

VPLYV APLIKÁCIE PROPOLISU NA MÄSOVÜ ÚŽITKOVOSŤ KURČIAT ROSS 308

THE INFLUENCE OF PROPOLIS APPLICATION TO MEAT UTILITY ON ROSS 308 BROILER CHICKENS

Peter Haščík, Martin Melich, Miroslava Kačániová, Gabriel Pál, Michal Mihok, Juraj Čuboň, Martin Mellen, Klára Vavrišinová

ABSTRACT

The aim of the experiment was to monitor the impact of propolis extract (experimental group) for meat utility of the Ross 308 chicken. The dosage of propolis was 0.2 g/kg KKZ-1 throughout the fattening (40 days). Application of propolis increased ($P \leq 0.01$) slaughter weight (+76.80 g) and carcass weight (+67.90 g) in hens compared to the control group (1790.60 g, resp. 1266.54 g). In group with roosters slaughter weight (+70.80 g) and carcass weight (+56.00 g) were also increased ($P \geq 0.05$) in the experimental group compared to control (2086.20 g, resp. 1475.20 g). Offal weight in both sexes was lower ($P \geq 0.05$) in the experimental group (135.55 g - ♀, 158.21 g - ♂) compared to control (140.75 g - ♀, 168.55 g - ♂). Carcass yield was higher in hens ($P \geq 0.05$) in the experimental group (78.71 %) versus control (78.60 %). The evaluation of meat utility Ross 308 chickens without distinction of sex did not show significant differences ($P \geq 0.05$), but a slight increase in slaughter weight and in the carcass weight in group with application of propolis extract in their fattening. Contrary slightly lower offal weight (-7.77 g) and carcass yield (-0.21 %) were found in the experimental group of chickens without distinction of sex ($P \geq 0.05$) compared to control group (weight of offal - 154.65 g, carcass yield - 78.69 %). We recommend the application of propolis as a possible supplement in the fattening of chickens, as it increases the performance parameters of meat and may also positively affect the economy of production.

Keywords: propolis, meat utility, chicken, Ross 308

ÚVOD

Propolis je živcový materiál, ktorý má dlhú históriu, nakoľko je používaný v ľudovom liečiteľstve minimálne 300 rokov pred Kristom (Ghisalberti, 1979). Je to produkt s charakteristickou vôňou, výbornými lepivými a dezinfekčnými účinkami zozbieraný včelami z pukov kvetov, častí stromov a výlučkov rastlín a následne spracovaný pomocou včelích enzýmov a zmiešaný s voskom (Valle, 2000). Jeho farba sa mení od zelenej, červenej až na tmavo hnedú. Všeobecne je propolis zložený z 30 % vosku, 50 % živice, 10 % základných a aromatických olejov, 5 % peľu a ďalších látok (Burdock, 1998). Zloženie propolisu sa často líši v závislosti od druhu rastliny, ktorú možno nájsť v určitej oblasti (Ghisalberti, 1979; Markham et al., 1996). Ghisalberti (1979), resp. Cheng a Wong (1996) zároveň dodávajú, že zložky propolisu sa značne líšia aj v dôsledku klímy, miesta, ročného obdobia a preto jeho chemický vzorec nie je stabilný.

Rôzni autori potvrdzujú, že propolis má účinky antikarcinogénne (Burdock, 1998), antioxidačné (Sun et al., 2000; Isla et al., 2001), protizápalové (Miyataka et al., 1997), antibakteriálne (Pepeljnjak et al., 1985; Veliková et al., 2000), antifungicídne (Ota et al., 2001), antihepatotoxické (Banskota et al., 2001) a v neposlednom rade ho je možné využiť tak v humánnej ako aj veterinárnej medicíne.

V priebehu posledných desaťročí sa sledovali rôzne náhrady, resp. doplnky do kŕmnych zmesí hydiny ako náhrada za často cenovo náročné komponenty, resp. ako doplnky ovplyvňujúce kvalitu mäsa a vajec (Kočí, 1983; Jones a Wiseman, 1985; Haščík et al. 1994; Angelovičová, 1999; Polák, 2003; Pokorná, 2003, Arpášová et al., 2009 ab a i.). Dôležitým zásahom v hydínarskej veľkovýrobe mäsa a vajec v Slovenskej republike bol jej vstup do Európskej únie, kedy začala

nová éra za podmienok a nariadení Európskeho spoločenstva (ES). Jedným zo základných opatrení ES bolo vyradenie živočíšnych múčok a rastových stimulátorov, resp. antibiotík z kŕmnych zmesí pre hydinu a preto nastala opäť doba aplikácie a overovania nových možných doplnkov vo výžive hydiny s kladným dopadom na mikrofóru gastrointestinálneho traktu (Corrier et al., 1995; Kačániová et al., 2005, 2006ab, 2007; Nováková et al., 2008), jatočného produktu, resp. vajec (Carazzoni et al., 1998; Demeterová, 2004; Marcin et al., 2004; Angelovičová et al., 2005, 2006; Mudroňová et al., 2005; Haščík et al., 2005b, 2007, 2008, 2009; Opletal, 2006; Tuberoso et al., 2005; Basile et al., 2006; Bozin et al., 2006; Singh et al. 2006; Trevisan et al., 2006; Liptaiová et al., 2009 a i.).

Ako doplnky sa využívajú v poslednej dobe mnohé probiotické, prebiotické, enzymatické, minerálne, vitamínové, resp. rastlinné preparáty, ale aj napríklad včelie produkty (peľ, propolis), ktoré v konečnom dôsledku majú mať pozitívny vplyv na zdravotný stav, hospodárske využitie krmiva, kvalitu produktu ako aj ekonomiku výroby hydínarskeho priemyslu (Haščík et al., 2005ab, 2007; Angelovičová et al., 2006, 2008, Angelovičová a Angelovič, 2009; Shalmany a Shivazad, 2006; Seven et al., 2008 a i.).

V nadväznosti na uvedené literárne zdroje bolo cieľom nášho experimentu preveriť vplyv aplikácie extraktu propolisu v kŕmnych zmesiach výkrmových kurčiat hybridnej kombinácie Ross 308 na ich základné parametre mäsovej úžitkovosti.

MATERIÁL A METÓDY

Experiment sme realizovali v testovacej stanici hydiny Katedry hydínarstva a malých hospodárskych zvierat, pri FAPZ SPU v Nitre na výkrmových kurčatách hybridnej

potravinarstvo

kombinácie Ross 308. Do pokusu bolo zaradených 180 ks jednodňových kurčiat a následne boli vytvorené 2 skupiny zvierat: kontrolná (K) a pokusná (P) po 90 ks

spätým chladičom po dobu 1 hodiny. Zmes sme po extrakcii a ochladiení centrifugovali. Získaný supernatant sme odparili na rotačnej vákuovej odparke pri teplote

Tabuľka 1: Mäsová úžitkovosť sliepočiek kurčiat Ross 308

Sledovaný ukazovateľ	Skupina	\bar{x}	s	min.	max.	v %	t-test
Porážková hmotnosť (g)	Kontrolná	1790,60	30,37	1753,00	1830,00	1,69	K:P ++
	Pokusná	1867,40	25,79	1835,00	1897,00	1,38	
Hmotnosť JOT (g)	Kontrolná	1266,54	24,64	1242,00	1305,70	1,95	K:P ++
	Pokusná	1334,40	36,89	1302,20	1377,00	2,76	
Hmotnosť drobov (g)	Kontrolná	140,75	11,69	127,29	157,72	8,31	K:P -
	Pokusná	135,55	5,09	130,08	142,19	3,75	
Jatočná výťažnosť (%)	Kontrolná	78,60	1,01	77,034	79,662	1,28	K:P -
	Pokusná	78,71	1,07	77,27	80,14	1,35	

Pozn.: $P \geq 0,05$ - ; $P \leq 0,05$ +; $P \leq 0,01$ ++, K – kontrolná skupina, P – pokusná skupina

kurčiat. Vlastný výkrm trval 40 dní. Kurčatá boli kŕmené systémom ad libidum rovnakou štartérovou KKZ HYD-01 (sypká forma) do 21. dňa veku a od 22. dňa do 40. dňa výkrmu KKZ HYD-02 (sypká forma) v oboch sledovaných skupinách. Skrmované KKZ HYD-01 a HYD-02 boli vyrobené bez antibiotických preparátov a kokcidiostatík. Priemerná výživná hodnota podávaných kŕmnych zmesí počas experimentu bola rovnaká v oboch skupinách, ale pokusnej skupine bol navyše do kŕmnych zmesí HYD-01 a HYD-02 pridávaný extrakt propolisu vo výške 0,2 g/kg KKZ-1. Propolisový extrakt sme pripravili z rozomletého propolisu. Navážka propolisu bola 150 g a množstvo použitého 80 %-tného etanolu 500 cm³. Extrakcia prebiehala vo vodnom kúpeli pri 80° C pod

kúpeľa 40-50 °C a následne zväžili. Odparok v množstve 45 g sme rozpustili v 1000 cm³ etanolu o koncentrácii 96 %.

Na konci výkrmu (40. deň) bolo z každej skupiny experimentu vybratých po 60 ks kurčiat na jatočný rozbor (30 ks sliepočiek a 30 ks kohútikov), ktorý sa uskutočnil na Katedre hodnotenia a spracovania živočíšnych produktov pri FBP SPU Nitra, spolu s následným sledovaním základných hodnôt ich mäsovej úžitkovosti (porážková hmotnosť, hmotnosť jatočne opracovaného tela, hmotnosť drobov, jatočná výťažnosť). Výsledky mäsovej úžitkovosti boli spracované štatistickým programom Statgraphics, kde boli vypočítané základné štatistické charakteristiky (aritmetický priemer,

Tabuľka 2: Mäsová úžitkovosť kohútov kurčiat Ross 308

Sledovaný ukazovateľ	Skupina	\bar{x}	s	min.	max.	v %	t-test
Porážková hmotnosť (g)	Kontrolná	2086,20	102,48	1971,00	2214,00	4,91	K:P -
	Pokusná	2157,00	65,16	2078,00	2244,00	3,02	
Hmotnosť JOT (g)	Kontrolná	1475,20	82,45	1379,00	1575,00	5,59	K:P -
	Pokusná	1531,20	77,95	1430,00	1645,00	5,09	
Hmotnosť drobov (g)	Kontrolná	168,55	16,98	146,71	187,71	10,07	K:P -
	Pokusná	158,21	11,07	140,31	170,16	6,99	
Jatočná výťažnosť (%)	Kontrolná	78,78	0,65	78,31	79,89	0,83	K:P -
	Pokusná	78,26	1,44	76,67	80,33	1,85	

Pozn.: $P \geq 0,05$ -, K – kontrolná skupina, P – pokusná skupina

smerodajná odchýlka, minimum, maximum, koeficient variability) a na určenie preukaznosti rozdielov medzi sledovanými skupinami bol použitý F-test s následným t- testom.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Základné ukazovatele mäsovej úžitkovosti kurčiat hybridnej kombinácie Ross 308 bez (kontrolná skupina) a s použitím extraktu propolisu do kŕmnych zmesí (pokusná skupina) sú znázornené a vyhodnotené v tabuľke 1 až 3.

Priemerná porážková hmotnosť kurčiat hybridnej kombinácie Ross 308 bez ohľadu na pohlavie bola v kontrolnej skupine 1938,40 g, t.j. o 73,80 g nižšia ($P \geq 0,05$) ako v pokusnej skupine (2012,20 g). Vyhodnotením porážkovej hmotnosti podľa pohlavia bola táto vyššia u kohútikov aj sliepočiek v pokusnej skupine (σ - 2157,00 g; ϕ - 1867,40 g) oproti kontrolnej skupine (σ - 2086,00 g, ϕ - 1790,60 g ; P - 1867,40 g), ale významné rozdiely medzi skupinami sa potvrdili len pri porážkovej hmotnosti u sliepočiek ($P \leq 0,01$).

Porážková hmotnosť kurčiat Ross 308 v našom experimente dosiahla približne rovnaké hodnoty ako zistili u rovnakého hybridu **Haščík et al. (2007)** s úrovňou 2014,25 g pri aplikácii probiotík cez vodný zdroj. **Podobne Shalmany et al. (2006)**, resp. **Seven et al. (2008)** zistili pozitívny vplyv propolisu v kŕmnych zmesiach kurčiat rôznych hybridných kombinácií na hospodárske využitie krmiva, resp. na ich zvýšenie úžitkovosti na konci výkrmu. Vyššie hodnoty porážkovej hmotnosti u hybridnej kombinácie Ross 308 uvádza **Rychlá a Řezníček (2000)**, **Benková (2001)**, resp. **Straková et al. (2002)**, ktorí zistili porážkovú hmotnosť po 42. dňoch výkrmu v priemere 2240,0 g až 2700 g. Dôležitým zistením nášho experimentu je, že podobne ako uvádzajú **Kumprechtová et al. (1999)**, **Haščík et al. (2005a, 2009)**, **Angelovičová et al. (2005)**, **Shalmany et al. (2006)**, resp. **Seven et al. (2008)** bol aj v našom experimente zaznamenaný pozitívny trend zvýšenej porážkovej hmotnosti kurčiat na konci výkrmu pri

zpracovaní extraktu propolisu v ich výžive, resp. pri aplikácii probiotík a iných doplnkov vo výžive kurčiat ako zistili vyššie citovaní autori.

Vyhodnotením hmotnosti JOT bez rozdielu pohlavia sa zachovala podobná tendencia ako pri porážkovej hmotnosti, kde nižšia hmotnosť JOT ($P \geq 0,05$) o 61,96 g bola v kontrolnej skupine (1370,84 g) ako v pokusnej skupine (1432,80 g). Podľa pohlavia bola hmotnosť JOT v pokusnej skupine u kohútikov (1531,20 g) ako aj u sliepočiek (1334,40 g) vyššia ako v kontrolnej skupine (σ - 1475,20; ϕ - 1266,54 g), ale vyššie hodnoty v hmotnosti JOT sa v pokusnej skupine štatisticky preukazne ($P \leq 0,01$) zistili len u sliepočiek oproti kontrole. Dosiahnuté hodnoty hmotnosti JOT kurčiat Ross 308 oboch pohlaví v kontrolnej skupine sú nižšie ako vo svojich prácach zistili u kurčiat rôznych hybridných kombinácií **Simeonová a Ingr (2000)**, **Benková et al. (2002)**, **Straková et al. (2002)**, **Haščík et al. (2005a)**, **Angelovičová et al. (2005)** a iní. Porovnaním hmotnosti JOT kurčiat Ross 308 v pokusnej skupine sme dosiahli podobné výsledky ako **Simeonová a Ingr (2000)**, **Arpášová et al. (2002)** a **Haščík et al. (2005a)**. **Seven et al. (2008)** zistili podobne ako v našom experimente taktiež zvýšenú hodnotu hmotnosti JOT (1376 g) bez rozdielu pohlavia pri aplikácii propolisu vo výžive kurčiat Ross 308.

Jatočná výťažnosť kurčiat Ross 308 bez rozdielu pohlavia bola v kontrolnej skupine mierne vyššia (78,69 %) oproti pokusnej skupine (78,48 %) ale bez významných rozdielov ($P \geq 0,05$). Podľa pohlavia bola u kohútikov ($P \geq 0,05$) mierne vyššia jatočná výťažnosť v kontrolnej skupine (78,78 %) oproti pokusnej skupine (78,26 %). Pri sliepočkách sme zistili opačnú tendenciu, kde štatisticky nepreukazne ($P \geq 0,05$) bola vyššia jatočná výťažnosť u sliepočiek v pokusnej skupine (78,71 %) oproti kontrolnej (78,60 %). Hodnoty jatočnej výťažnosti u hybridnej kombinácie Ross 308 v sledovaných skupinách experimentu pri výkrmu do 40. dňa ich veku sú pomerne vysoké, nakoľko prekračujú v priemere úroveň normovanej výťažnosti až o 6,48, resp. 6,69 %. Tendenciu

Tabuľka 3: Mäsová úžitkovosť kurčiat Ross 308 bez ohľadu na pohlavie

Sledovaný ukazovateľ	Skupina	\bar{x}	s	min.	max.	v %	t-test
Porážková hmotnosť (g)	Kontrolná	1938,40	171,32	1753,00	2214,00	8,84	K:P -
	Pokusná	2012,20	159,62	1835,00	2244,00	7,93	
Hmotnosť JOT (g)	Kontrolná	1370,84	124,04	1242,00	1575,00	9,05	K:P -
	Pokusná	1432,80	118,58	1302,00	1645,00	8,28	
Hmotnosť drobov (g)	Kontrolná	154,65	20,09	127,29	187,71	12,99	K:P -
	Pokusná	146,88	14,44	130,08	170,16	9,83	
Jatočná výťažnosť (%)	Kontrolná	78,69	0,81	77,03	79,89	1,02	K:P -
	Pokusná	78,483	1,22	76,67	80,33	1,56	

Pozn.: $P \geq 0,05$ -, K – kontrolná skupina, P – pokusná skupina

zvýšenia jatočnej výťažnosti rôznych hybridných kombinácií kurčiat oproti normovanej výťažnosti potvrdzujú aj výsledky Uhrína et al. (1993), Králik et al. (1999), Strakovej et al. (2002) ako aj Haščika et al. (2004, 2005a, 2009). Zároveň aj Shalmany et al. (2006) a Seven et al. (2008) pri aplikácii propolisu u kurčiat Ross 308 zistili podobne ako v našom experimente jeho pozitívny vplyv na jatočnú výťažnosť, kde hodnoty boli od 76 do 77 %, t.j. zvýšenie v priemere o 1 až 2 %.

ZÁVER

Z výsledkov experimentu vyplýva, že propolis aplikovaný cez kŕmne zmesi kurčiat Ross 308 počas celej doby výkrmu (40 dní) svojim účinkom zvýšil porážkovú hmotnosť u sliepok na konci výkrmu ($P \leq 0,01$), hmotnosť JOT ($P \leq 0,01$), ale mierne znížil ($P \geq 0,05$) hmotnosť drobov a jatočnú výťažnosť. U kohútov sa dosiahla podobná tendencia ako u sliepok, kde vyššie hodnoty ($P \geq 0,05$) porážkovej hmotnosti a hmotnosti JOT boli v skupine kŕmenou s doplnkom extraktu propolisu a mierne nižšie hodnoty ($P \geq 0,05$) boli v hmotnosti drobov a v jatočnej výťažnosti.

Aplikácia propolisu na základe výsledkov experimentu a výsledkov aj iných autorov potvrdzuje jeho vhodnosť zapracovania do kŕmnych zmesí pre kurčatá, nakoľko jeho pôsobením sa zvyšujú parametre mäsovej úžitkovosti kurčiat a pozitívne môže byť ovplyvnená aj celková ekonomika výroby hydinového mäsa, ktorého prevažnú časť tvoria výkrmové kurčatá a zároveň jeho aplikácia nenaruša vlastnú pohodu zvierat.

LITERATÚRA

ANGELOVIČOVÁ, M. 1999. Výživa a kŕmenie vysokoužitkovej hydiny. In: Nitra, SPU, 1999, s. 39-41, ISBN 80-7137-60.

ANGELOVIČOVÁ, M., MELEN, M., TURIANICA, I., ANGELOVIČ, M. 2005. Použitie jódovaného oleja vo výžive výkrmových kurčiat. In: 6. Kabrtovy dietetické dny. Brno : FVU, 2005, s. 74-82.

ANGELOVIČOVÁ, M., MELLEN, M., ANGELOVIČ, M. 2006. Uplatnenie biotechnologického postupu náhrady kŕmneho 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 kŕmnych 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., ANGELOVIČ, M. 2009. Zhodnotenie efektivity výkrmu kurčiat vo vŕahu 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.

ARPÁŠOVÁ, H., JEDLIČKA, J., TOMAN, R., HAŠČÍK, P., ČUBOŇ, J. 2002. Vplyv zmagnetizovaného krmiva na rast kurčiat. In: Sborník z mezinárodní konference:

„Technologické systémy v chovu drúbeže“, MZLU, Brno, 2002, s. 183-185, ISBN 80-7157-579-8.

ARPÁŠOVÁ, H., PETROVIČ, V., MELLEN, M., KAČÁNIOVÁ, M., ČOBANOVÁ, K., LENG, Ľ. 2009a. The effects of supplementing sodium selenite and selenized yeast to the diet for laying hens on the quality and mineral content of eggs. In: *Journal of Animal and Feed Sci.*, vol. 18, 2009, no. 1, pp. 90-100.

ARPÁŠOVÁ, H., MELLEN, M., KAČÁNIOVÁ, M., HAŠČÍK, P., PETROVIČ, V., ČOBANOVÁ, K., LENG, Ľ. 2009b. Effects of dietary supplementation of sodium selenite and selenized yeast on selected qualitative parameters of laying hens eggs. In: *Slovak Journal Anim. Sci.*, vol. 42, 2009, no. 1, pp. 27-33.

BANSKOTA, A. H., TEZUKA, Y., ADNYANA, I. K. 2001. Hepatoprotective and anti *Helicobacter pylori* activities of constituents from Brazilian propolis. In: *Phytomedicine*, vol. 8, 2001, pp. 16-23.

BASILE, A., SENATORE, F., GARGANO, R. et al. 2006. Antibacterial and antioxidant activities in *Sidertis italica*(miller) Greuter et Burdet essential oils. In: *J. Ethnopharmacol.*, vol. 107, 2006, pp. 240-248.

BENKOVÁ, J. 2001. Analýza jatočnej kvality a nutričnej hodnoty genofondu importovaných kurčiat do SR v roku 2001. In: Správa za účelovú činnosť. Nitra, VUŽV, SCHŠH Ivánka pri Dunaji, 2001, s. 1-16.

BENKOVÁ, J., BAUNGARTNER, J., LICHVÁR, I. 2002. Vzťah genotypu, pohlavia a výživy kurčiat hybridnej kombinácie Hybro G. In Zborník z vedeckej konferencie: „Chov hydiny a malých hospodárskych zvierat v 3. tisícročí“, Nitra, SPU, 2002, s. 59-62, ISBN 80-8069-074-X.

BOZIN, B., MIMICA-DUKIC, N., SIMIN, N. et al. 2006. Charakterization of the volatile composition of essential oils of some lamiaceae spices and the microbial and antioxidant activities of the entire oils. In: *J. Agric. Food Chem.*, vol. 54, 2006, p. 1822-1828.

BURDOCK, G. A. 1998. Review of the biological properties and toxicity of bee propolis (propolis). In: *Food and Chemical Toxicology*, vol. 36, 1998, pp. 347-363.

CARAZZONI, V., ADAMI, A., CASTROVILLI, C. 1998. Performance of broiler chicken supplemented with *Bacillus coagulans* as probiotic. In: *Brit. Poultry Sci.*, vol. 39, 1998, pp. 526-529.

CORRIER, D. E., NISBET, D. J., SCANLAN, C. M., HOLLISTER, A. G., CALWELL, D. J., THOMAS, L. A., HARGIS, B. M., TOMKINS, T., DELOACH, J. R. 1995. Treatment of commercial broiler chickens with a characterized culture of cecal bacteria to reduce salmonellae colonization. In: *Poult. Sci.* vol. 74, 1995, no. 6, pp. 1093-1101.

DEMETEROVÁ, M. 2004. Súčasné trendy vo výžive hydiny. In: *Slovenský veterinársky časopis*, roč. 29, 2004, č. 5, s. 38-40.

GHISALBERTI, E. L. 1979. Propolis: a review. In: *Bee World*, vol. 60, 1979, pp. 59-84.

- HAŠČÍK, P., KOVÁČ, M., HANZLÍK, K. 1994. Náhrada sójového extrahovaného šrotu repkovými výliskami v druhej fáze výkrmu brojlerových kurčiat. In: *Živočišna výroba*, 1994, č. 12, s. 1041-1048.
- HAŠČÍK, P., ČUBOŇ, J., VAGAČ, V. 2004. Hodnotenie senzorickej kvality hydínového mäsa vplyvom probiotického preparátu IMB 52. In: *Maso*, roč. 15, 2004, č.1, s.62-65.
- HAŠČÍK, P., ČUBOŇ, J., HORŇIAKOVÁ, E., KRIVÁNEK, L., KULÍŠEK, V. 2005a. Vzťah 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*, roč. 8, 2005, č. 1, s. 20-24, ISSN 1335- 258X.
- HAŠČÍK, P., ČUBOŇ, J., KAČÁNIOVÁ, M., UBREŽIOVÁ, I. 2007. Vpvyv nových trendov na ekonomiku výroby hydínového mäsa. In: *Acta oeconomica er informatica*, roč. 10, 2007, č. 1, s. 17-20.
- HAŠČÍK, P., KAČÁNIOVÁ, M., ČUBOŇ, J., KULÍŠEK, V., VAVRIŠINOVÁ, K., ARPÁŠOVÁ, H. 2008. Probiotiká ako možný vektor pri tvorbe bielkovín v mäse výkrmových kurčiat. In: *Proteiny 2008 : sborník príspevků V. ročníku mezinárodní konference*, Univerzita Tomáše Bati , Zlín, 21.-22. května 2008, s. 45-49, ISBN 978-80-7318-706-4.
- HAŠČÍK, P., KAČÁNIOVÁ, M., ČUBOŇ, J., BOBKO, M., VAVRIŠINOVÁ, K., ARPÁŠOVÁ, H., MIHOK, M., PAVLIČOVÁ, S. 2009. Effect of *Lactobacillus fermentum* application by water to chicken Ross 308 at meat chemical composition. In: *Potravinárstvo*, vol. 3, 2009, no. 2, pp. 22-27.
- CHENG, P. C., WONG, G. 1996. Honey bee propolis: prospects in medicine. In: *Bee World* vol. 77,1996, pp. 8-15.
- ISLA, M. I., MORENO, M. I. N., SAMPIETRO, A. R., VATTUONE, M.A. 2001. Antioxidant activity of Argentina propolis extracts. In: *J. Ethnopharmacol.*, vol. 76, 2001, pp.165-170.
- JONES, R. J., WISEMAN, J. 1985. Chemical Composition and Nutritive Value of Naked Oats (*Avena nuda L.*) in Broiler Diets. In: *Brit. Poult. Sci.*, vol. 26, 1985, no. 3, pp. 529-535.
- KAČÁNIOVÁ, M., ČUBOŇ, J., HAŠČÍK, P., PAVLIČOVÁ, S. 2005. Effect of *Enterococcus faecium* on some characteristic in the intestine of chickens and its typisation by PCR. In: *Acta fytotechnica et zootechnica*, vol. 8, 2005, no. 1, p. 17-20.
- KAČÁNIOVÁ, M., KMEŤ, V., ČUBOŇ, J. 2006a. The Effect *Enterococcus faecium* to the Digestive Tract of Poultry as a Probiotic. In: *Turk. J. Vet. Anim. Sci.*, 2006, vol. 30, pp. 291– 298.
- KAČÁNIOVÁ, M., PETROVÁ, J., HAŠČÍK, P., ČUBOŇ, J., PAVLIČOVÁ, S. 2006b. Colonization of gastrointestinal tract of turkeys after probiotics and prebiotics application. In: *Slovak J. Anim. Sci.*, vol. 39, 2006, no. 3, pp. 155-159.
- KAČÁNIOVÁ, M., FIKSELOVÁ, M., PAVLIČOVÁ, S., SUDZINA, M., SUDZINOVÁ, J., HAŠČÍK, P. 2007. Rody *Sporolactobacillus*, *Bacillus* a *Brevibacillus* používané ako probiotiká. In: *Agromagazin*, roč. 8, 2007, č. 10, s. 34–35.
- KOČÍ, Š. 1983. Účinnosť doplnkov syntetických aminokyselín v nízkoproteínových krmných zmesiach produkčných sliepok. In: *Záverečná správa, Výskumný ústav hydínárstva, Ivánka pri Dunaji*, 1983, 27 s.
- KRÁLIK, G. , KUŠEC, G., SCITOVSKI, R. 1999. Růst a kvalita jatečného trupu u brojlerů. In: *Czech. J. Anim. Sci.*, roč. 49, 1999, č. 5, s. 233-239.
- KUMPRECHTOVÁ, D., ZOBAC, P., KUMPRECHT, I. 1999. Vliv kontinuální aplikace vybraných probiotických preparátů na úžitkovost kuřecích brojlerů a vylučování dusíka exkrementy. In: *Výroba drůbežihho masa*, Brno, MZLU, 1999, s. 71–74.
- LIPTAIOVÁ, D., HAGAROVÁ, M., KLIMENT, M., MRÁZOVÁ, E., ANGELOVIČOVÁ, M., ANGELOVIČ, M., MOČÁR, K. - ŠTOFAN, D. 2009. Obohatenie krmných zmesí so *Sacharomyces cerevisiae* vo vzťahu k ich bielkovinovej a produkčnej účinnosti u výkrmových kurčiat. In: *Acta fytotechnica et zootechnica*, mimoriadne číslo, Nitra, SPU, 2009, s. 369-375.
- MARCIN, A., MOLNÁROVÁ, I., VALIGA, J. et al. 2004. Využitie krmných aditív rastlinného pôvodu, modifikujúcich metabolickú aktivitu v gastrointestinálnom trakte, vo výžive hospodárskych zvierat. In: *Správa za účelovú činnosť, Michalovce : Oblastný výskumný ústav agroekológie*, 2004.
- MARKHAM, K.R., MITCHELL, K.A., WILKINS, A. L., DALDY, J.A., LU, Y. 1996. HPLC and GC-MS identification of the major organic constituents in New Zealand propolis. In: *Phytochemistry* , vol. 42, 1996, pp. 205-211.
- MIYATAKA, H., NISHIKI, M., MATSUMOTO, H., FUJIMOTO, T., MATSUKA, M., SATOH, T. 1997. Evaluation of Brazilian and Chinese propolis by enzymatic and physicochemical methods. In: *Biol. Pharm. Bull.*, vol. 20, 1997, pp. 496-501.
- MUDROŇOVÁ, D., NEMCOVÁ, R., GANCARČÍKOVÁ, S., JONECOVÁ, Z., BOMBA, A. 2005. Alternatíva antibiotík v odchove mláďat HZ. In: *Slovenský chov*, roč. 11, 2005, č. 1, s. 33-35.
- 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*, SPU, Nitra, 2008, s. 398-402, ISBN 978-80-8069-996-3.
- OPLETAL, L. 2006. Performing nature – aplikovaná príroda. In: *Slovenský chov*, 2006, roč. 11 , 2006, č. 6, s. 44.
- OTA, C., UNTERKICHER, C., FANTINATO, V., SHIMIZU, M. T. 2001. Antifungal activity of propolis on different species of *Candida*. In: *Mycoses*, vol. 44, 2001, pp. 375-378.
- PEPELJNIAK, S., JALSENIAK, I., MAYSINGER, D. 1985. Flavonoid content in propolis extracts and growth

inhibition of *Bacillus subtilis*. In: *Pharmazie*, vol. 40, 1985, pp. 122–123.

POLÁK, R. 2003. Vplyv použitia enzýmu 3 – fytáza na úžitkové parametre vo výkrme brojlerov. In: *Slovenský chov*, roč. VII, 2003, č. 7, s. 30-31.

POKORNÁ, V. 2003. Vliv enzymových preparátů 3, fytázy a endo - xylanázy v krmných směsích BR 1 – 3 na ukazatele výkrmu brojlerových kuřat. In: *Krmivářství*, roč. 7, 2003, č. 3, s. 21-24.

RYCHLÁ, J., ŘEZNÍČEK, M. 2000. Vyhodnocení výkrmu brojlerů v Roženticích. In *Náš chov*, roč. LX, 2000, č. 11, s. 35–36.

SEVEN, T. P., SEVEN, I., YILMAZ, M., SIMSEK, G. Ü. 2008. The effects of Turkish propolis on growth and carcass characteristics in broilers under heat stress. In: *Animal Feed Science and Technology*, vol. 146, 2008, pp. 137-148.

SHALMANY, S. K., SHIVAZAD, M. 2006. The effect of diet propolis supplementation on Ross broiler chicks performance. In: *International J. Poult. Sci.*, vol. 5, no.1, 2006, pp. 84-88.

SIMEONOVOVÁ, J., INGR, I. 2000. Výkrm kohoutků a slepiček do vyššího věku a hmotnosti ve vztahu k výtěžnosti masa a jatečných částí. In: *Maso*, roč. 11, 2000, č. 5, s. 13-16.

SINGH, G., MARIMUTHU, P., DE HELUANI, C. S. et al. 2006. Antioxidant and biocidal activities of *Carum nigrum* essential oil, oleoresin, and their selected components. In: *J. Agric. Food. Chem.*, vol. 54, 2006, p. 174-181.

STRAKOVÁ, E., SUCHÝ, P., PAŽOUT, V. 2002. Efekt výkrmu brojlerových kuřat do vyššího věku a hmotnosti. In *Technologické systémy v chovu drůbeže (sbor. z mezin. konfer.)*, Brno, MZLU, 2002, s. 165-168, ISBN 80–7157–579–8.

SUN, F., HAYAMI, S., HARUNA, S., OGIRI, Y., TANAKA, K., YAMADA, Y., IKEDA, K., YAMADA, H., SUGIMOTO, H., KAWAI, N., KOJO, S. 2000. In: vivo

antioxidative activity of propolis evaluated by the interaction with vitamin C and vitamin E and the level of lipid hydroperoxides in rats. In: *J. Agric. Food Chem.*, vol. 48, 2000, pp. 1462-1465.

TREVISAN, M. T., VASCONCELOS, SILVA, M. G., PFUNDSTEIN, B. et al. 2006. Charakterization of the volatil pattern and antioxidant capacity of essential oils from different species of the genus *Ocimum*. In: *J. Agri. Food Chem.*, vol. 52, 2006, pp. 4378-4382.

TUBEROSO, C. I., KOWALCZYK, A., CORONEO, V. et al. 2005. Chemical composition and antioxidant, antimicrobial and antifungal activities of the essential oils of *Achillea ligustica* all. In: *J. Agric. Food Chem.*, vol. 53, 2005, pp. 10148 - 10153.

UHRÍN, V., HORVÁTHOVÁ, V., HORNIÁKOVÁ, E., CHMELNIČNÁ, Ľ., BULLA, J. 1993: Kvalita hydínového mäsa. In *Acta Zootechnica*, Nitra, VŠP, 1993, 111 s., ISBN–80–7137–124–6.

VALLE, M. L. 2000. Quantitative determination of antibacterian capacities of propolis. In: *Apiacta*, vol. 35, 2000, pp. 152-161.

VELIKOVA, M., BANKOVÁ, V., TSVETKOVA, I., KUJUMGIEV, A., MARCUCCI, M.C. 2000. Antibacterial ent-kaurene from Brazilian propolis of native stingless bees. In: *Fitoterapia*, vol. 71, 2000, pp. 693–696.

Pod'akovanie: Práca bola riešená v rámci projektu VEGA 1/0360/09.

Kontaktná adresa:

doc. Ing. Peter Haščík, PhD. Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Fakulta biotechnológie a potravinárstva, Katedra hodnotenia a spracovania živočíšnych produktov. Tr. A .Hlinku 2, 949 76 Nitra, email: peter.hascik@uniag.sk