

EFFECT OF HUMIC SUBSTANCES AND PROBIOTICS ON GROWTH PERFORMANCE AND MEAT QUALITY OF RABBITS

Eubmír Ondruška, Eubica Chrastinová, Ján Rafay, Darina Pospíšilová, Vladimír Parkányi

ABSTRACT

The aim of this work was determined effect of supplemental humic substances and probiotics on growth performance and meat quality of rabbits. The growth performances were observed on twohundred and twelve growing rabbits assigned randomly by weight to two treatments. The treatments included: 1) Control group: in this group were rabbits fed with basal diet during all experiment (35th – 77th day), 2) experimental group: the animals were fed with basal diet+3kg/t humic substances – Humac Nature during whole experiment. In this group was during fattening period (35th – 49th and 63rd – 70th days of age) added to feed the probiotic preparation – Propoul (Lactobacillus fermentum CCM 7158 1x10⁸ CFU) 2 g per ten pieces. Body weight and feed intake were measured weekly in order to determine the average daily gain, average daily feed intake and gain/feed. The characteristics of meat quality were determined on twelve rabbit males at the age of 77 days, when the rabbits achieved average slaughter weight 2500g. Results of the whole experimental period showed that addition humic substances and probiotic preparation to the diet had positive effect (not significantly) on intensity of growth live weight in the last phase of fattening period. The results of this study suggest that humic substances with probiotics might be utilized as a feed additive in the rabbit diet. It could not significantly improve growth performance and meat quality of rabbits.

Keywords: meat, quality, rabbits, humic substances, probiotics

ÚVOD

Viacere legislatívne zmeny v Európe spojené s vyradením využívania antibiotických stimulátorov rastu a iných chemických prípravkov vo výžive hospodárskych zvierat otvorili priestor pre hľadanie alternatívnych riešení stimulácie produkčných vlastností hospodárskych. Tieto skutočnosti viedli k tomu, že v súčasnosti sa neoddeliteľnou súčasťou výživy hospodárskych zvierat a v chove králikov tomu nie je inak, stali bylinné preparáty, éterické oleje, probiotiká, organické kyseliny, tkanivové biostimulátory a iné.

V poslednom období sa vo výžive zvierat čoraz častejšie stretávame aj s využitím humínových látok. Humínové látky patria k najrozšírenejším prírodným organickým zlúčeninám. Humínové látky zaraďujeme medzi prírodné organické zlúčeniny, ktoré vznikajú chemickým a biologickým rozkladom organických látok, najmä rastlín a živočíchov. V minulosti sa humínové látky vďaka vysokej adsorpčnej kapacite a schopnosti viazať na seba mikrobiálne jedy, plesňové toxíny a iné pre organizmus jedovaté zlúčeniny, napr. amoniak, polychlórované-bifenyly (PCB), dioxíny a pod využívali hlavne na redukciu amoniaku v ustajňovacích objektoch veľkých hospodárskych zvierat (Ndayegamiye and Cote, 1989; Shiet al., 2001). Efektívne využívanie antibakteriálneho, antivírusového a antikarcinogénneho účinku humínových látok vo veterinárnej praxi a vo výžive zvierat opisujú autori Thielet al., 1977; Hucklet al., 1991; Yamadaet al., 1998 a Jooneet al., 2003.

Vďaka pozitívnemu vplyvu na zdravotný stav sú vo výžive králikov čoraz intenzívnejšie využívané rôzne probiotické preparáty. Ide o produkty so živými mikrobiálnymi zložkami, ktoré po perorálnej aplikácii prispievajú k vytvoreniu priaznivej mikroflóry v tráviacom trakte. Najčastejšie ide o stabilizovanú kultúru živých mikroorganizmov, ktoré obsadia povrch epitelu čreva a následne potláčajú nežiaduce mikroorganizmy. Medzi probiotiká patria najmä laktobacily, rôzne kmene *Enterococcus faecium* a iné mikroorganizmy mliečneho kvasenia.

Cieľom našej práce bolo zhodnotenie vplyvu prídavku humínových látok v kŕmnej zmesi v kombinácii s probiotickým prípravkom na vybrané úžitkové parametre králikov.

MATERIÁL A METÓDY

Pokus sa uskutočnil v schválenom pokusnom zriadení Centra výskumu živočíšnej výroby Nitra na brojlerových králikoch línie P91 založených na báze kalifornského králika. Všetky králiky boli ustajnené v kovových klieťkových technológiách pre chov králikov v počte 2 ks/klieťku, v čiastočne klimatizovanej hale.

Počas celého obdobia experimentu mali zvieratá stály prístup k pitnej vode zabezpečený automatickými níplovými napájačkami. V ustajňovacom objekte sa udržiavali požadované chovateľské podmienky: teplota sa pohybovala v rozpätí 16-21°C a relatívna vlhkosť vzduchu: 70 ± 5%.

Počas experimentu sme sa zamerali na hodnotenie vybraných produkčných ukazovateľov: rast živej hmotnosti, spotrebu kŕmnej zmesi (KZ), konverziu krmiva a kvalitu mäsa jatočných zvierat.

Do pokusnej skupiny bolo zaradených spolu 106 ks králikov obidvoch pohlaví (70 ks ♂ a 36 ks ♀) vo veku 35. dní. Králikom bola počas celého obdobia výkrmu (35. do 77. dňa) podávaná experimentálna KZ s prídavkom kŕmneho doplnku s vysokým podielom humínových kyselín - HUMAC Natur v množstve 3 kg na tonu KZ (tabuľka 1). Pokusným zvieratám sa okrem humínových látok v určitom období výkrmu (od 35. do 49. dňa a od 63. – 70. dňa veku) podával zamiešaním do krmiva probiotický prípravok PROPOUL s obsahom *Lactobacillusfermentum* CCM 7158 1×10^8 CFU v množstve 2g na 10 ks.

Do kontrolnej skupiny bolo rovnako, ako pri experimentálnej skupine spolu zaradených 106 ks králikov obidvoch pohlaví (66 ks ♂ a 40 ks ♀) vo veku 35. dní. Týmto zvieratám bola v období od 35. do 63. dňa predkladaná kontrolná KZ (tabuľka 1) so zakomponovaným antikocidikom – robenidínom (60 mg/kg KZ), po tomto období bola týmto zvieratám predkladaná KZ rovnakého zloženia, ale už bez prídavku robenidínu. Rast živej hmotnosti a spotrebu KZ sme zaznamenávali v pravidelných týždňových intervaloch.

Hodnotenie kvalitatívnych ukazovateľov mäsa sme uskutočnili spolu na 12 ks (6ks pokus a 6 ks kontrola) zvierat, samčieho pohlavia po dosiahnutí živej hmotnosti 2500 g (+ 100g). Porážanie m ladých králikov sa realizovalo po omráčení elektrickým prúdom, prerezaním jugulárnych tepien s následným vykvrvením. Chemickú analýzu základných zložiek mäsa sme hodnotili zo vzoriek chrbtového svalu (musculuslongissimusdorsi). Vzorka mäsa bola odobraná 1 hodinu po zabití, zabalená do fólie a

uskladnená pri teplote 4 °C počas 24 hodín. Hodnota pH mäsa sa stanovila vpichovou elektródou a prístrojom Radelkis OP-109. Obsah vody, bielkovín a intramuskulárneho tuku bol stanovený prístrojom Infrartec1265 48 hodín post mortem. Farba mäsa sa analyzovala na prístroji Spekol 11.

Namerané hodnoty sme štatisticky analyzovali v programe SAS 9.1. Vplyv sledovaných doplnkov v KZ na ukazovatele úžitkovosti sa vyhodnotil jednofaktorovou ANOVA analýzou rozptylu. Preukaznosť rozdielov aritmetických priemerov sa odhadla pomocou t-testu. Na testovanie súborov bol použitý Scheffeho test.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

V tabuľke 1 je uvedené percentuálne zastúpenie jednotlivých komponentov a podiel vybraných živín v 100% sušine kŕmnej zmesi. Pokusná kŕmna zmes sa od kontrolnej odlišovala iba obsahom testovaného prípravku humínových látok - HumacNatur v pomere $3 \text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ KZ.

V tabuľke 2 sú uvedené základné ukazovatele úžitkovosti králikov v priebehu výkrmu. Pri hodnotení intenzity rastu živej hmotnosti sme zaznamenali pozitívny vplyv skrmovania KZ s obsahom humínových látok a probiotík v druhej polovici výkrmového obdobia (63.-77. dňa), kedy králiky dosahovali vyššie priemerné denné prírastky. Tieto rozdiely, podobne ako pri ostatných sledovaných ukazovateľoch však neboli štatisticky preukazné. Autori **Karaogluet al. (2004)**, **Yalcinet al. (2005)**, **Avciet al. (2007)**, **Hanafyet al. (2008)**, ktorí uskutočnili pokusy s prídavkom humínových kyselín v kŕmnej dávke hydiny, tak ako aj my nezaznamenali ich štatistiky významný vplyv na prírastky živej hmotnosti. Avšak **Kocabagliet al. (2002)** zaznamenal signifikantný vplyv prídavku humínových kyselín na rast živej hmotnosti a najmä konverziu krmiva v závere sledovaného výkrmového

Tab. 1 Zloženie KZ použitej v pokusných a kontrolných skupinách králikov

Podiel komponentov v KZ (%)		Podiel živín v 100% sušine (%)	
Lucernové úsušky	41,4	Sušina	88,57
Pšeničné otruby	32,9	NL	20,46
Ovos	12,8	Tuk	4,08
Slniečnicový extr.šrot	7,8	Vláknina	19,61
Melasové výpalky	2,0	Škrob	14,09
Sójový olej	0,9	Popol	8,05
Premix doplnkových látok	1,4	Organická hmota	91,95
CaCO ₃	0,5	ADV	22,77
NaCl	0,3	NDV	36,89

Tab. 2 Porovnanie jednotlivých ukazovateľov počas výkrmu králikov

Skupina/ukazovateľ	Pokus	Kontrola
Priem. prírastok živej (g/ks/deň)	38,41	39,13
Priemerná konverzia krmiva (g/g)	3,58	3,51
Priemerná spotreba KZ /kŕmny deň (g/ks)	133,55	134,82

Tab. 3 Porovnanie jednotlivých ukazovateľov počas výkrmu králikov

ukazovateľ	Pokus $x \pm sd$	Kontrola $x \pm sd$
Obsah celkovej vody ($g \cdot 100g^{-1}$)	75,87 \pm 0,25	75,53 \pm 0,65
Obsah celkových bielkovín ($g \cdot 100g^{-1}$)	21,7 \pm 0,1	22,07 \pm 0,49
Obsah celkového tuku ($g \cdot 100g^{-1}$)	1,43 \pm 0,23	1,4 \pm 0,26
Energetická hodnota ($kJ \cdot 100g^{-1}$)	417,48 \pm 8,86	422,37 \pm 15,40
pH	5,59 \pm 0,1	5,58 \pm 0,05
Elektrická vodivosť (μS)	0,59 \pm 0,14	0,42 \pm 0,21
Farba L	49,61 \pm 6,01	52,97 \pm 2,71
A	1,16 \pm 0,74	0,65 \pm 0,31
B	7,25 \pm 1,54	8,31 \pm 0,92
Voľne viazaná voda ($g \cdot 100g^{-1}$)	34,51 \pm 4,63	33,73 \pm 2,01

obdobia.

Po zhodnotení vybraných ukazovateľov chemického zloženia mäsa sme nezaznamenali štatisticky významný

ZÁVER

Výsledky našej práce poukazujú na pozitívny vplyv humínových látok v kombinácii s probiotickými preparátmi na intenzitu rastu králikov. V pokusnej skupine zvierat s prídavkom humínových látok (HumacNatur) a probiotík (Propoul) sme zaznamenali vyššiu intenzitu rastu živej hmotnosti v poslednej fáze výkrmového obdobia. Vo využití predkladaných kŕmnych zmesí na rast živej hmotnosti – konverzia krmiva, ako aj v kvalitatívnych ukazovateľoch mäsa sme štatisticky významné rozdiely medzi obidvoma skupinami nezaznamenali.

LITERATÚRA

AVCI, M., DENEK, N., KAPLAN, O. 2007. Effects of humic acid at different levels on growth performance, carcass yields and some biochemical parameters of quails. In *J. Anim. Vet. Adv.*, vol. 6, 2007, p. 1-4.

HANAFY, M. M., EL-SHEIKH, A. M. H. 2008. The effect of dietary Humic Acid supplementation on some productive and physiological traits of laying hens. In *Egypt. Poult. Sci.*, vol.28, 2008, p.1043-1058.

HUCK, J. A., PORTER, N., BUSHED, M. E. 1991. Effect of humates on microbial activity. In *Journal of General Microbiology*, vol. 137, 1991, p. 2321-2329.

JOONÉ, G. K., J. DEKKER, VAN RENSBURG, C. E. J. 2003. Investigation of the Immunostimulatory Properties of Oxyhumat. In *Zeitschrift für Naturforschung Redaktion*, vol. 58c, 2003, p. 263-267.

KARAOGLU, M., MACIT, M., ESENBAGA, N., DURDAG, H., TURGUT, L., BILGIN, O.C., 2004. Effect of supplemental humate at different levels on the growth performance slaughter and carcass traits of broilers. In *International Journal of Poultry Science*, vol. 3, 2004, p. 406-410.

KOCABAGLI, N., ALP, M., ACAR, N., KAHRAMAN, R. 2002. The effects of dietary humate supplementation on broiler growth and carcass yield. In *Poult. Sci.*, vol. 81, 2002, p. 227-230.

NDAYEGAMIYE, A., COTE, D. 1989. Effect of long-term pig slurry and solid cattle manure application on soil chemical

vplyv humínových látok v kombinácii s probiotickým prípravkom v žiadnom z hodnotených ukazovateľov (tabuľka 3).

and biological properties. In *Can. J. Soil. Sci.*, vol. 69, 1989, p. 39-47.

SHI, Y., PARKER, D. B., COLE, N. A., AUVERMANN, B. W., MEHLHORN, J. E. 2001. Surface amendments to minimize ammonia emissions from beef cattle feedlots. In *Trans. Am. Soc. Agric. Eng.*, vol.44, 2001, p. 677-682.

THIEL, K.D., KLOCKING, R., SCHWEIZER, H., SPROSSIG, M. 1977. Invitro studies of the antiviral activity of ammonium humate against herpes simplex virus type 1 and type 2. In *Zentralbl. Bakteriol.*, vol. 239, 1977, p. 304-321.

YALCIN, S., ERGUN, A., EROL, H., YALCIN, S., OZSOY, B., 2005. Use of L-carnitine and humate in laying quail diets. In *Acta Veterinaria Hungarica*, vol. 53, 2005, no 3, p. 361-370.

YAMADA, E., OZAKI, T., KIMURA, M., 1998. Determination and behavior of humic substances as precursors of trihalomethane in environmental water. In *Anal. Sci.*, vol. 14, 1998, p. 327-332.

Acknowledgments:

This work was supported by grant APVV, project no. VMSP-P-0024-09.

Contact address:

Ing. Lubomír Ondruška, PhD., Animal Production Research Centre Nitra, Institute of Small Farm Animals Hlohovecká 2, 951 41 Lužianky, Slovakia, E-mail: ondruska@cvzv.sk

Ing. Ľubica Chrastinová, PhD., Animal Production Research Centre Nitra, Institute of Nutrition, Hlohovecká 2, 951 41 Lužianky, Slovakia, E-mail: chrastinova@cvzv.sk

doc. RNDr. Ján Rafay, CSc., Animal Production Research Centre Nitra, Institute of Small Farm Animals Hlohovecká 2, 951 41 Lužianky, Slovakia, E-mail: rafay@cvzv.sk

MVDr. Darina Pospíšilová, PhD., Vetservis s.r.o. Nitra Kalvária 3, 949 01 Nitra, Slovakia, E-mail: pospisilova@vetservis.sk

RNDr. Vladimír Parkányi, CSc., Animal Production Research Centre Nitra, Institute of Small Farm Animals Hlohovecká 2, 951 41 Lužianky, Slovakia, E-mail: parkanyi@cvzv.sk