

**POUŽITIE TYMIANOVEJ SILICE PER OS NA PRODUKCIU
VÝKRMOVÝCH KURČIAT
PER OS USE OF THYMI AETHEROLEUM FOR GROWTH PERFORMANCE
OF THE BROILER CHICKENS**

Mária Angelovičová, Miroslava Kačániová, Marek Angelovič, Lubomír Lopašovský

ABSTRACT

The aim of the experiment was to study the effect of *Thymi aetheroleum* on growth performance of Cobb 500 broiler chickens. We incorporated *Thymi aetheroleum* into plant oil. This mixture was homogenized with components of starter, growth or finish feed mixtures. The experiment lasted 38 days and was realized on a poultry farm designated for fattening of 24 000 birds on deep litter. In the front part of the feeder building, an area for our own experimental model technology of fodder and water feeding was reserved. We arranged two boxes with 100 pieces in each. The experimental and control groups were involved in the experiment. In the experimental group, unlike control group, *Thymi aetheroleum* at 50 g per 100 kg of feed mixtures was applied. During the experimental verification of the use of *Thymi aetheroleum per os*, we found that broilers after feeding of feed mixtures with *Thymi aetheroleum* insignificantly ($P>0.05$) increased their growth performance, feed intake and improved feed conversion.

Key words: *thymi aetheroleum*, feed, effect, broiler, growth

ÚVOD

Esenciálny olej je zmes vonných, prchavých látok, ktoré boli pomenované na základe aromatickej charakteristiky rastlinných surovín, z ktorých sa získali. Termín „esenciálny“ bol prijatý z teórie *quinta essentia*, ktorý navrhol Paracelsus, pretože bol presvedčený, že táto quintessentia bola účinnou zložkou v medicínskych preparátoch (Oyen a Dung, 1999).

Pretože esenciálny olej je zle definovaný na základe konceptu zo stredovekej farmácie, bol navrhnutý termín „éterický olej“ (Hay a Watterman, 1993).

Esenciálne oleje sú komplexné zmesi zložiek a ich chemické zloženie a koncentrácia jednotlivých zložiek je variabilná (Lee et al., 2004).

Esenciálne oleje sú dlhodobo centrom pozornosti pre ich antimikrobiálne účinky (Deans a Richie, 1987; Paster et al., 1990; Reddy et al., 1991; Lis-Blachin et al., 1998; Smith-Palmer et al., 1998; Hammer et al., 1999).

Kvôli týmto vlastnostiam éterické oleje si získali veľký záujem vo výskume ako alternatíva antibiotík pre terapeutické účely a použitie v kozmetike a potravinárskom priemysle (Lee et al., 2004).

In vitro antimikrobiálne účinky éterických olejov získaných zo škoricovníka, tymianu a pamajoránu sú publikované v mnohých prácach (Deans a Richte, 1987; Paster et al., 1990; Biondi et al., 1993; Stiles et al., 1995; Sivropoulou et al., 1996; Nelson, 1997; Adam et al., 1998; Fara get al., 1989b; Manou et al., 1998; Smith-Palmer et al., 1998; Cosentino et al., 1999; Hammer et al., 1999; Ferhout et al., 1999; Dorman a Deans, 2000; Štofán et al., 2009), ktoré možno použiť ako antimikrobiálny prípravok.

V nadväznosti na vylúčenie mäsovokostnej múčky z obehu kŕmnych surovín a kŕmnych antibiotík u výkrmových kurčiat sme zamerali našu prácu na optimalizáciu fyziologických potrieb kurčiat Cobb 500 z povolených kŕmnych surovín v dávkach, ktoré sú bezpečné vo vzťahu k ich zdraviu. Experimentálne sme overovali účinnosť kŕmnych zmesí s tymianovou silicou na rastové schopnosti výkrmových kurčiat.

MATERIÁL A METODIKA

Uskutočnili sme skupinový kŕmny pokus s finálnym hybridom kurčiat Cobb 500 na hydinárskej farme pre výkrm kurčiat. Na začiatku haly s hlbokou podstielkou pre výkrm 24000 kurčiat sme vyčlenili priestor pre dve skupiny, ktoré sme oddelili pletivom od kurčiat v hale a medzi skupinami. V každej skupine bolo umiestnených 100 jednodňových kurčiat. Na konci pokusu nebola prekročená telesná hmotnosť 30 kg na 1 m². Použili sme pokusnú kŕmnu a napájaciu technológiu.



Obrázok 1 Pokusná kŕmna a napájacia technológia, Foto: **Angelovičová (2009)**

Kurčatá skrmovali kŕmne zmesi určené pre výkrm kurčiat v každej skupine s tým rozdielom, že v pokusnej skupine sa do kŕmných zmesí zaradila tymianová silica 50 g.100 kg⁻¹. Kurčatá skrmovali kŕmnu zmes štartérovú od 1. do 18. dňa veku, rastovú od 19. do 31. dňa veku a finálnu od 32. do 36. dňa veku. Tymianová silica bola vyrobená z vňate Tymianu obyčajného (*Thymus vulgaris* L.) v liehu nerozpustnej časti (**Slovenský farmaceutický kódex, 1997**).



Obrázok 2 Tymian obyčajný (*Thymus vulgaris* L.) ([URL 1](#))

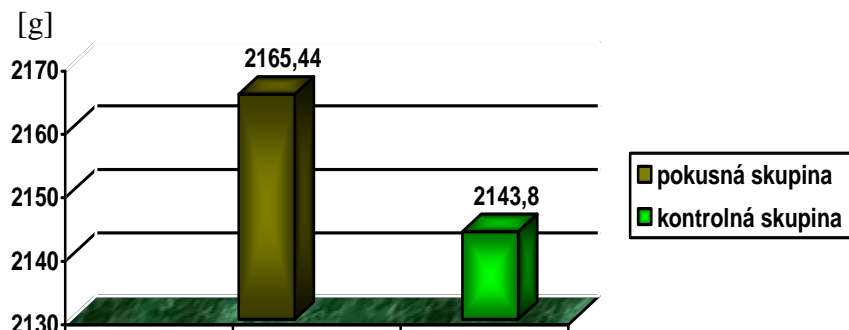
Účinné látky v tymianovej silici určené plynovou chromatografiou: β -myrcén 3 %, γ -terpinén 10 %, *p*-cymén 18 %, linalol 6,5 %, terpinén-4-ol 2,5 %, tymol 55 % a karvakrol 4 %. Použitie silice do kŕmnej zmesi: silica sa najprv zmiešala s rastlinným kŕmnym olejom a táto zmes sa zhomogenizovala s ostatnými kŕmnymi surovinami.

Kurčatá na konci pokusu sme vážili na váhach typu Kern ECB 20K20 s presnosťou $d = \pm 0,1$ g. Matematickoštatistické vyhodnotenie sme výsledkov sme vykonali v programe SAS, verzia

6.4. Výsledky pokusu sme vyhodnotili aritmetickým priemerom, smerodajnou odchýlkou a variačným koeficientom. Na testovanie rozdielov medzi skupinami sme použili t-test.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Rastové schopnosti výkrmových kurčiat na konci pokusu



Obrázok 1 Telesná hmotnosť výkrmových kurčiat na konci pokusu

Tabuľka 1 Matematicko-štatistické vyhodnotenie rastovej schopnosti výkrmových kurčiat

Skupina	n	s	v_k	t-test $P_{0,05}$
Pokusná	100	182,04	8,41	
Kontrolná	100	230,00	10,73	0,36

Výsledky pokusu potvrdzujú štatisticky nepreukazné ($P > 0,05$) zvýšenie rastových schopností výkrmových kurčiat pri skrmovaní kŕmnej zmesi s tymianovou silicou o 21,64 g v porovnaní s rastovými schopnosťami kurčiat, ktoré skrmovali kŕmne zmesi bez tymianovej silice. Výsledky štatistického vyhodnotenia výsledkov poukazujú na skutočnosť, že účinky tymianovej silice sa prejavili na vyrovnanejšej rastovej schopnosti kurčiat. Výsledky nášho pokusu sú v súlade so štatisticky nepreukaznými ($P > 0,05$) výsledkami pozitívneho vplyvu esenciálnych olejov na rastvé schopnosti kurčiat, ktoré uvádzajú **Vogt a Rauch (1991)**, **Case et al. (1995)**, **Veldman a Enting (1996)**, **Botsoglou et al. (2002)**. Na rozdiel od vyššie uvedených výsledkov, iní autori uvádzajú štatisticky preukazný ($P < 0,05$) pozitívny vplyv esenciálnych olejov na rast výkrmových kurčiat (**Bassett, 2000; Langhout, 2000; Kamel, 2001**). Pritom sa sledovalo použitie rozličného obsahu esenciálnych olejov v rozmedzí 20 až 200 ppm. Pozitívny vplyv rastových schopností kurčiat sa prejavil na zvýšení prírastkov telesnej hmotnosti a príjmu krmiva, čo sa prejavilo na zlepšenej konverzii krmiva v porovnaní s kontrolnou skupinou. V našom pokuse bol príjem krmiva s tymianovou silicou u kurčiat vyšší v porovnaní s kontrolnou skupinou bez silice v kŕmnych zmesiach. Ale konverzia krmiva sa zlepšila o 0,04.

Tabuľka 2 Celková spotreba krmiva a konverzia krmiva

Skupina	Celková spotreba krmiva	FCR
pokusná	3362,84	1,55
kontrolná	3416,21	1,59

FCR = konverzia krmiva (spotreba krmiva v g na 1 g prírastku telesnej hmotnosti)

Pri skúmaní účinkov esenciálnych olejov na rastové schopnosti kurčiat autori upozorňujú na niektoré zásady, ktoré sú dôležité z hľadiska ich dosiahnutia. **Botsoglou et al. (2002)** uvádzajú, že pri skrmovaní krmiva s pamajoránovou silicou v koncentrácii 50 a 100 ppm do veku kurčiat 38 dní sa nedosiahol očakávaný štatisticky preukazný výsledok na telesnej

hmotnosti kurčiat a konverzii krmiva. Autori vysvetľujú nedostatočný účinok silice tým, že rastová schopnosť kurčiat bola vysoká a nebolo potrebné jej zvyšovanie účinkami aditív. K podobným záverom dospeli **Coates et al. (1951)** a **Hill et al. (1952)**, ktorí konštatujú, že dobrá výživa a zdravie kurčiat, ktoré sú chované v dobrých chovateľských podmienkach je v priamom vzťahu k zníženej spotrebe antibiotík. Iný, opatrný pohľad na používanie esenciálnych olejov vyslovili **Botsoglou et al. (2002)**. V experimentálnej kŕmnej zmesi použili 75 ppm lasalocidu a 0,01 % exogénnych enzýmov, ktoré môžu udržať alebo znížiť účinnosť esenciálnych olejov. **Vogt a Rauch (1991)** vo svojich experimentoch, v ktorých sledovali 4 rozličné obsahy tymianovej silice v kŕmnych zmesiach kurčiat (0, 20, 40 a 80 ppm), nedosiahli očakávaný účinok na rastovú schopnosť kurčiat. Na rozdiel od týchto autorov, na pozitívny vplyv esenciálnych olejov poukazujú štúdie **Basseta (2000)**, **Langhouta (2000)** a **Kamela (2001)**. Títo autori indikujú dosiahnutie pozitívnych účinkov esenciálnych olejov na zvýšenie rastu v prípade, ak budú marginálne experimentálne podmienky a kŕmne zmesi. Zaujímavé výsledky dosiahli vo svojom experimente **Lee et al. (2003)** pri porovnávaní účinku karvakrolu a tymolu v koncentrácii 200 ppm. Účinkami karvakrolu sa znížili prírastky telesnej hmotnosti a príjem krmiva, ale zlepšila sa konverzia krmiva.

ZÁVER

Pri experimentálnom overovaní použitia tymianovej silice *per os* v množstve 50 g na 100 kg kŕmnej zmesi štartérovej, rastovej a finálnej pre výkrmové kurčatá sme zistili významné výsledky, ktoré môžeme odporučiť pre ďalší rozvoj vedy a ich uplatnenie v praktických podmienkach. Tymianová silica obsahuje biologicky účinné látky β -myrcén 3 %, γ -terpinén 10 %, *p*-cymén 18 %, linalol 6,5 %, terpinén-4-ol 2,5 %, tymol 55 %, karvakrol 4 %. Pri použití 50 g tymianovej silice do kŕmnych zmesí sa dosiahla štatisticky nepreukazná ($P > 0,05$) vyššia telesná hmotnosť kurčiat a vyššia spotreba krmiva, pričom konverzia krmiva sa zlepšila.

LITERATÚRA

- ADAM, K., SIVROPOULOU, A., KOKKINI, S., LANARA, T., ARSENAKIS, M. 1998. Antifungal activities of *Origanum vulgare* subsp. *hirtum*, *Mentha spicata*, *Lavandula angustifolia*, and *Salvia fruticosa* essential oils against human pathogenic fungi. In *J. Agri. Food Chem.*, vol. 46, 1998, p. 1739-1745.
- BASSET, R. 2000. Oregano's positive impact on poultry production. In *World Poult.*, vol. 16, 2000, p. 31-34.
- BIONDI, D., CIANCI, P., GERACI, C., RUBERTO, G., PIATTELLI, M. 1993. Antimicrobial activity and chemical composition of essential oils from Sicilian aromatic plants. In *Flavour and Fragrance J.*, vol. 8, 1993, p. 331-337.
- BOTSOGLU, N. A., FLOROU-PANER, P., CHRISTAKI, E., FLETOURIS, D. J., SPAIS, A. B. 2002. Effect of dietary oregano essential oil on performance of chickens and on iron-induced lipid oxidation of breast, thigh and abdominal fat tissues. In *Br. Poult. Sci.*, vol. 43, 2002, p. 223-230.
- CASE, G. L., HE, L., MO, H., ELSON, C. E. 1995. Induction of geranyl pyrophosphate pyrophosphatase activity by cholesterol-suppressive isoprenoids. In *Lipids*, vol. 30, 1995, p. 357-359.
- COATES, M. E., DICKINSON, C. D., HARRISON, G. F., KON, S. K., CUMMINS, S., H., CUTHBERTSON, W., F., J. 1951. Mode of action of antibiotics in stimulating growth of chicks. In *Nature*, vol. 168, 1951, p. 332.

- COSETINO, S., TUBEROSO, C. I. G., PISANO, B., SATTA, M., MASCIA, V., ARZEDI, E., PLAMAS, F. 1999. *In vitro* antimicrobial activity and chemical composition of Sardinian Thymus essential oils. In *Letters in Appl. Microbiol.*, vol. 29, p. 130-135.
- DEANS, S. G., RITCHIE, G. 1987. Antibacterial properties of plant essential oils. In *Int. J. Food Microbiol.*, vol., 5, 1987, p. 165-180.
- DORMAN, H. J. D., DEANS, S. G. 2000. Antimicrobial agents from plants: antibacterial activity of plant volatile oils. In *J. Appl. Microbiol.*, vol. 83, 2000, p. 308-316.
- FARAG, R. S., DAW, Z. Y., ABO-RAYA, S. H. 1989. Influence of some spice essential oils on *Aspergillus parasiticus* growth and production of aflatoxins in a synthetic medium. In *J. Food Sci.*, vol. 54, 1989, p. 74-76.
- FERHOUT, H., BOHATIER, J., GUILLOT, J., CHALCHAT, J. C. 1999. Antifungal activity of selected essential oils, cinnamaldehyde and carvacrol against *Malassezia furfur* and *Candida albicans*. In *J. Essential Oil Res.*, vol. 11, 1999, p. 119-129.
- HAMMER, K. A., CARSON, C. F., RILEY, T. V. 1999. Antimicrobial activity of essential oils and other plants extracts. In *J. Appl. Microbiol.*, vol. 86, 1999, p. 985-990.
- HAY, R. K. M., WATERMAN, P. G. 1993. *Volatile oil crops: their biology, biochemistry and production*. Essex : Longman Scientific and Technical. 1993, p. 5. 20.
- HILL, D. C., BRANISON, H. D., SLINGER, S. J. 1952. Influence of environment on the growth response of chicks to penicillin. In *Poult. Sci.*, vol. 31, 1952, p. 920.
- KAMEL, C. 2001. Tracing modes of action and the roles of plant extracts in non-ruminants. In GARNSWORTHY, P. C., WISEMAN: *Recent advances in animal nutrition*. Nottingham : Nottingham University Press. 2001, p. 135-150. ISSN 0375-1589.
- LANGHOUT, P. 2000. New additives for broiler chickens. In *World Poult.*, vol. 16, 2000, p. 22-27.
- LEE, K. W, EVERTS, H., KAPPERT, K., YEOM, H., BEYNEN, A. C. 2003. Dietary carvacrol lowers body weight gain but improves feed conversion in female broiler chickens. In *J. Appl. Poult. Res.*, vol. 12, 2003, p. 394-399.
- LEE, K. W, EVERTS, H., BEYNEN, A. C. 2004. Essential Oils in Broiler Nutrition. In *Inter. J. Poult. Sci.* vol. 3, 2004, no. 12, p. 738-752.
- LIS-BLACHIN, M., BUCHBAUER, G., HIRTENLEHNER, T., RESCH, M. 1998. Antimicrobial activity of Pelargonium essential oils added to a quiche filling as a model food system. In *Letters in Appl. Microbiol.*, vol. 27, 1998, p. 207-210.
- MANOU, I., BOUILLARD, L., DEVLEESCHOUWER, M. J., BAREL, A. O. 1998. Evaluation of the preservative properties of *Thymus vulgaris* essential oil in topically applied formulations under a challenge test. In *J. Appl. Microbiol.*, vol. 84, 1998, p. 368-376.
- NELSON, R. R. S., 1997. *In-vitro* activities of five plant essential oils against methicillin-resistant *Staphylococcus faecium*. In *J. Antimicrobial and Chemotherapy*, 1997, vol. 40, p. 305-306.
- OYEN, L. P. A., DUNG, N. X. 1999. Essential-oil plants. In Oyen, L. P. A., Dung, N. X.: *Resources of South-East Asia*. Leiden : Backhuys Publishers. 1999, p. 131-135.,
- PASTER, N., JUVEN, B. J., SHAYA, E., MENASHEROV, M., NITZAN, R., WEISSLOWICZ, H., RAVID, U. 1990. Inhibitory effect of oregano and thyme essential oils on moulds and foodborne bacteria. In *Letters in Appl. Microbiol.*, vol. 11, 1990, p. 33-37.
- REDDY, G. B. S., MELKHANI, A. B., KALYANI, G. A. RAO, J. V. SHIRWAIKAR, A., KOTIAN, M., RAMANI, R., AITHAL, K. S., UDUPA, A. L., BHAT, G., SRINIVASAN, K. K. 1991. Chemical and pharmacological investigations of *Lomnophila conferta* and *Limnophila heterophylla*. In *Int. J. Pharmacognosy*, vol. 29, 1991, p. 145-153.
- SIVROPOULOU, A., PAPANIKOLAOU, E., NIKOLAOU, C., KOKKINI, S., LANARAS, T., ARSENAKIS, M. 1996. Antimicrobial and cytotoxic activities of Origanum essential oils. In *J. Agri. Food Chem.*, vol. 44, 1996, p. 1202-1205.

SMITH-PALMER, A., STEWART, J., FYFE, L. 1998. Antimicrobial properties of plant essential oils and essences against five important food-borne pathogens. In *Letters in App. Microbiol.*, vol 26, 1998, p. 118-122.

STEHLÍKOVÁ, B. 2003. *Štatistická analýza systémom SAS – metodická príručka pre aplikáciu systému SAS*. Nitra : SPU, 2003, 127 s. ISBN 80-8069-221-1.

STILES, J. C., SPARKS, W., RONZIO, R. A. 1995. The inhibition of *Candida albicans* by oregano. In *J. Appl. Nutr.*, vol. 47, 1995, p. 96-102.

ŠTOFAN, D., ANGELOVIČOVÁ, M., KAČÁNIOVÁ, M., NOVÁKOVÁ, I., KŇAZOVICKÁ, V., LIPTAIOVÁ, D., MOČÁR, K. 2009. Effect of probiotics and *Origami aetheroleum* on colonization of the gastrointestinal tract by microorganisms in broilers. In *Acta fytotechnica et zootechnica*, mimoriadne číslo, Nitra, Slovaca Universitas Agriculturae Nitriae, 2009, p. 632-638.

VELDMAN, A., ENTING, H. 1996. Effects of crina HC 737 in feed on broiler performance and digestive physiology and microbiology. CLO-institute for Animal Nutrition De Schothorst.

VOGHT, H., RAUCH, H. W. 1991. Der einsatz einzelner ätherischer öle im geflügelmastfutter. In *Landbauforschung Völkenrode*, roč. 41, 1991, s. 94-97.

URL 1: (www.bylinky.sk/?/Atlas/Tymian), dostupné na internete dňa 17. 11. 2009.

Slovenský farmaceutický kódex I. vyd. Bratislava : Herba, 1997. 354 s.

Pod'akovanie

Táto práca bola podporovaná Vedeckou grantovou agentúrou prostredníctvom finančnej podpory č. VEGA 1/4420/07.

Kontaktná adresa:

prof. Ing. Mária Angelovičová, CSc., Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, FBP, KHBP, Tr. A. Hlinku 2, 949 76 Nitra, Tel.: +421/37/6415805,
e-mail: maria.angelovicova@uniag.sk