

## Eterična ulja: utjecaj na tov brojlera, udio osnovnih dijelova u trupu i senzorna svojstva mesa

Hengli<sup>1</sup>, B. M. Šperanda<sup>2</sup>, T.Šperanda<sup>3</sup>, G. Krallik<sup>2</sup>, M. Didara<sup>2</sup>, S. Lilić<sup>4</sup>

znanstveni rad

### Sažetak

Cilj pokusa bio je utvrditi utjecaj kombinacije komponenti eteričnih ulja (karvakrol, kapsaicin i cinamaldehyd) i utjecaj kombinacije eteričnih ulja (citrus i komorač) na proizvodne karakteristike pilića u tovu, na karakteristike pilećeg trupa te ustanoviti imaju li ovi dodaci utjecaja na sočnost, miris i okus mesa pilećih bataka i prsa. Pokus je proveden u 3 skupine po 48 pilića Ross 308 hibrida u trajanju od 42 dana. Rezultati dobiveni u pokusu obrađeni su analizom varijance (ANOVA) koristeći GLM model i Tuckey-ev post hoc test. Analizom rezultata utvrđen je pozitivan utjecaj dodataka eteričnih ulja na tjelesnu masu pilića u prvom dijelu tova, masu trupova, udio vrijednih dijelova te na sve ocjenjivane senzorske karakteristike.

**Ključne riječi:** Eterična ulja, pilići u tovu, tjelesna masa, masa trupa, senzorna svojstva pilećeg mesa

### Uvod

Eterična ulja i njihove komponente, ubrajaju se u fitogene aditive za hranu i imaju značajne odlike koje im otvaraju mogućnost korištenja u tovu brojlera. Zbog njihovih antimikrobnih (Carson, Mee i Riley, 2002; Burt, 2004.; Ashok Kumar i sur., 2011) i antioksidativnih (Cuppert i Hall, 1998; Craig, 1999; Zheng i Wang, 2001.) svojstava, te djelovanja na poboljšanu probavljivost hrane (Lee, 2002.; Hernandez i sur., 2004.; Jamroz i sur., 2006.) može se očekivati njihov pozitivan utjecaj na zdravstveni status životinja, a time i bolje krajnje rezultate tova u smislu većih završnih masa pilića (Florou-Paneri i sur., 2006.), bolju iskoristivost hrane te povoljnog utjecaja na pileći trup u smislu povećanog udjela vrijed-

nih dijelova mesa u trupu. Prema dosadašnjim istraživanjima, njihov utjecaj na senzornu kakvoću mesa peradi, posebno na sočnost, miris i okus, ne bi trebao imati neprihvatljive osobine za potrošača (Lee, 2002.). Biljna raznolikost, različita količina dodatka u hrani, uvjeti držanja peradi (intenzivni, ekstenzivni) i okolišni uvjeti, nutritivni sastav hrane, te moguća interakcija s drugim komponentama iz hrane značajno utječu na krajnje rezultate tova peradi u čiju su hranu dodana eteričnih ulja i njihove komponente (Karimi i sur., 2010). U dosadašnjim je istraživanjima primijećena velika raznolikost u načinu dobivanja eteričnih ulja, koncentracijama dodanima u hranu te uvjetima držanja pilića. Za ovo istraživanje koristile su

se gotove mješavine eteričnih ulja i njihovih komponenti koje su bile dodane u hranu, dostupne na tržištu i primjenjive u intenzivnom tovu pilića.

### Materijali i metode

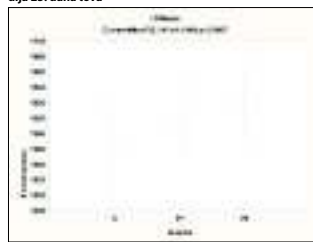
144 jednodnevnih pilićahibrida Ross 308 podijeljeno je u 3 skupine. Svaka skupina hranjena je jednakom osnovnom hranom u tri kategorije: starter, finiše 1 i finiše 2. Za potrebe eksperimenta kontrolna skupina (K) hranjena je hranom bez dodataka, u hranu prvepokusneskupine (P1) dodano je 100 g/t Xtracta® (Pan-cosma, Švicarska), a u hranu druge pokusne skupine (P2) dodano je 400g/t Aroma Korma® (Ireks aroma, Hrvatska). Xtracta® čini mješavina 3 komponente esencijalnih ulja: kap-



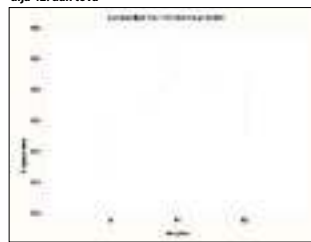
Graf 1. Mase pilića hranjenih uz dodatak različitih eteričnih ulja 25. dana tova



Graf 2. Mase pilića hranjenih uz dodatak različitih eteričnih ulja 42. dan tova



Graf 3. Masa pilećih trupova nakon evisceracije i hlađenja



Graf 4. Masa leđa u trupu pilića hranjenih uz dodatak različitih eteričnih ulja

saicin (*Capiscum* spp.), karvakrol (*Origanum vulgare*) i cinamaldehyd (*Cinnamomum* spp.), Aroma Korm® je mješavina eteričnog ulja citrusa (*Citrus limon*) i komorača (*Foeniculum vulgare*). Pilići su pojedinačno vagani 25. i 42. dana tova, te su eviscerirani trupovi izvagani nakon hlađenja. Trupovi su rasječeni na batak sa zabatkom, leđa, prsa i krila, koji su također pojedinačno izvagani. Senzoričku ocjenu mesa bataka sa zabatkom i mesa prsa napravilo je 6 treniranih panelista koristeći deskriptivne kvalitativne skale s vrijednostima od 1 do 8, gdje je 1 bila najlošija, a 8 najbolja ocjena (WPSA, 1987). Dobiveni rezultati analizirani su analizom varijance (ANOVA) koristeći GLM model (General Linear

Models) i Tuckey-ev post hoc test.

### Rezultati

Tjelesne mase pilića 25. danabile su značajno ( $p < 0,05$ ) veće u pokusnim skupinama u odnosu na kontrolnu (K:P1:P2 1410g:1490g:1490g; Graf 1.).

Do kraja tova, pilići obje pokusne skupine zadržali su veću tjelesnu masu u odnosu na kontrolnu skupinu, ali bez statističke značajnosti (K:P1:P2 2110g:2180g:2160g; Graf 2.).

Prosječna masa trupova nakon evisceracije i hlađenja iznosila je u kontrolnoj skupini 1565 g, u P1 1605g, a u P2 1620g, ali bez

statističke značajnosti. (Graf 3.).

Masa vrijednih dijelova trupa bila je veća u obje kontrolnim skupinama za meso bataka i krila, dok je masa prsa bila podjednaka. Prosječna masa leđa bila je statistički značajno veća ( $p < 0,05$ ) u skupini P1 u odnosu na kontrolnu skupinu (K:P1:146,31g:157,75g; Graf 4.)

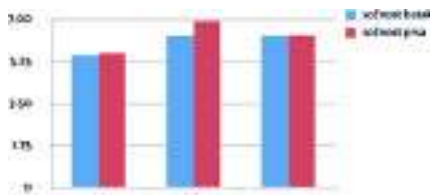
Srednja vrijednost ocjene za sočnost mesa bataka u kontrolnoj skupini iznosila je 5,5, dok je prosječna ocjena u obje kontrolne skupine bila 6,3. Za meso prsa prosječna ocjena za sočnost mesa u kontrolnoj skupini iznosila je 5,6, u P1 6,9, a u P2 6,3. Statistički značajna razlika ( $p < 0,05$ ) bila je u obje pokus-

<sup>1</sup> Brigjita Hengli, dr.med.vet., Hrvatska agencija za hranu, I. Gundulića 36b, 31000 Osijek

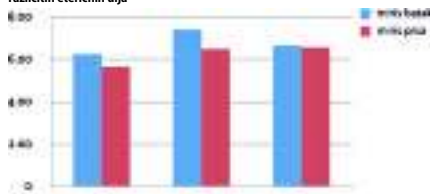
<sup>2</sup> dr.sc. Marieta Šperanda, redovita profesorica, dr.sc.dr.h.c. Gordana Krallik, redovita profesorica, Mislav Didara, dr. med. vet.; Sveučilište J. J. Strossmayera, Poljoprivredni fakultet u Osijeku, Petra Svačića 10, 31000 Osijek

<sup>3</sup> mr. Tomislav Šperanda, Medical-Intertrade, Tadmánova 3, 10431 Sveta Nedelja

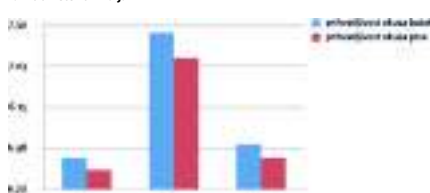
<sup>4</sup> dr.sc. Slobodan Lilić, Institut za higijenu i tehnologiju mesa, Kačinskog 13, 11000 Beograd, Srbija



Graf 5. Usporedba ocjene za sočnost mesa bataka i prsa hranjenih uz dodatak različitih eteričnih ulja



Graf 6. Usporedba ocjene mirisa mesa bataka i prsa piljica hranjenih uz dodatak različitih eteričnih ulja



Graf 7. Usporedba ocjene za okus mesa bataka i prsa piljica hranjenih uz dodatak različitih eteričnih ulja

nim skupinama u odnosu na kontrolnu skupinu (Graf 5).

Prosječna ocjena mirisa mesa bataka bila je nešto viša nego ocjena mirisa mesa prsjaju. Meso bataka u obje je pokusne skupine imalo višu ocjenu za miris u odnosu na kontrolnu (K:P1: P2 6,25;7,41;6,66). Više prosječne ocjene za miris mesa

prsjaju bile su u pokusnim skupinama (P1 6,50; P2 6,58) u odnosu na kontrolnu skupinu (K 5,66) (Graf 6).

Prosječna ocjena za okus mesa bataka i prsa bila je podjednaka u kontrolnoj (K 6,41; 6,33) i 2. pokusnoj skupini (P2 6,50; 6,41), dok je u P1 skupini bila nešto viša (P1 7,25; 7,08; Graf 7).

### Rasprava i zaključak

Iz rezultata je vidljivo kako su kombinacije komponenti eteričnih ulja karvakrol, cinamaldehyd i kapsaicin, te kombinacija eteričnih ulja citrusa i komorača, u odnosu na kontrolnu skupinu, poboljšala tjelesnu masu i to značajno ( $p < 0,05$ ) do 25. dana tova, a do kraja tova ostvarena je veća završna masa, ali bez statističke značajnosti. Ovi rezultati su u skladu s rezultatima Botsoglou i sur. (2002) te Hernandez i sur. (2004) koji navode poboljšanu probavljivost u brojlera prilikom korištenja mješavine komponenti eteričnih ulja karvakrola, cinamaldehyda i kapsaicina, a u suprotnosti su s rezultatima Lee i sur. (2004) koji su zabilježili smanjen prirast u skupinama piljica hranjenih s kombinacijom komponenti eteričnih ulja karvakrolom i cinamaldehydom, dok negativnog utjecajna nije bilo kad su u hranu bili dodavani pojedinačno.

Rezultati Alçiçeka, Bozkurta i Çabuka (2003), koji su u hranu dodali mješavinu eteričnih ulja koja je sadržavala i ulje komorača (*Foeniculum vulgare*), mravinca (*Origanum* spp.) i citrusa (*Citrus* spp.) potvrđuju značajno veću tjelesnu masu piljica do 21. dana tova, kao i 42. dan tova. Mase trupova nakon evisceracije i hlađenja, također su bile veće u pokusnim skupinama u odnosu na kontrolnu što je bilo i za očekivati s obzirom da su mase živih piljica bile veće. Botsoglou i sur. (2002) zabilježili su niže mase trupova iako su mase živih piljica bile značajno veće u skupinama u kojima je u hranu bilo dodano eterično ulje mravinca. Masa vrijednih dijelova trupa bila je veća u pokusnim u odnosu na kontrolnu skupinu, a značajno je bio veći udio leđa u prvoj pokusnoj skupini (E1,  $p < 0,05$ ) u odnosu na kontrolnu.

U literaturi pronalazimo vrlo malo podataka o utjecaju eteričnih ulja

ili njihovih komponenti dodanih u hranu brojlera na senzorička svojstva mesa. Zbog njihovog brzog izlučivanja iz organizma njihov utjecaj na senzoričku kakvoću mesa peradi, posebno na sočnost, miris i okus, ne bi trebao imati neprihvatljive osobine za potrošača (Lee, 2002). U našem pokusu zabilježili smo pozitivan utjecaj eteričnih ulja dodanih u hranu na senzoričke karakteristike pilećeg mesa, bataka i prsjaju u odnosu na kontrolnu skupinu. Posebno statistički značajno ( $p < 0,05$ ) povećanje prosječne ocjene za sočnost u mesu bataka i prsjaju u obje pokusne skupine u odnosu na kontrolnu, dok je bolju prosječnu ocjenu za senzoričku karakteristiku mirisa također pokazalo meso u obje pokusne skupine, kako za batak tako i za prsa. Za prihvatljivost okusa, meso bataka i prsjaju podjednako je ocijenjeno u kontrolnoj i drugoj pokusnoj skupini (P2), dok je u prvoj pokusnoj skupini prihvatljivost okusa ocijenjena nešto višom prosječnom ocjenom za meso bataka i prsa (7,2;7,1). Rezultati za Xtract® (P1) podudaraju se s rezultatima koje su dobili Jamroz i sur. (2003).

Proučavani dodaci pozitivno su utjecali na sve praćene vrijednosti u ovom pokusu, a neznatno bolji utjecaj imao je dodatak komponenti eteričnih ulja u kombinaciji kapsaicin, karvakrol i cinamaldehyd u odnosu na dodatak koji je kombinacija mješavine eteričnih ulja citrusa i komorača. Udio komponenti u eteričnom ulju je dosta različit (Lawrence i Reynolds, 1984, Duke, 1986, Lee, 2002.), a i na njega utječu brojni drugi čimbenici kao što je fizički oblik fitogenog dodatka, genetska varijacija biljke, starost biljke, različitost korištenih doza, metoda ekstrakcije i vrijeme berbe. Na taj se način objašnjava i razlog zašto se u istraživanju javlja razlika u tjelesnoj masi i razlika u konverziji hrane pri korištenju različitih fitogena u hranidbi peradi (Yang, Iji i Choct, 2009).

Njihova efikasnost ovisi o nekim unutarnjim i vanjskim čimbenicima kao što su nutritivni status životinje, izloženost infekciji, podudarnost s ostalim komponentama u hrani, sastav hrane i okoliš (Lee, 2002). Korištenjem kombinacije komponenti eteričnih ulja većina se ovih čimbenika isključuje pa to može biti i razlogom boljeg pozitivnog utjecaja na tjelesnu masu i masu trupova piljica koji su hranjeni hranom s kombinacijom karvakrola, cinamaldehyda i kapsaicina, a nešto slabiji citrus komorača.

### Literatura

- Alçiçek, A., M. Bozkurt, M. Çabuk (2003): The effect of an essential oil combination derived from selected herbs growing wild in Turkey on broiler performance. *S Afr J Anim Sci* 33 (2):89-94.
- AshokKumar, K., M. Narayani, A. Subanthini, M. Jayakumar (2011): Antimicrobial Activity and Phytochemical Analysis of Citrus Fruit Peels -Utilization of Fruit Waste. *IJEST*. Vol. 3 No. 6 June.
- Botsoglou, N. A., P. Florou-Paneri, E. Christaki, D. J. Fletouris, A. B. Spais (2002): Effect of dietary oregano essential oil on performance of chickens and on iron-induced lipid oxidation of breast, thigh and abdominal fat issues. *Braz J Poultry Sci*, 43:223-230.
- Burt, S. (2004): Essential oils: their antibacterial properties and potential applications in foods—a review. *Int J Food Microbiol* 94, 223-253.
- Carson, C. F., M. E. B. J. T. V. Riley (2002): Mechanism of action of Melaleuca alternifolia (tea tree) oil on *Staphylococcus aureus* determined by time kill, lysis, leakage and salt tolerance assays and electron microscopy. *Antimicrob Agents Ch.* 6, 1914-1920.
- Craig, W. J. (1999): Health promoting properties of common herbs. *Am. J. Clin. Nutr.* 70, 491-499.
- Cuppert, S. L., C. A. Hall (1998): Antioxidant activity of Labiatae. *Adv. Food Nutr. Res.* 42:245-271.
- Duke, J. A. (1986): CRC handbook of medicinal herbs. CRC press, Florida, 1986.
- Florou-Paneri, P., I. Giannenas, E. Christaki, A. Govaris, N. Botsoglou. (2006): Performance of chickens and oxidative stability of the produced meat as affected by feed supplementation with oregano, vitamin C, vitamin E and their combinations. *Arch. Geflügelk.* 70:232-240.
- Hernandez, F., J. Madrid, V. Garcia, J. Orengo, M.D. Megias (2004): Influence of two plant extracts on broilers performance, digestibility, and digestive organ size. *Poultry Sci.* 2, 169-174.
- Jamroz D., Orda J., Kamel C., Wilczkiewicz A., Wiertelcki T., Skorupinska J. (2003): The influence of phytochemical extracts on performance, nutrient digestibility, carcass characteristics, and gut microbial status in broiler chickens. *J Anim Feed Sci. Vol: 12: 3, 583-596.*
- Jamroz D., T. Wiertelcki, M. Houszka, C. Kamel (2006): Influence of diet type on the inclusion of plant origin active substances on morphological and histochemical characteristics of the stomach and jejunum walls in chicken. *J. Anim Physiol. Anim. Nutr. (Berl.)* 90, 255-268.
- Karimi, A., F. Yan, C. Coto, J. H. Park, Y. Min, C. Lu, J. A. Gidden, J. O. Lay Jr., P. W. Waldroup. (2010): Effects of level and source of oregano leafin starter diets for broiler chicks. *J. Appl. Poult. Res.* 19:137-145.
- Lee, K.W (2002): Essential oils in broiler nutrition. *Utrecht, The Netherlands.*
- Lee, K. W., H. Everts, H. J. Kappert, A. C. Beynen (2004): Growth performance of broiler chickens fed a carboxinethil cellulose containing diet with supplemental carvacrol and/or cinnamaldehyde. *International Journal of Poultry Science* 3 (9):619-622.
- Lawrence, B. M., R. J. Reynolds (1984): Progress in essential oils. *Perfumer and Flavorist* 9, 23-31.
- WPSA (1987) Recommendation for a standardized method of sensory analysis for broilers. 43: 64-68.
- Yang, Y., P. A. Iji and, M. Choct (2009): Dietary modulation of gut microflora in broiler chickens: a review of the role of six kinds of alternatives to in-feed antibiotics. *World Poultry Sci J.* Vol. 65.
- Zheng, W., Shioh Y. Wang (2001): Antioxidant Activity and Phenolic Compounds in Selected Herbs. *J. Agric. Food. Chem.*, 49, 5165-5170.

ity of the produced meat as affected by feed supplementation with oregano, vitamin C, vitamin E and their combinations. *Arch. Geflügelk.* 70:232-240.

Hernandez, F., J. Madrid, V. Garcia, J. Orengo, M.D. Megias (2004): Influence of two plant extracts on broilers performance, digestibility, and digestive organ size. *Poultry Sci.* 2, 169-174.

Jamroz D., Orda J., Kamel C., Wilczkiewicz A., Wiertelcki T., Skorupinska J. (2003): The influence of phytochemical extracts on performance, nutrient digestibility, carcass characteristics, and gut microbial status in broiler chickens. *J Anim Feed Sci. Vol: 12: 3, 583-596.*

Jamroz D., T. Wiertelcki, M. Houszka, C. Kamel (2006): Influence of diet type on the inclusion of plant origin active substances on morphological and histochemical characteristics of the stomach and jejunum walls in chicken. *J. Anim Physiol. Anim. Nutr. (Berl.)* 90, 255-268.

Karimi, A., F. Yan, C. Coto, J. H. Park, Y. Min, C. Lu, J. A. Gidden, J. O. Lay Jr., P. W. Waldroup. (2010): Effects of level and source of oregano leafin starter diets for broiler chicks. *J. Appl. Poult. Res.* 19:137-145.

Lee, K.W (2002): Essential oils in broiler nutrition. *Utrecht, The Netherlands.*

Lee, K. W., H. Everts, H. J. Kappert, A. C. Beynen (2004): Growth performance of broiler chickens fed a carboxinethil cellulose containing diet with supplemental carvacrol and/or cinnamaldehyde. *International Journal of Poultry Science* 3 (9):619-622.

Lawrence, B. M., R. J. Reynolds (1984): Progress in essential oils. *Perfumer and Flavorist* 9, 23-31.

WPSA (1987) Recommendation for a standardized method of sensory analysis for broilers. 43: 64-68.

Yang, Y., P. A. Iji and, M. Choct (2009): Dietary modulation of gut microflora in broiler chickens: a review of the role of six kinds of alternatives to in-feed antibiotics. *World Poultry Sci J.* Vol. 65.

Zheng, W., Shioh Y. Wang (2001): Antioxidant Activity and Phenolic Compounds in Selected Herbs. *J. Agric. Food. Chem.*, 49, 5165-5170.

Dostavljeno: 10.4.2012.  
Prihvaćeno: 4.7.2012.