

## UTICAJ POLA NA HEMIJSKI SASTAV PILEĆEG MESA I EKONOMSKE BENEFITE

*Darko Andronikov<sup>1</sup>, Aco Janevski<sup>1</sup>, Kiro Mojsov<sup>1</sup>, Aco Kuzelov<sup>2</sup>,  
Elenica Sofijanova<sup>3</sup>, Nako Taskov<sup>4</sup>, Klime Mitev<sup>5</sup>*

**Izvod:** Cilj našeg istraživanja bio je da se utvrdi uticaj pola na hemijski sastav pilećeg mesa i ekonomske benefite. Uzeti su sveži pilići (2 grupe po n=3) iz roda *Gallus* (petlovi i kokoši) makedonskog porekla. Izmerena je težina žive mase, masa hladnog trupa, bez perja i unutrašnjih organa, batak sa karabatakom, krila i trup. Ispitan je i hemijski i mikrobiološki sastav cele piletine, grudi sa i bez kože kao i karabataka sa kožom. Hemijskom analizom utvrdili smo da je količina proteina u grudima sa kožom najviša kod petlova (22,9% vs 21,8% kod kokoški) a najniža kod karabataka sa kožom (16,6% kod kokoški vs 16,9% kod petlova). Mikrobiološkom analizom nisu utvrđene bakterije iz rodova *Clostridium*, *Staphylococcus*, *Proteus* i *Escherichia*. Ukupan broj bakterija (*Bacillus*) je nešto veći u grudima i karabataku sa kožom (3,41-3,95 log CFU/g) u poređenju sa grudima bez kože (2,52 log CFU/g).

**Ključne reči:** Pileće meso, pol, hemijska i mikrobiološka analiza, ekonomska analiza

### Uvod

Meso i proizvodi od mesa predstavljaju visoko kvalitetnu hranu, izraženih hranljivih i bioloških svojstava. Kada se pominje nutritivni značaj mesa, pileće meso ima određenih prednosti u odnosu na druge vrste mesa i generalno se smatra nutritivno vrednim mesom (preporučuje se u mnogim dijetama). Sadržaj masti zavisi od toga da li je pileće meso pripremano sa ili bez kože, koji deo trupa je u pitanju (grudi ili batak), zatim od rase i vrste ishrane jedinki.

Rasecanjem trupa na osnovne delove, može se lakše oceniti prinos mesa. Većina faktora koji deluju na masu trupa ima uticaj i na prinos osnovnih delova. Pri rasecanju trupova na osnovne delove treba definisati način rasecanja, odnosno istaći koje kosti i mišići pripadaju kom osnovnom delu. Osnovni delovi trupa se razvrstavaju u tri kategorije: 1) I kategorija u koju spadaju batak sa karabatakom i grudi; 2) II kategorija u koju su svrstana krila; i 3) III kategorija kojoj pripadaju karlica i leđa (Radetić, 2000; Vuković, 2012). Većina autora smatra da je kod veće mase pilića pre klanja i udeo vrednijih delova kao što su grudi, batak i karabatak veći u odnosu na manje vrednije delove kao što su krila, vrat i leđa sa karlicom.

<sup>1</sup> Faculty of Technology, University Goce Delcev Stip, Krste Misirkov bb, Stip, R. Macedonia, [darko.andronikov@ugd.edu.mk](mailto:darko.andronikov@ugd.edu.mk);

<sup>2</sup> Faculty of Agriculture, University Goce Delcev Stip, Krste Misirkov bb, Stip, R. Macedonia;

<sup>3</sup> Faculty of Economics, University Goce Delcev Stip, Krste Misirkov bb, Stip, R. Macedonia;

<sup>4</sup> Faculty of Tourism and Business Logistics, University Goce Delcev Stip, Krste Misirkov bb, Stip, R. Macedonia;

<sup>5</sup> Faculty of Economics, University Goce Delcev Stip, Krste Misirkov bb, Stip, R. Macedonia.

Literaturni podaci o hemijskom sastavu veoma su različiti, u zavisnosti od provenijence koja je ispitivana. Količina proteina, vode i pepela u mesu brojlera relativno je konstantna, dok je količina masti varijabilna (Ristić i sar., 2008). Prema Ristiću (2007), prosečan hemijski sastav belog mesa (grudi) brojlera iznosi: 74,9% vode, 23,6% proteina, 0,6% masti i 1,2% pepela, dok je sastav crvenog mesa (batak) bio: 75,4%, vode, 19,6 % proteina, 3,88% masti i 1,1% pepela.

Cilj ovog istraživanja je bio da se prikupe podaci o prinosu mesa, hemijskom sastavu i mikrobiološkom statusu cele pileline, grudi sa i bez kože kao i karabataka sa kožom.

### Materijal i metode rada

Odabrani su sveži pilići (2 grupe po  $n=3$ ) iz roda *Gallus* (petlovi i kokoši) makedonskog porekla, starosti 24 meseca. Izmerena je težina žive mase, masa hladnog trupa, bez perja i unutrašnjih organa, batak sa karabatakom, krila i trupa. Za hemijsku i mikrobiološku analizu uzeti su trup cele pileline, grudi sa i bez kože kao i karabataka sa kožom.

#### *Hermiska analiza*

Ukupni azot (Total nitrogen - TN) je određen metodom po Kjeldahl-u. Sadržaj vlage je određen sušenjem na temperaturi  $103\pm 2$  °C, do konstantne mase. Sadržaj intramuskularnih masti je određen je referentnim AOAC metodom, sa petrol etrom kao rastvaračem. Minerali su određivani putem spaljivanja i sagorevanja, u trajanju od 4-5 sati, na 525-550 °C.

#### *Mikrobiološka analiza*

Određivan je: Ukupni broj bakterija (*Bacillus*) - ISO 4833/2003. Zasejano na hranljivom agaru na 37 °C tokom 24 sata. *Staphylococcus* ISO 6888 - 1 / 1999. Zasejano na ETGP agaru (Barit Parker agar) posle termostataranja na 37 °C tokom 24 sata. *Enterobacteriaceae* ISO 21528 - 1 / 2004; ISO 21528 - 2 / 2009. *Escherichia coli* se seje na laktoza bujon i brilijant zeleno, termostatirano na 37 °C tokom 24 - 48 sati. *Clostridium* je zasejan na sulfitnom agaru, termostatirani na 37 °C tokom 24- 48 časova.

Podaci su transformisani u  $\log_{10}$  CFU/g.

Rezultati su statistički obrađeni korišćenjem programa Microsoft EXEL ANOVA (single factor) 2009/2013.

### Rezultati istraživanja i diskusija

Težina žive mase, masa ohlađenog trupa, bez perja i unutrašnjih organa, batak sa karabatakom, krila, trupa i procenat zastupljenosti u odnosu na težinu je prikazana u tabeli 1.

Tabela 1: Težina žive mase, masa ohlađenog trupa, bez perja i unutrašnjih organa, batak sa karabatakom, krila, trupa i procenat zastupljenosti u odnosu na težinu  
*Table 1: Live weight, the weight of chilled carcass, without feathers and the internal organs, leg with thigh, wing, fuselage and percentage of representation in relation to the live weight*

	Petlovi (g) $\bar{x} \pm Sd$	Kokoš (g) $\bar{x} \pm Sd$	% Zastupljenosti $\bar{x} \pm Sd$
Živa masa	2030±30,5	1540±13,7	
Masa ohlađenog trupa	1900±22,8	1450±14,6	
Bez perja	1656±11,2	1282±10,8	12,8/11,5
Bez unutrašnjih organa	1485±6,8	920±5,4	10,3/8,2
Batak sa karabatakom	565±4,3	275±4,8	34,1/21,4
Krila	162±3,9	90±4,1	9,7/7,1
Trup	594±8,4	317±8,7	35/24,7

Pol je značajno uticao na težinu žive mase i masu ohlađenog trupa kao i na sve ostale parametre. Trup bez unutrašnjih organa i bez perja je bio izrazito veći kod pilića muškog pola (petlova) u odnosu na kokoši. Istovremeno, procenat (%) zastupljenosti u odnosu na početnu težinu je bio veći kod muškog pola 10,3-12,8 % vs 8,2-11,5 %. Više vrednosti kod petlova smo dobili kod bataka i karabataka, krila i trupa. Procenat zastupljenosti je isto bio veći kod petlova u poređenju sa kokošima (9,7-35 % vs 7,1-24,7 %). Naši podaci su u skladu sa podacima drugih istraživača (Glamočlija, 2013).

Hemijski sastav (kod petlova i kokoši) cele piletine, karabatak sa kožom, grudi sa i bez kožom je prikazana u tabeli 2.

Tabela 2: Hemijski parametri: voda, masti, proteini, minerali kod cele piletine, karabatak sa kožom, grudi sa i bez kožom  
*Table 2: Chemical parameters: water, fats, proteins, minerals in whole chicken, drumstick with skin, built with and without skin*

	Voda $\bar{x} \pm Sd$	Masti $\bar{x} \pm Sd$	Proteini $\bar{x} \pm Sd$	Minerali $\bar{x} \pm Sd$
Karabatak sa kožom (petlovi)	70,0±0,8	12,0±0,7	16,9±0,5	1,0±0,1
Karabatak sa kožom (kokoši)	68,8±0,5	13,1±0,3	16,6±0,3	1,1±0,1
Grudi sa kožom (petlovi)	71,0±0,4	6,0±0,7	22,9±0,8	1,2±0,1
Grudi sa kožom (kokoši)	70,1±0,6	6,7±0,8	21,8±0,7	1,2±0,1
Grudi bez kože (petlovi)	75,0±0,3	0,9±0,4	22,8±0,8	1,1±0,1
Grudi bez kože (kokoši)	74,4±0,9	1,4±0,6	21,4±0,9	1,1±0,1
Piletina cela (petlovi)	72,5±0,8	5,6±0,9	20,6±0,9	1,1±0,1
Piletina cela (kokoši)	71,7±0,7	6,8±0,9	19,1±0,7	1,2±0,1

Količina vode i proteina je nešto manja kod karabataka sa kožom (68,8-70,0%) u poređenju sa grudima bez kože gde je najviša (74,4-75,0%). Pol je značajno uticao na sadržinu vode i proteina tako da su kod petlova dobijeni nešto viši rezultati u poređenju sa kokošima. Razlika je utvrđena u sadržaju masti kod različitih polova, pri čemu su

kokoške u ispitivanjima imale veći sadržaj masti u odnosu na petlove. Sadržaj minerala nije pokazivao značajna odstupanja. Naši podaci su slični podacima drugih istraživača (Kirchgesner i sar., 1993; Ristić i sar., 2007).

U tabeli 3 je prikazana bakteriologija cele piletine, karabataka sa kožom, grudi sa i bez kože.

Tabela 3: Bakteriologija cele piletine, karabataka sa kožom, grudi sa i bez kožom  
 Table 3: Bacteriology of whole chicken, drumstick with skin, built with and without skin

	<i>Staphylococcus</i>	<i>Proteus</i>	<i>Echerichia</i>	<i>Clostridium</i>	Ukupan broj bakterija ( <i>Bacillus</i> ) (log CFU/g) $\bar{x} \pm Sd$
Karabatak sa kožom (petlovi)	/	/	/	/	3,95±0,9
Karabatak sa kožom (kokoši)	/	/	/	/	3,86±0,7
Grudi sa kožom (petlovi)	/	/	/	/	3,41±0,6
Grudi sa kožom (kokoši)	/	/	/	/	3,38±0,9
Grudi bez kože (petlovi)	/	/	/	/	2,52±0,3
Grudi bez kože (kokoši)	/	/	/	/	2,61±0,5
Piletina cela (petlovi)	/	/	/	/	3,74±0,5
Piletina cela (kokoši)	/	/	/	/	3,82±0,4

Iz Tabele 3 se vidi da u svim delovima živine koji su uzeti za analizu nisu otkrivene bakterije iz rodova *Clostridium*, *Staphylococcus*, *Proteus*, *Escherichia*, dok je ukupan broj bakterija (3,95 log CFU/g) najviši kod karabataka sa kožom (petlovi), dok je najniži (2,52 log CFU/g) u grudima bez kože (petlovi).

### Zaključak

Hemijskom analizom utvrđeni sadržaj proteina kod cele piletine, karabataka sa kožom, grudi sa i bez kože bio u opsegu od 16,6-22,9%. Određeni sadržaj masti kod različitih polova je ukazao da su kokoške imale viši sadržaj masti u odnosu na petlove. Za ostale parametre (sadržaj vode, proteina i minerala), utvrđene su više vrednosti kod petlova u odnosu na kokoši. Mikrobiološkom analizom nisu utvrđene bakterije iz roda *Clostridium*, *Staphylococcus*, *Proteus*, *Escherichia*. Ukupan broj bakterija (*Bacillus*) najviši (3,95 log CFU/g) kod karabataka sa kožom (petlovi), dok je najniži u grudima bez kože (2,52 log CFU/g) kod petlova.

### Literatura

Ash of Meat, AOAC Official Method No. 920.153, (1997). AOAC International, Gaithersburg, MD, USA.

- Enterobacteriaceae, ISO 21528 - 1 / 2004; ISO 21528 - 2, 2009.
- Fat (Crude) in Meat and Meat Products, AOAC Official Method No. 991.36 (1997): AOAC International, Gaithersburg, MD, USA.
- Glamočlija, N.M. (2013). Comparative analysis of carcass meatiness and selected meat quality parameters of broilers. PhD Thesis, 34-39.
- Kirchgessner, M., Kreuzer, M., Ristic, M., Roth, F.X. (1993). Ausprägung von Geschlechtsunterschieden in Wachstum und Produktqualität beim Broiler in Mastdurchgängen mit definiert unterschiedlicher Futterqualität. Züchtungskunde 65, 138-159;
- Moisture in Meat, AOAC Official Method No. 950.46 (1997): AOAC International, Gaithersburg, MD, USA.
- Nitrogen in Meat, AOAC Official Method No. 928.08 (1997): AOAC International, Gaithersburg, MD, USA.
- Radetić, P. (2000): Barene kobasice. Tehnologija hrane, 34 - 39.
- Ristić, M., Freudenreich, P., Damme, K., (2008). Hemijski sastav živinskog mesa - poređenje brojlera, kokoši, ćuraka, pataka i gusaka. Tehnologija mesa, 49, 3-4, 94-99.
- Ristić, M. (2007). Hemijski sastav mesa brojlera u zavisnosti od porekla i godine proizvodnje. Tehnologija mesa 48, 5-6: 203-207.
- Staphylococcus, Official Method ISO 6888 - 1, (1999).
- Total bacteria (Bacillus) number, Official Method ISO 4833, (2003).
- Vuković, K.I. (2012). Osnove tehnologije mesa. Veterinarska komora Srbije, Beograd.

## INFLUENCE OF SEX ON CHEMICAL COMPOSITION OF CHICKEN MEAT AND ECONOMIC BENEFITS

*Darko Andronikov<sup>1</sup>, Aco Janevski<sup>1</sup>, Kiro Mojsov<sup>1</sup>, Aco Kuzelov<sup>2</sup>,  
Elenica Sofijanova<sup>3</sup>, NakoTaskov<sup>4</sup>, Klime Mitev<sup>5</sup>*

### Abstract

The aim of our study was to determine the influence of sex on the chemical composition of chicken meat. For the analysis were taken fresh chickens (2 groups of n-3) of the genus *Gallus* (roosters and hens) Macedonian origin. Measured: live weight, the weight of cold carcass, without feathers and the internal organs, leg with thigh, wing and fuselage. Examined the chemical and microbiological composition of whole chicken, breast with skin, built with and without skin. With the chemical analysis we found that the amount of protein (for roosters) in the breast with skin has the highest 22.9 % (vs 21.8 % hens) and the lowest in built with skin (hens) 16.6% (vs 16.9% in the rooster). With microbiological analysis we not found bacteria of the genus *clostridium*, *staphylococcus*, *proteus*, *escherichia*. The total number of bacteria (*bacillus*) is slightly bigger in the breast and built with the skin (from 3.41 to 3.95 log CFU/g) in comparison to breast without skin (2.52 log CFU/g).

**Key words:** chicken meat, sex, chemical and microbiological analysis, economic analysis

---

<sup>1</sup> Faculty of Technology, University Goce Delcev Stip, Krste Misirkov bb, Stip, R. Macedonia; [darko.andronikov@ugd.edu.mk](mailto:darko.andronikov@ugd.edu.mk);

<sup>2</sup> Faculty of Agriculture, University Goce Delcev Stip, Krste Misirkov bb, Stip, R. Macedonia;

<sup>3</sup> Faculty of Economics, University Goce Delcev Stip, Krste Misirkov bb, Stip, R. Macedonia;

<sup>4</sup> Faculty of Tourism and Business Logistics, University Goce Delcev Stip, Krste Misirkov bb, Stip, R. Macedonia;

<sup>5</sup> Magistrant, Faculty of Economics, University Goce Delcev Stip, Krste Misirkov bb, Stip, R. Macedonia.