

Farmer AA., AM. Farmer (2000): Concentrations of cadmium, lead and zinc in livestock feed and organs around a metal production centre in eastern Kazakhstan, *Sci Total Environ.* 257, 53-60.

Kimáková, T., K. Bernasovská (2006): Mercury monitoring in selected foods, *Environmental condition and health*, Bratislava, Slovak republic, 25, 174-177.

Kocourek, V. (1992): Method of analysis of residue substances in food. Centre of food information, Praha, Czech Republic, 2-55.

Kočíšová, A., M. Goldová, M. Mitrová, (2006): Effect of triflururonu on density population of *Dermanyssus galinae* in poultry breeding, VII. Conference DDD 2006, Poděbrady, Czech Republic, 15-17. 5. 2006, 8-9.

Kolacz, R., E. Bodak, Z. Dobrzański (1996): The content of heavy metals in swine tissues in the region of copper industry. Proceedings of the International Conference Ecology and Veterinary Medicine III, 55-57.

Kožárová, I., D. Máté, K. Hussein, K. Raschmanová, S. Marcinčák, P. Jevinová (2004): High-performance liquid chromatographic determination of sulphadimidine residues in eggs. *Acta Veterinaria (Beograd)*. 54, 5-6, 427-435.

Lopez Alonso, M., J.L. Benedito, M. Miranda, C. Castillo, J. Hernandez, R.F. Shore, (2000): Toxic and trace elements in liver, kidney and meat from cattle slaughtered in Galicia (NV Spain). *Food Addit. Contam.* 17, 447-457.

Massanyi, P., J. Trandzik, N. Lukáč, P. Strapak, J. Kova-

cik, R. Toman (2000): The contamination of bovine semen with cadmium, lead, copper and zinc and its relation to the quality of spermatozoa used for insemination. *Folia Vet.* 44, 150-153.

Miranda, M., Lopez Alonso, M., C. Castillo, J. Hernandez, J. L. Benedito, (2005): Effects of moderate pollution on toxic and trace metal levels in calves from a polluted area of northern Spain, *Environment International.* 31, 543-548.

Soylak, M., L. Elci, U. Divrikli, L. Elci (2001): Copper and zinc concentrations of serum samples of healthy people living in Tokat. *Turkey, Trace Elem. Electrol.* 18,47-50.

Roesijadi, G. (2000): Metal transfers as a mechanism for metallothionein – mediated metal detoxification. *Cellular Mol. Biol* 46, 393-405.

Tahvonon, R. (1996): Contents of lead and cadmium in foods and diets, *Food Reviews Intern.* 1,1-70.

Turkoglu, O., S. Saracoglu, M. Solyak, L. Elci (2004): Monitoring copper, nickel, cobalt, lead, cadmium, manganese and chromium levels in house dust samples from Kayseri, Turkey. *Trace Elem. Electrol.* 21, 4-9.

J.D. Ward, J.W. Spears (1997): Long-term effects of consumption of low-copper diets with or without supplemental molybdenum on copper status, performance, and carcass characteristics of cattle, *Journal of Animal Science*, 75, 3057-3065.

Prispjelo / Received: 15.10.2007.

Prihvaćeno / Accepted: 26.11.2007. ■

KEMIJSKI SASTAV MESA MOŠUSNIH PATAKA (*CAIRINA MOSCHATA*) IZ EKSTENZIVNOG UZGOJA – PRELIMINARNI REZULTATI

Konjević¹, D., Ž. Cvrtila², N. Zdolec², L. Kozačinski², M. Hadžiosmanović²

SAŽETAK

Uzorci mesa bataka i prsa četiri mošusne patke, dvije ženke i dva mužjaka, podrijetlom iz ekstenzivnog uzgoja podvrgnuti su kemijskim analizama. U prosjeku količina

masti u pretraženim uzorcima iznosila je 2,37 %, količina proteina 20,47 %, a količina vode 72,93 %. Dobiveni rezultati ukazuju na podjednak kemijski sastav mesa i bataka i prsa, uz naročito nizak udio masti. S obzirom

¹ Dean Konjević, dr. vet. med., znanstveni novak-asistent, Sveučilište u Zagrebu Veterinarski fakultet, Zavod za biologiju, patologiju i uzgoj divljači, Heinzelova 55, 10 000 Zagreb, e-mail: dean.konjevic@vef.hr

² dr. sc. Željka Cvrtila, docent; dr. sc. Nevijo Zdolec, znanstveni novak-asistent; dr. sc. Lidija Kozačinski, izvanredni profesor; dr. sc. Mirza Hadžiosmanović, redoviti profesor, Sveučilište u Zagrebu Veterinarski fakultet, Zavod za higijenu i tehnologiju animalnih namirnica, Heinzelova 55, 10 000 Zagreb

na navedeno, meso mošusnih pataka se može ubrojiti u dijetnu hranu karakteriziranu niskim udjelom masti i relativno visokim udjelom bjelanjčevina. Unatoč tome i činjenici da je riječ o velikim patkama dobre plodnosti i otpornosti, uzgoj ove vrste u Republici Hrvatskoj se temelji uglavnom na ekstenzivnom držanju pataka za vlastite potrebe.

Ključne riječi: mošusna patka (*Cairina moschata*), kemijski sastav mesa, dijetalna hrana, ekstenzivni uzgoj

UVOD

Mošusne patke (*Cairina moschata*) ili kako ih ponegdje u Hrvatskoj još nazivaju pižmove patke ili japanke su izvorno patke Južne Amerike i Meksika te tek manjim dijelom Sjeverne Amerike (donji tok rijeke Rio Grande, Teksas, SAD). U divljem obliku ove patke nastanjuju močvarna područja s dobro razvijenom nadstojnom etažom drveća na kojem, za razliku od ostalih pataka, borave dosta često. Izvorna boja mošusnih pataka kreće se od potpuno crnih (s kovno zelenim odsjajem perja) pa do bijelih, uz prijelazne šarene oblike (Donkin, 1989). Procesom udomaćivanja nastale su i mošusne patke drugih boja poput primjerice smeđe. Ove velike

patke dosegnu tjelesnu masu od 1,3 kg (ženke) pa do 3,2 kg (mužjaci) kada je riječ o divljim oblicima, no udomaćene patke su krupnije pa potpuno odrasli mužjaci uobičajeno dosegnu masu od oko 5 kg, a prema nekim autorima i više. Unutar vrste je osim kroz veličinu, spolni dimorfizam jasno izražen i sekundarnim spolnim oznakama, pri čemu mužjaci imaju znatno jače razvijen bradavicama prekriveni lični dio (Slika 1.), izraženiju krunu na glavi i jači rep. Pri tome također valja znati kako su osobitosti ove vrste mogućnost podizanja i spuštanja krune na glavi (ovisno o raspoloženju i tijekom komunikacije) te učestalo pokretanje repa lijevo desno, naročito u mužjaka. Pored toga mošusne patke se glasaju uglavnom raznim oblicima puhanja (mužjaci) te vrlo tihim glasom kada je riječ o ženkama. Iznimno, kada se nalaze u opasnosti mogu se oglasiti kreketanjem poput domaćih pataka. Mošusne patke su dobre i privržene majke, a legu dva do tri puta godišnje. Ukoliko im iz bilo kojega razloga nastrada gnijezdo, snest će nova jaja (vlastita opažanja). U ekstenzivnom obliku uzgoja je vrlo bitno ne ometati gnijezda

nitri ne prikupljati jaja, jer to može navesti patku da dotičnu lokaciju napusti i izabere novo gnijezdo. Mužjak uglavnom ima vrlo malo udjela u odgoju pačića.

U odnosu s drugim vrstama, ali i svojim srodnicima, mošusne su patke relativno agresivna vrsta, iako ukoliko nije riječ o izrazito agresivnim mužjacima uglavnom imaju dobar suživot s drugim vrstama peradi. Mošusne patke se hrane istom hranom kao i ostala perad, ali pojedju znatno više trave u odnosu na domaće patke te znatno manje vremena borave u vodi. Ženke ove vrste zadržavaju letnu sposob-

- ▼ **Slika 1.** Mužjak mošusne patke tijekom mitarenja. (foto: D. Konjević)
- ▼ **Figure 1.** Male Muscovy duck during moulting period. (photo: D. Konjević)



nost tijekom cijeloga života (Slika 2.), dočim mužjaci uslijed velike tjelesne mase gotovo da niti ne lete. Konačno, zanimljivo je napomenuti kako unatoč svome imenu mošusne patke nemaju žlijezda koje bi izlučivale taj miris te se u njihovim nastambe ne osjeća neobičan miris.

U ovome radu su prikazani preliminarni rezultati kemijskoga sastava mesa mošusnih pataka držanih u ekstenzivnom uzgoju i obrađenih tradicionalnim postupkom po klanju. Patke nisu bile namijenjene javnoj potrošnji.

MATERIJAL I METODE

U radu su korišteni uzorci mesa dobiveni od četiri patke, dva mužjaka i dvije ženke. Patke su potjecale iz domaćinstva koje za vlastite potrebe ekstenzivno uzgaja, uz ostalu perad i patke. Patke su držane na travi slobodno u prostoru veličine 25 x 15 metara. Hranjene su isključivo hranom iz vlastite proizvodnje (kukuruz, zob), dostupnom travom te povrćem (salata, rajčice, lubenice) neprikladnim za ljudsku konzumaciju. Jednom u dva tjedna u vodu su im dodavani minerali i vitamini. Voda je tijekom cijelog trajanja uzgoja ponuđena ad libitum, a potrebe za kupanjem patke su zadovoljavale kroz posebno priređeni manji bazen.

U domaćinstvu je konzumacija mošusnih pataka uobičajena. Za vlastite potrebe perad obrađuju tradicionalnim postupkom po klanju. U dobi od šest mjeseci patke su usmrćene odsijecanjem glave. Perje je odstranjeno šurenjem u vrućoj vodi. Nakon vađenja iznutrica trupovi su oprani u tekućoj vodi i ocijeđeni. Za potrebe ovoga rada, od svake je patke

izuzet dio prsa i po jedan batak.

Količina vode u mesu određena je isušivanjem pri 105 °C, dočim je količina masti određena metodom po Grossfeldu. Proteini su određivani metodom po Kjeldahlu.

REZULTATI I RASPRAVA

Organoleptičkom pretragom trupova pataka utvrđeno je da je meso tamne crveno-smeđe boje, s vrlo malo potkožnoga masnoga tkiva. Nešto veća količina masnoga tkiva nalazila se uz unutarnju stjenku stražnjeg dijela trbušne šupljine. Rezultati kemijskih pretraga mesa mošusnih pataka prikazani su u tablici 1 (meso prsiju i meso bataka). Iz navedenih podataka razvidan je podjednaki kemijski sastav mesa u pretraženim uzorcima i bez značajnijih razlika između spolova te uz nešto veću količinu vode u uzorcima mesa bataka. Pri tome treba posebice istaći nizak postotak masti u pretraživanim uzorcima, koji potvrđuje činjenicu da mošusne patke imaju niži udio masti u odnosu na ostale vrste pataka. Tako su primjerice Chartrin i sur. (2006) ustvrdili kako mošusne patke imaju niži udio masti u uzorcima prsnih mišića (2,95 + 0,42) u usporedbi s Pekinškim patkama (6,08 + 0,74) i njihovim križancima (Pekinška patka x mošusna patka) (4,9 + 1,19), uz poželjni viši udio višestruko-nezasićenih masnih kiselina. U usporedbi s mesom domaćih pataka (podaci preuzeti iz baze podataka USDA (United States Department of Agriculture web sjedišta www.nal.usda.gov), meso mošusnih pataka prema našim preliminarnim rezultatima sadrži u prosjeku 3,58 % manje masti te 2,19 % više bjelančevina. Ukoliko ga pak usporedimo s

▼ **Tablica 1.** Kemijski sastav mesa prsiju i bataka mošusnih pataka (%)

▼ **Table 1.** Chemical composition of the breast and leg muscles of Muscovy duck (%)

	Voda/Water		Mast/Fat		Bjelančevine/Proteins	
	Meso prsiju/Brest muscles	Meso bataka/Leg muscles	Meso prsiju/Brest muscles	Meso bataka/Leg muscles	Meso prsiju/Brest muscles	Meso bataka/Leg muscles
Mužjak/Male 1	72,6	73,6	2,33	2,45	20,72	20,21
Mužjak/Male 2	72,8	73,0	2,24	2,38	20,55	20,38
Ženka/Female 1	73,2	73,2	2,28	2,50	20,93	19,67
Ženka/Female 2	71,9	73,4	2,38	2,44	20,76	20,61

▼ **Slika 2.** Mlada ženka na vrhu uzgojnog objekta (zaklon tijekom noći). (foto: D. Konjević)

▼ **Figure 2.** Young female sitting on the top of the rearing object (overnight shelter). (photo: D. Konjević)



mesom divljih pataka, razvidan je još uvijek nešto niži postotak masti (prosječno 2,37 % naprama 3,39 – 3,38 % ovisno o mišiću) (Cobos i sur., 2000).

Danas se uzgoj pataka u svijetu temelji prvenstveno na proizvodnji delikatesnog mesa poželjne crvene boje i manjeg udjela masti, a znatno rjeđe i za proizvodnju jaja (Baeza i sur., 2002; Szasz, 2003; Etuk i sur., 2006). Preliminarni rezultati našeg istraživanja u skladu su s navedenom tvrdnjom s obzirom da se meso mošusnih pataka može prema organoleptičkim svojstvima i kemijskom sastavu smatrati dijetnom hranom karakteriziranom niskim udjelom masti i relativno visokim udjelom bjelančevina. Ovakvim osobinama, meso pataka objedinjuje poželjna svojstva crvenoga mesa (viši udio fosfolipida i preteča aromatičnih tvari) s dijetalnom komponentom mesa peradi (više od 60% ukupnih masnih kiselina čine nezasićene masne kiseline) (Baeza, 2006). Konačno, s obzirom na polučene rezultate nužno je osvrnuti se na model uzgoja i njegov utjecaj na randman i kemijski sastav mesa. U svome zaključku Etuk i sur. (2006) navode kako intenzivni model uzgoja mošusnih pataka rezultira boljim randmanom

u odnosu na ekstenzivno držane patke. No isto tako valja napomenuti kako je uočen nešto niži udio masti u uzorcima mesa pataka iz ekstenzivnog uzgoja (2,37 % u odnosu na 2,95 %) u suglasju s trenutno prevladavajućim trendovima za smanjenjem količine masti, uz zadržavanje povoljnog masno-kiselinskog sastava.

S obzirom na sve izneseno i činjenicu kako je uzgojni potencijal mošusnih pataka u Republici Hrvatskoj nedostavno iskorišten preporučujemo daljnja istraživanja kemijskog sastava mesa prema modelima uzgoja, ali i utvrđivanje randmana s naglaskom na podosta izraženi spolni dimorfizam unutar ove vrste pataka.

ZAHVALA

Autori su naročito zahvalni gđi. Ani Konjević na tehničkoj pomoći.

SUMMARY

THE CHEMICAL COMPOSITION OF THE MEAT OF MUSCOVY DUCKS (*CAIRINA MOSCHATA*) FROM EXTENSIVE TYPE OF REARING – PRELIMINARY RESULTS

Samples of leg and breast muscles from four Muscovy ducks, representing two females and two males originating from extensive type of rearing, were presented for chemical analyses. In average, analyzed samples contained 2.37 % of fat, 20.47 % of proteins and 72.39 % of water. Obtained results pointed out the similar chemical composition of leg and breast muscles, with particularly low level of fat. With respect to all mentioned above, Muscovy duck meat can be regarded as dietary food characterized with low level of fat and relatively high level of proteins. Despite that and the fact that muscovies are large ducks with high fertility and disease resistance, breeding of this species in Croatia is based mainly on extensive type for personal consumption.

Key words: Muscovy duck (*Cairina moschata*), chemical composition of the meat, dietary food, extensive type of rearing

LITERATURA

Baeza, E., Dessay, C., Wacreuer, N., Marche, G., Listrat, A. (2002): Effect of selection for improved body weight and composition on muscle and meat characteristics in muscovy duck. *Br. Poult. Sci.* 43, 560-568.

Baeza, E. (2006): Effects of genotype, age and nutrition on intramuscular lipids and meat quality. Symposium COA/INRA Scientific Cooperation in Agriculture, Taiwan, November 7th to 10th 2006.

Chartrin, P., Bernadet, M. D., Guy, G., Mourot, J., Duclos, M. J., Baeza, E. (2006): Effects of genotype and overfeeding of fat level and composition of adipose and muscle tissue in ducks. *Anim. Res.* 55, 231-244.

Cobos, Á., Veiga, A., Díaz, O. (2000): Chemical and fatty acid composition of meat and liver of wild ducks (*Anas platyrhynchos*).

Food Chem. 68, 77-79.

Donkin, R. A. (1989): The Muscovy duck, *Cairina moschata domestica*: Origins, dispersal and associated aspects of the geography of domestication. A. A. Balkema, Rotterdam, Netherlands.

Etuk, I. F., Abasiokong, S. F., Ojewola, G. S., Akomas, S. C. (2006): Carcass and Organ Characteristics of Muscovy Ducks Reared under Three Management Systems in South Eastern Nigeria. *Int. J. Poult. Sci.* 5, 534-537.

Szasz, S. (2003): Changes in feather development and meat producing capacity of the pekin, mule and muscovy ducks according to the age and sex. Dissertation Thesis. University of Kaposvar, Hungary.

Prispjelo / Received: 1.10.2007.

Prihvaćeno / Accepted: 16.11.2007. ■

MASTI U MESU SVINJA

Karolyi¹ D.

SAŽETAK

U radu su prikazana glavna mjesta nakupljanja masnog tkiva u trupu svinja (tjelesne šupljine, potkožno, između i unutar mišića), opisana je građa masnog tkiva koje dolazi u sastavu mesa s posebnim osvrtom na sadržaj i sastav intramuskularne masti te utjecaj intramuskularne masti na organoleptička svojstva mesa. Opisana je sastav masnih kiselina tjelesnih masti svinja s osvrtom na sastav masnih kiselina triglicerida i fosfolipida intramuskularne masti i leđne slanine te je dat prikaz tipičnog sastava masnih kiselina mišićnog i masnog tkiva konzumne svinjetine. Sadržaji osnovnih omega-6 i omega-3 kiselina (linolne i alfa-linolenske kiseline), kao i nutritivni omjeri masnih kiselina (LA/ALA, n-6/n-3, P/S) u mišićnom i masnom tkivu svinja prikazani su na primjeru nekih modernih i tradicionalnih pasmina svinja i proizvodima.

Ključne riječi: svinje, intramuskularna mast, leđna slanina, sastav masnih kiselina, n-6/n-3

UVOD

U životinjskom trupu općenito postoje četiri glavna depoa u kojima se nakuplja masno tkivo: tjelesne šupljine (bubrežno, trbušno i zdjelično masno tkivo), potkožni (supkutano masno tkivo), između mišića

(intermuskularno ili međumišićno masno tkivo) te unutar mišića (intramuskularno masno tkivo) (Slika 1) (Grebens, 2004; Enser, 2001). Od svih vrsta domaćih životinja za tov, svinje imaju najviši stupanj nakupljanja masnog tkiva u trupu. Kod novorođene prasadi sadržaj masnog tkiva u trupu iznosi svega oko 2 %, a udio adipoznog tkiva u trupu povećava se sa starosti životinje (Nürnberg i sur., 1998). Tijekom života, kod svinja je najizrazitije nakupljanje potkožnog masnog tkiva, koje u prosjeku čini 60 do 70 % ukupnog masnog tkiva u trupu u vrijeme klanja, dok masno tkivo tjelesnih šupljina čini 10 do 15 %, a intermuskularno 20 do 35 %. Sadržaj intramuskularnog masnog tkiva kod većina industrijskih genotipova svinja iznosi između 2,5 i 3,5 % (Girard i sur., 1988).

GRAĐA MASNOG TKIVA

U sastavu masnog tkiva najzastupljeniji su jednostavni lipidi trigliceridi, a u mnogo manjim količinama prisutni su složeniji lipidi, poput fosfolipida i pseudolipida u koje se ubraja kolesterol. Fosfolipidi ili

¹ Dr.sc. Danijel Karolyi, viši asistent, Zavod za opće stočarstvo, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Svetošimunska cesta 25, 10 000, Zagreb, Hrvatska