

Meso pataka u ishrani ljudi

Bašić Meho¹, Ivanović Jelena², Mahmutović Hava¹, Zenunović Amir¹, Marković Radmila², Janjić Jelena², Dorđević Vesna³, Baltić Ž. Milan²

S a d r ž a j: Meso predstavlja namirnicu visoke biološke i nutritivne vrednosti. U svetu se beleži stalni porast proizvodnje mesa živine. Proizvodnja mesa pataka je važan segment poljoprivredne proizvodnje u mnogim azijskim zemljama, u odnosu na evropske zemlje. U Aziji se proizvede oko 82,6% od ukupne proizvodnje mesa pataka. Prema FAO (Food and Agriculture Organization) podacima, osam zemalja iz Azije se nalazi u prvih petnaest svetskih proizvođača mesa pataka. Pored mesa, u ovim zemljama se proizvode pačija jaja i proizvodi od mesa pataka. Nutritivni aspekt kvaliteta mesa pataka odnosi se na sadržaj masti i njihov sastav, oksidativnu stabilnost, sadržaj vitamina i minerala, dok se senzorni kvalitet odnosi na boju, mramoriranost, mekoću, sočnost, miris i ukus. Ova svojstva zavise od većeg broja faktora koji uzajamno utiču jedni na druge, a među kojima su najvažniji genotip pataka, ishrana, način držanja pataka, klimatski uslovi, postupak sa patkama pre klanja, kao i način čuvanja mesa pataka. Meso pataka je dobro prihvatljivo zbog svojih senzornih osobina, sadržaja visokog nivoa fosfolipida, prekursora aroma. Takođe, ima visok sadržaj nezasićenih masnih kiselina koje čine 60% ukupnih lipida. Zbog svojih nutritivnih i senzornih osobina, meso pataka se danas često preporučuje u ishrani pacijenata koji boluju od hipertenzije, neuralgija, ateroskleroze, tuberkuloze i različitih oblika gastroenteritisa.

Ključne reči: proizvodnja, kvalitet mesa, zdravlje potrošača.

Uvod

Broj stanovnika u svetu je u stalnom porastu, pa je zadatak poljoprivredne proizvodnje, razume se i stočarstva, kao njenog važnog i značajnog dela, da obezbedi dovoljne količine hrane. Pri tom, od posebnog značaja je obezbeđenje dovoljnih količina proteina i to proteina animalnog porekla kao najvrednijeg sastojka hrane. Ovaj zadatak nije ni lak ni jednostavan, jer je dobro poznato da je stočarska proizvodnja, odnosno proizvodnja mesa, mleka i jaja najzahtevniji, najsloženiji i najskuplji deo poljoprivredne proizvodnje. Proizvodnjom mesa, mleka i jaja, čovečanstvu se za ishranu obezbeđuju ne samo visokovredni proteini već i masti, minerali i vitamini. U ishrani ljudi koriste se različite vrste mesa (svinjsko, živinsko, goveđe, ovčije, riba) i njegova proizvodnja pa i potrošnja, uprkos globalizaciji tržišta, nije podjednako zastupljena u pojedinim regionima i zemljama sveta. Neravnomernost proizvodnje i potrošnje mesa u svetu, možda je najbolje uočljiva na primeru proizvodnje i potrošnje mesa pataka. Zastupljenost

mesa pataka u ishrani stanovništva Srbije je zamearmljiva u odnosu na svetsku potrošnju, a naročito na potrošnju u azijskim zemljama (Kina, Tajland). Patke se u Srbiji gaje skoro isključivo za sopstvene potrebe (potrebe domaćinstva u seoskim sredinama) i nema organizovane farmske proizvodnje ove vrste mesa. Stoga je cilj ovog rada analiza proizvodnje mesa pataka u svetu, prikaz odabranih parametara kvaliteta i značaj mesa pataka u ishrani ljudi.

Proizvodnja mesa pataka u svetu

Prema podacima FAO prosečna godišnja potrošnja mesa živine u svetu za 2007. godinu iznosila je 12,6 kg po stanovniku. Najveću potrošnju mesa živine za 2007. godinu imala je Severna Amerika, prosečno 49,4 kg po stanovniku. U Evropi godišnja potrošnja mesa živine za 2007. godinu iznosila je prosečno 20,5 kg po stanovniku, a najveći potrošači bili su Luksemburg sa 39,9 kg, Velika Britanija 29,1 kg, Mađarska i Španija sa 27,6 kg i Island

Napomena: Rad je finansiran sredstvima projekta broj TR 31034 Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

¹Univerzitet u Tuzli, Tehnološki fakultet, Univerzitetska 8, 75000 Tuzla, Bosna i Hercegovina;

²Univerzitet u Beogradu, Fakultet veterinarske medicine, Bulevar oslobođenja 18, 11000 Beograd, Republika Srbija;

³Institut za higijenu i tehnologiju mesa, Kačanskog 13, 11000 Beograd, Republika Srbija;

Autor za kontakt: Ivanović Jelena, 1310jecko@gmail.com

25,8 kg po stanovniku (Anon, 2010a, b). Prosečna potrošnja mesa po stanovniku u svetu za 2010. godinu bila je 41 kg, od čega je najviše bilo zastupljeno svinjsko meso – 15,5 kg (37,8%), zatim živinsko meso – 13,8 kg (33,7%), govede – 9,4 kg (22,9%) i ovčije – 1,9 kg (4,6%) (Anon, 2010a). U Srbiji je prosečna potrošnja mesa po stanovniku za 2010. godinu bila 64,7 kg, a od toga je najveća potrošnja bila svinjskog mesa 36,9 kg (57%), zatim govedeg 13,2 kg (20,4%), živinskog 11,5 kg (17,8%) i ovčijeg 3,2 kg (4,9%) po stanovniku (Anon, 2011).

Proizvodnja mesa živine se u svetu u proteklih četrdeset godina udvostručila i dalje je u stalnom porastu. Ovaj porast se naročito odnosi na proizvodnju mesa brojlera, koja je po obimu proizvodnje ispred govedeg mesa, a iza proizvodnje svinjskog mesa (Glamočlija i dr., 2013). Proizvodnja živinskog mesa posmatrana na nivou država je 2010. godine bila najveća u SAD i iznosila je 19,3 miliona tona, a zatim slede Kina (17,0 miliona tona) i Brazil (10,8 miliona tona). U zemljama EU proizvedeno je 2010. godine 12,1 milion tona živinskog mesa, od toga 9,0 miliona tona mesa brojlera (piladi). Prognozirana proizvodnja mesa brojlera za 2015. godinu 87,4

miliona tona (Anon., 2015). Ako se uzme da u ukupnoj proizvodnji mesa živine, meso brojlera čini 75% tada će ukupna proizvodnja mesa živine u 2015. godini biti 113,0 miliona tona. Očekuje se da će proizvodnja mesa živine do 2030. godine biti veća od 143,0 miliona tona. Najveće povećanje proizvodnje živinskog mesa do 2030. godine prognozira se u zemljama u razvoju, a najmanja u razvijenim zemljama (Bilgili, 2002).

Najveći proizvođač mesa pataka u svetu u Aziji je Kina, a zatim slede Indija, Vijetnam, Tajland i Republika Koreja. U Aziji najveći deo proizvodnje pataka je ekstenzivan i vezan za vodene površine (ribnjake) (Prinsloo i dr., 1999; Syed, 2002). U Evropi najveći proizvođač mesa pataka je Francuska (0,3 miliona tona), a zatim slede Ukrajina, Nemačka, Mađarska i Velika Britanija. Preko polovine proizvodnje (52%) mesa pataka u Evropi proizvodi se u Francuskoj (Evans, 2004). U periodu od 2000. do 2010. godine uočen je porast proizvodnje mesa pataka u svetu (figura 1). Tako je proizvodnja mesa pataka 2000. godine bila 2,9 miliona tona a 2010. godine 4,0 miliona tona. Prognozirano je da će 2015. godine proizvodnja mesa pataka u svetu biti 4,6 miliona tona.

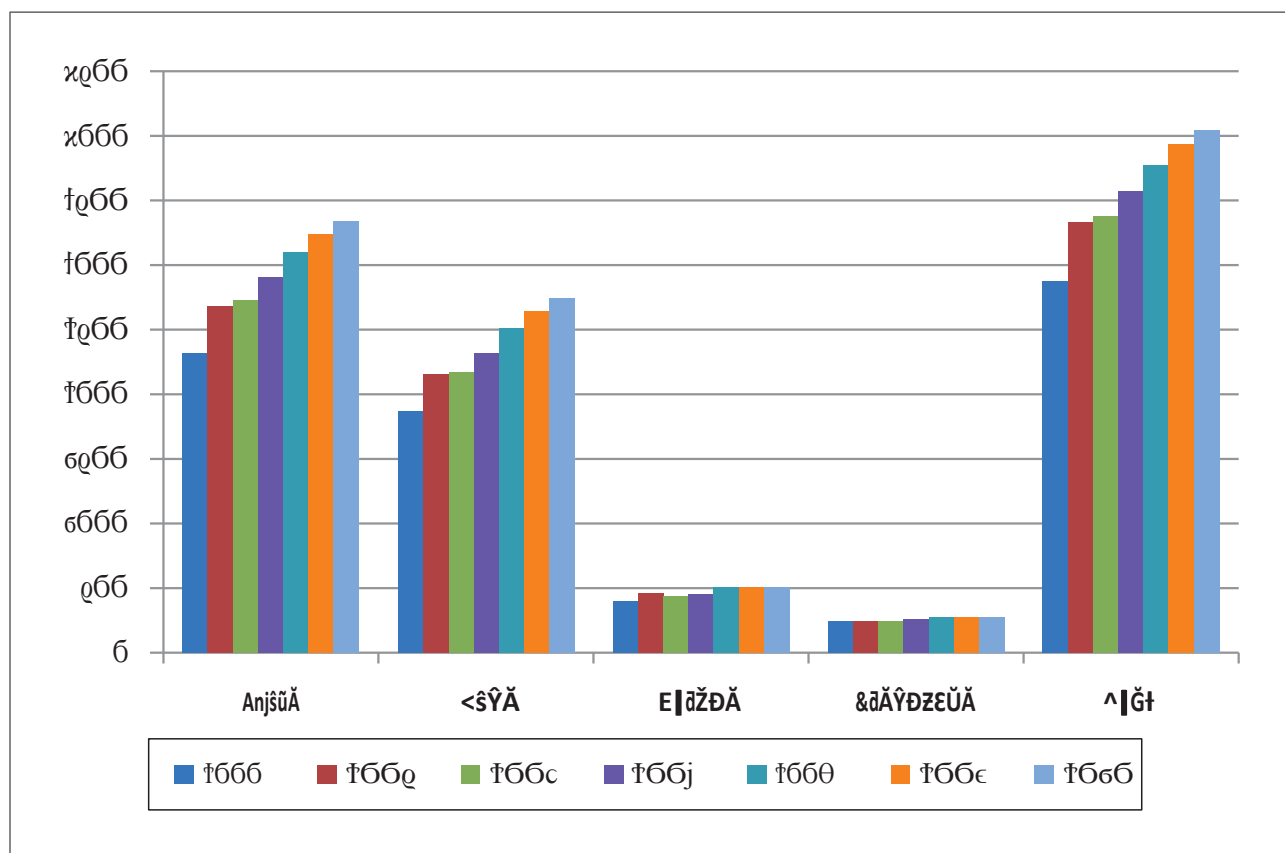


Figura 1. Proizvodnja mesa pataka (000 tona) (Anon, 2012)

Figure 1. Production of duck meat (000 tonnes) (Anon, 2012)

U svetu se ne beleže posebni podaci o potrošnji mesa pataka. Ona može da se proceni na osnovu učešća ove vrste mesa u ukupnoj proizvodnji mesa živine. U 2015. godini će prema prognozama proizvodnja a i potrošnja mesa pataka u ukupnoj proizvodnji i potrošnja mesa živine biti zastupljena sa 4,07%. Prema prognozama FAO prosečna potrošnja mesa živine će u 2015. godini u svetu po stanovniku iznositi 16 kg, a mesa pataka oko 0,66 kg. Kako je godišnja stopa porasta proizvodnje mesa pataka veća od godišnje stope porasta ukupne proizvodnje mesa živine to može da se očekuje u budućnosti i veća potrošnja mesa pataka po stanovniku u svetu (Anon., 2015).

Za proizvodnju mesa pataka najčešće se koriste genotipovi pekin, muscovy i više hibridnih linija među kojima je najpoznatiji hibrid cherry valley. Podrazumeva se da u različitim zemljama Azije ima više autohtonih genotipova pataka koje se gaje primarno za proizvodnju mesa, ali ima i genotipova za proizvodnju jaja (Pingel, 2004). U odnosu na ostale vrste živinskog mesa, meso pataka polako zauzima svoje mesto na trpezama potrošača. Povećanje proizvodnje mesa pataka, kao i smanjen sadržaj masti u trupu su postignuti genetskom selekcijom, izbalansiranim ishranom prilagođenoj genotipu i uzrastu kao i sistemima gajenja. Najbolji rezultati postižu se intenzivnim tovom koji traje 49 dana pri čemu se u zavisnosti od uzrasta koriste dve smeše i to starter od prvog do 14. dana i finišer od 14. do 49. dana. Ishrana je *ad libitum*. Tokom toga patkama je stalno dostupna samo voda za napajanje.

Hemijski sastav i nutritivna vrednost mesa pataka

Hemijski sastav mesa je čest predmet istraživanja parametara kvaliteta mesa. On varira u odnosu na genotip pataka, starost, ishranu i uslove gajenja. Različiti genotipovi pataka se koriste za proizvodnju mesa, uključujući najčešću pekinšku, muskovy patku i njihove hibride, kao što su „mule” patka (hibrid između ženke pekinške i mužjaka muskovy patke) i „hinny” patke (hibrid). Meso grudi pataka sadrži od 74,80% (patke stare devet nedelja) do 77,10% (patke stare sedam nedelja) vode, proteina od 19,40% (sedam nedelja) do 20,70% (devet nedelja) i masti od 2,90% (devet nedelja) do 3,60% (sedam nedelja). Meso bataka sa karabatakom ima manji sadržaj vode kod pataka starih devet nedelja (72,90%) u odnosu na patke stare sedam nedelja (73,40%), dok je sadržaj proteina veći kod pataka starih devet nedelja (18,50%) nego kod pataka starih sedam nedelja (18,70%). Sadržaj masti kod pataka starih sedam

nedelja u batak u sa karabatakom je oko 5,60%, a pataka starih devet nedelja 3,20% (Witak, 2008). Kod istih hibrida starosti devet nedelja, Adamski (2005) je utvrdio u muskulaturi grudi 74,80% vode, dok je Witkiewicz (2000) utvrdio nešto manji sadržaj vode u mesu grudi ovih hibrida pataka. Meso grudi i bataka sa karabatakom jedinki muškog i ženskog pola ima sličan hemijski sastav (Witak, 2008). Veći sadržaj proteina kod starijih jedinki ukazuje na povećanje njegove nutritivne vrednosti (Witak, 2008).

Podaci o sadržaju proteina u mesu grudi pataka (21,50% meso grudi) nalaze se u saopštenjima Witkiewicz (2000) hibrida A44 koji su u mesu grudi pekinške patke utvrdili 21,50% proteina, a u batak u sa karabatakom 22,50% proteina. Witkiewicz (2000) je u mesu grudi hibrida A44 muških jedinki utvrdio 1,40% masti, a ženskih jedinki 2,00% masti, dok je Adamski (2005) u mesu grudi hibrida A44 utvrdio 1,80% masti, a u mesu bataka sa karabatakom 3,20% masti.

Istraživanja uticaja genotipa pekin i muscovy pataka i njihovih hibrida „mule” i „hinny” pataka pokazala su da genotip ima značajan efekat na sadržaj lipida u mišićima. Pekin patke imaju veći sadržaj lipida, fosfolipida i triglicerida u mesu grudi i mesu bataka sa karabatakom nego muscovy patke. Kombinovanje različitih genotipova i tretmana hranjenja omogućili su da se dobije različit sadržaj masti u mišićima grudi pataka (od 2,55 g masti u 100 g mišića *ad libitum* hranjene muskovy patke, odnosno do 6,40 g masti u 100 g mišića prekomerno hranjene (kljukane) pekinške patke) (Zanusso i dr., 2003). Ristić (2007) i Ristić i Damme (2013) su prikazali pojedine parametre hemijskog sastava mesa grudi i bataka sa karabatakom različitih genotipova pataka. Najveći sadržaj proteina u mesu grudi imala je Hytop patka starosti 84 dana (21,9%) kao i u mesu bataka sa karabatakom (tabela 1).

Pored značajnih razlika u hemijskom sastavu između pojedinih vrsta živine, postoje znatne razlike i između različitih hibrida pataka. U mesu grudi prosečan sadržaj masti kod hibrida canendis R31, R41, R51, R61 muških jedinki bio je od 0,67% do 0,98% (prosečno 0,80%), a ženskih jedinki od 0,73% do 1,05% (prosečno 0,95%) dok je prosečan sadržaj proteina bio kod muških jedinki 19,84% do 20,55% (prosečno 20,15%) a ženskih jedinki od 20,69% do 21,11% (prosečno 20,91%) (Ristić, 2007). Veći sadržaj masti (1,9–6,0%) je utvrđen u mišićima bataka sa karabatakom različitih linija pekinške patke (Mazanowski i Książkiewicz, 2004; Chartrin i dr., 2005) u poređenju sa istraživanjem Woloszyn i dr. (2011). Woloszyn i dr. (2011) su ustanovili sličan sadržaj lipida u mesu bataka sa karabatakom (1,73 i

Tabela 1. Hemijski sastav mesa grudi i bataka sa karabatakom (Ristić, 2007; Ristić i Damme, 2013)
Table 1. The chemical composition of breast meat and thighs with drumsticks
 (Ristic, 2007; Ristić and Damme, 2013)

Patke/ Ducks	Starost (dan)/ Age (day)	Hemijski sastav/Chemical composition (%)					
		Grudi/Breast meat			Batak sa karabatakom/ Thighs with drumsticks		
		Mast/ Fat	Voda/ Water	Proteini/ Proteins	Mast/ Fat	Voda/ Water	Proteini/ Proteins
Chery valley	54	2,2	76,2	20,4	4,4	74,9	19,6
Canendis	84	2,1	74,7	21,6	1,9	75,7	21,0
Divlja patka/ Wild duck	120	2,92	71,9	23,8	6,9	70,8	21,1
Hytop	84	1,1	75,4	21,9	1,9	75,3	21,7

1,85%) kod konvencijalnih linija pekinške patke (P33 i A3).

Prekomerna ishrana (kljukanje) stimuliše lipogenezu u jetri i takođe indukuje akumulaciju lipida u mišićima i sadrži uglavnom trigliceride bogate mononezasićenim masnim kiselinama. Površina adipocita i sadržaj triglicerida u mišićnim vlaknima se značajno povećava (Chartrin i dr., 2005; 2006). Konačno, genotip, prekomerna ishrana i starost imaju sličan efekat na varijacije u sadržaju lipida, sastavu lipida i njihovoj lokalizaciji. U mesu grudi sadržaj lipida je dva puta veći kod pekin pataka nego kod muscovy pataka i 1,6 puta veći ako se patke prekomerno hrane u odnosu na one koje se hrane *ad libitum* i 1,4 puta veći kod pataka starih 98 dana ("mule" patke) nego kod „mule” pataka hranjenih *ad libitum* (Baeza i dr., 2005). Kada se sadržaj

lipida poveća u mišićima glikolitička energija metabolizma se smanjuje, a stimuliše oksidativna metabolička energija (Baeza i dr., 2005).

Kombinovanjem genotipova (muscovy, pekin patke i njihovih hibrida "hinny" i "mule" patke) i nivo ishrane (prekomerno i *ad libitum*) mogu da utiču tako da sadržaj masti u mesu varira od 1,72% do 8,35%. Kada se govori o sadržaju masti i njenom značaju za parametre kvaliteta i nutritivne vrednosti mesa značajna pažnja posvećuje se masnokiselinskom sastavu. Prema ispitivanju Woloszyna i dr. (2006) i Witaka (2008) sadržaj zasićenih masnih kiselina u mesu pataka, u zavisnosti od hibrida, bio je 34,17% do 42,04%, mononezasićenih od 23,46% do 34,88% a polinezasićenih od 14,84% do 30,44%. Odnos n-6/n-3 bio je od 3,27 do 10,07. Sadržaj holesterola u mesu pataka prema istim autorima bio je

Tabela 2. Hemijski sastav mesa grudi i bataka sa karabatakom različitih vrsta živine (Lesiów, 2009.)
Table 2. The chemical composition of breast meat and thighs with drumsticks different types of livestock
 (Lesiów, 2009)

Vrsta Mesa/ Type of meat	Hemijski sastav, %/Chemical composition							
	Voda/Water		Proteini/ Proteins		Masti/Fat		Pepeo/Ash	
	Grudi/ Breast meat	BK/ TD	Grudi/ Breast meat	BK/ TD	Grudi/ Breast meat	BK/ TD	Grudi/ Breast meat	BK/ TD
Pileće/Poultry	74,36	73,21	22,80	19,14	1,58	6,65	1,26	1,05
Ćureće/Turkey	72,74	72,24	23,36	19,54	1,63	4,84	1,18	1,09
Pačije/Duck	76,82	75,80	21,20	20,90	1,31	2,00	0,99	0,80

Legenda/Legend: BK– batak sa karabatakom/TD – thighs with drumstick

Tabela 3. Komparativni prikaz sadržaja vitamina i mineralnih materija u mesu brojlera i mesu pataka (100 g) (Ionita i dr., 2010)

Table 3. Comparative presentation of the content of vitamins and minerals in broiler meat and duck meat (100 g) (Ionita et al., 2010)

Parametar/Parameter	Meso brojlera/ Broiler meat	Meso pataka/ Duck meat
Vitamin A (IJ)	140	168
Vitamin C (mg)	1,6	2,8
Vitamin E(mg)	0,3	0,7
Vitamin B ₂ (riboflavin) (mg)	0,1	0,2
Folna kiselina (μg)	6	13
Vitamin B ₁₂ (mg)	0,3	0,3
Vitamin K (μg)	1,5	5,5
Vitamin B ₁ (tiamin) (μg)	0,1	0,2
Vitamin B ₃ (mg)	6,8	0,2
Vitamin B ₆ (mg)	0,4	0,2
Vitamin B ₅ (mg)	0,9	1
Vitamin B ₄ (holin) (mg)	59,7	31
Kalcijum/Calcium (mg)	11	11
Gvožđe/Iron (mg)	0,9	2,4
Magnezijum/Magnesium (mg)	20	15
Fosfor/Phosphorus (mg)	147	139
Natrijum/Sodium (mg)	189	209
Hlor/Chlorine (mg)	70	63
Cink/Zinc (mg)	–	1,4
Bakar/Copper (mg)	–	0,20
Mangan/Manganese (mg)	–	0,38
Selen/Selenium (μg)	14,4	12,4

od 71,21 mg/100 g, do 111,82 mg/100 g. Kod živalskog mesa sadržaj masti može lako da se menja, posebno masnokiselinski sastav, korišćenjem različitih izvora masti u hranivima. Mnoga istraživanja analizirala su uticaj povišenog sadržaja polinezasićenih masnih kiselina na kvalitet mesa, najviše na senzorne karakteristike i prihvatljivost potrošača kuvanog mesa i prerađenih proizvoda, kao i na oksidaciju masti tokom čuvanja svežih, zamrznutih i prerađenih proizvoda. Zbog toga što je sadržaj masti u mesu živine nizak (oko 1–2% u grudima pilećeg i ćurećeg mesa), malo se izučavao uticaj sadržaja masti na senzorne karakteristike mesa. Međutim, sadržaj masti u mesu pataka je veći nego u pilećem i ćurećem mesu (Baeza i dr., 2000; 2002).

U tabeli 2. je prikazan hemijski sastav mesa grudi i mesa bataka sa karabatakom pilećeg, ćurećeg i pačijeg mesa.

Meso bataka sa karabatakom pataka sadrži više mononezasićenih masnih kiselina (MUFA) u odnosu na isto meso brojlera. Mogućnost oksidacije mesa pataka je, takođe veća u poređenju sa mesom brojlera i ćuraka (Witak, 2008). U poređenju sa mesom brojlera, meso pataka sadrži veće količine vitamina A, C, E, B₁, B₂, B₅, folne kiseline, vitamina K i natrijuma (tabela 3).

Fizičko hemijske karakteristike mesa pataka

Parametri kvaliteta trupova i mesa živine zasnivaju se na konformaciji i prisustvu oštećenja na trupovima ne uzimajući u obzir funkcionalne karakteristike mesa. Krajnji kvalitet mesa zavisi od spoljašnjeg izgleda, teksture, sočnosti, vodnjikavosti, čvrstoće, mekoće, ukusa i mirisa mesa. Sposobnost vezivanja vode, gubitak vlage, pH vrednost, održivost, sadržaj kolagena, rastvorljivost proteina, njihova sposobnost vezivanja masti su među najvažnijim svojstvima mesa (Witak, 2008). Jedan od najčešće istraživanih parametara kvaliteta mesa je njegova pH vrednost. Witak (2008) saopštava da je pH vrednost mesa grudi pataka merena 15 minuta posle klanja bila od 6,13 do 6,23, a dvadeset sati posle klanja 5,73 do 5,76. Vrednost pH mesa bataka sa karabatakom petnaest minuta posle klanja bila je od 6,20 do 6,30, a za dvadeset četiri sata posle klanja od 5,91 do 5,96. Ovi rezultati ukazuju da se ne radi o mesu izmenjenih svojstva (pale, soft and exudative–PSE; dark firm and dry–DFD). U mesu grudi pH opada sa 6,25 (15 minuta nakon klanja) na 5,66 (24 sata posle klanja). Krajnja pH vrednost je slična kao i pH vrednost mesa brojlera, ali je opadanje pH vrednosti znatno brže kod mesa pataka. Naime, opadanje pH vrednosti je sporije ako je tov duži. Uticaj visoke temperature pre klanja ima sličan efekat (Baeza, 2000).

Temperatura i pH vrednost mesa nakon klanja određuju stepen denaturacije proteina mesa i spoljašnji izgled mesa, tako što utiču na količinu svetlosti koja se odbija sa unutrašnje i spoljašnje površine mesa (Lawrie, 1991). Ako je pH vrednost veća od 6, tada je denaturacija proteina minimalna, odbijanje svetlosti malo, a boja mesa tamnija. Međutim, kod mesa čija je pH vrednost manja od 6, veća je denaturacija proteina mesa kao i odbijanje svetlosti, pa je takvo meso svetlije (Berri i dr., 2005).

Boja mesa je jedan od faktora koji ukazuje na kvalitet mesa, odnosno na mane mesa (PSE, DFD). Najčešće se instrumentalno određivanje boje

definiše L*, a* i b* vrednostima. Prema *Ristiću i dr.* (2006) L* vrednost mesa grudi pataka bila je od 36,3 do 40,21, a* vrednosti od 16,0 do 18,8, a b* vrednost od 4,2 do 8,1. Kod pekinške patke mesa grudi L* i a* vrednosti rastu, a b* vrednost opada sa starošću pataka. Takođe, meso grudi muških jedinki ima veće L* i a* vrednosti, a manje b* vrednosti, za boju od mesa grudi ženskih jedinki. Na boju mesa ne utiče značajnije genetska osnova. Prekomernom ishranom L* i a* vrednosti se smanjuju, a b* vrednost povećava. Ima podataka da na boju mesa grudi pataka mogu da utiču brzina i dužina hlađenja trupa.

O sposobnosti vezivanja vode, kao parametra kvaliteta mesa pataka nema mnogo podataka, a oni koji se pominju vezuju se za postupke hlađenja, pH vrednost mesa, pol i starost. Ovi podaci su teško poredivi zbog primene različitih metoda ispitivanja sposobnosti vezivanja vode. Slično je i sa podacima o instrumentalnoj oceni teksture mesa (*Witak*, 2008).

Senzorne karakteristike mesa pataka

Boja mesa, primarno, potiče od mioglobina, hemoglobina i tkivnih enzima citohroma i oksidaza. Količina mioglobina je veoma varijabilna i veća je u crvenim mišićnim vlaknima, kod divljih životinja i mužjaka (*Miller*, 1994). Promena boje postaje uočljiva kada sadržaj metmioglobina u ukupnim pigmentima postane veći od 50%.

Danas se smatra da su miris i ukus posledica prisustva u mesu preko hiljadu jedinjenja (ugljeni hidrati, alkoholi, aldehidi, ketoni, estri, laktoni, furali itd.). Među jedinjenjima koja doprinose mirisu i ukusu mesa su i aciklična sumporna jedinjenja, isparljiva jedinjenja sumpora, heterociklična azotna jedinjenja i karbonilna jedinjenja. Njihova količina i odnos u mesu različitih vrsta je različita i ona doprinosi karakterističnom mirisu i ukusu mesa svake životinjske vrste (*Gasser i Grosch*, 1990).

Glavni uticaj pola na kvalitet mesa pataka (fizičko-hemijske, tehnološke i senzorne osobine) grudi vezuje se za raniji razvoj ženskih jedinki i zbog čega ih treba klati sa 10 nedelja starosti (muške sa 12). Između 8 i 15 nedelja starosti kod ženskih jedinki postoje razlike u mekoći, sočnosti (prihvatljivije je meso kada su jedinke mlađe). Meso ženskih jedinki iste starosti kao muških jedinki ima jako izražen ukus. Kod „mule” patke, postoji izražen polni dimorfizam, koji nema uticaj na kvalitet mesa, a muške i ženske jedinke mogu se klati sa 10 nedelja starosti (*Baeza i dr.*, 2000). Pekinške patke imaju i istovremeno jedinstven ukus i nutritivnu vrednost.

Baeza i dr. (2000) su utvrdili da je sočnost mesa grudi pataka opadala sa starošću životinje (od 8. do 12. nedelje). U istraživanju *Chartin i dr.* (2006), veća sočnost mesa grudi bila je povezana sa većim sadržajem masti, ali pojačano hranjenje koje je dovelo do većeg sadržaja masti u grudima nije značajno uticalo na ovu senzornu osobinu. *Girard i dr.* (1993) su takođe utvrdili da je meso grudi *ad libitum* hranjenih pataka bilo sočnije u odnosu na prekomerno hranjene patke. Ukus mesa je više izražen kod mesa grudi sa većim sadržajem masti (*Chartin i dr.*, 2006). *Girard i dr.* (1993) su utvrdili da je kod prekomerno hranjenih pataka bio intenzivniji ukus mesa grudi, nego kod *ad libitum* hranjenih pataka.

Senzorna analiza pokazuje da se povećanjem lipida uzrokuje povećanje svetloće boje, gubitak tečnosti pri toplotnoj obradi, omekšavanju mesa i prihvatljivosti mirisa i ukusa. Korelacija, pri tom, između sadržaja masti i navedenih osobina je značajna. Povećanje sadržaja masti sa starošću pataka dovodi do intenzivnijeg mirisa i ukusa zbog čega mu se posvećuje značajna pažnja (*Baeze i dr.*, 2000; 2002).

Meso pataka predstavlja izuzetan kulinarški izazov tako da se načinom pripreme ovog mesa može značajno uticati na njegovu prihvatljivost od strane potrošača, odnosno na zadovoljstvo potrošača ovom, retkom vrstom mesa.

Ishrana mesom pataka i zdravlje ljudi

Meso je poznato po svojim osobinama nezamisljive namirnice u ishrani ljudi. Kao bogat izvor proteina i bioaktivnih peptida ima važnu ulogu u ishrani kako odraslih ljudi tako i dece (*Baltić i dr.*, 2014). Kao izvor hranljivih materija, meso pataka predstavlja važan izvor aminokiselina, fosfolipida (posebno lecitina) i nezasićenih masnih kiselina. Pored ovih osobina, meso pataka nutricionisti preporučuju kao baznu hranu, što sprečava starenje organizma i utiče na regulaciju acido-bazne ravnoteže (*Kim i Kim*, 2003). *Kang i dr.* (2010) su ispitivali uticaj ishrane mesom pataka (600 g/dnevno, tokom četiri nedelje). Došli su do zaključka da je telesna masa ispitanika bila niža posle konzumacije mesa pataka. Sadržaj holesterola kod odraslih muškaraca i žena je bio znatno niži, nakon konzumiranja mesa pataka tokom devet dana. Takođe, hematološki parametri (broj leukocita, trombocita, eritrocita, sadržaj albumina, ukupnih proteina i hemoglobin) su bili povoljniji nakon ishrane sa mesom pataka. Koncentracija enzima (AST, ALT, ALP i GGT) je bila niža nakon uvođenja mesa pataka u obrok (600 g/dnevno, tokom četiri nedelje). Takođe, koncentracija uree i kreatinina je bila niža kod pacijenata

koji su konzumirali meso pataka (kod pacijenata je koncentracija uree bila statistički značajno niža posle konzumiranja mesa pataka, dok je koncentracija kreatinina bila samo numerički manja).

Meso pataka predstavlja dobar izvor vitamina B₃ (niacin) (Kang i dr., 2010). Dnevni unos od 100 g pačecjeg mesa, obezbeđuje se oko 50% dnevnih potreba za ovim vitaminom. Vitamin B₃ ima važnu ulogu u snižavanju holesterola (Costet, 2010). Ovo daje veliku prednost ishrani bogatoj u mesu pataka, jer se na taj način može uticati na smanjenje holesterola. Ishrana mesom pataka ima uticaj i u prevenciji kardiovaskularnih oboljenja, tako što smanjuje nivo lipida u krvi (Kang i dr., 2010). Ishrana mesom pataka može da utiče na povećanje broja eritrocita i na metabolizam masti (Kang i dr., 2010). Uticaj ishrane ovim mesom na povećanu proizvodnju eritrocita je posebno značajan za snadbavanje organizma kiseonikom, pa se meso pataka posebno preporučuje kod pacijenata sa anemijom.

Podaci koji se odnose na korejsku tradicionalnu kuhinju opisuju meso pataka kao važnu hranu u procesu detoksikacije organizma, što se može objasniti pozitivnim delovanjem mesa pataka na metabolizam

masti i povoljni efekat na funkciju bubrega (Kang i dr., 2010).

Zaključak

Meso pataka je visoko cenjena namirnica jer se po svojim hemijskim i nutritivnim osobinama nalazi između crvenog mesa (visok sadržaj fosfolipida) i mesa živine koje važi za dijetetsku hranu (visok sadržaj nezasićenih masnih kiselina). Takođe, meso pataka predstavlja značajan izvor proteina u ishrani ljudi. Ishrana, selekcija i odgovarajući način držanja mogu imati uticaj na performanse trupa i kvalitet mesa. Za razliku od brojlera, patke se mogu gajiti u ekstenzivnom tovu, jer je njihov prirast manji u odnosu na prirast brojlera u tovu. Istraživanja u ovoj oblasti živinarske proizvodnje treba da unaprede proizvodne sisteme, higijenske aspekte i mogućnost što većeg uzgoja pataka na proizvodnju mesa. Takođe, razvoj biotehnologije, reprodukcije i genetike treba da utiče na očuvanje biodiverziteta pojedinih genotipova pataka, a da se selekcijom dobiju jedinke koje će biti najbolje prilagođene za tovnne sisteme gajenja.

Literatura

- Adamski M., 2005. Tissue composition of carcass and meat quality in ducks from paternal pedigree strain. *Acta Scientiarum Polonorum, Zootechnica (Poland)*, 3–12.
- Anon., 2010a. <http://www.thepoultrysite.com/articles/1793/european-chicken-meatconsumption-trends-2010>
- Anon., 2010b. <http://www.thepoultrysite.com/articles/1784/chicken-meatconsumption-trends-in-the-americas-2010>
- Anon., 2011. Statistički godišnjak RS 2004-2009, Beograd.
- Anon., 2012. Global Poultry Trends – Asia Leads Output of Duck and Goose Meat. <http://www.thepoultrysite.com/articles/2327/global-poultry-trends-asia-leads-output-of-duck-and-goose-meat/>
- Anon., 2015. Livestock and Poultry: World Markets and Trade. United States Department of Agriculture, Foreign Agricultural Service. Office of Global Analysis.
- Baeza E., Salichon M. R., Marche G., Wacrenier N., Dominguez B., Culioli J., 2000. Effects of age and sex on the structural, chemical and technological characteristics of mule duck meat. *British poultry science*, 41, 300–307.
- Baeza E., Dessay C., Wacrenier N., Marche G., Listrat A., 2002. Effect of selection for improved body weight and composition on muscle and meat characteristics in Muscovy duck. *British Poultry Science* 43, 560–568.
- Baeza E., Rideau N., Chartrin P., Davail S., Hoo-Paris R., Mourot J., Guy G., Bernadet M.D., Juin H., Météau K., Hermier D., 2005. Canards de Barbarie, Pékin et leurs hybrides: aptitude à l'engraissement. *INRA Productions Animales* 18, 2, 131–141.
- Baltić Ž. M., Bošković M., Ivanović J., Janjić J., Dokmanović M., Marković R., Baltić T., 2014. Bioactive peptides from meat and their influence on human health. *Tehnologija mesa* 55, 1, 8–21.
- Berri C., Le Bihan-Duval E., Baéza E., Chartrina P., Picgirard L., Jehl N., Quentina M., Picarda M., Duclos M. J., 2005. Further processing characteristics of breast and leg meat from fast-, medium- and slow-growing commercial chickens. *Animal Research* 54, 123–134.
- Bilgili S. F., 2002. Poultry meat processing and marketing – what does the future hold? *Poultry international* 10, 41, 12–22.
- Chartrin P., Schiavone A., Bernadet M. D., Guy G., Mourot J., Duclos M. J., Baeza E., 2005. Effect of genotype and overfeeding on lipid deposition in myofibres and intramuscular adipocytes of breast and thigh muscles of ducks. *Reproduction Nutrition and Development* 45, 87–99.
- Chartrin P., Météau K., Juin H., Bernadet M. D., Guy G., Larzul C., Baéza E., 2006. Effects of intramuscular fat levels on sensory characteristics of duck breast meat. *Poultry Science*, 85, 5, 914–922.
- Costet P., 2010. Molecular pathways and agents for lowering LDL-cholesterol in addition to statins. *Pharmacology & Therapeutics*. 126, 263–278.
- Evans T., 2004. Significant growth in duck and goose production over the last decade. *Poultry International*, 38–39.
- Gasser U., Grosch W., 1990. *Z Lebensm Unters Forsch. Primary odorants of chicken broth. A comparative study with meat broths from cow and ox.* 190, 3–8.

- Girard J. P., Culioli J., Denoyer C., Berdague J., and Touraille C., 1993.** Discrimination de deux populations chez deux espèces de volaille sur la base de leur composition en lipides. Arch. Geflügelkd. 57, 9–15.
- Glamočlija N., Drljačić A., Mirilović M., Marković R., Ivanović J., Lončina J., Baltić M. Ž. 2013.** Analysis of poultry meat production volume in Serbia from 1984. to 2009. Veterinarski glasnik, 67, 3–4, 269–278.
- Ioniță L., Popescu-Micloșanu E., Roibu C., Custură I., 2010.** Bibliographical study regarding the quails' meat quality in comparison to the chicken and duck meat. Lucrări Științifice-Seria Zootehnie, 56, 224–229.
- Kang, S. H., Kang, C. J., Lim, Y. T., & Sung, S. H., 2010.** Effect of Duck-meat Intake on Adult Disease Risk Factors in Adult Human Males. Korean Journal for Food Science of Animal Resources, 30, 6, 951–956.
- Kim J. S. and Kim W. K., 2003.** Effects of duck extract on lipids in rats. The Korean Journal of Nutrition, 10, 3–8.
- Lawrie R. A., 1991.** Meat Science, 5th edition. Pergamon Press, Oxford, England, 125–131.
- Lesiow T., Sazmanko T., Korzeniowska M., Bobak L., Ozieblowski M., 2009.** Influence of the season of the year on some technological parameters and ultrastructure of PSE, normal and DFD chicken breast muscles. Proceedings XIX. European Symposium on the Quality of Poultry Meat, 21–25. June 2009., Turku, Finland.
- Mazanowski A., Książkiewicz J., 2004.** Comprehensive evaluation of meat traits of ducks from two sire strains. Journal of Animal and Feed Sciences, 13,1, 173–182.
- Miller R. K., 1994.** Quality characteristic. In: Muscle Foods. Kinsman, D.M., Kotula, A.W., and Breidenstein, B.C. (eds.). Chapman&Hall, NY, 296–332.
- Pingel H., 2004.** Duck and geese production. World poultry, 20, 8, 26–28.
- Prinsloo J. F., Schoonbee H. J., Theron J., 1999.** The production of poultry in integrated aquaculture-agriculture systems. Water SA, 25, 2, 221–230.
- Ristić M., Damme K., Freudenreich P., 2006.** Schlachtkörperwert von Enten und Gänsen in Abhängigkeit von Herkunft und Alter der Tiere, 107–110.
- Ristić M., 2007.** Hemijski sastav mesa brojlera u zavisnosti od porekla i godine proizvodnje. Tehnologija mesa 48, 5–6, 203–207.
- Ristić M., Damme K., 2013.** Significance of pH-value for meat quality of broilers – influence of breed lines. Veterinarski glasnik 67, 67–73.
- Syed R. A., 2002.** Augmenting the family income through integrated fish-duck farming. World poultry 18, 4, 21.
- Witak B., 2008.** Tissue composition of carcass, meat quality and fatty acid content of ducks of a commercial breeding line at different age. Archiv Fur Tierzucht, 51, 3, 266.
- Witkiewicz K., 2000.** Zoometric measurements, slaughter value and chemical composition of the breast muscle in two strains of ducks of Pekin type. Animal Roczniki Akademii Rolniczej w Poznaniu, 330, 231–24.
- Woloszyn J., Okruszek A., Orkusz A., Wereńska M., Książkiewicz J., Grajeta H. 2011.** Effect of duck genotype on leg muscle properties. Arch Tierz, 54, 649–660.
- Zanusso J., Rémignon H., Guy G., Manse H., Babilé R., 2003.** The effects of overfeeding on myofibre characteristics and metabolic traits of the breast muscle in Muscovy ducks (*Cairina moschata*). Reproduction Nutrition Development, 43, 1, 105–115.

Duck meat in human nutrition

Bašić Meho, Ivanović Jelena, Mahmutović Hava, Zenunović Amir, Marković Radmila, Janjić Jelena, Dorđević Vesna, Baltić Ž. Milan

S u m m a r y: Meat represents food of high biological and nutritional value. Production of poultry meat in the world is continually increasing. Production of duck meat is an important segment of agricultural production in many Asian countries, compared to European countries. In Asia, about 82.6% of the total production of duck meat is produced. According to FAO (Food and Agriculture Organization) data, eight countries from Asia are in the first fifteen world producers of duck meat. In addition to meat, eggs and duck meat products are produced in these countries. Nutritional quality aspect of duck meat is associated with the fat content and composition, oxidative stability, the content of vitamins and minerals, while the sensory quality with the color, marbling, tenderness, juiciness, flavor and taste. These properties depend on several factors that mutually influence each other, among which the most important is the genotype of ducks, nutrition, housing of ducks, climatic conditions, the pre-slaughter treatment of ducks, and way of preserving duck meat. Duck meat is well accepted by consumers because of its sensory properties, high levels of phospholipid content, flavor precursors. Also it has a high content of unsaturated fatty acids that make 60% of total lipids. Because of the nutritional and sensory properties, duck meat is now often recommended in the diet of patients suffering from hypertension, neuralgia, atherosclerosis, tuberculosis and various forms of gastroenteritis.

Keywords: production, meat quality, consumer health.

Rad primljen: 20.07.2015.

Rad prihvaćen: 27.07.2015.