

Drniški pršut – osobine sirovine i finalnog proizvoda

Karolyi D¹, Đikić M.

prethodno priopćenje

Sažetak

Područje grada Drniša i šire okolice odavno su poznati po proizvodnji vrlo cijenjenog pršuta koji se konzumirao i na Austrijsko-Ugarskim dvorovima, a služen je i prilikom krunidbe britanske kraljice Elizabete II. Svoju visoku reputaciju zadržao je sve do danas kada su njegova posebnost i kalvoća prepoznati kroz zaštićenu oznaku zemljopisnog podrijetla (OZP). Za proizvodnju Drniškog pršuta koristi se svježi but težih svinja, obrađen bez zadržavanja kosti i nožice, suho soljen jadranskom soli. Slijedi prešanje, hladno dimljenje, sušenje i zrenje u specifičnim klimatskim uvjetima drniškog podneblja. Za pretvorbu svježeg buta u pršut potrebno je minimalno 12 mjeseci od soljenja. U ovom radu date su intervalne procjene (95% interval pouzdanosti) prosječnih vrijednosti nekih osobina sirovine (tovljenika i butova) i finalnog proizvoda (zrelog pršuta), proizašle iz istraživanja u sklopu projekta dopune specifikacije Drniškog pršuta. Uz razinu pouzdanosti 0,95, procijenjeni su intervali za završnu masu tovljenika od 137,7 do 147,4 kg, klaoničku masu 109,2 - 117,9 kg, debljinu ledne slanine (znad *m.gluteus*) 21,0 - 25,1 mm i slabinskog mišića (*m. longissimus dorsi*) 68,0 - 72,1 mm, pH2 vrijednosti (*m. semimembranosus*) 5,72 - 5,84, masu neobrađenog buta 14,8 - 15,9 kg i masu obrađenog buta 11,4 - 12,2 kg. Ukupni kalo zrelog pršuta procijenjen je unutar intervala 40,7 - 41,7 %, uz prosječne fizikalno-kemijske vrijednosti (*m. semimembranosus*) aktiviteta vode (*aw*) od 0,781 do 0,805, završnog pH 5,85 do 5,97, sadržaja vlage 32,62 do 35,98 % i sadržaja NaCl 5,96 do 6,26 %. Procjene za parametre boje CIE L**a** bile su od 40,04 do 42,64, odnosno 15,04 do 16,63.

Ključne riječi: Drniški pršut, svinje, butovi, fizikalno-kemijska svojstva, 95% interval pouzdanosti

Uvod

U zemljama mediteranskog podneblja, soljenje i sušenje svinjskog buta – pršuta ima dugu tradiciju. Primjerice u Italiji, Španjolskoj i Portugalu, na jugu Francuske i Korzici, proizvode se razne vrste pršuta od kojih su neki, zbog posebnosti svojih svojstava i poznate tradicije zaštićeni oznakom zemljopisnog podrijetla (eng. *PGI – Protected Geographical Indication*) ili izvornosti (eng. *PDO – Protected Designation of Origin*). Zaštićeni pršuti, poput Parmskog ili Iberijskih pršuta, redom su visoko tržno pozicionirani te se ubrajaju među najskuplje prehrambene proizvode uopće.

U Republici Hrvatskoj, pršut se tradicionalno proizvodi u Istri, te u dalmatinskom zaleđu, na području Bukovice i Dalmatinske Zagore, te susjedne Hercegovine. Po proizvod-

nji pršuta posebno se ističe područje grada Drniša i njegova šira okolice, koji su odavno poznati po čuvenom pršutu iznimnog okusa i kvalitete. Poznato je da je Drniški pršut bio omiljeni specijalitet austro-ugarskih vladara, a služen je i prilikom krunidbe britanske kraljice Elizabete II. Svoju visoku reputaciju zadržao je i danas, te je dobro poznat širom država nastalih na području bivše Jugoslavije i drugim zemljama.

Proizvodnja Drniškog pršuta je tradicionalna. Svježi svinjski but se obrađuje i suho soli krupnom morskom soli. Prirodna konzervacija mesa nastavlja se blagim dimljenjem, sušenjem i zrenjem u specifičnim klimatskim prilikama drniškoga podneblja do postizanja karakterističnih organoleptičkih svojstava, nakon 12 ili više mjeseci od soljenja. Zreli pršut odlikuje se intenzivnom

aromom fermentiranog, blago dimljenog mesa, umjerenom slanosti, jednoličnom crvenom bojom narska, osim bjeljene u području masnog tkiva i povoljnom konzistencijom.

Drniški pršut nesumnjivo pripada samom vrhu dalmatinske i općenito hrvatske gastronomске ponude. Zbog autentičnosti i prepoznatljivosti svojstava te snažne teritorijalne povezanosti s područjem na kojem se već stoljećima proizvodi, Drniški pršut bio je među prvim hrvatskim izvornim suhomesnatim proizvodima zaštićenim pri Državnom zavodu za intelektualno vlasništvo RH (Anonimno, 2004a i b). Kasnije, postupak zaštite Drniškog pršuta je obnovljen pri Ministarstvu poljoprivrede, šumarstva i vodnog gospodarstva RH prema relevantnim propisima i praksom pri zaštiti sličnih proizvoda u Europskoj uniji (EU), te konačno dovršen registracijom naziva i oznake

zemljopisnog podrijetla (OZP) Drniški pršut (Anonimno, 2012a).

U ovom radu dana je opisna statistika te intervalne procjene (95% interval pouzdanosti) prosječnih vrijednosti nekih osobina sirovine (tovljenika i butova) i finalnog proizvoda (zrelog pršuta), proizašlih iz istraživanja provedenih u sklopu dopune Specifikacije Drniškog pršuta za potrebe registracije nazive i oznake proizvoda.

Materijal i metode

Tovljenici i klaonička mjerenja

Za potrebe istraživanja sirovine za proizvodnju Drniškog pršuta korišteni su tropasminski tovljenici (njemački landras x duroc ♀ x ♂ veliki jorkšir, n=40) većih završnih masa proizvedeni u konvencionalnim uvjetima smještaja i hranidbe na lokalnoj farmi u Pokrovniku (OPG Aleksić). Klanje i klaonička obrada obavljena su u komercijalnoj klaonici "Nakićen" u Banjevčima prema uobičajenoj proceduri sukladno važećoj zakonskoj legislativi (Anonimno, 2006). Prije klanja je izvagana pojedinačna završna masa tovljenika (kg), a nakon klaoničke obrade i topla klaonička masa (kg) te je iz razlike u masama izračunat randman (%). Debljina ledne slanine (S, mm) polovica izmjerena je na najužem dijelu iznad *m.gluteus medius*, a debljina slabinskog mišića (M, mm) kao najkraća udaljenost između kranijalnog završetka *m.gluteus medius* i dorzalnog ruba kanala kralježnice. Vrijednost pH mesa izmjerena je putem ubodne elektrode pH-metra (Testo 230, Germany) na desnim polovicama u *m.semimembranosus* 45 min (pH1) i 24 h (pH24) *post mortem*. Mjerenje boje (CIE L**a**^b, 1978) izvršeno je 24 h *post mortem* na površini svježeg zasjeka *m.semimembranosus* nakon 5 min stabilizacije boje mesa, korištenjem prijenosnog Minolta kroma-metra CR-410 (Minolta, Japan) mjernog dijametara 50 mm s izvorom svjetlosti D65, umjerenim

pomoću standardne bijele kalibracijske pločice.

Obrada buta i proizvodnja pršuta

Nakon hlađenja na temperaturu 4 °C (24 h *post mortem*), butovi su odvojeni od polovica rezom između zadnjeg slabinskog kralješka (*v.lumbales*) i prvog križnog kralješka (*v.sacrales*). Za preradu u pršut s svakog buta je odstranjena nogica u skočnom zglobo (*a.tarsi*), kosti zdjelice u bočnom zglobo (*a.coxae*) te križna kost (*os sacrum*) i rep. Završna obrada buta sastojala se iz obrezivanja dijela kože i masnog tkiva sa unutrašnje strane u visini koljenog zgloba (*a.genus*), polukružnog zaobljivanja (oblik polumjeseca) medijalne muskulature buta skupa i u istoj ravnini sa masnim tkivom, te uklanjanja svih stršećih ili krvavih dijelova. Koža sa slaninom (masnim tkivom) ostavljena je po čitavoj lateralnoj (vanjskoj) strani buta. Pojedinačna masa butova (kg) izvagana je nakon njihovog odvajanja od polovica, te ponovno nakon obrade za preradu u pršut. Iz razlike u masama svježeg i obrađenog buta izračunat je kalo (%) obrade.

Proizvodnja pršuta prema uobičajenoj drniškoj tehnologiji soljenja i sušenja svinjskog buta (Kosor, 2002; Karolyi, 2003) provedena je na lokacijama u Brištanima Gornjim (n=40, pršutana "BEL CRO TRADE") i Pakovu Selu (n=40, pršutana "NIRA"). Ukratko, obrađeni butovi ručno su soljeni krupnom jadranskom soli i držani na hladnom tijekom višednevnog suhog soljenja i prešanja. Slijedilo je hladno dimljenje i sušenje pršuta, prilagođeno lokalnim vremenskom prilikama koje zimi obilježavaju česti vjetrovi - dominantna bura te jugo. S dolaskom toplijih proljetnih dana, pršuti su premešteni na zrenje u tamnim mikroklimatski stabilnim prostorima (12 - 18 °C, rel. vl. zraka 60 - 75%) do postizanja komercijalne zrelosti oko 14 mjeseci nakon soljenja

(Slika 1). Kalo (%) proizvodnje pršuta određen je iz razlike mase obrađenih butova i zrelih pršuta (n=60).

Fizikalno-kemijske analize finalnog proizvoda

Fizikalno-kemijska svojstva zrelih pršuta analizirana su na slučajnom uzorku pršuta (n=20), na poprečnom isječku pršuta kojeg čine *m.semimembranosus*, *m.semitendinosus* i *m.biceps femoris*. Vrijednosti pH određene su uporabom isječku pršuta kojeg čine *m.semimembranosus* isječka (tip 13) u mišićni dio (*m.semimembranosus*) isječka u njegovom lateralnom i medijalnom dijelu, te izračunavanjem prosjeka. Parametri boje L**a**^b (CIE, 1978) izmjereni su na površini isječka pršuta, uz maksimalno izbjegavanje masnih dijelova, korištenjem gore opisanog Minolta uređaja. Aktivitet vode (*aw*) određen je kao prosjek tri mjerenja HygroPalm AW1 SET instrumentom (ROTRONIC, Germany) uz primjenu Aw Quick modela rada u uzorcima dobivenim nakon grube homogenizacije oko 80 g mišićnog dijela (*m.semimembranosus*) isječka. Sadržaj vode istog mišića određen je sušenjem u sušioniku (UFE 400, Memmert, Germany) na temperaturi 105 °C kroz 24 h, dok je sadržaj NaCl određen plamenom fotometrijom (PF77, Jenway, UK), preko udjela natrija (Na).

Statistička obrada

Za sve analizirane varijable izračunata je opisna statistika (minimum, maksimum, srednja vrijednost, standardna devijacija - SD i koeficijent varijabilnosti - KV%) te 95%-tni interval pouzdanosti procjene srednje vrijednosti.

Rezultati

Rezultati opisne statistika te intervalne procjene prosječnih vrijednosti nekih osobina sirovine (tovljenika i butova) i finalnog proizvoda - zrelog Drniškog pršuta, prikazani su u

¹ dr.sc. Danijel Karolyi, izvredni profesor; dr.sc. Marija Đikić, redovni profesor u trajnom zvanju, Zavod za opće stočarstvo, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Setozićinska cesta 25, 10 000 Zagreb, Hrvatska, e-mail: dkarolyi@agr.hr

Tablica 1.

Glede osobina tovljenika za proizvodnju pršuta (Tablica 1), u provedenom istraživanju utvrđeni su sljedeći rezultati (prosjek±SD): završna masa 142,6±15,1 kg, klaonička masa 113,5±13,6 kg, randman 79,6±3,2%, debljina ledne slanine (S) 23,0±6,5 mm i debljina slabinskog mišića (M) 70,1±6,4 mm, uz dobru ujednačenost analiziranih svojstava (KV~4 do 12%), izuzev debljine ledne slanine (CV=28,1%). Temeljem dobivenih rezultata, procijenjeno je, uz 95%-tnu vjerojatnost, da se prosječna završna masa tovljenika za proizvodnju Drniškog pršuta nalazi u intervalu između 137,7 i 147,4 kg, a prosječna klaonička masa između 109,2 i 117,9 kg, uz procijenjeni randman u prosjeku od 78,6 do 80,6%. Srednje vrijednosti debljine ledne slanine i slabinskog mišića (*m.longissimus dorsi*) kretale se unutar intervala 21,0-25,1 mm za mjeru S, odnosno 68,0-72,1 mm za mjeru M.

Prosjeci težina svježih butova (i njihove 95%-tne intervalne procjene) iznosili su 15,4±1,7 kg (14,8-15,9 kg) nakon odvajanja od polovica, odnosno 11,8±1,3 kg (11,4-12,2 kg) nakon obrade za drniški pršut, uz prosječni kalo obrade od 23,2±2,3% (22,5-24,0%) i KV~10-11%. Glede svojstava kakvoće svježeg mesa buta (*m.semimembranosus*) utvrđeni su prosječni pH1 od 6,50±0,22 (6,43-6,57) i pH24 od 5,78±0,20 (5,72-5,84), te parametri boje L^* = 56,91±3,34 (55,84-57,98), a^* = 14,28±1,52 (13,80-14,77) i b^* = 6,07±0,98 (5,76-6,38), uz visoku homogenost butova, posebice za pH i boju L^* (KV~3-6%).

Iz rezultata istraživanja osobina finalnog proizvoda, vidljivo je da je utvrđeni prosječni kalo proizvodnje od 41,2±1,9% (40,7-41,7) uz prosječne fizikalno-kemijske vrijednosti *aw* od 0,793±0,025 (0,781-0,805), pH od 5,91±0,12 (5,85-5,97), boje L^* od 41,34±2,69 (40,04-42,64), a^*

Tablica 1. Opisna statistika i intervalna procjena srednjih vrijednosti nekih osobine sirovine i zrelog Drniškog pršuta

Table 1 Descriptive statistic and interval estimation of mean for some characteristics of Drniš ham raw materials and ripe product

Osobine / Traits	n	Prosjek Mean	SD Std.	Min.	Max.	KV % CV%	IP (0,95)* IE (0,95)
Tovljenici / Fatenners							
Završna masa / Final weight (kg)	40	142,6	15,1	100,0	168,0	10,59	137,7-147,4
Klaonička masa / Slaughter weight (kg)	40	113,5	13,6	78,0	137,0	12,01	109,2-117,9
Randman / Killing out (%)	40	79,6	3,2	71,4	84,4	3,98	78,6-80,6
S (mm)	40	23,0	6,5	12,0	35,0	28,05	21,0-25,1
M (mm)	40	70,1	6,4	56,0	83,0	8,97	68,0-72,1
Butovi / Raw hams							
Masa buta / Ham weight (kg)	80	15,4	1,7	10,8	18,2	11,04	14,8-15,9
Masa po obradi / Dressed weight (kg)	80	11,8	1,3	8,3	14,2	11,02	11,4-12,2
Kalo obrade / Dressing loss (%)	80	23,2	2,3	17,4	26,9	9,91	22,5-24,0
M.semimembranosus							
pH1	40	6,50	0,22	6,05	6,88	3,38	6,43-6,57
pH24	40	5,78	0,20	5,61	6,90	3,46	5,72-5,84
L^*	80	56,91	3,34	46,18	63,79	5,87	55,84-57,98
a^*	80	14,28	1,52	11,60	18,92	10,64	13,80-14,77
b^*	80	6,07	0,98	4,28	8,12	16,15	5,76-6,38
Zreli pršut / Ripe ham							
Kalo / Weight loss (%)	60	41,2	1,9	36,2	47,9	4,51	40,7-41,7
<i>aw</i>	20	0,793	0,025	0,742	0,836	3,15	0,781-0,805
pH	20	5,91	0,12	5,68	6,09	2,03	5,85-5,97
L^*	20	41,34	2,69	37,06	45,28	6,51	40,04-42,64
a^*	20	15,84	1,65	12,06	17,85	10,42	15,04-16,63
b^*	20	6,99	1,72	4,35	10,67	24,61	6,16-7,82
Voda / Water (%)	20	34,30	3,49	28,73	41,71	10,18	32,62-35,98
NaCl (%)	20	6,12	0,31	5,67	6,80	5,07	5,96-6,26

*Interval procjena prosjeka uz 95%-tni nivo pouzdanosti / interval estimation of mean with 95% level of confidence

S - Debljina slanine na najužem dijelu iznad m. *gluteus medius* / fat thickness at its narrowest part over the m. *gluteus medius*

M - najkraća udaljenost između kranijalnog završetka m. *gluteus medius* i dorzalnog ruba kanala kralježnice / shortest distance between the cranial end of m. *gluteus medius* and dorsal edge of spinal canal

od 15,84±1,65 (15,04-16,63) i b^* od 6,99±1,72 (6,16-7,82), udjela vode od 34,30±3,43% (32,62-35,98%) i NaCl-a od 6,12±0,31% (5,96-6,26%). Kod većine analiziranih fizikalno-kemijskih svojstava, kao što su pH, *aw*, uku-

pni kalo, NaCl i boja L^* , postojala je visoka homogenost uzoraka pršuta (KV~2-7%), dok je nešto veća varijabilnost utvrđena za udio vode i boju a^* (KV~10%) te boju b^* (KV~25%).

Rasprava

Kao sirovina za proizvodnju Drniškog pršuta u ovom istraživanju korišteni su teži tovljenici mesnatog genotipa iz konvencionalnog sustava uzgoja. Poznato je da korištenje teških i starijih svinja djeluje povoljno na kaliranje i kakvoću pršuta, ali da povećani udio masnog tkiva može ograničiti utrvost proizvoda (Čandek-Potokar i Škrlep, 2011a). Ciljana završna masa tovljenika u provedenom istraživanju od oko 140 kg, u tom pogledu može se smatrati prikladnom. Tradicija korištenja težih farmskih svinja za proizvodnju Drniškog pršuta datira još iz 70-tih i 80-tih godina 20-tog stoljeća, kada je na širem području Drniša u organizaciji PIK-a Petrovo Polje (kasnije Mesopromet Drniš) djelovala tada najveća pršutana na području ondašnje države, s godišnjom proizvodnjom od preko 60 000 komada pršuta i vlastitom svinjogojskom farmom (Gaurina, 2010). Nažalost, ova pršutana zajedno s farmom kasnije je potpuno uništena u Domovinskom ratu (1991-1995). U zemljama s bogatom tradicijom proizvodnje pršuta, kao sirovina često se koriste lokalne pasmine svinja iz ekstenzivnog proizvodnog sustava, poput lberijske u Španjolskoj, Alantejano u Portugalu ili Cinta Sense u Italiji, no istovremeno vrlo je raširena i uporaba modernih genotipova svinja (Lebret, 2007). Tako se teški tovljenici iz zatvorenog sustava uzgoja koriste za proizvodnju mnogobrojnih pršuta s zaštićenim Europskim oznakama izvornosti ili zemljopisnog podrijetla, primjerice španjolskih Serrano pršuta, poput PDO "Jamon de Teruel", brojnih talijanskih PDO oznaka (npr. "Prosciutto di San Daniele" i "Prosciutto di Parma") ili slovenskog Kraškog pršuta (PGI).

Obrada svježeg buta za proizvodnju Drniškog pršuta je konvencionalna i uključuje ostavljanje kože i masnog tkiva, oslobađanje glave bedrene kosti (*caput ossis femoris*), uklanjanje

noćice i završno "krojenje" oblika budućeg pršuta. Slična obrada buta, uz određene završne specifičnosti primjenjuje se i kod mnogih drugih vrsta pršuta, primjerice Parmskog ili francuskog Bayonne pršuta (Nanni Costa i sur., 1999; Monin i sur., 1997), ali postoji i čitav niz primjera drugačije obrade, primjerice ostavljanje papka kod San Daniele i španjolskih lberijskih i Serrano pršuta (Estévez i sur., 2007), ili tradicionalna istarska obrada buta s kostima zdjelice, kao kod španjolskih pršuta, ali bez kože i potkožnog masnog tkiva (Karolyi, 2002; Kravica, 2003). Prosječna masa obrađenog buta za proizvodnju Drniškog pršuta od 11,8±1,3 kg utvrđena u ovom istraživanju usporediva je s onom u pršuta sličnog tipa sirovine, kao što su španjolski Serrano (Estévez i sur., 2007) ili Kraški pršut (Čandek-Potokar i Škrlep, 2011b).

Glede kakvoće svježeg mesa, poznato je da je pH vrijednost među najvažnijim kvalitativnim odrednicama prikladnosti mesa za preradu. Brza *post mortem* mjerenja pH mesa, kao i ona nakon nastupa *rigor mortis*-a indikator su brzine i opsega razgradnje mišićnog glikogena, o kojima uvelike ovisi kakvoća mesa (Lawrie, 1998). Tako, brzi pad pH (pH1<6,0) ili vrlo opsežna acidifikacija (pH24<5,4) umanjuju sposobnost vezanja vode mesa i pogoduju nastanku bljedog, mekog i vodenastog (BMV) mesa, dok nedovoljna acidifikacija (pH24 >6,0) obično vodi k pojavi tamnog, suhog i tvrdog (TST) mesa, sklonog bakterijskom kvarenju zbog višeg pH. Kako u svom nedavnom osvrtu navode Čandek-Potokar i Škrlep (2011a), niski pH i/ili BMV meso u proizvodnji pršuta povezuju se uz veću apsorpciju soli, viši kalo, te suhlje, tvrde i slanije proizvode, dok viši pH i/ili TST meso uzrokuje slabije upijanje soli, uz posljedičnu pastoznost i pretjeranu mekoću pršuta uslijed višeg aktivteta vode (*aw*) i slabije inhibicije ak-

ktivnosti proteolitičkih enzima tokom zrenja. S obzirom na navedeno, pH1 i pH24 vrijednosti izmjerene u svježem mesu za preradu u Drniški pršut, ukazuju na normalni tijek glikolize *post mortem* i prikladnost butova za soljenje i sušenje. Glede instrumentalnog mjerenja boje mesa, kakvoća se najčešće procjenjuje u odnosu na refleksiju svjetlosti L^* (eng. *lightness*) pri čemu vrijednosti > 50 mogu ukazivati na BMV svinjetinu (Toldra, 2002). Više L^* vrijednosti svježih butova utvrđene u ovom istraživanju, s obzirom na normalni pH mesa, ipak ne govore tome u prilog.

U proizvodnji pršuta vrijednosti kalo mogu varirati od 20% do više od 30%, ovisno o tehnologiji proizvodnje, masi buta, sadržaju mišićnog tkiva u butu, debljini potkožnog masnog tkiva na butu, te dobi i pasmini svinja (Russo i Nanni Costa, 1995). Prosječni kalo Drniških pršuta starih oko 14 mjeseci u ovom istraživanju iznosio je 41,2±1,9%, što je više nego kod komercijalno zrelih dalmatinskih (37,7%, Puljić, 1986; 31,1-33,3%, Kos i sur., 2009), Bayonne (35-39%, Monin i sur., 1997), Serrano (od 34 do 35%, Gou i sur., 1995), Kraških (36%, Čandek-Potokar i Škrlep, 2011b), te posebno Parma pršuta (oko 27%, Nanni Costa i sur., 1999). S druge strane, utvrđeni kalo manji je u odnosu na uobičajeno kaliranje istarskih pršuta obrađenih bez kože i potkožnog adipoznog tkiva (46,3%, Karolyi i sur., 2005).

U pogledu fizikalno-kemijskih svojstava zrelog Drniškog pršuta, uočljiva je visoka homogenost analiziranih uzoraka, posebice glede finalnih pH i *aw* vrijednosti. Poznato je da tijekom proizvodnje u pršutu uobičajeno dolazi do blagog porasta pH reakcije uslijed nakupljanja slobodnih aminokiselina, naročito tijekom intenzivne proteolize nakon soljenja i rane faze zrenja (Toldra, 2002). U usporedbi s pH vrijednostima (*m.semimembranosus*) nekih drugih

vrsta pršuta na kraju zrenja, prosječni pH Drniškog pršuta ($5,91 \pm 0,12$) nešto je viši od onog analiziranog u Kraškom pršutu ($5,59-5,73$; Andronikov i sur., 2013), usporediv s Serrano pršutom ($5,92$; Pérez-Alvarez i sur., 1998), a niži od finalnog pH ($-6,15$) nešto starijih Istarskih pršuta (Karolyi, 2002).

Postizanje željenog stupnja dehidracije i aktivteta vode (aw) u proizvodu presudno je za održivost i mikrobiološku sigurnost sušenog mesa (Andrés i sur., 2007). Prosječni sadržaj vode pršuta utvrđen u ovom istraživanju ($34,30 \pm 3,43\%$) usporediv je s rezultatima analiza Serrano pršuta u istom mišiću ($29,72\%$), ali niži od rezultata u *m.biceps femoris* ($50,72\%$) istih pršuta (Pérez-Alvarez i sur., 1998). Slično je opaženo i pri usporedbi s sadržajem vode ovih mišića kod Istarskih pršuta (Karolyi, 2006; Marušić i sur., 2011). Razlike u sadržaju vode, ali i drugim fizikalno-kemijskim osobinama *m.biceps femoris* i *m.semimembranosus* koje obično postoje na kraju zrenja pršuta (npr. Čandek-Potokar i sur., 2002; Andronikov i sur., 2013) povezuju se uz jaču dehidraciju potonjeg, vanjskog mišića tokom sušenja (Toldra, 2002). U pogledu aw vrijednosti, svi analizirani uzorci Drniškog pršuta bili su sukladni propisanim vrijednostima za trajne suhomesnate proizvode (Anonimno, 2012b). Prosječni aw ($793 \pm 0,025$) bio je usporediv s rezultatima drugih pršuta sličnog stupnja dehidracije (Pérez-Alvarez i sur., 1998; Marušić i sur., 2011).

Prema sadržaju natrijevog klorida, analizirani uzorci Drniškog pršuta ($6,12 \pm 0,31\%$) usporedivi su s sadržajem NaCl-a u *m.semimembranosus* Kraških pršuta ($5,58-6,57$) ali niži od rezultata istih pršuta ($7,03-8,55\%$) za *m.biceps femoris* (Andronikov i sur., 2013), kao i analiza potonjeg mišića na drugim pršutima (npr. Scivazappa i sur., 2002; Marušić i sur., 2011), ili homogeniziranom uzorku



Slika 1. Drniški pršuti u završnoj fazi zrenja (NIRA d.o.o. Pakovo Selo, Foto: Karolyi D)
Figure 1. Ripening od Drniš dry-cured hams (NIRA d.o.o. Pakovo Selo, Photo: Karolyi D)

više mišića (Krvavica i sur., 2013).

U pogledu mjerenja CIE $L^*a^*b^*$ parametara boje, ista je u ovom istraživanju mjerena na presjeku isječka uzoraka pršuta. Tako dobiveni rezultati za L^* ($41,34 \pm 2,69$) viši su od boje *m.biceps femoris* (-35) Istarskih pršuta (Marušić i sur., 2011), kao i rezultata više analiziranih mišića ($25,98-34,80$) Serrano pršuta (Pérez-Alvarez i sur., 1998). Također, zabilježene vrijednosti boje a^* (eng. redness) od $15,84 \pm 1,65$ bile su uglavnom više nego kod navedenih istraživanja Istarskih ($8,25-11,78$) i Serrano ($8,85-$

$15,55$) pršuta, dok je vrijednost najpromjenljivijeg parametara b^* (eng. yellowness) bila na donjoj granici izvještenih rezultata. Vrijednosti L^* i a^* slične utvrđenima u ovom istraživanju zabilježene su, primjerice kod slavonskih šunki (Senčić i sur., 2010).

Zaključci

Premda već desetljećima poznat i tražen brend, Drniški pršut nije sustavno istraživao. Cilj ovog rada bio je stoga istražiti osobine sirovine i finalnog proizvoda, kako bi se prikupili podaci potrebni za bolju karakterizaciju i zaštitu ovog autohtono

gog proizvoda, ali i inicirala buduća znanstvena istraživanja. Temeljem rezultata prvih uzoraka sirovine i pršuta, može se zaključiti (uz 95 % pouzdanosti) da se prosječna završna masa tovljenika za proizvodnju Drniškog pršuta nalazi u intervalu od 137,7 do 147,4 kg, uz masu obrađenog buta za soljenje od 11,4 do 12,2 kg. Srednji ukupni kalo zrelog Drniškog pršuta procijenjen je unutar intervala 40,7 - 41,7 %, uz prosječne fizikalno-kemijske vrijednosti (*m.semimembranosus*) aktivteta vode (aw) od 0,781, završnog pH 5,85 do 5,97, sadržaja vode 32,62 do 35,98 % i sadržaja NaCl 5,96 do 6,26 %.

Zahvala

Istraživanje je provedeno u okviru programa Marketiška priprema poljoprivredno-prehrambenih proizvoda, MPSV RH (br. ugovora 17/7/06). Autori se zahvaljuju Udruzi proizvođača drniškog pršuta iz Drniša na izvrsnoj suradnji u provedbi istraživanja.

Literatura

Anonimno (2004a): Objava prijave oznaka izvornosti. Hrvatski glasnik intelektualnog vlasništva 11, 203-206.
Anonimno (2004b): Rješenje o usvajanju zahtjeva za stjecanje prava korištenja oznake izvornosti DRNIŠKI PRŠUT i upisu prava korištenja oznake izvornosti u registar Državnog zavoda za intelektualno vlasništvo. Broj rješenja: G20030004 od 09.07.2004. Državni zavod za intelektualno vlasništvo Republike

Hrvatske.

Anonimno (2006): Zakon o zaštiti životinja. Narodne novine br. 135.

Anonimno (2012a): Objava registrirane oznake zemljopisnog podrijetla i naziva DRNIŠKI PRŠUT, Rješenjem klasa: UPI/310-26/11-01/26, ur. broj: 525-08/0497-12-5 od 28. 04. 2012. godine. Narodne novine br. 55.

Anonimno (2012b): Pravilnik o mesnim proizvodima. Narodne novine br. 131.

Andrés A., Barat J.M., Grau R., Fito P. (2007): Principles of Drying and Smoking. In: Toldrá, F. (ed) *Handbook of fermented meat and poultry*. Blackwell Publishing, 37-48.

Andronikov D., Gasperlin L., Polak T., Žlender B. (2013): Texture and quality parameters of Kraški pršut. *Food Technology and Biotechnology*, 51, 112-122.

CIE (1978): Supplement No.2 to CIE Publication No. 15 (E-1.3.1) 1971 (TC-1-3). Recommendations on uniform color spaces-color difference equations, Psychometric Color Terms, Commission Internationale de l'Eclairage, Paris, France.

Čandek-Potokar M., Monin G., Žlender B. (2002): Pork quality, processing, and sensory characteristics of dry-cured hams as influenced by Duroc crossing and sex. *Journal of Animal Science*, 2002, 988-996.

Čandek-Potokar M., Škrlep M. (2011a): Factors in pig production that impact the quality of dry-cured ham: a review. *Animal*, 6, 327-338.

Čandek-Potokar M., Škrlep M. (2011b): Dry ham ("Kraški pršut") processing losses as affected by raw material properties and manufacturing practice. *Journal of Food Processing and Preservation* 35, 96-111.

Estévez M., Morcuende D., Ventanas J., Ventanas S. (2007): Mediterranean Products. In: Toldrá, F. (ed) *Handbook of fermented meat and poultry*. Blackwell Publishing, 455-468.

Gaurina D. (2010): Drniški pršut. Zagora između stočarsko-ratarske tradicije te procesa litoralizacije i globalizacije. 19-21. listopada, Zadar-Dugopolje, 2010. Knjiga sažetaka str. 63.

Gou P., Guerrero L., Arnau J. (1995): Sex and crossbreed effects on the characteristics of dry-cured ham. *Meat Science*, 40, 21-31.

Karolyi D. (2002): Kakvoća buta švedskog landrasa u tehnologiji istarskog pršuta. Magistarski rad. Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

Karolyi D. (2003): Prirodni uvjeti i tehnologija proizvodnje drniškog pršuta - elaborat za upis oznake izvornosti drniškog pršuta. Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

Karolyi D., Salajpal K., Đikić M., Jurić I., Kostelić A. (2005): Influence of ham weight, trimming and pressing on Istrian dry-cured ham seasoning loss. *Italian Journal of Animal Science*, 4 (Suppl. 3), 85-87.

Kos I., Božac R., Kaić A., Kelava N., Konačić M., Janječić Z. (2009): Sensory profiling of Dalmatian dry-cured ham under different temperature conditions. *Italian Journal of Animal Science*, 8 (Suppl. 3), 216-218.

Kosor I. (2002): Tehnologija drniškog pršuta. Diplomski rad. Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

Krvavica M. (2003): Utjecaj odsoljavanja na kristalizaciju tirozina i ukupnu kakvoću pršuta. Magistarski rad. Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

Krvavica M., Tomić N., Konjačić M., Gugić

Drniš dry-cured ham – characteristics of raw material and ripe product

Summary

The town of Drniš and the surrounding areas have been famous for a long tradition in dry-cured ham production. It is known that Drniš dry-cured ham has been consumed in the palaces of Austrian-Hungarian Empire and was served during the crowning ceremony of Queen Elizabeth II. Its high reputation has been continued up to the present when its particularity and quality are recognized through the protected geographical indication (PGI). For the production of Drniš ham heavier pigs are used. Raw ham without pelvic bones and leg is dry salted with salt from Adriatic Sea. After the salting hams are pressed, cold smoked, dried and ripened in a specific climate. For the transformation of raw pork into Drniš dry-cured ham at least 12 months are needed. This paper presents interval estimates (95% confidence interval) of means for some traits of fatteners and raw hams for the production of Drniš dry-cured ham, as well as for the physicochemical traits of final product. The data were collected during the project of completion of Drniš dry-cured ham product specification. With 95% confidence, interval estimates were calculated for final live weight 137.7-147.4kg; slaughter weight 109.2-117.9kg; back fat 21.0-25.1mm and muscle thickness (m.gluteus) 68.0-72.1mm; pH2 value (m.semimembranosus) 5.72-5.84; raw ham weight 14.8-15.9kg and dressed ham weight 11.4-12.2kg. The mean seasoning loss of ripe ham was estimated in the interval of 40.7-41.7%, while mean physicochemical traits (m.semimembranosus) were for water activity (aw) 0.781-0.805, pH value 5.85-5.97, moisture 32.62-35.98% and salt content 5.96-6.26%. The CIE L^* and a^* colour estimations were 40.04-42.64 and 15.04-16.63, respectively.

Key words: Drniš dry-cured ham, pigs, raw ham, physicochemical traits, 95 % interval estimates

Geräucherter Rohschinken (Pršut) aus Driš - Eigenschaften des Rohstoffes und des Finalproduktes

Zusammenfassung

Das Gebiet der Stadt Driš und der weiteren Umgebung ist schon lange nach der Herstellung des sehr geschätzten geräucherter Rohschinkens bekannt (im weiteren Text Pršut), der auch auf den österreichisch-ungarischen Höfen konsumiert wurde, und sogar gelegentlich der Krönung der britischen Königin Elisabeth II. aufgetischt wurde. Seine hohe Reputation wurde bis heute aufbewahrt, wenn seine Besonderheiten und Qualität durch die geschützte Angabe der geographischen Abstammung (DOP) erkannt worden sind. Für die Herstellung des Pršut aus Driš wird frischer Schenkel der schwereren Schweine benutzt, verarbeitet ohne Beckenknochen und Fuss, trockengesalzen mit adriatischem Salz. Darauf folgen das Pressen, kaltes Räuchern, Trocknen und Reifen in spezifischen Klimabedingungen des Gebietes von Driš. Für die Verarbeitung des frischen Schenkels zu Pršut werden wenigstens 12 Monate nach dem Salzen gebraucht. In dieser Arbeit sind Intervallschätzungen (95 % Intervallverlässlichkeit) der Durchschnittswerte von einigen Eigenschaften des Rohstoffes (Mastschweine und Schenkel) und der Finalprodukte (reifer Pršut) gegeben, die aus Untersuchungen im Rahmen des Projektes der Spezifikationsergänzung für Pršut aus Driš hervorgegangen sind. Neben der Verlässlichkeitsebene 0,95 wurden Intervalle für Endmasse der Mastschweine von 137,7 bis 147,4 kg, Schlachtmasse 109,2 – 117,9 kg, Dicke des Rückenspecks (über m. gluteus) 21,0 – 25,1 mm, semimembranosus) 5,72 – 5,84, Masse des unverarbeitungsschickels 14,8 – 15,9 kg und Masse des verarbeiteten Schenkels 11,4 – 12,2 kg geschätzt. Der Gesamtkalor der reifen Pršut wurde innerhalb der Intervalle 40,7 – 41,7 % neben durchschnittlichen physikalisch-chemischen Werten (m. semimembranosus) Wasseraktivität (aw) von 0,781 bis 0,805, End-pH 5,85 bis 5,97, Feuchtigkeitsgehalt 32,62 bis 35,98 % und NaCl-Gehalt 5,96 bis 6,26 %, geschätzt. Schätzungen für Farbparameter CIE L* und a* waren von 40,04 bis 42,64, beziehungsweise 1,04 bis 1,663. **Schlüsselwörter:** Pršut von Driš, Schweine, Schenkel, physikalisch-chemische Eigenschaften, 95 % Intervall der Verlässlichkeit.

Prosciutto di Driš – caratteristiche delle materie prime e del prodotto finale

Summary

L'area della città di Driš e i suoi dintorni sono da tempo conosciuti per la produzione di un prosciutto crudo molto apprezzato che veniva consumato anche alle corti austro-ungariche e fu servito in occasione dell'incoronazione della regina del Regno Unito Elisabetta II, conservando la sua buona reputazione fino ai giorni nostri quando la sua particolarità e la sua qualità lo identificano come prodotto a denominazione di origine protetta (DOP). Per la produzione del prosciutto di Driš si usano le cosce fresche di maiali di buona stazza, lavorate senza le ossa pelviche e lo zampino e salate a secco con il sale del mare Adriatico. Segue la pressatura, l'affumicatura a freddo, l'asciugatura e la stagionatura nelle condizioni climatiche specifiche dell'area di Driš. Per la trasformazione di una coscia fresca di maiale nel prosciutto occorre un periodo minimo di 12 mesi a partire dalla data della salatura. Il presente lavoro contiene le stime intervallari (intervallo di confidenza del 95%) dei valori medi di alcune caratteristiche delle materie prime (degli animali da ingrasso e delle cosce) e del prodotto finale (prosciutto maturo) derivanti dalle ricerche eseguite nell'ambito del progetto integrativo dell'etichetta del prosciutto di Driš. Con un livello di confidenza di 0,95, sono stati stimati gli intervalli per la massa finale dell'animale da ingrasso da 137,7 a 147,4 kg, la resa di macellazione da 109,2 a 117,9 kg, lo spessore del lardo lombare (sopra il muscolo gluteo - m. gluteus) da 21,0 a 25,1 mm e del m. longissimus dorsi da 68,0 a 72,1 mm, il valore pH2 del muscolo semimembranosus (m. semimembranosus) da 5,72 a 5,84, la massa della coscia non lavorata da 14,8 a 15,9 kg e la massa della coscia lavorata da 11,4 a 12,2 kg. Il calor di peso del prosciutto maturo è stato stimato entro un intervallo del 40,7 - 41,7 %, con valori fisico-chimici medi (m. semimembranosus) dell'attività dell'acqua (aw) da 0,781 a 0,805, del pH finale tra il 5,85 e il 5,97, del tasso d'umidità dal 32,62 al 35,98 % e del contenuto di NaCl dal 5,96 al 6,26 %. Le stime per i parametri del colore CIE L* e a* variano da 40,04 a 42,64 e da 1,04 a 1,663. **Parole chiave:** prosciutto di Driš, maiali, cosce, caratteristiche fisico-chimiche, intervallo di confidenza del 95%

J. Friganović E., Uremović M. (2013): Utjecaj genotipa svinja na kemijska svojstva istarskog pršuta. Meso, 15, 38-43.

Lawrie, R. A. (1998): Lawrie's meat science. Woodhead Publishing Limited, Abington, Cambridge, England.

Lebrecht B. (2007): Effects of feeding and rearing systems on growth, carcass traits and meat quality in pigs. Proceedings of the 6th International Symposium on the Mediterranean Pig. Messina – Capò d'Orlando, 11-13 October 2007, 113-126.

Marušić N., Petrović M., Vidaček S., Petrak T., Medić H. (2011): Characterization of traditional Istrian dry-cured ham by means of physical and chemical analyses and volatile compounds. Meat Science, 88, 786-790.

Monin G., Marinova P., Talmant A., Martin J. F., Cornet M., Lanore D., Grasso F. (1997): Chemical and structural changes

in dry-cured hams (Bayonne hams) during processing and effects of the dehairing technique. Meat Science, 47, 29-47.

Nanni Costa L., Lo Fiego D.P., Dall'Olio S., Davoli R., Russo V. (1999): Influence of loading method and stocking density during transport on meat and dry-cured ham quality in pigs with different halothane genotypes. Meat Science, 51, 391-399.

Pérez-Alvarez J.A., Sayas-Barberá M.E., Fernández-López J., Gago-Gago M.A., Pagan-Moreno M.J., Aranda-Catalá V. (1999): Chemical and color characteristics of Spanish dry-cured ham at the end of the aging process. Journal of Muscle Foods, 10, 195-201.

Puljić A. (1986): Istraživanje higijensko-tehnoloških i ekonomskih pokazatelja kooperacijske proizvodnje dalmatinskog (mljevačkog) pršuta. Magistarski rad. Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, Hrvat-

sk.

Russo V., Nanni Costa L. (1995): Suitability of pig meat for salting and the production of quality processed products. Pig News and Informations, 16, 7-26.

Schivazappa C., Degni M., Nanni Costa L., Russo V., Buttazzoni L., Virgili R. (2002): Analysis of raw meat to predict proteolysis in Parma ham. Meat Science 60, 77-83.

Senčić D., Škrivanko M., Kovačević D., Samac D., Novoselec J. (2010): Fizikalno-kemijska i senzorska svojstva slavonske šunke. Meso, 12, 88-91.

Toldrá F. (2002): Dry-cured meat products. Food & Nutrition Press, Inc. Trumbull, Connecticut, USA.

Dostavljeno: 20.3.2013.
Prihvaćeno: 16.4.2013. □

Identifikacija konja kao moguć čimbenik sigurnosti konjskog mesa

Cukon¹, N. Franković¹, I. Babić², A.

stručni rad

Sažetak

Konjsko meso može biti vrijedna zamjena govedem mesu u kulinarstvu, ponajprije zbog svog kemijskog sastava odnosno činjenice da je zbog niske količine masti (3%) konjsko meso lako probavljivo, pogodno čak i za djetalnu prehranu. Cilj ovog rada je bio utvrditi čimbenike koji mogu utjecati na sigurnost konjskog mesa, stoga je razmotrena legislativa o prometu kopitara i sljedivosti, te je na jednom primjeru iz prakse obavljena simulacija kontrole dopreme konja na klaoničku obradu u odobreni klaonički objekt za kopitare za period od jedne kalendarske godine. Iz dobivenih rezultata zaključeno je da se primjenom Pravilnika o identifikaciji i registraciji kopitara (ANON 2009) uspostavila neprekidna sljedivost od gospodarstva rođenja do klaoničkog objekta te su postigle popraćene podacima o prehranbenom lancu. Problem bi mogao nastati otvaranjem tržišta prema EU, u aspektu neujednačenosti pristupa provedbe Uredbe Komisije (EC) broj 504/2008 u državama EU, zbog čega postoji potreba za jačanjem kapaciteta u smislu označavanja i identifikacije kopitara u Hrvatskoj, te stvaranje baze migracije kopitara po uzoru na onu kod goveda. **ključne riječi:** identifikacija i označavanje konja, konjsko meso, sigurnost konjskog mesa

Značenje konjskog mesa

Konjsko meso se koristi u prehrani ljudi tisućama godina, međutim njegova uporaba ovisi o državi ili šire regiji, tržištu i dostupnim količinama. Potrošnja konjskog mesa ovisi uglavnom o prehranbenim navikama ljudi koji nastanjuju određeno područje (Gill, 2005). Dobrančić i sur. (2008) opisuju razvoj konzumacije konjskog mesa. Pretpostavlja se da je u pretpovijesno doba konjsko meso bilo uz meso divljeg bivala najtraženija hrana životinjskog podrijetla. Stari Egipćani i Izraelci smatrali su, pak, konjsko meso nečistim, a slično je preporučio i Muhamed svojim sljedbenicima, dok su, na protiv, Perzijanci, Grci i Rimljani rado jeli meso konja sve do 8. stoljeća. Tada je crkva zabranila jesti konjetinu, sve dok se zbog siromaštva nije u 19. stoljeću ponovno počela konzumirati. Smatra se da je prvi objekt za klaoničku obradu konja otvoren u Berlinu 1847. godine.

Prema Dobrančić i sur. (2008), danas su najveći proizvođači konjskog mesa Kina, Meksiko, Kazahstan, Ar-

gentina i Mongolija, a u Europi su to: Italija, Francuska, Belgija, Nizozemska, Španjolska te Njemačka. U Belgiji i Nizozemskoj konjsko meso danas čini redovitu živežnu namirnicu. U Italiji je potrošnja konjskog mesa najveća od svih članica EU (Martuzzi i sur., 2001). Prema Martin-Rossetu (2001) u 15 članica EU prosječna individualna potrošnja konjskog mesa iznosi 0,4 kg/godini, dok je prema Martuzzi i sur.(2001), ona u Italiji 1,3 kg po stanovniku godišnje. Unutar članica EU je nedostatan proizvodnja, te se uvozi gotovo 66,7% potreba tržišta (Dobrančić i sur., 2009).

Kemijski sastav mesa i fizikalno-kemijska kakvoća mesa zrelih konja slična je drugim vrstama od kojih se proizvodi crveno meso. Stoga, konjsko meso može biti vrijedna zamjena govedem mesu u kulinarstvu (Litvinczuk i sur., 2007). Konjsko meso je relativno čvrste konzistencije, meso mladih je svjetlo-crvene boje, dok je starijih tamno crvene boje s plavim sjajem. Ima slatkast okus, koji se pripisuje visokom sadržaju glikogena, kao i nazočnosti gli-

cina i alanina (Hertrampf, 2003).

Meso konja ima nisku količinu masti (3%), što čini konjsko meso lako probavljivim (Dobrančić i sur., 2009). Prema Martin-Rossetu (2001), konjsko meso ima visok sadržaj vode i glikogena, što ga razlikuje od mesa preživača i svinja. Visoki sadržaj mišićnih vlakana (≈ 70%) i manji sadržaj masnog tkiva, daje konjskom mesu poseban dijetalni karakter, a važna mu je osobitost što nezasićene masne kiseline u masti čine veći udio (55,67%-60,33 %) u odnosu na zasićene (39,67%-44,33%; Makray i sur., 1998). Paleari i sur. (2003) usporedili su kemijski sastav mesa konja i mesa goveda, te dobili rezultate prikazane u Tablici 1.

Potrošnja konjskog mesa nije jednaka tijekom kalendarske godine. Do povećane potrošnje dolazi tijekom mjeseca studenog (Martuzzi i sur., 2001). Najveći broj klaonički obrađenih konja u Italiji odnosi se na islužene jahačke konje ili one zaklane zbog zdravstvenih problema (Martuzzi, i sur., 2001).

¹ mr. Nenad Cukon, dr.med.vet., Ingeborg Franković, dr.med.vet., Pula
² Alen Babić, dr.med.vet., Veterinarska ambulanta Pažin d.o.o., Pažin