

sage production. Appl. Environ. Microbiol. 58, 884-890.

Gasparik-Reichardt, J., Sz. Tóth, L. Cocolin, E. H. Drosinos, M. Hadžiosmanović, F. Čaklovića, L. Turubatović, I. Petrohilou (2006): Safety of traditional fermented sausages: research on protective cultures and bacteriocins. Proceeding of 52nd ICoMST "Harnessing and exploiting global opportunities", Dublin, Ireland, 13.08.-18.08.2006, 335-336.

Hadžiosmanović, M. (1978): Influence of micrococci on lipolytic changes in dry fermented sausages. Disertacija. Veterinarski fakultet, Zagreb.

Hadžiosmanović, M., J. Gasparik-Reichardt, M. Smajlović, S. Vesković-Moračanin, N. Zdolec (2005): Possible use of bacteriocins and starter cultures in upgrading of quality and safety of traditionally fermented sausages. Tehnologija mesa 46, 194-211.

Hammes, W. P. (1990): Bacterial starter cultures in food production. Food Biotechnology 4, 383-397.

Hugas, M., B. Neumeier, F. Pages, M. Garriga, W. P. Hammes (1997): Comparison of bacteriocin-producing lactobacilli on *Listeria* growth in fermented sausages. Fleischwirtschaft International 5, 31-33.

Kozačinski, L., N. Zdolec, M. Hadžiosmanović, Ž. Cvrtić, I. Filipović, T. Majić (2006): Microbial flora of the Croatian traditionally fermented sausage. Archiv für Lebensmittelhyg. 57, 141-147.

Lahti, E., T. Johansson, T. Honkanen-Buzalski, P. Hill, E. Nurmi (2001): Survival and detection of *Escherichia coli* O157:H7 and *Listeria monocytogenes* during the manufacture of dry sausage using two different starter cultures. Food Microbiol. 18, 75-85.

Thévenot, D., M. L. Delignette-Muller, S. Christeans, C. Vernozy-Rozand (2005): Fate of *Listeria monocytogenes* in experimentally contaminated French sausages. Int. J. Food Microbiol. 101, 189-200.

Urso, R., L. Cocolin, G. Comi (2004): Cloning and sequencing of the sakP operon from *Lactobacillus sakei* isolated from

naturally fermented sausages. U: Proceedings Book of the 19th International ICFMH Symposium Foodmicro (pp. 157), 12-16 September 2004, Portoroz, Slovenia.

Urso, R., K. Rantsiou, C. Cantoni, G. Comi, L. Cocolin (2006): Technological characterization of a bacteriocin-producing *Lactobacillus sakei* and its use in fermented sausages production. Int. J. Food Microbiol. 110, 232-239.

Zdolec, N., L. Kozačinski, M. Hadžiosmanović, Ž. Cvrtić, I. Filipović (2005): Survival of *Listeria monocytogenes* during the ripening of dry sausages. Proceedings of lectures and posters Hygiene alimentorum XXVI, Safety and quality of meat and meat products in legislative conditions of the common market of the European Union. Strbske Pleso, Slovakia, 25.05.-27.05.2005., 230-233.

Zdolec, N. (2007a): Influence of protective cultures and bacteriocins on safety and quality of fermented sausages. Doctoral thesis. Veterinary Faculty, University of Zagreb.

Zdolec, N., M. Hadžiosmanović, L. Kozačinski, Ž. Cvrtić, I. Filipović, S. Marcinčák, Ž. Kuzmanović, K. Hussein (2007b): Protective effect of *Lactobacillus sakei* in fermented sausages. Archiv für Lebensmittelhyg. 58, 152-155.

Zdolec, N., L. Kozačinski, M. Hadžiosmanović, Ž. Cvrtić, I. Filipović (2007c): Inhibition of *Listeria monocytogenes* growth in dry fermented sausages. Veterinarski arhiv, 77, 507-514.

Zdolec, N., M. Hadžiosmanović, L. Kozačinski, Ž. Cvrtić, I. Filipović, M. Škrivanko, K. Leskovar (2008): Microbiological and physicochemical succession in fermented sausages produced with bacteriocinogenic culture of *Lactobacillus sakei* and semi-purified bacteriocin mesenterocin Y. Meat Sci. Article in Press.

Prispjelo / Received: 15.5.2008.

Prihvaćeno / Accepted: 24.5.2008. ■

KVALITETA SLAVONSKIH ŠUNKI NA 3. NACIONALNOJ ŠUNKIJADI

Senčić¹, Đ., Danijela Butko¹

SAŽETAK

Slavonska šunka je tradicionalni hrvatski suhomesnati proizvod. Za ocjenjivanje je prijavljeno 19 šunki različitih i, uglavnom, tržnih proizvođača. Osim organoleptičkih (senzornih) svojstava, utvrđena je pH vrijednost mesa šunki (M.

semimembranosus), uz pomoć pH-metra Mettler Toledo, kao i parametri boje mesa („L“ i „a“ vrijednost), uz pomoć chromometra Minolta CR-410. Rezultati ocjenjivanja ukazuju na varijabilnost kvalitete slavonske šunke. Utvrđena je visoka i značajna povezanost senzornih svojstava

¹ Dr. sc. Đuro Senčić, redoviti profesor; Danijela Butko, asistent – Zavod za stočarstvo, Poljoprivredni fakultet u Osijeku, Trg Sv. Trojstva 3, 31 000 Osijek; e-mail: dsencic@pfos.hr

▼ Slika 1. Slaba oblikovanost šunke



šunke (vanjski izgled, izgled presjeka, konzistencija, miris, okus) međusobno, kao i s prosječnom ocjenom šunke. Prosječna vrijednost pH mesa šunki 5,84, te parametri boje („L“ = 39,66 i „a“ = 18,44) bili su zadovoljavajući. Uočene su greške u kvaliteti nekih šunki (slaba oblikovanost, pojava plijesni, neodgovarajuća boja mesa i masnih tkiva, naslage tirozina, mekana konzistencija, kvarenje i dr.), zbog čega je potrebno raditi na standardizaciji kvalitete šunki. Standardizacija kvalitete pretpostavlja sljedeće postupke: definiranje odgovarajućeg genotipa svinja, tj. stvaranje namjenske svinje za proizvodnju slavonske šunke, razrađivanje tehnologije namjenskog tova svinja, standardiziranje tehnologije prerade svinjskih butova, definiranje, na temelju istraživanja, fizikalno – kemijskih i organoleptičkih svojstava slavonske šunke, organiziranje nacionalne udruge proizvođača slavonske šunke koja bi pokrenula postupak registracije slavonske šunke kao izvornog hrvatskog proizvoda, zakonsku zaštitu naziva proizvoda na razini RH i EU (zaštita izvornosti i (ili) zemljopisnog podrijetla).

Gljučne riječi: slavonska šunka, kvaliteta

UVOD

Slavonska šunka je tradicionalni hrvatski suhomesnati proizvod. Kvaliteta ovog proizvoda nije još standardizirana tj. prilično je varijabilna u odnosu na kvalitetu nekih drugih

prerađevina od svinjskih butova (istarski pršut, drniški pršut). Literaturnih podataka o slavonskoj šunki nema. Vuković i sur. (2005) ukazali su na neke osobine srijemske šunke. Na kvalitetu šunki utječu mnogi čimbenici, koji se mogu podijeliti na čimbenike kvalitete butova (sirovine) i čimbenike tehnologije prerade butova (šunki). Čimbenici kvalitete butova su genotip svinja (pasmine, križanci, spol i dr.) i tehnologija tova svinja (način držanja, hranidba, tjelesna masa, uvjeti smještaja i dr.) te postupak sa svinjama prije klanja. Čimbenike tehnologije prerade butova (šunki) čine: način obrade butova, sastav salamure i načini salamurenja, način dimljenja (sušenja), mikroklimatski uvjeti tijekom prerade, uvjeti zrenja šunki i dr. Iz navedenog se vidi da je proizvodnja kvalitetne šunke kompleksan i nimalo jednostavan proces. U cilju unapređenja kvalitete i promocije slavonske šunke, održava se u Starim Mikanovcima kod Vinkovaca, natjecateljska priredba – nacionalna šunkijada. S obzirom na nedostatak literature o slavonskoj šunki, u ovom radu ukazuje se na rezultate analize kvalitete slavonske šunke na ovogodišnjoj, 3. nacionalnoj šunkijadi.

NAČIN OCJENJIVANJA ŠUNKI

Za ocjenjivanje je prijavljeno 19 šunki različitih i, uglavnom, tržišnih proizvođača s područja Slavonije (dvanaest proizvođača iz Vukovarsko-srijemske županije,

▼ Slika 2. Šunka bez kože



četiri proizvođača iz Osječko-baranjske županije, dva proizvođača iz Brodsko-posavske županije i jedan proizvođač iz Požeško-slavonske županije). Ocjenjivanje šunki provelo je stručno povjerenstvo od pet članova. Ocjenjivani su sljedeći pokazatelji kvalitete šunki: vanjski izgled (1-7 bodova), izgled presjeka (1-8 bodova), miris (1-10 bodova), konzistencija (1-10 bodova) i okus (1-15 bodova). Rangiranje šunki izvršeno je prema prosječnom ukupnom broju bodova petoro ocjenjivača, u sljedeće klase: zlatna medalja (46-50 bodova), srebrna medalja (41-45 bodova) i brončana medalja (35-40 bodova). Ova metoda ocjenjivanja šunki je vlastita, a prvi put je primijenjena na 2. šunkijadi u Starim Mikanovcima 2006. godine. Osim organoleptičkih (senzornih) svojstava vrednovanih u natjecanju, u cilju utvrđivanja nekih objektivnih parametara kvalitete, utvrđena je pH vrijednost mesa šunki (*M. semimembranosus*), uz pomoć pH-metra Mettler Toledo, kao i parametri boje mesa („L“ i „a“ vrijednost), uz pomoć chromometra Minolta CR-410.

REZULTATI OCJENJIVANJA ŠUNKI I RASPRAVA

Prosječne vrijednosti i mjere disperzije pokazatelja kvalitete slavonskih šunki, prikazane su u tablici 1.

Vrijednosti analiziranih fizikalno-kemijskih pokazatelja (pH, „L“ i „a“ vrijednosti) mesa šunki bile su zadovoljavajuće. Vrijednosti pH šunki, pršuta i drugih suhomesnatih

▼ Slika 3. Nakupine kristala tirozina na presjeku šunke



▼ **Tablica 1.** Srednje vrijednosti i mjere disperzije pokazatelja kvalitete slavonskih šunki (n=19)

Pokazatelji	\bar{x}	s	vk
pH	5,84	0,23	3,96
„L“	39,66	2,98	7,54
„a“	18,44	1,96	10,63
Vanjski izgled (1-7)	4,40	1,23	28,06
Izgled presjeka (1-8)	5,11	1,28	22,06
Miris (1-10)	6,40	1,31	20,39
Čvrstoća (1-10)	6,90	1,32	19,10
Okus (1-15)	9,98	2,18	21,79
Prosječna ocjena (max. 50)	32,80	6,68	20,37

proizvoda normalno rastu, zbog nakupljanja alkalnih proteolitičkih produkata. Chizzolini i sur. (1996) utvrdili su da je pH vrijednost *m. semitendinosus* u zrelog Parma pršuta iznosila 5,83. Martin i sur. (1999) su naveli da je pH vrijednost *m. biceps femoris* zrelog iberijskog pršuta bila 5,94. Prosječne vrijednosti senzornih svojstava rezultirale su prosječnom ocjenom šunki od 32,80 bodova, što znači da ona nije dostigla donji prag za brončanu medalju (35 bodova). Na natjecanju su dodijeljene: jedna zlatna, dvije srebrne i dvije brončane medalje. Najveći varijabilitet (28,06 %) bio je za ocjenu vanjskog izgleda šunki, a najmanji za čvrstoću (19,10 %). Uzroci varijabilnosti kvalitete šunki vrlo su različiti: neujednačene mase butova i neujednačena kvaliteta butova za preradu, nestandardizirana tehnologija prerade svinjskih butova, te greške u tehnologiji prerade (soljenje, dimljenje – sušenje, zrenje). Neujednačena kvaliteta butova za preradu posljedica je klanja svinja različitih genotipova, u različitoj dobi tj. s različitim tjelesnim masama, spola, načina hranidbe i vrsta hrane, postupaka sa svinjama prije klanja i drugog.

Od grešaka kvalitete šunki, zabilježene su: loša oblikovanost, blijeda, smeđa ili druga nepoželjna boja, deblji sloj potkožnog masnog tkiva, neugodan miris, gnjilenje, smrdljivo zrenje, taloženje kristala tirozina, premekana konzistencija, nedovoljna ili prevelika slanost, netipičan okus i dr.

Vanjski izgled šunki nije bio ujednačen. Uočeno je da sve šunke nisu pravilno polukružno zaobljene, tako da im donji rub bude oko 6 cm udaljen od bedrene kosti (slika 1). Šunke na sebi ponekad imaju raskotone i veće nakupine plijesni ili je plijesan oprana. S nekih šunki bila je skinuta koža (slika 2). Šunka treba biti pravilno pri-

▼ **Slika 4.** Šunka s izraženim potkožnim masnim tkivom



smije imati na sebi rasjekotine i rupe. S vanjske strane šunka mora biti potpuno prekrivena kožom, a s unutarnje strane dio šunka je pokriven kožom, a dio je čisto mišićje s jasno vidljivom glavicom bedrene kosti. Koža mora biti čista, suha, svijetlo do tamnije smeđe i ujednačene boje, bez zasjeka i bez, ili s vrlo malo, plijesni na sebi. Smeđa plijesan na šunkama je povezana s nižom vlažnosti zraka tijekom zrenja i pratilac je dobrih šunki, dok je bijela plijesan posljedica visoke vlažnosti (85-95%) zraka u prostorijama za zrenje šunki. Na šunki ne smiju biti uočljivi tragovi čišćenja i pranja plijesni. Koža šunki ne smije biti naborana i s dlakama.

Izgled presjeka šunki ponekad nije bio ujednačen s obzirom na strukturu i boju. Uočene su pojave blijede, smeđe i netipične boje mesa i bijeli kristali aminokiseline tirozina (slika 3), kao i deblje potkožno masno tkivo (slika 4), ponekad žute boje. Presjek šunka treba biti ujednačen s obzirom na strukturu i boju. Šunka ne smije biti s pretjeranim nakupinama masnog tkiva, već s onoliko potkožnog masnog tkiva koje omogućava postepeno sušenje i zrenje šunki. Poznato je da su šunka muških kastrata masnije od šunki nazimica tj. imaju deblji sloj potkožnog masnog tkiva i bolju mramoriranost (Gou i sur. 1995). Poželjna je blaga prožetost mišićja masnoćom (mramoriranost) koja povoljno djeluje na organoleptička svojstva šunki. Ovo svojstvo ovisi o genotipu svinja i načinu hranidbe. Boja mesa može biti od svjetlo crvene do tamnije crvene boje (ovisno o genotipu i dobi svinja te hranidbi), a boja masnog tkiva treba biti bijele boje. Boja mišićnog i masnog tkiva mora biti ujednačena. Nepoželjne promjene boje mesa šunka su: smeđa, netipična i zelena boja. Smeđa boja mesa u poprečnom presjeku šunka povezana je s dehidracijom, kada pigment mioglobin iz

marno obrađena i pravilno oblikovana. Šunka mora biti bez križne i zdjeličnih kostiju i s cijelom bedrenom kosti. Rubovi šunka trebaju biti pravilno obrezani tj. but treba polukružno zaobliti tako da donji rub bude za oko šest centimetara udaljen od glavice bedrene kosti. Šunka ne

▼ **Tablica 2.** Povezanost (r) fizikalno-kemijskih i senzornih pokazatelja kvalitete slavonskih šunki (n=19)

Pokazatelji	X ₁ pH	X ₂ „L“	X ₃ „a“	X ₄ Vanjski oblik	X ₅ Izgled presjeka	X ₆ Miris	X ₇ Čvrstoća	X ₈ Okus	X ₉ Prosječna ocjena
X ₁ pH	-	0,079	-0,113	0,193	0,166	0,293	0,387	0,385	0,313
X ₂ „L“		-	0,410	0,213	0,120	0,068	0,145	0,068	0,015
X ₃ „a“			-	0,484*	0,427	0,357	0,394	0,404	0,433
X ₄ Vanjski oblik				-	0,759**	0,756**	0,721**	0,757**	0,840**
X ₅ Izgled presjeka					-	0,932**	0,771**	0,834**	0,912**
X ₆ Miris						-	0,894**	0,935**	0,969**
X ₇ Čvrstoća							-	0,950**	0,945**
X ₈ Okus								-	0,974**

mišićnog tkiva prelazi u metmioglobin. Toj pojavi pridonosi niska relativna vlažnost zraka u prostoriji za zrenje šunki, ali i prevelika količina dodanog nitrita. Zelena boja mesa uzrokovana je djelovanjem bakterija i visokih temperatura tijekom soljenja butova. Javlja se kod gnjiljenja i smrdljivog zrenja šunke. Svijetla boja mesa posljedica je nedovoljnog dimljenja ili prerade blijedog, mekanog i vodnjikavog mesa (BMV). BMV – meso javlja se učestalije kod nekih izrazito mesnatih genotipova svinja (npr; pietren) ili je posljedica stresa svinja prije klanja. Blijeda boja mesa može biti i posljedica manje količine mioglobina u mišićju svinja ili slabe oksidacije mioglobina u svijetlocrveni oksimioglobin.

Žuta boja masnog tkiva u šunki, s okusom užeglosti, javlja se zbog oksidacije masnih kiselina u uvjetima visoke temperature i visoke vlažnosti zraka te svjetla tijekom zrenja šunki.

Ponekad se na presjeku mesa u šunki javljaju bijeli talozi kristala aminokiseline tirozina (precipitacija), što je posljedica intenzivnije proteolize ili smrzavanja butova prije prerade. Javlja se češće kod plemenitih, izrazito mesnatih genotipova svinja i kod duže skladištenih šunki. Etiologija ove pojave nije još potpuno znanstveno objašnjena. Neke pasmine, poput belgijskog landrasa i pietrena, koje su visoko osjetljive na stres, često imaju pojavu BMV-mesa i

▼ Slika 5. Gnjljenje (kvarenje) šunke



naslage tirozina u šunkama (Guerrero i sur. 1996).

Miris šunki bio je ponekad na dim, ili čak neugodan, zbog procesa gnjiljenja (slika 5). Miris šunke mora biti specifičan i ugodan. Na miris šunki utječu čimbenici prerade, ali i enzimatski sastav mesa (endo- i egzoproteaze, lipaze i esteraze) na koji, pak, utječe genotip svinja. Tako, primjerice, meso križanaca s pasminom belgijski landras ima nisku razinu egzopeptidaza i nije sklono stvaranju prekursora karakterističnog mirisa i okusa (Armero i sur. 1999a, 1999b, 1999c). Proteolitička i lipolitička aktivnost u butovima, koja se u konačnici odražava na miris šunki, ovisna je i o tjelesnoj masi svinja (Toldrá, 1998). Butovi teških svinja imaju višu razinu peptidazne nego proteinazne aktivnosti, višu aktivnost lipaza i piroglutamil amino-peptidaze. Butovi lakih svinja, pak, sadrže više vode, više katepsina B i katepsina B+L, te nižu aktivnost peptidaza. Visoka aktivnost katepsina B, uz niske koncentracije dodane soli, pojačava proteolizu, a posljedica može biti prekomjerna mekoća i stvaranje kristala tirozina na reznoj površini šunki (Sarraga i sur. 1993). Šunka ne smije imati prejak miris na dim, na amonijak, na užeglost, na ribu, urin (spol) i dr. Specifičan miris na urin javlja se kod prerade butova nerasta, a miris na ribu zbog hranidbe svinja ribljim brašnom u završnom dijelu tova. Meso može poprimiti mirise i drugih tvari pri hranidbi svinja s različitim nusproduktima. Gnjljenje (truljenje) šunki javlja se zbog prodora mikroorganizama u meso tijekom života životinje (bolest) putem krvi, tijekom klaoničke obrade i prerade butova (prljavi noževi i krpe za brisanje te općenito loša higijena). Bakterije razgrađuju bjelančevine te nastaju različiti spojevi neugodnog mirisa. Ako se razgradnja organske tvari zbiva anaerobno, gnjiljenje teče sporije i nastupa pravo smrdljivo gnjiljenje (Rahelić i sur. 1980). Smrdljivo zrenje, pak, javlja se zbog ubrzane enzimatske razgradnje bjelančevina, pri čemu nastaju produkti (amonijak, sumporovodik i dr.) koji mesu daju neugodan miris. Meso ima na prerezu sivozelenu do tamnozeleno nijansu, dok mu je konzistencija meko-elastična do tjestasta. Reakcija mesa je izrazito kisela. Smrdljivo zrenje javlja se zbog nepovoljnih uvjeta zrenja šunki pod djelovanjem vlastitih enzima. Meso je pogodna sredina za razvoj različitih skupina i vrsta mikroorganizama. Bakterije (*Pseudomonas* spp., *Micrococcus* spp., *Proteus* spp. i dr.) razgrađuju bjelančevine i transformiraju aminokiseline mesa te nastaju amonijak, sumporovodik, amini i diamini, indol, skatol, krezol, fenol, merkaptani i drugi spojevi neugodnog mirisa. Neke vrste bakterija (*Salmonella* spp., *Staphylococcus pyogenes*, *Clostridium botulinum*) mogu uzrokovati trovanje u ljudi jer stvaraju toksine. Među biogenim otrovnim aminima, koji nastaju razgradnjom bjelančevina, poznati su: muskarin, histamin, sepsin i neurin. *Clostridium botulinum* proizvodi najjači otrov biološkog porijekla, botulin koji

je po karakteru neurotoksin.

Miris na karbol javlja se pri dimljenju vlažnim drvetom četinjača, a miris na plijesan ako se šunke čuvaju u vlažnim prostorijama, što pogoduje razvoju zelene plijesni.

Konzistencija mesa kod nekih šunki bila je suviše mekana, a kod nekih i tvrda na određenim mjestima. Konzistencija mišićnog i masnog tkiva u šunki mora biti ujednačena i čvrsta. Ona ne smije biti premekana a ni pretvrda. Zbog naglog sušenja šunki dolazi do isušivanja površinskog sloja, što onemogućava sušenje njenog unutarnjeg dijela, raspored vode u šunki je nejednak, vanjski slojevi šunke su suhi i tvrdi (kora), a sredina je vlažna. Pri pravilnom sušenju voda iz unutrašnjosti šunke postepeno i trajno se kreće prema površini, tako da su mišići i tetive povezani u čvrstu, kompaktnu masu. Meka konzistencija šunki vezana je za denaturaciju bjelančevina (visoka aktivnost katepsina B) i, u manjoj mjeri, posljedica je nižeg sadržaja soli u šunki. Pri smrdljivom zrenju konzistencija mesa je meko-elastična do tjestasta (Oluški, 1973). Suviše tvrda konzistencija s nedostatkom sočnosti, javlja se kod preslanih šunki.

Okus šunki bio je ponekad vrlo slan ili nedovoljno slan, slabije kiseo ili gorak. Okus šunke treba biti ugodan. Šunka ne smije biti ni preslana ni nedovoljno slana. Koncentracija soli u zreloj šunki treba biti u granicama od četiri do šest posto (Živković i Hadžiosmanović, 1996). Okus šunki ne smije biti gorak, a ni kiseo. Promjene koje se događaju tijekom zrenja šunki presudno utječu na njihov okus. Okus užglosti javlja se zbog dužeg čuvanja šunki u neprikladnim prostorijama s visokom temperaturom i s visokom vlažnošću traka, sa slabim strujanjem zraka i pod utjecajem svijetla. Okus šunki povezan je s drugim pokazateljima kvalitete šunki i najviše se vrednuje pri procjeni ukupne kvalitete šunki.

Povezanost između analiziranih fizikalno-kemijskih svojstava i senzornih svojstava šunki (tablica 2.) bila je uglavnom slaba i neznatna ($P > 0,05$). Međutim, povezanost ocjena za senzorna svojstva bila je visoka i visoko značajna ($P < 0,01$). Prosječna ocjena šunki bila je u najvećoj povezanosti s okusom ($r = 0,974$), a najmanja s vanjskim oblikom šunki ($r = 0,840$).

ZAKLJUČAK

Rezultati ocjenjivanja ukazuju na varijabilnost kvalitete slavonske šunke. Utvrđena je visoka i značajna povezanost senzornih svojstava šunke (vanjski izgled, izgled presjeka, konzistencija, miris, okus) međusobno, kao i s prosječnom ocjenom šunki. Prosječna vrijednost pH mesa šunki (5,84), te parametri boje („L“ = 39,66 i „a“ = 18,44) bili su zadovoljavajući. Uočene su greške u kvaliteti nekih šunki (slaba oblikovanost, pojava plijesni, neodgovarajuća boja mesa i masnog tkiva, naslage tirozina, mekana

konzistencija, kvarenje i dr.), zbog čega je potrebno raditi na standardizaciji kvalitete šunki. Standardizacija kvalitete pretpostavlja sljedeće postupke :

- definiranje odgovarajućeg genotipa svinja, tj. stvaranje namjenske svinje za proizvodnju slavonske šunke,
- razrađivanje tehnologije namjenskog tova svinja,
- standardiziranje tehnologije prerade svinjskih butova,
- definiranje, na temelju istraživanja, fizikalno – kemijskih i organoleptičkih svojstava slavonske šunke,
- organiziranje nacionalne udruge proizvođača slavonske šunke koja bi pokrenula, postupak registracije slavonske šunke kao izvornog hrvatskog proizvoda,
- zakonsku zaštitu naziva proizvoda na razini RH i EU (zaštita izvornosti i (ili) zemljopisnog podrijetla).

RIASSUNTO

LA QUALITÀ DI PROSCIUTTI COTTI DELLA SLAVONIA ALLA 3. MOSTRA NAZIONALE DI PROSCIUTTI

Il prosciutto cotto della Slavonia è un prodotto tradizionale croato di salumi. Per la valutazione erano registrati 19 prosciutti dei produttori diversi, in maggioranza dal mercato. Tranne le caratteristiche organoleptiche (sensoriche), erano valutate anche le caratteristiche seguenti: il pH valore della carne di prosciutto (M. semimembranosus), usando il pHmetro Mettler Toledo; i parametri del colore della carne (valori „L“ ed „a“), usando chromometro Minolta CR-410. I risultati ottenuti suggeriscono la variabilità della qualità tra i prosciutti della Slavonia. È stata determinata una relazione alta e significativa tra le caratteristiche sensoriche a vicenda (l'apparenza esterna, l'apparenza della sezione trasversale, la consistenza, l'odore, l'aroma), ma anche con la qualità media di prosciutti. Il valore medio di pH (5,84) ed i parametri del colore („L“ = 39,66, „a“ = 18,44) hanno soddisfatto. Sono notati i fallimenti nella qualità di alcuni prosciutti (la configurazione molle, la presenza delle muffe, i colori della carne e del grasso impropri, gli strati di tirosina, la consistenza debole, il guastare). Per queste ragioni è necessario lavorare di più alla standardizzazione della qualità del prosciutto. Questo comprende: la definizione del genotipo giusto di suini, cioè la creazione di suini dedicati alla produzione di prosciutto della Slavonia; l'elaborazione della tecnologia d'ingrassamento dedicata di suini; la standardizzazione di tecnologia e di processi con la carne di suini; la definizione, secondo le ricerche, delle caratteristiche fisico-chimiche ed organoleptiche; l'organizzazione dell'associazione nazionale dei produttori di prosciutto della Slavonia con lo scopo d'attivazione di processo per la registrazione del prosciutto della Slavonia come un prodotto autoctono croato, la protezione legale in Croazia e nell'UE (la protezione dell'autenticità e dell'origine geografica).

Le parole chiavi: il prosciutto della Slavonia, la qualità

LITERATURA

Armero, E., J. A. Barbosa, F. Toldrá, M. Baselga, M. Pla (1999a): Effects of the terminal sire and sex on pork muscle cathepsin (B, B+L and H), cysteine proteinase inhibitors and lipolytic enzyme activities. *Meat Science* 51, 185-189.

Armero, E., M. Baselga, M. C. Aristoy, F. Toldrá (1999b): Effects of sire type and sex on pork muscle exopeptidase activity, natural dipeptides and free amino acids. *Journal of the Science of Food and Agriculture* 79, 1280-1284.

Armero, E., Monica Flores, F. Toldrá, J. A. Barbosa, J. Olivet, M. Pla, M. Baselga (1999c): Effects of pig sire type and sex on carcass traits, meat quality and sensory quality of dry-cured ham. *Journal of the Science of Food and Agriculture* 79, 1147-1154.

Chizzolini, R., Novelli, E., Campanini, G., Dazzi, G., Madarena, G., Zanardi, E., Pacchioli, M.T., Rossi, A. (1996): „Lean colour of green and maturated Parma hams: comparative evaluation and technological relevance of sensory and objective data“. *Meat Science*, 44, 3, 159-172.

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

Guerrero, L., P. Gou, P. Alonso, J. Arnau (1996): Study of the physicochemical and sensorial characteristics of dry-cured hams in three pig genetic types. *Journal of the Science of Food and*

Agriculture 70, 526-530.

Martin, L., Córdoba, J. J., Ventanas, J., Antequera, T. (1999): „Changes in intramuscular lipids during ripening of Iberian dry-cured ham“. *Meat Science*, 51, 129-134.

Oluški, V. (1973): Prerada mesa. Institut za tehnologiju mesa. Beograd.

Rahelić, S., Joksimović, J., Bučar, F. (1980): Tehnologija prerade mesa. Tehnološki fakultet u Novom Sadu. Novi Sad.

Sárraga, C., M. Gil, J.A. Garcia-Regueiro (1993): Comparison of calpain and cathepsin (B,L and D) activities during dry-cured ham processing from heavy and light large whitw pigs. *Journal of the Science of Food and Agriculture* 62, 71-75.

Toldrá, F. (1998): Proteolysis and lipolysis in flavour development of dry-cured meat products. *Meat Science* 49, 1, 101-110.

Vuković, I., Vasilav, D., Saičić, Snežana., Tubić, M., Kričković, D. (2005): Važnije osobine sremeske šunke proizvedene optimiziranjem tradicionalnog postupka proizvodnje. *Tehnologija mesa*, vol.46, 3-4, 110-114.

Živković, J., Hadžiosmanović, M. (1996): Suhomesnati proizvodi. Veterinarski priručnik, peto izdanje. Medicinska naklada. Zagreb.

* Pravilnik o proizvodima od mesa (NN 01/07)

Prispjelo / Received: 27.2.2008.

Prihvaćeno / Accepted: 15.5.2008. ■

UTVRĐIVANJE PRISUSTVA HISTAMINA U UZORCIMA RIBE

Smajlović¹, A., A. Baković¹, I. Mujezinović¹, M. Muminović¹, M. Smajlović², O. Kapetanović³, S. Hadžijusufović³

SAŽETAK

Histamin je biogeni amin koji u namirnicama bogatim proteinima nastaje razlaganjem aminokiseline histidina. Ovo razlaganje je uzrokovano rastom određenih vrsta bakterija.

Komercijalni uzorci ribe iz uvoza analizirani su na prisutnost i količinu histamina ELISA testom (RIDASCREEN® Histamin). Dobiveni rezultati bi trebali predstavljati osnovu za uvođenje stalne kontrole prisutnosti histamina u namir-

nicama koje su bogate proteinima (riba, sir, mlijeko, meso) i vinu, te tako osigurati prevenciju otrovanja ljudi, a što mora biti zakonski regulirano.

Ključne riječi: histamin, riba, ELISA

UVOD

Histamin je biološki aktivni amin koji ima širok spektar fizioloških i patoloških djelovanja u organizmu. Ova djelovanja ispoljava preko svojih specifičnih receptora, nakon

¹ Mr. sc. Ahmed Smajlović dr. vet. med., viši asistent; Asima Baković dr. vet. med., stručni suradnik; dr. sc. Indira Mujezinović, docent; dr. sc. Mehmed Muminović, redovni profesor, Katedra za farmakologiju i toksikologiju, Veterinarski fakultet Univerziteta u Sarajevu, Zmaja od Bosne 90, 71000 Sarajevo

² Dr. sc. Muhamed Smajlović, docent, Zavod za higijenu i tehnologiju živežnih namirnica animalnog porijekla, Veterinarski fakultet Univerziteta u Sarajevu, Zmaja od Bosne 90, 71000 Sarajevo

³ Osman Kapetanović dr. med.; Senada Hadžijusufović dr. med., Sanitarna inspekcija, Ministarstvo zdravstva Kantona Sarajevo, Bulevar Meše Selimovića 12, 71000 Sarajevo