

incubation of ostrich (*Struthio camelus*) eggs with reference to biological aspects. *Prace i Materialy Zootehniczne, Special Issue* 10, 1-90. <http://www.nojevi.com/> - Uzgoj nojeva OPG Kolaric [pristupano 15.07.2014.] <http://www.vguk.hr/> - Nojevi+prepelice+golubovi.pdf [pristupano 10.07.2014.] Knöbl, T., C. P. Cappelle, M. A. N. Vigilato (2012): Enterobacteria isolation in ostrich eggs (*Struthio camelus*). *Braz. J. Poultry. Sci.* 14, 33-36. Ostović, M., Ž. Pavičić (2009): Smještaj i hranidba nojeva u intenzivnom uzgoju. *Vet. stn.* 40, 37-48. Pavičić, Ž. (2004): Postupak s nojevim jajima. U: *Intenzivan uzgoj nojeva* (Šimpraga, M., ur.). Veterinarski fakultet. Zagreb, 2004, str. 96-110. Peter, E., M. Šimpraga (2004): Fiziologija nojeva. U: *Intenzivan uzgoj nojeva* (Šimpraga, M., ur.). Veterinarski fakultet. Zagreb, 2004, str.

63-93. Supić, B., N. Milošević, T. Čobić (2000): *Živinarstvo*. Poljoprivredni fakultet. Novi Sad, 2000. Van Schalkwyk, S. J., Z. Brand, S. W. P. Cloete, C. R. Brown (1999): Effects of time of egg collection and pre-incubation treatment on blastoderm development and embryonic mortality in ostrich embryos. *S. Afr. J. Anim. Sci.* 29, 154-163. Vučemilo, M. (2008): Higijena i bioekologija u peradstvu. Veterinarski fakultet. Zagreb, 2008. Zoccarato, I., K. Guo, L. Gasco, G. Picco (2004): Effect of egg weight on ostrich (*Struthio camelus*) chick weight and growth. *Ital. J. Anim. Sci.* 3, 7-17.

Dostavljeno: 30.9.2014. Prihvaćeno: 15.10.2014.

Artificial incubation of ostrich eggs

Abstract

Compared with other poultry, artificial incubation of ostrich eggs has its specificities, and includes the collection, determining freshness, hygiene, storage, pre-incubation heating and the very incubation of eggs. Observing all the factors during artificial incubation will provide for an optimum hatchability of ostrich eggs, which is the basic requirement in every breeding.

Key words: ostrich, production, egg incubation

Künstliche Inkubation von Straußiern

Zusammenfassung

Im Unterschied mit anderem Federvieh hat die künstliche Inkubation von Straußiern ihre Spezifität. Sie schließt Sammeln, Erkennen der Frische, Hygiene, Lagern, Einwärmen von Eiern vor der Inkubation und die Inkubation selbst, ein. Durch das Beachten aller Faktoren während der künstlichen Inkubation wird das optimale Eierschlüpfen der Schträuße gesichert, was Grundlagen für jede Zucht darstellt.

Schlüsselwörter: Strauß, Herstellung, Inkubation von Eiern

Incubación artificial de los huevos de avestruz

Resúmen

En comparación con otras aves de corral, la incubación artificial de los huevos de avestruz contiene sus particularidades, las que incluyen recolección, identificación de la frescura, higiene, almacenamiento, calentamiento de los huevos antes de la incubación y la misma incubación. Respetando todos esos parámetros de la incubación artificial aseguramos la eclosión óptima de los avestruces, lo que representa la base de cada crianza.

Palabras claves: avestruz, producción, incubación de huevos

Incubazione artificiale delle uova di struzzo

Sunto

Rispetto all'altro pollame, l'incubazione artificiale delle uova di struzzo cela alcune specificità e comprende la raccolta, il riconoscimento della freschezza, l'igiene, lo stoccaggio, il riscaldamento delle uova prima dell'incubazione e l'incubazione stessa. Con il rispetto di ogni singolo fattore compreso nel processo d'incubazione artificiale otterremo la cova ottimale dei pulcini, che è poi la premessa fondamentale per il successo di ogni allevamento.

Parole chiave: struzzo, produzione, incubazione delle uova

Kakvoća usoljene srdele (*Sardina pilchardus*)

Levak¹, S., L. Kozačinski², B. Njari², Ž. Cvrtila Fleck²

Stručni rad

Sažetak

Riba je oduvijek bila iznimno važna u prehrani ljudi zahvaljujući svojim gastronomskim i nutritivnim vrijednostima. Tijekom povijesti razvijali su se različiti načini konzerviranja ribe ne bi li se očuvala njena kakvoća, a najpoznatija metoda je soljenje. Cilj je ovoga rada bio opisati tehnologiju proizvodnje usoljenih srdela ulovljenih u slobodnom moru te utvrditi kemijski sastav i kakvoću gotovog proizvoda. Analize su obavljene na uzorcima usoljene srdele iz konzerve zapremnine 5 kg. Riba su uzorkovane metodom slučajnog odabira iz cjelokupnog sadržaja konzerve. Prilikom senzorne pretrage svi pretraženi uzorci ribe bili su zadovoljavajuće kakvoće. Pregledom trbušne šupljine i mišićja ribe nisu nađeni paraziti. Srednja vrijednost mase riba iznosila je 22,97 g. Prosječna količina vode iznosila je 46,61%, masti 8,92%, bjelančevina 8,40%. U pretraženim uzorcima utvrđena je količina soli od 22,54%. Dobiveni rezultati ukazuju da je bespriječnost senzornih svojstava usoljene srdele ovisna o pravilnom postupanju s ribom nakon izlova te metodi obrade. Za dobivanje ovog autohtonog proizvoda, potrebno je koristiti kvalitetnu sirovinu (svježu ribu bespriječne kakvoće), soliti je čistom solju pravilnim redoslijedom te skladištiti je u prikladnim uvjetima i redovito kontrolirati.

Glavne riječi: soljenje, slane srdele, kakvoća, kemijski sastav

Uvod

Kemijski sastav ribe općenito ovisi o vrsti ribe, prehrani, starosti, spolu, migraciji, uvjetima okoliša te godišnjem dobu. Zbog većeg postotka vode (60 – 80 %), meso ribe je lako kvarljivo, a zbog manjka vezivnog tkiva je nježnije i podložnije fermentativnoj i mikrobiološkoj razgradnji. Masno tkivo je drugačijeg kemijskog sastava

na riblji obrok ističe se da smo nakon obroka ribe brzo gladni, što bi s druge strane, trebalo smatrati prednošću radi lake probavljivosti riblji mesa i manjeg opterećivanja probavnog sustava (Bogut i sur., 1996.).

Tablica 1. Udio vode, masti i bjelančevina u srdelama (Šoša, 1989.; Anon. 2003.)

Table 1 the content of water, fat and protein in sardines

SRDELA SARDINE 1500 kcal / 1kg; 6,3 MJ	VODA Water	66,8 – 78,1 %
	MAST Fat	0,9 – 17,2 %
	BJELANČEVINE Proteins	15,4 – 17,6 %

pa se specifično kvari (Grubišić, 1990.; Cvrtila i Kozačinski, 2006.; Popović i sur., 2012.). U nutritivnom pogledu, riba je važan izvor hranjivih tvari, pogotovo bjelančevina. Riblje bjelančevine, koje predstavljaju gradivni materijal riblji mesa, su lakše probavljive, bolje iskoristive, pogodnijeg aminokiselinskog sastava, pogotovo kad su u pitanju esencijalne aminokiseline. Masti i mastima slične tvari kemijski su složene tvari koje predstavljaju smjese triglicerida viših masnih kiselina. One imaju najvišu kalorijsku vrijednost, a njihova količina u ribljem mesu varira jer ovisi o ishrani i uhranjenosti ribe, fiziološkom stanju ribe i godišnjem dobu (Šoša, 1989.). S obzirom na sve ranije navedeno možemo reći da riblje meso ispunjava tri osnovna zahtjeva, koja hranu čine visoko vrijednom. To su laka probavljivost, povoljan omjer aminokiselina te bogat sadržaj vitamina i mineralnih tvari. Prikaz kemijskog sastava srdele dan je u tablici 1. Kao negativna stra-

Soljenje ribe u domaćinstvima

Soljenje predstavlja jedan od najstarijih i najjednostavnijih načina očuvanja hrane. Ono pripada kemijskim metodama konzerviranja, a obavlja se pomoću suhe soli ili salamure (otopine soli), čime se u tkivu postiže zasićenje ili gotovo zasićena koncentracija kuhinjske soli. Soljenje ribe započelo se u povijesti soljenjem u zemlji, u jamama. Grci i drugi narodi Sredozemlja razvijali su tehnike soljenja u malim posudama, barilama. To je diskontinuirani, ručni postupak koji je korišten godinama. Još i danas se na taj način soli riba u domaćinstvima. Barile su male bačvice, drvene građe, bačvastog ili konusnog oblika. Napunjene ribom mogu težiti i do 60 kg. Samo soljenje se izvodi tako da se riba može eviscerirati ili se stavlja cjelovita u posude čije je dno ispunjeno solju (Šoša, 1989.). Ukoliko se radi o evisceriranim filetiranim ribama, tada se mišićni sloj polaže gore, a koža prema soli na dnu posude

¹ Stefani Levak, dr. med. vet., Malešnica 31, 10090, Zagreb

² dr. sc. Lidija Kozačinski, redoviti profesor, dr. sc. Bela Njari, redoviti profesor u trajnom zvanju, dr. sc. Željka Cvrtila Fleck, izvanredni profesor, Sveučilište u Zagrebu, Veterinarski fakultet, Zavod za higijenu, tehnologiju i sigurnost hrane, Zagreb, Heinzelova 55
autor za korespondenciju: zcvrtila@vef.hr

(Stansby, 1963.). Ako solimo cjelovitu ribu, dno čiste i namočene posude se prekrije solju ili jakom salamurou te se uredno složiti prvi red čiste i oprane ribe. Red se, zatim, jednolično prekrije solju te se pristupa slaganju sljedećeg reda ribe okomito na prethodni red. U prvi i posljednji red se riba stavlja ukoso i to utrobnim dijelom prema dnu i otvoru. Glava ribe je uvijek okrenuta prema stijenci posude, s rep prema sredini. Zadnji red treba bogato posoliti, pritisnuti drvenim poklopcem i postaviti uteg. Tako napunjene barile se skladište u posebne prostorije za zrenje. Pod pritiskom utega zaostali zrak između ribe nestaje, a iz ribe se istiskuje voda i masnoća u kojima se, potom, otapa sol i stvara zasićenu salamuru. Kontrola zrenja se odvija svakodnevno, a provodi se određivanje koncentracije salamure, procjena složenosti ribe (je li natopljena salamurou), skidanje nakupljenog ulja s površine salamure i kontrola propusnosti barile (da ne bi došlo do gubitka salamure). Kako dolazi do prešanja ribe, potrebno je barile nadopunjavati ribom iz istog ulova i dana soljenja (iz drugih barila). Koncentracija salamure u prvih 10 dana pada pa je ribe potrebno zalijevati zasićenom salamurou. Salamura se dodaje i da bi se isprala masnoća s površine. Zrenje traje različito dugo (2 – 6 i više mjeseci) jer ovisi o raznim čimbenicima pa se barile barem jednom mjesečno preslaguju i provjeravaju (Lassen, 1963.; Šoša, 1989.). Neke vrste ribe, poput haringe, su se nakon soljenja i zatvaranja posude zapremnine 10 kg, zakapale u zemlju ili su se, naročito ljeti, hladile na ledu (Borgstrom, 1965.).

Jadransko more jedno je od najproduktivnijih i najznačajnije iskorištavanjih područja Mediterana. Poradi povećane osviještenosti potrošača o zdravoj hrani te nutritivnim vrijednostima ribljeg mesa sve se više kroz medije, obrazovne i zdravstvene institucije promovira prehrana

Tablica 2. Senzorička ocjena slane srdele
Table 2 Sensorial evaluation of salted sardines

	Ocjena/Score					Prosječna ocjena / Average score
	1	2	3	4	5	
Vanjski izgled / The external appearance	4	5	5	5	4	4,6
Boja mesa / Flesh colour	4	5	5	5	4	4,6
Konzistencija / Consistency	5	5	5	5	5	5
Miris / Odour	4	5	5	4	5	4,6
Okus / Taste	3	4	4	5	4	4
Opći dojam / The general impression	4	5	5	5	4	4,6

ribom. Hrvatski morski ribolov je oduvijek imao izražen sezonski karakter, što znači da je najintenzivniji tijekom jeseni, a najslabiji zimi. Njime se danas bave, uglavnom, mala domaćinstva koja samostalno prerađuju ribu pretvarajući je u hrvatske autohtone riblje proizvode. Solju se na različite načine (filetiranje ili cjelovita riba) konzerviraju inćuni i srdele kao predstavnici najcjedenije plave ribe, a ova metoda konzerviranja koristi se duž cijele jadranske obale (Šoša, 1989.).

Cilj je ovoga rada bio opisati tehnologiju proizvodnje usoljenih srdela ulovljenih u slobodnom moru te utvrditi kemijski sastav i kakvoću gotovog proizvoda.

Materijal i metode

Kao eksperimentalni materijal za istraživanja u ovom radu korišteni su uzorci usoljene srdele u konzervama istog proizvođača proizvedeni tradicionalnim postupkom proizvodnje. Srdele su ulovljene u slobodnom moru tijekom jeseni te prerađene prema ranije navedenom postupku. Konzerva usoljenih *znanstveni rad* srdela (mase 5 kg) dostavljena je zapakirana radi održavanja prikladne temperature i razine svjetlosti. Metodom slučajnog uzorka uzorkovane su ribe iz cjelokupnog sadržaja konzerve za mjerenje mase (n=10). Senzoričke analize te analize kemijskog sastava provedene su na tri uzorka (u duplikatu). Srednja vrijednost dvaju mjerenja upotrijebljena je kod analize podataka. Obavljena je organoleptička (senzorička) pretraga riba, pregled na prisutnost parazita i određivanje kemijskog sastava (količina vode - referentnom gravimetrijskom metodom, bjelančevina - metoda po Kjeldahlu, masti - metoda po Soxhletu i soli - metoda po Mohru).

Rezultati

Prilikom senzorne pretrage riba je ocijenjena prosječnom ocjenom odličan. Jedan ocjenjivač je predmetne uzorke smatrao preslanim i to naveo kao napomenu. Uzorci su bili zadovoljavajuće senzorne kakvoće.

Pregledom trbušne šupljine i mišićja ribe nisu nađeni paraziti (*Anisakis* spp.).

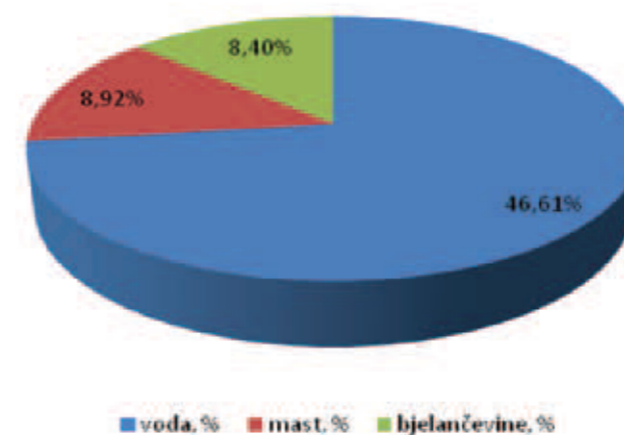
Masa ribe kretala se od 17,01 g do 32,48 g. Srednja vrijednost mase riba iznosi 22,968 g.

Prosječna količina vode iznosila je 46,61%, masti 8,92%, bjelančevina 8,40%. U pretraženim uzorcima utvrđena je količina soli od 22,54%. U grafikonu 1. prikazan je prosječni kemijski sastav uzoraka ribe.

Rasprava

Kakvoća pretraženih uzoraka usoljenih srdela hrane promatrana kroz senzorna svojstva (boja, okus, miris i tekstura) može se smatrati zadovoljavajućom. Barila riba dostavljena u laboratorij bila je čista i neoštećena, a nakon otvaranja je utvrđeno da je sadržaj prekriven salamurou. Nakon izlivanja, salamura je bila prozirna i s tek neznatnom količinom istaloženih komadića ribe. Riba su bile ujednačeno posložene, bez šupljina i praznina u ukupnom sadržaju barile. Kožica riba prvog sloja bila je ispuhana ili je nedostajala što je i za očekivati, dok je u dubljim

Grafikon 1. Prosječni kemijski sastav slane srdele
Graph 3 Average chemical composition of salted sardines



slojevima površina riba bila potpuno neoštećena. Meso riba bilo je ujednačene boje, svojstvenog mirisa i izrazito slanog okusa. Konzistencija je bila mekana. Meso uz kost je bilo jednolično prosalamureno, bez vidljivih diskoloracija. Jedan od razloga što su ribe izrazito dobre kakvoće nakon procesa salamurenja sigurno se nalazi u činjenici da je korištena sirovina visoke kvalitete (Jonsdottir, 1992.; Huss, 1995.; Kozačinski i sur., 2006.). Tome u prilog govore i istraživanja Majumdar i Basu (2010.) koji su potvrdili hipotezu da upotreba sirovine slabije kakvoće, pogrešan način soljenja i kratkotrajno zrenje mogu uzrokovati kvarenje ili smanjenje kvalitete gotovog proizvoda. Navedeni autori, nadalje, smatraju da je za nastanak karakteristične arome, mirisa, boje i nježne konzistencije ribljeg mesa tijekom zrenja odgovorno sinergističko djelovanje biokemijskih procesa proteolize, lipolize i oksidacije masti. Ističu i ulogu soli u procesu proizvodnje jer garantira kakvoću i stabilnost gotovog proizvoda te eliminira vodu koja je pogodan medij za razvoj mikroorganizama.

Utvrđili smo da je masa nasumično uzorkovanih riba (n=10) iz barila iznosila od 17,01 g do 32,48 g. Srednja vrijednost mase riba iznosila je 22,97 g.

Količina vode pretraženih uzoraka kretala se od 46,48% do 46,70%, količina masti od 8,87% do 9,00%, količina bjelančevina od 8,05% do 8,75%. U pretraženim uzorcima utvrđena je količina soli od 22,39% do 22,74%.

Navedeni kemijski sastav je u skladu s podacima iz drugih istraživanja. Tako su Kaić-Rak i Antonić (1990.) utvrdili količinu vode od 58%, bjelančevina 23,7% a masti 13,2% u konzerviranim srdelama. Podaci se odnose na 100 g jestivog dijela hrane. Slične rezultate polučili su i Majumdar i Basu (2010.) te Achinewhu i Oboh (2002.) koji su prilikom određivanja kemijskog sastava usoljene ribe također ustanovili pad količine vode. Oetterer i sur. (2003.) su u svojim istraživanjima utvrdili pad količine vode s inicijalnih 74,27% na 52%. Smanjenje količine vode tijekom zrenja i posebice u gotovom proizvodu moguće je objasniti samim tijekom tehnološkog procesa proizvodnje pri kojem dolazi do difuzije soli u riblje meso te posljedično osmoze koja uzrokuje izlazak vode iz tkiva.

Oetterer i sur. (2003.) istraživali su fizikalno - kemijske i senzoričke promjene cjelovite ili eviscerirane ribe *Sardinella brasiliensis*, izložene 20% soli tijekom 60 dana. Količina bjelančevina smanjivala se tijekom vremena fermentacije, te konačno stabilizirala 30. dan. Mi smo u našim istraživanjima također utvrdili pad količine bjelančevina na vrijednost od 8,4%. Navedeno smanjenje količine bjelančevina moguće je objasniti tijekom proteolize pri čemu dolazi do razbijanja lanaca bjelančevina na manje dušične spojeve koji migriraju u salamuru. Rezultati istraživanja Achinewhu i Oboh (2002.) također ukazuju da je tijekom fermentacije smanjena količina bjelančevina.

Prilikom utvrđivanja kemijskog sastava usoljene ribe nisu utvrđene značajne promjene količine masti. I drugi su utvrdili kako je tijekom slamurenja količina masti ostala na razini kao i kod svježe ribe. Navedeno se može smatrati očekivanim jer se enzimatska aktivnost tijekom soljenja najviše očituje na bjelančevinama. (Khayat, A., D. Schwall, 1983.; Achinewhu i Oboh, 2002.; Oetterer i sur., 2003.)

Umjesto zaključka

Posoljena riba u pravilu sazrijeva na sobnoj temperaturi 3 - 4 mjeseca, ovisno o veličini i klimatskim prilikama, a barile treba držati na mjestu gdje ne dopiru sunčeve zrake. Riba posoljena u svibnju može se konzumirati u kolozovu, a zrela je za jelo kada se meso lako odvaja od središnje kosti i nije krvavo. Usoljena sitna plava riba tradicionalni je proizvod koji se može smatrati svojevrsnom varijantom „morskog pršuta“ koja je dio gastronomske ponude našeg podneblja.

Literatura

- Achinewhu S. C., C. A. Oboh (2002.): Chemical, Microbiological and Sensory Properties of Fermented Fish Products from *Sardinella* sp. in Nigeria. *Journal of Aquatic Food Product Technology*, Vol. 11 (2), str. 53 – 59.
- Anon. (sine anno): Nutritivna tablica srdele (online izvor: National Nutrient Database, 2003.) <http://www.coolinarika.com/namirica/srdela/nutritivna-tablica/> (Pristupila: 23. lipnja 2014.)
- Bogut, I., A. Opačak, I. Stević, S. Bogut (1996.): Nutritivna i protektivna vrijednost riba s osvrtom na omega-3 masne kiseline. *Ribarstvo* 54, 1, str. 21 – 38.
- Borgstrom, G. (1965.): Fish as food, volume III, Processing: Part I, Academic Press, New York and London, str. 107 – 165 (N. A. Voskresensky: Salting of Herring; F. W. van Klaveren and R. Legendre: Salted Cod).
- Grubišić F. (1990.): Ribe, rakovi i školjke Jadrana, ITRO Naprijed, Zagreb, str. 12 – 14.
- Huss, H. H. (1995.): Quality and quality changes in fresh fish. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) fisheries technical paper – 348.
- Johnsen, P. B. (1991.): Aquaculture product quality issues: market position opportunities under mandatory seafood inspection regulation. *J. Anim. Sci.* 69, str. 4209 – 4215.
- Jonsdottir, S. (1992.): Quality index method and TQM system. U: R. Olafsson and A.H. Ingthorsson (eds.) Quality Issues in the Fish Industry. The Research Liaison Office, University of Iceland.
- Kaić-Rak, A., K. Antonić (1990.): Tablice o sastavu namirnica i pića. U: 100 (i pokoja više) crtica o znanosti o prehrani. Hrvatsko društvo prehrambenih tehnologa, biotehnologa i nutricionista. Zagreb, 2013.
- Khayat, A., D. Schwall (1983.): Lipid oxidation in seafood. *Food Technol.*, 37: str. 130 – 140.
- Kozačinski, L., I. Filipović, Ž. Cvrtić, M. Hadžiosmanović, N. Zdolec (2006.): Ocjena svježine morske ribe. *Meso* 3, Vol. VII, str. 158 – 164.
- Lassen, S. (1963.): The Sardine, Mackerel, and Herring Fisheries. U: Industrial Fishery Technology: A Survey of Methods for Domestic Harvesting, Preservation, and Processing of Fish used for Food and for Industrial Products, Reinhold Publishing Corporation, New York; Chapman and Hall, Ltd., London, str. 131 – 145.
- Majumdar RK, S. Basu (2010.): Characterization of the traditional fermented fish product Lona ilish of Northeast India. *Indian Journal of Traditional Knowledge*, Vol. 9(3), str. 453 – 458.
- Oetterer M., S. D. Perujo, C. R. Gallo, L. Ferraz De Arruda, R. Borghesi, A. M. Paschoal Da Cruz (2003.): Monitoring the sardine (*Sardinella brasiliensis*) fermentation process to obtain anchovies. *Sci. Agric. (Piracicaba, Braz.)*, Vol. 60, No. 3, Piracicaba.
- Stansby, M. E. (1963.): Cured Fishery Products. U: Industrial Fishery Technology: A Survey of Methods for Domestic Harvesting, Preservation, and Processing of Fish used for Food and for Industrial Products, Reinhold Publishing Corporation, New York; Chapman and Hall, Ltd., London, str. 326 – 330.
- Šoša, B. (1989.): Higijena i tehnologija prerade morske ribe. Školska knjiga, Zagreb, str. 7 – 17, 21 – 23, 121 – 137.

Dostavljeno: 23.10.2014. Prihvaćeno: 30.10.2014.

Quality of salted sardine (*sardina pilchardus*)

Abstract

Fish has always been extremely important in human nutrition due to its culinary and nutritional values. Throughout history, different methods of conserving fish have been developed in order to preserve its quality, the best known being curing in salt. The objective of this study was to describe the production technology of salted sardines harvested from the open seas, and to determine the chemical composition and quality of the finished product. Analyses were performed on samples of salted sardines taken from a 5-kilo can. Fish were sampled randomly from the entire content of the can. In the sensory analysis, all examined samples of fish were of satisfactory quality. The analysis of the fish abdominal cavity and muscles found no parasites. The mean value of fish mass was 22.97 g. The average amount of water was 46.61%, 8.92% of fat, 8.40% of protein and the analysed samples contained 22.54% of salt. The results indicate that the irreproachable sensory properties of salted sardines depend on the proper handling of fish after harvesting as well as on the processing methods. To obtain this traditional product, it is necessary to use high quality raw material (fresh fish of impeccable quality), cure it in pure salt in proper sequence, store it in appropriate conditions and check it regularly.

Key words: salt, salted sardines, quality, chemical composition

Qualität der Salzsardinen (*Sardina pilchardus*)

Zusammenfassung

Fisch war immer außerordentlich wichtig in menschlicher Ernährung, dies dank seiner gastronomischen und nutritiven Werten. In der Geschichte wurden verschiedene Konservierungsarten für Fisch entwickelt, um die Qualität der Fische zu bewahren. Die bekannteste Art ist das Einsalzen. Das Ziel dieser Arbeit wäre, die Herstellungstechnologie der eingesalzenen Sardinen zu beschreiben, die im offenen Meer eingefangen wurden, sowie die chemische Zusammensetzung und die Qualität des Endproduktes zu bestimmen. Die Analysen wurden auf Mustern von eingesalzenen Sardinen aus der 5 kg Dosen, durchgeführt. Die Fische sind zu Musterprobe durch die Methode der zufälligen Auswahl aus dem Gesamthalt der Dose genommen. Gelegentlich der sensorischen Untersuchung waren alle Fische von zufriedenstellender Qualität. Bei der Untersuchung der Bauchhöhle und der Muskeln wurden keine Parasiten vorgefunden. Der Mittelwert der Fischmasse betrug 22,97 g. Die durchschnittliche Menge betrug: Wasser 46,61 %, Fett 8,92 %, Eiweißstoffe 8,40 %. In den untersuchten Mustern wurde die Menge von 22,54 % Salz bestimmt. Die bekommenen Resultate weisen darauf hin, dass die Vollkommenheit der sensorischen Eigenschaften der eingesalzenen Fische von der richtigen Behandlung der Fische nach dem Fang und von der Bearbeitungsmethode abhängt. Um dieses autochthone Erzeugnis zu gewinnen ist es nötig, qualitativ gute Rohstoffe (frische Fische von bester Qualität) zu verwenden, das reine Salz ordnungsgemäß beizugeben, geeignet zu lagern und regelmäßig zu kontrollieren.

Schlüsselwörter: Einsalzen, Salzsardinen, Qualität, chemische Zusammensetzung

La calidad de sardina salada (*Sardina pilchardus*)

Resúmen

El pescado siempre ha constituido un papel importante de la dieta humana por sus características gastronómicas y valores nutritivos. Durante la historia se usaron diferentes métodos de conservación del pescado con el fin de conservar su calidad, y el método más conocido es la salazón. El objetivo de este artículo fue describir la tecnología de la producción de las sardinas saladas cogidas en la alta mar y determinar la composición química y la calidad del producto final. Los análisis fueron hechos en las muestras de la sardina salada de las hojalatas del volumen de 5 kg. El pescado fue muestreado por el método aleatorio del contenido total de la hojalata. El análisis sensorial mostró que todas las muestras son de calidad satisfactoria. Durante la revisión de la cavidad abdominal y la musculatura del pescado no fueron encontrados los parásitos. El valor medio del pescado fue 22,97 g. La cantidad promedio del agua fue 46,61%, de grasa 8,92% y de proteína 8,40%. En las muestras analizadas fue detectado 22,54% de sal. Los resultados obtenidos apuntan que las calidades sensoriales perfectas de la sardina salada dependen del manejo apropiado del pescado después de la pesca y del método de la elaboración. Para obtener este producto autóctono es necesario usar materia prima de calidad (el pescado fresco de calidad impecable), hacer la secuencia correcta del salazón con la sal pura, almacenarlo en las condiciones apropiadas y controlar regularmente.

Palabras claves: salazón, sardinas saladas, calidad, composición química

la qualità delle sardine (*Sardina pilchardus*) sotto sale

Sunto

Il pesce, grazie alle sue proprietà gastronomiche e nutrizionali, è sempre stato molto importante nell'alimentazione umana. Nel corso dei secoli l'uomo ha sviluppato diverse tecniche di conservazione del pesce, mirate a garantire la preservazione delle sue qualità. Il metodo di conservazione più noto è la salatura. L'obiettivo di questo lavoro è descrivere la tecnologia di produzione delle sardine sotto sale pescate in mare aperto ed accertare la composizione chimica e la qualità del prodotto finito. Le analisi hanno interessato campioni di sardine sotto sale confezionate in latte da 5 kg. I pesci sono stati campionati mediante il metodo della scelta casuale (randomizzazione) dall'intero contenuto delle latte. Sottoposti ad esame sensoriale, i pesci campionati si sono tutti dimostrati di qualità soddisfacente. L'ispezione della cavità addominale e dei muscoli non ha evidenziato la presenza di parassiti. È stato misurato un valore ponderale medio dei pesci campionati pari a 22,97 g, per una quantità media di acqua pari al 46,61%, di grassi pari all'8,92% e di proteine pari all'8,40%. Nei campioni esaminati è stata accertata una quantità di sale pari al 22,54%. I risultati ottenuti ci portano a concludere che l'impeccabile qualità delle proprietà sensoriali delle sardine sotto sale dipende dal corretto trattamento del pesce dopo la pesca e dal metodo di lavorazione cui sono sottoposte. Per ottenere questo prodotto autoctono è necessario impiegare materia prima – pesce – di qualità (pesce fresco di primissima qualità), salarlo con sale puro nel rispetto del corretto ordine di salatura, stoccarlo in condizioni adatte e controllarlo con regolarità.

Parole chiave: salatura, sardine sotto sale, qualità, composizione chimica

Ractopamine – Growth promoter in meat and meat products

Pleadin¹, J.

Review

Abstract

Ractopamine is the substance from the group of β -adrenergic agonists, xenobiotic of new generation with evidenced activity as growth promoter in farm animals. Application of ractopamine in pigs in the final stages of fattening resulted in increased body weight and lean meat, reduced amount of fat, accelerating the metabolism of animals and the speed of their fattening. The pharmacological and toxicological effects of ractopamine in humans are still not fully known, but some data suggest that consumption of meat and meat products derived from animals to which ractopamine was applied can result with clinical effects and adverse consequences on human health. Application of ractopamine on farm animals results with accumulation of its residues in the internal organs and pigmented tissues. Although the use of substances with anabolic effect is permitted in many countries of the world, the European Union prohibited the application of substances with anabolic effect on farm animals, and also of ractopamine. Therefore, through the annual plans prescribed by the competent authorities continued the monitoring of residues of these substances, by sampling of various animals biological materials on farms and in slaughterhouses, and using sensitive and selective analytical techniques for their detection, with the aim of carrying out a more effective control of abuse of substances that achieve an anabolic effect.

Key words: ractopamine, β -adrenergic agonists, growth promoter, farm animals, residues

Introduction

Modern meat industry is today mainly driven by the requirements and desires of consumers, and not, as it decades ago was the case, by the requirements imposed by the production and processing of meat. Consumers require that meat and meat products are lean or contain the least possible amount of fat. In the same way, legal entities that deal with packaging and processing of meat from suppliers demanded that they delivered carcasses of animals with which treatment can be obtained the highest possible yield with less tranching. In order to meet the expectations of today's market, these circumstances led the livestock industry to begin using β -adrenergic agonists (β -agonists), and their use in the meat industry has divided experts worldwide.

The characteristic structure of these substances is very similar to the catecholamines epinephrine and norepinephrine, which are a natural component of the animal body, and which are in medicine and veterinary medicine particularly used as tocolytic agents as also bronchodilators and cardiotonics in treating a pulmonary disease (Meyer Rinke, 1991; Courtheyn et al., 2002). In addition to the legitimate use, in the past was also evidenced many cases of β -agonists abuse, which sought to improve the composition of animal carcasses in terms of reducing the fat content due to increased muscle mass, thus producers realized greater economic benefits (Peter and Scanes, 1990; Anderson et al., 2009; Moody et al., 2000).

Among β -agonists, ractopamine is pharmacologically classified as a phenethanolamine that presents xenobiotic of new period evidenced as growth promoting agent (EFSA, 2009). In comparison to some other β -agonists ractopamine is not intended for use in humans for any

medical purposes. The more probable route of exposure to ractopamine in humans is through the consumption of meat and meat products from animals which have been fed with this anabolic agent which caused the persistence of residues. If it is given to pigs in the final stages of fattening to aim at the final weight gain of an additional 50 kg, ractopamine increases the amount of lean meat and in carcasses of animals reduces the amount of fat, increasing both speed pig fattening, as well as the speed of their metabolism (Anderson et al. 1989; Merkel et al. 1987; Watkins et al., 1990; Williams et al. 1994; Pleadin et al., 2012).

This response of the body is systematically observed in five major species whose meat was consumed by humans, and wherein the sheep and cattle showed greater response than turkeys, pigs showed greater than broiler chickens (Mersmann, 1998; Moody et al., 2000). Biochemical basis of ractopamine effects lies in increasing the retention of nitrogen and protein synthesis, facilitating the suppression of lipolysis and lipogenesis (Apple et al. 2007; Armstrong et al. 2004a; Carr et al. 2005a; Mills, 2002; Mitchell et al. 1990; Mitchell, 2009).

The metabolic effect of ractopamine is similar in pigs, cattle, laboratory animals and humans. It is a cardiac stimulator and has the effect of restricting blood vessels and quickening the heart. In comparison to other beta-agonists such as salbutamol and clenbuterol that can be used in therapeutic purposes, ractopamine is not as toxic to humans, but long-term misuse of ractopamine may still result in potentially harmful side effects (EFSA, 2009). However, clenbuterol among β -agonists is known to have a much longer half-life in blood than ractopami-

¹ Jelka Pleadin, PhD, Assistant Professor, Scientific Advisor, Croatian Veterinary Institute, Laboratory for Analytical Chemistry, Savska cesta 143, 10 000 Zagreb; *pleadin@veinst.hr