

### 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 Räucher, 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 feedend and rearing systems on growth, carcass traits and meat quality in pigs. Proceedings of the 6th International Symposium on the Mediterranean Pig. Messina – Capo 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-

sko. 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

Cukon<sup>1</sup>, N. Franković<sup>1</sup>, I. Babić<sup>2</sup>, 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).

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

Uporaba konjskog mesa u našoj zemlji nije uvriježena, iako je konjsko meso po svom kemijskom sastavu vrlo pogodno za prehranu. U Hrvatskoj postoji tradicija proizvodnje proizvoda od konjskog mesa stara više od 100 godina, u selima oko Pakraca, gdje tradiciju održava tamo nazočna talijanska nacionalna majnina (Šimić i Mioković, 2008).

**Zakonodavstvo o prometu kopitara i sljedivosti**

Ako promet kopitara i sljedivost promatramo s aspekta općeg načela da se konji smiju klaonički obrađivati samo u klaoničkim objektima, a njihovo meso je pogodno za konzumaciju sve do trenutka kada takva odluka bude poništena za određenog konja ili konje, onda takvu odluku nalazimo u dokumentu koji prati konja (putovnica). Glavni razlog "zabrane klanja" u svrhu konzumiranja konjskog mesa najčešće se odnosi na slučaj kada je životinja tretirana određenim veterinarskim lijekovima čije rezidue se mogu pronaći u mesu.

Provedba Direktive Vijeća Europske Komisije 90/426/EEC i 90/427/EEC je regulirana Uredbom Komisije (EC) broj 504/2008, i ona govori o postupcima, identifikaciji i registraciji kopitara na području država članica EU, iz kojih odredbi proizlazi da svaki kopitar mora imati svoj identifikacijski dokument – putovnicu. U državama članicama EU postoje različita ovlaštena tijela koja izdaju identifikacijski dokument – putovnicu, pa tako na primjer, Austrija ima 35 ovlaštenih tijela, Velika Britanija oko 60, Njemačka 40, Rumunjska 38, a u Sloveniji je ovlašteno tijelo Kobilarna Lipica, a za sve ostale pasmine konja - Veterinarski fakultet u Ljubljani. U EU trenutno ne postoji središnji registar putovnica za konje kojim bi se spriječio izdavanje duplikata a time i manipulacije i moguće prijeverne radnje.

Republika Hrvatska je transpo-

Tablica 1. Usporedni kemijski sastav mesa konja i govoda (Paleari i sur., 2003.)  
Table 1. Comparable chemical composition of horse meat and beef (Paleari et al., 2003)

Pokazatelj / Indicator	Meso konja / Horse meat	Meso govoda / Beef
Voda / Water %	76,4 ± 0,94	73,6 ± 1,09
Bjelančevine / Protein %	20,3 ± 0,68	22,2 ± 1,16
Masti / Fat %	2,1 ± 0,67	2,9 ± 1,35
Pepeo / Ash %	1,3 ± 0,09	1,3 ± 0,21

Tablica 2. – Pregled dopremljenih konja za klaoničku obradu od strane posjednika na primjeru odabranog objekta

Table 2 Review of horses delivered by owners for slaughterhouse processing on the example of a chosen object

Red. br.	Dob životinje u trenutku "klanja" / Age of animal at "slaughter"	Pasma konja / Horse breed	UELN	Mikročip / Microchip	Potvrda o identitetu / putovnica / Confirmation of identity / Passport
1.	6 godina	Tk	DA	DA	posjednik nije evidentiran u JRDZ*
2.	6 mjeseci	Hhk	DA	DA	DA
3.	8 mjeseci	Hhk	DA	DA	DA
4.	8 mjeseci	Hhk	DA	DA	DA
5.	6 godina	Hhk	DA	NE	izgubljen dokument
6.	9 mjeseci	Hhk	DA	DA	DA
7.	6 mjeseci	Hhk	DA	DA	DA
8.	12 mjeseci	Hhk	DA	DA	DA
9.	11 mjeseci	Hhk	DA	DA	DA
10.	12 mjeseci	Hhk	DA	DA	DA
11.	10 mjeseci	Hhk	DA	DA	DA
12.	7 godina	Tk	NE	NE	posjednik nije evidentiran u JRDZ*
13.	6 godina	Hhk	DA	NE	DA
14.	5 mjeseci	Hhk	DA	NE	DA
15.	2 godine	Hhk	DA	NE	DA

\* JRDZ – jedinstveni registar domaćih životinja / Unique register of domestic animals  
tk=toplokrvnjak/hotblood; hhk=hrvatski hladnokrvnjak/Croatian coldblood  
\*\* Universal Equine Life Number

nirajući Uredbu Komisije (EC) broj 504/2008 od 06.lipnja 2008. donijela Pravilnik o identifikaciji i registraciji kopitara (ANON, 2009) kojom se jamči neprekinuta sljedivost od gospodarstva rođenja do klaoničke obrade. Pravilnikom o identifikaciji i registraciji kopitara (ANON, 2009) propisano je da središnji registar kopitara u Hrvatskoj vodi Hrvatski

centar za konjogojstvo – Državna ergela Lipik, te je on sastavni dio Jedinstvenog registra domaćih životinja kojeg vodi Uprava veterinarstva Ministarstva poljoprivrede. Prema istom Pravilniku, kopitari moraju biti identifikirani u skladu s Pravilnikom, i sam sustav za identifikaciju kopitara sastoji se od jedinstvene doživotne putovnice, metoda za osiguravanje

nedvosmislene poveznice između putovnice i kopitara, te Središnjeg registra u kojem se bilježe sve pojedinosti koje se odnose na kopitare za koje je putovnica izdana.

Potvrda identiteta kopitara "za klanje" izdaje se nakon učinjene prve identifikacije kopitara, i vlasnik kopitara ju je dužan prilikom izdavanja veterinarskih dokumenata predočiti ovlaštenom veterinaru. Ona se izdaje za svakog kopitara namijenjenog klaoničkoj obradi koji se prevozi izravno iz gospodarstva rođenja do klaoničkog objekta i mladi je od 12 mjeseci, te ima vidljive zubne zvijezde na privremenim lateralnim sjekutićima. Do trenutka izdavanja putovnice, za svako novorođeno prijavljeno grlo izdaje se kao privremeni dokument za utvrđivanje identiteta kopitara Potvrda identiteta kopitara. Ova potvrda vrijedi do trenutka izdavanja putovnice najkasnije 120 dana od dana rođenja kopitara, i pri podnošenju zahtjeva, vlasnik kopitara daje izjavu da li će se kopitar koristiti za ljudsku prehranu ili ne.

Putovnica prati kopitare za klaoničku obradu tijekom njihovog premeštanja ili prijevoza do objekta za obradu. Pravilnik (ANON, 2009) iznimno dopušta mogućnost da se kopitar za "klanje" koji nije identifikiran može prevesti izravno iz gospodarstva rođenja do "klaonice" pod uvjetom da je mladi od 12 mjeseci i da ima vidljive zubne zvijezde na privremenim lateralnim sjekutićima, da postoji neprekinuta sljedivost od gospodarstva rođenja do klaoničkog objekta, da je pošiljka popraćena podacima o prehranbenom lancu, prema Pravilniku o higijeni hrane životinjskog podrijetla (ANON, 2007) i da se tijekom prijevoza do objekta za obradu ("klaonice") može pojedinačno identifikirati metodama za projeru identiteta. Preslika putovnice ostaje kao sastavni dio u evidenciji

klaoničkog objekta gdje je kopitar primarno obrađen.

Kopitar se smatra namijenjenim klaoničkoj obradi za meso (prehranu ljudi) ako je u putovnici neopozivo naznačeno da je namijenjen klaoničkoj obradi radi potrošnje mesa za prehranu ljudi temeljem potpisa vlasnika ili vlasnika i odgovornog veterinaru. Prije bilo kakvog liječenja konja na gospodarstvu, ustanovljava se status kopitara kao grla čije je meso namijenjeno za prehranu ljudi koje je namijenjeno klanju radi ljudske potrošnje (što je predodređeno za svakog održjebjenog kopitara), ili ono pak nije namijenjeno za prehranu prema naznaci u putovnici. Ako se kopitar mora liječiti, veterinar u putovnicu unosi potrebne pojedinosti o lijekovima proizvodu koji sadrži tvari koje su ključne za liječenje kopitara.

**Primjer iz prakse**

Prethodno navedeno je razmotreno na primjeru dopreme konja na klaoničku obradu u jedan odobreni klaonički objekt za kopitare, od ukupno desetak koliko ih ima u Hrvatskoj. Simulacijom kontrole odabrano je razdoblje 2012. godine, u kojem je u spomenuti objekt dopremljeno na obradu 15 konja. Vlasnici klaoničkog objekta nemaju osobiti ekonomski interes stavljanja konjskog mesa na tržište, ali mogu obavljati klaoničku obradu kopitara uslužno za vlastite potrebe fizičkih osoba, posjednika konja. Dobiveni rezultati prikazani su u Tablici 2.

Na primjeru dopremljenih konja (ždrebadi, hhk), razvidna je zajamčena neprekinuta sljedivost od gospodarstva rođenja do klaoničke obrade. Kako Republika Hrvatska ima i središnji registar kopitara kojeg vodi Hrvatski centar za konjogojstvo – Državna ergela Lipik, istom činjenicom je zajamčena i unificiranost obraza- ca odnosno podataka u putovnici za konje. Mogući problem u praksi

može nastati kod uzgojnih organizacija odnosno drugih i uzgojnih saveza za pojednu pasminu konja, čiji registrirani kopitari trebaju biti identifikirani u putovnici u skladu s matičnom knjigom prema Pravilniku o vođenju matičnih knjiga i uzgojnih upisnika (ANON, 2004). Na taj način, postoji mogućnost da starije životinje nisu evidentirane u JRDZ, iako imaju dodijeljen UELN.

Postoji i problem kod označavanja konja gdje svi konji još nisu mikročipirani, jer kako smo već naveli, Pravilnik (ANON, 2009) dopušta promet i prijevoz kopitara za klaoničku obradu iznimno u nekim situacijama kod su oni mladi od 12 mjeseci. Posljednici konja to ponekad koriste na način da konje ne mikročipiraju.

**Umjesto zaključka**

Sa aspekta sigurnosti konjskog mesa, u odnosu na razdoblje prije donošenja citiranog Pravilnika (ANON, 2009) stanje se iznimno popravilo, budući da postoji neprekinuta sljedivost od gospodarstva rođenja do klaoničkog objekta te je pošiljka popraćena podacima o prehranbenom lancu u skladu s Pravilnikom o higijeni hrane životinjskog podrijetla (ANON, 2007).

Otvaranjem tržišta u trenutku ulaska Republike Hrvatske u EU, kada će neki subjekti u poslovanju s hranom te neki vlasnici klaoničkih objekata naći svoj ekonomski interes stavljanje konjskog mesa na tržište, sustav bi mogao postati nedjelotvoran, naročito s aspekta neujednačenosti pristupa provedbe Uredbe Komisije (EC) broj 504/2008 od 06.lipnja 2008. u pojedinim državama članicama. Stoga postoji potreba za jačanjem kapaciteta u smislu označavanja i identifikacije kopitara u Hrvatskoj, te stvaranje baze migracija kopitara po uzoru na onu kod govoda.

**Literatura**

Anonimo (2004): Pravilnik o vođenju matičnih knjiga i uzgojnih upisnika. Narodne No-

### Identification of horses as a possible factor of safety of horse meat

#### Summary

Horse meat can be a valuable substitute for beef in cookery, firstly because of its chemical composition, i.e., the fact that due to low content of fat (3%) horse meat is easy to digest and it is suitable even for a diet. The goal of this paper was to determine the factors which can affect the safety of horse meat, so there was considered legislation on transportation of equidae and traceability and on one example from the practice there was performed simulation of control of delivery of horses to slaughterhouse processing into an approved slaughtering facility for equidae for the period of one calendar year. A conclusion was made from the obtained results that by applying of the Regulation for identification and registration of equidae (ANON, 2009) there was established an uninterrupted traceability from the farm of birth to slaughtering facility and shipments were accompanied by the information on the food chain. A problem could appear by opening of the market toward the EU, from the aspect of unevenness of the approach of implementation of Commission Regulation (EC) No. 504/2008 in member countries of the EU, due to which there is a need for strengthening the capacity in terms of marking and identification of equidae in the Republic of Croatia and creating a base of equidae migration modeled after the one for cattle.

**Keywords:** identification and marking of horses, horse meat, safety of horse meat

### Identifikation von Pferden als möglicher Faktor der Sicherheit von Pferdefleisch

#### Zusammenfassung

Pferdefleisch kann ein wertvoller Ersatz für Rindfleisch in der Kochkunst sein, in erster Linie wegen seiner chemischen Zusammensetzung und der Tatsache, dass Pferdefleisch wegen seiner niedrigen Fettmenge (3 %) leicht verdaulich ist. Es ist sogar für die Diät ernährung geeignet. Das Ziel dieser Arbeit war, Faktoren festzustellen, die auf die Sicherheit des Pferdefleisches einen Einfluss haben können. Deshalb wurde die Legislative über den Verkehr von Huftieren und deren Folge in Betracht gezogen. Auf einem Beispiel aus der Praxis wurde die Simulation der Kontrolle der Pferdeanlieferung zur Schlachtverarbeitung in das dafür genehmigte Schlachtoobjekt für Huftiere für die Periode von einem Kalenderjahr durchgeführt. Aus den bekommenen Resultaten wurde der Beschluss gefasst, dass durch die Anwendung der Dienstvorschrift über die Identifikation und Registrierung von Huftieren (ANON, 2009) laufendes Folgen hergestellt worden ist, u.z.v. vom Wirtschaftshof der Geburt bis zum Schlachtoobjekt. Diese Lieferungen wurden mit den Angaben über die Fütterungskette versehen. Mit der Eröffnung des EU-Marktes könnte das Problem entstehen, u.z.v. vom Aspekt der Nicht-Ausgeglichenheit bezüglich Durchführung der Vorschriften der Kommission (EC) Nr. 504/2008 in den EU-Staaten. Deshalb besteht das Bedürfnis nach der Stärkung von Kapazitäten im Sinne der Kennzeichnung und der Identifikation von Huftieren in Kroatien, und das Bedürfnis nach Schaffung der Migrationsbasis für Huftiere laut jener für die Rinder.

**Schlüsselwörter:** Identifikation und Kennzeichnung der Pferde, Pferdefleisch, Sicherheit des Pferdefleisches

### Individuazione del cavallo come possibile fattore di sicurezza della carne equina

#### Sommario

La carne equina può essere un valido sostituto della carne bovina in cucina, soprattutto per la sua composizione chimica, ossia per il suo basso contenuto di grassi (3%) che ne fa una carne facilmente digeribile, anzi adatta a un'alimentazione dietetica. Lo scopo di questo lavoro consiste nell'individuare i fattori che possono influire sulla sicurezza della carne equina. In questo senso è stata analizzata la normativa vigente in materia di commercio degli equidi e di tracciabilità, e su un esempio pratico è stata effettuata la simulazione dei controlli del trasporto dei cavalli al macello in una struttura di macellazione autorizzata per equidi nell'arco di un anno solare. Dai risultati ottenuti si conclude che, con l'applicazione del Regolamento sull'identificazione e la registrazione degli equidi (ANON, 2009), è possibile l'assoluta tracciabilità dell'animale dall'azienda di nascita alla struttura della macellazione, e che ogni carico è accompagnato dai dati sulla filiera agroalimentare. Problemi in questo senso potrebbero insorgere con l'apertura del mercato all'Unione europea, nel senso dell'eterogeneità dell'approccio all'attuazione del Regolamento della Commissione (EC) numero 504/2008 nei paesi membri dell'UE, per cui esiste la necessità di rafforzare le capacità nel senso della marcatura e dell'identificazione degli equidi in Croazia, e della creazione di una banca dati sulla migrazione degli equidi sul modello di quella creata per i bovini.

**Parole chiave:** Identificazione e marcatura dei cavalli, carne equina, sicurezza della carne equina

vine broj 164/2004.

**Anonimno** (2007): Pravilnik o higijeni hrane životinjskog podrijetla. Narodne Novine broj 99/2007, 28/2010, 45/2011.

**Anonimno** (2009): Pravilnik o identifikaciji i registraciji kopitara. Narodne Novine broj 123/2009.

**Dobranic, V., A. Večkovec, M. Kadivc, B. Njari** (2008): Konjsko meso i hippophagia. Meso, Vol. X, 288-292.

**Dobranic, V., B. Njari, B. Mioković, Ž. Cvrtila Fleck, M. Kadivc** (2009): Kemijski sastav konjskog mesa. Meso, Vol. XI, 62-67.

**Gill, C.O.** (2005): Safety and storage stability of horse meat for human consumption. Meat. Sci. 71, 506-513.

**Hertrampf, J.N.** (2003): Mythos pferdefleisch. Fleischwirtschaft 1, 88-92.

**Litwinczuk, A., M. Florek, P. Skalecki, Z. Litwinczuk** (2007): Chemical composition and physicochemical properties of horse meat from the Longissimus lumborum and semitendinosus muscle. Jour.Muscle Foods, Vol. 19, Issue 3, 223-236.


**Makray, S., C. Hancz, T.G. Martin, J. Stefler** (1998): Evaluation of dietary value of horse meat. Zb. Biotehničke Fak. Univ. V Ljubljani, Kmetijstvo: 201-212.

**Martin-Rosset, W.** (2001): Horse meat production and characteristics. S2nd annual meeting eaap, Budapest, Hungary; 26-29.08.2001.

**Martuzzi, F., A.L. Catalano, C. Sussi** (2001): Characteristics of horse meat consumption and production in Italy. Annali della Facoltà di Medicina Veterinaria, Università di Parma. Vol. 21 (2001), pp. 213-223.

**Paleari, M.A., V. Moretti, G. Beretta, T. Mentasti, C. Bersani** (2003): Cured products from different animal species. Meat Science 63; 485-489.

**Šimić, D., B. Mioković** (2008): Prilog poznavanju suhih kobasica od konjskog mesa iz okolice Pakraca. Meso, Vol. X, 292-296.

Dostavljeno: 11.3.2013  
Prihvaćeno: 18.4.2013. 

## Physico-chemical, colour and textural properties of horse salami

Kovačević, D.<sup>1</sup>, K. Mastanjević<sup>1\*</sup>, J. Frece<sup>2</sup>, J. Pleadin<sup>3</sup>

scientific paper

#### Sažetak

A study of physico-chemical properties and instrumental measurement of colour and texture was carried out on seven different brands of traditional homemade dry fermented horse salami from Pakrac area. Basic physico-chemical properties, pH values and salt content showed significant variability ( $p = 0.05$ ), except for the values of aw. Textural and colour parameters ( $L^*$ ,  $a^*$  and  $b^*$ ) also showed significant ( $p = 0.05$ ) variability, especially hardness and  $a^*$  value. This can be related to different recipes (different mass fraction of pork back fat used in recipes) and casing (different diameter) used by different producers and with different drying - ripening stages of the investigated samples.

**Keywords:** Horse salami, traditional manufacturing technology, physico-chemical properties, texture profile analysis (TPA), colour ( $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ )

#### Introduction

Traditional production of Horse salami is related to Italian minority in villages in the surroundings of towns Pakrac and Lipik (Western Slavonia region). This product in the past was "the dish of the poor", today it is highly appreciated autochthon Croatian meat product with great potential for the protection of geographical indications and/or designations of origin. Although horse meat has a high nutritional and mineral value, its use for human consumption is negligible due to the feeling of a sort of "cannibalism" towards an animal loved as a pet or a sport companion (Martuzzi et al., 2001). Horse meat used for the production of Horse salami was obtained from horses that were slaughtered at the end of their working life. The meat had no appreciable organoleptic and nutritional characteristics revealed by a very dark red colour and fat possessed a yellow colour and was tough due to maturation of connective tissue

(Tateo et al., 2008). Horse salami has specific sensorial properties (smell and taste), which mainly originate from being dried and smoked, and from ripening, enzymatic, lactic acid bacteria and moulds activity. The recipe for Horse salami is 130 years old and the only difference from producer to producer is in mass fraction of pork back fat used in the recipe (12 - 15%). The production of traditional Horse salami mainly takes place on small farms in small amounts and it is seasonal in character and characterised by weather condition from one year to another.

Because of that, there is a great need for the standardization of production. Similar dry sausages from Spain (Chorizo de Pamplona and Salchichón) and Italy (Felino and Milano salami) have been intensively studied for their physico-chemical composition, colour and textural properties (Dellaglio et al., 1996; Perez-Alvarez et al., 1999; Gimeno et

al., 2000; Bruna et al., 2003). There is no existing information in scientific literature on this dry sausage, which could contribute efficiently to its characterization

The aim of this study was to examine, for the first time textural and colour properties of Horse salami from Pakrac area, which can be a starting point for the protection of geographical indications and designations of origin, and receiving the protected geographical indication (PGI) or protected designations of origin (PDO), according to the EU Council Regulation (EC) No 510/2006 and EU Commission Regulation (EC) No 1898/2006.

#### MATERIAL AND METHODS

##### The manufacturing process

Seven samples of traditional horse salami with highest grades were collected from different producers

<sup>1</sup> **dr.sc. Dragan Kovačević**, full professor, **dr. sc. Krešimir Mastanjević**, assistant professor, Faculty of Food Technology, University of J. J. Strossmayer in Osijek, Department of Food Technology, Kuluševa 20, 31 000 Osijek

<sup>2</sup> **dr. sc. Jadranka Frece**, associate professor, Faculty of Food Technology and Biotechnology, University of Zagreb-Croatia, Laboratory for General Microbiology and Food Microbiology, Pierottijeva 6, 10000 Zagreb

<sup>3</sup> **dr. sc. Jela Pleadin**, assistant professor, Laboratory for Analytical Chemistry, Croatian Veterinary Institute, Savska 143, HR-10 000 Zagreb, Croatia.