

il 66.7% delle richieste del mercato.

La più grande percentuale dell'acqua, proteine e glicogeno, e la più piccola percentuale dei grassi nella carne di cavallo rispetto ai valori di queste nella carne di maiale e quella di manzo, la rendono molto più accettabile nell'alimentazione, specialmente in categoria delle persone più esigenti.

Il nostro paese dispone di buone condizioni di razza e quelle geografiche per poter produrre la carne di equidi di alta qualità.

Parole chiave: carne di cavallo, hippophagia

LITERATURA

Manfredini, M., A. Badiani (1993): Il cavallo e la produzione di carne, Proc. Convegno Nazionale Parliamo di carni complementari, str. 63-77

Martuzzi, F., A.L. Catalano, C. Sussi (2001): Horse meat production and consumption in Italy, 52nd Annual Meeting EAAP, Budapest, Hungary, 26-29.08.2001

Martin-Rosset, W. (2001): Horse meat production and characteristics, 52nd Annual Meeting EAAP, Budapest, Hungary, 26-29.08.2001

Martin-Rosset, W., C. Trillaud-Geyl (1984): Mode d'exploitation des troupeaux de juments, "Le cheval" Reproduction – Selection – Alimentation – Exploitation, INFRA-Paris, str. 541-554

Makray, Der F., S. Gombros, G. Vanyur (1995): Digestibility of grass hay by draft horses and beef cattle, Zb. Biotehniške fak. Univ. v Ljubljani, Kmetijstvo (suplement 22), str. 119-121

Večkovec, A. (2003): Kakvoća konjskog mesa i mogućnost zamjenske uporabe proizvoda u proizvodnji mesnih proizvoda. SeminarSKI rad, Zavod za higijenu i tehnologiju animalnih namirnica, Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

Kadivc, M. (2007): Kakvoća konjskog mesa. Diplomski rad. Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Rukopis (strojem) str. 47.

Sukalić, M., T. Obersnel, Đ. Kamenski, J. Ljubešić (1985): Proizvodnja konja za meso u zemlji i za izvoz, Veterinarski glasnik 39, str. 187-193

Sukalić, M., J. Ljubešić, D. Trivunčić, Ž. Miroslavljević (1990): Mogućnosti proizvodnje konjskog mesa na prirodnim travnjačkim površinama u SR Hrvatskoj, Stočarstvo 44, str. 51-60

Prispjelo: 22. kolovoza 2008.

Prihvaćeno: 7. rujna 2008. ■

PRILOG POZNAVANJU SUHIH KOBASICA OD KONJSKOG MESA ("PIKETA") IZ OKOLICE PAKRACA

Šimić¹, D., B. Mioković²

SAŽETAK

Upotreba konjskog mesa u našoj zemlji nije uvriježena, iako je konjsko meso po svom kemijskom sastavu vrlo pogodno za prehranu. Posebice se ističe mala količina kolesterola, što ga čini iznimno pogodnim u dijetalnoj prehrani. U Hrvatskoj postoji tradicija proizvodnje proizvoda od konjskog mesa stara više od 100 godina. U selima oko Pakraca tu tradiciju je sa sobom iz pradomovine donijela

i očuvala talijanska nacionalna manjina. Oni u domaćoj radinosti proizvode trajan proizvod, kobasicu od konjskog mesa.

U ovom radu je opisan proces proizvodnje kobasica od konjskog mesa u seoskim domaćinstvima. Izneseni su rezultati organoleptičke, kemijske i bakteriološke pretrage kobasica koje su potjecali iz 5 domaćinstava koje tradicionalno proizvode kobaisce.

¹ Davor Šimić, dr. vet. med.

² Dr. sc. Branimir Mioković, redoviti profesor., Sveučilište u Zagrebu, Veterinarski fakultet, Zavod za higijenu i tehnologiju animalnih namirnica, Heinzelova 55, Zagreb

Ključne riječi: *kobasica od konjskog mesa, organoleptička, kemijska i bakteriološka pretraga*

UVOD

U našoj zemlji konjsko meso se veoma rijetko koristi za ljudsku prehranu. Međutim, proizvodnja i prerada konjskog mesa, posebice u proizvod poznat kao konjska kobasica poznata je u okolici Pakraca. Tradiciju obrade i prerade konjskog mesa donijeli su u taj kraj doseljenici iz Italije. Kako je kraj u koji su doselili šumovit, u obavljanju šumskih radova korišteni su konji, koji su nakon sezone rada u šumi bili isluženi, a trebalo je zimi voditi brigu o njima, te se činilo boljim iskoristiti ih za hranu i kožu. Prodajom kože gotovo da su u cijelosti isplatili konja i na taj način došli do jeftine i relativno kvalitetne hrane. Vremenom se otpor starosjedilaca prema korištenju konjskog mesa gubio pa je danas kobasica od konjskog mesa u ovim krajevima općeprihvaćen i vrlo cijenjen specijalitet.

PROCES PROIZVODNJE KOBASICE OD KONJSKOG MESA ("PIKETA") U DOMAĆOJ RADINOSTI

Na području Pakraca uglavnom se klalo i obrađivalo oko 1500 konjskih grla godišnje. Za proizvodnju kobasice od konjskog mesa najpogodniji su mršavi konji. Konjsko masno tkivo je neugodna mirisa i okusa te podložno kvarenju pa ne smije biti sastavnim dijelom smjese za proizvodnju kobasice. Upravo iz tog razloga dobro uhranjeni i debeli konji nisu pogodni za proizvodnju kobasica, jer postoji mogućnost da njihovo meso sadrži veću količinu masti. Obrada konjskog mesa stoga zahtijeva puno pažnje i više vremena prilikom pripreme smjese što produžuje i poskupljuje proizvodnju.

- Obrada mesa i priprema smjese

Nakon klanja i obrade trupa meso se iskoštava, čisti od krvnih žilica i masnog tkiva. Za pripremu smjese upotrebljava se meso svih kategorija. Meso se cijedi 12 sati, usitni i ostavlja cijediti sljedećih 12 sati. Obično se stavlja u prikladnu posudu kojoj je jedan kraj povišen, da bi tekućina mogla otjecati ili na rešetkastu podlogu. Poželjno je da stoji na sobnoj temperaturi, prekriveno vlažnom tkaninom kako površina mesa ne bi potamnila. Slijedi priprema smjese za kobasice.

Na 100 kg sitno mljevenog konjskog mesa dodaju se sljedeći sastojci:

- svinjska leđna slanina	
(krupnije sječena ili mljevena)	10-15%
- kuhinjska sol	2-2,2%
- papar	20-25 dkg
- slatka crvena paprika	3-4 pakiranja
- češnjak (sok)	0,5 l

- luk (sitno samljeven)

Češnjak treba oprezno dodavati jer od prevelike količine smjesa može potamniti. Luk se dodaje direktno u smjesu. Smjesa se dobro promiješa.

Nadijevanje ovitaka (piketa) započinje nakon što su konjska crijeva očišćena, oprana i osušena. Crijeva u dužini od 1,5-2 m napuhnu se i suše na toplom, pa su već sljedeći dan suha. Nakon sušenja režu se na dužinu od oko 30-40 cm a jedan kraj crijeva prošiva se rukom ili strojno. Smjesa se puni u crijeva što čvršće, tako da u njima nema zaostalog zraka. Tako nadjevena crijeva nazivaju se piketima.

Sušenje i zrenje slijedi nakon što se piketi vješaju na prečke postavljene uz plafon prostorije za zrenje. Duljina konopaca je 15-20 cm, a udaljenost između pojedinih piketa je takva da se međusobno ne dodiruju. U prva 24 sata nakon vješanja suše se na zraku a potom na toplom zraku. U tu svrhu loži se vatra u posudi koja se po potrebi može premješati iz jednog dijela prostorije u drugi. Nije poželjno da kobasica uhvati previše dima, pa se u tu svrhu upotrebljavaju suha drva (najbolje grab). Vatra se loži svakih 5-6 dana, 1 sat na dan. Naravno, cijeli postupak ovisi o vremenskim uvjetima i debljini piketa. Ukoliko je vrijeme sunčano, bez vlage, na prostoriji se otvaraju otvori i piketi suše na zraku dok se u nepovoljnijim uvjetima (velika vlažnost zraka i magla), zatvaraju svi otvori i loži vatra. Sušenje toplinom traje oko 1 mjesec, tj. sve dok se kobasica ne prestane cijediti. Prestaje se s loženjem, ali piketi ostaju u istoj prostoriji na zrenju i sušenju na zraku tijekom zimskih mjeseci, pa sve do mjeseca svibnja, kada vrijeme postane toplo.

Nakon sušenja kobasice su nekada umatali u novinski papir, a danas u folije te se spremaju u posebne kutije. Tako upakirane pohranjuju se na hladna i sjenovita mjesta, ali ne s previše vlage. Ovako čuvane kobasice mogle su biti sačuvane i do 1 godine.

Kemijski sastav konjskog mesa razlikuje se od goveđeg i svinjskog mesa po većoj količini bjelančevina (21,7% prema 18-20%, odnosno 17-18%), te manjoj količini masti (2,7% prema 5-15% odnosno 2-23%) (Pag, 1992). Täufel i sur. (1993) navode da sadržaj bjelančevina i masti u mesu ovisi o stupnju ugojenosti životinje. Konjsko meso je tvrde konzistencije i slatkastoga okusa zbog visokog udjela glikogena kojega u mesu ima više nego u mesu ostalih životinja (Täufel i sur., 1993, Lawrie, 1998).

S nutricionističkog gledišta konjsko meso je probavljivije od goveđeg, s vrlo niskim sadržajem kolesterola u odnosu na goveđe i svinjsko meso, dok je udio polinezasićenih masnih kiselina veći, pa se iz tih razloga preporuča u dijetalnoj prehrani kao i u prehrani djece, sportaša i oboljelih od anemije (Teufel, 1993; Paleari i sur., 2003).

No, budući da se konjske kobasice proizvode u domaćinstvima ili malim obrtima, malo je podataka o njihovom sastavu i kakvoći. Tako su Stamenković i Dević (1990) istraživali mogućnost proizvodnje kobasica od konjskog mesa barenih i dimljenih toplim dimom, a potom sušenih. Smatraju da su kobasice prihvatljivih organoleptičkih svojstava i da mogu izazvati interes šireg kruga potrošača. U fermentiranim proizvodima od konjskog mesa pH vrijednost se kreće oko 5,92, a a_w je 0,94 (Paleari i sur., 2003), a takvi proizvodi sadrže manju količinu zasićenih masnih kiselina od onih proizvedenih od svinjetine ili govedine (Täufel i sur., 1993).

Alagić i sur. (2008) su tijekom zrenja konjskih kobasica iz obrtničke proizvodnje utvrdili smanjenje broja patogena (enterobakterija, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* i sulfitoreducirajućih klostridija). *Salmonella* spp i *Listeria monocytogenes* nisu utvrđene niti u jednom uzorku kobasica.

MATERIJAL I METODE RADA

U okvirima ovog radu utvrđena su organoleptička svojstva i kemijski sastav trajnih kobasice od konjskog mesa. Ujedno je obavljena i bakteriološka pretraga. Uzorci kobasica potjecali su iz proizvodnje u 5 seoskih domaćinstava

iz okolice Pakraca (po 5 uzoraka iz jedne serije).

Kod prosuđivanja senzorskih svojstava ocijenjen je ovitak, struktura i boja nadjeva na presjeku kobasice, konzistencija i miris. Mjeren je promjer kobasice.

Ocjena kemijskog sastava obuhvatila je određivanje količine vode, masti, bjelančevina i pepela u kobasicama uobičajenim postupcima u kemijskoj pretrazi.

Bakteriološke pretrage uzoraka kobasice od konjskog mesa obuhvatile su sljedeće pokazatelje: *Salmonella* spp. /25 g, *Staphylococcus aureus* /1 g, *Enterobacteriaceae* /1 g, Sulfitoreducirajuće klostridije /1 g, *Escherichia coli* /1g i *Listeria monocytogenes* /25 g. Izolacija i determinacija spomenutih vrsta mikroorganizama izvršena je pomoću HRN ISO postupaka.

REZULTATI I DISKUSIJA

Rezultati provedenih pretraga (organoleptičke, kemijske i bakteriološke) kobasice od konjskog mesa iz proizvodnje u seoskim domaćinstvima iz okolice Pakraca prikazane su u tablicama 1., 2. i 3.

Organoleptička svojstva kobasica predstavljaju prosječnu sliku kobasica iz pojedinog domaćinstva. Unutar pojedinog domaćinstva nije bilo značajnijih razlika u izgledu nadjeva, okusu i mirisu kobasica kao niti u njihovom

▼ **Tablica 1.** Organoleptička svojstva kobasica od konjskog mesa

Uzorak*	POKAZATELJI				
	Ovitak	Struktura i boja nadjeva	Konzistencija	Miris i okus	Promjer
1	suh, umjereno naboran	komadići mesa smeđe boje i masnog tkiva sive boje, ispod ovitka uočljiv tamniji smeđi rub širine 5 mm, šupljina u sredini nadjeva (1 kobasica)	čvrsta	ugodan i svojstven	46 mm
2	naboran, promašćen, prekriven bijelom i crnom točkastom plijesni, lako se odvaja od nadjeva	homogena smjesa mesa tamnocrvene boje i masnog tkiva narančaste boje, ispod ovitka rub 2-3 mm smeđecrvene boje	čvrstoelastična	ugodan i svojstven	38 mm
3	naboran, promašćen, djelomično prekriven bijelom plijesni, lako se odvaja od nadjeva	komadići usitnjenog mesa zagasito crvene boje i masnog tkiva bijele boje, ispod ovitka vidljiv rub 3-4 mm tamnosmeđe boje	čvrstoelastična	ugodan i svojstven	37 mm
4	umjereno naboran, čist	usitnjeno meso smeđe boje, bijeli komadići masnog tkiva, ispod ovitka blago vidljiv rub 2-3 mm tamnosmeđe boje	čvrstoelastična	ugodan i svojstven	30 mm
5	umjereno naboran, prekriven bijelom plijesni	usitnjeno meso tamnocrvene boje s malo komadića masnog tkiva sivkastobijele boje	čvrsta	ugodan i svojstven	39 mm

* domaćinstvo 1-5 á 5 uzoraka

promjeru. Kobasice su se razlikovale izgledom nadjeva ovisno o domaćinstvu u kojem su proizvedene. Pojedini sastojci nadjeva bili su različito usitnjeni, masno tkivo bijele do naranče boje (ovisno o količini dodane crvene paprike) a meso crvene ili smeđe boje. Ovici kobasica iz domaćinstava 2 i 3 bili su naborani i lako su se odvajali od nadjeva, prekriveni plijesni odnosno promašćeni. Na presjeku uzoraka kobasica, osim kod uzorka iz domaćinstva broj 5, vidljiv je tamniji rub ispod ovitka, a u jednom uzorku kobasice iz domaćinstva 1 u sredini nadjeva je šupljina, kao posljedica lošeg nadjevanja.

Razlozi navedenih grešaka vjerojatno su posljedica nepravilnog tehnološkog postupka proizvodnje. Naboran ovitak posljedica je prebrzog sušenja kobasice, odvajanje ovitka od nadjeva zbog visoke relativne vlage zraka u prostoriji za zrenje. Promašćenost ovitka zbog visoke temperature dimljenja, tj. zbog dodatka veće količine masnog tkiva u nadjev. Tamniji rub nadjeva nastaje kao posljedica niske relativne vlage i previsoke temperature zraka u prostoriji za sušenje, tj. previsoke temperature dimljenja. Takvi su proizvodi manje vrijedni (Živković, 1986).

Rezultati kemijske analize kobasice od konjskog mesa prikazani su u tablici 2.

Kemijskom analizom kobasica od konjskog mesa proizvedenih u pojedinim domaćinstva utvrdili smo da je količina vode prosječno iznosila između 20,2% i 29,2%, količina masti od 24,83% do 36,33%, količina bjelančevina 20,30% - 36,60%, dok je količina mineralnih tvari varirala od 4,8% do 5,8%.

Možemo pretpostaviti da su kobasice od konjskog mesa zbog manjeg sadržaja vode održivije i teže pokvarljive (čuvaju se u domaćinstvima i do godinu dana). Količina masti varira ovisno o domaćinstvu u kojem su proizvedene. Budući da količina masti u konačnom proizvodu ovisi o količini dodanog masnog tkiva u smjesu, ali također i od pravilnog postupka prilikom sušenja proizvoda, dobiveni

▼ **Tablica 2.** Rezultati kemijske pretrage kobasica od konjskog mesa (prosječne vrijednosti; x)

Uzorak*	Voda, %	Bjelančevine, %	Masti, %	Pepeo, %
1	28,3	20,30	36,33	5,8
2	23,2	23,36	32,54	5,6
3	27,1	34,52	31,58	4,8
4	29,2	36,60	28,30	5,6
5	20,2	35,07	24,83	5,2

* domaćinstvo 1-5 á 5 uzoraka

▼ **Tablica 3.** Rezultati bakteriološke pretrage kobasice od konjskog mesa

Domaćinstvo/ uzorak	Pokazatelji					
	1	2	3	4	5	6
1/1	+	180	-	>10	-	-
1/2	-	100	-	-	-	-
1/3	-	-	-	-	-	-
1/4	-	-	-	-	-	-
1/5	-	-	-	-	-	-
2/1	-	180	-	-	-	-
2/2	-	-	-	>10	+	-
2/3	-	-	200	-	-	-
2/4	-	-	150	-	-	-
2/5	-	200	300	-	-	-
3/1	-	-	-	>10	-	-
3/2	-	-	150	-	-	-
3/3	-	-	200	-	-	-
3/4	-	-	350	-	-	-
3/5	-	-	100	-	+	-
4/1	-	100	-	>10	+	-
4/2	-	-	-	-	-	-
4/3	-	-	50	-	-	-
4/4	-	100	-	-	-	-
4/5	-	-	-	-	-	-
5/1	-	-	-	-	-	-
5/2	-	-	-	-	-	-
5/3	-	-	-	-	-	-
5/4	-	-	-	-	-	-
5/5	-	-	-	-	-	-

1= *Salmonella* spp. /25g, 2 = *S.aureus* /1g; 3 = *Enterobacteriaceae* /1g; 4 = Sulfitreducirajuće klostridije /1g; 5 = *E.coli* / 1g; 6 = *L.monocytogenes* /25 g

rezultati navode na moguće greške u tim fazama proizvodnje. Dakle, radi se ili o nepridržavanju recepture (ili različite recepture) za proizvodnju kobasica od konjskog mesa u smislu dodane količine masnog tkiva (premao ili previše od opravdane količine kako bi kobasica zadržala poželjna organoleptička svojstva konzistencije i sočnosti)

ili je riječ o grešci u smislu pretjeranog sušenja, pa je povećana količina masti u konačnom proizvodu.

Rezultati bakteriološke pretrage kobasica od konjskog mesa prikazani su u tablici 3.

U jednom uzorku kobasice iz domaćinstva 1 utvrđene su bakterije roda *Salmonella*. Zabrinjava nalaz *S.aureus* u kobasicama kao i sulfitreducirajućih klostridija. Broj enterobakterija kreće se od 50-350/g a utvrđene su u kobasicama u domaćinstvima 2, 3 i 4. *E.coli* je utvrđena u 3 kobasice. *L. monocytogens* nije utvrđena. Sve kobasice koje su potjecale iz domaćinstva 5 bile su besprijekorne mikrobiološke kakvoće.

Nalaz pojedinih vrsta bakterija u kobasicama odraz je ne samo higijenske ispravnosti sirovine već ukazuju i razinu higijenskih uvjeta proizvodnje kobasica od konjskog mesa u seoskim domaćinstvima.

Poboljšanjem i striktnim pridržavanjem tehnološkog procesa proizvodnje te posebice podizanjem nivoa higijenskih uvjeta proizvodnje, zasigurno bi se postigla zadovoljavajuća tržišna i higijenska kakvoća kobasica od konjskog mesa. Samo takav pristup u tradicionalnoj proizvodnji kobasica od konjskog mesa u našim domaćinstvima može potrošačima osigurati namirnice dobre kakvoće.

ZAKLJUČCI

Iz rezultata organoleptičkih, kemijskih i bakterioloških pretraga možemo zaključiti sljedeće:

1) Organoleptičkom pretragom kobasica utvrđeno je da nije bilo značajnijih razlika u okusu i mirisu kobasica, ali su se kobasice razlikovale izgledom presjeka nadjeva ovisno o domaćinstvu u kojem su proizvedene (usitnjenost mesa i masnog tkiva, meso od crvene do tamnosmeđe boje, masno tkivo od bijele do naranče boje, tamniji rub ispod ovitka, šupljine u nadjevu).

2) U kobasicama iz pojedinih domaćinstava količina vode je iznosila između 20,2% i 29,2%, količina masti od 24,83% do 36,33%, količina bjelančevina 20,30% - 36,60%, dok je količina mineralnih tvari varirala od 4,8% do 5,8%.

3) U kobasicama su utvrđene bakterije roda *Salmonella*, *S. aureus*, sulfitreducirajuće klostridije, enterobakterije i *E.coli*. Niti u jednom pretraženom uzorku *L. monocytogens* nije utvrđena. Sve kobasice koje su potjecale iz domaćinstva 5 bile su besprijekorne mikrobiološke kakvoće.

4) Dobiveni rezultati ukazuju na potrebu standardizacije proizvodnje kobasica od konjskog mesa kako bi se izbjegle greške koje se očituju različitošću senzorskih svojstava i u neujednačenom kemijskom sastavu kobasica. Isto tkao, potrebno je podići razinu higijene proizvodnje kobasica.

RIASSUNTO

AGGIUNTA ALLA CONOSCENZA DELLE SALSICCE SECHE DI CARNE EQUINA ('PIKETA') DEI DINTORNI DI PAKRAC

Nel nostro paese non si usa tanto la carne di cavallo, pur essendo questa carne molto accettabile nell'alimentazione per la sua composizione chimica. Bisogna accentuare la quantità minima di colesterolo, il fatto che rende questa carne molto adeguata all'alimentazione dietale. La produzione della carne di cavallo in Croazia esiste da più di 100 anni. La minoranza italiana ha portato e conservato questa tradizione nei villaggi nei dintorni di Pakrac. Loro fanno a casa i prodotti di lunga durata, la salsiccia di carne equina.

In questo testo è stato descritto il processo di produzione delle salsicce di carne di cavallo fatte a casa in suddetti villaggi. I risultati della ricerca organolettica, chimica e batteriologica valgono per le salsicce da 5 case orientate tradizionalmente alla produzione delle salsicce.

Parole chiave: salsiccia di carne di cavallo (di carne equina), ricerca organolettica, chimica e batteriologica

* Rad je izvadak iz diplomskog rada Šimić Davora: Prilog poznavanju suhих kobasica od konjskog mesa pod nazivom piketa iz okolice Pakraca (mentor: prof.dr.sc. Branimir Mioković).

LITERATURA

Alagić, D., L. Kozačinski, I. Filipović, N. Zdolec, M. Hadži-osmanović, B. Njari, Z. Kozačinski, S. Uhitil (2008): Mikrobiološke promjene tijekom zrenja fermentiranih kobasica od konjskog mesa. *Meso* 10, 200-203.

De Vecchi, G. (1987): Plostina, Cassa di Risparmio di Verona Vicenza e Belluno, str. 117-125.

Pag (1992): Specijaliteti od konjskog mesa: Vrijednost konjskog mesa.

Lawrie, R.A. (1998): *Meat Science* (6th edition) Cambridge, UK, Woodhead Publishing (str. 58-95)

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

Stamenković, T., B. Dević (1990): Organoleptička svojstva kobasica od konjskog mesa, *Tehnologija mesa* 2, str. 77-79.

Täufel, A., W. Tenres, Tunger, L. Zobel (1993): *LandwirtschaftsLexikon*. Behr's Verlag, Hamburg.

Živković, J. (1986): Higijena i tehnologija mesa. II. dio. GRO «Tipografija» Đakovo.

Prispjelo: 21.travnja 2008.

Prihvaćeno 11.kolovoza 2008. ■