

## Kvaliteta kozje stelje u ovisnosti o anatomskej poziciji

Amir Ganić<sup>1</sup>, Faruk Čaklović<sup>2</sup>, Enver Karahmet<sup>1</sup>, Lejla Zahirović<sup>3</sup>

znanstveni rad

### Sažetak

Kozje meso je karakterističnog okusa i povoljnog kemijskog sastava, te se njegova konzumacija preporučuje kao dio zdrave prehrane. Kao namirnica animalnog podrijetla, bogata je bjelančevinama, vitaminima i mineralima, a količina masnoća, naročito kolesterola je niska. Po sastavu kozje meso je najslabije kunečem mesu i piletinu. Prednosti jarećeg mesa, osobito zbog male količine loja, posebno danas dolaze do izražaja kada se mijenjaju shvaćanja i navike potrošača. Meso odraslih koza manje se konzumira u svježem stanju (pečeno ili kuhano), a više nakon salamurenja i sušenja te u obliku različitih preradevina, čisto ili pomiješano s drugim vrstama mesa. Cilj rada je bio istražiti senzorna, fizikalno-kemijska i mikrobiološka svojstva kozje stelje. U tu svrhu uzeti su uzorci s pet različitih anatomskej cjelina trupa. Senzorna i fizikalna ispitivanja pokazala su da je kozja stelja po svom sastavu složen i specifičan proizvod. Kemijskim analizama uzoraka stelje utvrđene su značajne razlike u kemijskom sastavu uzoraka s različitih anatomskej pozicija. Prisutnost teških metala kao i mikrobiološka kvaliteta kozje stelje u okviru je zakonski propisanih normativa.

**Ključne riječi:** kozje meso, stelja, anatomskej dio, kvaliteta

### Uvod

Slobodno se može reći da ni od jedne druge vrste životinja nema toliko različitih proizvoda, odnosno koristi, kao od koza. Općenito gledano, gospodarski najvažniji kozji proizvod je meso. Međutim, u Europi je glavni kozji proizvod mlijeko, a meso, koža i gnoj su od sekundarnog značenja. Proizvodnja kozjeg mesa u svijetu, iako je četiri puta manja od proizvodnje mesa ovaca, ima veliki značaj za mnoge zemlje, a naročito za zemlje Azije, Afrike i Južne Amerike (Memiši i sur., 2009). U zemljama EU proizvodnja kozjeg mesa je od manjeg značaja, naročito u onima u kojima se uzgajaju mliječne pasmine koza i u kojima je meso „prateći“ proizvod (Memiši i Bauman, 2002). Prema podacima FAO, danas se najviše koza uzgaja u zemljama Azije (60%) i Afrike (34%). Učestalost Amerike u ukupnoj populaciji koza je 4%, a Europe 2%, dok je njihov broj u Oceaniji zanemarivo mali. Od Europskih zemalja, koze se

najviše uzgajaju u Grčkoj (30,49%), zatim u Španjolskoj (15,95%), Ruskoj Federaciji (12,03%), u Francuskoj (6,91%) i u Italiji (5,32%). To znači da navedene zemlje uzgajaju oko 71% europske populacije koza (FAOSTAT, 2011). Koze se u Europi uzgajaju uglavnom radi proizvodnje mlijeka, o čemu govori podatak da iako se u zemljama Europe uzgaja svega 2% od ukupnog broja koza, one sudjeluju sa 18% u svjetskoj proizvodnji kozjeg mlijeka (Park, 2001, cit. prema Činkulov i sur., 2007). Tradicionalni uzgoj koza u Bosni i Hercegovini najčešće je ekstenzivnog tipa, pri čemu se u skromnim uvjetima smještaja i ishrane drži manji broj grla, često križanaca domaće balkanske koze s mliječnim pasminama (Ostojić i Relić, 2007). Zakonom o zabrani držanja koza 1954/55. godine, broj koza se rapidno smanjuje, a samim tim i proizvodnja mesa i mlijeka. Navedeni zakon negativno se odrazio ne samo na smanjenje broja koza nego je za posljedicu imao i potpu-

no izumiranje već formiranih tipova ili pasmina (Mioč i Pavić, 2002, cit. prema Mioč i sur., 2008). U posljednje vrijeme sve više se uviđa važnost uzgoja koza u krškim područjima, između ostalog, i radi čišćenja terena, što smanjuje rizik nastanka i širenja požara (Rogošić i Radinović, 1996). Kozarstvo ima perspektivu osobito u brdsko-planinskim područjima (lošiji bonitet zemljišta), iako ova grana stočarstva, bez obzira na područje uzgoja, nesporno ima svoje prednosti u odnosu na druge grane stočarstva (Žujović i sur., 2005). Uzgoj koza i konzumacija kozjeg mesa uvjetovani su religijom, tradicijom i običajima, te tržištem i navikama potrošača. Kozje meso je karakterističnog okusa i povoljnog kemijskog sastava, te se preporučuje prvenstveno kod zdrave prehrane. U proizvodnji mesa koriste se različite mesnate pasmine poput burske koze te križanci domaće s plemenitim pasminama koza. Kao hrana animalnog podrijetla kozje meso je



Slika 1. Iskoštavanje grudnog dijela  
Photo 1 Deboning of thoracic part



Slika 2. Iskoštavanje aksijalnog skeleta bez glave, karlice (Pelvis) i bedrene kosti (Femur)  
Photo 2 Deboning of axial skeleton without the head, pelvis and femur



Slika 3. Kozja stelja  
Photo 3 Goat stelja

bogato bjelančevinama, vitaminima i mineralima, a količina masnoća, naročito kolesterola je niska. Po svom sastavu jaretina je najslabija mesu kunica i piletinu (Troskot i Pavić, 2007). Prednosti jarećeg mesa, zbog male količine loja (7,3% u jarećem, a 13,1% u janječem trupu), posebno danas dolaze do izražaja, jer se mijenjaju shvaćanja i navike potrošača (Senčić i sur., 2010.). Meso odraslih koza manje se konzumira svježe (pečeno ili kuhano), a više nakon salamurenja i sušenja te u obliku različitih preradevina, čisto ili pomiješano s drugim vrstama mesa

(Ministarstvo poljoprivrede, ribarstva i ruralnog razvoja RH, 2009). U odnosu na govede meso, kozje sadrži 50-65% manje masti, u odnosu na janjeće 42-59%, a u odnosu na teletce oko 25% manje masti (Addrizzo, 1994, cit. Adam i sur., 2010). Kvaliteta kozjeg mesa, kao i mesa drugih životinja, velikim dijelom ovisi o načinu hranidbe. Tako je meso koza koje su hranjene visoko-energetskom hranom sočnije, mekše i bolje teksture, ali povećan sadržaj masnog tkiva rezultira opadanjem prihvatljivosti od strane potrošača (McMillin i Brock, 2005). Za razliku od toga, meso koza koje su bile na ispaši uz dodatak koncentrirane hrane bilo je nježnije i sočnije od mesa koza koje se hranje isključivo komercijalnom peletiranom hranom (Carlucci i sur., 1998). Živković i sur. (2010) su ustanovili da se kozje meso (ili kombinacija kozjeg i govedeg) može uspješno koristiti u proizvodnji suđžuka. Stajić i sur. (2011) u proizvodnji suđžuka također koriste kozje meso u kombinaciji s govedim. Proizvodnja sušenog ovčjeg i kozjeg mesa vezana je za šire područje Mediterana. Do danas se navedena proizvodnja održava u južnim dijelovima Francuske i na Korzici, Sardiniji i jugu Italije te Grčkoj (Barbieri, 2003, cit. Kravica, 2010.). Osim sušenja i zrenja kozje meso se koristi i u proizvodnji drugih mesnih proizvoda. Tako, Bratčer i sur. (2011) ispituju teksturu i senzornu prihvatljivost hrenovki proizvedenih od kozjeg mesa, uz dodatak tri različita izvora masti.

U Bosni i Hercegovini se upotreba kozjeg mesa mlađih kategorija uglavnom svodi na pečenu mladnu jaretinu (ražanj ili pecare). Meso odraslih grla se koristi za proizvodnju kozje stelje u područjima centralne i sjeverne Bosne, kaštradinu u Hercegovini te suhe jaretine čija je proizvodnja tradicionalno prisutna na prostorima jugoistočne Bosne.

Domaća literatura oskudna je po-

dacima koji govore o kvaliteti i prednosti kozjeg mesa. Stoga je cilj ovog rada bio utvrditi osnovne kvalitativne parametre kozje stelje s različitih anatomskej pozicija. Pored toga, rezultati ovoga istraživanja mogu poslužiti kako pri donošenju odgovarajuće zakonske regulative, tako i u pokušaju zaštite ovog tradicionalnog proizvoda.

### Materijal i metode rada

Za proizvodnju kozje stelje korišteno je pet dobro uhranjenih ženskih grla u dobi od iznad tri godine (utvrđeno na temelju broja sjekutića). Klanje grla, i standardna tehnologija proizvodnje stelje obavljena je u komunalnoj klaonici „Bijele vode“ Visoko. Za proizvodnju kozje stelje koriste se dobro uhranjenje koze koje se izlučuju iz priploda, ili kastrirani jarci. Standardna tehnologija podrazumijeva faze: odabir grla, klanje, evisceracija, hlađenje trupa, iskoštavanje i obrada sirove stelje, soljenje, te sušenje i dimljenje. Iskoštavanje i obrada sirove stelje započinje odvajanjem mesa od kostiju rasijecanjem muskulature i zdjelice simfize (*Symphysis pelvis*), a potom se napravi rez s kranijalne strane zadnjih ekstremiteta s odvojenom muskulaturom femoralne (*Regio femoris*) i kranijalne regije (*Regio cruris*). Zaim se vrši odvajanje mesa s ostatka trupa, praveći rez na dijelu grudne kosti (slika 1), potom prema kičmenom stubu i vratu, te se na kraju u cijelosti odvajaju skelet (slika 2).

U većini slučajeva, prednji ekstremiteti se u potpunosti odvajaju (presijecanjem grupe mišića *Synsarcosis*), sa, ili u nekim slučajevima bez iskoštavanja podlaktične kosti (*Radius*). Ovakvo obrađena plečka se nasoljavaj, suši i dimi kao i stelja. U nekim područjima Bosne i Hercegovine, plečke ostaju u sklopu trupa, s tim da se vrši iskoštavanje lopatice (*Scapula*) i nadlaktične kosti (*Humerus*), dok podlaktična kost (*Radius*) ostaje u sklopu mišićnog tkiva. U

<sup>1</sup> dr. Amir Ganić, docent, dr. Enver Karahmet, docent, Poljoprivredno-prehambeni fakultet Univerziteta u Sarajevu,

<sup>2</sup> dr. Faruk Čaklović, redoviti profesor, Veterinarski fakultet Univerziteta u Sarajevu,

<sup>3</sup> mr. Lejla Zahirović, Mikrobiološko-kemijski laboratorij za pregled i ispitivanje žvčevnih namirnica KJP „Veterinarska stanica“ d.o.o. Sarajevo

svrhu vađenja lopatice i nadlaktične kosti, pravi se rez s medijalne strane i otvara *capsula articularis*, pri čemu se uočavaju *avitas glenoidalis* (časi-ca) i *caput humeri* (kugla). Dobivena sirova stjebla dodatno se obrađuju i oblikuju, pri čemu se s butnog dijela skida sol (but se tanji), kako bi dodana sol bolje prodrila u meso, te kako bi se dimljenje obavilo što potpunije. Prilikom soljenja koristi se isključivo obična kuhinjska sol, koja se posipa po mesu (suo soljenje). Pored soli mogu se dodavati i neki drugi dodaci (papar, bijeli luk, paprika itd.). Prosoljavanje traje od 15 do 21 dan, u ovisnosti od vremenskih prilika. Nakon toga, stjebla se unosi u pušnice na sušenje i dimljenje. Također, i ovaj dio procesa varira shodno vremenskim prilikama, a traje od 10 do 15 dana. Poželjno je dimljenje obavljati u prekidima sva-ka dva dana u trajanju od 24 sata. U tehnologiji proizvodnje kozje stjele, pri odvajanju kože s trupa uvažljivo se na vrhu repa ostavi uovjak dlake (sl.3). Ovaj detalj je veoma bitan zbog identifikacije kozje stjele, odnosno, razlikovanja od ovcje.

Proizvedene stjele su namijenjene maloprodaji u vlastitoj mesnici. Nakon zrenja objavljeno je konfekcioniranje stjele i uzorkovanje. Sa svake stjele uzeto je po pet uzoraka s različitih anatomskih pozicija trupa: but, ledni mišić, vrat, rebra i grudi. Područje buta sa pripadajućim mišićima: *M. gluteus profundus*, *M. gluteus medius*, *M. gluteobiceps*, *M. semitendinosus*, *M. quadriceps femoris*, *M. sartorius*, *M. pectineus* i *M. gastrocnemius* (Pobrić i sur. 2001). Dugi ledni mišić (*M. longissimus dorsi*). Vratni dio stjele sa sljedećim mišićima: *M. trapezius pars cervicalis*, *M. brachiocephalicus*, *M. longissimus capitis et atlantis*, *M. longissimus cervicis*, *M. semispinalis capitis*, *M. splenius* i *M. seratus ventralis cervicalis*. Grudno - trbušni dio kozje stjele je najveći po veličini i njega čine: sa vanjske strane - grudno slabinska fascija (*Fascia*

Tablica 1. Organoleptička svojstva kozje stjele  
Table 1. Organoleptic traits of goat "stjebla"

Anatomical region	But		Vrat		MLD ( <i>M. longissimus dorsi</i> )		Rebra	
	Ham n=5	MLD n=5	Ham n=5	MLD n=5	Ham n=5	MLD n=5	Ham n=5	MLD n=5
But	Zbog nedovoljne prosušnosti i prodimljenosti meso je na poprečnom presjeku buta izrazito crvene boje (boja svježeg mesa). Prisutna je miramiorianost, ali u znatno manjoj mjeri nego kod uzoraka lednog mišića. Sloj masnog tkiva je tanak i prekriva samo vanjski dio buta (lateralno). Meso je fine jedinstvene strukture po cijelom presjeku i bez vidljivih pukotina. Prilikom ustinjavanja u ustima meso je sočno i mekano, a zbog izuzetno slabe prosušnosti teže se reže u nareške debljine 2 mm. Drobivost u ustima je jako dobra a loj pri žvakavanju ne zaostaje na nepcu. Miris je slabije izražen i blago podsjeća na dim. Prosječna debljina stjele na butnom dijelu iznosila je 40,60 mm (srednji dio područje <i>M.gastrocnemius</i> ), 21,80 mm na presjeku <i>M. gluteobiceps</i> i <i>M. semitendinosus</i> i 35,00 mm u području <i>M. extensor digitorum longus</i> (Neil, 1964).							
Vrat	Na ovom dijelu stjele dominira mišićno tkivo prožeto tankim masnim slojem bijele boje. Boja poprečnog presjeka mišićnog tkiva je crvene u sredini, a po obodu tamno crvene boje. Vanjska površina je tamno crvena s crnim tonom. Boja masnog tkiva na vanjskom dijelu je svijetlo-žuta. Meso vrata je tvrdo, elastično i žilavo s izraženim pukotinama na presjeku. Prilikom žvakavanja u ustima zaostaju dijelovi vezivnog tkiva. Miris i aroma podsjećaju na dim, bez naglašene slanosti, a zbog izražene prosušnosti i veziva teže se narezuje u tanke nareške. Prosječna debljina stjele vratnog dijela iznosila je 9,30 mm (na ventralnom, odnosno, dorzalnom dijelu u visini atlantookcipitalnog zgloba). Debljina srednjeg dijela iznosila je 11,90 mm, a područje uz kralježnicu 19,30 mm.							
MLD ( <i>M. longissimus dorsi</i> )	Boja poprečnog presjeka MLD je purpurno crvena u centralnom, a prema obodima prelazi u smeđe tonove. Na poprečnom presjeku je uočljiva miramiorianost mesa pri čemu dominira mišićno tkivo. Mišićne cjeline su odvojene tankim slojevima masnog tkiva koje je izrazito bijele boje. Vrlo lako se narezuje u nareške debljine 2 mm. Mišićno i masno tkivo imaju izuzetno dobru strukturu bez pukotina. Prilikom žvakavanja masno tkivo se lijepe za nepce. Bez naglašene je slanosti. Miris podsjeća na dim, ali bez prenatlaženosti arome, koja karakteriziraju ovčju stjele. Prosječna debljina stjele u području lednog mišića iznosila je medijalno 28,40 mm, na srednjem dijelu MLD 37,70 mm, te lateralno 16,80 mm.							
Rebra	Na ovom dijelu stjele dominira mišićno tkivo prožeto tankim masnim slojem bijele boje. Boja poprečnog presjeka mišićnog tkiva je crvene u sredini, a po obodu tamno crvene boje. Vanjska površina je tamno crvena s crnim tonom. Boja masnog tkiva na vanjskom dijelu je svijetlo-žuta. Meso vrata je tvrdo, elastično i žilavo s izraženim pukotinama na presjeku. Prilikom žvakavanja u ustima zaostaju dijelovi vezivnog tkiva. Miris i aroma podsjećaju na dim, bez naglašene slanosti, a zbog izražene prosušnosti i veziva teže se narezuje u tanke nareške. Prosječna debljina stjele vratnog dijela iznosila je 9,30 mm (na ventralnom, odnosno, dorzalnom dijelu u visini atlantookcipitalnog zgloba). Debljina srednjeg dijela iznosila je 11,90 mm, a područje uz kralježnicu 19,30 mm.							
Grudi	Na grudnom dijelu stjele jasno se razlikuju masni i mišićni sloj, pri čemu dominira masni dio. Boja mišićnog tkiva na unutrašnjem dijelu je tamnocrvena sa smeđim tonovima, dok je boja masnog tkiva bijela do svijetložuta. Meso se lako narezuje u nareške debljine 2 mm, lak o se zvače, a loj se ne lijepe za nepce. Miris stjele je karakterističan i podsjeća na dim. Okus, prvenstveno masnog tkiva je snažno izražen, opori i neprijatan. Boja mišićnog tkiva lateralno je tamnocrvena s crnim tonovima, dok je masno tkivo svijetlo žute boje. Debljina uzoraka je 19,30 mm na srednjem dijelu, 19,10 mm prema <i>Linea alba</i> i području <i>regio xyphoidea</i> , a na dijelu prema rebri debljina je iznosila 17,70 mm.							

Tablica 2. Kemijski sastav i pH kozje stjele  
Table 2. Chemical composition and pH value of goat "stjebla"

Ispitivani Parametri/ Researched parameters	Anatomical region of sampling					Učljivi anionski spojevi/ Insoluble anions
	But Ham n=5	MLD n=5	Rebra n=5	Vrat Neck n=5	Grudi Breast n=5	
Voda, %	51.65	40.68	27.56	41.55	38.20	*
Water, %	± 0.83 a	± 0.83 b	± 0.90 c	± 1.26 b	± 0.93 b	*
Mast, %	21.90	36.11	50.17	25.89	48.98	*
Fat, %	± 0.53 c	± 0.54 b	± 1.09 a	± 1.86 c	± 0.41 a	*
Proteini, %	21.60	18.57	17.52	26.53	9.1	*
Protein, %	± 0.36 b	± 0.63 c	± 0.76 c	± 0.61 a	± 0.63 d	*
Pepeo, %	4.19	3.96	4.89	4.56	3.70	Ns
Ash, %	± 0.32	± 0.18	± 0.19	± 0.26	± 0.47	Ns
NaCl, %	3.39	3.20	4.03	3.74	2.7	Ns
	± 0.28	± 0.16	± 0.21	± 0.27	± 0.37	Ns
pH	5.72	6.06	5.65	5.67	5.68	*
	± 0.07 b	± 0.06 a	± 0.06 b	± 0.05 b	± 0.08 b	*

Rezultati su prikazani kao sredine dobivene metodom najmanjih kvadrata (LSM – *least squares means*) ± standardna greška (SE – *standard error*)  
The results are shown as means obtained by the method of LSM – *least squares means* ± SE – *standard error*

Različita slova (indeksi) unutar istog reda označavaju međusobne statistički značajne razlike (\*P ≤ 0,05; Ns – nema statistički značajne razlike)  
Different letters (indexes) within the same row denote mutually statistically significant differences (\*P ≤ 0,05; Ns – no statistically significant difference)

*thoracolumbalis*), *M. cutaneus trunci*, *M. latissimus dorsi*, *M. seratus ventralis thoracis*, *M. pectoralis superficialis* i *M. obliquus abdominalis externus*; sa unutrašnje strane – *M. longissimus lumborum* et *thoracis*, *M. spinalis* et *semispinalis dorsi*, *M. iliocostalis*, *M. multifidus*, *M. iliopsoas*, *M. psoas minor*, *M. quadratus lumborum*, *M. intercostales*, *M. pectoralis profundus*, *M. obliquus abdominalis internus* i *M. rectus abdominis*. Slično konfekcioniranje na ovčjoj kaštradinu navode Kravica i sur. (2011). Senzorna ocjena vršena je jednostavnom deskriptivnom metodom (Radovanović i Popov-Rajčić, 2000/2001). Pri opisu senzornih svojstava kozje stjele korišteni su odgovarajući opisni termini (Stamenković i Dević, 2006). Senzornu ocjenu obavilo je petoročlano povjerenstvo za sajamska ocjenjivanja. Mjerenja dimenzije pojedinih dijelova objavljena su korištenjem pomičnog mjernika s točnošću od 0,00 mm. Mjerenja je debljina poprečnih presjeka svih uzoraka na

tri različita mjesta. Navedene analize i mjerenja, kao i osnovna kemijska analiza uzoraka izvršena su u laboratoriju za kontrolu kvalitete mesnih proizvoda Poljoprivredno-prehrambenog fakulteta u Sarajevu prema standardnim metodama (SLRBH, 2/92, 1992). Pri tome su utvrđivani sadržaj vode, masti, bjelancevina, pepela i NaCl te pH vrijednost stjele. Kvantitativna mikrobiološka analiza i analiza teških metala obavljene su u Mikrobiološko-kemijskom laboratoriju za pregled i ispitivanje živežnih namirnica KJP Veterinarska stanica Sarajevo, prema standardnim metodama (SLRBH, 2/92). Kvantitativnom mikrobiološkom analizom uzoraka sljedeće stjele istraživanja prisutnost sljedećih vrsta mikroorganizama: *Salmonella spp.*, aerobne mezofilne bakterije, aerobne sporege bakterije, sulfidoreducirajuće klostridije, *Proteus spp.*, *Escherichia coli*, koagulaza pozitivne stafilokoke, kvasci i plijesni (SLRBH, 2/92). Ispitivanja su vršena na uzorcima

svih pet dijelova stjele. Analiza teških metala (Fe, Zn, Cd, Pb i Cu) obavljena je samo na uzorcima dugog lednog mišića (*M. longissimus dorsi*, MLD) i muskulature buta, kao dvije komercijalno najvažnije pozicije stjele. U statističkoj obradi podataka korištena je jednosmjerna analiza varijance na razini značajnosti od 5 % (P < 0,05). Međusobna usporedba srednjih vrijednosti istraživanih parametara izvršena je analizom varijance pomoću tzv. Tukey testa. Sve statističke analize su provedene pomoću softverskog paketa Tools (Data Analysis). Rezultati su prikazani kao sredine dobivene metodom najmanjih kvadrata (LSM – *least squares means*) ± standardna greška (SE – *standard error*). Različita slova (indeksi) unutar istog reda označavaju međusobne statistički značajne razlike (\*P ≤ 0,05; Ns – nema statistički značajne razlike).

Ispitivanja u ovom radu objavljena su tijekom 2009. godine.

## Rezultati i rasprava

U tablici 1. predstavljena su organoleptička svojstva i dimenzije pojedinih tkiva ispitivanih uzoraka kozje stjele.

Kemijski sastav uzoraka kozje stjele različitih anatomskih pozicija predstavljen je u tablici 2. Prosječan sadržaj vode kretao se od 27,56% u uzorcima rebra do 51,65% u butnoj muskulaturi. U pogledu prisutnosti vlage, utjecaj anatomskog dijela statistički je bio značajan, pri čemu su i razlike srednjih vrijednosti bile značajne. Udio masti iznosio je od 21,90% u uzorcima buta, do 50,17% u rebarnom dijelu stjele. Anatomska pozicija, statistički je značajno uticala na nivo masti u ispitivanim uzorcima. Tukey testom je potvrđeno da su razlike srednjih vrijednosti i u ovom slučaju bile statistički značajne. Sadržaj proteina manje je varirao u odnosu na prethodna dva parametra, a iznosio je od 9,11% u grud-

nom dijelu, do 26,53% u uzorcima vrata. Prosječne vrijednosti sadržaja bjelančevina u uzorcima lednog mišića i rebra nisu bile statistički značajne. Utjecaj dijela stjele na količinu bjelančevina imao je statistički značaj. Sadržaj pepela iznosio je od 3,70% kod uzoraka grudni do 4,89% u uzorcima rebra. Koncentracije NaCl-a u uzorcima su bile optimalne i kretale su se od 2,76% (grudni) do 4,03% (rebra). Anatomski partija stjele statistički nije značajnije utjecala na prethodna dva pokazatelja. Također, razlike srednjih vrijednosti pepela i NaCl-a nisu bile statistički značajne, a pH vrijednost uzorka stjele nalazila se u intervalu od 5,65 do 6,06.

Zbog oskudnosti literaturnih izvora, a s druge strane sličnosti proizvoda, dobiveni rezultati su uspoređeni sa sličnim istraživanjima na ovcjoj stjele i kaštradini. Čaušević i sur. (1984) navode da sadržaj vode u ovcjoj stjele (uzorak s područja bubregznjaka i posljednjeg rebra) iznosi 3,73%, masti 65,45%, proteina 21,25% i NaCl-a 5,34%. Istražujući kemijski sastav tri različite težinske kategorije sjeničke ovcje stjele Dumić (2008) napominje da je udio vode u ovcjoj stjele pri koncentraciji soli od 3,50% iznosio 46,20%, 48,07% i 49,67% idući od najlakše ka najtežoj kategoriji. Rezultati ovog istraživanja u određenoj su mjeri slični rezultatima Ganića i sur. (2009) koji su u uzorcima ovcje stjele iz zanatske proizvodnje utvrdili prosječne sadržaje masti (30,92%), proteina (29,04%) i NaCl (5,51%). Gajić (2000) je ispitivala hemijski kvalitet ovcje kaštradine od tri različita proizvođača. Pri tome autor ističe da je sadržaj proteina u kaštradini kod prvog proizvođača iznosio 20,22%, 17,51% kod drugog i 20,20% kod trećeg proizvođača. Džinleski (1969) ispitujući kemijski sastav ovcje pastre napominje visoke sadržaje vode (46,59%) i NaCl (12,87%). Kravica i sur. (2009) navode da ovcja

Tablica 3. Rezultati kvantitativne mikrobiološke analize uzoraka kozje stjele  
Table 3. Results of quantitative microbiological analysis of goat "stela" samples

Uzorak Sample	Sulfitoredujuće bakterije - Reducing Sulfite Bacteria	Koagulaza pozitivni stafilooci - Positive Coagulase Staphylococci	Escherichia coli	Proteus spp. - Proteus spp. 10 <sup>1</sup> g	Salmonella spp. - Salmonella spp. 10 <sup>2</sup> g	Aerobne mezofilne bakterije - Aerobic mesophilic bacteria in 1 g	Aerobne sporegane bakterije - Aerobic sporeforming bacteria in 1 g	Kvasci i plijesni - Yeasts and molds in 1 g	
But Ham	S1*	neg.	neg.	neg.	neg.	2.700	760	1.980	
	S2	neg.	neg.	neg.	neg.	900	neg.	3.000	
	S3	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	300	4.900	
	S4	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	3.200	40	600
	S5	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	3.800	neg.	420
MLD*	S1	neg.	neg.	neg.	neg.	2.100	neg.	neg.	
	S2	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	
	S3	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	300	neg.	
	S4	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	900	neg.	
	S5	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	50	30	
Rebra Ribs	S1	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	
	S2	neg.	neg.	neg.	neg.	820	neg.	neg.	
	S3	neg.	neg.	neg.	neg.	1.100	neg.	neg.	
	S4	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	
	S5	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	
Grudni Breast	S1	neg.	neg.	neg.	neg.	3.300	neg.	4.250	
	S2	neg.	neg.	neg.	neg.	2.620	neg.	2.200	
	S3	neg.	neg.	neg.	neg.	3.700	2.830	1.600	
	S4	neg.	neg.	neg.	neg.	3.680	neg.	1.800	
	S5	neg.	neg.	neg.	neg.	4.000	neg.	1.500	
Vrat Neck	S1	neg.	neg.	neg.	neg.	3.000	neg.	3.800	
	S2	neg.	neg.	neg.	neg.	1.200	neg.	neg.	
	S3	neg.	neg.	neg.	neg.	600	2.700	neg.	
	S4	neg.	neg.	neg.	neg.	2.600	neg.	1.500	
	S5	neg.	neg.	neg.	neg.	2.560	neg.	800	

MLD = *M. longissimus dorsi*, S1\* - S5 oznaka (redni broj) stjele

MLD = *M. longissimus dorsi*, S1\* - S5 mark (ordinal number) of "stela"

kaštradina sadrži 25,67% proteina. Prema Džinleskom (1995) konfekcionirano suho ovcje meso s obzirom na anatomsku poziciju sadrži sljedeće udjele NaCl: but 5,00%, plečka 5,15%, kare 4,78%, sol 5,10%, ruža 4,48% i frikando 4,78%. Žlender i Gašperlin (2004), napominju da suhmesnati proizvodi na slovenskom tržištu sadrže 6% NaCl-a.

Rezultati kvantitativne mikrobiološke analize uzoraka kozje stjele (tablica 3) zadovoljavaju zakonske

norme Pravilnika, kojem je propisano da u 0,1 g uzorka istraživano proizvoda ne smiju biti prisutne bakterije iz rodova *E. coli*, *Proteus* spp., koagulaza pozitivne stafiloocike niti sulfitoredujuće klostridije (*SL List BiH br. 2/92; Preuzet iz SL List SFRJ br. 45/83*). Prema rezultatima Čaušević i sur. (1984) u uzorcima ovcje stjele i pastre mase 25 g nije utvrđena prisutnost bakterija *Salmonella* spp., a sulfitoredujuće klostridije, *E. coli*, *Proteus* spp., koagulaza pozitivne stafiloocike nisu utvrđene u 0,1

Tablica 4. Nalaz teških metala u uzorcima kozje stjele  
Table 4. Report on heavy metals in samples of goat "stela"

Uzorak Sample	Fe (mg/kg)	Zn (mg/kg)	Cu (mg/kg)	Cd (mg/kg)	Pb (mg/kg)	
But Ham	S1	25.0	49.0	2.3	<0.10	<0.1
	S2	31.0	67.0	1.4	<0.10	<0.1
	S3	52.0	84.0	0.9	<0.10	<0.1
	S4	26.8	89.2	2.1	<0.10	<0.1
	S5	38.0	65.0	1.1	<0.10	<0.1
MLD	S1	16.0	39.0	1.3	<0.05	<0.1
	S2	27.4	42.0	0.7	<0.05	<0.1
	S3	46.3	46.3	0.3	<0.05	<0.1
	S4	19.0	71.0	<0.1	<0.05	<0.1
	S5	30.8	64.2	0.2	<0.05	<0.1

\*MLD = *M. longissimus dorsi*, S1\* - S5 oznaka (redni broj) stjele

MLD = *M. longissimus dorsi*, S1\* - S5 mark (ordinal number) of "stela"

g uzorka. Džinleski (1969) je ispitujući mikrobiološku kvalitetu ovcje stjele na uzorcima iz područja buta utvrdio da je prisutnost mikroorganizama u dubini i po površini butne muskulature u tolerancijama granicama (u dubini 700 do 26.200, na površini 18.000 do 307.000). Navedeni autor napominje da se u svim slučajevima radilo o banalnoj mikroflori, odnosno, nehemolitičkim mikrokokima.

Gajić (2000) ističe da u uzorcima ovcje kaštradine nije utvrđena prisutnost koagulaza pozitivnih stafiloocike, Sulfidoreducirajućih klostridija, *Proteus* spp., *E. coli*, kao ni *Salmonella* spp. u 25 g uzorka. U pogledu mikrobiološke kvalitete uzorka ovcje stjele (MLD), Ganić i sur. (2009) iznose slične rezultate. Isti autori napominju da bakterije čija prisutnost navedenim Pravilnikom (*SL List BiH br. 2/92*) nije dozvoljena, nisu izolirane, ali su utvrdili veliki broj aerobnih mezofilnih bakterija, te kvasca i plijesni. Prema istraživanju Prgometa (1979) kvantitativna mikrobiološka analiza uzorka ovcje kaštradine uzetih s plečke u osam slučajeva pokazuje prekoračenje ukupnog broja mezofilnih bakterija u odnosu na zakonsku normu. U ostalim uzorcima ukupan broj bakterija u dubini kaštradine kretao se od 10<sup>3</sup> do 6,6 x 10<sup>6</sup>. Također, autor napominje da ni u jednom uzorku nisu dokazane ko-

liformne bakterije, *Proteus* spp., *Salmonella* spp., *Streptococcus faecalis*, *Staphylococcus pyogenes* var. *aureus* u broju koji određuje navedeni Pravilnik (*SL List BiH br. 2/92, 1992*).

Nalaz teških metala utvrđivan je u dvije komercijalno najvažnije anatomske cjeline, but i ledni mišić (tablica 4). Rezultati ispitivanja prisutnosti teških metala u uzorcima kozje stjele pokazali su nalaze u dozvoljenim granicama. Iako domaće zakonodavstvo ne propisuje eksplicite navedene elemente za ovu kategoriju proizvoda, zbog kvalitete istraživanja rezultati su uspoređeni s odgovarajućim pravilnicima zemalja u okruženju i Europske Unije.

Prema Hrvatskom zakonodavstvu sadržaj olova u mesu goveda, ovaca, svinja, peradi i njihovih proizvoda osim iznutrica, ne smije prijeći 0,1 mg/kg, kadmija 0,05 mg/kg, a bakra 80,0 mg/kg. Odgovarajućim Pravilnikom (*SL list 5/92; 11/92; 32/02*) zakonodavstvo Srbije propisuje dozvoljene količine olova u mesnim proizvodima od 1,0 mg/kg, odnosno, kadmija 0,1 mg/kg. U nedostatku relevantnih podataka o istraživanjima svojstvima suhog kozjeg mesa, rezultati ovog istraživanja su uspoređeni s rezultatima sličnih istraživanja na proizvoda od ovcjeg mesa. Tako Gajić (2000) u suhom ovcjem mesu (ovčja kaštradina) tri različita

proizvođača, nalazi sljedeće količine olova: 0,058 mg/kg, 0,131 mg/kg i 0,146 mg/kg, dok su količine kadmija iznosile: 0,003 mg/kg, 0,050 mg/kg i 0,000 mg/kg. Ganić i sur. (2009) navode da je sadržaj olova u uzorcima ovcje stjele iznosio < 1 mg/kg, a kadmija < 0,1 mg/kg. Isti autori navode i maksimalne vrijednosti za željezo 36 mg/kg, cink 38,7 mg/kg i bakar 2,5 mg/kg. Također, istraživanjem prisutnosti teških metala (olova i kadmija) u suhmesnatim proizvodima bacio se i Suvalija (2002) koji je u suhmesnatim proizvodima iz zanatskog sektora utvrdio prosječan sadržaj olova od 0,132 mg/kg, dok je sadržaj kadmija bio 0,038 mg/kg. Nasuprot tome, vrijednosti u industrijskom sektoru bile su manje te su za olovo iznosile 0,106 mg/kg, a za kadmij 0,002 mg/kg.

#### Zaključci

Na bazi istraživanja provedenih na uzorcima kozje stjele, mogu se izvesti sljedeći zaključci:

- kozja stjela spada u kategoriju tradicionalnih suhmesnatih proizvoda od kozjeg mesa,
- proizvodnja je karakteristična za zanatski sektor, a u domaćoj radnosti za vlastite potrebe,
- s aspekta senzorne kvalitete, kozja stjela je vrlo složen proizvod. Izuzimajući područje grudni, proizvod odlikuje vrlo "lagana i ugodna" aroma, bez prenatrženosti okusa i mirisa što karakterizira ovcju stjele. Grudni dio ima jak i opor okus i miris, što može biti uzrokovano većom količinom masnog tkiva u kojem su dominantno koncentrirani spojevi "odgovorni" za okus i miris,
- kvantitativnom analizom osnovnih kemijskih pokazatelja utvrđene su značajne razlike između pojedinih anatomskih pozicija. Uzorci rebra sadržavali su najviše masti (50,17%), a uzorci buta najmanje (21,90%). Sadržaj proteina se kretao od 26,53% u uzorcima vrata, do 9,10% u grudnom dije-

lu stjele. Prisutnost vode u stjelji je najveća u butnim uzorcima (51,65 %), a najmanja u djelu rebara (27,56 %).

• rezultati kvantitativne mikrobiološke analize te sadržaja teških metala pokazali su da je koža stjele suhomesnati proizvod zadovoljavajuće kvalitete i u pogledu zdravstvene ispravnosti se nalazi unutar zakonskih normativa.

Imajući u vidu naprijed navedeno, rezultati ovog istraživanja mogu poslužiti nadležnim institucijama pri donošenju odgovarajuće zakonske regulative. Pored toga, uz određene nadopune u tehnološkom dijelu (konfekcioniranje, pakiranje i deklariranje), koža stjele može predstavljati odličan trgovački i turistički brand, te kao takva doprinijeti razvoju ruralnih područja BiH. Buduća istraživanja ovoga proizvoda trebaju biti usmjerena u pravcu zaštite autohtonosti, odnosno registraciji neke od oznaka tradicionalnog podrijetla proizvoda (izvornost, zemljopisno podrijetlo ili tradicionalni uzgled), kako na nacionalnoj tako i na razini EU.

#### Literatura

Adam A. A. G., M. a Att, H. Ali Ismail (2010): Quality and Sensory Evaluation of Meat from Nilotic Male Kids Fed on Two Different Diets. *Journal on Animal and Veterinary Advances* 9 (15), 2008-2012.

Bratcher C. L., N. L. Dawkins, S. Solaiman, C. R. Kerth, J. R. Bartlett (2011): Texture and acceptability of goat meat frankfurters processed with 3 different sources of fat. *J. Anim. Sci.*, Vol. 89 No. 5, 1429-1433

Carlucci A., A. Girolami, F. Napolitano, E. Montealeone (1998): Sensory evaluation of young goat meat. *Meat Sci.* 50, 131-136.

Čaušević Z., A. Milanović, Ž. Glogovac, M. Lelek, A.A. Rahim (1984): Tehnologija proizvodnje ovčije stjele i pastre sa naglašenim uticajem salamurenja na njihov kvalitet. *Radovi Poljoprivrednog*

fakulteta Univerziteta u Sarajevu, God. XXXII br. 36, 127-139.

Cinkulov M., S. Trivunović, M. Kraljović, A. Popović-Vranješ, I. Pihler, K. Porcu (2007): Osobine mlečne nemačke šarene koze u prve tri laktacije. *Savremena Poljoprivreda*, VOL. 56, 1, 32-36.

Dumić S. (2008): Ispitivanje važnijih svojstava kvaliteta sjeničke stjele kao osnova za zaštitu oznake porekla. *Magistarski rad*, Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Beogradu.

Džinleki B. (1969): Ovčija pastma u ishrani stanovništva. *Tehnologija mesa*, 10, (6): 175-179.

FAOSTAT (2011).

Ganić A., A. Smajić, S. Bijeljac, N. Brdrić, L. Zahirović, L. Jesenković, S. Operta, H. Omanović (2009): Komparacija osnovnih kvalitativnih parametara ovčije stjele proizvedene u industrijskim uslovima u zanatskoj proizvodnji. *Zbornik radova XX Naučno-stručne konferencije poljoprivrede i prehrambene industrije-Neum 2009*.

Gajić B. (2000): Kontaminiranost suhomesnatih proizvoda supstancama štetnim po zdravlje ljudi (magistarski rad), Poljoprivredni fakultet Sarajeva.

Krvavica M., E. Friganović, J. Dugum, A. Kegalj (2009): Dalmatinska kaštradina (koštradina). *Meso*, XI, br. 5, 285-290.

Krvavica M. (2010): Autohtoni suhomesnati proizvodi od ovčije i kozje mesa. *Drugi hrvatski kongres o ruralnom turizmu*, Mali Lošinj, *Zbornik radova*, 387-393.

Krvavica M., B. Mioč, M. Konjačić, E. Friganović, A. Ganić, A. Kegalj (2011): Weight loss in the processing of dry-cured mutton: Effect of age, gender and processing technology. *Agriculturae Conspectus Scientificus* Vol. 76, 4, 345-348.

McMillin, K.W.A. P. Brock. (2005): Value-added processing and consumer preference of goat meat. *J. Anim. Sci.* 83:E57-E68.

Memišić N., F. Bauman (2002): *Goat. Agriculture library*, Belgrade, 75.

Memišić N., M. Žujović, Z. Tomić, M. P. Petrović (2009): Slaughter results for kids of the domestic Balkan goat. *Bio-technology in Animal Husbandry* 25 (1-

2), p 125-132.

Ministarstvo poljoprivrede, ribarstva i ruralnog razvoja RH (2009): Operativni program razvoja ovčarske i kozarske proizvodnje u Republici Hrvatskoj, str. 6-7.

Mioč B., Z. Prpić, I. Vnućec, V. Sušić, Z. Antunović, Z. Barać, V. Pavić (2008): Vanjština različitih kategorija hrvatske šarene koze. *Stočarstvo* 62 (6): 439-447.

Neil D.S. May (1964): *The anatomy of the sheep*. University of Queensland Press, St. Lucia, Brisbane, Queensland.

Ostojić M., R. Relić (2007): Uslovi nastajanja koža i kvalitet mleka. *Zbornik naučnih radova*, Vol. 13, br. 3 - 4, (135-142).

Pobrić H., R. Avdić, I. Arnatović, K. Čaklovića, A. Biber (2001): Morfološke karakteristike burne muskulature malih preživara. *Veterinaria* Vol. 50 br. 1 - 4.

Pravilnik o metodama obavljanja mikrobioloških analiza i super-analiza živinskih namirnica. (SL. List BiH br. 2/92, Preuzet iz SL. List SFRJ br. 25/80).

Pravilnik o maksimalno dozvoljenim količinama za određene kontaminante u hrani. (Službeni glasnik BiH, br. 37/09).

Pravilnik o uslovima u pogledu mikrobiološke ispravnosti kojima moraju odgovarati živinske namirnice u prometu. (SL. List BiH br. 2/92; Preuzet iz SL. List SFRJ br. 45/83).

Pravilnik o metodama vršenja hemijskih analiza i super-analiza proizvoda od mesa, masti i ulja (SL. List BiH br. 2/92; Preuzet iz SL. List SFRJ br. 25/73).

Pravilnik o kvalitetu proizvoda od mesa. (SL. List BiH br. 2/92; Preuzet iz SL. List SFRJ br. 29/74 i 41/80).

Prgomet A. (1979): Prilog poznavanju proizvodnje i svojstva kaštradine u Dalmaciji. *Magistarski rad*, Veterinarski fakultet Zagreb.

Radovanović R., J. Popov-Ralić (2000/2001): Senzorna analiza prehrambenih proizvoda. Poljoprivredni fakultet Beograd - Tehnološki fakultet Novi Sad.

Rogošić J., S. Radinović (1996): Integracija koza u mediteransko pašnjačko-šumske zajednice. *Stočarstvo* 50 (4), 279-287.

Senčić D., Z. Antunović, D. Kralik, P. Mirić, M. Šperanda, K. Zmaić, B. Antunović, Z. Steiner, D. Samac, M. Đidara, N. Josip

#### The quality of goat "stjeļa" dependent on anatomic position

##### Summary

Goat meat has a characteristic taste and favorable chemical composition, so its consumption is recommended as a part of a healthy diet. As foodstuff of animal origin, it is rich in proteins, vitamins and minerals and the content of fats, especially of cholesterol, is low. By its composition goat meat is the most similar to rabbit meat and chicken. Advantages of goat meat, especially due to its low content of tallow, nowadays especially come to the fore when attitudes and habits of consumers change. The meat of adult goats is consumed less in fresh condition (roasted or cooked) and more after brining and drying, and in the form of different products, pure or mixed with other kinds of meat. The goal of this paper was to research sensory, physical - chemical and microbiological characteristics of goat "stjeļa". For this purpose there were taken samples from five different anatomical entities of carcass. Sensorial and physical researches have shown that goat "stjeļa" is a complex and specific product by its composition. Chemical analyses of "stjeļa" samples determined significant differences in chemical composition of samples from different anatomical positions. The presence of heavy metals, as well as microbiological quality of goat "stjeļa" is within the framework of legally prescribed norms.

**Keywords:** goat meat, "stjeļa", anatomical part, quality

#### Qualität von Ziegenfleischprodukt "Stjeļa" in Abhängigkeit mit anatomischer Position

##### Zusammenfassung

Ziegenfleisch hat einen spezifischen Geschmack und eine günstige chemische Zusammensetzung, dessen Konsumation als Teil der gesunden Ernährung empfohlen wird. Als Nahrungsmittel animaler Herkunft ist es reich an Eiweißstoffen, Vitaminen und Mineralen, während der Fettinhalt, besonders Cholesterin, niedrig ist. Der Zusammensetzung nach ist das Ziegenfleisch dem Kaninchen- und Hähnchenfleisch am ähnlichsten. Die Vorteile des Ziegenfleisches kommen wegen des kleinen Talghaltes zum Ausdruck, besonders heutzutage wenn sich die Gewohnheiten und die Auffassung des Verbrauchers ändern. Das Fleisch der erwachsenen Ziegen wird weniger frisch (gebacken oder gekocht) konsumiert. Es wird mehr konsumiert nach dem Pökeln und Trocknen, sowie in anderen Fleischprodukten, rein oder vermischt mit anderen Fleischsorten. Das Ziel dieser Arbeit war, sensorische, physikalisch-chemische und mikrobiologische Eigenschaften von Ziegenfleischprodukt „Stjeļa“ zu untersuchen. Zu diesem Zwecke wurden Proben von fünf verschiedenen anatomischen Teilen des Rumpfes genommen. Sensorische und physikalische Untersuchungen haben gezeigt, dass das Ziegenfleischprodukt „Stjeļa“ seiner Zusammensetzung nach ein spezifisches und komplexes Erzeugnis ist. Durch die chemische Analyse des Ziegenfleischproduktes „Stjeļa“ wurden bedeutende Unterschiede in chemischer Zusammensetzung der Muster von verschiedenen anatomischen Positionen festgestellt. Der Inhalt von schweren Metallen sowie die mikrobiologische Qualität von Ziegenfleischprodukt „Stjeļa“ waren im Rahmen der gesetzlich vorgeschriebenen Normativen.

**Schlüsselwörter:** Ziegenfleisch, Ziegenfleischprodukt „Stjeļa“, anatomischer Teil, Qualität

#### Qualità di lettiera per le capre dipendente dalla posizione anatomica

##### Sommario

La carne di capra ha un sapore caratteristico e una favorevole composizione chimica, e il suo consumo si raccomanda come una parte importante della nutrizione sana. Essendo un alimento d'origine animale, è ricca di proteine, vitamine, minerali, ed ha una percentuale bassa dei grassi, specialmente del colesterolo. Per quanto riguarda la sua composizione, la carne di capra è molto simile alla carne di coniglio e a quella di pollo. I vantaggi della carne di capretto, soprattutto per la scarsa quantità di lardo, saltano all'occhio specialmente oggi quando cambiano la percezione e le abitudini dei consumatori. La carne fresca di capre adulte viene consumata di meno (cotta o cotta al forno). Si consuma prevalentemente dopo la salamoia e l'essiccamento e lavorata in varie forme e composizioni, pura o mista con altri tipi di carne. Lo scopo di quest'articolo era esaminare le caratteristiche sensoriche, fisico-chimiche e microbiologiche della lettiera per le capre. Perciò sono stati presi cinque campioni da cinque parti diverse dell'addome di capra. Gli esami sensorici e fisici hanno dimostrato che la lettiera per le capre è un prodotto unico secondo la sua composizione. Le analisi chimiche dei campioni di lettiera hanno rivelato le differenze notevoli nella composizione chimica dei campioni presi dalle diverse

**Parole chiave:** carne di capra, lettiera, parte anatomica, qualità

(2010): Proizvodnja mesa, Poljoprivredni fakultet Osijek.

Stajić S., N. Stanišić, M. Perunović, D. Živković, M. Žujović (2011): Mogućnost upotrebe kozjeg mesa u proizvodnji tradicionalnog suđžuka, *Biotechnology in Animal Husbandry* 27 (4), p 1489-1497.

Stamenković T., B. Dević (2006): Senzorna svojstva ovčije stjele. *Tehnologija mesa*, 47, (3-4), 115-122.

Šuvalija B. (2002): Proizvodnja i kvalitet bosanskog pršuta. *Magistarski rad*, Poljoprivredni fakultet Sarajeva.

Troskot A., Ž. Pavić (2007): Proizvodnja i kakvoća kozjeg mesa. *Meso*, Vol. IX, br. 1, 43-46.

Živković D., Z. Miloradović, N. Stanišić, M. Žujović, Z. Radulović, M. Perunović, N. Maksimović (2010): Efekti korišćenja kozjeg mesa u proizvodnji tradicionalnog suđžuka. *Tehnologija mesa* 51, 1, 36-44

Žujović M., Z. Tomić, M. P. Petrović, S. Ivanović, Z. Nešić (2005): Goat breeding, need and possibility in households located in hilly-mountainous and plain regions. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 21 (5-6), 117-122.

Zlender B., L. Gašperlin (2004): Tradicionalni postupci u preradi mesa i mogućnosti njihove primene u savremenim industrijskim tehnologijama. *Tehnologija mesa*, 3-4, 81-88.

Цицлєски Б. Н. Соколов, П. Коцарева (1995): Конфекционирање сувог овљо месо. *Македонски Ветеринарни Преглед*, Год. 24, Број 1-2, 23-29.

Dostavljeno: 17.1.2013.  
Prihvaćeno: 27.1.2013. ■