
NOVI TEHNOLOŠKI POSTUPAK ZA PROIZVODNJU KVALITETNOG JAGNJEĆEG MESA

Autori: dr Milan P. Petrović, dr Dragana Ružić-Muslić, Nevena Maksimović dipl.inž., dr Miroslav Žujović, dr Tatjana Smiljaković, mr Zorica Bijelić

Realizatori rezultata: Institut za stočarstvo, Beograd-Zemun

Odgovorno lice: dr Ljiljana Sretenović, naučni savetnik, Institut za stočarstvo, Beograd- Zemun (TP 20042)

Kategorija tehničkog rešenja: Novi tehnološki postupak (M83)

Oblast: Biotehnika

Korisnici rezultata: Institut za stočarstvo, Beograd-Zemun

Početak primene: 2009. god.

Recenzenti: dr Slavče Hristov, redovni profesor, Poljoprivredni fakultet; dr Stevica Aleksić, naučni savetnik, Institut za stočarstvo, Beograd-Zemun

Problem koji se rešava

Ovčarstvo pruža mogućnost za dobijanje tri korisna proizvoda (meso, mleko i vuna). Međutim, za postizanje veće proizvodnje neophodna je specijalizacija na jedan smer. U Srbiji, kao i u najvećem broju zemalja Evrope, akcenat je stavljan na jagnjeće meso, pri čemu u strukturi ukupne proizvodnje ovčijeg mesa oko 70% čini zaklana jagnjad, a ostatak ovce i ovnovi. Bez obzira na to, sadašnja proizvodnja ne može da zadovolji potrebe ni naše zemlje pa su izvozne mogućnosti, posebno jagnjećeg mesa male.

Naše ovčarstvo je, uglavnom, ekstenzivno i nedovoljno organizovano. Naime, najveći deo populacije ovaca u Srbiji čini pramenka (80%), od koje su u Srbiji najzastupljeniji sledeći sojevi: pirotski, svrljiški, sjenički, dok preostalih 20% čine: cigaja (5%) i melezi pramenke sa inostranim rasama (15%), pre svega sa virtemberškom.

Prema statističkim pokazateljima, a i novijim istraživanjima, prosečna plodnost važnijih sojeva pramenke (pirotska, svrljiška i sjenička) iznosi 110%, prinos vune 1.8 kg, mlečnost oko 60 kg a masa tela jagnjadi 3.5 kg pri rođenju odnosno 20 kg pri uzrastu od 90 dana. U populaciji cigaje i meleza, produktivnost je nešto veća ali zbog malog učešća u ukupnom broju ovaca efekti su neznatni.

Količine proizvedenog mesa ovaca tokom proteklih desetak godina se kreće ispod 20.000 tona, a potrošnja ovčijeg mesa u Srbiji je ispod 3.0 kg po stanovniku je vrlo niska tako da spadamo u red evropskih zemalja sa najnižim konzumiranjem ove

namirnice. U našim prodavnicama ili restoranima se retko može naći jagnjeće meso, a naročito kvalitetna mlada jagnjetina.

Kretanje proizvodnje ovčijeg mesa u Srbiji se neminovno odražava i na njeno učešće u svetskoj odnosno evropskoj proizvodnji. Sa aspekta većeg uključenja naše zemlje u svetsko i evropsko tržište ovčijeg mesa, prednost bi mogla biti u ponudi mlađe jagnjadi (uzrasta do 90 dana), sa specifičnim, visokim kvalitetom mesa koji je rezultat proizvodnje u specifičnim uslovima (očuvanost prirodne sredine, bogatstvo i raznovrsnost biljnog sveta), ali i gajenjem populacija mesnatog tipa koje će pored kvaliteta pružiti i kvantitet, a time i veću zaradu.

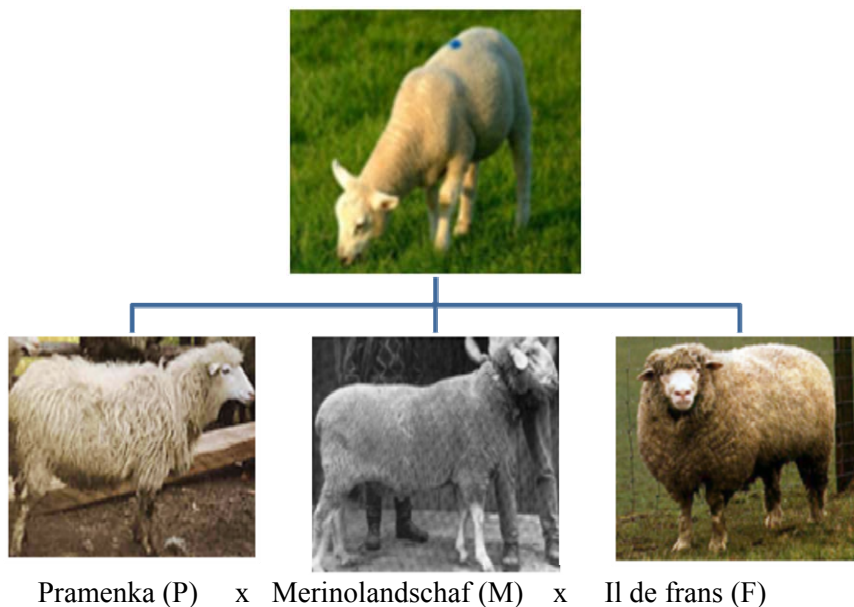
Kao što je poznato, u našoj zemlji ne postoji razrađen novi tehnološki postupak proizvodnje jagnjećeg mesa primenom ukrštanja i korišćenja efekta heterozisa. U svetu se ovoj problematici poklanja naročita pažnja i proizvodnja jagnjećeg mesa je u zemljama Evropske unije, ali i u Americi, Rusiji, Australiji itd., zasnovana upravo na novim tehničkim rešenjima i to baš primenom heterozisa. Zbog pomenutih razloga, a kao rezultat naših aktivnosti u proteklom periodu nastalo je novo tehničko rešenje.

Suština tehničkog rešenja

Suština tehničkog rešenja ogleda se u iznalaženju najbolje kombinacije ukrštanja autohtone populacije ovaca-pramenke kao rase koja dominira Srbijom, sa ovnovima čija je genetska distanca u funkciji ostvarenja najboljih rezultata u proizvodnji kvalitetnog jagnjećeg mesa. Naučna istraživanja na razvoju novog tehničkog rešenja sprovedena su na oglednoj farmi ovaca Instituta za stočarstvo, Beograd – Zemun. Osnovni metod rada na ovom problemu je trorasno ukrštanje. Šematski prikaz novog tehnološkog postupka ukrštanja ovaca prikazan je na slici 1.

Slika 1. Šema novog tehnološkog postupka ukrštanja ovaca

Faza	Novi sistem i kombinacija ukrštanja ovaca
1	$\text{♀P} \times \text{♂M} = \text{F}_1$
2	$\text{♀F}_1 (\text{P} \times \text{M}) \times \text{♂M} = \text{R}_1$
3	$\text{♀R}_1 \{ \text{F}_1 (\text{P} \times \text{M}) \times \text{M} \} \times \text{♂R}_1 \{ \text{F}_1 (\text{P} \times \text{M}) \times \text{M} \} = \text{R}_2$
4	$\text{♀R}_2 (\text{P} \times \text{M}) \times \text{♂F} = \text{F}_1$



Slika 2. Rase ovaca korišćene pri ukrštanju

Opis proizvodnje kvalitetnog jagnječeg mesa

Izbor tehnologije

Smer proizvodnje na farmama koje primenjuju ovo tehničko rešenje je intenzivna proizvodnja jagnjadi za klanje. Zbog intenzivne tehnologije u pogledu jagnjenja, mleko će služiti samo za dojenje podmlatka, tokom prvih 60 dana po jagnjenju. Nakon tog perioda ovce se zasušuju i spremaju za novi ciklus reprodukcije. Osnovno stado čine ovce rase Pramenka i melezi R2 generacije P x M koji će služiti za ukrštanje sa trećom terminalnom rasom. Na 100 ovaca, potrebno je obezbediti 3 priplodna ovna, a njihovu zamenu vršiti u skladu sa organizacijom selekcije. Radi poštovanja selekcijskih principa u proizvodnji priplodnih ovaca vrši će se planska oplodnja kako bi svako novorođeno jagnje bilo sa poznatim poreklom.

Sistem reprodukcije

Reprodukcija-jagnjenje se obavlja svakih 8 meseci prema sledećem planu (tabela 1).

Tabela 1. Plan vremena oplodnje i jagnjenja ovaca

mesec oplodnje	mesec jagnjenja
april	septembar
decembar	maj
avgust	januar
april	septembar

Ovom tehnologijom se može ostvariti minimalna plodnost ovaca od 150%, odnosno, dobija se 1,5 jagnje po ojagnjenoj ovci, s tim što je procenat koncepcije i jagnjenja veći u sezoni, ali vansezonsko jagnjenje ima veće ekonomske efekte, zbog više cene jagnjadi na tržištu.

Odgajivanje podmlatka

Obzirom na primenjenu tehnologiju, jagnjenje ovaca obavljaće se tokom svih godišnjih doba. Podmladak će prvih 7-10 dana kao hranu koristiti isključivo mleko, pri čemu se mora voditi računa da po jagnjenju obavezno posisa kolostrum. Od desetog dana, u posebno pregrađenom boksu, treba početi sa privikavanjem jagnjadi na seno i koncentratna hraniva. Do uzrasta od 60 dana podmladak će sisati 2-3 puta dnevno, a stalno će imati na raspolaganju seno i koncentrat. Posle tog perioda, jagnjad se zasušuju, da bi se ovce pripremile za narednu oplodnju.

Tov jagnjadi nastavlja se do 90 dana, kada podmladak dostigne masu tela u proseku od 30 kg i prodaje se. Usled uticaja pozitivnog heterozisa individue (100%) i heterozisa jednog roditelja (100%), ostvaruju se visok dnevni prirast i visoka završna masa tela. Ovakvo korišćenje heterozis efekta se ne pojavljuje pri uobičajenom ukrštanju rasa kako je to slučaj na farmama u Srbiji. Ovim tehničkim rešenjem se omogućava da farmeri biraju da li će gajiti pramenku i ukrštati je sa virtembergom a potom sa il de frans rasom ili da kupe već ustaljenu populaciju ovaca R2 generacije (pramenka x virtemberg) a da za ukrštanje nabavljaju samo kvalitetne priplodne ovnove Il de frans rase. Drugim rečima, ne moraju svi krenuti od početka. To je dvostruka praktična primena ovog tehničkog rešenja u zavisnosti od uslova gajenja i nivoa razvijenosti gazdinstva-farme.

Prirast jagnjadi u tovu

Tabela 2. Razvoj mase tela jagnjadi izražen preko ukupnog i dnevnog prirasta

P e r i o d t o v a	Ukupan prirast, kg	Dnevni prirast, g
1-30 dana	7.46	252
31-60 dana	10.09	335
61-90 dana	12.10	400
1-90 dana	29.80	333

Iz tabele 2 vidimo da u periodu od 1-30 dana ukupni i dnevni prirast imaju vrednosati od 7,46 kg odnosno 252 g, dok u periodu od 61-90 dana ukupan prirast iznosi više od 12 kg, a dnevni iznosi 400 g. Prosečan dnevni prirast od 1-90 dana iznosi 333 grama što znači da jagnjad sa 90 dana uzrasta imaju masu tela preko 30 kg.

Utrošak hrane i hranljivih materija

Za rentabilnost ovčarstva je vrlo važna cena prirasta jagnjadi koja se dobija preko utroška hrane za jedinicu ostvarenog prirasta (tabela 3).

Tabela 3. Konzumiranje i utrošak hrane i hranljivih materija jagnjadi u tovu

Pokazatelj	Konzumiranje, g/grlo/dan	Utrošak, g/kg
Seno	431	1155
Koncentrat	545	1675
MJNEM	4,68	13,35
SSP	120	346

Iz rezultata prikazanih u tabeli 2 možemo konstatovati da jagnjad iz ove kombinacije ukrštanja do uzrasta od 90 dana po kg ostvarenog prirasta troše manju količinu hrane čak i do 20% u poređenju sa rasama ovaca koje se gaje u Srbiji.

Prinos i kvalitet trupova

Mesnatost kod ovaca podrazumeva razvoj, količinu i sastav mišićnog i masnog tkiva i fiziološku sposobnost za njihovo formiranje. Rezultati su prikazani u tabeli 4.

Tabela 4. Prinos i kvalitet trupova jagnjadi (%)

O s o b i n a	LSM	SE
Randman trupa	58.89	0.18
Meso I kategorije	40.39	0.23
Meso II kategorije	36.31	0.29
Meso III kategorije	23.30	0.38

Randman trupa iznosi 58.89%, što je izuzetno visoka vrednost. Takođe, najveći procenat trupa čini meso prve kategorije, zatim sledi meso druge kategorije dok najmanju zastupljenost ima meso treće kategorije, što ukazuje na visok kvalitet mesa.

Odnos tkiva u trupu jagnjadi

Odnos pojedinih tkiva u uzorku zaklane jagnjadi, prikazan je u tabeli 5.

Tabela 5. Odnos tkiva u trorebarnom uzorku

O s o b i n a	LSM	SE	%	Rel.odnos %
Trorebarni uzorak, g	269,09	22,16	100,00	-
Mišićno tkivo, g	152,19	13,98	56.50	321.21
Masno tkivo, g	69,25	8,39	25,30	146,16
Veživno tkivo, g	1,62	0,12	0,60	3,42
Koštano tkivo, g	47,38	4,79	17,60	100,00

Veliku prednost ima mišićno tkivo jer je zastupljeno sa 56.50 %, a slede ga masno, koštano i veživno tkivo. Takođe se vidi da 17,60% čini koštano tkivo koje

kod većine ostalih populacija koje se gaje u Srbiji prelazi 30% kao što je to slučaj sa Virtemberškom rasom.

Fizičko-hemijska i tehnološka svojstva mesa

Iz tabele 6 se vidi da je sadržaj proteina u mesu jagnjadi trorasnih meleza visok i veći je u poređenju sa ostalim rasama koje se gaje kod nas, što je od posebnog značaja u ishrani ljudi.

Tabela 6 . Fizičko-hemijska i tehnološka svojstva mesa (%)

O s o b i n a T r a i t s	LSM	SE
Sadržaj vode	73.05	0.18
Sadržaj masti	2.81	0.08
Sadržaj proteina	23.00	0.12
Gubitak mase kuvanjem	24.01	0.32
Gubitak mase pečenjem	31.46	0.33

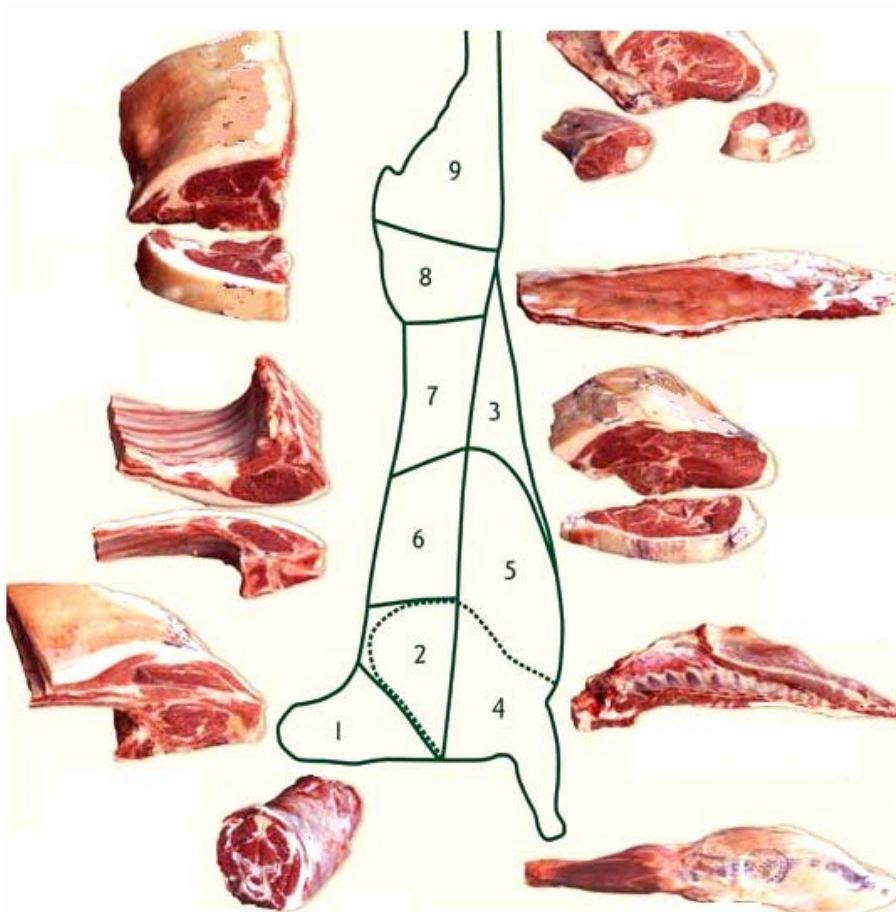
Rezultati proizvodnje

Tabela 7. Rezultati proizvodnje na farmi za jednu godinu

Sezona jagnjenja	Oplodeno ovaca	Procenat oplodnje	Plodnost	Dobijeno jagnjadi
Januar	100	90	1,5	135
Septembar	100	60	1,5	90
Maj	100	80	1,5	120
S v e g a:				345
Dobijeno jagnjadi za jednu godinu:				172.5

AKO proizvodne rezultate uporedimo sa rezultatima uobičajenog gajenja ovaca u Srbiji (jedno jagnjenje godišnje). $100 \times 90\% \times 1,2 = 108$ jagnjadi, videćemo da se novim tehničkim rešenjem dobija 64 jagnjadi više. Pored broja jagnjadi, ovom tehnologijom se ostvaruje veći prirast podmlatka i manji utrošak hrane za kilogram prirasta u odnosu na ovčarsku praksu kod nas čime je i ekonomski efekat daleko veći. Primena nove tehnologije ima i nekoliko tehnološko organizacionih prednosti u odnosu na standardnu:

- oplodnja ovaca u kraćem intervalu,
- jagnjenje u desetak dana,
- ujednačen podmladak po uzrastu,
- lakša primena tehnologije odgajivanja jagnjadi,
- jagnjad jednovremeno stižu za tržište,
- bolja primena tehnologije ishrane ovaca.
- efikasno planiranje realizacije jagnjadi,



Slika 3. Delovi rasečenog kvalitetnog jagnječeg trupa

Primena novog tehnološkog postupka

Novi tehnološki postupak za proizvodnju kvalitetnog jagnječeg mesa je zaživeo na farmi Instituta za stočarstvo, Beograd-Zemun.

Rezime

U Srbiji, kao i u najvećem broju zemalja Evrope, jagnjeće meso u strukturi ukupne proizvodnje ovčijeg mesa učestvuje sa oko 70%. Bez obzira na to, sadašnja proizvodnja ne može da zadovolji potrebe ni naše zemlje pa su izvozne mogućnosti male. Količine proizvedenog mesa ovaca tokom proteklih desetak godina u našoj zemlji se kreće ispod 20.000 tona, a potrošnja je ispod 3.0 kg po stanovniku, što je veoma malo, čime spadamo u red evropskih zemalja sa najnižim konzumiranjem ove namirnice. U našim prodavnicama ili restoranima se retko može naći jagnjeće meso, a naročito kvalitetna mlada jagnjetina. Ono što je najvažnije, u Srbiji ne postoji razrađen novi tehnološki postupak proizvodnje jagnječeg mesa primenom trorasnog ukrštanja i korišćenja punog efekta heterozisa. U svetu se ovoj problematici poklanja naročita pažnja i proizvodnja jagnječeg mesa je zasnovana upravo na novim tehničkim rešenjima i to baš primenom heterozisa. Suština ovog tehnološkog postupka ogleda se u iznalaženju najbolje kombinacije ukrštanja domaće pramenke sa inostranim populacijama, čija je će genetska distanca omogućiti ostvarenje boljih rezultata u proizvodnji kvalitetnog jagnječeg mesa. Tov dobijene jagnjadi, prema ovom tehničkom rešenju traje 90 dana. Usled uticaja pozitivnog heterozisa individue(100%) i heterozisa jednog roditelja(100%), ostvaruju se visok dnevni prirast i visoka završna masa tela. Ovakvo korišćenje heterozis efekta se ne pojavljuje pri uobičajenom industrijskom ukrštanju rasa kako je to slučaj na farmama u Srbiji. Kao rezultat primene ovog rešenja dobija se prosečan dnevni prirast jagnjadi od preko 300 grama i nadmašuje vrednosti za ovu osobinu kod ostalih populacija na našem području, a naročito u poređenju sa virtemberškom i Il de Frans ovcom. Jagnjad sa 90 dana uzrasta imaju masu tela iznad 30 kg, a za dostizanje te mase po kg ostvarenog prirasta troše manju količinu hrane čak i do 20%. Zaklana jagnjad imaju visok randman, visok udeo mesa I kategorije, i odlična fizičko hemijska i tehnološka svojstva mesa. Ovim tehničkim rešenjem se za jednu godinu na farmi od 100 ovaca dobija 64 jagnjadi više u odnosu uobičajene sisteme gajenja ovaca u Srbiji. Pored broja jagnjadi, ovom tehnologijom se ostvaruje veći prirast podmlatka i manji utrošak hrane za kilogram prirasta u odnosu na ovčarsku praksu kod nas čime je i ekonomski efekat daleko veći. Primena nove tehnologije ima i nekoliko tehnološko organizacionih prednosti u odnosu na standardnu.

Literatura

- PETROVIĆ P.M. (2000): Genetic and improvement of sheep. Scientific Book, Belgrade, 365 pp.
- PETROVIĆ M.P., CARO-PETROVIĆ V. (2005): Sheperding and sheep production in the region of mountain stara planina-serbia. 3rd World Congress of Shepherds. Spain, 21-24. September. Book of Communications, 27-30.
- PETROVIĆ P.M. (2007): Održivo ovčarstvo. Monografija. Institut za stočarstvo, Beograd. 256 p.
- PETROVIĆ P.M. SRETENOVIĆ LJ., RUŽIĆ MUSLIĆ D., MEKIĆ C., MAKSIMOVIĆ N. (2009): The effect of the level of application of selection and breeding criteria factor of sustainable sheep production on productive traits of sheep in extensive rearing system. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 25, 1-2, 111-119.
- PETROVIĆ M.P., RUŽIĆ MUSLIĆ D., MAKSIMOVIĆ N., MEMIŠI N. (2009): Effect of environmental and paragenetic factors on birth mass variability of Mis sheep population. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 25, 3-4, 213-219.
- PETROVIĆ M.P., RUŽIĆ MUSLIĆ D., MAKSIMOVIĆ N. (2009): Evaluation of genetic potential of sheep in different production system. 9th International Symposium "Modern Trends in Livestock Production", October 2009, Belgrade. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 25, 5-6, 421-429.