

ISTRAŽIVANJE RANDMANA, PRINOSA I KAKVOĆE MESA JARADI**J. Živković, D. Knežević****Sažetak**

Istraženi su stupanj klaoničkog iskorištenja (randman), prinos i senzorski pokazatelji kakvoće mesa jaradi križanaca domaće balkanske (ž.) i srnasto-alpinske koze (m.) u dobi od 5—6 mjeseci. Na osnovi dobivenih rezultata može se konstatirati da randman jaradi dobiven iz odnosa mase neohlađenog trupa s glavom i bez iznutrica i žive vage prije klanja pokazuje tendencije porasta usporedo s porastom žive vage i iznosi $50,1 \pm 1,977\%$. Na meso I. kategorije (butovi i slabine) otpada 43,8%, na meso II. kategorije (plečka, leđa i vrat) 39,6%, a na meso III. kategorije (ostali dijelovi) 16,1% u odnosu na klaoničku masu jaradi od prosječno 7,7 kg. Senzorska ocjena kakvoće mesa jaradi u trupovima, dobivena vrednovanjem boje mišićnog i masnog tkiva te konformacije trupa, građe, izgleda i konzistencije mesa po bod-sistemu od 1—5 poena, iznosila je prosječno 3,5 poena u muške i 3,8 poena u ženske jaradi, ili sveukupno $3,6 \pm 0,308$ poena.

Uvod

Nakon neprimjerene zakonske zabrane držanja koza, napokon je 1979. godine Zakonom o mjerama za unapređenje stočarstva u Hrvatskoj bilo dopušteno da se njihov uzgoj regulira općinskim odlukama. To je pridonijelo ponovnom oživljavanju kozarstva pogotovo u krajevima u kojima je to bila oduvijek tradicija. Ulaganja u kozarske farme društvenog sektora na području Dalmacije nisu bila opravdana u odnosu na kreditiranje individualnih proizvođača koje se pokazalo mnogo uspješnijim u cilju unapređivanja kozarstva, naročito u pogledu proizvodnje kvalitetnog mesa (jaretina), mlijeka i njihovih proizvoda (kozji sir, kastradina). Nedvojbeno je da je trend kozarske proizvodnje ponovno u porastu, s posebnim naglaskom na melioraciji domaće balkanske koze s plemenitijim pasminama (Alpine, sanska koza i dr.).

R a k o i sur. (1979.) ističu da je domaća balkanska koza proizvod ekstenzivnih prilika uzgoja, pa su joj i kapaciteti proizvodnje dosta niski. U usporedbi s plemenitim pasminama domaća je koza u kraškim područjima, pa tako i u Bukovici znatno slabije razvijena, a ujedno i lakša za oko 20 kg. Spomenimo i to da je R a k o (1946.) ustanovio da masa tijela domaće koze u okolici Metkovića iznosi oko 32 kg. B a b i ć (1940.) je, pak, utvrdio da živa vaga domaće koze u Ravnim Kotarima (o. Benkovec) u prosjeku iznosi oko 36 kg. Spomenuti autor navodi da živa vaga jaradi u Ravnim Kotarima u dobi od 6 mjeseci iznosi oko 18 kg, a živa vaga koza u dobi od 18 mjeseci oko 27 kg.

Za orijentaciju o klaoničkoj kakvoći domaće koze u Bukovici i u Ravnim Kotarima navest ćemo rezultate istraživanja E. B a b i ć a (1940.) po kojima je jarad žive vage od 16,38 kg imala klaoničku masu od 6,90 kg, ili randman od 41,98%. R a k o (1946.) za domaću kozu u okolici Metkovića navodi da joj je živa vaga prije klanja bila 34 kg, klaonička masa 14,61 kg ili

— Priopćenje na Znanstvenom savjetovanju »Dostignuća i perspektive ratarsko-stočarske proizvodnje u tržišnim uvjetima«. Pula, 4—10. 2. 1991.

Dr. Josip Živković, red. profesor, Veterinarski fakultet, Zagreb; Dražen Knežević, »Mesopromet«, Split.

randman 42,97%. Niski su randmani, posebice u jaradi neminovno posljedica njihove slabe ugojenosti (R a k o i sur., 1979.).

Manfredini i sur. (1988.) iz Univerziteta u Bologni (Italija) navode da se u zemljama na jugu Europe uglavnom kolje vrlo lagana, mlada jarad na sisi. U Španjolskoj se 80% jaradi kolje pri živoj vagi od 9—14 kg a 20% pri živoj vagi od 5—7 kg. U Francuskoj živa vaga jaradi prije klanja varira između 6 i 12 kg, što znači da se jarad kolje u dobi od 15—35 dana ovisno o navikama u pojedinim regijama (Breuilland i Le Jaouen, 1974.). Prosječna masa jaradi prije klanja u Italiji je oko 9 kg, a samo 4% kozjeg mesa potječe od teške jaradi, čija je proizvodnja ograničena samo u dvije regije južne Italije (Lucifero, 1976.). Mala živa vaga pri klanju u vezi je s tradicionalnim poimanjem potrošača o boljoj kakvoći mesa mlade jaradi na sisi. Takav izbor favoriziraju i farmeri koji daju prednost što bržem klanju jaradi zbog mužnje koza te veće proizvodnje i prerade mlijeka u kozje sireve.

Veća masa jarećih trupova može nesumnjivo biti interesantna za proizvođače ukoliko prodajom takvog mesa mogu postići veći profit a i za potrošače ukoliko se proizvodi zrelije meso poboljšana okusa, kao i za društvo u cjelini ako se reduciraju komercijalni gubici zbog klanja mlade jaradi. U odnosu na postojeću situaciju uzgoja mlječnih koza u Italiji Manfredini i sur. (1988.) ističu da jarad pri klanju mora biti mnogo teža.

Kako su podaci o klaoničkom iskorištenju i kakvoći jarećeg mesa u našoj literaturi vrlo oskudni, postavili smo zadatak da u okvirima ovog rada na osnovi propisanih i drugih pokazatelja istražimo randman, prinos i senzorska svojstva mesa jaradi križanaca domaće balkanske sa srnasto-alpinskom kozom u kooperacijskoj proizvodnji »Salonacoop«, Solin na području općine Sinj.¹⁾

Materijal i metode rada

Istraživanjem randmana obuhvaćeno je 20 jaradi muškog i ženskog spola (1:1) koja je nakon odbijanja od sise prihranjivana koncentratima.

U procjeni randmana primijenjene su odredbe čl. 53. Pravilnika (Sl. list broj 34/1974 i 26/1975) po kojima se pod klaoničkom masom (kg) razumijeva masa trupa jaradi u dobi od 3 tjedna do 6 mjeseci s bubrezima i bubrežnim lojem, a bez glave, kože, unutrašnjih organa (iznutrica), repa i donjih dijelova nogu. Izuzetak je, što je u našem istraživanju u klaoničku masu uvrštena i glava jaradi. Osim spomenutog analizirani su podaci iz knjigovodstvene evidencije ostvarene proizvodnje kozjeg mesa u klaonici »Salonacoop«. Analizom je obuhvaćen randman 3.790 jaradi iz 33 proizvodne serije koja je uzgojena u kooperaciji spomenute radne organizacije na području općine Sinj tijekom 1985. i 1986. godine. Spomenuta je jarad potjecala iz uzgoja od 20 različitih proizvođača. Prema evidenciji jarad je zaklana u dobi od 4—6 mjeseci.

Prinos i kategorizacija mesa jaradi ocijenjeni su po odredbama čl. 18. i 56. citiranog Pravilnika po kojima se kozje meso (kozlovina i jaretina) stavlja

¹⁾ U ovom je priopćenju prezentiran dio podataka iz magistarske rasprave drugog autora (voditelj: prof. dr. Josip Živković).

u promet kao meso I., II. i III. kategorije. Mesom I. kategorije podrazumijeva se meso buta bez koljenice i meso slabina s bubrezima i bubrežnim lojem a bez dijelova potrbušine (bubrežnjak). Mesom II. kategorije podrazumijeva se meso leđa, plećke i vrata, a pod mesom III. kategorije meso drugih dijelova trupa zaklane jaradi, tj. prsiju, rebara s potrbušinom te podlaktice i koljenice.

Vaganje dijelova trupa zaklane jaradi izvršeno je pomoću automatske vage s točnošću od ± 10 g.

Kakvoća mesa jaradi određena je na osnovi propisanih pokazatelja, tj. boje mišićnog i masnog tkiva, građe i konzistencije mesa, pokrivenosti trupa i bubrega masnim tkivom te konformacije trupa. Spomenuta su obilježja ocijenjena po bod-sistemu od 1 (slabo, ne zadovoljava) do 5 poena (odlično, zadovoljava u najvećoj mogućoj mjeri; Marković, 1980.; Živković i sur., 1980.).

Statistička obrada rezultata izvršena je na uobičajeni način (Petz, 1970.).

Rezultati i diskusija

Rezultati istraživanja randmana jaradi prikazani su na tabl. 1. Iz tih se podataka vidi da randman inače teže muške jaradi ($\bar{x} = 50,03 \pm 1,803\%$) nešto malo zaostaje za randmanom lakše ženske jaradi ($\bar{x} = 50,22 \pm 2,132\%$). Razlika u živoj vagi muške ($\bar{x} = 21,55$ kg) i ženske jaradi ($\bar{x} = 20,60$ kg) iznosila je dakle, 0,95 kg a u randmanu 0,41%. Spomenute razlike nisu bile statistički značajne, pa se u našem primjeru mogu praktički zanemariti (KV = 7,26 — 10,86).

Iz podataka se na tabl. 1., nadalje, vidi da udio mase trupa i iznutrica, tj. jestivog dijela (mesa) u živoj vagi iznosi:

- za mušku jarad = 54,70%,
- za žensku jarad = 55,00%,
- ukupno = 54,83%.

Tabl. 1. — Rezultati istraživanja klaoničkog iskorištenja jaradi ($\bar{x} \pm S$)

Spol	Živa vaga (kg)	Klaonička masa (kg)	Iznutrice (kg)	Želuci i crijeva (kg)	Koža (kg)	Noge (kg)	Randman (%)
Muški (n=10)	21,550 ± 1,996	10,793 ± 1,172	0,995 ± 0,074	5,078 ± 0,597	1,658 ± 0,197	0,621 ± 0,076	50,026 ± 1,803
Ženski (n=10)	20,600 ± 1,497	10,400 ± 0,942	0,926 ± 0,080	4,992 ± 0,493	1,445 ± 0,123	0,540 ± 0,034	50,224 ± 2,132
Ukupno (n=20)	21,075 ± 1,827	10,597 ± 1,081	0,960 ± 0,084	5,035 ± 0,549	1,552 ± 0,196	0,580 ± 0,071	50,135 ± 1,977

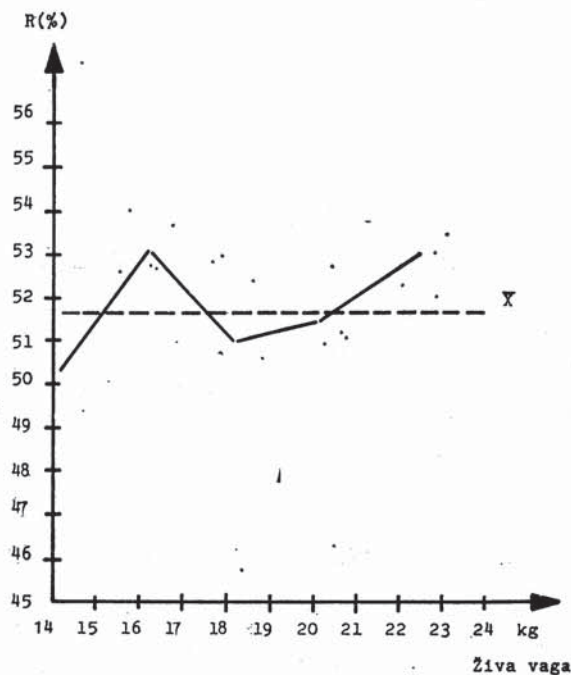
KV = 7,26 — 10,86%

Navedeni rezultati istraživanja randmana jaradi križanaca između domaće balkanske i srnasto-alpske koze u okolini Sinja od prosječno 50,28% značajno nadmašuju randmane jaradi domaće balkanske koze, koji su u

istraživanju E. Babića (1940.) u Ravnim Kotarima iznosili oko 42% a u istraživanju A. Rake (1946.) u okolici Metkovića oko 43%. Naši, pak, rezultati zaostaju za rezultatima istraživanja A. Bella i S. A. Babikera (1988.) iz Sudana, koji su dokazali da randman 10-mjesečne jaradi sudanske pustinjske koze pri živoj vagi od 28–29 kg iznosi prosječno 54,1%, a križane jaradi sudanske pustinjske i sanske odnosno togenburške koze u jednakoj dobi i živoj vagi — 54,8%. Isto tako, naši rezultati zaostaju i za rezultatima istraživanja randmana jaradi pasmine Alpine u dobi od 55–70 dana i pri živoj vagi od 11–17 kg, koji je prema podacima M. Monfredinija i sur. (1988.) u Italiji iznosio prosječno od 55,3–57,5%. Spomenimo, konačno, i to da su u SR Njemačkoj Muller i sur. (1985.) utvrdili randman jaradi pasmine Alpine u dobi od 60 dana i pri živoj vagi od 16–18 kg na prosječnoj razini od 48–54%.

Utvrđene vrijednosti randmana jaradi križanaca između domaće balkanske i srnasto-alpinske koze u okolici Sinja značajno, dakle, nadmašuju randmane jaradi domaće balkanske, ali i značajno zaostaju za prosječnim randmanima jaradi plemenitijih pasmina uzgojenih u boljim uvjetima u inozemstvu (Italija, SR Njemačka). Tu se prije svega očituju pozitivni učinci hranidbe supstitutima za mlijeko i koncentratima na randman mlade jare-tine.

Rezultati istraživanja randmana na tabl. 1. u potpunu su skladu s podacima iz knjigovodstvene evidencije ostvarenih prosječnih randmana jaradi u klaonici »Salonacoop« (vidi graf. 1.). Naime, iz tih se podataka vidi da pro-



Graf. 1. — RANDMAN JARADI

sječni randman 3.790 jaradi iz 33 proizvodne serije od 20 kooperanata u okolini Sinja iznosi 50,73% te da ovisno o živoj vagi varira od 48,52% u jaradi prosječne žive vage od 14,13 kg do 51,96% u jaradi prosječne žive vage od 22,49 kg. Na spomenuti je način potvrđeno da randman raste usporedo s porastom klaoničke mase jaradi, kako su to ranije utvrdili Manfredini i sur. (1988.). Pri tome valja citirati P. Moranda-Fehra i sur. (1986.) koji su utvrdili da Alpine jarad nisu očitovale statistički značajne razlike, već samo tendencije porasta randmana usporedo s porastom žive vage jaradi.

Iz rezultata na tabl. 2. se vidi da udio mesa I. kategorije iznosi 3,38 kg ili 43,76%, udio mesa II. kategorije 3,059 kg ili 39,6% i mesa III. kategorije 1,24 kg ili 16,06% u odnosu na prosječnu klaoničku masu jaradi od 7,723 kg. Navedene rezultate prezentira uglavnom umjerena varijabilnost, jer je koeficijent varijabilnosti iznosio 11,1—26,4%.

Tab. 2. — Rezultati istraživanja kategorizacije mesa jaradi

n = 10; m : ž = 1 : 1

Pokazatelji (kg)	\bar{x}	s	VŠ	KV%
Klaonička masa (bez glave)	7,723	0,984	5,46 — 8,70	12,74
Butovi s koljenicom	2,426	0,307	1,71 — 2,86	12,67
Slabine	0,954	0,187	0,54 — 1,15	19,58
Leda	0,477	0,104	0,26 — 0,66	21,73
Plečke	1,220	1,136	1,01 — 1,46	11,16
Podplečke	0,631	0,107	0,48 — 0,82	16,94
Vrat	0,731	0,110	0,52 — 0,82	15,02
Prsa	0,477	0,092	0,28 — 0,58	19,35
Rebra s potrbušinom	0,655	0,138	0,45 — 0,94	21,10
Podlaktice	0,108	0,029	0,07 — 0,15	26,45

U domaćoj literaturi nismo našli podatke o količinskom udjelu pojedinih dijelova rasječenog trupa jaradi. Podaci u inozemnoj literaturi odnose se na druge pasmine i kategorije jaradi, te koji su dobiveni po drugoj metodi rasijecanja trupa, te ih ne možemo uspoređivati s našim podacima. No, ipak valja konstatirati da prikazani naši rezultati istraživanja prinosa mesa po nekim pokazateljima nadmašuju prinos mesa u 10-mjesečne jaradi sudanske pustinjske koze i njezinih križanaca sa sanskom i togenburškom kozom kako navode u svojim istraživanjima A. Bella i S. A. Babikera (1988.). Isto tako, naši rezultati istraživanja prinosa butova nadmašuju a prinos slabina i prsiju na razini su podataka R. Mullera i sur. (1985.) koji su u istraživanju prinosa mesa Alpina jaradi u SR Njemačkoj utvrdili prinos buta na razini od 27,0—28,2%, prinos slabina od 11,8—12,8% i prinos prsiju od 17,1—17,6% u odnosu na prosječnu klaoničku masu 60-dnevne jaradi od 15,6—17,4 kg.

Prema tome, prinos mesa jaradi križanaca između domaće balkanske i srnasto-alpske pasmine u okolini Sinja može se u usporedbi s podacima u inozemnoj literaturi ocijeniti zadovoljavajućim, što zajedno s podacima o randmanu ukazuje na dobra svojstva spomenutih križanaca u proizvodnji mesa.

Rezultati senzorske ocjene kakvoće mesa jaradi prikazani su na tabl. 3. Iz tih se podataka vidi da je ženska jarad po svim pokazateljima kakvoće

mesa ($\bar{x} = 3,76$) nadmašila mušku jarad ($\bar{x} = 3,50$). Spomenute su razlike značajne u boji mišićnog i masnog tkiva, građi i konzistenciji mesa te u pokrivenosti bubrega i površine trupa masnim tkivom. Sve u svemu, po vrlo poželjnoj svjetloružičastoj boji mišićnog tkiva ($\bar{x} = 3,92$ poena), nježnoj građi i konzistenciji mesa ($\bar{x} = 4,00$ poena), poželjnoj bijeloj boji masnog tkiva ($\bar{x} = 3,60$ poena), konformaciji trupa ($\bar{x} = 3,58$ poena), zadovoljavajućoj pokrivenosti trupa ($\bar{x} = 3,30$ poena) i bubrega masnim tkivom ($\bar{x} = 3,08$ poena), trupovi zaklane jaradi mogu se ocijeniti gotovo vrlo dobrom ocjenom kakvoće ($\bar{x} = 3,631$ poena), koja je varirala u granicama od 3,00—4,08 poena.

Po senzorskim pokazateljima kakvoće, meso jaradi može se usporediti s mesom križane janjadi sisančadi i janjadi u dobi od 3—6 mjeseci pasmine pramenka \times wirtenberška ovca u Dalmaciji i Lici, koja je u istraživanju J. Markovića (1980.) ocijenjena prosječnom ocjenom od 3,9 poena.

Tab. 3. — Rezultati senzorske ocjene kakvoće mesa jaradi u trupovima ($\bar{x} \pm s$)

Spol	Boja mesa	Boja masnog tkiva	Građa i konzistencija mesa	Konformacija trupa	Pokrivenost masnim tkivom		Srednja ocjena
					trupa	bubrega	
Muški (n=10)	3,70 ± 1,418	3,30 ± 1,706	3,85 ± 0,229	3,50 ± 0,316	3,15 ± 0,229	2,90 ± 0,300	3,502 ± 0,261
Ženski (n=10)	4,15 ± 0,450 ^{a)}	3,90 ± 0,490 ^{a)}	4,15 ± 0,320 ^{b)}	3,65 ± 1,119	3,45 ± 0,350 ^{a)}	3,25 ± 0,350 ^{a)}	3,760 ± 0,149 ^{b)}
Ukupno (n=20)	3,92 ± 0,810	3,60 ± 1,290	4,00 ± 0,316	3,58 ± 1,770	3,30 ± 0,332	3,08 ± 0,363	3,631 ± 0,308

a) = $P < 0,01$

b) = $P < 0,05$

Pri svemu tome valja imati na umu da je senzorska ocjena u našem istraživanju bila prilagođena našem poimanju specifičnih svojstava kakvoće jare-tine. To se prije svega odnosi na specifičnu građu tijela iz koje proistječu specifična svojstva trupa, posebice konformacija te pokrivenost trupa i bubrega masnim tkivom. Po tim su obilježjima, dakle, trupovi i ponajbolje jaradi ponešto mršaviji i koščatiji u odnosu na mesnatije trupove bolje ugojene janjadi sisančadi i janjadi u dobi od 3—6 mjeseci.

Zaključci

Na osnovi rezultata vlastitog istraživanja možemo zaključiti slijedeće:

1. Randman jaradi dobiven iz odnosa mase neohlađenog trupa s glavom i bez iznutrica te žive vage prije klanja iznosio je $50,14 \pm 1,977\%$ (45—53%) i pokazuje tendencije porasta usporedo s porastom žive vage jaradi.

2. Ukupno klaoničko iskorištenje jaradi, tj. mase trupa i iznutrica iznosila je prosječno 54,83% u odnosu na živu vagu jaradi prije klanja.

3. Rezultati istraživanja prinosa mesa pokazuju da na meso I. kategorije otpada 43,76%, na meso II. kategorije 39,60%, a na meso III. kategorije 16,06% u odnosu na klaoničku masu jaradi od prosječno 7,723 kg.

4. Senzorska ocjena kakvoće mesa jaradi, dobivena vrednovanjem propisanih pokazatelja po bod-sistemu od 1—5 poena iznosila je prosječno $3,63 \pm 0,308$ poena.

5. Sveukupno uzevši, križanje domaće balkanske (ž.) sa srnasto-alpinskom kozom (m.) pozitivno utječe na poboljšanje klaoničkog iskorištenja, prinosa i kakvoće mesa jaradi F_1 -generacije.

LITERATURA

1. Babić, E. (1940): Kozarstvo u Ravnim Kotarima. Veterinarski arhiv 10, 301—415.
2. Bello, A. i S. A. Babiker (1988): Growth and carcass characteristics of desert goat kids and their temperate cross. Animal Production 46, 231—235.
3. Lucifero, M. (1976): L'alleramento caprino in Italia: Situazione attuale e possibilità evolutive. U: Atti 2° convegno Nazionale Associazione scientifica di produzione animale, Bari, Italia, 17—20 Maggio 1976, pp. 175—200. Cit. Manfredini i sur., 1988.
4. Manfredini, M., M. Massari, C. Cavani i A. F. Falaschini (1988): Carcass characteristics of male Alpine kids slaughtered at different weights. Small Ruminant Research 1, 49—58.
5. Marković, J. (1980): Klaoničko iskorištenje i kvaliteta mesa domaće pramenke i njezinih križanaca sa sardinijskom i wirtenberškom ovcom. Magistarska rasprava. Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Zagreb, 1980. Ciklostil, str. 46.
6. Morand-Fehr, P., P. Schmidely i J. Hervien (1986): Facteurs influencant la qualite des carcasses de cherraux et en particulier son etat d'engraissement. Ed. ITOVIC-SPEOC, Paris, France, pp. 236—252. Cit. Manfredini i sur., 1988.
7. Müller, R., H. Steinhart i J. Scheper (1985): Schlachtorperzusammensetzung und Fleischqualität von Ziegenlammern. Einfluss der Fütterung. Die Fleischwirtschaft 65 (2) 194—200.
8. Petz, B. (1970): Osnovne statističke metode. JAZU, Zagreb.
9. Rako, A. (1946): Uzgoj domaće koze u okolini Metkovića. Poljoprivredna znanstvena smotra, Sv. 9. 1—22.
10. Rako, A., K. Mikulec, I. Karadjole i D. Križanović (1979): Uzgoj domaće koze u Bukovici i rad na njezinoj gojdbenoj izgradnji. Stočarstvo 33, 37—41.
11. Živković, J., K. Mikulec, J. Marković, V. Arambašić i T. Petrak (1980): O kvaliteti mesa pramenke i njezinih križanaca. Stočarstvo 35 (1—2) 21—30.

Primljeno: 8. 3. 1991.