

ISTRAŽIVANJE KAKVOĆE GOVEĐEG MESA NA LINIJI KLANJA

B. Njari, A. Borić, J. Živković

Sažetak

Analizirani su rezultati ocjene kakvoće i klasifikacije trupova goveda na liniji klanja u jednoj većoj industrijskoj klaonici u Republici Hrvatskoj u periodu od 1986. - 1990. godine. Propisanoj klasifikaciji podvrgnuto je 80.761 goveda, i to 4.533 teleta (5,64 %), 62.986 junadi (77,99 %) i 13.222 odrasla goveda (16,37 %). Najveći broj telećih trupova razvrstan je u II. klasu (82,93 %), dok su polovice trupova junadi i odraslih goveda ocijenjene I klasom u 90,12 % odnosno 70,82 % slučajeva. Propisani postupci ocjene kakvoće mesa goveda na liniji klanja u velikoj su mjeri subjektivni, pa ih valja nadopuniti nekim objektivnim pokazateljima kakvoće.

Uvod

Uzgoj goveda oduvijek je imao veliko značenje u stočarskoj proizvodnji Republike Hrvatske. Na razvoj govedarstva utjecao je niz čimbenika, među kojima su presudnu ulogu imali izvozna potražnja bolje kakvoće mesa goveda.

No, u navedenim okolnostima ostaju otvorena pitanja o vrednovanju uspješnosti uzgoja goveda za proizvodnju mesa te o spremnosti potrošača da plati postignutu bolju kakvoću govedeg mesa. Stagnacija kakvoće mesa goveda u nas proistječe, pak, i iz nepovoljnog vrednovanja bolje kakvoće živih goveda u postupcima kupoprodaje.

U stočarski razvijenim zemljama na različite se načine potiče uspješnost uzgoja goveda na osnovi vrednovanja količine, prinosa i kakvoće mesa. Mi smo se, pak, predugo zadržali na "kakvoći" izraženoj na osnovi klaoničkog iskorištenja (randman; franc. rendement). Svemu su tome znatno pridonijeli raniji propisi i pravilnici (Sl. list SFRJ br. 21/1969. i br. 34/1974.), kao i standard JUS E. C. 1.022 (Sl. list SFRJ br. 55/1974.) s pomoću kojega se razvrstava govede meso u komercijalne klase.

Nema sumnje da je ocjena tržišne vrijednosti (klasiranje) govedih trupova i polovica neposredno na liniji klanja veoma značajna za uzgoj goveda te za preradu i potrošnju govedeg mesa. Zbog toga smo postavili zadatak da u okvirima ovog rada istražimo i kritički razmotrimo postupak klasifikacije govedeg mesa (teletine, junetine i govedine) u trupovima i u polovicama na liniji klanja prema odredbama standarda JUS E. C. 1.022/1974.

Doc. dr. Bela Njari, prof. dr. Josip Živković, Zavod za higijenu i tehnologiju animalnih namirnica Veterinarskog fakulteta u Zagrebu; Mr. Ante Borić, dipl. vet. inspektor "Euroinspekt" Zagreb.

Materijal i metode rada

Istraživanja kakvoće na osnovi klasiranja govedih trupova i polovica na liniji klanja izvršena su u jednoj velikoj industrijskoj klaonici i Republici Hrvatskoj u periodu od 1986. - 1990. godine. Goveda različitih pasmina tipa simentalac uglavnom su potjecala iz vlastitog uzgoja (farma) i iz kooperacijske proizvodnje, a dijelom iz nabave na širem području regije.

Nakon klanja i obrade trupova izvršena je klasifikacija mesa teladi, junadi i starijih goveda prema odredbama spomenutog standarda JUS E. C. 1.022 (Sl. list SFRJ br. 55/1974.) koji uključuje slijedeća propisana obilježja:

- masa trupa,
- konformacija trupa,
- prekrivenost površine trupa i bubrega masnim tkivom (mramoriranost mesa)
- boja mišićnog i masnog tkiva,
- struktura (građa) i konzistencija mišićnog i masnog tkiva.

Spomenuta su obilježja vrednovana sa 3 stupnja, osim konformacije po kojoj se trupovi razvrstavaju u 5 stupnjeva kakvoće. Nakon ocjene teleći trupovi i juneće polovice razvrstani su u E (ekstra), I i II klasu, a govede polovice u I, II i III klasu. Svi trupovi odnosno polovice što ne ispunjavaju propisane uvjete razvrstani su izvan klase (VK).

Prikupljeni podaci o klasifikaciji telećih, junećih i govedih trupova i polovica statistički su obrađeni s pomoću postupaka koje je opisao Meknić (1971.).

Rezultati i diskusija

Na tabl. 1 prikazani su podaci o broju, masi i klaoničkom iskorištenju (randmanu) teladi, junadi i goveda.

Iz tih se podataka vidi da je u petogodišnjem periodu od 1986.-1990. godine zaklano i ocijenjeno 4.553 teleta s prosječnom živom masom od 171,73 kg, i prosječnom masom toplog trupa od 94,45 kg i prosječnim randmanom od 55 %. U spomenutom je periodu zaklano i ocijenjeno 62.986 junadi s prosječnom živom masom od 442,82 kg, prosječnom masom toplih polovica trupa od 252,72 kg i prosječnim randmanom od 57,07 %. Ukupan broj zaklanih i ocijenjenih goveda iznosio je 13.222 grla, prosječne žive mase od 522,94 kg, prosječne mase toplih polovica od 255,81 kg, i prosječnog randmana od 48,92 %.

Značajno je da je sva zaklana telad bila slabije kakvoće (tabl. 2), jer ni jedan trup nije razvrstan u ekstra (E) klasu, samo mali je broj telećih trupova (444 kom. ili 10,48 %) udovoljio zahtjevima za I klasu, a najveći je njihov broj (3.776 kom. ili 82,93 %) razvrstan u II klasu. Uz sve to, prilično veliki broj trupova teladi (300 kom. ili 6,59 %) nije zadovoljio odredbe JUS-a pa je razvrstan izvan klase (VK).

Na tabl. 2 prikazani su rezultati klasifikacije junećih polovica na liniji klanja. Iz tih se podataka vidi da je najviše junadi razvrstano u I klasu (90,12 %), potom u II. i ekstra (E) klasu (7,89 % odnosno 1,81 %), dok je broj trupova ocijenjenih izvan klase (0,28 %) gotovo zanemariv u odnosu na ukupni broj zaklane junadi (n= 62.986).

Na tabl. 2 prikazani su i rezultati klasifikacije trupova goveda na liniji klanja. Iz

tih rezultata proistječe da je najzastupljenija bila I. klasa (70,82 %), a potom slijede II i III. klasa (19,48 % odnosno 8,55 %), dok je broj polovica izvan klase iznosio 1,16 %.

Prikazani rezultati i ostala naša zapažanja pokazala su unatoč zabrani, samo u jednoj klaonici tijekom pet godina ipak zaklana 4.533 teleta. Razloge klanja tako velikog broja podmlatka valja tražiti, prije svega, u raznim uzrocima izlučivanja teladi iz daljnjeg uzgoja (bolesti i sl.). Tome u prilog govore i prikazani rezultati nepovoljne klasifikacije telećih trupova (tabl. 2) te odredbe prijašnjih propisa PKE2 (Sl. list SFRJ br. 21/1969.) i interpretacija France tića (1960.) po kojima telad s randmanom od 50-55 % valja razvrstati u III klasu.

Ocjenu kakvoće junećih polovica, osobito onih koje su razvrstane u I klasu, predstavljala je veoma velika ujednačenost ($V\check{S} = 3,19\%$). Razloge tome valja, ponajprije, tražiti u ujednačenim kriterijima uzgoja i nabavke žive junadi te primjene JUS-a u ocjeni kakvoće (klasifikaciji) junećih polovica na liniji klanja.

Tabl. 1. - REZULTATI ISTRAŽIVANJA BROJA, MASE I KLAONIČKOG ISKORIŠTENJA (RANDMANA) TELADI, JUNADI I ODRASLIH GOVEDA OD 1986. DO 1990. GODINE
RESULTS OF INVESTIGATIONS INTO NUMBER MASS AND CARCASS YIELD OF CALVES, HEIFERS, BULLS AND BEEF CATTLE

Kategorija goveda Category of cattle	Godina Year	Kom. No.	Masa (Mass ; kg):				Randman Yield	
			u živo live weight	\bar{x}	toplog trupa carcass weight	\bar{x}	%	
TELAD Calves	1986	444	70.898	159,68	38.393	86,47	54,15	
	1987	1.071	183.355	171,20	101.230	94,52	55,21	
	1988	827	142.940	172,84	78.948	95,46	55,23	
	1989	1.450	254.040	175,20	139.635	96,30	54,97	
	1990	761	130.652	171,68	71.847	94,41	54,99	
	Σ	4.553	781.885	171,73	430.053	94,45	55,00	
JUNAD Heifers and bulls	1986	10.429	4.659.874	446,82	2.690.674	258,00	57,74	
	1987	10.180	4.254.936	417,97	2.459.346	239,52	57,80	
	1988	11.876	5.365.788	451,82	3.028.452	255,01	56,44	
	1989	19.203	8.759.225	456,14	4.950.748	257,81	56,52	
	1990	11.298	4.851.337	429,40	2.788.875	246,85	57,49	
	Σ	62.986	27.891.160	442,82	15.918.095	252,72	57,07	
GOVEDA Beef cattle	1986	2.305	1.204.909	522,74	557.740	241,97	57,74	
	1987	3.519	1.887.427	536,35	891.989	253,48	57,80	
	1988	2.075	1.100.509	530,37	523.843	252,45	56,44	
	1989	1.230	642.965	522,74	307.269	249,81	56,52	
	1990	4.093	2.078.518	507,82	1.101.536	269,13	57,49	
	Σ	13.222	6.914.328	522,94	3.382.377	255,81	48,92	

Tabl. 2. - REZULTATI ISTRAŽIVANJA Ocjene klasifikacije TELADI, JUNADI I ODRASLIH GOVEDA NA LINIJI KLANJA TIJEKOM 1986. DO 1990. GODINE
RESULTS OF CLASSIFICATION OF CALVES, HEIFERS, BULLS AND BEEF CATTLE ON THE SLAUGHTERING LINE

Kategorija goveda Category of cattle	Godina Year	E klasa (extra class)		I klasa (class I)		II klasa (class 2)		VK - out classes	
		kom. No.	%	kom. No.	%	kom. No.	%	kom. No.	%
TELAD Calves	1986	0	0	26	5,85	360	81,08	58	13,06
	1987	0	0	219	20,45	797	74,42	55	5,14
	1988	0	0	99	11,97	686	82,95	42	5,08
	1989	0	0	72	4,97	1.276	88,00	102	7,03
	1990	0	0	61	8,02	657	86,33	43	5,65
	Σ	0	0	477	10,48	3.776	82,93	300	6,59
JUNAD Heifers and bulls	1986	95	0,09	9.404	90,17	894	8,57	33	0,35
	1987	223	2,19	9.115	89,54	828	8,13	14	0,14
	1988	188	1,58	10.823	91,13	846	7,12	19	0,16
	1989	309	1,61	17.487	91,06	1.324	6,89	83	0,43
	1990	327	2,89	9.936	87,94	1.009	8,93	26	0,23
	Σ	1.142	1,81	56.765	90,12	4.901	7,78	178	0,28
GOVEDA Beef cattle	Godina	I klasa (class I)		II klasa (class 2)		III klasa (class 3)		VK - out classes	
		kom.	%	kom.	%	kom.	%	kom.	%
	1986	1.388	60,22	640	27,77	236	10,24	41	1,78
	1987	2.321	65,96	896	25,46	269	7,64	33	0,94
	1988	1.430	68,92	421	20,29	195	9,40	29	1,40
	1988	769	62,52	259	21,06	184	14,96	18	1,46
	1990	3.456	84,44	359	8,77	246	6,01	32	0,78
Σ	9.364	70,82	2.575	19,48	1.130	8,55	153	1,16	

Prikazani rezultati koji pokazuju bolju kakvoću junadi sa superiornom konformacijom i dobro izraženom mesnatošću trupa u skladu su s rezultatima istraživanja Čepina (1985.) i Trbojevića (1988.). Spomenuti su autori istraživali kakvoću junadi sivosmede pasmine u Republici Sloveniji i pri tome utvrdili randman junadi od 57-59 % odnosno 56,37 %. Trbojević (1988.) je uz visoki randman utvrdio da su trupovi spomenute pasmine junadi, prema odredbama citiranog JUS-a, u 80 % slučajeva razvrstani u ekstra (E) klasu. S tim u vezi citirat ćemo i Francetića (1960.) koji smatra da goveda s randmanom od 50-56 % pripadaju II klasi. Sokolov (1970); cit. Živković, (1986.) navodi, pak, da goveda mliječnog i kombiniranog tipa očituju randman od 50-55 %, dočim, Rako (1974.) ističe da su goveda u nas još boljih proizvodnih svojstava, jer bikovi i junice kombiniranog tipa očituju randman od 55-60 %.

Na osnovi rezultata vlastitog istraživanja Čutić (1977.) zaključuje da junad domaće crvenošarene pasmine u dobi od 18-20 mjeseci karakteriziraju: prosječni

randman od 61 % (58,88-62,4 %), dobra konformacija trupa, povoljna (zadovoljavajuća) pokrivenost trupa masnim tkivom i u pravilu slaba mramoriranost mesa. Rezultati istraživanja spomenutog autora pokazuju da, s izuzetkom statistički značajne pozitivne korelacije između konformacije i pokrivenosti trupa masnim tkivom ($P < 0,01$), svi drugi analizirani odnosi ne pružaju sigurna oslonca da bi prema njima izvršena ocjena kakvoće trupa junadi na liniji klanja bila odista objektivna.

U svezi s pitanjem o svrsishodnosti prikazanog postupka vrednovanja uspješnosti uzgoja goveda za proizvodnju mesa valja imati na umu da kakvoća mesa još u cijelosti nije definirana. Otvoreno je, dakle, i pitanje utvrđivanja kakvoće mesa u klaonici odnosno u preradi.

Hammond (1952.) definirao je kakvoću kao zbir svojstava koja se najviše doimaju potrošača. Spomenuti autor (1955.) ističe da je kvalitetno ono meso koje se potrošačima najviše sviđa i koje postiže najvišu cijenu na tržištu. Kramer (1972.) pod kakvoćom razumijeva zbir onih svojstava koja su značajna za određivanje stupnja prihvatljivosti određenih proizvoda za potrošače. To, prema spomenutom autoru, znači da je kakvoća mesa zbir svojstava po kojima potrošač odabire i daje stanovitu prednost određenom mesu. Hofmann (1973., 1974.), pak, smatra da je kakvoća mesa zbir svih senzorskih, prehrambeno-fizioloških, higijenskih, toksikoloških i preradbeno-tehničkih svojstava mesa.

U nastojanju da što cjelovitije definira kakvoću mesa Živković (1986.) ističe da pod kakvoćom mesa valja podrazumijevati zbir količinskih, senzorskih, preradbeno-tehnoloških i prikriivenih svojstava, koja u različitoj mjeri određuju namjensku vrijednost mesa u preradi (preradbeni kakvoća) i u drugim vidovima potrošnje (biološko-prehrambena vrijednost).

Iz gore prikazanih se definicija razabire da je ocjena kakvoće mesa vrlo kompleksan i delikatan zadatak. No, za procjenu kakvoće, čini se najznačajnijom namjena mesa, prema kojoj se vrši odabir i vrednovanje pokazatelja kakvoće (namjenska kakvoća). U odgovoru na pitanja u kojoj se mjeri primjena standarda JUS E. C. 1.022/74. može smatrati objektivnim pokazateljem kakvoće mesa goveda, odnosno na koji način primjena spomenutog standarda utječe na poboljšanje kakvoće i učinkovitosti uzgoja goveda valja, prije svega, imati na umu da su u postupcima klasifikacije goveda na liniji klanja uvelike nazočni subjektivni čimbenici. Naime, od svih relevantnih pokazatelja po JUS-u jedino je masa trupa mjerljiv pokazatelj. Konformacija trupa izražena u 5 stupnjeva i ostala obilježja izražena u 3 stupnja kakvoće u najvećoj mjeri utječu na rezultate klasifikacije. To ujedno znači da se prinos mesa ili mesnatost goveda, prema odredbama JUS-a, subjektivno određuje ocjenom konformacije što, samo po sebi, pokazuje na veoma delikatne zadatke ocjenjivača. No, s obzirom da je postupak klasifikacije subjektivan, čini se opravdanim njegovo unapređivanje primjenom mjernih instrumenata kao što su Gōfo aparat za ocjenu boje, konzistometar ili tendometar za ocjenu nježnosti mesa s obveznim uvođenjem mehanografske obrade podataka.

S tim u svezi citirat ćemo Bucklanda (1982.) iz McGill University (Canada) koji ocjenjuje trendove proizvodnje i potrošnje mesa goveda i ističe tri osnovna područja zanimanja:

1. izradu standarda i njihovu primjenu u identifikaciji superiornog trupa zaklanih životinja;

2. mogućnost unapređivanja kakvoće mesa na osnovi istraživanja u području genetike, hranidbe i organizacije stočarstva;

3. izradu modela potrošnje mesa s obzirom na motive i moguće promjene u načinu prehrane pučanstva.

Pri svemu tome valja prihvatiti mišljenje Pricea (1982.) o budućnosti standarda za ocjenu kakvoće mesa na liniji klanja prema čemu se "idealni trup" zaklane životinje odlikuje minimalnom količinom kostiju (superiorna konformacija), maksimalnom količinom mišića (superiorna mesnatost) i optimalnom količinom masnog tkiva (superiorna pokrivenost trupa i bubrega masnim tkivom).

I na koncu, smatramo da primjena standarda JUSE. C. 1.022/74. nije u potpunosti zadovoljila zahtjeve za poboljšanjem kakvoće goveda u nas. Osnovni razlog je u nedovoljnoj stimulaciji bolje kakvoće. Tome u prilog govore prikazani rezultati istraživanja iz kojih se vidi nesrazmjer između umanjenog klaoničkog iskorištenja goveda u odnosu na postignute dobre rezultate u ocjeni klasifikacije trupova goveda na liniji klanja.

Sveukupno uzevši, dakle, stanje govedarstva u nas nije na zavidnoj razini. To se odnosi i na tradicionalno dobru kakvoću govedeg mesa.

Zaključci

Na osnovi rezultata ocjene kakvoće i klasifikacije goveda na liniji klanja u jednoj našoj industrijskoj klaonici u periodu od 1986.- 1990. godine možemo zaključiti slijedeće:

1. Najveći broj telećih trupova razvrstan je u II klasu (82,93 %), a potom u I klasu (10,48 %), dok je 6,59 % trupova razvrstano izvan klase. U najbolju ekstra (E) klasu nije razvrstan niti jedan teleći trup.

2. Juneće polovice su uglavnom ocijenjene I klasom (90,12 %), dok je u II i ekstra (E) klasu razvrstano 7,78 % odnosno 1,81 %, a izvan klase svega 0,28 % polovica.

3. Polovice starijih goveda razvrstane su u 70,82 % slučajeva u I klasu, 19,48 % slučajeva u II klasu a u 8,55 % slučajeva u III klasu, dok je izvan klase razvrstano 1,16 % govedih polovica.

4. Postupci ocjene kakvoće te klasifikacije trupova ili polovica goveda na liniji klanja u velikoj su mjeri subjektivni. Propisana mjerila konformacije trupa imaju značajne prednosti u postupcima klasifikacije u odnosu na ostala mjerila, kao što su boja mišićnog i masnog tkiva, pokrivenost trupa i bubrega masnim tkivom te mramoriranost, građa i konzistencija mesa. Zbog toga ocjenu kakvoće mesa goveda na liniji klanja valja nadopuniti nekim objektivnim mjerilima (boja, nježnost i dr.).

LITERATURA

1. Buckland, R. B. (1982): The future of meat as a sustainable food system. *Canad. J. Animal Sci.* 62. 1-3.
2. Čepin, S., F. Čampa i Jelka Smolej (1985): Dosadašnji rezultati klasifikacije govedih trupova na liniji klanja u SR Sloveniji. VII. jugosl. savjetovanje o problematici kvalitete mesa. *Osijek. Zbornik radova*, 233-239.
3. Čutić, Đ. (1977): Prilog poznavanju ocjene kvalitete junadi na liniji klanja. *Magistarski rad. Veterinarski fakultet, Zagreb.*

4. Francetić, M. (1960): Veterinarsko sanitarni nadzor nad namirnicama životinjskog porijekla. Skripta II Veterinarski fakultet, Zagreb.
5. Hammond, J. (1952): Objective test for quality in meat. *Extrait des Annales de la Nutrition et de l'Alimentation VI C 119 a'C 132.* (posebni otisak)
6. Hammond, J. (1955): Quality meat production. *Journal of the Yorkshire Agricultural Society.* Posebni otisak, str. 1-15.
7. Hofmann, K. (1973): Was ist Fleischqualität? *Fleischwirt.* 53 (4), 485-489.
8. Hofmann, K. (1974): Notwendigkeit und Vorschlag einer einheitlichen Definition des Begriffes "Fleischqualität". *Fleischwirt.* 54 (10), 1607-1609.
9. Meknić, S. (1971): Primjenjene statističke metode. Skripta, Veterinarski fakultet, Zagreb.
10. Price, M. A. (1982): Meat carcass grading in the future. *Canad. J. Animal Sci.* 62, 3-13.
11. Rako, A. (1974): Proizvodnja govedeg mesa. Nakladni zavod "Znanje", Zagreb.
12. Sokolov, A. A. (1970): Sostav svojstva i pišćevaja cennost mjesa i drugih produktov uboja. cit. Živković, 1986.
13. Trbojević, S. (1988): Istraživanje kvalitete junećeg mesa na liniji klanja. Magistarska rasprava, Veterinarski fakultet, Zagreb.
14. Živković J. (1986): Higijena i tehnologija mesa. II dio Kakvoća i prerada. Udžbenik Sveučilišta u Zagrebu. "Tipografija", Đakovo.

RESEARCH INTO BEEF QUALITY

Summary

Quality evaluation results and the classification of cattle carcasses on the slaughter-line of a large industrial slaughter house in the Republic of Croatia were analysed in the period from 1986 to 1990.

Thus, 80,761 head of cattle, consisting of 4,533 calves (5.64 %), 62,986 bullocks and heifers (77.99 %) and 13,222 steers and cows (16.37 %) were found to fall into the prescribed classification. While the largest number of calf carcasses were classified into the second class (82,93 %), the halves of bullock and heifer carcasses as well as those of steers and cows were evaluated as the first class in 90,12 %, i. e. 70.82 % cases.

As the prescribed procedure of beef quality evaluation on the slaughter - line was are to a great extent, subjective it should be supplemented by some objective quality indicators.

Primljeno: 2. 4. 1992.