

# Tehnologija proizvodnje goveđeg mesa

---

**Gusak, Marko**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2020**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:*

**Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek /  
Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:151:941418>

*Rights / Prava:* [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-11-20**



Sveučilište Josipa Jurja  
Strossmayera u Osijeku

**Fakultet  
agrobiotehničkih  
znanosti Osijek**

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the Faculty of Agrobiotechnical  
Sciences Osijek - Repository of the Faculty of  
Agrobiotechnical Sciences Osijek](#)



SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Marko Gusak

Preddiplomski sveučilišni studij Poljoprivreda

Smjer Agroekonomika

## **Tehnologija proizvodnje govedeg mesa**

Završni rad

Osijek, 2020. g

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Marko Gusak

Preddiplomski sveučilišni studij Poljoprivreda

Smjer Agroekonomika

**Tehnologija proizvodnje govedeg mesa**

Završni rad

Povjerenstvo za ocjenu završnog rada:

1. izv. prof. dr. sc. Dalida Galović, mentor
2. izv. prof. dr.sc. Tihana Sudarić, član
3. doc. dr.sc. Ivana Prakatur, član

Osijek, 2020. g

## **TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA**

---

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku  
Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek  
Preddiplomski sveučilišni studij Agroekonomika

**Završni rad**

Marko Gusak

### **Tehnologija proizvodnje govedeg mesa**

#### **Sažetak**

Promjene koje tijekom dva minula desetljeća doživljava govedarska proizvodnja u Republici Hrvatskoj u značajnoj mjeri uvjetovane su prilagodbama novim odnosima gospodarskog okruženja. Liberalizacija tržišta, konkurentnost, potpore govedarskom sektoru, zemljišna politika, odnos cijena sirovina i proizvoda, dostupnost novih tehnologija i znanja, strukturne promjene ruralnih sredina samo su neki od bitnih čimbenika koji potiču promjene govedarske proizvodnje. Nakon stagnacije i blagog oporavka govedarske proizvodnje, gospodarska kriza proteklih godina ponovno je potakla negativan trend. Radi održavanja postojeće razine te poticanje rasta proizvodnje nužno je pružiti strukturnu potporu razvoju govedarske proizvodnji kao strateške grane poljoprivrede od svih posredno ili neposredno uključenih subjekata.

**Ključne riječi:** tov, govedarstvo, proizvodnja mesa

30 stranica, 6 tablice, 4 slike, 1 grafikon, 20 literaturna navoda

Završni rad je pohranjen u Knjižnici Fakulteta agrobiotehničkih znanosti Osijek i u digitalnom repozitoriju završnih i diplomskih radova Fakulteta agrobiotehničkih znanosti Osijek

## **BASIC DOCUMENTATION CARD**

---

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek  
Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek  
Professional study Agricultural entrepreneurship

**BSc Thesis**

### **Beef meat production technology**

#### **Summary**

The changes that cattle production in the Republic of Croatia has been experiencing over the past two decades are largely conditioned by adjustments to the new relations of the economic environment. Market liberalization, competitiveness, support to the cattle sector, land policy, the ratio of raw materials and products, the availability of new technologies and knowledge, structural changes in rural areas are just some of the important factors that encourage changes in cattle production. After stagnation and a slight recovery in cattle production, the economic crisis in recent years has once again fueled a negative trend. In order to maintain the existing level and encourage the growth of production, it is necessary to provide structural support for the development of cattle production as a strategic branch of agriculture from all directly or indirectly involved entities.

**Key words:** fattening, cattle breeding, meat production

30 pages, 6 tables, 4 figures, 1 graph, 20 references

BSc Thesis is archived in Library of Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek and in digital repository of Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek

# SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
2. TRENUTNO STANJE GOVEDARSTVA U HRVATSKOJ.....	2
3. PASMINE GOVEDA.....	4
4. SMJEŠTAJ, HIGIJENA I UVJETI DRŽANJA GOVEDA .....	8
4.1. Smještaj i higijena majke i teleta.....	8
4.2. Higijena smještaja tovljenika .....	10
4.3. Higijena transporta.....	12
4.4. Higijena hrane.....	13
5. BOLESTI GOVEDA U TOVU.....	15
6. PLAN RAZVOJA GOVEDARSKE PROIZVODNJE.....	17
6.1. Promjene u proizvodnji i preradi goveđeg mesa.....	18
7. TRENDОВI U POTROŠNJI MLIJEKA I GOVEĐEG MESA.....	19
8. OCJENA UTOVLJENIH ŽIVOTINJA I MESA NAKON KLANJA.....	21
8.1. Ocjena tovljenika u živom stanju.....	21
9.2. Fenotipska i genetska obilježja za klaoničku kvalitetu.....	24
9. ZAKLJUČAK.....	28
10. POPIS LITERATURE.....	29

## 1. UVOD

Govedarska proizvodnja ima veliko značenje za razvoj poljoprivrede svake zemlje. U raznim dijelovima svijeta, a prema specifičnosti pojedinih zemalja poduzimaju se i odgovarajuće agrarne mjere sa ciljem da se ta grana poljoprivrede maksimalno razvije. Teži tomu da se proizvedu nužne količine prehrambenih proizvoda za vlastite potrebe, a nekih proizvoda i za izvoz. Razvoj stočarske proizvodnje ovisi o broju, zdravstvenom stanju domaćih životinja i sredstvima za proizvodnju. Brzi razvoj nije lako ostvariti kod svih vrsta domaćih životinja. U pitanju je reprodukcija i dužina proizvodnog procesa. Osnovni je problem, međutim, proizvodnja goveđeg mesa. Fond goveda u razvijenim zemljama nije moguće osjetnije povećati iznad broja koji može podmiriti vlastite potrebe za mlijekom i mliječnim proizvodima. To je faktor koji utječe i determinira njegov broj. Kod određenog broja plotkinja dobije se i određeni broj teladi. Reprodukcija je, dakle, ograničena za razliku od peradarske i svinjogojske proizvodnje. Kako je broj teladi osnovni materijal za tov, to je njime uvjetovana i produkcija mesa. Iako raspoložemo dovoljnim fondom goveda, on nas još uvijek ne može zadovoljiti ni po broju ni po kvaliteti. Obzirom na to, da oba navedena faktora odlučuju o obimu proizvodnje mesa, treba raditi na tome da se oni neprestano podižu u skladu s našim mogućnostima i potrebama. Stvara se također potreba sistematske izgradnje specijaliziranih velikih tovilišta koja će po svojoj funkcionalnosti udovoljiti zahtjevima te proizvodnje. Osobitu pažnju treba pokloniti i poslovnim odnosima s individualnim proizvođačima koji ulaze u navedenu proizvodnju i za koju imaju velike mogućnosti. Gledano u cjelini, ne radi se dakle samo o tovu goveda. Problem je mnogo širi i dalekosežniji. U pitanju je promatranje više čimbenika koji se uključuju u proces proizvodnje goveđeg mesa.

## 2. TRENUTNO STANJE GOVEDARSTVA U HRVATSKOJ

Operativni program razvitka govedarske proizvodnje izrađen je 2004. godine od strane Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodnoga gospodarstva s ciljem povećanja konkurentnosti domaće proizvodnje (MPŠVG, 2004.). Ciljevi Operativnog programa bili su prvenstveno izgradnja novih farmi te adaptacija već postojećih kojima bi se osigurala oprema i nabava novih životinja. Planiralo se izgraditi 1.200 mliječnih farmi s prosječno 40 krava i 228 novih farmi sa prosječno 60 krava koje bi bile uzgajane u sustavu 'krava-tele'. Također, izrađena je projekcija potreba stanovništva za mlijekom i mesom, pa je pretpostavka bila da će u idućih pet godina potrošnja mlijeka sa 180 litara po stanovniku porasti na 200 litara, a da će se potrošnja mesa sa oko 10 kg po stanovniku, povećati na 14 kg. Stoga, planirana godišnja proizvodnja mlijeka bila je oko 1.200 000 000 litara, što je značilo da jedna krava mora dati godišnje oko 5.180 litara mlijeka. Cilj je bio proizvesti i oko 68.150 tona mesa (govedina, junetina) da bi se podmirile potrebe stanovništva. Broj utovljene junadi od 2006. do 2008.godine porastao je za oko 28.075 grla, no taj broj nije porastao u skladu sa planiranim brojkama iz Operativnog programa. Prema Programu, do kraja 2008. godine trebalo je biti preko 200.000 utovljene junadi, a utovljeno ih je tek 96.217. Zaključeno je kako postavljeni ciljevi Operativnog programa nisu ostvareni i zbog nedovoljne zainteresiranosti proizvođača koji su bili na oprezu kod kreditnih zaduženja. Također, za neke novoizgrađene farme nisu postojale građevinske dozvole, a uz to i nije bilo dovoljno specijaliziranih tvrtki za izgradnju farmi.

U Jedinostvenom registru goveda svakodnevno se ažuriraju novi podaci dajući trenutni uvid u brojno stanje, strukturu populacije te promet goveda u Republici Hrvatskoj. Podatci iz Registra ukazuju da je ukupan broj goveda u Republici Hrvatskoj relativno stabilan te je krajem 2018. godine iznosio oko 465.000 grla. Najveći broj oteljene teladi u 2018. godini evidentiran je u Osječko-baranjskoj, Bjelovarsko-bilogorskoj i Koprivničko-križevačkoj županiji. Izvoz goveda posljednjih godina bilježi porast, te je 2018. godine ukupno izvezeno 48.848 goveda, što je za 62,5 % više u odnosu na 2014. godinu. Županije s najvećim brojem izvezenih goveda su Osječko-baranjska, Zagrebačka, Bjelovarsko-bilogorska i Koprivničko-križevačka županija. Uslijed smanjenja broja krava, povećan je uvoz teladi namijenjene tovu te rasplodnih junica i krava prvotelki namijenjenih za uzgoj.

Ukupna populacija krava svih pasmina krajem 2018. godine brojila je 155.960 grla, te je u odnosu na prethodnu godinu manja za 2,86 %. No, gospodarstva koja ostaju u govedarskoj

proizvodnji povećavaju broj grla, te postupno raste prosječan broj krava po stadu. Prosječno je po gospodarstvu u 2018. godini bilo 6,79 krava, te je prosječna veličina stada u posljednjih 5 godina porasla za 11,14 %.

Proizvodnja goveđeg mesa je porasla u odnosu na prethodnu godinu, a najvećim dijelom uključuje mlade bikove (45%), a zatim telad (24%), junice (17%) i krave (12%). Zbog nedovoljnog broja domaće teladi za tov, više od 50 % potreba namiruje se uvozom teladi iz drugih zemalja Europske unije. Broj klasiranih grla u posljednjih 5 godina smanjen je za 6,21 %, ali je u istom razdoblju povećana mesnatost trupova. Masa trupova porasla je u istom razdoblju za 5,11 %, što ukazuje da se tove genetski kvalitetnija grla i do većih završnih težina. Uz stručne servise, od 2018. do 2020. godine poljoprivredna gospodarstva imaju osiguranu značajnu financijsku potporu kroz Program potpore proizvođačima radi obnove narušenog proizvodnog potencijala u sektoru govedarstva u ukupnom iznosu od 195.000.000 kuna. Naime, kroz svaku od tri godine programskog razdoblja predviđen je iznos od 65.000.000 kuna po godini, od čega za uzgoj junica 45.000.000 kuna i 20.000.000 kuna za kupnju junica. Drugačije rečeno, u sektoru govedarstva poljoprivrednim gospodarstvima je kao financijska pomoć u trogodišnjem programskom razdoblju raspoloživo 135.000.000 kuna za uzgoj i 60.000.000 kuna za kupnju junica (HPA, 2018).



### 3. PASMINE GOVEDA

Hrvatsko govedarstvo dugi niz godina počiva na mliječnim i kombiniranim pasminama goveda, a u ukupnoj pasminskoj strukturi čine čak 91 % populacije. Manji broj čine mesne i autohtone pasmine goveda čiji je udio populacije tek oko 4 %, dok ostalih 5 % čine križanci specifičnih osobina usmjerenih na proizvodnju mlijeka ili mesa, prema potrebi uzgajivača.

Populacija krava mesnih pasmina je znatno manja od skupine mliječnih i kombiniranih pasmina, mada treba uvažiti činjenicu da se dio krava kombinirane simentalne pasmine koristi u sustavu krava-tele za proizvodnju kvalitetne teladi za tov. Među mesnim pasminama najbrojnije su: Angus, Charolais, Hereford, Limousin, Salers i Aubrac. Najveći broj križanaca su križanci mesnih pasmina ili križanci s mesnim pasminama (skoro 10.300) te se koristi za proizvodnju kvalitetne teladi za tov.

Simentalac je kao kombinirana pasmina u Hrvatskoj prepoznata još u 19. stoljeću i kasnije postaje vrlo uspješna u proizvodnji mlijeka i mesa, pa upravo iz tog razloga posljednjih desetak godina činila oko 72% ukupne populacije krava. Posljednjih desetak godina prisutan je trend smanjenja udjela simentalne pasmine sa istovremenim povećanjem ukupne populacije Holstein pasmine. Ova promjena pasminske strukture prije svega je posljedica povoljne cijene mlijeka u mliječnom sektoru.

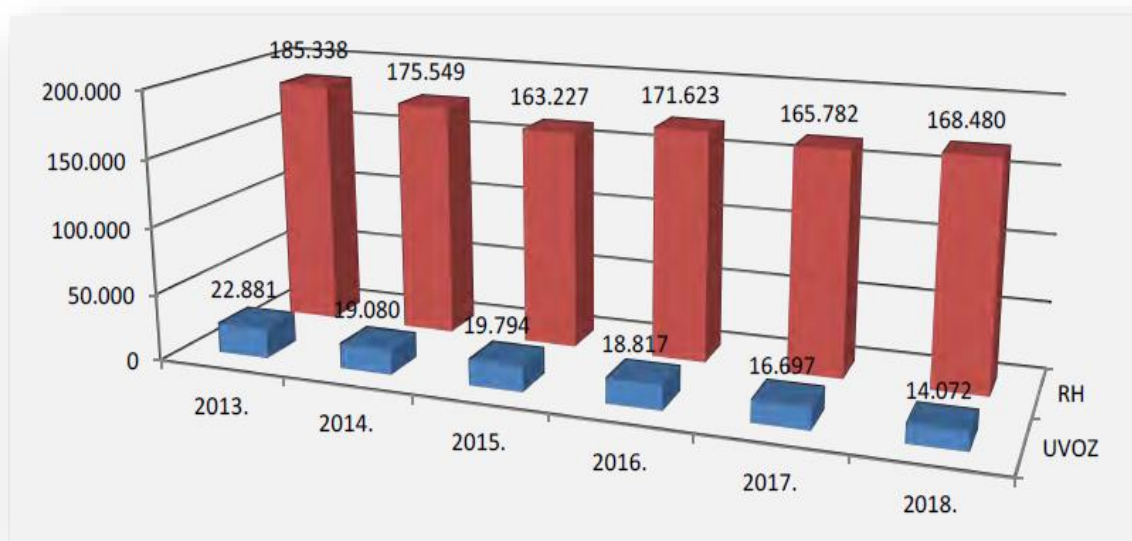
Križanaca do 2010. godine nije ni bilo, a onda ih je te iste godine zabilježeno oko 3,20%. Otad je njihov broj postupno rastao, pa danas čine 5% ukupne populacije. Postižu iznimno dobre rezultate u tovu, a najviše je križanaca simentalne i Holstein pasmine, te simentalne i Charolais pasmine goveda. Autohtone pasmine i pasmine za proizvodnju mesa čine ukupno 1% u pasminskoj strukturi svih krava.

Tri su izvorne pasmine Republike Hrvatske: Buša, Istarsko govedo (boškarin) i Slavonsko-srijemski podolac. Buša koja nastanjuje krška i gorska područja najbrojnija je autohtona pasmina, a sa 703 grla i efektivnom veličinom (Ne) od 204,04 spada u skupinu visoko ugroženih pasmina. Najviše je onih uzgajivača koji uzgajaju Istarsko govedo i to na području Istre i Primorsko-goranske županije. Danas broji 781 grlo, a sa efektivnom veličinom populacije (Ne) od 198,53 pripada skupini visoko ugroženih pasmina. Slavonsko-srijemski podolac koji nastanjuje uglavnom Slavoniju, Srijem, Baranju i Podravinu, najugroženija je pasmina od navedenih. Od samo 183 grla u populaciji i sa efektivnom veličinom (Ne) od 45,05 prema FAO organizaciji svrstana je u kritično ugroženu pasminu goveda.

U izvozu dominiraju utovljena junad i krave za klanje, pri čemu prema brojnosti prednjače Libanon (54%), Italija, Kosovo, Austrija i Crna Gora... Izvoz goveda pokriva približno 38% uvoza, a treba istaknuti da su većina izvezene junadi grla rođena u drugim zemljama Europske Unije, a tovljena u Republici Hrvatskoj.

Proizvodnja goveđeg mesa neznatno je veća nego u prethodnoj godini, a najvećim dijelom uključuje mlade bikove (45%), te telad (24%), junice (17%) i krave (12%). Zbog nedovoljnog broja domaće teladi za tov, više od 50% potreba namiruje se uvozom teladi za tov iz drugih zemalja europske Unije. Oko 30% ovih uvezenih grla nakon tova u Republici Hrvatskoj izvozi se u zemlje Bliskog Istoka (Libanon) ili Europske Unije (Italija, Austrija itd). Pored tovnje junadi i junica, značajno mjesto zauzima izvoz krava za klanje (skoro 20% izvezenih grla). Svakako treba istaknuti da kontinuirano raste uvoz svježeg goveđeg mesa, te zauzima >30% tržišta goveđeg mesa.

Grafikon 1. Ukupan broj klasiranih goveđih trupova



(Izvor: HPA, 2018)

U 2018. godini klasirano je u klaonicama na liniji klanja oko 182.500 goveđih trupova, od čega je oko 92% grla rođeno ili tovljeno u Republici Hrvatskoj.

Kontrola tovnih osobina obavlja se na temelju podataka iz klaonica s linije klanja. U njima se prikupljaju podaci o težini trupa, klasi mesa i zamašćenosti, dok su dob pri klanju i neto dnevni prirast izračunate vrijednosti. U ovom dijelu uključeni su podaci za klaoničke

kategorije mladi bikovi (A - kategorija, 12 - 24 mjeseca starosti), telad (V kategorija) i krave (D kategorija).

Tablica 1. Klaonička svojstva prema pasmini

<b>Pasmina</b> Breed	<b>broj</b> n	<b>ndp, g</b> ndg	<b>masa, kg</b> weight	<b>dob, m</b> age
Simentalska / Simmental	18.546	576	303	17,6
Simentalska / Simmental x Holstein	2.384	570	296	17,3
Holstein x Simentalska / Simmental	1.200	553	299	18,1
Holstein	2.821	525	285	18,2
Smeđa / Brown	92	580	289	16,7
Angus	187	497	273	18,4
Križanac s mesnom pasminom / Crossbreed*	2.434	584	304	17,4
Limousin	95	542	294	18,1
Charolais	288	562	326	13,4
Salers	40	503	277	18,2
Aubrac	21	649	331	17,1
Hereford	37	624	313	17,0

(Izvor: HPA, 2018.)

U analizu su uključene pasmina s najmanje 10 zaklanih grla. U Tablici 2. prikazane su klase mesa prema navedenim pasminama.

Tablica 2. Klase mesa prema pasmini

<b>Pasmina / Klasa</b> Breed / Class	<b>E</b>	<b>U</b>	<b>R</b>	<b>O</b>	<b>P</b>
Simentalska / Simmental	2,3	19,1	66,8	12,6	0,3
Simentalska / Simmental x Holstein	1,2	12,8	63,1	21,8	1,1
Holstein x Simentalska / Simmental	1,9	16,1	55,9	24,5	1,5
Holstein	0,1	2,2	37,8	50,9	8,9
Smeđa / Brown	-	11,9	60,8	27,2	-
Angus	0,5	12,8	63,1	21,9	1,6
Križanac s mesnom pasminom / Crossbreed*	5,2	24,9	57,1	12,1	0,7
Limousin	22,1	30,5	44,2	3,1	-
Charolais	3,1	54,2	39,6	2,8	0,4
Salers	-	17,5	62,5	20,0	-
Aubrac	-	33,3	52,4	14,3	-
Hereford	5,4	32,4	59,5	2,7	-

(Izvor: HPA, 2018.)

Iz tablice 2. je vidljivi rast udjela trupova u klasama E i R te pad udjela trupova O i P. Prema navodima Godišnjeg izvješća za 2018, udio trupova u klasama E, U, R iznosi 88,2, a ostatak od 11,8 % u klasama O i P.

U 2018. godini donesen je i Program potpore za unaprjeđenje proizvodnog potencijala u sektoru mesnog govedarstvu u sustavu krava-tele za razdoblje od 2018. do 2020. godine, u okviru kojeg se dodjeljuje potpora za sufinanciranje ženskih grla mesnih pasmina i/ili križanaca s mesnim pasminama koja su rođena i uzgojena u Republici Hrvatskoj.

Ukupan iznos sredstava za provedbu programa kroz tri godine iznosi 9.000.000 kn, odnosno 3.000.000 po programskoj godini, s maksimalnim jediničnim iznosom potpore od 2.500 kn.

## **4. SMJEŠTAJ, HIGIJENA I UVJETI DRŽANJA GOVEDA**

Uvjete normalne proizvodnje u govedarstvu možemo sagledati i osigurati preventivnim mjerama počevši od majke pa do tovljenika. Najveći su gubitci teladi u prvih 7 - 10 dana nakon poroda. U prosjeku, oni se kreću 10 – 15 pa čak i do 20%, a u lošim prilikama uzgoja plotkinja i 30 - 40% (katkada i više). Veliki gubitci teladi smanjuju raspoloživi broj prikladnih grla za tov. To je jedan od bitnih faktora koji sprječavaju povećanje proizvodnje govedeg mesa. Ulažu se veliki napori da se popravi to stanje o kojemu ovisi dobrim dijelom realizacija nastojanja u povećanju volumena proizvodnje toga mesa. Nužno je, dakle, da se odgovarajuće mjere provedu i kod nas. Uzroci velikih gubitaka teladi su mnogobrojni. Oni počinju još od loših uvjeta u kojima majka obitava, uključujući njegu i hranu.

### **4.1. Smještaj i higijena majke i teleta**

Jedan od najvažnijih koraka je prvenstveno higijene plotkinja. Slabo njegovane životinje, male količine hrane, loši higijenski uvjeti imaju negativan utjecaj na daljnju proizvodnju. Krave predstavljaju prvi korak u teškoćama i komplikacijama koja prate telad nakon poroda. Pothranjenost krava bjelančevinama, vitaminima i mineralima odražava se na razvoj i vitalnost teladi, kao i na kvalitetu kolostruma. U takvim prilikama tek rođena telad počinje sa borbom za život i važne biogene, stimulativne faktore. Taj prvi stres ujedno je i najjači. Teško ga je neutralizirati. To je stanje posljedica niza uvjetnih bolesti s jačom ili slabijom reakcijom, većim ili manjim gubiticima. Pravilna hranidba i držanje krava kako ljeti, tako još više zimi osigurava normalan razvoj ploda te ujedno i njegov život nakon poroda. To je odlučujući faktor za dobro zdravlje i uspješan uzgoj teladi bilo za kasniji rasplod ili tov. Potkraj steonosti (6 - 7. mj.) razvoj ploda je intenzivan, prirast se dnevno kreće 500 - 700 g. Krave u toj fazi troše za njegovu izgradnju velike količine hranjivih tvari. Obrok treba biti bogat bjelančevinama, mineralima i vitaminima, osobito A, D<sub>3</sub> i E. Neposredno pred porod važno je životinji osigurati prostor u kojemu se pripremiti za porod. Porod mora biti pripremljen i obavljen u porodilištu. Vrlo važan trenutak je prihvatanje teleta i njegov tretman prvih 4 -7 dana. Unaprijed treba pripremiti čist, suh, dezinficiran (2% natrijeva lužina) i vapnom oličen boks s dosta stelje. Nekoliko što se tele očisti od sluzi i posuši, a pupak podveže, nužno je osigurati sisanje kolostruma. Prva majčino mlijeko (kolostrum) je on nositelj antitijela koja štite tele u prvo vrijeme protiv mnogih zaraznih bolesti stoga se ni u kojem

slučaju ne smije propustiti. U pravilu, telad nakon poroda treba smjestiti u posebnu prostoriju odvojeno od majke. Stelja se u boksovima teladi mijenja svaki dan. U telićnjaku je poželjna temperatura 10 - 15 °C, a relativna vlaga 70 - 80%. Hladne i vlažne staje s propuhom stalna su opasnost po zdravlje teladi. Lakši inzulti, kao prehlade ili poremećaji probavnih organa, smanjuju njihovu otpornost. Oni predstavljaju početni udar na koji se često u lančanom nizu nadovezuje raznorazna patologija. U pravilu, suha hladnoća ne škodi, ali vlažna predstavlja veliku opasnost. Prema tome hladnoća se može do izvjesne mjere tolerirati, ali nikako ne i vlaga. Mnoge bolesti koje prate telad u prvoj fazi života izložena su infekcijama. One su posljedica nedovoljne higijene, loših uvjeta smještaja i prehrane. Točnije rečeno, posljedica su nemara onih koji su dužni voditi brigu o teladi. U suvremenoj hranidbi teladi sve se više upotrebljavaju razni mliječni nadomjesci. Uspješno služe ako im je kvaliteta bez prigovora po sastavu i svježini. Kako je volumen sirišta malen (1 - 1,5 l), obroci moraju biti količinski izmjereni. Prvi tjedan telad se češće hrani, ali u manjim količinama, kasnije se broj obroka smanjuje, a količina povećava (4 - 6. tjedna 3 puta dnevno po 3 - 4 ili 5).



Slika 1. Boks za telad

Mnogobrojna telad stalna su opasnost i izvor zaraze. Takvu telad treba smjestiti u posebne telićnjake, staje profilaktorijske. Nakon 2 - 3 tjedna i ona se smještaju s ostalom teladi. Opasnost uvijek prijete unošenjem inficiranih životinja. Pri tome se uključuju specifični i nespecifični nozogeni faktori, pa svaki propust može imati velike posljedice.

## 4.2 Higijena smještaja tovljenika

Tov goveda predstavlja kratak, vremenom ograničen proizvodni proces. Zbog te činjenice često vlada mišljenje da ta kategorija goveda ima i manje zahtjeve u pogledu higijene, smještaja i držanja. Sigurno je da ti zahtjevi nisu isti kao kod muznih krava. Naročito vrijedi za intenzivan tov, bilo da se on obavlja u zatvorenim ili otvorenim stajama na vezu ili pri slobodnom načinu držanja tovljenika. Zadatak tovilišta kao smještajnog prostora je da zaštiti životinje od nepovoljnih klimatskih utjecaja i da im osigura normalne uvjete života u kojima se može odvijati proizvodnja. U tovilištima treba dakle osigurati temperaturu, vlagu, svjetlo i čisti zrak koji odgovara normama raznih kategorija tovljenika. To u velikoj mjeri ovisi o mogućnostima mehaničkog čišćenja, uklanjanja gnoja i mokraće i ventilaciji, dovodu svježeg zraka i uklanjanja štetnih plinova itd. Navedeni faktori mogu biti direktna ili indirektna posljedica raznih poremećaja u zdravlju životinja. Kad se govori o funkcionalnosti tovilišta, ne misli se samo na organizaciju proizvodnog procesa već i na usklađivanje osnovnih normi higijene u njemu. Osnovni je zadatak higijene, među ostalim, da uskladi ravnotežu djelovanja okoline na zdravlje životinja. To znači ublažavanje moguće reakcije, preventivno djelovanje na niz štetnih faktora od klimatskih do patogenih. Funkcionalna, dobra i udobna staja, mora osigurati uvjete za normalne fiziološke procese. Udovoljiti tim zahtjevima znači upoznati, uskladiti i ostvariti:

- ✓ povoljan izbor mjesta za izgradnju tovilišta,
- ✓ izgradnju kompletnog tovilišta s glavnim i sporednim objektima i njihovu što bolju povezanost,
- ✓ sistem izgradnje i kapacitet tovilišta
- ✓ mogućnost maksimalne primjene mehanizacije u što većoj mjeri
- ✓ izgradnju stambenih objekata.

Zidovi staje, kao najveći dio stajskog prostora, trebaju osigurati povoljnu stajsku temperaturu zimi i ljeti. To vrijedi za sistem zatvorenih i poluotvorenih staja. Niže, odnosno više dnevne temperature u staji, ukoliko duže potraju, negativno utječu na iskorištavanje hrane i dnevni prirast. Krov mora biti solidan i o njemu mnogo ovisi poželjna temperatura staje. Pod ima prvorazredno značenje. Gradi se od cigle, betona ili pak od umjetnih masa. Mora biti topao, čvrst, suh, nepropusan, ravan i ne previše tvrd. Nagib poda treba iznositi oko 3% prema odvodnom kanalu. Prema tipu staje postavlja se krmni trakt i uređaj za

vezanje životinja. To treba biti u skladu s racionalizacijom prostora i mogućom primjenom mehanizacije u prehrani. Pri vezanom držanju treba osigurati individualno hranjenje. Kanalizacija je složen, iako naoko jednostavan problem. U tovilištu se zbog fekalija i pranja dnevno nakupljaju velike količine tekućine. Brzo odstranjivanje te tekućine preduvjet je za higijenu u staji. Nije u pitanju samo vlaga već i velike količine plinova koji se pritom stvaraju. Kvalitetnom kanalizacijom to se može uspješno riješiti. Od značenja je smještaj, volumen i nagib kanala (2%) i njegov odvod iz staje. Izuzetak čine duboke staje. Drugi je problem pravovremeno čišćenje staje. Prema tipu izgradnje staje se čiste svaki dan ili povremeno. Pri svakodnevnom čišćenju izdvaja se mokra od suhe stelje i skupa s gnojem odstranjuje iz ležišta na hodnik, a odatle iznosi na đubrište. Staja se mora čistiti mehanički (pokretna traka) jer u protivnom zahtijeva veliki trošak radne snage. S tim je usko povezana lokacija i uređaj otpada. Prema tipu staje troše se veće ili manje količine stelje. Ona je preduvjet da ležište bude toplo, suho i čisto. O udobnosti ležišta ovisi proizvodnja i zdravlje životinja (upala papaka, bolesti dišnih i probavnih organa, kože i dr.). Vlažna stelja povoljan je medij za razmnožavanje mikroorganizama, parazita i brzu razgradnju organske tvari. Najbolja je stelja od žitarica, a upotrebljavaju se još piljevina, lišće bjelogorice, negdje paprat i druge kisele trave. Stelja treba dobro upijati vlagu, biti mekana i loš vodič topline.



Slika 2. Otvoreni tip tova



Slika 3. Zatvoreni tip tova

Ventilacija ima izuzetno značenje u higijeni smještaja. Tokom dana u staji se nakupljaju velike količine plinova (ugljični dioksid, amonijak, sumporovodik i dr.) i pored postojećih uređaja i održavanja čistoće. U toku dana također nastaju znatne promjene i fizički odnosi u stajskom zraku, a to dolazi do izražaja u vlazi i temperaturi. Povoljni uvjeti i svježina zraka se održavaju redovnim čišćenjem i ventilacijom staje. Ventilacija je uvelike povezana s potrebama životinja u toku dana i obujmom prostora koji otpada na jedno grlo (15- 20 m<sup>3</sup>).



U dobro ozračenoj staji obujam zračenja po junetu treba iznositi 120 m<sup>3</sup> na sat, a po teletu (40 - 150 kg) oko 100 m<sup>3</sup>. Efikasnost zračenja testiramo mikroklimatskim čimbenicima: temperaturom, vlagom i sadržajem zračnih onečišćenja. Mehaničko zračenje je mnogo sigurnije od prirodnog. Treba imati na umu sve faktore koji mogu učiniti hranu manje vrijednom, pa čak i štetnom po zdravlje životinje.

### **4.3. Higijena transporta**

Higijena transporta pri nakupu teladi i isporuci tovljenika sastavni je dio procesa proizvodnje. Njegovi su utjecaji katkada štetni, pa se transport mora obaviti u što povoljnijim higijenskim uvjetima. Prema udaljenosti i raspoloživim sredstvima goveda se transportiraju uglavnom kamionima, željeznicom i brodom. Što je transport duži, a životinje mlađe, to se i na udobnost transporta postavljaju veći zahtjevi. U pravilu prijevozna sredstva moraju biti čista, dezinficirana i zatvorena, tako da životinje budu zaštićene od nepovoljnih vanjskih utjecaja. Smješta se toliki broj životinja koliko to dozvoljava površina u skladu s normama za (X) jedine kategorije. Kod dužih transporta (mlađa grla preko 10 h, starija preko 8 h) životinje treba redovito hraniti, napajati i čistiti. U protivnom goveda imaju veće gubitke na težini i slabi njihova otpornost, što se kasnije manifestira na razne načine. Gubici na težini, već prema dužini transporta i njezi životinja, te njihovoj dobi, kreću se od 4 do 10%. Udobnost životinja za vrijeme transporta ovisi o načinu i mogućnostima smještaja. Utovljena starija grla tovara se u vagone tako da se vežu paralelno s dužinom vagona, s jedne i druge strane vrata koja se nalaze u njegovoj sredini (glavama jedni prema drugima). Na jedno grlo (400 - 450 kg žive vage) računa se 1,6 - 1,8 m prostora. Treba paziti i na ventilaciju, posebno ljeti, ali izbjegavati propuh. U brodovima je potreban nešto veći prostor za tovljenike (2 - 2,5 m<sup>2</sup>). Za vrijeme transporta telad se drže slobodno u kamionima ili vagonima i izbjegava duži transport od 12 sati. Svaki transport znači određeni napor za životinje. Što se transportu pokloni više pažnje, bit će manje gubitaka. Staje, kao objekt gdje se drži velik broj goveda u tovu i gdje se dnevno izluče velike količine gnoja i mokraće, lako se zaprljaju a isto tako i životinje u njima. Prema tome o higijeni staje u cjelini treba neprestano voditi brigu. Uz ležište i pod redovito se čisti krmni trakt – jasje, i pojilišta - pregradne motke, vrata, a povremeno i zidovi. U obzir dolazi mehaničko čišćenje, ispiranje vodom i krećenje. Uređaje kojima se direktno služe životinje treba čistiti što češće. Nakon završenog tova staju treba krečiti. Nova grupa tovljenika dolazi u potpuno čiste i okrečene staje. U sastavni dio higijene

smještaja pripada i dezinfekcija. Staja zbog svojih specifičnosti pogodan je objekt za mikrofloru, razne bakterije, viruse ili parazite. Nužno je da se povremeno pored navedenog mehaničkog čišćenja obavi i dezinfekcija staje, a redovito pred početkom novog turnusa. To je u stvari profilaktička dezinfekcija. Za tu svrhu dolazi u obzir veći broj sredstava, i to: preparati klora, natrijeva lužina, soda i dr. O stupnju njihove primjene ovisi zdravlje i proizvodni efekti životinja. Neophodni su kao faktor preventive na kojima se bazira uspjeh intenzivne i krupne industrijske proizvodnje goveđeg mesa.

#### 4.4. Higijena hrane

Treba uzeti u obzir mehaničke, fizičko-kemijske i biološke karakteristike hrane. U mehaničke faktore ubrajamo preobilno hranjenje, proždrljivost i strana tijela. Do preobilnog hranjenja često dolazi kod teladi, ali i kod starijih grla. Posljedice su smetnje u probavi, poremećaji koji traju kraće ili duže vrijeme. Takvi slučajevi nastupaju ako se životinje neredovito hrane ili pri prijelazu s jedne na drugu vrstu hrane. Do sličnih poremećaja dolazi kada je jednolična hrana učestala, pa se naglo prijeđe na krmiva bogata ugljikohidratima ili bjelančevinama. U hrani se često nađu razni predmeti (žica, drvo, pijesak i sl.), što je posljedica lošeg održavanja na polju ili u skladištu. Od fizikalno-kemijskih faktora značajni su temperatura, deficit u mineralima i vitaminima, štetnost pojedinih krmiva i otrovno bilje.



Slika 4. Silaža

Najmanje pažnje se poklanja biološkim faktorima u hrani. U krmi i koncentratima često se nađu patogeni mikroorganizmi, plijesni, gljivice, paraziti i dr. Nije rijetkost da se životinje u tovu razbole prehrambenim putem. Sve to upućuje na nužnost da se među ostalim propisima predvidi i podvrgavanje kontroli hrane sa sanitarno - zdravstvenog aspekta. Vrlo je važno pravilno uskladištenje hrane. Loše prolaze i proizvodne jedinice te tvornice stočnih krmiva. Često se kvalitetna i dobra hrana zbog slabih skladišta brzo kvari, što se negativno

odražava na zdravlje i proizvodnju. Pored toga umanjuje se i hranjiva vrijednost hrane. Teladi u fazi pojenja najbolje odgovara temperatura mlijeka 35- 38 °C, a odraslim grlima temperatura vode 10 - 15°C. Kod posljednjih treba paziti da se u toku zime hrana ne smrzne (silaza, kompost i sl.). Pojedina voluminozna krmiva također mogu izazvati raznorazne smetnje. To u prvom redu vrijedi za neke leguminoze kada se u većim količinama daju zelene. Često dolazi i do tzv. djetelinske bolesti.

Sastavni je dio hranjenja i napajanje životinja. U pitanju je i kvaliteta vode. Životinje u tovu uvijek moraju imati vodu na raspolaganju kako bi je mogle uzimati prema potrebi. Obročno napajanje nije najsretnije rješenje. Posebno ne onda ako iz bilo kojih razloga vrši 2 puta dnevno. Životinje tada naglo uzimaju velike količine vode, što nije u skladu s normalnim radom probave. Češće uzimanje vode ima povoljniji učinak na probavu. U praksi su se dobro pokazale automatske napajalice i valovi. U zatvorenim stajama upotrebljavaju se i valovi sa tekućom vodom. U navedenim se slučajevima zimi voda može smrznuti, posebno ako su staje otvorene. Zbog toga uređaj za napajanje treba u staji smjestiti tako da se izbjegne smrzavanje. Voda za napajanje mora biti čista, zdrava, svježja i umjereno hladna (oko 12 °C).

## 5. BOLESTI GOVEDA U TOVU

Krupna i specifična proizvodnja u određenim uvjetima ima i odgovarajuće posljedice na zdravlje. To je svojstveno i intenzivnom tovu goveda. Kako se proizvodnja odvija u datim okolnostima prehrane, smještaja i držanja na malom prostoru velik broj životinja, bolesti koje susrećemo u velikim tovilištima, nemaju ni karakter ni tok masovnosti u malim proizvodnim jedinicama. Ta činjenica zahtijeva da se proizvodnja organizira na način kako bi bili osigurani pored ostalih i uvjeti prehrane, smještaja i higijene na kojima se temelji normalna proizvodnja i dobro zdravlje. Krupna proizvodnja zbog svojih specifičnosti stavlja nas u posebno nepovoljan položaj kad je u pitanju zdravlje životinja. To vrijedi u svakom slučaju, posebno onda kada se ne udovoljava zahtjevima nužnim za proizvodnju mesa - tova. Najčešće nastupaju tzv. uvjetne zarazne bolesti. Te bolesti rijetko uzrokuje samo jedan faktor. Obično je povod tome međusobno djelovanje više faktora. Pojava pojedinih bolesti ovisi i o dobi životinje. Ni tu nije moguće povući oštru granicu jer se neke bolesti mogu pojaviti kod svih kategorija životinja. Neki ipak razlikuju pri tome 2 perioda. Prvi je od poroda do odbijanja od mlijeka. I taj period ovisi o kvaliteti i kvantiteti odbrambenih tvari majke (preko mlijeka). Period tzv. „pasivnog imuniteta“ prve infekcijske faze traje približno 8 tjedana. Nakon toga slijedi primjenivost za razne uzročnike zaraza, i to se označava drugom infekcijskom fazom. Pojava zaraznih bolesti u prvoj fazi ovisi o nasljednim kvalitetama zdravlja majke, njezinoj njezi i higijeni. Pojedini uzročnici najčešće ne pripadaju vlastitoj sredini, pa za njih majke ne posjeduju ni obrambena tijela. Katkada za pojedine uzročnike one nisu u mogućnosti ni da razviju odgovarajući imunitet. Nadalje, u pojedinim slučajevima telad ili ne prime dovoljno odbrambenih tvari ili ako ih prime, nisu u mogućnosti da ih dovoljno resorbiraju u crijevima. Nakon poroda teladi bakterije su redovno ali pretežno uzroci zaraznih bolesti. Međutim, obrambene tvari kolostruma imaju jače djelovanje prema virusima nego prema bakterijama. Upravo ovih posljednjih je u kolostrumu malo, pa je teško spriječiti takve zaraze. U neposrednoj okolini teladi nalazi se obilje raznih uzročnika pa pojava i prodor neke zaraze ovisi o higijeni smještaja, općenito okoline u kojoj životinje žive. Suzbijanje pojedinih zaraznih bolesti ovisi dakle u prvom redu o pravilnoj hranidbi, posebno o podmirivanju životinja vitaminima, mineralima i antibioticima. Drugim riječima, po jačanju obrambene sposobnosti organizma. Drugu fazu predstavlja vrijeme nakon prestanka djelovanja odbrambenih tvari koje tele primi s kolostrumom od majke. U toj fazi uglavnom se javljaju virusna, a manje bakterijska oboljenja. Devedesetih godina prošlog

stoljeća proizvodnja goveđeg mesa je stagnirala, smanjen je otkup teladi za tov, a povećan je uvoz jeftinije teladi koja je bila osnovna komponenta za proizvodnju mesa. Zabilježen je pad proizvodnje mesa od 1990. do 1995.godine sa 117.000 tona na 65.000, ponajviše zbog ratnih zbivanja. Nakon 1998.godine, proizvodnja mesa je porasla, pa je do 2006.godine ukupan prirast goveda iznosio oko 72.000 tone. Godine 2007. uveden je novi Pravilnik o kakvoći goveđih trupova i polovica koji nalaže da se progeni test na tovnne osobine i kakvoću mesa osim u testnoj stanici obavlja i na liniji klanja prilikom klasiranja goveđih trupova. Klasiranje se obavlja prema EUROP shemi, a uz podatke o kakvoći mesa i tovnim osobinama, uzimaju se i podaci o neto dnevnom prirastu. Godine 2007. i 2008. proizvelo se približno 45.000 tona goveđeg mesa, da bi taj broj do 2010.godine porastao na više od 48.000 tona proizvedenog mesa (HPA, 2007./2010.). Iako su trendovi u govedarstvu godine 2011. bili poprilično zabrinjavajući zbog nedostatne količine teladi, zabilježeni su pozitivni trendovi u tovnom govedarstvu u odnosu na prethodne godine. Od ukupno 245.944 klasiranih goveđih trupova i polovica, 208.183 trupova je domaćeg podrijetla, dok ostatak otpada na uvoz. Razlozi smanjene potrošnje goveđeg mesa tijekom godina su pojava goveđe spongiformne encefalopatije (BSE), visoke cijene goveđeg mesa u odnosu na ostale vrste mesa i trend povećanja potrošnje bijelog mesa peradi zbog smanjenog udjela masti. Prije dvadesetak godina proizvodnja goveđeg mesa bila je jedna od najvažnijih poljoprivrednih grana i 50 % proizvodnje izvozilo se na tržište EU gdje je hrvatska mlada junetina tzv. 'baby beef' bila nadaleko poznat proizvod. Danas se najveći broj goveda izvozi u Egipat i Libiju, a najviše tovnih goveda posljednjih desetak godina uvozili smo iz Rumunjske. Nakon ratnog razdoblja hrvatsko govedarstvo teško se oporavljalo, a depopulacija ruralnih krajeva, industrijalizacija proizvodnje, usklađivanje sa EU i zanemarivanje manjih gospodarskih objekata dodatno su usporili razvoj naše govedarske proizvodnje. Zato je danas u bruto domaćem proizvodu udio govedarstva u poljoprivredi nizak i iznosi tek 13 % od kojih 7 % otpada na proizvodnju mlijeka, a 6 % na toвно govedarstvo. Unatoč svemu, u proizvodnji mesa i mlijeka vidljivi su pomaci koji su ostvareni zahvaljujući novim sustavima klasiranja trupova, registriranja i označavanja životinja. Broj krava u Hrvatskoj je u razdoblju od 2006. do 2015. godine pao za 66.000 grla što nam govori kako bi Hrvatska trebala s obzirom na svoj potencijal imati za oko 150.000 krava više nego što ih danas ima. Hrvatsko govedarstvo načinjeno je ponajviše od stada sa 1-5 krava, a prema podacima HPA 99,21 % farmi uzgajalo je više od 50 krava, dok je samo 0,24 % farmi posjedovalo više od 100 krava.

## 6. PLAN RAZVOJA GOVEDARSKE PROIZVODNJE

U posljednjih deset godina broj gospodarstava koja daju mlijeko u otkup pao je za dvije trećine, a broj krava je 2012.godine pao ispod 200.000 grla. Stoga je Ministarstvo ponovo pokrenulo državni program u razdoblju od 2014. do 2020.godine. Program ruralnog razvoja RH za razdoblje 2014. - 2020. vrijedan je oko 2.4 milijarde eura, a počeo se stvarati još 2012. Godine te je službeno poslan na odobrenje 16. srpnja 2014. godine. U studenom 2013.godine predložene su kratkoročne mjere za poboljšanje stanja u sektoru govedarstva, a kao najveće probleme govedarstva Ministarstvo je istaknulo nedostatak poljoprivrednog zemljišta, smanjenje broja goveda i nedostatak goveda za tov. Neka od mogućih rješenja provođenje su natječaja za dodjelu poljoprivrednih zemljišta, stručna savjetovanja proizvođača, jačanje mladih poljoprivrednika i poboljšanje u tehnologiji i genetici kvalitetnijih goveda. Ciljevi Programa ruralnog razvoja su jačanje konkurentnosti, povećanje proizvodnje mlijeka i mesa, razvoj poluekstenzivnih sustava proizvodnje i povećanje proizvodnje izvornih pasmina RH. Također je cilj osigurati kvalitetnu komunalnu i društvenu infrastrukturu kako bi ruralna područja ponovo mogla biti poželjna mjesta za život i rad. Neke od mjera kojim će se nastojati ostvariti postavljeni ciljevi su prenošenje znanja poljoprivrednom stanovništvu kako bi pozitivno utjecali na razvoj ruralnih krajeva i konkurentnost naše poljoprivrede. Edukacija poljoprivrednika će se financirati novčanim sredstvima iz fondova Europske. Također, omogućuje se potpora za fizičke ili pravne osobe koje se namjeravaju baviti preradom proizvoda, primjerice preradom mesa i jaja ili opremanjem objekata za preradu mlijeka, kao i mladim poljoprivrednicima (između 18 i 40 godina) koji pokreću novu poljoprivrednu djelatnost u ruralnim područjima. Hrvatska poljoprivredna agencija je glavna institucija u Republici Hrvatskoj zadužena za obavljanje poljoprivrednih djelatnosti i prenošenje informacija i analiza Ministarstvu poljoprivrede i drugim državnim tijelima kako bi se određeni programi i postojeće mjere mogle lakše provoditi. Slične institucije djeluju i u zemljama razvijenog stočarskog sektora EU. Glavni ciljevi HPA su primjenjivati najnoviju tehnologiju i alat u poslovanju, te edukacija hrvatskih poljoprivrednih proizvođača o najnovijim saznanjima u modernom stočarstvu. HPA je značajna tehnička i stručna potpora prilikom provedbe državnih programa, te će na taj način u budućnosti pomoći investitorima povoljnije iskorištavati sredstva Europskog fonda za ruralni razvoj.

## 6.1. Promjene u proizvodnji i preradi govedeg mesa

Proizvodnja govedeg mesa u Hrvatskoj dugo je tradicije, utemeljene na kapacitetima podneblja, genotipa i zahtjeva tržišta. Bila je najvažnija poljoprivredna grana osamdesetih godina prošlog stoljeća, a oko polovica tadašnje proizvodnje govedeg mesa izvožena je u područje zemalja EU kada je stvarana robna marka hrvatske mlade junetine (Konjačić *isur.*, 2011.). Zadržavanje dominacije simentalske pasmine kao pasmine dvojnih svojstava pogodna za manja gospodarstva koja su ostvarivala prihod kroz proizvodnju mlijeka i teladi za tov (junetine) podržavao je prepoznatljivu tehnologiju proizvodnje mlade junetine (engl. baby beef). Ovakva tehnologija proizvodnje daje mogućnost stvaranja tržišne marke proizvoda, uz mogućnost diferenciranja ponude govedeg mesa kroz tržišno verificiranje različitih proizvodnih programa (prepoznatljivost sustava i genotipova u prodajnom lancu). Caput (2003.) navodi da je očito u našim fizičkim, odnosno proizvodnim uvjetima teško značajnije razviti mesno govedarstvo. Aktualne tehnologije proizvodnje govedeg mesa u značajnoj su mjeri naslijeđene i usklađene sa simentalskim genotipom, no nisu potpuno kompatibilne sa suvremenim mesnim genotipovima, tehnologijama i zahtjevima tržišta. Pad ukupnog broja goveda kao i povećanje udjela mliječnih pasmina reducira biološku osnovicu mesnog govedarstva (manji broj teladi, lošija tovana predispozicija). Radi potreba u proizvodnji govedeg mesa u Hrvatsku se uvozi značajan broj teladi. Konjačić *i sur.*, (2011.) navode da je primjerice 2005. godine od 96.000 teladi tovljene na hrvatskim farmama gotovo 75.000 teladi potječe iz uvoza, a 2010. godine 106.000 od 167.000 tovljene teladi potječe iz uvoza. Ovakvi odnosi zadržani su tijekom zadnjih godina, što znači da je Hrvatska u dijelu proizvodnje govedeg mesa ovisna o raspoloživoj tovnjoj osnovi susjednih regija. Ukupnu proizvodnju govedeg mesa u Hrvatskoj moguće je održati i povećati kroz povećanje ukupnog broja krava radi osiguravanja dostatnog broja teladi za tov, razvojem sustava manjeg intenziteta proizvodnje govedeg mesa (krava-tele, krava-dojilja), uvođenjem novih i učinkovitijih genotipova, proizvodnjom za tov kvalitetnije teladi kroz programe uporabnih križanja te optimiziranjem odnosa troškova naspram prirasta i završne klaoničke mase junadi. Radi navedenih razloga čini se potpuno razumno potpunije koristiti biološki potencijal rasta, odnosno tov produžiti do većih završnih masa nastojeći zadržati prepoznatljivost kvalitete mesa. Tehnologije tova u Hrvatskoj još uvijek se zadržavaju na nižim završnim klaoničkim masama (simentalski mladi bikovi 545 kg, a junice 440 kg; Ivanković, 2008.). Uvođenjem mesnih genotipova goveda nameće potrebu usklađivanja

tehnologija s genetskim predispozicijama rasta i željenom kvalitetom proizvoda, a sve u cilju postizanja optimalnih proizvodnih učinaka. Značajan potencijal je raspoloživ u uspostavi specifičnih programa proizvodnje prepoznatljivih proizvoda i njihov primjeren plasman. Tržište EU u značajnoj je mjeri zasićeno goveđim mesom, no još uvijek postoji deficit proizvoda specifičnih serija (ekološki proizvedena govedina, govedina zaštićena oznakama izvornosti i slično).

## **7. TRENDOVI U POTROŠNJI MLIJEKA I GOVEĐEG MESA**

Populacija stanovništva zemalja članica Eu od oko 503 milijuna značajan je potrošački kapacitet koji konzumira značajne količine mliječnih proizvoda (Ivanković, 2012.). Trendovi u potrošnji mlijeka i goveđeg mesa u velikoj mjeri oblikuju potrebe domaćeg tržišta odnosno kapacitete njihova plasmana. Pokazatelji potrošnje navedenih proizvoda ukazuju da je tijekom protekla dva desetljeća došlo do značajnog pada potrošnje mlijeka i goveđeg mesa, te neznatnog pada potrošnje mliječnih proizvoda. U razdoblju od 1990. do 2011. godine potrošnja goveđeg mesa po stanovniku smanjena je za 3,7 kg/godinu, dok je godišnja potrošnja kravljeg mlijeka u istom razdoblju smanjena za 25,3 kg. Razlozi smanjenja potrošnje goveđeg mesa dijelom su u pojavi goveđe spongiformneencefalopatije (BSE), trendu potrošnje bijelog mesa te relativno nepovoljnom (visokom) odnosu cijene goveđeg mesa naspram drugih vrsta. Iskustva ranijih godina ukazuju da manji višak junadi (goveđeg mesa) na domaćem tržištu dovode do značajnih poremećaja cijene mesa i životinja, što u određenoj mjeri narušava stabilnost domaće proizvodnje. Određena količina junećeg mesa iz Hrvatske kontinuirano se izvozi na tržište Italije i drugih susjednih zemalja. Tranzicijske promjene u stočarskoj proizvodnji Hrvatske rezultirale su uvođenjem sustava kontrole hrane u cijelom lancu proizvodnje, osiguravajući relevantne informacije o proizvodima (Ivanković i Kelava, 2013.). Stavovi potrošača značajno su se promijenili tijekom posljednja dva desetljeća, te su sigurnosti podrijetlo proizvoda postali bitni kriteriji pri odabiru prehrambenih proizvoda. Ovo je prigoda za jačanje tržišnih pozicija dijela proizvođača, posebice onih koji se odluče na proizvodnju ekološkog ili prepoznatljivog proizvoda, goveđeg mesa ili mliječnog proizvoda dodane vrijednosti. Govedarstvo je najznačajnija grana poljoprivredne proizvodnje, ne samo zbog toga što je riječ o



visokovrijednim proizvodima za ljudsku prehranu nego i zbog činjenice da je riječ o proizvodnji koja zahtijeva veliko interdisciplinarno znanje stočara.

Posljednji Operativni program razvoja govedarstva okončan je, a da se nisu uspjeli ostvariti postavljeni ciljevi. U izradi je novi Program razvoja govedarske proizvodnje za razdoblje 2014. – 2020., koji bi trebao dati novi zamah posrnulomu govedarstvu. U novom programu zacrtana je ciljana proizvodnja od 1.400.000.000 L mlijeka do 2020. godine, što je u ovoj situaciji u najmanju ruku hrabro postavljen cilj. Takva politika dovela je do brže depopulacije sela i napuštanja ruralnih područja te ne začuđuje činjenica da je u RH neobrađeno 2/3 obradivih površina. Nažalost, negativni trendovi u govedarstvu mogu se očekivati i u sljedećem razdoblju. Naime, pad otkupnih cijena mlijeka očekujemo do trenutka ukidanja sustava kvota, a to je do 2015. godine. Nažalost, daljnji pad cijena neće samo uništiti veliki broj seoskih domaćinstava koja se još bave govedarskom proizvodnjom nego se može očekivati i velika kriza prerađivačke industrije koja je preostala u hrvatskom vlasništvu. Kod drugih velikih prerađivača ne očekujemo veće promjene jer su u vlasništvu velikih multinacionalnih kompanija.

Dugoročno možemo očekivati oporavak ukupne poljoprivredne proizvodnje pa tako i govedarstva jer u RH postoje svi prirodni preduvjeti za to, no kako bi se to ostvarilo, mora se još mnogo toga “posložiti”. Trenutačno za to ne postoji ni prvi preduvjet, a to je dobra volja. Jedini odgovor na sadašnje stanje bio bi model “mala ulaganja – veliko znanje”, čime bi se mogli maksimalno iskoristiti postojeći kapaciteti i dugoročno očekivati pozitivni pomaci. Još su jedan veliki problem udruge proizvođača, koje su usitnjene i nepovezane i stoga nisu ravnopravan sugovornik u pregovorima s mljekarskom industrijom. Većina je udruga povezana s određenim političkim opcijama, a ne primarno sa strukom. To se osobito moglo vidjeti prilikom posljednjih pregovora o cijeni mlijeka. Dok proizvođači sami ne shvate da je udruživanje neizbježno i da se moraju mnogo više potruditi kako bi se educirali, udruge proizvođača neće imati veće značenje. Udruživanje proizvođača i odnos između proizvođača i prerađivača pokušava se regulirati Mliječnim paketom.

Novim Programom razvoja govedarstva trebalo bi stvoriti preduvjete za konkurentnu govedarsku proizvodnju u okvirima Europske unije i Zajedničke poljoprivredne politike. Zajedničkom poljoprivrednom politikom definirana su područja koja će se primarno razvijati i podupirati sredstvima EU-a. To su ruralni razvoj, sigurnost hrane, dobrobit životinja i očuvanje okoliša. Veterinarska struka nalazi se u svim spomenutim područjima.

## **8. OCJENA UTOVLJENIH ŽIVOTINJA I MESA NAKON KLANJA**

Osnovni princip koji determinira ekonomiku proizvodnje ovisi ne samo o njezinoj kvantiteti već i kvaliteti. Taj princip važi i u proizvodnji mesa pojedinih vrsta domaćih životinja. Da bi proizvođači mesa mogli udovoljiti tom zahtjevu, nužno je da u potrebnom opsegu upoznaju faktore o kojima ovisi kvaliteta pojedinih kategorija tovljenika i njihova mesa. U vezi s tim, iznijet ćemo najbitnije elemente koji će poslužiti proizvođačima da se orijentiraju i uoče taj problem, u prvom redu zato da odgovarajućim uzgojnim mjerama i tehnologijom proizvodnje postignu što više uspjeha u tovu goveda i da pri ocjeni njihove kvalitete i prodaje, na bazi koje se postiže i cijena, obave taj posao što uspješnije i sa što više sigurnosti. Proizvođači se tu susreću sa dva zadatka:

- ✓ ocjena kvalitete tovljenika u živom stanju.
- ✓ ocjena klaoničke vrijednosti.

Ocjena tovljenika u živom stanju svakodnevna je praksa u velikim tovilištima. Kriterij se osniva na subjektivnim dojmovima. Uspjeh pravilne ocjene zavisi od iskustva a zasniva se na određenim zahtjevima stupnja utovljenosti koji su fiksirani u pojedinim tjelesnim oznakama. U drugom slučaju radi se o znalačkoj procjeni kvalitete mesa.

### **8.1. Ocjena tovljenika u živom stanju**

Ocjenjivanje utovljenih goveda u živom stanju potrebno je i vršit će se sve dok se te životinje budu prodavale za klanje u takvom stanju. Prodaju tovljenika možemo uspješno obaviti ako ih znalački razvrstamo u razrede, klase. To je put da se pravilno i pravedno realizira i nagradi utrošeni trud proizvođača. To je i interes kupaca koji također žele da što realnije utvrde stupanj utovljenosti i na bazi njega kalkuliraju mogućnosti što uspješnijeg poslovanja. Znači, u jednakoj su mjeri zainteresirani i proizvođač i kupac da što realnije ocijene kvalitetu tovljenika prije klanja. Ocjenjivanje u živom stanju služi kao dopuna vrednovanja zaklane životinje. Taj postupak ima određene koristi, u prvom redu da se na bazi stupnja utovljenosti približno procijeni randman životinje, a dijelom i udio pojedinih, manje ili više kvalitetnih, dijelova mesa. Pri ocjeni u živom stanju dolazi u obzir kondicija i zdravstveno stanje životinje. Bitne su još tjelesne mjere, njihov razvoj, međusobni odnosi, koji ukazuju na bolju

ili slabiju razvijenost pojedinih dijelova kao nosilaca kvantitete te bolje ili lošije kvalitete mesa uopće. Tu se ocjenjuju: prsa, lopatica, vrat, leđa, zdjelica i but i, na kraju, opći dojam o građi tovljenika. U IA razred svrstavaju se životinje koje prema dobi i težini posjeduju vrlo dobro razvijen prednji i stražnji dio tijela. Poželjno je da one posjeduju što lakšu glavu i vrat. Prsa treba da su široka i duboka, te dobro razvijena plećka s bogatim naslagama mišićja. Zahtijevaju se duga i široka leđa i ledvine, te izrazita širina i dubina zdjelice, odnosno buta. Ta područja predstavljaju punovrijedne dijelove tijela, pa se zahtijeva da su izrazito zaobljeni, ispunjeni mišićjima, s odgovarajućim naslagama masti na karakterističnim mjestima. Prema tome, prvoklasno utovljene životinje su one koje imaju prostran (dubok i širok, te dug) prednji i stražnji dio tijela, a ispunjenost mišićja izražena do te mjere da im daje izgled zaobljenosti. Odlična kvaliteta tovljenika. Prednji i stražnji dio tijela naročito razvijen - dubok i širok - i zbog velike tvorbe mesa zaobljen. Može se očekivati vrlo dobra klaonička kvaliteta.

U I razred idu tovljenici koji također prema dobi i težini posjeduju odgovarajući ili nešto slabiji razvoj pojedinih tjelesnih mjera. Stupanj zaobljenosti, odnosno razvijenosti mišićja nešto je slabiji. U taj razred svrstavaju se i one životinje koje imaju nešto slabije razvijen prednji dio tijela, no izrazito dobro razvijen stražnji dio tijela s bogatim naslagama mišićja.

U II razred svrstavaju se životinje koje mogu imati dobro razvijen okvir, no nešto slabiju tvorbu mišićja, pri čemu je i zaobljenost bitnih dijelova tijela slabija. U taj razred dolaze i one životinje koje i pored dobre tvorbe mišićja imaju nešto slab razvoj tjelesnih mjera, tj. uže su i pliće u prednjem i stražnjem dijelu tijela.

U III razred dolaze tovljenici koji imaju slabo razvijen prednji i stražnji dio tijela. Zatim oni koji uz prostraniji okvir imaju nedovoljno razvijeno mišićje. Ocjena ima, dakle, subjektivan karakter. Zavisi od iskustva i sposobnosti pojedinaca hoće li taj posao biti dobro obavljen, prema važećim kriterijima. Često su shvaćanja različita, a neslaganja u ocjeni nisu rijetka. To je, među ostalim, i razlog da je praksa pokušala izraditi sistem ocjene, dajući određeni prioritet značajnijim dijelovima tijela. Po DLG-sistemu dolazi u obzir za ocjenu: dijela tijela, sa dobro razvijenim partijama mesa. Od takvih životinja za očekivati je dobar klaonički kvalitet (kl. I). Utovljeno june (426 kg) karakterizira se vrlo plitkim prsima i slabom širinom tijela. Teška glava i izrazita košćatost tijela.

Tablica 3. Bodovi za pojedine dijelove tijela

<b>Prsa, rameni zglob i vrat</b>	10 točaka
<b>Leđa</b>	15 točaka
<b>Zdjelica i but</b>	15 točaka
<b>Opći dojam</b>	10 točaka

Dijelovi tijela koji imaju velike partije najkvalitetnijeg mesa dobivaju 30 (60%) točaka. Pri ocjenjivanju njima treba pokloniti i najveću pažnju. Prema stupnju razvoja daje im se i broj točaka. Prema dobivenom broju, tovljenici se razvrstavaju u klase:

Tablica 4. Točke razreda

<b>I. razred</b>	45 – 50 točaka
<b>II. razred.</b>	40 – 50 točaka
<b>III. razred</b>	Ispod 40 točaka

Praksa se pri ocjeni stupnja utovljenosti često služi i nekim drugim vanjskim znakovima, tzv. mesarskim opipima. Fiziološko je svojstvo goveda (i nekih drugih vrsta domaćih životinja) da talože mast u većim naslagama na specifičnim dijelovima tijela. Te naslage trgovci uzimaju u obzir pri ocjeni stupnja utovljenosti. Kod goveda one se nalaze na vratu, prsima, rebrima, leđima, koljenom naboru, sjedećoj kosti i korijenu repa. Tovno je stanje životinje to bolje što su te naslage veće, i obratno. I telad također ocjenjujemo u živom stanju. Dolaze u obzir tjelesne proporcije, uhranjenost - nagomilanost mesa i debljina kostiju. Površinska mast je u njih općenito slabije izražena, izuzevši koljeni zglob, područje prsiju i sjedaće kosti. Boja mesa može se donekle prosuditi prema boji sluznice konjunktiva, očiju, zatim sluznice usne šupljine.

Istraživanja u proizvodnji mesa predstavljaju važno područje animalne znanosti. Uzroci su tome razumljivi. Veći standard ljudi utječe na povećane zahtjeve potrošača u kvaliteti animalnih proizvoda, među kojima govede mesa ima prvo razredno značenje. Suvremena proizvodnja ima tu dva bitna zadatka: osigurati dovoljne količine navedenog mesa i tržištu stalno nuditi njegovu što bolju kvalitetu. Sposobnost životinja za tvorbu mesa određena je u

prvom redu nasljednom masom. Korištenje odgovarajućih krmiva i tehnika prehrane imaju zadatak da postojećim kapacitetima nasljeđene mase osiguraju što potpuniju tvorbu mesa. Poduzimanjem odgovarajućih mjera možemo ostvariti poželjne efekte u proizvodnji kvalitetnoga goveđeg mesa. No i unatoč tome, još uvijek se nalaze veće ili manje razlike u kvaliteti utovljenih životinja. Procjena klaoničke kvalitete prije klanja važna je za proizvođače i kupce. O klaoničkoj kvaliteti ovisi ostvarena cijena na tržištu, a kupci su zainteresirani da dobiju što više vrijednih dijelova mesa. Ta je procjena značajna i za uzgojno-seleksijski rad, kada se radi o ispitivanju bikova na vlastitu proizvodnju mesa. Znači, za praksu i znanost bitni su kriteriji po kojima bi se na životinji prije klanja mogla procijeniti klaonička kvaliteta.

## **8.2. Fenotipska i genetska obilježja za klaoničku kvalitetu**

Postojeća, iako oskudna istraživanja iz tog područja, pružila su niz pouzdanih informacija za navedenu svrhu. Posebno vrijedi za slučaj prosuđivanja klaoničke kvalitete utovljenih životinja prije klanja. Daljnji radovi nesumnjivo će stalno pridonositi temeljitijem uočavanju toga za znanost i praksu važnog problema. Klaoničku kvalitetu mesa prosuđujemo direktno i indirektno, bilo objektivno ili subjektivno. Za pojam kvalitete mesa ne postoji jedinstven kriterij. Razlog je tome što u različitim područjima i zemljama svijeta potrošači preferiraju različite kategorije tovljenika, a s tim u vezi i kvalitetu mesa. Hammond taj pojam definira ovako: »kvalitetno je ono meso koje zahtijeva tržište, odnosno koje se potrošačima najviše sviđa«, ili »ono meso koje postiže najvišu cijenu na tržištu«. Ta općenita definicija uključuje, međutim, niz biokemijskih, kemijskih, histoloških i mehaničkih svojstava mesa. Za kvalitetu mesa bitni su pasminski proizvodni tipovi, dob i težina životinja, zatim hrana. Za pojam kvalitete mesa važni su odnos mesa, masti i kosti. Nadalje, odgovarajuća boja, finoća mišićnih vlakana, sočnost i ukusnost mesa itd. Pasmine s obzirom na proizvodni tip odlikuju se određenim kapacitetima i kvalitetom mesa. U europskim zemljama drže se kombinirane pasmine goveda (simentalac, frizijac, smeđe govedo i dr.), koje proizvode relativno dosta kvalitetnog mesa. U prekomorskim zemljama za tu svrhu preferiraju se tovnne pasmine goveda (Hereford, Aberden Angus i dr.). I unutar svake pasmine postoje razlike u kapacitetima proizvodnje i kvaliteti mesa. Tako prostrani, široki tipovi životinja (rano zreli) imaju veći dnevni prirast, manje trošenje hrane za jedinicu prirasta i postižu bolju kvalitetu mesa. Već od rane dobi te životinje u tovu uz dovoljnu količinu bjelančevina u obroku

najprije intenzivno izgrađuju mišiće, dok kasnije u dobi 9 - 12 mj., a u težini preko 300 kg dolazi do intenzivnijeg odlaganja masti. Uski, plitki i kratki tipovi (kasno zreli) imaju slabiji dnevni prirast, veći utrošak hrane i lošiju kvalitetu mesa. Oni su skloni nešto slabijoj izgradnji mišićja, i većem odlaganju masti. Zbog malog okvira općenito su im slabo razvijeni mišići na vrijednijim dijelovima tijela. U istoj dobi i težini postoje velike razlike u kvaliteti mesa između navedenih proizvodnih pasminskih tipova goveda. Kao primjer spomenimo frizijsku i Hereford-pasminu. Njihova utovljena junad u težini 450 - 500 kg žive vage ima ove vrijednosti za pojedina tkiva.

Tablica 5. Omjeri masti, mesa i kosti.

<b>Pasmina</b>	<b>Meso</b>	<b>Udio masti</b>	<b>Kosti</b>	<b>Odnos mast – meso</b>
<b>Frizijska</b>	57,0	16,05	16,05	1:37
<b>Hereford</b>	51,06	26,05	13,01	1:2,0

Kombinirani pasminski tipovi kod većih težina u tovu imaju veći udio mesa, a manje masti u mesu. Tovni pasminski tipovi skloni su većem odlaganju masti, a slabijoj tvorbi mesa već pri manjim težinama, tako da u istoj težini kao i kombinirani tipovi (450 - 500 kg) imaju za oko 30% više masti. Pri procjeni prije klanja važno je imati u vidu dob životinje. Tovljenici iste pasmine postići će u istoj dobi različitu težinu tijela. Oni koji imaju veći dnevni prirast (veću težinu u određenoj dobi) imat će i bolju klaoničku kvalitetu. Spol ima veliki utjecaj na intenzitet proizvodnje i kvalitetu mesa. Muške životinje iste težine imaju bolju kvalitetu mesa od ženskih životinja. Prve imaju manji udio masti u mesu od drugih. Tako junice (frizijske pasmine) u težini od 450 kg imaju u rebranom dijelu 33% masti, a junad svega 23%, ili oko 30% manje masti. Kako je udio te masti značajno povezan s mašću u ostalim dijelovima tijela, to je razumljivo da će u junica zbog povećane količine masti u mesu biti i njegova kvaliteta lošija.

Za povećanje proizvodnje, kao i sigurnost procjene kvalitete mesa odlučujući je heritabilitet važnih svojstava. Što je on veći, to će među ostalim i navedena procjena biti točnija. Tovna sposobnost i klaonička kvaliteta uvjetovane su u većoj mjeri nasljednim osnovama. Heritabilitet goveda za ta svojstva približno je podjednak i nalazi se na srednje do visokoj razini ( $r = 0,4 - 0,9$ ). Uz relativno povoljne vrijednosti heritabiliteta za navedena svojstva

također između njih postoji pozitivna, srednje visoka i signifikantna korelacija. Kao mjerilo povezanosti značajnijih svojstava mesa u trupu koristi se njihov udio u rebranom dijelu. Između navedenih oznaka rebranog dijela te polovine trupa i njegovih dijelova postoji mala do srednje visoka, signifikantna i pozitivna korelacija. Što je veći udio mesa u rebranom dijelu, on će biti veći i u pojedinim dijelovima trupa. To isto vrijedi i za odnose masti na rebranom dijelu i njezinu udjelu u trupu. Znači da je moguće prema dobivenim vrijednostima pojedinih tkiva u rebranom dijelu procijeniti njihov udio i na trupu zaklanih životinja. Prema tome, možemo na osnovi sadržaja mesa i masti u rebranom dijelu dati ocjenu o kvaliteti mesa.

Tablica 6. Koleracija između pojedinih tkiva rebranog dijela i njihova udjela u trupu.

<b>Rebrani dio</b>	<b>Polovica</b>	<b>Prednja četvrt</b>	<b>Stražnja četvrt</b>	<b>But</b>
<b>M. long. dorsi</b>	0,58	0,27	0,59	0,45
<b>Ukupna težina mesa</b>	0,50	0,15	0,57	0,45
<b>Površina MLD-a</b>	0,54	0,27	0,54	0,45
<b>Ukupna površina</b>	0,51	0,24	0,58	0,44
<b>Mast m. long indorsi</b>	0,61	0,49	0,57	0,41
<b>Deponirana mast</b>	0,56	0,43	0,53	0,39
<b>Ukupna mast</b>	0,62	0,39	0,63	0,22
<b>Površina masti</b>	0,47	0,31	0,48	0,34
<b>Težina kosti</b>	0,55	0,41	0,57	0,40
<b>Težina nogu</b>	0,46	0,43	0,43	0,34

Procjenjivanje eksterijera domaćih životinja opravdano je u mnogo slučajeva. Izuzetno značenje ima onda kada je procjena važnog ekonomskog svojstva nedostupna objektivnim metodama ispitivanja ili se one ne mogu uspješno primijeniti, što vrijedi i za tretiranu problematiku. Težina životinje prije klanja ima visoku, pozitivnu i značajnu korelaciju s težinom polovice trupa, vrijednim dijelovima mesa, butom, te u dijelom mesa i kosti u rebranom dijelu. Isto tako ima srednje visoku, negativnu korelaciju s udjelom masti u rebranom dijelu. Obujam buta na živim životinjama također stoji u srednje visokoj, pozitivnoj i značajnoj korelaciji s težinom polovica i težinom vrijednih dijelova tijela. Iako se još uvijek stoka za klanje prodaje u živom stanju, u posljednje se vrijeme sve više izvoze

i pojedini dijelovi mesa. Orijentacija na izvoz mesa ima više prednosti: izgrađuje se mesna industrija, zapošljuje radna snaga i iskorištavaju mnogi sporedni proizvodi za druge grane industrije. Prednosti od toga imaju i proizvođači jer se kod zaklane životinje može mnogo bolje ocijeniti kvaliteta mesa nego u živom stanju. Otuda i potreba da se oni upoznaju s bitnim svojstvima koja uvjetuju kvalitetu mesa. U toku prošlosti nastale su velike promjene, izmijenjena su shvaćanja u proizvodnji goveđeg mesa. Teži se da se poveća količina čistog mesa na štetu masti i kosti. Nježnost — žilavost, odnosno konzistencija mesa važna je oznaka kvalitete. Što su životinje mlađe, to je meso nježnije, i, obratno, kod starijih žilavije. Važna je debljina mišićnih vlakana, sadržaj vezivnog tkiva i encimatske promjene pri zrenju mesa. Mlađe životinje imaju finija mišićna vlakna, manje vezivnog tkiva od starijih životinja. Međutim, na istoj životinji postoje razlike u nježnosti mesa, zavisno od pojedinih njegovih dijelova. Tako je nježnije meso od pečenice — »lungenbraten« nego od bedra, odnosno prsiju ili drugih dijelova mišića.



## 9. ZAKLJUČAK

Populacijastanovništva povećala se gotovo eksponencijalno, a stopa urbanizacije povećala se u kratkom vremenskom intervalu. Uz to, globalno zagrijavanje prijeto stoci s različitim utjecajima. Budućnost mesne industrije utječe na sve ove čimbenike i još mnogo toga. Povećanje populacije ljudi utječe na povećanu potražnju za hranom, posebno za mesnim proizvodima. Međutim, ako održiviji i ekonomičniji način proizvodnje tih proizvoda ne bude pronađen, moguće je da će se cijene proizvoda povećati u budućnosti. Iz tog razloga, danas bi se trebalo bazirati na znanstvenike kako bi pronašli alternativne načine dobivanja stočnih proizvoda. Na primjer, danas se proizvode proizvodi od umjetnog mesa i ta se tehnologija čini perspektivnom za budućnost. Također su se dogodila neka druga tehnološka dostignuća kako bi se proizvela veća dodana vrijednost, bolja tekstura i okus, brže proizvodne linije za stočarske proizvode. Sve navedene tehnologije se danas ne primjenjuju u industriji, dok su za budućnost toliko obećavajuće.

## 10. POPIS LITERATURE

1. Brinzej, M., Caput, P., Čaušević, Z., Jurić, I., Kralik, G., Mužić, S., Nikolić, M., Petričević, A., Srečković, A., Steiner, Z. (1991.): Stočarstvo. Udžbenik za studente poljoprivrednih fakulteta i viših poljoprivrednih škola.
2. Caput P., (1996.): Govedarstvo, CELEBER d.o.o., Zagreb
3. Caput, P., Prpić, Z. (2005.): Izazovi pred stočarstvom Europske Unije. Stočarstvo, 59, 2; 155-159.
4. Grgić, I., Hadealn, L., Prinšek, J., Zrakić, M. (2016.): Stočarstvo Republike Hrvatske: stanje i očekivanja. Meso, 3 (8), 256 – 262.
5. Hrvatska poljoprivredna agencija; Godišnje izvješće 2018.; Govedarstvo
6. Ivkić, Z. (2014.): Prikaz rada odjela za razvoj govedarstva IX. Savjetovanje uzgajivača goveda u Republici Hrvatskoj. Hrvatska poljoprivredna agencija. str. 7-15.
7. Ivanković, A. (2013.): Prilagodba govedarstva hrvatske gospodarskom okruženju, plenarno izlaganje.. [http://sa.agr.hr/pdf/2013/sa2013\\_p0001.pdf](http://sa.agr.hr/pdf/2013/sa2013_p0001.pdf), pristupio 02.07.2020.
8. Ivanković, A. (2012.): Genomska selekcija u govedarstvu. Uzgoj goveda, 2, 1; 12-13
9. Ivanković, A., Kelava, N. (2012.): Consumer attitudes to quality animal food products in Croatia. Consumer attitudes to food quality products. The Netherlands: Wageningen Academic Publishers, str. 195-203.
10. Katalinić I., (1994.): Govedarstvo. Nakladni zavod Globus, Zagreb
11. Konjačić, M., Kelava, N., Ivanković, A. (2011.): Mogućnosti Hrvatskog govedarstva u proizvodnji govedeg mesa. Zbornik predavanja VII. Savjetovanja uzgajivača goveda u RH. Zagreb, Hrvatska poljoprivredna agencija, str. 43-49.
12. Kralik, G., Adamek, Z., Baban, M., Bogut, I., Gantner, V., Ivanković, S., Katavić, I., Kralik, D., Kralik, I., Margeta, V., Pavličević, J. (2011.): Zootehnika. Poljoprivredni fakultet u Osijeku.
13. Mitić, A, N., Ferčej, J., Zeremski, D., Lazarević, Lj. (1987): Govedarstvo. Zavod za udžbenike i nastavna sredstva Beograd.
14. Rako A. (1974.) - Proizvodnja govedeg mesa.  
<https://www.tehnologijahrane.com/knjiga/proizvodnja-govedeg-mesa>, (22.05.2020.)
15. Rako A. (1967.) - Proizvodnja govedeg mesa  
<https://www.tehnologijahrane.com/knjiga/proizvodnja-govedjeg-mesa>, (08.06.2020.)

16. Špehar, M. (2013.): Genetsko vrednovanje i uvođenje genomske selekcije u govedarstvo Republike Hrvatske. Mljekarski list 06/2013.
17. Uremović Z., (2004.): Govedarstvo, Hrvatska mljekarska udruga, Zagreb
18. <https://www.tehnologijahrane.com/knjiga/proizvodnja-govedeg-mesa#toc-a-ocjena-tovljenika-u-ivom-stanju>, (23.06.2020.)
19. <https://www.tehnologijahrane.com/knjiga/proizvodnja-govedeg-mesa#toc-a-ocjena-tovljenika-u-ivom-stanju>, (04.07.2020.)
20. <http://veterina.com.hr/?p=23609>, (04.07.2020.)

