

Specifičnost hranidbe u tovu goveda Republike Hrvatske

Ištvanović, Martin

Master's thesis / Diplomski rad

2020

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Agriculture / Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:204:404097>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-18**



Repository / Repozitorij:

[Repository Faculty of Agriculture University of Zagreb](#)





Sveučilište u Zagrebu
Agronomski fakultet

University of Zagreb
Faculty of Agriculture



SPECIFIČNOST HRANIDBE U TOVU GOVEDA REPUBLIKE HRVATSKE

DIPLOMSKI RAD

Martin Ištvanović

Zagreb, rujan, 2020.



Sveučilište u Zagrebu
Agronomski fakultet

University of Zagreb
Faculty of Agriculture



Diplomski studij:
Hranidba životinja i hrana

SPECIFIČNOST HRANIDBE U TOVU GOVEDA REPUBLIKE HRVATSKE

DIPLOMSKI RAD

Martin Ištvanović

Mentor:
Izv. prof. dr. sc. Goran Kiš

Zagreb, rujan, 2020.



Sveučilište u Zagrebu
Agronomski fakultet

University of Zagreb
Faculty of Agriculture



IZJAVA STUDENTA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Ja, **Martin Ištvanović**, JMBAG 0012256789, rođen 7.11.1996. u Koprivnici, izjavljujem da sam samostalno izradio diplomski rad pod naslovom:

SPECIFIČNOST HRANIDBE U TOVU GOVEDA REPUBLIKE HRVATSKE

Svojim potpisom jamčim:

- da sam jedini autor ovoga diplomskog rada;
- da su svi korišteni izvori literature, kako objavljeni tako i neobjavljeni, adekvatno citirani ili parafrazirani, te popisani u literaturi na kraju rada;
- da ovaj diplomski rad ne sadrži dijelove radova predanih na Agronomskom fakultetu ili drugim ustanovama visokog obrazovanja radi završetka sveučilišnog ili stručnog studija;
- da je elektronička verzija ovoga diplomskog rada identična tiskanoj koju je odobrio mentor;
- da sam upoznat s odredbama Etičkog kodeksa Sveučilišta u Zagrebu (Čl. 19).

U Zagrebu, dana _____

Potpis studenta



Sveučilište u Zagrebu
Agronomski fakultet

University of Zagreb
Faculty of Agriculture



IZVJEŠĆE

O OCJENI I OBRANI DIPLOMSKOG RADA

Diplomski rad studenta **Martina Ištvanovića**, JMBAG 0012256789, naslova

SPECIFIČNOST HRANIDBE U TOVU GOVEDA REPUBLIKE HRVATSKE

obranjen je i ocijenjen ocjenom _____, dana _____.

Povjerenstvo:

potpisi:

- | | | | |
|----|--------------------------------------|--------|-------|
| 1. | izv. Prof. dr. sc. Goran Kiš | mentor | _____ |
| 2. | izv. Prof. dr. sc. Miljenko Konjačić | član | _____ |
| 3. | doc. dr. sc. Marija Duvnjak | član | _____ |

Sadržaj

| | | |
|----------|---|----|
| 1. | UVOD | 1 |
| 2. | PREGLED LITERATURE | 2 |
| 2.1. | Stanje i perspektiva proizvodnje mesa | 2 |
| 2.2. | Opća načela hranidbe tovnih goveda | 2 |
| 2.3. | Krmiva u hranidbi tovnih goveda | 3 |
| 2.3.1. | Voluminozna krmiva | 3 |
| 2.3.1.1. | Zelena voluminozna krmiva | 3 |
| 2.3.1.2. | Konzervirana voluminozna krmiva | 4 |
| 2.3.1.3. | Sočna voluminozna krmiva | 5 |
| 2.3.2. | Koncentrirana krmiva | 5 |
| 2.3.2.1. | Energetska krmiva | 5 |
| 2.3.2.2. | Proteinska krmiva | 6 |
| 2.3.3. | Mineralna krmiva | 7 |
| 2.3.4. | Vitaminski dodaci | 8 |
| 3. | TEHNOLOGIJA UZGOJA TOVNIH GOVEDA | 9 |
| 3.1. | Intenzivan(koncentrirani) tip | 10 |
| 3.2. | Poluintenzivan tip | 10 |
| 3.3. | Ekstenzivan tip | 10 |
| 3.4. | Čimbenici koji utječu na odabir pasmina za tov | 11 |
| 3.4.1. | Pasmine | 11 |
| 3.4.2. | Dob | 11 |
| 3.4.3. | Spol | 11 |
| 3.4.4. | Vrsta i kvaliteta hrane | 12 |
| 3.4.5. | Životinje za tov | 12 |
| 3.4.6. | Kompenzirajući rast u tovu junadi | 12 |
| 3.5. | Odabir teladi | 12 |
| 4. | UZGOJ GOVEDA U HRVATSKOJ | 13 |
| 4.1. | Proizvodnja mesa | 14 |
| 4.2. | Kontrola proizvodnosti mesa | 14 |
| 4.3. | Pasmine goveda | 19 |
| 4.4. | Hranidbeni pokus na Holštajn-frizijsko pasmini | 19 |
| 4.5. | Hranidbeni pokusi na Charolais x Holštajn križancima | 22 |
| 4.6. | Hranidbeni pokusi na Hereford pasmini sa polukoncentriranim obrocima | 23 |
| 4.7. | Tov junadi na OPG-u Kušturić | 27 |
| 4.8. | Rasprava i zaključci o provedenim pokusima hranidbe goveda u proizvodnji mesa | 29 |
| 5. | Zaključak | 30 |
| 6. | Prilog | 31 |
| 7. | Literatura | 32 |
| | Životopis | 33 |

Sažetak

Diplomskog rada studenta **Martin Ištvanovića**, naslova:

SPECIFIČNOST HRANIDBE U TOVU GOVEDA REPUBLIKE HRVATSKE

U radu je prikazano brojno, ali i proizvodno stanje goveda u Republici Hrvatskoj. Broj goveda u Hrvatskoj svake godine pada, pri čemu raste uvoz teladi koja se koriste u tovu. U Hrvatskoj najviše prevladava Simentalska pasmina koja je kombinira i u tovu daje dobre proizvodne rezultate. Od mesnih pasmina najviše ima Angusa, Charolais i Hereford, a osim toga sve se više uvoze i goveda Charolais, Limousin i Salers pasmine koji se drže na ekstenzivnom sustavu krava-tele gdje čitavo vrijeme borave na paši. Nadalje, u radu su analizirani hranidbeni pokusi u tovu goveda provedeni različito, ovisno o načinu držanja goveda, pasmini i intenzitetu proizvodnje, te se može zaključiti da se hranidba goveda u tovu Hrvatske provodi na sličan način jer se pri hranidbi najviše koristi kukuruz kao glavna komponenta u različitom obliku (silaza, zrno). Prednosti naših gospodarstvu i tova goveda u Hrvatskoj je ta da proizvodimo vrlo kvalitetna grla koja su tražena na inozemnom tržištu. Naša srednje velika gospodarstva proizvode vlastite krmne smjese i formuliraju obroke koji većim dijelom sadrže kukuruz, čime cjelokupni obrok sadrži veću koncentraciju energije. Višak energije u obroku se pretvara u mast te pri postignutim klaoničnim masama junad sadrži veće količine masnoće, posebice junice, koje su vrlo tražene u pojedinim zemljama (Italija) te starija utovljenja goveda (Libanon).

Ključne riječi: tov, goveda, hranidba

Summary

Of the master's thesis student **Martin Ištvanović**, entitled:

SPECIFICITY OF NUTRITION IN CATTLE FATTENING OF THE REPUBLIC OF CROATIA

The paper presents the number and production status of beef cattle in the Republic of Croatia. The number of cattle in Croatia is falling every year, with the import of calves used in fattening growing. In Croatia, the Simmental breed predominates the most, combining it and giving good production results in fattening. Of the meat breeds, Angus, Charolais and Hereford have the most, and in addition, more and more Charolais, Limousin and Salers cattle are imported, which are kept on an extensive cow-calf system where they stay on pasture all the time. Furthermore, the paper analyzes feeding experiments in cattle fattening conducted differently, depending on the method of keeping cattle, breed and production intensity, and it can be concluded that feeding cattle in Croatian fattening is carried out in a similar way because corn is mostly used as a main component. in different forms (silage, grain). The advantages of our farmers and fattening cattle in Croatia is that we produce very high quality cattle that are in demand on the foreign market. Our medium-sized farms produce their own feed mixtures and formulate meals that contain mostly corn, making the entire meal contain a higher concentration of energy. Excess energy in the meal is converted into fat and with the achieved slaughter masses of cattle contains higher amounts of fat, especially heifers, which are in high demand in some countries (Italy) and older fattening cattle (Lebanon).

Keywords: fattening, cattle, feeding

1. Uvod

Govedarstvo je najvažnija grana stočarstva. U razvijenim zemljama udio govedarstva iznosi 60-70% vrijednosti stočarske proizvodnje i 40-50% ukupne poljoprivredne proizvodnje (EUROSTAT). Govedarstvo se dijeli na mliječnu, mesnu i kombiniranu proizvodnju. Kod mliječne proizvodnje se nastoji uzgajati krave sa visokim kapacitetom iznad 7500 – 8000 litara mlijeka u laktaciji. Mesno govedarstvo se temelji na uzgoju mesnih pasmina i njihovih križanaca s drugim pasminama (kombinirane, mliječne) na prirodnim i zasijanim pašnjacima. Uz pašu se primjenjuje i stajski tov do većih završnih težina uz složene obroke. Kombinirano govedarstvo se temelji na proizvodnji mlijeka i mesa te uzgoju kombiniranih pasmina. Takav način govedarstva je pogodan za manja gospodarstva.

Proizvodnja mesa ima izuzetan proizvodno gospodarski značaj jer je namijenjena prehrani stanovništva. Meso se kao sirovina prvenstveno koristi za prehranu, ali i u preradi za dobivanje drugih proizvoda. Za prehranu ljudi upotrebljava meso različitih životinja (ovaca, koza, peradi, goveda) gdje su najdominantnija svinjetina i piletina (govedina je na trećem mjestu). Prosječna godišnja proizvodnja goveđeg mesa u Europskoj uniji iznosi 6,85 milijuna tona, dok u Hrvatskoj se sveukupno proizvodi u prosjeku 43 tisuće tona goveđeg mesa godišnje (EUROSTAT 2014.-2019.).

Hranidba je vrlo važna u govedarstvu i za mliječnu i mesnu proizvodnju. Smatra se kako je hranidba tovnih goveda jedan od najsloženiji procesa u proizvodnji mesa. Bez kvalitetne proizvodnje stočne hrane (krmnog bilja) kao i kvalitetne hranidbe nema ni uspješne proizvodnje mesa. Goveda su izravno povezana s uporabom voluminoznih krmiva i pašnjaka (sijeno, silaža, sjenaža, raznih nusproizvoda u ratarstvu i povrtlarstvu i drugih) a zauzvrat goveda daju visoko vrijedne proizvode poput mlijeka i mesa. S obzirom na hranidbu preživači su u prednosti pred nepreživačima jer nisu konkurentni u potrošnji žitarica i leguminoza. Hranidba najviše ovisi o kvaliteti krme kojom se hrane životinje, što je krma kvalitetnija to će životinje davati bolje rezultate u proizvodnji mlijeka i u dnevnim prirastima. Također treba imati i dovoljnu količinu krme, jer ako imamo kvalitetnu krmu ali u nedovoljnim količinama ta krma će se brzo potrošiti i morat ćemo smanjivati obroke čime će pasti proizvodnja i dnevni prirasti. Također treba dobro izbalansirat obroke ovisno o kakvoj se proizvodnji radi.

2. Pregled literature

2.1. Stanje i perspektiva proizvodnje mesa

Kada se govori o proizvodnji mesa primarno se misli na meso svinja, peradi i goveda. Prema svjetskim statističkim podacima za 2018. godinu na goveđe meso otpada 302 milijuna tona, na svinjsko meso otpada 1,5 milijardi tona, te na meso peradi 73,1 milijuna (FAOSTAT 2018.). S obzirom kako se očekuje daljnji trend porasta svjetske populacije uz postupno povećanje standarda i poboljšavanja prehrambenih navika za očekivati je još veća potražnja mesa i mesnih proizvoda (FAO, 2017.). Kod nas proizvodnja goveđeg mesa pokriva 24% ukupne proizvodnje mesa, dok preostalih 76% pokrivaju meso svinje i peradi. Proizvedena količina goveđeg mesa iznosi 43 753 tona što je dovoljno za naše stanovništvo što se tiče goveđeg mesa (prosječno 1 stanovnik pojede godišnje 10 kg goveđeg mesa) (EUROSTAT 2014.-2019.). Također se prema podacima može vidjeti da svake godine dolazi do blagog rasta ili pada u proizvodnji goveđeg mesa. (EUROSTAT 2014.-2019.).

2.2. Opća načela hranidbe tovnih goveda

Goveda spadaju u preživače što znači da se hrane biljnom hranom (kukuruz, pšenica, sijeno, zelenom masom i dr.) te ih pretvaraju u vrijedne proizvode mlijeko i meso. Uzetu hranu goveda razgrađuju u probavnom traktu te pretvaraju u meso i mlijeko. Za normalan život goveda potrebna je određena hrane koja sadrži sve potrebne hranjive tvari. Goveda hranom podmiruju vlastite potrebe za hranjivim tvarima, a zatim te hranjive tvari pretvaraju u mlijeko kao i u meso i masno tkivo. Racionalna hranidba goveda omogućuje optimalno korištenje njihovih proizvodnih sposobnosti. Ako se govedo neispravno ili nedovoljno hrani doći će do opadanja dnevnih prirasta, čime može doći i do gubitka tjelesne mase. Problem također može nastati ako goveda prekomjerno hranimo jer tada dolazi do debljanja i probavnih smetnji, što će odraziti i same proizvodne rezultate.

U hranidbi goveda mora se obratiti pozornost na:

- čimbenike o kojima ovisi uzimanje hrane,
- voluminoznost obroka,
- razlike u probavi ugljikohidrata u predželucima
- mogućnost opskrbljivanja proteinima iz drugog izvora osim iz hrane, i vitamina B kompleksa vlastitom sintezom.

Obrok za goveda mora biti dobro izbalansiran što znači da mora sadržavati dovoljne količine ugljikohidrata, proteina, masti, vitamina i minerala (Uremović 2002.).

2.3. Krmiva u hranidbi tovnih goveda

Pravilnim izborom krmiva, i njihovim međusobnim odnosom u obroku, značajno se utječe na dnevne priraste, a potom i na sastav-kvalitetu mesa kao finalnoga proizvoda. Nadalje, kvalitetna hrana i pravilna tehnologija hranidbe preduvjet je izbjegavanja mnogih zdravstvenih poremećaja, koji se u praksi često javljaju, a označavaju se kao alimentarne ili „bolesti hrane“ (Katalinić 1994.). Gledano s ekonomskoga gledišta, hrana ima također veliki značaj, jer se ona i u toj proizvodnji obilježava kao najveći proizvodni trošak (oko 65-75%). Značajka tovnih goveda je da im osnovni dio obroka čine voluminozna krmiva te da izborom načina držanja i hranidbe mogu egzistirati i kao pašne životinje, samo što će im tov znatno dulje trajati. Na taj način tova goveda se mogu držati na intenzivnom ili ekstenzivnom načinu držanja, pri čemu se preporučuje ekstenzivan način držanja jer tov kraće traje i bolji su proizvodni rezultati.

2.3.1. Voluminozna krmiva

Voluminozna krmiva karakterizira razmjerno mala koncentracija probavljivih hranjivih tvari, i relativno visoki udio neiskoristivih hranjivih tvari – balasta (Pintiće i sur., 2016). Voluminozna krmiva imaju pozitivan učinak goveda, jer probavom svježih i suhih voluminoznih krmiva pozitivno se utječe na mliječnost i kvalitetu mlijeka. Voluminoznom krmom se osigurava najveći dio energetske potrebe za organizam, a k tome imaju laksativan učinak na probavne organe i proces probave. Voluminozna krma pokriva 60-80% ukupnog obroka čime se pojeftinjuju troškovi hrane. Kako koncentracija i odnos hranjivih tvari u voluminoznim krmivima nisu dovoljni u hranidbi tovnih goveda, neminovno je u obrocima kombinirati i koncentrirana krmiva koja se mogu davati u većim količinama radi osiguravanja brzih i boljih rezultata. Koncentriranim krmivima kvalitetno kompenziramo moguće hranjive nedostatke osnovnog obroka na bjelančevinama, energiji, mineralima i vitaminskim tvarima.

2.3.1.1. Zelena voluminozna krmiva

Pašnjaci i livade su kvalitetan i najjeftiniji izvor hranjivih tvari u proizvodnji mlijeka tijekom ljetnih mjeseci, od sredine travnja do sredine listopada. Pašu je moguće organizirati na prirodnim ili kultiviranim pašnjacima, a predstavlja zelenu voluminoznu krmivu kao mješavinu samoniklih trava i leguminoza (djetelina), zeljastoga bilja (jestivih i pravih korova, otrovnoga bilja) i travolikih biljaka (šaš, rogoz). Livade mogu biti prirodne ili zasijane. Prirodne livade imaju više različitih biljnih kultura, dok zasijane livade su najčešće pod jednom biljnom kulturom (francuski, talijanski ljulj i dr.) ili su zasijane sa DTS-om koja je sastavljena od većeg broja biljnih kultura. Livade se isključivo koriste za spremanje voluminozne krme (sijeno, sjenaža). Na hranjivu kvalitetu pašu utječe udio vrijednih biljnih vrsta, stadij razvoja vegetacije, način i vrijeme korištenja. Poželjan sastav biljnih vrsta na dobrome pašnjaku je:

- 60–70% trava (rana pahovka, klupčasta oštrica, vlasulja crvena, engleski ljulj, livadna vlasulja, mačji repak)
- 20–30% mahunarki (crvena, bijela i žuta djetelina)

- do 10% korovnoga bilja.

Lucerna – (lucerka, sedmakinja), je među najvrjednijim i najstarijim krmnim kulturama (Domaćinović i sur. 2008.). Odlikuje se vrlo kvalitetnim bjelančevinama, sa značajnim udjelom esencijalnih aminokiselina. Lucerna za zeleno sadrži 3-5% proteina, no može se koristiti i kao sijeno gdje sadrži znatno veću količinu proteina 16-24%. U lucerni se, također, nalaze velike koncentracije vitamina (A, B₁, B₂, C, D, E), a od minerala kalij, kalcij i magnezij. Privredni je značaj te kulture dugogodišnje iskorištenje (4 - 5 godina). Ima veliku prednost u odnosu na ostale leguminoze, a to je otpornost na sušu i veliki prinos ST po jedinici površine. Preporučuje se dnevno mliječnim kravama, ovisno o proizvodnji i ostalim komponentama obroka, 25-40 kg dnevno po životinji.

Djetelinsko-travne smjese (DTS) su biljne smjese sastavljene od većeg broja različitih biljnih kultura (crvena djetelina, engleski ljulj, bijela djetelina, talijanski ljulj, i dr.). Mogu se koristiti na tri načina: paša, košnja i kombinirani tip. Glave karakteristike DTS-a su da daju visoke prinose, brza regeneracija, dugotrajno korištenje, visok udio lista i otpornost na bolesti, štetnike i zimu. Zbog slabijega korijena u odnosu na višegodišnje leguminoze, pogodnije u vlažnijim klimatima (Domaćinović i sur. 2008.). Sadrže različit udio proteina, oko 20 - 25 g. prob. proteina/kg, a mijenja se ovisno o količini djeteline. Ako se daje dnevno oko 30 kg DTS, to iznosi oko 750 g. prob. proteina, a zadovoljava uzdržne potrebe mliječnih krava i proizvodnju od 8-10 kg mlijeka/dan. Korištenje tih krmiva u hranidbi mliječnih životinja nastaje obično manjak u energiji te je u takvim slučajevima potrebno obrok pojačati s energetske koncentriranim krmivima - žitaricama. DTS treba koristiti u vrijeme vlatanja, jer u vrijeme cvatnje dolazi do stvaranje većih koncentracija teških probavljivih tvari.

2.3.1.2. Konzervirana voluminozna krmiva

Sijeno nastaje sušenjem zelene voluminozne krme do standardne vlažnosti (12-15%), pri kojoj može sačuvati hranjivu vrijednost i kvalitetu kroz dulje vrijeme, do njegove upotrebe (Uremović 2004.). S obzirom na vrstu biljnoga materijala u hranidbi životinja, najčešće se priprema sijeno livadnih trava, sijeno višegodišnjih leguminoza i sijeno DTS-a. Inače, sijeno je moguće spremati i od strnih žitarica. Treba reći da sušenjem ne nastaju samo promjene u količini vode sušene biljke, već se i značajno mijenja kvaliteta te udio pojedinih hranjivih tvari – nastaju gubici. Od košnje i svih postupaka manipulacije zelenim krmivom do postizanja forme sijena, važno je pravilno odrediti vrijeme košnje, vrijeme okretanja, sakupljanja i prešanja, kako bi se sačuvao list – najvrjedniji dio. Sijeno predstavlja osnovnu hranu za preživače i konje u zimskim mjesecima.

Silaže-sjenaže nastaju postupkom siliranja i/ili postupkom sušenja različitih krmiva (Spiekers i sur. 2009). Za siliranje se prvenstveno koristi pokošena zelena masa s livada i ostalih obradivih površina, ali također i različite mješavine trava i leguminoza (crvena i bijela djetelina, lucerna, itd.), žitarice ili grahoraste cjelovite biljke među-usjevi poput uljane repice grašaka ili nusproizvodi poput repinih lišća (Spiekers i sur. 2009). Koncentracija suhe tvari (ST) silaža se uglavnom kreće od oko 30-45%, dok se koncentracija sjenaža kreće od oko 50-75%. Energetska i proteinska vrijednost silaža-sjenaža je vrlo varijabilna što prvenstveno ovisi o krmivima od kojih su proizvedena.

Jedan od najčešćih silaža koje se koriste u hranidbi mliječnih krava, pogotovo tijekom zimskog razdoblja hranidbe je kukuruzna silaža od cijele stabljike biljke. Prednosti proizvodnje kukuruzne silaže od cijele stabljike biljke je što se ona vrlo lako silira (fermetira) zbog visokog udjela lako-probavljivih ugljikohidrata, može se dugo skladištiti, a i hranjiva vrijednost joj je vrlo visoka, posebice u pogledu energetske vrijednosti.

2.3.1.3. Sočna voluminozna krmiva

Od sočnih voluminoznih krmiva pogodnih u hrani mliječnih životinja ističe se krumpir, stočna repa i mrkva te bundeve. Zajedničko im je velika količina vode (75-90%) u kojima je suha tvar uglavnom sastoji od lako-probavljivih ugljikohidrata (šećera) (50-75%), dok je proteinska vrijednost niska i iznosi 4-12% (Domaćinović i sur. 2008.). Zbog velikog udjela vode krmiva su podložna kvarenju u slučajevima nepravilnoga skladištenja tijekom zime.

2.3.2. Koncentrirana krmiva

Koncentrirana krmiva sadrže u malom volumenu visoku koncentraciju lako probavljivih ugljikohidrata ili proteina uz nizak sadržaj sirove vlaknine (Uremović, 2004.). Temeljna je hrana nepreživačima, a u hranidbi mliječnih krava jedan od nezamjenjivih dodatak voluminoznom obroku.

Razlikujemo:

- a. energetska- visok udio škroba
- b. proteinska- visok sadržaj proteina

Bez dovoljne količine koncentrata u obroku goveda vrlo je teško postići visoke dnevne priraste i kvalitetu mesa. Što su veći dnevni prirasti trebaju se osigurati i veće količine koncentrata u obrocima. Najvažnija koncentrirana krmiva u obrocima goveda su: zrnje žitarica, leguminoze, uljne pogache, sačme i posije žitarica. Krmiva su podložna kvarenju u slučajevima nepravilnoga skladištenja tijekom zime.

2.3.2.1. Energetska krmiva

Najvažnije energetske krmivo je kukuruz.

Kukuruz sadrži 70-75% škroba u suhoj tvari, 4-5 % ulja i 2-3 % sirovih vlakana. Probavljivost kukuruza je 84% kod goveda (Uremović, 2004.). Kukuruz sadrži nizak postotak sirovih proteina 7-8%. Niske je biološke vrijednosti zbog nedostatka esencijalnih aminokiselina. Goveda se mogu hraniti kukuruzom u suhom i siliranom obliku (mljeveno zrno ili mljeveni klip) s 25-35% vlage.

Ječam sadrži 52% škroba, 2% ulja i 4,5% sirove vlaknine u suhoj tvari. Probavljivost ječma kod goveda iznosi 81%. Ječam sadrži nešto veću količinu proteina u odnosu na kukuruz i iznosi 10-12%. U izradi smjese može se koristiti i do 50%, a se ne smije davati više od 6 - 8 kg dnevno u obroku goveda (interna skripta Grbeša).

Zob je najlošije energetska krmivo. Sadrži najmanje škroba 36% i najviše sirove vlaknine 12,4%. Zob kao i kukuruz sadrži visoku količinu ulja 5% i kada bi se ljuska odstranila znatno bi se povećala energetska vrijednost zobi koja bi bila jednaka kukuruzu ili moguće čak i veća. Sadrži 12,4% proteina sa boljom biološkom vrijednosti (lizin 7% i metionin 4%).

Tritikale je križanac pšenice i raži. Sadrži oko 10% proteina te ima bolji aminokiselinski sastav od raži i po energetskom sastavu je sličan pšenici. Sadrži 60% škroba, a razgradnja iznosi 95%.

Pšenične posije su nusproizvod dobiven preradom pšenice. Pšenične posije se u odnosu na posije drugih žitarica ističu po hranjivim vrijednostima i po količinama koje konkuriraju na tržištu stočne hrane (15% proteina, 15-20% škroba, visoke probavljivost 95% i bogat je mineralima poput fosfora i kalija, a siromašan je kalcijem). U obrocima za mliječne krave daje se u količinama 2-4 kg, a u koncentriranim smjesama mogu biti zastupljene 15-25% s pozitivnim učinkom na aktivnost probavnih organa, mliječnost i dobro stanje organizma.

2.3.2.2. Proteinska krmiva

Sojino zrno je jako ukusno krmivo koje se najčešće daju miješa u potpuni obrok i krmne smjese. Sadrži 32-36% sirovih proteina i 18-20% masti koja joj daje visoku energetska vrijednost. Zbog visokog sadržaja ulja i anti nutritivnih tvari njihova količina u obroku se ograničava na 1 - 1,5 kg. Kako bi se količina u obroku mogla povećati zrno se mora prethodno preraditi (interna skripta Grbeša).

Sojina sačma je najkvalitetnije biljno proteinsko krmivo za preživače, koja se dobije nakon ekstrakcije, tiješnjenja i grijanja različitog stupnja oljuštenog zrna soje. Sadrži 40-48 % sirovih proteina čija količina ovisi o zrnu soje (oljušteno, neoljušteno i djelomično oljušteno). Bogat je velikom količinom lizina i zbog toga je biološki vrijedan protein. Probavljivost proteina kreće se oko 65%. Važan je izvor proteina govedu u tovu ali i kravama u proizvodnji mlijeka.

Stočni grašak sadrži istu količinu energije kao zrno kukuruza, ali više proteina 20-28%, s malo masti 1,2%, osrednje količine vlaknine 4,5-10 % i dosta škroba 44% i šećera 4%. Odlikuje se visokom ješnošću za stoku. Sadrži malu količinu metionia, cistina i lizina. Upotrebljava se u zelenom stanju kao sjenaža. U obroku se daje u prekrupljenom stanju 1,5-2 kg.

Urea je izvor neproteinskog dušika jer sadrži 42% N ($42 \times 6,25 = 2625$ g SP) u kg čiste ureje. Brzo se i potpuno otopi u buragu te se daje govedu sa normalnom fermentacijom i isključivo kao izvor topljivog proteina kada ga u hrani nedostaje i uvijek zajedno sa najmanje pet puta više brzo fermentirajući ugljikohidrata. Daje se u osnovnim obrocima siromašnim topljivim (<30 od sirovog) i (<65% od sirovog) razgradljivog proteina, a to su silaža kukuruza i silaža od kasno košenih trava. Preporuča se ne davati ureju junadi mlađim od 6 mjeseci i svježe oteljenim kravama.

2.3.3. Mineralna krmiva

Svako voluminozno i koncentrirano krmivo sadrži određenu količinu mineralnih tvari, ali ne u dovoljnim količinama za ukupne potrebe goveda. Stalan se manjak mineralnih tvari kod goveda odnosi na makro minerale (kalcij, fosfor, natrij i dr.) i na mikroelemente, njih ukupno 14. Na tržištu stočne hrane nalaze se pojedinačna mineralna krmiva u vidu stočne krede, mljevenoga vapnenca, mono-amonijevog fosfata, stočne soli, sode bikarbone koji se prema stručno pripremljenoj recepturi u određenoj količini dodaju u obroke životinja, kompenzirajući manjak iz redovitih krmiva (Domaćinović i sur. 2008.). Drugi način primjene mineralnih krmiva je kupovinom mineralnih smjesa namijenjenih toj vrsti proizvodnje. Te smjese deklarirano sadrže u potrebnim količinama i pravilnim odnosima sve mineralne tvari, a način upotrebe objašnjen je na deklaraciji svakoga pakiranja. Važno je poštivanje uputa na pakiranju mineralnih dodataka kod primjene, inače prekomjerno doziranje mineralnih tvari može imati nepovoljan utjecaj na proizvodnost, plodnost i toksičan učinak.

Kao izvor minerala i mikroelemenata upotrebljavaju se mineralna krmiva poput:

1. Stočna sol
2. Dikalcijev fosfat
3. Monoamonijev fosfat
4. Stočna kređa

Stočna sol je jodirana radi sprječavanja gušavosti životinja, a sadrži Na i Cl koji poboljšavaju okus obroka. Dodaje se oko 0,5% u koncentrate.

Dikalcijev fosfat je izvor fosfora 18% i kalcija 26%.

Monoamonijev fosfat (Fosfonal®) sadrži fosfor lako topljiv u vodi i citratnoj otopini (96%), dobro iskoristiv u prehrani životinja, tako da se dobivaju i dobri proizvodni rezultati. Kalcij se nalazi u vrlo malom postotku (1%), što je pogodno za optimalne sastave i proizvodnju krmnih smjesa i mineralnih dodataka koji iziskuju visoku razinu fosfora. Manji postotak amonijačnog dušika u Fosfonalu® iskoristiv je u hranidbi monogastričnih životinja, a posebice je vrijedna dopuna bjelančevinama u smjesama za preživače (55-56 % ekvivalent sirovih bjelančevina). Alkalni elementi i sumpor vrlo su korisni kao dodatak u suvremenoj i intenzivnoj hranidbi stoke, posebice krava u proizvodnji mlijeka.

Stočna kređa je kalcijev karbonat dobiven sitnim mljevenjem krede. Koristi se kao mineralni dodatak obrocima kojima nedostaje kalcij kao i hranjivima koja su dosta kisela zbog kiselina nastalih u procesima konzerviranja (siliranja zelene stočne hrane). Sadrži oko 36% kalcija koji je neophodan za ostifikaciju (okoštavanje), odigravanje mišićnih kontrakcija i pozitivno djeluje na koagulaciju krvi. Koncentracija je različita i zavisi od vrste i kategorije domaćih životinja i kreće se od 0,5-9%. Kravama se najčešće daje u količini od 0,5-1% obroka.

2.3.4. Vitaminski dodaci

Vitaminski dodaci također su vrlo značajna skupina hranjivih tvari pri pravilnome podmiranju ukupnih hranidbenih potreba goveda (Domaćinović i sur. 2008.). Te hranjive tvari u organizmu životinja kontroliraju proces probave, reproduktivnu funkciju, visinu proizvodnje i opće zdravstveno stanje, a za preživače općenito su važniji vitamini A, D i E, jer dostatne količine vitamina K, C, kao i vitamine B-kompleksa te životinje mogu proizvesti u svome organizmu (aktivnošću mikroflore u buragu). Iako znamo da redovita krmiva sadrže vitaminske tvari, njihov udio je promjenjiv i u pravilu nedostatan prema ukupnim proizvodnim potrebama mliječnih životinja (Domaćinović i sur. 2008.). Zbog njihove višestruke uloge u obrocima mliječnih (osobito visoko mliječnih) životinja, svakodnevno se kombinira i vitaminski dodatak, koji se najčešće daje u obliku vitaminsko-mineralnih premiksa. Vitamini se putem voluminozne hrane unose u manjim količinama u organizam goveda, te kako bi se podmirile njihove potrebe najčešće se vitaminski (najviše u pogledu vitaminsko-mineralnih premiksa) dodaju pri sastavljanju krmnih smjesa pri čemu treba biti izrazito oprezan. Ukoliko se daju male količine životinje neće imati dovoljno za podmirenje svojih potreba te će biti loši proizvodni rezultati i može doći do pojave bolesti, također ako se daje veća količina vitamina nego što je potrebna doći će do pojave trovanja koje će loše utjecati na samo zdravlje životinja.

3. Tehnologija uzgoja tovnih goveda

Tehnologija uzgoja tovnih goveda je različita za svako poljoprivredno gospodarstvo. Svaki uzgajivač i svoje načine i metode u uzgoju goveda koje se razlikuju od drugih uzgajivača. Na gospodarstvu se tako mogu razlikovati načini držanja, sustav uzgoja, sustav hranidbe i napajanja, načini skladištenja krme, sustav izgnojavanja, načini pripreme hrane te drugi čimbenici koji utječu na uzgoj goveda.

Prema Caputu (1996.) u proizvodnji goveđeg mesa odnosno u tovu moramo se držati određenih načela:

a) Intenzivan tov goveda može se postići samo intenzivnom hranidbom, a korištenjem velikih količina voluminoznih krmiva u tovu ne mogu se proizvesti najkvalitetniji tovljenici. U tovu mladih goveda neophodno je primijeniti ishranu koncentratima radi ograničenog kapaciteta predželudaca.

b) Obroci moraju biti izbalansirani i sastavljeni od ugljikohidratnih i proteinskih koncentrata, sijena i druge grube odnosno voluminozne krme. Količina balasta ne smije prijeći 0,7 – 0,8 kg/100 kg žive vage tovljenika.

c) Potrebe tovljenika za energijom odnose se na uzdržne i proizvodne (za prirast). Uzdržne potrebe ovise o težini životinje, a proizvodne o prirastu i starosti životinje. Tako na primjer, za june teško 300 kg treba 3,3 kj uzdužne potrebe i oko 3,4 kj za 1 kg dnevnog prirasta ili ukupno 6,7 kj.

d) U obroku treba osigurati potrebnu količinu probavljivih bjelančevina. Kod toga se rukovodimo potrebnim omjerima MJ : SP, koji kod teladi iznosi 1 : 115 (110), a kod junadi se suzuje na 1 : 100 (90). Probavljivi proteini, odnosno njihova vrijednost približno je jednaka 60% ukupnih proteina u obroku s puno grube krme i 75% u obroku s mnogo koncentrata.

e) Tovljenje počinje izlaskom, a završava zalaskom sunca, ali danas tov se provodi i nakon zalaska sunca zbog većih temperatura (pogotovo ljeti).

U današnjici je sve češći oblik tova junadi onaj intenzivni jer je potreba za goveđim mesom sve veća. Zbog velike konkurencije mali proizvođači (uzgajivači) se svakodnevno moraju prilagođavati novim načinima, odnosno metodama uzgoja i hranidbe kako bi ostali ili povećali svoju konkurentnost na tržištu. Odbacivanjem novih metoda uzgoja uzrokovat će pad konkurentnosti ne samo na području Republike Hrvatske već i na području Europske Unije. Kako bi stvari funkcionirale na pravi način svakodnevno se treba modernizirati i pratiti europske trendove odnosno način uzgoja goveda i goveđeg mesa.

Postoje 3 tipa tova: intenzivan, poluintenzivan i ekstenzivan.

3.1. Intenzivan (koncentratni tip)

Za ovaj tip tova koriste se smjese koncentrata na bazi kukuruza, kao osnovni izvor energije. U smjesama za intenzivan tov junadi žitarice sudjeluju sa 60-70 % (tablica 1.). U ovakvim smjesama proteinska krmiva, zajedno sa vitaminima i mineralima sudjeluju sa 10-15%. U kompletnu smjesu može se unositi i lucernino brašno koja najčešće sudjeluje sa 5-20%.

U intenzivnom tovu pored koncentrata, sa upotrebom se mogu koristiti i manje količine krute hrane. Npr. pored smjese junad može još odvojeno dobivat 1 - 1,5 kg sijena lucerne ili bilo koje druge kulture (tablica 1.). Proizvodni efekt dodavanja sijena je bolji ako je sijeno bilo mljeveno. Uvođenje ovakvih hranjiva pozitivno djeluje na procese varenja u buragu, stimuliranje konzumiranja hrane i razvoj određene mikroflore.

Hranidba goveda samo sa koncentriranim obrokom vrlo je jednostavna, traje kratko vrijeme, a uz to omogućava i potpunu mehanizaciju i automatizaciju procesa hranjenja. S druge strane hranidba s ovakvim obrocima, zbog malih količina balasta mogu se pojaviti različiti probavni i metabolički poremećaji. Povećanjem koncentrata raste opasnost od pojave poremećaja. Kao najčešće posljedice poremećene probave junadi javljaju se naman smanjen apetit, kisela ingestija i parakeratoza rumena. Potrebna količina balasta može se osigurati i dodavanjem koncentratnih hranjiva sa većim sadržajem sirove celuloze (ječam, pšenične posije, različite uljane sačme ili silirani klip kukuruza).

Ovaj tip tova kratko traje, zbog čega postoji opasnost od pojave različitih digestivnih i metaboličkih poremećaja. Intenzivan tov može se ostvariti ako se osiguraju hranjiva visoke energetske vrijednosti za mlade i rano zrele životinje. Tov mlade junadi za „baby-beef“ traje 12-15 mjeseci i predstavljan kontinuiran i intenzivan tov. Muški se tove do 400-500 kg, a ženke 360-400 kg, dok se randman kreće 56-62 %.

3.2. Poluintenzivan tip

Ovo je tov goveda ograničenim količinama koncentrirane i grube kabaste hrane. I u ovom slučaju radi se o obilnoj hranidbi koncentratima, ali ipak u normalnim količinama (4 kg). Goveda se u ovom tipu tova hrane nešto više sa voluminoznim krmivima poput silaže, sjenaže i sijena dok sa nešto manjim količinama koncentrata (40-50 %) (tablica 1). U ovom načinu uzgoja tov traje nešto dulje jer se postižu nešto manji dnevni prirasti, a najčešće se tove mužjaci do težine 500-550 (600) kg, dok ženke do 450-500 kg.

3.3. Ekstenzivan tip

Ovaj tip tova se koristi najčešće kada gospodarstvo sadrži velike količine pašnjaka ili korištenjem sustava krava-tele. Kod ovog načina tova glavni nedostatak je što tov dulje traje, a prednosti su što se gotovo čitavo vrijeme govedo drži vani na paši i uz pašu dobiva voluminozu (sijeno) i malu količinu smjese (tablica 1.).

Tablica 1. Tip tova, dnevni prirast, prednosti i nedostaci

| Tip tova | Duljina tova (mjeseci) | Hranidba | Dnevni prirasti (grama) |
|-----------------------|------------------------|---|-------------------------|
| Intenzivan | Kratko (14-15) | Pretežno krmna smjesa uz dodatak sijena 2kg | 1200 i više |
| Poluintenzivan | Srednje (17-18) | Omjer vol:kon (60:40) | 1000-1200 |
| Ekstenzivan | Dug >20 | Pretežito voluminoza (paša, sijeno) uz dodatak male količine krmne smjese | do 1000 |

Izvor : Laslavić (2017.)

3.4. Čimbenici koji utječu na odabir pasmina za tov

3.4.1. Pasmine

Mesnate pasmine su Hereford, Charolais, Shorthorn, Piemontese, Limousin, Chianina, Aberdin Angus, Belgijska plavo bijela pasmina, a kombinirane pasmine su Simentalac, Sivo govedo, Mantafanac, Smeđe govedo i dr. Te pasmine intenzivnije rastu, a odnos mesa i masti je povoljan, što znači da je u prirastu veći udjel proteina i vode, a manji je udjel masti. (Uremović, 2004.)

3.4.2. Dob

Vrlo bitan faktor u uzgoju goveda za proizvodnju mesa ima impuls rasta koji nastaje pod utjecajem hormona rasta. Impuls rasta ima utjecaj na retenciju dušika i nakupljanje bjelančevina, te na bolje iskorištavanje hrane. Impuls rasta najjače djeluje od poroda pa sve do 15 mjeseci starosti goveda, što znači da kada je životinja mlada tada postiže veće dnevne priraste što povoljno utječe jer se time smanjuje duljina tova i samim time je manji utrošak hrane po kg prirasta te je kvaliteta mesa bolja. (Uremović, 2004.)

3.4.3. Spol

Utjecaj spola najizraženije se ogleda u procesu tova. Junice u tovu, koji završava sa 12- 13 mjeseci, postižu za 10-15% niži prirast od nekastrirane junadi i za toliko manju završnu tjelesnu masu. Iako je meso kastrata i junica puno mekše i sočnije te na tržištu znatno prihvatljivije, tov nekastrirane junadi je ekonomičniji zbog bržeg rasta i niže konverzije. To je posljedica djelovanja hormona androgena kod bikova u tovu, pod čijim utjecajem dolazi do retencije dušika i većeg intenziteta rasta. Razlike u rastu između spolova povećavaju se s

intenzitetom ishrane. Na razini dnevnog prirasta od 600 g nema bitnih razlika u prirastu. Kastrati u odnosu na nekastrate proizvode više masti nego mesa. (Uremović, 2004; Caput 1996).

3.4.4. Vrsta i kvaliteta hrane

Potrebe tovnih goveda za energijom, bjelančevinama, sirovim vlaknima, mineralima i vitaminima ovise o tjelesnoj masi i dnevnom prirastu. Hranom se podmiruju uzdržne potrebe koje su potrebne za održavanje života, i produktivne za proizvodnju, prirast. Prema krmivu s najvećim udjelom u dnevnom obroku postoje različite vrste tova, a to su: -tov koncentratima, -tov voluminoznom hranom, -kombinirani tov koncentratima i voluminoznom hranom. Osim hrane vrlo bitan čimbenik u tovu goveda ima voda koja mora biti higijenski ispravna, a najbolji način napajanja je pomoću automatskih pojilica. (Uremović, 2004.)

3.4.5. Životinje za tov

Uspješnost tova također ovisi i o vanjštini životinje. U ovom slučaju najprikladnije životinje za tov su one kraće glave, široke u čeonom dijelu, dubokih i širokih prsa, širokih leđa, dubokih i širokih sapi i butova dobro obraslih mišićima, kraćih nogu i dugačkog trupa. Također, bitno je da je životinja mirne i blage naravi. (Uremović, 2004.)

3.4.6. Kompenzirajući rast u tovu junadi

Intenzivnom hranidbom goveda mogu nadoknaditi zaostali rast i postići normalnu završnu tjelesnu masu. Dakle, kompenzirajući rast je biološka pojava koja nam objašnjava da se sporiji intenzitet rasta u početnoj fazi tova nadoknađuje povećanim prirastima u završnoj fazi tova.

3.5. Odabir teladi

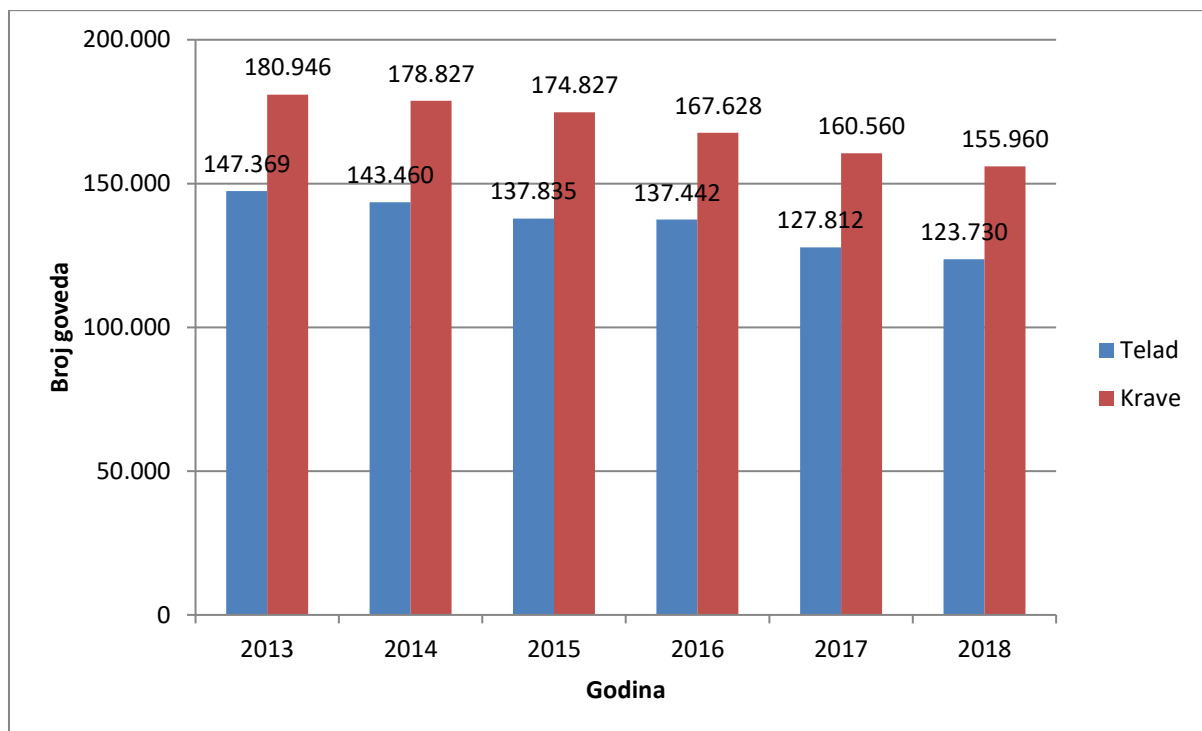
Kod farmera koji prvi put kreće u uzgoj i tov junadi, ali i kod onih sa iskustvom većinom se kupuje muška othranjena telad (težine oko 150-200 kg). Biraju se kvalitetna, zdrava, konstitucijski i pasminski ujednačena telad, formirajući grupu/stado sa teladi ujednačene težine i starosti. Poželjno je nabaviti telad koja su već priviknuta na konzumiranje voluminozne i koncentrirane hrane, kako se ne bi pojavio tzv. "negativni tov" kada telad još uvijek nepriviknuta poslije mlijeka na uzimanje hrane, gladuje i gube svoju ulaznu težinu.

Pri nabavci teladi, naročito kod farmera bez iskustva i stečenog znanja uvijek je dobro osigurati se i povesti sa sobom veterinara ili poljoprivrednika koji se već dulje vrijeme bavi tovom (ako je to moguće). Pomoć veterinara ili poljoprivrednika s iskustvom pri izboru je u tom trenutku neprocjenjiva, jer sami početak tova počinje od izbora teladi, jer ako uzmemo krivo tele već smo u početku na lošem početku. Kakva i kako se telad uvedu u tov, zavisi i konačni uspjeh tova.

4. Uzgoj goveda u Hrvatskoj

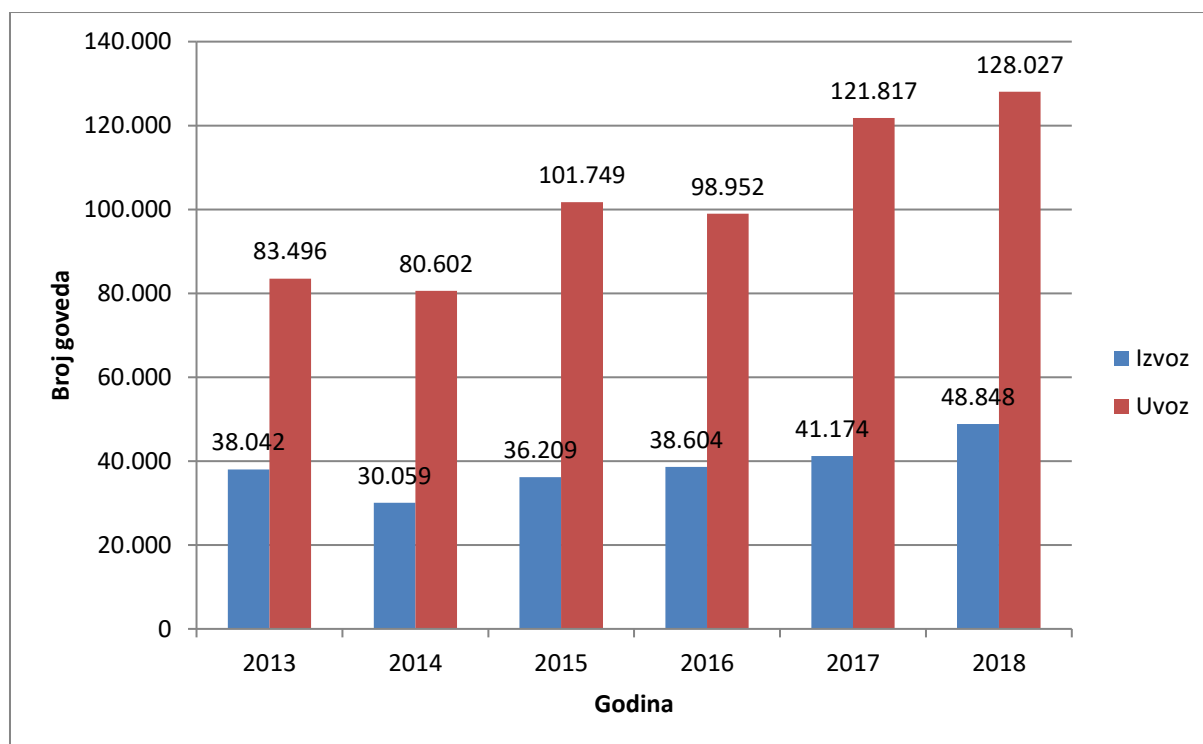
Ukupan broj goveda u hrvatskoj na kraju 2018. godine iznosio je ~465.000 grla. I dalje je nastavljen negativni trend smanjenja populacije krava iz godine u godinu koja je u odnosu na prethodnu godinu manja za otprilike 3% (grafikon 1.). Tako je u zadnjih šest godina (grafikon 1.) ukupan broj krava manji za ~25.000, dok je ukupan broj novorođene teladi smanjen za ~25.000 grla. Zbog smanjenja broj krava smanjuje se i broj teladi godišnje radi čega se povećava broj uvoznih goveda koja je 2018. godine iznosila 128.000 goveda što je znatno više nego koliko se goveda izvažaju 49.000 goveda (grafikon 2.). Najviše se uvozi telad za tov koji dolaze iz drugih područja Europske Unije (najviše iz Rumunjske 62%) (HPA 2018.).

Grafikon 1. Ukupan broj krava i novorođene teladi



Izvor: HPA, 2018.

Grafikon 2. Uvoz i izvoz goveda po godini

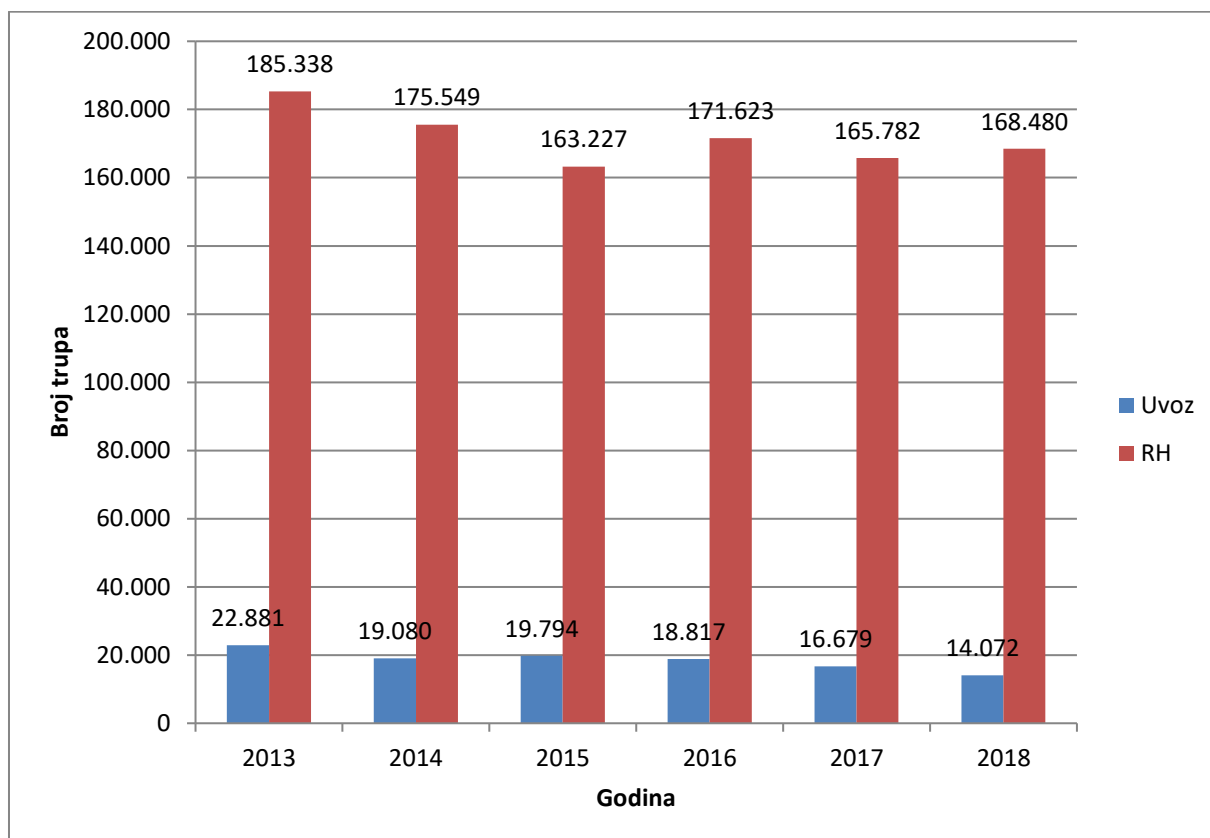


Izvor: HPA, 2018.

4.1. Proizvodnja mesa

Proizvodnja govedeg 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 govedeg mesa, te zauzima > 30% tržišta govedeg mesa. U 2018. godini klasirano je u klaonicama na liniji klanja oko 182.500 govedih trupova (grafikon 3.), od čega je oko 92% grla rođeno ili tovljeno u Republici Hrvatskoj. Od goveda zaklanih u Republici Hrvatskoj najbrojniji su mladi bikovi (A kategorija) sa skoro 76.000 klasiranih grla, zatim slijede telad (V kategorija) s približno 51.000 grla, junice (E kategorija) s ~30.000 grla i krave (D kategorija) s nešto manje od 20.000 trupova.

Grafikon 3. Ukupan broj klasiranih govedih trupova



Izvor: HPA, 2018.

4.2. Kontrola proizvodnosti mesa

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).

A kategorija (mladi bikovi)

Prosječne vrijednosti klaoničkih osobina za kategoriju A (mladi bikovi) prikazane su u tablicama 2-4 (najmanje 10 zaklanih grla po pasmini).

Tablica 2. **Klaonička svojstva prema pasmini**

| Pasmina | Broj | NDP, kg | Masa tople polovice, kg | Dob, mj |
|-----------------------------------|-------------|----------------|--------------------------------|----------------|
| Simentalska | 18 546 | 0,576 | 303 | 17,6 |
| Simentalac x Holstajn | 2 384 | 0,570 | 296 | 17,3 |
| Holstajn x Simentalac | 1 200 | 0,553 | 299 | 18,1 |
| Holstajn | 2 821 | 0,525 | 285 | 18,2 |
| Smeđa | 92 | 0,580 | 289 | 16,7 |
| Angus | 187 | 0,497 | 273 | 18,4 |
| Križanac s mesnom pasminom | 2 434 | 0,584 | 304 | 17,4 |
| Limusin | 95 | 0,542 | 294 | 18,1 |
| Šarole | 288 | 0,562 | 326 | 13,4 |
| Salers | 402 | 0,503 | 277 | 18,2 |
| Aubrac | 21 | 0,649 | 331 | 17,1 |
| Hereford | 37 | 0,624 | 313 | 17,0 |

NDP- neto dnevni prirast; Izvor: HPA, 2018

Tablica 3. **Klase mesa prema pasmini (%)**

| Pasmina | E | U | R | O | P |
|-----------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Simentalska | 2,3 | 19,1 | 66,8 | 12,6 | 0,3 |
| Simentalac x Holstajn | 1,2 | 12,8 | 63,1 | 21,8 | 1,1 |
| Holstajn x Simentalac | 1,9 | 16,1 | 55,9 | 24,5 | 1,5 |
| Holstajn | 0,1 | 2,2 | 37,8 | 50,9 | 8,9 |
| Smeđa | - | 11,9 | 60,8 | 27,2 | - |
| Angus | 0,5 | 12,8 | 63,1 | 21,9 | 1,6 |
| Križanac s mesnom pasminom | 5,2 | 24,9 | 57,1 | 12,1 | 0,7 |
| Limusin | 22,1 | 30,5 | 44,2 | 3,1 | . |
| Šarole | 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

Tablica 4. Zamašćenost prema pasmini (%)

| Pasmina | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-----------------------------------|-----|------|------|------|-----|
| Simentalska | 0,8 | 40,6 | 55,5 | 3,0 | 0,1 |
| Simentalac x Holstajn | 1,3 | 44,0 | 51,9 | 2,7 | 0,1 |
| Holstajn x Simentalac | 2,3 | 47,1 | 48,3 | 2,3 | - |
| Holstajn | 3,1 | 50,6 | 44,8 | 1,4 | - |
| Smeđa | 7,6 | 69,6 | 20,6 | 2,2 | - |
| Angus | 3,2 | 44,4 | 50,3 | 2,1 | - |
| Križanac s mesnom pasminom | 1,5 | 42,4 | 51,6 | 4,4 | 0,1 |
| Limusin | - | 36,8 | 58,9 | 4,2 | - |
| Šarole | 2,7 | 40,3 | 53,5 | 3,5 | - |
| Salers | - | 75,0 | 25,0 | - | - |
| Aubrac | - | 52,4 | 47,6 | - | - |
| Hereford | - | 10,8 | 58,5 | 29,7 | - |

Izvor: HPA, 2018

Kategorije D (krave) i V (telad)

Pored A kategorije (mladi bikovi), znatniji broj klasiranih trupova na liniji klanja imaju kategorije D (krave) i V (telad). Prosječne klaoničke vrijednosti za kategoriju D (krave) prikazane su u tablici 5. , a za kategoriju V (telad) u tablici 6. U tablici 6. najviše po broju teladi ima Simentalska pasmina, dok najveće dnevne priraste ostvaruju Smeđe govedo. Simentalska telad i Simentalci križani sa Holstajnom su najmlađi kada idu na klanje, a masa tople polovice im se kreće 77-80 kg, dok Holstajska telad se najdulje drže prije nego idu na klanje i postižu 97 kg mase tople polovice.

Tablica 5. **Klaonička svojstva krava prema pasmini**

| Pasmina | Broj | NDP, kg | Masa tople polovice, kg | Dob, mj. |
|-----------------------------------|-------------|----------------|--------------------------------|-----------------|
| Simentalska | 7 578 | 0,133 | 287 | 89,1 |
| Simentalac x Holstajn | 1 052 | 0,133 | 283 | 86,9 |
| Holstajn x Simentalac | 680 | 0,123 | 272 | 95,5 |
| Holstajn | 4 676 | 0,172 | 284 | 65,0 |
| Smeđa | 244 | 0,118 | 280 | 102,5 |
| Angus | 22 | 0,091 | 278 | 119,8 |
| Križanac s mesnom pasminom | 23 | 0,269 | 267 | 41,2 |
| Šarole | 16 | 0,152 | 316 | 97,1 |
| Hereford | 12 | 0,091 | 237 | 103,4 |

NDP-neto dnevni prirast; Izvor: HPA, 2018

Tablica 6. **Klaonička svojstva teladi prema pasmini**

| Pasmina | Broj | NDP, kg | Masa tople polovice, kg | Dob, mjeseci |
|-----------------------------------|-------------|----------------|--------------------------------|---------------------|
| Simentalska | 15 977 | 0,697 | 77 | 3,8 |
| Simentalac x Holstajn | 2 437 | 0,727 | 80 | 3,8 |
| Holstajn x Simentalac | 2 238 | 0,746 | 82 | 3,9 |
| Holstajn | 4 206 | 0,569 | 97 | 5,7 |
| Smeđa | 178 | 0,809 | 93 | 4,0 |
| Angus | 42 | 0,579 | 84 | 5,1 |
| Križanac s mesnom pasminom | 2 469 | 0,698 | 81 | 4,0 |
| Limusin | 25 | 0,613 | 78 | 5,0 |
| Šarole | 30 | 0,701 | 91 | 4,5 |
| Salers | 17 | 0,447 | 73 | 5,6 |
| Aubrac | 25 | 0,467 | 94 | 6,7 |

NDP-neto dnevni prirast, NDP-dnevni prirast; Izvor: HPA, 2018

4.3. Pasmine goveda

U svijetu je danas 449 pasmina goveda od čega je 251 pasmina priznata, dok se u Republici Hrvatskoj uzgaja 22 pasmine. Pasmine se dijele prema njihovim proizvodnim svojstvima, tako imamo mliječne pasmine namijenjene za proizvodnju mlijeka, mesne pasmine koje se koriste za proizvodnju mesa i treća pasminska struktura koja se koristi i za proizvodnju mesa i mlijeka a zove se kombinirana pasmina. U Hrvatskoj je najviše zastupljena Simentalska pasmina sa 63%, Holstein-frizijska pasmina sa 25% i križanci pasmina 5%. Od ostalih pasmina najviše je zastupljena Angus pasmina sa 24%, zatim Charolais 20% i Hereford pasmina sa 15%.

U radu je prikazana hranidba goveda mesnih pasmina čiji je primarni cilj proizvodnja mesa, ali također i kombinirane pasmine koja postiže dobre proizvodne rezultate u tovu. Glavne karakteristike mesnih pasmina su ranozrelost, kako po plodnosti tako i u pogledu rasta tjelesnog tkiva, te su skromnije u hranidbi i bolje iskorištavaju lošiju voluminoznu krmu. Spomenute pasmine imaju dobru iskoristivost trupa (randman iznosi oko 70%), a meso je dobre kvalitete, sočno, aromatično, ružičaste boje. Mesnate pasmine su Charolais, Hereford, Limousin, Shorthorn, Piemontese, Chianina, Aberdin Angus, Belgijska plavo bijela pasmina. Međutim, kako je cilj proizvesti što više mesa, cilj je da i trup goveda bude što veći pa su se provodile selekcije u tu svrhu što je rezultiralo nepovoljnim utjecajem na prilagodljivost i plodnost goveda. Prilikom odabira goveda bilo za tov, bilo za proizvodnju mlijeka bitno je poznavati sve odlike pasmina. (Uremović 2004.; Caput 1996.).

Kada se govori o tovu treba se obratiti pozornost i na kombinirane pasmine koje se koriste za proizvodnju mlijeka i mesa. Kombinirane pasmine postižu zadovoljavajuće rezultate u odnosu na mesne pasmine koje se specifično uzgajaju za proizvodnju mesa. Najbrojnija i najpoznatija pasmina u Republici Hrvatskoj je Simentalska pasmina. Simentalac je prilagodljiva, dugovječna pasmina sa visokim intenzitetom iskorištavanja. Proizvodni vijek Simentalske pasmine kreće se u prosjeku od 5 do 7 godina, dok se pojedine jedinke dulje iskorištavaju ako imaju dobre proizvodne rezultate. S obzirom na svoje karakteristike, Simentalac je osobito prikladan za manje farme koje se bave kombiniranom proizvodnjom (Caput, 1996.).

4.4. Hranidbeni pokus na Holštajn-frizijskoj pasmini

Therkildsen i sur. (1997.) provodili su pokus na ukupno 40 grla Holštajn-frizijske pasmine gdje su se do 3 mjeseca starosti hranili na isti način. Podijelili su ih u 4 grupe gdje su bili držani na različite načine te imali različitu hranidbu (tablica 8.). Dvije grupe su se hranile do 360 kg tjelesne mase, a druge dvije do 460 kg tjelesne mase kako bi se moglo utvrditi utjecaj hranidbe na kvalitetu mesa (tablica 7.).

Tablica 7. Dizajn pokusa

| Pokusna grupa | Broj grla | Način hranidbe | Način držanja | Tjelesna masa pri klanju |
|---------------|-----------|--|-----------------------------|--------------------------|
| I-360 | 11 | Koncentrat- po volji | Staja | 360 |
| I-460 | 9 | Koncentrat- po volji | Staja | 460 |
| E-360 | 10 | Krmiva sa ograničenom energijom (7 mj) Pašnjak 7-12 mj | Vanjsko Pašnjak | 360 |
| E-460 | 11 | Krmiva sa ograničenom energijom (7 mj) Pašnjak 7-12 mj Koncentrat po volji(>12 mj) | Vanjsko Pašnjak Staja | 460 |

Izvor : Therkildsen i sur. (1997.)

Tablica 8. Shema hranidbe za pojedine grupe

| Tretman | I-360 i I-460 | | | E-360 i E-460 | | | |
|----------------|---------------|--------------|------|---------------|----------------|--------------|------|
| Živa masa (kg) | Konc.teladi | Konc. smjesa | Vol. | Konc. teladi | Ječam + melasa | Konc. smjesa | Vol. |
| 100-125 | Po volji | - | 0,5 | 1,4 | - | - | 1,7 |
| 125-150 | Po volji | - | 0,5 | 1,2 | - | - | 2,6 |
| 150-175 | Po volji | - | 1 | 1 | - | - | 3,4 |
| 175-200 | Po volji | - | 1 | 0,9 | - | - | 4,1 |
| 200-250 | 3,0 | Po volji | 1 | - | 0,8 | - | 5,0 |
| 250-300 | - | Po volji | 2 | - | paša | - | - |
| 300-350 | - | Po volji | 2 | - | paša | - | - |
| 350-400 | - | Po volji | 2 | - | - | Po volji | 2,0 |
| 400-450 | - | Po volji | 2 | - | - | Po volji | 2,0 |
| 450-500 | - | Po volji | 2 | - | - | Po volji | 2,0 |
| 500- | - | Po volji | 2 | - | - | Po volji | 2,0 |

Izvor : Therkildsen i sur. (1997.)

Grupe držane na ekstenzivnom načinu su imale dulji tov (otprilike 15 tjedana dulji) da postignu istu završnu klaoničnu masu. Therkildsen i sur. (1997.) su pri kraju pokusa izračunali dnevne prirasta goveda držanih na različite načine, te su se prirasti kretali 1,55 kg na intenzivnom i 0,66 kg na ekstenzivnom načinu držanja, dok je konverzija iznosila 4,27 kg/kg prirasta za ekstenzivan i 3,65 kg/kg prirasta kod intenzivnog držanja (tablica 9.). Tijekom držanja na ispaši prirasti su iznosili 1,1 kg dnevno.

Tablica 9. Živa masa, dob i dnevni prirasti u cjelokupnom eksperimentu

| Klaonična masa (LW) | 360 kg | | 460 kg | | p-vrijednost | | | |
|-----------------------------------|--------|-----|--------|-----|--------------|-------|-------|---------|
| | I | E | I | E | RMSe | PS | LW | PS x LW |
| Proizvodni sustav (PS) | I | E | I | E | RMSe | PS | LW | PS x LW |
| Broj živ. | 11 | 10 | 9 | 11 | | | | |
| Početna starost (dani) | 83 | 82 | 83 | 83 | 7 | 0,79 | 0,95 | 0,74 |
| Početna tjelesna masa (kg) | 115 | 110 | 113 | 120 | 11 | 0,71 | 0,26 | 0,09 |
| Klaonična starost (dani) | 258 | 358 | 326 | 432 | 19 | 0,001 | 0,001 | 0,55 |
| Klaonična masa (kg) | 366 | 356 | 473 | 455 | 37 | 0,26 | 0,001 | 0,73 |
| Dnevni prirast (gr) | 1469 | 894 | 1486 | 956 | 151 | 0,001 | 0,40 | 0,64 |
| Dnevni prirast trupa (gr) | 763 | 437 | 799 | 496 | 88 | 0,001 | 0,11 | 0,70 |

Izvor : Therkildsen i sur. (1997.), I-intenzivni, E-Ekstenzivni, RMSe- preostala srednja kvadratna pogreška, PS-proizvodni sustav, LW- klaonična težina

Nakon postizanja klaonične mase provodio se proces klanja. Nakon završenog klanja trupovi su se potom ostavili u posebnoj prostoriji na miru 2 dana kako bi se kasnije mogla odrediti težina hladnog trupa i odmah klasificirati konformacija i zamašćenost trupa (skala 1-15). Jedan od najvažnijih faktora hranidbe i načina držanja životinja je kako je to utjecalo na kvalitetu trupa od boje, količine mesa, masti ,mase iznutrica ,nijanse ,zasićenosti i drugih stvari. Therkildsen i sur. (1997.) su zaključili da grla držana na ekstenzivnom načinu imaju tamniju boju mesa samo do mase od 360 kg, masa jetre je duplo veća, i sadrže manje masti te imaju manje intenzivniju boju mesa za razliku od grla držanih na intenzivnom načinu.

4.5. Hranidbeni pokusi na Charolais x Holštajn križancima

Keane i Allen (1998.) su proveli hranidbeni pokus na Charolais x Holštajn križancima čiji je tov započeo pri tjelesnoj masi od 60 kg, nakon čega su se odmah pustili na ispuste dok nisu postigli tjelesnu masu od 200 kg. Potom su podijeljeni u 6 grupa gdje su se držali na 3 različita načina koji su se hranili do postizanja dviju različitih klaoničnih masa kako bi se mogli usporediti podaci. 3 korištena sustava su: Intenzivni mladi bikovi, konvencionalni 24 mjesečni bikovi i ekstenzivni 29 mjesečni bikovi. Klaonične mase su bile 640 i 720 kg.

Kod intenzivnog držanja goveda hranili su travnom silažom (258 gr/kg ST) i koncentratom po volji. Koncentrat je napravljen od valjanog ječma, sojinog brašna, vitaminsko-mineralnog premiksa čija se količina na početku kretala 35% i postupno se povećavala sve do klanja kada je iznosila 55 %.

U konvencionalnom i ekstenzivnom držanju bikove prije samog početka pokusa kastrirali, te su se kasnije dulje vremena držali na paši dok su se u zatvorenom hranili sa travnom silažom i koncentratom (1 kg). Tijekom druge godine produljio im se držanje u zatvorenom gdje su se hranili travnom silažom po volji i 6 kg koncentrata dnevno.

Uzimanje hrane

Kod intenzivnog načina količina travne silaže kretala se s početnih 3,3 kg i postupno su je povećavali do 4,7 kg ST do samog klanja. Količina koncentrata se također postupno povećavala s početnih 1,8 kg na završnih 5,9 kg ST. Ukupna količina potrošene hrane do klanja iznosila je 1720 kg travne silaže i 1397 kg koncentrata na svakog bika.

Konvencionalni i ekstenzivni bikovi su tijekom prve zime dobivali 4,9 kg ST čime se ukupna potrošnja kretala 692 kg ST travne silaže i 122 kg ST koncentrata po biku. Tijekom druge zime ta količina se povećala gdje se dnevna količina ST obroka kretala 4,1-6,2 kg ST, dok se ukupna količina potrošene hrane za konvencionalne tipove iznosila 672 kg ST travne silaže i 853 kg ST koncentrata po biku, dok za ekstenzivne tipove količina trave silaže je iznosila 1075 kg ST po biku.

Rezultati tova

Prema dobivenim podacima izračunali su da se dnevni prirasti pri hranidbi u intenzivnom tipu držanja kreću 1,18 kg te su postigli klaoničnu masu u 398 dana držanih u tovu. Dnevni prirasti konvencionalnih tipova se kretao 0,83 kg i postigli su klaoničnu masu za 556 dana držanih u tovu, dok ekstenzivni tipovi su imali manje dnevne priraste koji se kretao 0,7 kg i postigli su klaoničnu masu za 684 dana držanih u tovu (tablica 10.).

Tablica 10. Tjelesna masa i dnevni prirasti u tovu

| | Dana | Intenzivno | Konvencionalno | Ekstenzivno | S.E. | Značaj |
|----------------------------|------|------------|----------------|-------------|-------|--------|
| Tjelesna masa pri | | | | | | |
| Kraj prve zime | 141 | 438 | 358 | 357 | 6,7 | *** |
| Kraj 2 pašne sezone | 194 | - | 546 | 547 | 7,3 | |
| Klanje | | 677 | 669 | 684 | 9,6 | |
| Starost pri klanju | | 398 | 556 | 684 | 11,8 | *** |
| Dnevni prirast | | | | | | |
| Prva zima | | 1,18 | 0,73 | 0,72 | 0,039 | *** |
| 2 pašna sezona | | - | 0,97 | 0,97 | 0,046 | |
| Druga zima | | - | 0,88 | 0,15 | 0,032 | *** |
| 3 pašna sezona | | - | - | 0,88 | 0,061 | |
| Namjena za klanje | | 1,18 | 0,83 | 0,70 | 0,012 | *** |

Izvor: Keane i Allen (1998.)

4.6. Hranidbeni pokusi na Hereford pasmini sa polukoncentriranim obrocima

Pintić i sur. (2014.) su proveli hranidbeni pokus na Hereford pasmini pri starosti od 6-7 mjeseci kada su se telad odbila od majka i do tada su se više-manje hranili sa mlijekom. Pokusni tov je otprilike trajao 8 mjeseci. Pri formiranju grupa gledali su se najvažniji kriteriji poput: približno izjednačene tjelesne mase, izjednačene konformacije tijela i zdravstveno stanje.

Obroci i hranidba junadi

Kod formiranih grupa ispitivali su četiri polukoncentrirana obroka, ovisno o starosti i prosječnoj masi. U tim obrocima pored koncentrata koji se davao u ograničenim količinama 1-1,7 kg, dano je još i sijeno 0,9-1,5 kg, a osnovni dio obroka sastojao se silaže cijele biljke kukuruza koji se dao do sitosti. Prije provedene hranidbe provedene su analize korištenih krmiva pri sastavljanju obroka (tablica 11. i 12.). Prilikom određivanja obroka koristile su se hranidbene preporuke po DLG-u.

Tablica 11. Sastav ispitivanih obroka

| Krmiva obroka | U ST obroka % | Obroci**/prosječna masa grla, kg | | | |
|-------------------------------|---------------|----------------------------------|------|------|------|
| | | I | II | III | IV |
| Prva skupina junadi | | | | | |
| Kuk. silaža | 69 | 9,7 | 10,8 | 13,4 | 14,7 |
| Liv. sijeno | 14 | 0,9 | 1,0 | 1,3 | 1,4 |
| Krmna smjesa | 17 | 1,0 | 1,1 | 1,4 | 1,5 |
| Ukupna svježa masa, kg | | 11,6 | 12,9 | 16,1 | 17,6 |
| Druga skupina junadi | | | | | |
| Kuk .silaža | 69 | 10,8 | 11,9 | 14,8 | 16,3 |
| Liv. sijeno | 15 | 1,0 | 1,1 | 1,4 | 1,5 |
| Krmna smjesa | 16 | 1,1 | 1,2 | 1,5 | 1,7 |
| Ukupna svježa masa, kg | | 12,9 | 14,2 | 17,7 | 19,5 |

Izvor: Pintić i sur. (2014.)

Tablica 12. Sastav, hranidbena vrijednost i cijena upotrijebljenih krmiva

| Br. uzoraka | Suha tvar, g | Sirove hranjive tvari g/kg | | | | | ME MJ/kg | Cijena kn/kg |
|-----------------------------|--------------|----------------------------|------|--------|-------|-----|----------|--------------|
| | | Protein | Mast | Vlakna | Pepeo | ISP | | |
| Prva skupina junadi | | | | | | | | |
| Kukuruzna silaža I | | | | | | | | |
| 10 | 390 | 27 | 13 | 67 | 15 | 51 | 4,26 | 0,15 |
| Sijeno livadno I | | | | | | | | |
| 5 | 868 | 102 | 22 | 252 | 68 | 102 | 7,63 | 0,80 |
| Krmna smjesa I | | | | | | | | |
| 3 | 884 | 140 | 28 | 39 | 34 | 153 | 11,02 | 2,70 |
| Druga skupina junadi | | | | | | | | |
| Kukuruzna silaža II | | | | | | | | |
| 7 | 343 | 22 | 14 | 58 | 14 | 44 | 3,70 | 0,15 |
| Sijeno livadno II | | | | | | | | |
| 5 | 860 | 117 | 20 | 261 | 66 | 104 | 7,58 | 0,80 |
| Krmna smjesa II | | | | | | | | |
| 3 | 884 | 140 | 28 | 50 | 37 | 153 | 11,12 | 2,90 |

Izvor: Pintić i sur. (2014.)

Tablica 13. Tjelesna masa junadi i ostvareni prirasti u pokusu

| Pokazatelji | Skupine junadi | | Statistička značajnost | |
|----------------------------|----------------|-----------|------------------------|---------|
| | I (n=10) | II (n=11) | | |
| Početna tjelesna masa, kg | x | 238,5 | 246,9 | p >0,05 |
| | s | 8,51 | 10,78 | |
| | s _x | 2,69 | 3,25 | |
| | C | 3,56 | 4,36 | |
| Završna tjelesna masa, kg | x | 489,8 | 510,9 | p >0,05 |
| | s | 22,44 | 37,38 | |
| | s _x | 7,10 | 11,27 | |
| | C | 4,58 | 7,32 | |
| Ukupni prirast po grlu, kg | x | 251,3 | 264,0 | p >0,05 |
| | s | 19,39 | 33,09 | |
| | s _x | 6,13 | 9,98 | |
| | C | 7,71 | 12,54 | |
| Dnevni prirast po grlu, kg | x | 1,03 | 1,10 | p >0,05 |
| | s | 0,08 | 0,14 | |
| | s _x | 0,03 | 0,04 | |
| | C | 7,78 | 12,57 | |

Izvor : Pintiće i sur. (2014.), x-srednja vrijednost, s-standardna devijacija, s_x- standardna greška, C- koeficijent varijance

Tablica 14. Hranidbena vrijednost i cijena koštanja ispitivanih obroka prve grupe

| Pokazatelji | Kontrolna grupa | | | |
|------------------------|-----------------|--------|---------|---------|
| | I | II | III | IV |
| ST,kg | 5,40 | 6,10 | 7,60 | 8,30 |
| ST/100 kg žive mase,kg | 1,87 | 1,72 | 1,69 | 1,62 |
| ME MJ/obroku | 58,86 | 66,49 | 82,84 | 90,47 |
| ISP, g/obroku | 740,00 | 821,00 | 1032,00 | 1122,00 |
| ME MJ/kg ST | 10,90 | 10,90 | 10,90 | 10,90 |
| ISP g/kg ST | 137,04 | 134,59 | 135,79 | 135,18 |
| Hranidbeni dani | 64 | 66 | 54 | 60 |
| Cijena obroka, kn | 4,88 | 5,39 | 6,83 | 7,38 |

Izvor : Pintiće i sur. (2014.), ISP- iskoristivi sirovi protein

Tablica 15. Hranidbena vrijednost i cijena koštanja ispitivanih obroka druge grupe

| Pokazatelji | Kontrolna grupa | | | |
|------------------------|-----------------|--------|---------|---------|
| | I | II | III | IV |
| ST,kg | 5,50 | 6,10 | 7,60 | 8,40 |
| ST/100 kg žive mase,kg | 1,81 | 1,75 | 1,70 | 1,64 |
| ME MJ/obroku | 59,40 | 65,88 | 82,08 | 90,72 |
| ISP, g/obroku | 748,00 | 822,00 | 1026,00 | 1133,00 |
| ME MJ/kg ST | 10,80 | 10,80 | 10,80 | 10,80 |
| ISP g/kg ST | 136,00 | 134,75 | 135,00 | 134,88 |
| Hranidbeni dani | 61 | 59 | 63 | 56 |
| Cijena obroka, kn | 5,61 | 6,14 | 7,69 | 8,57 |

Izvor : Pintić i sur. (2014.), ISP- Iskoristivi sirovi protein

Hranidba je bila organizirana dvokratno, s time da su Pintić i sur. (2014.) davali junadi u prvom obroku predviđenu cjelokupnu količinu sijena i krmne smjese, a potom prvu polovicu planirane dnevne količine kukuruzne silaže. Količina silaže u drugom obroku, ovisno o uzrastu junadi su postupno povećavali.

Rezultati tova

Autori (Pintić i sur., 2014.) su utvrdili da razlike ima u završnim masama i da razlike u dnevnim prirastima nisu statistički značajne. Pokusni tov je praćen kroz 4 kontrolna razdoblja gdje su se i različito hranili ovisno o tjelesnoj masi i starosti (tablica 14. i 15.). Kod obje skupine junadi, shodno prosječnoj koncentraciji ME MJ kg/ST i ISP g/kg ST ostvareni su zadovoljavajući dnevni prirasti od 1030 grama kod prve grupe i 1100 grama kod druge grupe (tablica 13.). U tablici 16. prikazani su prosječni rezultati dviju grupa.

Tablica 16. Iskorištavanje hranjivih tvari i cijena obroka, prosjek grupa

| Sastojak | Pokusna skupina | | |
|---------------|-----------------|--------|--------|
| | I | II | |
| Suha tvar, kg | Dnevno | 6,79 | 6,88 |
| | Po kg prirasta | 6,59 | 6,25 |
| ME MJ | Dnevno | 74,00 | 74,32 |
| | Po kg prirasta | 71,84 | 67,56 |
| ISP | Dnevno | 920,47 | 929,76 |
| | Po kg prirasta | 893,66 | 845,24 |
| Cijena | Dnevno | 6,06 | 6,98 |
| | Po kg prirasta | 5,89 | 6,35 |

Izvor : Pintić i sur. (2014.), ISP- Iskoristivi sirovi protein

4.7. Tov junadi na OPG-u Kušturić

OPG Kušturić se bavi tovom junadi raznolikih pasminskih struktura, od kojih je najčešće Simentalac ili je križanac Simentalske i neke mesne pasmine. Glavni razlog zašto je raznolika pasminska struktura je što kupuju telad od lokalnih poljoprivrednika koji se prvenstveno bave proizvodnjom mlijeka. Telad dolazi na gospodarstvo pri starosti 2 mjeseca, te se tamo zadržava otprilike oko godinu dana sve dok ne postigne određenu tjelesnu masu, a potom se prodaje za klaonice lokalnih mesara u Osječko-baranjskoj županiji (Laslavić, 2017.).

Hranidba junadi na OPG-u Kušturić

Laslavić (2017.) je provodio hranidbeni pokusa na junadi gdje se hranidba provodila dva puta dnevno ujutro u 7 sati i popodne u 17 sati. Junad se prvenstveno hranila sa krmnom smjesom koji se radi na vlastitom OPG-u, te uz krmnu smjesu se daje voluminozna krmu u obliku lucerne tijekom proljeća i ljeta ili u obliku sijena lucerne tijekom preostala dva dijela godine. U svim fazama tova, osim u početku kada je telad tek došla na farmu hranidba je sadržajno ista samo se količina povećava prema završnoj fazi. Pri dolasku teladi na farmu pri starosti od 2 mjeseca kada se još hrane mlijekom ili mliječnom zamjenicom, na farmi se postepeno privikavaju na uzimanje voluminozne krme (sijena) kako bi se što prije i bolje razvio burag radi što boljih kasnijih proizvodnih rezultata u tovu.

Hranidbene potrebe junadi u tovu razlikuju se ovisno o spolu, tjelesnoj masi, pasmini, starosti i dnevnim prirastima. Laslavić (2017.) je u hranidbenom pokusu provodio dva načina hranidbe koji je ovisio o tjelesnoj masi junadi tijekom hranidbe. Starija junadi koja već ima veću tjelesnu masu je dobivala veću količinu obroka kako bi nastavila postizati dobre dnevne priraste. Kod OPG-u Kušturić gdje tov započinje pri starosti od 2 mjeseca, završava godinu dana kasnije prosječni dnevni prirast iznosi 1 kg.

$$\text{Primjer: } \text{PDP} = \frac{V1-V2}{t} = \frac{518-120}{373} = 1,04 \text{ kg}$$

PDP - prosječni dnevni prirast

V2 – završna masa

V1 – početna masa

t – vrijeme trajanja tova u danima

Goveda su u obroku dobivala određenu količinu hrane što ovisi o njihovoj tjelesnoj masi i o postignutim dnevnim prirastima. Goveda pri tjelesnoj masi od 300 kg se dalje nastavila hraniti sa sijenom lucerne i krmnom smjesom (obrok im se sastoji od 2 kg sijena lucerne i 4,5 kg krmne smjese) (tablica 17.). Kod postignute tjelesne mase od 500 kg goveda dobivaju veću količinu hrane u obroku (3 kg sijena lucerne i 6,5 kg krmne smjese) (tablica 18.). Najčešće nakon postizanja tjelesne mase oko 550 kg se prodaju jer im dnevni prirasti počinju padati, a sve veću količinu hrane jedu.

Tablica 17. Sastav obroka OPG-a Kusturić za june težine 300 kg uz dnevni prirast od 1 kg

| Norme/ Krmiva | Kg | SP(g) 730 | MJ ME 60,52 | ST(g) 6-7 |
|--------------------------|-----------|----------------------|------------------------|----------------------|
| Sijeno lucerne | 2 | 556 | 10,67 | 1,72 |
| Kukuruz | 3 | 63 | 41,93 | 2,64 |
| Ječam | 0,5 | 32,5 | 6,19 | 0,40 |
| Zob | 0,5 | 60 | 5,44 | 0,40 |
| Pšenica | 0,5 | 11 | 6,72 | 0,50 |
| Ukupno | 6,5 | 732,5 | 70,95 | 5,66 |

Izvor: Laslavić (2017.), SP- sirovi protein, ST- suha tvar

Tablica 18. Sastav obroka OPG-a Kusturić za june u završnoj fazi tova uz dnevni prirast od 1 kg

| Norme/ krmiva | Kg | SP(g) 950 | MJ ME 84,54 | ST (g) 9-10 |
|--------------------------|-----------|----------------------|------------------------|------------------------|
| Sijeno lucerne | 2,5 | 707,5 | 13,34 | 2,15 |
| Kukuruz | 4 | 84 | 55,93 | 3,52 |
| Ječam | 1 | 65 | 12,38 | 0,88 |
| Zob | 1 | 120 | 10,88 | 0,88 |
| Pšenica | 1 | 22 | 13,35 | 0,9 |
| Ukupno | 9,5 | 998,5 | 105,88 | 8,33 |

Izvor: Laslavić (2017.), SP- sirovi protein, ST- suha tvar

Autor (Laslavić, 2017.) zaključuje da se hranidbom provedenom na OPG-u Kušturić podmiruju sve hranidbene potrebe osim količine konzumirane ST u obroku. Količina energije u obroku je u većim količinama nego što je junadi potrebno da podmiri svoje potrebe.

4.8. Rasprava i zaključci o provedenim pokusima hranidbe goveda u proizvodnji mesa

Odabrani pokusi prikazuju kako hranidba goveda u tovu daje različite proizvodne rezultate ovisno o pasmini na kojoj se provodi i kako bi se uvidjele razlike u postignutim dnevnim prirastima i postignutoj tjelesnoj masi u određenoj starosti između pasmina. Odabrani su hranidbeni pokusi provedeni na Holstein-Frizijskoj pasmini, križance Charolais i Holstein pasmine, Hereford pasmine, te Simentalsku pasminu i njihove križance. Odabrani hranidbeni pokusi su bili provedeni na većem broju grla (>20) podijeljenih u najmanje dvije grupe držanih na različitom načinu držanja i hranidbe.

Pokus na Holstein- frizijskoj pasmini je odabran kako bi se prikazao duljina tova i ostvareni dnevni prirasti pri tovu mliječne pasmine. Postignuti rezultati su zadovoljavajući pošto se ne radi o mesnoj pasmini, gdje su su u 260 dana postigli 360 kg tjelesne mase (320 dana 460 kg) pri intenzivnom načinu držanja, dok je pri ekstenzivnom tova trajao 15 tjedana dulje. Zaključeno je da je na kvalitetu trupa najbolje utjecala hranidba u ekstenzivnom načinu do tjelesne mase 360 kg, gdje je meso imalo tamniju i intenzivniju boju mesa u odnosu na intenzivan način držanja.

Hranidbeni pokus proveden na Charolais x Holstein je odabran kako bi se prikazala provedena hranidba s obzirom na način držanja, te njihov utjecaj na duljinu tova i dnevne priraste. Zabilježena je ukupna konzumacija hrane po grlu do postignute tjelesne mase i zaključeno je da je razlika u konzumaciji hrane vrlo mala u odnosu na duljinu trajanja tova u intenzivnom, konvencionalnom i ekstenzivnom načinu držanja (5-9 mjeseci).

Hranidbeni pokus na Hereford pasmini odabran je zbog korištenja mesne pasmine u tovu, ali i zbog korištenih krmiva u tovu koja su prethodno bila analizirana. Hranidba je bila provedena u dvije grupe koje su se hranile na isti način, jedina razlika je bila u količini hrane u obroku. Po dobivenim rezultatima zaključeno je da razlike u tjelesnoj masi i dnevnim prirastima nisu statistički značajne s obzirom da je druga grupa dobivala veću količinu hrane (1-1,5 kg).

Pokus na OPG-u Kušturić je odabran kako bi se prikazala hranidba na srednje velikom gospodarstvu kojih najviše ima u Republici Hrvatskoj. Za tova su korištena domaća telad nabavljena u okolici gospodarstva čiji je tova trajao oko godinu dana. Hranidba je provedena sa dva različita obroka koji ovisi o tjelesnoj masi junadi u tovu. Zaključeno je da su obrokom podmirene sve hranidbene potrebe, osim suhe tvari koje nema dovoljno i energije koju junad dobivaju u većim količinama nego što im je potrebno.

5. Zaključak

U Republici Hrvatskoj tov goveda je dovoljno razvijen i postepeno se sve više razvija, što govore i podaci o potražnji goveđih trupova tovljenih u Republici Hrvatskoj i njihovoj prodaju na inozemnom tržištu. Zbog pada broja goveda u Republici Hrvatskoj posebice mliječnih krava, za tov se ne može osigurati dovoljno domaće teladi, već se telad uvozi iz drugih država, najviše iz Rumunjske.

U Hrvatskoj najviše prevladava Simentalska pasmina koja je kombinira pasmina i u tovu daje dobre proizvodne rezultate. Od tovnih pasmina najviše ima Angusa, Charolais i Hereford čije su glavne karakteristike raznozrelost, olakšana teljenja, bolja iskoristivost trupa (randman >65%), kvalitetno i sočno meso. Osim mesnih pasmina za tov se također koriste križanci dviju različitih proizvodnih osobina (Simentalac x Holstein) koji ovisno o načinu držanja i hranidbe također daju dobre proizvodne rezultate. Osim toga sve se više uvoze i goveda Charolais, Limousin i Salers pasmine koji se ponajviše drže na ekstenzivnom načinu u sustavu krava-tele gdje čitavo vrijeme borave na paši.

Prednosti naših gospodarstvu i tova goveda u Hrvatskoj su te da proizvodimo vrlo kvalitetna grla koja su tražena na Bliskom istoku i nekim zemljama EU. Naša srednje velika gospodarstva proizvode vlastite krmne smjese koje većinom sadrže kukuruz (>40%), čime cjelokupni obrok sadrži veće količine energije. Višak energije u obroku se pretvara u mast te pri postignutim klaoničnim masama junad sadrži veće količine masnoće (posebice junice) te je vrlo tražena u pojedinim zemljama (Italija) te starija utovljenja goveda (Libanon).

6. Prilog

Popis grafova

| Opis grafa | Stranica |
|--|----------|
| Grafikon 1. Ukupna broj krava i novorođene teladi | 13 |
| Grafikon 2. Uvoz i izvoz goveda po godini (grlo) | 13 |
| Grafikon 3. Ukupan broj klasiranih goveđih trupova | 14 |

Popis tablica

| Opis tablice | Stranica |
|---|----------|
| Tablica 1. Tip tova, dnevni prirast, prednosti i nedostaci | 11 |
| Tablica 2. Klaonička svojstva prema pasmini | 15 |
| Tablica 3. Klase mesa prema pasmini | 15 |
| Tablica 4. Zamašćenost prema pasmini | 16 |
| Tablica 5. Klaonička svojstva krava prema | 17 |
| Tablica 6. Klaonička svojstva teladi prema pasmini | 17 |
| Tablica 7. Dizajn pokusa | 19 |
| Tablica 8. Shema hranidbe za pojedine grupe | 19 |
| Tablica 9. Živa masa, dob i dnevni prirasti u cjelokupnom eksperimentu | 20 |
| Tablica 10. Tjelesna masa i dnevni prirasti u tovu | 22 |
| Tablica 11. Sastav ispitivanih obroka | 23 |
| Tablica 12. Sastav, hranidbena vrijednost i cijena upotrijebljenih krmiva | 23 |
| Tablica 13. Tjelesna masa junadi i ostvareni prirasti u pokusu | 24 |
| Tablica 14. Hranidbena vrijednost i cijena koštanja ispitivanih obroka prve grupe | 24 |
| Tablica 15. Hranidbena vrijednost i cijena koštanja ispitivanih obroka druge grupe | 25 |
| Tablica 16. Iskorištavanje hranjivih tvari i cijena obroka, prosjek grupa | 25 |
| Tablica 17. Sastav obroka OPG-a Kusturić za june težine 300 kg uz dnevni prirast od 1 kg | 27 |
| Tablica 18. Sastav obroka OPG-a Kusturić za june u završnoj fazi tova uz dnevni prirast od 1 kg | 27 |

7. Popis literature

1. Caput, P. (1996.): Govedarstvo, Celeber d.o.o. Zagreb.
2. Domaćinović M., Antunović Z., Mijić P., Šperanda M., Kralik D., Đidara M., Zmaić K., (2008.): Proizvodnja mlijeka (sveučilišni priručnik), Sveučilište J.J. Strossmayera u Osijeku Poljoprivredni fakultet u Osijeku, Osijek.
3. Grbeša, D. (2017.): Krepka-koncentrirana krmiva (interna skripta), Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet, Zavod za hranidbu životinja.
4. Grbeša, D. (2017.): Skripta Krave-krmiva (interna skripta), Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet, Zavod za hranidbu životinja.
5. Katalinić I. (1994.): Govedarstvo, Nakladni zavod Globus, Zagreb.
6. Laslavić T. (2017.): Tov junadi na OPG-u Kustulić, Golinci <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:914296>
7. Keane, M.G. and Allen P (1998.): Effects of production system intensity on performance, carcass composition and meat quality of beef cattle, Dublin, Ireland.
8. Pintiće V., Marenčić, D., Pintiće-Pukec N. (2016): Hranidba domaćih životinja, Visoko gospodarsko učilište u Križevcima, Križevci.
9. Pintiće V., Marenčić D., Ivanković A., Pintiće Pukec N., Jelen T. (2014): polukoncentrirani obroci u tovu muške junadi hereford pasmine, Visoko gospodarsko učilište u Križevcima, Križevci.
10. Spiekers H., Nußbaum H., Potthast V. (2009): Erfolgreiche Milchvieh-fütterung. 5. erweiterte und aktualisierte Auflage. DLG-Verlags-GmbH, Frankfurt am Main.
11. Therkildsen, M., Vestergaard, M., Jensen, L. R., Andersen, H. R. and Sejrsen, K. (1997.): Effect of feeding level, grazing and finishing on growth and carcass quality of young Friesian bulls Department of Animal Nutrition and Physiology, Danish Institute of Agricultural Sciences, Foulum, DK-8830 Tjele, Denmark,
12. Uremović Z., Uremović M., Pavić V., Mioč B., Mužić S., Janječić Z. (2002.): Stočarstvo, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.

Popis korištenih poveznica:

1. EUROSTAT
<https://ec.europa.eu/eurostat/home?>
2. Hrvatska agencija za Poljoprivredu (HPA)
<http://www.hpa.hr/godisnja-izvjesca/>

Životopis

Martin Ištvanović rođen je 7. studenog 1996. godine u gradu Koprivnica, u Republici Hrvatskoj. Srednjoškolsko obrazovanje pohađao je u Srednjoj Gospodarskoj školi u Križevcima od 2011. do 2015. godine. Nakon 2015. tri godine pohađao je preddiplomski studij na Viskom Gospodarskom učilištu u Križevcima gdje je nakon prve godine izabrao smjer Zootehnika. Nakon završenog preddiplomskog studija 2018. godine upisao je diplomski studij na Agronomskom fakultetu u Zagrebu, smjer Hranidba životinja i hrana. Razumije, govori i služi se s engleskim jezikom do B razine. Diplomski rad na temu „Specifičnosti hranidbe u tovu goveda Republike Hrvatske“ je pripremio pod mentorstvom prof. dr. sc. Gorana Kiša u akademskoj godini 2019/2020. na Agronomskom fakultetu u Zagrebu.