

# Bolesti probavnog sustava goveda u pašnom sustavu držanja

---

**Kamber, Ana**

**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:204:441490>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-03-26**



*Repository / Repozitorij:*

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





Sveučilište u Zagrebu  
Agronomski fakultet

University of Zagreb  
Faculty of Agriculture



# **BOLESTI PROBAVNOG SUSTAVA GOVEDA U PAŠNOM SUSTAVU DRŽANJA**

**DIPLOMSKI RAD**

Ana Kamber

Zagreb, 2020.



Sveučilište u Zagrebu  
Agronomski fakultet

University of Zagreb  
Faculty of Agriculture



Diplomski studij:

Hranidba životinja i hrana

# **BOLESTI PROBAVNOG SUSTAVA GOVEDA U PAŠNOM SUSTAVU DRŽANJA**

DIPLOMSKI RAD

Ana Kamber

Mentor:

Izv.prof.dr.sc. Antun Kostelić

Zagreb, rujan, 2020.



Sveučilište u Zagrebu  
Agronomski fakultet

University of Zagreb  
Faculty of Agriculture



## **IZJAVA STUDENTA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI**

Ja, **Ana Kamber**, JMBAG 0125155665, rođen/a 02.02.1995. u Zagrebu, izjavljujem da sam samostalno izradila/izradio diplomski rad pod naslovom:

### **BOLESTI PROBAVNOG SUSTAVA GOVEDA U PAŠNOM SUSTAVU DRŽANJA**

Svojim potpisom jamčim:

- da sam jedina autorica/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 upoznata/upoznat s odredbama Etičkog kodeksa Sveučilišta u Zagrebu (Čl. 19).

U Zagrebu, dana \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
*Potpis studenta / studentice*



Sveučilište u Zagrebu  
Agronomski fakultet

University of Zagreb  
Faculty of Agriculture



## IZVJEŠĆE O OCJENI I OBRANI DIPLOMSKOG RADA

Diplomski rad studenta/ice **Ane Kamber**, JMBAG 0125155665, naslova

### **BOLESTI PROBAVNOG SUSTAVA GOVEDA U PAŠNOM SUSTAVU DRŽANJA**

obranjen je i ocijenjen ocjenom \_\_\_\_\_, dana \_\_\_\_\_.

Povjerenstvo:

potpisi:

1. izv.prof.dr.sc. Antun Kostelić mentor

\_\_\_\_\_

2. prof.dr.sc. Krešimir Salajpal član

\_\_\_\_\_

3. izv.prof.dr.sc. Goran Kiš član

\_\_\_\_\_

## **Zahvala**

*Ovime zahvaljujem svom mentoru izv. prof. dr. sc. Antunu Kosteliću koji mi je svojim savjetima i stručnim znanjem pružio veliku pomoć tijekom studiranja te pri izradi ovog diplomskog rada.*

## Sadržaj

1. UVOD.....	1
2. PAŠNI SUSTAV DRŽANJA.....	2
2.1. NAČINI UZGOJA.....	2
2.2. FAZE PROIZVODNJE.....	4
2.3. PASMINE .....	6
2.4. ZDRAVLJE STADA I NAČELA UZGOJA U PAŠNOM SUSTAVU DRŽANJA ....	14
3. BOLESTI.....	16
3.1. UNUTARNJE BOLESTI.....	16
3.2. PARAZITSKE BOLESTI .....	20
3.3. ZARAZNE BOLESTI.....	23
4. SMJERNICE U PREVENTIVI OPĆENITO .....	31
4.1. HRANIDBA .....	31
4.2. SMJEŠTAJ .....	33
5. ZAKLJUČAK .....	35
6. POPIS LITERATURE .....	36
ŽIVOTOPIS.....	39

## **Sažetak**

Diplomskog rada studenta/ice **Ane Kamber**, naslova

### **BOLESTI PROBAVNOG SUSTAVA GOVEDA U PAŠNOM SUSTAVU DRŽANJA**

Ukupan broj krava u Republici Hrvatskoj zadnjih pet godina smanjen je za približno 23 000 grla, no smanjenje ukupnog broja krava najizraženije je u populaciji mliječnih i kombiniranih pasmina, dok se broj krava mesnih pasmina i križanaca u posljednjih godina kontinuirano povećavao. Budući da je to dobar pokazatelj rasta i razvoja pašnog sustava držanja, cilj ovog rada bio je predstaviti glavne rizike za zdravlje stada i proizvodnju općenito. U prvom dijelu rada opisan je pašni sustav držanja goveda (sustav krava-tele): načini uzgoja, faze proizvodnje te pasmine koje se koriste u Republici Hrvatskoj. Drugi dio pobliže opisuje bolesti s kojima se susrećemo u pašnom sustavu držanja s naglaskom na probavne bolesti, dok se zadnji dio rada odnosi na prevenciju svih navedenih i opisanih rizika. Budućnost ovog tipa proizvodnje u Republici Hrvatskoj postoji s obzirom da se bazira na manjem učešću ljudskog rada, nižim ulaganjima u stajske objekte i nižim troškovima hranidbe, a tržišni proizvod (tele) izuzetno je tražen na tržištu budući da se već godinama susrećemo s nedostatkom teladi za proizvodnju goveđeg mesa te smo kao država ovisni o uvozu.

Ključne riječi: pašni sustav držanja, sustav krava-tele, govedarstvo, zaštita zdravlja



## Summary

Of the master's thesis – student **Ane Kamber**, entitled

### **DISEASES OF THE DIGESTIVE SYSTEM OF CATTLE IN THE PASTURE-BASED FEED SYSTEM**

The total number of cows in the Republic of Croatia has decreased by approximately 23 000 heads in the last five years, but the decrease in the total number of cows is most pronounced in the population of dairy and combined breeds, while the number of meat breeds and crossbred cows has increased continuously in recent years. This is a good indicator of the growth and development of the pasture-based feed system, so the purpose of this paper was to present the main risks to herd health and production in general. The first part of the paper describes the pasture-based feed system of cattle (cow-calf system): breeding methods, stages of production and breeds that are most used in the Republic of Croatia. The second part describes diseases we encounter in the grazing system with the emphasis on digestive diseases, while the last part of the paper refers with the prevention of all the above and described risks. The future of this type of production in the Republic of Croatia exists since it is based on lower participation of human labor, lower investments in stable facilities and lower feeding costs, and the marketable product (calf) is extremely sought after on the market because for years we have been facing a shortage of domestic calves for beef production and as a country we depend on imports.

**Keywords:** pasture-based feed system, cow-calf system, cattle breeding, health protection

# 1.UVOD

Pašni uzgoj najčešće podrazumijeva ekstenzivan uzgoj goveda sustavom krava-tele u kojem goveda veći dio godine provode vani, a usmjeren je postizanju jeftine proizvodnje goveđeg mesa. U Republici Hrvatskoj ovakav sustav prema procjeni obuhvaća svega 7000 do 8000 krava. Ukupan broj krava dojilja je veći, no ne drže se u klasičnom sustavu. Razvoj sustava krava-tele odvija se tijekom posljednja dva desetljeća kao odgovor na izazove s kojima je suočena nacionalna govedarska proizvodnja, a jedan od glavnih je osiguravanje dostatnog broja teladi za proizvodnju goveđeg mesa. Pašni način držanja odgovara isplativosti proizvodnje budući da je paša najjeftinija krma. U agroekološkim uvjetima naše države, pašna sezona maksimalno traje oko 180 dana godišnje i za to vrijeme životinje žive na otvorenom, ponekad uz potrebnu dohranu za vrijeme sušnih perioda. Povoljni prirodni uvjeti i bogata krajobrazna raznolikost Republike Hrvatske pružaju mogućnost većeg razvoja ovog tipa govedarske proizvodnje.

Iako je prisutnost bolesti u pašnom sustavu držanja mnogo manja nego u intenzivnoj stočarskoj proizvodnji, one su i dalje glavni rizici za zdravlje stada, stoga ih je vrlo važno poznavati. U radu su opisane najčešće unutarnje bolesti s naglaskom na bolesti probavnog sustava, te parazitske i zarazne bolesti koje se pojavljuju u opisanom sustavu govedarske proizvodnje. Također važno je poznavati i preventivne zahvate kojima se štete od bolesti, te ostalih rizika u uzgoju, mogu minimalizirati.

Cilj ovog rada je opisati pašni sustav uzgoja goveda, predstaviti najzastupljenije bolesti u opisanom sustavu uzgoja, s naglaskom na bolesti probavnog sustava, te preventivne zahvate kojima se rizici od opisanih bolesti umanjuju.

## 2. PAŠNI SUSTAV DRŽANJA

Sustave govedarske proizvodnje možemo klasificirati na različite načine, no klasifikacija bilo kojeg sustava podrazumijeva definiciju izvora troškova, procesa proizvodnje i proizvoda. Također, mnogi čimbenici određuju proizvodne sustave, a oni se mogu svrstati u tri kategorije: ekološki, biološki i socio-ekonomski. (Fitzhugh, 1981, cit. Jasiorowski 1987). Neki od glavnih ekoloških čimbenika su topografija tla, plodnost zemlje, oborine, temperatura i vegetacijska sezona, dok se biološki čimbenici odnose na dostupnost hrane i vode, te na potencijalne opasnosti od bolesti životinja što ih pojedino područje ima (npr. bedrenični distrikt-karakteristična pojava bedrenice u endemičnim područjima, kontaminirano tlo uzročnikom bolesti *Bacillus anthracis*, u RH najviše na području Sisačko-moslavačke županije). Socio-ekonomski čimbenici najkompleksniji su čimbenici stočarske proizvodnje, a odnose se prvenstveno na ponudu i potražnju, input-output cijene, te na kulturne, religiozne i političke uvjete.

Pašni sustav držanja ekstenzivan je sustav za postizanje jeftine proizvodnje goveđeg mesa i podrazumijeva uzgoj u kojem goveda veći dio godine provode vani, odnosno ulaze u staju samo kada vremenske prilike to uvjetuju, te izlaze na pašnjake čim to prilike dozvole, ili u nekim slučajevima uopće ne koriste staje. Opisani sustav držanja nazivamo još i sustav krava-tele, te u RH obuhvaća svega 7000 do 8000 krava. Ukupan broj krava doji se veći, no ne drže se u klasičnom sustavu. Razvoj sustava krava-tele odvija se tijekom posljednja dva desetljeća kao odgovor na izazove s kojima je suočena nacionalna govedarska proizvodnja, a jedan od glavnih je osiguravanje dostatnog broja teladi za proizvodnju goveđeg mesa, iako iz gore navedenih brojki nije realno za očekivati da se u skorije vrijeme uspije namiriti stalan manjak teladi na domaćem tržištu.

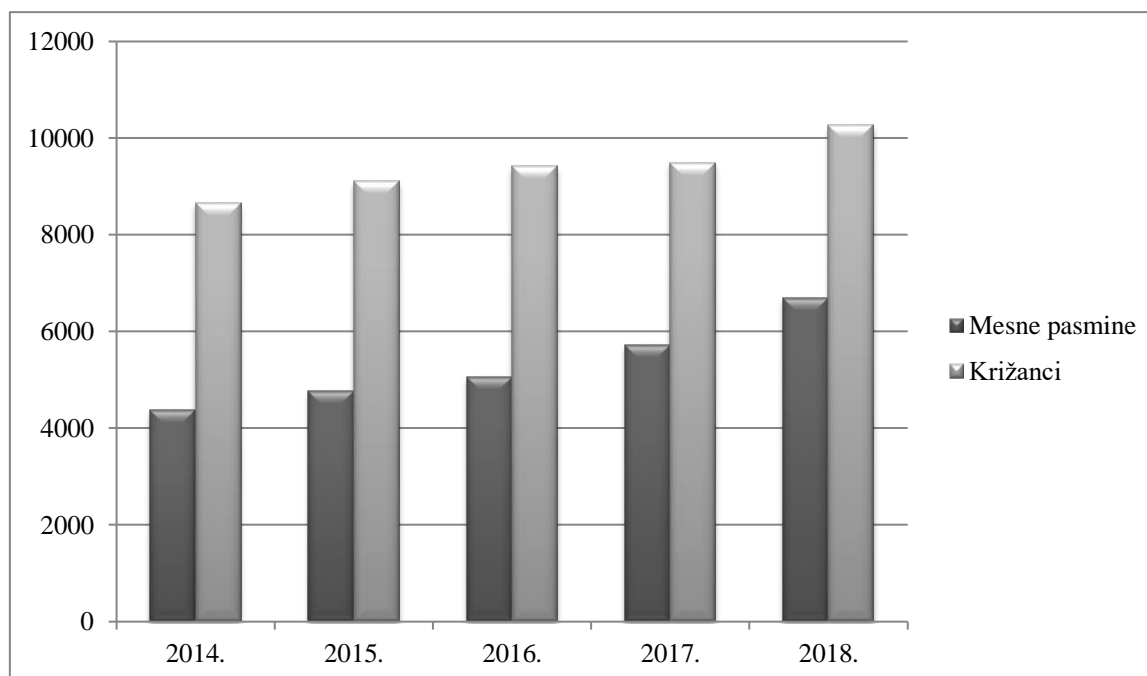
### 2.1. NAČINI UZGOJA

Krave mesnih ili kombiniranih pasmina borave na pašnjacima (prirodnim i/ili sijanim) zajedno sa svojom teladi koju othranjuju te koja po završetku pašne sezone ostaju na gospodarstvu ili idu na tržište. Telad uz krave ostaje 6 do 7 mjeseci, nakon čega se usmjerava u različite oblike tova, ovisno o uvjetima tržišta i zahtjevima potrošača ili odlazi direktno na klanje. Osim navedenog, dio teladi uzgaja se za rasplod, za vlastite potrebe remonta stada (~15%) te za prodaju, najčešće kao bređe junice.

Osnovne prednosti ovog sustava su bolja iskorištenost travnjačkih površina i proizvodnja dovoljne količine vlastite teladi za proizvodnju goveđeg mesa, no glavni nedostatak je što krava godišnje oteli i othrani uglavnom jedno tele. Prihod je samo to tele sa svojim određenim prirastom, pa takav skromni godišnji prihod često nije konkurentan drugim, intenzivnijim tipovima govedarske proizvodnje.

Ovaj sustav uzgoja raširen je po cijelom svijetu, a opterećenost pašnjačkih površina kreće se od 0,5 UG<sup>1</sup> po hektaru u Europi do 1 UG na 250 hektara zemljišta na području Sjeverne Australije. Prosječna veličina stada u Europskoj Uniji kreće se od 80 do 120 krava na specijaliziranim gospodarstvima na kojima je sustav krava-tele jedina ili dominantna proizvodnja, a površina zemljišta kojom raspolažu navedena gospodarstva iznosi od 100 do 160 hektara, od kojih 80% čine prirodni ili zasijani travnjaci, a 20% oranice za proizvodnju krme, silaže i slame. Knežević (2002.) kao primjer navodi farmu kapaciteta 100 proizvodnih krava, a strukturu čine proizvodne krave (100 grla), rasplodni bikovi (2 grla), te 15% grla za remont stada (krave prvotelke, bređe junice i junice). Prema Kneževiću i sur. (2002.) za farmu navedenog kapaciteta potrebno je osigurati 145 hektara poljoprivrednog zemljišta.

Točan podatak o tome koliko se krava u Republici Hrvatskoj drži u sustavu krava-tele ne postoji, no možemo proučiti neke od parametara kao što su ukupan broj krava i prosječna veličina stada. Prema podacima Godišnjeg izvješća Hrvatske poljoprivredne agencije za 2018. godinu u Republici Hrvatskoj i dalje prevladavaju mala stada, dok je broj većih i velikih stada znatno manji. Tek 0,4 % ukupnog broja stada broji više od 100 krava u stadu, a u njima se uzgaja 18% krava, dok čak 86% stada broji do 10 krava i u njima se nalazi 37% krava. Ukupan broj krava u zadnjih pet godina smanjen je za približno 23 000 grla. Smanjenje ukupnog broja krava najizraženije je u populaciji mliječnih i kombiniranih pasmina, dok se broj krava mesnih pasmina i križanaca u posljednjih godina kontinuirano povećavao, što može biti dobar pokazatelj rasta i razvoja sustava krava-tele u Republici Hrvatskoj, budući da se te pasmine koriste za proizvodnju teladi za tov najčešće sustavom krava-tele (Grafikon 1.)



Grafikon 1. Kretanje brojnog stanja krava mesnih pasmina i križanaca od 2014. do 2018. godine

<sup>1</sup> UG – uvjetno grlo

## 2.2. FAZE PROIZVODNJE

Svaka stočarska proizvodnja sastoji se od nekoliko faza proizvodnje, a u tehnologiji proizvodnje teladi sustavom krava-tele razlikujemo četiri: pripust, teljenje, laktacija i suhostaj.

Prva faza je pripust. U pravilu se prakticira prirodni pripust budući da se većim dijelom radi o komercijalnoj proizvodnji teladi za tov, a manjim dijelom proizvodnji visoko kvalitetnih rasplodnih životinja. Slijedom navedenog, prirodni pripust licenciranim bikovima mesnih pasmina zadovoljava sve potrebe. Prednost prirodnog pripusta je velika uspješnost oplodnje, osobito kod tihih gonjenja i loše identifikacije ženskih grla na velikim farmama, no nedostaci su: veća mogućnost spolnih zaraza, nemogućnost određivanja točnog datuma pripusta i relativno mali broj krava po biku. Kako bi umanjili nedostatke prirodnog pripusta, potrebno je voditi računa pri odabiru bika rasplodnjaka, terminu pripusta te potrebnom broju bikova na broj krava. Bik može potjecati iz vlastitog uzgoja na gospodarstvu, no važno je da nije u srodstvu s plotkinjama na kojima će vršiti pripust kako ne bi dolazilo do degenerativnih poremećaja izazvanih parenjem u srodstvu. Bik može biti i nabavljen izvan gospodarstva, no pri dovođenju novog grla na gospodarstvo poželjno je primijeniti izolaciju u trajanju od tri tjedna, te provesti analizu krvi na zarazne bolesti i tek po primitku negativnih nalaza, bika pustiti u stado. Također, vrlo je važno kod odabira rasplodnjaka provjeriti njegovu plodnost i procijeniti uzgojnu vrijednost. Važno anatomsko svojstvo je skrotalni opseg jer o njemu ovisi volumen i kvaliteta sperme, a preporuka je da bi bik stariji od 15 mjeseci morao imati opseg mošnji najmanje 30 centimetara, neovisno o pasmini.

Tablica 1. Minimalno preporučeni opseg mošnji u centimetrima bika s obzirom na pasminu i starost

Starost (mj)	Pasmina			
	Simentalac	Angus Charolais	Hereford	Limousin Blond d' Aquitaine
12 – 14	33	32	31	30
15 – 20	35	34	33	32
21 – 30	36	35	34	33
>30	37	36	35	34

Izvor: <https://www.savjetodavna.hr/2012/12/14/prirodni-pripust-u-sustavu-krava-tele/>, Pristupljeno 20. kolovoza 2020.

Prije svake rasplodne sezone poželjno bi bilo provjeriti rasplodnu sposobnost bika na način da se sperma pregleda fizički i mikroskopski (volumen, gustoća i vitalnost spermija). Pripust se može provoditi sezonski ili tijekom cijele godine. Kod sezonskog pripusta često se provodi u jednom terminu i traje oko 8 tjedana kako bi se i teljenja obavila u istom vremenskom rasponu. Pri takvom načinu, na grupu od 25 do 30 krava potrebno je osigurati jednog rasplodnog bika. Rjeđe se pripust provodi u dva termina godišnje, no pri takvom načinu jedan bik može oploditi 50 do 60 krava, isto kao i u slučaju da se pripust provodi tijekom cijele

godine. Stada veća od 60 krava zahtijevaju minimalno 2 bika. Moguća opterećenost bika ovisi i o njegovoj starosti, pa je tako preporučeno da jednogodišnji bik bude u skupini do 20 plotkinja, dvogodišnjak s 20 do 30, a potpuno zreli bik s 35 do 50 plotkinja.

Druga faza je teljenje. Poželjno je da se krave tele same ili uz minimalnu pomoć čovjeka, a porođajna masa teladi iznosi između 30 i 45 kg, ovisno o pasmini. Važno je formirati stado od krava provjerenih na lako teljenje te izabrati rasplodnog bika koji pouzdano daje manju i lakšu telad koja će brzo napredovati nakon teljenja. Teljenje je najosjetljivija i najkritičnija faza govedarske proizvodnje. Za kravu je to također veliki stres, stoga je potrebno učiniti sve da se on minimalizira (dodatak vitaminsko mineralnih pripravaka u hranidbu, osigurati životinji adekvatan prostor). Teljenja se mogu odvijati tijekom cijele godine, a svaki termin ima svoje prednosti i nedostatke. U zimskom periodu potrebno je osigurati bolje smještajne uvjete što iziskuje veća ulaganja u staje, no telad će postići veću masu kod odbića budući da će u vrijeme izlaska na pašu već biti razvijeni preživaci. Proljetna teljenja iziskuju manje zahtjeve na smještaju budući da se krave u pravilu tele na pašnjacima, bolji su higijenski uvjeti i rjeđi probavni poremećaji što rezultira manjim gubitcima teladi, no ako se teljenja dogode kasnije u proljeće ili već tijekom ljeta, telad se odbija u jesen kada su pašnjaci već osiromašeni i krave ne stižu popraviti tjelesnu kondiciju do zime, stoga je u ovom slučaju potrebno pažljivije pristupiti hranidbi. Jesenski period najmanje je prihvatljiv u sustavu krava-tele s obzirom da krave vrlo brzo nakon teljenja ulaze u razdoblje zimske hranidbe i telad othranjuju tijekom tog perioda. Kod ovog termina zahtjevi na smještaju i na hranidbi daleko su najveći. Najsigurniji način za izbjeći opisanu situaciju je izdvajanje bika iz stada u razdoblju od studenog do veljače.

Treća faza je laktacija koja započinje teljenjem i završava odbićem teleta u dobi od 6 do 7 mjeseci. Sve proizvedeno mlijeko namijenjeno je othrani vlastitog teleta. Tijekom laktacije potrebno je obratiti pozornost na pojavu mastitisa, posebice kod kombiniranih pasmina, najčešće na početku laktacije. Ukoliko u sustavu krava-tele (*cow-calf system*) držimo kombiniranu pasminu veće proizvodnje mlijeka, moguće je navedeni sustav pretvoriti u sustav krava dojilja (*nursing cow system*), koji se u tehnološkom smislu dosta razlikuje i zahtjevniji je od sustava krava-tele, budući da krava, uz svoje, othranjuje jedno ili više usvojene teladi. Iako ovaj sustav omogućuje ekonomski veće iskorištenje životinje, ulaganje je veće, budući da je usvojenu telad potrebno kupiti. Također i sam proces prilagodbe krave na usvojenu telad iziskuje puno vremena i ljudskog rada, a nosi i određeni rizik da krava ozlijedi ili usmrti tele, te da tele s drugog gospodarstva donese i proširi neku od zaraznih bolesti.

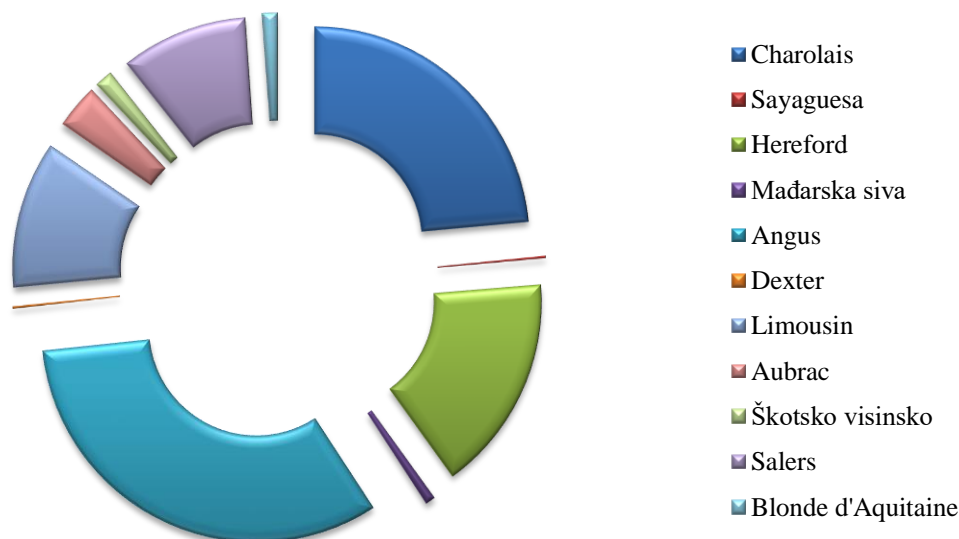
Četvrta faza je suhostaj, a započinje odbićem teleta i traje do narednog teljenja. Uvođenje u suhostaj u govedarstvu može se izvoditi postepeno ili odjednom, no u sustavu krava-tele najčešće se izvodi odjednom budući da se radi o kravama niske proizvodnje mlijeka i tehnološki je lakše izvedivo. Nakon provedenog zasušenja potrebno je povremeno kontrolirati vimena kako ne bi došlo do pojave mastitisa koji nije karakterističan samo za fazu laktacije. U sustavu krava-tele uobičajeno je da se telad odbija sa sedam, a u nekim slučajevima i sa deset mjeseci, što može biti vrlo iscrpljujuće za kravu. Iz tog se razloga, u novije vrijeme, u praksu

uvodi nešto ranije odbiće teladi, već nakon navršene dobi od četiri mjeseca, kako bi se krave kondicijski manje iscrpljivale. Merill i sur. (2008) su u dvogodišnjem istraživanju dokazali da su tijekom pašnog perioda krave čija su telad ranije odbijena povećale tjelesnu masu (+8 kg), dok su krave čija su telad kasnije odbijena tijekom istog perioda izgubile na masi (-40 kg). Tijekom zimskog perioda krave iz skupine ranog odbića povećale su tjelesnu masu (+77 kg) dok su krave iz skupine kasnijeg odbića tijekom istog perioda značajnije povećale tjelesnu masu (+108 kg). Ukupni trošak hranidbe krava čija su telad ranije odbijena bio je niži za ~ 30 dolara. Cilj suhostaja je da krava obnovi tjelesne rezerve i kondiciju, da se osigura pravilan razvoj fetusa i stvori zalihe rezervnih tvari za sintezu kolostruma.

### 2.3. PASMINE

Budući da u Republici Hrvatskoj postoji duga tradicija uzgoja simentalca, to je i u 2018. godini bila najzastupljenija pasmina sa 61,47%. Točan podatak koliko se simentalskih krava koristi u sustavu krava-tele ne postoji, no i tu su najbrojnije, unatoč mesnim pasminama i križancima. Prema podacima iz Godišnjeg izvješća za 2018. godinu zabilježeno je da čak 49,1% od ukupnog broja simentalskih krava ne podliježe kontroli mliječnosti, prema čemu možemo zaključiti da se jedan dio od tih 47077 krava sigurno koristi u sustavu krava-tele. Ukupan broj krava mesne pasmine u 2018. godini iznosio je 6685 grla, a ukupan broj krava križanaca 10273 grla, od čega se veći dio koristi u sustavu krava-tele za proizvodnju kvalitetne teladi za tov. Pasminska struktura mesnih pasmina u 2018. godini prikazana je u Grafikonu 2.

### Broj krava prema pasminama



Grafikon 2. Pasminska struktura krava mesnih pasmina u 2018. godini

Izvor: HPA, Godišnje izvješće za 2018. godinu

Najzastupljenije mesne pasmine u Republici Hrvatskoj u 2018. godini bile su angus (2175 krava), charolais (1573 krava) i hereford (1092 krave).

Odabir pasmine treba biti prilagođen agrokolišnim uvjetima i potrebi tržišta. Važan je koliko i odabir tehnologije proizvodnje jer bez primjerene pasmine, teško će biti postići očekivani rezultat. Kod odabira pasmine za sustav krava-tele važno je uzeti u obzir mogućnosti životinja da se prilagode lokalnim uvjetima i da budu vitalne i otporne na bolesti. Važno je da teljenja budu laka, a plodnost visoka budući da je tele jedini izvor prihoda. Selekcija goveda prema većim trupovima, visokim dnevnim prirastima ili visokom randmanu dovela je do narušavanja određenih odlika, npr. otpornosti i plodnosti. Opće odlike mesnih pasmina su:

- Ranozrelost – ranije spolno sazrijevaju i fizički se razvijaju
- Brz rast i nakupljanje mišićne mase bez jačeg nakupljanja masnog tkiva
- Povoljna iskoristivost trupa (randman) – odnos mase obrađenih polovica naspram mase živih životinja
- Povoljna (od potrošača tražena) kvaliteta mesa – svijetlo ružičasto, meko, sočno, aromatično

U proizvodnji mesa, uz mesne pasmine mogu se koristiti kombinirane, autohtone ili mliječne pasmine, no uz prilagodbu tehnologije određenoj pasmini.

### **2.3.1. Simentalska pasmina**

Najzastupljenija pasmina u Hrvatskoj, jedna od najstarijih i najraširenijih pasmina goveda u svijetu, nastala još u srednjem vijeku u švicarskim pokrajinama Simmental i Saanenland, no sustavni rad na uzgoju počinje prije dva stoljeća utemeljenjem matične knjige u Bernu. Na današnji uzgoj u Europi najviše utječu tri tipa: švicarski, bavarski (Fleischvieh) i austrijski. Kombinirana pasmina koja je dobro prilagođena tehnologiji tova, no i sustavu krava-tele. Danas su dostupne određene linije bikova naglašene mesnatosti kako bi se dodatno povećala konkurentnost proizvodnje i najčešće su te linije bezroge kako bi pasmina bila što pogodnija za sustav krava-tele. Također, potrebno je obratiti pažnju da se pri tome u takav sustav uzgoja uključuju krave niže mliječnosti kako ih ne bi trebalo dodatno musti. U Engleskoj, SAD-u i nekim drugim zemljama simentalac se koristi isključivo kao mesna pasmina. Prepoznatljiva je po svijetložutoj do crvenoj boji tijela unutar koje su veće bijele plohe, po bijeloj glavi (dominantno nasljedno svojstvo) uz pojavu pigmentata oko očiju - jednostrane ili dvostrane “naočale”, te bijelim donjim dijelovima nogu i repu. Umjerene je veličine okvira, dobre mišićavosti i dobrih tovnih odlika. Bikovi dosežu do 1250 kg, visine u grebenu od 145 do 155 cm, a krave su prosječne mase od 600 do 750 kg i visine do 140 cm. Prosječna porodna masa teladi je od 38 do 43 kg.

U Hrvatskoj je i u 2018. godini simental bio najzastupljenija pasmina. Prvi uvozi simentalca bili su krajem 19. stoljeća u Kosnicu kod Velike Gorice, Križevce, Božjakovinu i u Sv. Ivan Žabno. Hrvatski simentalac ima sve genetske predispozicije za mlijeko i tov junadi, kao i odličnu kakvoću mesa s malo masnoće (Marohnić, 2008). Za razliku od europskih zemalja u kojima je pretapanje simentalca crvenim holštajnom započelo vrlo rano, naš simentalac dugo je bio držan u tipa mesno-mliječnog goveda zahvaljujući intenzivnom tovu “*baby beef*”.





Slika 1. Junica simentalске pasmine  
Izvor: vlastite fotografije



Slika 2. Žensko tele simentalске pasmine  
Izvor: vlastite fotografije

### 2.3.2. Angus

Škotska ranozrela mesna pasmina nastala u sjeveroistočnim pokrajinama Škotske (Aberdeen, Banff, Forfar, Kincardine, Angus). Uzgojni rad na ovoj pasmini započeo je krajem 18. stoljeća, a u 19. stoljeću pasmina dobiva ujedinjenu uzgojnu knjigu i biva nazvana *Aberdeen Angus*, te započinje svoje širenje diljem Europe i svijeta. Porijeklo vuče od crnih bezrožnih goveda iz sjeverne Škotske ili od crnog autohtonog škotskog goveda. Ovisno o boji dlake razlikujemo dva tipa: crna dlaka (*black angus*) i crvena dlaka (*red angus*).



Slika 3. Junica pasmine angus (*black angus*)  
Izvor: vlastite fotografije



Slika 4. Žensko tele pasmine angus (*red angus*)  
Izvor: vlastite fotografije

Genetski bezrožna pasmina, sitnijeg do srednjeg okvira, male i široke glave, kratkog i širokog vrata, trupa dugog i zaobljenog te kratkih i čvrstih nogu. Krave su u grebenu visoke od 125 do 135 cm, dosežu težinu od oko 600 kg, dok su bikovi visine do 145 cm, a težine do 1100 kg. Pasmina je karakteristična po lakim teljenjima, budući da porodna masa teladi iznosi oko 30 kg, te po mramoriranosti mesa. Prosječan randman trupova je od 63 do 67 %.

### 2.3.3. Charolais

Najraširenija mesna pasmina u svijetu, nastala u Francuskoj, početkom 19. stoljeća križanjem lokalne populacije krava s engleskim Shorthorn bikovima. Matične knjige vode se od 1842. godine. Velikog je tjelesnog okvira, dugačkog, dubokog i širokog trupa koji omogućava veće završne težine. Sarni dio odlikuje izražena mišićavost. Boja tijela je krem bijela do bijele. Glava je u odnosu na tijelo mala, a vrat kratak i mišićav. Krave u prosjeku teže od 700 do 900 kg, prosječne visine u grebenu od 135 do 140 cm, dok bikovi dosežu masu do 1350 kg uz

visinu od 150 do 160 cm. Prosječna porodna masa teladi iznosi od 40 do 45 kg, što je jedan od nedostataka ove pasmine budući da se kod junica i manjih krava često javljaju teža teljenja. U tim slučajevima potrebno je birati bikove koji daju manju telad, stoga se nerijetko u praksi primjenjuje pripust bikova pasmine angus na junice i manje krave pasmine charolais (Slika 6.). Još jedan nedostatak je i slaba mliječnost (oko 2000 litara po laktaciji), pa telad bez dohrane ne napreduje optimalno. Ova pasmina pogodnija je za intenzivne sustave budući da ima visoke hranidbene zahtjeve, no može se koristiti i u ekstenzivnim (pašnim) sustavima proizvodnje, uz osiguravanje izdašnih pašnjačkih površina i dodatnu dohranu koncentratnim krmivima.



Slika 5. Bik charolais pasmine

Izvor: <https://www.pinterest.com/pin/359302876500611090/>, Pristupljeno 25. kolovoza 2020.



Slika 6. Junica križanac pasmina charolais i angus

Izvor: vlastite fotografije

#### **2.3.4. Hereford**

Engleska mesna pasmina nastala u pokrajini Herefordshire križanjem malog crvenog britanskog i velikog velškog goveda. Manjeg je tjelesnog okvira, karakteristične tamnocrvene boje tijela, bijele glave i bijele široke pruge koja se pruža od glave do repa. Pasmına dosta skromne mliječnosti, od 1800 do 2200 litara po laktaciji. Odrasle krave teže od 550 do 650 kg, visine 130 cm u grebenu, dok bikovi teže od 750 do 900 kg, a visoki su oko 140 cm. Porodna masa teladi kreće se do 35 kg.

Pasmına je izuzetno pogodna za držanje u krava-tele sustavu jer dobro iskorištava i oskudniju pašu, dok pretjerana hranidba lako dovodi do zamašćenja trupa. Randman se kreće oko 65%.



Slika 7. Krava i tele hereford pasmine

Izvor: <https://www.pinterest.com/pin/49483307777673871/>, Pristupljeno 25. kolovoza 2020.

### 2.3.5. Limousin

Francuska pasmina nastala u 18. stoljeću u istoimenoj pokrajini zapadne Francuske. Uzgojni naglasak je na ranozrelost, dobra tovna svojstva i adaptabilnost. Poznata je i kao pasmina “crvenog mesa” budući da je meso intenzivne crvene boje, blago mramorirano i sočno. Za ovu pasminu karakteristična je jednobojnost, u nijansama od crvenkastožute do žutosmeđe boje sa svijetlim krugovima oko očiju i oko njuške. Ovo je pasmina velikog okvira, prilično dugog trupa sa širokim leđima i dobro razvijenom muskulaturom butova. Krave teže do 800 kg i visoke su 135 do 140 cm u grebenu, a bikovi do 1150 kg i visoki su do 145 cm. Randman iznosi od 62 do 68 %. Porodna masa teladi kreće se od 35 do 40 kg što uvjetuje lakoću teljenja.



Slika 8. Junica pasmine limousin

Izvor: vlastite fotografije



Slika 9. Krave pasmine limousin

Izvor: vlastite fotografije

### 2.3.6. Salers

Francuska mesna pasmina iz planinskog područja iz pokrajine Auvergne. Od 1960. godine selekcionira se na proizvodnju mesa. Neke od prednosti ove pasmine su dugovječnost, plodnost, dobre majčinske karakteristike i lakoća teljenja. Srednjeg je do velikog okvira, dobre mišićavosti. Dlaka je uvijena, svijetle do tamnocrvene boje. Karakteristični su dugi rogovi posebne liraste forme koji se proširuju s godinama. Meso je dobro mramorirano, meko i sočno. Krave teže od 650 do 850 kg, visine grebena od 138 do 145 cm, a bikovi teže od 900 do 1200 kg, visine 148 do 155 cm. Porodna težina teladi kreće se od 36 do 39 kg.



Slika 10. Krave pasmine salers

Izvor: <https://www.flickr.com/photos/jymandu/31525453438>, Pristupljeno 25. kolovoza 2020.

### 2.3.7. Aubrac

Francuska pasmina poznata u svijetu i pod imenom “*Laguiole*”, porijeklom iz južne Francuske, iz malog mjesta Aubrac. Prvi zapisi o ovoj pasmini potječu još iz 17. stoljeća, no matična knjiga pasmine uspostavljena je 1893. godine. Ovu pasminu odlikuje redovito i lako teljenje, dugovječnost, dobra mišićavost i sposobnost prilagodbe na različite načine držanja, te efikasno iskorištavanje paše. Pasmina je srednjeg okvira i najčešće se uzgaja kao podloga za križanje s izrazito mesnim pasminama (npr. charolais). Boja se kreće od smeđe do sivosmeđe, a sluznice, vrhovi rogova i dlake na vrhu repa su crne boje. Prstenovi oko usta i očiju su bijelkasti, no omeđeni crnom dlakom. Krave teže od 550 do 800 kg, a visina grebena iznosi do 130 cm, dok bikovi mogu težiti od 900 do 1200 kg, a u grebenu su visoki do 138 cm. Porodna masa teladi iznosi oko 35 kg.



Slika 11. Krava pasmine aubrac

Izvor: <https://www.roysfarm.com/aubrac-cattle/>, Pristupljeno 25. kolovoza 2020.

### 2.3.8. Ostale mesne pasmine u RH

#### 2.3.8.1. Škotsko visinsko/ *Highlander*

Škotska autohtona pasmina kojoj je uzgojna matična knjiga uspostavljena 1885. godine. Prepoznatljiva je po dugim rogovima i dugoj dlaci, najčešće jednobojnoj: crvena, crna, sivosmeđa, žuta, bijela, siva i dr. Okvir je mali do srednji, tijelo kompaktnog i bačvastog izgleda, dok su noge vrlo čvrste i kratke. Odrasli bikovi mogu težiti do 800 kg, a krave do 500 kg. Visina u grebenu bikovima se kreće od 106 do 120 cm, a kravama od 90 do 106 cm. Porodna masa teladi iznosi od 22 do 25 kg.



Slika 12. Junica i tele škotskog visinskog goveda  
Izvor: vlastite fotografije

Ova pasmina je izuzetno dugovječna, žive duže od 20 godina. Zbog svoje duge dlake, dobro podnose niske temperature. Pasmina je vrlo skromna po pitanju uzgojnih zahtjeva, hrane se većinom ispašom, a meso je traženo zbog svoje kvalitete.

#### 2.3.8.2. *Blonde d'Aquitaine*

Moderna francuska mesna pasmina, treća najbrojnija u Francuskoj, nakon charolais i limousin pasmine. Nastala je 1962. godine križanjem tri radne francuske pasmine goveda. Pasmina je poznata po tome što nije zahtjevna za držanje i lako se prilagođava različitim klimatskim i hranidbenim uvjetima. Karakterizira ju mišićavost sa slabim zamašćenjem, visoki prirasti (veći od 2000 g na dan pri intenzivnoj hranidbi), dobroćudnost i lakoća teljenja zbog široke zdjelice i laganih, finih kostiju. Dlaka ove pasmine je kratka, a boja je jednolika i varira od žute do gotovo bijele boje, ali zlatno pšenična nijansa je karakteristična za većinu grla ove pasmine. Pasmina je velikog okvira, pravokutnog formata trupa. Težina bikova iznosi od 1100 do 1300 kg, visina u grebenu 155 do 170 cm, a krave 850 do 950 visine 140 do 150 cm. Porodna težina teladi od 41 do 46 kg. U dobi od 7 mjeseci junad postiže težinu oko 300 kg, dok sa 15 mjeseci postižu težinu od 500 kg. Randman iznosi oko 65%.



Slika 13. Krava s teletom pasmine Blonde d'Aquitaine  
Izvor: <http://www.viandedegaule.eu/blonde-daquitaine/>, Pristupljeno 25. kolovoza 2020.

#### 2.3.8.3. *Mađarska siva*

Mađarska autohtona, zaštićena pasmina. Iako je podrijetlo pasmine nepoznato, dokazana je prisutnost u Mađarskoj u srednjem vijeku (Hanko, 1936). Važnost i brojno stanje ove

pasmine od tada se mnogo mijenjala, a 1980. godine započinje uspješno provođenje uzgojnog programa.



Slika 14. Bik mađarske sive pasmine

Izvor: <https://www.biolib.cz/en/taxon/id317598/>, Pristupljeno 25. kolovoza 2020.

Pripada podolskim govedima od kojih su se kroz stoljeće u različitim uvjetima oblikovali različiti tipovi, od kojih su se u Hrvatskoj razvili istarsko govedo i slavonsko srijemski podolac. Ovo je pasmina iznimno dobrih majčinskih osobina, te izuzetno otporna na bolesti. Boja životinja varira ovisno o dobi, od srebrno bijele do pepeljasto sive. Bikovi dosežu visinu u grebenu od 145 do 155 cm i težinu od 800 do 900 kg, a krave od 135 do 140 cm i od 500 do 600 kg. Karakteristični su dugački rogovi, zakrivljeni i usmjereni prema gore.

#### 2.3.8.4. Dexter

Pasmina porijeklom iz jugozapadne Irske. Korijene vuče od crnih krava koje su uzgajali stari Kelti. Neutemeljene su teorije kako je dexter relativno nova pasmina, budući da ju je u potpunosti opisao David Low u *Irskom govedarskom izvješću* 1845. godine. Iz navedene publikacije saznajemo da je pasmina nastala selekcijskim radom gospodina Dextera čije ime pasmina i nosi. U početku ovu pasminu držali su mali zemljoposjednici, stoga je bila poznata kao “krava siromaha”, no na prijelazu u 20. stoljeće postala je izložbena pasmina engleske gospode. Krajem dvadesetog stoljeća ova pasmina označena je kao rijetka i ugrožena, no spašena je od izumiranja i dobar je primjer toga budući da se u novije vrijeme broj ovih goveda na globalnoj razini povećava. Dexter pasmina nije isključivo mesna, koristi se kao kombinirana pasmina. Prosječna težina krava kreće se od 300 do 350 kg, visine 92 do 107 cm u grebenu. Postoje dva pasminska tipa: “*short legged*” i “*non-short*”. Boja može biti crna, crvena i sivosmeđa, no pretežno su crne. Izuzetno kvalitetnih majčinskih osobina, problemi s teljenjem rijetki, telad se rađa s 25 do 35 kg. Pasmina poznata po dugovječnosti, mogu živjeti do 25 godina. Meso je mramorirano, izvrsne kvalitete i okusa. U dobi od 20 do 24 mjeseca na pašnjaku, postižu kilažu od 145 do 220 kg, te randman preko 56%. Krave u prosjeku daju 8 do 10 litara mlijeka na dan. Pasmina posjeduje sposobnost da se lako prilagodi na promjenjive i ekstremne klimatske uvjete te različitim sustavima držanja.



Slika 15. Krave pasmine dexter

Izvor: <https://www.pinterest.com/pin/435512226450939755/>, Pristupljeno 25. kolovoza 2020.

#### 2.3.8.5. Sayaguesa

Ugrožena pasmina porijeklom iz Španjolske, iz regije Zamora. Povijesno gledano, pasmina je prvenstveno uzgajana kao radno govedo. Dolaskom mehanizacije u poljoprivredu, populacija je počela opadati, a poljoprivrednici su počeli križati svoja sayaguesa goveda s poznatim mliječnim i mesnim pasminama ovisno o namjeni držanja. Španjolsko Ministarstvo poljoprivrede je tek 1997. godine ovu pasminu prepoznalo kao zasebnu. Pasmina je sada označena kao “izložena riziku od izumiranja”, 2015. godine broj sayaguesa goveda u svijetu iznosio je 1612 grla, od čega se većina nalazila u regiji Castilla Leon. Pasmina je poznata kao jedna od najvećih autohtonih španjolskih pasmina, te kao vrlo otporna. Odrasli bikovi teže do 1100 kg, dok krave u prosjeku teže iznad 700 kg. Visina u grebenu iznosi od 154 do 158 cm. Obično je crne boje. Ova pasmina koristi se za pokušaj obnavljanja izumrlog Aurochs goveda, te je u Hrvatsku uvezena u sklopu “*The Tauros Programme*” neprofitne organizacije “*Rewilding Europe*” kojim se želi postići da goveda steknu prirodne karakteristike izumrlog divljeg goveda. Očekuje se da će do 2025. godine najmanje 150 životinja u nekoliko stada živjeti kao potpuno divlje životinje na nekoliko područja u Europi, od čega je jedno i Velebit u Hrvatskoj.



Slika 16. Bik sayaguesa pasmine

Izvor: <https://www.thatsfarming.com/news/weird-cow-sayaguesa>, Pristupljeno 25. kolovoza 2020.

## 2.4. ZDRAVLJE STADA I NAČELA UZGOJA U PAŠNOM SUSTAVU DRŽANJA

Općenita načela programa uzgoja goveda pašnm sustavom držanja i upravljanje zdravljem stada u takvom sustavu moguće je opisati kroz nekoliko principa. Ti principi neizbježno će uključivati dijagnostiku graviditeta, procjenu uzgojnih vrijednosti bikova namijenjenih za prirodni pripust, te programe savjetovanja o profilaktičkom cijepljenju i liječenju bolesti, koji su prvenstveno okrenuti pitanju biološke sigurnosti i sigurnosti hrane, budući da se radi o

proizvodnji mesa, odnosno hrane za ljude. Iskusni uzgajivači goveda pašnim sustavom držanja rutinski provode većinu komponenti programa uzgoja i svi se slažu da, u usporedbi s ostalim sustavima držanja, imaju mnogo manje problema sa zdravljem stada.

To dovodi do temeljnog pitanja ovog poglavlja: “Što je zdravlje stada?”. Jedna definicija glasi da je zdravlje stada program usmjeren na zdravlje životinja i upravljanje proizvodnjom koji koristi kombinaciju redovito planiranih veterinarskih aktivnosti i aktivnosti dobrog upravljanja stadom, osmišljen na način da optimizira zdravlje i produktivnost životinja (Blood, 1979). Prema Chenowethu i Sandersonu (2005) program zdravlja stada razlikuje se od individualnog veterinarskog liječenja time što je referentna jedinica u ovom slučaju grupa životinja, odnosno stado. Još jedna od definicija koja se spominje, opisuje da je zdravlje stada program koji predstavlja sustav u kojem je veterinar plaćen da se bavi zdravom populacijom u stadu jednako kao i bolesnom populacijom (Campbell i Jelinski, 2006). Iz navedenog vidljivo je da definicija zdravlja stada ne propisuje određeni skup zadataka ili postupaka, stoga je isti potrebno individualno prilagoditi ovisno o uvjetima na gospodarstvu. To uključuje niz postupaka koji se provode preventivno kako bi se minimalizirali troškovi liječenja bolesnih životinja.

U usporedbi s mesnim govedarstvom, provođenje programa zdravlja mnogo je zastupljenije u drugim sektorima stočarstva kao što su peradarstvo, svinjogojstvo i mliječno govedarstvo, budući da govorimo o sektorima intenzivne proizvodnje. Također, trošak proizvodnje jedan je od najznačajnijih pokazatelja profitabilnosti uzgoja što vrlo dobro prikazuje SPA studija provedena u Teksasu. SPA (Standardized Performance Analysis) je ekonomsko analitički alat u Americi koji se koristi za procjenu troška proizvodnje u stadima držanim sustavom krava-tele. U spomenutoj studiji dokazana je razlika od gotovo 200 dolara po kravi godišnje u neto dohotku između gospodarstva s niskim i gospodarstva s visokim troškovima. Godišnji trošak po kravi na gospodarstvima s visokim troškovima iznosio je 490 dolara po kravi, dok je na gospodarstvima s niskim troškovima iznosio 268 dolara po kravi. Uzgajivači na gospodarstvima s niskim troškovima navode pet načina smanjenja godišnjeg troška po kravi: redukcija dodatnih troškova hranidbe, rotacijska ispaša i upravljanje pašnjacima, korištenje odgovarajuće genetike, redukcija troškova rada i definiran program upravljanja zdravljem stada. (Sprott i sur. 1998).



### 3. BOLESTI

Prisutnost bolesti u pašnom sustavu držanja mnogo je manja nego u intenzivnoj stočarskoj proizvodnji, prvenstveno zbog boljeg načina držanja životinja te manjeg iskorištenja same jedinke. Jedan od čimbenika je i pasmina koja se izabire za navedeni sustav držanja, a najčešće su to mesne i kombinirane pasmine veće otpornosti, ali i daleko niže proizvodnosti od mliječnih pasmina. Najčešća je pojava bolesti probavnog sustava, no u nastavku će biti opisane i ostale bolesti s kojima se uzgajivači često susreću pašnom sustavu držanja.

#### 3.1. UNUTARNJE BOLESTI

##### 3.1.1. Bolesti probavnog sustava

###### 3.1.1.1. Nadam

Nadam predstavlja oblik indigestije koji izaziva proširenje buraga uslijed prekomjernog nakupljanja plinova. Razlozi pojave ovog poremećaja uglavnom su vezani uz greške u hranidbi. Do nadma najčešće dolazi nakon konzumacije većih količina lako fermentirajuće hrane kao što su leguminoze (djetelina, lucerna, grahorice), repino lišće, repica, mladi zeleni kukuruz, gomoljače, trop i ostale hrane bogate probavljivim bjelančevinama, polisaharidima, saponinima i kalcijevim ionima. Nadam može biti i posljedica neracionalnog napajanja životinja (neposredno prije i poslije ispaše), hranjenja pokvarenom i pljesnivom hranom te kao posljedica onemogućenog *ructusa* uslijed začepjenja jednjaka, atonije buraga, slabog lučenja sline i ostalih oboljenja probavnog sustava. Prema sadržaju koji nastaje u buragu, nadam možemo podijeliti na pjenušavi i plinoviti.

Pjenušavi nadam češća je pojava u sustavima krava-tele, posebice u rano proljeće kada životinje nakon zimske hranidbe izlaze na ispašu. Pašnjaci su tada bujni i vlažni, a lišće je bogato velikim količinama topljivih proteina. Najopasnija je mlada lucerna, no i ozime žitarice mogu biti posebno opasne ako se koriste za ispašu u rano proljeće. Uslijed velike količine proteina u hrani, formira se viskozni proteinski film u buragu, plin ostaje zarobljen i nastaje pjena od koje se burag širi i postaje vidljiv s lijeve strane životinje.

Plinoviti nadam češće se pojavljuje u intenzivnim sustavima proizvodnje uslijed hranidbe hranom upitne zdravstvene i higijenske ispravnosti, te kao posljedica drugih bolesti kod teladi, junadi u tovu i muznih krava (indigestije kod teladi, kisela digestija kod junadi i krava, opstrukcije jednjaka i dr.)

Prema tijeku i brzini bolesti može se podijeliti na akutni i kronični. Akutni nadam nastaje brzo uslijed nakupljanja plinova ili pjene u buragu i kapuri, često sat vremena nakon ispaše ili prejedanja. Potpuno zdrave životinje mogu dobiti nadam i uginuti u roku od nekoliko sati (4 – 8 h), a ukoliko je akutni nadam pjenušav, tijek bolesti je mnogo kraći. Životinja se guši, grči i gubi svijest, a smrt nastaje već za 1 do 2 sata nakon pojave simptoma. Ukoliko je akutni nadam izazvan slobodnim plinovima, tijek bolesti je nešto duži, a prepoznati ga možemo promatranjem gladne jame koja se ispunjava plinom i poprima oblik lopte. Kronični nadam očituje se periodičnim ponavljanjem nadutosti buraga, najčešće izazvanih plinovima. Ponavlja

li se nadutost tijekom dužeg perioda, dolazi do slabljenja životinje. Ova vrsta nadma karakteristična je za telad koja naglo prijeđu s mlijeka na krutu hranu, te kod životinja koje uslijed fizičkih osobina imaju urođenu sklonost ka nadmu. Takve životinje, kao i njihove potomke, poželjno je isključiti iz rasploda.

Prvi od simptoma su nemir životinje (ogleda se i lupa stražnjim nogama prema trbuhu, maše repom) i povećanje volumena trbuha koji postaje napet i bačvastog izgleda. Kod životinje se javi strah, učestalo baleganje i mokrenje, dok ruminacije i podrigivanje potpuno izostaju. Zbog povećanja volumena buraga i kapure, uslijed brzog nakupljanja plinova ili pjene, dolazi do pritiska na ošit, srce i velike krvne žile, disanje je otežano, pojavljuje se plavilo sluznice i bez pravovremene intervencije doći će do respiratorne acidoze, gušenja te uginuća životinje.

Prva pomoć koju vlasnik može pružiti životinji do dolaska stručne pomoći uključuje snažnu masažu buraga svakih 10 do 15 minuta kako bi se potakao *ructus*. Pri tome životinju treba postaviti s prednjim nogama na povišeno mjesto ili je tjerati da hoda uzbrdo. Daljnje liječenje određuje se na osnovu vrste nadma i težine slučaja. Kod plinovitog nadma najčešće se vrši samo sondiranje, dok intervencija kod pjenušavog nadma uključuje i aplikaciju sredstava za razaranje pjene u buragu umanjujući površinsku napetost i viskoznost sadržaja. To su najčešće priručna sredstva poput jestivog ulja (1 – 2 dl), svinjske masti (200 – 300 g) i mlijeka (1 l) ili veterinarski preparati (npr. Tympanol). Ukoliko je život grla ugrožen, izvode se i kirurški zahvati: troakiranje i ruminotomija. Režim hranidbe nakon liječenja uključuje 24 satni post, nakon čega se daju mali obroci finog sijena, a ukoliko sve bude u redu, obrok se postupno povećava sedam dana. Nakon osmog dana moguće je i postupno uvođenje koncentriranih krmiva.

### 3.1.1.2. Kisela indigestija

Kisela indigestija ili acidoza buraga nastaje uslijed preobilne hranidbe krmivima bogatim ugljikohidratima čijom razgradnjom nastaju obilne količine organskih kiselina koje narušavaju acidobaznu ravnotežu. Vrijednost pH buraga s normalnih 6 – 6,8 pada na 4 – 5. Budući da su uzroci nastanka većinom vezani uz intenzivan način držanja (stajski način, preobilna hranidba ugljikohidratnim krmivima, prejedanje, mali udio voluminoznih krmiva), u sustavu krava-tele moguće je očekivati pojavu ove bolesti pretežno zimi i to ukoliko se životinje hrane pre kiselom ili pokvarenom konzerviranom krmom (silaza, sjenaža) te kod nagle promjene hrane ili u slučaju prejedanja. Bolest se pojavljuje u tri klinička oblika. Subklinička indigestija izazvana je lošim omjerom koncentratne i voluminozne krme, životinja je smanjenog apetita, rjeđe preživa i smanjena je mliječnost. Drugi oblik je akutna prenatrpanost buraga do koje dođe kod prevelike konzumacije ugljikohidrata, životinja škripi zubima zbog nedostatka glukoze u mozgu, ne jede i ne preživa. Treći oblik je teška indigestija s intoksikacijom. Karakteristična je pojava žutozelenog vodenastog proljeva, ubrzan je rad srca, životinja je nemirna i dolazi do pojave nadma, te zbog niskog pH buraga posljedično i do upale sluznice buraga.

Suzbijanje kisele indigestije svodi se na promjenu hrane i uklanjanje uzroka indigestije, na uspostavljanje acidobazne ravnoteže buragova sadržaja, na suzbijanje abnormalne flore i obnavljanje fiziološke mikropopulacije te na suzbijanje intoksikacije i njezinih posljedica.

Prekomjernu kiselost buraga u lakšim slučajevima moguće je suzbiti aplikacijom pufera (npr. natrijev bikarbonat). Kod težih slučajeva potrebna je peroralna aplikacija antibiotika kako bi se smanjila populacija laktobacila koji proizvode velike količine mliječne kiseline. Nakon toga potrebno je provesti obnovu fiziološke mikropopulacije aplikacijom svježeg pivskog kvasca (250 - 500 g otopljenog u 10 – 15 litara vode kontinuirano tijekom 24 h ili aplikacijom svježeg buražnog sadržaja zdrave krave (3 – 5 litara procijeđenog i pomiješanog s istom količinom vode). Suzbijanje intoksikacije i njezinih posljedica provodi se aplikacijama infuzije fiziološke otopine natrijevog klorida i glukoze uz dodatak vitamina B1.

### **3.1.2. Deficitarne bolesti**

#### *3.1.2.1. Bolesti zbog nestašice minerala*

Nedostatak minerala uzrokuje metaboličke poremećaje koji smanjuju otpornost i plodnost životinja, a neki mogu dovesti i do težih posljedica, pa čak i uginuća.

Manjak kalcija rijetko se javlja u sustavu krava-tele jer voluminozna krma sadrži dovoljno kalcija. Kratkoročni manjak neće ostaviti posljedice budući da ga životinje mogu izvlačiti iz kostiju, no dugotrajni nedostatak u mladim životinjama može dovesti do rahitisa, starijih do osteomalacije, a kod krava i do mliječne groznice u visokoj bređosti i nakon poroda budući da su potrebe u tom periodu povećane.

Manjak fosfora rijetko se javlja, a može se javiti na paši rasloj na tlu siromašnom fosforom te pri hranidbi starim krmivima i slamama žitarica. Nedostatak izaziva poremećaje u reprodukciji, dok pri dugotrajnom nedostatku dolazi do pojave nastranog apetita – neumjereno uzimanje hrane i stranih predmeta kao što su drvo, kosti, dlaka i dr.

Metabolički poremećaj uzrokovan nedostatkom magnezija češća je pojava u sustavima krava-tele, a naziva se pašna tetanija. Nastaje u pravilu pri naglom prijelazu sa zimske hranidbe na izdašnu ispašu u proljetnom razdoblju jer mlada trava sadrži vrlo niske koncentracije magnezija (manje od 0,2% u ST). Simptomi bolesti javljaju se 2 – 18 dana nakon naglog prijelaza, a prvi znakovi su smanjeno uzimanje hrane i letargija. Kako bolest brzo napreduje, goveda hodaju ukočeno, zanose zadnje noge i kreću se dezorijentirano. Daljnji znakovi su uzdignuta i zabačena glava, trzanje mišića, posrtanje i padanje na tlo. Karakteristična je pojava žvakanja, slinjenja i treptanja, te grčevi i veslanje nogama, a uginuće se javlja nekoliko sati nakon uočavanja simptoma.

Nedostatak bakra očituje se depigmentacijom dlake, najčešće u području oko očiju. Dlaka gubi sjaj, a karakteristična je i pojava proljeva. Daljnji znaci su anemija, lako pucanje kostiju, srčane smetnje te reproduktivna neučinkovitost.

Nestašica selena uglavnom je u sprezi s nedostatkom vitamina E, a kod krava uzrokuje abortuse, rađanje avitalne teladi koja nije sposobna stajati i sisati, zaostajanje posteljice i upalu maternice, te ciste jajnika i edeme vimena. Kod teladi se razvija bolest bijelih mišića i hranidbena muskulatorna distrofija, a znakovi bolesti su slabost i ukočenost nogu, savijenost

gležnja stražnjih nogu te drhtanje mišića. Na srčanim i skeletnim mišićima pojavljuju se bijele pruge i nekroze, pa telad može uginuti od srčanih smetnji.

#### *3.1.2.2. Avitaminoze*

Skupina klinički različitih bolesti koje se temelje na nestašici vitamina u organizmu. Pojava je povezana uz neadekvatnu, oskudnu i jednoličnu hranidbu te uz loše zoohigijenske uvjete. Češće se pojavljuje u zimskim i ranim proljetnim mjesecima kada životinje ne borave na pašnjacima i ne konzumiraju zelenu krmu. Nestašica vitamina može biti primarna ili alimentarna, te sekundarna ili uvjetna. Primarna nestašica nastaje zbog nedostatne količine vitamina u hrani, dok sekundarna nastaje uslijed raznih okolnosti koje otežavaju primanje, resorpciju i iskorištavanje vitamina u tijelu (npr. probavne bolesti, invazije crijevnih parazita, bolesti jetre i dr.) ili povećavaju njihovu potrošnju (npr. akutne zarazne bolesti, vrućica, hladnoća, težak rad i dr.). Klinička slika ovisi o vrsti vitamina koji nedostaje.

#### **3.1.3. Otrovanja**

Opasnost od trovanja goveda u pašnom sustavu držanja ponajviše prijete od štetnog i otrovnog bilja koje raste na pašnjacima, no može biti uzrokovano i otrovnim tvarima u hrani (mikotoksini, nitrati, teški metali,..).

Štetne i otrovne biljke najčešće imaju neugodan okus i grubu teksturu, pa ih životinje nerado jedu, no najveća opasnost od trovanja prijete u rano proljeće kada je razina šećera u biljkama visoka i životinje teže prepoznaju štetno i otrovno bilje. Nedostaci minerala u hranidbi mogu također uzrokovati da goveda konzumiraju ove biljke. Biljke koje izazivaju trovanja rasprostranjene su svuda, a neke od najpoznatijih u našim krajevima su paprat, preslica i mrazovac.

Još jedan uzrok trovanja na ispaši mogu biti i nitrati (NO<sub>3</sub>) koji se nalaze u mladoj zelenoj masi nakon gnojidbe velikim količinama dušičnih gnojiva. Od gnojidbe do konzumacije mora proći najmanje 25 dana kako bi se negativan utjecaj na zdravlje životinja minimalizirao. Konzumacija krmiva bogatim nitratima može izazvati akutno trovanje, a posebno su ugrožene krave u proljeće koje mogu pojesti veliku količinu krme u kratkom vremenskom periodu. Kod povećane konzumacije nitrata u krmi, povećava se koncentracija nitrata u buragu, počinju se u većoj količini apsorbirati u krv životinje, te dolazi do trovanja. Oksidiraju željezne ione u hemoglobinu, nastaje metahemoglobin koji vrlo slabo prenosi kisik krvlju do svih tkiva i organa, dolazi do nedostatka kisika u organizmu, što brzo može dovesti i do uginuća.

Uvjeti koji pogoduju trovanju su slijedeći: boravak izgladnjelih životinja na pašnjaku, prevelik broj grla po jedinici površine, neodržavan pašnjak, otkos s ne kultiviranih livada, životinje pod stresom, velike količine kiše poslije sušnog razdoblja, velike količine nitrata u tlu, močvarna područja na pašnjacima koja privlače životinje ljeti zbog rashlađivanja, nepravilna uporaba herbicida i mineralnih gnojiva, te loša higijena hrane ako se radi o trovanju konzerviranom krmom (silaza, sjenaža).

Općeniti znakovi trovanja uključuju probavne poremećaje, neobjašnjivo krvarenje, depresiju, neobjašnjive promjene bila, disanja i temperature, nervne poremećaje (podrhtavanje mišića, ne koordinacija pokreta i grčevi, nedostatak apetita i neobjašnjivi edemi.

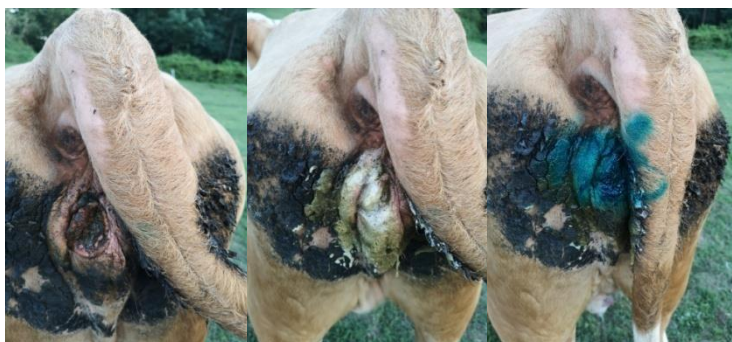
#### **3.1.4. Ozljede**

Ozljede koje se najčešće pojavljuju u pašnom sustavu držanja vezane su uglavnom uz sustav za kretanje: uganuća, iščašenja i prijelomi. Budući da životinje većinu vremena provode na otvorenom, ovu vrstu ozljeda teško je izbjeći. Prvi znak je šepanje. Boravkom na neuređenim pašnjacima dolazi i do ozljeda mliječne žlijezde i sisa, te do raznih ubodnih rana i razderotina. Istu vrstu ozljeda mogu nanijeti i životinje međusobno rogovima, stoga je poželjan uzgoj bezrogih životinja. Manje rane je potrebno samo dezinficirati, dok je kod većih potrebno zatražiti veterinarsku pomoć. Ljeti u otvorenim ranama često dolazi do pojave mijaza.

### **3.2. PARAZITSKE BOLESTI**

Parazite možemo podijeliti na vanjske i unutarnje. Vanjski paraziti parazitiraju na tijelu domaćina (koža), dok unutarnji parazitiraju u tijelu.

U vanjske parazite spadaju krpelji, uši, šugarci i ličinke dvokrilaca. Na zaraženim životinjama možemo primijetiti gubitak dlake, iritaciju na koži te svrbež. Uši su najčešći vanjski parazit, a uzrokuju zimski gubitak dlake kod goveda (Cattle Health Handbook, 2016). Gubitak dlake i kraste najvidljivije su na vratu, ramenima i vrhu glave. Uši možemo primijetiti inspekcijom kože i dlake. Šugarci uzrokuju slične probleme, no nisu vidljivi okom. Krpelji, osim što sišu krv, mogu prenijeti uzročnike raznih bolesti, a jedan od primjera je piroplazmoza. U sustavima krava-tele često dolazi i do pojava mijaze, posebice ljeti. Prema Hrvatskoj enciklopediji (2020) mijaza je bolest izazvana ličinkama različitih vrsta dvokrilaca, najčešće muha, koje kao nametnici napadaju životinje i čovjeka. Ženke polažu jajašca na zdravu ili oštećenu kožu (osobito u rane), te oko tjelesnih otvora (zaostali feces i urin), iz kojih se potom razvijaju ličinke izazivajući vrlo bolne upale, a mogu prodrijeti i u tjelesne šupljine i unutarnje organe uzrokujući raspadanje tkiva. U povoljnim uvjetima iz jajašaca se izvale larve kroz 24 sata, učvrste se kukicama za kožu i hrane tekućinama i tkivom. Nakon hranjenja i sazrijevanja kroz 5 do 7 dana, larve napuštaju životinju i ulaze u tlo, a odrasle muhe razvijaju se nekoliko tjedana kasnije. Neke larve invadiraju samo odumrlo tkivo, no čest je slučaj da se počnu hraniti i zdravim tkivom. Posebnu pozornost treba obratiti ljeti, na vlažna područja na koži, naročito oko rana, pupak kod novorođene teladi, te analno područje, gdje urin i feces mogu zaostati na koži. Najčešće se na tim mjestima vide larve oblika poput zrna riže, u skupinama. Takve rane potrebno je očistiti fizičkim uklanjanjem larvi, ranu dobro isprati vodikovim peroksidom i otopinom joda, a kod težih slučajeva primijeniti i antibiotike.



Slika 17. Sanacija rane nastale uslijed mijaze

Izvor: vlastite fotografije

Unutarnji paraziti uzrokuju veće gospodarske štete, a najzastupljeniji su želučano crijevni paraziti (oblici iz roda *Strongyloides*, *Toxocara vitulorum*, i sl.), zatim metilji (veliki i buražni), trakavice i bičaši.

### 3.2.1. Želučano crijevne parazitoze

#### 3.2.1.1. *Strongiloidoza*

Bolest uzrokovana tankim i kratkim oblicima iz roda *Strongyloides*. Odrasle životinje rijetko obolijevaju od kliničkog oblika, no značajno ih je spomenuti u ulozi parazitonoša i izvora invazije. Bolest se u kliničkom obliku pojavljuje kod podmlatka u prvim mjesecima života. Kod goveda najčešća je invazija oblića *Strongyloides papillosus*. Imaju izravan razvoj, parazitiraju u tankom crijevu, a ličinke migriraju u kožu, pluća, pa čak i posteljicu, vime i mlijeko i time se direktno prenose na tele. Velike štete mogu izazvati kod teladi do šest mjeseci starosti jer telad može uginuti od posljedica proljeva ili upale pluća.

#### 3.2.1.2. *Toksokaroza goveda*

Bolest uzrokovana oblicem *Toxocara vitulorum*, dugačkim do 30 cm. Parazitira u tankom crijevu. Ima izravan životni ciklus, odrasla goveda invadiraju se jajašcima u kojima je razvijena invaziona ličinka. Ličinke u tankom crijevu izlaze iz jajašaca i prodiru u sluznicu, pa preko jetra i pluća ulaze u veliki krvotok i dospijevaju u različite organe. Tijekom gravidnosti ulaze u vime i mlijeko, a preko posteljice u fetus, stoga se telad invadira galaktogeno ili intrauterino. Nije patogena za odrasla goveda, ali može nanijeti velike štete organima kroz koje migrira. Pojavljuje se u pravilu kod teladi u dobi do četiri mjeseca. Simptomi bolesti kod teladi su proljev, enteritis, gubitak apetita, anemija i mršavost. Karakterističan znak opisane parazitoze je miris maslačne kiseline ili acetona u dahu ili izmetu teladi, a i meso invadiranih životinja poprima takav miris.

### 3.2.2. Metiljavost

Metiljavost je vrlo raširena endoparazitarna bolest kojoj su uzročnici metilji. Najčešće vrste su: veliki metilji – *Fasciola hepatica* i *Fascioloides magna* (fascioloza, fascioloidoza) i ruminalni metilj – *Calicophoron daubneyi* (paramfistomoza).

### 3.2.2.1. Fascioloza

Najznačajnija parazitska bolest uzrokovana velikim metiljem (*Fasciola hepatica*). Najčešće potpuno razvijen metilj parazitira u žučnim kanalima i u žučnom mjehuru, iznimno se može naći i u plućima i maternici te u drugim organima uglavnom domaćih preživača (goveda, ovaca i koza) (Rupić, 2009). Budući da razvoj velikog metilja ovisi o posredniku (barski pužić, fascioloza se pojavljuje na vlažnim i vodonaplavnim terenima. Životinje se najčešće invadiraju na pašnjacima. Bolest se pojavljuje u akutnom obliku (potkraj ljeta, jesen) i u kroničnom (potkraj jeseni, zimi, početkom proljeća). Akutni oblik rijetko se primjećuje kod goveda, a nastaje migracijom mladih metilja kroz jetreni parenhim. Najčešće oboljevaju mlade životinje kod kojih se pojavljuju simptomi upale potrbušnice i poremećaj rada predželudaca, te povišena tjelesna temperatura od 40,5 do 42°C. Dolazi do naglog mršavljenja, koža je slabo elastična, dlaka neuredna, a životinja može uginuti za sedam dana od pojave simptoma. Kronični oblik bolesti je u goveda najčešći, a uzrokovan je parazitiranjem spolno zrelih metilja u žučnim kanalima. Najčešći simptomi su opća slabost životinje, mršavost i pojava edema u međučeljusnom prostoru i nakupljanje tekućine u trbušnoj šupljini. Tjelesna temperatura je u granicama normale. Kroničnu fasciolozu možemo dijagnosticirati koprološkom pretragom.

### 3.2.2.2. Paramfistomoza

Parazitska bolest uzrokovana buražnim metiljem (*Calicophoron daubneyi*) koji pripada rodu Paramphistomum. Životinje se najčešće invadiraju na paši u jesen, početkom zime i u proljeće. Kao i fascioloza, bolest je raširena u nizinskim vlažnim predjelima jer je razvojni ciklus vrlo sličan ciklusu velikog metilja. Spolno zreli metilji parazitiraju u predželudcima, najčešće u buragu. Mladi metilji parazitiraju u tankom crijevu i sirištu, gdje izazivaju jake upale sluznice, a pri većim invazijama i uginuće. Akutni oblik bolesti uzrokuju mladi nezreli metilji hraneći se sluznicom tankog crijeva pri čemu dolazi upale i pojave karakterističnog jakog proljeva, neugodnog mirisa, anemije, edema, mršavosti i opće slabosti životinje, a češće oboljevaju mlade životinje. Kronični oblik u pravilu prolazi asimptomatski, no štetno djelovanje zrelih oblika na buražne resice ne može se potpuno zanemariti. Dijagnosticira se koprološkom pretragom fecesa.

### 3.2.3. Utjecaj parazita na zdravlje i proizvodnost

Parazitske bolesti imaju značajnu ulogu u ekonomičnosti proizvodnje u sustavu krava-tele budući da životinje veći dio godine borave na otvorenom i direktno su izložene invazijama parazita. Štetno djelovanje parazita na nositelja ovisi o broju parazita u nositelju, zdravstvenoj i hranidbenoj kondiciji, dobi i imunosti nositelja. Mehanizam štetnog djelovanja parazita odnosi se na:

- Remećenje vitalnih procesa nositelja produktima metabolizma parazita koji djeluju toksično ili alergijski
- Mehanički pritisak na određena tkiva te traumatizaciju tkiva, što ovisi o veličini i smještaju parazita
- Izazivanje anemije (razaranje eritrocita)
- Oduzimanje hranjivih tvari, vitamina i minerala

- Dužinu boravka u tkivu, paraziti svojim izlučevinama mogu podraživati tkivo i izazivati hiperplaziju (bujanje tkiva)
- Prijenos uzročnika bolesti

Štete koje čine paraziti mogu biti izravne, a očituju se uginućem životinje. Uginuća mogu biti pojedinačna, no mogu obuhvatiti i veći broj životinja, slično kao kod zaraznih bolesti. Neizravne štete se očituju trajnim poboljšanjem životinja, slabijim prirastom, smanjenom proizvodnjom mlijeka i mesa, mršavljenjem, te smanjenom općom otpornošću organizma. Također, invadirane životinje stalni su rezervoar bolesti i izvor opasnosti za zdravlje drugih životinja i ljudi. Takve životinje rađaju slabiji i ne otporniji pomladak, slabije koncipiraju i češća je pojava pobačaja.

### 3.3. ZARAZNE BOLESTI

Zarazne ili infektivne bolesti su bolesti izazvane ulaskom patogenih mikroorganizama u organizam domaćina. Klinički se očituju mnogobrojnim simptomima, koji nastaju djelovanjem mikroorganizama i njihovih toksina, ali i zbog upalne reakcije organizma. Isprva se najčešće javljaju opći simptomi, zajednički svim zaraznim bolestima, a to su: opća slabost, povišena tjelesna temperatura, poremećaji funkcije probavnog i središnjeg živčanog sustava, promjene u krvi, promjene u mokraći i promjene u metabolizmu.

Izvori zaraze su mjesta na kojima se nalaze mikroorganizmi prije izazivanja infekcije, a mogu biti:

- Primarni ili biološki: bolesna životinja, životinja kliconoša, čovjek, lešine, proizvodi bolesnih ili kliconoša, divlje životinje, artropodi
- Intermedijarni: izlučevine životinja i čovjeka
- Sekundarni: obuhvaćaju prostore, površine ili predmete kontaminirane uzročnicima zaraznih bolesti (tlo, voda, hrana, oprema, zrak, prostorije, transportna sredstva)

Iako na području Republike Hrvatske nije zabilježena šira pojava zaraznih bolesti u stadima držanim pašnim sustavom, mogućnost za pojavu uvijek postoji. Dio zaraznih bolesti u Republici Hrvatskoj kontrolira se temeljem provođenja naređenih mjera Uprave za veterinarstvo posljednjeg desetljeća, te su na taj način opasnosti od bjesnoće, bedrenice, bruceloze, leukoze i tuberkuloze svedene na minimum. Posljednjih godina pojavila se opasnost od još dvije bolesti: bolest plavog jezika i bolest kvrgave kože, a pravovremeno provedenim profilaktičkim mjerama, odnosno cijepljenjem životinja, štete od spomenutih bolesti su minimalizirane, a daljnje širenje spriječeno.

#### 3.3.1. Leptospiroza

Leptospiroza je akutna septikemijska zarazna bolest različitih vrsta domaćih i divljih životinja te ljudi (Cvetnić, 2013). Uzročnik bolesti su različiti serovari gram negativne bakterije *Leptospire interrogans*, a kod goveda su to Pomona, Grippytyphosa, Icterohaemorrhagie i Hardjo. Izvor infekcije za domaće životinje najčešće su glodavci i zaražene domaće životinje. Uzročnik se izlučuje mokraćom, stoga se životinje lako inficiraju ukoliko dođu u



kontakt s kontaminiranom hranom i vodom. Osim navedenog, izvor infekcije može biti i pobačeni plod, plodove ovojnice i tekućine. Kod određenih serovarova životinje nakon preboljene bolesti postaju trajni, asimptomatski kliconoše što može biti posebno opasno za širenje zaraze. Simptomi bolesti ovise o kliničkom obliku. Perakutni oblik očituje se naglim razvojem hemolize, žutice i hemoglobinurije, za 5 do 12 sati mogu biti razoreni svi eritrociti, dolazi do pada tjelesne temperature i mokrenja velikih količina crvene mokraće. Letalitet kod ovog oblika iznosi 100%. Teški akutni oblik karakteriziraju simptomi teške septikemije: povišena temperatura, nedostatak apetita, anoreksija, žutica, nesiguran hod, krvavo i žuto mlijeko, na koži se mogu pojaviti otekline koje poslije nektotiziraju, dolazi do atonije želudca i mokrenja krvave mokraće. Letalitet je 50 do 70%. Akutni blagi oblik traje od 3 do 9 dana, očituje se kao blaga septikemija, nema kožne nekroze ni hemoglobinurije i završava ozdravljenjem životinje. Subakutni oblik obilježava opći infektivni sindrom, izraziti ikterus, hemoglobinurija, mršavljenje i atonija probavnog trakta te kronični nefritis. Česti su pobačaji, a letalitet iznosi 10 do 15%. Bolest se dokazuje serološkim testom, a zbog sličnih kliničkih znakova može doći do zamjene sa sljedećim bolestima: piroplazmozom i anaplazmozom koje se ističu žuticom, povišenom tjelesnom temperaturom, a prva i hemoglobinurijom (isključivanje krvnim razmazom), zatim s bedrenicom, influencom i drugim septikemijskim zarazama. Perakutni oblik bolesti ne uspijeva se izliječiti, dok se ostali oblici liječe antibioticima.

### **3.3.2. Listerioza**

Listerioza je akutna zarazna bolest divljih i domaćih životinja, te čovjeka, a karakterizira ju pojava encefalitisa, pobačaja i septikemije, a ponekad uzrokuje i mastitis. Uzročnik bolesti je gram-pozitivna bakterija *Listeria monocytogenes* koja je u prirodi vrlo raširena, stoga se životinje inficiraju onečišćenom hranom i zatim bakteriju izmetom izlučuju u okoliš, bez kliničkih znakova bolesti. Najčešće se pojavljuje zimi i u proljeće, često nekoliko tjedana nakon što se životinje počnu hraniti nepravilno fermentiranim krmivima, silažom i sjenažom (kukuruz, trave, leguminoze), no virulentne sojeve u stado mogu unijeti i životinje kliconoše, ali i ptice te artropodi koji sišu krv. Najčešći klinički oblik listerioze je encefalitis, koji se kod goveda očituje kružnim kretanjem, konjuktivitisom i poremećenim lokomotornim funkcijama. Dolazi do pareze čeljusnih mišića, otežano je žvakanje i uzimanje hrane, a iz usta se cijedi slina. Bolest kod odraslih goveda traje jedan do dva tjedna, dok kod teladi za dva do četiri dana završava uginućem. U goveda se javljaju i pobačaji, posebice u posljednjoj trećini graviditeta, nakon čega dolazi do zaostajanja posteljice, pojave kliničkih znakova bolesti i temperature do 40,5°C. Akutna septikemija uobičajena je kod starijih preživača, no pojavljuje se i kod male teladi koja već nakon 12 sati ugiba. Očituje se slabošću, groznicom, depresijom, a katkad i proljevom. Zbog gore navedenih simptoma živčanog oblika listerioze, može doći do zamjene s bjesnoćom. Bolest se može liječiti u ranoj fazi septikemije, antibioticima, amoksicilinom i ampicinom.

### **3.3.3. Virusni i bakterijski proljevi**

Osim zaraznih (virusnih i bakterijskih), koji se najčešće pojavljuju, proljevi mogu biti uzrokovani parazitima te probavnim smetnjama jedinke izazvanih neadekvatnom hranidbom.

Virusni proljevi izazvani su najčešće virusima BVDV (*Bovine Viral Diarrhea Virus*), rotavirusom i koronavirusom.

Virusni proljev goveda i bolest sluznica su dva različita klinička oblika bolesti iste etiologije, uzročnik je BVDV iz roda *Pestivirus*, antigeno je vrlo sličan virusu klasične svinjske kuge. Akutno oboljenje je poznato kao virusni proljev, dok je bolest sluznica kronični oblik bolesti povezan sa stalnim infekcijama.

Rod *Rotavirus* pripada porodici *Reoviridae*, to je RNA virus koji se od ostalih razlikuje po dvolančanoj RNA. Rotavirus je najčešći virusni uzročnik proljeva u teladi starosti jedan do dva tjedna (Gruenberg, 2018). Grupa A rotavirusa je najčešći uzročnik infekcije u domaćih životinja u oko 95% slučajeva, dok su grupa B i C identificirane u ekstenzivnim uvjetima držanja. Prenose se fekalno-oralnim putem ili artropodima. U istu porodicu virusa spada i virus plavog jezika. Rotavirus izaziva jake proljeve kod mladunčadi, stoga se još naziva i virus enteritisa teladi. Budući da se replicira na enterocitima, cilindričnim stanicama tankog crijeva koje apsorbiraju hranjive tvari i proizvode probavne enzime, uništava ih, uslijed čega dolazi do smanjene apsorpcije hranjivih tvari i aktivnosti probavnih enzima.

Koronavirus spada u porodicu *Coronaviridae*. To je RNA virus koji je osjetljiv na otapala za lipide, deterdžente, UV radijaciju, dezinficijense i toplinu (30 min na 56°C). Širi se aerogeno. Goveđi korona virus (BCV) je enteropatogeni virus što se umnaža u zrelih enterocitoma duodenuma i kolona, uzrokujući u novorođene teladi teški proljev (Mebus i sur., 1973, Tsunemitsu i Saif, 1995) i akutnu crijevnu infekciju goveda što se pojavljuje uglavnom tijekom zimskih mjeseci tzv. Zimsku dizenteriju (Dea i sur., 1995, Saif i sur., 1991), a često izaziva i infekcije respiratornog trakta teladi (Tsunemitsu i sur., 1991).

*E. coli* je najvažniji bakterijski uzročnik proljeva kod teladi u prvom tjednu života (Gruenberg, 2018). Identificirana su tri enterotoksogena soja koji dovode do proljeva u teladi. Telad nerijetko ugiba od posljedica kao što su dehidracija, acidoza i nedostatak energije. Kod odraslih goveda u pravilu ne uzrokuje uginuća.

Opća klinička slika proljeva kod teladi uključuje vodeni proljev koji može biti smeđe, zelene, žute ili sive boje, a povremeno je u fecesu moguće pronaći i tragove krvi i sluzi, telad je slaba i u depresiji, dolazi do dehidracije i pojave utonulih očiju. U Tablici 2. prikazani su klinički znakovi povezani s uzročnikom proljeva u teladi.

Tablica 2. Klinički znakovi bolesti povezani s uzročnikom proljeva u teladi

Uzročnik	Starost teleta (dani)	Klinički znakovi
<i>E. coli</i> soj K99	Najčešće 1-7	Žuti do bijeli feces koji izlazi bez naprezanja
rotavirus	Moguće 0-28 Najčešće 1-6	Vodenast, smeđe do svijetlo zeleni feces, primjese krvi i sluzi
koronavirus	Moguće 0-28 Najčešće 7-10	Vodenast, žut feces

Zbog slabosti, niske koncentracije šećera u krvi i promjene acidobazne ravnoteže, telad vrlo često ne može stajati. Liječenje uključuje tekućinsku terapiju za nadoknadu vode i elektrolita, korekciju acidobazne ravnoteže, promjenu hranidbe, antimikrobnu te potpurnu terapiju protuupalnim lijekovima (Gruenberg, 2018).

Na temelju slične kliničke slike, može doći do zamjene gore opisanih bolesti s upalom sirišta kod teladi koja može biti izazvana prevelikim količinama posisanog mlijeka, posebice u sustavima krava-tele koji se bave uzgojem kombiniranih pasmina s većom proizvodnjom mlijeka.

Štete od virusnih i bakterijskih proljeva mogu se smanjiti preventivnim cijepljenjem visokobredih krava i junica cjepivom protiv rotavirusa, koronavirusa i enterotoksogenih sojeva *E. coli*. Na taj način se potiče tvorba i povećanje razine protutijela u kolostrumu, a time i pasivna zaštita teladi koja će taj kolostrum posisati.

### 3.3.4. Klostridioze

Klostridioze su zarazne bolesti uzrokovane bakterijama roda *Clostridium*. Klostridije su velike, gram-pozitivne bakterije, anaerobne su i tvore endospore koje su vrlo otporne na nepovoljne uvjete okoliša. Nalaze se u tlu, probavnom sustavu životinja i izmetu, a prema tome se dijele na klostridije tla i crijevne klostridije. Prema Habrunu (2014) na temelju tvorbe toksina i tkiva nositelja koje oštećuju, patogene klostridije dijele se u četiri skupine:

1. Neurotoksične klostridije
2. Histotoksične klostridije
3. Enteropatogene klostridije i uzročnici enterotoksemija
4. Netipične klostridije

U skupinu neurotoksičnih klostridija spadaju *C. tetani* i *C. botulinum* (tipovi A-G). Oštećuju neuromuskulatornu funkciju nositelja bez vidljiva oštećenja tkiva i tvore moćne neurotoksine. Bakterija *C. tetani* ulazi u organizam kroz ubodne rane, rane od operacija, nagaza na strana tijela (žica, čavao), kastracije, odrožnjavanja i dr. Izaziva tetanus koji se očituje grčanjem mišića. *C. botulinum* izaziva teško trovanje hranom – botulizam.

U histotoksične klostridije ubrajaju se *C. chaouvei*, *C. septicum*, *C. novyi* tip A i B, *C. perfringens* tip A, *C. sordellii* i *C. haemolyticum*. Uzrokuju lokalizirana oštećenja tkiva iz kojih može nastati toksemija. Tablica 3. Prikazuje histotoksične klostridije i bolesti koje uzrokuju kod goveda.

Tablica 3. Histotoksične klostridije i bolesti koje uzrokuju

Vrsta	Bolest	Opis bolesti
<i>C. chaouvei</i>	Šuštavac	Očituje se bolnom endematoznom oteklinom uz obilnu tvorbu plina, uglavnom u debelom mišićju ekstremiteta i trupa
<i>C. septicum</i>	Plinovita gangrena	Nastaje infekcijom rana, a očituje se stvaranjem šuštavog edema potkožja i mišićja sa sustavnom toksemijom
	Bradsot ( <i>Braxy</i> ) - rijetko kod goveda	Očituje se upalnom stijenke sirišta, toksemijom i velikom smrtnošću, češća kod ovaca
<i>C. novyi</i> tip A	Infekcije rana	
<i>C. perfringens</i> tip A	Plinovita gangrena	Nastaje infekcijom rana, a očituje se stvaranjem šuštavog edema potkožja i mišićja sa sustavnom toksemijom
<i>C. sordellii</i>	Miozitis	Upalna bolest mišića
<i>C. novyi</i> tip B	Zarazni nekrotični hepatitis ( <i>Black disease</i> ) – rijetko kod goveda	Akutna toksemija koja se očituje višestrukim nekrozama jetara, najugroženije životinje od 2 – 4 godine starosti, izložene invazijama metilja
<i>C. haemolyticum</i>	Bacilarna hemoglobinurija ( <i>Redwater</i> )	Fatalna toksemija koja se očituje visokom tjelesnom temperaturom, hemoglobinurijom i žuticom, zaražena životinja može biti pronađena bez prethodnih znakova bolesti

Enteropatogene klostridije i klostridije uzročnici enterotoksemija obuhvaćaju *C. perfringens*, tipove od A do E, koji uzrokuju upalne promjene probavnog sustava s enterotoksemijom. U ovu skupinu spadaju još i *C. difficile*, *C. colinum* i *C. spiroforme*. Nalaze se u tlu, izmetu i crijevima životinja i čovjeka. U crijevima se nalaze u manjem broju, a bolest se pojavi zbog nepravilnog držanja, nagle promjene hrane i drugih nepovoljnih čimbenika koji uzrokuju disbiozu crijeva (Habrun, 2014).

Netipičan pripadnik ovog roda je *C. piliforme*. Uzrokuje Tyzzerovu bolest koja se očituje nekrozom jetara ždrebadu, a vrlo rijetko i teladi. Stres i imunosupresija pogoduju nastanku ove bolesti.

Klostridioze se vrlo teško liječe, pa iako je većina uzročnika osjetljiva na antibiotike, tijekom bolesti je često odveć akutan za uspješnu terapiju. Za sprječavanje pojave bolesti učinkovita su profilaktička cijepljenja goveda, te nadocjepljivanje jednom godišnje.

### 3.3.5. Papilomatoza

Papilomatoza goveda je zarazna virusna bolest koja se očituje benignim bradavicama po koži, genitalnim polipima i papilomima u jednjaku. Uzročnik bolesti je DNA virus koji pripada porodici *Papovaviridae*. Bolest se češće pojavljuje kod goveda mlađih od dvije godine. Širi se izravnim kontaktom između oboljele i zdrave životinje, ali i preko onečišćene opreme, stoga je potrebno obratiti pozornost na dezinfekciju iste. Inkubacija traje 3,5 do 4 mjeseca, a papilomi se najčešće pojavljuju na glavi, vratu, truhu, te na sisama kod krava. Telad se može inficirati sisanjem, a promjene se očituju u usnoj šupljini i jednjaku. Bolest traje od 1 do 5,5 mjeseci, a životinje se većinom oporave bez liječenja i privremeno ostaju imune.

### 3.3.6. Aktinobaciloza

Aktinobaciloza je kronična bakterijska zarazna bolest koja se očituje granulomatoznom upalom jezika. Uzročnik bolesti je gram-negativna bakterija *Actinobacillus lignieresii* koja se fiziološki nalazi na sluznici usne šupljine goveda i uvjetno je patogena bakterija. Pojavi infekcije pogoduju ozljede sluznice usta, stoga ne čudi da se ova bolest češće pojavljuje u sustavu krava-tele nego u intenzivnim sustavima držanja. Kod goveda držanih na otvorenom puno lakše dolazi do ozljeda usne šupljine uslijed napasivanja na strništima, pašnjacima s mnogo grmlja i grube trave ili uslijed hranidbe grubom krmom poput kukuruzovine i slame, a do ozljeda može doći i ubodom ili ugrizom. Inkubacija traje više mjeseci, a najčešće se granulomatozne promjene događaju na jeziku što životinji otežava uzimanje hrane i preživljavanje, pa se bolest često naziva i "bolest drvenog jezika". Jezik je natečen, tvrd i bolan na dodir. Obilno slinjenje, žvakanje i anoreksija mogu dovesti do zamjene za bjesnoću, a kod dijagnoze treba isključiti i strano tijelo ili ubod insekta. Bolest se u pravilu uspješno liječi primjenom antibiotika i peroralnom primjenom kalijeva jodida.

### 3.3.7. Zarazni goveđi keratokonjunktivitis

Zarazni goveđi keratokonjunktivitis akutna je zarazna bolest čiji je uzročnik gram-negativna bakterija *Moraxella bovis*. Bolest se očituje upalom ocnog tkiva, oštećenjem i zamućenjem, a rjeđe i rupturom rožnice koja može dovesti do sljepoće. Inkubacija je kratka i traje 3 do 5 dana. Tok bolesti može se podijeliti u četiri stadija:

- Pojačan rad suznih žlijezda
- Otečenost očnih vjeđa i fotofobija, te nekroza rožničnog tkiva
- Uraštanje krvnih žila u oštećenu rožnicu i stvaranje ulkusa
- Oporavak oštećenih mjesta na rožnici

Bolest može trajati od 6 tjedana do 6 mjeseci, ovisno o intenzitetu nastalih promjena. Neki od čimbenika koji pogoduju razvoju bolesti su nedostatak vitamina A, suhe biljke i previsoka vegetacija na pašnjacima koja može mehanički oštetiti oko, povećana koncentracija prašine u zraku i pretjerano izlaganje suncu.

### 3.3.8. Tuberkuloza

Tuberkuloza je kronična zarazna bolest životinja i ljudi koju karakterizira tvorba specifično građenih čvorića - tuberkula. Kod goveda su uzročnici bolesti *Mycobacterium bovis* i *Mycobacterium caprae*. Plansko je suzbijanje tuberkuloze goveda u Hrvatskoj započelo 1946. godine (Cvetnić, 2013). Životinje s plućnim oblikom tuberkuloze najopasnije su za širenje bolesti jer uzročnika izlučuju iskašljavanjem i na taj način kapljičnim putem inficiraju druge životinje. Izvor infekcije može biti i izmet i druge izlučevine, te onečišćena hrana i voda. Inkubacija kod goveda traje dugo, može proći više mjeseci, pa i godina, do pojave simptoma bolesti. Najčešća je lokalizacija tuberkuloze u dišnom sustavu, a u početku se očituje kašljanjem. Postupno se uočava utučenost i slabost životinje, a kašalj postaje češći, te dolazi do iskašljavanja guste bronhijalne sluzi. Kasni stadij plućne tuberkuloze očituje se gubitkom apetita, općom slabošću životinje i uginućem. Tuberkuloza se može razviti i na trbušnim i spolnim organima, vimenu, kostima, na koži te na središnjem živčanom sustavu. Većinom se razvija u kroničnom obliku. Dijagnosticiranje se provodi alergijskim kožnim testom – tuberkulinski test ili tuberkulinizacija, no do jačih reakcija na bovini tuberkulin može doći i pri ehinokoziji pluća. Zaražene životinje se ne liječe, već se neškodljivo uklanjaju.

### 3.3.9. Paratuberkuloza

Paratuberkuloza ili Johneova bolest je kronična zarazna bolest preživača koja se klinički očituje mršavljenjem i nezaustavljivim proljevom. Uzročnik bolesti je *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis*. Bolest izaziva velike štete budući da se kasno dijagnosticira i teško suzbija, a redovito završava smrtnim ishodom. Izvori infekcije su bolesne životinje, životinje kliconoše, kontaminirana hrana i pašnjaci. Uzročnik ulazi u životinju per os. Inkubacija bolesti je vrlo duga, a prema Habrunu (2014) uzročnik se počinje širiti izmetom 3 do 5 mjeseci nakon infekcije, a do pojave prvih kliničkih znakova bolesti može proći sljedećih 15 do 18 mjeseci. Prvi simptomi su neuredna dlaka, mršavljenje i smanjena količina mlijeka. Nakon toga dolazi do pojave najvažnijeg simptoma, trajan vodenasti proljev koji se povremeno izmjenjuje s opstipacijom. Koža životinje postaje tvrda i neelastična, pojavljuju se edemi i kaheksija. Zbog navedenih simptoma, bolest je moguće zamijeniti s paramfistomozom, no uspješno se dijagnosticira serološkim testom. Stadij do pojave kliničkih simptoma naziva se latentni oblik, dok je klinički manifestna paratuberkuloza samo terminalni stadij bolesti. Trajanje ovog stadija dosta je različito, od nekoliko dana do nekoliko mjeseci. Letalitet je oko 5%, dok se ostale bolesne životinje kolju iz nužde kako ne bi dolazilo do daljnjeg širenja bolesti. Provedena istraživanja pokazala su da su mlađa goveda znatno osjetljivija na infekciju i razvoj kliničkih znakova paratuberkuloze u usporedbi s odraslim životinjama (Walters i sur., 2003). Glavni izvor zaraze za telad je mlijeko zaraženih krava (Harris i Barletta, 2001), a poznata je i činjenica vertikalnog prijenosa *in utero* (Whittington i Windsor, 2009). Patomorfološki je za ovu bolest karakteristična granulomatozna upala sluznice tankog crijeva, zbog čega se u novije vrijeme povezuje s Chronovom bolesti kod ljudi, te je prepoznata kao potencijalna zoonoza, iako još uvijek nema znanstvenog odgovora na pitanje uzrokuje li *M. paratuberculosis* Chronovu bolest ljudi.

### **3.3.10. Leukoza**

Leukoze su zajedničko ime za kompleks bolesti koje se međusobno razlikuju patološkim promjenama. Zarazna bolest iz skupine leukoza je endozootska leukoza goveda čiji je uzročnik virus. Izvor zaraze su inficirane životinje te njihove izlučevine. Prenosi se vertikalno, preko placente ili kolostruma, te horizontalno, izravnim ili posrednim kontaktom. Bolest dolazi u dva stadija: preleukotičkom i tumorskom stadiju. Inkubacija može potrajati od 200 dana do 7 godina. Najčešće zahvaća limfne čvorove, srce i sirište, a simptomi nisu pretjerano izraženi, već se smanjuje mliječnost i apetit. U tumorskom stadiju bolesti dolazi do povećanja limfnih čvorova i do 15 puta. Letalitet iznosi od 2 do 5%. Bolest se vrlo jednostavno dokazuje serološkom pretragom, liječenja nema, a zaražene životinje se odmah po otkrivanju uklanjaju iz stada.

## 4. SMJERNICE U PREVENTIVI OPĆENITO

Hranidba i smještaj dva su glavna temelja preventive.

### 4.1. HRANIDBA

Sustav krava-tele podrazumijeva pašni uzgoj u kojem goveda borave veći dio godine na pašnjaku. Ako vremenske prilike dozvoljavaju, goveda se od travnja do listopada nalaze na pašnjacima, a ostatak godine se najčešće nalaze u manjem ograđenom prostoru s objektom u kojemu se hrane i koji im služi kao sklonište od nepovoljnih vremenskih prilika. Zbog karakterističnosti ove proizvodnje treba računati na rizike koji se mogu javiti, pa iako se na prvi pogled čini kako je pašni uzgoj izrazito tehnološki jednostavan, može doći do raznih komplikacija uslijed suše (nedovoljne količine trave, nedovoljna količina i loša kvaliteta sijena), zatim loša plodnost te uginuća životinja uslijed raznih bolesti.

Osim što hranidba ima velik utjecaj na prevenciju bolesti, u najvećoj mjeri utječe i na ekonomičnost proizvodnje. Cilj je da ukupni troškovi hranidbe budu što jeftiniji, a to se ostvaruje dužim pašnim razdobljem, budući da je paša najjeftinija krma. Sirovinsku osnovicu proizvodnje teladi sustavom krava-tele tako čine travnjačke površine (prirodne i sijane) uz dodatne ratarske površine potrebne za proizvodnu krme za zimsku hranidbu.

Potrebe na stočnoj hrani za farmu kapaciteta 100 proizvodnih krava (plus remont, telad i bikovi za pripust) iskazane su u kilogramima suhe tvari (kg s.t.) s naznakom izvora (paša, sijeno, travna/kukuruzna silaža, koncentrirana krma). (Knežević, 2003.)

Proračun ukupnih potreba krme za farmu za 365 dana su sljedeće:

- za zimsko razdoblje (180 dana): 351.000 kg s.t.
  - 32 % s.t. iz sijena
  - 51 % s.t. iz travne/kukuruzne silaže
  - 17 % s.t. iz koncentrata
- za ljetno (pašno) razdoblje (185 dana ): 360.750 kg s.t.
  - 100 % iz paše

Zimsko razdoblje hranidbe, u agroekološkim uvjetima Hrvatske, traje u prosjeku od sredine listopada do sredine travnja, hranidba je ad libitum, a obrok je sastavljen je od pretežno voluminozne krme uz obavezan dodatak vitaminsko-mineralnih proizvoda. Kako bi se troškovi hranidbe dodatno smanjili, hranidba se često zasniva na sijenu osrednje kvalitete, različitim vrstama slama te nusproizvodima iz prehrambene industrije. Način hranidbe najčešće je grupni, iako bi poželjnije bilo pristupiti individualnoj hranidbi, no kako je to tehnološki vrlo teško izvedivo, najbolje je grupirati goveda s obzirom na težinu, kondiciju, pasminu i bređost. Prema Kneževiću i sur. (2004) osim korištenja jeftinije krme, troškovi hranidbe dodatno se mogu smanjiti restriktivnom hranidbom tijekom zimskog razdoblja, računajući na trošenje tjelesnih rezervi koje je krava nakupila tijekom pašnog razdoblja. Moguće je tijekom zime, bez opasnosti za zdravlje i reproduktivnu sposobnost krave, smanjiti njezinu tjelesnu masu i do 15 posto, vodeći računa o mineralno vitaminskim potrebama životinje (Knežević i Stipić, 1996).



Ljetno razdoblje hranidbe temelji se na korištenju paše ad libitum. Hranidbom krava kvalitetnom pašom mogu se zadovoljiti uzdržne potrebe<sup>2</sup> i osigurati proizvodnja približno 10 kg mlijeka. I tijekom ljeta potrebno je pažnju obratiti na minerale i vitamine u hranidbi jer imaju značajan utjecaj na životne funkcije, proizvodnju i opću otpornost organizma. Paša je mješavina trava, lepirnjača (leguminoza) i drugih samoniklih biljnih vrsta-zeljastih bilja i korova (Feldhofer, 1997). Pašnjak može biti prirodan ili zasijan. Hranidbena vrijednost ovisi o botaničkom sastavu i vegetacijskom stanju bilja u trenutku ispaše, te kakvoći tla i gnojidbi te o klimatskim uvjetima. Paša obiluje vitaminom A, lako probavljivim bjelančevinama i ima dovoljno kalcija, a kako su goveda na paši izložena suncu, osigurava se i sinteza vitamina D. Dnevne potrebe odraslog goveda za krmom izražene u suhoj tvari iznose 2,5 do 3% vlastite tjelesne težine, stoga krava teška 600 kg u laktaciji na ispaši može konzumirati 15 do 18 kg suhe tvari krme, što je oko 100 do 125 kg zelene krme koju može popasti. Za određivanje prinosa zelene mase s pašnjaka važno je znati da je porast najveći u proljeće, a najslabiji u jesen i za vrijeme ljetnih suša. U prosjeku pašnjak visine 15 cm na površini od 100 m<sup>2</sup> daje približno 65 kg zelene mase. U sustavu krava-tele potrebno je osigurati 0,8 do 1 ha kvalitetnog pašnjaka po kravi, nešto manje ukoliko se koristi metoda rotacijskog napasivanja, a nešto više ukoliko se radi o kontinuiranom napasivanju.

Osim pravilne hranidbe, goveda tijekom cijele godine moraju imati osiguranu pitku vodu. Ukoliko postoje napajališta na pašnjacima (potoci, rijeke, bare), potrebno je voditi računa o njihovoj čistoći budući da voda može biti potencijalni izvor zaraznih i parazitskih bolesti, te otrovanja.

#### **4.1.1. Pravilna hranidba kao čimbenik prevencije bolesti**

Dio bolesti pojavljuje se uslijed grešaka u hranidbi. Iz tog razloga hranidbi treba pristupiti vrlo ozbiljno, bez obzira što se radi o sustavu skromnijih hranidbenih i tehnoloških zahtjeva, a za koji se neutemeljeno smatra kako je sustav u kojem “životinje samo pustiš i one ti donose novce”. Nadam je dosta česta pojava u sustavima krava-tele, a kako ne bi do njega dolazilo, potrebno je odstraniti sve faktore koji ga izazivaju. Nakon zimske hranidbe, životinje se postepeno moraju navikavati na ispašu, minimalno 6 do 7 dana, a optimalno 14. Tijekom tog perioda, životinjama se prije odlaska na pašnjak daje sijeno po volji. Na ovaj način sprječava se i pojava pašne tetanije. Napasivanje treba izbjegavati i prilikom velike vlage (rosa, kiša), posebice na pašnjacima bogatim leguminozama. Poželjno je prvih nekoliko dana životinje na ispaši češće promatrati kako bi se pri pojavi prvih simptoma moglo brzo reagirati. Pri prevenciji listerioze važno je obratiti pažnju na higijenu hrane. Također, rizik od zaraze možemo spriječiti dodavanjem inokulanata u silažu i sjenažu kako bi pH bio niži od 5,5 budući da je u takvim uvjetima onemogućen razvoj listerije.

#### **4.1.2. Pravilna hranidba kao čimbenik prevencije teških teljenja**

Prema nekim istraživanjima učestalost teških teljenja kod slabo hranjenih junica bila je i do dva puta veća nego u srednje hranjenih junica, no odviše rani pripust, odnosno teljenje i uz

---

<sup>2</sup> potrebe za održavanje osnovnih funkcija organizma, bez proizvodnje mlijeka, a krava ne gubi na težini, ali ni ne dobiva

dobru hranidbu junica uzrokuje probleme u teljenju. Isto tako i kasni pripust, odnosno prvo teljenje, slabo hranjenih junica dovodi do teškoća u teljenju, a teškoće u prvom teljenju često su uzrok reproduksijskih poremetnji u daljnjim ciklusima (Caput, 1996). Teška teljenja (distocije) nose veliki rizik u sustavu krava-tele budući da su krave često na otvorenom i pomoć ponekad nije pružena na vrijeme. Također, može doći do uginuća teleta koje je jedini tržni proizvod ovog sustava, ali uslijed težih komplikacija i do uginuća krave. Krave nakon teških teljenja zahtjevaju liječenje, a servis period se produžuje. Teško teljenje je svako ono teljenje kod kojeg faza istiskivanja ploda traje duže od sat vremena kod krava i duže od dva sata kod junica ili protječe uz komplikacije vezane za položaj teleta. Nakon teških teljenja česta pojava je zaostajanje ili retencija posteljice do koje dolazi zbog atonije maternice i izostanka post partum kontrakcija. Do zaostajanja posteljice može doći i uslijed neadekvatne hranidbe krave prije teljenja. Nedostatak Ca u obroku za bređe krave rezultirat će slabijim kontrakcijama, a uzroci mogu biti i nedostatak vitamina A i joda, nizak postotni udio bjelančevina u obroku krava u suhostaju (ispod 8%), ugojenost krava u suhostaju, te upale papaka. Prevencija uključuje intramuskularnu aplikaciju visokih doza vitamina A (beta karotina), vitamina D, vitamina E i selena tri do četiri tjedna prije teljenja. Liječenje se najčešće provodi upotrebom antibiotskih pjenušavih tableta na bazi geomicina u trajanju od 3 do 6 dana.

#### 4.2. SMJEŠTAJ

Smještaj u svim sustavima držanja mora biti takav da zadovolji razvojne, fiziološke i etiološke potrebe goveda. Objekti su jednostavni, jeftiniji od objekata za mliječno i tovno govedarstvo. Najčešće su to poluotvorene nastambe s ispuštima. Poželjno bi bilo da unutar objekta postoje prostori za krave, telad, prostor za teljenje i prostor za bikove ukoliko postoji potreba da se izdvoje iz stada. Sistem držanja može biti na dubokoj stelji ili na ležištima. Držanje na dubokoj steli iziskuje veće troškove za stelju, no jeftinije je pri samoj izvedbi. Adekvatan smještaj imat će ulogu u prevenciji ozljeda, dok će dobra higijena smještaja biti odlična prevencija zaraznih i parazitaranih bolesti. Prilikom planiranja smještajnog kapaciteta, potrebno je uzeti u obzir i potrebu za izoliranim prostorom koji će služiti za izdvajanje životinja kod kojih se pojavi sumnja na neku od bolesti. Također, u svrhu preventive mnogih bolesti, potrebno je voditi računa o biosigurnosti na gospodarstvu. Biosigurnost je niz postupaka i mjera kojima sprječavamo širenje uzročnika zaraznih i parazitskih bolesti, a temelji su sprječavanje unosa uzročnika na farmu (ograničenje ulaska ljudi, domaćih i divljih životinja, opreme i vozila, postavljanje dezobarijera) i DDD (dezinfekcija, dezinsekcija i deratizacija). Na ove načine uspješno ćemo utjecati na prevenciju papilomatoze (izdvajanjem životinja i dezinfekcijom opreme) i leptospiroze (suzbijanje glodavaca, održavanje objekata i okoliša čistim, izdvajanje zaraženih životinja i uklanjanje zdravih s prostora na kojima su boravile zaražene).

Njega papaka u sustavima krava-tele najčešće nije potrebna s obzirom da se rožina troši boravkom na ispaši, do problema može doći eventualno zimi zbog boravka u stajama jeftinijih izvedbi i lošijih higijenskih uvjeta.

#### **4.2.1. Dobro upravljanje pašnjacima**

Budući da u sustavu krava-tele najveći dio godine životinje provedu na otvorenom, na pašnjačkim površinama, posebno je važno dobro upravljati tim površinama. S obzirom da se nekim uzročnicima zaraznih bolesti životinje mogu peroralno inficirati, potrebna je sanacija močvarnih područja i uspostava higijenskih napajališta. No, ipak se upravljanje pašnjacima najviše veže uz prevenciju parazitskih bolesti. Budući da mnogi uzročnici parazitoza ne mogu opstati bez dovoljne količine vode ili vlage (npr. uzročnici fascioleze i plućne strongiloidoze), drenaža pašnjaka pokazala se kao izvrsna preventivna metoda. Također, iskošavanje ili malčiranje pašnjaka ima efekt mehaničkog uklanjanja invazijskih larvi jer ih najveći broj ugiba pri sušenju biljne mase, no ipak treba izbjegavati davanje takvog sijena životinjama budući da neki oblici ostaju i na sijenu (npr. metacerkarije *F. hepatica*). Još jedna od uspješnih metoda je i rotacijsko ili pregonsko napasivanje kod kojeg se pašnjak počinje iskorištavati kad biljni pokrivač dosegne visinu od 10 do 12 cm, a životinje na jednoj pašnjačkoj jedinici ostaju samo 1 do 5 dana, pa se pregone na sljedeću pašnjačku površinu. Kod prevencije parazitoza može pomoći i uništavanje artropoda i puževa, te koprolška pretraga dva puta godišnje, kako bi se točno znalo na koje parazite je potrebno djelovati antiparaziticima. Dobra preventivna mjera je i kalcifikacija pašnjaka vapnom, budući da vapno djeluje kao dezinfekcijsko sredstvo, ali i mijenja pH tla čime će se zaustaviti rast i razvoj pojedinih uzročnika bolesti. Dobro upravljanje pašnjacima važno je i pri prevenciji trovanja štetnim i otrovnim biljem.

## **5.ZAKLJUČAK**

Republika Hrvatska bogata je prirodnim resursima (poljoprivredno zemljište, voda), stručnim kadrom, te ima dugu tradiciju stočarske, a osobito govedarske proizvodnje. Sve navedeno pruža mogućnosti kvalitetnog razvoja mesnoga govedarstva, posebice pašnim sustavom držanja, što bi rezultiralo značajnim povećanjem ukupnog broja životinja.

Bolesti probavnog sustava, ali i ostale zarazne, parazitske i unutrašnje bolesti predstavljaju najveći rizik za zdravlje stada u pašnom sustavu držanja, a štete od navedenih mogu se minimalizirati dobrim preventivnim zahvatima koji se u najvećoj mjeri odnose na hranidbu i smještaj životinja.

## 6. POPIS LITERATURE

1. Bartosiewicz L. (1997). The Hungarian Grey cattle: a traditional European breed. *Animal Genetic Resources Information* (21): 49–60.
2. Beck R. (2017). Različiti pristupi u kontroli parazita: Kako izabrati najbolji?. 12. Savjetovanje uzgajvača goveda u Republici Hrvatskoj. Zbornik predavanja, HPA
3. Bobić Šakić B. (2020). Je li sustav krava-tele rješenje problema u govedarstvu? *Gospodarski list* 12(7): 58-59
4. Campbell R. J., Jelinski M. (2006). Herd health in cow/calf operations in North America (A Western Canadian perspective). XXIV. World Buiatrics Congress, Nice, France. <<https://www.researchgate.net/publication/228381835>> Pristupljeno 16. kolovoza 2020.
5. Caput P. (1996). *Govedarstvo*. Celeber d.o.o., Zagreb
6. *Cattle Health Handbook for Yukon farmers* (2016). Government of Yukon, Canada
7. Cekić B. (2016). Što je nadam i kako ga spriječiti? *Agroklub*. <<https://www.agroklub.com/stocarstvo/sto-je-nadam-i-kako-ga-sprijeciti/23771/>> Pristupljeno 19. kolovoza 2020.
8. Cvetnić S. (1993). *Opća epizootiologija*, Školska knjiga, Zagreb.
9. Cvetnić Ž. (2013). *Bakterijske i gljivične zoonoze*. Medicinska naklada Zagreb i Hrvatski veterinarski institut Zagreb
10. Čačić M. i sur. (2013). *Rodoslovlja Slavonsko srijemskog podolca – hrvatske izvorne pasmine goveda*. Hrvatska poljoprivredna agencija, Križevci
11. Davidson C. (2013). *American Dexter Cattle Association*. <[dextercattle.org.](http://dextercattle.org/)> Pristupljeno 22. kolovoza 2020.
12. Džakula R. (2019). Održivi uzgoj mesnih pasmina goveda – Primjer iz prakse. 14. Savjetovanje uzgajivača goveda u Republici Hrvatskoj. Zbornik predavanja, HPA
13. Feldhofer S. (1997). *Hranidba goveda*. Hrvatsko mljekarsko društvo, Zagreb
14. Firdaus F. i sur. (2016). Clinical Management of Severe Cutaneous Myiasis in a Brangus-Cross Calf. *International Journal of Livestock Research*, Vol 6(6): 82-89. <<https://www.researchgate.net/publication/304454630>> Pristupljeno 20. kolovoza 2020.
15. Gruenberg W. (2018). Diarrhea in neonatal ruminants. *Veterinary Manual*. <<https://www.msdivetmanual.com/digestive-system/intestinal-diseases-in-ruminants/diarrhea-in-neonatal-ruminants>> Pristupljeno 17. kolovoza 2020.
16. Habrun B. (2014). *Klinička veterinarska bakteriologija*. Medicinska naklada Zagreb i Hrvatski veterinarski institut Zagreb
17. Highland Cattle Society (2020). Highland breed. <<https://www.highlandcattlesociety.com/highland-breed/cattle-breeding.aspx>> Pristupljeno 22. kolovoza 2020.
18. HPA. Godišnje izvješće za 2014. Godinu. *Govedarstvo*. <<https://hpa.mps.hr/publikacije-godisnja-izvjesca/>> Pristupljeno 16. kolovoza 2020.
19. HPA. Godišnje izvješće za 2015. Godinu. *Govedarstvo*. <<https://hpa.mps.hr/publikacije-godisnja-izvjesca/>> Pristupljeno 16. kolovoza 2020.

20. HPA. Godišnje izvješće za 2016. Godinu. Govedarstvo. <<https://hpa.mps.hr/publikacije-godisnja-izvjesca/>> Pristupljeno 16. kolovoza 2020.
21. HPA. Godišnje izvješće za 2017. Godinu. Govedarstvo. <<https://hpa.mps.hr/publikacije-godisnja-izvjesca/>> Pristupljeno 16. kolovoza 2020.
22. HPA. Godišnje izvješće za 2018. Godinu. Govedarstvo. <<https://hpa.mps.hr/publikacije-godisnja-izvjesca/>> Pristupljeno 16. kolovoza 2020.
23. Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje (2020). Mijaza. Leksikografski zavod Miroslav Krleža. <http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=40684> Pristupljeno 20. kolovoza 2020.
24. Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje (2020). Zarazne bolesti. Leksikografski zavod Miroslav Krleža <http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=66905> Pristupljeno 17. kolovoza 2020.
25. Huson K.M., Morphew R.M., Allen N.R. i sur. (2018). Polyomic tools for an emerging livestock parasite, the rumen fluke *Calicophor on daubneyi*; identifying shifts in rumen functionality. *Parasites Vectors* 11, 617 <<https://doi.org/10.1186/s13071-018-3225-6>> Pristupljeno 22. kolovoza 2020.
26. Ivanković A. (2015). Mesne pasmine goveda. *Gospodarski list*, 16(9): 33-45
27. Ivanković A. (2019). Razvoj i prilagodba proizvodnog sustava "krava-tele". 14. Savjetovanje uzgajivača goveda u Republici Hrvatskoj. Zbornik predavanja, HPA
28. Jukić I. (2012). Prirodni pripust u sustavu krava-tele. Savjetodavna služba. <<https://www.savjetodavna.hr/2012/12/14/prirodni-pripust-u-sustavu-krava-tele/>> Pristupljeno 16. kolovoza 2020.
29. Jukić I. (2015). Problemi teljenja u sustavu krava-tele. Savjetodavna služba. <<https://www.savjetodavna.hr/2015/11/27/problemi-teljenja-u-sustavu-krava-tele/>> Pristupljeno 16. kolovoza 2020.
30. Knežević M. i sur. (2005). Tehnološko-tehničke osnove sustava krava tele. *Stočarstvo* 59(6): 443-450
31. Lojković I. i sur. (2009). Dokaz i izdvajanje govedeg koronavirusa uzročnika neonatalnog proljeva teladi. *Veterinarska stanica* 40(5): 257-262
32. Marohnić I. (2008). Mesno govedarstvo. Školska knjiga, Zagreb
33. Medved I. (2018). Zaostajanje posteljice nakon telenja. *Agroportal*. <<https://www.agroportal.hr/veterinarstvo/14895>> Pristupljeno 16. kolovoza 2020.
34. Raza bovina Sayaguesa: Datos Morfológicos. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. <[https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/zootecnia/razas-ganaderas/razas/catalogo/peligro-extincion/bovino/sayaguesa/datos\\_morfologicos.aspx](https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/zootecnia/razas-ganaderas/razas/catalogo/peligro-extincion/bovino/sayaguesa/datos_morfologicos.aspx)> Pristupljeno 22. kolovoza 2020.
35. Rewilding Europe (2014). Large herd of Sayaguesa cattle brought to Velebit for the Tauros Programme. <<https://rewildingeurope.com/news/large-herd-of-ancient-sayaguesa-cattle-brought-to-a-new-area-in-velebit-for-the-tauros-programme/>> Pristupljeno 22. kolovoza 2020.

36. Rischkowsky B., Pilling D. (2007). List of breeds documented in the Global Databank for Animal Genetic Resources. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome
37. Rupić V. (2009). Zaštita zdravlja domaćih životinja. (1. i 2. dio). Hrvatska mljekarska udruga, Zagreb
38. Srebočan V. i sur. (1989). Veterinarski priručnik. Četvrto, obnovljeno i dopunjeno izdanje. Jumea, Zagreb
39. Taksonomija (sistematika) virusa. <[http://www.hlede.net/studentski\\_radovi/ZARAZE/virusi/rna\\_novi.htm](http://www.hlede.net/studentski_radovi/ZARAZE/virusi/rna_novi.htm)> Pristupljeno 17. kolovoza 2020.
40. Zdelar-Tuk M. i sur. (2009). Serološka, bakteriološka i molekularna dijagnostika paratuberkuloze domaćih životinja u 2008. godini. Veterinarska stanica 40(5): 263-271

## ŽIVOTOPIS

Ana Kamber rođena je 02. veljače 1995. u Zagrebu. Od 2001. Do 2009. godine pohađala je Osnovnu školu Ivana Nepomuka Jemeršića u Grubišnom Polju. Godine 2009. upisala je Srednju školu Bartola Kašića u Grubišnom Polju, smjer opća gimnazija, koju je završila 2013. godine. Od 2014. do 2017. godine studira prediplomski studij Animalne znanosti na Agronomskom fakultetu u Zagrebu. Od 2017. godine do danas studira diplomski studij Hranidba životinja i hrana također na Agronomskom fakultetu u Zagrebu.

Tijekom školovanja sudjeluje u poslovima na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu koje se od 1997. do 2009. godine bavilo proizvodnjom kravljeg mlijeka i tovom junadi. Godine 2009. gospodarstvo se preorijentiralo na sustav krava-tele, a 2015. godine i ekološki certificiralo svoju proizvodnju, te se osim govedarstvom, počelo baviti i svinjogojstvom. Od 2019. godine postaje i nositeljica vlastitog obiteljskog gospodarstva na kojem se, osim govedarske proizvodnje, bavi i uzgojem kopitara.