

# Primjena ljekovitog bilja u hranidbi sisajuće teladi

---

Horvat, Krešimir

Master's thesis / Diplomski rad

2022

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

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

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:151:457591>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-03**



Sveučilište Josipa Jurja  
Strossmayera u Osijeku

**Fakultet  
agrobiotehničkih  
znanosti Osijek**

*Repository / Repozitorij:*

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



**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**  
**FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK**

Krešimir Horvat

Diplomski sveučilišni studij Zootehnika

Smjer Hranidba domaćih životinja

**PRIMJENA LJEKOVITOG BILJA U HRANIDBI SISAJUĆE TELADI**  
**Diplomski rad**

**Osijek, 2022.**

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Krešimir Horvat

Diplomski sveučilišni studij Zootehnika

Smjer Hranidba domaćih životinja

**PRIMJENA LJEKOVITOG BILJA U HRANIDBI SISAJUĆE TELADI**

**Diplomski rad**

**Osijek, 2022**

**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**  
**FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK**

Krešimir Horvat

Diplomski sveučilišni studij Zootehnika

Smjer Hranidba domaćih životinja

**PRIMJENA LJEKOVITOG BILJA U HRANIDBI SISAJUĆE TELADI**

**Diplomski rad**

Povjerenstvo za ocjenu i obranu diplomskog rada:

1. Prof.dr.sc. Pero Mijić, predsjednik
2. Prof.dr.sc. Zvonimir Steiner, mentor
3. Doc.dr.sc Mario Ronta, član

**Osijek, 2022.**

## SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
2. PREGLED LITERATURE .....	2
2.1. Ljekovito bilje i njegova upotreba .....	2
2.2. Definicija dodataka hrani za životinje .....	2
2.3. Ljekovita svojstva piskavice, eukaliptusa i zelenog propolisa .....	2
2.4. Primjena ljekovitog bilja u hranidbi goveda.....	5
2.5. Hranidba.....	9
2.5.1. Hranidba goveda.....	9
2.5.2. Hranidba teladi .....	10
2.6. Pneumonia i enteritis .....	12
2.6.1. Pneumonia.....	12
2.6.2. Enteritis .....	15
3. MATERIJAL I METODE RADA.....	18
3.1. Metode .....	19
4. REZULTATI .....	20
5. RASPRAVA.....	24
6. ZAKLJUČAK.....	25
7. POPIS LITERATURE.....	26
8. SAŽETAK .....	29
9. SUMMARY .....	30
10. POPIS TABLICA.....	31
11. POPIS SLIKA .....	32
12. POPIS GRAFIKONA.....	33
TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA .....	34

## 1. UVOD

Hranidba obuhvaća niz aktivnosti uključujući radnje vezane za pronalazak i prepoznavanje hrane, diskriminaciju senzornih osobina hrane, selekciju, uzimanje hrane i njenu probavu (Domaćinović i sur., 2015). Za uspješnu proizvodnju mlijeka i mesa od presudne su važnosti dva činitelja: genotip ili rasa (genetska osnova, genetski potencijal) i činitelji okoline, gdje je ishrana na prvom mjestu. Značaj hranidbe povećava se sa intenziviranjem proizvodnje, jer tada ona ima presudan utjecaj na rezultate i profitabilnost proizvodnje mlijeka. Hranidba je jedan od najvažnijih negenetskih činitelja koji osigurava maksimalno iskorištavanje genetskog potencijala goveda. Antibiotici su se naširoko koristili kao dodatak prehrani životinja desetljećima. Njihovim dodavanjem u hranu za životinje u malim količinama stimulirao se prirast i produktivnost. Međutim, zbog razvoja mikroorganizama otpornih na antibiotike koji su se koristili u borbi protiv humanih i animalnih infekcija, Europska unija je odlučila zabraniti njihovo korištenje u hrani za životinje, osim za veterinarske potrebe. Nakon toga dolazi do sve veće upotrebe prirodnih dodataka u zaštiti bilja i stočnoj hrani.

Jedan od prirodnih dodataka koji se danas upotrebljavaju su fitobiotici. Oni su prirodni bioaktivni spojevi dobiveni iz biljaka čija je uloga da u hrani poboljšavaju proizvodnost životinja, štite njihovo zdravlje i poboljšavaju kvalitetu proizvoda (meso). Posljednjih nekoliko godina koriste se fitobiotici u hranidbi životinja kao promotori rasta u uzgoju preživača, peradi i svinja. Istraživanja su pokazala kako veliki broj začina i biljaka, kao što su npr. maslačak, origano, mažuran, đumbir, češnjak, majčina dušica, zeleni čaj, cimet i dr. korišteni su kao uspješna zamjena za antibiotike.

Pulmo CX Lacto FREE Flowing jedan je od prirodnih fitobiotika čiji sastojci su piskavica, eukaliptus i zeleni propolis, te se koriste kao dodatak prehrani sisajuće teladi. Koristili smo ga u ovom diplomskom radu te pratili napredak teladi.

Cilj ovog rada bio je provesti istraživanje s ciljem utvrđivanja utjecaja mješavine fitobiotika na zdravstvene i proizvodne pokazatelje u sisajuće teladi.

## **2. PREGLED LITERATURE**

### **2.1. Ljekovito bilje i njegova upotreba**

Prva znanja o bilju prenosila su se usmenom predajom, a kako su se količina znanja i narod širili, javila se potreba da se to i zabilježi. Dokaze o korištenju metvice, borovnice, mažurana i sl., nalazimo na papirusima iz 2800.g.pr.Kr.( Ekološka udruga „Krka“,2015.).

### **2.2. Definicija dodataka hrani za životinje**

Prema „Pravilniku o dodacima hrani za životinje“ (NN 86/2011) dodaci su definirani kao tvar, mikroorganizam ili pripravak, osim krmiva i premiksa, koji se s namjerom dodaju hrani za životinje ili vodi radi jednog ili više djelovanja.

Prema načinu djelovanja i fiziološkoj funkciji u organizmu životinja dodaci stočnoj hrani imaju različite uloge:

1. Imaju karakter hranjivih tvari (aminokiseline, vitamini i minerali), a pospješuju njihovu međusobnu pravilnu uravnoteženost u obroku
2. Pojačavaju organoleptičku kvalitetu obroka (arome, boje i konzervansi), stimulirajući pojačanu konzumaciju obroka
3. Neki dodaci djeluju u pravcu bolje razgradnje i raspodjele hranjivih tvari obroka– (enzimi, proteini, emulzifikatori, zakiseljivači), pri čemu se neposredno povećava njihova hranjiva i energetska vrijednost (Domaćinović, 2006.).

### **2.3. Ljekovita svojstva piskavice, eukaliptusa i zelenog propolisa**

Sjeme piskavice se u tradicionalnoj medicini koristi za liječenje problema s apetitom, želučane tegobe, zatvor, upalne procese u želucu (gastritis). Također, koristi se za neke bolesti kardiovaskularnog sustava, poput začepjenja krvnih žila ili nakupljanja plaka (arterioskleroza), povišen krvni tlak te regulaciju kolesterola i triglicerida.

Piskavica se koristi za nepravilnosti u radu bubrega, pomanjkanje nekih vitamina, poteškoće u dišnom sustavu (poput bronhitisa), infekcija tkiva u potkožnim predjelima (poput celulitisa), tuberkuloze, kroničnog kašlja, ispucanih usana, ćelavosti, nekih oblika karcinoma, povišenog šećera u krvi, dijabetesa. U nekim slučajevima, piskavica se koristi kod erektilne disfunkcije kod muškaraca ili za promicanje protoka mlijeka kod dojilja.



Slika 1. Piskavica

Izvor : <https://krenizdravo.dnevnik.hr/wp-content/uploads/2011/11/piskavica-berba.jpg?x11092> (Pristupljeno 20.8.2022.)

Eukaliptus drvo ima prepoznatljiv miris sličan mentolu, a poznato je još i kao omiljena hrana australskih koala. Eukaliptusovo lišće i ulje iz njega posjeduju brojna ljekovita svojstva, dok samo ulje ima širok spektar djelovanja. Upravo su iz tog razloga domoroci koristili eukaliptusovo lišće i ulje za liječenje mnogih rana te uživali u prednostima bržeg zarastanja rana, antibakterijskog djelovanja i mnogih drugih dobrobiti. Ima razna antibakterijska svojstva, pomaže kod sinusitisa, respiratornih problema i alergija. Pomaže izliječiti razne ozljede na koži, daje svjež i miris prostoru uklanja razne nečistoće te se upotrebljava i za čišćenje. Slika ispod prikazuje lišće eukaliptusa.





Slika 2. Lišće eukaliptusa

Izvor: <https://krenizdravo.dnevnik.hr/wp-content/uploads/2018/02/eukaliptus-lisce.jpg>,  
(Pristupljeno 20.8.2022.)

Zeleni propolis je jedan od mudrih lijekova prirode; ubija sve što smeta zdravom organizmu, istovremeno čuva zdravo tkivo, a liječi oboljelo. Osim što jača imunitet, propolis koji je pčelinji proizvod, pomaže i onda kad se pojavi bolest; olakšava simptome gripe i prehlade. Propolis kao prirodni antibiotik djeluje protiv različitih virusa uključujući i virus gripe. Stvara zaštitnu barijeru na sluznici usne šupljine i ždrijela te pomaže u umirivanju nadraženog i upaljenog grla i smanjuje iritaciju usne šupljine. Prirodni je antiseptik, anestetik i antibiotik. Odličan je u borbi protiv gljivica i parazita (antibakterijsko i fungicidno djelovanje propolisa). Bogat je vitaminima B1, B2, B6, C, E i mineralima natrijem, kalijem, magnezijem, kalcijem, cinkom te sadrži bio-flavanoide i pantotensku kiselinu. Posebnost propolisa je da bakterije na njega ne stvaraju otpornost i nema štetnih popratnih pojava kao kod sintetskih antibiotika. Kao aktivni bio-stimulator doprinosi poboljšanju kompletnog stanja organizma, normalizaciji metabolizma i imuniteta.



Slika 3. Zeleni propolis

Izvor: <https://www.biovontade.com/en/products/categories/beeproducts/propolis/6-green-propolis>. (Pristupljeno 13.9.2022.)

#### 2.4. Primjena ljekovitog bilja u hranidbi goveda

Asghari i sur. (2021.) istraživali su učinak mješavine različitih eteričnih ulja na metabolite u krvi, proizvodnost, oksidativni status i crijevnu mikrofloru teladi koja sisa. Koristili su eterična ulja iz *Thymus kotschyanus* (timijan), *Lavandula angustifolia* (lavanda), *Salvia officinalis* (kadulja) i *Capparis spinosa* (kapari) koju su otopili u dnevnoj količini mlijeka teladi kako bi se procijenio njihov učinak na rast, metabolite u krvi, oksidaciju statusa i crijevne mikroflore. Četrdeset starih muških Holstein teladi koji su bili 7 dana starosti nasumično su raspoređeni u četiri dijetetska tretmana (n = 10 teladi/skupina) u potpuno randomiziranom dizajnu. Tretmani su bili: 1) kontrolna skupina nije primila EO (CON), 2) telad je primila 100 mg mješavine EO/dan uključivanjem 2 ml emulzijskog medija u mlijeko (100E), 3) telad je primila 200 mg mješavine EO/dan uključivanjem 4 ml emulzijskog medija u mlijeko (200E), a 4) teladi su primila 300 mg mješavine EO/dan uključivanjem 6 ml emulzijskog medija u mlijeko (300E). Podaci su analizirani kao potpuno randomizirani dizajn s ponovljenim mjerenjima u vremenu korištenjem PROC MIXED of SAS. Hranjenje teladi mješavinom EO u emulgiranom obliku rezultiralo je linearnim povećanjem prosječnog dnevnog prirasta tijekom 14-28 dana (P = 0,02) i 28-42 dana (P = 0,01). Slično, rastuće doze EO rezultirale su linearnim povećanjem koncentracije triglicerida na dan 15 (P = 0,01) i dan

30 ( $P = 0,03$ ). Naprotiv, koncentracija uree u krvi padala je linearno ( $P = 0,01$ ) na dan 15 s povećanjem doza emulgiranih EO. Razina gama glutamil transferaze u krvi smanjivala se linearno ( $P = 0,01$ ) na 15. i 30. dan s uključivanjem EO. Tretmani nisu utjecali na koncentracije aspartat aminotransferaze (AST) i alanin aminotransferaze (ALT) u krvi nakon 15 dana hranjenja emulgiranim EO. Međutim, nakon 30 dana, koncentracije ALT ( $P = 0,03$ ) i AST ( $P = 0,01$ ) u krvi linearno su se smanjivale. Uključivanje EO rezultiralo je linearnim povećanjem ( $P = 0,01$ ) ukupnog antioksidativnog statusa 15. dana eksperimenta. Dodatno, hranjenje EO u emulgiranom obliku rezultiralo je smanjenjem broja *E. coli* u fekalijama ( $P = 0,01$ ). Na temelju rezultata, hranjenje EO u emulziranom obliku moglo bi biti učinkovit način davanja EO za poboljšanje zdravstvenog statusa teladi koja sisa.

Potencijalne prednosti dodavanja tekuće hrane sjemenkama komorača (*Foeniculum vulgare*) ili lišćem origana (*Origanum vulgare*) u ranoj životnoj dobi na rast, zdravlje i metabolite u krvi kod Holstein mliječne teladi istraživali su Ansari i sur. (2022.). Dodatak ova dva ljekovita bilja, u tekućoj hrani mliječne teladi tijekom prvog mjeseca života, poboljšao je njihov rast povećanjem unosa hrane ili učinkovitosti hrane, kao i ublažavanjem abnormalnosti povezanih sa zdravljem. Ovi biljni sastojci, posebno sjemenke komorača, bili su učinkoviti u smanjenju rektalne temperature, kao i smanjenju mogućnosti pojave i trajanja proljeva. Kao nova strategija, nalazi ove studije ukazali su na potencijalnu upotrebu komorača i origana kao dodataka hrani za poboljšanje rasta i zdravlja teladi.

Suplementaciju listova *Moringa oleifera* (konjska rotkvica) kod krava prije poroda istraživali su Kekana, Marume i Nherera (2022.). Kravama prije razdoblja teljenja nije utjecao na prinos kolostruma, promjenu tjelesne mase, ali je poboljšao kvalitetu kolostruma. Nadalje, serumski IgG teladi koja je primila preko majke konjsku rotkvicu popravio se sa zadovoljavajućeg na dobar, u kategorijama koje mogu isključiti neuspjeh pasivnog prijenosa kod mliječne teladi. Smanjene koncentracije NEFA i MDA u plazmi, istovremeno s poboljšanom razinom glukoze u teladi koja je primala preko majke konjsku rotkvicu, sugeriraju da su telad koristila manje masnih kiselina kao izvor energije i da su također bila izložena smanjenom riziku od oksidativnog stresa. Stoga, dodatak konjske rotkvice mliječnim kravama tijekom razdoblja pred teljenje može biti prikladna praksa u poboljšanju, ne samo imuniteta ženki, već i kao put za prijenos imuniteta i antioksidativne stabilnosti na zamjenske junice.

Bostami i sur.(2021.) istraživali su povećanje performansi životinja, imunološkog indeksa i antioksidativnog statusa kod teladi nakon odbijanja od sise povećanjem prehrane selektivnim tradicionalnim ljekovitim biljkama. Rezultati su pokazali kako su dodatak hrani s tri tradicionalne ljekovite biljke iz Bangladeša, *Euphrasia officinalis* Gaertn. (obična očanica), *Terminalia bellirica* Gaertn. Roxb. i *Terminalia chebula* Retz. značajno poboljšao rast (konačna živa težina i prosječni dnevni prirast težine) bez utjecaja na probavljivost kod križanaca (lokalno × holstein frizijska) teladi nakon odbijanja od sise. Iako je većina hematoloških pokazatelja ostala nepromijenjena, suplementacija tradicionalnih ljekovitih biljaka povećala je postotak monocita i trombocita u krvi. Tradicionalne ljekovite, biljke kao biljni dodaci, hrani također su pozitivno regulirale analizu plazme i antioksidativni status teladi.. Uzeti zajedno, ovi rezultati sugeriraju da dodatak niske doze (0,5% u hrani) lokalno dostupnih tradicionalnih ljekovitih biljaka, *Euphrasia officinalis* Gaertn. (obična očanica), *Terminalia bellirica* Gaertn. Roxb. i *Terminalia chebula* Retz se mogu koristiti kao prirodni dodaci stočnoj hrani. Potrebna su daljnja istraživanja kako bi se odredile odgovarajuće doze i razjasnili mehanizmi poticanja rasta i imuno-modulacijskih učinaka ovih tradicionalnih ljekovitih biljaka prije njihove praktične primjene u životinjskoj industriji kao jeftini i ekološki prihvatljivi dodaci hrani za životinje.

U zapadnoj Africi Ouachinou i sur. (2019.) istraživali su uporabu biljnih lijekova za liječenje gastrointestinalnih poremećaja kod goveda u Beninu. Flora područja Benina bogata je ljekovitim biljkama koji se koriste za liječenje gastrointestinalnih poremećaja goveda. Najvažnije biljne obitelji su iz područja: *zygophyllaceae*, *Phytholaccaceae*, *Rubiaceae*, *Lamiaceae* i dr. Ova otkrića doprinose integraciji lokalnog znanja zajednice za očuvanje anti-gastrointestinalnih biljaka.

Prehrambenu i farmakološku važnost koprive (*Urtica dioica* L.) istraživali su Kumari Bhusal i sur. (2022.). Koprivu možemo pronaći gotovo svugdje na Zemlji i koristimo ju kao povrće, sok, čaj ili dodatak raznim jelima. Ona u svim svojim dijelovima djeluje antioksidativno, antibakterijski i pospješuje zdravlje. Korištenje *Urtica dioica* L. u prehrani, bilo kao pojedinačne biljke ili u kombinaciji s drugim biljkama može potaknuti rast i ojačati imunitet kod riba, peradi i životinja, čineći ih otpornijim na bakterijske infekcije.

Biljne ekstrakte istraživali su Medina i sur. (2017.) u radu pod nazivom Antistafilokokna svojstva četiri biljna ekstrakta protiv osjetljivih i višestruko rezistentnih sojeva bakterija izoliranih iz goveda i kunića. U ovom radu koristili su ekstrakte biljaka *Vitex mollis*, *Psidium*

*gua java*, *Dalbergia retus* i *Crescential* protiv raznih sojeva stafilokoka izoliranih iz kunića i goveda. Rezultati su pokazali kako sve četiri biljke imaju antimikrobnu aktivnost sa antioksidativnom sposobnošću, što ih čini prikladnim antibioticima za ograničavanje rasta uobičajenih patogena.

Chabrilat i sur. (2019.) istraživali su učinak Phyto AX Cell-a biljnog aditiva na metabolički status mliječnih krava u peri-partalnom razdoblju. Mliječne krave koje su koristile biljni aditiv Phyto AX Cell pokazale su nižu razinu haptoglobina u D+7 i D+14. Također manje krave iz ove skupine pokazale su hipertermiju tijekom prva dva tjedna, a ti se rezultati mogu pripisati kurkominoidima i zelenoj boji dodatka propolisa zbog njihovih protu-upalnih svojstava. Učinak ovog dodatka rezultiralo je boljim zdravljem maternica samih krava i njihovog mlijeka.

Phytosynthese grupa (2021.) provela je istraživanje učinka Pulmo Lacto Free Flowing na mliječnu telad u početnom razdoblju. Ovo istraživanje provedeno je kroz 10 dana na 84 Holstein teladi podijeljeni u dvije grupe gdje su u pokusnoj grupi koristili Pulmo Lacto Free Flowing na 42 teladi, a drugih 42 teladi su služila kao kontrolna grupa kojima nije dodan ovaj dodatak. Probavni i dišni sustav su glavne patologije u uzgoju teladi s posljedicom visoke potrošnje antibiotika i nižeg rasta. Pulmo CXX kombinira aktivne biljne ekstrakte (fenole i antiprotozoalne saponine), antibakterijske i terpene, kao i imuno-stimulirajuće alkaloida, kako bi djelovali na poboljšanje zdravlja i optimizaciju rasta mladih preživača od rođenja. U ovom istraživanju, Pulmo CX Lacto FF je ugrađen u mliječnu zamjenu, dao je dobre rezultate u prvom tjednu, sa značajno većom kilažom (+166kg). Ovaj pozitivan rezultata posljedica je boljeg crijevnog integriteta, zahvaljujući djelovanju na protozoe kao što je *Cryptosporidium* i stimulaciju imunološkog sustava što rezultira značajno većim brojem bijelih krvnih stanica na D10.

## 2.5. Hranidba

Sustav smještaja i hranidbe novorođene teladi treba prilagoditi fiziološkim osobitostima njihova organizma. Optimalni uvjeti zaštiti će zdravlje teladi, a obolijevanje i uginuće svesti na minimum.

### 2.5.1. Hranidba goveda

Dnevna količina unosa hrane važan je čimbenik koji utječe na proizvodnost, kvalitetu tova i proizvodnu učinkovitost. Znanje o tome bitno je za sastavljanje obroka, predviđanje proizvodnosti, kontrolu proizvodnih sustava te za procjenu izvora nutrijenata u hranidbenim sustavima. Na mogućnost uzimanja hrane (osim zdravstvenog stanja, smještaja, pasmine, tjelesne mase, vrste proizvodnje i dobi) utječu različita fizikalna i kemijska svojstva hrane. Na konzumiranje hrane utječe i učestalost hranjenja te njezina organoleptička svojstva. Glavni cilj tova goveda je proizvodnja mesa. Uzevši u obzir dob goveda, tov se dijeli na tov teladi koja postiže masu od 250 do 260 kg, tov mlade junadi do 15 mjeseci starosti ili mase 450 kg, tov starije junadi do 24 mjeseca, ili mase oko 500 kg, i tov odraslih goveda što je rijetka vrsta tova. Prirast teladi i mlade junadi sastoji se prvenstveno od mesa s manjim udjelom masti, dok se tov odraslih goveda koja su prestala rasti bazira na povećanju masnog tkiva. Osnovna krmiva koja koristimo u tovu su koncentрати i voluminozna krmiva. Tov goveda prvenstveno ovisi o pasmini te tako postoje tovnе pasmine poput šarolea, limuzina, hereforda, a kod nas se koristi i kombinirana pasmina simentalac. Osim pasmine vrlo je bitno iskoristiti ranu dob kod goveda u tovu, jer je tada najintenzivniji rast. Što je životinja mlađa tov je kraći, jer je dnevni prirast veći, manji je utrošak hrane po kilogramu prirasta i bolja je kvaliteta mesa. Ovisno o vrsti hrane koje koristimo u tovu, tov može biti uz pomoć koncentrata, voluminoze ili kombinirani tov koncentratima i voluminozom.

### 2.5.2. Hranidba teladi

Od fiziološko prehrambenih osobitosti u novorođene teladi treba voditi računa o nerazvijenosti sustava termoregulacije, nužnosti uzimanja kolostruma i tekuće hrane, anatomski i funkcionalno nerazvijenim probavnim organima, ograničenoj sposobnosti iskorištavanja hranjivih i bioloških djelatnih tvari te izmjeni tvari, navode Herak-Perković i sur. (2012.) Čitava govedarska proizvodnja, bila mljekarska ili tovna, ovisi o dobrom podmlatku. Tele nakon teljenja treba očistiti i obrisati, presjeći pupčanu vrpču i dati kravi da ga oliže. Fiziološki, novorođeno tele nije preživljač jer je sirište najveći dio njegova probavnog sustava i glavna funkcionalna jedinica tog sustava. Refleks jednjačkog žlijeba omogućava da kolostrum dođe izravno u sirište obilazeći kapuru i burag (koji još u potpunosti nije ni razvijen). Tele nakon poroda uvijek mora primiti kolostrum. Prvih nekoliko dana u životu novorođenog teleta kritično. Kolostrum ima visoku koncentraciju gamaglobulina, antitijela, koja su teletu potrebna, zbog stvaranja imuniteta. Protutijela se mogu apsorbirati u prva 24 sata, nakon toga ta sposobnost naglo opada i to za velike molekule gamaglobulina. Ako tele ne popije kolostrum i ne apsorbira potrebne tvari, smrtnost može iznositi i do 90%, navode Herak-Perković i sur. (2012.). Telad je prvi dan dobro hraniti 4 do 5 puta po 5 minuta. Kolostrum se može prikupiti i od krava koje nisu izlučivale mlijeko prije teljenja te od svih krava neposredno nakon teljenja. Takav kolostrum ima visoku razinu protutijela. No, ako se radi o kravama s mastitisom ili u bilo kojem slučaju kada su osnovne karakteristike kolostruma promijenjene, ne treba ga davati teladi. Nakon kolostruma, koji se daje prvih 7 dana, može se prijeći na davanje mlijeka ili mliječne zamjenice sve do 21.dana. Nakon toga, trebalo bi početi sa prihranom (starterom) s početnom masom od 100g, uz postupno povećanje sve do 2kg na kraju uzgoja. Osnovna zadaća startera jest da ubrzaju prijelaz s tekuće na čvrstu hranu i tako uspostave buragovu funkciju. Kako tele jede sve više startera, treba smanjivati zamjenu za mlijeko. Kada tele počne uzimati između 450g i 680g startera, zamjena se za mlijeko potpuno povlači. Tijekom tog razdoblja sijeno treba davati po volji. Sve navedeno je okvirni plan, koji može varirati od samih uvjeta držanja, zdravstvenog stanja životinje, porođajne tjelesne mase i sl. U dobi od 3 mjeseca tele ima burag gotovo potpuno razvijen i može se prijeći na prehranu pogodnu preživljačima.

Tablica 1. Razlika u kemijskom sastavu normalnog mlijeka i kolostruma (Domaćinović i sur., 2015.)

<b>Kemijski sastav, %</b>	<b>Normalno mlijeko</b>	<b>Kolostrum</b>
Suha tvar	13,1	25,3
Ukupni protein	3,6	17,6
Kazein	2,8	4,0
Albumin i globulin	0,5	13,6
Mast	4,0	3,6
Laktoza	4,8	2,7
Pepeo	0,7	1,6



Slika 4. Kolostrum

Izvor: <https://www.dairyherd.com/news-news-news/colostrum-nearly-magical-mix>,  
(Pristupljeno 18.9.2022.)



Na gore prikazanoj slici, vidimo primjer mjerenja kvalitete kolostruma. Ono se može izmjeriti refraktometrijom ili na gore prikazani način (kolostrometrom). Sadržaj gama-globulina mjeri se pomoću specifične gustoće. Što više antitijela ima u kolostrumu, to je veća specifična gustoća i jača uzgon. Vreteno ulazi više ili manje duboko u mlijeko, ovisno o gustoći, a kvaliteta se očitava na ljestvici boja vretena. Dobra kvaliteta: oznaka zelene boje; srednja kvaliteta: oznaka žute boje; slabija kvaliteta: oznaka crvene boje.

## 2.6. Pneumonia i enteritis

Pneumoniju i enteritis možemo staviti u skupinu s najčešćim bolestima kod teladi, u razdobljima od samog rođenja pa sve do 5. mjeseca života. Najveći postotak uginuća događa se upravo u tom razdoblju. Nepravilna primjena kolostruma (kvaliteta, količina, način primjene), uvjeti držanja, nepravilno liječenje, samo su neki od čimbenika koji će ovim bolestima dati još više prostora kako bi se razvile u organizmu životinje. Upravo iz navedenih razloga, mogućnost nastanka i širenja bolesti treba svesti na minimum preventivnim djelovanjem kako bi smanjili rizik od nastanka bolesti.

### 2.6.1. Pneumonia

Upalu pluća ili pneumoniju možemo definirati kao upalu plućnog parenhima uzrokovanu različitim mikroorganizmima (virusima, bakterijama, gljivicama i parazitima). Iz tog razloga je ne možemo smatrati jedinstvenom bolešću, nego skupinom bolesti u kojoj svaka bolest ima svoju specifičnu patogenezu, epizootiologiju, kliničku sliku te dijagnostiku i liječenje. Govedima upalu pluća uzrokuju bakterije *Mannheimia haemolytica*, *Pasteurella multocida*, *Histophilus somnus*, *Chlamydia spp.*, *Mycoplasma spp.*, *Actinomyces pyogenes*, *Streptococcus spp.*, *Bedsonia spp.*, *Actinobacillus actinoides*, *Klebsiella pneumoniae*, *Mycobacterium bovis*, *Fusobacterium necrophorus*; virus parainfluenze tip 3, adenovirusi tip 1,2 i 3, rinovirusi, goveđi respiracijski sincicijski virus, reovirusi, goveđi herpesvirus tip 1 (virus zaraznog rinotraheitisa goveda), cirkovirusi; paraziti *Dictyocaulus viviparus*; te od gljivica najčešća vrsta *Mortierella wolffi*, navode Herak-Perković i sur., (2012.) Epidemije upale pluća (pneumonije) česte su u skupinama teladi koja se uzgaja u zatvorenom prostoru;

problemi se javljaju u mliječnim jedinicama, jedinicama za intenzivni uzgoj junadi i teladi te u uzgoju krava u kojima se krave i telad zimi drže u zatvorenom prostoru. Epidemije se mogu pojaviti u bilo koje doba godine, ali su osobito česte u jesenjem i ranom zimskom razdoblju. Telad s upalom pluća izlučuje viruse i mikoplazme u nosnom sekretu i u aerosolima, koji nastaju kašljanjem. Glavni je znak upale pluća ubrzano i plitko disanje, a kako bolest napreduje razvija se dispneja. Bakterijsku bronhopneumoniju najčešće prati produktivni i bolni kašalj, dok virusne pneumonije prati često neproduktivni kašalj. Pojavljuje se iscjedak iz nosa, a ovisno o vrsti upale pluća, mijenja se miris izdahnutog zraka. Pneumonija je veliki problem u uzgojima, te je ona među najčešćim uzrocima uginuća teladi u dobi od 1. – 5. mjeseca starosti. Okolišni čimbenici koji pogoduju nastanku bolesti su niska vanjska temperatura, visoka vlaga, slaba ventilacija, direktni propuh i sl. Također, jedan od važnih čimbenika pri zaštiti i stvaranju imuniteta teladi je kolostrum, koji je u prvim danima života najbitniji za stvaranje imuniteta teladi. Također, simptomi akutnog oblika su i nujnost, visoka temperatura, ubrzano disanje, smanjena konzumacija hrane, smanjeni prirast, te ukoliko se adekvatno ne liječi, na kraju i uginuće. Simptomi kod kroničnog oblika nisu toliko očiti. Liječenje se provodi antibioticima i protuupalnim lijekovima. Kako bi smanjili mogućnost pojave bolesti, preventivno možemo djelovati tako da poboljšamo uvjete smještaja (suha stelja, zatvoreni prostor, iglo) te pravilnom primjenom kolostruma. Program za sprječavanje upale pluća u jedinicama za uzgoj teladi, trebao bi uključivati mjere za smanjenje okolišnog stresa i izbjegavanje nepovoljnih uvjeta širenja zaraznih respiratornih bolesti. U smještaju teladi u prvih nekoliko mjeseci života, glavni cilj je osigurati suho okruženje bez propuha s odgovarajućom ventilacijom (minimalno 34 m<sup>3</sup> po satu po teletu) i kubičnim kapacitetom zraka (minimalno 6 m<sup>3</sup> po teletu), navode Bryson i sur. (1985.) Omogućavanje dobre ventilacije, ne uključuje nužno ugradnju skupih sustava.



Slika 5. Sisajuća telad sa zaštitom (iglu)

Izvor: <https://www.calfigloo.com/housing-equipment.php> (Pristupljeno, 18.9.2022.)



Slika 6. Pneumonija teladi

Izvor: <https://www.independent.ie/business/farming/vaccination-against-pneumonia-represents-real-value-for-money-34597890.html> (Pristupljeno, 20.9.2022.)

### 2.6.2. Enteritis

Korona-virusni enteritis je akutna virusna infekcija koja utječe na gastrointestinalni trakt novorođene teladi. Ovu bolest uzrokuje virus *Coronaviridae* i akutna je bolest teladi. Izložena su telad u dobi o 7 do 18 dana. Kod bolesti životinja prvo se opaža depresija, zatim se pojavljuje proljev. Temperatura tijela se ne diže, ponekad je čak i ispod normale. Corona-virusni enteritis očituje se obilnim proljevom s sluzi i krvavim mrljama, velikom tvorbom plinova, koji uzrokuju nadutost, dehidracijom tijela, zatim iscrpljenosti te vodenim očima. Čirevi se pojavljuju u usnoj šupljini teladi. Telad ne gube apetit, ali ipak gube na težini i postaju dehidrirani. Liječenje se sastoji u primjeni hiperimunskih i rekonvalescentnih seruma. Njihova osobina je ta što imaju antitijela na ovu bolest, kao i antibakterijske i imunostimulirajuće komponente. Uz to, koriste se i probiotici. Preventivno možemo djelovati tako što trebamo osigurati visoku čistoću staje, čistu i suhu stelju, te cijepiti određenim lijekovima. Osnovna načela prevencije virusnog enteritisa je jačanje imuniteta domaćina i smanjenje količine virusa u okolišu. Jedno od najvažnijih preventivnih djelovanja, je pravilno rukovanje kolostrumom, što dovodi do stvaranja odgovarajućeg pasivnog imuniteta u prevenciji proljeva kod teladi. Gomez i Wesse (2017.) navode kako je još uvijek nejasno poboljšava li cijepljenje krava kasno u gestaciji povećanje koncentracije antitijela kod teladi ili ta praksa poboljšava otpornost teladi na bolesti. Stoga bi optimalna zaštita bila cjepiva koja se mogu dati govedima tijekom trudnoće i koja povećavaju antitijela u kolostrumu i mlijeku u razdoblju od najmanje 3 tjedna.



Slika 7. Enteritis teladi

Izvor: <https://www.vetfood.theclinics.com/article/S0749-0720%2817%2930090-7/fulltext>  
(Pristupljeno 20.9.2022.)



Slika 8. Enteritis teladi

Izvor: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0749072008000996>,  
(Pristupljeno 20.9.2022.)

Enteritis je najvažniji uzrok bolesti kod teladi mlađe od 30 dana i glavni je uzrok ekonomskih gubitaka za proizvođače goveda. Financijski gubici proizlaze ne samo iz smrtnosti, već i iz troškova lijekova, rada potrebnog za liječenje bolesne teladi, zakašnjelog rasta teladi i starije dobi prvog teljenja. Nacionalni sustav praćenja zdravlja životinja za mliječna goveda u SAD-u iz 2007. navodi da je 57% uginuća teladi prije odbijanja rezultat raznih vrsta enteritisa, pri čemu se većina slučajeva javlja kod teladi mlađe od 1 mjeseca. Slične stope smrtnosti zbog proljeva kod mliječne teladi nedavno su prijavljene u Koreji (53%) i Iranu (58%). Govedarska industrija postigla je velika poboljšanja u upravljanju stadima, objektima i skrbi za životinje i hranidbi. Međutim, proljev kod teladi i dalje je problematičan, vjerojatno zbog više faktora koju pogoduju razvitku bolesti. Istraživanje proljeva bilo je usmjereno na *Escherichia coli*, *Salmonella spp.*, *rotavirus*, *coronavirus* i *Cryptosporidium spp.* Međutim, nedavne studije na ljudima sugeriraju da bi koinfekcija (istodobna infekcija domaćina višestrukim patogenima) mogla biti važna u patofiziologiji gastrointestinalnih bolesti. (Gomes i Wesse, 2017.)

Virusna oboljenja teladi predstavljaju značajan zdravstveno-ekonomski problem današnjeg, industrijskog uzgoja goveda. Uzgoj većeg broja teladi na malom prostoru, često u jednom objektu, predstavlja idealne uvjete za nastanak i razvoj mnogih virusnih bolesti. Pored navedenog, u industrijskom načinu uzgoja goveda, konkretno teladi, pažnja se poklanja populaciji, a malo jedinki. Ponekad se događa da su osnovne biološke karakteristike uzgoja teladi podređene tehnološkim zahtjevima industrijskog načina uzgoja, te tako predstavljaju potencijalnu opasnost za nastajanje i razvoj bolesti, a posebno virusnih. Ukoliko se analizira učestalost pojavljivanja oboljenja teladi virusnim bolestima, može se zaključiti da dominiraju dvije grupe oboljenja. Jednu grupu čine oboljenja respiratornih organa, koja se prikazuju kao simptomi respiratornog sindroma, a drugu grupu predstavljaju oboljenja organa probavnog trakta.

### 3. MATERIJAL I METODE RADA

S obzirom na povećani broj pojave pneumonije i enteritisa teladi, u razdoblju od rođenja do 10 dana starosti, napraviti će se istraživanje na govedarskoj farmi. Istraživanje se provodi u suradnji sa "Fakultet agrobiotehničkih znanosti u Osijeku". U ovom istraživanju korišten je Pulmo CX čiji su glavni sastojci piskavica (saponin), eukaliptus (terpen) i zeleni propolis. U provedenom istraživanju bile su dvije skupine teladi; kontrolna (K) i pokusna (P). U svakoj skupini bilo je 14 životinja ravnomjerno raspoređenih prema spolu (7♂ : 7♀). Životinje su smještene grupno i raspoređene u dva boksa. Istraživanje je trajalo 10 dana. Obje skupine napajane su mliječnom zamjenicom pomoću automata za napajanje s 4 L/teletu dnevno.

Tablica 2. Sastav mliječne zamjenice

Kemijski sastav	
Suha tvar (%)	96,20
Sirove bjelančevine (%)	22,00
Sirova mast (%)	20,00
Sirova vlakna (%)	0,00
Sirovi pepeo (%)	9,00
Laktoza (%)	38,40
Lizin (%)	2,00
Metionin i cistin (%) /	0,90
Treonin (%)	1,20
Triptofan (%)	0,30
Kalcij (%)	0,60
Fosfor (%)	0,60
Natrij (%)	0,80
Kalij (%)	2,40
Metabolička energija (MJ/kg)	18,7

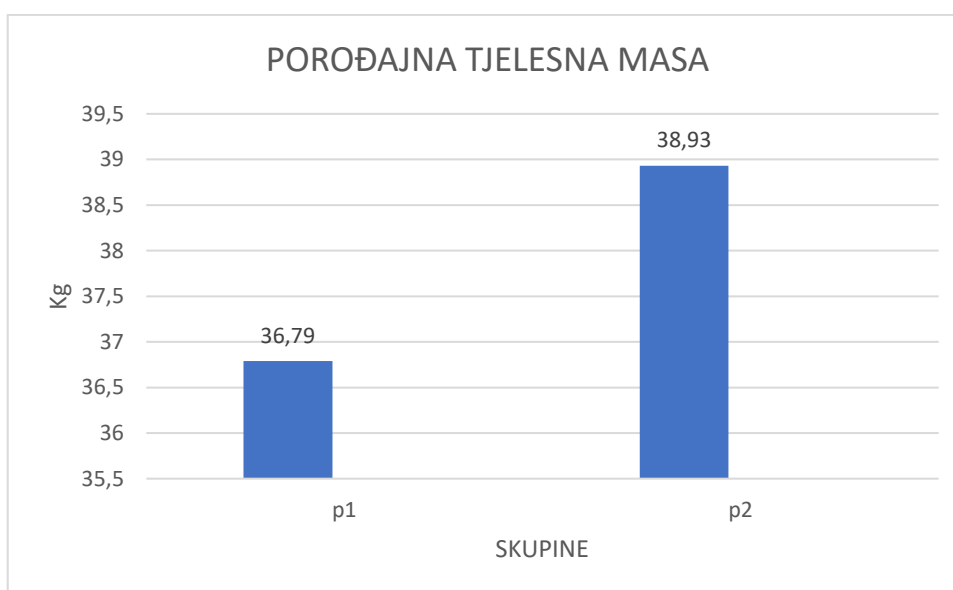
### 3.1. Metode

Pokusnoj skupini u mliječnu zamjenu dodana je mješavina fitobiotika u količini od 3 g/teletu dnevno. Mješavina fitobiotika sastojala se od sjemena piskavice, lišća eukaliptusa te zelenog propolisa. U svrhu praćenja prosječne tjelesne mase, vaganje teladi izvršeno je odmah nakon teljenja te deseti dan istraživanja. Na temelju vrijednosti prosječne tjelesne mase izračunate su vrijednosti prosječnog dnevnog prirasta, dok je na temelju vrijednosti prosječne tjelesne mase i utroška mliječne zamjenice izračunata konverzija hrane. Uzorkovanje krvi za refraktometriju rađeno je 48 sati nakon davanja kolostruma pomoću sonde za drenčiranje. Refraktometrija krvi napravljena je pomoću refraktometra i izražena u Brixovoj vrijednosti te na temelju vrijednosti IgG-a izvršena procjena pasivnog imuniteta. Za određivanje hematoloških pokazatelja uzorkovanje krvi izvršeno je deseti dan istraživanja iz vene jugularis, osim uzorkovanja krvi deseti dan istraživanja sakupljeni su i uzorci fecesa kako bi se utvrdila pojavnost kriptosporidija. U punoj krvi teladi određeni su sljedeći hematološki pokazatelji: ukupan broj leukocita, eritrocita, sadržaj hemoglobina, hematokrit, prosječni volumen eritrocita, prosječna masa hemoglobina u eritrocitima i prosječna koncentracija hemoglobina u eritrocitima. Analiza hematoloških pokazatelja provedena je na 3 diff hematološkom analizatoru pocH-100iV (Sysmex, Japan). Životinje su kroz cijeli pokus bile popraćene adekvatnom veterinarskom zaštitom. Kako bi se utvrdilo ima li statistički značajnih razlika između skupina, rezultati istraživanja obrađeni su programom STATISTICA (StatSoft Inc. 2012) na razini značajnosti  $P < 0,05$ .

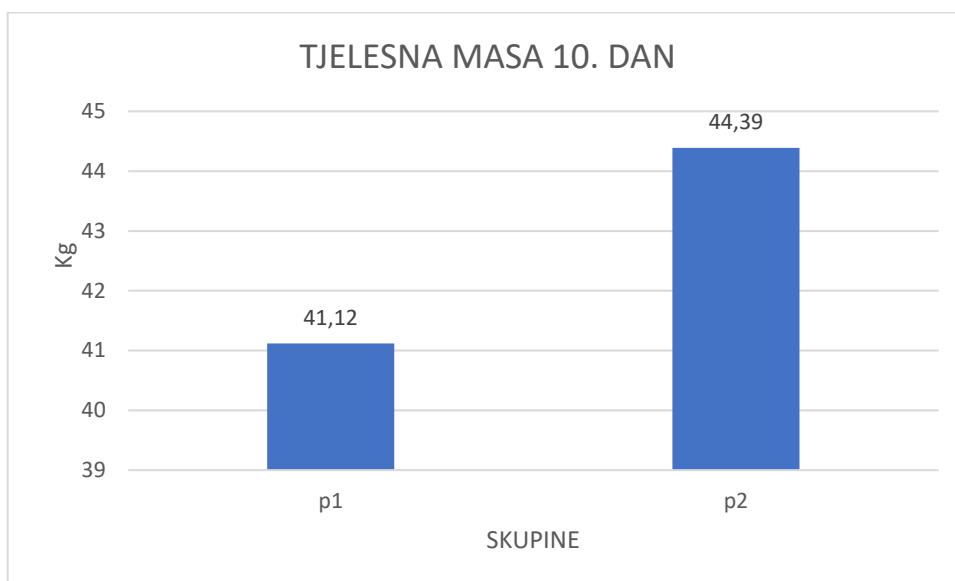


#### 4. REZULTATI

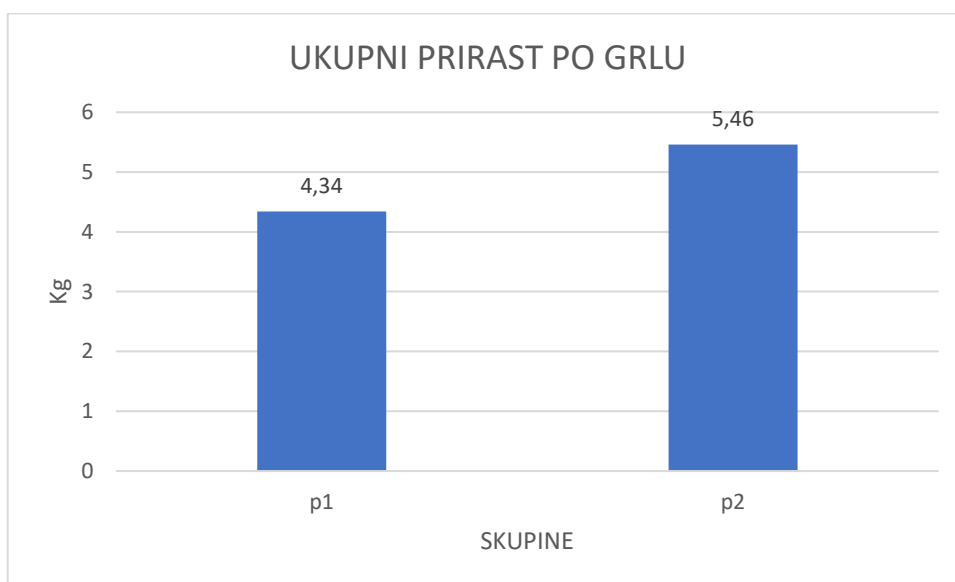
Kako je vidljivo iz dolje prikazanih grafikona, porođajna tjelesna masa bila je ujednačena (36,79 : 38,93 kg) te između skupina nisu utvrđene statistički značajne razlike ( $P = 0,229$ ). Tjelesna masa 10. dana istraživanja nije se također značajno razlikovala iako je bila za 8 % viša kod pokusne skupine u odnosu na kontrolnu skupinu te je utvrđen i trend viših vrijednosti ( $P = 0,088$ ). Vrijednosti ukupnog prirasta također se nisu statistički značajno razlikovale ( $P = 0,263$ ) te su bile ujednačene (4,34 : 5,46 kg). Naposljetku, vrijednosti prosječnog dnevnog prirasta bile su u skladu s ostalim vrijednostima proizvodnih pokazatelja te također nisu utvrđene statistički značajne ( $P = 0,263$ ) razlike (0,43 : 0,45 kg/danu).



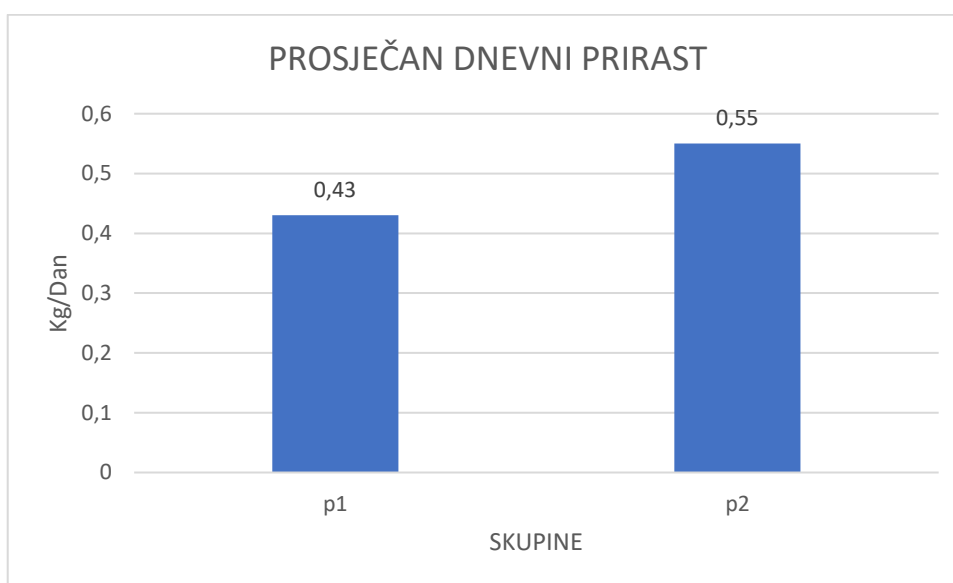
Grafikon 1. Razlika porođajne tjelesne mase skupina



Grafikon 2. Razlika tjelesne mase skupina 10.dan



Grafikon 3. Razlika ukupnog prirasta po grlu



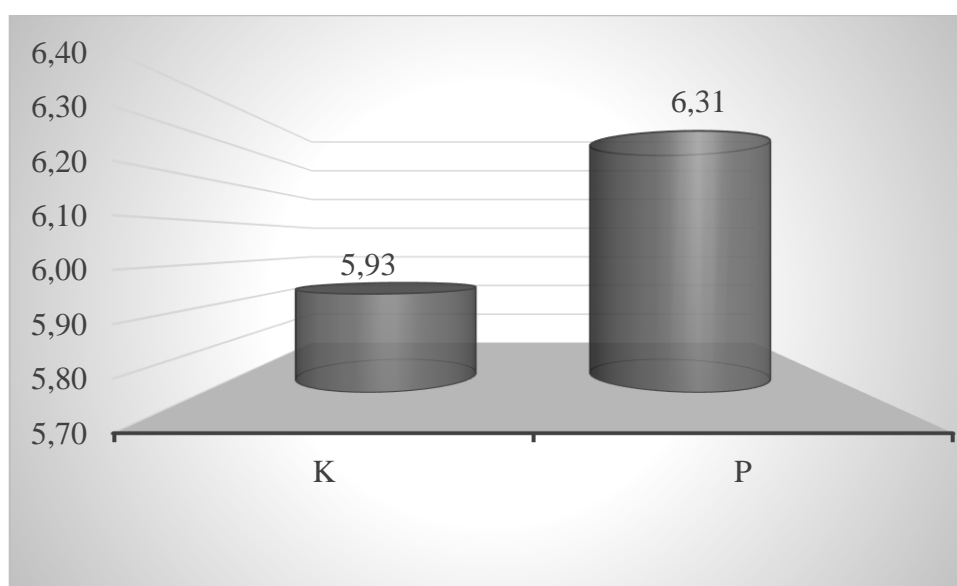
Grafikon 4. Razlika prosječnog dnevnog prirasta

Tablica 3. Hematološki pokazatelji teladi

Pokazatelj	K	P	P - vrijednost
	$\bar{x} \pm sd$	$\bar{x} \pm sd$	P - value
Leukociti ( $\times 10^9/L$ )	8,91 $\pm$ 4,33	12,74 $\pm$ 6,60	0,082
Eritrociti ( $\times 10^{12}/L$ )	8,68 $\pm$ 1,23	8,95 $\pm$ 1,61	0,624
Hemoglobin (g/L)	107,29 $\pm$ 19,85	114,93 $\pm$ 18,37	0,300
Hematokrit (L/L)	0,33 $\pm$ 0,05	0,34 $\pm$ 0,06	0,590
Prosječni volumen eritrocita (fL)	62,71 $\pm$ 91,34	38,61 $\pm$ 1,91	0,333
Prosječna masa hemoglobina (pg)	12,33 $\pm$ 0,90	12,96 $\pm$ 1,29	0,142
Prosječna koncentracija hemoglobina (g/L)	321,57 $\pm$ 17,01	313,37 $\pm$ 96,44	0,756
Trombociti ( $\times 10^9/L$ )	909,36 $\pm$ 228,20	900,71 $\pm$ 268,60	0,927
Limfociti ( $\times 10^9/L$ )	3,00 $\pm$ 0,83	3,70 $\pm$ 1,78	0,194

$\bar{x}$  = srednja vrijednost; Sd = standardna devijacija; P = statistička značajnost

U Tablici 3. prikazane su vrijednosti hematoloških pokazatelja među kojima nisu utvrđene statistički značajne razlike. Prema Knowlesu i sur., (2000.) navedene vrijednosti nalaze se unutar fizioloških granica. Od svih hematoloških pokazatelja jedino je kod broja leukocita utvrđena tendencija ( $P = 0,082$ ) viših vrijednosti kod pokusne skupine. Prema Talasu i Gulhanu (2009.) te Nassaru i sur., (2012.) propolis može djelovati imuno-stimulirajuće te utjecati na povećanje broja leukocita zahvaljujući flavonoidima, što u predmetnom istraživanju nije utvrđeno.



Grafikon 5. Rezultati refraktometrije seruma izraženi u Brixovoj vrijednosti

Utvrđene vrijednosti refraktometrije seruma nisu se značajno ( $P = 0,181$ ) razlikovale između skupina (5,93 : 6,31).

## 5. RASPRAVA

Sukladne rezultate dobili su brojni autori Soltan i sur., (2009.); Rivaroli i sur., (2017.); Akbarian-Tefagi i sur., (2018.) koji su u svojim istraživanjima također koristili eukaliptus u obliku ulja u kombinaciji s različitim biljkama. Za razliku od njih El-Bordeny i sur., (2011.) su koristeći eukaliptus utvrdili značajno bolje proizvodne pokazatelje kod tovne junadi tumačeći rezultate poboljšanom fermentacijom u buragu iz koje slijedi poboljšana iskoristivost hrane odnosno povećani anabolizam i smanjeni katabolizam proteina. Također, Seifzadeh i sur., (2017.) su u svom istraživanju utvrdili poboljšane proizvodne pokazatelje koji su, kako navode, vjerojatno rezultat veće konzumacije starter smjese i boljeg zdravstvenog statusa teladi kojima je u hranu dodana mješavina biljaka među kojima je i eukaliptus. Koristeći sjeme piskavice u svom istraživanju provedenim na tovnoj junadi Devant i sur., (2007.), gledajući proizvodne pokazatelje utvrdili su nešto bolji prosječni dnevni prirast koji bi mogao biti rezultat povoljnog djelovanja saponina na fermentaciju u buragu. Navedena istraživanja u kojima su utvrđeni pozitivni učinci na proizvodne pokazatelje provedena su na tovnoj junadi ili starijoj teladi kojima je burag bio funkcionalniji odnosno razvijeniji što bi moglo biti objašnjenje izostanka značajnih razlika u provedenom istraživanju. Dodatak 10 % ekstrakta propolisa u mliječnu zamjenu istraživali su Kupczyński i sur., (2012.) te utvrdili veće vrijednosti tjelesne mase u skupini kojoj je dodano 4 ml po danu. Autori su naveli kako su pokazatelji vjerojatno rezultat dovoljne količine dodanog propolisa te boljeg zdravstvenog stanja.

## 6. ZAKLJUČAK

S obzirom na povećani broj pojave pneumonije i enteritisa teladi, u razdoblju od rođenja do 10 dana starosti, napravljeno je istraživanje na govedarskoj farmi. Istraživanje se provelo u suradnji sa "Fakultet agrobiotehničkih znanosti u Osijeku". U ovom istraživanju korišten je Pulmo CX čiji su glavni sastojci piskavica (saponin), eukaliptus (terpen) i zeleni propolis.

U provedenom istraživanju bile su dvije skupine teladi; kontrolna (K) i pokusna (P). , porođajna tjelesna masa bila je ujednačena (36,79 : 38,93 kg) te između skupina nisu utvrđene statistički značajne razlike ( $P = 0,229$ ).

Tjelesna masa 10. dana istraživanja nije se također značajno razlikovala iako je bila za 8 % viša kod pokusne skupine u odnosu na kontrolnu skupinu te je utvrđen i trend viših vrijednosti ( $P = 0,088$ ). Vrijednosti ukupnog prirasta također se nisu statistički značajno razlikovale ( $P = 0,263$ ) te su bile ujednačene (4,34 : 5,46 kg). Naposljetku, vrijednosti prosječnog dnevnog prirasta bile su u skladu s ostalim vrijednostima proizvodnih pokazatelja te također nisu utvrđene statistički značajne ( $P = 0,263$ ) razlike (0,43 : 0,55 kg/danu).

## 7. POPIS LITERATURE

1. Ansari, M., Kargar, S., Eslami M.A., Falahati R., Albenzio M., Caroprese M., Zamiri M.J., Kanani M., (2022.): Potential benefits of early-life supplementation of liquid feed with fennel (*Foeniculum vulgare*) seeds or oregano (*Origanum vulgare*) leaves on growth, health, and blood metabolites in Holstein dairy calves u knjizi kojoi Journal of Dairy Science-Volume 105, Issue 8, str.6639-6653.
2. Asghari, M., Abdi-Benemar H., Maheri-Sis, N., Salamatdoust-Nobar R., Salem A.Z.M., Zamanloo M., Y.Anelee U., (2021.): Effects of emulsified essential oils blend on performance, blood metabolites, oxidative status and intestinal microflora of suckling calves. Animal Feed Science and Technology -Volume 277.
3. Bhusal, K.K., Magar, S.K., Thapa, R., Lamsal, A., Bhandari, S., Maharjan, R., Shrestha, S., Shrestha, J., (2022.); Nutritional and pharmacological importance of stinging nettle (*Urtica dioica* L.). Heliyon, Volume 8, Issue 6, June 2022.
4. Bostami, R.A.B.M., Khan, M.R.I., Rabbi, A.K.M.Z., Siddiqui, M.N., Islam, M.T., (2021.): Veterinary and Animal Science Boosting animal performance, immune indeks and antioxidant status in post-weaned bull calves through dietary augmentation of selective traditional medicinal plants. Veterinary and Animal Science-Volume 14.
5. Bryson, D.G.B.V.M.S., M.R.C.V.S., Ph.D., (1985.): Veterinary clinics of North America: Food Animal Practice; Calf Pneumoni, Volume 1, str.237-257.
6. Chabrant, T., Kumprechtova, D., Illek, J., Kadek, R., Kerros., (2019.): Effect of Phyto Ax 'Cell plant based additive on the metabolic status of peri-partum dairy cows. University of veterinary and pharmaceutical science, Brno, Czech Republic. (Phytosynthese).
7. Domaćinović, M., Antunović, Z., Džomba, E., Opačak, A., Baban, M., Mužić S., (2015.): Specijalna hranidba domaćih životinja. Poljoprivredni fakultet u Osijeku, Osijek
8. Ekološka udruga Krka (2015.): Priručnik o sakupljanju ljekovitog bilja
9. El-Bordeny, N. E. (2011.): Performance of calves fed ration containing Eucalyptus globules leaves. Egyptian Journal of Nutrition and Feeds, 13(1), 13-22.
10. Gomez, E. D., Wesse, J. S., (2017.): Viral enteritis in calves, Can Vet J, 2017 Dec, 58(12), str.1267-1274

11. Herak-Perković, V., Graberović, Ž., Kos, J. (2012.): Veterinarski priručnik, Medicinska naklada, str.202-204.
12. Kekana, W., Marume, U., Nherera-Chokuda, F.V., (2022.): Prepartum supplementation of *Moringa oleifera* leaf meal: Effects on health of the dam, colostrum quality, and acquisition of immunity in the calf. *Journal of Dairy Science*-Volume 105, Issue 7, July 2022, str.5813-5821.
13. Knowles, T. G., Edwards, J. E., Bazeley, K. J., Brown, S. N., Butterworth, A., Warriss, P. D. (2000.): Changes in the blood biochemical and haematological profile of neonatal calves with age. *Veterinary Record*, 147(21), 593-598.
14. Kupczyński, R., Adamski, M., Falta, D., Roman, A. (2012.): The efficiency of propolis in post-colostral dairy calves. *Archives Animal Breeding*, 55(4), 315-324.
15. Medinaa, M.F.E., Alabab, P.A., Estrada-Zuñigaa, M.E., Barbabosa-Pliegoc, V.V.O.A., Salemd, M.Z.M, Alonso-Fresánc, M.U., Camacho-Díaze, L.M., Salemc, A.Z.M., (2017.): Anti-staphylococcal properties of four plant extracts against sensitive and multi-resistant bacterial strains isolated from cattle and rabbits. *Microbial Pathogenesis*, Volume 113, December 2017. Str. 286-294.
16. Nassar, S. A., Mohamed, A. H., Soufy, H., Nasr, S. M., Mahran, K. M. (2012.): Immunostimulant effect of Egyptian propolis in rabbits. *The Scientific World Journal*, 901516-901516.
17. Phytosynthese (2021.): Effect of Pulmo CX Lacto Free Flowing on dairy calves in the starter period.
18. Pravilnik o dodacima hrani za životinje NN (86/2011)
19. Rivaroli, D.C., Ornaghi, M.G., Mottin, C., Prado, R.M., Ramos, T.R., Guerrero, A., Jorge, A.M., Prado, I.N., (2017.): Essential oils in the diet of crossbred (½ Angus vs. ½ Nellore) bulls finished in feedlot on animal performance, feed efficiency and carcass characteristics. *Journal of Agricultural Science*, 9(10), pp.205-212.
20. Seifzadeh, S., Aghjehgheshlagh, F.M., Abdibenemar, H., Seifdavati, J., Navidshad, B. (2017.): The effects of a medical plant mix and probiotic on performance and health status of suckling Holstein calves. *Italian Journal of Animal Science*, 16(1), 44-51.
21. Soltan, M. A. (2009.): Effect of essential oils supplementation on growth performance, nutrient digestibility, health condition of Holstein male calves during pre-and post-weaning periods. *Pakistan Journal of Nutrition*, 8(5), 642-652.



22. Souachinou, J.M.A., Dassou G.H., Idohou, R., Adomou A.C., Yedomonhan, H. (2019.): National inventory and usage of plant-based medicine to treat gastrointestinal disorders with cattle in Benin (West Africa). *Časopis South African Journal of Botany*, Volume 122, str.432-446.
23. Talas, Z. S., Gulhan, M. F. (2009.): Effects of various propolis concentrations on biochemical and hematological parameters of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 72(7), 1994-1998.

## INTERNET STRANICE

<https://krenizdravo.dnevnik.hr/wp-content/uploads/2011/11/piskavica-berba.jpg?x11092>

Pristupljeno, 20.8.2022

<https://krenizdravo.dnevnik.hr/wp-content/uploads/2018/02/eukaliptus-lisce.jpg>

Pristupljeno, 20.8.2022.

<https://www.biovontade.com/en/products/categories/beeproducts/propolis/6-green-propolis>, Pristupljeno, 13.9.2022.

<https://www.dairyherd.com/news-news-news/colostrum-nearly-magical-mix>,

Pristupljeno 18.9.2022.

<https://www.calfigloo.com/housing-equipment.php>, Pristupljeno, 18.9.2022.

<https://www.independent.ie/business/farming/vaccination-against-pneumonia-represents-real-value-for-money-34597890.html>, Pristupljeno, 20.9.2022.

<https://www.vetfood.theclinics.com/article/S0749-0720%2817%2930090-7/fulltext>,

Pristupljeno, 20.9.2022.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0749072008000996>,

Pristupljeno 20.9.2022

## 8. SAŽETAK

Hranidba obuhvaća niz aktivnosti uključujući radnje vezane za pronalazak i prepoznavanje hrane, diskriminaciju senzornih osobina hrane, selekciju, uzimanje hrane i njenu probavu. Jedan od prirodnih dodataka koji se danas upotrebljavaju su fitobiotici. Oni su prirodni bioaktivni spojevi dobiveni iz biljaka čija je uloga da u hrani poboljšavaju proizvodnost životinja, štite njihovo zdravlje i poboljšavaju kvalitetu proizvoda (meso). Pulmo CX Lacto FREE Flowing jedan je od prirodnih fitobiotika čiji sastojci su piskavica, eukaliptus i zeleni propolis, te se koriste kao dodatak prehrani sisajuće teladi. Koristili smo ga u ovom diplomskom radu te pratili napredak teladi. Pokusnoj skupini u mliječnu zamjenu dodana je mješavina fitobiotika u količini od 3 g/teletu dnevno. Od svih praćenih statističkih razlika ( porođajna tjelesna masa, tjelesna masa 10.dan, vrijednost ukupnog prirasta, vrijednost prosječnog dnevnog prirasta, refraktometrija seruma), tek se nešto bolje pokazala tjelesna masa 10.dan, koja je bila 8% viša kod pokusne skupine.

**Ključne riječi:** hranidba, telad, fitobiotici, pulmo cx lacto

## 9. SUMMARY

Animal feeding includes a series of activities including actions related to finding and recognizing food, discrimination of sensory properties of food, selection, taking food and its digestion. One of the natural supplements used today are phytobiotics. Phytobiotics are natural bioactive compounds obtained from plants whose role in food is to improve the productivity of animals, protect their health and improve the quality of the product (meat). Pulmo CX Lacto FREE Flowing is one of the natural phytobiotics whose ingredients are fenugreek, eucalyptus and green propolis, and is used as a nutritional supplement for suckling calves. We used it in this thesis and monitored the progress of the calves. In the experimental group, a mixture of phytobiotics was added to the milk substitute in the amount of 3 g/calf per day. Of all the monitored statistical differences (birth body mass, body mass on day 10, value of total growth, value of average daily growth, serum refractometry), body mass on day 10 performed slightly better, which was 8% higher in the experimental group.

**Key words:** feeding, calf, phytobiotics, pulmo cx lacto

## 10. POPIS TABLICA

Tablica 1. Razlika u kemijskom sastavu normalnog mlijeka i kolostruma (Domaćinović i sur., 2015.).....	11
Tablica 2. Sastav mliječne zamjenice.....	18
Tablica 3. Hematološki pokazatelji teladi .....	22

## 11. POPIS SLIKA

Slika 1. Piskavica.....	3
Slika 2. Lišće eukaliptusa .....	4
Slika 3. Zeleni propolis.....	5
Slika 4. Kolostrum.....	11
Slika 5. Sisajuća telad sa zaštitom (iglu) .....	14
Slika 6. Pneumonija teladi .....	14
Slika 7. Enteritis teladi .....	16
Slika 8. Enteritis teladi .....	16

## 12. POPIS GRAFIKONA

Grafikon 1. Razlika porođajne tjelesne mase skupina.....	20
Grafikon 2. Razlika tjelesne mase skupina 10.dan.....	21
Grafikon 3. Razlika ukupnog prirasta po grlu .....	21
Grafikon 4. Razlika prosječnog dnevnog prirasta .....	22
Grafikon 5. Rezultati refraktometrije seruma izraženi u Brixovoj vrijednosti.....	23

## TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku  
Fakultet Agrobiotehničkih znanosti Osijek  
Sveučilišni diplomski studij Zootehnike, smjer Hranidba domaćih životinja

Diplomski rad

### Primjena ljekovitog bilja u hranidbi sisajuće teladi

Krešimir Horvat

#### Sažetak:

Hranidba obuhvaća niz aktivnosti uključujući radnje vezane za pronalazak i prepoznavanje hrane, diskriminaciju senzornih osobina hrane, selekciju, uzimanje hrane i njenu probavu. Jedan od prirodnih dodataka koji se danas upotrebljavaju su fitobiotici. Oni su prirodni bioaktivni spojevi dobiveni iz biljaka čija je uloga da u hrani poboljšavaju proizvodnost životinja, štite njihovo zdravlje i poboljšavaju kvalitetu proizvoda (meso). Pulmo CX Lacto FREE Flowing jedan je od prirodnih fitobiotika čiji sastojci su piskavica, eukaliptus i zeleni propolis, te se koriste kao dodatak prehrani sisajuće teladi. Koristili smo ga u ovom diplomskom radu te pratili napredak teladi. Pokusnoj skupini u mliječnu zamjenu dodana je mješavina fitobiotika u količini od 3 g/teletu dnevno. Od svih praćenih statističkih razlika ( porođajna tjelesna masa, tjelesna masa 10.dan, vrijednost ukupnog prirasta, vrijednost prosječnog dnevnog prirasta, refraktometrija seruma), tek se nešto bolje pokazala tjelesna masa 10.dan, koja je bila 8% viša kod pokusne skupine.

**Rad je izrađen pri:** Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek

**Mentor:** prof. dr. sc. Zvonimir Steiner

**Broj stranica:** 35

**Broj grafikona i slika:** 5;8

**Broj tablica:** 3

**Broj literaturnih navoda:** 28

**Jezik izvornika:** Hrvatski

**Ključne riječi:** hranidba, telad, fitobiotici, pulmo cx

lacto

**Datum obrane:**

**Stručno povjerenstvo za obranu:**

1. prof. dr. sc. Pero Mijić, predsjednik
2. prof. dr. sc. Zvonimir Steiner, mentor
3. doc.dr. sc. Mario Ronta, član

**Rad je pohranjen u:** Knjižnica Fakulteta agrobiotehničkih znanosti Osijek, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Vladimira Preloga 1.

## **BASIC DOCUMENT CARD**

**Josip Juraj Strossmayer University of Osijek**  
**thesis**

**Graduate**

**Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek**

**University Graduate Studies, course Nutrition of domestic animals**

### **Using medicinal plants in the feeding of suckling calves**

Krešimir Horvat

#### **Abstract:**

Animal feeding includes a series of activities including actions related to finding and recognizing food, discrimination of sensory properties of food, selection, taking food and its digestion. One of the natural supplements used today are phytobiotics. Phytobiotics are natural bioactive compounds obtained from plants whose role in food is to improve the productivity of animals, protect their health and improve the quality of the product (meat). Pulmo CX Lacto FREE Flowing is one of the natural phytobiotics whose ingredients are fenugreek, eucalyptus and green propolis, and is used as a nutritional supplement for suckling calves. We used it in this thesis and monitored the progress of the calves. In the experimental group, a mixture of phytobiotics was added to the milk substitute in the amount of 3 g/calf per day. Of all the monitored statistical differences (birth body mass, body mass on day 10, value of total growth, value of average daily growth, serum refractometry), body mass on day 10 performed slightly better, which was 8% higher in the experimental group.

**Thesis performed at:** Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek

**Mentor:** Phd Zvonimir Steiner

**Number of pages:** 35

**Number of charts and figures:** 5;8

**Number of tables:** 3

**Number of references:** 28

**Original in:** Croatian

**Key words:** feeding, calf, phytobiotics, pulmo cx lacto

**Thesis defended on date:**

#### **Reviewers:**

1. Phd Pero Mijić, profesor - president
2. Phd Zvonimir Steiner, profesor - mentor
3. Phd Mario Ronta, profesor - member

**Thesis deposited at:** Library, Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek, J.J. Strossmayer University of Osijek, Vladimira Preloga 1.