Utjecaj različitih mliječnih zamjenica na proizvodne karakteristike teladi

Stojanović, Lara

Undergraduate thesis / Završni rad

2018

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:
Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Agrobiotechical Sciences Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:505214

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**

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

zir.nsk.hr

Image not found or type unknown

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA OSIJEK

POLJOPRIVREDNI FAKULTET OSIJEK

Lara Stojanović

Preddiplomski sveučilišni studij Poljoprivreda

Smjer Zootehnika

Utjecaj različitih mliječnih zamjenica na proizvodne karakteristike teladi

Završni rad

Osijek, 2017.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Lara Stojanović

Preddiplomski sveučilišni studij Poljoprivreda

Smjer Zootehnika

Utjecaj različitih mliječnih zamjenica na proizvodne karakteristike teladi

Završni rad

Osijek, 2017.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Lara Stojanović

Preddiplomski sveučilišni studij Poljoprivreda

Smjer Zootehnika

Utjecaj različitih mliječnih zamjenica na proizvodne karakteristike teladi

Završni rad

Povjerenstvo za ocjenu završnog rada:

1. Izv. prof. dr. sc. Zvonimir Steiner, mentor
2. Prof. dr. sc. Pero Mijić, član
3. Prof. dr. sc. Goran Kušec, član

Osijek, 2017.

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
Poljoprivredni fakultet u Osijeku

Završni rad

Preddiplomski sveučilišni studij Poljoprivreda, smjer Zootehnika

Ime i prezime: Lara Stojanović

Utjecaj različitih mliječnih zamjenica na proizvodne karakteristike teladi

Sažetak:

Provedeno je istraživanje s ciljem usporedbe mliječnih zamjenica različite hranjive i energetske vrijednosti. Pokus je proveden na 51 teletu holstein pasmine ženskog spola podijeljenih u kontrolnu i pokusnu skupinu u trajanju od 59 dana. Tijekom pokusa praćeni su tjelesna masa i utrošak mliječne zamjenice te su na osnovu dobivenih rezultata izračunate vrijednosti prosječne tjelesne mase, prosječni dnevni prirast i konverzija mliječne zamjenice. Dobivene vrijednosti prosječne tjelesne mase na kraju pokusa bile su više kod kontrolne skupine kao i vrijednosti prosječnog dnevnog prirasta, statistički značajnih razlika nije bilo. Konverzija mliječne zamjenice bila je niža kod pokusne skupine.

Kjučne riječi: telad, mliječne zamjenice, kolostrum, hranidba

Završni rad je pohranjen: u Knjižnici Poljoprivrednog fakulteta u Osijeku i u digitalnom repozitoriju završnih i diplomskih radova Poljoprivrednog fakulteta u Osijeku

BASIC DOCUMENTATION CARD

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek
Faculty of Agriculture in Osijek
Undergraduate university study Agriculture, course Zootehnique

BSc Thesis

The influence of different milk replaces on the production characteristics of calves

Summary:

A study was carried out to compare milk replacer of different nutrition and energy values. The experiment was performed on 51 female holstein female breeds divided into a control and experimental group for 59 days. During the experiment, the body mass and the consumption of the milk substitute were monitored and on the basis of the obtained results the average body weight, mean daily growth and conversion of the milk substitute were calculated. The mean body mass values obtained at the end of the experiment were higher in the control group than in the mean daily value increase, statistically significant differences were not observed. The conversion of dairy vice was lower in the experimental group.

Key words: calves, milk replacer, colostrum, feeding

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

SADRŽAJ:

1. UVOD 1
2. POVIJEST 3
3. UZGOJ TELADI 5
3.1. Postupak nakon teljenja 7
3.2. Način držanja teladi i utjecaj na njihovo zdravlje 8
4. VAŽNOST KOLOSTRUMA 9
4.1. Napajanje kolostrumom 9
4.2. Napajanje teladi zakiseljenim kolostrumom 12
4.3. Vitaminizacija teladi 12
4.4. Hranidba teladi nakon napajanja klostrumom 12
4.4.1. Razina bjelančevina 15
5. SASTOJCI MLIJEČNIH ZAMJENICA KOJE SE KORISTE KOD TELADI 17
5.1. Sirove bjelančevine 17
5.2. Sirova mast 17
5.3. Sirova vlaknina 17
5.4. Kako se dobije mliječna zamjenica 17
6. SMJEŠTAJ TELADI 19
7. BOLESTI I OPASNOSTI ZA ZDRAVLJE TELADI 20
7.1. Liječenje teladi od proljeva 21
8. MATERIJAL I METODE RADA 22
9. REZULTATI I RASPRAVA 24
10. ZAKLJUČAK 27
11. POPIS LITERATURE 28

1. UVOD

Da bi jedno tele postalo krava i počelo proizvoditi mlijeko potrebno je vremensko razdoblje od dvadeset i pet mjeseci. Cijelo to vrijeme ta životinja na neki način predstavlja trošak i ne nosi nikakav prihod sve do trenutka kada se prvi puta oteli i počne s proizvodnjom mlijeka.

Upravo iz tog razloga što je to vrijeme uzgoja teleta a kasnije i junice toliko dug period (više od dvije godine) vrlo je važno da se ta životinja uzgoji i othrani na najbolji mogući način jer se samo na taj način stvara kvalitetna osnova za dobivanje zdrave i visokokvalitetne krave koja će tijekom proizvodnje mlijeka manifestirati sve dobre ili lošeg karakteristike tijekom samog uzgoja**.** Otkako su se mliječne zamjenice počele koristiti tehnologija proizvodnje se konstatno razvijala tako da mliječne zamjenice koje danas koristimo u hranidbi teladi predstavljaju nutritivno vrijedna tekuća krmiva (Grobler, 2008.). Mnogobrojna istraživanja pokazala su oprečne rezultate dobivenih proizvodnih karakteristika korištenjem mliječne zamjenice i mlijeka. Neka istraživanja pokazala su bolje rezultate proizvodnih karakteristika teladi korištenjem mlijeka u odnosu na mliječnu zamjenicu (Godden i sur., 2005; Domaćinović i sur., 2009; Ivanković i sur., 2013.), dok su neka istraživanja rezultirala boljim ili ujednačenim proizvodnim karakteristikama (Hill i sur., 2008; El-Jack i Ahmed 2012.). Drackley (2016.) u svom radu navodi kako su slabije proizvodne karakteristike teladi u ranijim istraživanjima dobivene zbog nedovoljne količine proteina u mliječnim zamjenicama, nadalje navodi kako i energija također utječe na proizvodne karakteristike kao i da je bitan izvor energije u mliječnoj zamjenici, odnosno potječe li energija od laktoze ili masti. Hranidba teladi mliječnom zamjenicom s višom razinom proteina u nekim istraživanjima rezultirala je višim dnevnim prirastom (Nonnecke i sur., 2003; Cowles i sur., 2006), također i hranidba mliječnom zamjenicom s višom razinom energije koju su u svom istraživanju koristili (Bartlet i sur. 2006.) rezultirala je bolji proizvodnim karakteristikama. U novije vrijeme u mliječne zamjenice dodaju se i razni mikrobiološki preparati kao što su kvasci, probiotici i prebiotici; Geiger i sur. (2014.) su u svom pokusu koristili mliječnu zamjenicu s probioticima i usporedili s mliječnu zamjenicu s višom razinom proteina i energije te mliječnu zamjenicu s višom razinom proteina i nisu dobili bolje proizvodne karakteristike.

Na tragu prošlih istraživanja proveden je pokus s ciljem usporedbe različitih mliječnih zamjenica na proizvodne pokazatelje teladi.



Slika 1. Ležeća telad

(Izvor: www.agroklub.com.)

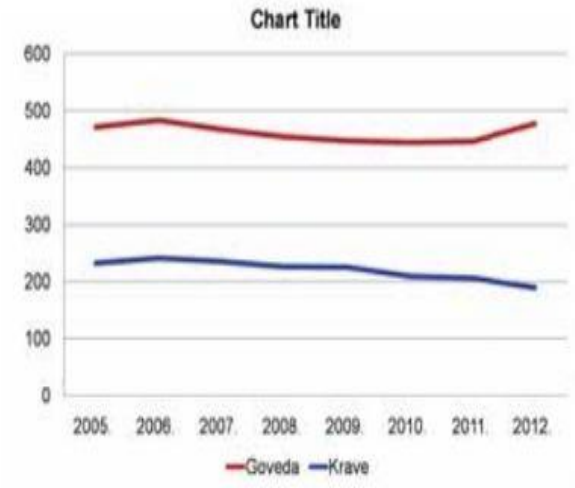
2. POVIJEST

Govedarstvo je najvažnija grana poljoprivredne proizvodnje. Udio govedarstva je velik zbog toga što od goveda dobijemo meso i mlijeko, te s time ljudi zadovoljavaju svoje biološke potrebe za hranom. Osim u prehrani stanovništva goveda imaju ulogu u tekstilnoj industriji te u poljodjelstvu putem gnoja koje životinje proizvode. Goveda su biljojedi i sa time nisu u konkurenciji sa čovjekom za hranu.

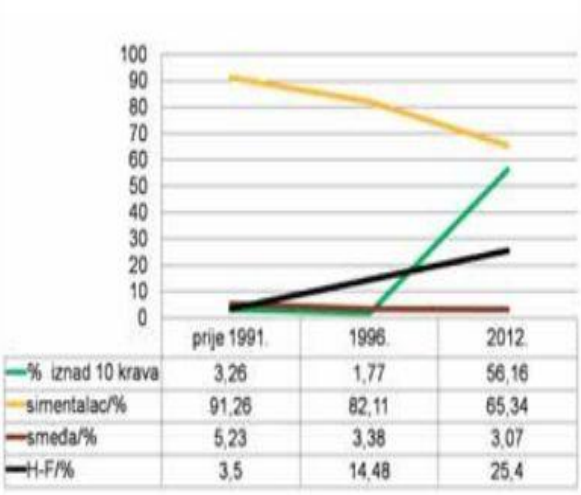
Tradicionalne pasmine goveda u Hrvatskoj su uzgajane sve do kraja 19 stoljeća. Različite pasmine goveda su se uzgajale na raznim područjima tako se sjeverno od Save uzgajao Slavonsko-srijemski podolac, dok se južno od Save uzgajala buša. Dugorogo govedo boškarin se uzgajalo u području Istre, dok su se mješanci u tipu buše uzgajali u sjeverozapadnoj Hrvatskoj. U početku su su se goveda uzgajala za rad, a kasnije kako je broj stanovnika rastao počele su se koristiti za hranu. U Hrvatskoj su se prvo uvezla goveda pincgvaske pasmine a odmah poslije njih se uvezo simentalac.

Simentalac je u Hrvatsku došao krajem 19 stoljeća na područje u blizini Velike Gorice a zatim se uvozi na područja u okolici Križevaca, Bjelovara, Đurđenovca i Koprivnice. Cilj uvoza simentalske pasmine je bio popravljanje proizvodnih osobina tadašnjih goveda. U narednom razdoblju simentalac se pokazao kao najbolja kombinirana pasmina za proizvodnju mesa i mlijeka.

Grafikon 1. Broj goveda i krava u RH od 2005. do 2012. godine



Grafikon 2. Brojnost najvažnijih pasmina u RH i udio domaćinstava s više od 10 krava



	prije 1991.	1996.	2012.
% iznad 10 krava	3,26	1,77	56,16
simentalac/%	91,26	82,11	65,34
smeđa/%	5,23	3,38	3,07
H-F/%	3,5	14,48	25,4

Slika 2. Brojno stanje goveda

(Izvor: veterina.com.hr)

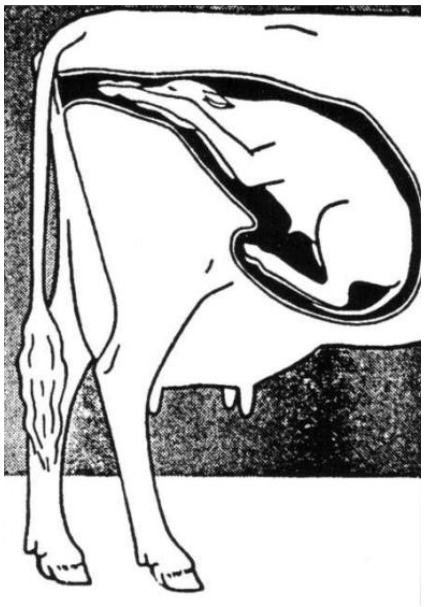
Iz grafikona broj 1 uočavamo znatni pad krava u razdoblju od 2010 do 2012 godine, ali je broj goveda porastao u razdoblju od 2011-2012 godine. Dok iz grafikona broj 2 uočavamo znatni pad simentalske pasmine te povećanje holštajn pasmine.

3. UZGOJ TELADI

Cilj svake proizvodnje je uzgojiti ekonomski isplativu junicu koja je sposobna proizvoditi određenu količinu kvalitetnog mlijeka koja prije svega treba biti zdrava i izdržljiva.
Prije svega potrebno je obratiti pozornost na krave dok su još u suhostaju. Suhostaj traje 6-8 tjedana i iznimno je važan jer krava za to vrijeme skuplja minerale, vitamine, masti i proteine. Ako krava boluje od mastitisa najbolji period da se izlječi je za vrijeme suhostaja jer se tada ne muze. Mliječna žlijezda za vrijeme suhostaja se počinje regenerirati i pripremati za sljedeću laktaciju. Hranidba u suhostaju treba biti taka da ne smije doći do viška energije u obrocima, jer višak energije može uzrokovati bolesti poput dislokacije sirišta i ketoze. Potrebno je za vrijeme suhostaja osigurati kravama dovoljnu količinu vitamina A , D i E i selena.
Da bi dobili zdravo tele važno je voditi prvenstveno brigu o samoj junici dok je steona. Prvih 6 mjeseci u utrobi razvoj ploda je spor, stoga ne treba povećavati krmni obrok. Najbolja hrana ljeti za steonu junicu je paša dok je zimi potrebno osigurati zeleno sijeno uz stočnu krmu. Postupak sa steonom junicom mora biti blag i oprezan. U prvih 11 dana oplođeno jaje ne drži se čvrsto za maternicnu sluznicu i svaki jači potres može dovesti do pobačaja. Potrebno je paziti da hrana ne bude pokvarena, pljesniva, trula itd. Također se mora paziti i na to da se ne daje prevelika količina silaže. Steonim krava je potrebno poboljšati obrok 6-8 tjedana prije teljenja zbog toga što životinja treba velike količine energije za razvoj ploda i za pripreme za sljedeću laktaciju. Prije teljenja 6-10 tjedana potrebno je zamijeniti livadno sijeno sa djetelinskim ili lucerninim sijenom, umjesto kukuruzovine daje se dobro livadno sijeno a smanjuje se krma repa. Potrebno je paziti da životinju ne hranimo preobilno te da pazimo na njenu probavu.

Za normalan razvoj ploda i za prikupljanje hranjivih tvari potrebno je životinju hraniti s različitim krmivima s time paziti na omjer bjelančevina, mineralnih tvari i vitamina. Vitamin D životinja dobije ako je za vrijeme dana puštamo na otvoren prostor, kretanje na zraku i suncu ima povoljan utjecaj na izmjenu hranjivih tvari i osigurati će lakši porod. Dan ili dva prije teljenja potrebno je smanjiti krepka krmiva.

Kada se junica treba teliti prepoznajemo po tome što joj stidne usne otiču, a iz vagine izlazi bistra sluz, naglo joj se nalijeva vime i pada joj tjelesna temperatura sa 39.9, 40 na 38 °C .



Slika 3. Položaj teleta pri porodu

(Izvor:

http://www.poljoberza.net/AutorskiTekstoviJedan.aspx?ime=AR00108_1.htm&autor=12)

Kod teljenja je potrebno imati dovoljno čiste stelje i vode. Dok krava stoji potrebno joj je oprati stidnicu, rep i stražnji dio vimena. Organi koji sudjeluju u porodu su: zdjelica, križna kost ,repni kralješci, cerviks, vagina i vulva. Prvi znaci kod teljenja su da se otvori grlić maternice i pojavi se vodeni mjehur koji ima ulogu da širi porođajne puteve. Na početku ove faze krava traži osamljeno mjesto i nemirna je. Zatim se istiskuje plod i pojavljuje glava i papci prednjih nogu i krava se oteli. Tele prolazi kroz porodni kanal. Postupak teljenja se odvija tako da puca ovojnica i zatim amnionska ovojnica postane vidljiva. Nakon što amnionska ovojnica bude vidljiva teljenje bi se trebalo završiti u roku dva sata. Ako postupamo sa kravom nehigijenski i na nepravilan i grub način doći će do povrjeda unutrašnjih organa te upala i izraslina koji će spriječiti oplodnju.

Nakon teljenja slijedi istiskivanje posteljice koje se ne smije odstraniti rukom. Međutim može doći do poteškoća prilikom teljenja gdje krava ne može sama istiskati plod i tada trebamo pomoć veterinara. Do teških porođaja dolazi ako je plod suviše velik, ako je porođajni kanal dospio u nepravilan položaj i ako je plod patološki promijenjen. Mogu se desiti i nepravilnosti kod same krave kao što su slabo razvijeni koštani i mekani dio

porođajnih kanala, abnormalnosti plodnih ovojnica i različite abnormalnosti porođajnog kanala i ploda u isto vrijeme.

3.1. Postupak nakon teljenja

Nakon teljenja teletu treba nozdrve očistiti od sluzi, pupčana vrpca bi se trebala otkinuti sama a u slučaju da se ne otkine, otkinut ćemo je tako da izmjerimo 4 prsta od trbuha i presiječemo. Potrebno je obratiti pažnju jer dok siječemo treba biti sve sterilno, posljedice koje su moguće pri upotrebi ne sterilnih aparata su da ulaze zarazne bakterije te mogu uzrokovati upalu, proljev, pneumoniju itd. Nakon podrezivanja pupčane vrpce potrebno je tele osušiti, većinom to napravi krava lizanjem.



Lizanjem krava suši tele, podstiče disanje i pojačava cirkulaciju njegove krvi (Foto: G. Antov)

Slika 4. Krava liže tele

(Izvor: http://www.poljoberza.net/AutorskiTekstoviJedan.aspx?ime=AR00308_2.htm&autor=12)

3.2. Način držanja teladi i utjecaj na njihovo zdravlje

Najbolji način držanja teladi je pod nadstrešnicom u kavezu, te ga je potrebno redovito puštati na ispuste. Ovakav način uzgoja je pokazao da su telad tada najotpornija i da imaju bolje priraste.

Nakon teljenja moramo odlučiti koje ćemo tele ostaviti za uzgoj a koje ćemo klati. Tele koje je dobre građe i dobrih genetskih predispozicija trebamo ostaviti za uzgoj. Kada odabiremo trebamo paziti na podrijetlo majke i oca, plodnost, zdravlje, prirast, duljinu života, mliječnosti i iskorištenje hrane.

Najkritičniji period kod teleta je prvih par dana nakon poroda. Tele nakon poroda siše majku te mu je potrebo osigurati dovoljne količine kolostruma da bi stvorio imunitet.

4. VAŽNOST KOLOSTRUMA

Tele dolazi na svijet bez zaštitnih tvari (imunoglobulina) te da bi steklo imunitet mora u što kraćem vremenskom razdoblju popiti prvo mlijeko koje se zove kolostrum. Novorođeno tele prvu porciju kolostruma mora dobiti što je prije moguće a svakako unutar prva tri sata nakon teljenja. Razlog tome je što količina imunoglobulina u kolostrumu naglo pada, pa tako njihov sadržaj 12 sati nakon teljenja pada sa 10% na 5% dok 48 sati nakon telenja preostaje svega 1% tih zaštitnih tvari u kolostrumu. Drugi važan razlog je taj što je prolaz tih zaštitnih tvari kroz stjenku tankog crijeva moguć samo u prvim satima života, a u to vrijeme ni enzimatski sustav teleta još nije aktivan pa antitijela mogu nepromijenjena proći u krvotok.

Sam kolostrum ima blago laksativno djelovanje te na taj način potiče aktivnost crijeva čime se iz crijeva teleta izbacuju nakupljene neprobavljene tvari. U samom kolostrumu prisutno je nekoliko tipova imunoglobulina od kojih je najzastupljeniji IgG (80-85%). Ovisno o tome dali je sama krava bila izložena infekcijama više ili manje ovisit će i sadržaj imunoglobulina u njenom mlijeku. Krave koje su bile više izložene raznim infekcijama imaju veću raznolikost imunoglobulina u kolostrumu koji je na taj način i vrjedniji jer predstavlja veću zaštitu samom teletu. Enzimatski sustav teleta postaje aktivan šest sati nakon teljenja, a 24 sata nakon teljenja enzimi toliko cijepaju imunoglobuline da gotovo u potpunosti poništavaju njihovu ulogu u održavanja imuniteta teleta. Iz svega navedenog vidljivo je koliko je zapravo važno napajanje kolostrumom tijekom prva tri sata nakon teljenja.

4.1.Napajanje kolostrumom

U prvim danima života od četiri želuca koliko ih tele ima funkcionira samo sirište te na njega otpada 60% od ukupnog volumena želudaca. Sa starenj
em teleta udio sirišta u ukupnom volumenu predželudaca se smanjuje te tako kod odraslog goveda 80% volumena otpada na burag a svega 7% na sirište. Dakle u tim prvim danima života teleta kolostrum mora zaobići predželuce i doći u sirište gdje se on probavlja. To se postiže zatvaranjem jednjakova žlijeba a glavni stimulans za njegovo zatvaranje je sisanje.
Ovo je objašnjenje zašto je telad bolje hraniti sisanjem iz kanti, nego napajanjem. To je posebno važno kod korištenja mliječnih zamjenica jer je potvrđeno da proteini mliječne zamjenice ne zatvaraju do kraja jednjakov žljeb. Kod sisanja teleta iz kante posebno je važno da kanta bude na povišenom mjestu tako da je glava teleta podignuta prema gore što garantira da mlijeko neće završiti u buragu. Volumen sirišta kod teleta kreće se između 1,5-2 litre.

Upravo iz tog razloga bitno je da tele u jednom obroku ne dobije više od 2 litre kolostruma jer se na taj način sprečava prežderavanje i proljevi . Sisanje teladi direktno iz vimena ima nedostatke u smislu mogućeg prežderavanja, ne higijene vimena, a i dokazano je da telad pronalazi sise vimena tek 4 sata poslije teljenja. Sama priprema mliječne zamjenice obavlja se u posebnoj prostoriji koja ima toplu vodu, miješalicu za pravljenje mliječne zamjenice i prostor za pranje i smještaj posuđa. Danas se koriste i mikseri za pripremu mliječne zamjenice (puno jednostavnije i brža priprema). Treba napomenuti da je najvažnije da mliječna zamjenica bude pravilno pripremljena za napajanje teladi, jer u protivnom mogu se javiti probavni poremećaji kod teladi (proljevi).

Mliječna zamjenica ima oko 95% ST pa 1 kg zamjenice ima približno energetsku vrijednost 6 - 8 litara punomasnog mlijeka. Sama zamjenica sadrži oko 20 % SP, 18 % SM te potrebne vitamine i minerale. Zamjenica se miješa sa toplom vodom (42-c) u omjeru 1:8 (10) ovisno o mliječnoj zamjenici (proizvođaču), a spremna je za napajanje teladi pri temperaturi 36 – 38 °C). Dnevna količina pripremljene mliječne zamjenice ne bi smjela biti veća od 6-8(10) litara na dan, jer davanje većih količina nije gospodarski opravdano.

Shema napajanja teladi kolostrumom iz plastične boce prva 4 dana:

1.dan 3-4 puta 1-1,5 litara kolostruma

2.dan 3-4 puta 1-1,5 litara kolostruma

3.dan 2-3 puta 2-2,5 litara kolostruma

4.dan 2 puta 2,5-3,5 litara kolostruma

Tablica 1. Sastav kolostruma i običnog mlijeka

(Izvor: Kaštelan D. (1954) Mljekarstvo, O čemu ovisi uspjeh kod uzgoja teleta)

KOLOSTRUM		OBIČNO MLIJEKO	
Voda	74.7%	Voda	87.4%
Bjelančevine	17.0%	Bjelančevine	3.6%
Mast	4.5%	Mast	3.6%
Mliječni šećer	2.3%	Mliječni šećer	4.7%
Mineralne tvari	1.5%	Mineralne tvari	0.7%
Ukupno	100%	Ukupno	100%



Slika 5. Napajanje teladi iz kante sa cuclom

(Izvor:

http://www.poljoberza.net/AutorskiTekstoviJedan.aspx?ime=AR00308_2.htm&autor=12)

4.2. Napajanje teladi zakiseljenim kolostrumom

Napajanjem teladi zakiseljenim kolostrumom snižava se kiselost kolostruma na pH 4 do 4,5 što nepovoljno djeluje na razvoj bakterija kvasaca i plijesni u otopini, te se tako izbjegava pojava proljeva u teladi. U tu svrhu mogu se koristiti razne kiseline ali najbolje se pokazala mravlja kiselina koja se dodaje u koncentraciji od 4ml (85% mravlja kiselina) na litru kolostruma. Da bi se izbjegla opasnost od rukovanja s tako visoko koncentriranom kiselinom najbolje je mravlju kiselinu razrijediti vodom u omjeru 1:10. U Tom slučaju dodaje se 40ml tako razrijeđene otopine na litru kolostruma. Nakon popijenog kolostruma mlijeko ili mliječna zamjena mogu se zakiseliti sa 30 ml razrijeđene otopine mravlje kiseline na jednu litru mlijeka ili mliječne zamjene.

Telad nikada ne hraniti:

- mlijekom bolesnih krava,

- mlijekom krava koje imaju mastitis,

- mlijekom loših organoleptičkih svojstava.

Kvalitetna mliječna zamjenica sadrži 20% masti, 20-22% proteina, laktozu, vitamine A, D i E, kalcij, fosfor, magnezij i antibiotike.

4.3.Vitaminizacija teladi

Dokazano je da postoji velika povezanost između sadržaja ß-karotena u krvi krava i proljeva koji su izazvani koli bakterijama kod teladi. Upravo iz tog razloga telad oteljena kasno u zimu ili rano u proljeće imaju manju vitalnost. Obavezan postupak koji preventivno djeluje na pojavu proljeva kod teladi je davanje 2 milijuna internacionalnih jedinica vitamina A već u prvom satu života teleta. Vitamin se daje kao vodena otopina na način da se uštrca teletu u usta plastičnom špricom. Vitamin A, D i E služe za normalan rast i zdravlje životinja.

4.4.Hranidba teladi nakon napajanja klostrumom

Nakon tjedan dana starosti tele se može napajati dalje napajati punim ili obranim mlijekom ili pak otopinom mliječne zamjene. Ukoliko se napaja punomasnim mlijekom teladi se može

davati oko 7 litara mlijeka na dan s tim da se već od drugog tjedna teladi može ponuditi starter i "teladsko sijeno".

Starter se u početku daje u vrlo malim količinama od 0.1 do 0.2kg po teletu dnevno. Konzumacija startera postupno se povećava tako da u sedmom tjednu života tele konzumira oko 1,5 kg startera dnevno. Davanje teletu starter u prehrani pruža priliku za rast i razvoj buraga. Zrno se fermentira u buragu, te dolazi do oslobađanja hlapljivih masnih kiselina koje dovode do razvoja buraga.



Slika 6. Burag teleta staro 8 tjedana hranjeno sa mlijekom i starterom
(Izvor: Chester-Jones H. & Broadwater N., (2009), Milk replacers)



Slika 7. Burag teleta starog 12 tjedana hranjeno mlijekom i sijenom
(Izvor: Chester-Jones H. & Broadwater N., (2009), Milk replaces)

Slike prikazuju razlike između buraga kod teleta u dobi od 8 i 12 tjedana. Vrsta obroka ovisi o razvoju buraga kod teleta. Miješanje mlijeka sa starterom dovodi do ranijeg razvitka buraga tako i do ranijeg odbića.

Tablica 2. Kemijski sastav startera za telad

(Izvor: http://www.hpa.hr/wp-content/uploads/2014/07/Uzgoj_rasplodnog_podmlatka.pdf)

Sirove bjelančevina	18%
Masti	3%
Probavljiva hraniva	80%
Energija (Mcal/kg)	3.11
Kalcij	0.6%
Fosfor	0.4%
Vitamin A (IJ/kg)	2000
Vitamin D (IJ/kg)	25
Vitamin E (IJ/kg)	300

Kvalitetno djetelinsko-travno sijeno se daje po volji od 14 - 21 dan a jasle za sijeno moraju biti smještene na visini od 80cm tako da budu prilagođene visini teleta. Važno je napomenuti da unatoč napajanju teleta mlijekom od trećeg tjedna života tele mora imati na raspolaganju i svježu pitku vodu. Ovakvim načinom hranidbe tele se može odbiti od mlijeka već nakon 8 tjedana starosti te je u tom razdoblju popilo oko 400 litara mlijeka. Ovisno o cijeni mlijeka na tržištu vrijeme napajanja teladi može se produžiti i do 12 tjedana starosti kad se po teletu potroši i više od 600 litara mlijeka.

Za napajanje teladi može se koristiti toplo mlijeko (37-38^{o}C) ili hladno mlijeko zakiseljeno mravljom kiselinom. Temperatura zakiseljenog mlijeka do dobi teleta od dva tjedna može biti 20-25^{o}C a kasnije se temperatura takvog mlijeka može spustiti i na 15^{o}C. Posebnu pažnju treba obratiti kod napajanja teladi toplim mlijekom kada zbog manipulacije temperatura

pomuzenog mlijeka često padne ispod 35ºC što uzrokuje slabije zgrušavanje mlijeka u siristu što dovodi do proljeva.

Na ovakav način uzgoja telad će se postupno privikavati na uzimanje suhe hrane i u najranijoj dobi, jer smo ograničili davanje tekuće hrane. To će pomoći bržem razvoju probavnih organa, posebice buraga (smjesa puno važnija nego voluminozna krma), a primjenjuje se na srednjim i velikim farmama gdje je glavni cilj proizvodnja mlijeka.

Moderne mliječne zamjenice mogu se svrstati prema izvoru proteina, razina proteina / masti i uključivanje lijekova ili dodataka.

4.4.1. Razina bjelančevina

Bjelančevine i masti su podjednake važnosti pri odabiranju zamjenskog mlijeka. razina proteina u mliječnoj zamjenici u rasponu od 18% do 30% i razina masti od 10% do 28%, s 18% na 22%. Budući da je mast veći izvor energije, sadržaj masti od zamjenskog mlijeka će biti odgovoran za većinu razlika u razini energije.

Izvori masti trebaju biti visoko probavljivi za telad i očuvana sa antioksidansima da se spriječi užeglost. Rast teleta i njegove performanse čine brojni faktori: razine proteina, omjer proteina i energije i izvori proteina. Rast je reguliran dnevnim unosom proteina i energije, dakle različita hranidba će također utjecati na performanse. Kada životinje borave u hladnim uvjetima zahtijevaju hranjene višom razinom energije. Sadržaj metaboličke energije u mliječnim zamjenicama je određen sa mastima i ugljikohidratima.

Tablica 3. Izvor proteina

Izvor:
https://www.aphis.usda.gov/animal_health/nahms/dairy/downloads/bamn/BAMN08_GuideMilkRepl.pdf

Sav mliječni protein	Alternativni protein
Osušeni koncentrat sirutke	Izolirani protein soje
Osušeni protein sirutke	Protein modificiran sa sojinim brašnom
Osušena sirutka	Koncentrat soje
Obrano mlijeko	Sojino brašno
Kazein	Životinjska plazma
Natrijev i kalcijev kazeinat	Gluten

5. SASTOJCI MLIJEČNIH ZAMJENICA KOJE SE KORISTE KOD TELADI

5.1.Sirove bjelančevine

Bjelančevine sadrže bitne aminokiseline koje služe za sintezu tkiva kod životinja. Sadržaj bjelančevina treba vrednovati kao količina, izvor i prisutnost antinutritivnih čimbenika.

5.2.Sirova mast

Pruža izvore energije 2.25 puta vise od energije ugljikohidrata i sadrži esencijalne aminokiseline. Telad koja se ostavlja u hladnoj okolini će imati veće potrebe za energijom.

5.3.Sirova vlaknina

Sadržaj sirove vlaknine u mliječnim zamjenicama je korišten u prošlosti kao mjerilo kvalitete proizvoda, razina sirove vlaknine iznad 0.15% ne mora nužno značiti prisutnost biljnih proteina.

5.4.Kako se dobije mliječna zamjenica

Životinjska mast i biljno ulje su masti i ulja dobivena uklanjanjem lipidnih dijela životinje i biljnih tkiva. Životinjska plazma je izvor bjelančevina koji se dobije odstranjivanjem bijele krvne stanice iz svježe krvi sa svim sastojcima. Kazein (mlijeko u prahu) je primarni protein u obranom mlijeka. U suhom i obranom mlijeku mast je uklonjena. Osušena sirtuka se dobije tako da se tekućina odvodi iz sira tijekom obrade, a zatim se osuši. Sadrži laktalbumin bjelančevina i visok postotak laktoze (12% bjelančevina) što rezultira u višim razinama bjelančevina i minerala (20-26% bjelančevina). Lecitin je emulgator i pomagalo u raspršivanju masti u otopini i služi za poboljšanje probavljivosti masti.L-lizin i DL-metionin su esencijalne aminokiseline potrebne za rast teleta. (BAMN publications., a guide to calf milk replacers ., 2001)

Tablica 4. Količina mliječne zamjenice

(Izvor: https://www.aphis.usda.gov/animal_health/nahms/dairy/downloads/bamn/BAMN08_GuideMilkRepl.pdf)

Sirove bjelančevine	Sirova mast	Sirova vlakna	Kalcij	Fosfor	Vitamin A	Vitamin D3	Vitamin E
20,0%	20,0%	0.15%	0.75-1.25 %	0,7%	20.000 IU / lb	5000 IU / lb	100 IU / lb

6. SMJEŠTAJ TELADI

Telad od 5 dana starosti, zdravstveno pregledana, smještaju se iz rodilišta u telićnjak odnosno u individualne kaveze (boksove).

Boksovi moraju biti izrađeni od materijala koji omogućavaju lako održavanje higijene, jer je telad vrlo podložna infekcijama. Sama površina boksa ovisi o investiciji, ali ne manja od 1,6 m2.

Boksovi moraju biti smješteni u dijelu farme (telićnjaku), koji će omogućiti da telad boravi na suhom, čistom i prozračnom prostoru, ali bez propuha. Poželjno bi bilo da se prostirka od slame svakodnevno mijenja ili da se svakodnevno prostire mala količina slame i na kraju turnusa sve počisti. Na kraju turnusa obvezatna dezinfekcija i odmor kaveza (boksa).

U individualnim boksovima telad ostaju oko 60 dana koliko traje i hranidba mliječnom zamjenicom. Ženska telad za rasplod ostaje i duže na mliječnoj zamjenici kao i slabije razvijenija telad (do 80 dana). Telad se napaja iz posuda za napajanje, koje su smještene na kaveze (kao i valov za uzimanje suhe hrane) u visini ramenog zgloba teleta (70 - 80 cm od tla), dok je valov za sijeno na visini do 100 cm.



Slika 8. Individualni boksovi za telad

(Izvor: http://www.agroplod.rs/stocarstvo/govedarstvo/iglo-kucice-za-telad-sa-bezbroj-prednosti)

7. BOLESTI I OPASNOSTI ZA ZDRAVLJE TELADI

Najčešći problemi u ovakvom uzgoju su probavni poremećaji (proljevi) i bronhopneumonije.

Jedan od najvećih zdravstvenih problema kod teladi tijekom prvih mjesec dana života je proljev. Bolesti kao što su proljev imaju veliki gospodarski značaj zbog toga što telad gubi na težini i ima usporen prirast, smanjena im je otpornost a mogu se javiti i druge bolesti koje uzrokuju uginuća teladi.. Uzročnici proljeva su greške u držanju i hranidbi teladi od samog rođenja (tele nije pravilno popilo kolostrum), na koje se najčešće vežu infekcije različitim bakterijama, virusima i praživotinjama.

Greške u hranidbi mliječnom zamjenicom - loše pripremljena mliječna zamjenica (pretopla ili prehladna) - hladno mlijeko se sporo gruša u sirištu teleta i teže probavlja, pa se kao posljedica javljaju proljevi, također mliječna zamjenica s grudicama (nije se otopila u vodi), pregusto pripremljena zamjenica, infekcije bakterijama preko nečistih posuda idr.

Bronhopneumonije - loš smještaj i zoohigijenski uvjeti u telićnjaku (malo prostora u boksu, loša zračnost, visoka vlaga, mokra stelja i dr.) dovode do toga da je tele izloženo stresu, mokro je i pothlađeno. Sa samim time se smanjuje otpornost teladi i dolazi do izbijanja proljeva.

Kod infektivnih uzročnika može doći do proljeva koji su uzrokovani praživotinjama kao što su Eimeria i Cryptosporidium. Praživotinja Cryptosporidium je proširena u cijelom svijetu. Uzrokuje proljev u dobi od 5 do 35 dana, a najčešće u drugom tjednu života. Možemo ga prepoznati po žutom ili svijetlom izmetu koji sadrži sluz u sebi i vodenast je. Većinom ovaj proljev zna biti tvrdokoran i otporan na liječenje, no u većini slučajeva prestaje sam od sebe a telad bude bezvoljna i dehidrirana.

Kod proljeva teladi uzrokovano bakterijama najpoznatija je Escherichia coli. Bakterija se pričvrsti za sluznicu crijeva i tvori otrov, koji uzrokuje proljev i nakupljanje tekućine u crijevu. Prianjajući sojevi prodiru u stjenku crijeva i uzrokuju oštećenja sluznice. Tele može izgubiti na 12% svoje mase, ako se to dogodi pada u šok i ugiba. Bakterija Salmonela nakon što uzrokuje proljev u dobi od 2 do 12 tjedna, često prodire iz crijeva u krv i ostale organe i uzrokuje septikemiju. Telad koja je dobila septikemiju vrlo često i ugiba usprkos liječenju, a možemo je prepoznati po izrazito povišenoj temperaturi.



Slika 9. Eznootska bronhopneumonija

(Izvor:

http://veterina.info/vesti/25-goveda/bolesti-goveda/191-enzootska-pneumonija-goveda)

7.1. Liječenje teladi od proljeva

Prije svega potrebno je izmet poslati na laboratorij da bi se utvrdilo o kojoj se bakteriji, virusu ili praživotinji točno radi. Na bakterije djeluju antibiotici ali je prije svega potrebno nadoknaditi životinji tekućinu. Tekućinu nadoknađujemo sa pripravcima koji se dodaju u mlijeko radi uravnoteženja elektrolita. Ako tele izgubi više od 8% svoje tekućine potrebno mu je dati infuzijsku terapiju. Kod davanja antibiotika potrebno je znati da oni djeluju samo na bakterije a ne na viruse i praživotinje. Kod bakterije Escherichia coli koje mogu biti otporne na neke antibiotike potrebno je prije napraviti laboratorijsko istraživanje, a ako se ustanovi da je o ovoj bakteriji riječ dajemo cijepio koje sadrži enterotoksigene sojeve bakterija koji povećavaju otpornost teladi.

Proljeve kod teladi može uzrokovati nekoliko vrsta virusa, a najčešći su koronavirus i rotavirus. Rotavirus je specifičan po tome što nakon ulaska kroz usta, dolazi do crijeva teladi i zatim ulazi u stanice sluznice crijeva i u njima se množi i sa samim time uništava stanicu. Kada virus uništi puno stanica u sluznici, sadržaj crijeva se ne može resorbirati i kao rezultat toga javlja se proljev. Koronavirusi se također množe u stanicama sluznice crijeva i na isti način uzrokuju proljev kao i rotavirusi. Simptomi kod teladi su da je telad depresivna i ne

gubi apetit. Izmet je mekan ili potpuno tekuć i prisutno je jako puno sluzi. Ovi proljevi najčešće prolaze bez uginuća ako se na vrijeme liječi.

Ljekovitu mliječnu zamjenicu ne treba koristi se kao nadomjestak i za dezinfekciju. Pravilno odabrati hoćemo li hraniti sa zamjenicom tretiranom lijekovima ili ne i sa kojim točno lijekom trebamo koristiti da bi se poboljšalo zdravlje, stres itd. Kada želimo prestati s upotrebom lijekova najbolje se posavjetovati sa proizvođačem.

8. MATERIJAL I METODE RADA

Istraživanje je provedeno na 51 teletu holstein pasmine ženskog spola podijeljenih u dvije skupine, kontrolnu i pokusnu. Broj teladi u kontrolnoj skupini iznosio je 27, a u pokusnoj 31. Prosječna starost životinja bila je 30 dana. Kontrolna skupina bila je hranjena s dvije mliječne zamjenice, početnom i završnom, a pokusna skupina je hranjena s jednom mliječnom zamjenicom, obogaćenom mikroorganizmima kvasca (*Sacharomyces cerevisae)* od početka do kraja pokusa. Pojedinačno vaganje provedeno je 1., 30. i 59. dana pokusa. Osim određene dnevne količine mliječne zamjenice telad se hranila *ad libitum* sijenom i starter smjesom (18% sirovih proteina). Praćenje utroška mliječne zamjenice za svaku životinju pojedinačno bilo je vršeno uz pomoć transpondera kojeg je dobila svaka životinja i softverskog programa koji je svaku životinju pratio 24 sata dnevno. Na osnovu dobivenih podataka izračunati su dnevni prirasti i konverzija mliječne zamjenice za kilogram prirasta.

Svi podaci obrađeni su programom STATISTICA (StatSoft Inc. 2012).

Tablica 5. Sadržaj hranjivih tvari i energije u mliječnim zamjenicama

Hranjive tvari i energija	Kontrolna skupina		Pokusna skupina
	0-30 dana starosti	30-60 dana	0-60 dana
	Kalvostart energy	Kalvolac	Micromilk
Sirovi protein (%)	22	22	21,5
Sirova mast (%)	20	17	18,5
Sirova vlakna (%)	0	0,07	0,3
MJ	18.48	17.8	18.38

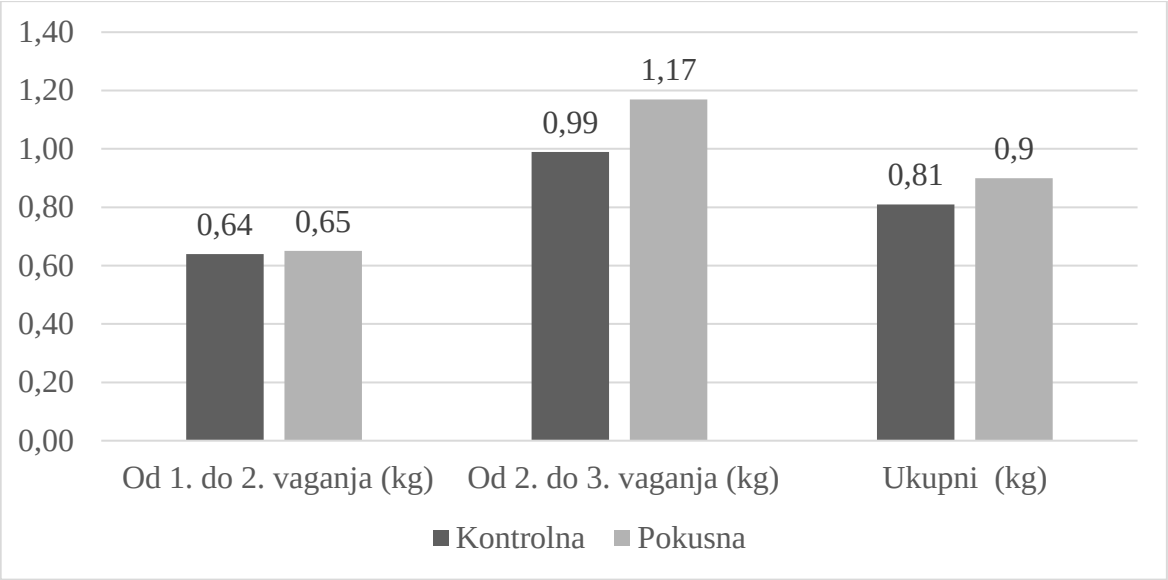
9. REZULTATI I RASPRAVA

Tablica 6. Prosječne vrijednosti tjelesne mase kontrolne i pokusne skupine teladi

Pokazatelji	Kontrolna	Pokusna	P
	$\bar{x}$ ± Sd	$\bar{x}$ ± Sd	
Početna tjelesna masa (kg)	58,43 ± 6,3	56,83 ± 7,9	0,509
Tjelesna masa kod 2. vaganja (kg)	77,61 ± 9,7	76,25 ± 12,2	0,994
Završna tjelesna masa (kg)	105,96 ± 13,9	110,07 ± 16,2	0,300

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

Na osnovu dobivenih vrijednosti prikazanih u Tablici 1 vidljivo je da je tjelesna masa kod drugog vaganja bila viša u kontrolnoj skupini (77,61:76,25), bez statističke značajnosti. Dobiveni rezultati ukazuju da se početna razlika u masi smanila s 1,6 na 1,36, odnosno da je pokusna skupina u prosijeku napredovala bolje za 0,26 kg., iako su životinje u kontrolnoj skupini hranjene s višom razinom sirovih proteina i energije. U drugom dijelu tova pokusna skupina je u prosjeku imala višu završnu tjelesnu masu za 4,11 kg u odnosu na kontrolnu skupinu (110,07:105,96). Možemo pretpostaviti da je rezultat više tjelesne mase u konačnici u korist pokusne skupine prvenstveno zbog više razine energije (17,8 : 18,38 MJ) u pokusnoj skupini. Također važno je napomenuti da je mliječna zamjenica u pokusnoj skupini imala 0,5 % sirovih proteina manje u mliječnoj zamjenici. Ne smijemo zanemariti i činjenicu da je u mliječna zamjenica pokusne skupine bila obogaćena s mikroorganizmima kvasca (*Sacharomyces cerevisae).* Dobiveni rezultati u skladu su s rezultatima Lee i sur. (2008.). Geiger i sur. (2014.) također su dobili bolje rezultate korištenjem mliječne zamjenice obogaćene s mikroorganizmima. Objašnjenje dobivenih rezultata je u boljoj biodostupnosti hranjivih tvari.

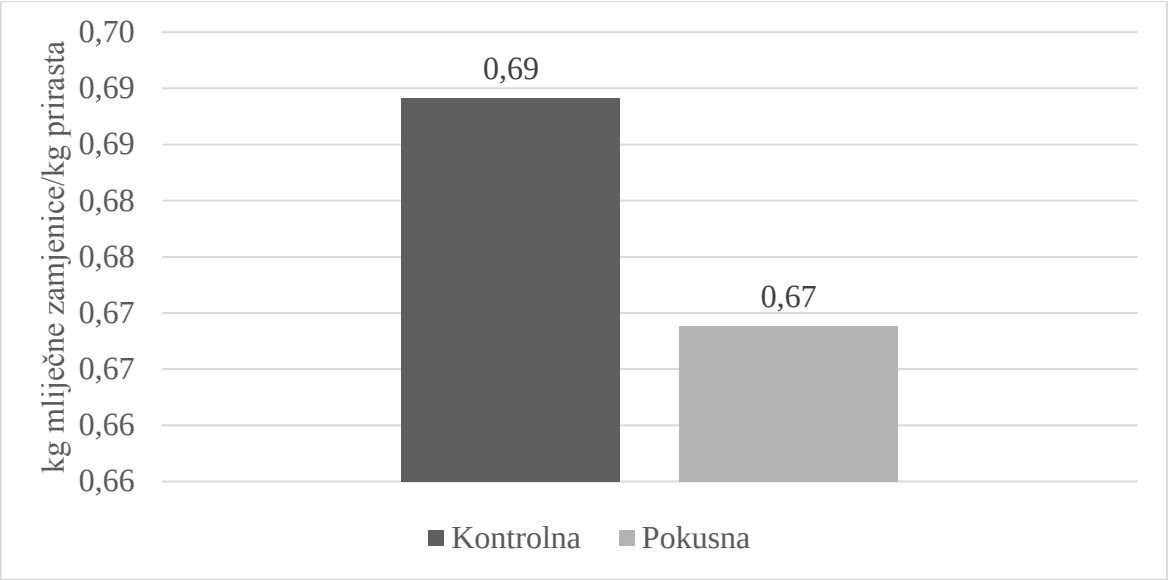


Grafikon 1. Prosječni dnevni prirast

Prosječan dnevni prirast u prvom dijelu pokusa bio je neznatno viši u pokusnoj skupini (0,65 : 0,64) iako je pokusna skupina hranjena s mliječnom zamjenicom koja je imala manje udio sirovih proteina (21,5 : 22) i nešto nižom razinom energije (18,38 : 18,48 MJ). Dobiveni rezultat u skladu je s rezultatima Geigera i sur. (2014.) što ide u prilog pretpostavci da dodavanjem mikroorganizama u mliječnu zamjenicu poboljšavamo iskoristivost hranjivih tvari.

U drugom dijelu pokusa pokusna skupina imala je još značajnije viši dnevni prirast od 180 grama dnevno. Bitno je naglasiti da je jedan od razloga višeg prirasta svakako u višoj razini energije u usporedbi dviju mliječnih zamjenica koje su se koristile u tom periodu istraživanja (17.8 : 18,38). Dobiveni rezultati u skladu su s istraživanjima Lee i sur. (2008.) koji su istraživali različitu razinu proteina i energije u mliječnim zamjenicama.

Ukupan dnevni prirast bio je viši za 90 grama u pokusnoj skupini može se protumačiti kao razultat trenda iz prvog i drugog dijela pokusa.



Grafikon 2. Konverzija mliječne zamjenice za kilogram prirasta

Konverzija mliječne zamjenice za kilogram prirasta u pokusnoj skupini iznosila je 670 grama po danu, dok je u kontrolnoj skupini iznosila 690 grama, što čini razliku od 20 grama u korist pokusne skupine. Dobiveni rezultat ukazuje na bolju iskoristivost hranjivih tvari iz mliječne zamjenice u pokusnoj skupini iako sama mliječna zamjenica sadrži nižu razinu sirovih proteina. Što je u suprotnosti s rezultatima koje su dobili Geiger i sur. (2014).

10. ZAKLJUČAK

Pokusna skupina hranjena s mliječnom zamjenicom koja u sebi sadrži mikroorganizme imala je višu tjelesnu masu od kontrolne skupine iako je imala manju razinu sirovih proteina u smjesi.

Prirast je također bio viši u pokusnoj skupini u prvom dijelu pokusa 10 grama u odnosu na kontrolnu skupinu. U drugom dijelu pokusa prirast u pokusnoj skupini bio je bitno viši (180 grama) nego u kontrolnoj skupini što je rezultat smanjenja energije u mliječnoj zamjenici kontrolne skupine. Ukupan prirast bio je viši u pokusnoj skupini za 30 grama u odnosu na kontrolnu skupinu.

Konverzija u kontrolnoj skupini bila je viša 0,69 : 0,67 kilograma prirasta u odnosu na pokusnu skupinu što znači da je pokusna skupina imala bolju iskoristivost hranjivih tvari.

Dobiveni rezultati jasno ukazuju da korištenje mikroorganizama u mliječnim zamjenicama poboljšava iskoristivost hranjivih tvari.

11. POPIS LITERATURE

1. Antonov G., Pojmovnik govedarstva, http://www.poljoberza.net/AutorskiTekstoviJedan.aspx?ime=AR00108_1.htm&autor=12 (2017-9-8).
2. BAMN publications (2001): A guide to cal, mlik replaces types, use and quality URL: https://www.aphis.usda.gov/animal_health/nahms/dairy/downloads/bamn/BAMN08_GuideMilkRepl.pdf (2017-5-12)
3. Bartlett, K. S., F. K. McKeith, M. J. VandeHaar, G. E. Dahl, J. K. Drackley (2006): Growth and body composition of dairy calves fed milk replacers containing different amounts of protein at two feeding rates. J. Anim. Sci. 84:1454–1467.
4. Cowles, K. E., R. A. White, N. L. Whitehouse, P. S. Erickson (2006): Growth characteristics of calves fed an intensified milk replacer regimen with additional lactoferrin. J. Dairy Sci. 89:4835–4845.
5. Domaćinović M., Antunović Z, Šperanda M., Mijić P., Klarić I., Bagarić D. (2009): Proizvodni učinak punomasnog mlijeka i mliječne zamjenice u othrani teladi. Mljekarstvo, 59(4): 296-301.
6. Drackley, J. K. 2005. Early growth effects on subsequent health and performance of dairy heifers. Chapter 12 in Calf and Heifer Rearing. P.C. Garnsworthy, ed. Nottingham University Press, Nottingham, UK, pages 213-235.
7. Drackley, J.K. 2005. Critical Evaluation of Feeding Options for Replacement Calves Chapter 12 in Calf and Heifer Rearing. P.C. Garnsworthy, ed. Nottingham University Press, Nottingham, UK, pages 142-152.
8. El-Jack, R. A., Ahmed, K. E. E. (2012): The effects of using milk replacer on body growth and its economic feasibility in feeding dairy calves. Agricultural Science Research Journal, 2(4):183-188.
9. Geiger, A. J., Ward, S. H., Williams, C. C., Rude, B. J., Cabrera, C. J., Kalestch, K. N., Voelz, B. E. (2014): Short communication: Effects of increasing protein and energy in the milk replacer with or without direct-fed microbial supplementation on growth and performance of preweaned Holstein calves. Journal of dairy science, 97(11), 7212-7219.

10. Godden, S. M., Fetrow, J. P., Feirtag, J. M., Green, L. R., Wells, S. J. (2005): Economic analysis of feeding pasteurized nonsaleable milk versus conventional milk replacer to dairy calves. Journal of the American Veterinary Medical Association 226:1547-1554.
11. Grobler S.M., (2008): Growth performance of Holsteincalves fed milk or milk replacer with or without calf starter. MSc. University of Pretoria, Pretoria.
12. Hill, T. M., Bateman II, H. G., Aldrich, J. M., Schlotterbeck, R. L. (2008): Effect of consistency of nutrient intake from milk and milk replacer on dairy calf performance. The professional Animal Scientist, 24:85-92.
13. Hugh C.K (2009) Milk replaces. Minnesota Dairy team URL: https://www.extension.umn.edu/agriculture/dairy/calves-and-heifers/milk-replacer-feeding-and%20management.pdf
14. Ivanković, T., Domaćinović, M., Šperanda, M., Đidara, M., Steiner, Z., Klarić, I. (2013): Rast i zdravlje teladi hranjenih različitim vrstama tekuće hrane. Objavljeno u *„48. Hrvatski i 8. Međunarodni Simpozij Agronoma“*, Marić, S.; Lončarić, Z. (ed.), 738-742. Dubrovnik, Hrvatska: Poljoprivredni Fakultet Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku.
15. Kaštelan, D. (1954) O čemu ovisi uspjeh kod uzgoja teleta. Mljekarstvo, časopis za unaprijeđenje proizvodnje i prerade mlijeka, 40(4). URL : http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=113377 (2017-7-19)
16. Nonnecke, B. J., M. R. Foote, J. M. Smith, B. A. Pesch, M. E. Van Amburgh. (2003): Composition and functional capacity of blood mononuclear leukocyte populations from neonatal calves on standard and intensified milk replacer diets. J. Dairy Sci. 86:3592–3604.
17. Petrović N., Iglo kućice za telad sa bezbroj prednosti, 17.9.2011. http://www.agroplod.rs/stocarstvo/govedarstvo/iglo-kucice-za-telad-sa-bezbroj-prednosti/ (2017-7-20).
18. Roteli : http://www.rotel.com.hr/ (2017-9-5)
19. Uzgoj rasplodnog podmlatka (2002). http://www.hpa.hr/wp content/uploads/2014/07/Uzgoj_rasplodnog_podmlatka.pdf (2017-7-15)
20. Veterina info. ULR: http://veterina.info/vesti/25-goveda/bolesti-goveda/191-enzootska-pneumonija-goveda (2017-9-6)
21. Veterina portal. URL: http://veterina.com.hr/ (2017-6-9)