

Proizvodni učinak punomasnog mlijeka i mliječne zamjenice u othrani teladi

Matija Domaćinović*, Zvonko Antunović, Marcela Šperanda,
Pero Mijić, Ivana Klarić, Drago Bagarić

Poljoprivredni fakultet u Osijeku, Zavod za stočarstvo, Trg sv. Trojstva 3, Osijek

Prispjelo - Received: 02.06.2009.
Prihvaćeno - Accepted: 15.11.2009.

Sažetak

Važnost pravilne tehnologije uzgoja teladi proizlazi iz izravnog utjecaja na proizvodna i reproduktivna svojstva te vijek eksploatacije odrasle životinje, a kako je tekuća komponenta najskuplja hrana, važan je i ekonomski učinak uzgoja. S ciljem da se uspoređi proizvodni, zdravstveni i ekonomski učinak uzgoja teladi na punomasnom mlijeku do različite dobi, proveden je praktični dio istraživanja na 30 teladi holstein pasmine. Telad je raspoređena u tri skupine (10 životinja u skupini), a razdoblje pokusa obuhvaćalo je vrijeme od teljenja do 60. dana. Telad I. skupine konzumirala je punomasno mlijeko do 30. dana, telad II. skupine do 20. dana, a telad treće skupine do 10. dana. Potom su do 60. dana svi konzumirali mliječnu zamjenicu. Učinak predloženih tehnoloških rješenja othrane teladi u pokusu analiziran je praćenjem osnovnih tovnih pokazatelja te učestalosti pojave proljeva, kao i izračunom vrijednosti cijene kilograma prirasta po skupinama. Rezultati statističke obrade tjelesne mase, dnevnog prirasta i konverzije tekuće hrane teladi tijekom prvog mjeseca pokusa pokazali su najbolje vrijednosti kod teladi I. skupine, što je bilo statistički visoko signifikantno ($P < 0,01$) u odnosu na telad ostalih dviju skupina. Praćenjem zdravstvenog stanja teladi tijekom pokusa kroz pojavu proljeva, kod I. skupine teladi konstatiran je najmanji broj proljeva te je uz pozitivan proizvodni učinak evidentan i bolji zdravstveni učinak teladi hranjene mlijekom. Ekonomska opravdanost upotrebe punomasnog mlijeka u uzgoju teladi tijekom prvog mjeseca u ovom pokusu dokazana je nižom cijenom prirasta.

Ključne riječi: telad, punomasno mlijeko, mliječna zamjenica, hranidba

Uvod

Opće je prihvaćena činjenica da su prvi mjeseci života teladi najosjetljivije razdoblje u cijelom životnom vijeku goveda, pa u početku ekstrauterinog razdoblja osobito pažnju treba posvetiti pravilnoj tehnologiji uzgoja i hranidbe. Neposredno nakon poroda teladi, kolostralno mlijeko prvi je i nezamjenjiv izvor hranjivih tvari s izraženom dijetetsko-zdravstvenom funkcijom. Anatomske-fiziološke karakteristike probavnog sustava i postupni razvoj enzimske aktivnosti mlade teladi te njihova genetska disponiranost na vrlo brz porast prvih tjedana života, opravdanje su potenciranja punomasnog mlijeka kao hrane, čiji sastav i struktura hranjivih tvari gotovo "idealno"

podmiruje potrebe organizma u ovoj dobi. U ovom razdoblju othrane teladi kvaliteta i odnos hranjivih tvari u hrani izravno stvaraju predispoziciju za visok intenzitet rasta praćen pravilnim razvojem organskih sustava, uz dobru biološku otpornost organizma koja je osobito značajna za žensku telad namijenjenu remontu proizvodnog stada.

U tehnologiji intenzivne govedarske proizvodnje, punomasno mlijeko u othrani teladi mijenja se već nakon kolostruma "jeftinijom" mliječnom zamjenicom, a mlijeko kao visokovrijednu animalnu namirnicu za prehranu čovjeka usmjerava tržištu. Mliječnu zamjenicu najvećim dijelom čini obrano mlijeko (40 %) uz dodatak sojina proteina i lecitina,

*Dopisni autor/Corresponding author: E-mail: mdomacin@pfos.hr

Tablica 1: Hranjiva vrijednost mliječne zamjenice i starter smjese za telad
 Table 1: Nutritive values of milk replacement formula and starter diet fed to calves

Hranjiva tvar/Nutrients	Mliječna zamjenica Milk replacement formula	Starter za telad Starter diet
Suha tvar/Dry matter, %	95,0	89,0
Sirove bjelančevine/Crude protein, %	23	15
Sirova mast/Crude fat, %	17	-
Sirova vlakna/Crude fibers, max. %	2,5	10
Sirovi pepeo/Crude ash, %	9,0	10
Lizin/Lysine, %	1,7	-
Ca, %	0,9	0,8
P, %	0,7	0,6
Na, %	-	0,2

masti biljnog ili životinjskog porijekla, te mineralno-vitaminskog dodatka. Sadrži oko 95 % ST, pri čemu 1 kg zamjenice ima hranidbenu vrijednost kao 6 kg mlijeka, a omjer zamjenice i vode u prva dva mjeseca je 1:9. Novija rješenja u hranidbi teladi idu u smjeru zamjene mliječne zamjenice sojinim mlijekom (Ghorbani i sur., 2007.; Matter i sur., 2005.). Prema Uremoviću (2004.), mliječna se zamjenica u nas, osobito na obiteljskim gospodarstvima, neopravdano malo koristi iako je cijena u odnosu na mlijeko dvostruko manja. Prema ovom autoru, postoje značajne mogućnosti racionalnijeg uzgoja teladi i ekonomičnije proizvodnje mlijeka. S obzirom na to da se u praksi sreću brojni proizvođači mliječne zamjenice i razni modeli hranidbe teladi mliječnom zamjenicom ovisno o smjeru proizvodnje, brojna istraživanja (Lee i sur., 2008.; Khan i sur., 2007.; Hammon i sur., 2002.; Quigley i sur., 2006.) usmjerena su na traženje najprihvatljivijeg načina othrane, definiranje količine tekuće hrane i broj hranjenja. Imajući u vidu povećanu prijemчивost teladi u ovom razdoblju na infekcije, zadana tehnologija hranidbe osim proizvodnih rezultata značajno utječe i na zdravstveno stanje, ali i na obim uginuća (Quigley i sur., 2006.). Caput (1996.) navodi da se u razdoblju othrane teladi tekućom hranom uginuća do 5% mogu prihvatiti kao tolerantna.

Polazeći od činjenice da se telad u intenzivnom uzgoju goveda hrane različitim vrstama tekuće hrane, programirano različitim količinama i u različitom razdoblju (punomasno mlijeko, obrano mlijeko, mliječna zamjenica i kombinacija mlijeka i zamjenice), ovaj rad je postavljen s ciljem utvrđivanja proizvod-

noga, zdravstvenoga i ekonomskog značaja hranidbe punomasnim mlijekom do različite dobi teladi.

Materijal i metode rada

Praktični dio istraživanja proveden je na govedarskoj farmi u Osječko-baranjskoj županiji. Za potrebe pokusa odabrano je 30 teladi holstein pasmine ravnomjerno raspodijeljenih u tri skupine, a pokusno razdoblje obuhvaćalo je prvih 60 dana života teladi. S obzirom na postavljenu hipotezu, razlika između skupina odnosila se na različitu dob teladi pri prijelazu s punog mlijeka na mliječnu zamjenicu. Prvih sedam dana telad svih triju skupina bila je napajana kolostrumom a potom punomasnim mlijekom. U prvoj skupini telad je konzumirala mlijeko do 30. dana, u drugoj skupini do 20. dana, a u trećoj u dobi do 10. dana. Nakon postupnog prijelaza, do kraja pokusa (do 60. dana) telad svih skupina konzumirala je mliječnu zamjenicu. Mliječna zamjenica pripremana je prema preporuci proizvođača, 125 g suhe zamjenice po litri vode, a neposredno prije hranidbe zagrijava na 38 °C. Hranjiva vrijednost mliječne zamjenice prikazana je u tablici 1.

Prvih deset dana nakon teljenja telad je držana u individualnim boksovima, a potom preseljena u objekt poluotvorena tipa, u boksove skupnog načina držanja. Tekuću hranu telad je konzumirala ograničeno, po 8 litara na dva obroka, a od drugog tjedna telad je imala po volji ponuđenu koncentriranu smjesu starter za telad i sijeno livadnih trava. Hranjiva vrijednost krmne smjese starter za telad prikazana je također u tablici 1.

Tablica 2: Kretanje tjelesne mase teladi po skupinama

Table 2: Body weight of calves per groups

Razdoblje pokusa/Experimental period	Skupina I /Group 1	Skupina II /Group 2	Skupina III/Group 3
	x±s	x±s	x±s
T ₁ , kg	41,95±6,28	40,10±4,08	42,4±7,91
T ₂ , kg	69,50±8,15 ^A	56,80±6,96 ^B	52,85±6,57 ^B
T ₃ , kg	82,2±12,23	74,90±9,74	74,70±11,71

^{A, B} (P<0,01); s - standardna devijacija/standard deviation; T₁ - tjelesna masa nakon teljenja/body weight after calving; T₂ - tjelesna masa na kraju 1. mjeseca/body weight at the end of 1st month; T₃ - tjelesna masa na kraju 2. mjeseca/body weight at the end of 2nd month

Tijekom pokusa provedena su tri individualna mjerenja mase teladi - na početku pokusa (T₁), 30. dana pokusa (T₂) i 60. dana pokusa (T₃). Na temelju tjelesnih masa teladi bilo je moguće izračunati dnevni prirast pojedine skupine teladi po mjesecima pokusa. Individualna hranidba tekućeg dijela obroka omogućila je izračunavanje konverzije hrane u prvom mjesecu pokusa. Tijekom pokusa praćeno je zdravstveno stanje s naglaskom na pojavu proljeva. Stavljanjem u odnos količine konzumirane tekuće komponente i njihove cijene (kg mlijeka 3 kn, kg zamjenice 10,5 kn) izračunata je i cijena kilograma prirasta. Rezultati praćenih pokazatelja obrađeni su statističkim paketom (Statistica, 2008.), a značajnost razlika utvrđena je LSD-testom.

Rezultati i rasprava

Ispitujući pozitivan učinak punog mlijeka u othrani teladi do različite dobi, prikazan je kroz osnovne točne pokazatelje, kontrolom proljeva kao važnoga zdravstvenog parametra, te financijski učinak primijenjenih tehnoloških rješenja u vidu cijene kilograma prirasta. Tablicom 2 prikazano je kretanje prosječne tjelesne mase teladi po skupinama tijekom pokusa.

Iz rezultata tablice 2 očito je da je prosječna masa teladi u početku bila ujednačena, te da razlike nisu bile i statistički značajne (P>0,05). Na kraju prvog mjeseca najveću prosječnu tjelesnu masu postigla je telad I. skupine, što je bilo statistički visoko signifikantno (P<0,01) u odnosu na tjelesne mase teladi II. i III. skupine. Razlike tjelesne mase teladi u istom razdoblju bile su statistički visoko značajne (P<0,01) i između II. i III. skupine. Uspoređujući punomasno mlijeko i mliječnu zamjenicu u dobi do

49. dana, Lee i sur., (2008.) također su zabilježili veću (P<0,03) tjelesnu masu teladi hranjenu punomasnim mlijekom. Tjelesna masa teladi u drugom mjesecu i nadalje pokazala je najbolji učinak kod teladi I. skupine, dok su tjelesne mase teladi ostalih dviju skupina bile vrlo ujednačene. Statistički značajne razlike nisu utvrđene (P>0,05). Ghorbani i sur., (2007.), mijenjajući 25, odnosno 50 % punomasnog mlijeka sa sojinim mlijekom, potvrdili su ujednačene vrijednosti tjelesnih masa 49. dana, uza zadržavanje dobrog zdravstvenog stanja teladi u pokusnim skupinama.

Iz pregleda u tablici 3 očito je da je telad I. skupine, koja je 30 dana hranjena mlijekom, postigla najveće prosječne dnevne priraste, što je bilo statistički visoko značajno (P<0,01) u odnosu na II. i III. skupinu. Statistički značajna razlika, ali na razini (P<0,05), zabilježena je i između II. i III. skupine. Tijekom drugog mjeseca III. skupina teladi očito je postigla najveće priraste, što je bilo statistički visoko signifikantno (P<0,01) u odnosu na I. skupinu. Gledano kroz cijelo razdoblje pokusa (60 dana), dnevni prirast ipak je bio najbolji kod teladi I. skupine, potom kod teladi II. skupine, a najmanji kod teladi III. skupine. Statistička vrlo velika značajnost (P<0,01) utvrđena je samo između I. skupine i II. skupine. Lee i sur., (2008.), konstatirajući veći intenzitet porasta (P<0,001) teladi hranjene punomasnim mlijekom, objašnjavaju boljom biodostupnošću hranjivih tvari i prisutnošću nekih nepoznatih čimbenika rasta u mlijeku. Rezultati prosječnoga dnevnog prirasta, gledano skupno, sukladni su rezultatima Quigley i sur., (2006.), gdje se dnevni prirast teladi hranjene mliječnom zamjenicom tijekom 56 dana kretao od 466 do 598 g/dan. U istraživanju Khan i sur., (2007.), gdje je uspoređen konvencionalan način hranidbe te-

Tablica 3: Prikaz prosječnog dnevnog prirasta i konverzije tekuće hrane teladi po skupinama

Table 3: Overview of average daily gain and liquid feed conversion per groups

Razdoblje pokusa/Experimental period	Skupina I/Group 1 x±s	Skupina II/Group 2 x±s	Skupina III/Group 3 x±s
Dnevni prirast/Daily gain			
Prvi mjesec/1 st month, g	918±0,11 ^A	556±0,27 ^{B,a}	348±0,12 ^{B,b}
Drugi mjesec/2 nd month, g	423±0,21 ^A	603±0,23	728±0,25 ^B
Skupno/Total, g	670±0,13 ^A	580±0,15	538±0,12 ^B
Konverzija tekuće hrane/Liquid feed conversion			
u 1. mjesecu/in 1 st month, l/kg	7,84±0,79 ^{a,A}	20,1±15,1 ^b	23,4±10,2 ^B

^{A,B} (P<0,01); ^{ab} (P<0,05); s - standardna devijacija/standard deviation

ladi (mlijeko na bazi 10 % TM teladi) s pojačanim obrokom (na bazi 20 % TM teladi) tijekom prvih 30 dana, potvrđeni su statistički bolji rezultati (P<0,05) u prirastu tjelesne mase i iskorištenju hrane kod tretmana pojačanim obrokom. Suprotne rezultate od naših iznose Bendikas i sur. (2004.), uspoređujući punomasno mlijeko s mliječnom zamjenicom u hranidbi teladi, pri čemu su statistički (P<0,05) bolji dnevni prirast ostvarila telad na mliječnoj zamjenici.

S obzirom na različitu vrstu tekuće hrane tijekom prvog mjeseca ohrane teladi, bilo je zanimljivo prikazati konverziju tekućeg obroka po skupinama, a individualni način napajanja teladi omogućio je statističku obradu prikupljenih podataka. Rezultati konverzije tekuće hrane pokazali su najbolju vrijednost kod teladi I. skupine, što je bilo statistički značajno (P<0,05) u odnosu na telad II. skupine, a statistički vrlo značajno (P<0,01) od teladi III. skupine. Rezultati za konverziju I. skupine teladi hranjene punomasnim mlijekom usporedivi su s rezultatima Hammon i sur., (2002.) za dob u istom razdoblju.

Imajući u vidu značaj održavanja stabilnoga zdravstvenog stanja u ovom najosjetljivijem razdoblju uzgoja teladi a u cilju cjelovite procjene vrijed-

nosti preporučenih načina hranidbe teladi u ovom pokusu, provedena je kontrola učestalosti pojave proljeva, inače najčešćega zdravstvenog problema u uzgoju teladi. Gledano po mjesecima, što je bilo i za očekivati, u prvom mjesecu pokusa zabilježeno je više slučajeva proljeva u svim skupinama. Uspoređujući pojavu proljeva teladi po skupinama (tablica 4) i u prvom ali i u drugom mjesecu, najmanje proljeva (6) imala je telad I. skupine, dok su telad II. i III. skupine imala po 9, odnosno 12 slučajeva tijekom obaju mjeseca pokusa. Ovi rezultati u značajnoj mjeri objašnjavaju ranije prikazane vrijednosti tovnih pokazatelja i opravdavaju postavljenu hipotezu, prema kojoj je mlijeko u ohrani mlade teladi u prvim tjednima života nezamjenjiva hrana.

Berge i sur. (2009.), ispitujući dodatak 70 g kolostruma u mliječnoj zamjenici teladi od 14. dana potvrdili su da su probavne tegobe i pojava proljeva u izravnoj vezi s niskom koncentracijom imunoglobulina (IgG). Quigley i sur. (2006.), povećan broj proljeva i uginuća teladi zabilježili su kod tretmana promjenjivom količinom mliječne zamjenice u odnosu na tretman sa stalnim obrokom, zaključivši da nagle promjene količine obroka negativno utječu na zdrav-

Tablica 4: Prikaz pojave proljeva i izračuna cijene prirasta teladi u prvom mjesecu pokusa

Table 4: Overview of diarrhea occurrences and calculation of costs of calves weight gain in the 1st month

Razdoblje pokusa/Experimental period	Skupina I/Group 1	Skupina II/Group 2	Skupina III/Group 3
Pojava proljeva/Diarrhea occurrence			
1. mjesec/1 st month	6	8	7
2. mjesec/2 nd month	0	1	5
Cijena kg prirasta/Cost per kg of gain			
1. mjesec/1 st month	23,36	30,30	37,08
%	100	129,7	158,7

lje. U rezultatima istraživanja Lee i sur. (2008.) nije uočen negativan utjecaj na zdravstveno stanje teladi hranjene mliječnom zamjenicom u usporedbi s teladi hranjene punomasnim mlijekom.

Kada se u odnos stave ukupni troškovi hrane (mlijeka, zamjenice) i ukupan prirast teladi te izračuna cijena kilograma prirasta tijekom prvog mjeseca pokusa (tablica 4), tada je najniža cijena ostvarena kod teladi u I. skupini, koja je konzumirala puno mlijeko 30 dana. Izraze li se ovi podaci u relativnim vrijednostima, cijena kilograma prirasta II. skupine teladi bila je viša 29 %, a cijena prirasta teladi III. skupine čak 58 % u odnosu na I. skupinu teladi. Suprotno našim rezultatima, Ghorbani i sur. (2007.) i Bendikas i sur. (2004.), koristeći mliječnu zamjenu u othrani teladi dobili su nižu cijenu prirasta u odnosu na cijenu prirasta teladi hranjene punomasnim mlijekom. Ghorbani i sur. (2007.) sojinim su mlijekom hranili telad i konstatirali oko 35 % nižu cijenu prirasta u odnosu na punomasno mlijeko, a Bendikas i sur., (2004.), uspoređujući s punomasnim mlijekom, utvrdili su 20,5 % niže troškove prirasta pri hranidbi mliječnom zamjenicom.

Zaključak

Proizvodni učinak teladi praćen tjelesnom masom, dnevnim prirastom i konverzijom tekuće hrane pokazao je tijekom prvog mjeseca pokusa statistički vrlo značajno bolje vrijednosti ($P < 0,01$) kod teladi hranjene punim mlijekom, u odnosu na telad hranjenu mliječnom zamjenicom. Niža konverzija mlijeka i manji broj slučajeva proljeva kod teladi I. skupine argumentira bolju nutritivnu i zdravstvenu prilagođenost probavnog sustava teladi na puno mlijeko, u odnosu na istu količinu mliječne zamjenice. Računajući cijenu prirasta tijekom prvog mjeseca, također je potvrđena konkurentnost punog mlijeka u odnosu na mliječnu zamjenu.

Dakle, na temelju rezultata svih praćenih parametara ovoga dvomjesečnog istraživanja potvrđuje se postavljena hipoteza kako s proizvodnog tako i s ekonomskog stanovišta opravdanosti primjene punog mlijeka u othrani teladi tijekom prvog mjeseca života.

Productive effects of whole milk and milk replacement formula in calves feeding

Summary

Determination of correct feeding regimes for calves is very important as it directly influences calves' productive and reproductive traits, as well as duration of adult animal exploitation period. As the liquid feed is the most expensive component, its importance also has an economic aspect in calves rearing. The experiment was carried out on 30 Holstein calves with the aim to determine productive, economic and health effects of feeding calves with whole milk in different periods. Calves were divided into three equal groups (10 calves in each group). Experiment was carried out in the period from calving up to the 60th day of calf's age. All groups were given whole milk, however, duration of whole milk feeding differed among groups. Group 1 consumed whole milk from birth up to the 30th day of age, group 2 from birth up to the 20th day of age and group 3 from birth up to the 10th day of age. Afterwards, all groups were fed with milk replacement formula up to the 60th day of age. Suggested technological solutions in calves feeding within this experiment were analyzed through evaluation of basic fattening characteristics, monitoring of diarrhea occurrences and calculating costs per kg of weight gain per each group. Statistical analysis referring to calves body weight, daily gain and liquid feed conversion during the 1st month of experiment proved the best values for group 1, which were statistically highly significant ($P < 0.01$) if compared to other groups. Examination of health status of calves determined that diarrhea occurred less frequently in group 1, which led to conclusion that feeding whole milk to calves should be given priority with respect to its nutritive and health benefits. By analyzing economic aspect of feeding whole milk to calves in their 1st month of age, the lowest costs were obtained for group 1, which supports the fact that feeding calves with whole milk is cost effective.

Key words: calves, whole milk, milk replacement formula, feeding

Literatura

1. Bendikas, P., Virginijus Uchockis, V., Jonaitis, L. (2004): Lietuviško nenugriebto pieno pakaitalo "Veršelis" efektyvumas. *Veterinarija ir zootechnika T. 28* (50), 48-50.
2. Berge, A.C., Besser, T.E., Moore, D.A., Sisco, W.M. (2009): Evaluation of the effects of oral colostrum supplementation during the first fourteen days on the health and performance of preweaned calves. *J. Dairy Sci.* 92 (1), 286-295.
3. Caput, P. (1996): *Govedarstvo*. Celeber - Zagreb.
4. Ghorbani, G.R., Kowsar, R., Alikhani, M., Nikkhah, A. (2007): Soymilk as a novel milk replacer to stimulate early calf starter intake and reduce weaning age and costs. *J. Dairy Sci.* 90 (12), 5692-5697.
5. Hammon, H.M., Schiessler, G., Nussbaum, A., Blum, J.W. (2002): Feed intake patterns, growth performance, and metabolic and endocrine traits in calves fed unlimited amounts of colostrum and milk by automate, starting in the neonatal period. *J. Dairy Sci.* 85 (12), 3352-3362.
6. Khan, M.A., Lee, H.J., Lee, W.S., Kim, H.S., Kim, S.B., Ki, K.S., Ha, J.K., Lee, H.G., Choi, Y.J. (2007): Pre- and postweaning performance of holstein female calves fed milk through step-down and conventional methods. *J. Dairy Sci.* 90 (2), 876-885.
7. Lee, H.J., Khan, M.A., Lee, W.S., Yang, S.H., Kim, S.B., Ki, K.S., Kim, H.S., Ha, J.K., Choi, Y.J., (2009): Influence of equalizing the gross composition of milk replacer to that of whole milk on the performance of Holstein calves. *J. Animal Sci.* 87 (3), 1129-1137.
8. Matter, B., Badr, H., Rodwan, M., Ibrahim, A. (2005): Soymilk as buffalo milk substitute in feeding new born buffalo calves. *Egypt. J. Agric. Rres.* 83 (1).
9. Quigley, J.D., Wolfe, T.A., Elsasser, T.H. (2006): Effects of additional milk replacer feeding on calf health, growth, and selected blood metabolites in calves. *J. Dairy Sci.* 89 (1), 207-216.
10. Statistica, Stat Soft, Inc. (2005): Statistica (dana analysis software system), version 8,1 www.statsoft.com
11. Uremović, Z. (2004): *Govedarstvo*. Hrvatska mljekarska udruga, Zagreb.