

10. SLONIM, A. D. (1968): Adaptacija fiziološkičkaja. In: Veterinarnaja Enciklopedija, T.1., Skrjabin K. I. Ed., 60-62, Sovetskaja Enciklopedija, Moskva.
11. THIVIERGE, M.C., CHOUINARD, P. Y., LEVESQUE, GIRAD, V., SEOANE, J.R., BRISSON, G.I. (1998): Effect of buffers on milk fatty acids and mammary artero veneosus differences in dairy cows fed Ca salts of milk fatty acids. J. Dairy Sci. 81: 2000-2010.
12. TOMAŠEVIĆ-ČANOVIĆ MAGDALENA, DUMIĆ, M., VUKIĆEVIĆ OLIVERA, DAKOVIĆ ALEKSANDRA, MILOŠEVIĆ, S., AVAKUMOVIĆ, Đ., RAJIĆ, I. (2000): Organski modifikovani klinoptilolitsko hejlanditski tuf, organomineralni adsorbent mikotoksina – postupak za proizvodnju i primenu, Patent P-838/00.
13. WEST, J.W. (1988): Feed additives for dairy cattle, The University of Georgia, Colleg of Agricultural. Bulletin 988

EFIKASNOST KORIŠĆENJA ZAMENE ZA MLEKO U USLOVIMA JEDNOKRATNOG NAPAJANJA TELADI¹

*Ž. Novaković, M. Adamović, G. Grubić, O. Adamović,
B. Stojanović, M. Radivojević²*

Sadržaj: Ispitivanje efikasnosti korišćenja zamene za mleko, u uslovima primene jednokratnog napajanja teladi, obavljeno je na dve grupe po 12 grla. Kontrolna grupa napajana je kravljim mlekom, a ogledna zamenom za mleko na bazi proteina mleka iz domaće mlekarske industrije. Obe grupe dobijale su ograničene količine mleka i zamene za mleko, a po volji kabasta i koncentrovana hraniva. Bolje dnevne priraste imala su telad kontrolne grupe koja su napajana punomasnim kravljim mlekom ($p < 0,01$). Prirast ogledne grupe, koja su napajana zamenom za mleko, bio je na nivou prirasta koji omogućava ostvarenje odgajivačkog cilja (iznad 400 g) u odgoju priplodnog podmlatka crno bele rase goveda. Analogno prirastu i efikasnost iskorišćavanja hranljivih materija bila je bolja u kontrolnoj grupi teladi.

Ključne reči: telad, zamena za mleko, jednokratno napajanje

Uvod

Tehnologija ishrane teladi, zbog složenih zahteva i potreba, treba da odgovori na važna pitanja koja su vezana za porast i razvoj, rano uspostavljanje funkcije buraga, smanjivanje poremećaja u varenju hrane, ublažavanje stresa pri odlučivanju, zdravstveno stanje teladi, dužinu boravka teladi u profilmatorijumu, trajanje perioda ishrane mlekom, povećanje produktivnosti i ekonomičnosti odgajivanja i druga pitanja.

Ekonomski faktori imaju centralno mesto u tehnologiji ishrane teladi. Zbog toga je korišćenje punomasnog kravljeg mleka za napajanje teladi, sa ekonomske tačke gledišta, često neracionalno i skupo. Supstitucija mleka jeftinijim zamenama za mleko na bazi sporednih proizvoda mlekarske industrije (Capper i sar., 1992; Lammers i sar., 1998; Radivojević i sar., 2003), proizvoda na bazi soje (Adamović, 1989; Lalles i sar., 1995) i drugih alternativnih izvora hranljivih materija kao što su grašak, krompir, pšenica,

¹ Originalan naučni rad (Original scientific paper)

² Mr Željko Novaković, istraživač saradnik, Institut "Tamiš" Pančevo; dr Milan Adamović, naučni savetnik, Institut za tehnologiju nuklearnih i drugih mineralnih sirovina-Beograd; dr Goran Grubić, redovni profesor, dipl.ing. Ognjen Adamović, asistent, dipl.ing. Bojan Stojanović asistent, Poljoprivredni fakultet, Beograd Zemun; dipl.ing. Mihajlo Radivojević istraživač saradnik, Institut PKB Agroekonomik, Padinska Skela-Beograd.

Istraživanja su realizovana u okviru projekta BTR. 5.07.0501 koje sufinansira Ministarstvo nauke i zaštite životne sredine

časac, riba, krvna plazma, krvne ćelije, jaja i dr. (Adamović i sar., 2004) je u funkciji napajanja troškova ishrane teladi i povećanja tržišnosti mleka. Upotreba sporednih oizvoda industrije mleka u proizvodnji zamena za mleko ima i određen ekološki značaj.

Produktivnost rada, potpunija kontrola tehnološkog postupka, kraći period ishrane čnom hranom, brže postizanje veće konzumacije jeftinijih koncentrovanih i kabastih aniva, ključna su pitanja odgajivanja teladi. Jedna od mogućnosti za poboljšanje etnodno navedenih zahteva je u primeni tehnologije jednokratnog napajanja teladi čnom hranom. Efekti primene ovog postupka su u efikasnijem privikavanju teladi na abasta i koncentrovana, odnosno, ranije uspostavljanje funkcije buraga. Dosadašnja kustva i postignuti rezultati ukazuju da telad koja su jednokratno napajana unomasnim kravljim mlekom postižu dobru dinamiku porasta i razvoja. Korišćenje amene za mleko u ishrani teladi primenom dvokratnog napajanja, u većini ranijih traživanja, pokazala je da su telad ostvarivala nešto niže, ali sasvim solidne dnevne riraste (Stanley i sar., 2002).

Cilj ovog istraživanja bio je da utvrdi efikasnost korišćenja zamene za mleko, roizvedene na bazi proteina mleka iz domaće industrije mleka, u uslovima primene hnologije jednokratnog napajanja teladi.

Materijal i metod rada

Istraživanje je izvedeno na govedarskoj farmi DPP "Vojvodina" iz Starčeva sa eladima holštajn-frizijske rase. Formirane su dve grupe (kontrolna i ogledna) teladi sa o 12 grla ujednačenih po poreklu i telesnoj masi. Odnos ženskih i muških teladi u rupama bio je (7:5). Telad u kontrolnoj grupi napajana su punomasnim kravljim mlekom do 60 dana starosti. U periodu od 1 do 4 dana starosti telad su dobijala olostrum majke, a od 5 do 60 dana zbirno mleko svih krava sa farme. Ogledna grupa je akode napajana mlekom majke (kolostrumom) od 1 do 4 dana, potom zbirnim mlekom od 5 do 11 dana, a mešavinom zbirnog mleka i zamene za mleko od 12 do 14 dana. Zamenom za mleko telad su napajana u periodu od 15 do 60 dana starosti. Suva zamena za mleko rastvarana je u toploj vodi na 42°C u odnosu 1:8. Korišćena zamena za mleko sastojala se od proteinsko-energetskog koncentrata (95%) i vitaminsko-mineralne edsmeše (5%). Proizvodnja zamene za mleko (mešanje proteinsko-energetskog koncentrata i vitaminsko-mineralne predmeše) obavljeno je u horizontalnoj otivstrujnoj mešalici kapaciteta 500 kg, u trajanju od 10 minuta u mešaoni stočne hrane Zavoda za stočarstvo, Poljoprivredna Korporacija Beograd.

Proteinsko-energetski koncentrat proizveden je na bazi svežeg obranog mleka i suncokretovog ulja sa dodatkom emulgatora (Grindsted citrem Ir 10 extra, firme Danisco Danska). Sušenje homogenizovane mase obavljeno je putem sprej postupka u pogonu za dehidraciju mleka u mlekari Pančevo.

Vitaminsko-mineralna predmeša (nosač fino mlevena pšenica) sadržavala je, pored neorganskih, organski vezane mikroelemente Cu, Mn, Se i Zn (Altech USA), kompleks enzima i aromu za telad (Kemyn), preparat za adsorpciju mikotoksina i povećanje imunoloških sposobnosti teladi Min-a-Zel Plus (ITNMS, Beograd).

Tabela 1. Hemijski sastav i sadržaj makro i mikro elemenata
Table 1. Chemical composition and contents of macro and microelements

Parametar Parameter	Protein.-energetski koncentrat <i>Protein-energetic concentrate</i>	Vitam.-mineralna predmeša <i>Vitamin-mineral premix</i>	Zamena za mleko <i>Milk replacer</i>
Suva materija, % <i>Dry matter, %</i>	96,07	97,23	96,21
Sirovi protein, % <i>Crude protein, %</i>	23,88	3,51	22,86
Sirova mast, % <i>Crude fat, %</i>	14,11	0,49	13,62
Pepeo, % <i>Ash, %</i>	7,29	45,12	9,16
Ca, %	1,00	4,00	1,25
P, %	0,62	1,05	0,79
K, %	1,58	0,51	1,44
Na, %	0,41	0,83	0,45
Mg, %	0,12	0,27	0,13
S, %	0,11	0,20	0,14
Fe, ppm	300	1530	450
Cu, ppm	152	185	162
Mn, ppm	37	330	120
Zn, ppm	202	501	286
Co, ppm	45	40	40

Hemijski sastav zamene za mleko i komponenti od kojih je bila sačinjena (tabela 1) utvrđen je standardnom hemijskom analizom u laboratoriji PDS Institut "Tamiš Pančevo. Utvrđivanje sadržaja makro i mikroelemenata urađeno je u Institutu za tehnologiju nuklearnih i drugih mineralnih sirovina, Beograd.

Tehnologija napajanja teladi bila je istovetna onoj koja se primenjuje na farmi na kojoj je izveden ogled. Prema toj tehnologiji telad se vrlo kratko zadržavaju sa majkom u porodilištu (2-3 sata); tek toliko da se osuše. Nakon toga prebacuju se u profilaktorijum za telad u individualne boksove. Obe grupe u ogledu dvokratno su napajane mlekom do 11 dana starosti. Nakon toga telad kontrolne grupe bila su smeštena u boksove za grupno držanje u teličarniku. Telad ogledne grupe nakon 11 dana napajanja kravljim mlekom zadržana su u profilaktorijumu još 3 dana radi postepenog privikavanja na ishranu sa zamenom za mleko. U periodu grupnog držanja u teličarniku obe grupe teladi napajane su jednom dnevno (jutarnje napajanje). Šema napajanja i ishrane teladi kabastim i koncentrovanim hranivima primenjena kod kontrolne i ogledne grupe prikazana je u tabelama 2-5.

Tabela 2. Šema napajanja teladi kontrolne grupe u periodu od 1 do 11 dana starosti

Table 2. Calves feeding scheme in control group between 1 and 11 days of age

Starost, dana Age, days	Mleko, L Milk, L	Broj napajanja Feeding frequency
1	2	2
2-3	3	2
4	4	2
5-6	5	2
7-10	6	2
11	6	1
Ukupno/Total	52	11

Tabela 3. Šema ishrane teladi kontrolne grupe u periodu od 12 - 105 dana starosti

Table 3. Calves feeding scheme in control group between 12 and 105 days of age

Starost, dana Age, days	Mleko, L Milk, L	Broj napajanja Feeding frequency	Koncentrat Concentrate	Seno Hay
12-45	6	1	Po volji/ad lib.	Po volji/ad lib.
46-60	3	1	Po volji/ad lib.	Po volji/ad lib.
61-85	-	-	Po volji/ad lib.	Po volji/ad lib.
86-105	-	-	3	Po volji/ad lib.

Tabela 4. Šema napajanja teladi ogledne grupe u periodu od 1 - 14 dana starosti

Table 4. Calves feeding scheme in experimental group between 1 and 14 days of age

Starost, dana Age, days	Mleko, L Milk, L	Zamena za mleko, L Milk replacer, L	Broj napajanja Feeding frequency
1	2	-	2
2-3	3	-	2
4	4	-	2
5-6	5	-	2
7-10	6	-	2
11	6	-	1
12	4	2	1
13	3	3	1
14	2	4	1
Ukupno/Total	61	9	14

Tabela 5. Šema ishrane teladi ogledne grupe u periodu od 15 - 105 dana starosti
Table 5. Calves feeding scheme in experimental group between 15 and 105 days of age

Starost, dana Age, days	Mleko, L Milk, L	Zamena za mleko, L Milk replacer, L	Broj napajanja Feeding frequency	Koncentrat Concentrate	Seno Hay
15-30	1	5	1	Po volji/ad lib.	Po volji/ad lib.
31-45	-	6	1	Po volji/ad lib.	Po volji/ad lib.
46-60	-	3	1	Po volji/ad lib.	Po volji/ad lib.
61-85	-	-	-	Po volji/ad lib.	Po volji/ad lib.
86-105	-	-	-	3	Po volji/ad lib.

Od 12 dana starosti u dnevni obrok teladi, obe grupe, pored tečne hrane, uključeni su lucerkino seno i smeša koncentrata (starter). Seno i koncentrat (brašnast) davani su teladima po volji. Napajanje vodom bilo je iz poluautomatskih pojilica. Kozumiranje mleka (kontrolna grupa) i zamene za mleko (ogledna grupa) bilo je ograničeno na 6 litara u periodu od 12 do 45 dana starosti. Od 45 do 60 dana uzrasta količina mleka, odnosno, zamene za mleko smanjena je na 3 litra. Od 61 dana starosti mleko je isključeno iz dnevnog obroka i telad su po volji dobijala samo suva hraniva (seno i koncentrat).

Rezultati istraživanja i diskusija

Telesna masa i prirasti

Prosečna telesna masa teladi 15-tog dana, u obe grupe teladi, bila je ujednačena i iznosila u kontrolnoj grupi 49,67, kg a oglednoj 51,50 kg. Na kraju perioda napajanja 60-tog dana, prosečna telesna masa, prema redosledu grupa (K:O), iznosila je 77,33:73,46 kg, a 105-tog dana 117,00:101,75 kg.

Prosečan dnevni prirast od 15 do 60 dana starosti teladi iznosio je 604:480 grama. U periodu ishrane suvom hranom, od 60-105 dana starosti, prirast je iznosio 868:627 grama, a tokom celokupnog ogleada (15-105 dana uzrasta teladi) iznosio je 728 : 553 g.

Tabela 6. Prosečna telesna masa i prirasti

Table 6. Average body weight and daily gains

Pokazatelj/Item	Grupa/Group	
	Kontrolna/Control	Ogledna/Experimental
<i>Telesna masa, kg/Body weight, kg</i>		
15 dana starosti/15 days of age	49,67	51,50
60 dana starosti/60 days of age	77,33	73,46
105 dana starosti/105 days of age	117,00	101,75
<i>Dnevni prirast, g/Daily gain, g</i>		
15-60 dana starosti/15-60 days of age	604	480**
61-105 dana starosti/61-105 days of age	868	627**
15-105 dana starosti/15-105 days of age	728	553**

** P<0,01

U svim periodima ispitivanja (15-60, 15-105 i 60-105 dana) utvrđene su visoko značajne razlike ($P < 0,01$) u prosečnim dnevnim prirastima između kontrolne i ogledne grupe (tabela 6). Telad kontrolne grupe koja su napajana kravljim mlekem jednom dnevno ostvarila su dnevne priraste u okviru odgajivačkih zahteva. Razlozi nižeg dnevnog prirasta teladi ogledne grupe nalaze se u ranom uvođenju zamene za mleko u sistemu jednokratnog napajanja, kao i u brzom prevođenju teladi sa kravljeg mleka na zamenu mleka. Pomeranjem termina uvođenja zamene za mlako na kraj treće nedelje starosti, kao i produženjem perioda prevođenja sa punog mleka na zamenu (na period od sedam dana) doprinelo bi efikasnijoj pripremi teladi na prelazak na nov kvalitet tečne hrane i frekvenciju napajanja. Na taj način razlike u dnevnom prirastu bile bi smanjene. Međutim i pored toga ogledna grupa teladi je u okviru vrlo restriktivnih uslova (jednokratno napajanje i brzo prevođenje sa kravljeg mleka na zamenu) ostvarila prirast koji omogućuje ostvarenje odgajivačkog cilja u odgoju priplodnog podmlatka.

Utrošak hrane i hranljivih materija

Konzumirana količina suve materije u obroku kontrolne i ogledne grupe bila je različita. Telad ogledne grupe po kilogramu prirasta utrošila su više suve materije za 6,80%, sirovog proteina više za 4,35%, ovsenih hranljivih jedinica manje za 3,60% i MJ NEL manje za 7,09% (tabela 7).

Tabela 7. Utrošak hrane i hranljivih materija (od 15 do 60 dana starosti)
Table 7. Feed and nutrient intake (15 – 60 days of age)

Hranivo i hranljiva materija Feedstuffs and nutrient	Grupa/Group					
	Kontrolna/Control			Ogledna/Experimental		
	Po teletu Per calf	Po hran. danu Per feeding day	Po kg prirasta Per kg of ADG*	Po teletu Per calf	Po hran. danu Per feeding day	Po kg prirasta Per kg of ADG*
Kravlje mleko, L Milk, L	220,92	4,80	7,95	15,33	0,333	0,694
Zamena za mleko, prah, kg Milk replacer powder, kg	-	-	-	23,28	0,506	1,054
Koncentrat, kg Concentrate, kg	28,75	0,625	1,035	24,92	0,415	0,865
Seno lucerke, kg Alfalfa hay, kg	23,41	0,509	0,843	19,54	0,425	0,885
Suva materija, kg Dry matter, kg	73,51	1,598	2,645	62,39	1,356	2,825
Sirovi protein, kg Crude protein, kg	17,25	0,375	0,621	14,32	0,311	0,648
Ovsene HJ Oat feed units	92,49	2,01	3,33	70,67	1,54	3,21
NEL, MJ	685,43	14,90	24,67	506,11	11,00	22,92

*ADG – average daily gain

Razlozi povoljnih rezultata kod kontrolne grupe u konverziji suve materije nalaze se u boljoj konzumaciji suvih hraniva (seno, koncentrat). Veća potrošnja energije po jedinici prirasta kod kontrolne grupe uslova je povećanje dnevnog prirasta u periodu od 15-60 dana starosti za 20,52%. Kod obe grupe teledi, primetan je efekat kompenzacionog rasta u kasnijim fazama porasta i razvoja.

U većini istraživanja utvrđeni su niži dnevni prirasti kod teladi hranjenih zamenom mleka u odnosu na puno mleko. Specifičnost ovog oglada je u primeni tehnologije jednokratnog napajanja teladi koja je kod ogledne grupe dala nešto niže dnevne priraste u odnosu na istraživanja u dvokratnom sistemu napajanja zamenom mleka.

Ako se uzme u obzir kratak period napajanja, računajući na prisutne efekte kompenzacionog rasta u kasnijim fazama porasta, uz ranije navedene korekcije u pogledu početka uvođenja zamene za mleko pri nešto starijem uzrastu, ovaj sistem ishrane može biti preporučan kao racionalizacija u vrlo složenom tehnološkom postupku ishrane teladi. Važno je napomenuti da se sistem jednokratnog napajanja teladi sa kravljim mlekem uspešno primenjuje poslednjih nekoliko godina na farmi na kojoj je izvedeno ovo istraživanje.

Zdravstveno stanje teladi

U četiri teleta ogledne grupe evidentirane su blaže forme rinitisa i bronhitisa koje su uspešno sanirane standardnim metodama i postupcima terapije teladi. Nije registrovana pojava proliva i pneumonija. Prinudnih isključenja i uginuća nije bilo.

Zaključak

Na osnovu sprovedenog ispitivanja efikasnosti korišćenja zamene za mleko u poređenju sa kravljim mlekem u uslovima primene jednokratnog napajanja teladi mogu se izvesti sledeći zaključci:

Prosečan dnevni prirast teladi u periodu ishrane tečnom hranom (15 do 60 dana starosti) bio je veći u teladi napajane kravljim mlekem (604 g) dok je u teladi ogledne grupe, napajane zamenom za mleko bio niži (480 g), pri čemu su utvrđene razlike bile statistički veoma značajne ($P < 0,05$)

Utrošak energije i proteina u obe ispitivane grupe bio je sličan, ali je efikasnost iskorišćavanja bila veća u teladi napajane kravljim mlekem.

Primenjeni obroci i tehnologija napajanja nisu imali bitniji uticaj na poremaćaje zdravlja teladi.

Korišćenje punomasnog kravljeg mleka, u uslovima primene jednokratnog napajanja teladi, uz dodatak koncentrata i lucerkinog sena može da zadovolji zahteve u odgoju teladi.

Niži dnevni prirast, pri korišćenju zamene za mleko, samo na prvi pogled se čini inferiornim u odnosu na kravlje mleko. On se, međutim, može nadoknaditi u fazi odgoja teladi od 4-6 meseci starosti.

Nešto kasnijim uvođenjem zamene za mleko u ishranu teladi (tri nedelje starosti) i postepeniji prelazak na jednokratno napajanje teladi, omogućio bi postiznja većih prirasta čime bi razlike u odnosu na kravlje mleko bile manje, a mogućnost kompenzacije manje telesne mase i prirasta brža.

Primenjeni sistem ishrane teladi može biti preporučan kao racionalno tehnološko rešenje čijim se korišćenjem postiže veća ekonomičnost i produktivnost rada u odgajivanju teladi holštajn-frizijske rase.

EFFICIENCY OF MILK REPLACERS USAGE IN CONDITIONS OF CALVES FEEDING ONCE PER DAY

Ž. Novaković, M. Adamović, G. Grubić, O. Adamović, B. Stojanović,
M. Radivojević

Summary

This research was conducted in order to evaluate usage of milk replacers produced by domestic milk industry, and feeding calves once per day.

Twelve calves were assigned in one of two groups. Groups were equalized by body weight and origin. Female-male ratio was 7 : 5 in each group. Control group was fed whole milk, up to age of 60 days. Experimental group was fed milk replacer from day 15. till 60. day of age.

Milk replacer was a mixture of the protein-energetic concentrate (95 %) and vitamin-mineral premix (5 %). Feeding technology of calves in the trial was the same to standard technology used at the farm where trial was conducted.

The initial average body weight in both groups was equalized. In control group 49,67 kg, and in experimental group 51,50 kg. At the end of the liquid period of nutrition (60 days of age) average body weight was in control group 77,33 kg and in experimental group 73,46 kg, and at the end of trial (105-th day of age) 117,00 kg and 101,75 kg.

The average daily gain between 15 and 60 days of age was 604 : 480 grams. During the dry nutrition period, between 61 and 105 days of age, daily gain was 868 : 627 grams, and during the full trial period it was 728 : 553 g. During all sub periods in the trial (15-60, 15-105 and 60-105 days) daily gains were statistically very significant ($P < 0.01$).

Calculated per kilogram of body weight, calves in control group consumed 6,80 % dry matter more, 4,35 % of crude proteins more, 3,60 % of oat feed units less and 7,09 % of MJ NEL less in comparison with calves in experimental group. Higher energy intake, calculated per body weight unit, in control group was a reason for 20.52 % of daily gain increment during the period between 15 and 60 days of age.

Milk replacer usage, in calves feeding once per day, with usage of supplementary concentrate and alfalfa hay, is a method of managing all of demands in calf breeding. Lower daily gain, in conditions of milk replacers nutrition, is noting but illusory inferior in comparison to full fat cows milk based nutrition. However, there is possibility to positive correction of daily gain, during the period of calves breeding between 4 and 6 months of age.

Applied nutrition technology, can be recommended as a rational solution that leads to higher economical production and labour productivity in Holstein calves breeding.

Key words: calves, milk replacer, feeding frequency

Literatura

- ADAMOVIĆ, M. (1989): Uticaj zastupljenosti proteina soje u zamenama za mleko na porast, iskorišćavanje hrane, svarljivost obroka, bilans azota i razvoj digestivnog trakta teladi, skraćena verzija doktorske disertacije, "Nauka u praksi", 19, 3, 213-304, Beograd.
- ADAMOVIĆ, M., GRUBIĆ, G., ADAMOVIĆ, O., STOJANOVIĆ, B., NOVAKOVIĆ, Ž., RADIVOJEVIĆ, M. (2004): Izvori hranljivih materija u zamenama za mleko za ishranu teladi. Mlekarstvo, br. 25, str. 857-869. Beograd.
- ADAMOVIĆ, M., GRUBIĆ, G., ADAMOVIĆ, O., STOJANOVIĆ, B., RADIVOJEVIĆ, M., NIKOLIĆ, P., NOVAKOVIĆ, Ž. (2003): Proizvodnja i korišćenje zamena za mleko za ishranu podmlatka domaćih životinja. Projekat BTR. 5.07.0501. MNTR Srbije.
- CAPPER, B. S., YIMEGNUHAL, A., O'CONNOR, C. B., (1992): Use of whey and concentrate to partially replace whole milk consumption in the rearing of Friesian X Boran calves. Anim. Feed Sci. Technol. 36:59.
- LALLES J.P., TOULLEC R., BRANCO PARDAL P. (1995): Hydrolyzed Soy Protein Isolate Sustains High Nutritional Performance in Veal Calves. J. Dairy Sci, 78:194-204.
- LAMMERS, B. P., HEINRICH, A. J. AND AYDIN, A. (1998): The effect of whey protein concentrate or dried skim milk in milk replacer on calf performance and blood metabolites. Journal of Dairy Science, Vol 81, Issue 7 1940-1945.
- RADIVOJEVIĆ, M., ADAMOVIĆ, M., GRUBIĆ, G., STOJANOVIĆ, B., ADAMOVIĆ, O., NOVAKOVIĆ, Ž. (2003): Rezultati korišćenja zamena za mleko u ishrani teladi. Mlekarstvo, br 18. 235-242.
- STANLEY, C. C., WILLIAMS, C. C., JENNY, B. F., FERNANDEZ, J. M., BATEMAN, H. G., NIPPER, W. A., LOVEJOY, J. C., GANTT, D. T. AND GOODIER, G. E. (2002): Effects of Feeding Milk Replacer Once Versus Twice Daily on Glucose Metabolism in Holstein and Jersey Calves. J. Dairy Sci. 85:2335-2343.