

Buzağların Ekşitilmiş Süt ile Büyütülmesi Üzerine Bir Araştırma

Attila KAYA, Can UZMAY, Ahmet ALÇIÇEK, İbrahim KAYA
Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, 35100 Bornova, İzmir-TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 27.08.1999

Özet: Bu çalışmanın amacı, günde canlı ağırlığın % 10'u düzeyinde verilen ekşitilmiş sütün buzağlarda gelişme performansı ve ishal vakaları üzerine etkisini incelemektir. Yirmi adet Siyah Alaca buzağı, her birinde 10 buzağı (5 erkek, 5 dişi) bulunan 2 gruptan birinde (normal süt veya ekşitilmiş süt) 5 günlük yaştan itibaren denemeye alınmıştır. Her iki gruptaki buzağlara günde canlı ağırlığın % 10'u düzeyinde süt iki öğünde emzikli kovalardan verilmiştir. Normal süt sağımından hemen sonra ılık olarak (35-37 °C), formik asit katılarak pH'sı 4.8'e düşürülen ekşitilmiş süt ise soğuk olarak (10-20 °C) verilmiştir. Verilen süt miktarı, her hafta yapılan tartımlara göre yeniden belirlenmiştir. Deneme 42 gün sürmüştür ve son haftasında sütün kesim programı uygulanmıştır. Buzağı başlangıç yemi, yonca kuru otu ve su deneme boyunca ad libitum olarak verilmiştir. Buzağlar bireysel bölmelerde barındırılmıştır. Buzağların gelişimi haftalık tartımlarla izlenmiştir. Dışkıları her gün kıvam bakımından puanlanmıştır (1=normal, 2=yumuşak, 3=akıcı, 4=sulu). Süt, başlangıç yemi ve toplam kuru madde tüketimi (süt ve başlangıç yeminden gelen) bakımından gruplar arası fark önemli bulunmamıştır. Normal süt ve ekşitilmiş süt verilen gruplarda deneme boyunca günlük ortalama canlı ağırlık artışı sırasıyla 427.44 ve 459.95 g/gün bulunmuştur. Ancak aradaki fark önemsizdir. Yemden yararlanma bakımından da gruplar arasında önemli bir farklılık saptanmamıştır. Ekşitilmiş süt verilen grupta dışkı kıvam puanı, normal süt verilen gruba göre önemli düzeyde olmamakla birlikte daha düşük bulunmuştur (5-25 günlük yaş döneminde sırasıyla 2.04 ve 2.33, 26-46 günlük yaş döneminde 1.34 ve 1.46). Normal süt içen buzağlarda 5-25 günlük yaş döneminde ishal görülen günlerin oranının (% 34.28), ekşitilmiş süt içen buzağlara göre (% 18.57) önemli düzeyde daha yüksek olduğu saptanmıştır. Yine aynı dönemde, şiddetli ishal nedeniyle tedavi uygulanan günlerin oranı normal süt verilen grupta % 8.57 olarak bulunurken, ekşitilmiş süt verilen grupta tedavi gerektirecek bir ishal vakasına rastlanmamıştır. Büyütme masrafı, normal süt verilen buzağlarda ekşitilmiş süt verilen buzağlara göre, özellikle tedavi giderlerinden dolayı oldukça yüksektir (sırasıyla 1.468.550 TL (3.76 \$) ve 1.045.300 TL (2.68 \$) / kg canlı ağırlık artışı).

Anahtar Sözcükler: Buzağı büyüme, ekşitilmiş süt, dışkı kıvam puanı, ishal.

A Research on Rearing Calves With Acidified Whole Milk

Abstract: The objective of this study was to investigate the effect of acidified whole milk fed at 10 % of body weight on calf performance, and the incidence of scours. Twenty Holstein calves were assigned to one of two dietary treatments (whole milk or acidified whole milk), each consisting of 10 calves (5 male and 5 female), from d 5 to d 46 of age for a 42-d trial. Calves were fed either warm whole milk (35 to 37 °C) or acidified cold whole milk (acidified with formic acid to pH 4.8 and given at 10 to 20 °C) from nipple pails twice daily at 10 % of body weight. The amounts of milk given were adjusted weekly according to body weight, and the calves were gradually weaned, starting at d 40 of age. During the experiment, the calves were offered pelleted starter, alfalfa hay and water for ad libitum intake. All the calves were housed in individual pens. Body weight was recorded weekly. Fecal consistency scores were recorded daily on a scale of 1 to 4 (1=normal, 2=soft, 3=runny and 4=watery). Intakes of whole milk, starter, and total dry matter from milk and starter were similar between the treatments. Average daily body weight gains (d 5 to 46) for calves fed whole milk, and acidified whole milk were also similar (427.44 and 459.95 g/d, respectively). There was no significant difference in the efficiency of feed conversion between the treatments. Calves fed acidified whole milk exhibited lower fecal consistency scores than did calves fed whole milk (2.04 vs. 2.33 during d 5 to 25 and 1.34 vs. 1.46 during d 26 to 46) even though the differences between treatments were not significant. The percentage of calf days with scours was significantly higher for calves fed whole milk than for those fed acidified whole milk for d 5 through 25 (34.28 vs. 18.57 %). In the same period, the percentage of calf days treated for scours was 8.57 % for calves fed whole milk while there was no incidence of scours requiring treatment in calves fed acidified whole milk. The cost of body weight gain was quite high for calves fed whole milk compared with those fed acidified whole milk, due mainly to the costs of veterinary treatment for scours (\$ 3.76 vs. \$ 2.68 / kg gain).

Key Words: Calf rearing, acidified whole milk, fecal consistency score, scours.

* Bu araştırma, TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir (VHAG-1447 numaralı proje).

Giriş

Buzağı kayıpları, süt sığırcılığında karlılığı olumsuz yönde etkileyen önemli bir sorundur. Hayvancılığı ileri ülkelerde buzağı kayıpları % 5-20 arasında değişmektedir (1, 2, 3). Ülkemizde, özellikle kültür ırkı sığır yetiştiriciliği yapılan işletmelerde bu kayıplar zaman zaman çok daha yüksek olabilmektedir. Buzağı kayıpları et ve süt üretim potansiyelini azaltmakta, gerek işletme gerekse ülke ekonomisini olumsuz yönde etkilemektedir. Genetik ıslah çalışmaları uygulanan popülasyonlarda ise seleksiyon entansitesinin düşmesine ve buna bağlı olarak genetik ilerlemenin azalmasına neden olmaktadır.

Neonatal dönemde buzağı kayıplarının başlıca nedeni, *E. coli* bakterilerinin yer aldığı ishallerdir (2, 3, 4). *E. coli* bakterileri yaşamın ilk günlerinden itibaren buzağının sindirim sisteminde bulunmakta ve bazı serotipleri, özellikle viral ishallerin (rota ve corona virüs ishalleri) ince barsakta hazırladığı ortamda hızla üreyerek enteritis, enterotoksemi veya çok daha şiddetli seyreden sepsisemiye neden olmaktadır (1, 4, 5, 6,7).

Buzağının süttten kesim öncesi dönemde, öncelikle canlı kalması sağlanmalı, ardından da gelişmesini geriletecek şiddetli bir hastalığa yakalanması önlenmelidir (1). Süttten kesime kadar buzağuların beslenmesinde çeşitli sistemler uygulanmaktadır. Ancak, az işgücü gerektiren, düşük maliyetli ve buzağuların daha iyi ve sağlıklı gelişmesini sağlayacak yeni sistem arayışları da sürmektedir (8). Avrupa ülkelerinde 1970'li yıllarda, buzağuların soğuk, ekşitilmiş süt ikame yemi ile beslenmesine dayanan yeni bir büyütme sistemi uygulanmaya başlanmıştır (7, 9, 10). Bu sistemde buzağular genellikle gruplar halinde barındırılmakta ve süt ikame yemi (SİY)'ni emzikli büyük bidonlardan veya tanklardan ad libitum olarak tüketmektedir (1, 2, 7, 10). SİY, organik asitler (formik, propiyonik, sitrik, fumarik vb.) katılarak ekşitilmekte ve pH'sı 4.2 düzeyine kadar düşürülmektedir (1, 2, 10, 11, 12, 13). SİY'nin ekşitilmesindeki temel amaç, SİY'ni daha uzun süre korumak ve böylece buzağulara 2-3 gün yetecek miktarda SİY'ni bir defada hazırlamaktır (1, 2, 7, 14). Ekşitilmiş SİY, buzağulara soğuk olarak verilebilmekte ve SİY'nin belirli bir sıcaklıkta verilmesi gereği ortadan kalkmaktadır (2,10,15). Ekşitilmiş SİY'nin, sahip olduğu ekşi tat ve soğuk olarak verilmesi nedeniyle buzağular tarafından sık sık küçük öğünler halinde tüketileceği belirtilmektedir (2,10,14).

Ad libitum olarak ekşitilmiş SİY verilmesi, işgücü kullanımını azaltmak amacıyla uygulamaya girmiştir. Diğer yandan, bu sistemin uygulandığı işletmelerde buzağı ishalleri ve buna bağlı kayıplarda azalma görülmüştür (2,

7). Bunun nedeni, ekşitilmiş SİY'nin buzağuların sindirim sisteminde, özellikle de abomasumda pH'yı düşük düzeyde tutmasıdır. Düşük pH nedeniyle patojen mikroorganizmaların, özellikle de *E. coli* bakterilerinin çoğalması engellenerek ya da bunlar yok edilerek enfeksiyöz ishal vakaları azalmaktadır (1, 2, 13, 16, 17, 18). Nitekim değişik araştırmacıların bulguları da bu yöndedir (13, 19, 20, 21).

Ekşitilmiş SİY'nin, sık sık küçük öğünler halinde tüketilmesi ve abomasumda daha düşük bir pH ortamı oluşturması nedeniyle sindirimi iyileştirebileceği ileri sürülmektedir (10,14). Ancak bazı araştırmacıların bulguları bu teorileri desteklememektedir (8, 22, 23).

Çeşitli araştırmalarda, ekşitilmiş SİY'nin canlı ağırlık artışına etkisi de incelenmiştir. Ad libitum olarak ekşitilmiş SİY verilen buzağularda canlı ağırlık artışı, kısıtlı miktarda normal SİY verilen buzağulara göre önemli düzeyde yüksek bulunmuştur (21, 22, 24). Ancak kısıtlı miktarda ekşitilmiş SİY verilen buzağuların canlı ağırlık artışı ile kısıtlı miktarda normal SİY verilen buzağuların canlı ağırlık artışı arasında önemli bir farklılık saptanmamıştır (13). Diğer yandan, birim canlı ağırlık artışı başına yem masrafı, ad libitum olarak ekşitilmiş SİY verilen buzağularda, kısıtlı miktarda ekşitilmiş SİY veya normal SİY verilen buzağulara göre daha yüksek bulunmuştur (8, 21, 25).

Ülkemizde buzağular genellikle tam yağlı inek sütü ile büyütülmektedir. Buzağı büyütmede SİY kullanımı ve bu konudaki çalışmalar oldukça yeni ve sınırlıdır (26). Soğuk olarak içirilen asit katkılı süt ikame yemleri ise ülkemizde henüz piyasaya sürülmemiştir.

Bu araştırmanın amacı, buzağuların kısıtlı miktarda verilen ekşitilmiş tam yağlı soğuk süt ile büyütülmesinin, gelişme performansı ve ishale yakalanma sıklığı üzerine etkilerini incelemektir.

Materyal ve Metot

Araştırmanın materyalini E.Ü.Z.F. Menemen Araştırma, Uygulama ve Üretim Çiftliği ile E.Ü.Z.F. Zootekni Bölümü'nün Bornova'da bulunan Sığırcılık Tesislerinde, Eylül 1998 - Ocak 1999 arasında doğan 20 adet (10 erkek ve 10 dişi) Siyah Alaca ırktan buzağı oluşturmuştur.

Araştırma, E.Ü.Z.F. Zootekni Bölümü Sığırcılık Tesislerinde, bu amaçla özel olarak inşa edilen buzağı büyütme ünitesinde yürütülmüştür. Ünite, iki yanı duvarla çevrili yarı açık bir ahır binası içine kurulan 2.00 x 1.22 m boyutlarında, 10 adet bireysel buzağı bölmesinden oluşmaktadır.

Buzağılar doğumdan sonra 1-2 gün içinde analarından ayrılarak büyüme ünitesindeki bireysel bölmelere konulmuş ve toplam 2 gün ağız sütü içmeleri sağlanmıştır. Ardından, 2 günlük bir alıştırma dönemi sonrasında tartılarak 5 günlük yaştan itibaren denemeye alınmışlardır. Deneme 42 gün sürmüştür. Alıştırma döneminin amacı buzağuların denemeyi geçirecekleri ortama alışmaları ve özellikle emzikli kovalardan süt içmeyi öğrenmeleridir.

Araştırmada 2 grup oluşturulmuştur. Her grupta 10 buzağı (5 erkek, 5 dişi) yer almıştır. Ekşitilmiş süt grubunda yer alan buzağulara, formik asit katılarak ekşitilmiş soğuk (10 - 20 °C) tam yağlı süt içirilmiştir. Normal süt grubunda bulunan buzağulara ise tam yağlı süt sağımdan hemen sonra ılık olarak (35-37 °C) içirilmiştir. Ekşitilmiş süt grubunda yer alan buzağulara verilen sütün pH'sı formik asit katılarak 4.8'e düşürülmüştür. Süte asitin daha homojen karıştırılması ve karıştıran kişinin saf asitle temasından kaynaklanabilecek olası bir tehlikeyi önlemek için oldukça seyreltik bir asit çözeltisi (1 kısım % 99'luk formik asit + 12 kısım su) kullanılmıştır. Sütün sıcaklığının karıştırma esnasında 20 °C'nin altında olmasına özen gösterilmiştir. Sütün pH'sını 4.8'e düşürmek için katılması gereken seyreltilmiş asit miktarı sına - yanılma yolu ile 22 ml / 1000 ml süt olarak saptanmıştır. Böylece 1 litre süte yaklaşık 1.7 ml % 99'luk saf formik asit katılmıştır.

Buzağuların içecekleri günlük süt miktarının belirlenmesinde canlı ağırlıkları esas alınmıştır. Buzağulara günde canlı ağırlıklarının % 10'u miktarında süt, 09.00 ve 16.30 saatlerinde olmak üzere iki eşit öğünde emzikli kovalardan içirilmiştir. Verilen süt miktarı, her hafta yapılan tartımlara göre yeniden belirlenmiştir. Denemenin son haftasında (6. hafta) süttten kesim programı uygulanmıştır. Bu amaçla, son haftanın ilk yarısında her öğünde, bir önceki hafta her öğünde verilen süt miktarının 2/3'ü, ikinci yarısında ise 1/2'si kadar süt verilmiştir.

Tüm buzağuların önünde deneme başından itibaren sürekli olarak pelet formda buzağı başlangıç yemi, yonca kuru otu ve taze su bulundurulmuştur. Buzağuların başlangıç yemi tüketimleri düzenli tartımlarla izlenmiş, yonca kuru otu tüketimleri ise saptanmamıştır.

Buzağulara verilen süt, başlangıç yemi ve yonca kuru otuna ait ham besin madde içerikleri Tablo 1'de verilmiştir. Süte ilişkin besin madde içerikleri, çalışmada üç ayrı dönemde süttten alınan örneklerde yapılan kimyasal analiz sonuçlarının ortalamaları olarak verilmiştir. Sütte kuru madde ve kül analizi Gravimetrik yöntemle göre, protein analizi Formal Titrasyon, yağ analizi Gerber, laktoz analizi ise Polarizasyon yöntemine göre yapılmıştır (27). Çalışmada kullanılan başlangıç yemi ve yonca kuru otunun ham besin maddeleri analizinde, ham sellüloz hariç, Weende Analiz Yöntemi kullanılmıştır (28). Ham sellüloz analizi ise Lepper Yöntemine göre yapılmıştır (29).

Buzağuların gelişmeleri haftalık tartımlarla izlenmiştir. Tartımdan önceki akşam, buzağuların önlerinden su ve başlangıç yemi çekilerek sabah aç karnına tartımları sağlanmıştır.

Buzağuların dışkıları her gün gözlenmiş ve kıvam bakımından puanlanmıştır. Puanlama, Larson ve ark. (30)'nın bildirdiği şekilde (1=normal, 2=yumuşak, 3=akıcı, 4=sulu) yapılmıştır.

Buzağuların altına düzenli olarak buğday sapı yaymak suretiyle altlarının sürekli olarak kuru kalması sağlanmıştır. Böylece dışkının gözlenmesi de kolaylaşmıştır. Buzağı bölmelerindeki altlıklar yaklaşık 10 günde bir tamamen değiştirilmiştir.

Şiddetli ishale yakalanan buzağulara oral yoldan toz ve jel formda ishal durdurucu preparatlar ve i.m. yoldan antibiyotik verilerek tedavi uygulanmıştır. Ayrıca vücudun elektrolit dengesini korumak amacıyla buzağulara şekerli ve tuzlu su içirilmiştir.

	Tam Yağlı Süt	Buzağı Başlangıç Yemi	Yonca Kuru Otu
Kuru Madde, %	12.63	90.36	88.45
		Kuru maddenin %'si olarak	
Ham Protein	29.30	18.49	18.53
Ham Yağ	30.48	3.82	0.97
Ham Sellüloz	-	7.70	27.69
Laktoz	35.23	-	-
Ham Kül	3.96	8.28	12.29
ME, kcal/kg KM	-	2895	1860

Tablo 1. Araştırmada kullanılan süt, buzağı başlangıç yemi ve yonca kuru otunun ham besin madde içerikleri.

Verilerin istatistik analizinde Harvey (31)'in LSMLMW adlı bilgisayar programı kullanılmıştır. Değişik yaş dönemlerindeki canlı ağırlıklar ve canlı ağırlık artışları ile ilgili doğrusal modellerde deneme başı canlı ağırlığı regresyon terimi olarak kullanılmıştır. Veriler aşağıdaki doğrusal modele göre değerlendirilmiştir:

$$Y_{ijk} = \mu + m_i + c_j + (m \times c)_{ij} + b \cdot X_{ijk} + e_{ijk}$$

Modelde,

Y_{ijk} = incelenen ölçüte ilişkin gözlem değeri

μ = genel ortalama

m_i = i'nci muamelenin etkisi

c_j = j'inci cinsiyetin etkisi

$(m \times c)_{ij}$ = muamele x cinsiyet interaksiyonunun etkisi

b = incelenen özelliğin deneme başı canlı ağırlığa göre regresyon katsayısı

X_{ijk} = i'nci muameledeki j'inci buzağının deneme başı canlı ağırlığı

e_{ijk} = hata

Çalışmada, her iki büyütme yöntemi, elde edilen veriler ve yapılan harcamalara dayanarak büyütme maliyeti bakımından da karşılaştırılmıştır. Büyütme maliyetinin hesaplanmasında, süt, başlangıç yemi ve formik asit masrafları ile tedavi giderleri dikkate alınmıştır. Hesaplama, masraf unsurlarının Mayıs 1999 fiyatları kullanılmıştır (inek sütü: 100.000 TL/litre, buzağı başlangıç yemi: 74.000 TL/kg, % 99'luk formik asit: 5.175.000 TL/litre ve ishal nedeniyle tedavi uygulanan buzağı başına veteriner ve ilaç masrafı: 20.341.500 TL/buzağı). Masrafların ABD Doları (\$) üzerinden hesaplanmasında, T.C. Merkez Bankası'nın 3 Mayıs 1999 tarihli döviz satış kuru (1 \$ = 390.248 TL) esas alınmıştır.

Bulgular

Tüketimler

Buzağuların günlük ortalama süt, başlangıç yemi ve kuru madde (KM) tüketimlerine ait en küçük kareler ortalamaları, değişik yaş dönemlerine göre Tablo 2'de verilmiştir.

Süt, başlangıç yemi ve KM tüketimi bakımından, incelenen tüm yaş dönemlerinde gruplar arasında farklılık saptanmamıştır. Deneme süresince yonca kuru otu tüketimini duyarlı bir biçimde saptama olanağı bulunmadığından, bu yemden gelen KM tüketimi hesaplamalara dahil edilmemiştir.

Canlı ağırlıklar, canlı ağırlık artışları ve yemden yararlanma

Değişik yaş dönemlerindeki canlı ağırlıklar, canlı ağırlık artışları ve yemden yararlanma değerlerine ilişkin en küçük kareler ortalamaları Tablo 3'de verilmiştir.

Deneme süresince, günlük ortalama canlı ağırlık artışı normal süt ve ekşitilmiş süt tüketen buzağularda sırasıyla 427.44 ve 459.95 g bulunmuştur. Aradaki fark istatistiksel olarak önemli değildir. Ayrıca, 5-25 ve 26-46 günlük yaş dönemlerindeki ortalama canlı ağırlık artışı bakımından da gruplar arasındaki fark önemsiz bulunmuştur.

Kuru madde esasına göre hesaplanan yemden yararlanma bakımından da gruplar arası fark incelenen tüm yaş dönemlerinde önemsizdir.

Buzağularda ishal vakaları

Çalışmada değişik yaş dönemlerindeki dışkı kıvam puanları, ishal görülen günler ve bu nedenle tedavi uygulanan günler de incelenmiştir. Bu ölçütlere ait en küçük kareler ortalamaları Tablo 4'de verilmiştir. Ortalama dışkı kıvam puanı bakımından tüm yaş dönemlerinde gruplar arasında önemli bir farklılık saptanmamıştır. Normal süt ve ekşitilmiş süt içen gruplarda, ishal görülen günlerin oranı 5-25 günlük yaş döneminde sırasıyla % 34.28 ve % 18.57, 5-46 günlük yaş döneminde ise sırasıyla % 20.71 ve % 11.43 olarak saptanmıştır. Her iki dönemde de gruplar arasındaki farklılık önemli ($P < 0.06$) bulunmuştur. Bu ölçüt bakımından 26-46 günlük yaş döneminde gruplar arasındaki fark önemli değildir.

Normal süt verilen gruptaki 10 buzağıdan 4'üne (2 erkek, 2 dişi) şiddetli ishal nedeniyle tedavi uygulanması gerekmiştir. Bu grupta, 5-25 günlük yaş döneminde tedavi uygulanan günlerin oranı % 8.57 olarak saptanmış, buna karşılık ekşitilmiş süt verilen gruptaki buzağularda tedavi gerektirecek bir ishal vakasına rastlanmamıştır. Bu ölçüt bakımından gruplar arası farklılık önemli ($P < 0.04$) bulunmuştur. 26-46 günlük yaş döneminde her iki grupta da tedavi gerektirecek ishal vakası görülmemiştir.

Çalışmada incelenen tüm ölçütlerde, cinsiyetin ve muamele x cinsiyet interaksiyonunun etkisi önemsiz bulunmuştur.

Buzağı büyütme maliyeti

Araştırma sonuçlarından yararlanılarak her iki yöntemle buzağı büyütmenin maliyeti de hesaplanmıştır. Buna göre normal süt ve ekşitilmiş süt içen gruplarda buzağı başına masraf sırasıyla 26.360.500 TL (67.55 \$)

Tablo 2. Değişik yaş dönemlerindeki tüketimlere ilişkin en küçük kareler ortalamaları.

Ölçüt	Normal Süt	Ekşitilmiş Süt	SH ¹	P<
Buzağı sayısı	10	10		
Süt tüketimi, kg/buzağı/gün				
5-25. gün	4.29	4.41	0.17	0.64
26-46. gün	4.40	4.47	0.17	0.77
5-46. gün	4.35	4.44	0.17	0.72
Başlangıç yemi tüketimi, kg/buzağı/gün				
5-25. gün	0.05	0.07	0.01	0.38
26-46. gün	0.28	0.27	0.04	0.92
5-46. gün	0.16	0.17	0.03	0.94
Sütten KM tüketimi, kg/buzağı/gün				
5-25. gün	0.54	0.56	0.02	0.63
26-46. gün	0.56	0.57	0.02	0.75
5-46. gün	0.55	0.56	0.02	0.74
Başlangıç yeminden KM tüketimi, kg/buzağı/gün				
5-25. gün	0.05	0.06	0.01	0.39
26-46. gün	0.25	0.24	0.04	0.94
5-46. gün	0.15	0.15	0.02	0.98
Toplam KM tüketimi, kg/buzağı/gün ²				
5-25. gün	0.59	0.61	0.03	0.53
26-46. gün	0.80	0.81	0.05	0.96
5-46. gün	0.70	0.71	0.04	0.80

¹ Ortalamanın standart hatası.

² Yonca kuru otundan tüketilen KM dahil değildir.

ve 20.195.300 TL (51.75 \$) bulunmuştur. Bu gruplarda, 1 kg canlı ağırlık artışının maliyeti ise sırasıyla 1.468.550 TL (3.76 \$) ve 1.045.300 TL (2.68 \$) olarak hesaplanmıştır.

Tartışma

Canlı ağırlığın % 10'u düzeyinde ekşitilmiş tam yağlı soğuk süt veya normal tam yağlı ılık süt verilen buzağılarda, süt tüketimi bakımından önemli bir farklılık olmaması, ekşitilmiş sütün rahatlıkla tüketildiğini göstermektedir. Bulgularımız, kısıtlı miktarda ekşitilmiş süt tüketiminin, başlangıç yemi tüketimini de

etkilemediğini ortaya koymuştur. Buna bağlı olarak, toplam kuru madde tüketimi bakımından da gruplar arası fark önemsizdir. Bu sonuç Jaster ve ark. (13)'nin bulgularıyla uyumludur. Ekşitilmiş SİY'nin ad libitum verildiği buzağılarda, kısıtlı miktarda normal SİY verilen buzağılara göre SİY tüketiminin daha fazla, başlangıç yemi tüketiminin ise daha az olduğu çeşitli araştırmalarda saptanmıştır (21, 24, 32, 33).

Bu çalışmada, ekşitilmiş süt veya normal süt verilen gruplar arasında, çeşitli yaş dönemlerindeki canlı ağırlık artışları bakımından önemli bir farklılık saptanmamıştır. Nitekim, ekşitilmiş SİY'nin normal SİY gibi kısıtlı miktarda verildiği çalışmalarda da, canlı ağırlık artışı bakımından

Ölçüt	Normal Süt	Ekşitilmiş Süt	SH ¹	P<
Buzağı sayısı	10	10		
Canlı ağırlık, kg				
5. gün (deneme başı)	42.48	41.47	1.60	0.66
25. gün	46.79	48.54	0.97	0.22
46. gün	59.93	61.29	1.50	0.53
Canlı ağırlık artışı, kg/buzağı/dönem				
5-25. gün	4.81	6.57	0.97	0.22
26-46. gün	13.14	12.75	0.91	0.77
5-46. gün	17.95	19.32	1.50	0.53
Canlı ağırlık artışı, g/buzağı/gün				
5-25. gün	255.59	314.91	35.83	0.26
26-46. gün	625.77	607.08	43.38	0.77
5-46. gün	427.44	459.95	35.60	0.53
Yemden yararlanma, kg KM/kg ağırlık artışı ²				
5-25. gün	2.78 ± 0.44 ³	2.10 ± 0.41	-	0.27
26-46. gün	1.31	1.41	0.09	0.43
5-46. gün	1.69	1.60	0.10	0.55

¹ Ortalamanın standart hatası.

² Yonca kuru otundan tüketilen KM dahil değildir.

³ Denemenin 3. haftası sonu itibarıyla normal süt grubundaki bir buzağı şiddetli ishal nedeniyle ağırlık kaybettiğinden, 9 buzağı üzerinden hesaplanmıştır.

gruplar arasında fark olmadığı saptanmıştır (13, 19, 34, 35). Değişik araştırmalarda, ekşitilmiş SİY ad libitum verildiğinde, kısıtlı miktarda normal SİY verilen buzağılara göre canlı ağırlık artışının daha yüksek olduğu bulunmuştur (21, 22, 24). Ancak bu durumda, birim canlı ağırlık artışı başına düşen yem masrafı yükselmektedir (21, 25, 33, 36). Buna karşılık ekşitilmiş SİY'nin ad libitum verilmesi, işgücü kullanımını önemli ölçüde azaltmaktadır (8, 32, 33, 36, 37).

Bu araştırmada, yemden yararlanma (kg KM/kg ağırlık artışı) bakımından da gruplar arası farkın önemli olmadığı saptanmıştır. Çeşitli araştırmalardan elde edilen sonuçlar bulgularımızı desteklemektedir (13, 22). Diğer yandan, Richard ve ark. (8), ad libitum veya kısıtlı miktarda ekşitilmiş SİY verilen buzağılar arasında da yemden yararlanma bakımından önemli bir fark olmadığını saptamıştır.

Tablo 3. Değişik yaş dönemlerindeki canlı ağırlıklar, canlı ağırlık artışları ve yemden yararlanma değerlerine ilişkin en küçük kareler ortalamaları.

İshal, tedavisi için fazladan işgücü gerektirmesi, veteriner ve ilaç masrafının yüksek olması, buzağılar arasında gelişme bakımından birörnekliliği bozması ve buzağının yaşamını tehlikeye sokması gibi nedenlerden dolayı çok önemli bir sorundur. Çalışmamızda elde edilen bulgular, buzağuların büyütülmesinde ekşitilmiş süt kullanımının ishal vakalarını azalttığını göstermektedir. İncelenen tüm yaş dönemlerinde dışkı kıvam puanları, ekşitilmiş süt verilen buzağılarda normal süt verilen buzağılara göre, önemli düzeyde olmamakla birlikte daha düşük bulunmuştur. Diğer yandan, normal süt içen buzağılarda 5-25 günlük yaş döneminde ishal görülen günlerin oranı (% 34.28), ekşitilmiş süt içen buzağılara göre (% 18.57) önemli düzeyde daha yüksek olmuştur. Ayrıca, 5-25 günlük yaş döneminde şiddetli ishal nedeniyle tedavi uygulanan günlerin oranı normal süt verilen grupta % 8.57 olarak bulunurken, ekşitilmiş süt

Ölçüt	Normal Süt	Ekşitilmiş Süt	SH ¹	P<
Buzağı sayısı	10	10		
Ortalama dışkı kıvam puanı ²				
5-25. gün	2.33	2.04	0.16	0.22
26-46. gün	1.46	1.34	0.10	0.42
5-46. gün	1.89	1.69	0.10	0.19
İshal görülen günler, % ³				
5-25. gün	34.28	18.57	5.43	0.06
26-46. gün	7.14	4.29	2.28	0.39
5-46. gün	20.71	11.43	3.23	0.06
Tedavi uygulanan günler, %				
5-25. gün	8.57	0.00	2.64	0.04
26-46. gün	yok	yok		
Tedavi uygulanan buzağı sayısı	4	yok		

¹Ortalamanın standart hatası.

²Dışkı kıvam puanı, 1 = normal, 2 = yumuşak, 3 = akıcı, 4 = sulu.

³Dışkı kıvam puanının ≥ 3 olduğu günler.

verilen grupta tedavi gerektirecek bir ishal vakasına rastlanmamıştır. Değişik araştırmalarda da, ekşitilmiş SİY'nin ishal vakalarını azalttığı saptanmıştır (13, 17, 21, 33, 38). Bazı çalışmalarda ise, gerek ekşitilmiş SİY gerekse normal SİY verilen buzağılarda ishale ilgili önemli bir problemle karşılaşılmadığı bildirilmektedir (22, 35).

Bu çalışmada, normal veya ekşitilmiş süt verilen gruplarda 26-46 günlük yaş döneminde ishal görülen günlerin oranının oldukça azaldığı (sırasıyla % 7.14 ve % 4.29) ve gruplar arasında önemli bir farklılık olmadığı görülmüştür. Bu dönemde, her iki grupta da tedavi gerektirecek bir ishal vakası olmamıştır. Bu sonuçlar, buzağılarda ishalin yaşamın ilk 2-3 haftasında önemli bir sorun olduğunu göstermektedir. Nocek ve Braund (21) ile Jaster ve ark. (13)'nin bulguları da bu yöndedir.

Kaynaklar

1. Webster, J. Calf Husbandry, Health and Welfare. Reprinted by Collins Professional and Technical Books, London, 1986.
2. Bothmer, G.v. Kälberaufzucht für Milch und Mast. 2. überarb. u. erw. Aufl., Verlagsunion Agrar, DLG-Verlag Frankfurt (Main), 1988.
3. Klee, W. Kälberkrankheiten. Auswertungs- und Informationsdienst für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AID), 1206. 1988.
4. Aytuğ, C.N. Çok faktörlü enfeksiyon hastalıkları (10. Bölüm). Sığır Hastalıkları (İkinci baskı). Aytuğ, C.N., Alaçam, E., Görgül, S., Gökçen, H., Tuncer, Ş.D., Yılmaz, K. TÜM VET Hayvancılık ve Veteriner Hizmetleri San. Tic. Ltd. Yayını No: 3. Teknografik Matbaacılık, İstanbul, 1991.

Tablo 4. Değişik yaş dönemlerindeki dışkı kıvam puanları, ishal görülen günler ve ishal nedeniyle tedavi uygulanan günlere ilişkin en küçük kareler ortalamaları.

5. Dirksen, G. Krankheiten. Pages 402-447 in Rinderzucht. 6. Auflage. Kräusslich, H., ed. Verlag Eugen Ulmer Stuttgart, 1981.
6. Schrag, L. Gesundheitsprobleme im Rinderstall. Top Agrar Extra, 1. Auflage. Landwirtschaftsverlag GmbH, Münster- Hilstrup, 1982.
7. Thickett, B., Mitchell, D., Hallows, B. Calf Rearing, 2nd ed. Farming Press Ltd., UK, 1990.
8. Richard, A.L., Muller, L.D., Heinrichs, A.J. Ad libitum or twice daily feeding of acidified milk replacer to calves housed individually in warm and cold environments. J. Dairy Sci. 1988; 71: 2193-2202.
9. Bothmer, G.v. Feeding schedule and technique for rearing calves on acidified milk (cold feeding method). Pages 17-26 in Modern Feeding Methods for Rearing Calves. ROCHE Information Service, Animal Nutrition Department. Switzerland, 1983.
10. Stolpmann, V. Theory and practice of rearing calves on cold milk. Pages 7-15 in Modern Feeding Methods for Rearing Calves. ROCHE Information Service, Animal Nutrition Department. Switzerland, 1983.
11. Berner, D. Milk replacers for acid feeding and the problems involved. Pages 27-41 in Modern Feeding Methods for Rearing Calves. ROCHE Information Service, Animal Nutrition Department. Switzerland, 1983.
12. Kılıç, A. Buzağı Yetiştirilmesi ve Beslenmesi. E.Ü.Z.F. Yayınları No: 464. E.Ü.Z.F. Ofset Basımevi, İzmir, 1986.
13. Jaster, E.H., McCoy, G.C., Tomkins, T., Davis, C.L. Feeding acidified or sweet milk replacer to dairy calves. J. Dairy Sci. 1990; 73: 3563-3566.
14. Schrag, L., Singer, H., Enz, H., Messinger, H., Pohl, R. Das Buch vom Kalb. Schober Verlags-GmbH, Germany, 1987.
15. Kirchgessner, M. Tierernährung. 7. Auflage. DLG-Verlag, Frankfurt (Main), 1987.
16. Hofmann, W. Veterinary aspects of cold feeding. Pages 107-113 in Modern Feeding Methods for Rearing Calves. ROCHE Information Service, Animal Nutrition Department. Switzerland, 1983.
17. Meijer, A.B., Boxem, T.J. Rearing calves on acidified milk. Pages 73-80 in Modern Feeding Methods for Rearing Calves. ROCHE Information Service, Animal Nutrition Department. Switzerland, 1983.
18. Vajda, V., Magic, D. An acidified milk feeding programme and its effects on the health, metabolism and growth intensity of suckling calves. Nutr. Abstr. & Rev. (Series B). 1995; 65 (10): 5117.
19. Simm, G., Chamberlain, A.G., Davies, A.B. The effect of acid milk replacer on faecal coliform populations in preweaned calves. Vet. Rec. 1980; 107: 64.
20. Humphrey, T.J., Kirk, J.A., Cooper, R.A. Effect of high acid milk replacer in conjunction with hay and concentrates on the faecal coliform population of preweaned calves. Vet. Rec. 1982; 110: 85.
21. Nocek, J.E., Braund, D.G. Performance, health, and postweaning growth on calves fed cold, acidified milk replacer ad libitum. J. Dairy Sci. 1986; 69: 1871-1883.
22. Woodford, S.T., Whetstone, H.D., Murphy, M.R., Davis, C.L. Abomasal pH, nutrient digestibility, and growth of Holstein bull calves fed acidified milk replacer. J. Dairy Sci. 1987; 70: 888-891.
23. Erickson, P.S., Schauff, D.J., Murphy, M.R. Diet digestibility and growth of Holstein calves fed acidified milk replacers containing soy protein concentrate. J. Dairy Sci. 1989; 72: 1528-1533.
24. Thickett, W.S., Cuthbert, N.H., Brigstocke, T.D.A., Wilson, P.N., Lindeman, M.A. Performance and management of calves reared on cold acidified milk replacer fed ad libitum. Anim. Prod. 1980; 30: 459.
25. Hinks, C.E., Gilchrist-Shirlaw, D.W., Adams, I.V., Callum, A., Parkinson, H., Thomas, D.B. The effect of acidified milk on calf health and performance. Anim. Prod. 1980; 30: 460.
26. Yanar, M., Tüzemen, N., Yüksel, S. Esmer buzağı rasyonlarında süt yerine süt ikame yemi kullanımının büyüme ve gelişme özellikleri üzerine etkileri. II. Ulusal Zootečni Bilim Kongresi, Sayfa: 93-103. 22-25 Eylül 1998, Bursa, 1998.
27. Oysun, G. Süt Ürünlerinde Analiz Yöntemleri (I. Basım). E.Ü.Z.F. Yayınları No: 504. E.Ü.Z.F. Ofset Basımevi, İzmir, 1991.
28. Naumann, K., Bassler, R. Die chemische Untersuchung von Futtermitteln. VDLUFA-Methodenbuch, Band III., VDLUFA-Verlag, 1993.
29. Bulgurlu, Ş., Ergül, M. Yemlerin Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Analiz Metodları. E.Ü.Z.F. Yayınları No: 127. E.Ü. Matbaası, İzmir, 1978.
30. Larson, L.L., Owen, F.G., Albright, J.L., Appleman, R.D., Lamb, R.C., Muller, L.D. Guidelines toward more uniformity in measuring and reporting calf experimental data. J. Dairy Sci. 1977; 60: 989-991.
31. Harvey, W.R. User's Guide for LSMLMW. PC-1 Version. Mixed Model Least-Squares and Maximum Likelihood Computer Program. Columbus, Ohio, 1987.
32. Daenicke, R. Rearing calves using different variations of the cold-feeding method. Pages 43-53 in Modern Feeding Methods for Rearing Calves. ROCHE Information Service, Animal Nutrition Department. Switzerland, 1983.
33. Gaede, E.A. Cold feeding put to the test. Pages 63-68 in Modern Feeding Methods for Rearing Calves. ROCHE Information Service, Animal Nutrition Department. Switzerland, 1983.

34. Fallon, R.J., Harte, F.J. Effect of feeding acidified milk replacer on calf performance. *Anim. Prod.* 1980; 30: 459.
35. Stobo, I.J.F., Roy, J.H.B. Effect of acidified milk substitutes on health and growth of the calf. *Anim. Prod.* 1980; 30: 457-458.
36. Raue, F. Calf rearing with acidified milk at the Lindhof Institute. Pages 55-61 *in* Modern Feeding Methods for Rearing Calves. ROCHE Information Service, Animal Nutrition Department, Switzerland, 1983.
37. Leffers, G. Management and labour aspects of rearing calves by the cold-feeding method. Pages 101-106 *in* Modern Feeding Methods for Rearing Calves. ROCHE Information Service, Animal Nutrition Department, Switzerland, 1983.
38. Fallon, R.J., Harte, F.J. Effect of normal or acidified milk replacer offered ad libitum on calf performance. *Nutr. Abstr. & Rev. (Series B)*. 1989; 59(5): 2079.