

**T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**DOĞAL SÜTE ALTERNATİF OLARAK YAVRU BÜYÜTME ÜZERİNE BİR
ARAŞTIRMA**

Mehmet SOYTÜRK

ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

**ŞANLIURFA
2019**

Doç. Dr. Sabri YURTSEVEN danışmanlığında Mehmet SOYTÜRK'ün hazırladığı “**Doğal süte Alternatif Yavru Büyütme Üzerine Bir Araştırma**” konulu bu çalışma 13/06/2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

İmza

Danışman : Doç. Dr. Sabri YURTSEVEN

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Mehmet ÇETİN

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Cavidan GÜL VARİŞ

Bu Tezin Zootekni Anabilim Dalında Yapıldığını ve Enstitümüz Kurallarına Göre Düzenlendiğini Onaylarım.

Doç. Dr. İsmail HİLALİ
Enstitü Müdürü

Bu çalışma HÜBAK tarafından desteklenmiştir.
Proje No: 17160

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak olarak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
ŞEKİLLER DİZİNİ	iv
ÇİZELGELER DİZİNİ	v
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	5
3. MATERYAL ve YÖNTEM	10
3.1. Materyal	10
3.1.1. Hayvan materyali.....	10
3.1.2. Deneme bölmeleri ve yem materyali.....	11
3.2. Yöntem.	13
3.2.1. Deneme rasyonlarının hazırlanması.....	13
3.2.2. Performans verilerinin hesaplanması.....	16
3.2.3. Ekonomik analizler.....	17
3.2.4. İstatistiksel analizler.....	17
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA	18
4.1. Bulgular	18
4.2. Tartışma	21
5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER.....	25
KAYNAKLAR	26
ÖZGEÇMİŞ	28

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

DOĞAL SÜTE ALTERNATİF OLARAK YAVRU BÜYÜTME ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Mehmet SOYTÜRK

**Harran Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Zootečni Anabilim Dalı**

Danışman: Doç. Dr. Sabri YURTSEVEN

Yıl: 2019, Sayfa: 28

Siyah alaca buzağlarında süttten kesim öncesi performans değerlerine farklı besleme şekillerinin etkisini tespit etmek için 3*2 faktöriyel deneme desenine göre bir çalışma yapılmıştır. Gruplar; 1- Kontrol: tamamen süt verilen grup; 2- Süt ikame grubu; 3- Mama: sabah süt akşam mama desteği yapılan grup. Mama grubu peynir altı suyu, öğütölmüş kuru ekmeğ, tam yağlı soya ve bitkisel yağdan oluşmuştur. Ortalama canlı ağırlıkları (39.8±6.1) benzer olan 21 adet erkek ve dişi buzağı tesadüfi olarak 3 farklı gruba bireysel olarak dağıtılmış ve alt grup olarak cinsiyette değerlendirilmiştir. Süt ve diğer sıvı yemlemeler günlük 4 litre iki öğüne bölünerek 65 gün her buzağıya verilmiştir. Kaba ve kesif yem buzağılara ilk günden itibaren serbest verilmiştir. Deneme sonu itibari ile canlı ağırlık kazançları ve kesif yem tüketimleri tüm gruplarda benzer olurken (P>0.05), toplam ve günlük kaba yem tüketimi mama grubunda gelişme göstermiştir. Yeme göre yemden yararlanma oranı gruplardan etkilenmezken sadece mama gruplarında dişiler daha iyi yemden yararlanmışlardır. Gruplar arasında süt ve süt ikame grubu mama grubuna göre daha masraflı bir yemleme şekli olmuştur. Deneme boyunca tüm gruplarda herhangi bir sağlık sorunu yaşanmamıştır.

ANAHTAR KELİMELELER: Yapay süt, buzağı maması, kuru ekmeğ, tam yağlı soya, siyah alaca

ABSTRACT

MSc Thesis

A STUDY TO DEVELOP AN ALTERNATIVE TO NATURAL MILK in YOUNG ANIMAL GROWTH

Mehmet SOYTÜRK

**Harran University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Animal Science**

**Supervisor: Assoc. Prof. Sabri YURTSEVEN
Year: 2019 , Page: 28**

A study was done according to 3 * 2 factorial trial designs in order to determine the effect of different feeding patterns on pre-weaning performance values in Holstein calves. Groups; 1-Control: fully supplied milk group; 2- Milk replacer group; 3- Alternative support group to milk (only milk in the morning, and an alternative support to milk in the evening). The group 3 consisted of whey, ground dry bread, whole fat soybean and vegetable oil. Twenty-one male and female calves with similar mean live weight (39.8 ± 6.1) were randomly distributed to 3 different groups and gender were evaluated as subgroups. Milk and other liquid feeds were divided into two meals per day and daily 4 liters divided into two meals and were given to calves for 65 days. Rough and concentrated feed were given to calves from the first day. At the end of the experiment, live weight gain and concentrate feed consumption were similar in all groups ($P > 0.05$), while total and daily rough feed consumption was higher in the group 3. While the feed conversion rate was not changed in the groups, only females in the group 3 showed better feed utilization rate. Milk and milk replacer group among groups was more expensive than group 3. There were no health problems in all groups during the trial.

KEY WORDS: Artificial milk, calf food, dry bread, full- fat soy, holstein calves

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın gerçekleőtirilmesinde, iki yıl boyunca değerli bilgi ve tecrübelerini benimle paylaőan, proje süresince sürekli yanımda olan maddi ve manevi desteğini asla unutmayaağım saygıdeğer danışman hocam Doç. Dr. Sabri YURTSEVEN'e, tez çalıőmam süresince vermiő olduğu katkı ve desteklerinden dolayı ikinci danışman hocam; Prof. Dr. Serap GÖNCÜ'ye, çalıőmam boyunca benden yardımlarını esirgemeyen arkadaşım Zir. Müh. Sibel BOZKURT'a sonsuz teőekkürlerimi sunarım.



ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa No
Şekil 3.1. Deneme kullanılan buzağılar.....	10
Şekil 3.2. Hayvan Materyali.....	10
Şekil 3.3. Nar kabuğunun öğütülmesi.....	11
Şekil 3.4. Peynir altı suyu.....	12
Şekil 3.5. Kuru mama içeriğinin sulandırılarak hazırlanması.....	12
Şekil 3.6. Kuru mama içeriğinin sulandırılarak hazırlanması.....	14



ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa No
Çizelge 3.1.Kuru ekmeğin içeriği	12
Çizelge 3.2.Denemede kullanılan buzağı gruplarında uygulanan besleme programı	15
Çizelge 3.3.Süt, süt ikame ve mama grubunun besin madde içerikleri.....	16
Çizelge 4.1.Deneme gruplarında bazı performans değerleri.....	15
Çizelge 4.2.Denemede kullanılan tüm hayvanlar tarafından 65 gün boyunca tüketilen süt, süt ikame ve mama grubunun ekonomik analiz sonuçları.....	19



1.GİRİŞ

Yaşamın ilk günlerinde buzağılar non ruminant oldukları için sütle beslenmeleri gerekmektedir. Sütten kesim öncesi buzağı besisi, sütten kesimden sonraki buzağı besisi için önemli bir başlangıç olduğu için çok dikkat edilmesi gereken bir konudur. Gerek sütle beslensin gerekse süt ikame yemi alsın sütten kesim öncesi beside ilk üç gün kolostrumun alınması önemlidir. Sütten kesim öncesi dönemde verilecek en iyi kaynak sütün kendisidir. Ancak sütün buzağılar için bu amaçla sınırsız kullanımı hem ekonomik olmaz, hem de buzağı sindirim sisteminin gelişimi açısından faydalı bir seçenek değildir. Ayrıca birçok işletmede insan tüketimine uygun olmayan artık ve üretim fazlası ve bakteri ve antibiyotik içerikli sütlerin buzağı besleme amacı ile kullanımı sağlıklı bir seçim değildir. Diğer taraftan buzağı süt besisinde ileride kullanmak için fazla sütün depolanarak kullanımı maliyet ve kontaminasyon gibi nedenlerden dolayı mümkün olmaz. Bu nedenle sütün kullanımının mümkün olmadığı durumlarda içeriği süte yakın olan süt ikame yemlerinin alternatif olarak kullanımı yaygınlaşmıştır. Ancak süt ikame yemlerinde kullanılan ham maddeler yine çoğunlukla süt tozu veya peynir altı suyu gibi süt kökenli olmak zorundadır. Çünkü sütte bulunan laktoz ve süt proteini olan kazein bu kaynaklar ile sağlanmaya çalışılmaktadır. Buzağuların sindirim sistemleri bu besin maddelerini sindirecek mekanizmalara sahiptir. Buzağı beslemede kullanılan süt ikame yemlerinin içeriğini oluşturan bu besin maddeleri zamanla insan tüketimine bir şekilde sunulmaya başlandığından süt ikame yemleri maliyetli hal almışlardır.

Sütle beslemede son zamanlarda rumeni daha çabuk geliştirecek besleme alternatifleri de gündeme gelmektedir. Çünkü sütten kesim öncesi beslemede bu konu çoğu zaman dikkate alınmamıştır. Örneğin, Wickramasinghe ve ark. (2019) sadece süt veya benzeri ikamelerle yapılan süt içirme programlarının rumen gelişimini sağlamadığını ve süt içirme programı esnasında bazı ek maddelerin verilerek rumen gelişiminin daha hızlandıracağını ifade etmişlerdir. Bu araştırmacılar süt içirme programı boyunca sadece abomasuma yönlendirilen beslemenin bir avantaj sağlamadığını belirtmişlerdir. Hatta süt ile birlikte verilen suyun direk

retikülörümene gelerek rumen gelişimini uyardığını ifade etmişlerdir. Bu ve benzeri sonuçlar sütle besleme programı esnasında ön mideleri geliştirmeye yönelik erken besleme (early-feeding) sistemini gündeme getirmektedir. Ancak şurası unutulmamalıdır ki, bu sistemler asla süt veya süt bazlı ikame yemlerinin tamamen yerini alamaz. Bu durumda buzağı beslemeyi aksatmaya uğratmayacak şekilde insan tüketiminde kullanılmayan veya atıl olan ve kolay ulaşılabilen besin maddeleri ile yavru besleme alternatifleri denenebilir. Aynı zamanda buzağının sindirim sistemini hızlıca aktive edip daha kısa sürede yemle beslemeye uygun hale getirmek denemenin düşüncesini oluşturmaktadır. Çünkü süttten kesim, buzağılar için yüksek stres içeren bir işlev olup, yavrular süttten kesime daha aktif ve gelişmiş bir rumen ile başlamalıdır. Diğer taraftan süte destek olarak verilen early-feeding yemlemesi insan gıdası olarak tüketilen gıda maddelerinin atıklarının değerlendirilebilmesini de gündeme getirir. Bu konuda ilk akla gelen bayat ekmektir. Türkiye Ekmek Üreticileri Federasyonu'nun 2017 yılı verilerine göre bir yıl içerisinde 4 milyar 380 milyon ekmek çöpe atılarak israf edilmiştir (Anonim, 2019a). Ekmek kuru maddede, % 14.28 protein, 3.3 Mcal/kg enerji içeriği ile göz ardı edilemeyecek bir kaynaktır. Ayrıca %73 dolayında nişasta içermektedir. Kuru ekmek 4200 Kcal/kg ME, % 5 yağ, % 14 HP, % 77 nişasta, % 0.4 Ca gibi değerlerle, hayvan beslemede kurutulduktan sonra kullanılabilir bir potansiyele sahiptir (Ndung'u ve ark., 2015). Kuru ekmeğin öğütüldükten sonra buzağılarda destek amaçlı yemlemede süt ikame yemi gibi yemlerde kullanılma potansiyeli olabilir. Süt ikameleri farklı kaynaklardan gelen protein veya şeker gibi içeriklerden oluşmalarına rağmen içerikleri süte yakın ve süte uyarlanabilen kaynaklar olmak zorundadır. İkamelerde kullanılan protein kaynakları süt proteininden orijin alsa da birçok araştırmada alternatif protein kaynaklarının kullanılabilirliğine dair bulgular bulunmuştur. Lalles ve ark., (1989) süt ikamelerinde hidrolize edilmiş soya proteinlerini kullanmışlardır ve süttten kesimden sonra buzağılar izlenmiş, yüksek düzeyde büyüme oranını sürdürdükleri görülmüştür. Ancak 3 haftalık yaştan daha genç olan buzağılarda bu gibi alternatif protein kaynaklarını önermeyen araştırmacılar da bulunmaktadır (Dawson ve ark., 1988).

Alternatif besleme programlarının halletmesi gereken diğer bir önemli konu enerjidir. Çünkü süt kuru maddede 5.5 Mcal/kg gibi yüksek değerli enerji içeriğine sahiptir (NRC, 2001). Sütteki bu enerji, içerisindeki yağdan kaynaklanmaktadır. Bu sebepten dolayı alternatif besleme programlarında bu yüksek enerji düzeyini yakalamak için yağ kullanmak kaçınılmaz olmaktadır. Yağ dışında kullanılan diğer enerji kaynakları hem çok hacim kapladığı için hem de maliyeti arttıracığı için uygulanabilir olmamaktadır. Diğer bir önemli konu ise alternatif yem maddelerinin buzağıya verilmediği zamanlarda içeriğinin bozulmaması için kuru ve toz şeklinde saklanması zorunluluğudur. Bunlar hayvana verileceği zaman sulandırılarak verilir. Ayrıca bu suyun bir miktar ısıtılarak verilmesi, içerdiği besin maddelerinin daha kullanışlı olmasını sağlayabilir.

Alternatif yemlerde süt ikamesi amacı ile kullanılan bazı girdilerin katı maddelerden oluşması da rumen gelişimini uyarabilir. Çünkü bu katı maddeler yemek borusu oluğunu geçici bir süre by-pass ederek doğrudan rumene geçerler ve rumenin epitel gelişimini daha erken başlatabilirler. Sandowal (2014), bu tarz uygulamalarla rumen gelişiminin doğumdan sonraki ilk 10 günde hızlı bir şekilde başlayacağını ifade etmiştir. Çünkü yeni doğmuş buzağılar rumen gelişimini başlatan uçucu yağ asitlerinden yoksun olduğu için retikülo rumenin gelişimi gecikmektedir. Katı yemler uçucu yağ asidi üretimini daha erken uyarma potansiyeline sahiptir.

Bir buzağının vücut ağırlığının % 75'i sudan oluşur. Ancak buzağı beslemede suyun önemi göz ardı edilir. Alternatif besleme girdi olarak suyun yüksek düzeyde kullanıldığı ve sütün akışkanlık kıvamına getirildiği bir yemleme sistemidir. Wickramasinghe ve ark. (2019) alternatif besleme sistemlerin de kullanılan suyun rumen gelişimindeki rolünü ispatlamışlardır.

Süt endüstrisinde süttten kesimin gecikmesi en önemli sorunlardan olmaktadır. Ekonomik üretim için normal buzağı sağlığını bozmadan kullanılan ikameler özellikle ilk 2 ila 4 haftalık dönemde buzağı yetiştiriciliğinde kullanılarak erken süttten kesime imkan sağlayabilirler (Sander ve ark., 1959). Alternatif protein kaynağı olarak buharla haşlanmış soya (full-fat) süt kaynaklı diğer proteinler ile

karşılaştırıldığında daha ucuzdur. Ayrıca süt proteini yerine kullanımı ile hem buzağuların iştahı artabilir hem de sindirim siteminde bütirat ve propiyonat üretimini teşvik ederek daha hızlı retikulo rumen gelişimini sağlayabilir (Sander ve ark., 1959).

Bu çalışmada amaç süt ve süt ikame yemine ek olarak öğütülmüş kuru ekmek, protein kaynağı olarak full-fat soya, enerji kaynağı olarak yağın kullanıldığı destek yemlemesinin buzağı performansı kesif ve kaba yem tüketimine etkisini inceleyerek süt içirme programında early-feeding işleminin potansiyel etkisini incelemek olmuştur.



2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Sütü daha çok değerlendirmek için yavru hayvanlara süt yerine geçecek ikameler arayışı sürmektedir. Bu bağlamda ilk akla gelen süt ikame yemleridir. Ancak bu yemler pahalı olmalarından süte göre çok fazla avantaj sağlamamaktadırlar. Ayrıca sütün içerdiği doğal anti mikrobial ve besinsel öğeleri sağlamak zor olmaktadır. Bu nedenle bazen takviye veya katkılar sağlamak gerekmektedir. Yapılan bazı çalışmalarda buzağı süt ikame yemlerine mannan oligosakkarit katkısının yem tüketimini arttırdığı ve buzağılarda ilk bir ayda ishal vakalarını engellediği bildirilmiştir (Heinrichs ve ark., 2003; Heinrichs ve Lesmeister, 2005).

Yener ve ark. (1995)'a göre peynir suyu havyan beslemede hayvanlara doğrudan içirmek veya kaba yemlerine katmak suretiyle kullanılmaktadır. Daha çok geviş getiren hayvanlarla yürütülen çalışmalarda, kuru otun su yerine peynir suyu ile yumuşatılıp hayvanlara verilmesi durumunda yemdeki kuru maddenin sindirebildiği belirgin bir şekilde artmıştır. Araştırmacılara göre yeme % 5 oranında peynir suyu katıldığında yemdeki kuru maddenin yanında ham protein ve fosfordan yararlanma oranlarının da arttığı ifade edilmektedir. Peynir suyunun anasız kalan yavru ruminantlara süt yerine verilecek mama da kullanılması ile iyi bir laktoz kaynağı olacağı ifade edilmiştir. Çünkü peynir suyu % 4.4 oranında laktoz içermektedir.

Ward ve ark. (2007)'a göre kuzu yetiştirme üretim aşamasının önemli bir başlangıcıdır. Doğal beslenme bir şekilde riske girdiğinde yapay yetiştirme ve besleme yöntemleri kullanılır. Çalışmalarında yapay besleme yöntemlerinin büyüme, karkas özellikleri, et kalitesi üzerine etkileri incelenmiştir. Kuzular 3 aylık yaşta süttten kesilmişlerdir. Yapay büyütülen kuzular anaları ile büyütülen kuzulara göre başta ağırlık kaybetmişlerdir. Karkas değerleri daha kötü durumda olmuştur. Ancak büyüme oranı gruplarda aynı olmuştur.

Lanza ve ark. (2006), yaptıkları çalışmalarda, 40 adet kuzu doğumdan 24 saat sonra alınarak 2 gruba ayrılmıştır. Bir grup doğal sütle beslenmiştir. Diğer grup ise yapay sütle beslenmiştir. Kuzular 40 günlük yaşta kesilmişlerdir. Doğal sütle beslenen gruplar daha hızlı büyüme göstermiş ve böylece daha fazla karkas ağırlığı sağlanmıştır. Yapay sütle beslenen grubun karkasları daha koyu renkte olmuştur. Ayrıca bu karkaslar diğer partnerlerine göre daha yağsız, yüksek nemli, kül içeriği yüksek değerler vermiştir. Çoklu doymamış yağ asitleri daha yüksek olmuştur. Doymuş yağ asitleri ise yapay sütle beslenen gruplarda daha düşük olmuştur. Linoleik asit ve onların türevleri karkasta yapay süt gruplarında yüksek iken linoleik asit ve türevleri doğal beslenen kuzularda daha yüksek çıkmıştır. Sonuçta, arzulanan karkas değerleri açısından yapay besleme çok avantaj sağlamıştır.

Napolitano ve ark. (1995), farklı yaşlardaki kuzularda yapay büyütme şekillerinin etkisini incelemiştir. Kuzular 2. 15. ve 28. günlerde annelerinden alınarak beslemeye tabi tutulmuşlardır. Bir grup ise hiç annelerinden ayrılmamış olarak kontrol grubu yapılmıştır. Annelerinden ayrılan kuzulara koruyucu madde enjeksiyonu yapılmıştır. Antibody ve lökosit antijenler haftalık belirlenmiştir. Grup 2 daha düşük antibody etkisi göstermiştir. Ancak grup 3 (15 günlükler) kontrol grubundan çok önemli bir farklılık göstermemiştir. Kuzulara davranış testleri de yapılmıştır. İzole etme, diğer hayvanlarla görsel temas gibi. Genç hayvanlarda daha yaşlı hayvanlara göre hareketlerde duraksamalar olmuştur. Kortizol seviyesi grup 2 deki kuzularda annelerinden ayrılıktan sonraki 15 dk. içerisinde artmaya başlamıştır. Ancak diğer gruplarda bir değişiklik olmamıştır. İlk 28 günlük periyotta tüm kuzular tartılmıştır. Annelerinden 2 ve 15 günlük yaşlarda ayrılan kuzularda ağırlıklar düşme göstermiştir. Sonuçta anneden erken ayırma immun sistemi ve performansı etkilemiştir. Kuzuların stresle baş etmelerini zorlaştırmıştır.

Napolitano ve ark. (2002), tarafından yapılan bir çalışmada 20 adet erkek Comisana kuzusu eşit iki gruba ayrılmıştır. 10 adet kuzu yapay yolla beslenmiş, 10 adet kuzu ise anneleri ile beslenmişlerdir. Annelerinden ayrılmadan beslenen kuzular daha iyi bir bağışıklık tepkisi geliştirmişlerdir. Karkas verimleri yapay sütle beslenen gruplarda daha yüksek olmuştur. Ancak anneleri yanında beslenen kuzuların butları

daha fazla yağ ve daha fazla doymuş yağ asidi içermiştir. Çoklu doymamış yağ asitleri yapay sütle beslenen gruplarda daha yüksek olmuştur.

Bhatt ve ark., (2018) süttten kesim sonrası keten tohumu ve kalsiyum sabunu takviyeli rasyonları alan kuzuların süttten kesim sonrası performansını takip etmişlerdir. Süt kesimi sonrası hızlı büyüyen ve enerji ve protein ihtiyacı oldukça yüksek olan kuzuların ek katkıya ihtiyaç duydukları varsayımı ile hareket etmişlerdir. Öğütölmüş keten tohumu ve Ca-sabunu katkılı rasyonların süttten kesim sonrası yararlı olduğu ve daha iyi karkas, yün kalitesi ile daha yüksek vücut ağırlığına ulaşmak için bir strateji olacağını tespit etmişlerdir.

Van Soest, (1994), yeni doğan buzağuların nişasta, nişasta olmayan karbonhidrat ve proteinleri sindirecek kapasitelerinin az olduğuna dikkat çekmektedir. Araştırmacıya göre yeterli ve nispeten sindirilebilen katı yemlerin daha erken verilmesi durumunda retikülorumen içinde amilolitik, fibrolitik ve proteolitik kapasitenin daha erken oluşması sağlanabilir. Zaten bu gelişimin zamanında oluşturulması için gereklidir.

Anderson ve ark (1987) retikulo rumenin daha erken gelişmesinin süttten kesim yaşını geriye çekebileceğini ifade ederlerken bunun, hem süttten tasarruf hem maliyetin düşmesini sağlayacağını ifade etmişlerdir.

Silva ve ark (1986) soya proteini konsantresi ve soya gibi proteini kaynaklarının süt ikamelerinde kullanıldığını ifade ederken, soyaya dayalı protein katkılarının yaşamın ilk 2 ila 4.haftasında sindirim sistemi bütönlüğü ve buzağı büyümesini olumsuz şekilde etkileyen antijenik ve fenolik bileşikleri içerdiğini ifade etmişlerdir.

Sander ve ark (1959)'a göre süt endüstrisinde süttten kesimin gecikmesi en önemli sorunlardan olmaktadır. Ekonomik üretim için normal buzağı sağlığını bozmadan kullanılan ikameler özellikle ilk 2 ila 4 haftalık dönemde buzağı yetiştiriciliğinde kullanılarak erken süttten kesime imkân sağlayabilirler. Alternatif

protein kaynağı olarak soya sütü ucuz süt ile karşılaştırıldığında daha ucuzdur ve daha az protein ve yağ içerir. Ayrıca süt proteini yerine kullanımı ile hem buzağların iştahını artırabilir hem de sindirim sisteminde bütirat ve propiyonat üretimini teşvik ederek daha hızlı retikülo-rumen gelişimini sağlayabilir.

Ghorbani ve ark. (2007) sütle besleme esnasında sütün bir kısmının soya sütü ile yer değiştirmesi ile bunun buzağı performansı ve süttten kesim maliyetine etkisini incelemiştir. Gruplar, 1) tam süt (kontrol), 2)% 75 tam süt +% 25 soya sütü ve 3)% 50 tam süt +% 50 soya sütü şeklinde olmuştur. Süttten kesim kriteri olarak günlük $900 \geq$ g başlangıç yemi tüketilmesi alınmıştır. Çalışmalarının ilk 2 haftasında, muameleler arasında başlangıç yemi tüketimi ve dışkı skorunda farklılık görülmemiştir. % 25 soya sütü alan grup 2 deki buzağlar, tam sütle beslenen buzağlarla benzer miktarda vücut ağırlığı kazanmışlardır. Ayrıca, 49 günlük döneme kadar bu gruptakiler tam süt grubundaki buzağlara benzer canlı ağırlık kazancı sağlamaya devam etmişlerdir. Grup 2 ve 3 teki buzağlar sırası ile yaklaşık 10 ve 12 gün önce süttten kesim kriterine ulaşmışlardır. Soya sütü ile beslenen buzağlar kontrole göre daha az süt tüketmişler ve süttten kesim kriteri olan başlangıç yemi alımı bu gruplarda daha fazla olmuştur. Yemle ilgili süttten kesme maliyeti soya sütü ile beslemede yaklaşık% 35 düşmüştür. Süttün soya sütüne göre % 50 daha pahalı olduğu dikkate alındığında bu sonucun çok önemli olduğu ifade edilebilir.

NRC (2001)'e göre yeni doğan buzağlar, ishal ve hava şartları nedeni ile büyük miktarda su kaybederler. Eğer su sıcak ise vücut su kayıpları daha da artmaktadır. Özellikle süt ikamelerinde verilen su sıcak olarak verildiği için buzağının su ihtiyacını karşılamada etkin bir rol oynamamaktadır. Su, buzağlar için hayati bir besin olsa da, mevcut besin gereksinimi modellerinde bu gereksinim yeteri kadar önem görmemektedir.

Kertz ve ark. (1984)'a göre yeterli miktarda starter yemi alan ve belli düzeyde canlı ağırlık kazancı yanında rumen gelişiminde genellikle içme suyunun da etkili olduğu göz ardı edilmemelidir. Süt içirmede yeterli içme suyu kullanımı rumen

gelişimini arttırır, böylece büyüme ve gelişme için besin madde kullanım randımanı gelişir.

Sekine ve Hirose (1968)'e göre yeni doğan buzağılar 60 günlük buzağılara göre daha fazla su ihtiyacı duyarlar ve ishal nedeniyle artan su kayıpları su ihtiyacını arttırır. Eğer emzik değil de kova ile su alınıyorsa su direkt rumene intikal eder.



3.MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Hayvan materyali

Bu araştırma Çukurova Üniversitesi Araştırma Uygulama Çiftliği'nde yürütülmüştür. Araştırmada üç grupta toplam 21 baş doğum sonrası alınmış Siyah Alaca ırkı buzağı kullanılmıştır (Şekil 3.1). Tüm buzağuların başlangıç canlı ağırlıkları 39.8 ± 6.1 olmuştur.



Şekil 3.1. Deneme kullanılan buzağular



Şekil 3.2. Hayvan Materyali

3.1.2. Deneme bölmeleri ve yem materyali

Hayvanların barındırıldığı bölmeler ferdi bölmeler olup, fiber malzemeden yapılmış kulübe ve metal parmaklıklardan ibarettir. Denemede kullanılan yem pelet formda kuzu-buzağı başlangıç yemidir. Kaba yem olarak yonca kuru otu tercih edilmiştir. Süt ikame yemi ticari bir firmadan satın alınmış toz formunda suda çözünebilir formda olup mama grubunda kullanılan hammaddelerden ekmek fırınlarından artan birkaç günlük kuru ekmeğin toz formunda öğütülmesiyle elde edilirken, tam yağlı soya bölgedeki bir yem fabrikasından satın alınmıştır. Nar kabuğu, nar suyu ve nar ekşisi üreten firmalardan toplanarak açık havada yaz mevsiminde ortalama 40°C sıcaklıkta kurutulduktan sonra 1mm elekten geçecek şekilde öğütülerek (Şekil 3.3) mama rasyonuna dâhil edilmiştir. Bitkisel yağ marketten satın alınarak temin edilmiştir.



Şekil 3.3. Nar kabuğunun santrifüj çekiçli değirmende öğütülmesi (Retsch ZM200)

Yeterince kuru olmayan bayat ekmeklerin rasyona katılmadan önce 105° C’de 2 saat kadar daha kurumalarına izin verilmiştir (şekil 3.4). Kuru ekmeğin bazı içerikleri Çizelge 3.1’de verilmiştir. Peynir altı suyu Araştırma Uygulama Çiftliğinin süt mandırasından olarak temin edilmiştir.

Çizelge 3.1 Kuru ekmeğin içeriği (Anonim, 2019b)

100 g kuru maddede	
KM ,%	100
Kalori, kcal	420.63
Toplam yağ, g	5.07
Sodyum, mg	779.36
Potasyum, mg	182.53
Karbonhidrat, g	77.77
Kalsiyum, mg	412.69
Protein, g	14.28
Diyet Lifi, g	4.28
Şeker, g	7.93
A Vitamini, IU	1.58
Demir, mg	5.71
Magnezyum, mg	39.6
B6 Vitamini, mg	0.15



Şekil 3.5. Peynir altı suyu

Şekil 3.4. Ekmeğin etüvde
kurutulması (105°C’de 2 saat)

3.2. Yöntem

3.2.1. Deneme rasyonlarının hazırlanması

Normal süt grubunda bulunan buzağılara tam yağlı süt sağımdan hemen sonra ılık olarak (35-37 °C) içirilmiştir. Bu nedenle bu grupta herhangi bir rasyon hazırlanması olmamıştır. Süt ikame grubunda bulunan buzağılara ölçü skalası olan bir kap içerisinde toz haldeki maddenin belirtilen oranlarda 37-38 derece içme suyu içerisinde çözdürülerek hazırlanmıştır. Çizelge 3.2’de görüldüğü gibi Grup 3 rasyonunun içeriği kuru madde bazında süt kuru maddesine benzer içeriğe sahip olacak şekilde bilgisayarda oluşturulmuştur. Tam yağlı soya, kuru ekmek, sıvı yağ, nar kabuğu önce bir leğen içerisinde su katılmadan karıştırılmıştır. Tüm katı malzemeler karışık toz formu elde edildikten sonra, bu mama karışımına sıvı besin maddelerinin (peynir altı suyu ve normal su) belirlenen oranlarda günlük olarak karıştırılmasıyla mama rasyonu hazırlanmıştır (Şekil 3.6). Karıştırma işlemi bir çırpıcı ile çırpılıp mama kıvamına getirilmeden kullanılan suyun sıcak olmasına dikkat edilmiş ve mamanın sütün sıcaklığına yakın olması sağlanmıştır. Karışımında bulunan peynir suyu ve normal su sadece verileceği zaman eklenmiş olup rasyonun kuru içeriği ise (toz formu) 4 derece sıcaklıkta uzunca süre bozulmadan kalabildiği için her gün hazırlamak yerine hazırlanmış toz karışım sonraki kullanımlar için muhafaza edilmiştir. Bu uygulama daha sonradan peynir suyu ve su eklenmesi sırasında işgücü avantajı sağlamıştır.



Şekil 3.6. Kuru mama içeriğinin sulandırılarak hazırlanması

Tüm buzağılar, doğum sonrası ilk 3 saat içerisinde kolostrum almaları sağlandıktan sonra 3 gruba ayrılmıştır ve yukarıda bahsedilen rasyon karışımları verilecek şekilde gruplar oluşmuştur. Buzağılar denemeye alınırken 3 gün süreyle kolostrum aldıklarından emin olduktan sonra 4. günde tartımları yapıp gruplara dağıtılmışlardır. Denemeye alınan buzağılar aynı günde doğmadığı için hayvanların doğumu takip edilmiş ve sıra ile doğdukça gruplara dağıtılmışlardır. Denemenin başlatılması için doğumların gerçekleşeceği 6. ay beklenilmiş ve buzağuların doğumu ile birlikte gruplara sıra ile dağıtım yapılmıştır. Özellikle dağıtımda grupların tamamlanması için 1 aylık bir dönemin aşılmasına hassasiyet gösterilmiştir. Ayrıca doğan buzağılar cinsiyete göre de ayırım yapılarak benzer sayıda erkek ve dişi olması sağlanmıştır. Her grupta 7 hayvan olacak şekilde bireysel bölmelere alınmış buzağılara kendileri için belirlenen süt içirme programı başlatılmıştır. Buzağuların gruplara dağılımı ve uygulanan yemleme programı aşağıdaki Çizelge 3.2’de görüldüğü gibi olmuştur.

Çizelge 3.2. Denemede kullanılan buzağı gruplarında uygulanan besleme programı

Buzağı sayısı n=	Süt grubu		Süt İkame grubu		Mama	
	7		7		7	
Besleme programı (ilk 3 günden sonra her öğün içirilen litre)						
Hafta	Sabah	Akşam	Sabah	Akşam	Sabah	Akşam
1.	2	2	2	2	2	2
2.	2	2	2	2	2	2
3.	2	2	2	2	2	2
4.	2	2	2	2	2	2
5.	2	2	2	2	2	2
6.	2	2	2	2	2	2
7.	2	2	2	2	2	2
8.	2	2	2	2	2	2
9.	2	2	2	2	2	2

Buzağılara süt içirme programında kolaylık sağlaması için süttten kesime kadar her gün sabah ve akşam olmak üzere 2 öğünde 2'şer lt grup beslemesi yapılmıştır. Hayvanlar süttten kesime kadar (8 hafta) ferdi bölmelerinde barındırılmış ve ilk günden itibaren içme suyu, kuzu-buzağı büyültme yemi (ME= 2.6 Mcal/kg, HP=%18, Ham yağ=% 3.5) ve iyi kaliteli yonca kuru otu bulundurulmuştur. Buzağı bölmeleri fiberglas malzemedden yapılmış kulübe ve metal parmaklıklardan oluşmuştur. Buzağılar ferdi bölmelere alınır alınmaz bölmeler etiketlenerek hangi grup olduğu belirlenmiştir. Yemleme programı 7:30, akşam 18:00 olmak üzere iki öğünde yapılmıştır. Deneme boyunca buzağuların süt ve süt ikame yemlerini tamamen tükettikleri görülmüştür. Ancak 3 grupta verilen destek mama grubunda bazen tam tüketim gerçekleştirilmemiştir. Bu nedenle artan mama ölçülerek toplamda ne kadar tüketim gerçekleştiği belirlenmiştir. Elde edilen bu tüketim değerleri ekonomik analiz için kullanılmıştır. Hayvanlarda sağlık kontrolleri (ishal vs.) not edilmiş ve kaydedilmiştir.

Sadece süt alan buzağılara ineklerin sağımından hemen sonra vücut sıcaklığına yakın süt verilirken, yapay besleme gruplarında kullanılan suyun 35-36°C de olmasına dikkat edilmiştir. 3. grupta protein kaynağı olarak ısıtılmış full-fat soya tercih edilmiş, ekmek dolgu maddesi olarak kullanılmıştır. Bu grupta doğal antioksidan olarak ince öğütülmüş nar kabuğu tozu kullanılmıştır. İçirme işlemi sabah ve akşam olmak üzere günde 2 kez buzağı önüne bırakılan bir kova içerisine dökülerek uygulanmıştır. Çizelge 3.3'de deneme gruplarının, rasyonu ve besin madde içerikleri verilmiştir.

Çizelge 3.3. Süt, süt ikame ve mama grubunun besin madde içerikleri

	Süt grubu	Süt İkame grubu*	Mama
Kuru ekmek, %	--	--	0.25
Su, %	--	--	16.6
Peynir suyu,%	--	--	75
Tam y. soya, %	--	--	6.55
Bitkisel yağ, %	--	--	1.57
Nar kabuğu, %	--	--	0.05
Besin madde içeriği (kuru maddede)			
KM, %	12	95	96
Ham protein %	25	21	23.07
Ham Yağ	29	18	26
Me Mcal/kg	5.5	5.0	2.05
Ca %	0.94	0.8	0.76
P %	0.7	0.7	1.6
Laktoz, %	27	23	23
Ham kül	45	7	2.55
HS	--	0.1	2.59

*: İlgili ikame yemi, peynir suyu tozu, bitkisel yağ, yağsız süt tozu, buğday gluteni, laktoz, malto dekstrin, buğday nişastası, Ca₂PO₄, MgSO₄, MgOH, CaCO₃ içermektedir.

3.2.2. Performans verilerinin hesaplanması

Denemeye alınan buzağuların ilk giriş tarihleri kaydedilerek tüm hayvanların 8 hafta boyunca süt içirme programında kaldıklarından emin olduktan sonra süttten kesilmiştir. Bu buzağularda tüm deneme boyunca süt, süt ikame yemi ve mamanın ne kadar tüketildiği bulunarak ekonomik analiz yapılmaya çalışılmıştır. Ayrıca iki haftada bir olacak şekilde canlı ağırlık takipleri yapılmış ve ilk günden itibaren önlerine verilen kesif ve kaba yem miktarları ancak deneme sonunda kalan yemlerden çıkarılarak bulunmaya çalışılmıştır. Bunun nedeni süt içirme programı boyunca buzağular katı yemlere uzun süre dokunmamışlar ve verilen pelet yem ile kaba yem önlerinde özellikle ilk iki hafta uzun süre değişmeden kalmıştır. Yemden yararlanma buzağuların tükettiği toplam yem madde miktarının, toplam canlı ağırlık artışına bölünmesiyle hesaplanmıştır. Deneme den sonra süttten kesilen buzağuların takibi devam etmiş ve sağlık durumları, yaşama güçleri izlenmiştir. Ayrıca buzağuların bir buçuk ay kadar sonra tartımları yapılarak mevcut durumları tespit edilmiştir.

3.2.3. Ekonomik analiz

Çalışma sonunda tüketilen toplam süt, süt ikame yemi ve mama miktarları tespit edilerek maliyet hesabı yapılmıştır. Burada araştırmanın yapıldığı dönemdeki birim süt/mama ve yem fiyatları temel alınarak ekonomik analiz yapılmıştır. Elde edilen bu tüketim değerleri güncel fiyatlar ile çarpılarak hangi grup beslemenin daha ekonomik olduğu belirlenmeye çalışılmıştır.

3.2.4. İstatistiksel analizler

Çalışmada gruplarda hem erkek hem de dişiler bulunduğu için bazı parametrelerin cinsiyete göre değiştiği ve farklı cinsiyetteki buzağaların muameleden etkilendiği görülmüştür. Bu nedenle gruplarla birlikte cinsiyet faktörünün de değerlendirilmeye alındığı bir model oluşmuştur. Denemede sonuçlar 3*2 faktöriyel (grup*cinsiyet inetraksiyonu) deneme desenine göre analiz edilmiştir. Elde edilen veriler, General Linear Model sekmesinde Multivariete testine göre Two–Way–Anova prosedürüne göre analiz edilmiştir (SPSS, 2013).

Denemenin matematik modeli aşağıda verilmiştir:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + E_{ijk}$$

Bu modelde;

Y_{ij} = i' inci rasyon grubunun j. Cinsiyete ait 1. Tekerrüre ait gözlem değerini (yem tüketimi, yemden yararlanma oranı, canlı ağırlık kazancı, vs.)

μ = populasyon ortalamasını,

α_i = i' rasyon grubunun etki payını,

β_j = J'inci cinsiyetin etki payını,

$(\alpha\beta)_{ij}$ = i' inci grup ile j' inci cinsiyetin ortak etkisini,

E_{ijk} = i' inci rasyon ile j' inci cinsiyetteki k' inci tekerrüre ait şansa bağlı hatayı göstermektedir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1. Bulgular

Denemede elde edilen performans değerleri Çizelge 4.1’de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü gibi canlı ağırlık kazançları 65 günlük süt içirme programı içerisinde 3 farklı dönemde vermeye çalışılmıştır. Bu dönemler 0-14, 0-28 ve 0-65 dönemler ortalaması şeklinde olmuştur. Yem tüketim değerleri ilk 2 hafta önemli bir tüketim sergilemediği için bu ilk dönemler hesaplanmamıştır. İlk iki hafta canlı ağırlık kazançları gruplarda önemli bir farklılık göstermez iken, bu farklılık grup cinsiyet interaksyonundan etkilenmiştir ($P<0.05$). Denemenin ilk haftalarında canlı ağırlık kaybı süt alan gruptaki dişilerde olurken ikame grubunda bir farklılık olmamış, mama grubunda ise en çok erkekler olumsuz etkilenmiştir. Denemenin 2.döneminde gruplarda cinsiyet açısından benzer etkileşim devam etmiştir ($P<0.05$). Ancak tüm deneme boyunca (0-65 günler arası) ele alındığında bu olumsuz etkileşimler ortadan kalkmış ve cinsiyetin herhangi bir etkisi kalmamıştır ($P>0.05$). Deneme boyunca toplam kesif yem tüketimi ne gruplara göre, ne de cinsiyete göre farklılık göstermediği gibi, grup*cinsiyet interaksyonundan da etkilenmemiştir. Kaba yem tüketimine gelince tüm deneme boyunca dişiler daha fazla kaba yem tüketme eğilimi göstermiş ve mama grupları günlük olarak önemli düzeyde kaba yem tükettikleri görülmüştür. Bu tüketim değerleri mama grubunda en fazla (161.5 g/gün/buzağı) olup bunu süt grubu takip etmiş (149.5 g/gün/buzağı), en düşük kaba yem tüketimi süt ikame gruplarında gerçekleşmiştir (134 g/gün/buzağı). Yeme göre hesaplanmış yemden yararlanma oranı gruplardan etkilenmemiş, ancak mama grubundaki dişiler daha iyi yemden yararlanma göstermişlerdir ($P<0.05$). Denemeden bir buçuk ay sonra takibi yapılan buzağuların tartımı yapılmış ve önemli bir farklılık olmadığı görülmüş ve bu süre zarfında herhangi bir sağlık sorunu görülmemiştir.

Çizelge 4.1 Deneme gruplarında bazı performans değerleri

Grup	Süt grubu		Süt İkame grubu		Mama		SEM	Grup	Cinsiyet	Grup*Cinsiyet
	Erkek	Dişi	Erkek	Dişi	Erkek	Dişi				
Deneme başı canlı ağırlık, kg	39.8	43.7	43.1	40.1	45.8	31.5	3.4	0.56	0.14	0.07
Canlı ağırlık kazancı, g/gün (0-14)	171	-94	187	239	-165	189	84	0.57	0.52	0.02
Canlı ağırlık kazancı, g/gün (0-28)	242	97	405	42	162	379	60	0.12	0.58	0.05
Canlı ağırlık kazancı, g/gün (0-65)	386	431	523	435	256	394	62	0.57	0.55	0.17
Toplam kesif yem tüketimi, kg/hayvan	39.0	46.5	34.2	36.5	39.6	32.5	3.8	0.24	0.79	0.21
Günlük kesif yem tüketimi, g/gün/hayvan	585	628	561	574	626	502	50.0	0.69	0.57	0.19
Toplam kaba yem tüketimi, kg/hayvan	10.0	10.0	8.0	8.6	10.0	10.7	0.26	0.01	0.01	0.8
Günlük kaba yem tüketimi, g/gün/hayvan	150	149	131	137	158	165	5.0	0.01	0.36	0.67
Toplam yem tüketimi (kesif+kaba)kg/hayvan	49.0	57.5	42.2	45.1	49.6	43.1	4.0	0.15	0.64	0.23
Yemden yararlanma oranı (yeme göre)	1.9	1.8	1.3	1.8	3.0	1.7	0.3	0.06	0.23	0.03
Yemden yararlanma oranı(süte göre)	9.7	7.5	7.5	9.8	12.9	8.2	1.8	0.43	0.34	0.14
Sütten kesimden 1.5 ay sonra tartım	100.5	133.5	89.0	121.6	107	81	11.1	0.46	0.37	0.22

SEM: Ortalamaların standart hatası

Denemede 65 gün boyunca tüketilen süt, süt ikame yemi ve mama miktarları hesaplanmış ve güncel fiyatları ile maliyet hesabı yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar Çizelge 4.2’de verilmiştir. Çizelgeye göre süt ve süt ikame grubu aynı maliyet gösterirken süte ek olarak akşam yemlemede mama verilen grup en düşük maliyetle sonuçlanmıştır. Ayrıca gruplarda deneme boyunca herhangi bir sağlık sorunu yaşanmamıştır.

Çizelge 4.2. Denemede kullanılan tüm hayvanlar tarafından 65 gün boyunca tüketilen süt, süt ikame ve mama grubunun ekonomik analiz sonuçları

	Süt grubu	Süt İkame grubu	Mama
Toplam tüketilen süt, L	1820	--	910
Toplam tüketilen ikame (sıvı + toz formu), L	--	1820	--
Toplam tüketilen ikame (toz formu), kg	--	227*	--
Toplam tüketilen mama (sıvı + toz formu), L	--	--	683
Toplam tüketilen mama (toz formu), kg	--	--	58**
Toplam maliyet TL/kg	3094	3095	1684**

*:süt ikame yeminin maliyeti toz formunun kg maliyetine göre, **:mama grubunun maliyeti verilen süt ile birlikte öğleden sonra verilen sıvı mamanın içeriğinde bulunan tam yağlı soya ve bitkisel yağın güncel fiyatlarına göre hesaplanmıştır. Not: Tam yağlı soyanın kg fiyatı 2 TL, bitkisel yağın fiyatı 4.5 TL/L olarak alınmıştır. Mama grubuna giren kuru ekmek, nar kabuğu ve peynir altı suyunun maliyeti yan ürün veya atık statüsünde olduğu için değerlendirilmeye alınmamıştır.

4.2. Tartışma

Bu çalışma buzağılarda süttten kesime kadar alternatif bir besleme yöntemi geliştirmek amacı ile planlanmıştır. Ancak özellikle mama grubunda temel amaç asla süttün tamamen yerini alacak bir kaynak üzerinde çalışmak değil süte destek olarak buzağı besleme üzerine odaklanmıştır. Çünkü bugün kullanılan süt ikame yemleri veya diğer adları ile mamalar buzağı sindirim sisteminin yapısı gereği büyük ölçüde süt orijinli olmak zorundadır. Zaten grup 2’de kullanılan süt ikame yemi ağırlıklı olarak peynir altı suyu tozu ile yağsız süt tozundan oluşmakta ve bunlar doğal süt şekeri laktozun ve süt proteini kazeinin önemli bir kısmını sağlamaktadırlar. Ancak grup 3’te her ne kadar laktoz kaynağı olarak tuzsuz peynir altı suyu kullanılsa da süt proteini olan kazeinin sağlanması açısından önemli eksiklikler yaşanmıştır. Süt ikame gruplarında bu eksiklik yağsız süt tozu ile karşılanmaya çalışılır. Ancak çalışmanın konsepti gereği tamamen süt orjinli bir mama zaten grup 2’de bulunduğu için grup 3 süt ağırlıklı kaynaklar ile oluşturulmamaya çalışılmıştır. Bu durumda üçüncü grup olan mama grubu tamamen süt yerine geçecek bir ikame yemi olarak düşünülmemiş ve bu gruplarda sabah beslemesinde doğal süt verilmiş ve mama destek amaçlı kullanılmıştır. Mama ile verilmek istenen destek, ön midelerin daha çabuk gelişimini sağlayacak bir besleme programı oluşturmak olup hayvan besleme açısından daha çok kanatlılarda uygulanan erken dönem besleme (early-feeding) uygulamasına benzemektedir. Kutlu ve Şahin (2017), kuluçka çıkışını takiben yapılan erken dönem beslemesi civcivlerin fiziksel ve fizyolojik gelişimini iyileştirmek suretiyle düşük kaliteli civcivlerin ileriki dönem besi performansını veya yumurtlama performansını iyileştireceğini ifade etmektedirler. Yavru döneminde yapılan bu tarz erken besleme uygulaması ile buzağılarda rumen gelişimin erkene alınması hedeflenmektedir. Çünkü ruminant hayvanlarda verim için öncelikli organ sistemleri sindirim sistemleri olup yavru ruminantın ilk doğduğunda tek midelilere benzeyen mide yapısının en kısa zamanda çok mideli erginlerinkine dönüşmesi özellikle süttten kesimin erkene alınması ve kaba yemin kullanımı açısından önem taşımaktadır. Kanatlı civcivlerinde erken dönem besleme, erken üremeye geçmek yani üreme beslemesi olarak adlandırılırken, buzağılarda bu kavram, erken rumen

beslemesi anlamını taşımaktadır. NRC (2001)'e göre buzağuların erken katı ve kesif yem tüketimi teşvik eden her strateji süttten kesim yaşını ve maliyeti düşürebilir.

Ghorbani ve ark. (2007) süttün % 25'i kadar soya süttü alan buzağularda daha erken starter yemi tüketimi olduğunu ifade etmişler ancak süttün yerine ikame edilen soya süttünün % 50'yi bulması ile sonucun negatif yönde değıştığını yani starter yeme alışmanın kontrole göre daha azaldığı görülmüştür. Çalışmamızda soya süttü kullanılmasa da tam yağlı soya kullanılmış ancak bu oran tüm sıvı yem içerisinde %6.25 düzeyinde kalmıştır. Fakat yine de bu gruplarda günlük kaba yem tüketimi Çizelge 4.1'de görüldüğü gibi daha yüksek olmuş ve bu sonuç Ghorbani ve ark (2007)'ın buldukları sonuçlara benzer çıkmıştır. Her ne kadar bu çalışmada hayvan kesimi olmadığı için rumen papilla gelişimi incelenmemiş olsa da yüksek kaba yem alımı bu gruplarda rumen papilla gelişiminin daha erken oluştuğu izlenimini vermiştir. Sander ve ark. (1959) alternatif protein kaynağı olarak soya süttünün hem buzağuların iştahını artırdığı hem de rumende bütirat ve propiyonat üretimini teşvik ederek daha hızlı retikülo rumen gelişimini sağlayabileceğini ifade etmişlerdir. Bu çalışmada grup 3'te rumen gelişimini sadece soya ile değil bu grupta önemli bir girdi olan suyun da önemli düzeyde teşvik etmiş olabileceği düşünülmektedir. Wickramasinghe ve ark. (2019)'a göre sadece sütle yapılan süt içirme programları rumen gelişimini geciktirmektedir. Bu araştırmacılar süt içirme programının ilk gününden itibaren buzağuların su almalarını sağlamışlar ve süt dışında verilen suyun bile rumen gelişimini geliştirdiğini bulmuşlardır. Çünkü onlara göre su abomasuma gitmeyip direkt rumene gitmekte ve mikrobiyel fermentasyonu başlatıp rumen gelişimini uyarmaktadır. Grup 3'teki buzağular %75 peynir altı suyu ve % 17 oranında mama ile birlikte su almışlardır.

NRC, (2001)'e göre yeni doğan buzağular, ishal ve hava şartları nedeni ile büyük miktarda su kaybederler. Eğer su sıcak ise vücut su kayıpları daha da artmaktadır. Birçok yetiştiricide sadece süt ve süt ikame yemi ile buzağuların yeterince su aldığını düşünürler ki bunlar buzağının su gereksimine önemli bir katkı sağlamazlar. Özellikle grup 2'de olduğu gibi süt ikamelerinde su sıcak olarak verildiğinde buzağının su ihtiyacını karşılamada etkin bir rol oynamamıştır. Grup

3'te su ısıtılarak verildiğinde % 75 oranında verilen peynir altı suyu herhangi bir ısıtmaya tabi tutulmamıştır.

Grup 3'teki buzağılar daha fazla kaba yem almalarına rağmen tüm gruplar arasında ağırlık artışı bakımından önemli bir farklılık görülmemiştir. Cinsiyet farklılığının da canlı ağırlık kazancında önemli bir etkisi olmamış ancak grup cinsiyet interaksyonu dikkat çekmiştir. Özellikle mama gruplarında erkeklerin ilk haftalarda ciddi bir adaptasyon sorunu yaşadığı göze çarpmıştır. Adaptasyonun cinsiyete göre değişmesi ile ilgili bir bilgi olmasa da bu durum deneme mama grubunda bazı erkeklerin dişilere göre daha şiddetli ishal yaşamış olmaları ile ilgili olabilir. Diğer taraftan elde edilen bu bulgular ve ilk hafta mama grubundaki canlı ağırlık düşüşleri buzağuların soya proteinine adaptasyon sorunu yaşadıklarını göstermiştir. Bu konuda Akinyele ve Harshbarger (1983)'in bildirdiklerine göre buzağılar soya proteinine ilk haftalarda adaptasyon sorunu yaşamaktadırlar. Ayrıca buzağılar soyadaki bazı anti nütrisyonel faktörlere karşı daha hassastırlar ve soyadaki bu faktörlere karşı bir bağışıklık geliştirmeye kendilerini zorlamaktadırlar (Dawson ve ark., 1988). Ancak çalışmamızda bu sorun kısa sürede atlatılarak buzağılarda ilk birkaç gün hariç deneme boyunca ishal vakaları görülmemiş ve grup 3'teki mama rasyonuna zamanla adapte oldukları Çizelge 4.1'de görülmüştür. Muhtemelen çalışmamızda kullanılan soyanın ısıl işlem görmüş olması (full-fat soya) soyadan kaynaklanan sorunun azaltılmasında büyük etki sağlamıştır.

Buzağılar sütten kesime doğru 50 ve 60.günlerde eğer yeterli rumen gelişimi sağlanmışsa yeterli miktarda katı yemi tüketebilir hale gelebilir ve özellikle sütten kesimin son günlerinde kaba yem tüketimi artmış olabilir. Eğer buzağı başlangıç yeminde daha kolay fermente edilebilir yemler varsa mama grubundaki buzağılar bunlara daha erken yönelmek zorunda kalmış olabilirler (Heinrichs ve Lesmeister, 2005). Çalışmamızda sütten kesimde kaba yem tüketimi baz alınsa idi bu gruplar daha erken sütten kesileceklerdi. Bu ise süt tüketimi açısından ekonomik bir avantaj sağlayabilirdi. Ancak çalışmanın konsepti gereği tüm buzağılar 60 gün süt içirme programına kadar bekletilmiştir. Diğer taraftan mama rasyonunun rumen gelişimini uyatarak daha erken kaba yemden faydalanmayı sağlaması ve gruplarda mamanın süt

ve süt ikame gruplarına göre daha lezzetsiz bulunması nedeni ile daha az tüketilmesi daha kötü bir yemden yararlanma ile sonuçlanmıştır (süt ve süt ikame gruplarında ortalama 1.7'ye karşılık mama gruplarında 2.4). Muhtemelen buzağular bu gruplarda açığı kapatmak için de katı yeme (kaba, kesif yemler) yönelmişlerdir. Elde ettiğimiz gözlemlerde mama grubunda bazen kovada azda olsa artık bırakılmıştır. Bu gruptaki yemden yararlanmadaki kötüleşme daha önceden de vurgulandığı gibi soyadaki anti besinsel faktörler ile de ilgilidir. Deneme boyunca elde edilen diğer gözlemlere göre süt ikame yemi buzağular tarafından hem süte hem de mamaya göre daha iştahla tüketilmiştir. Bundan dolayı yemden faydalanma en iyi süt ikame grubunda olmuş ve buzağular bu gruplarda katı yeme daha az yönelmişlerdir.

Araştırmada tüm deneme gruplarına yapılan ortak masraflar (enerji, yemleme, iş gücü, tedavi masrafları gibi) hariç tutularak sadece yemleme (süt, süt ikame, mama) masraflarından yola çıkılarak yapılan ekonomik analiz önemli bilgiler vermiştir. Grup 3'te yapılan süte destek olarak erken besleme takviyesi ile tamamen sütle veya süt ikame ile beslemenin yarısı (3095'e karşılık 1684 TL/kg) kadar bir masrafla süt içirme programı tamamlanmıştır. Bu sonuçta bu grupta akşam sütü yerine süte göre daha ucuz gıda ve sanayi artığı ürünlerle (kuru ekmek, peynir altı suyu, soya ve su gibi) destek yapılmasının etkisi olmuştur. Ek olarak bu tarz besleme deneme boyunca ve deneme sonrasında buzağularda herhangi bir sağlık sorununa ve performans düşmesine sebep olmamıştır (Çizelge 4.1 ve 4.2). Çünkü denemeden bir buçuk ay sonra takibi yapılan buzağuların tartımı yapılmış ve önemli bir farklılık olmadığı görülmüş ve bu süre zarfında herhangi bir sağlık sorunu yaşamadıkları görülmüştür.

5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Çalışmanın sonucunda süt yerine soya kaynaklı bitkisel proteinin belli düzeyde kullanılabilceği ortaya çıkmıştır. Ancak bu mama tamamen sütün yerine geçmeyeceği için süte destek olarak verilebilmesi daha uygun olmuştur. Bu tarz besleme genç ve yavru hayvanlarda erken besleme veya early-feeding uygulamalarının rumen gelişimine katkı sağlayabileceği ve eğer süttten kesimde kaba yem tüketimi baz alınır ise daha erken süttten kesime imkan verebilecek sistemlerin geliştirilebileceği izlenimini vermiştir. Çalışmada soyanın % 6.55 gibi bir oranda katılması belli bir düzeyde isteksiz tüketime sebep olmuştur. Bu nedenle bu düzeyin üzerinde kullanımı yapılacaksa daha dikkatli olunması gerekmektedir. Ek olarak soyadaki anti-besinsel faktörler dikkate alınarak buharla ısıtılmış soya ürünlerini tercih etmenin uygun olacağı sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

- AKINYELE, I. O. and HARSHBARGER, K. E., 1983. Performance of young calves fed soybean protein replacers. *J. Dairy Sci.*, 66:825–832.
- ANDERSON, K. L., NAGARAJA, T. G. and MORRILL, J.L. 1987. Ruminant and metabolic development in calves weaned conventionally or early. *J. Dairy Sci.*, 70:1000–1005.
- ANONIM, 2019a. Bir yılda 4 milyar 380 milyon ekmek çöpe gidiyor. [https://www.haberturk.com/bir-yilda-4-milyar-380-milyon - ekmek - cope - gidiyor- ekonomi, \(erişim tarihi: 28.03.2019\)](https://www.haberturk.com/bir-yilda-4-milyar-380-milyon - ekmek - cope - gidiyor- ekonomi, (erişim tarihi: 28.03.2019)
- ANONIM, 2019b. [http://www.birlikekmek.com/blog/ekmek-cesitlerinin-besin-degerleri, \(erişim tarihi: 06.05.2019\)](http://www.birlikekmek.com/blog/ekmek-cesitlerinin-besin-degerleri, (erişim tarihi: 06.05.2019)
- BHATT, R.S., SAHOO, A., SANKHYAN, S.K. and MEENA, M.C., 2018. Growth performance and economics of pre-weaner lambs fed gelatinized and non-gelatinized milk replacer. *Indian J. Anim. Sci.*, 86, 76–80.
- DAWSON, D.P., MORRILL, J.L., REDDY, P.G. and MINOCHA, H.C., 1988. Soy protein concentrate and heated soy flours as protein sources in milk replacer for preruminant calves. *J.Dairy Sci.*, 71: 1301-1309.
- GHORBANI, G. R. KOWSAR, R. ALIKHANI, M. and NIKKHAH, A., 2007. Soymilk as a Novel Milk Replacer to Stimulate Early Calf Starter Intake and Reduce Weaning Age and Costs. *J. Dairy Sci.*, 90:5692–5697.
- HEINRICH A.J., JONES C.M. and HEINRICH B.S., 2003. Effect of mannan oligosaccharide or antibiotics in neonatal diets on health and growth of dairy calves. *Journal of dairy science*, 86, 4064-4069
- HEINRICH, A. J. and LESMEISTER. K.E., 2005. Rumen development in the dairy calf. Pages 53–66 in *Calf and Heifer Rearing*. P. C. Garnworthy, ed. Nottingham Univ. Press., Nottingham, UK.
- KERTZ, A. F., REUTZEL, L. F. and MAHONEY. J. H., 1984. Ad libitum water intake by neonatal calves and its relationship to calf starter intake, weight gain, feces score, and season. *J. Dairy Sci.*, 67:2964–2969.
- KUTLU, H.R. ve ŞAHİN, A., 2017. Kanatlı Beslemede Güncel Çalışmalar ve Gelecek için Öneriler. *Hayvansal Üretim* 58(2), 66-79.
- LALLES, J.P., R. TOULLEC, P. and BRANCO P., 1989. Hydrolyzed soy protein isolate sustains high nutritional performance in veal calves. *J. Dairy Sci.*, 78: 194-204.
- LANZA, M., PRIOLO, A., BARBAGALLO, D., GALOFARO, V., LANDÌ, C. and PENNİSÌ, P., 2006. Lamb meat quality as affected by a natura lor artifical milk feeding regime. *Meat Science*, 73: 313-318.
- NAPOLITANO, F., MARINO, V., DE ROSA, G., CAPPARELLI, R. and BORDI, A., 1995. İnfuence of artifical rearing on behavioral and immune response of lambs applied animal Behaviour Science, Volume 45: 245-253
- NAPOLITANO, F., CIFUNI, G.F., PACELLI, C., RIVIEZZI, A.M. and GIROLAMI, A., 2002. Effect of artifical rearing on lamb welfare and meat quality. *Meat Science.*, 60: 307-315.
- NDUNG`U S. W., OTIENO C. A. and ONYANGO, C., 2015. Nutritional Composition, Physical Qualities and Sensory Evaluation of Wheat Bread

- Supplemented with Oyster Mushroom. *American Journal of Food Technology*, 10(6):279-288.
- NRC., 2001. Nutrient requirements of dairy cattle. Pages 214–233 in *Nutrient Requirements of Young Calf*. 7th rev. ed. Natl. Acad. Sci., Washington, DC.
- SANDER, E. G., WARNER, R. G., HARRISON, H. N. and LOOSLI, J. K., 1959. The stimulatory effect of sodium butyrate and sodium propionate on the development of rumen mucosa in the young calf. *J. Dairy Sci.*, 42:1600–1605.
- SEKINE, J., HIROSE, Y., 1968. Body water compartments of growing dairy calves. *J. Fac. Agric. Hokkaido Univ.*, 56:57–66.
- SILVA, A. G., HUBER, J. T., HERDT, T. H., HOLLAND, R., DEGREGORIO, R. M. and MULLANEY T. P., 1986. Influence of substituting two types of soybean protein for milk protein on gain and utilization of milk replacers in calves. *J. Dairy Sci.*, 69:172–180.
- VAN SOEST, P., 1994. *Nutritional Ecology of the Ruminants*. 2nd ed. Cornell University Press, Ithaca, NY.
- WARD, S. J., CAMPO, M. and LISTE, G., 2017. The effects of artificial rearing and fostering on the growth, carcass and meat quality of lambs. *Small Ruminant Research*, 149: 16-22.
- WICKRAMASINGHE, H. K. J. P., KRAMER, A. J. and APPUHAMY, J. A. D. R. N., 2019. Drinking water intake of newborn dairy calves and its effects on feed intake, growth performance, health status, and nutrient digestibility. *J. Dairy Sci.*, 102:377–387
- YENER, S.M., AKMAN, N., KUMLU, S., ÖZDER, M., ÇAKMAK, N., VE FİDAN, H., 1995. Büyükbaş Hayvansal Ürünler Tüketim Projeksiyonları ve Üretim Hedefli. Türkiye Ziraat Mühendisliği IV. Teknik Kongresi, II. Cilt, T.C. Ziraat bankası Kültür Yayınları.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Mehmet SOYTÜRK
Uyruğu : T.C.
Doğum yeri ve tarihi: TARSUS/1986
Telefon : (546) 418 89 07
E-mail : msoyturk@cu.edu.tr

EĞİTİM

Derece	Adı, İlçe, İl	Bitirme Yılı
Lise	Tarsus Lisesi/Tarsus/MERSİN	2003
Üniversite	Fırat Üniversitesi/Gıda Teknolojisi (Ön Lisans)/ELAZIĞ	2007
	Çukurova Üniversitesi/Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü (Lisans)/ADANA	2014
Yüksek Lisans	Harran Üniversitesi/ Fen Bilimleri Enstitüsü/ Zootečni Bölümü/ŞANLIURFA	2019

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
2014-Devam	Çukurova Üniversitesi	Ziraat Mühendisi