

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Mohammad Wakil HASSANI

**BUZAĞILARDA SÜTTEN KESİM ÖNCESİ TERCİHLİ YEMLEMENİN SÜTTEN
KESİM SONRASI DÖNEMDE PERFORMANS ÜZERİNE ETKİLERİ**

ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

ADANA, 2015

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**BUZAĞILARDA SÜTTEN KESİM ÖNCESİ TERCİHLİ YEMLEMENİN SÜTTEN
KESİM SONRASI DÖNEMDE PERFORMANS ÜZERİNE ETKİLERİ**

Mohammad Wakil HASSANI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

Bu Tez 07/01/2015 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından
Oybirliği/Oyçokluğu ile Kabul Edilmiştir.

.....
Prof. Dr. Murat GÖRGÜLÜ
DANIŞMAN

.....
Prof. Dr. Serap GÖNCÜ
ÜYE

.....
Doç. Dr. Şerafettin KAYA
ÜYE

Bu Tez Enstitümüz Zootekni Anabilim Dalında hazırlanmıştır.

Kod No:

**Prof. Dr. Mustafa GÖK
Enstitü Müdürü**

Bu Çalışma Ç. Ü. Araştırma Projeleri Birimi Tarafından Desteklenmiştir.

Proje No: ZF2013L54

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

ÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BUZAĞILARDA SÜTTEN KESİM ÖNCESİ TERCİHLİ YEMLEMENİN SÜTTEN KESİM SONRASI DÖNEMDE PERFORMANS ÜZERİNE ETKİLERİ

Mohammad Wakil HASSANI

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI**

Danışman : Prof. Dr. Murat GÖRGÜLÜ
Yıl: 2015, Sayfa: 37
Jüri : Prof. Dr. Murat GÖRGÜLÜ
: Prof. Dr. Serap GÖNCÜ
: Doç. Dr. Şeraftin KAYA

Mevcut çalışmada tercihli yemlemenin süttten kesim öncesi rasyon tercihinin, süttten kesim öncesi ve sonrası büyüme performansı üzerine etkilerinin tesbit edilmesi amaçlanmıştır. Çalışmada 28 erkek, 28 dişi buzağı kullanılmış ve %10 yonca içeren total mixed ration (TMR) ile tercihli yemleme 2 (cinsiyet) x 2 (yemleme sistemi, TMR ve tercihli yemleme) faktöriyel tertipte test edilmiştir. Süttten kesimden sonra ise bütün buzağılar %50 yonca kuru otu ve %50 buzağı büyüme yemi ile beslenmişlerdir. Süttten kesimden önce tercihli yemlenen buzağılar TMR'dakinden daha düşük ($P<0.05$) yonca (%10 a karşı %5.78) ve arpa (%52.29 a karşı %15.87) ve daha yüksek ($P<0.05$) kepek (%17.28 e karşı %30.07) ve SFK (%17.73 e karşı %45.39) seçmişlerdir. Cinsiyet rasyon tercihi üzerinde etkili olmamıştır ($P>0.05$). Süttten kesim öncesinde tercihli yemlenen buzağılarda besin madde tüketimleri (ham protein, NDF) ve canlı ağırlık kazancı daha yüksek olmuştur ($P<0.05$).

Süttten kesimden önce uygulanan yemleme sisteminin ve cinsiyetin süttten kesim sonrası yem tüketimi, canlı ağırlık kazancı ve yemden yararlanma üzerine önemli bir etkisi saptanmamıştır ($P>0.05$). Ancak cinsiyet ve yemleme sistemi interaksyonunun yem tüketimi ve dolayısıyla besin madde alımını ve canlı ağırlık kazancını etkilediği görülmüştür ($P<0.05$). TMR alan buzağılardan erkek olanlar süttten kesimden sonra dişilerden daha fazla yem ve besin madde tüketirken daha fazla canlı ağırlık kazanmış, tercihli yemlenen erkek ve dişi buzağuların hem canlı ağırlık kazançları hemde tüketimleri değişmemiştir.

16 haftalık deneme süresince elde edilen perforamanslar değerlendirildiğinde, erkekler dişilerden daha yüksek canlı ağırlık kazanmıştır ($P<0.05$). Cinsiyet x yemleme sistemi interaksyonunun yem tüketimi, enerji ve protein alımını etkilediği ve süttten kesimden önce TMR alan erkekler deneme boyunca dişilerden daha yüksek yem ve besin madde tüketirken, tercihli yemlemede cinsiyetler arasında fark gözlenmemiştir.

Sonuç olarak tercihli yemleme buzağılarda süttten kesimden önce protein alımını artırmak suretiyle canlı ağırlık kazancını artırmış, ancak bu etki süttten kesimden sonra ortadan kalkmıştır. Dişi buzağılar özellikle yem tüketimi ve rasyon tercihi bakımından tercihli yemlemeye daha iyi cevap vermişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Tercihli Yemleme, Buzağı, Yemleme Sistemi, Süttten Kesim Sonrası performans

ABSTRACT

MSc THESIS

THE EFFECTS OF CHOICE FEEDING DURING PREWEANING PERIOD ON PREWEANING AND POSTWEANING GROWTH PERFORMANCE OF DAIRY CALVES

Mohammad Wakil HASSANI

**ÇUKUROVA UNIVERSITY
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
DEPARTMENT OF ANIMAL SCIENCE**

Supervisor : Prof. Dr. Murat GÖRGÜLÜ
Year: 2015, Pages: 37
Jury : Prof. Dr. Murat GÖRGÜLÜ
: Prof. Dr. Serap GÖNCÜ
: Asst. Dr. Şerafettin KAYA

The aim of the study was to investigate the effects of choice feeding in preweaning period on growing performance of calf performance pre and postweaning period. 28 male and 28 female calves were used to test 2 feeding systems (TMR:total mixed ration-containing 10% alfalfa hay and choice feeding) and 2 sex (male and female) in a factorial arrangement. Before weaning calves were fed with TMR containing 90% calf starter and 10% alfalfa hay and after weaning all calves were fed with the same TMR containing 50% calf grower and 50 % alfalfa hay. Choice fed calve before weaning preferred the diet containing lower alfalfa (10% vs 5.78%, $P<0.05$) and barley (52.29% vs 15.87%, $P<0.05$), and higher wheat bran (17.28% vs 30.07%, $P<0.05$) and SBM (17.73 vs. 45.39%, $P<0.05$). Sex had no significant effects on diet preferences ($P>0.05$). Choice feeding increased feed and nutrient intake (protein and fiber) and daily gain significantly ($P<0.05$).

After weaning, sex and feeding system during preweaning period had no effects on any parameters investigated ($P>0.05$). But sex and feeding system interaction had significant effects on daily gain, feed and nutrient intakes ($P<0.05$). The male calves fed TMR before weaning consumed more feed and nutrients and had higher daily gain than females but, choice fed calves in both sex had similar daily gain, feed and nutrient intake after weaning.

When overall performance were evaluated, male calves had higher daily gain than females ($P<0.05$). Sex x feeding system interaction had significant effects on feed and nutrient intake ($P<0.05$). The male calves fed with TMR consumed more feed and nutrients than the females ones but this differences disappeared in choice feeding group.

In conclusion, the results revealed that choice feeding may improve growth performance of calves by increasing protein intake before weaning and this effect may disappear after weaning. The female calve gave better response to choice feeding in respect to feed intake.

Key words: Choice feeding, Calf, Feeding System, Post Weaning performances

TEŐEKKÖR

Tez konumun belirlenmesi, yűrűtűlmesi ve yazımı aŐamalarındaki yardımlarından dolayı danıŐman hocam Sayın Prof. Dr. Murat GÖRGÖLÖ'ye, katkı ve yardımlarından dolayı Sayın Prof.Dr.Serap GÖNCÖ, Prof. Dr. Hasan RűŐtű KUTLU ve Prof. Dr. Ladine ÇELİK'e, denemenin yűrűtűlmesi sırasında bana yardımda bulunan ArŐ.Gör. Harun CİNLİ'ye ve yem analizleride yardım eden Muhanned E.M. Awlad Felistin'li arkadaŐım ve laborant Furkan ÇAKIR'a teŐekkűrű bir borç biliyorum.

Öğretim hayatım boyunca her tűrlű maddi ve manevi desteęi esirgemeyen, aynı zamanda yűksek lisans tez çalıŐmamda da sűrekli desteklerini hissettiren aileme ūkranlarımı sunarım.

Bu çalıŐmanın Çukurova Ŭniversitesi Zootečni Bűlűmű'nde yapılmasında burs imkanı saęlayan Tűrkiye Cumhuriyeti Devleti'ne sonsuz teŐekkűr ederim.

İÇİNDEKİLER	SAYFA
ÖZ	I
ABSTRACT	II
TEŞEKKÜR	III
İÇİNDEKİLER	IV
ÇİZELGELER DİZİNİ	VI
ŞEKİLLER DİZİNİ	VIII
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	5
3. MATERYAL VE METOD	15
3.1. Materyal	15
3.1.1. Hayvan Materyalı	15
3.1.2. Yem Materyalı ve Su	15
3.1.3. Yemlik ve Suluklar	17
3.2. Metod	18
3.2.1. Deneme	18
3.2.2. Performans Verilerinin Hesaplanması	19
3.2.3. Kimyasal Analizler	19
3.2.4. İstatistiksel Analizler	20
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	21
4.1. Rasyon Tercihleri	21
4.2. Performans Verileri	23
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	31
KAYNAKLAR	33
ÖZGEÇMİŞ	37

ÇİZELGELER DİZİNİ

SAYFA

Çizelge 3.1. Tam Yemleme Gruplarında (TMR) Kullanılan Rasyon (g/kg) ve Kompozisyonları.....	16
Çizelge 3.2. Denemede Kullanılan Yemlerin Analiz Listesi	16
Çizelge 3.3. Buzağılara Verilen Sütün Besin Madde İçeriği	20
Çizelge 4.1. Tercihli Yemleme ve TMR Gruplarındaki Rasyon Oranları	21
Çizelge 4.2. Tercihli Yemleme ve TMR Gruplarındaki Rasyon Oranları	22
Çizelge 4.3. Tercihli Yemleme ve TMR Buzağılar Tarafından Besin Madde Tüketimleri süttten kesimden önces	24
Çizelge 4.4. Tercihli Yemleme ve TMR Buzağılar Tarafından Besin Madde Tüketimleri süttten kesimden öncesi	25
Çizelge 4.5. Tercihli Yemleme ve TMR Buzağılar Tarafından Besin Madde Tüketimleri süttten kesimden sonrası	27
Çizelge 4.6. Tercihli Yemleme ve TMR Buzağılar Tarafından Besin Madde Tüketimleri süttten kesimden sonrası	28
Çizelge 4.6. Tercihli Yemleme ve TMR Buzağılar Tarafından Besin Madde Tüketimleri Tüm deneme boyu	29

ŞEKİLLER DİZİNİ

SAYFA

Şekil 3.1. Denemenin Yürütüldüğü Bölmenin Görüntüsü	17
Şekil 3.2. Tercihli Yemleme Grubundaki Bölmelerin Genel Görünümü	18
Şekil 3.3. Tam Yemleme Grubundaki Bölmelerin Genel Görünüm	18
Şekil 3.4. Süt Analizinde Kullanılan Cihaz (MilcoScanFT120).....	19

1. GİRİŞ

Buzağular sığırcılık işletmelerinde sürü devamlılığının garantisidir. Bu nedenle her işletme buzağı yetiştirme işlerine ayrı bir önem vermektedir. Bu durum bazı işletmelerde iyi bakım besleme koşulları sağlamış olmak için aşırı besleme yapmaya kadar varabilmekte buda hayvanların performansını olumsuz yönde (meme gelişimi, süt verimi ve üreme performansı gibi) etkilemektedir. Sağlıklı buzağı büyütme amacıyla çeşitli buzağı büyütme programları uygulanmaktadır. Buzağı beslemede, gereksinimlerin doğru ve kesin olarak belirlenebilmesi esastır. Ancak daha önce yapılan çalışmalar belirli genotipler ve belirli şartlar için yapılmıştır. Bu nedenle, hayvan besleme konusunda çalışanlar ve hayvan besleyen yetiştiriciler hayvanların gereksinmelerini belirlerken daha önce yapılmış çalışmalarda kendi genotiplerine ve çevre şartlarına en yakın olan bulguları kullanagelmişlerdir.

Bilindiği gibi hayvanların gereksinmeleri hayvanın ırkına, yaşına, içinde bulunduğu fizyolojik durumuna, kondüsyonuna, sıcaklık, rüzgar ve çamur gibi çok değişik çevre şartlarına göre büyük oranda değişim gösterir (NRC, 2001). Bu nedenle de gereksinmeler sürekli değişim göstermektedir. Bu gereksinmelerin zamanında ve uygun bir şekilde hayvana sağlanmasını temin edecek bir besleme metodu, hayvanların performanslarının yükseltilmesinde etkili bir yol olarak değerlendirilebilir.

Ruminantlarda hayvanların kendi gereksinmelerini dengeli bir şekilde karşılamalarına izin verecek hammaddeler sunulduğunda (tercihli yemleme) kendi gereksinmelerini dengeli bir şekilde karşılayacak rasyonları oluşturabilecekleri ve çiftlik hayvanlarının gereksinmelerinin belirlenmesinde pratik bir araç olarak kullanılabileceği (Görgülü ve ark., 1996; Görgülü ve ark., 1998; Atwood ve ark., 2001; Fedele ve ark., 2002; Görgülü ve ark., 2003; Yurtseven ve Görgülü, 2004) bildirilmektedir. Tercihli yemlenen hayvanların sergiledikleri tecihle yemlerin sindirim sisteminde ve postabsorptif dönemde oluşturdukları fizyolojik ve hormonal koşullar (bu koşulların oluşturdığı geri besleme mekanizmaları) (Parsons ve ark., 1994; Cooper ve ark., 1995; Phy ve Provenza, 1998) yanında, hayvanların sosyal

ilişkilerinin ve genç hayvanların daha yaşlı hayvanlardan edindikleri tecrübelerin etkili olduğu ifade edilmektedir (Ralphs ve Provenza, 1999; Thien ve Van Ha, 2000; Fukisawa ve ark., 2005). Diğer taraftan çevre koşullarındaki değişimler hayvanların fizyolojik durumlarını da etkileyerek besin made gereksinmesini ve hayvanların konfor durumlarını etkileyebilir.

Görgülü ve ark. (1996) besiye alınan kuzularda farklı yem hammaddelerini tercih olarak sundukları çalışmalarında kuzuların besi ilerledikçe rasyonlarında enerji düzeyini artırdıkları protein düzeyini düşürdüklerini belirlemişlerdir. Sütten kesim öncesinde tercihli yemleme uygulamasının buzağılarda büyüme performansına etkileri konulu çalışma (Görgülü ve ark. ,2012) sonuçlarında ise, tercihli yemlenen buzağuların seçtikleri rasyonlarının TMR' ye göre önemli düzeyde hem hammadde hem de besin madde kompozisyonu bakımından önemli farklılık gösterdiğini ve TMR' de mısır, arpa, buğday kepeği, SFK, MGU ve yonca oranları sırasıyla %12, 42.56, 6.96, 5.92, 9.6 ve 20 iken buzağuların kendi tercih ettikleri rasyonda hammadde oranlarının 8.9, 6.89, 12.64, 49.56, 1.85 ve 10.09 (P<0.05) ile yer aldığının saptandığını bildirmektedirler. Yurtseven ve Görgülü (2004), keçilerin rasyon NDF düzeyini iki aylık dönem boyunca %32–36 arasında sabitlediğini ve sıcaklığın artması ile kaba yem kaynaklı NDF yerine keçilerin kepek NDF'sine yöneldiklerini bildirmektedirler.

Tercihli yemlemede, hayvanlar hangi yemi, ne zaman, ne miktar tüketeceği ve hangi sıra ile tüketeceği gibi konularda tercih sergileme serbestliğine ve avantajına sahiptirler. Çiftlik hayvanlarına yemlerini tercih etme imkanı verildiğinde mevcut alternatiflerle vücutlarında oluşabilecek dengesizlikler ve konforsuzlukları minimize edecek şekilde tercih sergileyebilecekleri öne sürülmektedir (Forbes, 2001). Tercihli yemlemenin alternatif bir yemleme sistemi olarak öne çıkabilmesinde bu özelliği de önemli bir yer tutmaktadır. Ancak literatürde sütten kesim öncesi dönemde yapılan bu tercihlerin sütten kesim sonrası dönemde performans üzerine etkilerine ait çalışma sonuçları mevcut değildir.

Araştırma grubumuzca yapılan bir çalışmada (Görgülü et al. 2012) tercihli yemleme uygulanan ve 6 yem hammaddesinin (arpa, mısır, buğday kepeği, soya fasülyesi küspesi, mısır gluten unu ve yonca kuru otu) tercih olarak sunulduğu

çalışmada buzağuların canlı ağırlık kazançları ve yemden yararlanmalarının kontrolden farklı olmadığını ancak, buzağuların yem tüketimleri ve yem tercihlerinin kontrol olarak hazırlanan TMR alan buzağulardan çok önemli düzeyde farklılık gösterdiği saptanmıştır. Yine süttten kesimin de yem tercihlerini değiştirmediğini gözlemlenmiştir. Çalışma sonucunda yem tüketiminde ve yem tercihinde bir kısım değişimler saptanmasına rağmen canlı ağırlık kazancında ortaya çıkan artışın istatistiki olarak önemli olmadığını ancak tercih sunulan buzağuların soya tercihlerini çok yüksek olduğu ve %31-35 protein içeren rasyonlar seçtiklerini bildirmişlerdir. Bu kadar farklı tercih ve besin madde alımı sergileyen buzağuların süttten kesim sonrası performansının değişebileceği değerlendirilmiştir.

Diğer taraftan yapılan bazı çalışmalarda süttten kesim öncesi buzağuların aldıkları kolostrum miktarının (Faber et al. 2005), süt (Davies Rincker et al. 2011) veya süt ikame yemi (Soberon et al. 2012) ve başlangıç yeminin süttten kesim sonrası performansı ve dişi buzağularda laktasyon performansını etkileyebileceği saptanmıştır.

Bu nedenle mevcut projede buzağı büyütmeye süte ek olarak, buzağının gereksinmelerini sağlıklı bir şekilde karşılayacak total mixed ration (TMR) verilen geleneksel büyüme ile tercihli yemleme (kaba yem ve karma yeme giren ham maddelerin sunulduğu sistem) sisteminin süttten kesim öncesi ve sonrası dönemde erkek ve dişi buzağularda yemleme davranışı, yem tercihi ve büyüme performansına etkilerinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Trudeau ve ark., (1989) buzağuların rasyonlarındaki çeşitli tahıl tanelerine karşı nasıl bir tercih geliştirdiklerini araştırmak amacıyla yem seçim çalışması yapmışlardır. İlk denemede arpa, mısır, buğday ve yulaftan oluşan yem maddeleri ayrı bölmelerde verilmiştir. İkinci denemede ise bu tahıl kaynaklarının baz alındığı buzağı başlatma rasyonları oluşturulmuş ve bu rasyonlar arasında seçim yaptırılmıştır. Her iki denemede su ve kaba yem serbest verilmiştir. İlk denemede buzağular, yalnız verilen tahıl kaynakları arasında; arpa>buğday>mısır>yulaf şeklinde bir tercih sergilemişlerdir. Diğer denemede arpa>yulaf veya mısır>yulaf şeklinde bir tercih sergilemişlerdir. Araştırmacılar, süttten kesim çağındaki buzağuların bu seçimlerinde büyümek için ihtiyaç duydukları besin maddelerini optimize etmek amacıyla yem tükettiklerini ve arpanın büyümekte olan buzağularda diğer tahıl kaynaklarına tercih edildiğini ve başlatma rasyonlarında baz alınarak kullanılmasının faydalı olabileceğini belirtmektedirler.

Maltz ve ark., (1991) laktasyonun son dönemindeki İsrail Sanen keçilerinde yemleme sistemi üzerine bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Gruplar TMR (Total Mixed Ration) ve kaba ve kesif yemin ayrı verildiği kontrol grubundan oluşturulmuştur. Kaba ve kesif yemin ayrı verildiği gruplarda keçiler seçici bir tüketim gerçekleştirmişlerdir. Kg süt için tüketilen yem, günlük süt verimi, süt yağ ve protein verimi bakımından gruplar arasında önemli bir farklılık olmamakla beraber, TMR grubundaki keçilerin kontrol grubundaki keçilere göre daha iyi durumda olduğu belirtilmiştir. Deneme sonucunda kaba ve kesif yemin ayrı verildiği yemleme sistemlerine göre yem kullanımı açısından TMR'nin keçilerde daha faydalı olacağı görüşüne varılmıştır.

Poore ve ark., (1993) duedonal kanül takılmış sığırlarda sindirim derecesi ve bölgesi üzerine rumende nişasta yıkılabilirliği ve selüloz kaynağının (yonca kuru otu ve buğday samanı) etkisi üzerine bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. NDF kaynağı olarak yonca kuru otu ve yonca kuru otunun 1:2 oranda karıştırıldığı buğday samanı kullanılmıştır (bir birim yonca kuru otuna karşılık 2 birim buğday samanı). Düşük ve yüksek yıkılabilir nişasta kaynağı olarak sorgum tanesinin kuru ve buharla muamele

edilmiş formları tercih edilmiştir. Nişasta yıkılabilirliği ile selüloz kaynakları arasında herhangi bir interaksiyona rastlanmamıştır. Kuru madde tüketimi bakımından muameleler arasında önemli bir fark bulunmamıştır. Rumende ve toplam sindirim sisteminde rasyonun organik madde, N, NDF, ADF sindirilebilirliği ve duedonuma N akışı selüloz kaynaklarından etkilenmemiştir. Ancak buharla muamele edilmiş sorgum tanesi alan gruplarda, kuru sorgum alan gruplara göre nişastanın rumende ve toplam sindirim sisteminde sindirilebilirlik düzeyi daha yüksek bulunmuştur. Ayrıca yemin organik madde ve ham proteininin sindirimi ile duedonal non-amonyak N ve bakteriyel N akışı daha yüksek bulunmuştur. Mikrobiyel protein sentezi nişasta kaynağının daha etkin yıkılabildiği buhar muamele edilmiş grupta daha verimli gerçekleşmiştir.

Provenza ve ark (1995), yem seçimini belirleyen geri besleme mekanizmalarının gerçekte var olup olmadığını açıklarken aşağıdaki kaydettiği bulguların bu iddiayı destekleyeceğini bildirmektedir. Koyunlarda yemek borusuna fistül takılmış hayvanlar değişik yemlerle ve tadı özel yöntemlerle arındırılmış bir besin kompleksi ile tüketiyormuş gibi yemlenmişlerdir. Deneme sonucunda hem kontrol grubunda (fistül takılmayanlar), hem de fistüllü hayvanlarda yemin lezzeti ile birlikte emilim sonrası geri besleme mekanizmasının yem seçimi ve tüketimini belirlemede etkili olduğu gözlemlenmiştir. Bu araştırma ile hem yemin lezzetinin, hem de sindirim sonrası geri besleme mekanizmasının her ikisi de yem seçiminde etkili olmuştur Diğer bir denemede bir yemi ve tadı arındırılmış bir bileşeni lastik sonda veya ruminal infüzyon yolu ile tüketen hayvanlarda muameleden sonra yem seçim davranışları gözlemlenmiştir. Çalışmanın amacı ağız bypass geçerek besin madde infüzyonu yolu ile verilen besinsel öğelerin yem seçimine etkisini gözlemlenmek olmuştur. Deneme sonucunda rumen infüzyon yolu ile beslenen hayvanlarda emilim sonrası geri besleme oluştuğu gözlemlenmiştir. Mishra ve Rai (1996), laktasyondaki keçilerde farklı rumende yıkılabilir protein (RYP)/rumende yıkıma dirençli protein (RYDP) oranlarının (A= 72:28, B=55:45, C= 55:45 (C rasyonu B rasyonundan %20 daha az proteinli hazırlanmıştır)) etkilerini incelemişlerdir. Bu amaçla rasyonlarda enerji kaynağı olarak mısır ve arpa, rasyonda farklı oranda RYP/RYPD düzeylerini oluşturmak için protein kaynakları olarak

pamuk tohumu küspesi, öğütülmüş fındık küspesi kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar, kuru madde tüketiminin değişik RYP/RYPD oranlarından etkilenmediğini göstermiştir. Protein hariç diğer besin maddelerinin sindirilebilirliği bu farklı oranlardan etkilenmemiştir. Proteinin sindirilebilirliği ise B rasyonunda en yüksek bulunmuştur. N dengesi bakımından her bir grup benzerlik göstermiştir. Süt ve düzeltilmiş süt verimleri ve süt kompozisyonları muameleler arasında farklılık göstermemiştir. Ancak kg fermente edilebilir organik madde için toplam N tüketimi en düşük C rasyonu alan gruplarda saptanmış, bu grubu A ve B rasyonları izlemiştir. A ve B rasyonlarında bu parametre açısından benzerlik oluşmuştur. Kg süt için tüketilen yem, rasyonlardan etkilenmemiştir. Deneme sonucunda araştırmacılar RYP/RYPD oranının 72:28'den 55:45'e düşmesinin kuru madde tüketimini, süt verim ve içeriğini, besin madde sindirilebilirliğini etkilemediğini, çünkü farklı RYP/RYPD oranlı rasyonlarda benzer oranda enerji tüketimi olduğunu tespit etmişlerdir. Ancak RYP/RYPD oranı 55:45 olan, fakat %20 daha az proteinli hazırlanan C rasyonunun da diğer rasyonlar gibi benzer süt verimini sağlamada yeterli olabileceğini bildirmişlerdir.

Pailan ve Kaur (1996), laktasyondaki keçilerde protein kaynak ve sindirilebilirliğinin süt verimi ve kan bileşenlerine etkilerini incelemişlerdir. Çalışmada 18 baş keçi, süt verim ve laktasyon sayıları benzer olacak şekilde üç ayrı gruba ayrılmıştır. Grup 1 ve grup 2'deki keçiler ham protein ihtiyaçlarının %100'ünü karşılayan, ancak RYP ve RYPD oranları farklı olan iki ayrı rasyonla yemlenmişlerdir (grup 1= 75:25, grup 2= 60:40). Grup 3'teki keçiler ise ham protein ihtiyaçlarının %85'ini sağlayan ve RYP/RYPD oranı 60:40 olan bir rasyon almışlar ve sonuçlar diğer iki gruba karşılaştırılmıştır. Bütün rasyonlar eşit enerji düzeyli hazırlanmıştır. Bütün rasyon grupları farklı oranlarda; arpa, mısır, buğday kepeği, PTK öğütülmüş fındık küspesinden oluşturulmuştur. Her 100 kg canlı ağırlık için kuru madde tüketimi grup 3'te önemli düzeyde düşmüştür. Araştırmacılar bunun Grup 3'te azalan protein oranına paralel olarak artan lezzet kaybına bağlamışlardır. Ancak grup 2'de süt verimi RYP/RYPD oranının değişmesi nedeniyle grup 1 ve 3'ten daha yüksek bulunmuştur. Ayrıca, araştırmacılara göre, grup 2'de değişen bu oran ile bağırsak düzeyinde amino asit kullanım oranı artmış ve süt sentezi için meme

bezlerine daha fazla esansiyel amino asit temin edilmiştir. Bu nedenle süt veriminin artmış olabileceği belirtilmiştir. Süt yağı hariç süt kompozisyonu muamelelerden etkilenmemiştir. Grup 2’de süt yağı süt verimindeki artış ile azalmaya meyletmiştir. Kan glükoz düzeyi gruplarda farklı olmamış, fakat plazma protein düzeyi grup 2’de azalmıştır. Grup 2’de artan süt verimi ile birlikte kg süt üretimi için yem maliyetinin azalması ile araştırmacılar; benzer ham proteinli fakat daha düşük RYP içerikli rasyonun en iyi performansı sağladığını ortaya çıkarmışlardır. Araştırmacılar, Grup 3’te normal protein ihtiyacından %15 daha az ve %60 RYDP içeren rasyonun da süt verimini devam ettirmede yeterli olabileceği sonucuna varmışlardır.

Görgülü ve ark., (1996) büyümekte olan kuzuların yem seçim davranışları üzerine bir çalışma yapmışlardır. Sütten kesilmiş 3 aylık yaştaki kuzular; arpa, buğday kepeği, pamuk tohumu kütüsesi ve yonca kuru otundan oluşan tercihli yemleme grubu ile aynı yemlerden oluşan karma ile beslenen standart yemleme grubu olacak şekilde gruplara ayrılmışlardır. 56 günlük besi periyodu sonucunda, kuzuların besin madde ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde uygun kompozisyonlar oluşturduklarını görmüşlerdir. Günlük yem tüketimi bakımından gruplar arasında önemli bir farklılık çıkmamıştır. Fakat YS grupları daha yüksek canlı ağırlık kazancı ve daha iyi yemden yararlanma göstermişler ve araştırmacılar bunu yem seçimi yolu ile daha senkronize rumen ortamı ve daha etkin mikrobiyel üretime bağlamışlardır. Tercihli yemleme yolu ile beslenen kuzular ME’ ye oranla kontrole göre daha yüksek HP’li rasyonlar oluşturmuşlardır. Araştırmacılar deneme sonunda, kuzuların değişik yem ham maddeleri (arpa, PTK, buğday kepeği ve yonca samanı) arasında seçim hakkı verilirse, büyüme dönemine göre ihtiyaç duydukları rasyonları seçebildiklerini ve standart tek bir karışım alan kontrol grubundan daha iyi performans sergilediklerini saptamışlardır.

Gregoire ve ark (1996), sütten kesilmiş dişi Ankara keçilerinde dört ayrı protein kaynağının büyüme, yemden yararlanma ve kan parametrelerine etkilerini incelemişlerdir. Mısır, arpa ve kuru ottan oluşan rasyona soya, soya+korunmuş metiyonin, balık unu, mısır glüten unu protein katkıları yapılmıştır. Muameleler 4x4 faktöriyel deneme desenine göre gruplara ayrılmışlardır. En yüksek canlı ağırlık kazancının balık unu, en düşük canlı ağırlık kazancının ise mısır glüten unu protein

katkılı gruplarda olduğu görülmüştür. Ancak bu farklılıkların istatistikî olarak önemli olmadığı bildirilmiştir. Balık unu ile beslenen gruplarda kuru ot, soya+korunmuş metiyonin grubundan daha fazla tüketilmesine rağmen, toplam yem tüketimi 4 farklı rasyonda benzerlik göstermiştir. Yemden yararlanma en iyi balık unu alan gruplarda, en düşük mısır glüten unu (MGU) alan gruplarda görülmüş, ancak bu farklılıklar önemsiz bulunmuştur. Birim kg canlı ağırlık kazancı için maliyet en düşük balık unu ve soya protein katkı rasyonları alan keçilerde görülürken, en yüksek maliyet soya+korunmuş metiyonin ve MGU katkı rasyonla beslenen gruplarda meydana gelmiştir. Araştırmacılar, MGU ile yeterli performans alınmamasında MGU' nun lizin amino asitince yetersiz olmasının etkili olduğunu bildirmektedirler. Ancak elyaf büyümesi üzerine soya+korunmuş metiyonin grubu metiyonin amino asidi nedeniyle daha etkili olmuştur. Kan parametreleri üzerine muamelelerin etkisinin önemli olmadığı araştırmacılar tarafından rapor edilmiştir. Deneme sonucunda protein kaynaklarının performans verileri açısından büyük farklılıklara neden olmadığı sonucuna varılmıştır.

Villalba ve Provenza (1998) yem kaynaklarının fiziksel ve kimyasal özelliklerinin yem seçimini etkilediği hipotezinden yola çıkmışlardır. Bu hipotez çerçevesinde kuzuların besinsel statülerinin tüketim davranışlarını nasıl etkileyeceğini belirlemek için farklı oranlarda protein/enerji oranına sahip rasyonlar farklı fiziksel formlarda sunulmuştur (tüm veya öğütülmüş). Deneme sonucunda, tüketilen yemin yapısı ve kimyasal kompozisyonunun kuzuların ihtiyaçları ile bağlantılı olduğu, bunun sonucunda yem tercihlerinin değiştiği bildirilmiştir. Diğer taraftan, eğer kuzularda herhangi bir makro besin maddesi eksikliği varsa, yem materyalinin fiziksel özelliklerinden ziyade, kimyasal yapısının yem tercihinde daha etkili olduğu görülmüştür.

Petit (2000) kuzularda arpa ve mısıra dayalı olarak hazırlanan iki ayrı rasyonun büyüme ve karkas kalitesine etkisini incelemiştir. Kaba yem serbest verilirken, kesif yemler iki grupta da aynı miktarda verilmiştir. Deneme sonucunda kaba yem tüketimi, ortalama canlı ağırlık kazancı, yemden yararlanma oranı ve sıcak karkas ağırlığı mısırla yemlenen gruplarda daha yüksek olmuş ve bu durum bu gruplarda daha yüksek enerji tüketimine bağlanmıştır. Aynı zamanda araştırmacıya

göre, bu gruplarda daha stabil rumen ortamı sağlanmış ve bu hayvanların daha iyi bir performans göstermelerine neden olmuştur. Çalışma sonucunda araştırmacı, mısırın günlük canlı ağırlık kazancını artırma ve karkas ağırlığını iyileştirme yönündeki etkisinin arpaya göre daha olumlu olduğu bildirmiştir.

Dhakad ve ark (2002), mısır ve kepeğin birbirleri yerine ikame edilebilme imkânları üzerinde bir çalışma yapmışlardır. Büyümekte olan kuzular üç gruba ayrılmış ve izonitrojenik (ham protein konsantrasyonu aynı) üç farklı rasyon hazırlamışlardır. Grup 1’de kesif yem karomasında %40 mısır tanesi kullanılmıştır. Grup 2’de mısırın yarısı kadar, Grup 3’te ise mısırın tamamı kepek ile ikame edilmiştir. Tek kaba yem kaynağı olarak buğday samanı serbest kullanılmıştır. Kuru madde, metabolik vücut büyüklüğü başına kuru madde tüketimi, organik madde, sindirilebilir organik madde tüketimi, toplam sindirilebilir besin maddeleri tüketimi, sindirilebilir ham protein tüketimi, eter ekstrakt tüketimleri tüm gruplarda benzer olmuştur. Yemden yararlanma bütün gruplarda aynı düzeyde gerçekleşmiştir. Tüm gruplarda benzer TDN tüketimi nedeniyle vücutta azot tutulumu aynı oranda olmuştur. Mısırın yerine kepek ikame edilmesi rasyon maliyetini ve birim canlı ağırlık kazancı başına yem sarfiyatını düşürmüştür. Deneme sonunda mısırın yerine yarısı kadar kepek ikame edilmesinin en güvenli ve ekonomik seçenek olacağı sonucuna varılmıştır. Aynı zamanda bu tür rasyonların hayvanların performansına herhangi bir olumsuz etki yapmadığı bildirilmiştir.

Atwood ve ark., (2002) buzağuların büyüme performansı üzerine yemleme sistemlerinin etkisini araştırmışlardır. Arpa, mısır, silaj ve yonca kuru otundan oluşan yem seçim grubu ile aynı yemlerden oluşan tam yemleme (TMR) sistemlerini büyümekte olan buzağularda 63 gün süren bir deneme ile uygulamışlardır. Denemenin ilk 21 günlük döneminde protein/enerji oranı yem seçim gruplarında daha fazla olmuştur. Fakat denemenin sonraki 42 günlük döneminde yem seçim gruplarında protein/enerji oranı karışım halinde yemlenen gruplara göre daha düşük gerçekleşmiştir. Yem seçim grubundaki buzağuların hiçbirisi birbiri ile aynı yem kompozisyonunu seçmedikleri halde, hepsi NRC (1996)’de belirtilen ihtiyaçlara uygun besin madde seçimini sağlamışlardır. TMR grubundaki hayvanlar deneme sonu itibariyle daha fazla yem tüketmişler ve birim canlı ağırlık kazancı için

yemleme maliyeti bu gruplarda daha fazla olmuştur. Yem seçim grubundaki hayvanlar daha ekonomik anlamda beslenmişler ve yem seçimi nedeniyle herhangi bir metabolik problemle karşılaşmamıştır. Araştırmacılar, hayvanların geçici bazı sindirim bozukluklarında veya hastalıklarda tek bir karmadan oluşan rasyonun ne kadar dengeli olursa olsun tüketiminin daha hızlı azalma gösterdiğini belirtmektedirler.

Fedele ve ark., (2002) iki ayrı yemleme sisteminin (yem seçimi ve geleneksel yemleme sistemi) keçilerde yemlenme davranışı ve besin madde tüketimi üzerine etkilerini incelemek amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Yem seçim (YS) grubundaki keçilere yonca kuru otu, çayır otu, kuru arpa, nohut ve bakla ve pancar küspesinden oluşan yemler ayrı ve serbest olarak verilirken, standart yemleme (SY) grubuna yonca kuru otu serbest verilmiş, arpa ise günlük enerji ihtiyacının %50'si kadar olacak şekilde sınırlı miktarda verilmiştir. Gebelik esnasında her iki grupta kuru madde tüketimleri benzer olmuştur. Fakat doğumdan önce YS grubunda kuru madde tüketimi önemli düzeyde artmıştır. YS gruplarında sınırsız yemleme herhangi bir olumsuz etkiye neden olmamıştır. Kuru madde tüketimi laktasyonun ikinci ayında her iki yemleme sisteminde en yüksek düzeye ulaşmıştır. Tercih edilen yemin kompozisyonu fizyolojik devrelere göre farklılık göstermiştir. Arpa ve pancar küspesi tercihi gebelik ilerledikçe azalırken, protein yemlerine olan tercih artış göstermiştir (HP %12.6'dan 16.4'e). NDF tüketimi genelde sabit kalmıştır. Doğumdan sonra bu durum tersine dönmüştür. Yani, protein yemlerine olan tercihler azalmaya başlamıştır. Laktasyon boyunca rasyon HP içeriği azalırken, nişasta tüketimi artmıştır. Fakat NDF yine sabit kalmıştır (%40). Deneme boyunca geleneksel yemlenen keçiler daha düşük kuru madde ve protein, fakat daha fazla lif fraksiyonu (Ham selüloz, ADF, NDF) tüketmişlerdir. Ayrıca, geleneksel yemlemede deneme boyunca rasyon protein ve nişasta oranı düşük olduğu için, NDF tüketimi deneme boyunca sabit, fakat iki katı oranda gerçekleşmiştir. Yem seçim sistemlerinde keçilerce öğün sayısının artırılması nedeniyle daha yüksek kesif yem ve daha düşük rasyon NDF içeriği sağlanmış olabileceği bildirilmektedir. Ayrıca, geleneksel yemlenen keçilerin sadece iki ayrı yemi sınırlı miktarda almak zorunda oldukları için besin madde ihtiyaçlarını optimize edemedikleri tespit edilmiştir.

Araştırmacılar, deneme sonucunda keçilerin fizyolojik evrelere göre yemin kompozisyonunu değiştirdikleri, ancak sabit rasyon NDF içeriğini korudukları sonucuna varmışlardır.

Şahin ve ark., (2003) büyümekte olan İvesi kuzularda geleneksel yemleme yöntemleri ile seçmeli yemleme sisteminin büyüme ve yem seçim davranışlarına etkisini araştırmak için 3 aylık yaşta 60 adet erkek kuzu üzerinde 70 gün süren bir deneme yapmışlardır. Yem seçim grubunda seçim olarak arpa, kepek, pamuk tohumu küspesi ve yonca kuru otu serbest seçenek olarak verilirken, diğer geleneksel yemleme grubunda aynı yem materyallerinden oluşan tek bir karma yem ile besleme yapılmıştır. Seçmeli yemlenen kuzular daha düşük enerjili, fakat protein ve selülozca daha yoğun bir rasyon seçimi gerçekleştirmişlerdir. Yem seçim gruplarındaki kuzuların daha yüksek selüloz tüketmelerinin optimum rumen şartlarını ve besin madde senkronizasyonunu sağlamada hayvanlara yardımcı olduğu belirtilmiştir. Yem seçimi grubu kontrol grubu ile kıyaslandığında, benzer yem tüketimi gerçekleştirmişlerdir. Deneme sonu canlı ağırlık, canlı ağırlık kazancı, yemden yararlanma oranı kontrol grubundan önemli düzeyde farklı olmamıştır. Seçmeli yemlenen kuzular serbest tercih avantajına sahip oldukları için daha fazla pamuk tohumu küspesi ve arpa tüketebilmişlerdir. Seçim grubundaki kuzularda kontrol grubuna göre performansta önemli bir farklılık olmamıştır.

Goetsch ve ark., (2003), keçilerde rasyon kaba/kesif yem oranı, sınırlı, serbest yemleme; karışım ve seçim şeklinde besleme sistemleri ve bunun performans üzerine etkileri ile ilgili bir çalışma yapmışlardır. Deneme grupları %25, 50, 75 kesif yem içeren rasyonları alanlar, kaba ve kesif yemi ayrı ve serbest alanlar ve sınırlı kesif yem serbest kaba yem alanlar şeklinde düzenlenmiştir. Günlük canlı ağırlık kazancı bakımından kaba ve kesif yemin ayrı ve serbest olarak seçim yolu ile verildiği grup daha iyi durumda olurken, en düşük günlük canlı ağırlık kazancı, kesif yemin sınırlı (%25), kaba yemin ise serbest verildiği sistemde elde edilmiştir. Kaba ve kesif yemin serbest seçim halinde verildiği gruplarda yemden yararlanma oranı da daha iyi olmuştur. Bu grup kaba ve kesif yemin %50 oranında karışım halinde ve serbest verildiği grup ile benzer canlı ağırlık kazancı ve yemden yararlanma oranlarını sağlamıştır. Faber ve ark. (2005) günde 2 ve 4 litre kolostrum alan dişi buzağuların

ergin performanslarını inceledikleri çalışmalarında günde 4 litre kolostrum alan düvelerin daha hızlı canlı ağırlık kazandıkları, ilkinde tohumlama yaşlarının değişmediğini ilk laktasyonda süt veriminin ise 4 litre kolostrum alanlarda daha yüksek olduğunu saptamışlardır.

Göncü ve ark. (2009) süttten kesim öncesinde kaba yemsiz beslemenin buzağı performansına etkilerinin araştırdıkları çalışmada 3 grup buzağıdan ilkinde sadece buzağı başlangıç yemi, ikincisine %90 buzağı başlangıç ve %10 yonca kuru otu ile hazırlanmış tam karışım yem ve üçüncü gruba ise buzağı başlangıç yemi ve yonca kuru otu serbest seçenek olarak sunulmuştur. Çalışma sonucunda muameleler arasında bir farklılık saptanmamıştır. Ancak rumen epitelleri değerlendirildiğinde rumen epitelinin sadece başlangıç yemi alan buzağılarda daha dallı olduğu belirlenmiş ve kaba yemsiz de buzağı büyütülebileceğini savunmuşlardır.

Davis Ricker ve ark. (2011) enerji ve protein beslemesi bakımından yoğun beslenen dişi buzağılarda büyüme hızının, cinsi olgunluğa ulaşma yaşının, ilkinde buzağılama yaşının ve ilk laktasyon süt veriminin değişebileceği hipotezi ile yürüttükleri çalışmalarında, buzağılara standart ve yüksek proteinli süt ikame yemi sağlamışlardır. Yüksek proteinli süt ikame yemi alan buzağılar 0.68 kg/gün canlı ağırlık kazanırken standart süt ikame yemi alan buzağılar 0.45 kg/gün canlı ağırlık kazanmışlardır. Yüksek proteinli süt ikame yemi alan buzağılarda süttten kesimden yapılan vücut ölçülerinde, hayvanların daha ağır, daha uzun oldukları saptanmıştır. Ancak canlı ağırlık farkı 12. ayda ortadan kalkmıştır. İlk laktasyonda genetik varyasyonlar ana verimleri kovaryet alınarak düzeltilindiğinde yüksek proteinli süt ikame yemi alan hayvanların daha yüksek ilk laktasyon süt verimine sahip olma eğiliminde olduğu, bu hayvanların süttten kesimden önceki maliyetin yüksek proteini ikame alanlarda yüksek olduğu ancak ilk laktasyon sonuna kadarki toplam maliyetlerin farklı olmadığı araştırmacılar tarafından saptanmıştır. Araştırmacılar yoğun beslenen buzağılarda ilkinde doğum yaşının, hayvanın laktasyon performansını etkilemeksizin düşürülebileceğini savunmuşlardır.

Görgülü ve ark. (2012) tarafından tercihli yemleme uygulanan ve 6 yem hammaddesinin (arpa, mısır, buğday kepeği, soya fasülyesi küspesi, mısır gluten unu ve yonca kuru otu) tercih olarak sunulduğu çalışmada buzağıların canlı ağırlık

kazançlarının ve yemden yararlanmalarının kontrolden farklı olmadığını ancak, buzağuların yem tüketimlerini ve yem tercihlerinin kontrol olarak hazırlanan TMR alan buzağulardan çok önemli düzeyde farklılık gösterdiğini saptamışlardır. Yine sütten kesimin de yem tercihlerini değiştirmedeği araştırmacılar tarafından gözlemlenmiştir. Çalışma sonucunda yem tüketiminde ve yem tercihinde bir kısım değişimler saptanmasına rağmen canlı ağırlık kazancında ortaya çıkan artışın istatistiki olarak önemli olmadığı ancak tercih sunulan buzağuların soya tercihlerini çok yüksek olduğu ve %31-35 protein içeren rasyonlar seçtikleri bildirilmiştir.

Soberon ve ark. (2013) buzağularda süt ikame yemi tüketiminin ergin performansa etkilerini araştırdıkları çalışmalarında sütten kesim öncesinde yüksek süt ikame yemi tüketimi veya yüksek canlı ağırlık kazancına bağlı olarak dişi buzağularda ilk laktasyon süt veriminin arttığını saptamışlardır. Sütten kesim öncesindeki 1 kg'lık ağırlık artışı düvelerde ilk laktasyonda 1113 kg daha fazla süt üretimi sağlarken, cinsi olgunluk öncesinde kazanılan 1 kg fazla canlı ağırlığın 3281 kg daha fazla süt üretilmesini sağladığı araştırmacılar tarafından rapor edilmiştir.

Keleş ve ark. (2014) sütten kesimden önce kaba yem kullanılmamasının sütten kesim öncesi ve sonrası buzağı performansına etkilerini araştırdıkları çalışmada sadece buzağı başlangıç yemi alan ve kaba yem tüketmeyen buzağuların sütten kesimden sonra ve bütün deneme süresince daha fazla yem tükettikleri ve daha hızlı canlı ağırlık kazandıkları saptanmış ve araştırmacılar sütten kesimden önce kaba yem verilmemesinin uygulanabilir bir pratik olabileceğini savunmuşlardır.

Miller Cushon ve ark. (2014) buzağularda enerji ve protein içerikleri farklı yemleri tercih olarak sundukları çalışmalarında buzağuların belirli hammadelere özel tercihlerinin olduğu, bu hammadelerin rasyonda kullanılmasıyla yem tüketiminin artırılabilceği üzerinde durmuşlardır.

3. MATERYAL VE METOD

3.1. Materyal

Mevcut çalışmada, farklı yem hammaddelerinden (Arpa, SFK, Kepek, Yonca) hazırlanan tam karışım yem (TMR) ve tam karışım yemde kullanılan hammaddelerini seçenek olarak sunulduğu yemleme şekillerinin buzağılarda yem tercihlerine, büyüme performanslarına etkileri araştırılmıştır.

3.1.1. Hayvan Materyali

Araştırmada hayvan materyali olarak, Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Araştırma Uygulama Çiftliği Süt Sığırcılığı işletmesinde mevcut 28 baş erkek ve 28 baş dişi buzağı iki gruba ayrılarak süttten kesimden önce süte ilaveten tercihli ve tam karışım yem uygulamasına maruz bırakılmıştır. Deneme başında dişi buzağuların ortalama canlı ağırlıkları 36.55 kg iken erkek buzağuların ortalama canlı ağırlıkları 38.62 kg olmuştur.

3.1.2. Yem Materyali ve Su

Deneme de kullanılan yem ham maddeleri özel bir yem fabrikasından temin edilmiş ve buzağı başlangıç yemi ve buzağı büyütme yemi ilgili fabrikada ürettirilmiştir. Total Mixed Ration (TMR) Arpa, Buğday Kepeği, SFK ve 1-2 cm büyüklüğünde öğütülmüş yonca kuru otun ile oluşturulmuştur. TMR da %10 oranında kaba yem kullanılmıştır. (Çizelge 3.1). Tercihli yemlenen buzağılara ise TMR yapısında bulunan bütün hammaddeler serbest ve eş zamanlı olarak sunulmuştur. Ayrıca yem seçim gruplarında vitamin ve mineral eksikliğinden kaynaklanan bir interaksiyon oluşmaması için bu gruptaki her bir yem maddesine öğütülmüş yonca kuru otu hariç, TMR rasyonları ile aynı oranda vitamin, mineral, kireç taşı ve tuz katkısı yapılmıştır.

Çizelge 3.1. TMR Grubunda Kullanılan Rasyon ve Kompozisyonları (%)

Yemler	TMR
Arpa	52.29
Buğday Kepeği	17.28
Soya Fasulyesi Küspesi % 48 HP	17.73
Mermer Tozu	1.71
Tuz	0.90
Vit. 3M*	0.09
Yonca	10.00
Toplam	100.00
Kompozisyon;	
KM, %	90.77
ME, Kcal /kg**	2.59
HP	17.94
ADF	11.85
NDF	24.99
HK	7.20
HY	2.23

ME: Metabolik Enerji, HP: Ham Protein, ADF: Acid Detergent Fiber, NDF: Neutral Detergent Fiber.

* : 1 kg vitamin mineral karışımı: 8.000.000 IU vitamin A ,10.000.000 IU vitamin D3, 2.000 mg vitamin E, 30.000 mg Mn, 50.000 mg Zn, 50.000 mg Fe, 50.000 mg Cu, 10 mg Co, 150 mg I and 800 mg Se içermektedir.

** :Kesif yemler TSE (1991), yonca ise Schroeder (1994) e göre hesaplanmıştır.

Rasyonlarda kullanılan hammaddelerin analizle bulunan besin madde içerikleri Çizelge 3.2’de verilmiştir

Çizelge 3.2. Denemede Kullanılan Yemlerin Analiz Listesi

Yemler	KM	HP	ME	HY	ADF	NDF	HK	Selüloz
Yonca	90.50	11.85	1.54*	0.69	42.9	50.33	6.08	32.8
Kepek	89.18	15.60	2.59**	3.64	12.91	37.35	7.97	9.04
SFK	89.11	48.97	2.81**	2.12	10.06	22.26	8.2	3.16
Arpa	91.69	10.29	2.85**	2.21	6.78	18.28	5.65	4.46
Katkı	100.00						92.00	

* TDN = 96.35 - (%ADF x 1.15(Schroeder, 1994) formülünden hesaplanan TDN'den SE=4.409*TDN (%) ve ME=0,82*SE den hesaplanmıştır. ** TSE (1991) e göre hesaplanmıştır.

Deneme de bölmeler, her birine 1 buzağının yerleştirildiği şekilde tasarlanmıştır. Her bölme 1.5 m yüksekliğinde, 1.5 m uzunluğunda ve 1.5 m

genişliğindeki kafeslerden oluşturulmuştur. Bölmenin içerisinde hayvanların sabah ve akşam taze olarak değiştirilen su kovaları mevcut olup sürekli olarak önlerinde su bulundurulmuştur. Her bölmede her hayvan için ayrı olarak yemliklerde yemler serbest olarak hayvanların önünde bulunmaktadır. Denemelerin yürütüldüğü bölmelerin genel bir görüntüsü Şekil 3.1.'de verilmiştir.



Şekil 3.1. Denemenin Yürütüldüğü Bölmenin Görüntüsü

3.1.3. Yemlik ve Suluklar

Deneme de kullanılan yemlikler 120 cm uzunluğunda ve yem dökülmesini önlemek için yerden yaklaşık 70 cm yükseklikte olacak şekilde düzenlenmiştir. Tercihli yemleme gruplarındaki yemlikler, her biri 30 cm genişliğinde 6 eşit bölmeye ayrılarak yem materyallerinin ayrı olarak verilmesi sağlanmıştır (Resim 3.2). Bütün muamele gruplarında yem hammaddelerinin yemliklere konulma sırası aynı olacak şekilde düzenlenmiştir. Bu düzenleme, yem hammaddesi ile verildiği yemliğin yeri, yönü ve pozisyonu arasında oluşabilecek muhtemel interaksiyon etkisinin önüne geçebilmek amacıyla yapılmıştır. İçme suyu 0.4 × 0.2m boyutlarındaki ve 15 litre hacim kapasiteli kovalar ile serbest olarak sunulmuştur. Deneme toprak zeminde yürütülmüş ve günlük altlık temizliği yapılmıştır. Deneme sırasında ad libitum (serbest) yemleme uygulanmıştır.



Şekil 3.2 Tercihli Yemleme Grubundaki Bölmelerin Genel Görünümü



Şekil 3.3. Tam Yemleme Grubundaki Bölmelerin Genel Görünümü

3.2. Metod

3.2.1. Deneme

Deneme de kullanılan 28 baş erkek ve 28 baş dişi buzağı, deneme başı canlı ağırlıkları benzer olacak şekilde 2 muamele grubuna dağıtılmıştır.

3.2.2. Performans Verilerinin Hesaplanması

Denemelerde yem tüketimleri haftalık olarak tespit edilmiştir. Hafta boyunca her gün verilen yem, tartılıp kayıt edilip haftanın sonunda yemliklerden toplanarak kalan yem tespit edilmiş ve yem tüketimleri bir hafta boyunca verilen yemden kalan yem çıkarılarak hesaplanmıştır. Deneme boyunca haftalık periyotlarla canlı ağırlık tespit edilmiştir. Deneme boyunca, buzağılar tarafından oluşturulan rasyonlardaki besin madde içerikleri ile kuru madde tüketimleri çarpılmak sureti ile besin madde tüketimleri (ME, HP, ADF, NDF vd.) bulunmuştur. Rasyonların metabolik enerji düzeyi kesif yemler için TSE (1991)'den, yonca kuru otu ME değeri ise $TDN=96.35 - (ADF \% \times 1.15)$ (Schroeder, 1994) ve $DE= 0.4409 \times TDN(\%)$ ve $ME=DE \times 0.82$ (NRC, 2001) eşitliğinden hesaplanmıştır.

3.2.3. Kimyasal Analizler

Denemede kullanılan yemlere ait kuru madde, ham protein, ham kül, ham yağ analizleri (AOAC, 1989) a göre, ADF ve NDF analizi ANKOM Fiber Analyzer cihazı ile Van Soest ve ark. (1991)'e göre yapılmıştır. Aynı zamanda buzağılara sabah ve akşam sağımından sonra 2 kg/öğün süt verilmiştir. Deneme hayvanlarına verilen sabah ve akşam sağımından elde edilen buzağılara verilen süt örneklerinden alınan örneklerde kuru madde, protein, yağ, laktoz, kazein ve üre düzeyi MilcoScan FT120 (FOSS) (Resim 3.4) ile haftada 2 kez yapılmıştır (Çizelge 3.3).



Şekil 3.4. Süt Analizinde Kullanılan Cihaz (MilcoScan FT120)

Çizelge 3.3. Buzağılara verilen sütün besin madde içeriği

	KM (%)	YKM (%)	Yağ (%)	Protein (%)	Laktoz (%)	Kazein (%)	Üre(mg/dL)
Süt	12.18	8.87	3.31	3.14	4.75	2.55	19.2

3.2.4. İstatistiksel Analizler

Deneme de iki yemleme sistemi ve 2 cinsiyetin etkisi faktöriyel tertipte tesadüf parselleri deneme deseninde test edilmiştir. Elde edilen veriler, SPSS (2003), GLM prosedüründe analiz edilmiştir. Muamele grupları ile kontrol gruplarının rasyon kompozisyonları arasındaki farklılıkların ve rasyon kompozisyonlarının dönemsel farklılıklarının testinde ise T-testi kullanılmıştır (SPSS, 2003). Muamele kombinasyonlarının karşılaştırılmasında ise Duncan Çoklu Karşılaştırma testi kullanılmıştır.

Denemenin matematik modeli aşağıda verilmiştir:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \alpha\beta_{ij} + e_{ijk}$$

Bu modelde;

$Y_{ij} = i'$ inci yemleme metodunun j' inci cinsiyet k' inci tekerrüre ait gözlem değerini

$\mu =$ popülasyon ortalamasını,

$\alpha_i = i'$ inci yemleme metodunun etkisi,

$\beta_j = j'$ inci cinsiyetin etkisi

$e_{ijk} = i'$ yemleme metodunda j' inci cinsiyete ait k' inci tekerrüre ait şansa bağlı hatayı göstermektedir.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Rasyon Tercihleri

Mevcut çalışmada süttten kesim öncesinde tercihli yemlenen buzağuların 8 haftalık yem tercihleri ve seçilen rasyonların besin madde içerikleri Çizelge 4.1 ve 4.2' de verilmiştir. Tercihli yemlenen hem erkek, hem de dişi buzağular tarafımızdan hazırlanmış TMR'dan çok farklı rasyonlar seçmişler ve bununla uyumlu olarak tercih edilen rasyonların besin madde içerikleri de farklı olmuştur ($P<0.05$).

Çizelge 4.1. Tercihli Yemleme ve TMR Gruplarındaki Rasyon Oranları

Yemleme sistemi (YEM)	TERCİHLİ				P<	P<*	
	TMR	DİŞİ	ERKEK	SEM		CİNS	DİŞİ
0-4HAFTA							
YONCA	10.00	3.92	4.03	1.24	0.95	0.00	0.00
KEPEK	17.28	32.00	31.46	3.31	0.91	0.00	0.00
SFK%48 HP	17.73	42.90	48.20	4.00	0.36	0.00	0.00
ARPA	52.29	18.59	13.70	2.29	0.14	0.00	0.00
Katkı*	2.7	2.59	2.59	0.3	0.98	0.00	0.02
KOMPOZİSYON;							
KM%	90.77	89.81	89.69	0.07	0.21	0.00	0.00
HP%	17.94	28.37	30.40	1.42	0.32	0.00	0.00
HY%	2.59	2.51	2.50	0.05	0.88	0.10	0.13
ADF%	11.85	11.38	11.58	0.41	0.74	0.17	0.58
NDF%	24.99	26.87	27.02	0.63	0.86	0.01	0.01
HK%	7.2	6.53	8.26	0.12	0.00	0.00	0.00
ME/M cal/kg	2.23	2.62	2.62	0.02	0.91	0.00	0.00
H.SELÜ	7.74	6.36	6.30	0.42	0.92	0.00	0.01
5-8HAFTA							
YONCA	10	8.09	7.09	1.18	0.55	0.00	0.00
KEPEK	17.28	29.04	27.73	4.43	0.83	0.04	0.01
SFK%48 HP	17.73	39.60	50.65	4.43	0.08	0.00	0.00
ARPA	52.29	20.48	11.73	3.46	0.09	0.00	0.00
Katkı*	2.7	2.78	2.79	0.29	1.00	0.79	0.75
KOMPOZİSYON;							
KM%	90.77	89.93	89.69	0.10	0.14	0.00	0.00
HP%	17.94	26.99	31.18	1.58	0.08	0.00	0.00
HY%	2.59	2.40	2.39	0.08	0.98	0.01	0.03
ADF%	11.85	12.59	12.51	0.41	0.59	0.19	0.01
NDF%	24.99	27.47	27.34	0.71	0.77	0.01	0.00
HK%	7.2	6.48	8.29	0.14	0.00	0.00	0.00
ME/M cal/kg	2.23	2.57	2.58	0.02	0.34	0.00	0.00
H.SELÜ	7.74	7.59	6.27	6.96	0.31	0.00	0.01

*TMR'a karşı dişi ve erkek buzağuların tercihlerinin önem düzeyi

Çizelge 4.2. Tercihli Yemleme ve TMR Gruplarındaki Rasyon Oranları.

Yemleme sistemi (YEM)	TMR	TERCİHLİ			P<	P<*	
Cinsiyet(CİNS)		DİŞİ	ERKEK	SEM	CİNS	DİŞİ	ERKEK
0-8HAFTA							
YONCA	10.00	6.00	5.56	0.88	0.77	0.00	0.00
KEPEK	17.28	30.53	29.60	3.08	0.84	0.00	0.00
SFK %48HP	17.73	41.25	49.43	3.75	0.14	0.00	0.00
ARPA	52.29	19.53	12.20	2.56	0.07	0.00	0.00
Katkı*	2.70	2.69	2.69	0.14	0.99	0.93	0.94
KOMPOZİSYON;							
KM%	90.77	89.87	89.69	0.07	0.07	0.00	0.00
HP%	17.94	27.68	30.79	1.34	0.11	0.00	0.00
HY%	2.59	2.45	2.44	0.05	0.87	0.01	0.02
ADF%	11.85	11.98	12.04	0.33	0.89	0.73	0.49
NDF%	24.99	27.17	27.18	0.58	0.98	0.00	0.00
HK%	7.2	6.50	8.28	0.11	0.00	0.00	0.00
ME/M cal/kg	2.23	2.60	2.60	0.01	0.77	0.00	0.00
H.SELÜ%	7.74	6.32	6.63	0.32	0.55	0.00	0.00

Mermer Tozu:1,52 DCP %18P:0,8 Tuz:0,56 VİT. 3M:0,08

¥Mermer Tozu:1,71 DCP %18P:0,9 Tuz:0,63 VİT. 3M:0,09

*TMR'a Karşı dişi ve erkek buzağuların tercihlerinin önem düzeyi

Tercihli yemlenen buzağuların 8 haftalık süten kesim döneminde kontrol TMR'ındakinden daha düşük yonca (%10 a karşı %5.78) ve arpa (%52.29 a karşı %15.87), daha yüksek kepek (%17.28 e karşı %30.07) ve SFK (%17.73 e karşı %45.39) seçmişlerdir.

Tercihli yemlenen buzağular da özellikle SFK tercihinin çok önemli düzeyde arttığı ancak, enerji yemi arpa tercihinin ise önemli düzeyde düştüğü görülmüş ve buzağuların süt veya süt ikame yemlerinin kuru maddesinde bulunan düzeylerde protein içeren rasyonlar seçtikleri görülmüştür. Bilindiği gibi süt kuru maddede %25-30 protein içermektedir (Miller, 2001). Mevcut çalışmada buzağuların içtiği sütün kuru maddedeki protein oranı %25.78 dir. Buzağularda gelişmenin daha çok protein tabiatında ve mineral birikimi tabiatında olduğu ve yem tüketim kapasitesinin sınırlı olduğu düşünülürse protein tercihinin yüksek olması anlaşılabilir. Diğer taraftan buzağular rasyonlarında %5.78 yonca kuru otu seçmişlerdir. Bunun ruminal aktivitenin korunması ve rumenin epitel ve kapasitesinin gelişimi açısından önemli olduğu değerlendirilmektedir. Rumen gelişimine etki bakımından kesif yemlerin kaba yemlerden daha etkin olduğu (Goncu ve ark. 2010) değerlendirildiğinde buzağuların düşük kaba yem tercihlerinde anlamlı olduğu söylenebilir.

Tercih edilen rasyonların besin madde içeriklerinin değişimi incelendiğinde SFK, arpa ve yonca tercihindeki değişimle uyumlu olarak hem protein hem de enerji düzeyi yükselmiştir. Buzağular tarafından oluşturulan rasyonların hem protein, hem de enerji içeriğinin yüksek olmasında enerji yemleri tercihinin ve rasyonda kaba yem oranının düşmesi yanında hem enerji, hem de protein değeri yüksek olan kaliteli protein kaynağı soya fasulyesi küspesinin (NRC, 2001) yüksek oranda tercih edilmiş olması önemli rol oynamıştır. Buzağuların özellikle preruminant dönemde esansiyel amino asitlere tek mideliler gibi ihtiyaç duyması buzağının Lizin gibi birinci derece sınırlayıcı esansiyel aminoasit (NRC, 2001) içeriği yüksek olan soyayı seçmesinde etkili olan en önemli faktör olduğu söylenebilir.

8 haftalık süttten kesim öncesi periyot değerlendirildiğinde farklı cinsiyetteki buzağuların tercih ettikleri rasyonlar incelendiğinde sadece arpa tercihinde önemli olmamakla birlikte bir değişim olduğu görülmektedir ($P=0.07$). Erkek buzağular deneme sonu itibarıyla dişilere göre daha yüksek arpa tercih etmişlerdir. Erkek buzağularda SFK tercihi de yüksek olmasına rağmen ($P=0.14$) varyasyona bağlı olarak farklılık istatistik olarak önemli olmamıştır. Bu tercih değişimlerinin erkek buzağularda canlı ağırlık kazancında proteinin payının daha yüksek olmasından kaynaklandığı söylenebilir.

4.2. Performans Verileri

%10 kaba yem içeren TMR ile yemlenen buzağular ile hammaddelerin tercih olarak sunulduğu buzağuların performans bulguları Çizelge 4.1'de verilmiştir. Tercihli yemlemenin yapıldığı süttten kesim öncesi dönemde buzağuların performansları Çizelge 4.3 ve 4.4'de değerlendirildiğinde yemleme sisteminin özellikle 0-4 haftalık ilk dönemde yem tüketimi ve canlı ağırlık kazancını önemli düzeyde etkilediği bu etkinin 8 haftalık süttten kesim öncesinde sadece canlı ağırlık kazancı için önemli kaldığı görülmüştür ($P<0.05$). Yani tercihli yemlenen buzağular daha fazla yem tüketmişler (632.66 g/gün e karşı 700.08 g/gün ve daha yüksek canlı ağırlık kazanmışlardır (515.95 g/gün e karşı 615.37 g/gün).

Rasyon tercihindeki ve yem tüketimindeki değişime bağlı olarak tercihli yemlenen buzağular daha fazla protein, enerji ve lif tüketmişlerdir ($P<0.05$). Buradaki

besin madde tüketim değişimi de tercihli yemlenen buzağların yüksek canlı ağırlık kazancını açıklamaktadır.

Çizelge 4.3. Sütten Kesimden Öncesi Deneme Gruplarıdaki Buzağların Performansları.

Yemleme sist.(YEM)	TMR		TERCİHLİ			P<		
Cinsiyet(CİNS)	DİŞİ	ERKEK	DİŞİ	ERKEK	SEM	CİNS	YEM	CİNS* YEM
0-4 Hafta								
DBCA, kg	36.01	38.14	36.68	38.04	1.07	0.26	0.86	0.80
Yem tük.g/gün	180.97	211.11b	324.53a	229.36b	16.30	0.09	0.00	0.01
CAK, g/gün	293.11b	401.27a	476.66a	458.42a	20.02	0.12	0.00	0.02
KMT, g/gün	164.27b	191.62b	291.24a	205.50b	15.00	0.18	0.00	0.01
YYO	0.62	0.56	0.68	0.53	0.03	0.05	0.85	0.42
KMYYO	0.56	0.51	0.61	0.47	0.03	0.05	0.92	0.42
HPT, g/gün	32.47c	37.88c	91.67a	66.68a	4.60	0.14	0.00	0.02
HYT, g/gün	4.04b	4.70b	7.99a	5.49b	0.44	0.20	0.00	0.01
ADFT, g/gün	21.45b	25.02b	36.96a	26.44b	1.95	0.21	0.00	0.01
NDFT, g/gün	45.22b	52.76b	85.96a	62.44b	4.48	0.21	0.00	0.02
HST, g/gün	14.00b	16.33ab	20.68a	14.70b	1.28	0.31	0.16	0.02
HKT, g/gün	13.04b	15.20b	21.03a	18.83ab	1.16	0.99	0.00	0.19
MET, Mcal/gün	0.47b	0.55b	0.85a	0.60b	0.05	0.16	0.00	0.01
5-8 Hafta								
Yem tük, g/gün	1008.76	1129.81	1110.18	1136.21	62.60	0.41	0.63	0.55
CAK, g/gün	642.35b	727.04ab	720.28ab	806.12a	56.73	0.08	0.10	0.95
KMT, g/gün	915.65	1025.52	999.89	1019.31	15.86	0.42	0.65	0.58
HPT, g/gün	181.02c	202.74c	288.58b	357.65a	15.50	0.04	0.00	0.29
HYT, g/gün	22.49	25.19	26.47	25.19	1.60	0.81	0.42	0.35
ADFT, g/gün	119.54	133.89	136.81	143.72	7.44	0.32	0.20	0.73
NDFT, g/gün	252.10	282.35	299.79	310.23	15.60	0.36	0.09	0.66
SELT, g/gün	78.05ab	87.42a	63.96b	79.87ab	0.17	0.05	0.09	0.61
KULT, g/gün	72.67ab	81.39ab	70.55b	94.63a	4.33	0.01	0.37	0.22
MET, Mcal/gün	2.61	2.93	2.86	2.93	0.08	0.41	0.06	0.60
YYO, g/gün	1.60	1.58	1.53	1.43	0.07	0.59	0.29	0.71
KMYYO, g/gün	1.45	1.44	1.38	1.29	0.07	0.59	0.24	0.69

DBCA: deneme başı canlı ağırlığı, KMT: kuru madde tüketimi, YYO: yemden yararlanma oranı, KMYYO: kuru madde tüketimi yemden yararlanma oranı, HPT: ham protein tüketimi, HYT: ham yağ tüketimi, ADFT: ADF tüketimi, NDFT: NDF tüketimi, HKT: ham kül tüketimi, MET: metabolik enerji tüketimi, HST: ham selüloz tüketimi, HKT: ham kül tüketimi, SEM: standart hata, TMR: Tam yemleme,

Cinsiyetin etkisi değerlendirildiğinde özellikle ilk 4 hafta yemden yararlanma oranı dışında ($P<0.05$), incelenen özelliklerin herhangi birinin cinsiyetten etkilenmediği görülmektedir. Ancak 5-8 ($P=0.08$) ve 0-8 ($P<0.05$) haftalık dönemlerde canlı ağırlık kazancının dişilerde daha düşük olma eğiliminde olduğu, bununda dişilerin sütten kesim ağırlığının daha düşük ($P<0.05$) olmasına neden olduğu görülmüştür.

Çizelge 4.4. Sütten Kesimden Öncesi Deneme Gruplardaki Buzağuların Performansları

Yemleme sist.(YEM)	TMR		TERCİHLİ			P<		
Cinsiyet(CİNS)	DİŞİ	ERKEK	DİŞİ	ERKEK	SEM	CİNS	YEM	CİNS* YEM
0-8hafta								
Yem tüke, g/gün	594.8657	670.46	717.36	682.79	36.90	0.70	0.20	0.27
CAK, g/gün	467.73b	564.16a	598.47a	632.27a	22.82	0.05	0.00	0.29
SKA, kg	62.21b	69.74a	70.19a	73.44a	1.69	0.03	0.02	0.37
KMT, g/gün	539.96	608.57	645.16	612.48	33.44	0.71	0.25	0.29
HPT, g/gün	106.75b	120.31b	190.13a	212.17a	9.15	0.18	0.00	0.75
HYT, g/gün	13.26	14.95	17.22	15.18	0.95	0.89	0.12	0.17
ADFT, g/gün	70.50	79.45	86.88	85.08	4.39	0.57	0.08	0.39
NDFT, g/gün	148.66b	167.55ab	192.87a	186.33ab	9.24	0.64	0.02	0.34
HKT, g/gün	42.85ab	48.30ab	45.79	48.30ab	2.50	0.03	0.12	0.44
MET, Mcal/kg	1.54	1.74	1.85	1.76	0.10	0.07	0.21	0.29
HST, g/gün	46.03	51.87	42.32	47.28	2.72	0.06	0.42	0.91
YYO, g/gün	1.27	1.21	1.18	1.09	0.05	0.33	0.14	0.84
KMYYO, g/gün	1.15	1.10	1.06	0.98	0.05	0.33	0.11	0.83

DBCA: deneme başı canlı ağırlığı, KMT: kuru madde tüketimi, YYO: yemden yararlanma oranı, KMYYO: kuru madde tüketimi yemden yararlanma oranı, HPT: ham protein tüketimi, HYT: ham yağ tüketimi, ADFT: ADF tüketimi, NDFT: NDF tüketimi, HKT: ham kül tüketimi, MET: metabolik enerji tüketimi, HST: ham selüloz tüketimi, HKT: ham kül tüketimi, SEM: standart hata, TMR: Tam yemleme,

Yem tüketimi ve canlı ağırlık kazancı bakımından ilk 4 haftalık periyotta cinsiyet x yemleme sistemi interaksyonu saptanmıştır ($P<0.05$). Bu interaksyon daha sonraki dönemde ve sütten kesim öncesinin genelinde ise ortadan kalkmıştır. 0-4 haftalık dönemde TMR alan erkekler dişilerden daha yüksek yem tüketirken tercihli yemlenen erkekler dişilerden daha az yem tüketmişlerdir. Benzer şekilde TMR alan erkek buzağularda canlı ağırlık kazancı dişilerden daha yüksek iken, tercihli yemlenen dişiler erkekler kadar canlı ağırlık kazanmışlardır. Tercihli yemlenen dişilerin rasyon tercihleri dikkate alındığında erkeklere göre daha yüksek arpa tüketme eğiliminde ($P=0.14$) olmuşlardır. Tercihli yemlenen dişiler buzağuların rasyon tercihleri ve yem tüketimleri buna bağlı olarak tükettikleri yüksek enerji ve protein miktarları dişilerde gözlenen performans artışını açıklamaktadır.

Daha önce sütten kesim öncesinde erkek buzağularla yürütülen bir çalışmada da (Görgülü ve ark. 2012) SFK tercihinin %59-56'lerde olduğu saptanmış ve yine seçilen rasyonda protein düzeyi %31-35 olmuştur. Mevcut çalışmada ise SFK tercihi

%45-39 ve seçilen rasyonda protein düzeyi %27.68 ve %30.79 olarak gerçekleşmiştir. İlk çalışmada mevcut çalışmadan farklı olarak iki protein kaynağı (mısır gluten unu ve SFK) ve iki tahıl kaynağı (arpa ve mısır) birlikte tercih olarak sunulmuştur.

Benzer iki çalışmada da süttten kesim öncesi döneme bütün olarak bakıldığında özellikle tercihli yemlenen buzağuların seçtikleri rasyonun protein ve enerji düzeyinin yüksek olmasına ve buzağuların yem ve besin madde alımlarının da artmasına rağmen bu farklılık canlı ağırlık kazancına istenen ölçüde yansımamıştır. Bunda muhtemelen fazla proteinden kurtulmak için harcanan enerji maliyeti önemli rol oynamaktadır. Bilindiği gibi fazla protein vücutta üreye dönüştürülüp atılmaktadır. Her 1 g üre azotu boşaltımı için 7.3 kcal enerjiye ihtiyaç duyulmaktadır (NRC, 2000). Bunla birlikte Boğa ve ark. (2008) tercihli yemlenen buzağularda kan üre düzeyinin TMR alanlara göre yüksek olduğunu ancak buna rağmen fizyolojik sınırlar içerisinde (Lynch & Bond, 1983) kaldığını bildirmişlerdir. Ancak erken yaş dönemlerindeki beslemenin gelecek performansı etkileyebileceği bilinmektedir. Bu nedenle bu buzağuların ergin performanslarının da izlenmesi burada gözlenmeyen bir kısım etkilerin görülmesini sağlayabilir.

Çizelge 4.5. Sütten Kesimden Sonra Deneme Gruplarındaki Buzağuların Performansları.

Yemleme sist.(YEM)	TMR		TERCİHLİ		SEM	P<		
	DİŞİ	ERKEK	DİŞİ	ERKEK		CİNS	YEM	CİNS* YEM
9-12 Hafta								
SKA, Kg	62.21b	69.74a	70.19a	73.44a	1.68	0.03	0.02	0.37
CAK,g/gün	358.16b	475.51a	409.95ab	432.65a	17.54	0.03	0.69	0.06
Yem tük,g/gü	1942.31	2225.06	2190.31	2039.63	67.07	0.49	0.74	0.03
YYO,g/gün	5.58	4.76	5.68	4.80	0.20	0.01	0.78	0.88
KMT,g/gün	1731.57	1983.65	1952.66	1818.33	59.79	0.49	0.74	0.03
HPT,g/gün	260.46	298.38	293.72	273.51	8.99	0.49	0.74	0.03
HYT,g/gün	46.48	53.25	52.42	48.81	1.60	0.49	0.74	0.03
ADFT,g/gün	537.44	615.67	606.06	564.37	18.56	0.49	0.74	0.03
NDF,g/gün	677.19	775.77	763.65	711.12	9.24	0.49	0.74	0.03
KULT,g/gün	110.13	126.16	124.19	115.65	3.80	0.49	0.74	0.03
MET,Mcal/kg	4.26	4.88	4.8	4.47	0.14	0.49	0.74	0.03
SELT,g/gün	385.49	441.60	434.70	404.80	13.31	0.49	0.74	0.03
KMYYO,g/gün	4.97	4.27	5.08	4.28	0.20	0.01	0.78	0.87
13-16 Hafta								
CAK,g/gün	542.09	632.91	570.15	554.08	25.23	0.11	0.62	0.05
Yem tük,g/gü	2997.83b	3563.34a	3512.50a	3495.59a	94.59	0.05	0.10	0.03
YYO,g/gün	5.71	5.85	6.27	6.49	0.17	0.55	0.05	0.89
KMT,g/gün	2672.57b	3176.72a	3131.40a	3116.32a	84.33	0.05	0.10	0.03
HPT,g/gün	402.01b	477.84a	471.02a	468.76a	12.68	0.05	0.10	0.03
HYT,g/gün	71.64b	85.16a	83.94a	83.55a	2.26	0.05	0.10	0.03
ADFT,g/gün	829.5b	986.00a	971.90a	967.23a	26.17	0.05	0.10	0.03
NDF,g/gün	1045.19b	1242.36a	1224.64a	1218.74a	32.98	0.05	0.10	0.03
KULT,g/gün	169.98b	202.04a	199.16a	198.20a	5.36	0.05	0.10	0.03
MET,Mcal/gün	6.57b	7.81a	7.70a	7.66a	0.20	0.05	0.10	0.03
SELT,g/gün	594.97b	707.20a	697.11a	693.76a	18.77	0.05	0.10	0.03
KMYYO,g/gün	4.94	4.25	5.07	4.28	0.18	0.55	0.05	0.89

DBCA: deneme başı canlı ağırlığı, KMT: kuru madde tüketimi, YYO: yemden yararlanma oranı, KMYYO: kuru madde tüketimi yemden yararlanma oranı, HPT: ham protein tüketimi, HYT: ham yağ tüketimi, ADFT: ADF tüketimi, NDF: NDF tüketimi, HKT: ham kül tüketimi, MET: metabolik enerji tüketimi, HST: ham selüloz tüketimi, HKT: ham kül tüketimi, SEM: standart hata, TMR: Tam yemleme,

Çizelge 4.6. Sütten Kesim Sonrası Dönemde Buzağların Performansları.

Yemleme sist.(YEM)	TMR		TERCİHLİ		SEM	P<		
	DİŞİ	ERKEK	DİŞİ	ERKEK		CİNS	YEM	CİNS*YEM
9-16 Hafta								
DSCA, Kg	87.41b	100.77a	97.64a	101.07a	2.25	0.01	0.10	0.12
CAK, g/gün	450.12b	554.20a	490.05ab	493.37ab	25.23	0.06	0.87	0.04
Yem tük.,g/gün	2470.07b	2894.20a	2851.40a	2767.61ab	75.57	0.12	0.24	0.02
YYO,g/gün	5.59	5.32	6.01	5.70	0.19	0.26	0.12	0.92
KMT,g/gün	2202.07b	2580.18a	2542.03a	2467.32ab	67.37	0.12	0.24	0.02
HPT,g/gün	331.23b	388.11a	382.37a	371.13ab	10.13	0.12	0.24	0.02
HYT,g/gün	59.03b	69.17a	68.15a	66.14ab	1.80	0.12	0.24	0.02
ADFT,g/gün	683.47b	800.83a	788.98a	765.79ab	20.90	0.12	0.24	0.02
NDF,g/gün	861.19b	1009.06a	994.14a	964.93ab	26.35	0.12	0.24	0.02
KULT,g/gün	140.05b	164.10a	161.68a	156.92ab	4.28	0.12	0.24	0.02
MET,Mcal/gün	5.41b	6.34a	6.25a	6.06ab	0.16	0.12	0.24	0.02
SELT,g/gün	490.22b	574.41a	565.91a	549.28ab	14.99	0.12	0.24	0.02
KMYYO,g/gün	5.09	5.21	5.59	5.78	0.17	0.26	0.12	0.92

DBCA: deneme başı canlı ağırlığı, KMT: kuru madde tüketimi, YYO: yemden yararlanma oranı, KMYYO: kuru madde tüketimi yemden yararlanma oranı, HPT: ham protein tüketimi, HYT: ham yağ tüketimi, ADFT: ADF tüketimi, NDF: NDF tüketimi, HKT: ham kül tüketimi, MET: metabolik enerji tüketimi, HST: ham selüloz tüketimi, HKT: ham kül tüketimi, SEM:standart hata, TMR:Tam yemleme,

Çalışmanın sütten kesim sonrası verileri Çizelge 4.5. ve Çizelge 4.6'de sunulmuştur. Sütten kesimden sonraki genel veriler incelendiğinde erkeklerin daha yüksek canlı ağırlık kazandıkları ($P=0.06$), daha yüksek deneme sonu canlı ağırlığa ($P=0.01$) sahip oldukları görülmektedir. Yemleme sisteminin deneme sonu itibarıyla herhangi bir özellik üzerinde etkili olmadığı, ancak cinsiyet ve yemleme sistemi interaksyonunun canlı ağırlık kazancı, yem tüketimi ve dolayısıyla besin madde alımları ile yemden yararlanma oranlarını etkilediği görülmektedir ($P<0.05$). Deneme sonu itibarıyla sütten kesim öncesinde tercihli yemlenen dişiler erkekler kadar yem tüketirken, TMR ile beslenen erkekler dişilerden daha fazla yem tüketmişlerdir ($P<0.05$). Benzer şekilde deneme sonu itibarıyla canlı ağırlık kazancı incelendiğinde TMR alan buzağılardan erkekler dişilerden daha yüksek canlı ağırlık kazanırlarken, tercihli yemlenen erkek ve dişiler arasında önemli bir fark gözlenmemiştir.

Çalışma sonu itibarıyla buzağların büyüme performansları Çizelge 4.7'de sunulmuştur. Deneme sonu itibarıyla canlı ağırlık kazancı ve lif tüketimi ($P<0.05$) dışında cinsiyetin incelenen özelliklere önemli bir etkisinin olmadığı ($P>0.05$) saptanmıştır. Dişiler beklendiği gibi 16 haftalık deneme boyunca erkeklerden daha düşük canlı ağırlık kazanmışlardır. Deneme sonu itibarıyla yem tüketimi cinsiyet x yemleme sistemi interaksyonundan etkilenmiş ve sütten kesimden önce TMR alan dişiler deneme boyunca TMR alan erkeklerden daha düşük yem tüketmişler ancak

tercihli yemlenen dişiler tercihli yemlenen erkekler kadar yem tüketmiştir. Yani dişiler tercihli yemlemeye TMR'la karşılaştırınca yem tüketimi bakımından daha iyi cevap vermişlerdir. Canlı ağırlık kazancında da deneme sonu itibarıyla benzer değişim eğilimi olduğu görülmektedir (P=0.10).

Çizelge 4.7. Tercihli Yemleme ve TMR Buzağular Tarafından Besin Madde Tüketimleri ve Performansları Tüm deneme boyu.

Yemleme sist.(YEM)	TMR		TERCİHLİ		SEM	P<		
	DİŞİ	ERKEK	DİŞİ	ERKEK		CİNS	YEM	CİNS* YEM
0-16 Hafta (Tüm Deneme Boyu Genel)								
DBCA,Kg	36.01	38.14	36.68	38.04	1.07	0.26	0.86	0.80
DSCA,Kg	87.41 b	100.77a	97.64a	101.07a	2.25	0.01	0.10	0.12
CAK, g/gün	458.92 b	559.18a	544.26	562.82a	16.68	0.01	0.58	0.08
Yem tüketimi,g/gün	1532.47b	1782.33a	1784.38a	1725.20ab	52.79	0.21	0.20	0.04
YYO,g/gün	3.24	3.36	3.28	3.07	0.06	0.17	0.23	0.68
KMT,g/gün	1371.0 b	1594.38a	1593.82a	1539.90ab	52.08	0.21	0.24	0.04
HPT,g/gün	218.99c	254.21 b	286.25ab	291.65a	9.15	0.10	0.00	0.23
HYT,g/gün	36.15 b	42.05a	42.68a	40.66ab	1.80	0.28	0.15	0.03
ADFT,g/gün	376.98 b	389.87ab	438.96a	424.78ab	12.16	0.15	0.18	0.03
NDFT, g/gün	504.93 b	588.31a	593.51a	575.63a	18.47	0.00	0.17	0.04
HKT, g/gün	91.45 b	106.2a	103.73ab	106.82a	0.05	0.18	0.15	0.20
MET, Mcal/kg	3.48 b	4.04a	4.05a	3.91ab	0.13	0.22	0.20	0.05
HST, g/gün	268.13 b	313.14a	304.12a	298.28ab	8.99	0.11	0.38	0.04
KMYYO,g/gün	3.01	2.98	2.93	2.74	0.05	0.11	0.21	0.68

DBCA: deneme başı canlı ağırlığı, KMT: kuru madde tüketimi, YYO: yemden yararlanma oranı, KMYYO: kuru madde tüketimi yemden yararlanma oranı, HPT: ham protein tüketimi, HYT: ham yağ tüketimi, ADFT: ADF tüketimi, NDFT: NDF tüketimi, HKT: ham kül tüketimi, MET: metabolik enerji tüketimi, HST: ham selüloz tüketimi, HKT: ham kül tüketimi, SEM:standart hata, TMR:Tam yemleme,

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Mevcut çalışmada sütten kesimden önce uygulanan yemleme sisteminin sütten kesim öncesi ve sonrası erkek ve dişi buzağılarda büyüme performansına etkileri araştırılmıştır. Çalışma sonucunda tercihli yemlenen buzağuların gereksinmelerini karşılayacak rasyonları seçebildikleri ve sütten kesimden önce daha iyi performans verebilecekleri görülmüştür. TMR ile beslenen erkekler dişilere göre daha iyi performans gösterirken tercihli yemlenen dişiler erkekler kadar performans sergilemişlerdir. Çalışmada elde edilen bulgular genç hayvanlarda yemleme cinsiyet interaksyonu olabileceğinin ip uçlarını vermiştir. Ayrıca mevcut çalışmada sütten kesim döneminin tercihli yemlenen buzağuların geleneksel buzağı büyüme sisteminden çok farklı rasyonlar seçtikleri ve özellikle protein alımlarının normalden 2 kat daha fazla olduğu görülmüştür. 16 haftalık dönemde bu farklı protein tüketiminin etkisinin sınırlı kaldığı görülmektedir. Ancak bu tercih ve besin madde alım farkının erkek buzağılarda ergin dönemde besi performansına ve karkas kalitesine ve dişi buzağılarda üreme ve laktasyon performansına ne gibi etkilerinin olabileceğinin araştırılması gerektiği değerlendirilmiştir.

KAYNAKLAR

- ATWOOD, S.B., PROVENZA, F.D., WIEDMEIER, R.D. and BANNER, R.E. 2002. Influence of Free-Choice vs Mixed-Ration on Food Intake and Performance of Fattening Calves. *J.Anim.Sci.* 79:3034-3040..
- DAVİS RİNCKER. M.J. ValedHear.C.A.Wolf.J.S.Lieman,L.T.Chapin,and M.S.Weber Nielsen .2011. Effect of intensified feeding of heifer calves on growth pubertal age,calving age,milk yield, and economics. *Animal Sci.and Agriculture Eco.*48824
- DHAKAD, A., GARG, A.K., SINGH, P. and AGRAWAL, D.K. 2002. Effect of Replacement of Maize Grain With Wheat Bran on The Performance of Growing Lambs. *Small Rumin. Res.* Article In Press.
- FEDELE, V., CLAPS, S., RUBINO, R., CALANDRELLI, M. and PILLA, A. M. 2002. Effect of Free Choice and Traditional Feeding Systems on Goat Feeding Behaviour and Intake. *Livest. Prod. Sci.* 74:19-31
- FORBES, J.M. 2001. Consequences of Feeding for Future Feeding. *Comp. Biochem. Physiol. Part A*, 128, 463-470.
- GONCU.S , BOGA.Mus , Ünal.k , GORGULU.M. DORAN .F. 2010, Effect of feeding Regime without Roughage on performances and Rumen development of calves during preweaning period. *Agricultural Sci.*10330.
- GÖRGÜLÜ, M., GÜNEY, O., TORUN, O., ÖZUYANIK, O. and KUTLU, H. R., 2003. An Alternative Feeding System for Dairy Goats: Effect of Free Choice Feeding on Milk Yield and Milk Composition in Early Lactation of Damascus Goats. *J. Anim. Feed Sci.* 12, 33-44
- GÖRGÜLÜ, M., KILIÇALP, N. and KUTLU, H.R. 1998. Influence of Roughage/Concentrate Ratio on Milk Yield and Milk Composition. In: J.A.M. Van Arendonk (Editor). *Book of abstract of the 49th. Annual Meeting of the European Association for Animal Production.* Warsaw, (Poland), p.192.
- GÖRGÜLÜ, M., KUTLU, H.R., DEMİR, E., ÖZTÜRKCAN, O. and FORBES, J.M. 1996. Nutritional Consequences of Free Choice Among Feed Ingredient by Awassi Lambs. *Small Rumin Res.* 20:23-29.

- GORGULU.M, M.A. Akyol, Boga. and GUNCU.S. 2012, The effects of choice feeding and season on the feeding behaviour and growth performance of calves, *Animal feed science*, 263-275.
- GREGOIRE, R.J., FAHMY, M.H., BOUCHER, J.M., TREMBLAY, A and MERCIER, J. 1996. Effect of Four Protein Supplements on Growth, Feed
- MALTZ, E., SILANIKOVE, N., KARASO, Y., SHEFET, G., MELTZER, A and BARAK, M. 1991. A Note on The Effects of Feeding Total Mixed Ration on Performance of Dairy Goats in Late Lactation. *Anim. Feed Sci. and Tech.* 35,15-20.
- MILLER..NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 2001. Nutrient Requirements of Dairy Cattle. Seventh Revised Edition. National Academy Press. Washington, D.C.
- MISHRA, S and RAI, S.N. 1996. Influence of Varying RDP:UDP Ratios in Diets on Digestion, Nitrogen Utilization and Milk Production Efficiency in Goats. *Small Rumin. Res.* 20,39-45.
- PAILAN, G.H and KAUR, H. 1996. Influence of Dietary Protein Content and Digestibility on Milk Yield and Blood Constituents in Lactating Goats. *Small.Rumin. Res.* 20,47-51.
- PETIT, H.V., 2000. Effect of Whole and Rolled Corn or Barley on Growth and Carcass Quality Of Lambs. *Small Rumin. Res.* 37,293-297.
- POORE, M.H., MOORE, J.A., SWINGLE, R.S., ECK, T.P and BROWN, W.H., 1993b. Response of Lactating Holstesin Cows to Fibre Source and Ruminal Starch Degradability. *J.Dairy. Sci.* 76, 2235-2243.
- PROVENZA, F.D and BALPH, D.F. 1990. Applicability of Five Diet Selection Models to Various Foraging Challenges Ruminats Encounter. P.423-459. *in:* R.N. Huges(ed.) Behavioural Mechanisms of Food Selection. NATO ASI Series G: Ecological Sciences, Vol. 20. Springer-Verlag. Berlin Hedielberg.
- S.N.FABER,PAS, N.E.FABER, T.C.MCCALUEY,and R.L.AX .2005.Effect of colostrum ingestion on lactional performance *Animal Sci.*85710 .

- ŞAHİN, A., KESKİN, M., BİÇER, O and GÜL, S. 2003. Diet Selection by Awassi Lambs Fed Individually in Cafeteria Feeding System. *Livest. Prod. Sci.* 82,163- 170.
- Schroeder JW (1994). *Interpreting Forage Analysis*. Extension Dairy Specialist (NDSU), AS-1080, North Dakota State University.
- SOBERON . M.E. Van Amburgh. 2012 .Prewaning milk replacer intake and effect on long-term productivity of dairy calves .*Jornal of Animal Science* .5843.
- SPSS, 2003. *Statistical Package for Social Sciences (Base12.0)*. SPSS Inc Chicago, IL.
- TRUDEAU, V., PHARZAYN, E., BELTRANENA, E and AHERNE, F.X. 1989. Preference Among Different Grains Expressed By Young Holstein Calves. *Can J. Anim. Sci.* 69:1099-1103.
- TSE (1991). *Animal feeds, Metabolic Energy value, chemical method*, Tse No: 9610 Ankara Turkish Standard Institute.
- VILLALBA J J and PROVENZA, F.D. 1998. Effects of Food Structure and Nutritional Quality and Animal Nutritional State on Intake Behaviour and Food Preferences of Sheep. *Applied Anim. Behav. Sci.* 63, 145-163.

ÖZGEÇMİŞ

1985 yılında Afganistan Bamyan ilçesinde doğdu. İlkokul, Ortaokul ve Lise eğitimini tamamladı. 2003 yılında Bamyan Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü'nde lisans eğitimine başladı ve 2007'te mezun oldu. 2012 yılında Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Hayvan Besleme Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans eğitimine başladı.