



T.C.
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**MAMA İLE BESLENEN SİYAH ALACA BUZAĞILARDA KEKİK YAĞI
(*Origanum onites*) KULLANIMININ BUZAĞILARIN GELİŞİM
PERFORMANSI VE BAZI KAN PARAMETRELERİ ÜZERİNE ETKİSİ**

MUHAMMET HANİFİ SELVİ

ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ

**HATAY
TEMMUZ-2018**



T.C.

HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**MAMA İLE BESLENEN SİYAH ALACA BUZAĞILARDA KEKİK YAĞI
(*Origanum onites*) KULLANIMININ BUZAĞILARIN GELİŞİM
PERFORMANSI VE BAZI KAN PARAMETRELERİ ÜZERİNE ETKİSİ**

MUHAMMET HANİFİ SELVİ

ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ

**HATAY
TEMMUZ-2018**

T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ


MAMA İLE BESLENEN SİYAH ALACA BUZAĞILARDA KEKİK YAĞI
(ORİGANUM ONİTES) KULLANIMININ BUZAĞILARIN GELİŞİM
PERFORMANSI VE BAZI KAN PARAMETRELERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Muhammet Hanifi SELVİ

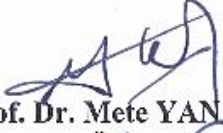
ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ

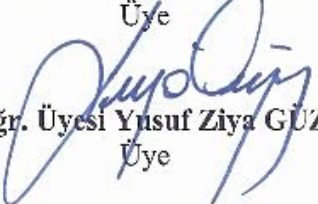
Prof. Dr. İbrahim TAPKI danışmanlığında hazırlanan bu tez 06/07/2016 tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafından OYBİRLİĞİ ile kabul edilmiştir.


Prof. Dr. Ali KAYGISIZ
Üye


Prof. Dr. İbrahim TAPKI
Başkan


Prof. Dr. Mete YANAR
Üye


Prof. Dr. Ahmet ŞAHİN
Üye


Dr. Öğr. Üyesi Yusuf Ziya GÜZEY
Üye

Kod No:

Prof. Dr. Erdal SERTKAYA
Enstitü Müdürü

Bu çalışma MKÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından desteklenmiştir.

Proje No: 2014 D 12760

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

06.07.2018

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını ve tez üzerinde Yükseköğretim Kurulu tarafından hiçbir değişiklik yapılamayacağı için tezin bilgisayar ekranında görüntülendiğinde asıl nüsha ile aynı olması sorumluluğunun tarafıma ait olduğunu beyan ederim.

Muhammet Hanifi SELVİ

ÖZET

MAMA ile BESLENEN SİYAH ALACA BUZAĞILARDA KEKİK YAĞI (*ORİGANUM ONİTES*) KULLANIMININ BUZAĞILARIN GELİŞİM PERFORMANSI ve BAZI KAN PARAMETRELERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Hatay'da özel bir işletmede yetiştirilen 44 baş yeni doğmuş Siyah Alaca ırkı buzağı ile yürütülen bu çalışmada; buzağılar 2 gruba ayrılarak, birinci gruba (kontrol grubu), 4. günden itibaren sadece buzağı maması, ikinci gruba ise buzağı mamasına ilaveten 1 ml (893 mg) kekik yağı verilmiştir. Buzağılara içirilen mama miktarı, buzağuların haftalık canlı ağırlıklarının % 10'u kadar belirlenmiştir. Üç gün ard arda 800 gr kesif yem tüketen buzağular mamadan kesilmiştir. Kontrol ve kekik yağı içen buzağı gruplarında mamadan kesim yaşı ile günlük canlı ağırlık artışı sırasıyla; 68.6±4.45, 67.7±4.62 gün ve 0.3±0.01, 0.4±0.01 kg olarak belirlenmiştir. Toplam tüketilen mama, kaba ve kesif yem miktarları muamele gruplarına göre sırasıyla; 327.7±42.17, 331.0±49.40 litre; 13.25±3.025, 15.23±3.682 kg ve 19.97±4.186, 22.37±5.709 kg olarak hesaplanmıştır. Ayrıca, buzağuların kaba ve kesif yem tüketimine başlama yaşları sırasıyla 10.5±0.29, 9.5±0.28 gün (p<0.05) ve ishali geçirdikleri gün sayıları ise sırasıyla; 3.1±0.11 ve 1.9±0.07 gün olarak tespit edilmiştir. Araştırma sonuçları, mamaya ilave edilen kekik yağının buzağuların kaba ve kesif yem tüketimine başlama yaşı dışında diğer tüm özellikler ile kan parametreleri üzerine etkisinin istatistiki olarak önemsiz olmasına karşın, neonatal dönemde görülen ishallerin azaltılmasında, yüksek canlı ağırlık artışında, yem tüketiminin ve yemden yararlanmanın artmasında, kaba ve kesif yem tüketimine başlama yaşının azaltılmasında etkili olduğunu, ancak uygun dozda ve sıklıkta verilmesinin gerekli olduğunu ortaya koymuştur.

2018, 78 sayfa

Anahtar Kelimeler: Buzağı maması, kekik yağı, gelişim, performans, ishal

ABSTRACT

THE EFFECTS OF THYME OIL (*ORIGANUM ONITES*) ON THE GROWTH PERFORMANCE AND SOME BLOOD PARAMETERS OF HOLSTEIN FRIESIAN CALVES FED WITH MILK REPLACEMENT

This study was carried out on 44 newborn Holstein Friesian calves raised in a private farm in Hatay. Designated groups for the experiment were (1) control group (calves received milk replacer) and (2) the experimental group (calves received 1 mL (893 mg) of thyme oil in addition to the milk replacer). The amount of milk replacer offered to the calves was 10% of weekly live weight. Calves that consumed 800 g of concentrate feed for three days in a row were weaned. Weaning age and daily live weight gains for control and thyme oil group calves were 68.6 ± 4.45 , 67.7 ± 4.62 days and 0.3 ± 0.01 , 0.4 ± 0.01 kg, respectively. Total consumption of milk replacer, roughage and concentrated feed of calves in regard to treatment groups were 327.7 ± 42.17 , 331.0 ± 49.40 liters; 13.25 ± 3.025 , 15.23 ± 3.682 kg and 19.97 ± 4.186 , 22.37 ± 5.709 kg, respectively. In addition, age at starting to consume roughage and concentrated feeds were 10.5 ± 0.29 , 9.5 ± 0.28 days ($p < 0.05$), and the number of days with diarrhea was 3.1 ± 0.11 and 1.9 ± 0.07 days, respectively. As a consequence, thyme oil addition to the milk replacer had no significant effect on the emphasized parameters except for the age starting to consume roughage and concentrate feeds. However, thyme oil may dose dependently contribute to decreased diarrhea, increased live weight gain, feed consumption, feed utilization, and age at starting to consume roughage and concentrated feed in the neonatal period.

2018, 78 pages

Key Words: Milk replacement, thyme oil, growth, performance, diarrhea

TEŞEKKÜR

Tez konumun belirlenmesinde ve çalıőmalarımın her aőamasında yardımlarını esirgemeyen, fikir ve katkılarıyla ışık tutan ve yol gösteren değerli danıőman hocam, Prof. Dr. İbrahim TAPKI' ya sonsuz saygı ve teőekkürlerimi sunarım.

Tez konusunun belirlenmesi ve çalışmaların takip edilmesinde her turlü yardımı esirgemeyen Tez İzleme Komitesi üyeleri Prof. Dr. Ali KAYGISIZ ve Dr. Öę. Üyesi Yusuf Ziya GÜZEY'e, maddi destek veren Mustafa Kemal Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğüne ve isimlerini burada zikredemediğim ama yardımlarını esirgemeyen herkese içten teőekkürlerimi sunarım.

Ayrıca, çalıőmalarım sırasında desteklerini esirgemeyen eőime ve çocuklarıma çok teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET	I
ABSTRACT	II
TEŞEKKÜR.....	III
İÇİNDEKİLER	IV
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	V
ÇİZELGELER DİZİNİ	VI
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	VIII
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	5
2.1. Esansiyel Yağ Kullanımı ve Gelişim Performansı Üzerine Etkileri	5
2.1.1. Tek Mideli Hayvanlarda Esansiyel Yağların Kullanımına Yönelik Yürütülen Bilimsel Çalışmalar.....	6
2.1.2. Ruminant Hayvanlarda Esansiyel Yağların Kullanımına Yönelik Yürütülen Bilimsel Çalışmalar.....	9
2.1.3. Esansiyel Yağların Kan Parametreleri Üzerine Etkisini Belirlemek Amacıyla Yürütülen Bilimsel Çalışmalar	21
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	29
3.1. Materyal.....	29
3.1.1. Buzağılara İçirilen Ticari Mama ve Besin Madde İçeriği.....	30
3.1.2. Mamaya İlave Edilen Kekik Yağının Kimyasal Analizi.....	32
3.2. Araştırma Yöntemi	34
3.2.1. Buzağuların Gelişim Özelliklerinin Belirlenmesi.....	34
3.2.2. Kan Örneklerinde Gerçekleştirilen Analizler ve Kullanılan Yöntemler	35
3.3. Verilerin İstatistiksel Analizi.....	36
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA	37
4.1. Verilerin Normal Dağılım Analizi	37
4.2. Buzağılara Ait Mamadan Kesim, Kaba ve Kesif Yeme Başlama Yaşları.....	40
4.3. Buzağılara Ait Canlı Ağırlık ve Canlı Ağırlık Artışı	42
4.4. Buzağılara Ait Mama Tüketim Miktarları	46
4.5. Kaba ve Kesif Yem Tüketim Miktarları.....	52
4.6. Buzağılara Ait Dışkı Puanları ve İshal Görülme Sıklığı	58
4.7. Buzağılara Ait Kan Parametreleri.....	64
5. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	69
KAYNAKLAR	71
ÖZGEÇMİŞ	79

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3. 1. Bireysel kulübelerde barındırılan buzağılara mamanın biberonla içirilmesi.	31
Şekil 3. 2. Buzağılarda canlı ağırlıkların haftalık olarak belirlenmesi.....	31
Şekil 3. 3. Kullanılan kekik yağı içerik analiz sonuçları.....	32
Şekil 3. 4. Mamaya ilave edilen kekik yağı (Origanum onites).....	33
Şekil 3. 5. Kekik yağının dozaflanma aşaması.....	34
Şekil 4. 1. Buzağuların günlük canlı ağırlık artışına ait normal dağılış grafiği.....	37
Şekil 4. 2. Buzağuların mamadan kesim ağırlığına ait normal dağılış grafiği.....	38
Şekil 4. 3. Buzağuların toplam canlı ağırlık artışına ait normal dağılış grafiği	38
Şekil 4. 4. Buzağuların kaba ve kesif yeme başlama yaşına ait normal dağılış grafiği ...	39
Şekil 4. 5. Buzağuların mamadan kesim yaşına ait normal dağılış grafiği	39
Şekil 4. 6. Kontrol ve kekik yağı için buzağılara ait haftalık ortalama canlı ağırlıklar (kg)	44
Şekil 4. 7. Erkek ve dişi buzağılara ait haftalık ortalama canlı ağırlıklar (kg)	45
Şekil 4. 8. Kontrol ve kekik yağı için buzağı gruplarına ait haftalık toplam mama tüketim miktarları (kg).....	49
Şekil 4. 9. Erkek ve dişi buzağuların haftalık toplam mama tüketim miktarları (kg).....	50
Şekil 4. 10. Kontrol ve kekik yağı için buzağı gruplarına ait günlük ortalama mama tüketim miktarları (kg).....	51
Şekil 4. 11. Erkek ve dişi buzağuların günlük ortalama mama tüketim miktarları (kg)..	52
Şekil 4. 12. Kontrol ve kekik yağı için buzağılara ait haftalık toplam kaba yem tüketim miktarları (kg).....	55
Şekil 4. 13. Erkek ve dişi buzağılara ait haftalık toplam kaba yem tüketim miktarları (kg)	55
Şekil 4. 14. Kontrol ve kekik yağı için buzağılara ait haftalık toplam kesif yem tüketim miktarları (kg).....	57
Şekil 4. 15. Erkek ve dişi buzağuların haftalık toplam kesif yem tüketim miktarları (kg)	57
Şekil 4. 16. Kontrol ve kekik yağı için buzağılara ait ishaller geçirilen gün sayısı	61
Şekil 4. 17. Erkek ve dişi buzağılara ait ishaller geçirilen gün sayısı.....	61
Şekil 4. 18. Kontrol ve kekik yağı için buzağılara ait dışkı puanları	63
Şekil 4. 19. Erkek ve dişi buzağılara ait dışkı puanları	64
Şekil 4. 20. Kontrol ve kekik yağı için buzağuların kan değerleri.....	66
Şekil 4. 21. Erkek ve dişi buzağuların kan değerleri	67

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3. 1. Kullanılan buzağı mamasının besin madde içeriği	30
Çizelge 3. 2. Kullanılan buzağı mamasının ham madde içeriği	30
Çizelge 3. 3. Kullanılan kekik yağının (Origanum Onites) kimyasal içeriği (%).....	33
Çizelge 4. 1. Buzağuların bazı gelişim performansı özelliklerine ait normal dağılış testi analiz sonuçları	37
Çizelge 4. 2. Buzağularda mamadan kesim, kaba ve kesif yeme başlama yaşının kontrol (I. grup) ve kekik yağı içen (II. grup) buzağı gruplarına göre istatistiki analiz sonuçları	41
Çizelge 4. 3. Buzağularda mamadan kesim, kaba ve kesif yeme başlama yaşının cinsiyete göre istatistiki analiz sonuçları	41
Çizelge 4. 4. Muamele ve cinsiyet gruplarına göre buzağuların haftalık canlı ağırlıklarına ait istatistik analiz sonuçları	42
Çizelge 4. 5. Kontrol (I. grup) ve kekik yağı içen (II. grup) buzağı gruplarının haftalık canlı ağırlıklarına ait istatistiki analiz sonuçları	43
Çizelge 4. 6. Erkek ve dişi buzağuların canlı ağırlıklarına ait istatistiki analiz sonuçları	44
Çizelge 4. 7. Muamele ve cinsiyet gruplarına göre buzağuların haftalık mama tüketimlerine ait istatistiki analiz sonuçları	46
Çizelge 4. 8. Kontrol (I. grup) ve kekik yağı içen (II. grup) buzağuların deneme süresince haftalık mama tüketim miktarları ve istatistiki analiz sonuçları.....	47
Çizelge 4. 9. Erkek ve dişi buzağuların deneme süresince haftalık toplam mama tüketim miktarları ve istatistiki analiz sonuçları	48
Çizelge 4. 10. Kontrol (I. grup) ve kekik yağı içen (II. grup) buzağuların günlük ortalama mama tüketim miktarları ve istatistiki analiz sonuçları.....	49
Çizelge 4. 11. Erkek ve dişi buzağuların günlük ortalama mama tüketim miktarları ve istatistiki analiz sonuçları	50
Çizelge 4. 12. Muamele ve cinsiyet grubundaki buzağuların toplam kaba yem tüketim miktarlarına ait istatistiki analiz sonuçları	52
Çizelge 4. 13. Muamele ve cinsiyet grubundaki buzağuların toplam kesif yem tüketim miktarlarına ait istatistiki analiz sonuçları	53
Çizelge 4. 14. Kontrol (I. grup) ve kekik yağı içen (II. grup) buzağuların haftalık, toplam ve ortalama kaba yem tüketim miktarları ve istatistiki analiz sonuçları	54
Çizelge 4. 15. Erkek ve dişi buzağuların haftalık, toplam ve ortalama kaba yem tüketim miktarları ve istatistiki analiz sonuçları	54
Çizelge 4. 16. Kontrol (I. grup) ve kekik yağı içen (II. grup) buzağuların haftalık, toplam ve günlük ortalama kesif yem tüketim miktarlarına ait istatistiki analiz sonuçları	56
Çizelge 4. 17. Erkek ve dişi buzağuların haftalık, toplam ve günlük ortalama kesif yem tüketim miktarlarına ait istatistiki analiz sonuçları.....	56
Çizelge 4. 18. Muamele grupları ve cinsiyete göre yemden yararlanma oranı ve istatistiki analiz sonuçları	58
Çizelge 4. 19. Muamele ve cinsiyet grubundaki buzağuların ishelli geçirdikleri gün sayısına ait istatistiki analiz sonuçları	59
Çizelge 4. 20. Muamele ve cinsiyet grubundaki buzağuların dışkı puanlarına ait istatistiki analiz sonuçları	59

Çizelge 4. 21. Kontrol (I. grup) ve kekik yağı içen (II. grup) buzağuların ishalleri geçirdikleri gün sayısına ait istatistikî analiz sonuçları	60
Çizelge 4. 22. Erkek ve dişi buzağuların ishalleri geçirdikleri gün sayısına ait istatistikî analiz sonuçları	60
Çizelge 4. 23. Kontrol (I. grup) ve kekik yağı içen (II. grup) buzağuların dışkı puanlarına ait istatistikî analiz sonuçları	62
Çizelge 4. 24. Erkek ve dişi buzağuların dışkı puanlarına ait istatistikî analiz sonuçları	63
Çizelge 4. 25. Kontrol (I. grup) ve kekik yağı içen (II. grup) buzağuların kan parametrelerine ait istatistikî analiz sonuçları ve referans aralıkları	65
Çizelge 4. 26. Erkek ve dişi buzağuların kan parametrelerine ait istatistikî analiz sonuçları ve referans aralıkları	65
Çizelge 4. 27. Kekik yağı verilen buzağularda kan parametreleri arasındaki korelasyonlar	68



SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

KISALTMALAR

MCV	: Vücuttaki Kırmızı Kan Hücrelerinin Ortalama Hacmi
MCH	: Ortalama Hemoglobin Miktarının Hesaplanması
MCHC	: Ortalama Hemoglobin Yoğunluğu
AST	: Asparatat Aminotransferaz
ALP	: Alkalen Fosfataz
IGF-I	: İnsuline-Benzer Büyüme Faktörü-1
GH	: Büyüme Hormonu
GGT	: Gama Glutamil Transferaz
T3	: Triiodotironin
T4	: Tiroksin
ADP	: Adenozin Difosfat
CK	: Kreatinin Kinaz
NADH	: Nikotinamid Adenin Dinükleotit
IgG	: İmmunoglobülin G
IgM	: İmmunglobulin M

1.GİRİŞ

Çiğ süt fiyatlarının yüksek ve buzağı sayılarının da fazla olduğu durumlarda, süt sığırcılığı işletmeleri buzağılarına ilk 3 gün kolostrum içirdikten sonra buzağı maması verilebilmektedirler. Süt ikame yemleri ya da diğer ismiyle buzağı mamaları ağırlıklı olarak süt ve süt ürünlerinin özel işlemlerden geçirilerek kurutulmasıyla elde edilen yemlerdir. Buzağı mamalarının elde edilmesinde süt ve süt ürünlerinin yanı sıra çeşitli bitkisel kaynaklardan da yararlanılmaktadır. Mama ile beslenen buzağular, normal yağlı sütle beslenen buzağılara göre daha düşük canlı ağırlık artışı gösterebilirler de, bu fark süten kesim sonrası dönemde telafi büyümesiyle kapanmaktadır. Buzağı mamaları, mutlaka vücut sıcaklığında içirilmeli ve kalitesinden de emin olunmalıdır. Soğuk içirilen ya da kalitesiz buzağı mamaları ishale ve gelişme bozukluklarına yol açabilmektedir (Türkmen, 2011).

Damızlık süt sığırcılığı işletmelerindeki yeni doğan buzağular, sürüyü temsil ettiği ve gelecek generasyonu oluşturacaklarından, yetiştiriciler buzağılarının sağlıklı olmasına çok önem vermektedir. Ancak, yetiştiricilerin bu kadar titiz davranmasına karşın, neonatal dönemde buzağılarda ishal vakasına bağlı büyük kayıplar görülmektedir. Enfeksiyon veya besleme kaynaklı olan ishal vakası, sindirim sistemindeki normal sıvı hareketinin bozulmasına bağlı olarak vücudun çok fazla sıvı ve mineral madde kaybetmesi olarak tanımlanmaktadır. İshal, vücudun kimyasını bozarak aşırı sıvı kaybıyla birlikte hayvanı strese sokarak gelişim performansı kayıplarına ve daha ileri durumlarda ise ölümlere neden olabilmektedir (Costello, 2005). Buzağı kayıplarının yüksek düzeyde olması, hem damızlık sürülerin geleceğini tehlikeye atmakta ve hem de sığırlardan elde edilecek süt ve et miktarını düşürerek, işletmelerin büyük bir ekonomik kayba uğramalarına neden olmaktadır. Neonatal dönemdeki buzağı kayıpları gelişmiş ülkelerde % 1-10 arasında görülürken, bu oran ülkemizde % 10-15'ler düzeyine çıkabilmektedir (Civelek, 2018). Buzağı ölümlerinin % 60 – 62,5'i neonatal dönemdeki ishallerden kaynaklanmaktadır. Buzağular, doğumdan sonraki ilk bir ayda çok hassas ve savunmasız olduklarından her türlü bakteri tehdidiyle karşı karşıya kalmaktadırlar. *Escherichia coli*, *Salmonella* spp., ve *Campylobacter* spp. gibi patojen bakteriler, buzağılarda bu dönemde ishale ve daha ileri durumlarda ise koksidiyoz'a (kanlı ishal) ve ölümlere neden olmaktadır. İshal vakası, buzağılarda doğumdan sonraki ilk 10 günde en yüksek seviyeye

ulaşmakta ve ilerleyen günlerde giderek azalmaktadır (Ünlü ve Erkek, 2013).

İshal, buzağılarda gelişmeyi geciktirmesi, ölümlere neden olması, tedavi için fazladan iş gücü gerektirmesi ve tedavi masraflarının yüksek olması nedeniyle sığır yetiştiricilerine ciddi ekonomik zararlar vermektedir (Ünlü ve Erkek, 2013). Enfeksiyon ya da besleme kaynaklı ishaller, buzağuların yeterince ağız sütü alamamasından, grup halinde barındırılan buzağılarda temizlik ve hijyene dikkat edilmemesinden, süt veya mamanın buzağılara sıcak ya da soğuk olarak içirilmesinden, sağlık koruma önlemlerinin yetersizliğinden, yönetim hatalarından ve patojenlerden kaynaklanmaktadır (Costello 2005; Tüzemen ve Yanar, 2013). Yetiştiricilerin, buzağı ölümlerinin önüne geçebilmek için çok sayıda tedbir almasına karşın, ishal vakaları, patojen bakterilerin buzağuların doğduğu ilk günlerde sindirim sistemlerinde bol miktarda bulunmasından dolayı devam etmiş ve buzağı ölümleri tam olarak önlenememiştir. Yetiştiriciler, ishal tedavisinde çok fazla miktarda antibiyotik kullanmaları, son yıllarda insan ve hayvan patojenlerinin direncinin artmasına, kendilerini yenilemesine, geliştirmesine ve bu patojenlerin hayvansal ürünlerde kalıntı bırakarak insanlara geçmesine ve hatta yetiştiricilerde kullanılan bu antibiyotiklerin işe yaramadığı endişesine sebep olmuştur. Bu endişeler nedeniyle ilk önce 1986 yılında İsveç'te ve daha sonra Avrupa'da 2005 yılında antibiyotiklerin hayvan beslemede yem katkı maddesi olarak kullanılması yasaklanmıştır (Ünlü ve Erkek, 2013). Avrupa'nın bu kararından sonra 1 Ocak 2006 yılında da ülkemizde antibiyotiklerin hayvan yemlerinde büyütme faktörü olarak kullanılması yasaklanmıştır. Bu yasaklar, hayvansal üretim yapan yetiştiricilerin antibiyotiklere alternatif yeni yem katkı maddelerini aramalarına, tüketicilerin ise gıda üretim zincirinde kullanılan kaynakların, doğallığını ve güvenilirliğini arzu etmelerine neden olmuştur (Jouany ve Morgavi, 2007). Büyük bir arayış içerisinde giren yetiştiricilerin talepleri, yem katkı maddesi üreten firmaları daha doğal, kalıntı bırakmayan, hayvanları her türlü patojen bakterilere karşı koruyan ve günlük canlı ağırlık artışını pozitif yönde etkileyen ürünlere yöneltmiştir. Yapılan araştırmalar sonucunda bu istekleri karşılayabilecek ürünler probiyotikler, prebiyotikler, enzimler, organik asitler, tıbbi ve aromatik bitkiler ile bunlardan elde edilen esansiyel yağlar olarak belirlenmiştir (Şengezer ve Güngör, 2008).

Aromatik bitkilerden elde edilen esansiyel yağlar bitkilerin yaprak, çiçek, tohum, kabuk ve köklerinde su distilasyonu veya ekstraksiyon yöntemleriyle elde edilmektedirler

(Şengezer ve Güngör, 2008). Uçucu yağ olarakta bilinen esansiyel yağlar hali hazırda ilaç ve kozmetik sanayinde kullanılmakta olup, antiseptik, antioksidan, sindirim uyarıcı, antimikrobiyal ve enzimatik etkileriyle de öne çıkmaktadırlar. Uçucu yağların bu etkileri sonucunda hayvanlarda sağlık koruma ve gelişim performansını arttırmaya yönelik birçok çalışma yapılmış ve bu çalışmalarda rumen ve bağırsaklardaki zararlı ve hastalık yapan bakterileri kontrol altına alarak, onları inaktif hale getirdiği ortaya konulmuştur. Hayvanlarda kullanılan uçucu yağ bileşiklerinin bazıları, patojenik bakterilerin gelişimlerini yüksek düzeyde baskıladığından, patojenlere karşı seçici etki gösterdiğinden ve d şuk pH'larda etkinliğini korumasından dolayı yem katkı maddesi olarak oldukça iyi bir potansiyele sahip olduğu birçok araştırma ile ortaya konulmuştur (Sağdıç, 2003).

Uçucu yağların antimikrobiyal özellikleri çok iyi bilinse de, mekanizmaları tam olarak  z lemedi (Dorman ve Deans, 2000). Yapılan çalışmalarda, uçucu yağların bakterilerin hücre membranlarında elektron transferi, iyon dengesi, protein değişimi, fosforilasyon ve enzimlere bağlı reaksiyonları etkileyerek antimikrobiyal etki gösterdiği düşünülmektedir (Ultee ve ark., 1999).  nemli bir uçucu yağ olan, kekik uçucu yağındaki timol ve karvakrolun *E. coli* hücre membranını bozup, hücre içi ATP rezervlerini azaltarak hücre dışı ATP miktarını arttırdığı tespit edilmiştir. Uçucu yağlar hidrofobik yapıları ve lipofilik özellikleri nedeniyle bakterilerin hücre membranlarındaki yağlarla birleşme göstermektedir (Benchaar ve ark., 2007). Uçucu yağ bileşenlerinin antimikrobiyal etkilerine karşı gram pozitif bakterilerin, gram negatif bakterilere oranla daha hassas oldukları, bunun ise; gram negatif bakterilerde hücre duvarını saran ekstra bir kapsül olmasından ve bu kapsülün hidrofobik bileşiklere karşı sınırlı geçiş sağlayan bir kalkan görevi görmesinden kaynaklandığı ifade edilmiştir (Burt, 2004). Fakat Helander ve ark. (1998) ise, fenolik timol ve karvakrolun, bu hücre dışı kapsülü parçalayarak gram negatif bakterilerin gelişimini engellediğini ifade etmişlerdir. Yine, Dorman ve Deans (2000), uçucu yağların d şuk moleküler ağırlığa sahip olmaları nedeniyle, gram negatif bakterilerin hücre zarlarından kolayca içeri girebildiklerini belirtmişlerdir.

Kekik uçucu yağının en önemli etken maddeleri, karvakrol, timol,  - terpinen ve *p*-simen olup, bu maddeler toplam uçucu yağın % 80- 98'ni oluşturmaktadır. Bu maddelerden antimikrobiyal etkinliğe sahip olanlar ise karvakrol ve timold r (Sivropoulou ve ark., 1996). Kekik yağının, içerdiği Karvakrol ve timol'un antibakteriyel

ve antifungal etkilerinden dolayı *Erwinia amylovora*, *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, *Hafnia alvei*, *Micrococcus luteus*, *Proteus vulgaris*, *Staphylococcus aureus* ve *Streptococcus faecalis* gibi mikroorganizmaları öldürücü etkisi bulunmaktadır. Ayrıca, uçucu yağların bağırsak mikroflorası üzerine etkisinden dolayı yemden yararlanmayı ve günlük canlı ağırlık artışını artırdığı, ishal ve bazı hastalıkları önlediği yönünde birçok araştırma bulunmaktadır (Busquet ve ark., 2006; Calsamiglia ve ark., 2007; Jounany ve Morgavi, 2007; Rusenova ve Paronova, 2009; Uetaka, 2013; Ünlü ve ark., 2013).

Yürütülen bu çalışma ile çiğ süt fiyatlarının yüksek olduğu dönemlerde işletme gelirini artırmak amacıyla buzağı beslemede kullanılan buzağı mamalarına kekik yağı (*Origanum onites*) ilavesinin, Siyah Alaca buzağuların gelişim performansı, kan parametreleri ve neonatal dönem ishalleri üzerine etkisi araştırılmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Sığırların mideleri dört bölmeden oluşmakta olup, bu midelerden en büyüğü ilk bölme olan rumendir (işkembe). Rumende yemlerin sindirimi mikro organizmalar tarafından gerçekleştirilmektedir. Yine, rumen mikroorganizmaları yüksek selüloz içeriği nedeniyle zor sindirilen kaba yemlerin de sindirilip değerlendirilmesin de rol oynamaktadır. Normal bir rumen içeriğinin her ml'sinde 16-40 milyar arasında bakteri ve 200.000 civarında protozoa bulunmaktadır. Rumen içeriğinin pH'sı 5.5-7.0 ve sıcaklığı da 39°C - 40°C arasında olmalıdır (Özel ve Sarıççek, 2009). Çünkü bu değerler mikroorganizmalar tarafından üretilen çoğu enzimlerin görevini yerine getirebilmesi için gereklidir. Rumen; oksijen oranının yok denecek kadar az olmasından dolayı birçok bakterinin üremesini önleyecek bir yapıya sahiptir. Rumen duvarından uçucu yağ asitleri ve amonyak emilmektedir. Rumendeki bakteri ve protozoa sayısı ile türü rasyona göre değişiklik göstermektedir. Rumen mikroorganizmaları karbonhidratları parçalayarak uçucu yağ asitlerine (UYA) dönüştürmektedirler. Yemin çeşidine (enerji yemi, protein yemi) bağlı olarak rumende üretilen ve sığırların başlıca enerji kaynağı olan bu uçucu yağ asitlerinin (*asetik asit, propiyonik asit, bütirik asit*) toplam uçucu yağ asitleri içerisindeki oranları değişiklik göstermektedir. Rumen mikroorganizmaları proteinleri de parçalayarak önce amonyağa daha sonra da mikrobiyal proteine dönüştürmektedirler. Rumen mikroorganizmalarının üre gibi protein tabiatında olmayan azot kaynaklarını (NPN) kullanarak, iyi kalitede protein kaynaklarına dönüştürme gibi görevleri bulunmaktadır (Sidney ve Lyford, 1988).

2.1. Esansiyel Yağ Kullanımı ve Gelişim Performansı Üzerine Etkileri

Avrupa Birliğinde ve Türkiye'de hayvan rasyonlarında büyütme faktörü olarak kullanılan antibiyotiklerin yasaklanmasından sonra, antibiyotiklere alternatif olan tıbbi ve aromatik bitkiler ile bunlardan elde edilen esansiyel yağların hayvan rasyonlarında kullanımı yaygınlaşmıştır. Bu konuda farklı hayvan türleri üzerinde çok sayıda araştırma yapılmıştır.

2.1.1. Tek Mideli Hayvanlarda Esansiyel Yağların Kullanımına Yönelik Yürütülen Bilimsel Çalışmalar

Andoğan ve ark. (2002), yürüttükleri bir çalışmada, kuluçkalık yumurtaların fumigasyonunda formaldehit yerine kekik yağını kullanmışlardır. Araştırmacılar, kekik yağının fumigasyonda kullanılmasıyla kabuk yüzeyindeki mikroorganizmaların önemli ölçüde azaldığını ve özellikle *Escheria coli*, *Staphylococcus aureus* ve *Pseudomas aeruginosa* gibi patojen bakterilere karşı etkili olduğu vurgulanmıştır.

Hernandez ve ark. (2004), broilerlerde gelişim performansını artırıcı avilamycin antibiyotiğinin yerine, kekik yağı ile biber bitkisi ekstraktlarını yeme ilave etmişlerdir. Araştırmacılar, kekik yağı ile biber bitkisi ekstraktlarının yemin sindirilebilirliğini artırdığını belirtmişlerdir.

İçeriğinde karvakrol ve timol oranı yüksek olan kekik yağının kullanıldığı bir çalışmada, kekik yağı broilerlerin içme suyuna katılmış ve 14. gündeki parazitolojik analizde dışkıdaki oosit oranının düştüğü, kötü pigmentasyon ve kanlı skorların gelişiminde ise yavaşlama olduğu tespit edilmiştir (Papadopoulus, 2004).

Dahiya ve ark. (2005), tavuklarda nekrotik enterise neden olan *Clostridium perfringens* bakterilerinin kontrolünde genel olarak antibiyotiklerin kullanıldığını, ancak antibiyotiklerin bakterileri yok edemediğini, yetiştiricilerde antibiyotiklere karşı dirençli mikroorganizmaların hızla çoğaldığı korkusunun yaygınlaşması nedeniyle, üreticilerin antibiyotiklere alternatif ürünlere yöneldiklerini, antibiyotiklerin yerine probiyotik, prebiyotik, organik asit, enzimler ve bitkisel ekstraktları kullandıklarını ve bu sayede broilerlerin çevre koşullarının iyileştirildiğini, hijyenik bir ortam oluşturulduğunu ve nekrotik enterisin tedavisinde başarıya ulaşıldığını ifade etmiştir.

Yapılan bir çalışmada, broilerlerde antibiyotik ve kekik yağı kullanılarak, bunların canlı ağırlık, karkas ve duysal et özellikleri üzerine etkisi araştırılmıştır. Denemede 5 grupta toplam 250 adet civciv kullanılmıştır. Birinci grup kontrol grubu olup, ikinci gruba 100 ppm kekik yağı, 3. gruba 200 ppm kekik yağı, 4. gruba 400 ppm kekik yağı ve 5. gruba ise antibiyotik verilmiştir. Araştırma sonuçları, 20. gündeki canlı ağırlık bakımından gruplar arasında farklılık görülmediğini, ancak 40. gündeki canlı ağırlık bakımından 200 ppm kekik yağı verilen grup ile antibiyotik verilen grubun canlı ağırlıkları daha yüksek olduğunu, 200 ppm kekik yağının kullanıldığı broilerlerde canlı

ağırlık, karkas özellikleri ve duyuşal et özelliklerinin daha iyi düzeyde olduğu tespit edilmiştir (Şimşek ve ark., 2005).

Parlat ve ark. (2005), 160 adet japon bıldırcını üzerinde kekik yağının canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma özelliklerine etkisini araştırmıştır. Japon bıldırcınları 4 gruba ayrılarak, farklı rasyonlarla 35 gün süreyle beslenmiştir. Birinci grup kontrol grubu olup, bunlara hiçbir şey ilave edilmemiştir. İkinci gruba 2 K+100 g/ton kekik yağı, 3. gruba 3 K+25 g/ton antibiyotik ve 4. gruba ise 4 K+100 g/ton KUY + 25 g/ton VIR ilave edilmiştir. Çalışma sonuçları, kekik yağı ilave edilen bıldırcınlarda canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma düzeyleri, antibiyotik kullanılan grupla benzer bulunmuştur. Bu sonuçlara göre kekik yağının antibiyotiğe alternatif olarak kullanılabilereceği ifade edilmiştir.

Bir günlük yaştaki 110 adet broiler civcivleri üzerinde yapılan çalışmada, kekik, ve anason yağı ile antibiyotiğin toplam fekal koliform bakteri sayısı üzerine etkisi araştırmıştır (Çiftçi ve ark., 2005). Birinci grup kontrol grubu olup, sadece rasyon verilmiştir. İkinci gruba rasyona ilaveten 100, 200, 400mg/kg kekik yağı, 100, 200, 400 mg/kg anason yağı, 100, 200, 400 mg/kg kekik + anason yağı, 3. gruba ise sadece antibiyotik verilmiştir. Araştırmacılar, en iyi sonucun kontrol grubunda alındığını, kekik ve anason yağının antibiyotik yerine kullanılabilereceğini belirtmiştir.

Horosova ve ark. (2006), *in vitro* ve *in vivo* koşullarda tavuktan izole edilmiş *Lactobacilli* ve *Escheria coli* bakterileri üzerine kekik yağının etkisini belirlemek üzere yürüttükleri bir çalışmada, kekik yağı hayvanlara oral yolla verilip, ardından iz miktarda antibiyotik ilave edilmiştir. Araştırma sonuçları, uygulamanın *Escheria coli* bakterisinin faaliyetini engellediğini göstermiştir.

Kekiğin iki önemli bileşiği olan karvakrol ve timolun bazı mikroorganizmalar üzerine etkisinin araştırmıldığı bir çalışmada, yayın balıkları ile 5 değişik uygulama grubu oluşturulmuş ve yayın balıkları 8 hafta beslenmiştir. Çalışma sonunda karvakrol ve timolun büyüme performansı ve bazı bakterilere karşı antioksidant etkisinin olduğu tespit edilmiştir (Zheng ve ark., 2009).

Abdel-Wareth ve ark. (2012), yaptıkları çalışmada, broilerlerde kekik ve keklik otunun bağırsak mikroflorası ve büyüme performansı üzerine etkisini araştırmışlardır. İki grup olarak düzenlenen denemede, birinci deneme kontrol rasyonunun yanısıra rasyona farklı seviyelerde keklik otu, ikinci denemede ise kontrol rasyonunun yanısıra rasyona

farklı seviyelerde kekik bitkisi ilave edilmiştir. Toplam 308 adet broilere 4-42 günler arasında kekik ve keklik otu verilmiştir. Kekik ve keklik otu rasyonda sırasıyla; 10, 15, 20, 25 veya 30 g/kg dozlarında kullanılmıştır. Araştırma sonuçları, broilerlerin deneme sonunda 1500-1900 g arasında canlı ağırlığa ulaştıklarını, her iki grupta da canlı ağırlık artmasına karşın, kekik ilave edilen grupta yem yeme miktarı daha yüksek düzeyde gerçekleştiğini, 15-20 g/kg kekik ilave edilen deneme gruplarında en iyi günlük canlı ağırlık artışının elde edildiğini göstermiştir.

Hong ve ark. (2012), yaptıkları çalışmada esansiyel yağları büyümeyi teşvik etmek için antibiyotiklere alternatif olarak kullanmıştır. Toplam 240 adet yaşlı Arbor Acres broilerleri 3 gruba ayrılmıştır. Birinci grup kontrol grubu olup, esansiyel yağ ve antibiyotik kullanılmamıştır. İkinci grupta sadece antibiyotik ve 3. grupta ise sadece esansiyel yağ kullanılmıştır. Denemede 42 gün sürdürülmüş olup, broilerler *ad libitum* olarak beslenmiştir. Canlı ağırlık artışı ilk 21 günde 2. ve 3. grupta daha yüksek gerçekleşmiştir. İkinci ve 3. grup broilerler, kontrol grubuyla karşılaştırıldığında, yaşama gücü oranı yaklaşık %10 daha yüksek düzeyde çıkmıştır. Yine bu iki grupta kan kolesterol seviyesi kontrol grubuna göre düşük çıkmıştır. Kırmızı kan hücreleri, IgG konsantrasyonu, bağırsak pH'sı bakımından gruplar arasında bir farklılık gözlenmemiştir. Antibiyotik kullanılan grupta üretilen uçucu yağ asit miktarı düşmüştür. Amonyak konsantrasyonu esansiyel yağ ve antibiyotik kullanılan gruplarda daha düşük gerçekleşmiştir. Yine, göğüs kası gevrekliğinin esansiyel yağ kullanılan grupta daha iyi olduğu ve büyümeyi teşvik etmek için esansiyel yağların, antibiyotiklerin yerine kullanılabilmesi belirtilmiştir.

Ionescu ve ark. (2013), 1080 adet broiler erkek civciv üzerinde karvakrol, sinamon ve kapsium kombinasyonlarının gelişim performansı üzerine etkisini araştırmışlardır. Broilerlerde besi sonu ağırlığı, yemden yararlanma ve yem tüketimi bitkisel ekstrakt kullanılan gruplarda daha yüksek düzeyde belirlenmiştir. Denemede ölüm oranı ve randıman bakımından gruplar arasında herhangi bir farklılık görülmemiştir. Araştırmacılar, bitkisel ekstraktların antibiyotiklere alternatif olarak kullanılabilmesini vurgulamıştır.

Broiler üzerinde yapılan bir çalışmada 4 farklı dozda (0, 60, 100, ve 200 mg/kg) timol ve karvakrol kullanılarak, büyüme performansı, antioksidan enzim aktiviteleri ve bağışıklık sistemi üzerine karvakrol ve timol'ün etkisi araştırılmıştır. Araştırma sonunda yeme karvakrol ve timol ilavesinin yem alımını düşürmesine karşın, yemden

yararlanmayı artırdığı tespit edilmiştir (Hashemipour ve ark., 2013).

Mohiti-Asli ve ark. (2015), tarafından yapılan çalışmada, broilerlerde büyüme performansı ve koksidiyosisi önlemede kekik esansiyel yağının etkisi araştırılmıştır. Toplamda 250 adet bir günlük civciv 5 farklı grupta, her birinde 10 civciv bulunan ve 5 tekrarlı olarak kullanıldı. Birinci grup negatif kontrol, 2. grup pozitif kontrol, 3. grup 200 ppm diclazuril eklenmiş, 4. grup 300 ppm kekik yağı ilave edilmiş ve 5. grup ise 500 ppm kekik yağı ilave edilmiş gruptur. Araştırma sonuçları, 500 ppm kekik yağı ilave edilen gruptaki civcivlerde koksidiyosisin engellendiğini göstermektedir.

Cardinali ve ark. (2015), Yeni Zelanda beyaz tavşanlarıyla yürüttükleri çalışmada; kekiğin büyüme performansı ve karkas kalitesi üzerine etkisini araştırmışlardır. Araştırma sonuçları, en iyi günlük canlı ağırlık artışının ve toplam canlı ağırlık artışının kekik yağı kullanılan grupta gerçekleştiğini, kekiğin canlı ağırlık artışı ve et kalitesine olumlu etkisinin olduğu gözlemlenmiştir.

Altmış adet domuzla yürütülen çalışmada Ranucci ve ark. (2015), kekik yağının büyüme performansı üzerine etkisini araştırmıştır. Yüzelli günlük besiyeye alınan domuzlarda rasyona kekik yağı ilave edilmiştir. Çalışma sonunda kekik yağının domuzlarda büyüme performansı üzerine olumlu etkisi olduğu tespit edilmiştir.

2.1.2. Ruminant Hayvanlarda Esansiyel Yağların Kullanımına Yönelik Yürütülen Bilimsel Çalışmalar

Bileşimlerindeki karvakrol, timol y-terpinen ve p-simen oranları sırasıyla; %73,7, %92,8 ve %87,78 olan *origanum vulgare ssp. hirtum*, *origanum dictamnus* ve ticari olarak satılan bir kekik uçucu yağıyla yapılan çalışmada, her 3 uçucu kekik yağının da gram negatif ve gram pozitif bakterilere karşı yüksek antimikrobiyal etki gösterdiği, bu yağlara ait bileşenlerden karvakrol ve timolün yüksek düzeyde antimikrobiyal etkiye sahip olduğu, buna karşın y-terpinen ve p-simenin ise inaktif halde olduğu belirtilmiştir. Ayrıca, bu esansiyel yağlardan *origanum vulgare ssp.hirtum*'un bakterilerin büyümesi ve çoğalmasına karşı diğer yağlardan daha fazla etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir (Sivropoulou ve ark., 1996).

Karvakrol, timol ve tarçın esansiyel yağlarının *Escherichia coli* ve *salmonella typhimurium* gibi gram negatif bakteriler üzerine etkisinin araştırıldığı bir çalışmada,

Helander ve ark. (1998), karvakrol ve timolün bakterilerin hücre zarlarına tutunarak, onların çoğalmasını engelledikleri ifade edilmiştir.

Ultee ve ark. (1999), karvakrolun *bacillus cereus* bakterisine karşı etkisini belirlemek üzere, bakterinin hücre membranı, ATP konsantrasyonu, pH ve hücreler arası potasyum geçişini araştırmıştır. Araştırmacılar, karvakrolun hem iyi bir antimikrobiyal etkisinin ve hem de lezzet artıran bir yapısının olduğunu vurgulamıştır.

Bazı esansiyel yağlarla yapılan bir çalışmada, yağların 25 farklı bakteri üzerine etkisi araştırılmıştır. Çalışmada esansiyel yağlar agar dilusyon metoduyla bakterilere uygulanmıştır. Karvakrol, öjenol ve timol gibi bileşenlerin bakterilere karşı önemli derecede etki ettiği ve esansiyel yağların güçlü antimikrobiyal ve antioksidan oldukları tespit edilmiştir (Dorman ve Deans, 2000).

Bitkisel ekstraktların koyun rumeninde fermentasyon üzerine etkisinin araştırıldığı bir çalışmada, koyunlara günlük olarak 110 mg timol ve limon ekstraktı karışımı verilmiştir. Çalışma sonunda düşük proteinli rasyonlarla beslenen koyunlarda amonyak üreten bakteri sayısında azalma olduğu tespit edilmiştir (McEwan ve ark., 2002).

Wallace ve ark. (2002), koyunlarla yaptıkları çalışmada, ticari olarak satılan bir esansiyel yağın rasyona 100 mg/gün olarak katılmasının rumendeki uçucu yağ asiti miktarını değiştirmedeğini bildirmişlerdir.

Macintosh ve ark. (2003), thymol, eugenol, vanilin ve limonen aktif bileşiklerini içeren ticari bir esansiyel yağ karışımının rumen protein metabolizması üzerine etkisini araştırmıştır. Araştırma sonucunda, esansiyel yağ karışımının aminoasit deaminasyonunu inhibe ettiğini, HAP (Hyper-Ammonia Producing Bacteria; amonyak üreten bakteri) bakterilerinin ve mayaların bu esansiyel yağ karışımına karşı oldukça hassas olduklarını tespit etmiştir.

İn vitro koşullarda yapılan birçok çalışmada, birçok bakteri türü üzerine karvakrol, timol, öjenol vb. esansiyel yağların antimikrobiyal etkisi araştırılmıştır. Çalışmalarda esansiyel yağların taze et, et ürünleri, süt, sebze vb. gıdalarda belirli oranlarda kullanıldığında önemli düzeyde antimikrobiyal etki gösterdikleri, düşük pH, sıcaklık ve oksijen seviyelerinde daha aktif oldukları, farklı esansiyel yağların etki mekanizmalarının benzer oldukları ve esansiyel yağların gıda türüne bağlı olarak sınırlı miktarda kullanılmasının yararlı olduğu vurgulanmıştır (Burt, 2004).

Kekik, tarçın, yukka, sarımsak, biber ve anason ekstraktlarının rumendeki protein

yıkımı ve fermentasyonu üzerine etkileri *in vitro* olarak 10 gün süreyle Cardoza ve ark. (2004), tarafından araştırılmıştır. Araştırma sonucunda, kekik, tarçın, sarımsak ve anasonun asetat, propiyonat ve bütirat oranını değiştirmede, yukkanın ise peptit azotunu artırdığı belirlenmiştir.

Newbold ve ark. (2004), ticari olarak satılan ve içeriğinde timol, guayakol ve limonen bulunan esansiyel yağ karışımını koyunlar üzerinde denemiştir. Araştırma sonuçları, esansiyel yağların soya fasulyesinin sindirilebilirliğini artırdığı, aminoasitlerin parçalanmasını %25 azalttığı, rumendeki protein üretimi ile protozoa sayısına ise etkisinin olmadığı gözlemlenmiştir.

Bitkisel ekstraktların ve aktif bileşenlerinin rumen fermentasyonu üzerindeki etkisinin araştırıldığı bir çalışmada, ekstraktlar iki gruba ayrılmıştır. Her iki gruba da aynı rasyon verilirken gruplardan birine ekstraktlar eklenmiştir. Araştırma sonuçları, bitkisel ekstraktların ve bileşenlerinin ruminal mikroorganizmaları etkilediğı ve karvakrol gibi bazı bitki ekstraktlarının rumen mikroorganizmalarını modifiye ettiğı vurgulanmıştır (Busquet ve ark., 2005).

Bampidis ve ark. (2006)'da 30 Siyah Alacairkı buzağı üzerinde yaptıkları çalışmada, doğum sonrası dönemde buzağı ölümlerine sebep olan *E. coli* patojen bakterisine karşı antibiyotik yerine süte kuru kekik bitkisi ilave etmişlerdir. Araştırıcılar, kuru kekik bitkisinin hem *Escheria coli* üzerine etkili olduğı ve hem de ishali önlediğı ifade etmişlerdir.

Oniki bitki ekstraktının farklı dozlarda kullanıldığı çalışmada, 3, 30, 300 ve 3000 mg/l dozlar test edilmiştir. 3000 mg/l dozda kullanılan biber yağı, karvakrol, karvon, cinnamaldehyde, tarçın yağı, karanfil tomurcuk yağı, öjenol, çemen otu ve kekik yağının rumen sıvısındaki uçucu yağ asit oranını ve amonyak konsantrasyonunu, farklı dozlardaki anetol, anason yağı, karvon ve çay ağacı yağında asetat ve propiyonat oranını düşürdüğü, fakat ardıç yağı, biber yağı, dereotu yağı, çemen otu, zencefil yağı ve yukka kullanılanlarda bir değişiklik olmadığı belirlenmiştir. Kullanılan bitkisel ekstraktların rumen fermantasyonunda dikkatli ve doğru dozda kullanılmasının yararlı olabileceğı ifade edilmiştir (Busquet, 2006).

Öjenol, guayacol, limon, timol ve vanilin'den oluşan esansiyel yağ bileşenleri 5, 50, 500 ve 5000 mg/l 'lik dozlarda kullanılarak, rumen mikrobiyal ve besin akışı üzerindeki etkisi araştırılmıştır (Castillejos ve ark., 2006). Araştırma sonuçlarında, en

yüksek dozda esansiyel yağ bileşeni kullanılan gruplarda, uçucu yağ asit miktarının azaldığı, pH'sının yükseldiği, timolun mikrobiyal etkisinin yanı sıra, uçucu yağ asitlerini modifiye ettiği gözlenmiştir.

Bakterilerin antibiyotiklere karşı direnç kazanması kuşkusu, insanlar arasında yayılmaya başlaması, mikrobiyologları ve hayvan beslemecileri alternatif ürün kullanmaya yöneltmiştir. Bu kapsamda bitki ekstraktları ile bunların ikincil ürünleri (esansiyel yağlar gibi)'nin antimikrobiyal etkisini belirlemek amacıyla çok sayıda çalışma yapılmıştır. Bu konuda yürütülen çalışmalar, uygun dozun kullanılması durumunda, bitki ekstraktları ile bunların ikincil ürünleri (esansiyel yağlar gibi)'nin rumen bakterileri ile rumen azotu üzerine etkili olduğunu göstermiştir. Ayrıca esansiyel yağların, *Escheria coli* ve *Salmonella* gibi patojenlere karşı etkili olduğu ve hayvanlarda gelişim performansını artırdığı ifade edilmiştir (Benchaar ve ark., 2007).

Hill ve ark. (2007), 220 Siyah Alacarıku buzağular üzerinde yürüttükleri bir çalışmada, neonatal dönemde buzağı mamasına ilave edilen uçucu yağ asitlerinin ve yağlarının değişimlerini tespit etmişlerdir. Çalışma kapsamında buzağular 4 farklı şekilde hazırlanan mamayla beslenmişlerdir. Araştırma sonuçları kanola veya Hindistan cevizi yağı kullanılan mama grubunda dışkı skorunun diğer gruplardaki buzağulara göre daha iyi durumda olduğunu göstermiştir.

Mikroorganizmalar, rumende besinleri parçalayarak uçucu yağ asitleri ve mikrobiyal proteini üreterek, ruminantlara enerji ve protein desteği sağlamaktadırlar. Ancak, bu fermantasyon süreci enerji ve protein üretimi için yetersiz olabilmektedir. Bu durum performansın sınırlandırılmasına ve çevrenin kirliliğinin artmasına neden olmaktadır. Rumendeki enerji ve protein kaybını önlemede antibiyotik iyonoforlar kullanılabilir de, hayvan beslemede antibiyotik kullanımının 2005 yılından sonra yasaklanması nedeniyle, alternatif ürünler hayvan beslemede kullanılmaya başlamıştır. Kullanılan bazı bitki ekstraktları, rumendeki bazı gram (+) ve gram (-) bakterilerin faaliyetlerini engelleyerek, deaminasyon ve metagenis yoluyla düşük konsantrasyonda amonyak nitrat, metan, asetat ve yüksek propiyonat ve bütirat üretimine neden olduğu belirlenmiştir. Araştırma sonuçları, sarımsak yağı, tarçın, öjenol, kapsaisin ve anason yağının propiyonat üretimini artırdığı, asetat ve metan üretimini ise azalttığı, rumende deaminasyon, proteolisis, ve peptiyolisis düzenlemesini kontrol ettiği, esansiyel yağların bazılarının etkisinin PH ve diyetle bağlı olduğu, esansiyel yağların dozunun da çok önemli

olduğu çalışma ifade edilmiştir (Calsamigla ve ark., 2007).

Jouany ve Morgavi (2007), antibiyotiklerin 2006 yılında hayvan beslemesinde yasaklanmasıyla, yerine alternatif olarak probiyotiklerin, dikarboksilik asitlerin, enzimlerin ve bitkisel türevli tanninlerin, saponinin ve esansiyel yağların kullanılabilceğini belirtmiştir.

Esansiyel yağların hayvan beslemede kullanımını kapsamında yürütülen bir araştırmada, antibiyotiklerin yasaklanması sonucu yerlerine alternatif olarak kullanılacak esansiyel yağların hayvan beslemede antioksidan, rumen mikroorganizmaları ve yemden yararlanma üzerine olumlu etkileri olduğu bildirilmiştir (Bilal ve ark., 2008).

Castillejos ve ark. (2008), bazı esansiyel yağların rumen mikroorganizma aktivitesi ve rumen fermantasyonu üzerine etkisini belirlemek üzere yürüttükleri bir çalışmada, iki farklı yöntemle *in vitro* ortamda 10 farklı esansiyel yağı 3 farklı dozda (5, 50, 500 mg/l) kullanmışlardır. Araştırmacılar, 24 saat sonra rumen pH'sını, uçucu yağ asitlerini ve amonyum azotu konsantrasyonunu belirleyerek, antibiyotik (monensin) kullanmışlardır. Çalışma sonucunda, antibiyotik kullanımında uçucu yağ konsantrasyonu ve propiyonat oranı artmış, asetat ve bütirat oranı ise azalmıştır. Yine kekik yağının düşük dozda kullanımına bağlı olarak uçucu yağ konsantrasyonu ve propiyonat oranı artmış, asetat ve bütirat oranı ise azalmıştır. Araştırma sonuçları, esansiyel yağların hayvan beslemede antibiyotiklere alternatif olarak kullanılmasının mümkün olduğunu ortaya koymuştur.

Chaves ve ark. (2008), yaptıkları çalışmada karvakrol ve tarçının koyunlarda besin alımı, rumen fermantasyonu, büyüme performansı ve karkas özellikleri üzerine etkisini araştırmışlardır. Denemede iki grupta toplam 60 kuzu kullanılmış ve kuzular 11 hafta *ad libitum* beslenmiştir. Çalışma sonunda rumen pH'sı düşük, uçucu yağ asiti oranı ise kontrol grubuna göre daha yüksek düzeyde bulunmuştur. Ayrıca, günlük canlı ağırlık artışı, asetat, propiyonat ve amonyum üretimi kontrol grubuna oranla daha avantajlı durumda olduğu tespit edilmiştir.

Esansiyel yağların rumen fermantasyonu üzerine etkisini belirlemek amacıyla *in vitro* koşullarda 3 bileşiği yüksek oranda olan (karvakrol, timol ve cinnamaldehyde) 5 esansiyel yağ (kekik, keklik otu, tarçın, dereotu ve timol içeriği yüksek kekik) kullanılarak rumen fermantasyonu için en uygun dozu tespit etmeye çalışılmıştır. Araştırma kapsamında rumendeki mikrobiyal ekosistem ve uçucu yağ asit

konsantrasyonları belirlenmiş ve gaz ölçümleri yapılmıştır. Çalışma sonucunda uygun dozda kullanılan esansiyel yağların rumendeki fermantasyonda etkili olduğu belirlenmiştir (Macheboeuf ve ark., 2008).

Spangheroa ve ark. (2008), bazı esansiyel yağların rumen fermantasyonu ile bazı verim özellikleri üzerine etkisini araştırmışlardır. Birinci deneme grubunda farklı dozlarda esansiyel yağlar kullanılmış, ikinci grupta ise kullanılmamıştır. Çalışma sonunda esansiyel yağların düşük pH'larda rumen mikroorganizmaları üzerine etkili olduğu tespit edilmiştir.

Kekik yağının koyunlarda besi performansı üzerine etkisi Simitzis ve ark. (2008), tarafından araştırılmıştır. Bu amaçla 16 koyun kullanılmış ve 2 gruba ayrılmıştır. Birinci gruba sadece rasyon, ikinci gruba ise rasyon üzerine sprey ile kekik yağı ilavesi yapılmıştır. Çalışma sonunda canlı ağırlık bakımından gruplar arasında önemli derecede farklılık bulunmamıştır.

Şengezer ve Güngör (2008), esansiyel yağların hayvanların çevre şartlarına uyumunda, haşere ve patojenlerin öldürülmesinde, yemde lezzeti artırmada, yemden yararlanma oranının artırılmasında, sindirimi sisteminin uyarılmasında etkili olduğunu ve antiseptik olarak ta kullanılabilirdiğini ifade etmişlerdir.

Yapılan bir çalışmada 24 Belçika Mavisi ırkı buzağılara 148 gün süresince bitki ekstraktları kullanılmış ve kandaki asit baz dengesi ve serum laktat seviyesi belirlenmiştir (Hernandez ve ark., 2009). Hayvanlar rastgele 2 gruba ayrılarak 1. grup kontrol grubunu (10) ve 2. grup ise bitkisel ekstraktların verildiği buzağılardan oluşmuştur. İkinci grupta yer alan buzağuların canlı ağırlık kazancı, birinci gruptaki buzağılardan daha yüksek düzeyde gerçekleşmiştir. Gruplar arasında gelişim performansı bakımından önemli farklılıklar görülürken, kan parametreleri arasında önemli bir farklılık görülmemiştir. Yine, serum laktat seviyesinin, denemenin başından sonuna kadar kontrol grubunda daha düşük düzeyde gerçekleştiği tespit edilmiştir.

Kekik, karanfil, tarçın, biberiye, limon, mandarin, keklik otu ve çay ağacı gibi 12 esansiyel yağın kullanıldığı bir çalışmada, esansiyel yağlar iki farklı yöntemle (disk difüzyon ve agar dilüsyon) mikroorganizmalara uygulanmıştır. Çalışma sonucunda bu esansiyel yağların hayvan hastalıkları ve gelişimi üzerine olumlu etkiye sahip oldukları, disk difüzyon metoduyla yapılan uygulamada en etkili esansiyel yağın sırasıyla; keklik otu, kekik ve tarçın olduğu, agar dilüsyonda ise yine sırasıyla; keklik otu, tarçın, limon

ve kekik esansiyel yağlarının yüksek etkiye sahip oldukları belirlenmiştir. Araştırma sonuçları, tarçın, kekik, limon ve kekik otu esansiyel yağlarının güçlü antimikrobiyal etkiye sahip oldukları ve antibiyotiklerin yerine kullanılacakları belirtilmiştir (Rusenova ve Parvanov, 2009).

Tassoul ve Shaver (2009), tarafından yürütülen bir çalışmada, uçucu yağlardan oluşan karışımın (thymol, eugonol, pinene, limonene, cinnemaldehit, capsaisin, terpinen, allisin, ve anethol) kuru dönemdeki ve laktasyonun başındaki ineklerin rasyonlarında kullanılmasının ineklere önemli bir katkısının olmadığını vurgulamıştır.

Morrison ve ark. (2010), 80 baş buzağı üzerinde yaptıkları çalışmalarında, buzağuları 4 gruba ayırmışlardır. Birinci gruba, mamaya ilave olarak mannan, ikinci gruba mamaya ilaveten probiyotik, üçüncü gruba mamaya ilaveten mannan+probiyotik ve dördüncü gruba ise sadece mama içirmişlerdir. Araştırma sonuçları, farklı şekilde beslemenin 4 haftalık yaştaki buzağuların sağlık ve gelişim performansı üzerine etkisinin önemsiz olduğunu göstermiştir.

Dört kekik çeşidinin kompozisyonu ve antifungal etkisinin araştırıldığı bir çalışmada, kekik çeşitlerinde 4 farklı kimyasal madde bulunduğu (karvakrol, timol, geraniol ve linaliol), karvakrol oranı yüksek olan yağların antimikrobiyal etkisinin, diğerlerine göre daha yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir (Gonçalves ve ark., 2010).

Rivas ve ark. (2010), yürüttükleri çalışmada, karvakrol ve timolun E. coli bakterisine karşı koruyucu etkisini araştırmışlardır. Sonuçlar incelendiğinde karvakrol ve timolun E. coli üzerinde olumlu yönde önemli etkiye sahip olduğu ve bu özelliğinden dolayı da gıda ve canlılarda bu bakteriye karşı koruyucu olarak kullanılabileceğini vurgulamışlardır.

Basmacıoğlu-Malayoğlu ve ark. (2011), yaptıkları çalışmada, kimyon (*cuminum cyminum*), defne (*laurus nobilis*), kekik (*origanum onites* spp.), biberiye (*rosmarinus officinalis*), anason (*pimpinella anisum*) ve karanfil (*syzygium aromaticum*) bitkilerinden elde edilen uçucu yağların *salmonella typhimurium*, *staphylococcus aureus* ve *escherichia coli* bakterileri üzerine antimikrobiyal etkilerini ortaya koymak amacıyla, iki farklı yöntem uygulamışlardır. Araştırmacılar, en yüksek antimikrobiyal etkiyi kekik (*origanum onites* spp.) uçucu yağının gösterdiğini ifade etmişlerdir.

Esansiyel yağların antimikrobiyal etkiye sahip olduğu, bu yağların methagenesisi engellediği, özellikle kekik, kekik otu tarçın, sarımsak, at turpu, ravent ve barut

ağacından üretilen yağların bağırsaktaki CH₄ üretimini azalttığı, bu yağlarda kullanılan dozun önemli olduğu, yüksek dozlardaki uçucu yağ asitlerinin konsantrasyonu ve besin parçalanmasını düşürdüğü, sarımsak, tarçın, ravent ve barut ağacı gibi esansiyel yağların metan gazı üzerine doğrudan etkili olduğu ifade edilmiştir (Benchaar ve Greatheadb, 2011).

Esansiyel yağların koyunlarda performans üzerine etkisinin araştırıldığı bir çalışmada 4 grupta toplam 80 baş koyun kullanılmıştır. Birinci grup kontrol grubu olup, bu gruptaki koyunlara herhangi bir esansiyel yağ verilmemiştir. Diğer 3 grupta ise 50, 100 ve 150 mg dozlarında esansiyel yağ kullanılmıştır. Araştırma sonuçları esansiyel yağların ve kullanılan dozlarının süt verimi üzerine olumlu etki yaptığını, esansiyel yağların sütün kompozisyonu üzerine etkisinin olmamasına karşın, üre ve somatik hücre miktarında artışa neden olduğu, selülotik bakteri ve protozoa miktarını etkilemediği, ancak 2 yüksek doz grubunda hiperamniyonun azaldığı, rumen pH'sını etkilemediği, fakat amonyum miktarının yüksek doz grubunda daha düşük düzeyde olduğu, rumendeki doz miktarına bağlı olarak asetat miktarında azalma, propiyonat miktarında artış olduğunu göstermiştir (Giannenas ve ark., 2011).

Montoro ve ark. (2011), buzağı mamalarındaki lezzetin, buzağı gelişimine ve davranışına etkisini araştırmışlardır. Araştırmada toplam 22 baş Siyah Alacarkı buzağı kullanılmış olup, çalışmada buzağı mamalarına ilave lezzet katıcı maddelerin kullanılmasının yem yemeyi artırmadığı hatta daha da azalttığı ifade edilmiştir.

Esansiyel yağların tamamen bitkilerden uçucu aromatik içeriklerin ekstraksiyonuyla genellikle terpenoidler ve fenilpropoidlerden elde edildiği, esansiyel yağların rumendeki mikroorganizmalara karşı etkili olabileceklerini bu yüzden hayvan beslemeciler ve rumen mikrobiyologların esansiyel yağları rumen fermantasyonu ve uçucu yağ asitlerinin üretiminde yeme ek olarak katılabileceğini, ancak hayvanlara verilecek dozun önemli olduğu, esansiyel yağların hayvanların fiziksel durumu, besleme kompozisyonu ve rumen fermantasyonu üzerine olumlu etki yaptığı ifade edilmiştir (Patra, 2011).

Koyun rasyonlarında *Origanum onites* L. ve çeşitli uçucu yağlar içeren karışımların ilave edilmesinin gelişim performanslarına olan etkileri Özdoğan ve ark. (2011), tarafından araştırılmıştır. Araştırma sonuçları, kullanılan uçucu yağların koyunların gelişim performansı özelliklerine olan etkilerinin istatistiksel olarak önemsiz

olduğunu ortaya koymuştur.

Brezilyada *in vitro* ortamda karvakrol ve öjenolun rumen fermantasyonu ve metan üretimi üzerine etkisi Soltan ve ark. (2011), tarafından araştırılmıştır. Çalışmada hem karvakrol (5, 10, 20 mg) ve hem de öjenol (10, 20, 30 mg) 3 farklı dozda kullanılmıştır. Araştırma sonuçları hem karvakrolun ve hem de öjenolun rumen gaz üretiminin aynı olduğunu, her ikisinin de rumen fermantasyonu üzerine olumlu etkiye sahip olduklarını ve düşük düzeyde metan gazı üretimine neden olduklarını ve monensin (antibiyotik) ile karşılaştırıldıklarında ise, uygun dozun kullanılması durumunda çok daha fazla etkili oldukları tespit edilmiştir.

Seksen baş ilkinde gebe ve daha önce doğum yapmış Siyah Alaca ineklerde rasyona ek olarak kekik bitkisi (*Origanum vulgare*) lifleri kullanımının rumen fermantasyonu, metan gazı üretimi, toplam sindirilebilirlik, amonyak metabolizması ve verim özellikleri üzerine etkisi Tekippe ve ark., (2011) tarafından yürütülen bir çalışmada araştırılmıştır. Araştırmacılar, uygun dozun kullanılmasına bağlı olarak, kekik bitkisinin rumen fermantasyonu üzerine olumlu etkisinin olduğunu ve düşük miktarda metan gazı üretimini sağladığını vurgulamıştır.

Ünal (2011), erkek kuzular üzerinde yürüttüğü bir çalışmada %65 oranında karvakrol ve %0,3 oranında timol içeren ve rasyona 250 ppm ve 500 ppm dozlarında ilave edilen kekik yağının, kuzuların besi performansı üzerine istatistiksel anlamda önemde bir etki yapmadığını bildirmiştir.

İn vivo koşullarda 24 baş Belçika Mavisi ırkı buzağı rastgele 2 gruba ayrılarak 86 gün beslenmiştir. Birinci grup kontrol grubu olup, herhangi bir bitkisel ekstrakt kullanılmamıştır (10 baş), 2. grupta ise rasyona ek olarak karvakrol, cinamon ve kapsain ekstraktları kullanılmıştır (14 baş). Araştırma sonuçları, ekstrakt kullanmanın hayvanlara olumsuz bir etkisinin olmadığı, ancak serumda l-lactat, esterleşmiş yağ asitlerini ve kreatinin seviyesini azaltırken, sütteki üre nitrojeni konsantrasyonunda artışa neden olduğu ve hayvanlarda protein dönüşümünün ve enerji üretiminin daha yüksek düzeyde olduğu ifade edilmiştir (Castillo ve ark., 2012).

Bakterilerin antibiyotiklere karşı direnç kazanmasıyla birlikte, esansiyel yağ bileşenlerinden olan terpen ve terpenoidler sağlık problemlerinin çözümünde kullanılmaya başlanıldığı, bazı esansiyel yağların *staphylococcus aureus* gibi bakterilere karşı etkili olduğu, bunlar arasında karvakrolün *S. Aureus* ve *S. Epidermitis* üzerine etkili

olduğu *in vitro* koşullarda yapılan araştırmalarla ortaya konulmuştur (Solorzano-Santos ve Miranda-Novales, 2012).

Talebzadeh ve ark. (2012), Mehraban ırkı koyunlar üzerinde yaptıkları çalışmada farklı dozda esansiyel yağ kullanımının *in vitro* gaz üretimi, fermantasyon ve protozoa popülasyonu üzerine etkisini araştırmışlardır. Çalışmada bileşiminde karvakrol, p-simen ve timol bulunan esansiyel yağlar 0, 150, 300, 450 ve 600 µg/ml dozlarda rumene verilmiştir. Araştırmacılar, üretilen toplam uçucu yağ miktarının en fazla 150 µg/ml doz grubunda görüldüğünü ve yüksek dozda esansiyel yağ kullanılan deneme gruplarında bazı mikroorganizma faaliyetlerinin engellendiği belirtmişlerdir.

Silper ve ark. (2014), 54 baş erkek Siyah Alaca buzağı üzerinde yaptıkları çalışmada, buzağılara mama içirilerek, mama içme süresi ile içirilen mama miktarının günlük canlı ağırlık artışı üzerine etkisi araştırılmıştır. Araştırma sonuçları, en uygun mama içme süresinin 6-9 ay olduğunu ve günlük 6 lt mama içirilmesinin yararlı olduğunu göstermiştir.

Japonya'da yürütülen bir çalışmada, 40 dişi Siyah Alaca buzağıya mama, 14 erkek ve dişi buzağıya ise süt verilmiştir. Buzağılar, doğum sonrası ilk 3 gün kolostrum ile beslenmiştir. Araştırmacılar, gruplar arasında günlük ağırlık artışı ve ishali gün sayısı bakımından bir farkın bulunmadığını ifade etmiştir (Uyeno ve ark., 2013).

Van der Vliet ve Cardozo (2013), buzağılar üzerinde yaptıkları 20 haftalık bir çalışmada, normal buzağı büyütme yemine timol ve karvakrol ilave edilmesinin canlı ağırlık, günlük canlı ağırlık artışı, kuru madde alımı, yemden yararlanma ve ishali gün sayısı üzerine etkisi araştırılmıştır. Araştırmacılar, timol ve karvakrolun buzağılarda canlı ağırlık, günlük canlı ağırlık artışı, kuru madde alımı, yemden yararlanma ve ishali gün sayısı üzerine olumlu etkiye sahip olduğunu vurgulamıştır.

Siyah Alaca ırkı buzağıkların kullanıldığı bir çalışmada, buzağıklar 2 gruba ayrılmış ve 6 hafta süreyle süte ilave olarak 250 mg kekik ve sarımsak yağı ilave edilmiştir. Araştırma sonuçları, kekik yağının besi performansına, yemden yararlanmaya ve günlük canlı ağırlık artışına olumlu etki yaptığını göstermiştir (Ünlü ve Erkek, 2013).

Siyah Alaca erkek buzağılarda kekik ve tarçın uçucu yağlarının büyüme performansı üzerine etkisi Vakili ve ark. (2013), tarafından yürütülen bir çalışmada araştırılmıştır. Buzağıklar kontrol grubu, kekik yağı (5g/gün buzağı başına) ilave edilen grup ve tarçın yağı (5g/gün buzağı başına) ilave edilen grup olmak üzere 3 gruba

ayrılmıştır. Araştırmacılar, yemden yararlanmayı (8.1kg/d) ve günlük canlı ağırlık artışını (1.31kg/d) en yüksek kekik yağı ilave edilen grupta tespit etmiş ve uygun dozda kekik yağı kullanımının büyüme performansı üzerine olumlu etki yaptığını belirtmişlerdir.

Buzağı ishallerine neden olan patojenik bakterilere karşı tarçın esansiyel yağının etkisini belirlemek amacıyla yürütülen bir *in vitro* çalışmada, tarçın esansiyel yağının patojen bakterileri engellediği ve hayvancılıkta neotanal dönemdeki ishallerde kullanılabileceği vurgulanmıştır (Ammar ve ark., 2014).

Sütle beslenen Siyah Alaca buzağuların gelişim performansı üzerine kekik yağının etkisini araştırmak üzere yürütülen bir çalışmada, buzağular üç gruba ayrılmıştır. Birinci gruba sadece tam yağlı süt, 2. gruba her bir litre süte 100 mg kekik yağı ve 3. gruba ise her bir litre süte 250 mg kekik yağı ilave edilmiştir. Buzağularda süttten kesim ağırlığı, günlük canlı ağırlık artışı, süttten kesim yaşı, günlük kaba ve kesif yem tüketim miktarı, toplam süt tüketim miktarı, yemden yararlanma oranı, kaba ve kesif yem tüketmeye başlama yaşı ile ishali geçirilen gün sayısı tespit edilmiştir. Araştırmacılar, üzerinde durulan parametreler bakımından gruplar arasında önemli farklılıklar olduğunu ve en iyi sonuca 2. grupta ulaşıldığını belirtmiştir (Özalpaydın, 2014).

Yunanistan'da yapılan bir çalışmada, 3 farklı kekik bitkisi türü antimikrobiyal etkilerinin tespiti amacıyla kullanılmıştır. Esansiyel yağlar buhar distilasyonuyla elde edilmiş, bileşenleri ise gaz kromatografisi ve spektrometre ile analiz edilmiştir. Kekiğin ana bileşenlerinin karvakrol ve timol olduğu belirlenmiştir. Yağların antimikrobiyal ajan olarak kullanıldığı *in vitro* çalışmada karvakrol ve timol'un 5 farklı bakteri üzerine etkili olduğu tespit edilmiştir (Stefanakis ve ark., 2014).

Ünal ve Kocabağlı (2014), 36 baş süttten kesilmiş kıvrıcık ırkı erkek kuzular ile yürüttükleri çalışmada; kuzular eşit sayıda olacak şekilde 3 gruba ayrılmıştır. Gruplar kontrol, yeme 250 ppm kekik yağı ve yeme 500 ppm kekik yağı katılarak oluşturulmuştur. Deneme 9 hafta sürmüştür. Besi sonu canlı ağırlığı ile günlük canlı ağırlık artışı bakımından gruplar arasında gözlenen farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Otuz yeni doğmuş Siyah Alaca buzağıda mamaya kekik yağı ilavesinin, buzağuların büyüme performansı ve sağlığı üzerine etkisi Santos ve ark. (2015), tarafından araştırılmıştır. Çalışmada buzağular 3 gruba ayrılmış olup, 1. gruba sadece mama (kontrol grubu), 2. gruba mamaya ilaveten 400 mg kekik yağı ve 3. gruba mamaya

ilaveten 200 mg kekik yağı verilmiştir. Buzağılar 8. haftada mamadan kesilip, 10. haftaya kadar takip edilmiştir. Çalışma sonunda kekik yağının buzağı ishalleri tedavisinde umut verici sonuçlar verdiği belirlenmiştir.

Khorrani ve ark. (2015), yaptıkları bir çalışmada, 4 baş Siyah Alaca öküzü rumen kanülü takılarak, 21 gün boyunca esansiyel yağlar ve monensin (antibiyotik) etkisi araştırılmıştır. Çalışmada, rumen fermentasyonu ve rumen mikroorganizma popülasyonu incelenmiştir. Araştırmacılar, toplam uçucu yağ ve asetat, bütirat oranının değişmediğini, ancak monensin grubuna göre daha iyi sonuçlar elde edildiğini, rumen pH'nın değişmediğini, kekik ve tarçının monensine alternatif olarak kullanılabileceğini belirtmişlerdir.

Froehlich ve ark. (2017), 100 baş Siyah Alaca buzağı üzerinde yürüttükleri bir çalışmada, buzağuları 5 deneme gruba ayırmış, birinci grubu kontrol grubu, 2. grubu mamaya ilaveten 1,25 g esansiyel yağ eklenmiş grup, 3. grubu mamaya ilaveten 2,5 g esansiyel yağ eklenmiş grup, 4. grubu mamaya ilaveten 3,75 g esansiyel yağ eklenmiş grup ve 5. grubu ise mamaya ilaveten 2 g prebiyotik verilen grup olarak belirlemiştir. Araştırmacılar, hayvan gelişimi ve refahı bakımından en iyi sonucun mamaya ilaveten 1,25 g esansiyel yağ verilen grupta görüldüğünü ifade etmiştir.

Kırk baş dişi Siyah Alaca buzağı üzerinde yürütülen bir çalışmada, esansiyel yağların buzağuların büyüme performansı üzerine etkisi Liu ve ark. (2017), tarafından araştırılmıştır. Çalışmada, buzağular ilk 3 gün kolostrumla beslenmiş ve sonra iki gruba ayrılmıştır. Gruplardan birine mamaya 40 g tarçın yağı ilave edilmiş, diğer gruba ise sadece mama içirilmiştir (kontrol). Araştırma sonuçları, tarçın esansiyel yağının antibiyotik gösterdiği olumlu etkiye benzer etki gösterdiğini ortaya koymuştur.

Katsoulos ve ark. (2017), Yunanistan'da 91 baş Siyah Alaca buzağı üzerinde yürüttükleri çalışmalarında, buzağulara ilk 3 gün kolostrum içirildikten sonra 2 grup oluşturulmuştur. Birinci gruptaki buzağulara 10 günlük yaşa kadar mamaya ek olarak 12,5 mg/kg kekik yağı verilmiştir. Diğer gruba ise sadece mama içirilmiştir (kontrol grubu). Buzağuların ilk 15 gün boyunca dışkıları gözlemlenmiş ve puanlanmıştır. Araştırmacılar, kekik yağı gibi esansiyel yağın mamaya ilave edilmesinin, ishali önlediğini belirtmiştir.

Otuz baş (1–10 günlük) erkek Siyah Alaca buzağının kullanıldığı bir denemede, buzağulara ilk 3 gün kolostrum içirilmiş ve daha sonra 6 gruba ayrılmıştır. Birinci grup kontrol grubu, 2. grup süte ek 2 g probiyotik, 3. grup süte ek sütün % 1,5'u kadar tıbbi

bitkisel yağ, 4. grup süte ek sütün % 1,5'ü kadar tıbbi bitkisel yağ ve 2 g probiyotik, 5. grup süte ek sütün % 3'ü kadar tıbbi bitkisel yağ ve 6. grup ise süte ek sütün % 3'ü kadar tıbbi bitkisel yağ ve 2 g probiyotik olarak düzenlenmiştir. Buzağılara içirilen süte ilave edilen esansiyel yağ karışımı ise % 25 nane, % 25 kimyon, % 12 kekik, % 10 okaliptus, % 10 deve diken ve % 9 dağ kekiği yağından oluşmuştur. On hafta sürdürülen denemeye ait sonuçlar, 3. gruptaki buzağuların daha iyi geliştiğini ve refah düzeylerinin de daha iyi olduğunu göstermiştir (Seifzadeh ve ark., 2017).

Izzaddeen ve Kaygısız (2018), 24 Siyah Alaca buzağı ile yürüttükleri çalışmada; buzağıları rastgele 2 gruba ayırarak (n=12, 6 Erkek, 6 Dişi) 1. grup kontrol grubu, 2. Grup ise süte defne yağı eklenmiş (600mg/gün) grup olarak belirlenmiştir. Çalışma sonucunda defne yağı kullanılan grupta canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve ishalleri gün ve skorlarında daha iyi sonuçlar tespit edilmiştir.

2.1.3. Esansiyel Yağların Kan Parametreleri Üzerine Etkisini Belirlemek Amacıyla Yürütülen Bilimsel Çalışmalar

Quigley ve ark. (2006), 3-8 gün yaş aralığındaki 120 Siyah Alaca erkek buzağıda yürüttükleri bir çalışmada, buzağı mamasıyla beslemenin kan parametreleri üzerine etkisini araştırmışlardır. Çalışmada plazma glikoz, üre azotu, insülin, büyüme hormonu, toplam protein ve IgG konsantrasyonu belirlenmiştir. Araştırmacılar, mamayla beslemenin buzağılarda glikoz, üre azotu ve insülin konsantrasyonunun yükseldiğini, fakat toplam protein ve büyüme hormonu konsantrasyonunun da ise önemli bir değişiklik yapmadığını ifade etmiştir.

Otuz iki Siyah Alaca(14 dişi, 18 erkek) buzağı üzerinde yürütülen bir çalışmada, Mohri ve ark. (2007), buzağılardan doğum sonrası 24. ve 48. saatlerde, 14., 28., 42., 56., 70. ve 84'ncü günlerde kan örnekleri alarak, kandaki BUN, potasyum, hemoglobin, MCV, MCH, MCHC, inorganik fosfor, toplam protein, globülin, AST ve ALP değerlerini belirlemişlerdir. Araştırmacılar, hemoglobin konsantrasyonunun 28'nci güne kadar azalıp sonra arttığını, toplam proteinin 14'ncü günden 42. güne kadar azalıp, sonra arttığını, albüminin yaşa bağlı olarak artış gösterdiğini, globülinin ve BUN 'un ise her analizde farklı değerler aldığını, glikozun 14'ncü günde azalıp, sonradan sabit bir değer aldığını ve kan analiz sonuçlarının bölge şartlarına, besleme ve yaşa göre farklılıklar

gösterebileceğini belirtmişlerdir.

Farklı bileşenlere sahip buzağı mamalarının kullanıldığı çalışmada, 32 buzağıdan (16 dişi, 16 erkek) alınan kan örneklerinde glikoz, üre N, trigliserid, kolesterol ve kreatinin seviyeleri belirlenmiştir. Araştırma sonuçları, buzağuların yaşları ilerledikçe kandaki albümin, toplam protein, glikoz, üre, trigliserid, kolesterol ve kreatinin seviyelerinin azaldığını, albümin ve toplam protein konsantrasyonunun ise mama içeriklerine bağlı olarak yaş ilerledikçe arttığını ortaya koymuştur (Khan ve ark., 2007).

Virginia Teknolojik Araştırma Merkezinde 24 baş dişi Siyah Alaca buzağı üzerinde yapılan bir çalışmada, buzağular farklı besin içeriklerine sahip 3 farklı mama ile beslenmiş ve mamaların kan parametreleri üzerine etkisini araştırmışlardır. Buzağılardan haftada iki gün (Çarşamba-Cumartesi) sabah besleme öncesinde kan örnekleri alınmıştır. Alınan kan örneklerinde gerçekleştirilen analizde IGF-I, GH, insülin, IGFB, toplam protein, NEFA ve trigliserid seviyeleri belirlenmiştir. Araştırmacılar, mamaların doğumdan hemen sonra IGF-I seviyesi bakımından farklılık göstermediğini, ancak yaşları ilerledikçe önemli farklılıkların gözlemediğini, GH konsantrasyonunun farklılık göstermediğini, toplam protein ve trigliserid düzeylerinin ise mama içeriklerine bağlı olarak farklılık gösterdiğini belirtmişlerdir (Daniels ve ark., 2008).

Glikoz, vücutta kanda bulunan şeker miktarını ifade eden, hayati öneme sahip karbonhidratlardan birisidir. Glikozun vücutta düşük ya da yüksek olması sağlık sorunları yaşanmasına neden olabilmektedir. Ancak, günümüzde daha çok kan şekeri yüksekliği ciddi bir sorun olarak algılanmaktadır. Glikoz, kanın tüm vücudu dolaşıyor olması nedeniyle tüm hücrelerin kullanımına sunulan enerji verici bir maddedir (Anonim, 2011a). Kan dolaşımındaki kan glikoz seviyesinin artışı çeşitli nedenlere bağlı olarak gerçekleşebilmektedir. Kan glikozunun fizyolojik artışı; dolaşımdaki adrenal artışına, devamlı hareketli olma gibi durumlarda farklılık gösterebilmektedir. Serum veya plazmadaki glikozun miktarı Enzimatik Metod (Kolorimetrik Endpoint) ile belirlenmektedir (Karagül ve ark., 2000; Anonim, 2011a). Beyin tarafından acil olarak kullanılan tek besin maddesi glikozdur. Glikoz, beynin germinal epitelyumu ve retinada enerji kaynağı olarak kullanılmaktadır. Diğer hücrelerde ise yağ ve protein de enerji kaynağı olarak kullanılmaktadır. Bu sebeplerden dolayı kan glikoz konsantrasyonu belirli bir seviyenin altına düşmemelidir. Kan glikoz seviyesinin düşük olma sebepleri;

- 1- Glikoz hücre dışı sıvıdaki ozmotik basıncı artırır, eğer glikoz konsantrasyonu çok fazla

artarsa dehidrasyona sebep olur.

2- Kan glikoz seviyesinin yüksek oluşu idrarla fazla kaybına sebep olur.

3- Böbrekte ozmotik diürez meydana gelir. Bunun sonucu olarakta vücut sıvıları daha çabuk boşalır.

İnsülin üretimindeki yetersizliğin sonucu olarak kandaki glikoz seviyesi artmaktadır. İnsülin yetmezliğinin sebebi pankreasta etiyolojik faktörler sonucu oluşan pankreas adacıklarının doku harabiyetiyle ve ayrıca uzun süren hipergliseminin bir neticesi olarak pankreas tarafından aşırı insülin salgılanmasıdır (Karagül ve ark., 2000).

Kan glikoz konsantrasyonu artıran faktörler insülin salgılanmasında artırmaktadır. Bu faktörler aşağıda sıralanmıştır.

1. Endokrin Fonksiyon Bozuklukları: Hiperpituitarizm, Hiperkortikoadrenalizm, Hipertiroidizm.
2. Metabolik Faktörler: Şişmanlık, Hızlı büyüme, Gebelik
3. Stres Durumları: Travma, ruhi stres
4. Pankreatik Faktörler: Pankreatitis, pankreas karsinoması, pankreas apsesi ve pankreasın çıkarılması.

Kolesterol, yaşam için gerekli olan ve vücudun tüm hücrelerinde bulunan, mum kıvamında yağ benzeri bir maddedir. Kolesterol beyin, sinirler, kalp, bağırsaklar, kaslar, karaciğer başta olmak üzere tüm vücutta yaygın olarak bulunmaktadır. Kolesterol karaciğer tarafından üretilmesinin yanında dışardan alınan besin maddeleri yoluyla da vücuda alınmaktadır. Vücut, kolesterolü kullanarak kortizon ve üreme hormonu, D vitamini ve yağları sindiren safra asitlerini üretmektedir. Bu işlemler için kanda çok az miktarda kolesterol bulunması yeterli olmaktadır. Kanda fazla miktarda kolesterol bulunması kan damarlarında birikmelere, damarlarının sertleşmesine, daralmasına yol açmaktadır. Başta kalp olmak üzere vücudun tüm organlarına kan taşıyan damarlardan hangisinde kolesterol birikimi olursa, o damarın ilişki halinde olduğu organda hastalık meydana gelmektedir. Kolesterol kanda çözünmez. Kolesterolün çözünmesi için karaciğerde bir protein ile birleşmesi gerekmektedir. Kolesterol ile proteinin birleşmesine lipoprotein denir (Anonim, 2011b). Kan kolesterol düzeyini artıran nedenler; Hipotiroidizm, nefrotik sendrom, kolestazis ve feokromasitoma; düşüren nedenler ise ekzokrin pankreas yetmezliği, konjenital porto-sistemik şartlar, malabsorbsiyon ve hipertiroidizmdir (Karagül ve ark., 2000). Mevcut araştırmada kolesterol düzeyi,

Enzimatik Metod (Kolorimetrik Endpoint) yöntemi ile belirlenmiştir.

Aspartat Transaminaz Enzimi (AST veya SGOT), genel olarak karaciğer fonksiyonuna dair bilgi veren bir parametredir. AST, Transaminazlar, stoplazma ve mitokondrilerde bulunan ve çeşitli dokularda bulunan transaminazlar ketoasitlerle aminoasitlerin birbirlerine dönüşümünü katalizleyen enzimlerdir. Aminoasidin amino grubu, bir keto aside transfer edilerek, keto asit aminoasit olurken, amino grubunu kaybeden aminoasit keto aside dönüşmüş olmaktadır (Karagül ve ark., 2000; Anonim, 2011c). Genel olarak karaciğer enzimlerinin serum konsantrasyonları karaciğer hastalıklarının belirlenmesinde kullanılmaktadır. Ancak, her zaman bu enzim değerleri tek başına karaciğer fonksiyonlarını değerlendirmede yeterli değildir. AST orta süreli bir yarı ömre sahip olduğu için bütün türlerde kas hasarını ve büyükbaş hayvanlarda karaciğer hastalıklarını araştırmada kullanılır. Buzağılarda kanarya otu zehirlenmesi, kontamine ringa balığı unu tüketen koyun ve ineklerin toksik hepatozu, atlarda kloroform ve halotan anestezisi ve atların karbontetraklorür zehirlenmesinde serum AST'de yükselme gözlenir (Karagül ve ark., 2000).

Gama-Glutamil Transferaz Enzimi (GGT), başta böbrek olmak üzere karaciğer ve pankreas gibi bazı organlarda önemli miktarda bulunmaktadır. GGT ölçümü en çok hepatobiliyer (Karaciğer ve safra hastalıkları) hastalıkların tanısında kullanılmaktadır. Karaciğer hastalığını göstermesi açısından transaminazlara kıyasla GGT daha az duyarlıdır. Kolestazisde (Safra akımının yavaşlaması veya durması) GGT artışı hem çok fazla olur, hem de alkalin fosfatazdan önce yükselebilir (Anonim, 2011c).

Trigliseridler, canlılarda deri tabakasının hemen altında oluşan yağ asitlerinin başlıca depo şeklidir. Eğer gliserolün her üç (-OH) grubuna aynı yağ asidi bağlanmış ise basit trigliserid; yağ asitlerinden biri farklı ise bileşik (karma) trigliserid adı verilmektedir. Karaciğer bölgesinde üretilen trigliseridler yağ dokusunda büyük lipid damlacıkları halinde saklanmaktadır. Trigliseridler yağ hücresi içinde veya lipoprotein partikülü üzerinde hidroliz edildiği zaman, enerji kaynağı olarak kullanılmak üzere serbest yağ asitlerini açığa çıkarmaktadır. Trigliseridler, vücut ısısının korunması, vücudun darbelerden daha az etkilenmesi, buzağılının ortama uyum sağlamasına yardımcı olması gibi önemli biyolojik fonksiyonlara sahiptir (Karagül ve ark., 2000). Trigliserid düzeyi obezite, glikoz intoleransı, viral hepatit, akut ve kronik pankreatit, hipotiroidi, gebelik ve glikojen depo hastalığı durumlarında azaldığı ve KOAH,

hipertiroidi, malabsorbsiyon, son dönem karaciğer hastalığı, laktozüri (İdrarda anormal laktoz bulunması), beyin infarktı (İnme) gibi durumlarda ise yükselmektedir. Trigliseridler, enzimatik metotlara dayalı olarak analiz edilmektedir.

Kalsiyum vücutta üç ana bölgede bulunmaktadır. Bunlar; iskelet kası, yumuşak doku ve ekstrasellüler matrikstir. Sığırların vücudunda bulunan kalsiyumunun % 99'u kemiklerde ve dişlerde dir. Kalan % 1'lik kısmı ise yumuşak doku ve ekstrasellüler sıvıdadır. Kalsiyum önemli ölçüde kandaki albumine bağlanarak taşınmaktadır. Kandaki kalsiyum konsantrasyonu ortalama 10 mg/dl'dir. Kalsiyum vücutta 3 farklı şekilde bulunmaktadır. Bunların % 50'si iyonize haldeki serbest kalsiyum, % 40'ı plazma proteinlerine özellikle albumine bağlı kalsiyum (Proteinlere bağlı kalsiyumun % 20'si globüline bağlıdır.) ve % 10'luk kısım ise plazmadaki bikarbonat, laktat, fosfat ve sitrat gibi diffüze olabilen anyonlara bağlı kalsiyumdur. Kalsiyum vücudun bu üç bölgesi arasında yer değiştirebilmektedir (Karagül ve ark., 2000; Anonim, 2011d). Kalsiyumun kandaki konsantrasyonunun yükselmesi hiperkalsemi, düşmesi ise hipokalsemi olarak adlandırılmaktadır. Hiperkalsemi; absorpsiyonda artma (D vitamini veya A vitamini fazlalığı, süt alkali sendromu), endokrin hastalıklar (primer ve sekonder hiperparatiroidizm, adrenal yetmezlik, akromegali, cushing sendromu), neoplastik hastalıklar (kemiği tutan maling hastalıklar), dehidratasyon, doğuştan hipokalsiüri, hipertroid ilaçların alımı gibi durumlarda ortaya çıkmaktadır. Kandaki kalsiyum düzeyinin yükselmesi durumunda, sinir sistemindeki uyarımlar yavaşlamakta, iskelet yapısında bozulmalar meydana gelmekte, kaslar tembelleşmekte, iştahsızlık ve kabızlık ortaya çıkmaktadır (Anonim, 2011d).

Fosfor, hayvan vücudunda kalsiyumdan sonra en fazla bulunan mineralin fosfor olduğu kabul edilmektedir. Bütün organizmalar için fosfor büyük önem taşımaktadır. Genellikle fosfor metabolizması kalsiyum metabolizması ile birlikte incelenmektedir. Fosfor hücre dışında, hücre içinden daha fazla miktarda bulunmaktadır. Fosfor, bütün hücrelerin iskelet, kemik ve diş oluşumu, hücre büyümesi ve onarımı, enerji üretimi, sinir ve kas sisteminin hareketleri gibi fonksiyonlarında fosfat bileşikleri hâlinde temel bir rol oynamaktadır. İneklerdeki fosforun % 80'i kemik ve dişlerde kalsiyumla birlikte dir. Geri kalanın çok az bir kısmı hücre içinde serbest fosfat iyonu hâlinde dir. Fosforun bu şekline inorganik fosfor adı verilmektedir. Fosforun geri kalan % 10'u ise proteinlerin, nükleik asitlerin, nükleotitlerin ve fosfolipitlerin yapısında yer almaktadır. Fosforun bu şekline

ise organik fosfor adı verilir. Bir kısmı da enzim ve yardımcı enzimlerin yapısında, yüksek enerjili bileşiklerin (ATP, ADP) yapısında bulunmaktadır (Karagül ve ark., 2000). Kandaki fosfor miktarı hiperparatiroid, insülin, adrenalin uygulaması, akut alkolizm, eter, kloroform vb. anestezisi gibi durumlarda kanda azalmakta ve kronik veya akut böbrek yetmezlikleri, pilor stenozu, hipoparatiroidizm, açlık, hiperinsülinizm, hipervitaminöz, üremi gibi durumlarda ise artmaktadır (Anonim, 2011d).

Kreatin kinaz (CK) enzimine kreatin fosfokinaz (CPK) da denilmektedir. Genellikle CPK yerine CK kullanılmaktadır. Kinaz enzimleri, bir substrat ile ATP arasında fosfat transferini gerçekleştiren enzimlerdir. Kreatin kinaz, dokunun kasılması için gerekli olan ATP oluşumunun reaksiyonunu katalizlemekte ve kas hücrelerine yağları indirgeyerek enerji desteği sağlamaktadır. Kreatin ile ATP arasında geri dönüşümlü bir reaksiyonla fosfat transferi yapmaktadır (Karagül ve ark., 2000). Kan testi ile böbrek fonksiyonlarının takibinde de kullanılan kreatinin kas kasılması için gerekli olan enerjiyi sağlamaktadır. Dinlenme durumunda iken çeşitli gıda maddelerinin oksidasyonu ile oluşan ATP'den de kreatin fosfat sentezlenerek depolanmaktadır. Kasılma sırasında ise kreatin fosfattan ATP sentezlenerek kullanılmaktadır. Reaksiyonlar özellikle çizgili kasta olduğu için enzim en çok bu dokuda bulunmaktadır. Kreatin kinaz (CK) enziminin, böbrekte, karaciğerde ve pankreasta sentezlendiği belirtilmektedir. Kas hücrelerinin stoplazmalarında, myofibrillerde ve mitokondriyumun iç membranında özellikle kalp ve beyinde yoğun olarak bulunmaktadır. Kreatin kinaz (CK) enzimi, kreatin fosfat varlığında ADP'nin fosforilasyonunu ATP ve kreatin oluşturacak şekilde katalize etmektedir. Yardımcı enzim hekzokinaz, ADP ve glikoz - 6 -fosfat (G₆-P) üretmek üzere glikozun fosforilasyonunu, oluşan ATP yoluyla katalize etmekte ve G₆-P, NADH'ın oluşumu ile birlikte 6-fosfoglikonata okside edilmektedir. Kreatinin, myokard enfarktüsünde, kas travmasında, hipotiroidizmde, karbonmonoksit zehirlenmesinde, myokardditde, pulmoner ödemde ve gebelik gibi durumlarda artış göstermektedir (Anonim, 2011c).

Toplam Triiyodotironin (T3) ve Tetrayodotironin (T4): Gen okunması, doku farklılaşması ve genel gelişmeyi düzenleyen bu hormon tiroid bezinde sentezlenip kana verilmektedir. Yapısında iyot ve tirozin denilen aminoasit bulunmaktadır. Tiroid hormonları trioglobulin şeklinde depo edilmektedir. Tetrayodotironin (T4), Triiyodotironin (T3)'den daha fazla miktarda salgılanmaktadır. Hidroliz edildiğinde

triyodotironin (T₃) ve tetra iyodotironin'e (T₄) parçalanmaktadır. Normal tiroide bu hormonlar birkaç haftalık gereksinimi karşılayacak miktarda depolanmaktadır (Anonim, 2011e). Tiroid hormonlarının genel metabolik işlevi oksijen sarfiyatını artırmaktır. Tiroksin hormonunun belirli bir miktarda salgılanması sayesinde vücut hücrelerinin çalışma hızları hep dengede tutulmaktadır. Tiroksin büyüme hormonu ile işbirliği yaparak büyüme çağında hücrelerin bölünme hızlarına etki etmekte ve onların sağlıklı bir şekilde gelişmesini sağlamaktadır. İyot eksikliği veya genetik etkenlerden kaynaklanabilen T3 ve T4 sentezi azalmasını telafi etmek için bezin daha çok çalışması sonucunda büyümesine basit guatr adı verilmektedir (Anonim, 2011e).

Albumin, kan plazmasında en çok bulunan proteindir. Kan proteinlerinin % 60'ını oluşturmakta olup, bunun % 30 - 40'ı kanda bulunmaktadır. Plazmadaki yoğunluğu 4-6 gramdır. Albümin kılcal damarlardan dokulara, su ve suda çözünür maddelerin geçmesine neden olan kolloid osmotik basınç veya onkotik basıncı düzenleyen başlıca proteindir. Serbest yağ asitleri, fosfolipitler, metalik iyonlar, aminoasitler, ilaçlar, hormonlar ve bilirubin gibi çok sayıda birleşik albümine bağlanarak taşıma işleminde önemli görev almaktadır. Albüminin bir diğer özelliği de kan pH'ını tamponlayabilmesidir. Vücuttaki su kaybına bağlı olarak albümin seviyesi artabilmektedir. Albümin azlığına bağlı olarak ileri derecede karaciğer bozuklukları ve sonrasında siroz oluşabilmektedir. Albümin karaciğerde üretildiği için serum albümin testi karaciğer fonksiyonunu kontrol eden testlerden birisidir. Albümin hızlı kaybı böbrek bozukluklarına neden olmaktadır. Ciddi yanıklar da albümin seviyesinin düşmesine neden olmaktadır. Albümin kandaki yağları taşıyarak, yağların birleşmesini engellemekte ve damarlardaki tıkanmaların ileri zamanlarda organların işlevlerini kaybetmesinin ve hatta ölümlerin önüne geçmektedir.

İnsülin, pankreas tarafından salgılanan ve vücudun şekeri kullanmasına yardımcı olarak ve kandaki şeker seviyesini normal sınırlarda tutan bir hormondur. Bu hormon, kan şekerinin kandan ayrılarak hücre içine girmesini sağlamaktadır. Tüketilen gıdalar, sindirildikten sonra vücudumuzda bulunan enzimler sayesinde şekere parçalanmakta ve şeker (glukoz) kan dolaşımı yoluyla vücudun tüm bölümlerine taşınmaktadır. Vücudumuzun ana besin kaynağı olan şekerin, enerji sağlayabilmek için kandan vücut hücrelerinin (kas hücreleri, yağ hücreleri ve karaciğer hücreleri) içine girmesi gerekmektedir. Her gıda alımı sonrasında pankreas, alınan gıdaların enerji haline dönüşmesini sağlamak amacıyla insülin üretmektedir. Pankreas yeterli miktarda insülini

üretemez veya üretilen insülin hedef hücreler (kas, yağ ve karaciğer hücreleri) tarafından kullanılmaz ise diyabet ortaya çıkmaktadır.

Growth Hormonu (GH) (Büyüme hormonu) hayvanlarda büyümeye ve hücelere etki eden hormon olarak bilinmektedir. Ancak, bu hormonun düzgün çalışmaması durumunda hayvanların hayatını çok ciddi şekilde etkileyen sorunlar ortaya çıkabilmektedir. Bu durumun iltihap, tümörler, genetik sebepler ve radyasyon gibi nedenlerden kaynaklanmaktadır. Büyüme hormonu eksikliği tedavisinde DNA yöntemi ile hazırlanan biyosentetik insan büyüme hormonu kullanılmaktadır. Büyüme hormonu fazlalığı da bir başka büyüme hormonu bozukluğu çeşididir. Bu durumun hipofizde meydana gelen bozukluklarla ilgili olduğu düşünülmektedir. Birçok hipofiz hastalığında da şekil bozuklukları görülmektedir. Bu hastalık sebebiyle hastada büyüme geriliği görülmektedir. Bu hastalıkta anormal şekil bozuklukları görülmektedir. Bu hastalığın tam olarak nedeninin anlaşılması ve tam olarak doğru tedavinin uygulanması bazen yıllar sürmektedir. Bazı durumlarda da hastanın durumunun, yaşamı boyunca kontrol edilmesi gerekmektedir.

Silper ve ark. (2014), 54 baş dişi Siyah Alaca buzağı üzerinde yürüttükleri bir çalışmada, mama ile beslenen buzağılardan 90 günlük olana kadar her 15 günde bir kan örnekleri alınmış ve kandaki insülin ve glikoz seviyeleri belirlenmiştir. Araştırmacılar, glikoz konsantrasyonunun buzağuların yaş ilerledikçe arttığını, insülin konsantrasyonunun ise 45. güne kadar azaldığını, ancak daha sonra arttığını ifade etmişlerdir.

Yeni doğmuş 40 baş (20 dişi, 20 erkek) Siyah Alaca buzağı üzerinde yürütülen bir çalışmada, Tahmasbi ve ark. (2014), kandaki glikoz, büyüme hormonu (GH) ve İnsülin benzeri büyüme faktörü IGF-1 düzeyi ile cinsiyetle arasındaki ilişkileri belirlemeye çalışmışlardır. Araştırma sonuçları, glikoz düzeyinin cinsiyetle bir ilişkisinin bulunmadığını, GH ve IGF-1 hormon düzeylerinin ise doğumdan hemen sonra önemli derecede ilişkili olduğunu, ancak buzağuların yaşları ilerledikçe herhangi bir ilişki kalmadığını ortaya koymuştur.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu araştırma Hatay ili (36° 12' K, 36° 09' D), Antakya ilçesi, Akcurun mahallesinde faaliyet gösteren özel bir süt sığırcılığı işletmesinde yürütülmüştür. Araştırmada iki grupta toplam 44 baş Siyah Alaca ırkı buzağı kullanılmış olup, buzağuların tamamı Macaristan'dan ithal edilen ve ilkine gebe düvelerden doğmuştur. Buzağuların doğum ağırlıkları belirlendikten sonra anneleri ile birlikte 3 saat kalmalarına izin verilmiş ve kolostrumu serbest olarak almaları sağlanmıştır. Bu süre sonunda buzağular bireysel buzağı kulübelerine alınmışlardır. Buzağulara kolostrum biberonla 3 gün süreyle sabah ve akşam olmak üzere günde 5 litre içirilmiştir. Dördüncü günden itibaren ise mama içirmeye başlanmıştır. Birinci gruba (n:21) sadece mama ve 2 gruba (n:23 baş) ise mamaya ilaveten 1ml (893mg) kekik yağı verilmiştir. Buzağı maması, yaklaşık 42 °C'de 8 litre suya 1 kg toz mama karıştırılarak hazırlanmış olup, 36,0 °C sıcaklıkta sabah ve akşam olmak üzere günde 2 kez buzağulara içirilmiştir. Buzağulara içirilen mama miktarı, buzağuların tartımdaki canlı ağırlıklarının % 10'u kadar belirlenmiştir. Buzağuların önlerine 4. günden itibaren kaliteli kuru yonca otu ve buzağı başlangıç yemi konularak, ad libitum tüketmeleri sağlanmıştır. Buzağı başlangıç yemi; % 30 arpa, % 20 mısır, % 10 buğday kepeği, % 25 soya küspesi, % 5 pamuk tohumu küspesi, % 8 melas ve % 2 vitamin-mineral karışımından oluşmakta olup, kuru madde miktarı 900 gr, metabolizabl enerji miktarı 2740 kcal, ham protein miktarı 196 gr ve ham selüloz miktarı ise 53 gramdır. Kuru yonca out ise 850 gr kuru madde, 1530 kcal metabolizabl enerji, 150 gr ham protein ve 290 gr ham selülozdan oluşmaktadır.

Yine, temiz ve normal sıcaklıktaki içme suyu buzağuların önlerinde 24 saat bulundurulmuştur. Buzağular 3 gün üst üste 800 g kesif yem tükettiklerinde mamadan kesilmişlerdir. Buzağularda dışkı muayenesi günlük olarak yapılmış olup, buna göre ishalleri gün sayıları belirlenmiştir. Ayrıca, buzağulardan mamadan kesim tarihinde kan örnekleri alınmıştır.

3.1.1. Buzağulara İçirilen Ticari Mama ve Besin Madde İçeriği

Çalışmada özel hazırlanmış kritik dönem buzağı maması kullanılmıştır. Kullanılan mama, Laktoferrin, Laktoperoksidaz, prebiyotikler, organik asitler ve organik selenyumu içermektedir. Ayrıca, içeriğinde sorbitol, kolin ve metionin bulunmaktadır. Hastalık yapan bakterilere karşı etkili olan laktoferrin, laktoperoksidaz enzimi ve prebiyotik olan laktitol tamamen süttten elde edilmiştir. Organik selenyum ise bağışıklık sistemini uyaran, yüksek seviyede emilimli bir antioksidandır. Kullanılan mamada % 80 oranında süt proteini bulunmakta olup, mamanın % 23'ünü ham protein ve % 19'unu ise ham yağ oluşturmaktadır. Mamanın diğer besin maddeleri ise; peynir altı suyu proteinleri, peynir altı suyu tozu, delaktöz peynir altı suyu tozu, palm yağı, hindistan cevizi yağı, buğday gluteni ve katkı maddeleridir. Buzağı mamasının içeriği ile ilgili ayrıntılı bilgiler aşağıda verilmiştir (Çizelge 3.1, 3.2 ve Şekil 3.1 ve 3.2).

Çizelge 3. 1. Kullanılan buzağı mamasının besin madde içeriği

Besin Maddesi	En az (%)	En çok (%)	Katkı Maddesi	En az	En çok
Ham protein	21.5	23.0	Vitamin B1	20 mg	-----
Ham yağ	18.5	19.5	Vitamin B2	16 mg	-----
Ham selüloz		0.1	Vitamin C	250 mg	-----
Ham kül		10.0	Vitamin K3	3 mg	-----
Vitamin A	25 000 IU	-----	Bakır	13.0 mg	17.0 mg
Vitamin D3	10 000 IU	-----	Selenyum	0.2 mg	0.5 mg
Vitamin E	100 mg	-----	Demir	45.0 mg	60.0 mg

Çizelge 3. 2. Kullanılan buzağı mamasının ham madde içeriği

Hammaddeler	En az (%)	En çok (%)
Süt ürünleri	73	76
Bitkisel yağ	17	19
Buğday gluteni	5	6



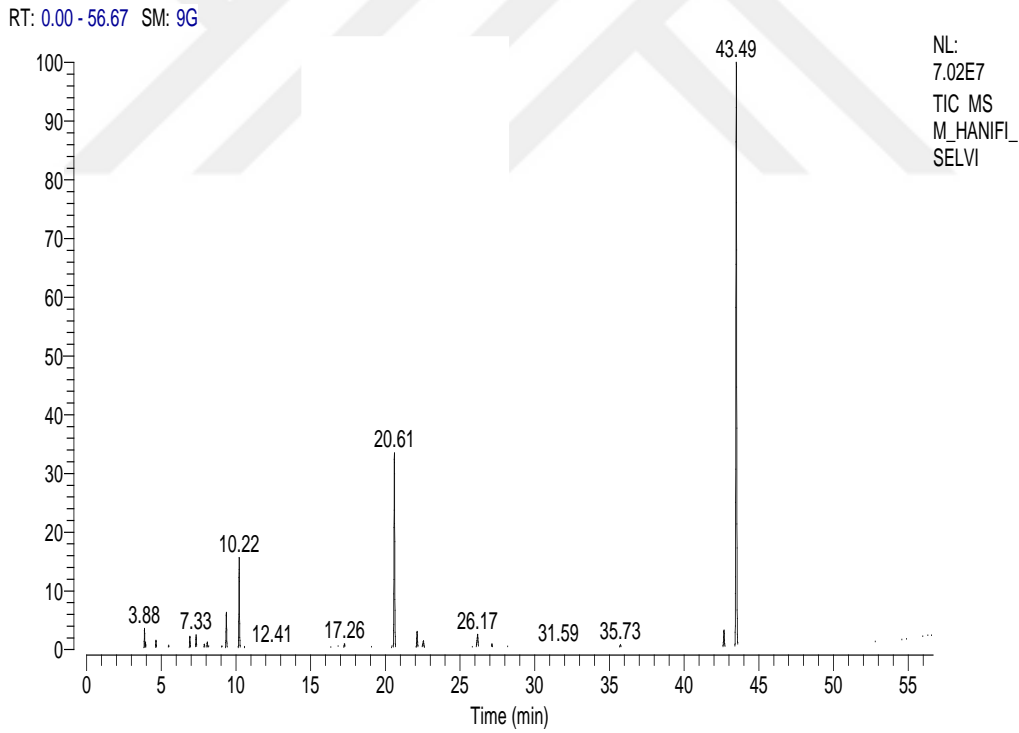
Şekil 3. 1. Bireysel kulübelerde barındırılan buzağlara mamanın biberonla içirilmesi



Şekil 3. 2. Buzağlarda canlı ağırlıkların haftalık olarak belirlenmesi

3.1.2. Mamaya İlave Edilen Kekik Yağının Kimyasal Analizi

Çalışmada kullanılan kekik yağı ticari bir işletmeden temin edilmiş olup, içerik analizleri Mustafa Kemal Üniversitesi Merkez Laboratuvarında Hewlett Packerd 6890 model gaz kromatogafi ile belirlenmiştir. Analiz sırasında birleşik silika kılcal kolon (50m; 0.25mm iç çap ve 0.2µm film kalınlığı) enjektör sıcaklığı 250°C, kolon sıcaklığı başlangıçta 120°C (5 dak) olup, daha sonra 5°C/dak ısı artış oranı ile 200°C 'ye kadar çıkarılmıştır. Örnek 200°C'de 5 dakika kaldıktan sonra 10°C/dak artış oranı ile 240°C'ye kadar ısıtılmıştır. Helyum gazı, 1,50ml/dak ile 2µm enjektör volümünde taşıyıcı gaz olarak kullanılmış olup, kekik yağının kimyasal analizleri Çizelge 3.3 ve Şekil 3.4'te, kekik yağının dozajlanması ise Şekil 3.5 ve Şekil 3.6'da gösterilmiştir.



Şekil 3. 3. Kullanılan kekik yağı içerik analiz sonuçları

Çizelge 3. 3. Kullanılan kekik yağının (*Origanum Onites*) kimyasal içeriği (%)

à-pinene, (-)-	1.06
á-myrcene	0.82
à terpinene	0.94
ç-terpinene	2.74
p-cymene	7.28
linalool I	17.61
trans-caryophyllene	1.62
3-cyclohexen-1-ol, 4-methyl-1-(1-methylethyl)- (cas)	0.87
borneol I	1.47
thymol	1.70
carvacrol	57.69



Şekil 3. 4. Mamaya ilave edilen kekik yağı (*Origanum onites*)



Şekil 3. 5. Kekik yağının dozaflanma aşaması

3.2. Araştırma Yöntemi

3.2.1. Buzağuların Gelişim Özelliklerinin Belirlenmesi

Buzağularda gelişim performansı özellikleri olarak, aşağıda belirtilen özellikler dikkate alınmıştır.

Günlük Canlı Ağırlık Artışı: Buzağuların mama kesim ağırlıklarından, doğum ağırlıkları çıkarılmış ve mama kesim yaşına bölünerek hesaplanmıştır.

Günlük Kaba ve Kesif Yem Tüketim Miktarı: Buzağuların mama içme döneminde toplam tükettikleri kaba ve kesif yem miktarlarının, yem tüketim gün sayısına bölünmesiyle hesaplanmıştır.

Yemden Yararlanma Oranı: Buzağuların toplam yediği kaba, kesif yem ve mamanın toplam kuru madde oranının, toplam canlı ağırlık artışına bölünmesiyle hesaplanmıştır.

Mama Kesim Yaşı: Buzağuların mama içme döneminde üç gün üst üste günlük ortalama

800 gr kesif yem tükettiklerinde mama içmelerinin sonlandırıldığı tarih, buzağuların mama kesim yaşı olarak kabul edilmiştir.

Mama Kesim Ağırlığı: Buzağuların mama kesim tarihindeki sabah aç karnına tespit edilen canlı ağırlıklarıdır.

Toplam Mama Tüketim Miktarı: Buzağuların, doğumdan sonra dördüncü gün ile mama kesim tarihi arasında geçen sürede içtikleri toplam mama miktarıdır.

Dışkı Puanlaması: Buzağularda dışkı puanlaması Larson ve ark. (1977)'ye göre deneme süresince hergün yapılmış olup, dışkıları 4 puan üzerinden değerlendirilmiştir. Normal kıvam 1 puan, yumuşak, fakat ele alınamayacak durumda 2 puan, sulu ve etrafa kolayca dağılabilen kıvamda 3 puan ve içerisinde hiçbir katı madde yok, tamamen sulu kıvamda ise 4 puan olarak değerlendirilmiştir.

3.2.2. Kan Örneklerinde Gerçekleştirilen Analizler ve Kullanılan Yöntemler

Kan parametreleri, buzağuların gelişim ve sağlık durumları açısından çok önemli bilgiler vermektedir. Kan örnekleri buzağulardan plastik vakumlu kan tüpleri ve aparatları kullanılarak, veteriner hekim tarafından gerekli hijyen önlemleri alınarak vena jugularisten alınmıştır. Mama kesim tarihinde toplam 23 baş buzağıdan bir kez kan örneği alınmış olup, kan örnekleri oda sıcaklığında 30 dakika bekletildikten sonra, 2100 devirde 10 dakika santrifüj edilerek, serum örnekleri elde edilmiş ve daha sonra bu serum örnekleri -20 °C'deki deep freze yerleştirilmiştir. Deep Freeze'de saklanan kan örneklerindeki albümin, AST (SGOT), fosfor, GGT, glikoz, kalsiyum, kreatinin, kolesterol, trigliserid, total T3 ve T4, globulin, insülin ve growth hormone (büyüme hormonu) seviyeleri belirlenmiştir. Analizler, hizmet alımı ile özel bir laboratuvarda yaptırılmıştır. Albümin, kreatinin, kolesterol ve globulin düzeyinin analizinde Kolorimetrik yöntem; AST (Aspartat aminotransferaz) ve G-GT (Gama Glutamil Transferaz) düzeyinin analizinde Kinetik yöntem; toplam T3 ve T4 ile insülin düzeyinin analizinde Radioimmunoassay yöntemi; Büyüme hormonu (GH) analizinde ELİSA (Enzyme Linked Immunosorbent Assay) yöntemi; trigliserid analizinde Gliserol Fosfat Dehidrogenaz yöntemi; kalsiyum analizinde Alev Fotometresi yöntemi ve fosfor analizinde ise determining inorganic phosphate yöntemi kullanılmıştır.

3.3. Verilerin İstatistiksel Analizi

Araştırmada Muamele gruplarına ait ortalamalar, standart hataları ile verilerin istatistiki analizinde SPSS v22 (IBM, Ehningen, Germany) paket program kullanılmıştır.

Doğum ile mamadan kesim tarihi arasındaki dönemde belirlenen canlı ağırlıkların analizinde General Linear Model “REPEATED MEASURES”; günlük canlı ağırlık artışı, kaba ve kesif yem tüketim miktarı, mamadan kesim yaşı, kuru ot ve kesif yem tüketimine başlama yaşı, dışkı puanı ile ishali geçirilen gün sayılarının değerlendirmesinde ise General Linear Model “UNIVARIATE” testi kullanılmıştır.

Yapılan denemede kullanılan matematiksel modeller;

$y_{ijk} = \mu + m_i + c_j + COV (A) + e_{ijk}$ şeklinde olup, burada;

μ = Beklenen ortalamayı (Populasyon ortalaması)

m_i = Muamele grubunu ($i= 1,2$)

c_j = Buzağı cinsiyetini ($j = 1,2$)

$COV (A)$ = Buzağı doğum ağırlığını

e_{ijk} = şansa bağlı hatayı

$y_{ijhk} = \mu + m_i + c_j + COV (A) + t_h + e_{ijhk}$ şeklinde olup, burada;

μ = Beklenen ortalamayı (Populasyon ortalaması)

m_i = Muamele grubunu ($i= 1,2$)

c_j = Buzağı cinsiyetini ($j = 1,2$)

t_h = Ölçüm tekrar sayısını ($h= 1,2,\dots,9,10$)

$COV (A)$ = Buzağı doğum ağırlığını

e_{ijk} = şansa bağlı hata terimini ifade etmektedir.

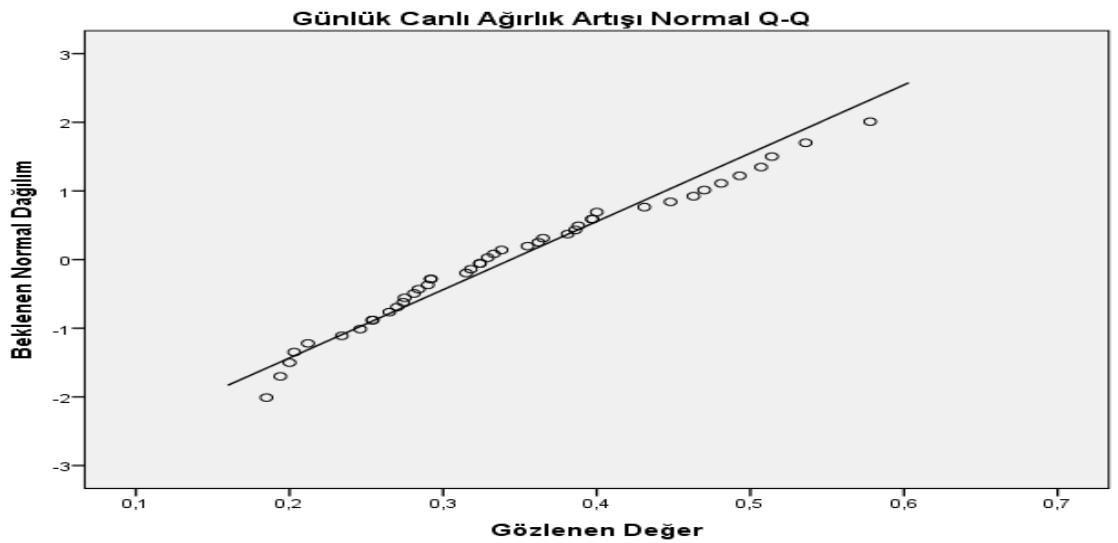
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Verilerin Normal Dağılım Analizi

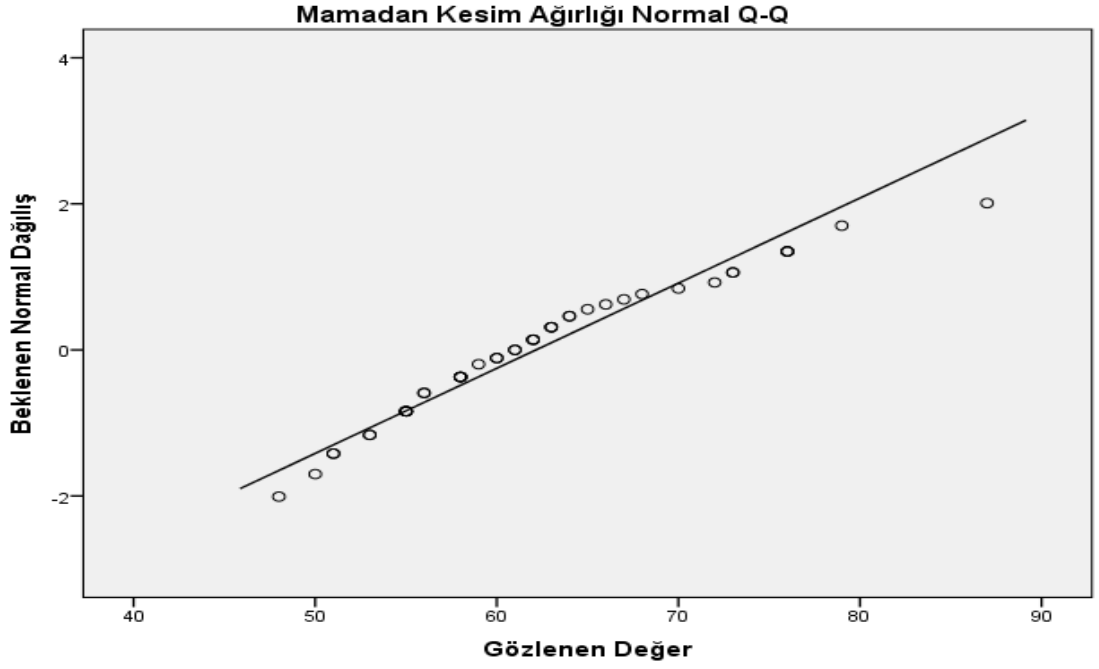
Denemeye alınan buzağuların mamadan kesim ağırlığı, mama kesim yaşı, günlük canlı ağırlık artışı, kaba ve kesif yeme başlama yaşı ile toplam canlı ağırlık artışı gibi gelişim performans özelliklerine ait verilere Kolmogorov-Smirnov Normal Dağılım Testi uygulanmış ve sonuçlar Çizelge 4.1 ile Şekil 4.1, 4.2, 4.3, 4.4. ve 4.5'te gösterilmiştir. Çizelge ve şekiller incelendiğinde, buzağuların mamadan kesim ağırlığı, mama kesim yaşı, günlük canlı ağırlık artışı, kaba ve kesif yem tüketimine başlama yaşı ile toplam canlı ağırlık artışı gibi gelişim performans özelliklerine ait veriler normal dağılım gösterdiğinden, parametrik istatistik analiz yöntemi kullanılmıştır.

Çizelge 4. 1 Buzağuların bazı gelişim performans özelliklerine ait normal dağılım testi analiz sonuçları

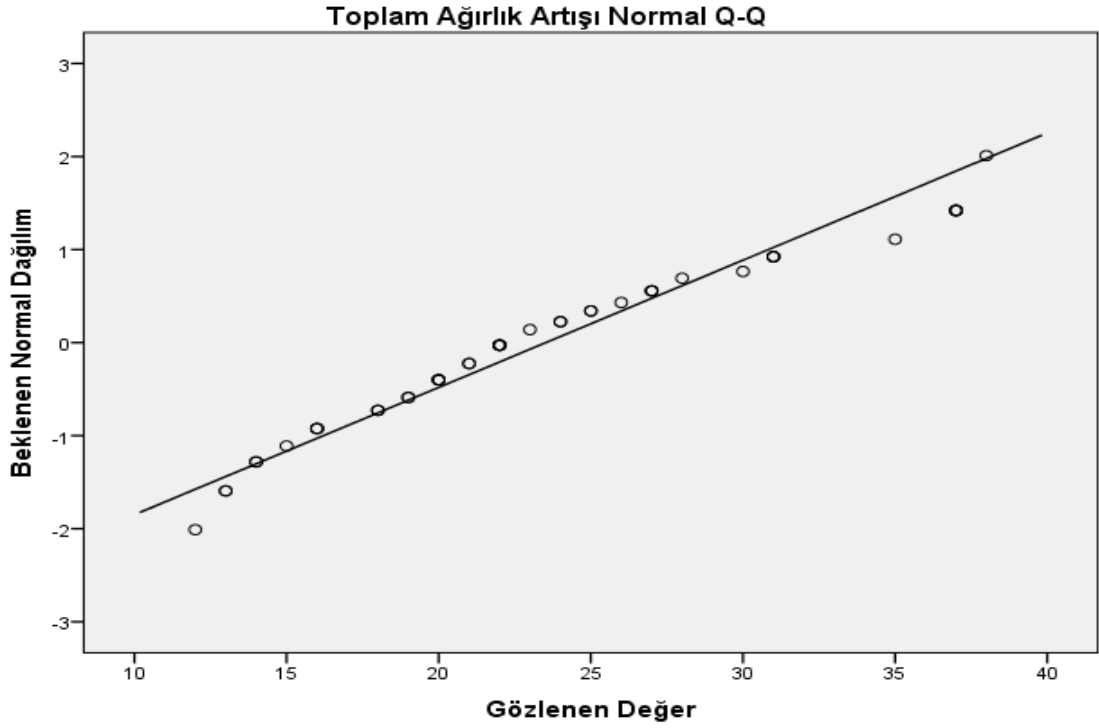
	Kolmogorov-Smirnov Testi		
	N	İstatistik	P
Günlük Canlı Ağırlık Artışı	44	0.128	0.068
Mamadan Kesim Ağırlığı	44	0.120	0.114
Toplam Canlı Ağırlık Artışı	44	0.129	0.076
Kaba ve Kesif Yeme Başlama Yaşı	44	0.130	0.085
Mamadan Kesim Yaşı	44	0.107	0.200



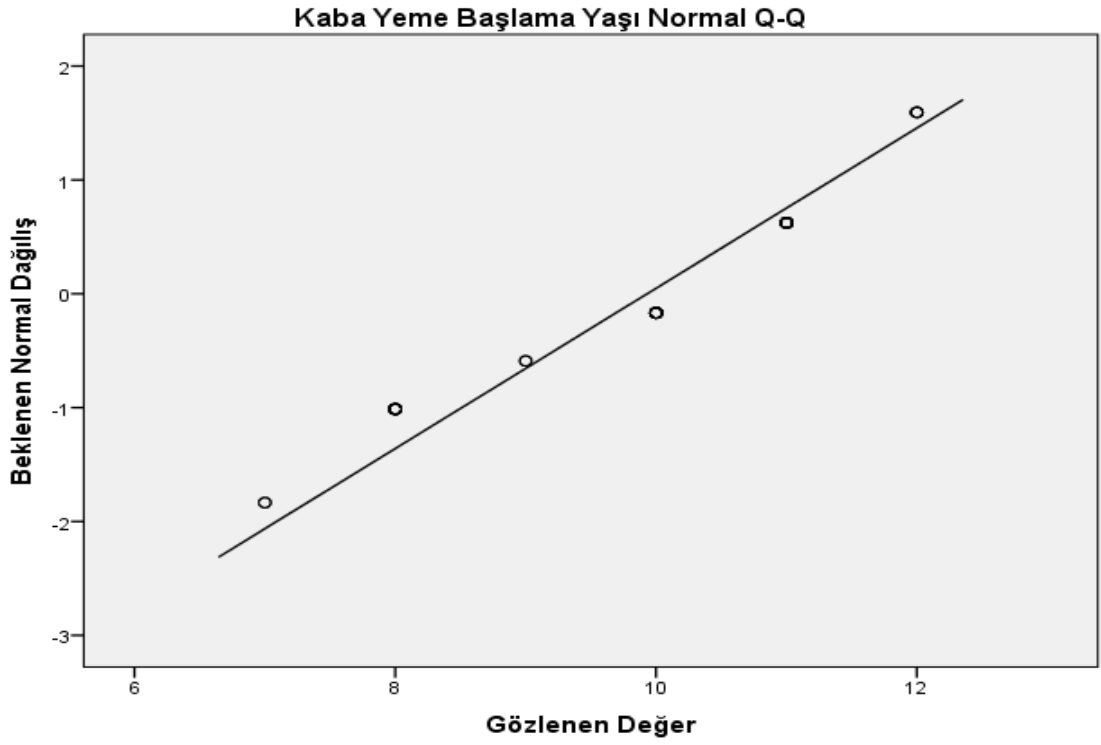
Şekil 4. 1. Buzağuların günlük canlı ağırlık artışına ait normal dağılım grafiği



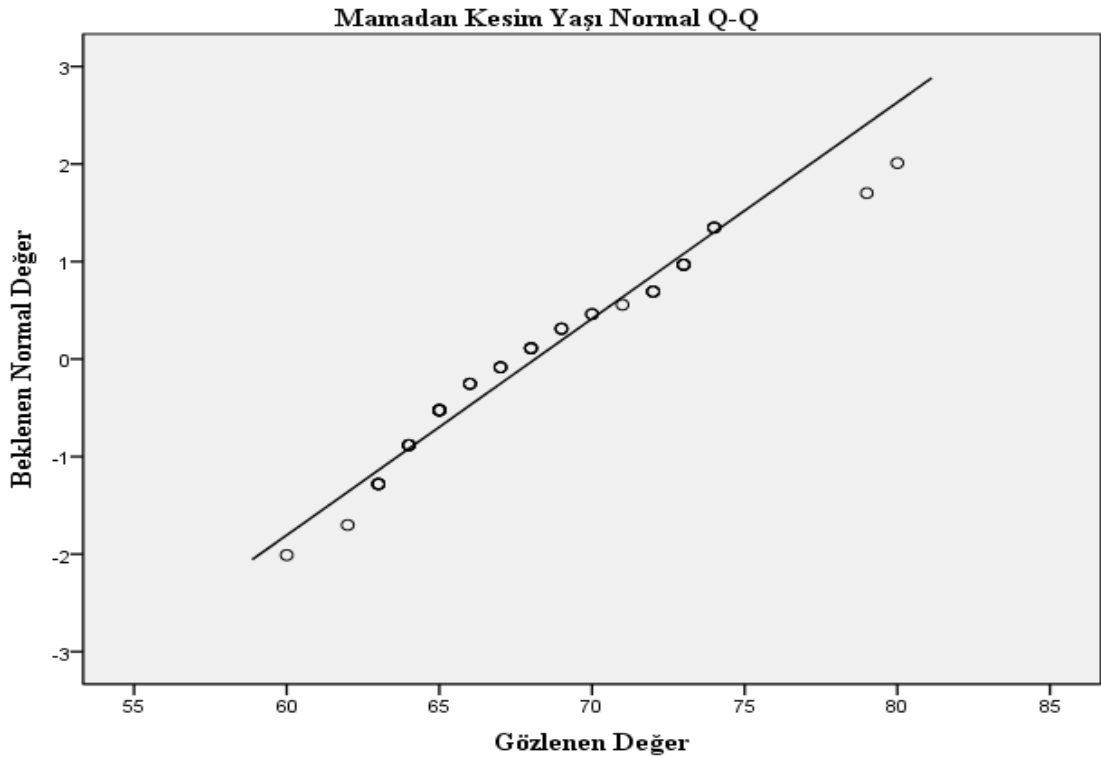
Şekil 4. 2. Buzağuların mamadan kesim ağırlığına ait normal dağılım grafiği



Şekil 4. 3. Buzağuların toplam canlı ağırlık artışına ait normal dağılım grafiği



Şekil 4. 4. Buzağuların kaba ve kesif yeme başlama yaşına ait normal dağılım grafiği



Şekil 4. 5. Buzağuların mamadan kesim yaşına ait normal dağılım grafiği

4.2 Buzağılara Ait Mamadan Kesim, Kaba ve Kesif Yeme Başlama Yaşları

Yeni doğmuş buzağılarda rumen gelişiminde öncelik papilla gelişmesine verilmelidir. Buzağıların geç yaşta buzağı başlangıç yemini tkietmeye başlamaları rumen gelişiminin aksamasına neden olmaktadır. Süt veya mama, çok kaliteli bir besin maddesi olmasına rağmen rumen gelişimi üzerine bir etkisi bulunmamaktadır. Çünkü buzağılar tarafından içilen süt rumene uğramadan doğrudan abomasuma gönderilmektedir. Rumende papilla bir miktar geliştikten sonra, rumen kaslarının gelişmesi ve güçlenmesi gerekmektedir. Kaba yemler; fiziksel yapılarından dolayı buzağılarda rumen kaslarının gelişmesi üzerine en etkili yemlerdir. Buzağı başlangıç yemi ve kaba yem tkietmeye başlama yaşının düşürülmesi, buzağıların mama kesim yaşının düşürülmesi ve işletme ekonomisi bakımından çok önemlidir.

Kontrol (I. grup) ve kekik yağı içen (II. grup) buzağı grupları ile erkek ve dişi buzağılara ait mamadan kesim, kaba ve kesif yeme başlama ortalama yaşları izelge 4.2 ve 4.3'te belirtilmiştir. Çizelge 4.2 incelendiğinde, mamadan kesim yaşı bakımından kontrol (I. grup) ve kekik yağı içen (II. grup) buzağı grupları arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz çıkmasına karşın, kekik yağı içen buzağıların daha erken yaşta mamadan kesildiği gözlenmiştir. Yine mamadan kesim yaşı bakımından erkek ve dişi buzağılar karşılaştırıldığında, gruplar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemsiz bulunmasına karşın, dişi buzağılar daha erken yaşta mamadan kesilmişlerdir (izelge 4.3). Kaba ve kesif yeme başlama yaşı bakımından kontrol (I. grup) ve kekik yağı içen (II. grup) buzağı grupları arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuş olup, kekik yağı içen buzağılar daha erken yaşta kaba ve kesif yem tkietmeye başlamışlardır (izelge 4.2). Kaba ve kesif yeme başlama yaşı bakımından erkek ve dişi buzağılar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemsiz çıkmasına karşın, erkek buzağılar 1 gün daha erken yaşta kaba ve kesif yem tkietmeye başlamışlardır (izelge 4.3). Kontrol ve kekik yağı içen buzağı gruplarına ait mamadan kesim, kaba yem ve kesif yeme başlama yaş ortalamaları sırasıyla; 68.6 ± 4.45 , 67.7 ± 4.62 ve 10.6 ± 0.29 , 9.5 ± 0.28 gün olarak tespit edilmiştir. Erkek ve dişi buzağılarda mamadan kesim, kaba ve kesif yeme başlama yaşı ortalamaları ise sırasıyla; 68.4 ± 5.20 , 67.8 ± 3.59 ve 9.7 ± 0.28 , 10.3 ± 0.32 gün olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4. 2. Buzağılarda mamadan kesim, kaba ve kesif yeme başlama yaşının kontrol (I. grup) ve kekik yağı içen (II. grup) buzağı gruplarına göre istatistiki analiz sonuçları

Buzağuların Gelişim Performansı Özellikleri	Muamele Grupları		F	P
	I. Grup	II. Grup		
Mamadan Kesim Yaşı (gün)	21	23	0.640	ÖD
Kaba ve Kesif Yeme Başlama Yaşı (gün)	10.6±0.29	9.5±0.28	6.994	0.012

*:p<0.05; ÖD: Önemli değil

Çizelge 4. 3. Buzağılarda mamadan kesim, kaba ve kesif yeme başlama yaşının cinsiyete göre istatistiki analiz sonuçları

Buzağuların Gelişim Performansı Özellikleri	Cinsiyet		F	P
	Erkek	Dişi		
Mamadan Kesim Yaşı (gün)	24	20	0.563	ÖD
Kaba ve Kesif Yeme Başlama Yaşı (gün)	9.7±0.28	10.3±0.32	1.636	ÖD

ÖD: Önemli değil

4.3. Buzağılara Ait Canlı Ağırlıklar ile Canlı Ağırlık Artışları

Yüksek doğum ağırlığına sahip yüksek buzağılar, diğerlerine oranla fiziksel olarak daha güçlü ve hastalıklara karşı da daha dirençli olmaktadır. Doğum ağırlığının yüksek olması, buzağının anne karnında iyi geliştiğinin göstergesidir. Doğum ağırlığı yüksek olan buzağılar daha sonraki yaşamlarında daha iyi gelişmekte, sürü ömürleri daha uzun olmakta ve günlük canlı ağırlık artışları da daha yüksek olmaktadır.

Erkek ve dişi buzağuların haftalık canlı ağırlıklarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.4'de, buzağı gruplarının haftalık canlı ağırlıkları ise Çizelge 4.5 ve Çizelge 4.6'da gösterilmiştir. Buzağı maması istatistiksel olarak kontrol (I. grup) ve kekik yağı içen (II. grup) buzağı grupları ile erkek ve dişi buzağı grupları arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.4).

Çizelge 4. 4. Muamele ve cinsiyet gruplarına göre buzağuların haftalık canlı ağırlıklarına ait istatistik analiz sonuçları

	Kareler		Kareler		P
	Toplamı	SD	Ortalaması	F	
Muamele Grubu	101.026	1	101.026	0.813	ÖD
Cinsiyet	85.294	1	85.294	0.686	ÖD

ÖD: Önemli değil

Doğumdan, mamadan kesim tarihine kadar ağırlık kazancı bakımından gruplar arasında önemli bir farklılık gözlenmemiş, bununla kekik yağı içen gruptaki buzağular ile erkek buzağularda haftalık canlı ağırlık ortalaması daha yüksek düzeyde gerçekleşmiştir. Muamele grubunda, doğum ve 1'nci hafta sonunda canlı ağırlık her iki buzağı grubunda da birbirine yakın iken, 2'nci haftadan itibaren kekik yağı içen buzağuların lehine olacak şekilde gerçekleşmiştir. Ancak gruplar arası farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.5). Kontrol (I. grup) ve kekik yağı içen (II. grup) buzağı gruplarına ait canlı ağırlıklar, 4., 5., 6. ve 7'nci haftalarda da birbirine yakın iken, 8'nci haftadan itibaren mamadan kesim tarihine kadar kekik yağı içen buzağularda daha yüksek düzeyde gerçekleşmiştir. Ortalama mamadan kesim ağırlığı, kontrol grubunda 61.0 ± 7.65 kg iken, kekik yağı içen grupta 63.2 ± 9.38 kg olarak tespit edilmiştir. Araştırma sonuçları, kontrol buzağı grubunun doğum ile 7. hafta canlı ağırlıklarının, kekik yağı içen gruba oranla sırasıyla; 0.15 ve 0.10 kg; kekik yağı içen buzağuların ise 1., 2., 3., 4., 5., 6., 8. ve 9'ncü haftalar ile mamadan kesim tarihinde, kontrol grubu buzağulara oranla sırasıyla; 0.25, 1.150, 0.92, 1.100, 0.42, 0.39, 0.80, 1.520 ve 2.210 kg daha avantajlı durumda olduğunu ortaya koymuştur. Yine kontrol grubu ile kekik yağı içen buzağularda ortalama günlük canlı ağırlık artışı ile toplam canlı ağırlık artışı sırasıyla; 0.3, 0.4 ve 22.3, 24.7 kg olarak hesaplanmıştır. Gruplar arasında görülen farklılıklar istatistiki olarak önemsiz çıkmasına karşın, kekik yağı içen buzağularda daha yüksek düzeyde gerçekleşmiştir (Çizelge 4.5 ve Şekil 4.6).

Çizelge 4. 5. Kontrol (I. grup) ve kekik yağı içen (II. grup) buzağı gruplarının haftalık canlı ağırlıklarına ait istatistikî analiz sonuçları

Canlı Ağırlıklar (kg)	Muamele Grupları		F	P
	I. Grup 21	II. Grup 23		
Doğum Ağırlığı	38.7±5.24	38.6±4.27	1.215	ÖD
1. Hafta Canlı Ağırlığı	39.6±4.82	39.8±4.53	0.232	ÖD
2. Hafta Canlı Ağırlığı	40.3±4.41	41.4±4.56	0.043	ÖD
3. Hafta Canlı Ağırlığı	41.4±4.53	42.3±4.75	0.023	ÖD
4. Hafta Canlı Ağırlığı	42.9±5.07	44.0±5.13	0.039	ÖD
5. Hafta Canlı Ağırlığı	45.1±5.45	45.6±5.18	0.541	ÖD
6. Hafta Canlı Ağırlığı	47.5±6.80	47.9±5.26	2.523	ÖD
7. Hafta Canlı Ağırlığı	50.7±7.06	50.6±5.58	1.830	ÖD
8. Hafta Canlı Ağırlığı	54.3±7.03	55.1±6.52	0.940	ÖD
9. Hafta Canlı Ağırlığı	58.1±8.27	59.6±7.95	0.308	ÖD
Mamadan Kesim Ağırlığı	61.0±7.65	63.2±9.38	0.448	ÖD
Günlük Canlı Ağırlık Artışı	0.3±0.09	0.4±0.11	2.455	ÖD
Toplam Canlı Ağırlık Artışı	22.3±6.37	24.7±8.05	0.157	ÖD

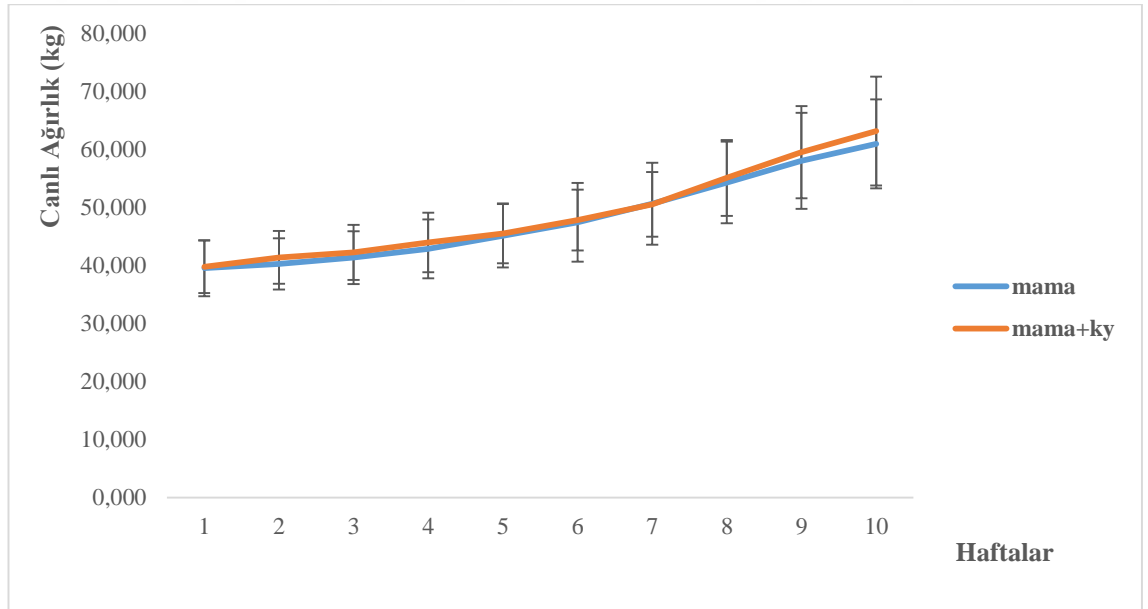
ÖD: Önemli değil

Haftalık canlı ağırlıklar cinsiyete göre değerlendirildiğinde ise, sadece doğumda, 1., 2. ve 6'ncı haftalarda erkek ve dişi buzağuların canlı ağırlıkları arasındaki farklılıklar istatistikî olarak önemli ($p < 0.05$) bulunmuştur. Erkek buzağuların ortalama canlı ağırlıkları doğumdan, mamadan kesim tarihine kadar ki dönemde, dişi buzağuların canlı ağırlıklarına oranla daha yüksek düzeyde gerçekleşmiştir. Erkek buzağuların mamadan kesim ağırlığı 63.9 ± 9.55 kg iken, dişi buzağuların ki 60.1 ± 6.89 kg olarak tespit edilmiştir. Günlük canlı ağırlık artışı ile toplam canlı ağırlık artışı ortalamaları erkek ve dişi buzağularda sırasıyla; 0.3 ± 0.10 , 0.4 ± 0.09 ve 23.3 ± 8.03 , 23.8 ± 6.54 kg olarak gerçekleşmiş olup, gruplar arasında gözlenen farklılıklar istatistikî olarak önemsiz bulunmuştur. Ancak, dişi buzağularda günlük canlı ağırlık artışı (0.4 ± 0.09 kg), erkek buzağulara (0.3 ± 0.10 kg) oranla hafif yüksek düzeyde gerçekleşmiştir (Çizelge 4.6 ve Şekil 4.7).

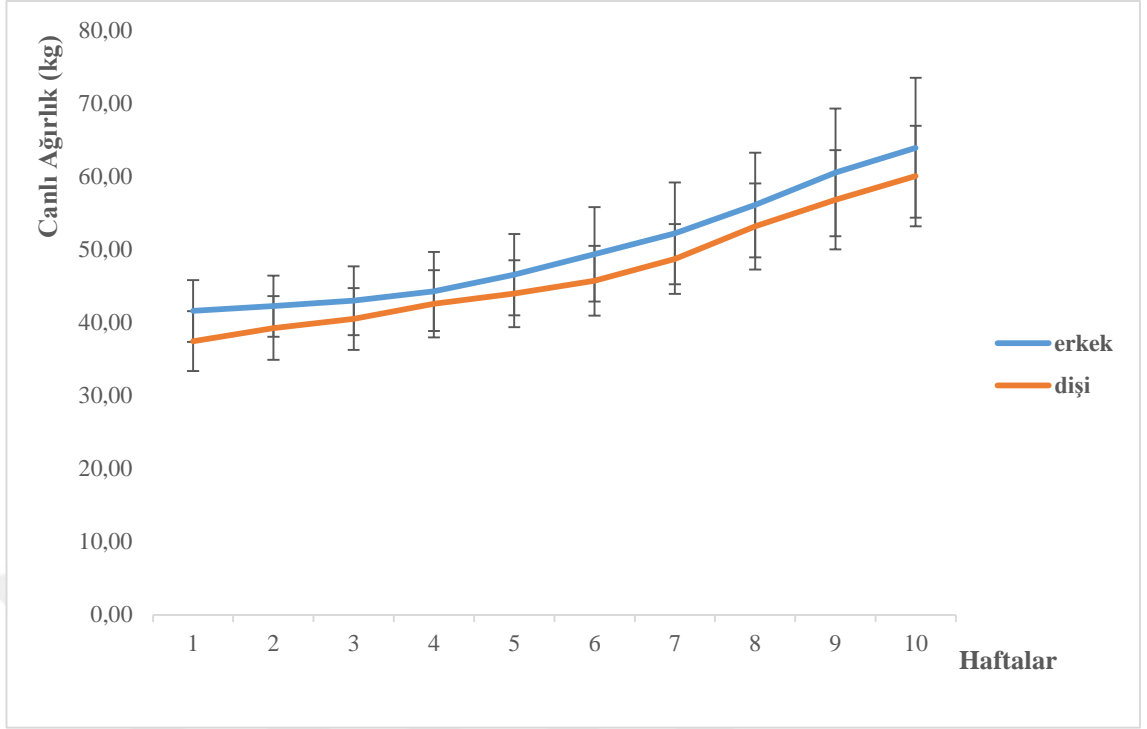
Çizelge 4. 6. Erkek ve dişi buzağuların canlı ağırlıklarına ait istatistiki analiz sonuçları

Canlı Ağırlıklar (kg)	Cinsiyet Grupları		F	P
	Erkek	Dişi		
	24	20		
Doğum Ağırlığı	40.6±4.43	36.3±3.92	11.797	0.001**
1.Hafta Canlı Ağırlığı	41.6±4.23	37.5±4.10	10.711	0.002**
2. Hafta Canlı Ağırlığı	42.3±4.18	39.3±4.35	5.410	0.025*
3. Hafta Canlı Ağırlığı	43.0±4.71	40.5±4.22	3.373	ÖD
4. Hafta Canlı Ağırlığı	44.3±5.41	42.6±4.59	1.234	ÖD
5. Hafta Canlı Ağırlığı	46.5±5.57	44.0±4.58	2.765	ÖD
6. Hafta Canlı Ağırlığı	49.3±6.45	45.7±4.78	4.347	0.043*
7. Hafta Canlı Ağırlığı	52.2±6.95	48.7±4.79	3.643	ÖD
8. Hafta Canlı Ağırlığı	56.1±7.16	53.2±5.89	2.144	ÖD
9. Hafta Canlı Ağırlığı	60.5±8.74	56.8±6.79	2.436	ÖD
Mamadan Kesim Ağırlığı	63.9±9.55	60.1±6.89	2.283	ÖD
Günlük Canlı Ağırlık Artışı	0.3±0.10	0.4±0.09	0.942	ÖD
Toplam Canlı Ağırlık Artışı	23.3±8.03	23.8±6.54	2.710	ÖD

ÖD: Önemli değil, *:p<0.05 ve **: p<0.01



Şekil 4. 6. Kontrol ve kekik yağı içen buzağulara ait haftalık ortalama canlı ağırlıklar (kg)



Şekil 4. 7. Erkek ve dişi buzağılara ait haftalık ortalama canlı ağırlıklar (kg)

Benzer çalışmalar farklı tür, ırk ve yaştaki hayvanlar üzerinde de yürütülmüştür. Sığırlar üzerinde çalışan Quigley ve ark. (2006); Khan ve ark. (2007); Hernandez ve ark. (2009); Ünlü ve Erkek (2013); Vakili ve ark. (2013); Van der Vliet ve Cardozo (2013); Özalpaydın (2014) ve Silper ve ark. (2014), koyunlar üzerinde çalışan Chaves ark. (2008) ve Simitzis ve ark., (2008); kanatlılar üzerinde çalışan Hernandez ve ark. (2004), Abdel-Wareth ve ark. (2012) ve Ionescu ve ark. (2013) ile beyaz tavşanlar üzerinde çalışan Cardinali ve ark. (2015) tarafından da mevcut araştırma sonuçlarına benzer sonuçlar bildirilmiştir. Young ve ark. (2003) ise tavuk rasyonlarına kekik bitkisi ilave ettikleri çalışmalarında, kekik bitkisinin yem tüketimi üzerine etkisinin önemli düzeyde olduğunu bildirmişlerdir. Tüm araştırmalarda, kekik yağının hayvanlarda günlük ve toplam canlı ağırlık artışı üzerine olumlu etki yaptığı, ancak optimum dozun ayarlanmasının gerekliliği vurgulanmıştır. Araştırma sonuçları arasındaki farklılıkların, araştırmalarda kullanılan hayvanların farklı tür, ırk ve yaşta olmaları ve rasyonlarda farklı katkı maddelerinin kullanılmasından, hayvanların farklı besin maddeleri ile beslenmesinden, kekik bitkisinin kuru toz, yağ ve kapsül şeklinde verilmesinden, kekik bitkisi ekstratlarının farklı yöntemlerle rasyona ilave edilmesinden ve kekik yağının hayvanlarda farklı dozlarda

kullanılmasından kaynaklandığı söylenebilir.

4.4. Buzağılara Ait Mama Tüketim Miktarları

Buzağuların mama içme döneminde içtikleri mama miktarı, rumen gelişimleri ve işletme ekonomisi bakımından son derece önemlidir. Mama içme döneminde, buzağuların çok kısa sürede kesif ve kaba yem tüketimine başlamaları sağlanmalı ve mama içim süresi kısaltılarak, mama kesim yaşı küçültülmelidir. Buzağuların ileriki dönemlerde sağlıklı ve hızlı bir gelişme gösterebilmesi, canlı ağırlık kazancınının yüksek olması için buzağuların mutlaka erken dönemde ruminant özelliğini kazanmaları gerekmektedir. Bu amaçla, buzağular doğum sonrası ilk 3 gün ağız sütü ile beslendikten sonra, 5'nci günden itibaren 2. ayın sonuna kadar rumen gelişimi tamamlanmalıdır.

Kontrol (I. grup) ve kekik yağı içen (II. grup) buzağı grupları ile erkek ve dişi buzağularda haftalık mama tüketimi bakımından önemli bir farklılık gözlenmemekle birlikte erkek ve dişi buzağı grupları arasındaki farklılıklar önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. (Çizelge 4.7).

Çizelge 4. 7. Muamele ve cinsiyet gruplarına göre buzağuların haftalık mama tüketimlerine ait istatistiki analiz sonuçları

	Kareler Toplamı	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Muamele Grubu	117.883	1	117.883	0.055	ÖD
Cinsiyet	8142.850	1	8142.850	4.210	0.046*

ÖD: Önemli değil, *: $p<0.05$ ve **: $p<0.01$

Buzağılara ait haftalık toplam mama tüketim miktarları Çizelge 4.8'de gösterilmiştir. Çizelge 4.8 incelendiğinde deneme süresince kontrol (I. grup) ve kekik yağı içen (II. grup) buzağı grupları arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemsiz çıkmıştır. Kontrol ve kekik yağı içen buzağuların 1., 5'nci ve mama kesim haftasındaki tükettikleri haftalık toplam mama miktarları sırasıyla; 27.7 ± 3.38 , 27.9 ± 3.17 ; 31.6 ± 3.820 , 31.900 ± 3.620 ve 74.5 ± 27.45 , 74.3 ± 34.11 kg olarak belirlenmiştir. Yine kontrol ve kekik yağı içen buzağı grupları ile erkek ve dişi buzağuların haftalık ortalama mama tüketim miktarları ile toplam mama tüketim miktarları sırasıyla; 36.4 ± 6.56 , 36.8 ± 7.02 ve

327.7±42.17, 331.0±49.40 kg olarak hesaplanmıştır. Gruplar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemsiz bulunmasına karşın, kekik yağı içen buzağuların deneme süresince yaklaşık 3 kg daha fazla miktarda mama tükettikleri gözlenmiştir (Çizelge 4.8, Çizelge 4.10 ve Şekil 4.8).

Mevcut araştırma sonuçlarına benzer sonuçlar, Morrison ve ark. (2010); Ünlü ve Erkek (2013); Özalpaydın (2014); Silper ve ark. (2014) ve Seifzadeh ve ark., (2017) tarafından da bildirilmiştir. Santos ve ark. (2015) ise Siyah Alaca buzağularda yürüttükleri çalışmada kekik yağı eklenmesinin mama tüketimini azalttığını belirtmiştir. Araştırma sonuçları arasında görülen bu farklılıklar, uçucu yağların hayvanlara farklı dozlarda verilmesinden ve başlangıçta buzağuların uçucu yağların tadından hoşlanmamaları nedeniyle, mama tüketimlerinin daha düşük düzeyde olmasından kaynaklandığı ifade edilebilir.

Çizelge 4. 8. Kontrol (I. grup) ve kekik yağı içen (II. grup) buzağuların deneme süresince haftalık mama tüketim miktarları ve istatistiki analiz sonuçları

Mama Tüketim Miktarı (kg)	Muamele Grupları		P
	I. Grup 21	II. Grup 23	
1. Hafta Tüketim Miktarı	27.7±3.38	27.9±3.17	ÖD
2. Hafta Tüketim Miktarı	28.2±3.08	29.0±3.19	ÖD
3. Hafta Tüketim Miktarı	29.0±3.17	29.6±3.33	ÖD
4. Hafta Tüketim Miktarı	30.0±3.55	30.8±3.59	ÖD
5. Hafta Tüketim Miktarı	31.6±3.82	31.9±3.62	ÖD
6. Hafta Tüketim Miktarı	33.2±4.76	33.5±3.68	ÖD
7. Hafta Tüketim Miktarı	35.5±4.94	35.4±3.91	ÖD
8. Hafta Tüketim Miktarı	38.0±4.92	38.6±4.57	ÖD
9. Hafta Tüketim Miktarı	74.5±27.45	73.2±35.35	ÖD
Mamadan Kesimde Tüketim Miktarı	33.8 ±26.78	32.6±31.89	ÖD
Toplam Mama Tüketim Miktarı	327.7±42.17	331.0±49.40	ÖD

ÖD: Önemli değil

Çizelge 4. 9. Erkek ve dişi buzağuların deneme süresince haftalık toplam mama tüketim miktarları ve istatistiki analiz sonuçları

Mama Tüketim Miktarı (kg)	Cinsiyet Grupları		P
	Erkek 24	Dişi 20	
1. Hafta Tüketim Miktarı	29.1±2.96	26.2±2.87	0.002**
2. Hafta Tüketim Miktarı	29.6±2.93	27.5±3.05	0.017*
3. Hafta Tüketim Miktarı	30.0±3.30	28.4±2.96	0.040*
4. Hafta Tüketim Miktarı	30.1±3.79	29.8±3.22	ÖD
5. Hafta Tüketim Miktarı	32.6±3.90	30.8±3.21	ÖD
6. Hafta Tüketim Miktarı	34.5±4.52	32.0±3.35	0.028*
7. Hafta Tüketim Miktarı	36.6±4.87	34.1±3.35	ÖD
8. Hafta Tüketim Miktarı	39.3±5.01	37.2±4.12	ÖD
9. Hafta Tüketim Miktarı	78.1±37.18	68.7±22.71	ÖD
Mamadan Kesimde Tüketim Miktarı	36.8±34.17	28.9±22.00	ÖD
Toplam Mama Tüketim Miktarı	341.8±51.79	314.5±32.06	0.046*

ÖD: Önemli değil, *:p<0.05 ve **: p<0.01

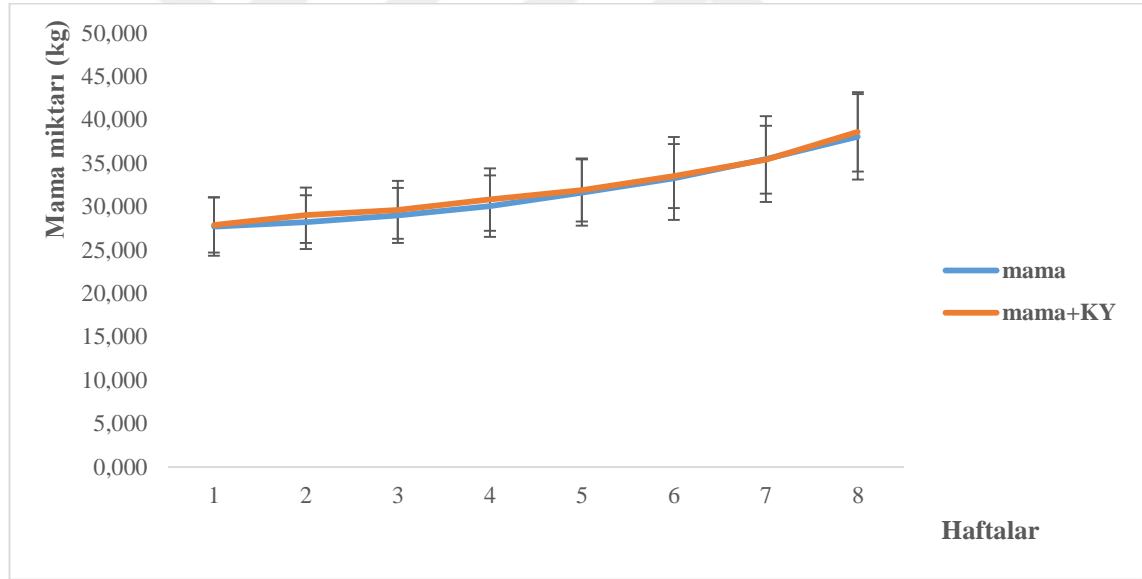
Haftalık toplam mama tüketim miktarı cinsiyetlere göre değerlendirildiğinde, 1., 2., 3., 6. ve 7'nci haftalarda erkek buzağular, haftalık olarak dişi buzağulara oranla daha fazla miktarda mama tüketmiş olup, erkek ve dişi buzağular arasındaki farklılıklar 7'nci hafta dışında istatistiki olarak önemli bulunmuştur (p<0.05). Erkek ve dişi buzağuların 1., 2., 3., 6., 7'nci ve mama kesim haftasındaki toplam mama tüketim miktarı ortalamaları sırasıyla; 29.1±2.96, 26.2±2.87; 29.6±2.93, 27.5±3.05; 30.1±3.30, 28.4±2.96; 34.5±4.52, 32.0±3.35; 36.6±4.87, 34.1±3.35 ve 78.1±37.18, 68.7±22.71 kg olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.8 ve Şekil 4.9).

Günlük ortalama mama tüketim miktarı bakımından kontrol ve kekik yağı içen buzağı grupları arasında farklılık bulunmamış bununla birlikte kekik yağı içen buzağular günlük olarak daha fazla mama tüketmişlerdir. Günlük ortalama mama tüketim miktarı kontrol grubunda 4.78±0.550 kg iken, kekik yağı içen grupta 4.88±0.560 kg olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.10).

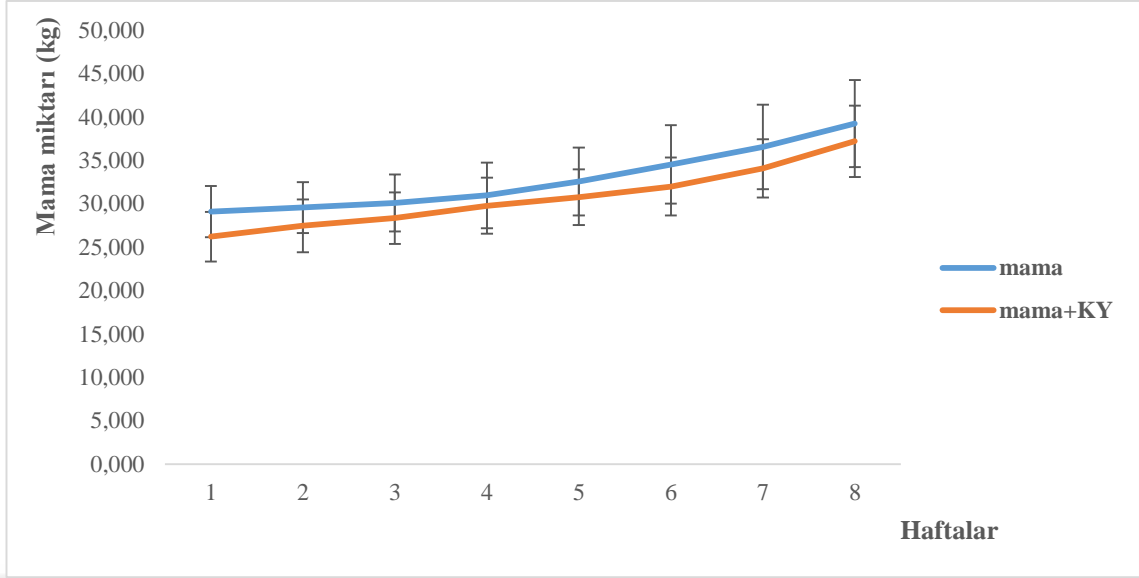
Çizelge 4. 10. Kontrol (I. grup) ve kekik yağı içen (II. grup) buzağuların günlük ortalama mama tüketim miktarları ve istatistiki analiz sonuçları

Ortalama Mama Tüketim Miktarları (kg)	Muamele Grupları		F	P
	I. Grup 21	II. Grup 23		
1. Hafta Tüketim Miktarı	3.96±0.480	3.97±0.450	0.338	ÖD
2. Hafta Tüketim Miktarı	4.03±0.440	4.13±0.460	0.137	ÖD
3. Hafta Tüketim Miktarı	4.14±0.450	4.20±0.480	0.013	ÖD
4. Hafta Tüketim Miktarı	4.29±0.510	4.36±0.520	0.000	ÖD
5. Hafta Tüketim Miktarı	4.51±0.540	4.53±0.520	0.346	ÖD
6. Hafta Tüketim Miktarı	4.75±0.680	4.76±0.540	1.722	ÖD
7. Hafta Tüketim Miktarı	5.04±0.700	5.03±0.570	3.964	ÖD
8. Hafta Tüketim Miktarı	5.43±0.700	5.48±0.670	0.544	ÖD
9. Hafta Tüketim Miktarı	5.80±0.830	5.96±0.790	0.308	ÖD
Mamadan Kesimde Tüketim Miktarı	6.10±0.760	6.32±0.940	0.448	ÖD
Günlük Ortalama Tüketim Miktarı	4.78±0.550	4.88±0.560	0.338	ÖD

ÖD: Önemli değil



Şekil 4. 8. Kontrol ve kekik yağı içen buzağı gruplarına ait haftalık toplam mama tüketim miktarları (kg)

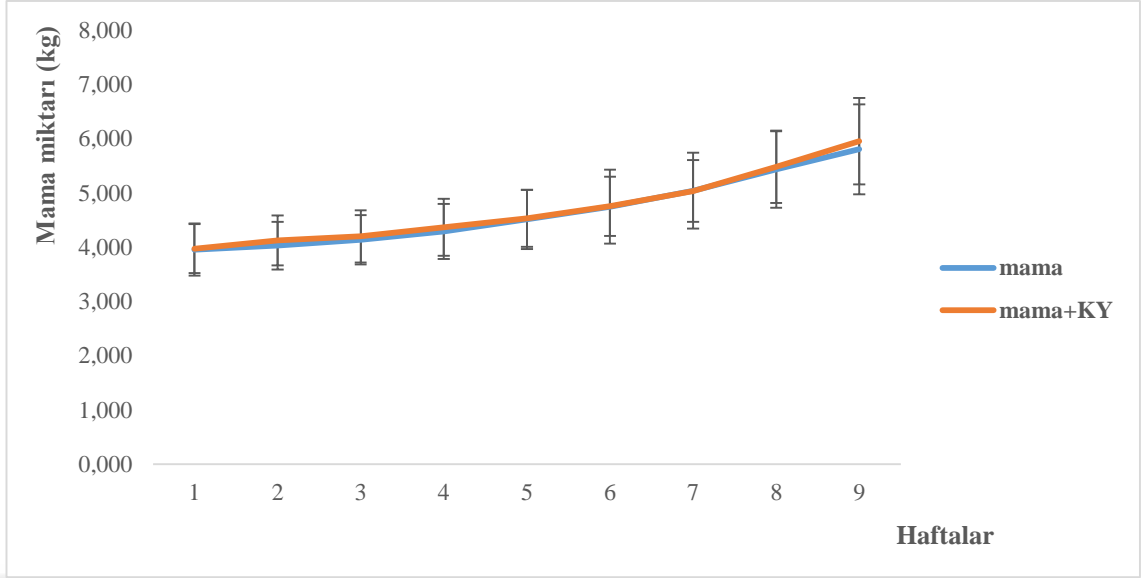


Şekil 4. 9. Erkek ve dişi buzağuların haftalık toplam mama tüketim miktarları (kg)

Çizelge 4. 11. Erkek ve dişi buzağuların günlük ortalama mama tüketim miktarları ve istatistiki analiz sonuçları

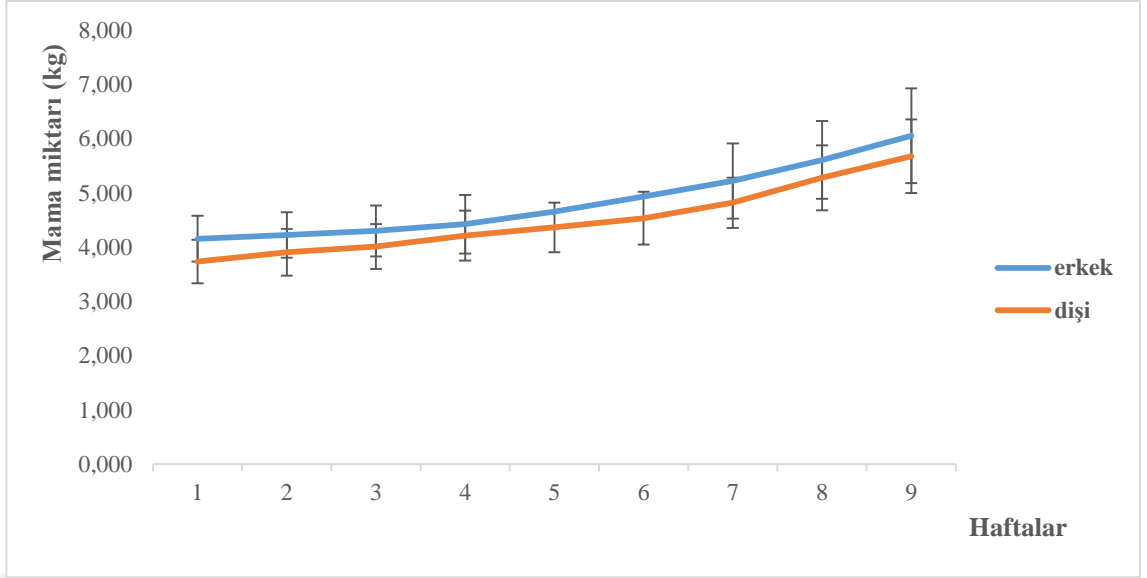
Ortalama Mama Tüketim Miktarı (kg)	Cinsiyet Grupları		F	P
	Erkek 24	Dişi 20		
1. Hafta Tüketim Miktarı	4.16±0.420	3.73±0.400	10.711	0.002**
2. Hafta Tüketim Miktarı	4.22±0.420	3.90±0.430	5.410	0.017*
3. Hafta Tüketim Miktarı	4.30±0.470	4.01±0.410	3.373	0.040*
4. Hafta Tüketim Miktarı	4.42±0.540	4.21±0.460	1.234	ÖD
5. Hafta Tüketim Miktarı	4.65±0.560	4.36±0.460	2.765	ÖD
6. Hafta Tüketim Miktarı	4.93±0.640	4.53±0.490	4.347	0.028*
7. Hafta Tüketim Miktarı	5.22±0.690	4.82±0.460	3.643	ÖD
8. Hafta Tüketim Miktarı	5.61±0.720	5.28±0.600	2.144	ÖD
9. Hafta Tüketim Miktarı	6.05±0.870	5.68±0.680	1.285	ÖD
Mamadan Kesimde Tüketim Miktarı	6.39±0.950	6.00±0.690	2.050	ÖD
Günlük Ortalama Tüketim Miktarı	4.99±0.600	4.64±0.430	4.739	0.035*

ÖD: Önemli değil, *:p<0.05 ve **: p<0.01



Şekil 4. 10. Kontrol ve kekik yağı içen buzağı gruplarına ait günlük ortalama mama tüketim miktarları (kg)

Çizelge 4.11. incelendiğinde, erkek ve dişi buzağuların 1., 2, 3 ve 6. haftalarda günlük ortalama mama tüketim miktarları bakımından görülen farklılıklar istatistiki olarak önemli ($p < 0.05$), ancak tüm deneme süresince günlük ortalama mama tüketim miktarı bakımından ise gruplar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemsiz ($p > 0.05$) bulunmuştur. Günlük ortalama mama tüketim miktarı bakımından gruplar arasında istatistiki olarak önemli ($p < 0.05$) bir fark tespit edilmiştir. Erkek ve dişi buzağuların günlük ortalama mama tüketim miktarları sırasıyla; 4.99 ± 600 ve 4.64 ± 430 kg olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.11 ve Şekil 4.11.). Cinsiyet grupları arasında gözlenen bu farklılıklar, erkek buzağuların doğum ve diğer haftalardaki canlı ağırlıklarının, dişi buzağulara oranla daha ağır olmasından ve buzağulara günlük içirilen mama miktarının da canlı ağırlığın %10'u kadar ayarlanmasından kaynaklanmaktadır.



Şekil 4. 11. Erkek ve dişi buzağuların günlük ortalama mama tüketim miktarları (kg)

4.5. Kaba ve Kesif Yem Tüketim Miktarları

Buzağılarda rumen gelişimi için kaba ve kesif yem son derece önemlidir. Papilla gelişimini kesif yemler sağlarken, kaba yemler ise kassal gelişimi sağlamaktadır. Bu nedenle, buzağılarda öncelikle kesif yemlerle rumenin papilla gelişi, daha sonra ise kaba yemlerle ruminal kas gelişimi sağlanmalıdır.

Buzağuların kaba ve kesif yem tüketim miktarlarına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.12 ve 4.13’de gösterilmiştir. Kaba ve kesif yem tüketim miktarı bakımından muamele ve cinsiyet grupları arasında gözlenen farklılıklar istatistiki olarak önemsiz ($p>0.05$) bulunmuştur (Çizelge 4.12 ve Çizelge 4.13).

Çizelge 4. 12. Muamele ve cinsiyet grubundaki buzağuların toplam kaba yem tüketim miktarlarına ait istatistiki analiz sonuçları

Haftalar	Kareler Toplamı	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Muamele Grubu	3510129.194	1	3510129.194	0.023	ÖD
Cinsiyet	35818298.182	1	35818298.182	0.233	ÖD

ÖD: Önemli değil

Çizelge 4. 13. Muamele ve cinsiyet grubundaki buzağuların toplam kesif yem tüketim miktarlarına ait istatistiki analiz sonuçları

Haftalar	Kareler Toplamı	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Muamele Grubu	20702063.666	1	20702063.666	2.011	ÖD
Cinsiyet	6085333.807	1	6085333.807	0.572	ÖD

ÖD: Önemli değil

Kontrol (I. grup) ve kekik yağı içen (II. grup) gruptaki buzağular ile erkek ve dişi buzağuların haftalık, toplam ve ortalama kaba yem tüketim miktarları ve istatistiki analiz sonuçları Çizelge 4.14. ve 4.15'te gösterilmiştir. Buna göre, kontrol (I. grup) ve kekik yağı içen (II. grup) gruptaki buzağular ile erkek ve dişi buzağular arasında kaba yem tüketimi bakımından görülen farklılıklar istatistiki olarak önemsiz ($p>0.05$) bulunsa da, kekik yağı içen (II. grup) gruptaki buzağular ile erkek buzağular daha yüksek miktarda kaba yem tüketmişlerdir. Kekik yağı içen (II. grup) gruptaki buzağuların ve erkek buzağuların günlük ortalama kaba yem tüketim miktarları sırasıyla; 0.22 ± 0.062 kg ve 0.22 ± 0.080 kg olarak hesaplanmıştır. Mamadan kesim haftasında kontrol (I. grup) grubundaki buzağuların toplam kaba yem tüketim miktarının daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum, kontrol grubundaki buzağuların mamadan kesim yaşının daha büyük olmasından kaynaklanmaktadır (Çizelge 4.14 ve Çizelge 4.15). Muamele grupları arasında her ne kadar istatistik bakımından önemli bir farklılık görülme de, kekik yağı içen buzağuların günlük olarak daha fazla miktarda kaba yem tüketmeleri, kekik yağının iştah açıcı özelliğinden, karvakrol ve timolun sindirim sistemi ile rumendeki mikro flora üzerine pozitif etkisinden kaynaklandığı düşünülebilir. Bu konuda yürütülen birçok çalışma sonucu, mevcut araştırma sonuçlarını desteklerken (Montoro ve ark., 2011; Vakili ve ark., 2013; Seifzadeh ve ark., 2017), Özalpaydın (2014), günlük ortalama kaba yem tüketim miktarını daha düşük düzeyde bildirmiştir. Araştırma sonuçları arasında gözlenen farklılıklar, Özalpaydın (2014)'teki çalışmasında kullandığı buzağulara tam yağlı süt, mevcut çalışmada kullanılan buzağulara ise buzağı maması içirilmesinden, Özalpaydın (2014)'te kullanılan buzağuların daha erken yaşta süttten kesilmelerinden ve mevcut araştırmada kullanılan buzağulara daha yüksek dozda kekik yağı içirilmesinden kaynaklandığı ifade edilebilir. Kekik yağının aşırı dozda kullanılmasının fayda yerine zarar verdiği yönünde araştırmalar da bulunmaktadır. Bu araştırmalarda, karvakrol ve

timolun aşırı dozda kullanılmasının rumen fermentasyonunu olumsuz etkilediği ve bazı sindirim problemlerine neden olduğu vurgulanmıştır (Busquet ve ark., 2006; Castillejos ve ark., 2006; Macheboeuf ve ark., 2008).

Çizelge 4. 14. Kontrol (I. grup) ve kekik yağı içen (II. grup) buzağuların haftalık, toplam ve ortalama kaba yem tüketim miktarları ve istatistiki analiz sonuçları

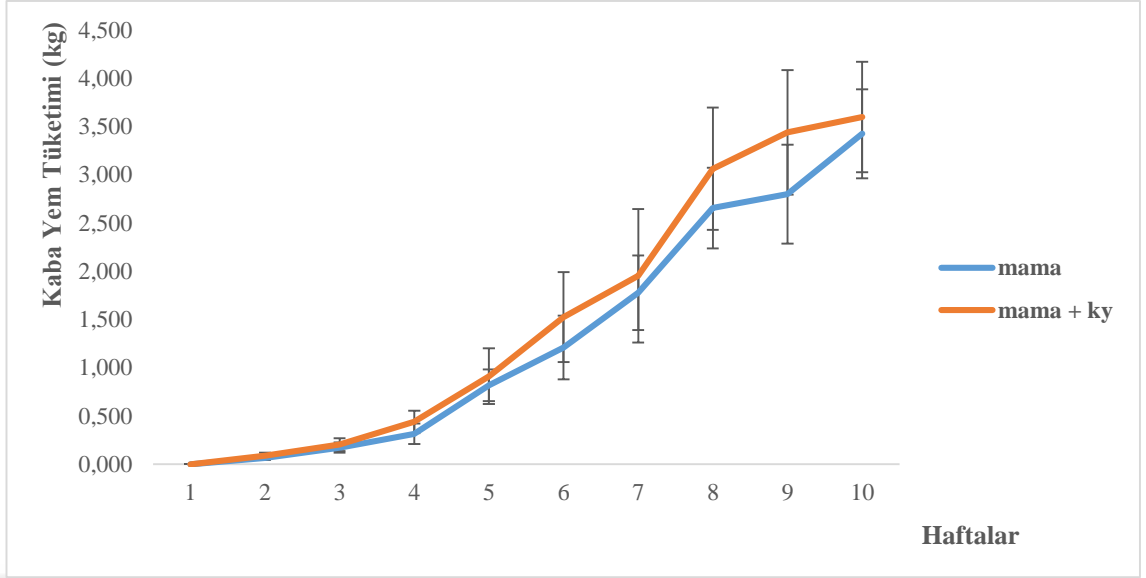
Kaba Yem Tüketim Miktarı (kg)	Muamele Grupları		F	P
	I. Grup 21	II. Grup 23		
1. Hafta Tüketim Miktarı	-----	-----	-----	-----
2. Hafta Tüketim Miktarı	0.07±0.021	0.09±0.032	3.202	0.03*
3. Hafta Tüketim Miktarı	0.17±0.053	0.20±0.067	0.282	ÖD
4. Hafta Tüketim Miktarı	0.32±0.106	0.44±0.115	0.042	ÖD
5. Hafta Tüketim Miktarı	0.82±0.165	0.91±0.289	0.079	ÖD
6. Hafta Tüketim Miktarı	1.21±0.330	1.53±0.466	0.418	ÖD
7. Hafta Tüketim Miktarı	1.78±0.387	1.95±0.691	5.182	ÖD
8. Hafta Tüketim Miktarı	2.66±0.418	3.06±0.634	3.923	ÖD
9. Hafta Tüketim Miktarı	2.80±0.512	3.44±0.645	2.572	ÖD
Mamadan Kesimde Tüketim Miktarı	3.43±0.462	3.60±0.573	8.453	ÖD
Toplam Tüketim Miktarı	13.25±3.025	15.23±3.682	0.023	ÖD
Günlük Ortalama Tüketim Miktarı	0.20±0.075	0.22±0.062	0.117	ÖD

ÖD: Önemli değil, *:p<0.05

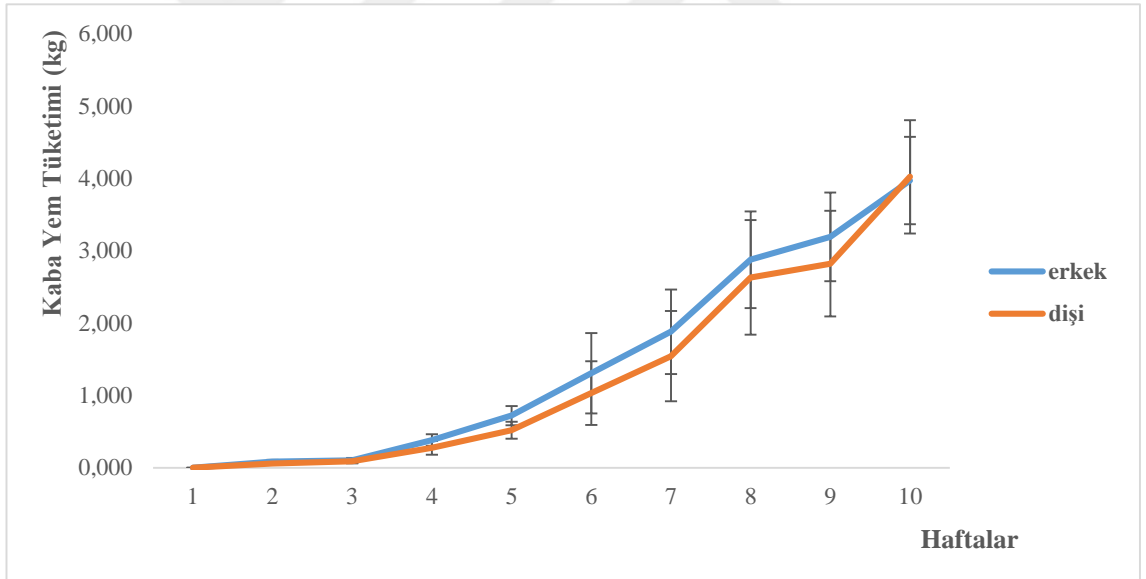
Çizelge 4. 15. Erkek ve dişi buzağuların haftalık, toplam ve ortalama kaba yem tüketim miktarları ve istatistiki analiz sonuçları

Kaba Yem Tüketim Miktarı (kg)	Cinsiyet Grupları		F	P
	Erkek 24	Dişi 20		
1 Hafta Tüketim Miktarı	-----	-----	-----	-----
2. Hafta Tüketim Miktarı	0.08±0.024	0.06±0.014	1.960	ÖD
3. Hafta Tüketim Miktarı	0.10±0.034	0.09±0.027	0.514	ÖD
4. Hafta Tüketim Miktarı	0.38±0.079	0.28±0.095	2.810	ÖD
5. Hafta Tüketim Miktarı	0.72±0.134	0.52±0.118	1.221	ÖD
6. Hafta Tüketim Miktarı	1.31±0.555	1.03±0.440	1.580	ÖD
7. Hafta Tüketim Miktarı	1.88±0.584	1.54±0.625	0.133	ÖD
8. Hafta Tüketim Miktarı	2.88±0.668	2.63±0.792	0.726	ÖD
9. Hafta Tüketim Miktarı	3.19±0.614	2.82±0.730	0.585	ÖD
Mamadan Kesimde Tüketim Miktarı	3.97±0.605	4.02±0.783	0.030	ÖD
Toplam Tüketim Miktarı	14.51±4.126	12.99±3.899	0.233	ÖD
Günlük Ortalama Tüketim Miktarı	0.22±0.080	0.19±0.084	0.150	ÖD

ÖD: Önemli değil



Şekil 4. 12. Kontrol ve kekik yağı içen buzağılara ait haftalık toplam kaba yem tüketim miktarları (kg)



Şekil 4. 13. Erkek ve dişi buzağılara ait haftalık toplam kaba yem tüketim miktarları (kg)

Muamele ve cinsiyet gruplarındaki buzağuları haftalık, toplam ve günlük kesif yem tüketim miktarları Çizelge 4.16, Çizelge 4.17, Şekil 4.14 ve Şekil 4.15'te verilmiştir. Çizelgelere göre kesif yem tüketim miktarı bakımından muamele ve cinsiyet buzağı grupları arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemsiz ($p>0.05$) bulunmuştur. Günlük ortalama kesif yem tüketim miktarı kontrol ve kekik yağı içen buzağı gruplarında

sırasıyla; 0.29±0.088 kg ve 0.33±0.104 kg olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 4. 16. Kontrol (I. grup) ve kekik yağı içen (II. grup) buzağların haftalık, toplam ve günlük ortalama kesif yem tüketim miktarlarına ait istatistiki analiz sonuçları

Kesif Yem Tüketim Miktarı (kg)	Muamele Grupları		F	P
	I. Grup 21	II. Grup 23		
1. Hafta Tüketim Miktarı	-----	-----	-----	-----
2. Hafta Tüketim Miktarı	0.07±0.018	0.07±0.022	1.181	ÖD
3. Hafta Tüketim Miktarı	0.14±0.051	0.18±0.062	2.241	ÖD
4. Hafta Tüketim Miktarı	0.45±0.103	0.60±0.150	1.702	ÖD
5. Hafta Tüketim Miktarı	0.72±0.236	0.88±0.272	1.352	ÖD
6. Hafta Tüketim Miktarı	1.09±0.408	1.59±0.723	0.080	ÖD
7. Hafta Tüketim Miktarı	3.32±0.771	4.14±1.064	1.322	ÖD
8. Hafta Tüketim Miktarı	4.15±1.004	4.76±1.260	0.916	ÖD
9. Hafta Tüketim Miktarı	5.32±0.986	5.53±1.264	1.247	ÖD
Mamadan Kesimde Tüketim Miktarı	4.52±1.020	4.62±1.004	0.485	ÖD
Toplam Tüketim Miktarı	19.97±4.186	22.37±5.709	2.011	ÖD
Günlük Ortalama Tüketim Miktarı	0.29±0.088	0.33±0.104	1.514	ÖD

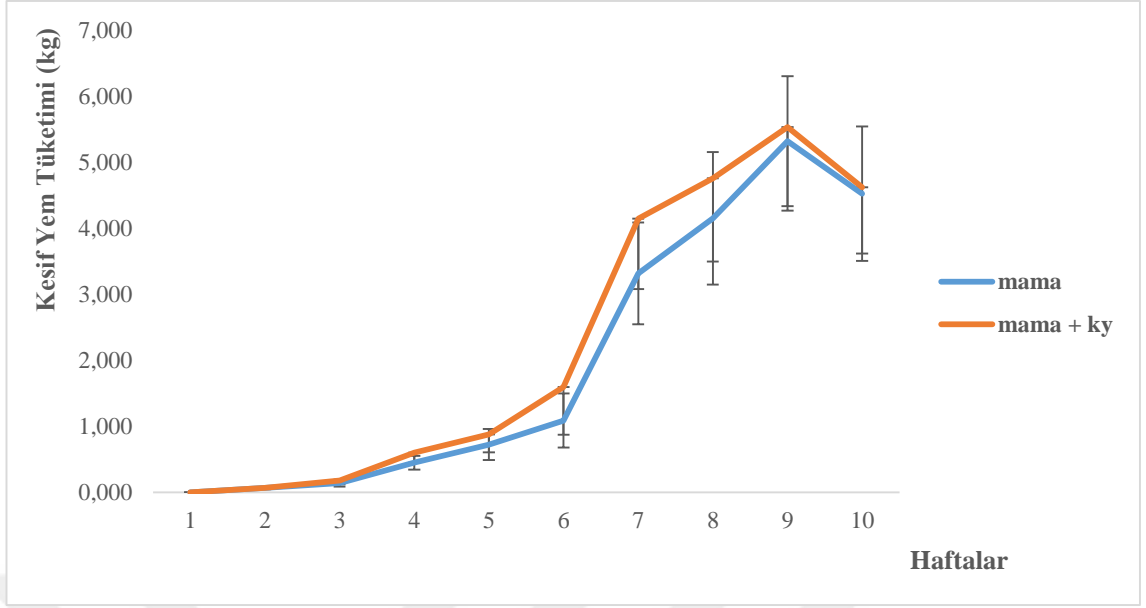
ÖD: Önemli değil

Çizelge 4. 17. Erkek ve dişi buzağların haftalık, toplam ve günlük ortalama kesif yem tüketim miktarlarına ait istatistiki analiz sonuçları

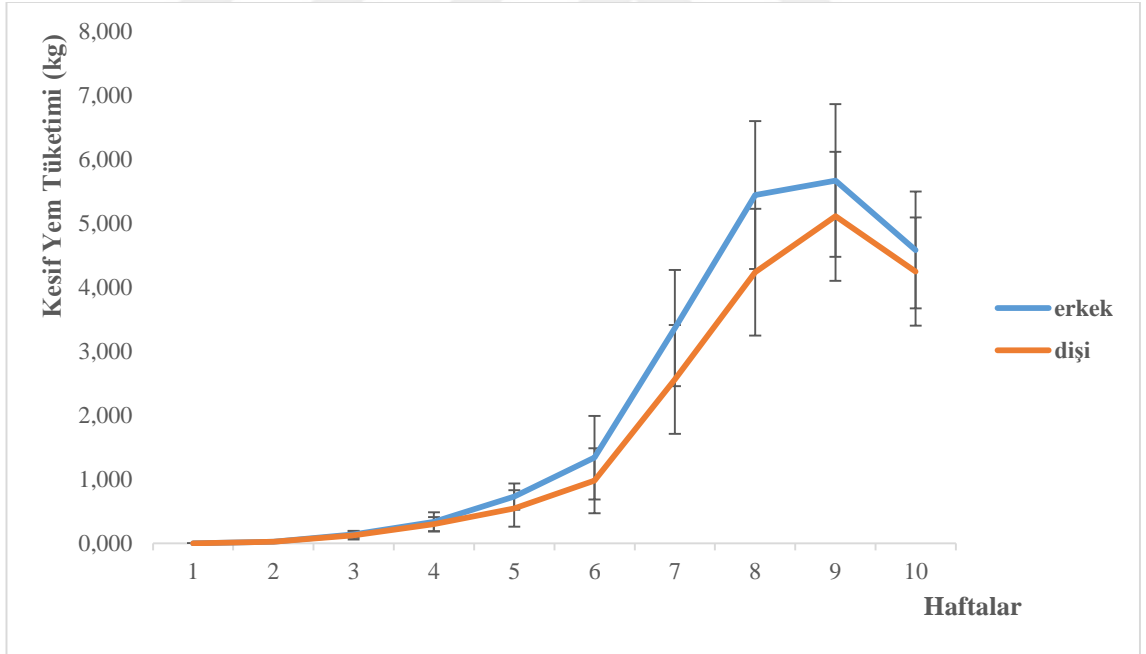
Kesif Yem Tüketim Miktarı (kg)	Cinsiyet Grupları		F	P
	Erkek 24	Dişi 20		
1. Hafta Tüketim Miktarı	-----	-----	-----	-----
2. Hafta Tüketim Miktarı	0.03±0.010	0.03±0.016	3.192	ÖD
3. Hafta Tüketim Miktarı	0.14±0.056	0.13±0.065	0.074	ÖD
4. Hafta Tüketim Miktarı	0.34±0.150	0.30±0.108	0.206	ÖD
5. Hafta Tüketim Miktarı	0.73±0.204	0.55±0.286	0.308	ÖD
6. Hafta Tüketim Miktarı	1.34±0.651	0.98±0.507	0.698	ÖD
7. Hafta Tüketim Miktarı	3.36±0.907	2.56±0.851	0.000	ÖD
8. Hafta Tüketim Miktarı	5.44±1.157	4.24±0.989	0.227	ÖD
9. Hafta Tüketim Miktarı	5.67±1.194	5.11±1.006	0.256	ÖD
Mamadan Kesimde Tüketim Miktarı	4.58±0.912	4.25±0.845	0.355	ÖD
Toplam Tüketim Miktarı	21.63±4.782	18.14±4.564	0.572	ÖD
Günlük Ortalama Tüketim Miktarı	0.32±0.095	0.28±0.087	0.444	ÖD

ÖD: Önemli değil

Erkek ve dişi buzağlara ait günlük ortalama kesif yem miktarları sırasıyla; 0.32±0.095 ve 0.28±0.087 kg olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.17).



Şekil 4. 14. Kontrol ve kekik yağı içen buzağılara ait haftalık toplam kesif yem tüketim miktarları (kg)



Şekil 4. 15. Erkek ve dişi buzağuların haftalık toplam kesif yem tüketim miktarları (kg)

Buzağuların kuru madde esasına göre yemden yararlanma değerleri ve istatistiki analiz sonuçları Çizelge 4.18’de verilmiştir.

Çizelge 4. 18. Muamele grupları ve cinyete göre yemden yararlanma oranı ve istatistiki analiz sonuçları

	Muamele Grupları			
	I. Grup	II. Grup	F	P
Yemden Yararlanma Oranı (KM/CAA) kg	21	23		
	3.1±0.16	2.8±0.16	1.869	ÖD
	Cinsiyet Grupları			
	Erkek	Dişi		
	24	20		
	3.1±0.15	2.8±0.17	1.571	ÖD

ÖD: Önemli değil

Çizelge 4.18 incelendiğinde, yemden yararlanma oranı kontrol (I. grup) ve kekik yağı içen (II. grup) buzağılar için sırasıyla; 3.1±0.16 ve 2.8±0.16 kg; erkek ve dişi buzağılar için ise sırasıyla; 3.1±0.15 ve 2.8±0.17 kg olarak hesaplanmıştır. Muamele ve cinsiyet gruplarında yemden yararlanma oranı oranı bakımından gruplar arasında gözlenen farklılıklar istatistiki olarak önemsiz bulunsa da, kekik yağı içen ve dişi buzağılarda yemden yararlanma oranı daha avantajlı durumdadır. Tespit edilen bu sonuçlar Ünlü ve Erkek, (2013) ile İzzadden ve Kaygısız, (2018) ile benzerlik göstermektedir.

4.6. Buzağılara Ait Dışkı Puanları ve İshal Görülme Sıklığı

Buzağı ishalleri, süt sığırcılığı işletmelerinin en önemli problemlerinden birisi olup, buzağılama sonrasında buzağılarda gelişim bozukluklarına ve hatta ölümlerine neden olmaktadır. İshallerden korunmak, oluşan ishalleri tedavi etmek ve rehabilitasyonunu sağlamak için yapılan masrafların ekonomik değeri, kaybedilen işgücü, daha sonrasında gelişen performans kayıpları ve hatta ölüm vakaları dikkate alındığında, işletmelerin ekonomik kayıpları çok büyük olmakta ve bu kaybın neden olabileceği sosyal travmalar, hastalığı daha da kompleks bir hale getirmektedir.

Deneme süresince buzağuların ve ishalleri oldukları gün sayıları deneme süresince günlük olarak belirlenmiştir. Gruplardaki buzağuların ishalleri geçirdikleri gün sayısı ile dışkı puanlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.18.ve 4.19.'da verilmiştir. İshalleri geçirilen gün sayısı ile dışkı puanı bakımından muamele ve cinsiyet grupları arasındaki

farklılıklar önemsiz ($p>0.05$) bulunmuştur.

Çizelge 4. 19. Muamele ve cinsiyet grubundaki buzağuların ishalleri geçirdikleri gün sayısına ait istatistiksel analiz sonuçları

	Kareler		Kareler		P
	Toplamı	SD	Ortalaması	F	
Muamele Grubu	15.342	1	15.342	0.820	ÖD
Cinsiyet	16.594	1	16.594	0.889	ÖD

ÖD: Önemli değil

Çizelge 4. 20. Muamele ve cinsiyet grubundaki buzağuların dışkı puanlarına ait istatistiksel analiz sonuçları

	Kareler		Kareler		P
	Toplamı	SD	Ortalaması	F	
Muamele Grubu	8.340	1	8.340	1.041	ÖD
Cinsiyet	19.637	1	19.637	2.536	ÖD

ÖD: Önemli değil

Kontrol (I. grup) ve kekik yağı içen (II. grup) gruptaki buzağuların toplam ve ortalama geçirdikleri ishalleri gün sayıları sırasıyla; 3.1 ± 1.11 gün, 1.9 ± 0.73 gün ve 0.3 ± 0.12 gün, 0.2 ± 0.08 gün olarak belirlenmiştir. Her iki grupta da ishalleri geçirilen gün sayısı 4. haftada en yüksek düzeyde gerçekleşmiş olup, kekik yağı içen buzağularda ishal vakası daha az görülmüştür (Çizelge 4.20 ve Şekil 4.16).

Erkek ve dişi buzağuların toplam ve ortalama geçirdikleri ishalleri gün sayıları sırasıyla; 1.9 ± 1.01 gün, 3.2 ± 0.78 gün ve 0.2 ± 0.11 gün 0.4 ± 0.09 gün olarak tespit edilmiştir. Her iki grupta da ishalleri geçirilen gün sayısı 4. haftada en yüksek düzeyde gerçekleşmiş olup, dişi buzağuların daha sık ishalleri yakalandıkları tespit edilmiştir (Çizelge 4.21 ve Şekil 4.17).

Çizelge 4. 21.Kontrol (I. grup) ve kekik yağı içen (II. grup) buzağuların ishalleri geçirdikleri gün sayısına ait istatistiksel analiz sonuçları

İshalleri Geçirilen Gün Sayısı (gün)	Muamele Grupları		F	P
	I. Grup 21	II. Grup 23		
1. Hafta	0.1±0.07	0.0±0.04	0.447	ÖD
2. Hafta	0.3±0.16	0.4±0.27	0.108	ÖD
3. Hafta	0.9±0.39	0.2±0.15	2.467	ÖD
4. Hafta	1.3±0.46	0.9±0.37	0.410	ÖD
5. Hafta	0.3±0.33	0.3±0.17	0.006	ÖD
6. Hafta	0.1±0.10	0.0±0.00	2.058	ÖD
7. Hafta	0.0±0.00	0.0±0.00	0.000	ÖD
8. Hafta	0.1±0.09	0.0±0.04	0.259	ÖD
9. Hafta	0.0±0.00	0.0±0.00	0.000	ÖD
Mamadan Kesim Tarihinde	0.0±0.00	0.0±0.00	0.000	ÖD
Toplam İshalleri Geçirilen Gün Sayısı	3.1±0.111	1.9±0.073	0.820	ÖD
Ortalama İshalleri Geçirilen Gün Sayısı	0.3±0.012	0.2±0.08	0.820	ÖD

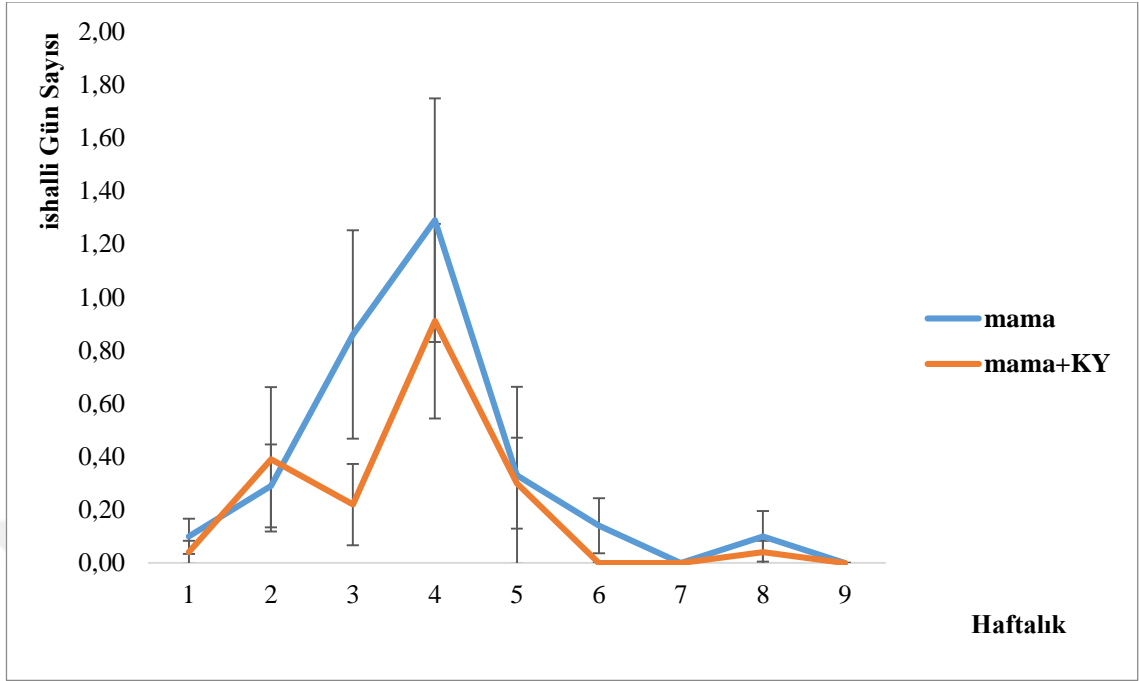
ÖD: Önemli değil

Çizelge 4. 22. Erkek ve dişi buzağuların ishalleri geçirdikleri gün sayısına ait istatistiksel analiz sonuçları

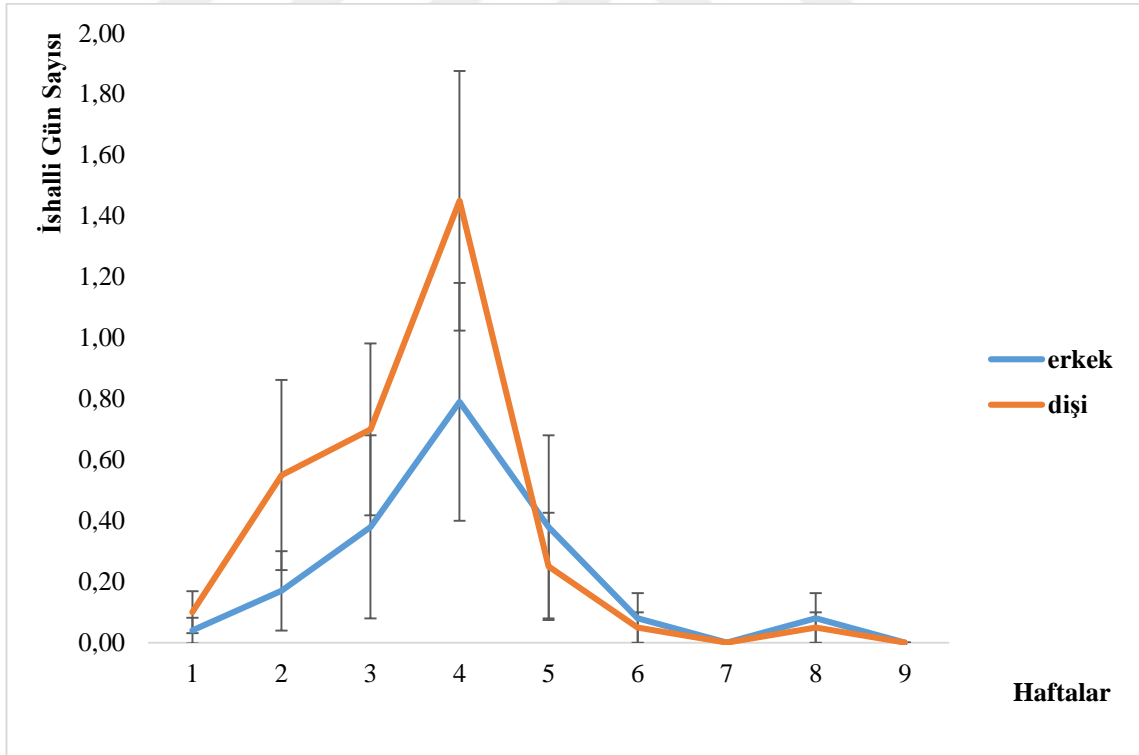
İshalleri Geçirilen Gün Sayısı (gün)	Cinsiyet Grupları		F	P
	Erkek 24	Dişi 20		
1. Hafta	0.0±0.042	0.1±0.07	0.565	ÖD
2. Hafta	0.2±0.13	0.6±0.31	1.455	ÖD
3. Hafta	0.4±0.30	0.7±0.28	0.606	ÖD
4. Hafta	0.8±0.39	1.5±0.43	1.299	ÖD
5. Hafta	0.4±0.30	0.3±0.18	0.117	ÖD
6. Hafta	0.1±0.08	0.1±0.05	0.106	ÖD
7. Hafta	0.0±0.00	0.0±0.00	0.000	ÖD
8. Hafta	0.1±0.08	0.1±0.05	0.106	ÖD
9. Hafta	0.0±0.00	0.0±0.00	0.000	ÖD
Mamadan Kesim Tarihinde	0.0±0.00	0.0±0.00	0.000	ÖD
Toplam İshalleri Geçirilen Gün Sayısı	1.9±1.01	3.2±0.78	0.889	ÖD
Ortalama İshalleri Geçirilen Gün Sayısı	0.2±0.11	0.3±0.09	0.889	ÖD

ÖD: Önemli değil

Mevcut araştırma sonuçları, Bambidis (2006); Ünlü ve Erkek (2013); Ammar ve ark. (2014); Özalpaydın (2014); Katsoulos ve ark. (2017) ve Seifzadeh ve ark. (2017)'nin bildirmiş olduğu araştırma sonuçları ile benzerlik göstermiştir.



Şekil 4. 16. Kontrol ve kekik yağı içen buzağılara ait ishaller geçirilen gün sayısı



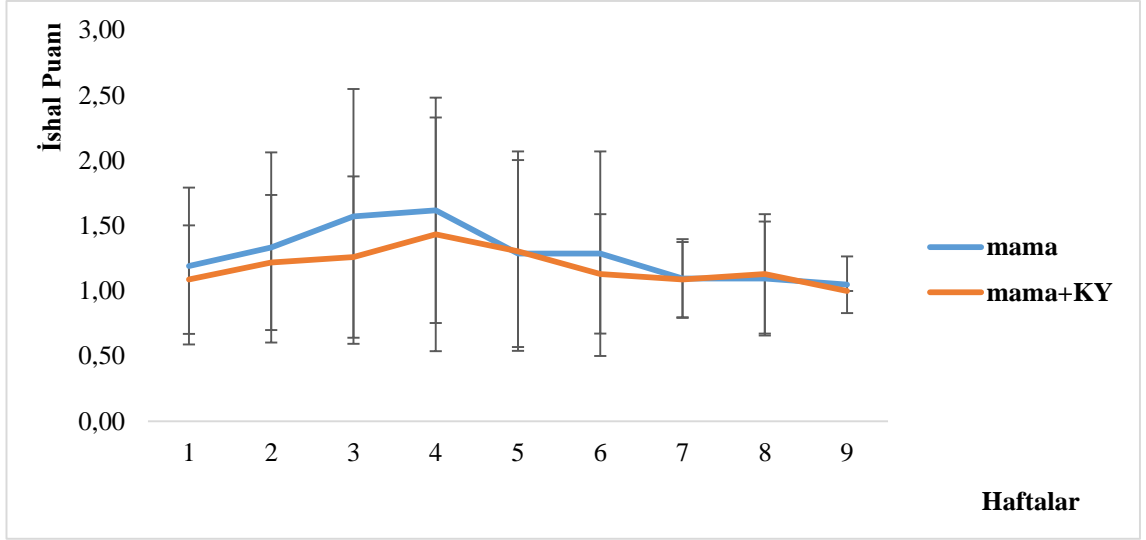
Şekil 4. 17. Erkek ve dişi buzağılara ait ishaller geçirilen gün sayısı

Çizelge 4. 23. Kontrol (I. grup) ve kekik yağı içen (II. grup) buzağuların dışkı puanlarına ait istatistiki analiz sonuçları

Dışkı Puanı	Muamele Grupları		F	P
	I. Grup 21	II. Grup 23		
1. Hafta	1.19±0.060	1.09±0.042	0.447	ÖD
2. Hafta	1.33±0.073	1.22±0.052	0.374	ÖD
3. Hafta	1.57±0.098	1.26±0.062	1.612	ÖD
4. Hafta	1.62±0.086	1.43±0.090	0.480	ÖD
5. Hafta	1.29±0.072	1.30±0.076	0.007	ÖD
6. Hafta	1.29±0.078	1.13±0.046	0.658	ÖD
7. Hafta	1.09±0.030	1.09±0.029	0.009	ÖD
8. Hafta	1.09±0.044	1.13±0.046	0.068	ÖD
9. Hafta	1.06±0.038	1.00±0.000	1.098	ÖD
Mamadan Kesim Tarihinde	1.05±0.022	1.00±0.000	1.098	ÖD
Ortalama Dışkı Puanı	1.26±0.034	1.16±0.028	1.041	ÖD

ÖD: Önemli değil

Kontrol ve kekik yağı içen buzağulara ait ortalama dışkı puanları sırasıyla; 1.28 ± 0.034 ve 1.18 ± 0.028 puan olarak belirlenmiş olup, deneme süresince muamele grupları arasında gözlenen farklılıklar istatistiki açıdan önemsiz ($p>0.05$) bulunmuştur. Hem kontrol ve hem de kekik yağı içen buzağularda ishal vakası 1. haftadan itibaren artmaya başlamış, ancak 7. haftadan itibaren ise düşüşe geçmiştir. İshal vakası her iki grupta da 4. haftada en yüksek düzeye ulaşmış olup, bu haftada dışkı puanı kontrol ve kekik yağı içen buzağularda 1.62 ± 0.086 ve 1.43 ± 0.090 puan olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.22 ve Şekil 4.18).

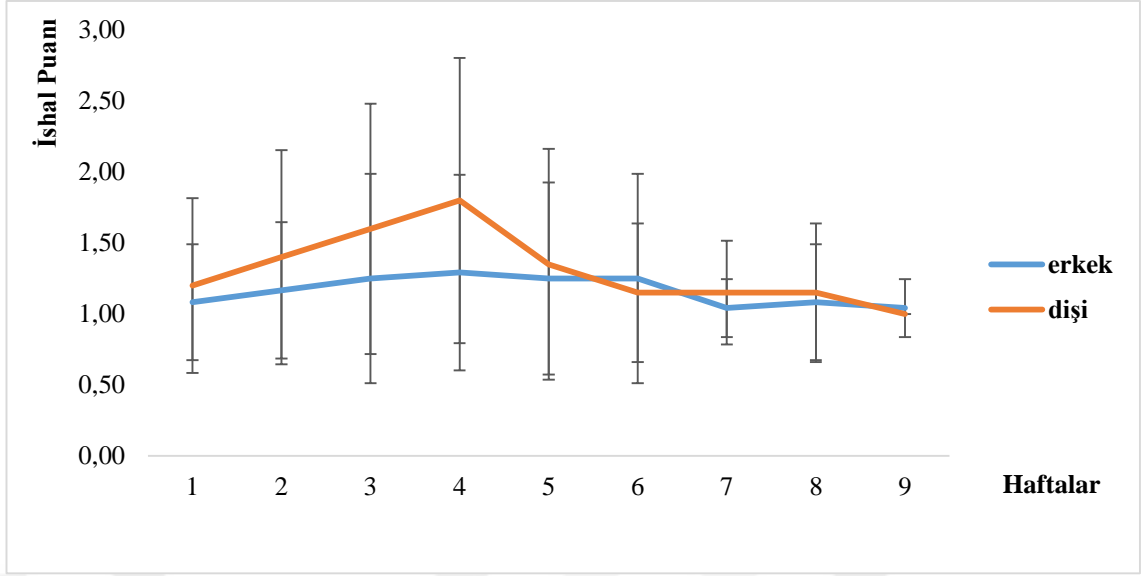


Şekil 4. 18. Kontrol ve kekik yağı içen buzağılara ait dışkı puanları

Çizelge 4. 24. Erkek ve dişi buzağuların dışkı puanlarına ait istatistikî analiz sonuçları

Dışkı Puanı	Cinsiyet Grupları		F	P
	Erkek 24	Dişi 20		
1. Hafta	1.08±0.041	1.20±0.062	0.565	ÖD
2. Hafta	1.17±0.048	1.40±0.075	1.546	ÖD
3. Hafta	1.25±0.074	1.60±0.088	2.056	ÖD
4. Hafta	1.29±0.069	1.80±0.101	3.926	ÖD
5. Hafta	1.25±0.068	1.35±0.081	0.199	ÖD
6. Hafta	1.25±0.074	1.15±0.049	0.269	ÖD
7. Hafta	1.04±0.020	1.15±0.037	1.533	ÖD
8. Hafta	1.08±0.041	1.15±0.049	0.243	ÖD
9. Hafta	1.04±0.020	1.00±0.00	0.830	ÖD
Mamadan Kesim Tarihinde	1.04±0.027	1.08±0.028	2.536	ÖD
Ortalama Dışkı Puanı	1.16±0.030	1.31±0.032	2.536	ÖD

ÖD: Önemli değil



Şekil 4. 19. Erkek ve dişi buzağılara ait dışkı puanları

Erkek ve dişi buzağılara ait ortalama dışkı puanları sırasıyla; 1.16 ± 0.030 ve 1.31 ± 0.032 puan olarak belirlenmiş olup, deneme süresince muamele grupları arasında gözlenen farklılıklar istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur. Dışkı puanları bakımından cinsiyet grupları arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuş olsa da, dişi buzağuların dışkı puanları daha yüksek ve daha sık ishal olmuştur. Hem erkek ve hem de dişi buzağılarda ishal vakası 1. haftadan itibaren artmaya başlamış ve bu artış 6. haftaya kadar devam etmiştir. Yedinci haftadan itibaren ise düşüşe geçmiştir. Hem erkek ve hem de dişi buzağılarda ishal vakası 4. haftada en yüksek düzeye ulaşmış olup, bu haftada dışkı puanı erkek ve dişi buzağular için sırasıyla; 1.29 ± 0.069 ve 1.80 ± 0.101 puan olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.23 ve Şekil 4.19).

4.7. Buzağılara Ait Kan Parametreleri

Kan parametreleri, buzağuların hastalık durumları ve besleme uygulamaları hakkında yetiştiricilere önceden bilgi vermektedir.

Kontrol grubunda (I. grup) ve kekik yağı içeren (II. grup) buzağuların kan parametrelerine ait istatistiki analiz sonuçları Çizelge 4.24 ve Şekil 4.20’de verilmiştir. Muamele grupları arasında sadece AST ve kalsiyum bakımından görülen farklılıklar istatistiki olarak önemli ($p < 0.05$), diğer tüm kan parametreleri bakımından ise gruplar

arasında gözlenen farklılıklar önemsiz ($p>0.05$) bulunmasına karşın, tüm kan parametrelerine ait değerler normal kabul edilebilir değer aralığında çıkmıştır. Glikoz değeri her iki grupta; fosfor, kolesterol ve trigliserid değerleri kekik yağı içen grupta ve T3 değeri ise kontrol grubundaki buzağılarda kabul edilebilir değerlerden daha yüksek, globülin değeri ise daha düşük düzeyde gerçekleşmiştir.

Çizelge 4. 25. Kontrol (I. grup) ve kekik yağı içen (II. grup) buzağuların kan parametrelerine ait istatistiki analiz sonuçları ve referans aralıkları

Kan Parametreleri	I. Grup	II. Grup	Referans Aralığı	F	P
Albümin (g/dL)	3.3 ±0.11	3.1±0.07	3.0-3.5	2.004	ÖD
AST (U/L)	108.5±8.55	86.5±2.62	78-132	9.564	0.006**
Fosfor (mg/Dl)	8.1±0.64	8.4±0.28	4.2-7.7	0.279	ÖD
G-GT (U/L)	17.4±1.59	23.9±2.50	<48	3.253	ÖD
Glikoz (mg/dL)	92.5±8.10	97.0±6.55	45-75	0.175	ÖD
Kalsiyum (mg/dL)	9.9±0.30	10.8±0.19	9.7-12.4	8.084	0.010*
Kreatinin (mg/dL)	0.9±0.05	0.91±0.04	0.6-1.8	0.047	ÖD
Kolesterol (mg/dL)	101.1±5.94	126.6±12.93	80-120	1.917	ÖD
Trigliserid (mg/dL)	31.6±3.25	36.9±2.30	7.0-32.1	1.809	ÖD
T4 (nmol/L)	68.6±11.14	73.8±6.91	54.0-110.6	0.177	ÖD
Globulin (g/dL)	3.3±0.20	3.4±0.16	3.5-5.1	0.433	ÖD
T3 (nmol/L)	2.0±0.37	1.6±0.21	0.61-1.84	1.268	ÖD
İnsülin (pmol/L)	114.9±17.10	121.6±11.78	35.8-143.5	0.107	ÖD
GH (ng/mL)	6.6±0.30	6.0±0.33	2.7-9.4	1.515	ÖD

ÖD: Önemli değil. * $p<0.05$. ** $p<0.01$

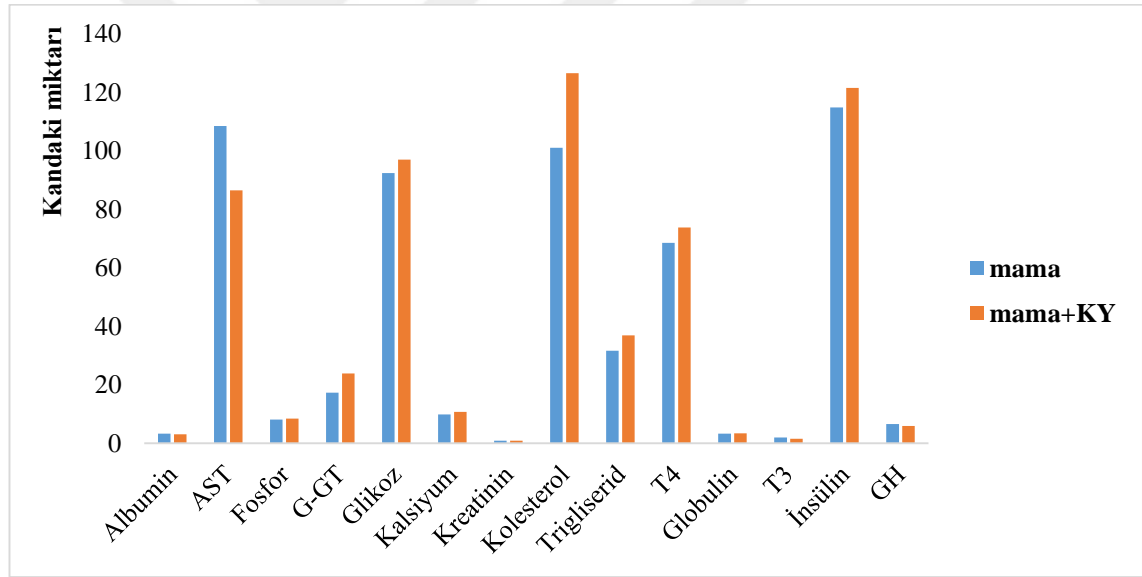
Çizelge 4. 26. Erkek ve dişi buzağuların kan parametrelerine ait istatistiki analiz sonuçları ve referans aralıkları

Kan Parametreleri	Erkek	Dişi	Referans Aralığı	F	P
Albumin (g/dL)	3.2 ±0.90	3.1±0.80	3.0-3.5	0.051	ÖD
AST (U/L)	91.1±3.80	98.2±7.90	78-132	0.776	ÖD
Fosfor (mg/Dl)	8.3±0.30	8.3±0.50	4.2-7.7	0.004	ÖD
G-GT (U/L)	21.7±2.30	21.6±3.00	<48	0.001	ÖD
Glikoz (mg/dL)	98.8±8.20	91.1±4.60	45-75	0.560	ÖD
Kalsiyum (mg/dL)	10.4±0.20	10.6±0.30	9.7-12.4	0.321	ÖD
Kreatinin (mg/dL)	0.9±0.04	0.9±0.04	0.6-1.8	0.114	ÖD
Kolesterol (mg/dL)	119.8±14.70	115.1±8.40	80-120	0.064	ÖD
Trigliserid (mg/dL)	34.7±2.80	35.6±2.70	7.0-32.1	0.053	ÖD
T4 (nmol/L)	81.8±9.30	59.2±2.80	54.0-110.6	4.285	ÖD
Globulin (g/dL)	3.2±0.20	3.6±0.10	3.5-5.1	3.158	ÖD
T3 (nmol/L)	2.1±0.30	1.3±0.10	0.61-1.84	5.443	0.030*
İnsülin (pmol/L)	125.8±13.00	110.8±14.70	35.8-143.5	0.599	ÖD
GH (ng/mL)	6.0±0.30	6.3±0.30	2.7-9.4	0.258	ÖD

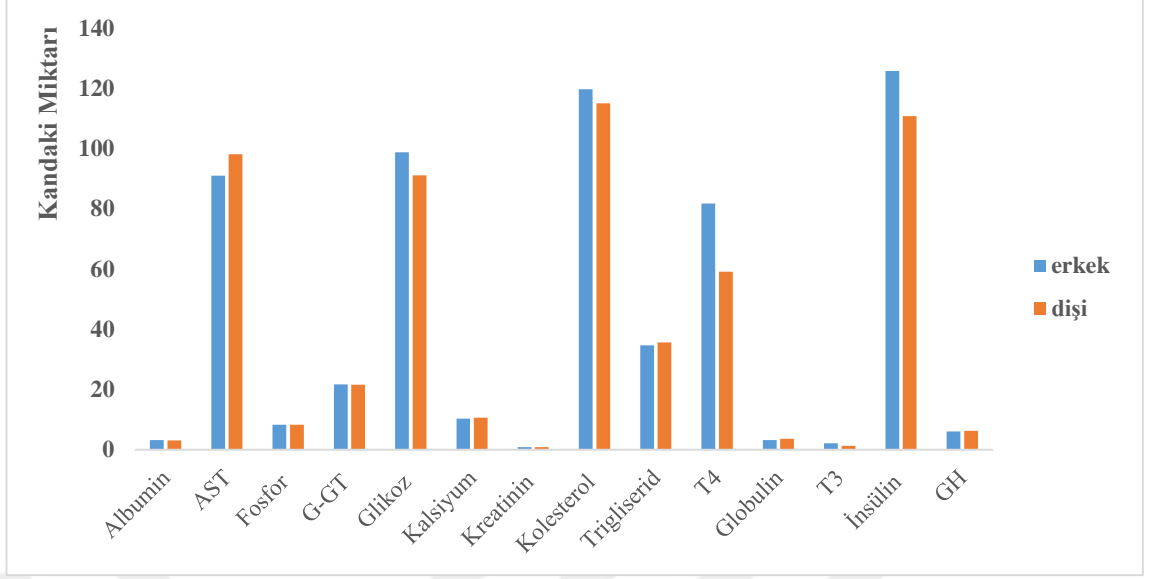
ÖD: Önemli değil. * $p<0.05$

Kontrol ve kekik yağı içen buzağı gruplarında Albümin 3.3 ± 0.11 ve 3.1 ± 0.07 g/dL, AST (SGOT) 108.5 ± 8.55 ve 86.5 ± 2.62 U/L, Fosfor 8.1 ± 0.64 ve 8.4 ± 0.28 mg/dL, G-GT 17.4 ± 1.59 ve 23.9 ± 2.50 U/L, Glikoz 92.5 ± 8.10 ve 97.0 ± 6.55 mg/dL, Kalsiyum 9.9 ± 0.23 ve 10.8 ± 0.19 mg/dL, Kreatinin 0.9 ± 0.05 ve 0.9 ± 0.04 mg/dL, Kolesterol 101.1 ± 5.94 ve 126.6 ± 12.93 mg/dL, Trigliserid 31.6 ± 3.25 ve 36.9 ± 2.30 mg/dL 4, Toplam T4 68.6 ± 11.14 ve 73.8 ± 6.91 nmol/L, Globulin 3.3 ± 0.20 ve 3.4 ± 0.16 g/dL, Toplam T3 2.0 ± 0.37 ve 1.6 ± 0.21 nmol/L, İnsülin 114.9 ± 17.09 ve 121.6 ± 11.78 pmol/L ve Growth Hormone (büyüme hormonu) 6.6 ± 0.30 ve 6.0 ± 0.33 ng/mL olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.24).

Sonuçlar incelendiğinde, kekik yağının sindirimi düzenleyici özelliğinden dolayı AST enzim düzeyini düşürmüş olabileceği, yine ince bağırsaktaki besin emilimini kolaylaştırması nedeniyle de kalsiyum düzeyini artırmış olabileceği düşünülebilir.



Şekil 4. 20. Kontrol ve kekik yağı içen buzağuların kan değerleri



Şekil 4. 21. Erkek ve dişi buzağuların kan değerleri

Kan parametreleri arasındaki korelasyonlar ve önem dereceleri ise Çizelge 4.25’de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde albümin ile kreatinin, T3 ve T4 arasında pozitif yönde ve GGT ile negatif yönde; AST ile fosfor, kalsiyum ve trigliserid arasında negatif yönde; fosfor ile glikoz ve trigliserid arasında pozitif yönde; GGT ile kalsiyum arasında pozitif yönde; glikoz ile insülin hormonu arasında pozitif yönde; kalsiyum ve kolesterol ile globülin arasında pozitif yönde ve T3 ile T4 arasında pozitif yönde istatistiki olarak önemli ($p < 0.05$) düzeyde korelasyonlar tespit edilmiştir.

Çizelge 4. 27. Kekik yağı verilen buzağılarda kan parametreleri arasındaki korelasyonlar

	Albumin	AST	Fosfor	GGT	Glikoz	Kalsiyum	Kreatinin	Kolesterol	Trigliserid	T4	Globulin	T3	İnsülin	GH
Albumin	----													
AST	-0.111													
Fosfor	0.136	-0.519*												
GGT	-0.545**	-0.052	-0.130											
Glikoz	-0.135	-0.109	0.440*	-0.219										
Kalsiyum	0.007	-0.454*	-0.046	0.541**	-0.324									
Kreatinin	0.592**	0.029	0.016	-0.334	-0.009	-0.065								
Kolesterol	0.070	-0.195	0.154	-0.143	-0.119	0.365	0.183							
Trigliserid	-0.078	-0.609**	0.534**	0.040	0.277	0.196	0.028	0.177						
T4	0.530**	-0.403	0.190	0.013	-0.208	0.246	0.006	0.024	0.176					
Globulin	-0.206	-0.070	-0.046	0.307	-0.354	0.435*	-0.155	0.457*	0.309	0.062				
T3	0.696**	-0.145	0.113	-0.331	-0.047	-0.038	0.159	-0.026	0.036	0.760**	-0.107			
İnsülin	-0.031	0.163	0.093	-0.098	0.435*	-0.404	0.356	-0.357	0.026	-0.272	-0.360	-0.056		
GH	-0.015	0.219	0.001	-0.311	0.353	-0.356	0.248	0.068	0.197	-0.295	0.108	0.115	0.160	---

* p<0.05 ve ** p<0.01

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Dirençli bakterilerin insanlara geçebilme ihtimalinin ortaya çıkardığı endişe insanları, hayvansal ürünleri tüketmede seçicilik ve doğallığa itmiştir. Bu çalışmada, mama ile beslenen buzağılarda kekik yağı kullanımının buzağuların gelişim performansı üzerine etkileri araştırılmıştır. Araştırma sonuçları, mama içen buzağılarda kekik yağı kullanımının, mamadan kesim yaşı, toplam canlı ağırlık artışı ile günlük canlı ağırlık artışı üzerine olumlu etki yaptığını göstermiştir. Toplam canlı ağırlık artışı bakımından buzağı grupları arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemsiz çıkmıştır; kekik yağı içirilen buzağuların daha erken yaşta süttten kesilmelerinden kaynaklanmıştır. Kekik yağı içen buzağuların daha erken yaşta mamadan kesilmeleri ise, kekik yağının buzağuların yem tüketimini ve iştahı artırması, rumen gelişimini hızlandırması, rumen pH'sını düzenlemesi ve rumende var olan zararlı mikroorganizmalara karşı etkili olmasından kaynaklandığı düşünülebilir. Yine kekik yağı içene buzağılarda doğum ağırlığının, kekik yağı içmeyen buzağılardan daha düşük olmasına rağmen, kekik yağı içen buzağuların daha erken yaşta mamadan kesilmeleri, kekik yağının rumen gelişimi üzerine olumlu etkisinin bir kanıtı olarak ta gösterilebilir. Araştırmada, kekik yağı içen gruptaki buzağular ile erkek buzağular, kontrol grubu ile dişi buzağılara oranla daha fazla miktarda mama tüketmişlerdir. Bu durum, buzağuların günlük içtikleri mama miktarının, onların canlı ağırlığının % 10'u kadar belirlenmesi, erkek buzağuların, dişi buzağılardan; kekik yağı içen buzağuların kontrol grubu buzağılardan daha yüksek canlı ağırlığa sahip olmalarından kaynaklandığı ileri sürülebilir. Buzağuların kaba ve kesim yem tüketimleri incelendiğinde, kekik yağı içen grubun ve erkek buzağuların, kontrol grubu ve dişi buzağılara oranla daha yüksek düzeyde kaba ve kesif yem tükettikleri gözlenmiştir. Bu sonuçların, kekik yağının buzağuların iştahını, kaba ve kesif yem tüketimlerini artırmasından, kekik yağı içen buzağular ile erkek buzağılarda rumen gelişiminin daha hızlı olmasından kaynaklandığı düşünülebilir. Ancak, yapılan bazı çalışmalarda ise esansiyel yağların proteolitik rumen bakterilerinin sayısını azaltarak, rumen deaminasyonunun düşmesine ve dolayısıyla da kesif yem tüketimini azalttığı vurgulanmıştır. Bu sonucun, çalışmalarda farklı esansiyel yağlar ile farklı hayvan türlerinin kullanılmasından, hayvanların farklı şekillerde beslenmesinden, esansiyel yağların rasyona farklı yöntemlerle ve dozlarda ilave edilmesinden kaynaklanmış

olabileceği ifade edilebilir. Buzağılarda yemden yararlanma oranı ise kontrol grubu ile erkek buzağılarda daha yüksek bulunmuştur. Buzağılarda ishal vakaları değerlendirildiğinde, kekik yağı içen buzağı grubu ile erkek buzağılar, kekik yağı içmeyen ve dişi buzağılara oranla daha az ishale yakalanmışlardır. Bu durumun, kekik yağının bağırsaklardaki zararlı mikroorganizmaların çoğalmalarına engel olması, rumen metabolizmasını düzenlemesi ve erkek buzağuların dişi buzağılara oranla hastalıklara karşı daha dayanıklı olmalarından kaynaklanmış olabileceği ileri sürülebilir.

Buzağılara ait kan parametreleri incelendiğinde, tüm kan parametrelerine ait değerler normal kabul edilebilir değer aralığında çıkmıştır. Glikoz değeri her iki grupta; fosfor, kolesterol ve trigliserid değerleri kekik yağı içen grupta ve T3 değeri ise kontrol grubundaki buzağılarda kabul edilebilir değerlerden daha yüksek, globülin değeri ise daha düşük düzeyde gerçekleşmiştir. Sonuçlar incelendiğinde, kekik yağının sindirimi düzenleyici özelliğinden dolayı AST enzim düzeyini düşürmüş olabileceği, yine ince bağırsaktaki besin emilimini kolaylaştırması nedeniyle de kalsiyum düzeyini artırmış olabileceği düşünülebilir.

Araştırma sonuçları, buzağı mamasına kekik yağı ilavesinin buzağuların kaba ve kesif yem tüketimine başlama yaşı dışında diğer tüm özellikler ile kan parametreleri üzerine etkisinin istatistiki olarak önemsiz olmasına karşın, neonatal dönemde görülen ishallerin azaltılmasında, yüksek canlı ağırlık artışında, yem tüketiminin ve yemden yararlanmanın artmasında, kaba ve kesif yem tüketimine başlama yaşının azaltılmasında etkili olduğunu, ancak uygun dozda ve sıklıkta verilmesinin gerekli olduğunu ortaya koymuştur. Mevcut araştırma sonuçları, yetiştiriciler tarafından esansiyel yağ kullanımının yaygınlaşmasından önce mutlaka esansiyel yağlarda dozajlama ve verilme sıklığı konularında kapsamlı çalışmaların yapılması gerektiğini ortaya koymuştur. Ayrıca, bu çalışmada, insanlara, hayvanlara ve çevreye zararı olmayan esansiyel yağ kullanımının, tıbbi ve aromatik bitki yetiştiriciliğinin teşvik edilmesine, esansiyel yağ sanayisinin gelişimine, hayvancılık işletmelerinde esansiyel yağ kullanımının yaygınlaşmasına ve ülke ekonomimize katma değer sağlayabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

KAYNAKLAR

- Abdel-Wareth, A.A.A., Kehraus, S., Hippenstiel, F., Südekum, K.H., 2012. Effects of thyme and oregano on growth performance of broilers from 4 to 42 days of age and on microbial counts in crop, small intestine and caecum of 42-day-old broilers. **Animal feed science and technology**, 178 (3) :198-202.
- Ammar, S. S. M., Mokhtaria, K., Tahar, B. B., Amar, A. A., Redha, B. A., Yuva, B., Laid, B., (2014). Prevalence of rotavirus (GARV) and coronavirus (BCoV) associated with neonatal diarrhea in calves in western Algeria. **Asian Pacific journal of tropical biomedicine**, 4, 318-S322.
- Andoğan, B. C., Baydar, H., Kaya, S., Demirci, M., Özbaşar, D., Mumcu, E., 2002. Antimicrobial activity and chemical composition of some essential oils. **Archives of pharmacal research**, 25 (6), 860-864.
- Anonim, 2011a. TC. Milli Eğitim Bakanlığı. Tıbbi Laboratuvar Kan Glikoz Analizleri (725TTT110).http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Kan%20Glikoz%20Analizi.pdf. Erişim Tarihi: 11.07.2015
- Anonim, 2011b. TC. Milli Eğitim Bakanlığı. Tıbbi Laboratuvar Kan Lipitleri Analizi (725TTT111).http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Kan%20Lipitleri%20Analizi.pdf. Erişim Tarihi: 11.07.2015
- Anonim, 2011c. TC. Milli Eğitim Bakanlığı. Tıbbi Laboratuvar. Kanda Bilirubin ve Enzim Analizleri (725TTT114).http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Kanda%20Bilirubin%20Ve%20Enzim%20Analizleri.pdf. Erişim Tarihi: 11.07.2015
- Anonim, 2011d. TC. Milli Eğitim Bakanlığı. Tıbbi Laboratuvar Otoanalizörde Biyokimyasal Kan Analizleri (725TTT115).http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Otoanaliz%C3%B6rde%20Biyokimyasal%20Kan%20Analizleri.pdf. Erişim Tarihi: 25.08.2015
- Anonim, 2011e. TC. Milli Eğitim Bakanlığı tıbbi laboratuvar düşük konsantrasyonlu maddelerin ölçümü (725TTT116).http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/D%C3%BC%C5%9F%C3%BCk%20Konsantrasyonlu%20Maddelerin%20%C3%96l%C3%A7m%C3%BC.pdf. Erişim Tarihi: 25.08.2015
- Bampidis, V.A., Christodoulou, V., Florou- Paneri, P.,and Christaki, E., 2006. Effect of dried Oregano leaves versus neomycin in treating newborn calves with colibacillosis. **J. Vet. Med.** A 53, 154-156.
- Basmacıoğlu-Malayoğlu, H., Özdemir, P., Hameş-Kocabaş, E. E., 2011. Chemical Compositions and Antibacterial Activity of the Essential Oils from Some Plant Species. **Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 48 (1), 11-18.
- Benchaar, C., Calsamiglia, S., Chaves, A.V., Fraser, G.R., Colombatto, D., McAllister, T.A., Beauchemin, K.A., 2007. A review of plant-derived essential oils in ruminant nutrition and production. **Animal Feed Science and Technology**, 145:209-228.
- Benchaar, C., and Greathead, H. 2011. Essential oils and opportunities to mitigate enteric methane emissions from ruminants. **Animal Feed Science and Technology**, 166, 338-355.
- Bilal, T., Keser, O., Abaş, İ., 2008. Esans Yağların Hayvan Beslemede Kullanılması. **Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi**, 5 (1), 41-50.
- Botsoglou, N. A., Christaki, E., Florou-Paneri, P., Giannenas, I., Papageorgiou, G., Spais,

- A. B. 2004a. The effect of a mixture of herbal essential oils or α -tocopheryl acetate on performance parameters and oxidation of body lipid in broilers. **South African Journal of Animal Science**, 34 (1), 52-61.
- Botsoglou, N. A., Florou-Paneri, P., Christaki, E., Giannenas, I., Spais, A. B. 2004b. Performance of rabbits and oxidative stability of muscle tissues as affected by dietary supplementation with oregano essential oil. **Archives of Animal Nutrition**, 58 (3), 209-218.
- Burt, S., 2004. Essential oils: their antibacterial properties and potential applications in foods-a review. **International Journal of Food Microbiology**. 94: 223-253
- Busquet, M., Calsamiglia, S., Ferret, A., Kamel, C. (2005). Screening for the effects of natural plant extracts and secondary plant metabolites on rumen microbial fermentation in continuous culture. **Animal Feed Science and Technology**, 123 (124), 597-613.
- Busquet, M. Calsamiglia, S. Ferret, A. and Kamel, C. 2006. Plant extracts affect *in vitro* rumen microbial fermentation. **J. Dairy Sci.** 89: 761–77
- Calsamiglia S., Busquet M., Cardozo P. W., Castillejos L., Ferret A., Fandiño I., 2007. Essential oils for modifying rumen fermentation: A review, **J. Dairy Sci.**, 90:2580-2595.
- Cardinali, R., Cullere, M., Dal Bosco, A., Mugnai, C., Ruggeri, S., Mattioli, S., Dalle Zotte, A., 2015. Oregano, rosemary and vitamin E dietary supplementation in growing rabbits: Effect on growth performance, carcass traits, bone development and meat chemical composition. **Livestock Science**, 175, 83-89.
- Cardoza, P.W., Calsamiglia, S., Ferret, A. and Kamel, C., 2004. Effects of natural plant Extracts on ruminal protein degradation and fermentation profiles in continuous culture. **J. Animal sci.**, 82 (11): 3230-3236.
- Castillo, C., Hernández, J., Méndez, J., Llena, J., Pereira, V., López-Alonso, M., Benedito, J. L., 2006. Influence of gain processing on acid–base balance in feedlot steers. **Veterinary research communications**, 30 (7), 823-837.
- Castillo, C., Benedito, J. L., Vázquez, P., Pereira, V., Méndez, J., Sotillo, J., Hernández, J., 2012. Effects of supplementation with plant extract product containing carvacrol, cinnamaldehyde and capsaicin on serum metabolites and enzymes during the finishing phase of feedlot-fed bull calves. **Animal feed science and technology**, 171 (2), 246-250.
- Castillejos, L., Calsamiglia, S., Ferret, A., 2006. Effect of essential oils active compounds on rumen microbial fermentation and nutrient flow in *in vitro* systems. **J. Dairy Sci.** 89, 2649–2658.
- Castillejos, L., Calsamiglia, S., Martin-Tereso, J., Ter Wijlen, H. 2008. *In vitro* evaluation of effects of ten essential oils at three doses on ruminal fermentation of high concentrate feedlot-type diets. **Animal feed science and technology**, 145 (1), 259-270.
- Chaves, A. V., Stanford, K., Gibson, L. L., McAllister, T. A., Benchaar, C., 2008. Effects of carvacrol and cinnamaldehyde on intake, rumen fermentation, growth performance, and carcass characteristics of growing lambs. **Animal Feed Science and Technology**, 145 (1), 396-408.
- Civelek, T., 2018. Buzağı kayıpları ülkemiz için ciddi bir sorun. <http://www.tarimpusulasi.com/yazarlar/prof-dr-turan-civelek/buzagi-kayıplari-ulkemiz-icin-ciddi-bir-sorun/163>. Erişim Tarihi: 25.02.2018
- Costello, R. 2005. Calf scours—Causative agents of calfhood diarrhea.

- A. Division of. Merrick. Animal.Nutrition., Inc. www.merricks.com.
- Çiftci, M., Güler, T., Dalkiliç, B., Ertas, O. N. 2005. The Effect of Anise Oil (*Pimpinella anisum* L.) On Broiler Performance. **International Journal of Poultry Science**, 4 (11), 851-855.
- Dahiya JP, Hoehler D, Wilkie DC, Van Kessel AG, Drew MD., 2005. Dietary glycine concentration affects intestinal *Clostridium perfringens* and *Lactobacilli* populations in broiler chickens. **Poultry Sci.**;84:1875–85.
- Daniels, K. M. Hill, S. R. Knowlton, K. F. James, R. E. McGilliard, M. L. and Akers, R. M. 2008. Effects of milk replacer composition on selected blood metabolites and hormones in preweaned Holstein heifers. **J. Dairy Sci.** 91: 2628–2640.
- Dorman, H.J.D., and Deans, S.G., 2000. Antimicrobial agents from plants: antibacterial activity of plant volatile oils. **J. Applied Microb.**, 8:308–316.
- Froehlich, K. A., Abdelsalam, K. W., Chase, C., Koppien-Fox, J., Casper, D. P. 2017. Evaluation of essential oils and prebiotics for newborn dairy calves. **Journal of Animal Science**, 95 (8), 3772-3782.
- Giannenas, I., Skoufos, J., Giannakopoulos, C., Wiemann, M., Gortzi, O., Lalas, S., Kyriazakis, I., 2011. Effects of essential oils on milk production, milk composition, and rumen microbiota in Chios dairy ewes. **Journal of Dairy Science**, 94 (11), 5569-5577.
- Gonçalves, M. J., Cruz, M. T., Cavaleiro, C., Lopes, M. C., Salgueiro, L., 2010. Chemical, antifungal and cytotoxic evaluation of the essential oil of *Thymus zygis* subsp. *sylvestris*. **Industrial Crops and Products**, 32 (1), 70-75.
- Hashemipour, H., Kermanshahi, H., Golian, A. and Veldkamp, T., 2013. Effect of thymol and carvacrol feed supplementation on performance, antioxidant enzyme activities, fatty acid composition, digestive enzyme activities and immune response in broiler chickens. **Poultry Science**, 92 (8):2059-2069.
- Helander I. M., Alakomi, H.L., Kyösti, L. K., Tiina, M. S., Pol,I., Smid, E. J., Gorris, L. G.M., Wright, A. V., 1998, Characterization of the action of selected essential oil components on gram-negative bacteria, **J. Agric. Food Chemistry**, 46 (9):3590–3595.
- Hernandez, F., Madrid, J., Garcia, V., Orengo, J., Megias, M.D., 2004. Influence of two Plant extracts on broilers performance, digestibility and digestive organ size. **Poultry Science**, 83: 169-174.
- Hernández, J., Benedito, J. L., Vázquez, P., Pereira, V., Méndez, J., Sotillo, J., Castillo, C., 2009. Supplementation with plant extracts (carvacrol, cinnamaldehyde and capsaicin): its effects on acid-base status and productive performance in growing/finishing bull calves. *Berliner und Munchener tierärztliche Wochenschrift*, 122 (3-4), 93-99.
- Hong, J. C., Steiner, T., Aufy, A., Lien, T. F., 2012. Effects of supplemental essential oil on growth performance, lipid metabolites and immunity, intestinal characteristics, microbiota and carcass traits in broilers. **Livestock Science**, 144 (3), 253-262.
- Hill, T. M., Aldrich, J. M., Schlotterbeck, R. L., Bateman, H. G. 2007. Effects of changing the fat and fatty acid composition of milk replacers fed to neonatal calves. **The Professional Animal Scientist**, 23 (2), 135-143.
- Horošová, K., Bujňáková, D., Kmeť, V. 2006. Effect of oregano essential oil on chicken *Lactobacilli* and *E. coli*. **Folia microbiologica**, 51 (4), 278-280.
- Ionescu, C., Mazuranok, L., Timmler, R., 2013. Effects of combination of carvacrol, cinnamaldehyde and *Capsicum oleoresin* (XTRACTTM 6930) on the

- performances of broiler chickens. Erişim Tarihi: 20 Kasım 2015. <http://www.bsas.org.uk/wp-content/themes/bsas/proceedings/Pdf2004/149.pdf>
- Izzaddeen, S. I., Kaygısız, A. 2018. Effect of Essential Oil of Laurel (*Laurus nobilis* L.) on Performance, Blood and Fecal Parameters of Holstein Calves during Suckling Period. **Pakistan Journal of Zoology**, 50 (3).
- Jouany J.P., Morgavi, D.P. 2007. Use of ‘natural’ products as alternatives to antibiotic feed additives in ruminant production. **The Animal Consortium**, 1(10):1443–1466.
- Karagül, H., Altıntaş, A., Fidancı, U. R., Sel, T., 2000. Klinik Biyokimya. Ankara Medisan Yayın Serisi: 45, 1. Baskı: 2000.
- Katsoulos, P. D., Karatzia, M. A., Dovas, C. I., Filioussis, G., Papadopoulos, E., Kiossis, E., Karatzias, H. (2017). Evaluation of the in-field efficacy of oregano essential oil administration on the control of neonatal diarrhea syndrome in calves. **Research in Veterinary Science**, 115, 478-483.
- Khan, M. A., Lee, H. J., Lee, W. S., Kim, H. S., Kim, S. B., Ki, K. S., Choi, Y. J., 2007. Starch source evaluation in calf starter: I. Feed consumption, body weight gain, structural growth, and blood metabolites in Holstein calves. **Journal of Dairy Science**, 90 (11), 5259-5268.
- Khorrami, B., Vakili, A. R., Mesgaran, M. D., Klevenhusen, F., 2015. Thyme and cinnamon essential oils: Potential alternatives for monensin as a rumen modifier in beef production systems. **Animal Feed Science and Technology**, 200, 8-16.
- Larson, L. L., Owen, F. G., Albright, J. L., Appleman, R. D., Lamb, R. C., Muller, L. D. 1977. Guidelines toward more uniformity in measuring and reporting calf experimental data1. **Journal of Dairy Science**, 60(6), 989-991.
- Liu, T., Chen, H., Casper, D. P., Wu, J. 2017. Impact of essential oils on the growth performance of newborn Holstein calves. **Journal of Animal Science**, 95 (4), 371-372.
- Macheboeuf, D., Morgavi, D. P., Papon, Y., Mousset, J. L., Arturo-Schaan, M. 2008. Dose–response effects of essential oils on *in vitro* fermentation activity of the rumen microbial population. **Animal Feed Science and Technology**, 145 (1), 335-350.
- McEwan, N. R., Gaham, R. C., Wallace, R. J., Losa, R., Williams, P., Newbold, C. J. 2002. Effect of essential oils on ammonia production by rumen microbes. **Reproduction Nutrition Development**, 42(1), S65.
- McIntosh, F.M., Williams, P., Losa, R., Wallace, R.J., Beever, D.A., Newbold, C.J., 2003. Effects of essential oils on ruminal microorganisms and their protein metabolism. **Appl. Environ. Microbiol.** 69, 5011–5014.
- Mohiti-Asli, M., and Ghanaatparast-Rashti, M., 2015. Dietary oregano essential oil alleviates experimentally induced coccidiosis in broilers. **Preventive Veterinary Medicine** 120, 195–202
- Mohri, M., Sharifi, K., Eidi, S., 2007. Hematology and serum biochemistry of Holstein dairy calves: age related changes and comparison with blood composition in adults. **Research in Veterinary Science**, 83 (1), 30-39.
- Montoro, C. Ipharraguerre, I. Bach, A. 2011 Effect of flavoring a starter in a same manner as a milk replacer on intake and performance of calves. **Animal Feed Science and Technology** 164, 130–134.
- Morrison, S.J., Dawson, S. and Carson, A.F., 2010. The effects of manan oligosaccharide and streptococcus faecium addition to milk replacer on calf health and

- performance. **Livest., Science** 131, 292-296.
- Newbold, C.J., McIntosh, F.M., Williams, P., Losa, R., Wallace, R.J., 2004. Effects of specific blend of essential oil compounds on rumen fermentation. **Anim. Feed Sci. Technol.** 114, 105–112.
- Özalpaydın, H.B., 2014. Kekik yağı (*Origanum onites*) kullanımının süt içen siyah Alacabuzağılarda gelişim performansı üzerine etkisi. Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 44 p, Hatay.
- Özel, O. T., ve Sarıçiçek, B. Z., 2009. Ruminantlarda rumen mikroorganizmalarının varlığı ve önemi (derleme). **TÜBAV Bilim Dergisi**, 2 (3), 277-285.
- Özdoğan, M., Önenç, S. S., Önenç, A. 2011. Fattening performance, blood parameters and slaughter traits of Karya lambs consuming blend of essential oil compounds. **African Journal of Biotechnology**, 10 (34), 6663-6669.
- Papadopoulos, O., 2004. Infectious Diseases of Animals (in Geek). **Aristotle University of Thessaloniki Press**, Thessalonikin Greece.
- Parlat, S. S., Yıldız, A. Ö., Olgun, O., Cufadar, Y. 2005. Bildircin rasyonlarında büyütme amaçlı antibiyotiklere alternatif olarak kekik uçucu yağı kullanımı. **Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 19(36), 7-12.
- Patra, A. K., 2011. Effects of essential oils on rumen fermentation, microbial ecology and ruminant production. **Asian J. Anim. Vet. Adv**, 6, 416-428.
- Quigley, J. D., Wolfe, T. A., Elsasser, T. H., 2006. Effects of additional milk replacer feeding on calf health, growth, and selected blood metabolites in calves. **Journal of dairy science**, 89 (1), 207-216.
- Ranucci, D., Beghelli, D., Trabalza-Marinucci, M., Branciarri, R., Forte, C., Olivieri, O., Acuti, G., 2015. Dietary effects of a mix derived from oregano (*Origanum vulgare* L.) essential oil and sweet chestnut (*Castanea sativa* Mill.) wood extract on pig performance, oxidative status and pork quality traits. **Meat science**, 100, 319-326.
- Rivas, L., McDonnell, M. J., Burgess, C. M., O'Brien, M., Navarro-Villa, A., Fanning, S., Duffy, G., 2010. Inhibition of verocytotoxigenic *Escherichia coli* in model broth and rumen systems by carvacrol and thymol. **International Journal of Food Microbiology**, 139 (1), 70-78.
- Rusenova, N., and Paronova, P., 2009. Antimicrobial activities of twelve essential oils against Microorganisms of veterinary importance. **Trakia Journal of Science**: 7:1, 37-43.
- Sağdıç, O., 2003. Sensitivity of four pathogenic bacteria to Turkish thyme and *Origanum* hydrosols. *Lebensmittel - Wissenschaft und - Technologie - Food Science and Technology*. 36 (5): 467–473.
- Santos, F. H. R., De Paula, M. R., Lezier, D., Silva, J. T., Santos, G., Bittar, C. M. M. (2015). Essential oils for dairy calves: effects on performance, scours, rumen fermentation and intestinal fauna. **Animal**, 9 (6), 958-965.
- Seifzadeh, S., Mirzaei Aghjehgheshlagh, F., Abdibenemar, H., Seifdavati, J., Navidshad, B., 2017. The effects of a medical plant mix and probiotic on performance and health status of suckling Holstein calves. **Italian Journal of Animal Science**, 16 (1), 44-51.
- Sidney, J., and Lyford, Jr., 1988. Growth and Development of the Ruminant Digestive System (Chapter 3). *The Ruminant Animal Digestive Physiology and Nutrition*, Church, D.C. (Ed.). Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey 07632,
- Silper, B. F., Lana, A. M. Q., Carvalho, A. U., Ferreira, C. S., Franzoni, A. P. S., Lima, J. A. M., Coelho, S. G., 2014. Effects of milk replacer feeding strategies on

- performance, ruminal development, and metabolism of dairy calves. **Journal of Dairy Science**, 97 (2), 1016-1025.
- Simitzis, P. E., Deligeorgis, S. G., Bizelis, J. A., Dardamani, A., Theodosiou, I., Fegeros, K. 2008. Effect of dietary oregano oil supplementation on lamb meat characteristics. **Meat Science**, 79 (2), 217-223.
- Sivropoulou, A., E. Papanikolaou, C. Nikolaou, S. Kokkini, T.Lanaras, M. Arsenakis, 1996: Antimicrobial and cytotoxicactivities of origanum essential oils. **J. Agric. Food Chem.**, 44: 1202–1205.
- Solórzano-Santos, F., and Miranda-Navales, M. G., 2012. Essential oils from aromatic herbs as antimicrobial agents. **Current opinion in biotechnology**, 23 (2), 136-141.
- Soltan, Y. A., Morsy, A. S., Araujo, R. C., Elzaia, H. M., Sallam, S. M. A., Louvandini, H., Abdalla, A. L., 2011. Carvacrol and eugenol as modifiers of rumen microbial fermentation, and methane production *in vitro* . In Proceedings of the 4th Scientific Conference of Animal Wealth Research in the Middle East and North Africa, Foreign Agricultural Relations (FAR), Egypt, 3-5 October 2011 (pp. 354-364). Massive Conferences and Trade Fairs.
- Spangheroa, M., Zafia, C., Fabbroa, E., Scicutellab, N., Camellinic, C., 2008. Effects of a blend of essential oils on some end products of *in vitro* rumen fermentation. **Animal Feed Science and Technology** 145 (2008) 364–374
- Stefanakis, M. K., Anastasopoulos, E., Katerinopoulos, H. E., Makridis, P. 2014. Use of essential oils extracted from three Origanum species for disinfection of cultured rotifers (*Brachionus plicatilis*). **Aquaculture Research**, 45 (11), 1861-1866.
- Şengezer, E., ve Güngör, T., 2008. Esansiyel yağlar ve hayvanlar üzerindeki etkileri. **Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi**, 48 (2):101-110.
- Şimşek, Ü. G., Güler, T., Çiftçi, M., Ertaş, O. N., Dalkılıç, B., 2005. Esans yağ karışımının (kekik, karanfil ve anason) broylerlerde canlı ağırlık, karkas ve etlerin duyu özellikleri üzerine etkisi. **Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi**, 16 (2), 1-5.
- Tahmasbi, A. M., Abadi, S. H. J., Naserian, A. A., 2014. The effect of 2 liquid feeds and 2 sources of protein in starter on performance and blood metabolites in Holstein neonatal calves. **Journal of dairy science**, 97 (1), 363-371.
- Talebzadeh, R., Alipour, D., Saharkhiz, M. J., Azarfar, A., Malecky, M., 2012. Effect of essential oils of *Zataria multiflora* on *in vitro* rumen fermentation, protozoal population, growth and enzyme activity of anaerobic fungus isolated from Mehraban sheep. **Animal Feed Science and Technology**, 172 (3), 115-124.
- Tassoul, M. D., and Shaver, R. D., 2009. Effect of a Mixture of Supplemental Dietary Plant Essential Oils on Performance of Periparturient and Early Lactation Dairy Cows. **J. Dairy Sci.**, 92: 1734-1740.
- Tekippe, J. A., Hristov, A. N., Heyler, K. S., Cassidy, T. W., Zheljzkov, V. D., Ferreira, J. F. S., Varga, G. A., 2011. Rumen fermentation and production effects of *Origanum vulgare* L. leaves in lactating dairy cows. **Journal of Dairy Science**, 94 (10), 5065-5079.
- Terré, M., Devant, M., Bach, A. 2007. Effect of level of milk replacer fed to Holstein calves on performance during the preweaning period and starter digestibility at weaning. **Livestock Science**, 110 (1), 82-88.
- Türkmen, İ., 2011. Yeni Doğan Buzağlarının Beslenmesi http://etkinilac.com/sunum/Prof.Dr.Ismet_Turkmen.pdf. Erişim Tarihi:

01.01.2016.

- Tüzemen, N., Yanar, M., 2013. Buzağı Yetiştirme Teknikleri. Erzurum, **Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Yayınları** No:232
- Uetake, K., 2013. Newborn calf welfare: A review focusing on mortality rates. *Animal Science Journal*, 84, 101-105.
- Ultee, A., Kets, E. P. W., Smid, E. J., 1999. Mechanisms of action of carvacrol on the food-borne pathogen *Bacillus cereus*. **Applied Environmental Microbiology**, 65 (10):4606–4610.
- Uyeno, U., Kawashima, K., Hasunuma, T., Wakimoto, W., Noda, M., Nagashima, S., Akiyama, K., Tabata, M., Kushibiki, S., 2013. Effects of cellooligosaccharide or a combination of cellooligosaccharide and live *Clostridium butyricum* culture on performance and intestinal ecology in Holstein calves fed mil kor milk replacer. **Livest., Science**, 253, 88-93.
- Ünal, A., 2011. Yeme farklı düzeylerde katılan kekik yağının kuzularda performans, bazı kan ve rumen parametreleri ile karkas özelliklerine etkisi. İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı. Doktora Tezi. İstanbul.
- Ünal, A., ve Kocabağlı, N., (2014). Effect of different dosages of oregano oil on performance and some blood parameters in lambs. **Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg.**, 61, 199-204.
- Ünlü, H. B. ve Erkek, R. 2013. Kekik ve Sarımsak Uçucu Yağının Buzağı Performans ve Bazı Kan Parametrelerine Etkileri. **Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg.**, 50 (3): 299-310.
- Vakili, A. R., Khorrami, B., Mesgaran, M. D., Parand, E., 2013. The effects of thyme and cinnamon essential oils on performance, rumen fermentation and blood metabolites in Holstein calves consuming high concentrate diet. **Asian-Australasian journal of animal sciences**, 26 (7), 935.
- Van der Vliet, H. and Cardozo, P.W., 2013. Head –start strategies for optimal calf rearing. *International Dairy Topics*, 7 (5):13-15. Erişim tarihi: 21 Aralık 2015 <http://www.positiveaction.info/pdfs/articles/dt7.5p13>.
- Wallace, R.J., Mcewan, N.R., McIntosh, F.M., Teferedegne, B., Newbold, C.J., 2002. Natural Products as Manipulators of Rumen Fermentation **Asian-Austr. J. Anim. Sci.** 10, 1458-1468.
- Young, J. F., Stagsted, J., Jensen, S. K., Karlsson, A. H., Henckel, P. 2003. Ascorbic acid, alpha-tocopherol, and oregano supplements reduce stress-induced deterioration of chicken meat quality. **Poultry science**, 82 (8), 1343-1351.
- Zheng, Z.L., Tan, Justin Y.W., Liu, H.Y., Zhou, X.H., Xiang, X., Wang, K.Y., 2009. Evaluation of oregano essential oil (*Origanum heracleoticum* L.) on growth, antioxidant effect and resistance against *Aeromonas hydrophila* in channel catfish (*Ictalurus punctatus*). **Aquaculture** 292, 214–218.

ÖZGEÇMİŞ

Muhammet Hanifi SELVİ 1985 yılında Erzurum'un Pazaryolu ilçesine bağlı Karakoç köyünde dünyaya geldi. İlkokulu burada bitirdikten sonra ortaokulu İspir Endüstri Meslek Lisesi, lise öğrenimini ise İstanbul Eyüp Lisesinde tamamladı. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümünde devam ettiği lisans eğitimini 2007 yılında tamamladı. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalında başladığı Yüksek Lisans eğitimini 2011 yılında "Esmer Sığırlarda Süt Verimine Etkili Çevre Faktörleri ile Fenotipik, Genetik ve Çevresel Yönelimler ve Bazı Genetik Parametrelerin Belirlenmesi" konulu tez çalışması ile tamamladı. Daha sonra 2013 yılında Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümünde Araştırma Görevlisi olarak göreve başladı. Doktora eğitimine Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalında devam etti. Halen Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümünde Araştırma Görevlisi olarak görev yapmaktadır. Evli ve iki çocuk babasıdır.