

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK
BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**BUZAĞILARDA SÜTE CİVANPERÇEMİ OTU (*ACHILLEA
ALEPPICA* DC) İLAVESİNİN NEONATAL HASTALIKLARDAN
KORUNMA, BÜYÜME PERFORMANSI VE BAZI KAN
PARAMETRELERİ ÜZERİNE ETKİLERİ**

Veteriner Hekim Anakız GÜNDÜZ

DOKTORA TEZİ

HAYVAN BESLEME VE BESLENME HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

**Danışman
Prof. Dr. Erdoğan ŞEKER**

KONYA-2024

TT.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK
BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**BUZAĞILARDA SÜTE CİVANPERÇEMİ OTU (*ACHILLEA
ALEPPICA* DC) İLAVESİNİN NEONATAL HASTALIKLARDAN
KORUNMA, BÜYÜME PERFORMANSI VE BAZI KAN
PARAMETRELERİ ÜZERİNE ETKİLERİ**

Veteriner Hekim Anakız GÜNDÜZ

DOKTORA TEZİ

HAYVAN BESLEME VE BESLENME HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

**Danışman
Prof. Dr. Erdoğan ŞEKER**

KONYA-2024

Bu araştırma Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatrlğu tarafından 22212005 Proje numarası ile desteklenmiştir.



S.. Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne

ÖNSÖZ

Sağlıklı buzağı yetiştiriciliği, sığır işletmelerinin devamlılığı ve sürdürülebilirliği bakımından en önemli konulardan birisidir. Tüm dünyada ve ülkemizde hala yüksek oranda buzağı ölümlerinin yaşanması sorunu güncelliğini korumaktadır. Antibiyotik kullanımının yasaklanmasından sonra alternatif olarak doğal, insan ve hayvan sağlığına zarar vermeyen yem katkı maddelerine yönelik yapılan çalışmalar artmıştır. Bu alternatifler arasında tıbbi ve aromatik bitkilerin kendisinin ya da bu bitkilerden elde edilen ürünlerin kullanımı bulunmaktadır. Bu tez çalışmasında uzun yıllar halk arasında çeşitli amaçlarla kullanılan civanperçemi otunun, buzağılarda neonatal hastalıklardan korunma, büyüme performansı, bazı kan ve oksidatif stres parametreleri üzerine etkileri araştırılarak civanperçemi otunun buzağı beslemede kullanılabilirliğinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Tez konusunun belirlenmesinden, çalışmamın yürütülmesi ve değerlendirilmesinde bilgi, tecrübe, deneyimi ve manevi desteğini esirgemeyen öğrencisi olmaktan onur duyduğum danışman hocam Prof. Dr. Erdoğan ŞEKER'e, civanperçemi tür tanısını yapan S.Ü. Fen Fakültesi Biyoloji bölümü öğretim üyesi Prof. Dr. Tuna UYSAL'a, civanperçemi temininde yardımcı olan Makrovit Hayvan Besleme Teknolojileri Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketine, çalışmamın parazitoloji laboratuvar analizinde yardımcı olan S.Ü. Veteriner Fakültesi öğretim üyesi Prof. Dr. Ferda SEVİNÇ'e ve Araş. Gör. Ayşe EVCİ'ye, yemlerin laboratuvar analizinde yardımcı olan Hayvan Besleme Lab. Tek. Melahat ÇELİK'e, çalışmamın çiftliğinde yürütülmesinde izin veren işletme sahibi Ahmet Sami KÜÇÜK'e, çalışmamın saha sürecinde yardımlarının esirgemeyen mesai arkadaşlarıma ve hayatımın her alanında bana inanan, beni destekleyen ve daima yanımda olan sevgili aileme teşekkür ederim.

Anakız GÜNDÜZ
26.01.2024

İÇİNDEKİLER

SİMGELER VE KISALTMALAR	vii
ÖZET.....	viii
SUMMARY	ix
1. GİRİŞ.....	10
1.1.1. Neonatal Dönemde Buzağı İshalleri.....	12
a. Enterotoksijenik <i>Escherichia coli</i> (ETEC)	12
b. <i>Clostridium perfringens</i>	13
c. <i>Cryptosporidium parvum</i>	14
d. <i>Bovine Rotavirüs</i>	15
e. <i>Bovine Coronavirüs</i>	15
1.1.2. Neonatal Dönemde Besin Kaynaklı İshaller	16
1.1.3. Neonatal Dönemde Solunum Sistemi Enfeksiyonları	16
a. Hipoksi-Hiperkapni	17
b. Pulmoner Hipertansiyon	17
c. Aspirasyon Pnömonisi	18
d. Travmatik Yaralanma, Pnömotoraks ve Anaflaksi.....	18
e. Viral Pnömoni.....	19
f. Bakteriyel Pnömoni	19
1.2. Buzağılarda Yem Katkı Maddelerinin Kullanımı.....	22
1.2.1. Probiyotikler	22
1.2.2. Prebiyotikler	24
1.2.3. Esansiyel Yağlar	24
1.2.4. Enzimler	25
1.2.5. Organik Asitler	25
1.2.6. Tıbbi Aromatik Bitkiler	25
2. GEREÇ ve YÖNTEM.....	35
2.1. Hayvan Materyali ve Grupların Oluşturulması	35
2.2. Hayvanların Barındırılması.....	36
2.3. Buzağuların Beslenmesi ve Araştırma Süresi	36
2.4. Kullanılan Yemler;	37
2.4.1. Yonca Kuru Otu	37
2.4.2. Buzağı Başlangıç Yemi	37
2.4.3. Civanperçemi	37
2.5. İncelenecek Parametreler	38

2.5.1. Büyüme Performansı.....	38
a) Canlı ağırlık/günlük canlı ağırlık artışı:	38
b) Yem tüketimi:.....	38
c) Yemden yararlanma oranı:	38
2.5.2. Genel Sağlık Durumunun İzlenmesi	38
a. Dışkıının skorlanması:.....	38
b. Dışkıda <i>Cryptosporidium</i> kontrolü:	39
2.5.3. Kan Parametreleri	41
2.5.4. Yem analizleri	41
2.6. İstatistik analizleri	42
3. BULGULAR.....	43
3.1. Araştırmada Kullanılan Yem Materyalinin Besin Madde İçerikleri	43
3.2. Araştırmada gruplardan elde edilen performans değerlerine ait bulgular	44
3.3. Hastalık belirtileri ile ilgili bulgular.....	54
3.4. Kan parametrelerine ait sonuçlar	57
3.5. Ekonomik Analiz.....	62
4. TARTIŞMA.....	64
4.1. Araştırmada Kullanılan Yem Materyalinin Besin Madde İçerikleri	64
4.2. Araştırmada Gruplardan Elde Edilen Performans Değerlerine Ait Bulguların Tartışılması.....	65
4.3. Hastalık Belirtileri ile İlgili Bulguların Tartışılması	69
4.4. Kan Parametrelerine Ait Sonuçların Tartışılması.....	70
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	73
6. KAYNAKLAR.....	74
7. EKLER.....	86
Ek-A Etik Kurul Raporu.....	86
Ek-B Turnitin Raporu.....	87
8. ÖZGEÇMİŞ.....	89

SİMGELER VE KISALTMALAR

ALT	Alanin Aminotransferaz
AST	Aspartat Aminotransferaz
Ca	Kalsiyum
CaCl ₂	Kalsiyum klorür
GPx	Glutasyon peroksidaz
HK	Ham kül
HP	Ham protein
HS	Ham selüloz
HY	Ham yağ
IgG	Immunoglobulin G
IgM	Immunoglobulin M
KM	Kuru madde
MDA	Malondialdehit
ME	Metabolik enerji
O ₂	Oksijen
OSİ	Oksidatif stres indeksi
P	Fosfor
SOD	Süperoksit dismutaz
TAS	Total antioksidan kapasitesi
TOS	Total oksidan kapasite
UYA	Uçucu yağ asitleri
YO	Yararlanma oranı

ÖZET

T.C.

SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Buzağılarda Süte Civanperçemi Otu (*Achillea Aleppica* DC) İlavesinin Neonatal Hastalıklardan Korunma, Büyüme Performansı ve Bazı Kan Parametreleri Üzerine Etkileri

Veteriner Hekim Anakız GÜNDÜZ

**Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı
DOKTORA TEZİ / KONYA-2024**

Neonatal buzağı hastalıkları; gerek koruyucu hekimlik uygulamalarının maliyetinin yüksek, gerekse tedavisinin masraflı olması yanında ölümlere de sebep olması nedeniyle süt ineği yetiştiriciliğinin en önemli sorunlarından biridir. Son yıllarda hayvanları enfeksiyöz hastalıklardan korunmasında kullanılan katkı maddelerinden antibiyotiklerin kullanımının sınırlandırılması nedeniyle bitkisel kaynaklı katkılardan yararlanılmaya başlanmıştır. Bu amaçla kekik, nane, biberiye, sarımsak, tarçın gibi birçok tıbbi aromatik bitki yoğun olarak kullanılmaktadır. İnsanlarda başta sindirim sistemi bozuklukları olmak üzere birçok alanda kullanıldığı bilinen civanperçeminin (*Achillea türleri*) buzağılarda neonatal hastalıklara karşı kullanımı ile ilgili yapılmış bir çalışmaya rastlanmamıştır. İnsanlarda özellikle ishale karşı kullanılan civanperçeminin buzağı büyütmeye karşılaşılan en büyük problem olan buzağı ishallerinden korumaya olumlu etkisinin olabileceği düşüncesiyle bu araştırma planlanmıştır. Araştırma bir günlük yaşta, 1 kontrol 2 deneme olmak üzere 3 gruba dağıtılan 56 adet Holstein ırkı buzağı ile 12 hafta (84 gün) süreyle yürütülmüştür. Buzağılar 9'u dişi, 9'u erkek olmak üzere (Toplam 18 buzağı) doğum sıralarına ve doğum ağırlıklarına dikkat edilerek gruplara dahil edilmiştir. Kontrol grubuna normal inek sütü, deneme I grubuna deneme süresince 5 gram/buzağı/gün (uçucu bileşen olarak 12,5 µL/gün) civanperçemi otu tozu (partikül büyüklüğü <1 mm) ilave edilmiş inek sütü verilmiştir. Deneme II grubu, kontrol grubu gibi beslenirken hastalık belirtisi gösteren buzağılara belirti kaybolana kadar, tedavi amaçlı içerisine günlük 10 gram/buzağı/gün (uçucu bileşen olarak 25 µL/gün) civanperçemi otu tozu katılmış inek sütü verilmiştir. Yapılan çalışmada kontrol grubu ile deneme grupları arasında büyüme performansı (canlı ağırlık artışı, günlük ortalama canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı), rektal ısı, dışkı skoru, ishali gün sayısı ve dışkıda görülen *Cryptosporidium* spp. oookist yoğunluğu ve bazı kan parametreleri (glikoz, albümin, total kolesterol, trigliserit, AST, ALT, Ca, P, TAS, TOS, OSİ, SOD, GPX ve MDA) üzerine etkileri bakımından istatistiki yönden bir farklılık bulunmamıştır. Fakat dışkıda görülen *Cryptosporidium* spp. oookist yoğunluğunda matematiksel olarak azalma bulunmuş ve deneme gruplarında *Cryptosporidium* spp. ishali için ek tedaviye ihtiyaç olmamıştır. Ayrıca istatistiki yönden önemli çıkmasa da ekonomik yönden deneme gruplarında karlılık olduğu görülmüştür. Bu araştırma sonucunda, civanperçemi otu tozunun buzağı beslemede koruyucu olarak kullanılabilirliği, bunun için doz, kullanım şekli, yöntemi ve zamanı ile ilgili yapılacak yeni çalışmalara ihtiyaç olduğu kanaatine ulaşılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Buzağı besleme; civanperçemi; buzağı ishali; ekonomik analiz

SUMMARY

T.C.

SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Effects of Yarrow Herb (*Achillea Aleppica* DC) Supplementation to Milk in Calves on Protection from Neonatal Diseases, Growth Performance and Some Blood Parameters

Veteriner Hekim Anakız GÜNDÜZ

Department of Animal Nutrition and Nutritional Diseases

PhD THESIS / KONYA-2024

Neonatal calf diseases is one of the most important problems of dairy cattle production due to the both high cost of preventive medicine practices and the reasons for the deaths. In recent years, due to the limitation of the usage of antibiotics which are the additives used to prevent animals from infectious diseases, it has been started to be benefitted from plant-derived additives. For this purpose, many medicinal and aromatic plants such as thyme, mint, rosemary, garlic and cinnamon are used extensively. No study has been found on the use of yarrow (*Achillea* species) against the neonatal calf diseases which is known to be used in many areas of humans' diseases for especially digestive system disorders. This research was planned with the idea that yarrow, which is used especially against diarrhea in humans, may have a positive effect on protecting calves from diarrhea, which is the biggest problem encountered in raising calves. The research was conducted for 12 weeks (84 days) with 56 one-day-old Holstein calves distributed into 3 groups: 1 control and 2 experimental ones. Calves, 9 females and 9 males (18 calves in total), were included in the groups by paying attention to their birth order and birth weight. The calves in control group were given normal cow's milk, and the calves in trial I group were given cow's milk supplemented with 5 grams/calf/day (12.5 µL/day as volatile component) of yarrow herb powder (particle size <1 mm) during the trial. While the calves in trial II group was fed like the control group, the calves showing signs of the disease were given cow's milk supplemented with 10 grams/calf/day (25 µL/day as volatile component) of yarrow herb powder daily for therapeutic purposes until the symptoms disappeared. In the study, no statistical difference was found in terms of its effects on growth performance (live weight gain, average daily gain, feed intake, feed conversion ratio), rectal temperature, stool score, number of days with diarrhea and *Cryptosporidium* spp., oocyst density and some blood parameters (glucose, albumin, total cholesterol, triglyceride, AST, ALT, Ca, P, TAS, TOS, OSI, SOD, GPX and MDA). However, there were a numerical decrease in *Cryptosporidium* spp. oocyte density seen in the feces and there were no necessity for the supplemental treatments of calves' *Cryptosporidium* diarrhea. In addition, although it was not statistically significant, it was observed that there were economical profitabilities in the trial groups. As a result of this research, it was concluded that yarrow herb powder can be used as a preservative in calf feeding, and therefore it was decided that new studies are needed regarding the doses, ways of use, methods and usage period.

Key Words: Calf feeding; yarrow; calf diarrhea; economic analysis

1. GİRİŞ

Buzağı yetiştiriciliği, sığır işletmelerinde verimliliğin ve sürdürülebilirliğin devamı için en önemli konulardan birisidir. Sağlıklı bir şekilde büyütülen buzağular hem işletmenin hem de ülkenin geleceğidir. Yapılan çalışmalar sonucunda süt sığırları işletme gelirinin büyük bir oranının buzağılardan elde edildiği belirlenmiştir. Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de süt sığırları işletmelerinin en önemli sorunlarından birisi yüksek tedavi masrafları ile buzağı ölümleri sonucundaki ekonomik kayıplardır. Buzağı ölümlerinin büyük bir kısmını neonatal dönemde görülen hastalıklar ve buna bağlı olarak şekillenen ölümler oluşturmaktadır.

Sağlıklı buzağı yetiştiriciliği doğumdan iki ay önce annenin bakım ve beslenmesi ile başlamaktadır. Buzağının gelişiminin büyük bir kısmı gebeliğin son iki ayında gerçekleştiğinden dolayı, bu dönemde yavrunun protein, enerji, vitamin ve mineral ihtiyacının karşılanacağı şekilde annenin beslenmesi, doğacak yavrunun sağlığını ve ömür boyu verimliliğini etkilemektedir. Doğum öncesi dönemde annelerin uygun rasyonla beslenmelerinin, kolostrumdaki antikor seviyesini iyileştirdiği, güç doğum oranını ve buna bağlı olarak gelişebilecek komplikasyonları azalttığı bilinmektedir. Ayrıca bu dönemde anneler; buzağılarda neonatal dönemde sık görülen ishallere (özellikle *E. coli*, *Rotavirus*, *Coronavirus*, *Clostridium perfringens*) ve solunum sistemi (özellikle *BRSV*, *Parainfluenza 3*, *BVD*, *Mannheimia spp.*) hastalıklarına karşı kullanılan, kolostrumlarında bulunan antikorların arttırılması için aşılanmalıdır. İkinci laktasyondan sonraki ineklerde doğumdan 4-6 hafta önce, ilk doğumunu yapacak olan düvelere ise doğumdan 8 hafta önce ilk doz ve doğuma 15-20 gün kala ikinci doz aşı yapılmalıdır.

Buzağının hayatta kalma oranını, yaşama gücünü, sağlığını ve büyümesini etkileyen faktörlerden birisi de doğumun yönetimidir. Annenin en az seviyede strese maruz kalması ve doğumun doğal yolla gerçekleşebilmesini kolaylaştırmak için anne doğumdan önce bireysel doğum bölmesine alınmalıdır. Bireysel doğum bölmeleri dezenfekte edilmiş, temiz, kuru altlıklı, diğer hayvanlardan ve insanlardan uzak sessiz bir yerde olmalıdır. Bireysel doğum bölmelerinde doğan buzağuların, plazma immunoglobulin seviyelerinin daha yüksek, ishale, sindirim ve solunum hastalıklarına karşı dirençli olduğu bildirilmiştir (Svensson ve ark 2003). Doğumu yaklaşan, doğumu

başlayan hayvanların takibinin tecrübeli personel tarafından yapılması, gereksiz doğuma müdahaleden kaçınılması, güç ve anormal doğumlara zamanında müdahale edilmesi de buzağı sağlığı için önemli konulardan birisidir. Doğumdan sonra 3 aylık yaşa kadar sindirim ve solunum sistemi hastalıklarının görülme riskinin, doğum güçlüğü yaşamayan normal doğan buzağılar ile doğuma yardım edilenler kıyaslandığında güç doğan buzağılarda daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Mulligan ve Doherty 2008).

Başarılı bir buzağı yetiştiriciliği için yavrunun patojen mikroorganizmalara en az düzeyde maruz kalması, kaliteli kolostrum ile uygun besleme ve aşı programları ile bağışıklık sisteminin güçlendirilmesi dikkat edilmesi gereken hususların başında gelmektedir. Bunun için buzağı doğar doğmaz uygun bir şekilde göbek kordonu antisepsisi yapılmalı, patojenlerin anneden bulaşma ihtimalini azaltmak amacıyla buzağının yaşama gücünü belirleyen emme refleksi, ayağa kalkmaya çalışması, çevresel uyarılara duyarlılığı gibi faktörler göz önünde bulundurularak yavru bireysel kulübesine alınarak ortamdaki uzaklaştırılmalıdır.

Sığır plasentasının anatomik özelliğinden dolayı anne karnında yavruya maternal antikor geçişi olmamaktadır. Bu yüzden kolostrum, yeni doğan buzağının doğumu takip eden ilk günlerde bağışıklık kazanma ihtiyacını karşılayan temel kaynak olduğu bilinmektedir. Kolostrum laktasyonun ilk 3-4 gününde salgılanan süt benzeri sıvıdır. Gerçek kolostrum ilk sağımında elde edilirken daha sonraki sağım ve kalan 2-3 günde salgılanan sıvı geçiş sütü olarak isimlendirilir (Donna ve ark 2006). Yeni doğmuş buzağının ilk 24 saat boyunca bağırsak epitel hücrelerinin olgunlaşması ve hücre içi faaliyetleri başlamadığından immunoglobulin gibi makromoleküller için geçirgen özelliktedir (Gülşen ve Umucalıları 2009). Bu yüzden buzağıya doğumdan sonraki ilk 2 saat içinde canlı ağırlığının %12-15'i kadar kaliteli kolostrum verilmelidir. Aynı miktarda kolostrum ile 10-12 saat sonra ikinci besleme yapılmalıdır. Kaliteli kolostrum 50 g/l'den yüksek IgG içermeli ve toplam bakteri düzeyi 100 000 cfu/ml'den düşük olmalıdır (Cummins ve ark 2017). Kolostrum kalitesi; annenin yaşı, doğum sayısı, kuruda kalma süresi, kuru dönemdeki beslenmesi, maruz kaldığı sıcaklık stresi, kolostrumun alınma zamanı (doğumdan önce ya da geç alınma gibi) ve miktarı gibi faktörlerden etkilenmektedir (Cabral 2014).

1.1. Buzağı Kayıplarına Neden Olan Faktörler

Buzağı kayıplarına genellikle güç doğumlar, doğum sonrasında neonatal dönem denilen ilk bir aylık süreçte sık görülen buzağı ishalleri, solunum sistemi enfeksiyonları ve diğer hastalıklar neden olmaktadır.

1.1.1. Neonatal Dönemde Buzağı İshalleri

Neonatal buzağı ishalleri karışık bir etiyolojiye sahiptir (Bendali ve ark 1999). Enfeksiyöz ve non-enfeksiyöz (bireysel, gıdasal, çevresel ve yönetimsel faktörler vb.) nedenlerden oluşan multifaktöriyel bir hastalıktır (Blanchard 2012). Buzağılardaki morbidite ve mortalitenin en yaygın nedenlerinden birisidir (Aygün ve Yıldız 2018, Yıldız ve ark 2018). İshal, tedavi masraflarının fazla olması, buzağıların büyüme ile ergin yaştaki performansını olumsuz etkilemesi ve görülen ölümlere bağlı olarak ciddi ekonomik kayıplara neden olmaktadır (Aydoğdu ve ark 2018, Aydoğdu ve ark 2019). Ujde ve ark (2008), süttten kesilene kadarki dönemde görülen buzağı ölümlerinin %75'inin ishal kaynaklı olduğunu söylemişlerdir. Enfeksiyonun yoğun ve şiddetli olduğu sürülerde bu oranın %100'e ulaşabileceği de ifade edilmektedir (Morris ve ark 2011). Bu nedenlerden ötürü ishale bağlı maddi kayıpların diğer buzağı hastalıklarının neden olduğu kayıplardan daha fazla olduğu bildirilmiştir (Staufenbiel 2002).

Enfeksiyöz buzağı ishallerine etiyolojik olarak; bakterilerden *Escherichia Coli*, *Clostridium perfringens*, virüslerden *Rotavirus*, *Coronavirus*, paraziter etkenlerden *Cryptosporidium parvum* *Toxocara spp.* ve *Eimeria spp.* 'leri ile mikotik etkenlerden *Candida spp.* 'lerinin yol açtığı ifade edilmiştir (Guzelbektes ve ark 2007, Lorenz ve ark 2011, Aydoğdu ve ark 2018,). Yapılan bazı epidemiyolojik çalışmalar sonucunda şu anda enterotoksijenik *Escherichia coli* (ETEC), *Cryptosporidium parvum*, rotavirüs ve koronavirüs buzağı ishallerinin en önemli enfeksiyöz nedenleri olarak bildirilmiştir (Foster ve Smith, 2009). Bu etkenlerin tek başına enfeksiyon oluşturmalarının yanı sıra birden fazla etkenin miks enfeksiyon oluşturduğu da belirtilmiştir (Blanchard 2012, Şen ve ark 2013, Aydoğdu ve ark 2018).

a. Enterotoksijenik *Escherichia coli* (ETEC)

Yapılan epidemiyolojik çalışmalar sonucunda ETEC, yaşamın ilk 4 gününde görülen neonatal ishalin başlıca nedeni olarak gösterilmektedir (Myers ve Guinee

1976, Acres ve ark 1977, Sherwood ve ark 1983, Acres 1985). Doğumdan hemen sonra oral yolla alınan fekal koliformlar, mide-bağırsak kanalında ilerleyerek bağırsağın normal florası ile beraber kolonize olurlar (Smith 1965a, 1965b). Çevre kirliliğinin yüksek olduğu ve hijyen kurallarına gerekli özenin gösterilmediği durumlarda, maruz kalınan ve oral yolla alınan ETEC miktarı artar (Foster ve Smith 2009). ETEC, bağırsak epiteline bağlanmasını sağlayan K99 fimbrial antijeni (Myers ve Guinee 1976, Holland 1990,) ve salgıladığı ısıya dayanıklı toksini sayesinde hastalık yapabilme yeteneğine sahiptir (Foster ve Smith 2009). Oral yolla alınan ETEC mide-bağırsak kanalında ilerler ve ileuma ulaşarak K99 antijeni sayesinde bağırsak epiteline tutunur, burada kolonize olmaya, çoğalmaya ve ince bağırsakta yayılmaya başlar (Smith 1962, Pearson ve Logan 1979, Acres 1985, Constable 2003). Bağırsak epiteline tutunan ETEC ısıya dayanıklı toksin salgılamaya başlar, salgılanan toksin bağırsak villuslarında ve kriptlerinde bulunan enzim yapısına bağlanarak hücrel faaliyetleri bozar (Foster ve Smith 2009). ETEC'in ısıya dayanıklı toksininin ishal patofizyolojisini araştıran çalışmaların farklı bildirimleri olmasına rağmen ortak görüş olarak diyarenin sekresyon-absorpsiyon dengesinin bozulmasına bağlı olduğu şeklindedir (Foster ve Smith 2009). Yeni doğan buzağılarda normalde asidik olan proksimal gastrointestinal pH'nın yüksek olması hastalığa predispoze eden önemli bir fizyolojik faktördür (Smith ve Halls 1967, Ahmed ve ark 2002, Constable 2003).

b. Clostridium perfringens

Clostridium perfringens, bağırsak florasında bulunan herhangi bir stres ve/veya hastalık durumunda enfeksiyon oluşturan fırsatçı patojendir. *C. perfringens*'in virülansı, yetişkin sığırlarda ve neonatal buzağılarda enterotoksemi ile sonuçlanan ürettiği enterotoksinler de dahil olmak üzere toksin üretebilme yeteneği ile belirlenmektedir (Türk ve Emlik 2022). Mortalitesi en yüksek alfa (α), beta (β), epsilon (ϵ) ve iota (ι) toksinleri, *C. perfringens*'in beş tipi (A, B, C, D ve E) tarafından üretilmektedir (Al-Khaldi ve ark 2004). A tipi sadece α toksini, B tipi α , β ile ϵ toksinleri, C tipi α ile β toksinleri, D tipi α toksinleri ve E tipi α ile ι toksinleri üretirler (Rings 2004).

Neonatal buzağı ishallerinden genellikle *C. perfringens*'in C tipinin sorumlu olduğu bildirilmiştir (Rings 2004). Toksinlerin, membran fosfolipidlerinin hidroliziyle hücre ölümüne neden olması, tripsin gibi proteolitik enzimlere duyarlılıkları ile (β

toksini) mukozal nekrozu başlatması, damar geçirgenliğini artırarak (ı toksin) ölümcül enterotoksemiye sebep olması, bakterinin her yerde bulunması ve çoğu evcil hayvanın patojene duyarlı olması hastalığın önemini artırmaktadır. Neonatal buzağular düşük proteolitik enzim aktivitelerinden dolayı *C. perfringens*'in C tipine duyarlı olup, etkilenen buzağuların bağırsaklarında yaygın veya multifokal hemorajik nekrotik enteritis ve hemorajik şişkinlikler yaygın olarak görülen doku bozukluklarıdır (Cho ve Yoon 2014, Muktar ve ark 2015).

c. Cryptosporidium parvum

Cryptosporidium parvum, neonatal buzağılardan ve immun sistemi zayıf insanlardan en sık izole edilen gastrointestinal patojenlerden birisidir (Mosier ve Oberst 2000). Enfeksiyon yetişkinlerde subklinik seyrederken genç ve immun sistemi gelişmemiş hayvanlarda ölümcül seyredebilmektedir (Sevinç 2004). Neonatal buzağılarda enfeksiyon genellikle 4-17 günlük yaşlarda yoğun olarak (Fayer ve ark 2000) görülmesine rağmen bu süre konağın bağışıklık sistemine bağlı olarak 1 aylık yaşa kadar uzayabilmektedir (Noordeen ve ark 2001). Bulaşma enfektif konakçıların dışkıları ile atılan ookistlerle kontamine olmuş yiyecek ve içme sularının ağızdan alınmasıyla olmaktadır (Sevinç 2004). Oral yolla alınan ookistler bağırsak epitel hücrelerine yerleşerek sırasıyla eşeysiz gelişim evrelerini (sporozoit-merozoit) tamamlayarak epitel hücrelerini parçalayıp bağırsak lümenine, oradan da yeni epitel hücrelere girerek seksüel gelişimlerini tamamlamaktadırlar (Sevinç 2004). Seksüel gelişimi tamamlanan ookistler ince duvarlı ve kalın duvarlı olmak üzere ikiye ayrılırlar (Sevinç 2004). İnce duvarlı ookistler bağırsak lümeninde açılarak aynı konakçıda enfeksiyonun devamına (otoenfeksiyon) neden olurlarken kalın duvarlı ookistler dışkıyla çevreye atılarak duyarlı hayvanlar için enfeksiyon kaynağı olmaktadır (Levine 1984, Sevinç 2004). Etkin bağırsak epitellerinde hücre kaybına ve villuslarda atrofiye neden olarak enzimatik aktivite ile emilim yüzeyinde azalmalar meydana getirmekte, buna bağlı olarak malabsorptif ishal oluşturmaktadır (Klein ve ark 2008). Dışkının rengi açık sarı-beyazdan yeşil-siyaha kadar, kıvamı değişkenlik göstermekle beraber sulu ve dışkı içerisinde mukus, fibrin, kan izleri ve gaz kabarcıkları taşıyabilmektedir (Sevinç 2004).

Enfeksiyonun şiddetini duyarlı hayvanlarda doğal bağışıklığın yokluğu, pasif bağışıklığın yetersizliği, enfeksiyonun devamlılığı, taşıyıcı varlığı, kötü bakım-

besleme ile yetersiz hijyen koşulları ve kötü barınak şartları artırmaktadır (Current ve ark 1983, Viel ve ark 2007, Paul ve ark 2009). Ayrıca ookistlerin çevre şartlarına dayanıklı ve dezenfektanlara karşı dirençli olması morbidite ve mortaliteyi artıran nedenler arasındadır (Sevinç 2004).

d. *Bovine Rotavirüs*

Rotavirüsler *Reoviridae* familyasında yer almaktadır (Türk ve Emlik 2022). Virüs neonatal buzağılarda genellikle 6-21 günlük yaşta enfeksiyon oluşturmakta ve etken fekal oral yolla bulaşmaktadır (Foster ve Smith 2009). Oral yolla alınan virüs enterositlere yerleşir ve replike olarak hücre ölümüne neden olmaktadır. Yeni doğan buzağılarda, bağırsak villuslarındaki hasardan dolayı emilim yeteneği azalan epitel hücrelerinin yenilenmesi yavaş olmaktadır (Moon 1978). Bozulan emilim mekanizması sonucunda, emilmemiş besin maddeleri tarafından bağırsak lümenine çekilen sıvı ile bağırsak kriplerinden salgılanan fazla sıvı sonucunda malabsorptif ishal meydana gelmektedir (Argenzio 1985, Torres-Medina ve ark 1985, Ramig 2004). Enfekte hayvanların dışkı yoluyla enfeksiyon süresince fazla miktarda virüs yayması, buzağuların tükettiği süt, gastrointestinal sistemin farklı pH seviyeleri ve bağırsak epitel hücrelerinde başka ishal yapıcı patojenlerin varlığı rotavirüs enfeksiyonu için predispoze faktörlerdendir (Coşkun ve Uğur 2018, Küliğ ve Coşkun 2019).

e. *Bovine Coronavirüs*

Coronavirüs, neonatal buzağı ishalinin yanı sıra hem yetişkin hem de genç sığırlarda hemorajik kış dizanterisi ve solunum yolu enfeksiyonuna sebep olmaktadır (Türk ve Emlik 2022). Neonatal dönemde genellikle 3-21 günlük yaşta görülmekte, yetişkin sığırların hastalığın bulaşıcılığında önemli bir etken olduğu düşünülmektedir (Akgül ve ark 2013). Coronavirüs ishali, temel olarak *Rotavirüs* ve *Cryptosporidium parvum*'un neden olduğu malabsorptif ishale benzemekte olup, diğerlerinden farklı olarak bağırsak villuslarındaki kübik epitel hücrelerinin, emilim kapasitesi daha düşük olan yassı epitel hücrelerine dönüşmesine neden olarak daha şiddetli ishale sebep olmaktadır (Moon 1978, Coşkun ve Uğur 2018).

1.1.2. Neonatal Dönemde Besin Kaynaklı İshaller

Buzağılara, verilen sütün soğuk veya fazla sıcak olması, fazla miktarda süt verilmesi, günlük süt miktarının öğünlere dengeli dağıtılmaması, her gün aynı zamanda besleme yapılmaması, bozuk süt içirilmesi ve sindirilebilirliği kötü buzağı mamaları verilmesi besin kaynaklı ishalin başlıca nedenleridir (Gülşen ve Umucalılar 2009).

1.1.3. Neonatal Dönemde Solunum Sistemi Enfeksiyonları

Buzağılarda görülen solunum sistemi hastalıkları, süttten kesilen buzağılarda ölüm sebepleri arasında ilk sırada gelirken, süt içen buzağılarda ishalden sonra ikinci sırada gelmektedir (Güneş 2018). Solunum sistemi hastalıklarından kaynaklanan buzağı ölümlerinin %21,3'ünün süt içme döneminde, %50,4'ünün ise süttten kesildikten sonraki dönemde olduğu bildirilmiştir (USDA 2002). Ölümlerin yanı sıra subklinik, klinik veya kronik pnömoni geçiren buzağılarda yemden yararlanma oranında, büyüme performansında, üreme performansında ve süt veriminde azalma gibi uzun vadede olumsuz etkileri de bildirilmiştir (Waltner-Toews ve ark 1986, Warnick ve ark 1997, Donovan ve ark 1998). Bu buzağların diğer buzağılar için enfeksiyon kaynağı olması, tedavi masraflarının fazla olması ile sığırların anatomik ve fizyolojik olarak diğer türlere kıyasla solunum sistemi hastalıklarına daha duyarlı olması gibi nedenlerde diğer olumsuzluklardandır. Enfeksiyonun ortaya çıkmasına neden olan faktörleri yapıcı ve predispoze (hazırlayıcı) olmak üzere iki ana başlık altında toparlamak mümkündür (Güneş 2018). Yapıcı faktörler arasında bakteri, virüs, mikotik ve paraziter etkenler bulunurken, predispoze faktörler arasında pasif transfer yetersizliği, yetersiz ve dengesiz besleme, aşı programı yapılmaması ya da hatalı yapılması, hipoksi, endotoksine maruz kalma, kötü barınak koşulları (kalabalık, havasız, nemli, çok sıcak ya da soğuk, cereyan, ıslaklık, toz vb.), farklı yaş gruplarının bir arada bulunması, nakiller ile ani ve aşırı hava değişikliği sayılabilir (Taylor ve ark 2010).

Neonatal dönemde solunum sistemini etkileyen problemler; hipoksi-hiperkapni, pulmoner hipertansiyon, aspirasyon pnömonisi, travmatik yaralanma, pnömotoraks, anaflaksi, bakteriyel ve viral pnömoniler şeklinde sıralanabilir (Poulsen ve McGuirk 2009).

a. Hipoksi-Hiperkapni

Anne karnında fötüsün oksijen ve besin ihtiyacı göbek kordonu vasıtasıyla sağlanır. Anne karnında, yavrunun oksijen saturasyonu ve parsiyel oksijen basıncı (%80 O₂ saturasyon, PaO₂ 38 mmHg) anneye kıyasla (%98–100 O₂ saturasyon, PaO₂, 100 mmHg) düşüktür (Ardran ve ark 1952, Harvey 1989, Rurak ve ark 1990, Detweiler ve Riedesel 1993). Doğum esnasında göbek kordonunun kopması fetüste hipoksi, respiratuar ve metabolik asidoza neden olur ve yeni doğanlar bu durumu belli bir süreye kadar tolere edebilmektedir (Szenci ve ark 1988). Respiratuar asidoz (hiperkapni), annenin yavruyu yalaması ve anne karnındaki farklı bir çevre sıcaklığı beyindeki solunum merkezini uyararak buzağının akciğer solunumunu başlatır (Maurer-Schweizer ve ark 1977, Guyton ve Hall 2006). Respiratuar asidozun derecesi, göbek kordonunun kopması/kesilmesi ile buzağının akciğer solunumunun başlaması arasında geçen süreye bağlıdır (Detweiler ve Riedesel 1993). Metabolik asidoz ise hipoksi sırasında laktik asit birikmesinden kaynaklanır (Edwards 1964, Comline ve Silver 1976). Sağlıklı yeni doğanlarda, doğumdan 3-5 dakika sonra sternal pozisyona gelme ve 15-30 dakika sonra ayağa kalkmaya çalışma solunum fonksiyonlarını değerlendirme için önemli kriterlerdir (Poulsen ve McGuirk 2009). Hipoksik buzağılarda, sternal pozisyona gelmede zorluk, ayağa kalkma süresinin uzaması ve emme refleksi zayıflığı veya yokluğu görülmektedir (Dufty ve Sloss 1977). Neonatal canlılık ile doğumdan sonra buzağının sternal pozisyona geçiş süresi arasında negatif korelasyon olduğu bildirilmekle beraber, mukoz membranların rengi (gülünü pembe, koyu kırmızı, mavimsi gibi), solunumun sıklığı ve karakteri, torasik oskültasyon ile varsa nabız oksimetresi ve kan gazı analizi canlılığı değerlendirmede kullanılan diğer yöntemlerdendir (Poulsen ve McGuirk 2009).

b. Pulmoner Hipertansiyon

Pulmoner hipertansiyon, fötal pulmoner dolaşımında hipoksi ve vazokonstriksiyon sonucunda ortaya çıkan akciğer endotel hücrelerinin proliferasyonu ve extraselüler matrix proteini üretimi ile karakterize sendromdur (Poulsen ve McGuirk 2009). Pulmoner hipertansiyon, fötal dolaşımdan kardiyopulmoner dolaşıma geçişte yaşanan sorunlar, pnömoninin neden olduğu kalıcı hipoksi, mekonyum aspirasyonu ve yüksek rakım gibi nedenlerden dolayı sekonder olarak oluşabilmesinin

yanı sıra primer sebep genellikle idiopatiktir (Meyrick ve Reid 1979, Murphy ve ark 1981, Meyrick ve Reid 1982, McKenzie ve ark 1984).

c. Aspirasyon Pnömonisi

Aspirasyon pnömonisi, katı maddeler, sıvı veya mekonyumun inhalasyonu sonucu meydana gelmektedir (Poulsen ve McGuirk 2009). Besleme sondasının yanlış kullanımı, hatalı ilaç içirme, mekonyum aspirasyonu sebepler arasında ilk sırada gelmektedir (Lopez ve Bildfell 1992). Fazla miktarda aspire edilen yabancı madde ile buzağı ölebilirken, genel olarak aspirasyon pnömonisi gangrenöz bronkopnömoniye neden olur ve kötü kokulu nefes tipik bulgusudur (Wikse 2002). Ayrıca ateş, depresyon, solunum güçlüğü, akciğer alanlarının oskültasyonunda çıtırtılı, hırıltılı ve plevral sürtünme sesleri ile kan gazı analizinde hipoksi ve hiperkapni diğer semptomlardandır (Wikse 2002).

d. Travmatik Yaralanma, Pnömotoraks ve Anafilaksi

Akciğerdeki travmatik yaralanmalar genellikle doğum sırasında buzağının üzerine basılmasıyla kaburga kemiklerinde oluşan kırıklar sonucunda meydana gelmektedir. Miyokardiyal hasar, hemotoraks veya pnömotoraks gibi komplikasyonlar şekillenmemişse tedavi gerekli değildir (Poulsen ve McGuirk 2009).

Pnömotoraks, neonatal buzağılarda nadiren görülen mekonyum aspirasyonu, travmatik yaralanma, subplevral kistlerin veya kabarcıkların rupturu, öksürme ve ıkınma gibi nedenler sonucu ortaya çıkan, göğüs kafesi ile akciğerlerin arasının havayla dolduğu hastalıktır (Carey 1999).

Buzağılarda ekzojen antijenlerin neden olduğu anafilaktik reaksiyonlarda pulmoner veya laringeal ödemden kaynaklanan nefes darlığı ve takipne meydana gelebilir. Anafilaktik reaksiyonlar, IgE'nin aracılık ettiği tip 1 aşırı duyarlılık reaksiyonlarıdır. Penisilin G, sülfonamidler, tetrasiklinler, plazma ve diğer kan ürünleri, lidokain ile epidural analjezi, E vitamini ve selenyum enjeksiyonu ile antibiyotik tedavisi, sığırlarda anafilaktik reaksiyonlarla ilişkilendirilmiştir (Divers 2008).

e. Viral Pnömoni

Bovine Herpesvirüs-1 (BHV-1), enfeksiyöz bovine rhinotracheitis (IBR) olarak da bilinen yetişkinlerde solunum, merkezi sinir sistemi ve genital (embriyonik ölüm, abort, vulvovaginitis, balanoposthitis gibi) sistem enfeksiyonları ile yeni doğanlarda sindirim sistemi hastalığına neden olan *alfa-herpesvirus* familyasındandır (Jones ve Chowdhury 2007, Muylkens ve ark 2007). Hastalığın en önemli özelliği virüsün sinir düğümlerine (gangliyonlara) yerleşmesiyle hastalık yapmadan uzun süre varlığını devam ettirerek (latent enfeksiyon) bağışıklık sisteminin zayıfladığı durumlarda tek başına ya da miks enfeksiyonlara neden olabilmesidir (Fulton 2009).

Bovine viral diarrhoea virusu (BVDV) ile gebeliğin ilk ayında enfekte olan annelerden olan yavrular vücutlarında bu virüsü taşıyarak doğarlar. Persiste enfekte denilen bu buzağular hastalık belirtisi göstermeden yaşamları süresince sekret ve ekstremleri ile virüsü yayarak diğer hayvanlar için önemli bir bulaş kaynağı olmaktadır. Virüs, buzağularda immunsupresyona neden olarak ve genellikle diğer hastalık yapıcı etkenlerle beraber ölümle sonuçlanabilen enfeksiyonlara sebep olmaktadır (Haines ve ark 200, 1Fulton 2009). Ayrıca BVDV ile enfekte olmuş ve persiste buzağularda düşük doğum ağırlığı ile yaşama yeteneği ve büyüme geriliği gibi sorunlar görülmektedir (Fulton 2009).

Bovine respiratory syncytial virus (BRSV), *Parainfluenza-3* (PI-3V) ve *Bovine coronavirus* (BCV) buzağularda görülen viral pnömonilerde en sık izole edilen diğer etkenlerdir (Fulton 2009). Viral ajanlar pasif transfer yetersizliği ve bağışıklık sisteminin zayıfladığı durumlarda solunum sistemi enfeksiyonuna neden olarak buzağuları bakteriyel pnömoniye yatkın hale getirmektedirler (Fulton ve ark 2000).

f. Bakteriyel Pnömoni

Pasteurella Multocida, sığırların nazofaringeal florasında bulunan herhangi bir stres durumunda hem sığırlarda görülen solunum sistemi enfeksiyonu hem de gençlerde görülen enzootik pnömonide izole edilen en yaygın patojendir. *P. Multocida*'nın neden olduğu pnömoni, predispozan viral veya bakteriyel enfeksiyonların varlığı, aşırı kalabalık barınma, kötü beslenme ve nakliye gibi çevresel ve stres faktörleri ile ilgili olarak ortaya çıkmaktadır (Dabo ve ark 2007).

P. Multocida'nın neden olduğu akciğer lezyonları akut ile subakut bronkopnömoni ve bununla ilişkili olarak şekillenebilen plöritistir. Sığır solunum izolatları için adherans ve kolonizasyon faktörleri, demir ile düzenlenen ve edinim proteinleri, nöraminidaz gibi hücre dışı enzimler, lipopolisakkarid, polisakkarit kapsülü ve çeşitli hücre dışı zar proteinleri dahil olmak üzere çok sayıda virülans veya potansiyel virülans faktörü tanımlanmıştır (Dabo ve ark 2007).

Mannheimia Haemolytica sığırlarda solunum yolu hastalıklarında izole edilen başlıca bakteri ve yeni doğan buzağılardaki enzootik pnömoninin önemli bir aktörüdür. Nazofarenks florasının bir üyesi olan *M. Haemolytica*, stres, virüs ve/veya mikoplazma enfeksiyonu gibi konak savunmasını zayıflatan durumlarda akciğerlerde enfeksiyona neden olan fırsatçı patojenlerdendir. Potansiyel hastalık oluşturma faktörleri arasında adhezin, kapsüler polisakkarit, fimbrialar, demirle düzenlenen dışı zar proteinleri, lökotosin, lipopolisakkarit, lipoproteinler, nöraminidaz, sialoglikoproteaz ve transferrin bağlayıcı proteinler yer almaktadır. Lökotosinler, savunma mekanizmasında görevli nötrofiller ile lökositlerin infiltrasyonu ve yıkımına neden olmakla beraber bakteriyel klirensi bozarak fibrinöz pnömoninin gelişimine katkı sağlamaktadırlar. Ayrıca lipopolisakkaritler, lökotosinlerin etkilerini artırarak endotoksik aktiviteye katkı sağlamaktadır (Rice ve ark 2007).

Mycoplasma Bovis, hücre duvarı bulunmayan bunun yerine karmaşık bir plazma zarıyla çevrelenen, sığırlarda mastitis, otitis, keratokonjunktivitis, artiritis, abortus, solunum ve genital sistem enfeksiyonları ile ölümlere neden olabilen fırsatçı bir patojendir (Maunsell ve Donovan 2009). Mikoplazmaların virülans faktörleri arasında en önemlileri; sahip oldukları değişken yüzey antijenleri sayesinde konakçının bağışıklık sisteminden kaçma (Chambaud ve ark 1999, Nussbaum ve ark 2002) ve makrofajlar, nötrofiller ile lenfositleri doğrudan etkileyerek bu ve diğer hücrelerden (örn. epitel hücreler) sitokin salgılanmasını uyarma gibi immun sistemin aşırı tepkisini başlatmalarıdır (Rosengarten ve ark 2000). Genç buzağılarda *M Bovis* enfeksiyonu ile ilişkili klinik hastalık tipik olarak pnömoni, orta kulak iltihabı ile artrit veya bunların herhangi bir kombinasyonu şeklinde ortaya çıktığı, daha az yaygın olarak tenosynovitis, deküpital apseler ve menenjit görüldüğü rapor edilmiştir (Maunsell ve Donovan 2009). Enfeksiyon genellikle 2-6 haftalık yaşlarda görülmesine rağmen 4 günlük yaşta da ortaya çıktığı bildirilmiştir (Stipkovits ve ark 1993).

Etkenin sebep olduğu klinik semptomlar kroniktir, bu yüzden etkilenen buzağılar gelişme geriliği göstermekte ve antimikrobiyal tedaviye zayıf yanıt vermektedir (Maunsell ve Donovan 2009).

Histophilus Somni, sığır solunum hastalığı kompleksinin çok faktörlü etiolojisinde yer alan temel bakteriyel patojenlerden biridir. Ayrıca septisemiye, trombotik meningensefalite, miyokardit, artrit, abort ve infertiliteye neden olmaktadır. Virülans faktörleri arasında lipooligosakkarit, immünoglobulin bağlayıcı proteinler (bir yüzey fibril ağı olarak), bir majör dış zar proteini, diğer dış zar proteinleri ve ekzopolisakkarit bulunur. Histamin üretimi ve biyofilm oluşumunun da patogeneze katkıda bulunabileceği bildirilmiştir. *H. Somni* pnömonisinin karakteristik bulgusu, histamin üretimiyle inflamatuvar hücrelerin kemotaksisine neden olarak ödem, mukus üretiminde artış, vasokontstriksiyon, vaskülit ve tromboz ile ilişkili olarak şekillenen fibrinopurulent pnömonidir. Hastalık buzağılarda genellikle 6-8 haftalık yaşlarda immun sistemi baskılayan durumlarda görölmektedir (Corbeil 2007).

Sonuç olarak buzağılarda yaygın olarak görölen ve ölümlle sonuçlanabilen hastalıkların etiyojisi incelendiğinde yetersiz bağışıklık sistemi ile stres faktörleri adı altında iki ana başlık altında toplamak mümkündür. Hastalıklardan korunmada temel amaç olarak neonatal dönemde buzağılarda hastalık oluşmasına neden olan risk faktörlerini ortadan kaldırmak veya en az seviyeye indirmektir. Risk faktörlerine yönelik alınabilecek önlemlere bakılacak olursa; annenin uygun zamanda kuruya çıkması ve uygun sürede kuruda kalması, kuru dönemde yeterli ve dengeli rasyonla besleme, maternal antikorlar için kuru dönemde annenin spesifik hastalıklara karşı aşılması, doğumu yaklaşan hayvanların doğum bölmelerine alınması, doğum bölmelerinin hijyen ve dezenfeksiyonu, doğan buzağının göbek kordonu antiseptisi, buzağıların pasif transfer için kaliteli ve mikroorganizma yükü az kolostrum ile zamanında ve yeterli miktarda beslenmesi, doğan buzağıların dezenfekte edilmiş, temiz, kuru bireysel buzağı kulübelerine alınması, buzağıların yeterli ve dengeli beslenmesi, hasta buzağıların sağlıklılarından tecrit edilmesi, immun sistemi güçlendirmek için buzağılara aşı programlarının oluşturulması, barınakların ani hava değişikliklerine karşı uygun, cereyan yapmayacak ve yeterli hava sirkülasyonunu sağlayacak şekilde düzenlenmesi, kullanılan alet-ekipmanların hijyen ve dezenfeksiyonu, işletme personelinin eğitimi şeklinde kısaca sıralanabilir.

1.2. Buzağılarda Yem Katkı Maddelerinin Kullanımı

Ruminant rasyonlarında yem katkı maddeleri, temel besin maddeleri sağlamak, sindirim sistemi faaliyetlerini olumlu yönde değiştirerek hayvan verimliliğini ve hayvansal ürün kalitesini artırmak, yemden yararlanma oranını ve büyüme performansını artırmak, hayvan sağlığını korumak ve iyileştirmek, yemin kalitesini, lezzetini ve sindirilebilirliğini artırmak gibi birden fazla nedenden dolayı tüm dünyada ve ülkemizde kullanılmaktadır. Hayvan beslemede, tüketici ve hayvan refahı, gıdalarda kalıntı sorunu ve antimikrobiyel dirençlilik gibi bazı temel sorunlardan dolayı verim artırıcı olarak antibiyotik ve hormon gibi yem katkılarının kullanımı yasaklanmıştır. Bu nedenden dolayı son zamanlarda tıbbi aromatik bitkiler gibi hem halk hem de hayvan sağlığı açısından sorun teşkil etmeyen doğal yem katkılarının kullanımı gündeme gelmiştir. Buzağı rasyonlarında da rumen ve bağırsak florasının oluşumunu hızlandırmak, dengeli bir mikroflora oluşumunu teşvik etmek, sindirim sisteminde patojen mikroorganizmaları kontrol altında tutmak, bağışıklık sistemini iyileştirmek (immunomodülatör), yem tüketimi ve canlı ağırlık artışını artırmak amacıyla çeşitli yem katkı maddeleri kullanılmaktadır (Wallace ve ark 2002). Bu amaçla kullanılan başlıca yem katkı maddeleri probiyotikler, prebiyotikler, esansiyel yağlar, enzimler, organik asitler ve tıbbi aromatik bitkileridir.

1.2.1. Probiyotikler

Probiyotikler; hayvanların bağırsaklarında kolonize olan, kullanıldıkları hayvanların sindirim sistemi mikrobiyel dengesini, besin maddelerini daha iyi değerlendirebilecek şekilde değiştiren, sindirim kanalından emilmeyen, patojen mikroorganizmalara karşı antimikrobiyel etki gösteren, gastro-intestinal sistemde arzu edilen mikroorganizmaların çoğalmasını teşvik eden, hayvanlarda yemden yararlanma oranını artıran, çoğunlukla Gr (+) ve fakültatif aneorobik olan bir grup canlı bakteri, mantar ve mayalar veya bunların karışımını içeren canlı organizma kültürlerini içeren biyolojik ürünler olarak tanımlanmaktadır (Gilliland ve ark 2001, Schrezenmeir ve de Vrese 2001, Serbester ve ark 2018). Probiyotikler, insan ve hayvan sindirim sistemi mikroflorasının üyeleri olmasının yanı sıra tahıl daneleri ile yan ürünlerinde, silajlarda, çayır otunda, hatta su ve toprakta bile bulunabilmektedir (Vanbelle ve ark 1990). Probiyotik bakteriler, enzim üreterek ya da enzimlerin çalışmasını uyararak yemden yararlanma oranını artırma, organik asitlerle beraber hidrojen peroksit üretilip bağırsak

pH'sını düşürerek patojen mikroorganizmaların ortamda yaşayabilmesini ve çoğalabilmesini azaltma ve/veya engelleme, patojen mikroorganizmalarla bağırsaklarda bağlanma yerleri ve besin için rekabet ederek patojenlerin sayısını baskılama ile antikör seviyesini ve makrofajların etkinliğini iyileştirme gibi immunmodülatör etkiler göstermektedirler (Sarıca 1999, Sarıpınar Aksu ve Sulu 2005, Diler 2007, Tunç 2007). Mantar ve mayalar ise sahip oldukları protein, eksojen enzimler, B vitaminleri, iz elementleri ve yüksek sindirilebilirlikleri sayesinde probiyotik özellik göstermektedirler (Nursoy ve Baytok 2003, Öztürk 2008). Yapılan çalışmalarda neonatal buzağı ishallerinde probiyotiklerin özellikle *Lactobacillus*, *Streptococcus* ve *Bacillus* türlerinin kullanımının fayda sağladığı belirlenmiştir (Wallace ve ark 2002, Işık ve ark 2004, Kantautaite ve ark 2006). Bu türlerin henüz etki mekanizmaları tam belirlenememiş olmasıyla beraber bağırsak duvarına bağlanarak fekal koliformların tutunmasını ve kolonizasyonunu engelledikleri *E.coli* enterotoksinlerini nötralize eden metabolitler salgıladıkları, ürettikleri organik asitlerle bağırsak pH'sını düşürerek *E.coli*'lerin üremesini engelledikleri, böylece bağırsakların yangılanmasını önledikleri belirtilmektedir (Wallace ve Newbold 1995). Yapılan çalışmalarda *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus spp*, *Bifidobacterium spp*, *Streptococcus spp* türlerinin buzağuların içtikleri süt, süt ikame yemi, kolostrum veya suya ilavelerinin bağırsaklarda patojen mikroorganizmaların gelişimini engelleyerek veya fekal koliformların sayısını düşürerek ishal oluşumunu ve şiddetini azalttıkları, canlı ağırlık artışı ile yemden yararlanma oranını iyileştirdiği bildirilmiştir (Işık ve ark 2004, Kantautaite ve ark 2006, Bakhshi ve ark 2010). Ayrıca probiyotiklerin, buzağuların rumen florasındaki selülozik bakteri sayısını artırarak, selüloz sindirimini ve yararlanabilirliğini iyileştirdiği tespit edilmiştir (Gaggia ve ark 2010). Buzağı beslemede *Streptococcus bovis*, *Lactobacillus cellobiosus* ile *Lactobacillus acidophilus* ve *Streptococcus faecium*'un, *Propionibacterium acnes* ile birlikte kullanılmasının rumen papillarının gelişimini olumlu yönde etkilediği ve nişasta sindiriminde görevli α -amilaz enziminin etkinliği ile kan UYA değerlerinin artmasına katkı sağladığı bildirilmektedir (Sarıpınar Aksu ve Sulu 2005). Sütten kesim öncesinde, buzağulara sütle beraber *Propionibacterium jensenii* kültürünün verilmesinin rumen gelişimi üzerine olumlu etki gösterdiği (Adams ve ark 2008), *Saccharomyces cerevisiae* ilavesinde rumen papilla uzunluğu ve büyüme performansını iyileştirdiği bildirilmiştir (Lesmeister ve ark 2004).

1.2.2. Prebiyotikler

Prebiyotikler; konakçı hayvanın kolonlarında bulunan spesifik bir ya da daha fazla sayıdaki bakterilerin büyümesini ve/veya aktivitesini seçici bir şekilde uyararak konakçıyı olumlu yönde etkileyen, sindirilemeyen (sindirilmeyen oligosakkaritler), fakat mikroorganizmalar tarafından kullanılabilen bileşiklerdir. Bu bileşikler bağırsaktaki faydalı bakterilerin büyümeleri için substrat sağlamakta ve barsağa tutunma yerleri için patojenik bakterilerle rekabet etmektedirler (Serbester ve ark 2018). Kompleks karbonhidratlar olarak bilinen prebiyotik olarak nitelendirilen katkılar; mannan- oligosakkaritler (MOS), frukto-oligosakkaritler (FOS), alfa-galacto-oligosakkaritler (α -GOS), oligofruktoz (enzimatik olarak hidrolize edilmiş inulin), galaktosil-laktoz, inulin ve sentetik fruktoz gibi bileşiklerdir (Quigley ve ark 1997, Tunç 2007, Aşan ve Özcan 2008, Serbester ve ark 2018). Prebiyotiklerin, bağırsaklarda bulunan yararlı bakteriler için besin kaynağı olarak sayılarının artışına, patojen bakterilerin bağırsak yüzeyine bağlanmasını sağlayan fimbrialara bağlanarak bu patojenlerin bağırsak yüzeyinde kolonize olmadan dışkı ile atılmasına ve fagositik hücreler ile immunoglobulinlerin etkinliğini artırarak bağışıklık sistemine katkı sağladıkları bildirilmektedir (Biggs ve Hancock 1998, Blezinger 2006, Tunç 2007). Buzağuların süt ya da süt ikame yemlerine MOS ilavesinin ishal oluşumunu engellediği ve yem tüketimini artırdığı (Heinrichs ve ark 2003), FOS ve laktuloz ilavesinin lenfosit ile antikor seviyesini iyileştirdiği (Kaufhold ve ark 2000, Fleige ve ark 2009), galaktosil-laktoz ilavesinin patojen bakteri sayısını düşürdüğü, canlı ağırlık artışı ile yemden yararlanma oranını artırdığı (Quigley ve Drewry 1998), inülin katkısının ise rumen azot metabolizmasına olumlu etkisi olabileceğini (Öztürk 2008) bildiren çalışmalar bulunmaktadır.

1.2.3. Esansiyel Yağlar

Esansiyel yağlar, oda sıcaklığında sıvı olan, kolay kristalleşebilen, uçucu özellikte, su ve alkol çözeltileri kullanılarak elde edilen bitkisel kökenli ekstratlardır (Gümüş 2018). Esansiyel yağların, besin madde sindirilebilirliği ve rumende UYA konsantrasyonunu artırması, proteinlerin rumende yıkılmadan ince bağırsaklara geçişine yardımcı olması ve rumende amonyak üretimini azaltarak azot metabolizmasına pozitif katkı sağlamasından dolayı rumen gelişimini iyileştirdiği bildirilmektedir (Bilal ve ark 2008).

1.2.4. Enzimler

Enzimler; kendilerine özgü biyokimyasal reaksiyonlarda görev alan, canlı hücreler tarafından üretilen biyolojik katalizörlerdir (Güçlü ve Kara 2009). Selüloz hücre duvarının parçalanmasında görevli fibrolitik enzimlerin, buğdaygil samanı içeren rasyonlara ilave edilmesinin, kaba yemlerin yapısında bulunan selüloz ile ligninin parçalanması ve sindirilebilirliğini artırdığı bildirilmiştir (Muwalla ve ark 2007). Yoncaya fibrolitik enzimlerin ilavesinin, kuru madde, organik madde ve ham protein sindirimini artırarak sindirimi iyileştirdiği bildirilmiştir (Pinos-Rodríguez ve ark 2002). Aynı zamanda fibrolitik enzimler, rumen mikroorganizmalarının popülasyonunun artmasına da katkı sağlamaktadır (Titi ve Tabbaa 2004).

1.2.5. Organik Asitler

Bir aldehit grubunun oksidasyonu sonucu meydana gelen organik asitlerin başlıcaları laktik asit, formik asit, malik asit, asetik asit, süksinik, asit, aspartik asit, sitrik asit, pirüvik asit, fumarik asit ve bunların tuzlarıdır (Nir ve Şenköylü 2000, Garipoğlu 2005). Organik asitlerin kullanım amaçlarının başında yemin asitliğini artırıp bozulmayı engellemek, sindirim sisteminde antimikrobiyel aktivitelere katkı sağlamak, besin madde sindirilebilirliğini iyileştirmek, büyümeyi uyarmak ve sağlığı korumak sayılabilir (Garipoğlu 2005, Sarıpınar Aksu ve Sulu 2005, Çelik 2007). Organik asitler buzağılarda genellikle bakteriyel kontaminasyonu önlemek, patojen mikroorganizmaları baskılamak ve ishal oluşumunu engellemek amacıyla süt ya da süt ikame yemlerinin asidifiye edilmesinde kullanılmaktadır (Woodford ve ark 1987, Anderson 2006, Guler ve ark 2006). Ayrıca buzağıları asidifiye süt ya da süt ikame yemi ile beslemenin kuru madde tüketimi ve canlı ağırlık artışını iyileştirdiği bildirilmiştir (Nocek ve Braund 1986, Woodford ve ark 1987).

1.2.6. Tıbbi Aromatik Bitkiler

Fitojenik yem katkıları, son yıllarda özellikle çiftlik hayvanlarında büyümeyi destekleyici olarak antibiyotik kullanımının gıdalarda kalıntı ve patojen mikroorganizmalarda antibiyotik direnci oluşturma gibi risklerden dolayı yasaklanmasından sonra daha fazla araştırılmaya başlanmıştır (Pandey ve ark 2019). Fitojenik yem katkı maddeleri, otlar, esansiyel/aromatik yağlar ve oleoresinler gibi çok çeşitli bitki kaynaklı ürünlerdir.

Fitojenik yem katkı maddeleri, çiftlik hayvanlarının rasyonunda, yemin kalitesini iyileştirmek, hayvanın üretim performansını ve bu hayvanlardan elde edilen ürünlerin kalitesini iyileştirerek verimliliği artırmak amacıyla kullanılmaktadır (Windisch ve ark 2008). Windisch ve ark (2008), farklı fitojenik bileşikleri kökenlerine ve işlenmelerine göre sınıflandırmak için otlar (çiçekli, odunsu olmayan ve kalıcı olmayan bitkiler), baharatlar (insan gıdalarına yaygın olarak eklenen yoğun bir kokuya veya tada sahip bitkiler) uçucu yağlar (uçucu lipofilik bileşikler) ve oleoresinler (sulu olmayan çözücülerden elde edilen özler) dahil olmak üzere yaygın olarak kullanılan bazı terimler kullanmışlardır. Son ürünlerdeki aktif madde içeriği ve fitojenik maddenin kimyasal bileşimi, kullanılan bitki kısımlarına (tohum, yaprak vb.), coğrafi kökene, iklim koşulları ve hasat mevsimine bağlı olarak büyük farklılıklar gösterebilmektedir (Burt 2004, Bakkali ve ark 2008, Windisch ve ark 2008). Konu ile ilgili yapılan araştırmalar, fitobiyotiklerin bir yem katkı maddesi olarak büyümeyi destekleyici etkileri ile antimikrobiyal, antioksidan ve antiinflamatuvar aktivite vb. gibi çoklu rollerini göstermiştir (Stein ve Kil 2006, Li ve ark 2012).

Fitojenik bileşiklerdeki fitokimyasalların antimikrobiyal aktiviteye sahip olduğu iyi bilinmektedir (Cowan 1999). Fitokimyasallar üzerinde yapılan araştırmalar, karvakrol, timol, fenilpropan, geraniol ve sitronelal gibi fenolik içeriklerin antimikrobiyal işleve sahip önemli aktif bileşikler olduğu (Mohammadi Gheisar ve Kim 2018), fenolik olmayan limonen ve kan kökü otundan elde edilen bileşiklerin de yüksek antibakteriyel aktivite gösterdiği bildirilmiştir (Newton ve ark 2002, Burt 2004). Fitokimyasallar, antimikrobiyal aktivitelerini farklı mekanizmalar yoluyla gösterirler; örneğin tanenler, demir yoksunluğu, hidrojen bağı veya enzimler gibi hayati proteinlerle spesifik olmayan etkileşimler yoluyla etki eder (Scalbert 1991). Tannik asit, *Bacteroides Fragilis*, *Clostridium Perfringens*, *E. coli* ve *Enterobacter Cloacae* gibi önemli bağırsak patojen bakterilerinin büyümesini engellediği bildirilmiştir (Chung ve ark 1993). Saponinlerin antimikrobiyal aktivite göstermelerinin ana mekanizması, mikroorganizmaların zarlarında bulunan sterollerle kompleks oluşturma yeteneklerine dayanmaktadır (Pandey ve ark 2019).

Antioksidan aktivite, fitojenik ürünlerin hem insanlarda hem de hayvanlarda kullanılmasına neden olan önemli özelliklerinden biridir. Serbest radikalleri temizleme yeteneği, kanser ve kalp hastalıkları gibi serbest radikallerin neden olduğu bazı

hastalıkların önlenmesinde önemli bir rol oynayabileceği bildirilmiştir (Miguel 2010). Fitojenik ürünlerin antioksidan aktivitesi hem fenolik hem de fenolik olmayan içeriklerinden kaynaklanmaktadır (Cuppett ve Hall 1998). Yapılan bazı araştırmalar sonucunda, antioksidan aktivitenin, diğer biyolojik molekülleri oksidasyona karşı korumanın ana mekanizmaları olan aromatik yapı içerisindeki serbest bir elektronu veya hidrojeni bağlama yeteneklerinden kaynaklanabileceği bildirilmiştir (Fernandez-Panchon ve ark 2008, Giannenas ve ark 2013). Franz ve ark (2010), fitobiyotiklerin glutasyon peroksidaz ve süperoksit dismutaz gibi bazı antioksidan enzim aktivitesini olumlu yönde etkileyerek ve buna bağlı olarak hayvanlarda lipid metabolizmasının etkilenebileceğini ileri sürmüşlerdir. Çok çeşitli bitki ve özlerinin, özellikle biberiye, kekik ve kekik gibi *Labiatae* bitki ailesinden türetilen ürünlerin (Brenes ve Roura 2010) ve kişniş, zerdeçal, zencefil, anason gibi diğer bitki türleri ile flavonoidler veya antosiyaninler açısından zengin bitkilerin (Nakatani 2000, Wei ve Shibamoto 2007) potansiyel antioksidan işlevlerine sahip olduğunu bildirilmiştir.

Fitojenik bileşiklerin büyümeyi düzenleyici etkileri arasında yemin lezzetini ve aromasını iyileştirme, yem tüketimini artırarak canlı ağırlık artışını ve büyüme performansını iyileştirme, sindirim enzimlerinin salgılanmasını uyarma ve besin madde sindirilebilirliğini iyileştirme ile antimikrobiyal aktiviteyi artırma gibi bazı özellikleri sayılabilir (Jang ve ark 2007, Czech ve ark 2009).

Chrubasik ve ark (2005), çok çeşitli fitobiyotiğin sindirim sistemi üzerinde yararlı etkilerinin (laksatif ve spazmolitik etkiler gibi) bulunduğunu ve timpaniyi önlediğini bildirmiştir. Ayrıca Platel ve Srinivasan (2004), fitojenik maddelerin tükürük ve safra gibi sindirim salgılarını uyarabileceğini öne sürmüşlerdir. Etlik piliç rasyonlarında uçucu yağların ilave edilmesinin, pankreatik amilaz, tripsin ve maltaz gibi sindirim enzimlerinin aktivitelerini arttırdığı (Lee ve ark 2003, Jang ve ark 2004, Jang ve ark 2007), bağırsaklarda mukus salgılanmasını uyardığı ve patojenlerin bağırsak epitellerine bağlanmasını engellediği (Jamroz ve ark 2006) öne sürülmüştür.

Fitojenik bitki ekstratlarından elde edilen β -glukanlar (oligosakkarit), canlı organizmalar için önemli bir immünmodülatör olduğu bildirilmiştir (Ohtsuka ve ark 2014).

Civanperçemi (*Achillea L.*, yarrow) dünyada ve ülkemizde halk tarafından uzun yıllar boyunca yaygın kullanılan şifalı bitkiler arasındadır. *Achillea L.* cinsi, damarlı bitkilerin en geniş ailesi olan *Asteraceae (Compositae)* familyasının bir üyesi olup tipik olarak tüylü aromatik yapraklara ve gövdenin tepesinde düz küçük çeşitli renkleri olan çiçek kümelerine sahiptir. *Asteraceae* familyasına ait bitkiler yeryüzünde geniş bir dağılım göstermekte ve en yaygın olarak subtropikal ile düşük ılıman enlemlerin kurak ve yarı kurak bölgelerinde bulunmaktadır. *Achillea L.* cinsi yaklaşık 140 türü bulunan çok yıllık çiçekli bir bitki olup Avrupa, Asya'nın ılıman bölgeleri ve Kuzey Amerika'da yetişmektedir (Karis ve Ryding 1994, Sheidai ve ark 2009). Türkiye florasında bulunan 40 *Achillea* türünün 20'sinin endemik olduğu bildirilmiştir (Davis 1982). Bitki, halk tarafından çay, tonik, merhem ve lapa yapılarak kullanılmıştır (Nemeth ve Bernath 2008). Bitkinin, başlıca geleneksel kullanım endikasyonları arasında yara tedavisi, yumuşak doku zedelenmeleri, kanama, soğuk algınlığı, grip, baş ağrısı, mide-bağırsak rahatsızlıkları, karın ağrısı ile spazm, gaz şikayetleri, ishal ve menstrual spazm bulunmaktadır (Jarić ve ark 2007, Kültür 2007). Kanada'daki çiftçilerin hayvanlarda kullandığı şifalı bitkilerin araştırıldığı bir saha çalışmasında apseler, yaralar, ishal, mastit ve gastrit için günümüzde bile bol miktarda *A. millefolium* kullanıldığı bildirilmiştir (Lans ve ark 2007).

Achillea türlerinin fitokimyasal araştırmaları, bu cinse ait yüksek oranda biyoaktif birçok bileşenin olduğunu ortaya çıkarmıştır. Bu bileşenleri esansiyel yağlar (terpenler), fenolik bileşikler ile flavonoidler ve diğerleri olmak üzere 3 ana başlıkta toplanmaktadır (Si ve ark 2006). Yapılan çalışmalar sonucunda incelenen türler arasında varlığı en yaygın tespit edilen bileşenler şu şekildedir; terpenlerden monoterpenler (ökaliptol, kafur, borneol, piperitone, limonen, thujane, α -pinen, β -pinen), seskiterpenler (azulen, guaianolidler, eudesmanolid, germakranolid), diterpenler ve triterpenler, fenolik bileşikler ile flavonoidlerden apigenin, luteolin ve kuersetin'in mono ve diglikozitleri, diğerlerinden bazı aminoasit (alanin, histidin, lösin, lizin) ve türevleri (glisinbetain, prolinbetain, kolin, stakhidrin, homostakhidrin gibi), alkamidler ve poliasetlenler, polisakkaritler (glikoz, dextroz, mannitol gibi) yağ asitleri (linoleik, palmitik asit), tanenler, saponin ve kumarinlerdir. Bitkinin fitokimsyal özellikleri, türüne, hasat zamanına, toplanan bölgeye, bölgenin iklimine, bitkinin vejetasyon dönemine, ekstrakte edilen organlarına (çiçek, gövde, tohum gibi) ve ekstraksiyon yöntemine göre değişiklik gösterebilir (Nemeth ve Bernath 2008).

Başer (2016) farklı lokasyonlardan toplanan *Achillea aleppica* subsp. *aleppica* türünün uçucu bileşenlerinin ana bileşenlerini; Keban bölgesinden kafur %33, ve ökaliptol %26, α -pinen %4; Hazar bölgesinden kafur %34, ökaliptol %20, p-simen %14; Gaziantep ökaliptol %26, α -terpineol %9, α -bisabolol oksit %4, T-cadinol %4, kariofilen oksit %3, spathulenol %3 ve kafur %3 olarak bildirmiştir.

Son yıllarda eski zamanlardan bu yana halk arasında yaygın olarak kullanılan *Achillea* türlerinin kimyasal kompozisyonunun yanında biyolojik aktivitelerini de belirlemeye yönelik çalışmalar yapılmaktadır. *Achillea* türlerinin, hidrojen peroksit kaynaklı oksidatif hücre hasarına karşı antioksidan enzimleri (CAT-katalaz, SOD-süperoksit dismutaz, GPx-glutasyon peroksidaz) iyi yönde etkilediği (Konyalioglu ve Karamenderes 2005), bireysel türlerin farklı enzimlere spesifik etki gösterebildiği tespit edilmiş olup, ilgili hastalıkların tedavi veya önlenmesi için doğal antioksidan olabileceği bildirilmiştir (Nemeth ve Bernath 2008).

Yapılarında bulunan alkamidler, seskiterpenler ve diğer sekonder bileşikler sayesinde antiinflamatuvar özellikleri de yapılan çalışmalarda tespit edilmiştir (Greger 1984, Si ve ark 2006). Yangının karmaşık bir gelişim süreci vardır ve bu metabolitlerin araşidonik asit metabolizmasında görevli bazı enzimlerin (siklooksijenaz, 5-lipoksijenaz) aktivitesini inhibe ettiği (Müller-Jakic ve ark 1994) ve steroid bileşiklerin iltihaplı dokuya nötrofil göçünü etkileyerek (Benedek ve Kopp 2007) antiinflamatuvar özellik gösterdiği öne sürülmüştür.

Spazmolitik etkisi yapısındaki flavonoid bileşikler (kuersetin, luteolin ve apigenin) tarafından duodenumda CaCl_2 ve asetilkolin tarafından uyarılan ağrı eğrisinin inhibe edilmesinden kaynaklanıyor olabileceği belirtilmiştir (Abu-Niaaj ve ark 1996, Hammad ve Abdalla 1997, Karamenderes ve Apaydin 2003).

A. millefolium'un antiülser aktivitesi akut gastrik lezyonlara karşı gastrik mukozayı koruma ve hücre proliferasyonunu artırarak mide mukozasının önemli ölçüde yenilenmesiyle asetik asidin neden olduğu kronik gastrik lezyonların iyileşmesine sağladığı katkı ile ilişkili olabileceği ön görülmektedir (Cavalcanti ve ark 2006, Potrich ve ark 2010).

Antimikrobiyal aktivite ile ilgili çalışmalar çoğunlukla *Achillea* türlerinin uçucu yağları, uçucu yağların çözeltileri ve farklı ekstraktlarının antibakteriyel ve

antifungal etkileri üzerinde in vitro yöntemler kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda n-alkanlar (C15-C29), yağ asitleri, monoterpenler (kafur, ökalipyol, terpinen-4-ol, spathulenol, vb.), guaian seskiterpenler (rupikolin A ve B, 1-deoy-1alfa-peroksirupikolin A ve B) ve flavonoidler (apigenin ve centaureidin) gibi antimikrobiyel etki gösteren birkaç bileşik tanımlanmıştır (Stojanović ve ark 2005). Yapılan deneysel çalışmalar neticesinde antimikrobiyel aktivitenin uçucu bileşenlerinden (ökaliptol, kafur ve borneol) ileri geldiği ifade edilmiştir (Candan ve ark 2003). Ayrıca mikroorganizmaların her bir yağa ve türe farklı tepki gösterebileceği, Gram (-) bakterilerin genel olarak uçucu yağların inhibitör etkilerine Gram (+) bakterilerden daha duyarlı olduğunu gözlemlenmiştir (Smith-Palmer A ve ark 1998, Stojanović ve ark 2005). Biyolojik olarak aktif doğal bileşiklerin yanı sıra izolasyon yöntemi ve ekstraksiyon prosedürü antimikrobiyel aktivitenin belirlenmesinde önemli rol oynamaktadır (Sökmen ve ark 2003). *Achillea* türlerinin protozoonlara (*Trypanosoma cruzi*, *Plasmodium spp.*, *Babesia spp.*) karşı da etkili olabileceği bildirilmiştir (Murnigsih ve ark 2005, Saeidnia ve ark 2005).

Achillea türlerinin, antidiyabetik, koleretik ve hepatoprotektif aktivite, antitümör ve sitotoksik ile üreme organları üzerindeki etkileri ve yara iyileştirme etkinliği diğer önemli tıbbi özelliklerindedir (Nemeth ve Bernath 2008).

Bitkilerin veya bunların uçucu yağlarının dişi piliç civcivlerin rasyonuna ilavesinin büyüme, sindirilebilirlik ve bağırsak mikroflorası durumu üzerindeki etkisinin değerlendirildiği bir araştırma yapılmıştır (Cross ve ark 2007). Çalışma 7-28 günlük yaşlardaki civcivlerde, kontrol grubu, 10 g/kg kekik, keklikotu, mercanköşk, biberiye veya civanperçemi bitkilerinin birinin ilave edildiği ve bu bitkilerin 1 g/kg uçucu yağlarının ilave edildiği 11 grup oluşturularak yapılmıştır. Vücut kitlesi ve yem tüketimi haftalık olarak, laktik asit bakterilerinin, koliformların, anaerobların ve *Clostridium perfringens*'in toplam canlı sayısı 25. günde belirlenmiştir. Zahiri besin sindirilebilirlikleri, brüt enerji, nitrojen, kuru madde ve organik madde için ölçülen değerlerden hesaplanıp, sialik asit konsantrasyonu da ölçülmüştür. Genel olarak, rasyona kekik yağı veya civanperçemi otu eklenmesi civciv performansı üzerinde en olumlu etkiye sahipken, keklik otu ve civanperçemi yağı ilavesi zayıf etki göstermiştir. Rasyona bitki veya uçucu yağlarının ilavesinin bağırsak mikroflorası popülasyonları, zahiri metabolize edilebilir enerji veya hesaplanan sindirilebilirlik katsayıları üzerinde

etkisi olmamasına rağmen sialik asit konsantrasyonu, kontrol grubuna kıyasla diğer gruplarda daha yüksek bulunmuştur. Bu nedenle, rasyonlardaki bitki özleri civciv performansını, bağırsak sağlığını ve endojen salgıları etkileyebileceği bildirilmiştir.

Rasyona antibiyotik, organik asitler ve bitkisel katkı maddelerinin etlik piliçler üzerindeki etkisinin karşılaştırıldığı bir çalışmada (Saki ve ark 2012) 1. gruba antibiyotik, 2. gruba organik asit karışımı, 3. gruba arpacık soğanı, 4. gruba civanperçemi, 5. gruba arpacık ile civanperçemi karışımı ilavesi yapılmıştır. Kontrol grubuyla karşılaştırıldığında tüm gruplarda önemli ölçüde yem tüketiminde artış, arpacık soğanı, arpacık soğanı ile civanperçemi karışımı ve antibiyotik ilavesi yapılan gruplarda ise diğerlerine göre daha yüksek canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma oranı bulunmuştur. 21. günde kontrol grubu ve organik asit ilavesi yapılan grupta göğüs çevresi verimi daha yüksek bulunurken, 42. günde kontrol grubuyla karşılaştırıldığında arpacık soğanı ile civanperçemi ilave edilen grupta bağırsak uzunluğu daha fazla bulunmuştur. Sonuç olarak, antibiyotik, organik asitler ve bitkisel katkı maddelerinin takviyesinin etçi piliçlerin performansını ve morfolojik indekslerini iyileştirdiği, broylerlerin performansı, bağırsak morfolojisi ve ileal mikrobiyal popülasyonu göz önünde bulundurulduğunda, virginiamisin gibi antibiyotik büyüme destekleyicileri yerine organik asitler ve arpacık soğanı ile civanperçemi gibi bitkisel katkı maddelerinin faydalı olabileceği bildirilmiştir.

Yapılan başka bir çalışmada (Makinia, 2014) etlik civcivlerin rasyonuna civanperçemi tozunun ilavesinin (1,5 ve 3 g/kg yem) performans (yem tüketimi, ağırlık artışı ve yemden yararlanma oranı), gastrointestinal özellikler (duodenum, jejunum ve ileum) bağışıklık sistemine etki (toplam titre, IgG, IgM, bursa ve dalak), kan parametreleri (trigliserit, kolesterol, HDL ve LDL) ve mikrobiyal popülasyon (toplam aerobik, laktik asit bakterileri ve koliformlar) üzerine etkisi incelenmiştir. Civanperçeminin büyüme performansını artırdığı, serum lipid konsantrasyonunu düşürdüğü, gastrointestinal sistemdeki patojenik bakteri popülasyonunu azalttığı ve bağışıklık tepkisini artırdığı bildirilmiştir. Ayrıca, civanperçemi ile beslenen grupta mortalite veya patolojik lezyon görülmemesi, rasyona civanperçemi tozu ilavesinin tavuk sağlığının iyileştirilmesine ve kümes hayvanlarının beslenmesinde faydalı olacağı belirtilmiştir.

Broyles rasyonuna civanperçemi otu tozlarının artan düzeylerinin (0,5–1,5 g/kg yem) ilavesinin büyüme performansı (yem tüketimi, ortalama günlük ağırlık artışı ve yemden yararlanma oranı), karkas özellikleri (göğüs ve butlar) ve ileal mikrobiyotası (*Lactobacillus sp.* ve *E. coli*) üzerine etkisi araştırılmıştır (Norouzi ve ark 2015). Civanperçemi ilave edilen gruplarda, kontrol grubuna göre daha iyi yemden yararlanma oranı, vücut ağırlığına göre gastrointestinal sistem ağırlığının artışı, 42 günlükken laktobasillerin hafif yükseldiği, *E. coli* sayılarının azaldığı ve canlı ağırlık ile karkas özellikleri arasında fark olmadığı bulunmuştur.

Yapılan benzer bir çalışmada (Toghyani ve ark 2011) broyles rasyonuna farklı miktarda civanperçemi ilavesinin (5 ve 10 g/kg) performans (canlı ağırlık, günlük yem tüketimi ve yemden yararlanma oranı), hümorale bağışıklık (Newcastle hastalığı, Grip) ve bazı kan parametreleri (albumin, globulin, trigliserit, toplam kolesterol, RBC, WBC ve hemogloblin) üzerine etkisini araştırmışlardır. Yeme 10 g/kg civanperçemi ilave edilen grupta canlı ağırlığın azaldığı görülürken, gruplar arasında yem tüketimi, yemden yararlanma oranı, kan parametreleri ve hümorale bağışıklık tepkileri bakımından farklılık bulunmamıştır. Sonuç olarak araştırmacılar, civanperçemi tozu ilavesinin büyüme performansı üzerinde olumlu bir etkisinin olmadığını ve bağışıklık tepkilerini yükseltmede başarısız olduğunu, dolayısıyla etçi civcivler için doğal bir büyüme destekleyicisi olarak kabul edilemeyeceğini bildirmişlerdir.

Civanperçemi yaprağı su ekstraktının (CYSE) hindilerde doku oksidatif özellikleri, histolojik parametreler, bağırsak mikrobiyota kompozisyonu ve aktivitesi ile performans üzerindeki etkisinin araştırıldığı bir çalışma yapılmıştır (Damaziak ve ark 2022). Bu çalışmada hindiler 15 hafta boyunca dört aşamalı bir sistemde: kontrol grubu; grup E₁ 0.05, 0.1, 0.1 ve 0.2 g/kg CYSE ve E₂ 0.1, 0.2, 0.2 ve 0.3 g/kg CYSE ilave edilen rasyonla beslenmiştir. Canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranı yapılan uygulamadan etkilenmezken, CYSE ilavesinin deri altı yağ dokusunu artırdığı, daha yüksek oranlarda eklendiğinde karaciğer oranını azalttığı ve kesim performansını iyileştirdiği tespit edilmiştir. Ayrıca, CYSE takviyeli rasyon tüketimi, kan ve göğüs kaslarında antioksidatif durum ve glutatyon peroksidaz ile kan ve karaciğerde süperoksit dismutaz aktivitesini iyileştirmiştir. Daha düşük dozda CYSE ilavesi (E₁) kandaki malondialdehit konsantrasyonunun azalmasına neden olurken, daha yüksek dozda (E₂) ilavesi karaciğerde askorbik asit konsantrasyonunda

bir azalmaya neden olmuştur. CYSE içeren diyetle beslenen hindilerin kanında daha yüksek miktarda kolinesteraz ve (E₂) ile beslenen hindilerin albümin ve toplam protein seviyeleri daha yüksek bulunmuştur. E₂ grubundaki hindilerin bağırsak villusları diğerlerine kıyasla daha uzun bulunmuş ve çekumda *Lactobasillus* spp.'nin sayısının ise azaldığı tespit edilmiştir. Sonuç olarak civanperçemi yaprağı su ekstraktının, hindilerde büyüme performansını olumsuz yönde etkilemeden doku antioksidan durumunun ve çekal mikroflorasının enzimatik aktivitesinin iyileştirilmesine yardımcı olabileceği bildirilmiştir.

Velikan tavşanlarının civanperçemi ve moringa ile beslenmesinin büyüme ve bazı fizyolojik parametrelerini araştıran bir çalışmada (Maken ve ark 2022), süttten kesilmiş tavşanlar 5 gruba ayrılarak 1. grup kontrol grubu, 2. ve 3. grup sırasıyla 5 ve 10 g/kg civanperçemi ilave edilen yem, 4. ve 5. grup ise 5 ve 10 g/kg moringa ilave edilen yem ile beslenmiştir. Yeme farklı miktarda hem civanperçemi hem de moringa ilavesinin canlı ağırlığı, canlı ağırlık artışını, yemden yararlanma oranını ile performans indeksi ve kan hücreleri yüzdesini (% RBC, WBC ve PCV) önemli ölçüde artırmıştır. En yüksek IgG düzeyi 10g/kg civanperçemi ilavesi yapılan grupta bulunmuştur. Sonuç olarak, süttten kesilmiş tavşanların diyetine 5g/kg civanperçemi veya moringa ilavesinin verimlilik performansını, fizyolojik ve bağışıklık tepkisini iyileştirdiği ve ekonomik açıdan net geliri artırdığı bildirilmiştir.

Achillea moschata'nın farklı 2 esansiyel yağının ve 3 farklı yağ bileşiminin (bornil asetat, kafur ve ökaliptol) in vitro rumen fermentasyonu ve mikrobiyatasına etkisinin incelendiği bir çalışma yapılmıştır (Colombini ve ark 2021). Bir in vitro fermentasyon deneyinde (Deney 1), 48 saatlik inkübasyonda fermentasyon şişelerine (120 ml) tüm maddelerin (2 uçucu bileşen ve 3 bileşik) eklenmesini test ederken, sonraki bir in vitro sürekli kültür deneyinde (Deney 2) fermentörlere (2 litre) eklenen saf bileşikler daha uzun bir inkübasyon süresi (9 gün) için test edilmiştir. Her iki deneyde de toplam karma rasyonlar katkı maddeleri ile inkübe edildi ve katkı maddesi içermeyen örnekler kontrol grubuna dahil edilmiştir. Deney 1'deki gaz üretimi tüm işlemler için benzerdi ve deney 2 kontrol grubu ile kıyaslandığında kısa zincirli uçucu bileşen üretimi, ökaliptol ilavesine bağlı olarak üretilen uçucu bileşen miktarının azalması dışında her iki deneyde de benzer bulunmuştur. Bornil asetat ve kafur Deney 1'de valerat oranını düşürken, Deney 2'de asetat oranını arttırmıştır. Deney 1 ve 2'deki

tüm işlemler toplam protozoa sayısını arttırırken Deney 1'deki, tüm işlemlerin *Bacteroidetes* ile *Firmicutes* sayısını düşürdüğü ve *Proteobacteria* sayısını arttırdığı, Deney 2'de ise ökaliptol ilavesinin Ruminococcus sayısını arttırdığı belirlenmiştir. Deney 1'de metan (CH₄) üretimi, toplam protozoa sayısına kıyasla kafur ve ökaliptol eklenerek düşürülürken, Deney 2'de ökaliptol, toplam protozoa sayısına kıyasla stokiyometrik olarak hesaplanan CH₄ miktarını azaltmıştır. Sonuç olarak, *A. moschata*'dan ve saf bileşiklerden ekstrakte edilen uçucu yağlar, Deney 2'deki ökaliptol haricinde, in vitro rumen fermantasyonunu baskılamadığı, her iki deneyde de tüm katkı maddeleri için protozoal popülasyonda bir artış meydana geldiği bildirilmiştir.

Hayvan beslemede antibiyotik, hormon gibi performans ve büyüme düzenleyici olarak kullanılan yem katkılarının insan ve hayvan refahı bakımından yasaklanmasının ardından, doğal alternatif yem katkısı olarak tıbbi aromatik bitkilerin kullanılabilirliği önem kazanmıştır. İnsan sağlığında mide rahatsızlığı, hazımsızlık, ishal, soğuk algınlığı, öksürük, ateş ve basur gibi birçok hastalığın tedavisinde kullanılan civanperçemi (*Achillea millefolium*) bitkisi veteriner sahada sınırlı kullanım alanı bulmuştur. Yapılan literatür taramalarında, civanperçemi otunun kimyasal kompozisyonları ile biyolojik aktivitesinin belirlenmesi ve kanatlılarda yapılan birkaç çalışmalar haricinde buzağılar ile ilgili yapılmış bir çalışmaya rastlanılmamıştır.

Planlanan bu çalışma ile insanlar tarafından bitkisel ilaç olarak yıllardır başarıyla kullanılan tıbbi aromatik bir bitki olan civanperçeminin (*Achillea Aleppica* DC), buzağı beslemede yem katkı maddesi olarak kullanılabilirliği araştırılmıştır.

2. GEREÇ ve YÖNTEM

2.1. Hayvan Materyali ve Grupların Oluşturulması

Bu çalışma için Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Deney Hayvanları Üretim ve Araştırma Merkezi Etik Kurulu (SÜVDAMEK)'dan Etik Kurulu onayı (2022/04-032 sayılı kararı) alındı.

Araştırma Konya il merkezinde faaliyet gösteren özel bir Holstein ırkı süt ineği işletmesinde (Besman Besi Mandıracılık Tic. Ltd. Şti.) yürütülmüştür. Çiftlikteki tüm gebe hayvanlara, gebeliğin 7. ayı ve doğuma 15-20 gün kala *Rotavirüs*, *Coronavirüs*, *E. coli* (Kolibin RC Neo-Bioveta®) aşılı yapıldı. Bu ineklerden doğan buzağılar çalışmada kullanıldı. Tüm buzağılara doğumu takip eden ilk 2 saat içerisinde *Salmonella Dublin*, *Salmonella Typhimurium*, *Pasteurella Multocida*, *Mannheimia Haemolytica*, *Trueperella (Arcanobacter) Pyogenes*, *Escherichia Coli* bakterileri ve *Clostridium Perfringens* Tip C β toksoidini (DOLLİ-SERA-Dollivet®) içeren hiperimmün serumu yapıldı. Yine tüm buzağılara doğumlarını takiben ilk 2 saat içerisinde ilk kolostrum beslemesi (2,5 litre) yapıldı. Doğumlar aralıklı olduğu için bu dağıtım Mayıs 2023-Temmuz 2023 ayları arasında yapıldı. Gruplar arasında farklılık oluşmaması için dağıtımda buzağuların doğum sıralarına dikkat edildi. Buzağular, kolostrum verilme süresi (3 gün) tamamlandıktan sonra araştırmaya dahil edildi. Buzağuların doğum ağırlıkları belirlenerek, grupların doğum ağırlığı ortalaması birbirine yakın olacak şekilde buzağular gruplara dağıtıldı.

Hayvan materyali olarak aynı bakım ve besleme koşullarına sahip buzağular kullanılmıştır. Çalışma; her grupta 18 adet buzağı olacak şekilde (9 dişi, 9 erkek) 3 grup oluşturularak toplam 54 adet Holstein ırkı buzağı ile yürütüldü.

Gruplardan biri kontrol, biri sütlerine 5 gram/buzağı/gün (uçucu bileşen olarak 12,5 μ L/gün) öğütülüp toz haline getirilmiş civanperçemi katılan grup (Deneme I) ve diğeride hastalık tablosu görüldüğünde iyileşene kadar sütlerine 10 gram/buzağı/gün (uçucu bileşen olarak 25 μ L/gün) öğütülüp toz haline getirilmiş civanperçemi katılan grup (Deneme II) olarak belirlendi. Bu çalışmadaki civanperçemi uçucu bileşenlerinin miktarına göre Kara ve Pirci (2024)'nin çalışmaları esas alınarak doz ayarlandı.

2.2. Hayvanların Barındırılması

Çalışma süresince buzağılar, kapalı alanı fiberglastan yapılmış derinliği 146 cm, yüksekliği 115 cm, genişliği 116 cm ebatlarında, açık kısmı metal çit ile eni 140 cm, boyu 120 cm ve yüksekliği 100 cm ölçülerinde yapılmış olan buzağı kulübelerinde bireysel olarak barındırıldı (Resim 1).



Resim 1. Araştırmada kullanılan buzağuların barınma bölmeleri

2.3. Buzağuların Beslenmesi ve Araştırma Süresi

Buzağılar doğduktan sonraki ilk 3 gün boyunca sabah 08:00 ve akşam 20:00 olmak üzere canlı ağırlığının yaklaşık % 10'u olacak şekilde günde iki kez kendi annelerinden elde edilen kolostrum ile beslendi. Doğumu takip eden 3. günden sonra buzağular tekrar tartılarak doğum sırası dikkate alınarak gruplara dağıtıldı. Çalışma süresi, 8 haftalık (56. gün) süt içme dönemi ve süttten kesim sonrası 4 hafta (28 gün) olmak üzere toplam 12 hafta (84 gün) olarak belirlendi.

Kontrol grubundaki buzağılarda görülen ishalin tedavisi için tavsiye edilen dozda (sabah 60 ml, akşam 60 ml) ticari bir bağıışıklık düzenleyici katkı (Encrypt-Merveu Laboratories®) hastalık tablosu düzelene kadar kullanıldı. Deneme gruplarına herhangi bir tedavi uygulaması yapılmadı. Araştırmadaki gruplarda bulunan buzağuların tamamı canlı ağırlıklarının yaklaşık %10'u kadar süt ile beslendi ve 8. haftada verilen süt miktarı kademeli olarak (ilk olarak 6 litreden 4 litreye, 3 gün sonra 2 litreye) azaltılarak bu haftanın sonunda süttten kesildiler. İshal görülen buzağılarda günlük tükettikleri süt miktarı ishalin devam ettiği süre boyunca 1lt azaltıldı. Buzağular Buzağuların önünde yaklaşık iki haftalık yaştan itibaren buzağı başlangıç yemi ve doğranmış yonca kuru otu ayrı kaplarda sürekli olarak bulunduruldu. Ayrıca buzağılara çalışmanın başından itibaren *ad libitum* temiz su verildi.

Araştırmanın I. deneme grubunda süt kesimden sonra da civanperçemi 84. güne kadar 4 hafta (28 gün) süreyle aynı miktarda buzağuların başlangıç yemlerine karıştırılarak verilmeye devam edildi. Tüm gruplarda süttten katı yemlere geçişte buzağular gözlem altına alınarak olumsuzluklar (ishal ve solunum yolları hastalıkları) takip edildi. Araştırma süresince grupların tamamında yapılan uygulama ve kontroller anlık olarak kayıt altına alındı.

2.4. Kullanılan Yemler;

2.4.1. Yonca Kuru Otu

Çalışma gruplarının tamamında işletme tarafından temin edilen yonca kuru otu kullanıldı

2.4.2. Buzağı Başlangıç Yemi

Çalışma gruplarının tamamında işletme tarafından temin edilen hazır buzağı başlangıç yemi kullanıldı

2.4.3. Civanperçemi

Çalışmada hasat zamanında Karaman ili Ermenek ilçesi dağlarından çiçeklenme döneminde toplanmış, kurutulmuş civanperçemi (*Achillea aleppica* DC) otu satın alınıp öğütölüp toz haline (partikül büyüklüğü 1 mm'den küçük) getirilerek kullanıldı.

2.5. İncelenecek Parametreler

2.5.1. Büyüme Performansı

a) Canlı ağırlık/günlük canlı ağırlık artışı:

Buzağuların canlı ağırlığı deneme başında ve deneme süresince iki haftada bir dijital terazi (100 g hassasiyetinde) ile belirlendi. Tartı sonuçlarından yararlanılarak buzağuların dönemlere göre günlük canlı ağırlık artışları hesaplandı.

b) Yem tüketimi:

Araştırmanın ilk 4 haftasında buzağı başına verilecek süt miktarı sabah ve akşam öğünlerinde ikişer litre olmak üzere toplam 4 litre/gün olarak verildi. Verilecek süt miktarının yarısı sabah 08.00, kalan yarısı akşam 20.00'de kova yardımıyla içirildi. Verilen süt yanında verilen ve artan buzağı başlangıç yemi ile yonca kuru otu miktarları günlük olarak kayıt altına alındı. Sütten kesimden sonra da çalışma bitimine kadar buzağulara verilen ve artan buzağı başlangıç yemi ile yonca kuru otu günlük kayıt altına alınmaya devam edildi.

c) Yemden yararlanma oranı:

İki hafta da bir hesaplanan ortalama günlük süt (L) tüketimleri ile Konsantre ve kaba yem (g) tüketimlerinin kuru madde (KM) olarak değerleri, günlük ortalama canlı ağırlık artışına (g) bölünerek yemden yararlanma oranları hesaplandı.

2.5.2. Genel Sağlık Durumunun İzlenmesi

a. Dışkıının skorlanması:

Dışkı skoru Larson ve ark (1977) tarafından bildirilen skorlamaya göre günlük olarak izlenerek belirlenip kaydedildi. Dışkı skorlanmasında ishal görülüp görülmediği, görüldü ise ishalin devam ettiği süre ve dışkıının kıvamı takip edildi. Hayvanların rektal vücut ısıları sabah ve akşam beslemesinden sonra belirlendi.

Dışkı skoru; skor 1: normal; skor 2: normale yakın, macunsu kıvam; skor 3: gevşek kıvamlı, yaklaşık 6 mm genişlikte yayılan; skor 4: sulu kıvamda, çevreye kolayca sıçrayan (Larson ve ark 1977) şeklinde değerlendirildi.

Buzağılarda dışkı görünüm skorlaması Tablo 2.5.2.1’de görülebileceği gibi 4’lü skorlandırma sistemine göre (Larson ve ark 1977) yapıldı ve görselleri ise Resim 2’de verildi.

Tablo 2.5.2.1. Buzağılarda dışkı skorlaması

Skor	Dışkı formu
1	Normal
2	Normale yakın, macunsu
3	Gevşek, pankek hamuru kıvamında
4	Sulu, kolay dağılan, portakal suyu kıvamında



Skor 1



Skor 2



Skor 3



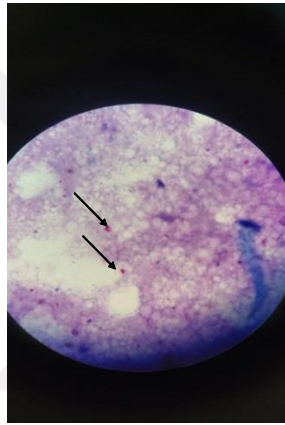
Skor 4

Resim 2. Dışkı skoru ile ilgili görüntüler

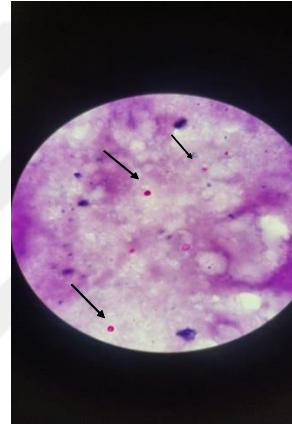
b. Dışkıda *Cryptosporidium* kontrolü:

İshal görülen buzağılardan dışkı numuneleri *Cryptosporidiosis* yönünden incelenmek için steril plastik dışkı kaplarına alındı. Alınan örnekler muayene

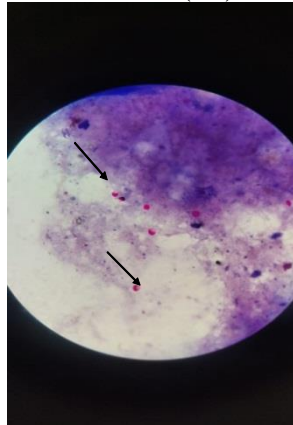
zamanına kadar geçen süre içerisinde -20°C’de derin dondurucuda muhafaza edildi. Dışkı örnekleri *Cryptosporidiosis* yönünden Henriksen and Pohlenz (1981) tarafından bildirilen şekilde Modifiye Ziehl-Neelsen boyama Yöntemi (MZN) ile hazırlandı. Preparatlar 100’lük büyütmede immersiyon yağı damlatılarak mikroskop altında incelendi. Mikroskopik incelemede sürüntünün tamamını temsil edebilecek şekilde belirlenen 5 farklı bölgenin görüntü alanında bulunan ookist sayılarının ortalaması alınarak ookist yoğunluğu belirlendi. Ookistlerin varlığında değerlendirme ookist sayısı ortalaması 20’den fazlaysa (++++), 6-20 arası (+++) 1-5 arası (++) ve 1’den az ise (+) şeklinde yapıldı.



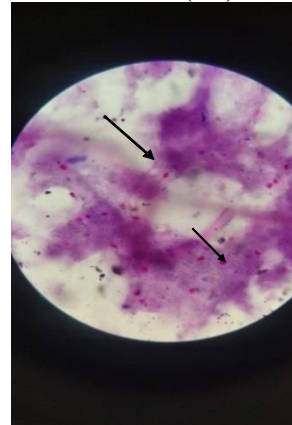
Derece 1 (+1)



Derece 2 (+2)



Derece 3 (+3)



Derece 4 (+4)

Resim 3. Dışkıda *Cryptosporidium* ookistleri (Ookist sayısı 1’den az ise +1; 1-5 arası +2; 6-20 arası +3 ve 20’den fazla ise +4 olarak değerlendirilmektedir)

Yapılan dışkı muayenesinde tespit edilen mavi zemin üzerinde pembe renkli, kenarları düzgün, yuvarlak şekilli *Cryptosporidium* ookistleri Resim 3’te oklarla gösterildi.

2.5.3. Kan Parametreleri

Araştırmanın 1. günü (deneme başı), 28. günde (4. hafta sonu), sütten kesim zamanında (8. hafta sonu) ve araştırmanın sonunda (12. hafta sonu) sabah yemlemesinden 2 saat sonra her gruptaki 3 erkek 3 dişi buzağının V. Jugularis'inden kan örnekleri alındı. Kan alınacak hayvanların seçiminde gruplar arasında mevsime bağlı değişim olmamasına dikkat edildi. Kan serumu ve plazması için kan örnekleri 3000 devirde 15 dakika (Elektro-mag centrifuge, Türkiye) santrifüj edildi. Kan plazması için heparinli kan tüpü kullanıldı. Santrifüj sonrası elde edilen serum ve plazma örnekleri analiz yapılmaya kadar derin dondurucuda (-20°C) muhafaza edildi. Kan serumunda kalsiyum (Ca), fosfor (P), glikoz, albümin, total kolesterol, trigliserit, Alanin Aminotransferaz (ALT), Aspartat Aminotransferaz (AST), kan plazmasında total antioksidan kapasitesi (TAS), total oksidan kapasite (TOS), oksidatif stres indeksi (OSİ), süperoksit dismutaz (SOD), glutasyon perokidaz (GPX) ve malondialdehit (MDA) değerleri akredite laboratuvarlarda hizmet alımı yoluyla belirlendi.

2.5.4. Yem analizleri

Buzağılara verilen civanperçemi otunun toplam fenolik madde, toplam flavonoid, uçucu etken madde miktarı ve bileşenlerinin analizi Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Merkezi Laboratuvarı (BATEM, Antalya)'nda yaptırıldı. Araştırmada kullanılan civanperçemi, yonca kuru otu ve buzağı başlangıç yeminin kuru madde (KM), ham protein (HP), ham yağ (HY), ham kül (HK) analizleri AOAC (2000)'de bildirilen metotlara göre S.Ü. Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı yem analiz laboratuvarında yapıldı.

2.5.5. Ekonomik analiz

Deney gruplarında araştırma süresince çiftliğin rutin bakım ve işçilik giderleri haricinde buzağılar için yapılan bireysel süt, buzağı başlangıç yemi, yonca kuru otu, civanperçemi ve kontrol grubunda tedavi için kullanılan ilaçlar kaydedildi. Bu verilerin değerlendirilmesiyle elde edilen gelir ve giderlere göre yapılan uygulamaların gruplar arasındaki farklılıkları ekonomik açıdan karşılaştırıldı.

2.6. İstatistik analizleri

Araştırmada elde edilen; canlı ağırlık, yem tüketimleri, kan analizleri, dışkı oosit sayıları ve dışkı skorları ile ilgili verilerin istatistiksel yönden karşılaştırılması incelenen 2 faktör (uygulama ve cinsiyet) olduğu için genel doğrusal model (GLM) ile analiz edildi. Çoklu gruplarda karşılaştırmalar Duncan testi ile yapıldı. Bütün istatistiksel değerlendirmelerde anlamlılık düzeyi $p \leq 0,05$ olarak kabul edildi. Verilerin değerlendirilmesi IBM SPSS Statistics for Windows, Version25.0. (SPPS, 2017), istatistik paket programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir.



3. BULGULAR

Araştırmada elde edilen sonuçlar bu bölümde verilmiştir.

3.1. Araştırmada Kullanılan Yem Materyalinin Besin Madde İçerikleri

Araştırmada kullanılan civanperçemi otunun toplam fenolik ve flavonoid madde miktarları ile bazı uçucu bileşenlerinin düzeyleri Tablo 3.1.1’de verilmiştir. Çalışmada kullanılan civanperçeminin ana uçucu bileşenleri ve miktarları %44,17 ökaliptol, %15,82 β -eudesmol, %15,34 kafur, %8,29 borneol, %3,77 terpinen-4-ol, %1,50 p-simen, %1,10 timol, %1,10 gamma terpinen, %1,04 kamfen ve %7,87 diğerleri olarak bulundu.

Tablo 3.1.1. Araştırmada kullanılan civanperçemi otunun toplam fenolik ve flavonoid madde miktarları ile uçucu bileşen düzeyleri

Bileşen adı	Bileşen miktarı, %	Bileşen adı	Bileşen miktarı, %
Toplam Fenolik Madde Miktarı, mg GAE/g	22,34	Toplam Flavonoid Madde Miktarı, mg KE/g	16,87
Toplam Uçucu Bileşen Miktarı, mL/100g	0,25		
Toplam Uçucu Bileşenleri Oluşturan Maddeler ve Miktarları, %			
Ökaliptol	44,17	<i>p</i> -Menth-2-en-1-ol	0,70
β -Eudesmol	15,82	Spathulenol	0,64
Kafur	15,34	Karyofilen oksit	0,62
Borneol	8,29	α -Terpinen	0,56
Terpinen-4-ol	3,77	Pinokarvon	0,53
p-Simen	1,50	<i>p</i> -Mentha-1,5-dien-8-ol	0,53
Timol	1,10	Eremoligenol	0,40
Gamma Terpinen	1,10	Trans-Pinokarveol	0,39
Kamfen	1,04	Bornil asetat	0,36
Linalil propiyonat	0,94	Tanımlanamayanlar	1,46
α -Terpineol	0,74	Toplam	100,00

GAE: Gallik asit eşdeğeri, KE: Kateşin eşdeğeri

Araştırmada kullanılan Buzağı Başlangıç Yemi ve Yonca Kuru Otu nun besin maddeleri içerikleri Tablo 3.1.2’de verilmiştir.

Tablo 3.1.2. Araştırmada kullanılan Buzağı Başlangıç Yemi ve Yonca Kuru Otu nun Bazı Besin Madde içerikleri

	Buzağı Başlangıç Yemi	Yonca Kuru Otu
KM, %	93,59	93,99
KM’de de % olarak		
Ham Kül, %	5,97	9,87
Ham Yağ, %	3,43	0,84
Ham Selüloz, %	9,34	31,96
Ham Protein, %	17,43	12,88
ME,kcal/kg	2679	1540

KM: Kuru Madde, HK: Ham Kül, HY: Ham Yağ, HS: Ham Selüloz, HP: Ham Protein, ME: Metabolik Enerji

3.2. Araştırmada gruplardan elde edilen performans değerlerine ait bulgular

Araştırmada 2 hafta aralıklarla yapılan tartımlara göre yapılan uygulamanın gruplarda bulunan hayvanların ortalama canlı ağırlık artışı ile bu artışın cinsiyete göre değişimi Tablo 3.2.1 ve Tablo 3.2.2’de verilmiştir. Yapılan uygulamaların gruplarda bulunan hayvanların canlı ağırlık artışı üzerine herhangi bir etkisi ($P>0,05$) olmazken, cinsiyetin göre canlı ağırlık artışı üzerine çalışmanın 70. gününe kadar erkek buzağılar lehine etkili olduğu ($P<0,05$), 70-84. günlerde ise bu etkinin ortadan kalktığı grlmştir ($P>0,05$).

Tablo 3.2.1. Araştırmada gruplardan elde edilen canlı ağırlık ortalamaları, kg

Günler	Grup	n	Ortalama	SH	P
0	Kontrol	18	39,50±	1,21	0,957
	Deneme I	18	39,33±	1,21	
	Deneme II	18	39,83±	1,21	
14	Kontrol	18	41,94±	1,09	0,799
	Deneme I	18	42,89±	1,09	
	Deneme II	18	42,06±	1,09	
28	Kontrol	18	49,89±	1,36	0,766
	Deneme I	18	49,00±	1,36	
	Deneme II	18	50,39±	1,36	
42	Kontrol	18	60,72±	1,62	0,571
	Deneme I	18	58,33±	1,62	
	Deneme II	18	59,94±	1,62	
56	Kontrol	18	70,611±	1,83	0,560
	Deneme I	18	67,83±	1,83	
	Deneme II	18	69,56±	1,83	
70	Kontrol	18	82,72±	2,15	0,952
	Deneme I	18	82,11±	2,15	
	Deneme II	18	81,78±	2,15	
84	Kontrol	18	96,39±	2,91	0,906
	Deneme I	18	96,89±	2,91	
	Deneme II	18	98,17±	2,91	

Tablo 3.2.2. Araştırmada tartım dönemlerine göre gruplardan elde edilen canlı ağırlık ortalamalarının cinsiyete göre değişimi, kg

Günler	Grup	n	Ortalama	SH	P
0	Dişi	27	37,89 ±	0,99	0,021*
	Erkek	27	41,22 ±	0,99	
14	Dişi	27	40,44 ±	0,89	0,005*
	Erkek	27	44,15 ±	0,89	
28	Dişi	27	47,11 ±	1,11	0,001*
	Erkek	27	52,41 ±	1,11	
42	Dişi	27	57,19 ±	1,32	0,011*
	Erkek	27	62,15 ±	1,32	
56	Dişi	27	65,85 ±	1,50	0,002*
	Erkek	27	72,82 ±	1,50	
70	Dişi	27	78,04 ±	1,76	0,002*
	Erkek	27	86,37 ±	1,76	
84	Dişi	27	94,59 ±	2,38	0,135
	Erkek	27	99,70 ±	2,38	

Çalışmada bulunan hayvanların 2 haftada bir yapılan tartımlarına göre günlük ortalama canlı ağırlık artışı ile günlük ortalama canlı ağırlık artışının cinsiyete göre değişimi Tablo 3.2.3 ve Tablo 3.2.4'te verilmiştir. Yapılan uygulamanın gruplarda bulunan hayvanlara etkisi ($P>0,05$) olmamıştır. Aynı şekilde günlük canlı ağırlık artışı üzerine cinsiyetin etkisi bulunamamıştır ($P>0,05$).

Tablo 3.2.3. Araştırmada gruplardan elde edilen günlük ortalama canlı ağırlık artışları, g

Günler	Grup	n	Ortalama	SH	P
0-14.	Kontrol	18	174,60 ±	50,96	0,374
	Deneme I	18	253,97 ±	50,96	
	Deneme II	18	158,73 ±	50,96	
15-28	Kontrol	18	567,46 ±	57,76	0,127
	Deneme I	18	436,51 ±	57,76	
	Deneme II	18	595,24 ±	57,76	
29-42	Kontrol	18	773,81 ±	83,42	0,621
	Deneme I	18	666,67 ±	83,42	
	Deneme II	18	682,54 ±	83,42	
43-56	Kontrol	18	706,35 ±	83,52	0,971
	Deneme I	18	678,57 ±	83,52	
	Deneme II	18	686,51 ±	83,52	
57-70	Kontrol	18	865,08 ±	72,81	0,248
	Deneme I	18	1019,84 ±	72,81	
	Deneme II	18	873,02 ±	72,81	
71-84	Kontrol	18	940,48 ±	84,55	0,200
	Deneme I	18	996,03 ±	84,55	
	Deneme II	18	1150,80 ±	84,55	
0-28	Kontrol	18	371,03 ±	42,27	0,853
	Deneme I	18	345,24 ±	42,27	
	Deneme II	18	376,98 ±	42,27	
29-56	Kontrol	18	740,08 ±	50,04	0,599
	Deneme I	18	672,62 ±	50,04	
	Deneme II	18	684,53 ±	50,04	
57-84	Kontrol	18	902,78 ±	57,40	0,321
	Deneme I	18	1007,94 ±	57,40	
	Deneme II	18	1011,90 ±	57,40	
0-84	Kontrol	18	671,30 ±	29,22	0,879
	Deneme I	18	675,27 ±	29,22	
	Deneme II	18	691,14 ±	29,22	

Tablo 3.2.4. Araştırmada gruplardan elde edilen günlük ortalama canlı ağırlık artışlarına cinsiyetin etkisi

Günler	Cinsiyet	n	Ortalama	SH	P
0-14	Dişi	27	182,54 ±	41,61	0,655
	Erkek	27	209,00 ±	41,61	
15-28	Dişi	27	476,19 ±	47,16	0,094
	Erkek	27	589,95 ±	47,16	
29-42	Dişi	27	719,58 ±	68,11	0,806
	Erkek	27	695,77 ±	68,11	
43-56	Dişi	27	619,05 ±	68,20	0,145
	Erkek	27	761,90 ±	68,20	
57-70	Dişi	27	870,37 ±	59,45	0,250
	Erkek	27	968,25 ±	59,45	
71-84	Dişi	27	1105,82 ±	69,03	0,122
	Erkek	27	952,38 ±	69,03	
0-28	Dişi	27	329,37 ±	34,51	0,157
	Erkek	27	399,47 ±	34,51	
29-56	Dişi	27	669,31 ±	40,86	0,308
	Erkek	27	728,84 ±	40,86	
57-84	Dişi	27	988,09 ±	46,87	0,677
	Erkek	27	960,32 ±	46,87	
0-84	Dişi	27	662,26 ±	23,86	0,319
	Erkek	27	696,21 ±	23,86	

Deneme süresince gruplardaki buzağıların tükettikleri ortalama günlük süt miktarı ile sütten yararlanma oranları Tablo 3.2.5'te verilmiştir. Yapılan uygulamanın tüketilen günlük ortalama süt miktarına anlamlı bir etkisi bulunmamıştır ($P>0,05$). Çalışmanın 15-28. günlerinde sütten yararlanma oranı Deneme I' de diğer gruplara kıyasla önemli düzeyde yüksek ($P<0,05$) olurken, diğer günlerde gruplar arasında anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır ($P>0,05$).

Tablo 3.2.5. Araştırma gruplarında günlük süt tüketim ortalamaları ve süttten yararlanma oranı (1 kg canlı ağırlık artışı için tüketilen süt miktarı)

Günler	Grup	Süt tüketimi, L				Süttten YO, L		
		n	Ortalama	SH	P	Ortalama	SH	P
0-14.	Kontrol	18	3,95 ± 0,09			8,84 ± 4,67		
	Deneme I	18	3,92 ± 0,09		0,258	19,39 ± 4,67		0,281
	Deneme II	18	3,76 ± 0,09			12,76 ± 4,67		
15-28	Kontrol	18	5,57 ± 0,10			11,19 ± 4,67		
	Deneme I	18	5,54 ± 0,10		0,670	20,67 ± 4,67		0,023*
	Deneme II	18	5,46 ± 0,10			11,53 ± 4,67		
29-42	Kontrol	18	6,00 ± 0,00			9,15 ± 2,79		
	Deneme I	18	6,00 ± 0,00		1,000	11,33 ± 2,79		0,202
	Deneme II	18	6,00 ± 0,00			16,16 ± 2,79		
43-56	Kontrol	18	4,43 ± 0,05			2,21 ± 2,89		
	Deneme I	18	4,27 ± 0,05		0,053	4,14 ± 2,89		0,365
	Deneme II	18	4,41 ± 0,05			7,96 ± 2,89		
0-28	Kontrol	18	4,76 ± 0,08			14,44 ± 2,16		
	Deneme I	18	4,73 ± 0,08		0,384	15,90 ± 2,16		0,395
	Deneme II	18	4,61 ± 0,08			11,75 ± 2,16		
29-56	Kontrol	18	5,21 ± 0,03			7,46 ± 0,79		
	Deneme I	18	5,13 ± 0,03		0,053	8,21 ± 0,79		0,319
	Deneme II	18	5,20 ± 0,03			9,16 ± 0,79		
0-56	Kontrol	18	4,99 ± 0,04			9,30 ± 0,55		
	Deneme I	18	4,93 ± 0,04		0,371	10,15 ± 0,55		0,527
	Deneme II	18	4,91 ± 0,04			9,96 ± 0,55		

Deneme süresince gruplardaki buzağların tükettikleri ortalama günlük süt miktarı ile süttten yararlanma oranlarına cinsiyetin etkisi Tablo 3.2.6’da verilmiştir. Cinsiyetin ortalama günlük süt tüketimine anlamlı bir etkisi bulunmamıştır ($P>0,05$). Çalışmanın belli dönemlerinde süttten yararlanma oranına cinsiyetin anlamlı bir etki bulunmazken, 0-56. günlerde erkeklerin süttten yararlanma oranları dişilere kıyasla daha yüksek bulunmuştur ($P<0,05$).

Tablo 3.2.6. Araştırma gruplarında günlük süt tüketim ortalamaları ve süttten yararlanma oranlarının (1 kg canlı ağırlık artışı için tüketilen süt miktarı) cinsiyete göre değişimi

Günler	Cinsiyet	n	Süt tüketimi, L			Süttten YO, L		
			Ortalama	SH	P	Ortalama	SH	P
0-14	Dişi	27	3,79 ± 0,07		0,096	17,24 ± 3,81		0,190
	Erkek	27	3,96 ± 0,07			10,0 ± 3,81		
15-28	Dişi	27	5,52 ± 0,08		0,885	14,88 ± 2,18		0,788
	Erkek	27	5,53 ± 0,08			14,05 ± 2,18		
29-42	Dişi	27	6,00 ± 0,00		1,000	10,08 ± 2,28		0,191
	Erkek	27	6,00 ± 0,00			14,35 ± 2,28		
43-56	Dişi	27	4,38 ± 0,04		0,749	5,12 ± 2,36		0,833
	Erkek	27	4,36 ± 0,04			4,42 ± 2,36		
0-28	Dişi	27	4,65 ± 0,07		0,333	13,68 ± 1,77		0,784
	Erkek	27	4,75 ± 0,07			14,37 ± 1,77		
29-56	Dişi	27	5,19 ± 0,02		0,749	8,39 ± 0,64		0,802
	Erkek	27	5,18 ± 0,02			8,16 ± 0,64		
0-56	Dişi	27	4,92 ± 0,04		0,400	10,50 ± 0,45		0,035*
	Erkek	27	4,96 ± 0,04			9,11 ± 0,45		

Deneme süresince gruplardaki buzağuların günlük tükettikleri yonca kuru otu miktarı ile yonca kuru otundan yararlanma oranları Tablo 3.2.7’de, bu değerlerin cinsiyete göre değişimi Tablo 3.2.8’de verilmiştir. Yapılan uygulamanın günlük yonca kuru otu tüketimine ve yonca kuru otundan YO anlamlı bir etkisi olmamıştır ($P>0,05$). Fakat 15-28. günler arasında yemden yararlanma oranında erkekler lehine önemli bir farklılık ortaya çıkmıştır.

Tablo 3.2.7. Araştırma gruplarında günlük yonca kuru otu (doğal halde) tüketim ortalamaları ve yonca kuru otundan yararlanma oranı (1 kg canlı ağırlık artışı için tüketilen yonca kuru otu miktarı)

Günler	Grup	Yonca Kuru Otu Tüketimi,			Yonca Kuru Otundan YO, kg			
		n	Ortalama	SH	P	Ortalama	SH	P
0-14.	Kontrol	18	6,16 ± 1,92			0,02 ± 0,02		
	Deneme I	18	8,89 ± 1,92	0,149		0,06 ± 0,02	0,164	
	Deneme II	18	3,50 ± 1,92			0,01 ± 0,02		
15-28	Kontrol	18	42,86 ± 8,25			0,09 ± 0,02		
	Deneme I	18	40,21 ± 8,25	0,964		0,10 ± 0,02	0,877	
	Deneme II	18	40,04 ± 8,25			0,09 ± 0,02		
29-42	Kontrol	18	93,21 ± 16,34			0,13 ± 0,04		
	Deneme I	18	86,61 ± 16,34	0,951		0,15 ± 0,04	0,843	
	Deneme II	18	86,92 ± 16,34			0,16 ± 0,04		
43-56	Kontrol	18	207,38 ± 26,36			0,29 ± 0,05		
	Deneme I	18	197,41 ± 26,36	0,499		0,35 ± 0,05	0,575	
	Deneme II	18	165,07 ± 26,36			0,27 ± 0,05		
57-70	Kontrol	18	374,16 ± 29,11			0,50 ± 0,05		
	Deneme I	18	350,27 ± 29,11	0,545		0,39 ± 0,05	0,278	
	Deneme II	18	328,58 ± 29,11			0,42 ± 0,05		
71-84	Kontrol	18	556,34 ± 39,62			0,61 ± 0,07		
	Deneme I	18	488,80 ± 39,62	0,386		0,56 ± 0,07	0,371	
	Deneme II	18	488,63 ± 39,62			0,48 ± 0,07		
0-28	Kontrol	18	24,51 ± 4,82			0,08 ± 0,02		
	Deneme I	18	24,55 ± 4,82	0,896		0,07 ± 0,02	0,796	
	Deneme II	18	21,77 ± 4,82			0,06 ± 0,02		
29-56	Kontrol	18	150,30 ± 20,37			0,20 ± 0,03		
	Deneme I	18	142,01 ± 20,37	0,694		0,22 ± 0,03	0,684	
	Deneme II	18	126,00 ± 20,37			0,19 ± 0,03		
57-84	Kontrol	18	465,25 ± 31,50			0,53 ± 0,04		
	Deneme I	18	419,54 ± 31,50	0,409		0,43 ± 0,04	0,186	
	Deneme II	18	408,61 ± 31,50			0,44 ± 0,04		
0-84	Kontrol	18	213,35 ± 16,37			0,32 ± 0,02		
	Deneme I	18	195,37 ± 16,37	0,479		0,29 ± 0,02	0,288	
	Deneme II	18	185,46 ± 16,37			0,27 ± 0,02		

Tablo 3.2.8. Araştırma gruplarında günlük yonca kuru otu (doğal halde) tüketim ortalamaları ve yonca kuru otundan yararlanma oranlarının (1 kg canlı ağırlık artışı için tüketilen yonca kuru otu miktarı) cinsiyete göre değişimi

Günler	Cinsiyet	n	Yonca Kuru Otu Tüketimi, g			Yonca Kuru Otundan YO, kg		
			Ortalama	SH	P	Ortalama	SH	P
0-14	Dişi	27	6,18 ± 1,57		0,996	0,03 ± 0,02		0,759
	Erkek	27	6,19 ± 1,57			0,03 ± 0,02		
15-28	Dişi	27	45,28 ± 6,74		0,377	0,12 ± 0,02		0,042*
	Erkek	27	36,79 ± 6,74			0,07 ± 0,02		
29-42	Dişi	27	93,07 ± 13,34		0,661	0,14 ± 0,03		0,498
	Erkek	27	84,75 ± 13,34			0,16 ± 0,03		
43-56	Dişi	27	192,10 ± 21,52		0,889	0,33 ± 0,04		0,664
	Erkek	27	187,81 ± 21,52			0,27 ± 0,04		
57-70	Dişi	27	360,19 ± 23,77		0,587	0,47 ± 0,04		0,219
	Erkek	27	341,87 ± 23,77			0,41 ± 0,04		
71-84	Dişi	27	515,35 ± 32,35		0,859	0,50 ± 0,05		0,175
	Erkek	27	507,16 ± 32,35			0,60 ± 0,05		
0-28	Dişi	27	25,73 ± 3,931		0,449	0,08 ± 0,01		0,634
	Erkek	27	21,50 ± 3,931			0,06 ± 0,01		
29-56	Dişi	27	142,59 ± 16,63		0,790	0,22 ± 0,02		0,555
	Erkek	27	136,28 ± 16,63			0,19 ± 0,02		
57-84	Dişi	27	437,77 ± 25,72		0,717	0,46 ± 0,04		0,745
	Erkek	27	424,50 ± 25,72			0,47 ± 0,04		
0-84	Dişi	27	202,03 ± 13,36		0,676	0,30 ± 0,02		0,458
	Erkek	27	194,09 ± 13,36			0,28 ± 0,02		

Deneme süresince gruplardaki buzağuların günlük tükettikleri konsantre yem miktarı ile konsantre yemden yararlanma oranları Tablo 3.2.9'ta, bu değerlerin cinsiyete göre değişimi Tablo 3.2.10'da verilmiştir. Araştırma grupları arasında günlük konsantre yem tüketimi 15-28. günlerde Deneme I'de diğer gruplara kıyasla önemli düzeyde düşük bulunurken ($P < 0,05$), çalışmanın diğer dönemlerinde benzer bulunmuştur ($P > 0,05$). Yapılan uygulamanın konsantre yemden YO'na anlamlı bir etkisi olmamıştır ($P > 0,05$). Fakat 71-84. günler arasında dişiler erkeklere göre daha fazla yem tüketmişlerdir ($P < 0,05$).

Tablo 3.2.9. Araştırma gruplarında günlük konsantre yem (doğal halde) tüketim ortalamaları ve konsantre yemden yararlanma oranı (1 kg canlı ağırlık artışı için tüketilen konsantre yem miktarı)

Günler	Grup	Konsantre Yem Tüketimi, g			Konsantre Yemden YO, kg			
		n	Ortalama	SH	P	Ortalama	SH	P
0-14.	Kontrol	18	134,92 ± 64,15			0,03 ± 0,02		
	Deneme I	18	253,97 ± 64,15		0,313	0,08 ± 0,02		0,089
	Deneme II	18	130,95 ± 64,15			0,04 ± 0,02		
15-28	Kontrol	18	607,14 ± 55,85 ^a			0,27 ± 0,05		
	Deneme I	18	436,51 ± 55,85 ^b		0,040*	0,30 ± 0,05		0,709
	Deneme II	18	623,02 ± 55,85 ^a			0,24 ± 0,05		
29-42	Kontrol	18	773,81 ± 83,42			0,50 ± 0,10		
	Deneme I	18	666,67 ± 83,42		0,621	0,56 ± 0,10		0,659
	Deneme II	18	682,54 ± 83,42			0,63 ± 0,10		
43-56	Kontrol	18	706,35 ± 83,52			1,03 ± 0,22		
	Deneme I	18	678,57 ± 83,52		0,971	1,38 ± 0,22		0,524
	Deneme II	18	686,51 ± 83,52			1,28 ± 0,22		
57-70	Kontrol	18	865,08 ± 72,81			2,18 ± 0,26		
	Deneme I	18	1019,84 ± 72,81		0,248	2,06 ± 0,26		0,935
	Deneme II	18	873,01 ± 72,81			2,07 ± 0,26		
71-84	Kontrol	18	976,19 ± 96,93			2,54 ± 0,25		
	Deneme I	18	1055,56 ± 96,93		0,369	2,77 ± 0,25		0,563
	Deneme II	18	1170,64 ± 96,93			2,38 ± 0,25		
0-28	Kontrol	18	371,03 ± 42,27			0,23 ± 0,04		
	Deneme I	18	345,24 ± 42,27		0,853	0,19 ± 0,04		0,688
	Deneme II	18	376,98 ± 42,27			0,18 ± 0,04		
29-56	Kontrol	18	740,08 ± 50,04			0,73 ± 0,12		
	Deneme I	18	672,62 ± 50,04		0,599	0,89 ± 0,12		0,659
	Deneme II	18	684,53 ± 50,04			0,81 ± 0,12		
57-84	Kontrol	18	920,64 ± 63,42			2,25 ± 0,17		
	Deneme I	18	1037,70 ± 63,42		0,374	2,19 ± 0,17		0,926
	Deneme II	18	1021,82 ± 63,42			2,15 ± 0,17		
0-84	Kontrol	18	677,25 ± 31,86			1,3 ± 0,11		
	Deneme I	18	685,19 ± 31,86		0,930	1,39 ± 0,11		0,850
	Deneme II	18	694,44 ± 31,86			1,33 ± 0,11		

Aynı sütunda farklı harf taşıyan değerler birbirinden farklı bulunmuştur.

Tablo 3.2.10. Araştırma gruplarında günlük konsantre yem (doğal halde) tüketim ortalamaları ve konsantre yemden yararlanma oranlarının (1 kg canlı ağırlık artışı için tüketilen yonca kuru otu miktarı) cinsiyete göre değişimi

Günler	Cinsiyet	n	Konsantre Yem Tüketimi, g			Konsantre Yemden YO, kg		
			Ortalama	SH	P	Ortalama	SH	P
0-14	Dişi	27	164,02 ± 52,37		0,804	0,04 ± 0,01	0,507	
	Erkek	27	182,54 ± 52,37			0,05 ± 0,01		
15-28	Dişi	27	494,71 ± 45,62		0,065	0,32 ± 0,04	0,084	
	Erkek	27	616,40 ± 45,62			0,22 ± 0,04		
29-42	Dişi	27	719,58 ± 68,11		0,806	0,50 ± 0,09	0,316	
	Erkek	27	695,77 ± 68,11			0,63 ± 0,09		
43-56	Dişi	27	619,05 ± 68,2		0,145	1,44 ± 0,18	0,106	
	Erkek	27	761,90 ± 68,2			1,02 ± 0,18		
57-70	Dişi	27	870,37 ± 59,45		0,250	2,23 ± 0,21	0,373	
	Erkek	27	968,25 ± 59,45			1,96 ± 0,21		
71-84	Dişi	27	1182,54 ± 79,14		0,045*	2,49 ± 0,21	0,605	
	Erkek	27	952,38 ± 79,14			2,64 ± 0,21		
0-28	Dişi	27	329,37 ± 34,51		0,157	0,22 ± 0,04	0,408	
	Erkek	27	399,47 ± 34,51			0,18 ± 0,04		
29-56	Dişi	27	669,31 ± 40,86		0,308	0,88 ± 0,10	0,308	
	Erkek	27	728,84 ± 40,86			0,74 ± 0,10		
57-84	Dişi	27	1026,45 ± 51,78		0,371	2,24 ± 0,14	0,680	
	Erkek	27	960,32 ± 51,78			2,16 ± 0,14		
0-84	Dişi	27	675,04 ± 26,01		0,568	1,44 ± 0,09	0,115	
	Erkek	27	696,21 ± 26,01			1,23 ± 0,09		

3.3. Hastalık belirtileri ile ilgili bulgular

Bu bölümde araştırma süresince takip edilen, dışkı skoru, rektal ısı, ishalleri gün sayısı ve *Cryptosporidium* ookist sayıları ile ilgili bulgular verilmiştir

Araştırma süresince günlük olarak takip edilen dışkı skoru ile rektal ısı ortalamaları Tablo 3.3.1. ve dışkı skoru ile rektal ısı ortalamalarının cinsiyete göre değişimi Tablo 3.3.2’de verilmiştir. Yapılan uygulamaların dışkı skoru üzerinde herhangi bir etkisi yokken ($P>0.05$); 0-14., 0-28 ve 0-84 günler arasında erkek buzağuların dışkı skoru ortalamaları dişilerden önemli düzeyde yüksek bulunmuştur ($P<0.05$). Rektal ısı ortalamaları incelendiğinde 29-42. günler arasında Deneme I grubunun rektal ısı ortalamasının kontrol grubundan; 29-56. günler arasında ise hem kontrol hem de Deneme II grubundan düşük olduğu görülmüştür ($P<0.05$).

Tablo 3.3.1. Araştırma gruplarında dışkı skoru ve rektal ısı ortalamaları

Günler	Grup	Dışkı skoru			Rektal ısı, °C			
		n	Ortalama	SH	P	Ortalama	SH	P
0-14.	Kontrol	18	1,57 ± 0,08			38,59 ± 0,09		
	Deneme I	18	1,57 ± 0,08	0,550		38,67 ± 0,09	0,769	
	Deneme II	18	1,68 ± 0,08			38,66 ± 0,09		
15-28	Kontrol	18	1,00 ± 0,02			38,86 ± 0,05		
	Deneme I	18	1,04 ± 0,02	0,088		38,71 ± 0,05	0,137	
	Deneme II	18	1,06 ± 0,02			38,76 ± 0,05		
29-42	Kontrol	18	1,00 ± 0,00			38,78 ± 0,02 ^a		
	Deneme I	18	1,00 ± 0,00	1.000		38,71 ± 0,02 ^b	0,014*	
	Deneme II	18	1,00 ± 0,00			38,74 ± 0,02 ^{ab}		
43-56	Kontrol	18	1,00 ± 0,00			38,75 ± 0,01		
	Deneme I	18	1,00 ± 0,00	1.000		38,73 ± 0,01	0,193	
	Deneme II	18	1,00 ± 0,00			38,76 ± 0,01		
57-70	Kontrol	18	1,00 ± 0,00			38,76 ± 0,07		
	Deneme I	18	1,00 ± 0,00	0,375		38,73 ± 0,07	0,395	
	Deneme II	18	1,00 ± 0,00			38,86 ± 0,07		
71-84	Kontrol	18	1,00 ± 0,00			38,76 ± 0,02		
	Deneme I	18	1,00 ± 0,00	0,375		38,71 ± 0,02	0,126	
	Deneme II	18	1,01 ± 0,00			38,74 ± 0,02		
0-28	Kontrol	18	1,28 ± 0,04			38,72 ± 0,06		
	Deneme I	18	1,30 ± 0,04	0,340		38,69 ± 0,06	0,906	
	Deneme II	18	1,37 ± 0,04			38,71 ± 0,06		
29-56	Kontrol	18	1,00 ± 0,00			38,77 ± 0,01 ^a		
	Deneme I	18	1,00 ± 0,00	1.000		38,72 ± 0,01 ^b	0,012*	
	Deneme II	18	1,00 ± 0,00			38,75 ± 0,01 ^a		
57-84	Kontrol	18	1,00 ± 0,00			38,76 ± 0,04		
	Deneme I	18	1,00 ± 0,00	0,375		38,72 ± 0,04	0,324	
	Deneme II	18	1,07 ± 0,00			38,80 ± 0,04		
0-84	Kontrol	18	1,10 ± 0,01			38,75 ± 0,02		
	Deneme I	18	1,10 ± 0,01	0,286		38,71 ± 0,02	0,298	
	Deneme II	18	1,13 ± 0,01			38,75 ± 0,02		

Aynı sütunda farklı harfler taşıyan değerler birbirinden farklı bulunmuştur.

Tablo 3.3.2. Araştırma gruplarında dışkı skoru ve rektal ısı ortalamalarının cinsiyete göre değişimi

Günler	Cinsiyet	n	Dışkı skoru			Rektal ısı, °C		
			Ortalama	SH	P	Ortalama	SH	P
0-14	Dişi	27	1,51 ± 0,07		0,041*	38,56 ± 0,07		0,149
	Erkek	27	1,71 ± 0,07			38,71 ± 0,07		
15-28	Dişi	27	1,03 ± 0,02		0,653	38,81 ± 0,04		0,280
	Erkek	27	1,04 ± 0,02			38,74 ± 0,04		
29-42	Dişi	27	1,00 ± 0,00		1,000	38,74 ± 0,01		0,817
	Erkek	27	1,00 ± 0,00			38,75 ± 0,01		
43-56	Dişi	27	1,00 ± 0,00		1,000	38,75 ± 0,01		0,964
	Erkek	27	1,00 ± 0,00			38,75 ± 0,01		
57-70	Dişi	27	1,00 ± 0,00		0,322	38,80 ± 0,06		0,678
	Erkek	27	1,00 ± 0,00			38,77 ± 0,06		
71-84	Dişi	27	1,00 ± 0,00		0,322	38,74 ± 0,01		0,841
	Erkek	27	1,01 ± 0,00			38,73 ± 0,01		
0-28	Dişi	27	1,27 ± 0,03		0,033*	38,69 ± 0,05		0,521
	Erkek	27	1,37 ± 0,03			38,73 ± 0,05		
29-56	Dişi	27	1,00 ± 0,00		1,000	38,75 ± 0,01		0,930
	Erkek	27	1,00 ± 0,00			38,75 ± 0,01		
57-84	Dişi	27	1,00 ± 0,00		0,322	38,77 ± 0,03		0,647
	Erkek	27	1,00 ± 0,00			38,75 ± 0,03		
0-84	Dişi	27	1,09 ± 0,01		0,026*	38,73 ± 0,02		0,780
	Erkek	27	1,13 ± 0,01			38,74 ± 0,02		

Çalışma süresince günlük olarak belirlenen ishallerin sayısı ve ortalama *Cryptosporidium* oosist sayıları Tablo 3.3.3 ve bu değerlerin cinsiyete göre değişimi Tablo 3.3.4'te verilmiştir. Gruplar arasında bu kriterler yönünden farklılıklar olsa da bu farklılıklar önemli ($P>0.05$) çıkmamıştır.

Tablo 3.3.3. Araştırma gruplarında ortalama ishali gün ve *Cryptosporidium* ookist sayı toplam puan ortalamaları

Grup	İshali Gün Sayısı				Crypto kist sayı toplam ortalamaları		
	n	Ortalama	SH	P	Ortalama	SH	P
Kontrol	18	3,27 ± 0,49			3,05 ± 1,10		
Deneme I	18	3,67 ± 0,49		0,152	5,99 ± 1,10		0,714
Deneme II	18	3,83 ± 0,49			5,39 ± 1,10		

Tablo 3.3.4. Araştırma gruplarında ortalama ishali gün ve *Cryptosporidium* ookist sayısı toplamı puan ortalamalarının cinsiyete göre değişimi

Cinsiyet	İshali Gün Sayısı				Crypto kist sayısı ortalamaları		
	n	Ortalama	SH	P	Ortalama	SH	P
Dişi	27	4,15 ± 0,40		0,055	5,30 ± 0,90		0,433
Erkek	27	3,04 ± 0,40			4,30 ± 0,90		

3.4. Kan parametrelerine ait sonuçlar

Araştırmanın 0, 28, 56 ve 84. günlerinde alınan kan örneklerinde incelenen kan Ca, P, glikoz, trigliserit, kolesterol, albümin, ALT ve AST düzeyleri Tablo 3.4.1 ve bu değerlerin cinsiyete göre değişimi Tablo 3.4.2’de verilmiştir. Tablo 3.4.1’den de görülebileceği gibi kan P düzeyinin 28. günde Deneme I’de diğer gruplardan önemli düzeyde ($P<0,05$) düşük olduğu görülmüştür. Denemenin 56. gününde ise dişilerin kan P düzeyi erkeklerden önemli düzeyde yüksek çıkmıştır ($P<0,05$). İncelenen diğer değerler arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($P>0,05$).

Kan plazmasında bakılan TAS, TOS, OSİ, SOD, GPX ve MDA düzeyleri Tablo 3.4.3 ve bu değerlerin cinsiyete göre değişimi Tablo 3.4.4’te verilmiştir. İncelenen diğer değerler arasında anlamlı bir farklılık bulunmazken ($P>0,05$), 56. ve 84. günlerde dişi buzağuların TAS düzeyleri erkeklerden önemli düzeyde yüksek çıkmıştır ($P<0,05$).

Tablo 3.4.1. Araştırma gruplarında kan Ca, P, glikoz, trigliserit, kolesterol, albümin, ALT ve AST düzeyleri

Gün	G	n	Kalsiyum, mg/dL			Fosfor, mg/dL			Glikoz, mg/dL			Trigliserit mg/dL			Kolesterol, mg/dL			Albumin, mg/dL			ALT, U/L			AST, U/L		
			Ort.	SH	P	Ort.	SH	P	Ort.	SH	P	Ort.	SH	P	Ort.	SH	P	Ort.	SH	P	Ort.	SH	P	Ort.	SH	P
	K	6	10,10 ± 0,48			7,32 ± 0,21			80,00 ± 6,51			12,00 ± 11,55			51,83 ± 4,40			22,40 ± 0,55			12,33 ± 3,41			31,33 ± 6,83		
0.	D-I	6	11,15 ± 0,48	0,200		7,70 ± 0,21	0,294		93,67 ± 6,51	0,695		41,00 ± 11,55	0,227		59,17 ± 4,40	0,411		23,30 ± 0,55	0,471		11,00 ± 3,41	0,426		29,17 ± 6,83	0,262	
	D-II	6	11,27 ± 0,48			7,77 ± 0,21			101,50 ± 6,51			32,00 ± 11,55			51,67 ± 4,40			23,20 ± 0,55			17,17 ± 3,41			36,17 ± 6,83		
	K	6	10,00 ± 0,36			7,65 ± 0,27 ^b			93,17 ± 11,30			18,33 ± 2,93			80,67 ± 14,49			23,93 ± 0,57			7,17 ± 2,31			29,00 ± 2,63		
28.	D-I	6	10,08 ± 0,36	0,691		6,65 ± 0,27 ^a	0,001*		98,67 ± 11,30	0,814		21,33 ± 2,93	0,474		96,00 ± 14,49	0,496		25,58 ± 0,57	0,051		9,83 ± 2,31	0,592		28,67 ± 2,63	0,595	
	D-II	6	10,42 ± 0,36			8,45 ± 0,27 ^b			88,33 ± 11,30			16,17 ± 2,93			105,33 ± 14,49			26,02 ± 0,57			6,67 ± 2,31			25,50 ± 2,63		
	K	6	10,13 ± 0,31			7,63 ± 0,27			85,67 ± 5,07			21,67 ± 3,96			98,17 ± 8,34			27,28 ± 0,47			16,50 ± 1,27			47,50 ± 4,12		
56.	D-I	6	9,92 ± 0,31	0,457		8,28 ± 0,27	0,090		78,50 ± 5,07	0,427		26,17 ± 3,96	0,331		83,67 ± 8,34	0,163		27,15 ± 0,47	0,196		16,00 ± 1,27	0,470		45,50 ± 4,12	0,518	
	D-II	6	10,48 ± 0,31			8,50 ± 0,27			87,67 ± 5,07			30,33 ± 3,96			107,50 ± 8,34			28,32 ± 0,47			14,33 ± 1,27			40,83 ± 4,12		
	K	6	10,38 ± 0,34			8,63 ± 0,38			86,83 ± 2,83			29,17 ± 4,68			80,50 ± 9,14			28,08 ± 0,65			19,00 ± 1,33			59,83 ± 4,44		
84.	D-I	6	10,65 ± 0,34	0,846		8,05 ± 0,38	0,132		83,83 ± 2,83	0,192		26,33 ± 4,68	0,780		71,83 ± 9,14	0,728		27,00 ± 0,65	0,287		18,17 ± 1,33	0,731		54,17 ± 4,44	0,332	
	D-II	6	10,58 ± 0,34			9,20 ± 0,38			91,50 ± 2,83			24,50 ± 4,68			81,17 ± 9,14			28,45 ± 0,65			17,50 ± 1,33			50,17 ± 4,44		

Tablo 3.4.2. Araştırma gruplarında kan Ca, P, glikoz, trigliserit, kolesterol, albümin, ALT ve AST düzeylerinin cinsiyete göre değişimi

Gün	C	n	Kalsiyum, mg/dL			Fosfor, mg/dL			Glikoz, mg/dL			Trigliserit mg/dL			Kolesterol, mg/dL			Albumin, mg/dL			ALT, U/L			AST, U/L		
			Ort.	SH	P	Ort.	SH	P	Ort.	SH	P	Ort.	SH	P	Ort.	SH	P	Ort.	SH	P	Ort.	SH	P	Ort.	SH	P
0.	D	9	11,07 ± 0,39			7,80 ± 0,17			97,00 ± 5,32			24,78 ± 9,43			58,11 ± 3,59			22,84 ± 0,45			16,44 ± 2,78			31,67 ± 5,58		
	E	9	10,61 ± 0,39			7,39 ± 0,17			86,44 ± 5,32			31,89 ± 9,43			50,33 ± 3,59			23,10 ± 0,45			10,56 ± 2,78			32,78 ± 5,58		
28.	D	9	10,49 ± 0,29			7,37 ± 0,22			91,22 ± 9,22			18,00 ± 2,39			91,56 ± 11,88			25,54 ± 0,47			8,89 ± 1,88			25,89 ± 2,15		
	E	9	9,84 ± 0,29			7,80 ± 0,22			95,56 ± 9,22			19,22 ± 2,39			96,44 ± 11,88			24,81 ± 0,47			6,89 ± 1,88			29,56 ± 2,15		
56.	D	9	10,26 ± 0,26			8,50 ± 0,22			87,33 ± 4,14			25,00 ± 3,23			97,00 ± 6,81			27,90 ± 0,39			14,89 ± 1,04			43,89 ± 3,37		
	E	9	10,10 ± 0,26			7,78 ± 0,22			80,56 ± 4,14			27,11 ± 3,23			95,89 ± 6,81			27,27 ± 0,39			16,33 ± 1,04			45,33 ± 3,37		
84.	D	9	10,63 ± 0,28			8,71 ± 0,31			90,56 ± 2,31			29,11 ± 3,82			82,44 ± 7,46			28,41 ± 0,53			17,22 ± 1,09			56,56 ± 3,63		
	E	9	10,44 ± 0,28			8,54 ± 0,31			84,22 ± 2,31			24,22 ± 3,82			73,22 ± 7,46			27,28 ± 0,53			19,22 ± 1,09			52,89 ± 3,63		

Tablo 3.4.3. Araştırma gruplarında kan TAS, TOS, OSİ, SOD, GPX ve MDA düzeyleri

Gün	Grup	n	TAK, mmol/L			TOK, μ mol/L			OSİ, Arbitrary unit			SOD, U/ml			GPX, U/L			MDA, nmol/L		
			Ort.	SH	P	Ort.	SH	P	Ort.	SH	P	Ort.	SH	P	Ort.	SH	P	Ort.	SH	P
0.	K	6	0,93 \pm 0,06			3,45 \pm 0,42			0,39 \pm 0,05			423,83 \pm 40,55			238,33 \pm 56,08			65,03 \pm 9,99		
	D-I	6	0,99 \pm 0,06		0,711	4,21 \pm 0,42		0,446	0,43 \pm 0,05		0,795	425,00 \pm 40,55		0,706	342,67 \pm 56,08		0,158	51,98 \pm 9,99		0,706
	D-II	6	0,92 \pm 0,06			3,99 \pm 0,42			0,44 \pm 0,05			466,33 \pm 40,55			399,00 \pm 56,08			61,44 \pm 9,99		
28.	K	6	1,02 \pm 0,09			4,17 \pm 0,53			0,42 \pm 0,06			409,33 \pm 44,36			343,17 ^b \pm 29,29			44,15 \pm 9,35		
	D-I	6	1,05 \pm 0,09		0,877	3,11 \pm 0,53		0,236	0,31 \pm 0,06		0,273	409,83 \pm 44,36		0,868	478,33 ^a \pm 29,29		0,060	60,97 \pm 9,35		0,348
	D-II	6	0,98 \pm 0,09			4,25 \pm 0,53			0,44 \pm 0,06			438,67 \pm 44,36			336,50 ^b \pm 29,29			62,93 \pm 9,35		
56.	K	6	1,02 \pm 0,06			2,81 \pm 0,89			0,30 \pm 0,08			418,33 \pm 37,45			345,17 \pm 26,84			62,14 \pm 5,25		
	D-I	6	1,16 \pm 0,06		0,279	3,41 \pm 0,89		0,158	0,29 \pm 0,08		0,219	426,00 \pm 37,45		0,841	434,33 \pm 26,84		0,075	70,98 \pm 5,25		0,841
	D-II	6	1,12 \pm 0,06			5,30 \pm 0,89			0,48 \pm 0,08			448,50 \pm 37,45			418,33 \pm 26,84			65,76 \pm 5,25		
84.	K	6	0,95 \pm 0,04			4,47 \pm 0,91			0,40 \pm 0,07			442,17 \pm 31,15			433,00 \pm 46,43			64,97 \pm 11,11		
	D-I	6	1,08 \pm 0,04		0,052	4,60 \pm 0,91		0,993	0,43 \pm 0,07		0,713	448,17 \pm 31,15		0,601	446,50 \pm 46,43		0,284	46,71 \pm 11,11		0,601
	D-II	6	0,95 \pm 0,04			4,61 \pm 0,91			0,48 \pm 0,07			406,33 \pm 31,15			346,00 \pm 46,43			68,27 \pm 11,11		

Tablo 3.4.4. Araştırma gruplarında kan Araştırma gruplarında kan TAS, TOS, OSİ, SOD, GPX ve MDA düzeyleri nin cinsiyete göre değişimi

Gün	C	n	TAK, mmol/L			TOK, μ mol/L			OSİ, Arbitrary unit			SOD, U/ml			GPX, U/L			MDA, nmol/L		
			Ort.	SH	P	Ort.	SH	P	Ort.	SH	P	Ort.	SH	P	Ort.	SH	P	Ort.	SH	P
0 .	D	9	1,00 \pm 0,05			3,96 \pm 0,34			0,40 \pm 0,04			468,33 \pm 33,11			325,22 \pm 45,79	0,965		53,52 \pm 8,16	0,320	
	E	9	0,89 \pm 0,05		0,132	3,81 \pm 0,34		0,726	0,44 \pm 0,04		0,602	408,44 \pm 33,11		0,222	328,11 \pm 45,79			65,43 \pm 8,16		
28 .	D	9	1,04 \pm 0,08			3,79 \pm 0,43			0,38 \pm 0,05			408,33 \pm 36,22			421,78 \pm 23,92	0,053		55,73 \pm 7,64	0,959	
	E	9	1,00 \pm 0,08		0,703	3,89 \pm 0,43		0,873	0,40 \pm 0,05		0,743	430,22 \pm 36,22		0,676	350,22 \pm 23,92			56,30 \pm 7,64		
56 .	D	9	1,12 \pm 0,05			3,17 \pm 0,73			0,27 \pm 0,07			457,56 \pm 30,58			406,78 \pm 21,91	0,636		67,48 \pm 4,28	0,701	
	E	9	1,00 \pm 0,05		0,017*	4,51 \pm 0,73		0,216	0,44 \pm 0,07		0,078	404,33 \pm 30,58		0,239	391,78 \pm 21,91			65,10 \pm 4,28		
84 .	D	9	1,05 \pm 0,03			4,84 \pm 0,74			0,47 \pm 0,06			463,67 \pm 25,44			426,00 \pm 37,91	0,524		65,62 \pm 9,07	0,394	
	E	9	0,93 \pm 0,03		0,027*	4,28 \pm 0,74		0,599	0,40 \pm 0,06		0,392	400,78 \pm 25,44		0,102	391,00 \pm 37,91			54,35 \pm 9,07		

3.5. Ekonomik Analiz

Bu bölümde deneme boyunca buzağılar için yapılan süt, yonca kuru otu, buzağı başlangıç yemi ve gruplarda yapılan uygulama harcamaları ile deneme sonunda elde edilen canlı ağırlıklar karşılaştırılarak yapılan ekonomik analizlerin sonuçları verilmiştir. Hesaplamalarda diğer işletme giderleri tüm gruplarda aynı olduğu için değerlendirilmeye alınmamıştır. Kontrol grubunda hastalık belirtisi gösteren hayvanlara işletmede rutin uygulanan ticari preparatlar kullanılırken deneme gruplarında sadece civanperçemi otu tozu ile yetinilmiştir. Uygulama maliyetleri hesaplama dahil edilmemiştir.

Gelirin gidere bölünmesiyle elde edilen değerler, deneme süresince yapılan rutin dışındaki uygulamalar için hayvan başına yapılan harcamalar ve deneme süresince hayvan başına elde edilen kazanç ortalaması Tablo 3.5.1’de; bu harcamaların cinsiyete göre değişimi de Tablo 3.5.2’de verilmiştir. Gruplar arası karşılaştırmada uygulama giderinin kontrol grubunda deney gruplarından önemli düzeyde yüksek olduğu görülmüştür. Fakat diğer ekonomik göstergelerde ortaya çıkan farklılıklar önemsiz ($P>0,05$) bulunmuştur.

Tablo 3.5.1. Ekonomik analiz sonuçları, hayvan başı

		n	Ortalama	SH	P
Ekonomik analiz, (Gelir/Gider)	Kontrol	18	1,16 ± 0,04		
	Deneme I	18	1,26 ± 0,04		0,055
	Deneme II	18	1,29 ± 0,04		
Uygulama Gideri, TL	Kontrol	18	196,67 ± 14,37 ^b		
	Deneme I	18	21,00 ± 14,37 ^a		0,000*
	Deneme II	18	1,92 ± 14,37 ^a		
Kazanç, TL	Kontrol	18	679,76 ± 162,24		
	Deneme I	18	1044,37 ± 162,24		0,102
	Deneme II	18	1160,22 ± 162,24		

Aynı sütunda farklı harf taşıyan değerler birbirinden farklı bulunmuştur.

Tablo 3.5.2. Gruplarda harcamalara göre yapılan ekonomik analiz sonuçlarına cinsiyetin etkisi

		n	Ortalama	SH	P
Ekonomik analiz, (Gelir/Gider)	Dişi	27	1,18 ± 0,03		0,014*
	Erkek	27	1,30 ± 0,03		
Uygulama Gideri, TL	Dişi	27	72,15 ± 11,73		0,900
	Erkek	27	74,24 ± 11,73		
Kazanç, TL	Dişi	27	726,19 ± 132,47		0,015
	Erkek	27	1196,72 ± 132,47		



4. TARTIŞMA

4.1. Araştırmada Kullanılan Yem Materyalinin Besin Madde İçerikleri

Araştırmada kullanılan civanperçemi (*Achillea aleppica* DC) otunun toplam fenolik ve flavonoid madde miktarı ile uçucu bileşen ve miktarları sırasıyla %22,34, %16,87, %0,25 olarak bulunurken miktarı yüksek olan ana uçucu bileşenleri ve miktarları ise sırasıyla %44,17 ökaliptol, %15,34 kafur şeklinde bulunmuştur. Çolak ve ark (2020) iki farklı bölgeden elde edilen *Achillea aleppica* DC subsp. *aleppica* türünün farklı bitkisel organlarından (çiçek ve yaprak) elde edilen ekstraktların toplam fenolik ve flavonoid içeriği farklı ekstraksiyon yöntemine göre; fenol miktarları çiçek ekstraktlarında 8.42 ile 38.49 mg/g; yaprak ekstraktlarında ise bu değerlerin 14.69 ile 34.01 mg/g arasında, flavonoid miktarlarının ise çiçek ekstraktlarında 4.54-14.04 mg/g, yaprak ekstraktlarında 5.84-9.57 mg/g arasında değiştiği bildirmiştir.

Araştırmada kullanılan civanperçeminin %22,34 olarak bulunan toplam fenolik madde içeriği Çolak ve ark (2020) tarafından bitkilerin çiçek ve yaprak gibi organlarından elde edilen ve %8.42 ile % 38,49 arasında bulunan değerle uyumlu bulunmuştur. Toplam flavonoid madde miktarları (%16,87) Çolak ve ark (2020) tarafından 4,54-14.04 arasında bulunan değerlerden biraz yüksek bulunmuştur. Bu durum bitkilerin yetiştiği bölgeye, vejetatif dönemine, hasat zamanına bağlı olarak ortaya çıkmış olabilir. Yine yapılan analiz sonucunda %0.25 olarak bulunan uçucu bileşen miktarı Alp (2020) tarafından *Achillea Millefolium* için %0,62 olarak bildirilen miktardan düşük çıkmıştır. Bu farklılığın analizleri yapılan civanperçemi örneklerinin farklı alt türlerden olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Yapılan analiz sonucunda %0,25 olarak belirlene toplam uçucu bileşenlerinin yüksek miktarlarda olanları incelendiğinde bun miktarın %44,17'sini ökaliptol oluşturduğu görülmüştür. Bu değer Başer (2016) tarafından yapılan bir çalışmada farklı bölgelerden toplanan *Achillea aleppica* subsp. *aleppica* örneklerinde %20 ile %26 arasında bulmuştur. Bu değerler bu araştırmada kullanılan civanperçeminin ökaliptol değerlerinden düşük çıkmıştır. Bu çalışmada belirlenen civanperçemine ait %15,34'lük kafur değeri ise Başer (2016) tarafından bildirilen %3 ila %34'lük değerler arasındadır.

Analiz sonuçları yönünden yapılan çalışmalar arasında farklılıkların çıkması; Nemeth ve Bernath (2008) tarafından bildirilen "bitkilerin fitokimyasal özelliklerinin, türüne, hasat zamanına, toplanan bölgeye, bölgenin iklimine, bitkinin vejetasyon

dönemine, ekstrakte edilen organlarına (çiçek, gövde, tohum gibi) ve ekstraksiyon yöntemine göre değişiklik gösterebilir”, görüşü doğrultusunda ortaya çıkmış olabilir.

Araştırmada kullanılan buzağı başlangıç yemi ve yonca kuru otunun ME, HP, HY, HS, HK, miktarları sırasıyla 2679 kcal/kg, %17,43, %3,43, %9,34, %5,97 ve 1540 kcal/kg, %12,88, %0,84, %31,96, %9,87 olarak bulunmuştur. Elde edilen bu sonuçlar beklenen değerler arasında olup olması gerekenin dışında bir bulguya rastlanılmamıştır.

4.2. Araştırmada Gruplardan Elde Edilen Performans Değerlerine Ait Bulguların Tartışılması

On iki hafta sürdürülen bu çalışmada iki hafta aralıklarla tartımları yapılan buzağuların, canlı ağırlık ortalamalarına ait sonuçlar değerlendirildiğinde Deneme I ile Deneme II, kontrol grubu ile kıyaslandığında canlı ağırlık ortalamalarında bir değişikliğe neden olmadığı tespit edilmiştir. Yapılan literatür taramasında civanperçemi otunun kendisinin, ekstraktının ya da bu bitkiden elde edilen uçucu bileşenlerinin buzağı rasyonlarına ilave edilmesine dair çalışmalara rastlanılmamıştır. Ancak civanperçemi otunun yapısında bulunan uçucu bileşenler ile benzer olan, farklı bitkilerden elde edilen uçucu bileşenler ile yapılan çalışmalar bulunmaktadır. Yapısında bulunan uçucu bileşenlerin en yüksek oranlarda bulunan ökaliptol, kafur, β -eudesmol, borneol, terpinen, timol ve simen olan civanperçemi otu tozu ilave edilen gruplardaki buzağular ile kontrol grubundaki buzağular benzer büyüme performansı göstermişlerdir. Yapılan bir çalışmada (Santos ve ark 2015) 3 grup oluşturulmuş; gruplardan biri kontrol grubu olarak kullanılırken birine süt ikame yemine 400 mg/kg içeriği belli olmayan ticari bir uçucu bileşen karışımı ilave edilmiştir. Diğer gruba ise aynı uçucu bileşen karışımından süt ikame yemine 200 mg/kg ve buzağı başlangıç yemine de 200 mg/kg ilave edilmiştir. Yapılan bu uygulamaların canlı ağırlığı etkilemediğini bildirmiştir. Benzer şekilde Akbarian-Tefaghi ve ark (2018) başlangıç yemine, monensin ilavesi ile kekik, okaliptüs ve kerevizden elde edilen ticari bir uçucu bileşen karışımı ilavesini karşılaştırdıkları çalışmalarında yapılan uygulamaların süt içme dönemi ile süttten kesim sonrasında canlı ağırlığı etkilemediğini belirlemişlerdir. Pempek ve ark (2018) süt ikame yemine 1 g/gün/buzağı tarçın uçucu bileşen ilavesinin canlı ağırlığı etkilemediğini bildirmiştir. Buna karşılık buzağulara farklı bitki uçucu bileşenlerin ilave edilmesinin canlı ağırlığı artırdığını bildiren çalışmalar da

bulunmaktadır (Hill ve ark 2007a, Asghari ve ark 2021). Bu sonuçlardaki farklılıklar muhtemelen uçucu bileşenlerin kaynağı, dozları, üretim metotları, buzağının beslenme yöntemi ve bağışıklık durumundaki farklılıklardan kaynaklanmaktadır.

Araştırma iki hafta aralıklarla tartımları yapılan buzağuların, canlı ağırlık ortalamalarının cinsiyete göre değişimi değerlendirildiğinde, çalışma süresince dişi buzağuların canlı ağırlık ortalamaları erkek buzağulara kıyasla daha az bulunmuştur. Çalışmanın son döneminde bu fark kapanarak 84. günde yapılan tartım sonucuna göre canlı ağırlık ortalaması dişi ve erkek buzağularda sırasıyla yaklaşık 94 ve 99 kg olmuştur. Sonuçlardaki bu farklılık beklenen bir durum olup, bu durumun dişi ve erkek hayvanlar arasındaki bazı fizyolojik farklılıklardan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çalışmada iki hafta aralıklarla yapılan tartımlar sonucuna göre günlük ortalama canlı ağırlık artışı bulguları yönünden kontrol, Deneme I ve Deneme II grupları arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu sonuçlar, tarçın uçucu bileşeni olan sinnamaldehitin başlangıç yemine 1 mg/kg/canlı ağırlık miktarında ilave edilmesinin (Chapman ve ark 2017), süt ikame yemine günlük 60 mg/kg/canlı ağırlık miktarında kekik ekstraktı ilavesinin (Ritt ve ark 2023), süt ikame yemine ticari bir uçucu bileşen ilavesinin (Palhares Campolina ve ark 2021) günlük canlı ağırlık artışını etkilemediğini bildiren çalışmalar ile uyumludur. Bu sonuçlara karşılık buzağulara farklı uçucu bileşen veya bu bileşenlerin karışımlarının verilmesinin günlük canlı ağırlık artışını artırdığını bildiren çalışmalarda mevcuttur (Hill ve ark 2007b, Jeshari ve ark 2016, Kazemi Bonchenari ve ark 2018, Liu ve ark 2020). Yapılan çalışmaların sonuçları arasında tam bir görüş birliği olmamasına rağmen, tıbbi aromatik bitkilerin ya da bu bitkilerden elde edilen uçucu bileşenlerin çiftlik hayvanları üzerindeki olumlu sonuçlarının antimikrobiyal, antioksidan, antiinflamatuvar ve immunomodülatör özelliklerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Araştırma sonuçlarından çıkan farklılıkların uçucu bileşenlerin kaynağı, dozu, formu (kapsülasyon gibi), emilim oranı ile hayvanın bağışıklık durumu, bağırsak mikroflorası gibi durumlardan dolayı kaynaklanabileceği şeklinde yorumlanmaktadır. Araştırmada gruplardan elde edilen günlük ortalama canlı ağırlık artışlarına cinsiyetin istatistiki olarak anlamlı bir etkisi bulunmamıştır.

Çalışmada günlük ortalama süt tüketiminde gruplar arasında anlamlı bir değişikliğe rastlanılmamıştır. İstatistiki olarak fark olmamasına rağmen matematiksel olarak 43-56. günler arasında Deneme I’de (4,27 litre), kontrol (4,43 litre) ile Deneme II (4,41 litre)’ ye kıyasla, günlük ortalama süt tüketimi daha düşük bulunmuştur. Bu durum civanperçemi otu tadının süttten kesim döneminde verilen süt miktarının azalmasına bağlı olarak buzağılar tarafından daha yoğun hissedilmesinden kaynaklanmış olabileceği düşünülebilir. Soltan (2009) tarafından yapılan bir araştırmada; süt ikame yemine artan dozlarda uçucu bileşen ilavesinin buzağuların ağız mukozasını irrite edebileceği şeklinde ortaya çıkan bulgular bu düşüncüyü desteklemektedir. Çalışma süresince cinsiyetin günlük ortalama süt tüketimi üzerine anlamlı bir etkisine rastlanılmamıştır

Araştırma süresince ortalama yonca kuru otu tüketiminde gruplar arasında istatistiki olarak anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır. Konsantre yem tüketimleri incelendiğinde: çalışmanın 15-28. günlerinde Deneme I’de gerçekleşen tüketim kontrol ve Deneme II gruplarından önemli düzeyde düşük bulunmuştur. Çalışmanın diğer dönemlerinde gruplar arasında istatistiki bir farklılığa rastlanmamıştır. Araştırmanın 15-28. günleri arasında ortalama konsantre yem tüketiminde görülen bu farklılık muhtemelen yine aynı günler arasında görülen ishalin olumsuz etkisinden kaynaklanmış olabilir.

Genel olarak elde edilen sonuçlar; tarçın uçucu bileşeni olan sinnamaldehitin başlangıç yemine 1 mg/kg/canlı ağırlık miktarında ilave edilmesinin (Chapman ve ark 2017), süt ikame yemine anason, tarçın, biberiye, sarımsak ve kekikten elde edilen ticari bir uçucu bileşen ilavesinin (Palhares Campolina ve ark 2021), süt ikame yemine ticari bir uçucu bileşen karışımı ilavesinin (Santos ve ark 2015), süte 2, 4, 6 ml dozlarında ticari bir uçucu bileşen (kekik, lavanta, adaçayı ve kapari bitkilerinden elde edilen) ilavesinin (Asghari ve ark 2021) yem tüketimini etkilemediğini bildiren çalışmalarla uyumludur. Diğer yandan Akbarian-Tefaghi ve ark (2018) başlangıç yemine kekik, okaliptüs, kerevizden elde edilen ticari bir uçucu bileşen karışımı ve monensin ilavesinin, Hill ve ark (2007a) süt ikame yemi ve buzağı başlangıç yemine ticari bir uçucu bileşen katkısı ilavesinin, Jeshari ve ark (2016) biberiye, zahter ve yarpuz bitkilerinin uçucu bileşenleri veya damıtma ürünlerinin başlangıç yemine ilavesinin yem tüketimini arttırdığını bildiren çalışmalarda bulunmaktadır.

Çalışma boyunca ortalama günlük yonca kuru otu tüketimine cinsiyetin anlamlı bir etkisi olmazken, ortalama konsantre yem tüketimi ise 71-84. günlerde dişi buzağılarda erkek buzağılara kıyasla daha fazla bulunmuştur. Araştırmanın diğer dönemlerinde gruplar arasında sonuçlar benzerdir. Bu durum, çalışma genelinde ortalama canlı ağırlıkların dişilerde erkeklere kıyasla daha az olmasının ama çalışma sonunda bu farkın kapanarak dişi ve erkeklerin benzer canlı ağırlık ortalamalarına ulaşmış olmalarıyla uyumludur

Araştırma geneli bir bütün olarak değerlendirildiğinde gruplar arasında süttten, yonca kuru otundan ve konsantre yemden yararlanma oranları yönünden birkaç istisna hariç önemli bir fark bulunamamıştır. Aynı durum bu değerlerin cinsiyete göre değişiminde de söz konusudur. Uygulamaların hayvanların incelenen performansları yönünden olumlu ya da olumsuz bir etkisi söz konusu değildir denilebilir. Bu duruma göre çok düşük bir maliyete sahip olan civanperçemi otunun buzağı beslemede kullanılabileceği söylenebilir.

Yapılan literatür taramasında buzağılara civanperçemi otunun, ekstraktının ya da uçucu bileşenlerin verildiği bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Fakat farklı tıbbi aromatik bitkilerden elde edilen, civanperçemi otunun da içerdiği benzer uçucu bileşenler ile yapılan çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmada elde edilen sonuçlar, başlangıç yemine, kekik, okaliptüs ve kerevizden elde edilen ticari bir uçucu bileşen karışımı ilavesinin (Akbarian-Tefaghi ve ark 2018); süt içme dönemi ile süttten kesim sonrasında, buzağı rasyonuna 5 g/gün/buzağı dozunda kekik ve tarçın uçucu bileşenlerinin ilavesinin (Vakili ve ark 2013); süt ikame yemine farklı miktarlarda ticari bir uçucu bileşen (karvakrol, kariofilen, p-simen, ökaliptol, terpinen ve timol) ile prebiyotik ilavesinin (Froehlich ve ark 2017) yemden yararlanma oranını etkilemediğini bildiren çalışmalar ile uyum halindedir. Bunun yanı sıra buzağı rasyonuna tıbbi aromatik bitkilerin, ekstraktlarının ya da uçucu bileşenlerinin ilavesinin yemden yararlanma oranını iyileştirdiğini bildiren çalışmalarda bulunmaktadır (Hill ve ark 2007b, Jeshari ve ark 2016, Kazemi Bonchenari ve ark 2018, Liu ve ark 2020). Sonuçlar arasındaki bu farklılıkların, bitkilerin, ekstraktlarının ya da esansiyel yağlarının aktif bileşenleri, kullanım dozları, lezzetleri, formları ve emilim düzeyleri gibi faktörlerden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

4.3. Hastalık Belirtileri ile İlgili Bulguların Tartışılması

Araştırma geneli değerlendirildiğinde, çalışma süresince günlük takip edilen dışkı skorunda gruplar arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Yapılan literatür taramasında buzağılara civanperçemi otunun, ekstraktının ya da uçucu bileşenin verildiği bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Fakat farklı tıbbi aromatik bitkilerden elde edilen, civanperçemi otunun da içerdiği benzer uçucu bileşenler ile yapılan çalışmalar bulunmaktadır. Süt ikame yemine ticari bir uçucu bileşen karışımı ilavesinin dışkı skoru üzerine herhangi bir etkisinin olmadığını bildiren çalışmalar mevcuttur (Froehlich ve ark 2017, Pempek ve ark 2018) Bunun yanı sıra buzağı başlangıç yemine uçucu bileşen ve prebiyotik ilavesinin dışkı skorunu olumlu yönde etkilediğini bildiren çalışmalarda mevcuttur (Hill ve ark 2007b, Jeshari ve ark 2016, Kazemi Bonchenari ve ark 2018, Liu ve ark 2020). Dışkı skoru ortalamalarının cinsiyete göre değişiminde ise 0-14., 0-28. ve 0-84. günler arasında erkek buzağuların dışkı skoru ortalamaları dişilerin ortalamalarından önemli düzeyde yüksek bulunmuştur. Bu durum hastalıklara ve stres faktörlerine karşı dişilerin erkeklere kıyasla daha dirençli olabileceğini düşündürmektedir.

Çalışma süresince günlük ölçülen rektal ısı ortalamaları bazı istisna durumlar hariç araştırma genelinde gruplar arasında benzer bulunmuştur. Ayrıca araştırma süresince günlük olarak ölçülen rektal ısı ortalamalarına cinsiyetin herhangi bir etkisi bulunmamıştır. Bu sonuçlar, buzağılara civanperçemi otunun verilmesinin, hastalıkların yoğun görüldüğü yaşamın ilk 28 gününde rektal ısı ortalamalarında farklılık oluşturmamasına rağmen, yaşamın kalan dönemlerinde stres faktörlerine karşı buzağılarda koruyucu etki oluşturabileceğini düşündürmektedir. Coelho ve ark (2023) süt ikame yemine nane, okaliptüs ve mentol içeren uçucu bileşen ilavesinin buzağılarda bağışıklık sistemine olumlu yönde katkı sağladığını ve buzağılarda görülen hastalık belirtilerini azalttığını bildirmiştir.

Araştırma gruplarında ortalama ishali gün ve *Cryptosporidium* ookist sayı toplam puan ortalamaları Deneme I ve Deneme II'de kontrol grubuna kıyasla matematiksel olarak yüksek olmasına rağmen, gruplar arasında istatistiksel bir fark bulunmamıştır. Ortalama ishali gün ve *Cryptosporidium* ookist sayı toplam puan ortalamaları üzerine cinsiyetin herhangi bir etkisi görülmemiştir. Bu konuda yapılan çalışmalarda; buzağılara günlük 12,5 mg/kg/canlı ağırlık dozunda kekik yağı (Katsoulos ve ark 2017), farklı dozda nar ekstraktı (Weyl-Feinstein ve ark 2014), ticari

bir uçucu bileşen karışımı (Santos ve ark 2015), verilmesinin ishallerin gün sayısı ve *Cryptosporidium* enfeksiyonu şiddetini azalttığı bildirilmiştir. *Cryptosporidium* enfeksiyonuna karşı etkili bir tedavinin olmaması, ookistlerin çevre şartlarına ve birçok dezenfektana dirençli olması hastalık ile mücadeleyi zorlaştıran temel faktörlerdendir. Bu çalışmada kontrol grubuna *Cryptosporidium* enfeksiyonu için ticari preparatlarla tedavi uygulanırken deneme gruplarına sadece civanperçemi uygulanmıştır. Bu haliyle gruplar arasında hem ishallerin gün sayısı hem de *Cryptosporidium* ookist sayısı yönünden fark çıkmaması civanperçemi otunun, ekstraktının ya da uçucu bileşeninin ilavesinin, buzağılarda yüksek morbidite ve mortalite ile seyreden *Cryptosporidium* enfeksiyonunun doğal katkılarla önlenmesine yönelik yeni bir bakış açısı getirebileceğini düşündürmektedir.

4.4. Kan Parametrelerine Ait Sonuçların Tartışılması

Araştırmada alınan kan örneklerinde incelenen kan Ca, P, glikoz, trigliserit, kolesterol, albümin, ALT ve AST düzeyleri yönünden gruplar arasında; 28. günde alınan kan örneklerinde kan P düzeylerinin Deneme I'de diğer gruplardan önemli düzeyde düşük çıkması dışında, genel olarak anlamlı farklılık görülmemiştir. Aynı değerler üzerine cinsiyetin 56. günde alınan kan örneklerinde dişilerin kan P düzeylerinin erkeklerden yüksek olması dışında anlamlı etkisi olmamıştır. Çalışmada elde edilen bu sonuçlar sığırlar için olması gereken sınırlar içerisinde gerçekleşmiştir (Egli ve Blum 1998, Knowles ve ark 2000, Klinkon ve Ježek 2012)

Jeshari ve ark (2016) biberiye, zahter ve yarpuz bitkilerinin uçucu bileşenleri veya damıtma ürünlerinin başlangıç yemine ilavesinin, Asghari ve ark (2021) süte 2, 4, 6 ml dozlarında ticari bir uçucu bileşen (kekik, lavanta, adaçayı ve kapari bitkilerinden elde edilen) ilavesinin kan glikoz, trigliserit, kolesterol düzeyini etkilemediğini bildirmişlerdir. Benzer sonuçların bulunduğu başka araştırmalarda mevcuttur (Hill ve ark 2007b, Jeshari ve ark 2016, Kazemi Bonchenari ve ark 2018, Liu ve ark 2020)

Karaciğer sağlığının önemli belirteçleri olan albumin, AST ve ALT enzimlerinin kandaki konsantrasyonları karaciğer fonksiyonunun göstergesidir. Bu parametrelerin kandaki yüksek seviyeleri travma, yangı veya karaciğer hücrelerinde hasar olabileceğini göstermektedir. Civanperçemi uygulanan gruplar ile kontrol grubu arasında bu değerler bakımından farklılık bulunmaması, civanperçemi otunun

buzağılarda olumsuz yönde bir etki oluşturmadığına işaret etmektedir. Bu sonuçlar; Vakili ve ark (2013) buzağı rasyonuna 5 g/gün/buzağı dozunda kekik ve tarçın uçucu bileşenleri; (Kazemi Bonchenari ve ark 2018) başlangıç yemine timol, öjenol, vanilin, limonen ve guaiakol içeren uçucu bileşen ilavesinin kan AST ve ALT düzeyini etkilemediğini bildiren çalışmalarıyla benzer bulunmuştur. Bu bildirişlerden farklı olarak yapılan bir çalışmada (Asghari ve ark 2021) süte 2, 4 ve 6 ml dozlarında ticari bir uçucu bileşen (kekik, lavanta, adaçayı ve kapari bitkilerinden elde edilen) ilavesinin kan AST ve ALT düzeyini düşürerek karaciğer fonksiyonunu olumlu olarak etkilediği bildirilmiştir.

Kan plazmasında bakılan TAS, TOS, OSİ, SOD, GPX ve MDA düzeyleri yönünden gruplar arasında anlamlı farklılık görülmemiştir. Aynı değerler üzerine cinsiyetin 56. ve 84. günlerde alınan kan örneklerinde dişilerin kan TAS düzeylerinin erkeklerden yüksek olması dışında anlamlı etkisi olmamıştır.

Tıbbi aromatik bitkilerin ve bileşenlerinin reaktif oksijen türlerini azaltarak antioksidan görevi yapabileceği ve endojen antioksidanları (SOD, GPX, Katalaz gibi) artırdığı bilinmektedir (Amorati ve ark 2013). Yapılan literatür taramasında bu konuya ilişkin ulaşılan makale sayısının sınırlı olduğu görülmüştür. Ancak yapılan bazı çalışmalarda; süte 2, 4, 6 ml dozlarında ticari bir uçucu bileşen (kekik, lavanta, adaçayı ve kapari bitkilerinden elde edilen) ilavesinin (Asghari ve ark 2021); buzağılara günlük 40, 60, 80 ml dozlarda İzmir kekiği aromatik suyu içirilmesinin (Özkaya ve ark 2023); buzağı başlangıç yemine biberiye, zahter ve yarpuz bitkilerinin esansiyel yağları veya damıtma ürünleri katılmasının (Jeshari ve ark (2016) oksidatif stresi azalttığı bildirilmiştir.

4.5. Ekonomik analizlerle ilgili Sonuçların Tartışılması

Gelirin gidere bölünmesiyle elde edilen değerler incelendiğinde gruplar arasında önemli bir farklılığın olmadığı görülmektedir. Deneme süresince yapılan rutin dışındaki uygulamalar için hayvan başına yapılan harcamalar ise kontrol grubunda 196.667 TL ile sırasıyla 21.000 ve 1.917 TL olan Deneme I ve Deneme II gruplarından önemli düzeyde yüksek bulunmuştur. Bu durum kontrol grubunda hastalık tablosu görülen hayvanların tedavisi için kullanılan ilaç giderlerinden kaynaklanmıştır. Deneme süresince hayvan başına elde edilen kazanç ortalamalarına göre de gruplar

arasında deneme grupları lehine matematiksel bir fark görülse de bu farklılık önemsiz çıkmıştır.

Gelirin gidere bölünmesiyle elde edilen değerler, deneme süresince yapılan rutin dışındaki uygulamalar için hayvan başına yapılan harcamalar ve hayvan başına elde edilen kazançların cinsiyete göre değişimi de Tablo 3.5.2’de verilmiştir. Gelirin gidere bölünmesiyle elde edilen değerler ile hayvan başına elde edilen kazançların erkeklerde dişilere göre önemli düzeyde yüksek olduğu görülmüştür. Fakat rutin dışındaki uygulamalar için hayvan başına yapılan harcamalar üzerine cinsiyetin herhangi bir etkisi olmamıştır.



5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma buzağı ishallerini önlemede civanperçemi kullanmanın etkilerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Buzağı büyütmenin ya da yetiştiriciliğinin en büyük sorunu sık görülen ishal ile akciğer enfeksiyonu problemleridir. Özellikle ishal vakalarında ölümlere kadar varan sağlık sorunları ve ciddi ekonomik kayıplar oluşmaktadır. İshal tedavisi için oldukça masraflı uygulamalar gerektirmektedir.

Çalışma sırasında incelenen rektal ısı, dışkı skoru, ishallerin gün sayısı ve dışkıda görülen *Cryptosporidium* oookist yoğunluğu gibi kriterler açısından gruplar arasında fark olmaması civanperçeminin beklenen olumlu etkiyi gösterebildiği sonucunu ortaya çıkarmıştır. Buzağı beslemede civanperçemi kullanmanın işletmenin normal koruma ve tedavi uygulamalarının yapıldığı kontrol grubu ile kıyaslandığında hayvanlarda herhangi bir olumsuz etkiye sebep olmaması, gerek 5 gram miktarında sürekli olarak gerekse semptomlar görüldüğünde semptomlar kaybolana kadar 10 gram miktarında verilmesinin benzer sonuçlar verdiği görülmüştür.

Deneme gruplarındaki hayvanlarda gerek performans gerekse kan değerleri yönünden kontrol grubuna göre olumlu ya da olumsuz sayılabilecek farklı bir sonuç göstermedikleri belirlenmiştir.

Ekonomik yönden sonuçlar değerlendirildiğinde; Deneme II'de kontrol grubuna göre buzağı başına 480,46 TL; Deneme I'de ise buzağı başına 364,61 TL daha az masraf yapılmıştır. Bu sonuçlara göre ishal görüldüğünde, iyileşme gerçekleşene kadar günlük hayvan başına 10 g civanperçemi kullanmanın daha uygun olduğu ortaya çıkmıştır.

Öğütme dışında ekstra bir maliyeti olmadan doğrudan civanperçemi kullanılmasının buzağıları ishale karşı koruyabildiği sonucu ortaya çıkmıştır. Ancak daha sonra yapılacak çalışmalarda civanperçeminin farklı alt türlerinin ve dozlarının denenmesi, farklı uygulama biçimlerinin geliştirilmesi, Yapılacak başka çalışmalarla civanperçemi kullanımının desteklenerek ileriye götürülmesi, Türkiye hayvancılığına ve dolayısıyla ekonomisine katkı sağlaması adına önerilir

6. KAYNAKLAR

- Abu-Niaaj L, Abu-Zarga M, Abdalla S, 1996. Isolation and inhibitory effects of eupatilin, a flavone isolated from *Artemisia monosperma* Del., on rat isolated smooth muscle. *International journal of pharmacognosy*, 34(2), 134-140.
- Acres SD, 1985. Enterotoxigenic *Escherichia coli* infections in newborn calves: a review. *J Dairy Sci*, 68(1), 229-256. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(85\)80814-6](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(85)80814-6).
- Acres SD, Saunders JR, Radostits OM, 1977. Acute undifferentiated neonatal diarrhea of beef calves: the prevalence of enterotoxigenic *E. coli*, reo-like (rota) virus and other enteropathogens in cow-calf herds. *Can Vet J*, 18(5), 113-121. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/326373>.
- Adams M, Luo J, Rayward D, King S, Gibson R, Moghaddam G, 2008. Selection of a novel direct-fed microbial to enhance weight gain in intensively reared calves. *Animal Feed Science and Technology*, 145(1-4), 41-52.
- Ahmed AF, Constable PD, Misk NA, 2002. Effect of feeding frequency and route of administration on abomasal luminal pH in dairy calves fed milk replacer. *J Dairy Sci*, 85(6), 1502-1508. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(02\)74219-7](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(02)74219-7).
- Akbarian-Tefaghi M, Ghasemi E, Khorvash M 2018. Performance, rumen fermentation and blood metabolites of dairy calves fed starter mixtures supplemented with herbal plants, essential oils or monensin. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 102(3), 630-638.
- Akgül G, Mecitoğlu Z, Ertürk A, Çatık S, Temizel EM, Gülyaz V, Gülaçtı İ, Özdemir S, Kaan O, Şenlik B, 2013. Isolation of first local coronavirus from cattle with winter dysentery in Turkey. *Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 32(2), 63-70.
- Al-Khalidi SF, Villanueva D, Chizhikov V, 2004. Identification and characterization of *Clostridium perfringens* using single target DNA microarray chip. *Int J Food Microbiol*, 91(3), 289-296. <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2003.07.009>
- Alp H, 2020. Konya Yöresinde Yetiştirilen Civan Perçemi (*Millefolium Herba*) Bitkisinin Fitokimyasal Analiz Sonuçları. *Bilimsel Tamamlayıcı Tıp Regülasyon ve Nöral Terapi Dergisi*, 14(2), 36-39.
- Amorati R, Foti MC, Valgimigli L, 2013. Antioxidant activity of essential oils. *Journal of agricultural and food chemistry*, 61(46), 10835-10847.
- Anderson N, 2006. Mimicking nature's way for milk-fed dairy calves: Free-access feeding with acidified milk. Ontario Ministry of Agriculture, Food, and Rural Affairs. Accessed Jul. 24, 2012. <http://www.omafra.gov.on.ca/english/livestock/dairy/facts/mimick.htm>.
- AOAC, 2000. Official methods of analysis. In: AOAC International Gaithersburg, MD.
- Ardran G, Dawes G, Prichard M, Reynolds S, Wyatt DG, 1952. The effect of ventilation of the foetal lungs upon the pulmonary circulation. *The Journal of physiology*, 118(1), 12.
- Argenzio RA, 1985. Pathophysiology of neonatal calf diarrhea. *Vet Clin North Am Food Anim Pract*, 1(3), 461-469. [https://doi.org/10.1016/s0749-0720\(15\)31296-2](https://doi.org/10.1016/s0749-0720(15)31296-2).
- Asghari M, Abdi-Benemar H, Maheri-Sis N, Salamatdoust-Nobar R, Salem AZ, Zamanloo M, Anele UY, 2021. Effects of emulsified essential oils blend on performance, blood metabolites, oxidative status and intestinal microflora of suckling calves. *Animal Feed Science and Technology*, 277, 114954.
- Aşan M, Özcan N, Kanatlı Beslemede İnulinin Prebiyotik Olarak Önemi. *Hayvansal Üretim*, 47(2).
- Aydoğdu U, Gülersoy E, Şen İ, 2018. Buzağı ishalleri ve oral sıvı takviyeleri. *Türkiye Klinikleri J Anim NutrveNutr Dis Special Topics*, 4(1), 56-64.
- Aydoğdu U, Yıldız R, Güzelbekteş H, Coşkun A, Şen İ, 2019, Yenidoğan ishallerinde mortalite indikatörü olarak kan laktat, glikoz, total protein ve gama glutamil transferaz seviyeleri. *FÜ Sağ. Bil. Vet. Derg*, 33, 201-206.
- Aygun O, Yıldız R, 2018, Evaluation of thrombomodulin and pentraxin-3 as diagnostic biomarkers in calves with sepsis. *Veterinární medicína*, 63(7), 313-320.

- Bakhshi N, Ghorbani G, Rahmani H, Samie A, 2010. Effect of probiotic and milk feeding frequency on performance of dairy Holstein calves. *International Journal of Dairy Science*, 5(4), 285-291.
- Bakkali F, Averbeck S, Averbeck D, Idaomar M, 2008. Biological effects of essential oils—a review. *Food and chemical toxicology*, 46(2), 446-475.
- Başer KHC, 2016. Essential oils of Achillea species of Turkey. *Natural Volatiles and Essential Oils*, 3(1), 1-14.
- Bendali F, Bichet H, Schelcher F, Sanaa M, 1999. Pattern of diarrhoea in newborn beef calves in south-west France. *Vet Res*, 30(1), 61-74. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10081113>.
- Benedek B, Kopp B, 2007. Achillea millefolium L. sl revisited: recent findings confirm the traditional use. *Wiener Medizinische Wochenschrift (1946)*, 157(13-14), 312-314.
- Biggs DR, Hancock KR, 1998. In vitro digestion of bacterial and plant fructans and effects on ammonia accumulation in cow and sheep rumen fluids. *J Gen Appl Microbiol*, 44(2), 166-171. <https://doi.org/10.2323/jgam.44.167>.
- Bilal T, Keser O, Abaş İ, 2008. Esans yağların hayvan beslemede kullanılması. *Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 5(1), 41-51.
- Blanchard PC, 2012. Diagnostics of dairy and beef cattle diarrhea. *Vet Clin North Am Food Anim Pract*, 28(3), 443-464. <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2012.07.002>.
- Blezinger S, 2006. Yeast products can have positive effects on cattle performance. *Cattle Today Online*. <http://www.cattletoday.com/archive/2006/june/CT489.shtml>. Erişim Tarihi, 6(06), 2009.
- Brenes A, Roura E, 2010. Essential oils in poultry nutrition: Main effects and modes of action. *Animal Feed Science and Technology*, 158(1-2), 1-14.
- Burt S, 2004. Essential oils: their antibacterial properties and potential applications in foods—a review. *International journal of food microbiology*, 94(3), 223-253.
- Cabral A, 2014. Best management practices for raising dairy calves from birth to weaning. <https://www.researchgate.net/publication/304164059>.
- Candan F, Unlu M, Tepe B, Daferera D, Polissiou M, Sökmen A, Akpulat HA, 2003. Antioxidant and antimicrobial activity of the essential oil and methanol extracts of Achillea millefolium subsp. millefolium Afan.(Asteraceae). *Journal of ethnopharmacology*, 87(2-3), 215-220.
- Carey B 1999. Neonatal air leaks: pneumothorax, pneumomediastinum, pulmonary interstitial emphysema, pneumopericardium. *Neonatal Netw*, 18(8), 81-84. <https://doi.org/10.1891/0730-0832.18.8.81>.
- Cavalcanti AM, Baggio CH, Freitas CS, Rieck L, de Sousa RS, Da Silva-Santos JE, Mesia-Vela S, Marques MCA, 2006. Safety and antiulcer efficacy studies of Achillea millefolium L. after chronic treatment in Wistar rats. *Journal of ethnopharmacology*, 107(2), 277-284.
- Chambaud I, Wróblewski H, Blanchard A, 1999. Interactions between mycoplasma lipoproteins and the host immune system. *Trends in microbiology*, 7(12), 493-499.
- Chapman CE, Hill T, Elder D, Erickson PS, 2017. Nitrogen utilization, preweaning nutrient digestibility, and growth effects of Holstein dairy calves fed 2 amounts of a moderately high protein or conventional milk replacer. *Journal of Dairy Science*, 100(1), 279-292.
- Cho YI, Yoon KJ, 2014. An overview of calf diarrhea - infectious etiology, diagnosis, and intervention. *J Vet Sci*, 15(1), 1-17. <https://doi.org/10.4142/jvs.2014.15.1.1>.
- Chrubasik S, Pittler M, Roufogalis B, 2005. Zingiberis rhizoma: a comprehensive review on the ginger effect and efficacy profiles. *Phytomedicine*, 12(9), 684-701.
- Chung KT, Stevens Jr SE, Lin WF Jr, Wei C, 1993. Growth inhibition of selected food-borne bacteria by tannic acid, propyl gallate and related compounds. *Letters in applied microbiology*, 17(1), 29-32.
- Coelho MG, da Silva AP, de Toledo AF, Cezar AM, Tomaluski CR, Barboza RD, Júnior GFV, Manzano RP, Bittar CM, 2023. Essential oil blend supplementation in the milk replacer of dairy calves: Performance and health. *PLoS One*, 18(10), e0291038.

- Colombini S, Graziosi AR, Parma P, Iriti M, Vitalini S, Sarnataro C, Spanghero M, 2021. Evaluation of dietary addition of 2 essential oils from *Achillea moschata*, or their components (bornyl acetate, camphor, and eucalyptol) on in vitro ruminal fermentation and microbial community composition. *Animal Nutrition*, 7(1), 224-231.
- Comline R, Silver M, 1976. Some aspects of foetal and uteroplacental metabolism in cows with indwelling umbilical and uterine vascular catheters. *The Journal of physiology*, 260(3), 571-586.
- Constable PD, 2003. Hyperchloremic acidosis: the classic example of strong ion acidosis. *Anesthesia ve Analgesia*, 96(4), 919-922.
- Corbeil LB, 2007. Histophilus somni host-parasite relationships. *Anim Health Res Rev*, 8(2), 151-160. <https://doi.org/10.1017/S1466252307001417>
- Coşkun A, Uğur K, 2018. Tokat bölgesindeki neonatal buzağı ishallerinin etiyojisinin belirlenmesi. *Manas Journal of Agriculture Veterinary and Life Sciences*, 8(1), 75-80.
- Cowan MM, 1999. Plant products as antimicrobial agents. *Clinical microbiology reviews*, 12(4), 564-582.
- Cross D, McDevitt R, Hillman K, Acamovic T, 2007. The effect of herbs and their associated essential oils on performance, dietary digestibility and gut microflora in chickens from 7 to 28 days of age. *British poultry science*, 48(4), 496-506.
- Cummins C, Berry DP, Murphy JP, Lorenz I, Kennedy E, 2017. The effect of colostrum storage conditions on dairy heifer calf serum immunoglobulin G concentration and preweaning health and growth rate. *J Dairy Sci*, 100(1), 525-535. <https://doi.org/10.3168/jds.2016-10892>.
- Cuppett SL, Hall CA, 1998. Antioxidant activity of the Labiatae. *Advances in food and nutrition research*, 42, 245-272.
- Current WL, Reese NC, Ernst JV, Bailey WS, Heyman MB, Weinstein WM, 1983. Human cryptosporidiosis in immunocompetent and immunodeficient persons. Studies of an outbreak and experimental transmission. *N Engl J Med*, 308(21), 1252-1257. <https://doi.org/10.1056/NEJM198305263082102>.
- Czech A, Kowalczyk E, Grela ER, 2009. The effect of a herbal extract used in pig fattening on the animals' performance and blood components. *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska. Sectio EE: Zootechnica*, 27(2), 25-33.
- Çelik L, 2007. Kanatlı hayvanların beslenmesinde verim artışı sağlayıcı ve ürün kalitesini iyileştirici doğal-organik etkilil maddeler. *Yem Magazin*, 47, 51-55.
- Çolak S, Çolak S, Dağlı F, Çömlekçioğlu N, Kocabaş YZ, Aygan A, 2020. *Achillea Aleppica* Subsp. *Aleppica*'nin Farklı Organlarından Elde Edilen Ekstraktların Antimikrobiyal Aktivitesi ve Bazı Fitokimyasal Özellikleri. *Gıda*, 45(5), 929-941.
- Dabo SM, Taylor JD, Confer AW, 2007. *Pasteurella multocida* and bovine respiratory disease. *Anim Health Res Rev*, 8(2), 129-150. <https://doi.org/10.1017/S1466252307001399>.
- Damaziak K, Stelmasiak A, Konieczka P, Adamek-Urbańska D, Gozdowski D, Pogorzelski G, Zdanowska-Szaśiadek Ż, 2022. Water extract of yarrow (*Achillea millefolium* L.) leaf improves production parameters, tissue antioxidant status and intestinal microbiota activity in turkeys. *Animal Feed Science and Technology*, 288, 115309.
- Davis PH, 1982. *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*. (Vol. 5). . University Press
- Detweiler D, Riedesel D, 1993. Regional and fetal circulations. *Duke's Physiology of Domestic Animals*. Swenson MJ, Reece WO (eds), ed, 11, 227.
- Diler A, 2007. *Probiyotik+ enzim kombinasyonunun esmer ırkı buzağularda yemden yararlanma ve büyüme performansı üzerine etkileri* [Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü]. Erzurum.
- Divers T, 2008. Pneumothorax. In S. Peek ve T. Divers (Eds.), *Respiratory diseases, diseases of dairy cattle*. 2nd edition. Philadelphia: Saunders Elsevier (pp. 121).

- Donna M, Amaral P, Patty B, John T, Sharon F, 2006. Feeding and Managing Baby Calves from Birth to 3 Months of Age. *Director of Cooperative Extension Service, University of Kentucky College of Agriculture*.
- Donovan GA, Dohoo IR, Montgomery DM, Bennett FL, 1998. Calf and disease factors affecting growth in female Holstein calves in Florida, USA. *Preventive veterinary medicine*, 33(1-4), 1-10.
- Dufty JH, Sloss V, 1977. Anoxia in the bovine foetus. *Aust Vet J*, 53(6), 262-267. <https://doi.org/10.1111/j.1751-0813.1977.tb00211.x>.
- Edwards A, 1964. Resistance to hypoglycaemia in the newborn calf. *J. Physiol*, 171, 46p.
- Egli C, Blum J, 1998. Clinical, haematological, metabolic and endocrine traits during the first three months of life of suckling simmentaler calves held in a cow-calf operation 1. *Journal of Veterinary Medicine Series A*, 45(1-10), 99-118.
- Fayer R, Morgan U, Upton SJ, 2000. Epidemiology of Cryptosporidium: transmission, detection and identification. *International journal for parasitology*, 30(12-13), 1305-1322.
- Fernandez-Pancho M, Villano D, Troncoso A, Garcia-Parrilla M, 2008. Antioxidant activity of phenolic compounds: from in vitro results to in vivo evidence. *Critical reviews in food science and nutrition*, 48(7), 649-671.
- Fleige S, Preissinger W, Meyer H, Pfaffl M, 2009. The immunomodulatory effect of lactulose on *Enterococcus faecium* fed preruminant calves. *Journal of animal Science*, 87(5), 1731-1738.
- Foster DM, Smith GW, 2009. Pathophysiology of diarrhea in calves. *Vet Clin North Am Food Anim Pract*, 25(1), 13-36, xi. <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2008.10.013>.
- Franz C, Baser K, Windisch W, 2010. Essential oils and aromatic plants in animal feeding—a European perspective. A review. *Flavour and Fragrance Journal*, 25(5), 327-340.
- Froehlich K, Abdelsalam K, Chase C, Koppien-Fox J, Casper D, 2017. Evaluation of essential oils and prebiotics for newborn dairy calves. *Journal of animal Science*, 95(8), 3772-3782.
- Fulton RW, 2009. Bovine respiratory disease research (1983-2009). *Anim Health Res Rev*, 10(2), 131-139. <https://doi.org/10.1017/S146625230999017X>.
- Fulton RW, Purdy CW, Confer AW, Saliki JT, Loan RW, Briggs RE, Burge LJ, 2000. Bovine viral diarrhea viral infections in feeder calves with respiratory disease: interactions with *Pasteurella* spp., parainfluenza-3 virus, and bovine respiratory syncytial virus. *Can J Vet Res*, 64(3), 151-159. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10935880>.
- Gaggia F, Mattarelli P, Biavati B, 2010. Probiotics and prebiotics in animal feeding for safe food production. *International journal of food microbiology*, 141, S15-S28.
- Garipoğlu A, 2005. Ruminant beslemede organik asitlerin kullanımı, III. *Ulusal Hayvan Besleme Kongresi, Bildiriler Kitabı*, 408-412.
- Giannenas I, Bonos E, Christaki E, Florou-Paneri P, 2013. Essential oils and their applications in animal nutrition. *Med. Aromat. Plants*, 2(140), 2167-0412.1000140.
- Gilliland S, Morelli L, Reid G, 2001. Joint FAO/WHO Expert Consultation on Evaluation of Health and Nutritional Properties of Probiotics in Food Including Powder Milk With Live Lactic Acid Bacteria. *Cordoba, Argentina: WHO*.
- Greger H, 1984. Alkamides: Structural relationships, distribution and biological Activity1. *Planta Medica*, 50(05), 366-375.
- Guler O, Yanar M, Bayram B, Metin J, 2006. Performance and health of dairy calves fed limited amounts of acidified milk replacer. *South African Journal of Animal Science*, 36(3), 149-154.
- Guyton AC, Hall JE, 2006. Regulation of respiration. In A. C. Guyton ve J. E. Hall (Eds.), *Medical physiology, 11th Edition* (pp. 514-523). Elsevier Saunders.
- Guzelbektas H, Coskun A, Sen I, 2007. Relationship between the degree of dehydration and the balance of acid-based changes in dehydrated calves with diarrhoea. *Bulletin-Veterinary Institute in Pulawy*, 51(1), 83-87.

- Güçlü BK, Kara K, 2009. Ruminant beslemede alternatif yem katkı maddelerinin kullanımı: 1. probiyotik, prebiyotik ve enzim. *Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 6(1), 65-75.
- Gülşen N, Umucalı HD, 2009. *Buzağuların Beslenmesi ve Beslenme Hastalıkları*.
- Gümüş E, 2018. Buzağularda preruminant dönem beslenmesinin rumen gelişimi üzerine etkisi. *Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi*, 13(1), 98-105.
- Güneş V, 2018. Buzağı solunum sistemi hastalıkları. *Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 58(3), 35-40.
- Haines DM, Martin KM, Clark EG, Jim GK, Janzen ED, 2001. The immunohistochemical detection of *Mycoplasma bovis* and bovine viral diarrhoea virus in tissues of feedlot cattle with chronic, unresponsive respiratory disease and/or arthritis. *Can Vet J*, 42(11), 857-860. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11708203>.
- Hammad HM, Abdalla SS, 1997. Pharmacological effects of selected flavonoids on rat isolated ileum: structure-activity relationship. *General pharmacology*, 28(5), 767-771.
- Harvey J, 1989. Erythrocyte metabolism. In J. J. Kaneko (Ed.), *Clinical biochemistry of domestic animals*. (pp. 185). Academic Press, San Diego (CA).
- Heinrichs A, Jones C, Heinrichs B, 2003. Effects of mannan oligosaccharide or antibiotics in neonatal diets on health and growth of dairy calves. *Journal of Dairy Science*, 86(12), 4064-4069.
- Henriksen SA, Pohlenz JFL, 1981. Staining of cryptosporidia by a modified Ziehl-Neelsen technique. *Acta veterinaria scandinavica*, 22(3-4), 594.
- Hill T, Aldrich J, Schlotterbeck R, Bateman II H, 2007a. Apex plant botanicals for neonatal calf milk replacers and starters. *The professional animal scientist*, 23(5), 521-526.
- Hill T, Bateman II H, Aldrich J, Schlotterbeck R, 2007b. Effects of the feeding rate of high protein calf milk replacers. *The professional animal scientist*, 23(6), 649-655.
- Holland RE, 1990. Some infectious causes of diarrhea in young farm animals. *Clinical microbiology reviews*, 3(4), 345-375.
- Işık M, Ekimler F, Özen N, Fırat MZ, 2004. Probiyotik kullanmanın buzağı büyüme performansı ve sağlığı üzerine etkileri. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 28(1), 63-69.
- Jamroz D, Wertelecki T, Houszka M, Kamel C, 2006. Influence of diet type on the inclusion of plant origin active substances on morphological and histochemical characteristics of the stomach and jejunum walls in chicken. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 90(5-6), 255-268.
- Jang I, Ko Y, Kang S, Lee C, 2007. Effect of a commercial essential oil on growth performance, digestive enzyme activity and intestinal microflora population in broiler chickens. *Animal Feed Science and Technology*, 134(3-4), 304-315.
- Jang I, Ko Y, Yang H, Ha J, Kim J, Kim J, Kang S, Yoo D, Nam D, Kim D, 2004. Influence of essential oil components on growth performance and the functional activity of the pancreas and small intestine in broiler chickens. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 17(3), 394-400.
- Jarić S, Popović Z, Maćukanović-Jocić M, Djurdjević L, Mijatović M, Karadžić B, Mitrović M, Pavlović P, 2007. An ethnobotanical study on the usage of wild medicinal herbs from Kopaonik Mountain (Central Serbia). *Journal of ethnopharmacology*, 111(1), 160-175.
- Jeshari M, Riasi A, Mahdavi AH, Khorvash M, Ahmadi F, 2016. Effect of essential oils and distillation residues blends on growth performance and blood metabolites of Holstein calves weaned gradually or abruptly. *Livestock Science*, 185, 117-122.
- Jones C, Chowdhury S, 2007. A review of the biology of bovine herpesvirus type 1 (BHV-1), its role as a cofactor in the bovine respiratory disease complex and development of improved vaccines. *Animal Health Research Reviews*, 8(2), 187-205.
- Kantautaitė J, Oberauskas V, Sutkeviciene R, Sederevicius A, 2006. The effect of probiotic strains of *Lactobacillus* on the microbiological parameters in the faeces of neonate calves. *Veterinarija ir Zootechnika*, 36, 58.

- Kara K, Pirci G, 2024. Immunity, rumen metagenomics, ruminal variables, and growth performance of calves fed milk with sage (*Salvia officinalis*) essential oil. *Tropical Animal Health and Production* 56:27. <https://doi.org/10.1007/s11250-023-03831-w>.
- Karamenderes C, Apaydin S, 2003. Antispasmodic effect of *Achillea nobilis* L. subsp. *sipylea* (O. Schwarz) Bässler on the rat isolated duodenum. *Journal of ethnopharmacology*, 84(2-3), 175-179.
- Karis P, Ryding O, 1994. *Asteraceae Cladistics and Classification*, Bremer K. Editors. *Asteraceae: cladistics ve classification*. Portland. In: USA: Timber press.
- Katsoulos PD, Karatzia MA, Dovas CI, Filioussis G, Papadopoulos E, Kioussis E, Arsenopoulos K, Papadopoulos T, Boscios C, 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.
- Kaufhold J, Hammon HM, Blum JW, 2000. Fructo-oligosaccharide supplementation: effects on metabolic, endocrine and hematological traits in veal calves. *J Vet Med A Physiol Pathol Clin Med*, 47(1), 17-29. <https://doi.org/10.1046/j.1439-0442.2000.00257.x>.
- Kazemi Bonchenari M, Falahati R, Poorhamdollah M, Heidari S, Pezeshki A, 2018. Essential oils improved weight gain, growth and feed efficiency of young dairy calves fed 18 or 20% crude protein starter diets. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 102(3), 652-661.
- Klein P, Kleinova T, Volek Z, Simunek J, 2008. Effect of *Cryptosporidium parvum* infection on the absorptive capacity and paracellular permeability of the small intestine in neonatal calves. *Vet Parasitol*, 152(1-2), 53-59. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2007.11.020>.
- Klinkon M, Ježek J, 2012. Values of blood variables in calves. *A Bird's-Eye View of Veterinary Medicine*, 1, 301-320.
- Knowles T, Edwards J, Bazeley K, Brown S, Butterworth A, Warriss P, 2000. Changes in the blood biochemical and haematological profile of neonatal calves with age. *Veterinary Record*, 147(21), 593-598.
- Konyalioglu S, Karamenderes C, 2005. The protective effects of *Achillea* L. species native in Turkey against H₂O₂-induced oxidative damage in human erythrocytes and leucocytes. *Journal of ethnopharmacology*, 102(2), 221-227.
- Küliğ CC, Coşkun A, 2019. Sivas ve ilçelerindeki neonatal ishali buzağılarda *E. coli*, *Cryptosporidium*, *Clostridium perfringens*, Rotavirüs ve Coronavirüs prevalansı. *Turkish Veterinary Journal*, 1(2), 69-73.
- Kültür Ş, 2007. Medicinal plants used in Kırklareli province (Turkey). *Journal of ethnopharmacology*, 111(2), 341-364.
- Lans C, Turner N, Khan T, Brauer G, Boepple W, 2007. Ethnoveterinary medicines used for ruminants in British Columbia, Canada. *Journal of ethnobiology and ethnomedicine*, 3(1), 1-22.
- Larson L, Owen F, Albright J, Appleman R, Lamb R, Muller L, 1977. Guidelines toward more uniformity in measuring and reporting calf experimental data. *Journal of Dairy Science*, 60(6), 989-991.
- Lee KW, Everts H, Kappert H, Frehner M, Losa R, Beynen A, 2003. Effects of dietary essential oil components on growth performance, digestive enzymes and lipid metabolism in female broiler chickens. *British poultry science*, 44(3), 450-457.
- Lesmeister K, Heinrichs AJ, Gabler M, 2004. Effects of supplemental yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) culture on rumen development, growth characteristics, and blood parameters in neonatal dairy calves. *Journal of Dairy Science*, 87(6), 1832-1839.
- Levine ND, 1984. Taxonomy and review of the coccidian genus *Cryptosporidium* (protozoa, apicomplexa). *J Protozool*, 31(1), 94-98. <https://doi.org/10.1111/j.1550-7408.1984.tb04296.x>
- Li P, Piao X, Ru Y, Han X, Xue L, Zhang H, 2012. Effects of adding essential oil to the diet of weaned pigs on performance, nutrient utilization, immune response and intestinal health. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 25(11), 1617.

- Liu T, Chen H, Bai Y, Wu J, Cheng S, He B, Casper DP, 2020. Calf starter containing a blend of essential oils and prebiotics affects the growth performance of Holstein calves. *Journal of Dairy Science*, 103(3), 2315-2323.
- Lopez A, Bildfell R 1992. Pulmonary inflammation associated with aspirated meconium and epithelial cells in calves. *Vet Pathol*, 29(2), 104-111. <https://doi.org/10.1177/030098589202900202>.
- Lorenz I, Fagan J, More SJ, 2011. Calf health from birth to weaning. II. Management of diarrhoea in pre-weaned calves. *Ir Vet J*, 64(1), 9. <https://doi.org/10.1186/2046-0481-64-9>.
- Maken AS, Mandour M, Hassan SS, 2022. Effect of Achillea millefolium and Moringa oleifera supplementation on Productive, Immunological and Physiological Responses of Weaning V-line Rabbits. *Journal of Agricultural and Environmental Sciences*, 21(3), 1-31.
- Makinia M, 2014. The study of the effects of adding Yarrow to Broiler chickens' ration as the growth stimulant. *Bull. Bulletin of Environment. Pharmacology and Life Sciences*, 3(12), 64-67.
- Maunsell FP, Donovan GA, 2009. Mycoplasma bovis Infections in young calves. *Vet Clin North Am Food Anim Pract*, 25(1), 139-177, vii. <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2008.10.011>.
- Maurer-Schweizer H, Wilhelm U, Walser K, 1977. Blood gases and acid-base equilibrium of viable calves within the 1st 24 hours of life. *Berliner und Munchener Tierarztliche Wochenschrift*, 90(10), 192-196.
- McKenzie JC, Clancy J, Klein RM, 1984. Autoradiographic analysis of cell proliferation and protein synthesis in the pulmonary trunk of rats during the early development of hypoxia-induced pulmonary hypertension. *Blood Vessels*, 21(2), 80-89. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6230123>.
- Meyrick B, Reid L, 1979. Hypoxia and incorporation of 3H-thymidine by cells of the rat pulmonary arteries and alveolar wall. *Am J Pathol*, 96(1), 51-70. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/464026>.
- Meyrick B, Reid L, 1982. Normal postnatal development of the media of the rat hilar pulmonary artery and its remodeling by chronic hypoxia. *Lab Invest*, 46(5), 505-514. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7078094>.
- Miguel MG, 2010. Antioxidant and anti-inflammatory activities of essential oils: a short review. *Molecules*, 15(12), 9252-9287.
- Mohammadi Gheisar M, Kim IH, 2018. Phytobiotics in poultry and swine nutrition—a review. *Italian Journal of Animal Science*, 17(1), 92-99.
- Moon HW, 1978. Mechanisms in the pathogenesis of diarrhea: a review. *J Am Vet Med Assoc*, 172(4), 443-448. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/203563>.
- Morris WE, Venzano AJ, Elizondo A, Vilte DA, Mercado EC, Fernandez-Miyakawa ME, 2011. Necrotic enteritis in young calves. *J Vet Diagn Invest*, 23(2), 254-259. <https://doi.org/10.1177/104063871102300209>.
- Mosier DA, Oberst RD, 2000. Cryptosporidiosis: a global challenge. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 916(1), 102-111.
- Mukhtar Y, Mamo G, Tesfaye B, Belina D, 2015. A review on major bacterial causes of calf diarrhea and its diagnostic method. *Journal of Veterinary Medicine and Animal Health*, 7(5), 173-185.
- Mulligan FJ, Doherty ML, 2008. Production diseases of the transition cow. *Vet J*, 176(1), 3-9. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2007.12.018>.
- Murnigsih T, Matsuura H, Takahashi K, Yamasaki M, Yamato O, Maede Y, Katakura K, Suzuki M, Kobayashi S, Yoshihara T, 2005. Evaluation of the inhibitory activities of the extracts of Indonesian traditional medicinal plants against Plasmodium falciparum and Babesia gibsoni. *Journal of veterinary medical science*, 67(8), 829-831.
- Murphy JD, Rabinovitch M, Goldstein JD, Reid LM, 1981. The structural basis of persistent pulmonary hypertension of the newborn infant. *J Pediatr*, 98(6), 962-967. [https://doi.org/10.1016/s0022-3476\(81\)80605-1](https://doi.org/10.1016/s0022-3476(81)80605-1).

- Muwalla M, Haddad S, Hijazeen M, 2007. Effect of fibrolytic enzyme inclusion in high concentrate fattening diets on nutrient digestibility and growth performance of Awassi lambs. *Livestock Science*, 111(3), 255-258.
- Muykens B, Thiry J, Kirten P, Schynts F, Thiry E, 2007. Bovine herpesvirus 1 infection and infectious bovine rhinotracheitis. *Vet Res*, 38(2), 181-209. <https://doi.org/10.1051/vetres:2006059>.
- Müller-Jakic B, Breu W, Pröbstle A, Redl K, Greger H, Bauer R, 1994. In vitro inhibition of cyclooxygenase and 5-lipoxygenase by alkaloids from Echinacea and Achillea species. *Planta Medica*, 60(01), 37-40.
- Myers LL, Guinee PA, 1976. Occurrence and characteristics of enterotoxigenic Escherichia coli isolated from calves with diarrhea. *Infect Immun*, 13(4), 1117-1119. <https://doi.org/10.1128/iai.13.4.1117-1119.1976>.
- Nakatani N, 2000. Phenolic antioxidants from herbs and spices. *Biofactors*, 13(1-4), 141-146.
- Nemeth E, Bernath J, 2008. Biological activities of yarrow species (Achillea spp.). *Current pharmaceutical design*, 14(29), 3151-3167.
- Newton SM, Lau C, Gurcha SS, Besra GS, Wright CW, 2002. The evaluation of forty-three plant species for in vitro antimycobacterial activities; isolation of active constituents from Psoralea corylifolia and Sanguinaria canadensis. *Journal of ethnopharmacology*, 79(1), 57-67.
- Nir S, Şenköylü N, 2000. Kanatlılar İçin Sindirimi Destekleyen Yem Katkı Maddeleri Enzimler, Probiyotikler, Antibiyotikler, Adsorbanlar, Organik Asitler. *Anadolu Matbaası, İstanbul*, 213.
- Nocek JE, Braund DG, 1986. Performance, health, and postweaning growth on calves fed cold, acidified milk replacer ad libitum. *J Dairy Sci*, 69(7), 1871-1883. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(86\)80613-0](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(86)80613-0).
- Noordeen F, Faizal AC, Rajapakse RP, Horadagoda NU, Arulkanthan A 2001. Excretion of Cryptosporidium oocysts by goats in relation to age and season in the dry zone of Sri Lanka. *Vet Parasitol*, 99(1), 79-85. [https://doi.org/10.1016/s0304-4017\(01\)00449-6](https://doi.org/10.1016/s0304-4017(01)00449-6).
- Norouzi B, Qotbi AAA, Seidavi A, Schiavone A, Marín ALM, 2015. Effect of different dietary levels of rosemary (Rosmarinus officinalis) and yarrow (Achillea millefolium) on the growth performance, carcass traits and ileal micro-biota of broilers. *Italian Journal of Animal Science*, 14(3), 3930.
- Nursoy H, Baytok E, 2003. Ekmek mayasının süt ineği rasyonlarında kullanılmasının süt verimi, bazı rumen sıvısı parametreleri ve kan metabolitleri üzerine etkisi. *Turk J Vet Anim Sci*, 27, 7-13.
- Nussbaum S, Lysnyansky I, Sachse K, Levisohn S, Yogev D, 2002. Extended repertoire of genes encoding variable surface lipoproteins in Mycoplasma bovis strains. *Infect Immun*, 70(4), 2220-2225. <https://doi.org/10.1128/IAI.70.4.2220-2225.2002>.
- Ohtsuka H, Fujiwara H, Nishio A, Sakai Y, Matsuda K, Muramatsu Y, Hara H, Nakagawa-Yagi Y, Hara T, 2014. Effect of oral supplementation of bamboo grass leaves extract on cellular immune function in dairy cows. *Acta Veterinaria Brno*, 83(3), 213-218.
- Özkaya S, Özkan O, Erbaş S, Yalçın İG, Piwczynski D, Neja W, 2023. Effect of Oreganum onites L. Aromatic Water Supplemented to Whole Milk on Performance, Blood Metabolites and Oxidative Status of Holstein Calves During the Pre-Weaning Period. *Pakistan Journal of Zoology*, 55(2), 679.
- Öztürk H, 2008. Effects of inulin on rumen metabolism in vitro. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 55(2), 79-82.
- Palhares Campolina J, Gesteira Coelho S, Belli AL, Samarini Machado F, Pereira LG, Tomich T, Carvalho W, Silva RO, Voorsluys A, Jacob D, 2021. Effects of a blend of essential oils in milk replacer on performance, rumen fermentation, blood parameters, and health scores of dairy heifers. *PLoS One*, 16(3), e0231068.
- Pandey AK, Kumar P, Saxena M 2019. Feed additives in animal health. *Nutraceuticals in veterinary medicine*, 345-362.
- Paul S, Chandra D, Tewari AK, Banerjee PS, Ray DD, Boral R, Rao JR, 2009. Comparative evaluation and economic assessment of coprological diagnostic methods and PCR for detection of

- Cryptosporidium spp. in bovines. *Vet Parasitol*, 164(2-4), 291-295. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2009.06.015>.
- Pearson GR, Logan EF, 1979. The pathogenesis of enteric colibacillosis in neonatal unsuckled calves. *Vet Rec*, 105(8), 159-164. <https://doi.org/10.1136/vr.105.8.159>.
- Pempek J, Holder E, Proudfoot K, Masterson M, Habing G, 2018. Investigation of antibiotic alternatives to improve health and growth of veal calves. *Journal of Dairy Science*, 101(5), 4473-4478.
- Pinos-Rodríguez J, González S, Mendoza G, Bárcena R, Cobos M, Hernández A, Ortega M, 2002. Effect of exogenous fibrolytic enzyme on ruminal fermentation and digestibility of alfalfa and rye-grass hay fed to lambs. *Journal of animal Science*, 80(11), 3016-3020.
- Platel K, Srinivasan K, 2004. Digestive stimulant action of spices: a myth or reality? *Indian Journal of Medical Research*, 119(5), 167.
- Potrich FB, Allemand A, da Silva LM, Dos Santos AC, Baggio CH, Freitas CS, Mendes DAGB, Andre E, de Paula Werner MF, Marques MCA, 2010. Antiulcerogenic activity of hydroalcoholic extract of *Achillea millefolium* L.: involvement of the antioxidant system. *Journal of ethnopharmacology*, 130(1), 85-92.
- Poulsen KP, McGuirk SM, 2009. Respiratory disease of the bovine neonate. *Vet Clin North Am Food Anim Pract*, 25(1), 121-137, vi-vii. <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2008.10.007>.
- Quigley J, Drewry J, 1998. Symposium: Practical considerations of transition cow and calf management. *Journal of Dairy Science*, 81(10), 2779-2790.
- Quigley JD, Drewry JJ, Murray LM, Ivey SJ, 1997. Body weight gain, feed efficiency, and fecal scores of dairy calves in response to galactosyl-lactose or antibiotics in milk replacers. *J Dairy Sci*, 80(8), 1751-1754. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(97\)76108-3](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(97)76108-3).
- Ramig RF, 2004. Pathogenesis of intestinal and systemic rotavirus infection. *J Virol*, 78(19), 10213-10220. <https://doi.org/10.1128/JVI.78.19.10213-10220.2004>.
- Rice JA, Carrasco-Medina L, Hodgins DC, Shewen PE, 2007. *Mannheimia haemolytica* and bovine respiratory disease. *Anim Health Res Rev*, 8(2), 117-128. <https://doi.org/10.1017/S1466252307001375>.
- Rings DM, 2004. Clostridial disease associated with neurologic signs: tetanus, botulism, and enterotoxemia. *Vet Clin North Am Food Anim Pract*, 20(2), 379-391, vii-viii. <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2004.02.006>.
- Ritt L, Orso C, Silveira A, Frazzon J, de Vargas D, Wagner R, de Oliveira F, Nörnberg J, Fischer V, 2023. Oregano extract fed to pre-weaned dairy calves. Part 1: Effects on intake, digestibility, body weight, and rumen and intestinal bacteria microbiota. *Livestock Science*, 269, 105165.
- Rosengarten R, Citti C, Glew M, Lischewski A, Drosse M, Much P, Winner F, Brank M, Spersger J, 2000. Host-pathogen interactions in mycoplasma pathogenesis: virulence and survival strategies of minimalist prokaryotes. *Int J Med Microbiol*, 290(1), 15-25. [https://doi.org/10.1016/S1438-4221\(00\)80099-5](https://doi.org/10.1016/S1438-4221(00)80099-5).
- Rurak DW, Richardson BS, Patrick JE, Carmichael L, Homan J, 1990. Blood flow and oxygen delivery to fetal organs and tissues during sustained hypoxemia. *Am J Physiol*, 258(5 Pt 2), R1116-1122. <https://doi.org/10.1152/ajpregu.1990.258.5.R1116>.
- Saeidnia S, Gouhari A, Kiuchi F, Honda G, 2005. In vitro anti-epimastigote activity of some Iranian medicinal plants.
- Saki AA, Harcini RN, Rahmatnejad E, Salary J, 2012. Herbal additives and organic acids as antibiotic alternatives in broiler chickens diet for organic production. *African Journal of Biotechnology*, 11(8), 2139-2145.
- Santos F, De Paula M, Lezier D, Silva J, Santos G, Bittar CMM, 2015. Essential oils for dairy calves: effects on performance, scours, rumen fermentation and intestinal fauna. *Animal*, 9(6), 958-965.
- Sarıca Ş, 1999. Kanatlı hayvan beslemede probiyotik kullanımı. *Hayvansal Üretim*, 39(1), 105-112.

- Sarıpınar Aksu D, Sulu N, 2005. Ruminantlarda probiyotiklerin kullanımı ve rumene etkileri. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 11(1), 93-98.
- Scalbert A, 1991. Antimicrobial properties of tannins. *Phytochemistry*, 30(12), 3875-3883.
- Schrezenmeir J, de Vrese M, 2001. Probiotics, prebiotics, and synbiotics--approaching a definition. *Am J Clin Nutr*, 73(2 Suppl), 361S-364S. <https://doi.org/10.1093/ajcn/73.2.361s>.
- Serbester U, Yılmaz E, Hayırlı A, 2018. Buzağlarda besleme ve büyüme ilişkisi. *Türkiye Klinikleri J Anim Nutr. Nutr Dis-Special Topics*, 4(1), 33-51.
- Sevinç F, 2004. Ruminantlarda Cryptosporidiosis. *Veteriner Bilimleri Dergisi. Eurasian Journal of Veterinary Sciences*, 20(4), 79-84.
- Sheidai M, Azanei N, Attar F, 2009. New chromosome number and unreduced pollen formation in *Achillea* species (Asteraceae). *Acta Biologica Szegediensis*, 53(1), 39-43.
- Sherwood D, Snodgrass DR, Lawson GH, 1983. Prevalence of enterotoxigenic *Escherichia coli* in calves in Scotland and northern England. *Vet Rec*, 113(10), 208-212. <https://doi.org/10.1136/vr.113.10.208>.
- Si XT, Zhang ML, Shi QW, Kiyota H, 2006. Chemical constituents of the plants in the genus *Achillea*. *Chemistry ve biodiversity*, 3(11), 1163-1180.
- Smith-Palmer A, Stewart J, Fyfe L, 1998. Antimicrobial properties of plant essential oils and essences against five important food-borne pathogens. *Letters in applied microbiology*, 26(2), 118-122.
- Smith HW, 1962. Observations on the aetiology of neonatal diarrhoea (scours) in calves. *J Pathol Bacteriol*, 84, 147-168. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/13914264>.
- Smith HW, 1965a. The development of the flora of the alimentary tract in young animals. *J Pathol Bacteriol*, 90(2), 495-513. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/4285022>.
- Smith HW 1965b. Observations on the Flora of the Alimentary Tract of Animals and Factors Affecting Its Composition. *J Pathol Bacteriol*, 89, 95-122. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14263502>.
- Smith HW, Halls S, 1967. Observations by the ligated intestinal segment and oral inoculation methods on *Escherichia coli* infections in pigs, calves, lambs and rabbits. *J Pathol Bacteriol*, 93(2), 499-529. <https://doi.org/10.1002/path.1700930211>.
- Soltan M, 2009. Effect of essential oils supplementation on growth performance, nutrient digestibility, health condition of Holstein male calves during pre-and post-weaning periods. *Pakistan Journal of Nutrition*, 8(5), 642-652.
- Sökmen A, Vardar-Ünlü G, Polissiou M, Daferera D, Sökmen M, Dönmez E, 2003. Antimicrobial activity of essential oil and methanol extracts of *Achillea sintenisii* Hub. Mor.(Asteraceae). *Phytotherapy Research: An International Journal Devoted to Pharmacological and Toxicological Evaluation of Natural Product Derivatives*, 17(9), 1005-1010.
- SPSS I, 2017. IBM SPSS Statistics 25.0. *SPSS Inc., Chicago, IL, USA*.
- Staufenbiel R, 2002. Eisenmangel. *Innere Medizin und Chirurgie des Rindes, Verlag Parey, Berlin*, 226-230.
- Stein HH, Kil DY, 2006. Reduced use of antibiotic growth promoters in diets fed to weanling pigs: dietary tools, part 2. *Animal biotechnology*, 17(2), 217-231.
- Stipkovits L, Rady M, Glavits R, 1993. Mycoplasmal arthritis and meningitis in calves. *Acta Vet Hung*, 41(1-2), 73-88. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8116503>.
- Stojanović G, Radulović N, Hashimoto T, Palić R, 2005. In vitro antimicrobial activity of extracts of four *Achillea* species: The composition of *Achillea clavennae* L.(Asteraceae) extract. *Journal of ethnopharmacology*, 101(1-3), 185-190.
- Svensson C, Lundborg K, Emanuelson U, Olsson SO, 2003. Morbidity in Swedish dairy calves from birth to 90 days of age and individual calf-level risk factors for infectious diseases. *Prev Vet Med*, 58(3-4), 179-197. [https://doi.org/10.1016/s0167-5877\(03\)00046-1](https://doi.org/10.1016/s0167-5877(03)00046-1).

- Szenci O, Taverne M, Bakonyi S, Erdödi A, 1988. Comparison between pre-and postnatal acid-base status of calves and their perinatal mortality. *Veterinary Quarterly*, 10(2), 140-144.
- Şen İ, Güzelbekteş H, Yıldız R, 2013. Neonatal buzağı ishalleri: Patofizyoloji, epidemiyoloji, klinik, tedavi ve koruma. *Türkiye Klinikleri J Vet Sci*, 4(1), 71-78.
- Taylor JD, Fulton RW, Lehenbauer TW, Step DL, Confer AW, 2010. The epidemiology of bovine respiratory disease: What is the evidence for predisposing factors? *The Canadian Veterinary Journal*, 51(10), 1095.
- Titi H, Tabbaa M, 2004. Efficacy of exogenous cellulase on digestibility in lambs and growth of dairy calves. *Livestock Production Science*, 87(2-3), 207-214.
- Toghyani M, Tohidi M, Toghyani M, Gheisari A, Tabeidian SA, 2011. Evaluation of yarrow (*Achillea millefolium*) as a natural growth promoter in comparison with a probiotic supplement on performance, humoral immunity and blood metabolites of broiler chicks. *Journal of Medicinal Plants Research*, 5(13), 2748-2754.
- Torres-Medina A, Schlafer DH, Mebus CA, 1985. Rotaviral and coronaviral diarrhea. *Vet Clin North Am Food Anim Pract*, 1(3), 471-493. [https://doi.org/10.1016/s0749-0720\(15\)31297-4](https://doi.org/10.1016/s0749-0720(15)31297-4).
- Tunç MA 2007. *Humatların koyunlarda rumen parametreleri ve bazı kan değerleri üzerine etkisi* [Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü]. Erzurum.
- Türk S, Emlik F, 2022. Neonatal Buzağı İshali Etiyolojisindeki Ajanlar. *Turkish Veterinary Journal*, 3(2), 51-56.
- Uhde FL, Kaufmann T, Sager H, Albini S, Zanoni R, Schelling E, Meylan M, 2008. Prevalence of four enteropathogens in the faeces of young diarrhoeic dairy calves in Switzerland. *Vet Rec*, 163(12), 362-366. <https://doi.org/10.1136/vr.163.12.362>.
- USDA, 2002. Part 1. Reference of dairy health and management in the United States, 2002. *Fort Collins, CO: USDA: APHIS: CEAH*, 82.
- Vakili A, Khorrami B, Mesgaran MD, 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.
- Vanbelle M, Teller E, Focant M, 1990. Probiotics in animal nutrition: a review. *Archives of Animal Nutrition*, 40(7), 543-567.
- Viel H, Rocques H, Martin J, Chartier C, 2007. Efficacy of nitazoxanide against experimental cryptosporidiosis in goat neonates. *Parasitol Res*, 102(1), 163-166. <https://doi.org/10.1007/s00436-007-0744-z>.
- Wallace RJ, McEwan NR, McIntosh FM, Teferedegne B, Newbold CJ, 2002. Natural products as manipulators of rumen fermentation. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 15(10), 1458-1468.
- Wallace RJ, Newbold CJ, 1995. Microbial feed additives for ruminants. *Probiotics: Prospects of Use in Opportunistic Infections. Institute for Microbiology and Biochemistry, Herborn-Dill, Germany*, 101-125.
- Waltner-Toews D, Martin S, Meek A, 1986. The effect of early calthood health status on survivorship and age at first calving. *Canadian Journal of Veterinary Research*, 50(3), 314.
- Warnick L, Erb H, White M, 1997. The relationship of calthood morbidity with survival after calving in 25 New York Holstein herds. *Preventive veterinary medicine*, 31(3-4), 263-273.
- Wei A, Shibamoto T, 2007. Antioxidant activities and volatile constituents of various essential oils. *Journal of agricultural and food chemistry*, 55(5), 1737-1742.
- Weyl-Feinstein S, Markovics A, Eitam H, Orlov A, Yishay M, Agmon R, Miron J, Izhaki I, Shabtay A, 2014. Effect of pomegranate-residue supplement on *Cryptosporidium parvum* oocyst shedding in neonatal calves. *Journal of Dairy Science*, 97(9), 5800-5805.
- Wikse SE, 2002. Diseases of the respiratory system: other pneumonias. In B. Smith (Ed.), *Large Animal Internal Medicine, 3rd edition*. (pp. 584). St. Louis: Mosby.

- Windisch W, Schedle K, Pitzner C, Kroismayr A 2008. Use of phytogenic products as feed additives for swine and poultry. *Journal of animal Science*, 86(suppl_14), E140-E148.
- Woodford S, Whetstone H, Murphy M, Davis C, 1987. Abomasal pH, nutrient digestibility, and growth of Holstein bull calves fed acidified milk replacer. *Journal of Dairy Science*, 70(4), 888-891.
- Yıldız R, Beslek M, Beydilli Y, Biçici Ö, 2018. Evaluation of platelet activating factor in neonatal calves with sepsis. *Veteriner Hekimler Derneği Dergisi*, 89(2), 66-73.

