



T.C.
BURDUR MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

OĞLAK RASYONLARINA KİTOSAN İLAVE EDİLMESİNİN BESİ PERFORMANSI, KAN VE RUMEN PARAMETRELERİNE ETKİSİ

Veteriner Hekim Zübeyde SOYSAL

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAYVAN BESLEME VE BESLENME HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

Danışman
Prof. Dr. Fatma KARAKAŞ OĞUZ

BURDUR - 2019

T.C.
BURDUR MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**OĞLAK RASYONLARINA KİTOSAN İLAVE EDİLMESİNİN BESİ
PERFORMANSI, KAN VE RUMEN PARAMETRELERİNE ETKİSİ**

Veteriner Hekim Zübeyde SOYSAL

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAYVAN BESLEME VE BESLENME HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

Danışman
Prof. Dr. Fatma KARAKAŞ OĞUZ

Bu Araştırma Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri
Koordinatörlüğü tarafından 0544-YL-18 proje numarası ile desteklenmiştir.

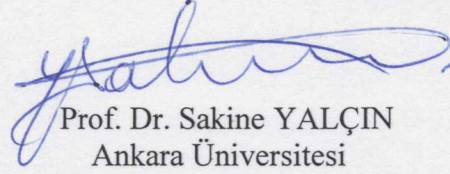
BURDUR – 2019

KABUL VE ONAY

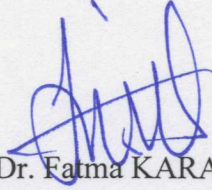
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE

Zübeyde SOYSAL tarafından *Prof. Dr. Fatma KARAKAŞ OĞUZ* yönetiminde hazırlanan *Oğlak rasyonlarına kitosan ilave edilmesinin besi performansı, kan ve rumen parametrelerine etkisi* başlıklı tez çalışması jüri üyeleri olarak tarafımızdan okunmuş; kapsamı ve niteliği açısından Hayvan Besleme ve Besleme Hastalıkları Anabilim Dalında *Yüksek Lisans Tezi* olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi 17/06/2019



Prof. Dr. Sakine YALÇIN
Ankara Üniversitesi
Veteriner Fakültesi
Başkan



Prof. Dr. Fatma KARAKAŞ OĞUZ
Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi
Veteriner Fakültesi
Jüri



Prof. Dr. Mustafa Numan OĞUZ
Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi
Veteriner Fakültesi
Jüri

ONAY

Bu tez, Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Lisans Üstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu 12/07/2019 tarih ve 7 sayılı kararı ile kabul edilmiştir.



Prof. Dr. M. Doğa TEMİZSOYLU
Müdür
Sağlık Bilimleri Enstitüsü

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans öğrenimim ve özellikle tez çalışmam süresince gün, saat, tatil kavramına bakmadan her an çok yakın ilgi, destek ve yardımlarını gördüğüm, beni güler yüzüyle her zaman motive eden danışmanım Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı Başkanı Sayın Prof. Dr. Fatma KARAKAŞ OĞUZ'a teşekkür ederim. Bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşarak tez çalışmamda yardımlarını esirgemeyen Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Öğretim Üyesi Sayın Prof. Dr. M. Numan OĞUZ'a, Sayın Dr. Öğr. Üyesi K.Emre BUĞDAYCI' ya, Sayın Arş Gör. Dr. Eren KUTER'e ve Doktora Öğrencisi Derya Merve ARITULUK'a teşekkür ederim. Yeri geldiğinde bir abi gibi fedakârlık yapmaktan kaçınmayan, yeri geldiğinde ise bilgi ve tecrübelerini paylaşan, tezimin deneysel aşamasında her türlü desteği sağlayan Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Öğretim Üyesi Sayın Dr. Öğr. Üyesi Hıdır GÜMÜŞ'e teşekkür ederim. Tez çalışmam için kitosan temini konusunda yardımcı olan ADAGA Gıda ve Danışmanlık A.Ş.'ne, amonyum klorit temini konusunda yardımcı olan YAY-TAR Tarım Ltd. Şti'ne, proje yeminin hazırlanmasında yardımcı olan Demir Tavukçuluk işletmesi sahibi Hamdi DEMİR'e teşekkür ederim. Tez çalışmamda hayvanların alınması, kaba yem temini, hayvanların bakımı, beslenmesi konusunda maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen, hayatımda en büyük katkısı olan bir ferdi olmaktan gurur duyduğum ve her an her yerde beni destekleyen annem Yaşar SOYSAL'a, babam Nihat SOYSAL'a sonsuz teşekkür ederim. Projeyi maddi olarak destekleyen Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğüne teşekkür ederim. (0544-YL-18)

ETİK BEYAN

Oğlak rasyonlarına kitosan ilave edilmesinin besi performansı, kan ve rumen parametrelerine etkisi başlıklı tez çalışmamdaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında özgün olduğunu, Prof. Dr. Fatma KARAKAŞ OĞUZ danışmanlığında Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kılavuzuna göre yazıldığını beyan ederim.

Öğrencinin Adı Soyadı: Zübeyde SOYSAL

Tarih: 17.06.2019

İmza: 

İÇİNDEKİLER

İÇ KAPAK SAYFASI	
KABUL VE ONAY SAYFASI	ii
TEŞEKKÜR	iii
BEYAN SAYFASI	iv
İÇİNDEKİLER	v
ŞEKİLLER	vii
TABLolar	viii
SİMGELER ve KISALTMALAR	ix
TÜRKÇE ÖZET	x
İNGİLİZCE ÖZET (ABSTRACT)	xi
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Keçi Hakkında Bilgiler	3
2.2. Kitosanın Kimyasal Yapısı ve Eldesi	6
2.3. Kitosanın Özelliklerine Etki Eden Parametreler	6
2.3.1. Deasetilasyon Derecesi	7
2.3.2. Molekül Ağırlığı	8
2.3.3. Viskozite	8
2.3.4. Çözünürlük	9
2.3.5. Renk	9
2.3.6. Su Bağlama Kapasitesi ve Yağ Bağlama Kapasitesi	9
2.3.7. Emülsiyon	10
2.4. Kitosanın Kullanım Alanları	10
2.5. Kitosanın Fonksiyonları	11
2.5.1. Antimikrobiyal Etki	11
2.5.2. Antioksidan Etki	12
2.5.3. Antikanserojen Etki	12
2.5.4. Antidiyabetik Etki	13
2.5.5. Antifungal Etki	13
2.5.6. Yağ Düşürücü ve Hipokolesterolemik Etki	13
2.5.7. Bağışıklık Sistemi Üzerine Etkisi	14
2.5.8. Performans Üzerine Etkisi	14
2.6. Ruminantlarda Kitosan ile Yapılan Çalışmalar	14
3. GEREÇ ve YÖNTEM	17
3.1. GEREÇ	17
3.1.1. Hayvan Materyali	17
3.1.2. Yem Materyali	17
3.2. YÖNTEM	19
3.2.1. Deneme Düzeni ve Yemleme	19
3.2.2. Barınak, Yemlik ve Suluklar	20
3.2.3. Canlı Ağırlık ve Canlı Ağırlık Artışının Belirlenmesi	20
3.2.4. Ham Besin Madde Analizlerinin Belirlenmesi	21
3.2.5. Yem Tüketiminin Belirlenmesi	21
3.2.6. Yemden Yararlanma Oranının Belirlenmesi	22
3.2.7. Örneklerin Alınması ve Analizleri	22

3.2.7.1. Kan Örneklerinin Alınması ve Kan Analizleri	22
3.2.7.2. Rumen Parametrelerinin Belirlenmesi	22
3.2.7.1.1. Rumen Sıvısı Protozoa Sayısının Belirlenmesi	23
3.3.3. İstatistiksel Analizler	23
4. BULGULAR	
4.1. Yemlerin Besin Madde Analizleri	24
4.2. Canlı Ağırlık	24
4.3. Günlük Canlı Ağırlık Artışı	25
4.4. Yem Tüketimi	25
4.5. Yemden Yararlanma Oranı	26
4.6. Kan Analiz Sonuçları	27
4.6.1. Kan Hematoloji Değerleri	27
4.6.2. Serum Biyokimya Değerleri	29
4.7. Rumen Analizleri	30
4.7.1. Rumen Sıvısı Uçucu Yağ Asidi	30
4.7.2. Rumen Sıvısı Toplam Protozoa Sayısı	30
4.7.3. Rumen Sıvısı pH Değerleri	31
5. TARTIŞMA	32
5.1. Canlı Ağırlık ve Canlı Ağırlık Artışı	32
5.2. Yem Tüketimi ve Yemden Yararlanma Oranı	34
5.3. Kan Analizleri	35
5.4. Rumen Parametreleri	40
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	42
KAYNAKLAR	43
ÖZGEÇMİŞ	49

ŞEKİLLER

Şekil 1.1.	Kitinin Elde Edilme Kaynakları	2
Şekil 2.1.	Selüloz, Kitin ve Kitosanın Kimyasal Yapıları	6
Şekil 2.2.	Kitosanın Deasetilasyonu	8
Şekil 3.1.	Konsatre Yem Yapılış Aşaması (Eylül, 2018)	18
Şekil 3.2.	Oğlakların Yem Tüketimleri (Eylül, 2018)	20
Şekil 3.3.	Oğlakların Tartım Anı (Ekim, 2018)	21



TABLÖLAR

Tablo 2.1.	Kitosanın çeşitli organik asitler içinde çözünebilirlik durumu	9
Tablo 2.2.	Kitosanın başlıca kullanım alanları	11
Tablo 3.1.	Oğlaklar için hazırlanan konsantre yemin hammadde bileşimi	18
Tablo 3.2.	Konsantre yemin hesaplanan ham besin madde değerleri	18
Tablo 4.1.	Ham besin madde analizi sonuçları	24
Tablo 4.2.	Grupların canlı ağırlık ortalamaları	24
Tablo 4.3.	Grupların günlük canlı ağırlık artışı ortalamaları	25
Tablo 4.4.	Oğlakların yem tüketimi	26
Tablo 4.5.	Oğlakların yemden yararlanma oran ortalamaları	26
Tablo 4.6.	Oğlakların 1 kg canlı ağırlık artışı için ortalama konsantre yem tüketimleri	27
Tablo 4.7.	Deneme sonunda grupların hematolojik değerleri	27
Tablo 4.8.	Deneme sonunda grupların biyokimyasal değerleri	29
Tablo 4.9.	Grupların rumen sıvısı uçucu yağ asidi konsantrasyonları	30
Tablo 4.10.	Grupların rumen sıvısı toplam protozoa sayıları	30
Tablo 4.11.	Grupların rumen sıvısı pH değerleri	31

SİMGELER VE KISALTMALAR

ALT	Alanin Aminotransferaz
AST	Aspartat Aminotransferaz
CA	Canlı Ağırlık
CAA	Canlı Ağırlık Artışı
GCAA	Günlük Canlı Ağırlık Artışı
GRA	Granulosit
EDTA	Etilen Diamin tetra asetik asit
HCb	Hemoglobin
HCT	Hematokrit
HK	Ham Kül
HP	Ham Protein
HS	Ham Selüloz
HY	Ham Yağ
KM	Kuru Madde
KOS	Kitosan Oligosakkarit
L	Litre
LYM	Lenfosit
MCH	Alyuvar ortalama hemoglobin miktarı
MCHC	Alyuvar ortalama hemoglobin yoğunluğu
MCV	Alyuvar ortalama hacmi
MID	Monosit
mL	Mililitre
Mmol	Milimol
pH	Power of Hydrogen
pK	Piruvat Kinaz
RBC	Kırmızı kan hücresi, alyuvar
WBC	Lökosit, Beyaz kan hücresi, akyuvar
RDWc	Alyuvarların dağılım genişliği
RNA	Ribonükleik asit
YT	Yem Tüketimi
YYO	Yemden Yararlanma Oranı

ÖZET

Oğlak Rasyonlarına Kitosan İlave Edilmesinin Besi Performansı, Kan ve Rumen Parametrelerine Etkisi

Çalışmada, karma yeme farklı düzeylerde katılan kitosanın oğlaklarda besi performansı, kan ve rumen parametreleri üzerine etkisi incelenmiştir. Bu amaçla, 30 adet ortalama 5-6 aylık yaşta benzer canlı ağırlıkta Honamlı melezi (Kıl keçisi x Honamlı) erkek oğlak kullanılmıştır. Denemede kullanılan hayvanlar her biri 10'ar oğlak içeren bir kontrol iki deneme grubu olmak üzere 3 gruba ayrılmıştır. Kontrol grubu konsantre yemine kitosan ilave edilmemiş, birinci deneme grubu konsantre yemine 100 mg/kg, ikinci deneme grubu konsantre yemine 200 mg/kg kitosan ilave edilmiştir. Deneme; 7 gün alıştırmaya yapılmış olup deneme 56 gün sürmüştür. Deneme süresince hayvanlara konsantre yeme ilaveten yonca kuru otu, buğday samanı ve *ad libitum* su verilmiştir. Oğlaklar denemenin 0, 14, 28, 42 ve 56. günü sabah yemlemesinden önce tartılmıştır. Çalışmanın 56. gününde her gruptan rastgele seçilen 7 hayvandan kan örnekleri, her gruptan rastgele seçilen 5 hayvandan rumen sıvısı örnekleri alınmıştır. Alınan kan örneklerinde kan hematoloji değerlerine [PCV(%), Hb(g/l), RBC($\times 10^6$ /il), MCHC(g/dl), MCH(i/g), MCV(fl), WBC($\times 10^3$ /il), lenfosit(%), monosit(%), granulosit(%)] ve serum biyokimya (albumin, total protein, kreatin, üre, kolesterol, ALT, AST, ürik asit, glikoz, trigliserit, klor, potasyum, magnezyum, demir, fosfor, kalsiyum) değerlerine bakılmıştır. Rumen sıvısında pH, protozoa sayısı, uçucu yağ asidi (asetik asit, propiyonik asit, bütirik asit) düzeyleri belirlenmiştir. Deneme sonunda, besi performansı, kan serum biyokimyasal değerleri, uçucu yağ asidi düzeyleri ve pH'da istatistiksel bir fark oluşmazken, tam kan değerlerinden WBC, RBC ve MID değerlerinde, protozoa sayısında istatistiksel fark bulunmuştur. Bu çalışmada oğlak rasyonlarına kitosan ilave edilmesinin besi performansı, bazı kan ve rumen parametreleri üzerinde önemli bir fark yaratmadığı sonucuna varılmıştır. Kitosanın oğlak besisi üzerinde etkisinin anlaşılabilmesi için, farklı dozlarda daha uzun deneme süresinde benzer çalışmaların yapılmasının faydalı olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kan Parametreleri, Kitosan, Oğlak, Performans, Rumen Parametreleri

ABSTRACT

The Effects of Chitosan Addition to the Diets on the Fattening Performance, Blood and Rumen Parameters in Kids

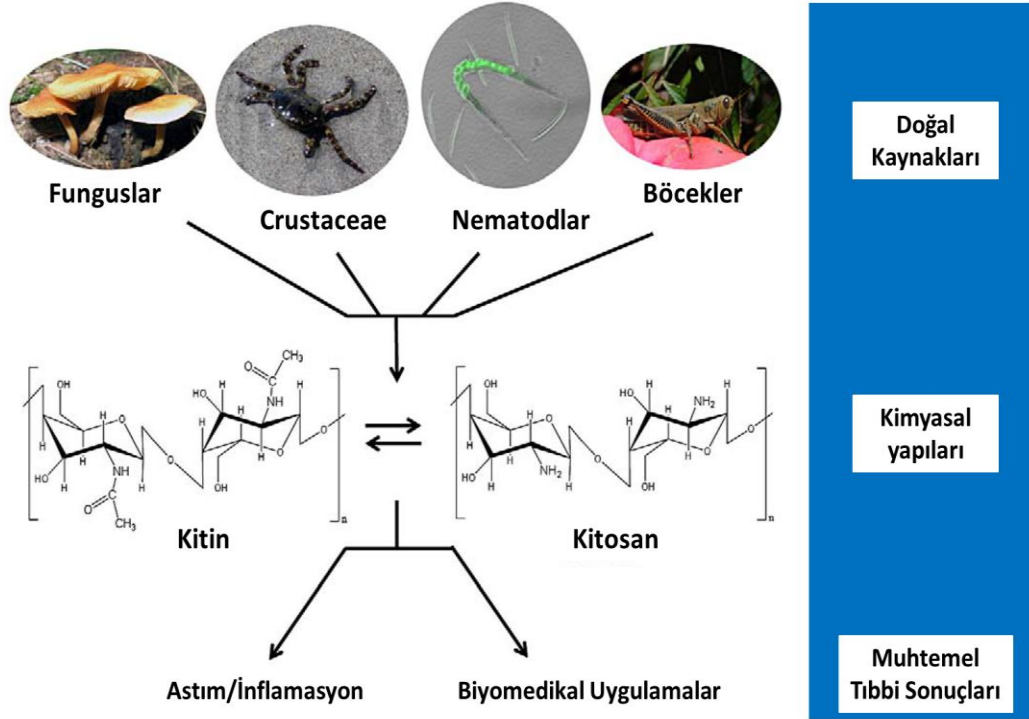
In this study, the effects of different levels of chitosan addition to the diets on fattening performance, blood and rumen parameters were investigated in goat. With this purpose, thirty Honamlı hybrid male goats, each 5-6 month-old and at similar weight were used in this trial. Animals were divided into three groups, as one control and two test groups, each consisting 10 goats. While chitosan was not added to the concentrate of the control group, 100 ppm and 200 ppm chitosan was added to the concentrate of the first and second experimental groups, respectively. The experiment was carried out for a total of 63 days, including 7 days of adaptation and 56 days of experimentation period. During the trial, in addition to the concentrate feed, alfalfa, and wheat straw were given to animals and water *ad libitum*. The goats were weighed before feeding in the morning at day 0, 14, 28, 42 ve 56. On the day of 56, blood sampling was performed from randomly selected 7 animals from each group and rumen fluid was taken from randomly selected 5 animals from each group. Whole blood counts and biochemical parameters in blood. serum values were analyzed. The pH, protozoa count, and volatile fatty acid levels were determined in the rumen fluids at the end of the experiment. No significant difference was observed in serum biochemical values, volatile fatty acid levels and Ph in rumen, however, there was a statistically significant difference in the number of protozoa, WBC, RBC, and MID values in the whole blood. In this study, it was concluded that chitosan addition to the diets did not make any significant differences on fattening performance and some blood and rumen parameters. In order to understand the effects of chitosan in goat diets, it would be beneficial to perform similar studies at higher doses in a longer period.

Key words: Blood parameters, Chitosan, Goat kids, Performance, Rumen parameters

1.GİRİŞ

Antibiyotikler; hayvan beslemede, hayvan refahı ve ekonomik açıdan kazanç sağlamak için uzun bir dönem yem katkı maddesi olarak kullanılmıştır. Antibiyotiklere karşı patojen bakterilerin direnç oluşturması riski ile ilgili endişelerin ortaya çıkmasıyla, 1 Ocak 2006 tarihinden sonra Avrupa Birliği ülkelerinde yemlerde antibiyotik kullanımı yasaklanmıştır. Hayvanlarda büyüme performansı ve verime etkili olan antibiyotiklerin eksikliğini gidermek için ortamda bulunan patojenlerin sayısının azaltılması ve bağışıklık sisteminin geliştirilmesi ve performansı olumlu yönde etkileyen yem katkı maddeleriyle ilgili çalışmalar (Arauja ve ark. 2015; Goiri ve ark. 2010; Mingoti ve ark. 2016; Nakthong ve ark. 2012; Tiago ve ark. 2017) yapılmaktadır. Antibiyotiklere alternatif olarak kullanılan prebiyotik ve probiyotiklerle ilgili yapılan çalışmalara olan ilgi giderek artmaktadır (Bilal ve Keser, 2009). Canlıların sindirim sisteminde sınırlı sayıda bulunan yararlı mikroorganizmaların sayılarını artırıp, patojen mikroorganizmaların çoğalmalarını baskılayan, hiçbir değişikliğe uğramadan kalın bağırsağa geçen sindirilemeyen yem ve gıda maddelerine prebiyotik denir (Leblebiciler 2015; Patterson ve ark., 2007).

Kitin; karides, yengeç gibi su ürünlerinin kabuğunun ana bileşenidir. Kelebeklerin kanatlarında, böceklerin iskeletinde ve bazı mantarların hücre duvarında da bulunan doğal biyopolimerdir (Bostan ve ark., 2007; Demir ve Seventekin, 2009; Guang ve ark., 2002; Shepherd ve ark.,1997). Dünyada yıllık kitin üretimi yaklaşık olarak 150 bin ton civarındadır. Bunun 56 bin tonu karides, 39 bin tonu çeşitli deniz kabuğu, 32 bin tonu mantar ve 23 bin tonu ise istiridyeden elde edilmektedir (Guang ve ark., 2002). Kitinin birçok türü vardır, en önemlisi kitosandır (Demir ve Seventekin, 2009). Kitinin elde edilme kaynakları Şekil 1.1 de gösterilmiştir (Chelsea ve ark., 2013). Kitosan, eklem bacaklılarda bulunan, toksik olmayan ve biyolojik olarak yararlanılabilen kitinin kısmi deasetile edilmesiyle elde edilir, reaktif fonksiyonel amino grubuna sahip kimyasal yapı olarak selüloza benzer (Shepherd ve ark., 1997).



Şekil 1.1 Kitinin elde edilme kaynakları (Chelsea ve ark., 2013)

Bu tezin amacı; kitosanın oğlak rasyonlarında kullanılmasının besi performansı (canlı ağırlık artışı, günlük canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı), bazı kan parametreleri (hematolojik parametrelerden WBC, LYM, MID, GRA, LY%, MI, GR% RBC, HCB, HCT, MCV, MCH, MCHC, RDW_c biyokimyasal parametrelerden albumin, total protein, kreatin, üre, kolesterol, ALT, AST, ürik asit, glukoz, trigliserit, klor, potasyum, magnezyum, demir, fosfor, kalsiyum) ile, rumen uçucu yağ asitleri (asetik asit, propiyonik asit, butirik asit) ve rumen protozoa sayısı ile rumen pH'sına etkisinin araştırılmasıdır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Keçi Hakkında Genel Bilgiler

Keçi yetiştiriciliği az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde yapılan doğaya dayalı, ilkel koşullarda yürütülen hayvansal üretim faaliyetidir. Türkiye'de keçi yetiştiriciliği dar gelirli aileler için iyi bir geçim kaynağı olup, tarımsal üretim faaliyetlerinde kullanılmayan dağlık, ormanlık ve çalılık alandaki bitkileri değerlendirilerek hayvansal ürünlerin elde edilmesine olanak sağlar (Daşkiran ve ark., 2012; Kaymakçı ve ark., 2005).

Dünyada keçi varlığında Türkiye 21. sırada yer almaktadır. Türkiye'de keçi sayısında azalma olmasına rağmen son zamanlarda keçi ile ilgili bilimsel çalışmalar artmaktadır. Türkiye'de keçi varlığının % 97'sini kıl keçisi oluşturmaktadır (Karadağ, 2016).

Keçiler arazi yapısı iklim şartları ve bitki örtüsü nedeniyle Akdeniz ekosisteminin bir parçasıdır. Taşlı, eğimli ve engebeli araziler keçiden başka bir hayvanın otlatılmasına çoğu zaman izin vermez. Çok dik yamaçlarda ve kayalık alanlarda kolayca hareket ederek diğer çiftlik hayvanlarından daha iyi tırmanma özelliğine sahiptir. Çalı ve ağaç gibi odunsu türlerin genç sürgün ve dallarını, dikenli bitkileri en iyi değerlendiren hayvan türüdür (Çörek ve Özen, 2009).

Keçiler kurak ve yarı kurak yamaç arazilere iyi uyum sağlarlar. Keçiler çok fazla sayıda ve farklı türde bitkileri tüketebildikleri için makilik alanların değerlendirilmesini de sağlarlar (Altın ve ark., 2005).

Hareketli üst dudakları ve kavrayan dilleri ile diğer çiftlik hayvanlarının normal olarak tüketemeyeceği çalılıarın ve dikenli türlerin, küçük yapraklarını bile yiyebilirler (Babalık ve Fakir, 2007).

Keçilerin ihtiyaç duydukları besin madde gereksinimleri; yaşı, cinsiyeti, fizyolojik durumu, verim yönü dikkate alınarak uygulanacak bir beslenme programı

ile mümkündür. Keçi rasyonunun %94'ü kaba yemden oluşur (Ergün ve ark., 2008). Mera dışındaki hayvana verilecek yemler ek maliyet getirdiği için keçi yetiştiricileri tarafından önemsenmemektedir. Keçi işletmelerinde verimin artmasının yolu hayvanın ihtiyacı olan günlük besin maddelerinin yeterli ve dengeli olarak hazırlanmış rasyondan sağlanmasıdır. Keçi beslemesinde temel kural meradan yeterince faydalanmaktır (Taşkın ve ark., 2010). Keçiler diğer ruminantlara göre sindirim sistemi farklı olduğu için orta ve düşük kaliteli yemleri daha iyi sindirirler (Ergün ve ark., 2008). Keçiler yaşam ve verim payı gereksinimleri için gerekli olan besin maddelerini yeterli kuru madde tüketimiyle sağlarlar. (Taşkın ve ark., 2010). Keçilerde günlük yem kuru madde tüketimi canlı ağırlıklarının %6.5-10 u kadar olup ancak yem tüketimi hayvana, rasyona ve çevreye bağlı olarak değişmektedir (Çolpan, 2008).

Keçilerin solunum sayısı, kalp atış sayısı ve vücutlarında üretilen tiroksin hormonu diğer çiftlik hayvanlarından (koyun, sığır) daha yüksek olduğu için yaşama payı besin madde gereksinimi de daha yüksektir. Keçiler pelet yemleri toz yemlere göre severek tercih ederler. Hayvanlara ek yemleme yapılırken verilecek yem miktarı otlağın durumuna göre değişir. Tuz ihtiyacı yalama taşı ile de sağlanabilir (Taşkın ve ark., 2010).

Honamlı keçileri; Antalya, Isparta, Burdur ve Konya civarında göçebe hayatı yaşayan yörükler tarafından yetiştirilmektedir. Ülkemizin önemli gen kaynaklarından olan bu keçiler üzerinde yeterli bilimsel çalışma yapılmamıştır. Teknolojik gelişmelerle birlikte yörüklerinde yerleşik hayata geçmeye başlamasıyla Honamlı Kıl keçilerinin saf olarak yetiştirilme imkanları diğer kıl keçileriyle melezlenmeleri nedeniyle azalmaktadır. Diğer kıl keçilerine göre daha yüksek verime sahip olan Honamlı keçisinin verim özelliklerinin bilimsel olarak tespit edilmesi, tanımlanması ve özelliklerinin korunması gerektiği bildirilmiştir (Erduran ve Kırbuş, 2010).

Honamlı keçilerinin vücutları genellikle siyah renkli olup alın ve ayaklarda beyaz veya kahverengi nişanlar bulunmaktadır. Boynuzlar kendi ekseninde kıvrılmış olup kulakların etrafında geriye doğru yay şeklindedir. Kulakları küçük ve kalındır. İri yapılı ve yüksek bacaklıdır. İnce-uzun vücutludur. İki boynuz arası mesafenin 2

cm olması saflık derecesini gösterir. En dikkat çeken özelliği kavisli burna sahip olmasıdır. Gözleri belirgin bir şekilde iri ve canlıdır. İnsana yakın uysal bir ırktır. Oğlaklama oranı %91,8 dir. Oğlakların süttten kesimde yaşama oranı %93 olarak ifade edilmektedir. Oğlakların doğum ağırlıkları 3,86-4,70 kg arasındadır. Honamlı keçilerin ergin ağırlığı dişilerde 70-75 kg, erkeklerde ise 80-85 kg arasında değişmektedir. Laktasyon başına süt verimi ortalaması 135-216 kg arasındadır (Daşkırın ve ark., 2012; Elmaz ve ark.,2012; Türkiye evcil hayvan genetik kaynakları,2009).

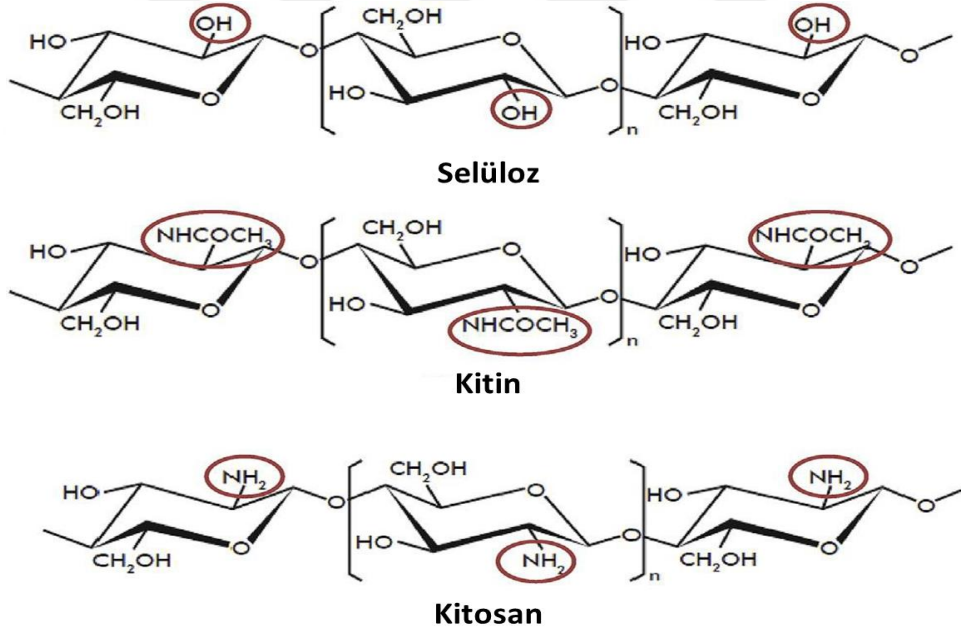
Honamlı keçi ırkının varlığı 2000'li yıllara kadar fark edilememiş olup sayısal olarak varlıkları yapılan istatistiklerde kıl keçi varlığı içinde değerlendirilmiştir. Hayvan Gen Kaynaklarının Korunması kapsamında 2005 yılında 2005/8503 sayılı tebliğe göre Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğu tarafından korumaya alınan yerli ırklar kapsamına alınmıştır. Resmi gazetede yayınlanan 17 Kasım 2015 tarih ve 29535 sayılı “Yerli Hayvan Irk Ve Hatlarının Tescili Hakkında Tebliğ” (Tebliğ No: 2015/43) ile tescil edilmiş bir yerli keçi ırkıdır. Bu ırk morfolojik, döl verimi ve büyüme özellikleri bakımından diğer yerli keçi ırklarımızdan daha üstün özelliklere sahiptir (Karadağ, 2016).

Elmaz ve ark. (2012), tarafından Burdur, Antalya ve Konya illerinde ekstansif şartlarda yetiştirilen 7 farklı Honamlı keçi sürüsünde yürütölen çalışmada 207 baş oğlak, 174 baş keçi ve 22 baş teke materyal olarak kullanılmıştır. Honamlı Keçisi oğlaklarında 90 günlük yaşta cidago yüksekliği 62,3 cm, sağrı yüksekliği 62,4 cm, vücut uzunluğu 64,4 cm, göğüs çevresi 62,2 cm, kuyruk uzunluğu 19,4, burun uzunluğu 19,2 cm, iki boynuz arası mesafe 2,2 cm,, boyun uzunluğu 26,7 cm, sol on incik çevresi 8,3 cm ve sol arka incik çevresi 8,3 cm olarak saptanmıştır. Honamlı keçilerin ergin canlı ağırlık ortalaması 63,5 kg ve tekelerinin ergin canlı ağırlık ortalaması 77,3 kg olarak belirlenmiştir. Ergin keçilerin cidago yüksekliği 83,0 cm, sağrı yüksekliği 83,3 cm, vücut uzunluğu 88,3 cm, göğüs çevresi 91,0 cm, kuyruk uzunluğu 20,8 cm, burun uzunluğu 25,9 cm, iki boynuz arası mesafe 2,2 cm, boyun uzunluğu 36,2 cm, sol ön incik çevresi 10,2 cm ve sol arka incik cevresi 10,2 cm olarak tespit edilmiştir. Honamlı erkek oğlakların 120 günlük skrotum çevresi 19,8

cm, sağ testis uzunluğu 7,1 cm, sol testis uzunluğu 7,0 cm, sağ testis çapı, 3,2 cm, sol testis çapı 3,2 cm ve testis hacmi 115 cm³ olarak tespit edilmiştir.

2.2. Kitosanın Kimyasal Yapısı ve Eldesi

Kitosan, poli-[β -(1,4)-2-amino-2-deoksi- β -D-glukopiranoz], esas olarak kitin ve n-asetil glukosaminin homopolimerinin deasetilasyonundan elde edilen bir maddedir (Shepherd ve ark., 1997). Kimyasal yapıları selüloza benzeyen birer polisakkarit olan kitin ve kitosan, birbirlerinden biraz farklılık göstermektedir. Kitinde, selülozdaki ikinci karbon atomuna bağlı olan hidroksil (-OH) grubu yerine asetamid (-NHCOCH₃) grubu bağlı iken; kitosanda amin (NH₂) grubu bağlıdır. Kitosan her tekrarlayan birimdeki primer (C-6) ve sekonder (C-3) hidroksil grupları ile amin (C-2) grubu olmak üzere üç reaktif gruba sahiptir (Demir ve Seventekin, 2009). Selüloz, kitin ve kitosanın kimyasal yapıları Şekil 2.1 de gösterilmiştir (Hamed ve ark., 2016).



Şekil 2.1. Selüloz, kitin ve kitosanın kimyasal yapıları (Hamed ve ark., 2016)

2.3. Kitosanın Özelliklerine Etki Eden Parametreler

Kitosanın özelliklerine etki eden parametreler; deasetilasyon derecesi, molekül ağırlığı, viskozite, çözünürlük, renk, su bağlama kapasitesi, yağ bağlama kapasitesi ve emülsiyondur (Demir ve Seventekin, 2009; Farıvar, 2014).

2.3.1. Deasetilasyon Derecesi

Kitin molekül zincirlerinden asetil gruplarının ($\text{CH}_3\text{-CO}$) çıkarılması ve yüksek kimyasal reaksiyona sahip amin gruplu (NH_2) kitosan bileşimi elde edilmesi işlemine deasetilasyon denir. Deasetilasyon derecesi kitosanın fizikokimyasal özelliklerini, biyoparçalanmasını ve immun özelliklerini etkiler (Tolaimate ve ark., 2000). Deasetilasyon derecesi, deniz kabuklularının cinsine ve üretim yöntemine göre %56-99 arasında değişebilmektedir (Agboh ve ark., 1997). Kitinin deasetilasyonu Şekil 2.2'de gösterilmiştir Kitosanın kitine göre iki büyük avantajı vardır. Birincisi kitini çözmek için lityum klorür ve dimetilasetamid gibi toksik özellikte çözücüler kullanılmasına rağmen, kitosan seyreltik asetik asit içinde kolayca çözünebilir. İkincisi ise kitosanın birçok kimyasal reaksiyon için aktif kısım olan serbest amin gruplarına sahip olmasıdır (Farıvar, 2014; Kobayashi ve ark., 2002).

Kitosanın deasetilasyon derecesini belirlemek için kullanılan çeşitli yöntemler vardır. Bunlar;

1-Nin- Hidrin

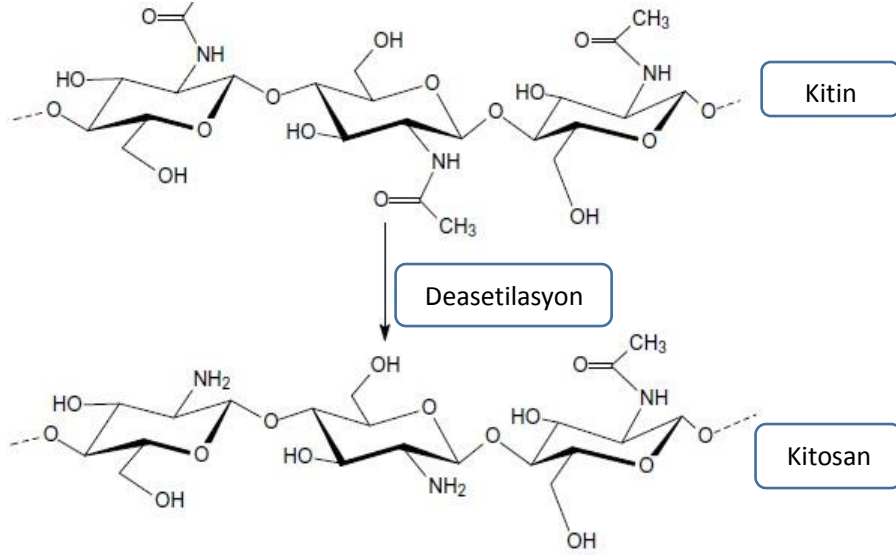
2-Linear potansiyometre titrasyon

3-Yakın kızılötesi spektroskopisi

4-Nükleer manyetik rezonans spektroskopisi

5-Hidrojen bromür

6-Kızılötesi spektroskopisidir (Khan ve ark., 2002).



Şekil 2.2. Kitinin deasetilasyonu (Tran ve ark., 2011)

2.3.2. Molekül Ağırlığı

Kitosan, molekül ağırlığı yüksek olan bir polimerdir. Ham madde kaynağına, elde etme yöntemine ve deasetilasyon koşullarına bağlı olarak molekül ağırlığı değişmektedir (Honary ve ark., 2009). Doğal kitinin molekül ağırlığı genellikle 1.000.000 daltondan fazladır. Ticari kitosan ürünlerinde molekül ağırlığı 100.000-1.200.000 daltondur (Bostan ve ark., 2007). Jel permetasyon kromatografisi, ışık saçılma spektroskopisi ve viskozimetrik yöntemler molekül ağırlığının belirlenmesinde kullanılmaktadır (Agboh ve ark., 1997).

2.3.3. Viskozite

Kitosanın molekül ağırlığının belirlenmesinde viskozite önemli bir faktördür (Farıvar, 2014). Viskozite, demineralizasyon süresinin artması ile düşer (Demir ve Seventekin, 2009). Kitosan çözeltisi +4°C’de depolandığında viskozite açısından çok iyi stabiliteye sahip olduğu belirtilmiştir (No ve ark., 1999).

2.3.4. Çözünürlük

Kitosan asetik asit, formik asit, laktik asit gibi organik asitlerde yüksek çözünürlüğe sahipken, inorganik çözeltiler içinde çözünürlüğü sınırlıdır (Roberts ve Domszy, 1982). Kitosanın çözünürlüğü pH 7'nin üstünde zayıflamakta olup sıcaklık, asit konsantrasyonu, deasetilasyon süresi gibi faktörler çözünürlükte etkilidir (Farıvar, 2014). Kitosanın çeşitli organik asitler içindeki çözünebilirlik durumu Tablo 2.1. de gösterilmiştir (Demir ve ark., 2009).

Tablo 2.1. Kitosanın çeşitli organik asitler içinde çözünebilirlik durumu (Demir ve ark., 2009)

Asitler	Kitosan Konsantrasyonu				
	% 1	% 5	% 10	% 50	>% 50
Asetik	+	+	+		
Sitrik	-	+	+		
Formik	+	+	+	+	+
Laktik	+	+	+		
Malik	+	+	+		
Malonik	+	+	+		
Tartarik	-	-	+		

(+) çözünebilir, (-) çözünemez

2.3.5. Renk

Toz halindeki kitosan oldukça yumuşaktır. Rengi açık sarıdan beyaza kadar çeşitli tonlarda değişiklik gösterebilir (Bostan ve ark., 2007).

2.3.6. Su Bağlama Kapasitesi ve Yağ Bağlama Kapasitesi

Kitosanın su tutma kapasitesi selüloz ve kitine göre daha yüksektir (Knorr ve ark.,1984). Kitosanın su bağlama kapasitesi %581-1150 aralığında ve ortalama %702 dir (Farıvar, 2014). Kitin ve kitosanın yağ bağlama kapasitesi %170-315 aralığında değişmektedir (Knorr ve ark., 1984). Kitosan üretiminde dekolorasyon aşaması su bağlama kapasitesi ve yağ bağlama kapasitesi kitosanın viskozitesini etkilemektedir (Moorjani ve ark., 1975).

2.3.7. Emülsiyon

Kitosanın orta deasetilasyon derecesine sahip formu, daha yüksek bir deasetilasyon derecesine sahip olan formuna göre protein çözeltisinde daha az etkili emülsiyon üretir (Farıvar, 2014). Kitosan ile tek başına emülsiyon yapmak mümkün değildir ancak yumurta sarısı emülsiyon kapasitesi kitosan ilavesiyle artırılabilir (Cho ve ark.1998).

2.4. Kitosanın Kullanım Alanları

Kitosan; medikal, tekstil, yara tedavisinde, medikal yapay deri, cerrahi dikiş iplikleri, yapay kan damarları, kontrollü ilaç salımı, kontakt lens yapımı, yara bandı, sargı bezi, tümör inhibitörü, antifungal, antimikrobiyal ve hemostatik etki göstermesi vb. alanlarda kullanılır (Montazer ve ark., 2007).

Kitosan çöktürme, nem tutma, film oluşturma, antimikrobiyal etki, enzim immobilizasyonu, bağırsak hareketlerinin ve sindirim faaliyetlerinin düzenlenmesi, bağırsak mikroflorasının desteklenmesi, kan kolesterol seviyesinin düzenlenmesi, kan basıncının düşürülmesi, karaciğer fonksiyonlarının düzenlenmesi gibi fonksiyonel etkilerinin yanı sıra sindirim yoluyla alındığında yağ emilimini azaltarak kilo kaybını destekler (Han ve ark.,1999; Woilijoki ve ark., 1999).

Kitosan doğal aromanın artırılması, tekstürün ayarlanması, emülsifiye edici etkinin artırılması, rengin stabilizasyonu, deasidifikasyon işlemlerin de etkilidir (Shahidi ve ark., 1999). Kitin ve kitosanın kullanım alanları Tablo 2.2. de gösterilmiştir (Demir ve Seventekin, 2009)

Tablo 2.2. Kitosanın Başlıca Kullanım Alanları (Soğancı, 2018)

KİTOSANIN KULLANIM ALANLARI	
TARIM	Bitkilerde savunma mekanizmasında bitki büyümesini hızlandırma tohum kaplama, donma koruyucusu zamana bağlı olarak besin elementleri ve gübrenin toprağa salınması
SU VE KİRLİLİK TEMİZLİĞİ	Su berraklaşması için topaklaştırıcı (İçme suyu ve havuzlarda) Metal iyonların uzaklaştırılması Ekolojik polimer (Sentetik polimerlerin giderimi) Kokunun azaltılması
YİYECEK VE İÇECEKLER	İnsan tarafından sindirilemez (Diyet fibrili) Lipit bağlayıcı (Kolesterol düşürücü) Koruyucu soslar için kalınlaştırıcı ve stabilizatör meyveler için antibakteriyel, antifungal, Koruyucu kaplama
KOZMETİK VE BANYO MALZEMESİ	Deri nemi korunması, Akne tedavisi, Saç esnekliği, Saçtaki statik elektriğin azaltılması Deri tonu, Ağız sağlığı (Diş macunu, Sakız)
BİYOFARMASÖTİKLER	İmmünolojik, Antitümör, Hemostatik, Antikoagülant, İyileşme, Bakteri dayanımı

2.5. Kitosanın Fonksiyonları

2.5.1. Antimikrobiyal Etki

Kitosanın antimikrobiyal etkisiyle ilgili yapılan çalışmaların çoğu *in vitro* olup canlı hayvanlar üzerinde yapılan denemeler sınırlı sayıdadır. (Jeon ve ark., 2000; Keser ve Bilal, 2009). Kitosanın antimikrobiyal aktivitesi mantar, maya ve gram pozitif ve gram negatif bakterilere karşı kanıtlanmıştır (Cummings ve ark., 2002). Kitosan ve KOS (kitosan oligosakkarit)'un antimikrobiyal etkisini, sahip olduğu primer amino gruplarının sayısı belirler (Chen ve ark., 2002). Deasetilasyon derecesinin artması, molekül ağırlığının düşmesi ve pH'nın 6,3'ün altına düşmesi kitosanın antimikrobiyal etkisini artırır. (Helander ve ark., 2001; Leleu ve ark., 2011; Shahidi ve ark., 1999). KOS'un antimikrobiyal mekanizması halen

bilinmemektedir; ancak çoğunlukla kabul edilen görüş KOS'un mikrobiyal hücre membranı geçirgenliğini değiştirerek, hücre için gerekli materyallerin geçişini önlemesi ve hücre içi materyallerde azalmaya yol açarak mikrobun ölümüne neden olmasıdır (Sudharslan ve ark.,1992). Antimikrobiyal mekanizmayla ilgili kabul edilen başka bir görüş bakteriyel DNA içerisine giren KOS'un RNA transkripsiyonunu bloke etmesidir (Keser ve Bilal,2009). Jeon ve ark., (2001) kitosanın antimikrobiyal aktivitesinin bakterilerde sırasıyla *Enterobacter arvgns* > *Salmonella typhimurium* > *Staphylococcus aureus*> *Escherichia coli* şeklinde olduğunu bildirmişlerdir. Kitosanın antibakteriyel etkisi asidik ortamlarda ortaya çıkar ve kitosanın polimerizasyon derecesi, moleküler ağırlığı ve diğer fizyokimyasal özelliklerine bağlı olarak değişir (Farıvar, 2014). Genellikle 5-27 kDa arasında olan düşük molekül ağırlığına sahip KOS'lerin bakteriyel gelişimi baskıladığı kabul edilir (Gerasimenko ve ark., 2004).

2.5.2. Antioksidan Etki

Doğada yaygın olarak bulunması ve toksik olmadığından dolayı kitosan ve türevlerinin antioksidan etkisine ilgi giderek artmaktadır (Chiang ve ark., 2000). Bu konuda yapılan çalışmada, (Sun ve ark., 2008) kitosan ve türevlerinin antioksidan etkisini esas olarak polimer zincirlerindeki aktif hidroksil ve amino gruplarına bağlı olarak gösterdiğini ortaya koymuşlardır.

Deniz ürünlerinde bulunan doymamış yağ asitleri, özellikle depolama sırasında, oksidatif değişikliğe önemli derecede duyarlıdır (Shahidi ve ark., 1998). Tichivangana ve Morrissey (1985), oksidasyonun sırasıyla balık> kanatlılar> domuz>kuzu kaslarında en yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

2.5.3. Antikanserojen Etki

KOS'un tümör engelleyici etkisinin tümör hücrelerini doğrudan öldürerek değil lökositler, sitotoksik T hücreleri ve doğal killer hücreler gibi immün sistem bileşenlerinin uyarılmasıyla olduğu yapılan çalışmalarla (Jeon ve Kim, 2002; Kim ve

ark., 2001) bulunmuştur. KOS'un molekül ağırlığı antitümör aktivitede önemli bir faktördür (Tokora ve ark. 1998).

2.5.4. Antidiyabetik Etki

Diyabet (diabetes mellitus); hiperglisemi, lipit, karbonhidrat, protein metabolizmasındaki değişimlerle beraber, vasküler hastalık komplikasyon riskini arttıran en belirgin özelliği dolaşım sistemindeki glikoz konsantrasyonunun artması olan metabolik hastalıktır (Arulmozhi ve ark., 2004). Diyabet; antioksidan düzeyini azaltarak ve organizmada plazma yağ asidi ve serbest radikal düzeyini arttırarak endotelial hasara yol açar. KOS diyabete bağlı komplikasyonlardan dolayı bozulmuş lipit, glikoz ve antioksidan düzeylerinin iyileştirilmesinde etkilidir (Lee ve ark., 2003).

2.5.5. Antifungal Etki

Kitosan, kitine göre daha fazla antifungal etkiye sahiptir; ancak mantarların hücre duvarı deniz ürünlerine göre kitin veya kitosan bileşenlerinin antifungal etkisinden daha düşüktür (Allan ve Hardwiger, 1979). Yüksek molekül ağırlığı antifungal etkisini artırır (Jeon ve ark., 2001; Limam ve ark., 2011).

2.5.6. Yağ Düşürücü ve Hipokolesterolemik Etki

Kitosan yemdeki yağları bağlayabilme ve bağırsaktan absorpsiyonu önleyebilme yeteneklerine sahiptir (Keser ve Bilal, 2009). KOS'un kan kolesterol seviyesini düşürme mekanizmasıyla ilgili birçok görüş vardır. Bu görüşler KOS safra tuzu ve asitleriyle iyonik bağ oluşturarak sindirim kanalında lipit sindirimi sırasında misel oluşumunu inhibe etmesi, rasyon trigliseridlerine bağlanması, pankreatik lipazı inhibe etmesi, iyonik interaksiyon, viskozite etkisi şeklinde sayılmaktadır. Başka bir görüş ise kitosan ve oligomerlerinin doğrudan lipit ve yağ asitlerini bağladığı yönündedir (Tanaka ve ark., 1997; Remunan-lopez ve ark.,1998). Bu görüşlerin temel sebebi kitosanın katyonik yapısıdır. Kitosan aynı zamanda zayıf bir pK

değerine (pK=6,5) sahip olması nedeniyle farklı yağ asitleri ve safra asitlerini bağlayabilmektedir (Ylitalo ve ark., 2002).

2.5.7. Bağışıklık Sistemi Üzerine Etkisi

KOS'un bağışıklık sistemini uyarıcı etkisi vardır. Bağışıklık sistemini uyarıcı maddeler makrofaj ve nötrofil gibi fagositlerin savunma yeteneğini arttıran spesifik olmayan maddelerdir. Bu maddelerin birçoğu, fagosit ve lenfositlerin üretimini uyararak bağışıklık sistemini aktive etmektedir (Bilal ve Keser, 2009).

2.5.8. Performans Üzerine Etkisi

KOS'un performans üzerinde yararlı etki yarattığı düşünülmektedir, çünkü; bağırsak mukozasında lokal yangıyı azaltır, kompleks moleküllerin basit moleküllere yıkımlanması için fırsat sağlayarak ve enterositlerin bütünlüğünü artırarak besin maddelerinin sindirim ve emilimini destekler (Wu ve ark., 1998).

Besin maddesi sindirilebilirliğinde sindirim sisteminin genel sağlık durumu, florası, hayvanın bağışıklık durumu ve hormonal aktivitesi, sindirim kanalındaki villus kript oranının artmasında etkilidir (Montagne ve ark.,2003; Pluske ve ark., 1996).

2.6. Ruminatlarda Kitosan ile Yapılan Çalışmalar

Yem katkı maddelerinin (yağ asidi, monensin, kitosan) hayvanların süt verimi ve kompozisyonu üzerindeki etkilerini belirlemek amacıyla yapılan çalışmada (Tiago ve ark., 2017) 24 adet Holstein inek kullanılmış, 4 × 4 Latin kare metodu uygulanmıştır. Çalışma 21 günlük sürede yapılmıştır. Adaptasyon 14 gün, örnekleme 7 gün sürmüştür. Dört farklı rasyon kullanılmıştır. 1. grup kontrol grubu, 2. grup esansiyel yağlar, (1 g / gün karışımının verildiği grup), 3.grup kitosan, (150 mg / kg rasyona eklendiği grup) ve 4. grup monensin (24 mg / kg) verilen gruptur. Katkılar, yem tüketimini, süt verimi ve süt bileşimini etkilememiştir. Bununla birlikte, deneme gruplarının, kontrol grubuyla kıyaslandıklarında benzer derecede sindirilebilirliğe

sahip oldukları bildirilmiştir. Gruplar arasında kan profilleri bakımından değişiklik olmamıştır. Yem katkıları, yem tüketimini etkilememiştir, ancak; besin madde sindirilebilirliğini ve rumen fermentasyonunu arttırmıştır.

Mingoti ve ark. (2016) besin madde sindirimi, kan metabolizması, süt verimi kompozisyonu ve özellikle mikrobiyal özellikleri iyileştirmek için yaptıkları çalışmada 16 adet Holstein inek kullanılmıştır. Çalışmada 4 × 4 Latin kare metodu uygulanmıştır. Çalışmanın her bir periyodu 14 gün adaptasyon 7 gün veri toplamak üzere 21 gün sürmüştür. Hayvanların yemlerine sırasıyla 0, 50, 100, 150 mg/kg kitosan ilave edilmiştir. Kitosan kuru madde tüketimini etkilememiş ancak kuru madde, organik madde ham protein ve NDF sindirimini arttırmıştır. Rasyona kitosan ilavesiyle kan üre nitrojen konsantrasyonu artmıştır. Kitosanın süt yağı, süt verimi ve süt kompozisyonuna olumlu bir etkisi olmamıştır.

İneklerde kitosanın kuru madde tüketimi, besin sindirimi, rumen fermentasyonu ve kan metabolitleri üzerindeki etkiyi araştırmak için 21 gün süresince yapılan çalışmada 4 × 4 Latin kare metodu uygulanmıştır. 0, 50, 100, 150 mg/kg kitosan rasyonlara eklenmiştir. Çalışma sonunda kontrol grubunda kuru madde tüketiminde değişiklik olmamasına rağmen, kitosan ilavesi besin sindirimini, kuru madde tüketimini, rumen sindirilebilirliğini önemli ölçüde arttırmıştır. Deneme boyunca toplam uçucu yağ asidi konsantrasyonunda bir farklılığa rastlanmamıştır. Kitosan ilavesiyle asetat/propiyonat oranı azalmıştır (P<0,05). Plazma glikoz düzeyi kitosan ilavesiyle artmıştır (P<0,05), ancak toplam protein, üre kitosandan etkilenmemiştir. Rasyona kitosan ilavesi besin madde sindirimini iyileştirmiştir (Araújo ve ark.,2015).

Koyunlarda yapılan bir çalışmada (Goiri ve ark., 2010) aynı miktarda %50 kaba, %50 konsantre yem rasyonuna kitosan (136 mg/kg CA) ilavesinin rumen fermentasyonunu olumlu etkilediği, organik madde sindirilebilirliğini düşürmeden enerjinin daha etkin kullanılmasını sağladığı bildirilmiştir.

KOS'in keçilerde büyüme performansı, bağışıklık ve serum kompozisyonu üzerine etkisini belirlemek için yapılan çalışmada (Nakthong ve ark., 2012) 15 adet dişi keçi kullanılmıştır. Çalışmada 3 farklı grup oluşturulmuş, rasyonlara 1. gruba 0 ppm KOS, 2. gruba 1 ppm KOS ve 3. gruba 2 ppm KOS eklenmiştir. Tüm keçilerden 0, 21, 42, ve 63. günlerde kan alınmıştır. KOS ilaveli gruplarda canlı ağırlık artışı, yemden yararlanma oranı, total protein oranı, lenfosit hücre sayısında artış, trigliserit, beyaz kan hücresi sayısında azalma olduğu belirtilmiştir. Bu çalışmadan sonuç olarak keçi rasyonlarına KOS ilave edilmesinin sindirim sistemi mikrobiyal populasyonunu olumlu etkilediği bildirilmiştir.



3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. GEREÇ

3.1.1. Hayvan Materyali

Araştırmada hayvan materyali olarak aile işletmesinden seçilen 6 aylık yaşta ortalama 35 kg canlı ağırlığında 30 adet Honamlı Melezi (kıl keçisi x honamlı) erkek oğlak kullanılmıştır.

3.1.2. Yem Materyali

Denemede yem materyali olarak konsantre yem ve kaba yem olarak saman ve yonca kullanılmıştır. Tüm grupların konsantre yemleri izokalorik ve izonitrojenik olarak özel bir işletmede (Demir Tavukçuluk, Burdur, Türkiye) hazırlanmıştır. Oğlaklar için hazırlanan konsantre yemin bileşimi Tablo 3.1. de, hesaplanan ham besin madde değerleri ise Tablo 3.2. de gösterilmiştir. Kontrol grubu konsantre yemine kitosan ilave edilmemiştir, birinci deneme grubu konsantre yemine 100 mg/kg kitosan, ikinci deneme grubu konsantre yemine 200 mg/kg kitosan ilave edilmiştir. Rasyonda kullanılan kitosan (Adaga Gıda ve Danışmanlık A.Ş., Antalya, Türkiye) ve amonyum klorit (Yay-Tar Tarım Ltd.Şti, Antalya, Türkiye) ticari işletmelerden temin edilmiştir. Kaba yem olarak kullanılan buğday samanı ve yonca kuru otu denemenin yapıldığı işletme tarafından temin edilmiştir. Konsantre yem yapılış aşaması Şekil 3.1. de gösterilmiştir.



Şekil 3.1. Konsantre yem yapılış aşaması (Eylül, 2018)

Tablo 3.1. Oğlaklar için hazırlanan konsantre yemin hammadde bileşimi

Yem Maddesi	%
Arpa, tane	34,39
Mısır, tane	25,80
Ayçiçeği küspesi, solvent %36 HP	17,20
Soya fasülyesi küspesi, solvent %49 HP	19,77
Amonyum klorit	0,17
Kireç taşı	1,81
Tuz	0,43
Vitamin-mineral karması	0,43
Toplam	100

Her 1 kg vitamin mineral premiksi içinde; vitamin A (15 000 000 IU), vitamin D₃ (3 000 000 IU), vitamin E (20 000 mg), mangan (50 000 mg), demir (50 000 mg), çinko (50 000 mg), bakır (10 000 mg), iyot (800 mg) bulunmaktadır.

Tablo 3.2. Konsantre yemin hesaplanan ham besin madde analiz değerleri (%)

	KM	HP	HY	HS	HK	Ca	P
Konsantre yem	89,71	21,38	2,23	6,30	5,96	0,84	0,46

3.2 YÖNTEM

3.2.1. Deneme Düzeni ve Yemleme

Çalışma Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulunun 12.09.2018 tarih ve 420 sayılı kararıyla yürütülmüştür.

Araştırmada kullanılan oğlaklar Burdur Merkeze bağlı Karakent köyünde (37° 41' 52,7676" kuzey enleminde, 30° 03' 53,4024" doğu boylamında) aile işletmesinden seçilmiştir. Deneme benzer ağırlıkta 10'ar hayvandan oluşan 3 grup şeklinde yürütülmüştür. Kontrol grubu konsantre yemine kitosan ilave edilmemiş, birinci deneme grubu konsantre yemine 100 mg/kg kitosan, ikinci deneme grubu konsantre yemine 200 mg/kg kitosan ilave edilmiştir. Deneme; 7 gün alıştırma, 56 gün deneme olmak üzere toplam 63 gün sürdürülmüştür. Çalışma 22 Eylül 2018- 24 Kasım 2018 tarihleri arasında yapılmıştır. Çalışma boyunca hava sıcaklığı +1 ila +18 °C arasında seyretmiştir. Hayvanlara denemeye başlamadan önce, yemlerin sindirilme derecelerinin herhangi bir parazite bağlı olarak olumsuz yönde etkilenmemesi için iç parazit tedavisi (Oksan- Oksfendazol ve oksiklonazid) uygulanmıştır. Deneme başlamadan önce hayvanlara dış parazit tedavisi (ivermectin) yapılmıştır. Denemenin 28. gününde tüm hayvanlara A,D,E vitaminlerini kapsayan vitamin karması enjekte edilmiştir.

Yemleme sabah 07.30 ve akşam 17.30 olmak üzere iki defa yapılmıştır. İçme suyu temiz ve taze olarak hayvanların önünde *ad libitum* bulundurulmuştur. Çalışmadan önce bölmelerin ve kullanılan ekipmanın temizliği yapılmış, hijyen ve hayvan refahı kurallarına dikkat edilmiştir.

Kalan yemler her gün yemliklerden temizlenip yeniden yemleme yapılmıştır. Yemliklerden temizlenen yemler biriktiririp haftada bir kez cumartesi günleri tartılmıştır. Günlük verilen yemden artan yem çıkarılarak günlük yem tüketimi belirlenmiştir. Oğlakların yem tüketimleri Şekil 3.2. de gösterilmiştir.



Şekil 3.2. Oğlakların yem tüketimleri (Eylül, 2018)

3.2.2. Barınak, Yemlik ve Suluklar

Erkek oğlaklar, 5 metre eninde 4 metre boyunda bölmelerden oluşan yarı açık ağılda barındırılmıştır. Bölmeler, işletmede bulunan teller ve tahtalar kullanılarak yapılmıştır. Bölmelerin her gün rutin olarak altlık temizliği yapılmıştır. Yemlikler ve suluklar her bölmeye yerleştirilmiştir. Araştırma boyunca kontrol ve deneme gruplarının yemleri hayvanların tüketimine tartılarak erilmiştir.

3.2.3. Canlı Ağırlık ve Canlı Ağırlık Artışının Belirlenmesi

Alıştırma dönemine başlamadan önce hayvanlar iki gün arka arkaya sabah yemlemesinden hemen önce aç olarak tartılmış ve elde edilen değerler dikkate alınarak bölmelerine yerleştirilerek alıştırma dönemi başlangıç ağırlığı belirlenmiştir. Aynı şekilde denemenin başlangıcında da hayvanlar tartılarak deneme başlangıç ağırlıkları tespit edilmiştir. Bölmelerde bulunan hayvanlar bireysel olarak her iki haftada bir sabah yemlemesinden önce aç olarak tartılmış ve canlı ağırlıkları tespit edilmiştir. Tartımlar arası farktan da canlı ağırlık artışları hesaplanmıştır. Tartımlarda

(TEM 500 kg EKO LCD) terazi kullanılmıştır. Oğlakların tartım anı Şekil 3.3. de gsterilmiştir.



Şekil 3.3. Oğlakların tartım anı (Ekim, 2018)

3.2.4. Ham Besin Madde Analizleri

Çalışmada kullanılacak konsantre ve kaba yemlerin kuru madde (KM), ham protein (HP), ham yağ (HY), ham kül (HK) analizleri Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı Laboratuvarlarında AOAC (2003)'de bildirilen metotlara gre, ham selüloz (HS) analizi Crampton ve Maynard (1938)'a gre yapılmıştır.

3.2.5. Yem Tkretimini Belirlenmesi

Hayvanlara kaba yemler ve konsantre yem ayrı ayrı tartılarak verilmiştir. Kalan yemler her gün yemliklerden temizlenip yeniden yemleme yapılmıştır. Yemliklerden temizlenen yemler biriktiririp haftada bir kez cumartesi günleri tartılmıştır. Tartılan yem miktarı yediye blnerek artan yem miktarı bulunmuştur. Günlük verilen yemden artan yem çıkarılarak günlük yem tkretimi belirlenmiştir.

Oğlaklar deneme boyunca hemen hemen verilen konsantre yemin ve yonca kuru otunun tümünü tüketmiştir. Artan yem buğday samanından oluşmuştur.

3.2.6. Yemden Yararlanma Oranının Belirlenmesi

Yemden yararlanma oranı, 1 kg canlı ağırlık artışı için tüketilen yem kuru maddesi miktarı olarak hesaplanmıştır.

3.2.7. Örneklerin Alınması ve Analizler

3.2.7.1. Kan Örneklerinin Alınması ve Kan Analizleri

Her gruptan rastgele seçilen 7 erkek oğlağın vena jugularisinden antikoagulan içeren ve içermeyen tüplere kan örnekleri alınmıştır. Alınan kan örneklerinde hematolojik parametrelerden (WBC, LYM, MID, GRA, LY%, MI, GR% RBC, HCB, HCT, MCV, MCH, MCHC, RDWc) analizleri fotometrik yöntemle Abacus Junior Vet Hematology Analyzer cihazı (Diatron, Budapest, Hungary) kullanılmıştır. Araştırmada kan serumunda albumin, total protein, kreatin, üre, kolesterol, alanin aminotransferaz (ALT), aspartat aminotransferaz (AST), ürik asit, glikoz, trigliserit, klor, potasyum, magnezyum, demir, fosfor, kalsiyum analizleri Gesan Chem 200 otoanalizatör cihazı (Gesam, Mazara, Italy) kullanılarak yapılmıştır. Analizler Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Hastanesi Laboratuvarında yapılmıştır.

3.2.7.2. Rumen Parametrelerinin Belirlenmesi

Denemenin sonunda her gruptan rastgele seçilen 5 hayvandan sonda ile rumen sıvısı alınmıştır. Uçucu yağ asidi analizi için rumenden alınan sıvılar partiküllerden ayrılması için süzölmüştür. Süzüntüler 50 ml'lik kapaklı kutulara alındıktan sonra 15 ml rumen sıvısı üzerine 1,5 ml %25'lik metafosforik asit ilave edilmiştir. Örnekler analiz yapılacağı tarihe kadar -20 °C'de saklanmıştır. UYA konsantrasyonunu belirlemek amacı ile denemenin sonunda rumenden alınan rumen sıvısı analiz öncesinde +4 °C'de çözdürüldükten sonra 11000 devir/dakika hızla on

dakika santrifüj edilmiştir. Süpernantant kısmı 2 ml sentilasyon viallerine (12×32 mm, 8 mm ağız çaplı) alınarak gaz kromatografide UYA konsantrasyonları belirlenmiştir (Erwin ve ark., 1961). Taze rumen sıvılarında, pH değerleri pH metre (Ecomet pH/mV/TEMP Meter p25) ile o anda ölçülmüştür. Uçucu yağ asitleri (asetik asit, propiyonik asit, bütirik asit) kromatografik yöntemle Agilent 7697A Headspace, Agilent 7890A GC 5975C MS cihazları (Santa Clara, CA, USA) kullanılarak Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Bilimsel ve Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi Laboratuvarında ölçülmüştür.

3.2.7.2.1. Rumen Sıvısı Protozoon Sayısının Belirlenmesi

Rumen sıvısında protozoon sayımı, Fuchs - Rosenthal lam ve ışık mikroskobu kullanılarak Ogimoto ve Imai (1981)'nin belirlediği metoda göre yapılmıştır. Rumen sıvısından 0,1 ml alınarak üzerine 0,9 ml MFS çözeltisi [bileşimi: 100 ml formaldehit çözeltisi (%30'luk), 900 ml distile su, 0,6 g methyl green, 8 g NaCl] ilave edilmiştir. Hazırlanan örnekler önce çalkalanmış daha sonra Fuchs - Rosenthal lam (16x16 kareli, 0,0625 mm² alanlı, 0,200 mm derinlikte) üzerine mikropipetlerle 0,5 ml damlatılarak lamelle (24-32 mm) kapatılmış daha sonra ışık mikroskopunda sayım yapılmıştır.

Hesaplama;

cm^3 (ml) deki hücre sayısı = 1000 x sayılan hücre sayısı / (sayılan toplam kare x sulandırma x hacim) formülü kullanılmıştır.

3.3.3. İstatiksel Analizler

Gruplara ait istatistik hesaplamalar ve grupların ortalama değerleri arasındaki farklılığın önemliliği için One Way Anova analizi, gruplar arasındaki farkın önemliliğinin kontrolü için Duncan testi uygulanmıştır. Denemede elde edilen veriler SPSS istatistik programı kullanılarak analiz edilmiştir. Sonuçlar %5 hata payı ile incelenmiştir. İstatiksel analizler için IBM SPSS Statistics 22 (Ekonomi Analiz, InstallShield wizard) paket programından yararlanılmıştır.

4. BULGULAR

4.1. Yemlerin Besin Madde Analizleri

Denemede kullanılan kaba yemlerin, konsantre yemlerinin kuru madde (KM), ham protein (HP), ham yağ (HY), ham selüloz (HS) ve ham kül (HK) analiz sonuçları Tablo 4.1. de verilmiştir.

Tablo 4.1. Ham besin madde analizi sonuçları (%)

	Kontrol	Deneme 1	Deneme 2	Buğday samanı	Yonca kuru otu
KM	90,09	89,78	89,80	90,48	89,86
HP	21,28	21,16	21,32	3,9	16,82
HY	1,93	2,01	1,98	1,57	2,16
HS	6,39	6,65	6,61	39,30	25,43
HK	5,59	5,91	5,39	16,78	9,63

4.2. Canlı Ağırlık

Yapılan deneme sonucunda elde edilen canlı ağırlıklar Tablo 4.2. de gösterilmiştir. Gruplar arasında istatistiki bir fark gözlenmemiştir (P >0,05). Denemenin 15. gününde deneme 1 grubundan bir hayvan ölmüştür. Denemenin geri kalanında deneme 1 grubu 9 hayvan olarak devam etmiştir istatistiksel analizlerde bu gruptaki hayvan sayısı göz önünde bulundurulmuştur.

Tablo 4.2. Grupların canlı ağırlık ortalamaları ($\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$),kg

CA	Kontrol	Deneme 1	Deneme 2	P değeri
0. gün	36,18±1,36	36,30±0,87	36,37±1,36	0,97
14. gün	38,48±1,43	38,36±0,99	38,46±1,68	0,99
28. gün	40,88±1,78	41,93±1,37	40,24±1,94	0,80
42. gün	43,22±2,05	44,00±1,65	43,04±1,87	0,93
56. gün	45,90±2,42	46,56±2,11	46,30±2,28	0,99

4.3. Günlük Canlı Ağırlık Artışı

Yapılan çalışmanın ortalama günlük canlı ağırlık artışı sonuçları Tablo 4.3. de verilmiştir. Denemede günlük canlı ağırlık artışı verileri incelendiğinde istatistiki açıdan bir fark olmadığı görülmüştür ($P>0,05$)

Tablo 4.3. Grupların günlük canlı ağırlık artışı ortalamaları ($\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$), gr

Günler	Kontrol	Deneme 1	Deneme 2	P değeri
0-14.	153,40±33,78	136,7±47,90	122,60±34,34	0,85
14-28.	160,00±38,32	238,55±37,40	118,60±24,32	0,06
28-42.	155,90±30,55	137,67±28,82	186,60±28,05	0,50
42-56.	178,70±45,70	164,44±53,70	217,30±36,95	0,70
0-56.	173,58±24,56	181,44±33,31	172,84±21,42	0,96

n=10, p>0,05

4.4. Yem Tüketimi

Erkek oğlakların deneme boyunca kaba ve konsantre yem tüketimleri Tablo 4.4. de verilmiştir. Yapılan çalışmada grup yemlemesi uygulandığı için yem tüketiminden elde edilen verilerin istatistiksel analizi yapılamamıştır.

Tablo 4.4. Oğlakların yem tüketimi(kg, KM\ hayvan\gün)

Günler	Yem	Kontrol	Deneme 1	Deneme 2
0-14	Konsantre yem	0,892	1,016	0,907
	Kaba yem	0,577	0,594	0,589
14-28	Konsantre yem	0,979	1,002	1,026
	Kaba yem	0,615	0,595	0,583
28-42	Konsantre yem	1,047	1,011	1,044
	Kaba yem	0,637	0,610	0,501
42-56	Konsantre yem	1,047	1,043	1,044
	Kaba yem	0,627	0,655	0,665
0-56	Konsantre yem	0,893	0,914	0,903
	Kaba yem	0,554	0,553	0,525

4.5. Yemden Yararlanma Oranı

Grup yemlemesi yapıldığı için istatistiksel analiz yapılamadığından yemden yararlanma oranı açısından gruplar arasında farklılık olup olmadığı değerlendirilememiştir. Oğlakların yemden yararlanma oranı ortalamaları Tablo 4.5.'de, oğlakların 1 kg canlı ağırlık artışı için ortalama konsantre yem tüketimleri ise tablo 4.6.'da gösterilmiştir.

Tablo 4.5. Oğlakların yemden yararlanma oran ortalamaları, kg yem KM/kg CAA

Günler	Kontrol grubu	Deneme 1 grubu	Deneme 2 grubu
0-14. gün	9,58	11,77	12,20
14-28. gün	9,96	6,69	13,57
28-42. gün	10,80	11,77	8,28
42-56. gün	9,37	10,33	7,86
0-56.gün	8,34	8,08	8,26

Tablo 4.6. Oğlakların 1 kg canlı ağırlık artışı için ortalama konsantre yem tüketimleri, kg konsante yem KM/ kg CAA

Günler	Kontrol	Deneme 1	Deneme 2
0-14	5,81	7,43	7,40
14-28	6,12	4,20	8,65
28-42	6,71	7,34	5,59
42-56	5,86	6,34	4,80
0-56	5,14	5,04	5,22

4.6. Kan Analiz Sonuçları

4.6.1. Kan Hematoloji Değerleri

Tablo 4.7 Deneme sonunda grupların hematolojik değerleri($\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$)

Parametre	Kontrol	Deneme	Deneme 2	P değeri
WBC	15,37 ^a ±1,42	10, 25 ^b ±1,19	11,33 ^b ±1,09	0,02 [*]
LYM	8,41 ^a ±0,66	5,67 ^b ±0,79	6,79 ^{ab} ±0,61	0,04 [*]
MID	0,13 ^a ±0,19	0,08 ^b ±0,14	0,08 ^b ±0,01	0,02 [*]
GRA	6,82±1,14	4,50±0,62	4,47±0,55	0,09
LY %	56,1±4,23	54,87±3,27	60,06±1,63	0,51
MI	0,93±0,17	2,03±1,33	0,71±0,06	0,45
GR %	42,98±4,29	44,37±3,31	39,20±1,66	0,52
RBC	17,38±0,46	21,17±4,30	16,73±0,60	0,42
HCB	8,88±0,34	8,41±0,30	8,50±0,42	0,61
HCT	23,77± 0,95	22,48±0,91	22,58±1,18	0,62
MCV	13,86±0, 40	13,43± 0,53	13,71±0,47	0,81
MCH	5,10±0,11	4,97±0,15	5,06±0,11	0,76
MCHC	37,43±0,42	37,54±0,81	37,71±0,79	0,95
RDWc	45,31±0,74	45,13±0,85	46,23±0,59	0,53

Deneme sonundaki hematoloji değerleri Tablo 4.7. de gsterilmiştir. Alınan kan numunelerinin WBC değerleri incelendiğinde deneme gruplarının birbirleriyle istatistiki nem taşımadığı, ancak her iki deneme grubunun da kontrol grubuna kıyasla daha dşuk WBC değeri taşıdığı grlmştir. ($P<0,05$)

Çalışmanın sonunda alınan kan numunelerinin LYM değerleri incelendiğinde deneme grupları arasında istatistiki fark olmadığı, ancak deneme 1 grubunun kontrol grubuna kıyasla daha dşuk LYM değerine sahip olduğu grlmştir ($P<0,05$).

Çalışmanın sonunda alınan kan numunelerinin MID değerleri incelendiğinde deneme grupları arasında istatistiki açıdan bir fark olmadığı ancak her iki deneme grubunun kontrol grubuna kıyasla dşuk MID değeri taşıdığı belirtilmiştir ($P<0,05$).

Yapılan deneme sonucunda diğer tam kan hematolojik parametreler (GRA, LY %, MI, GR%, HCB, RBC, HCT, MCV, MCH, MCHC, RDWc) incelendiğinde gruplar arasında istatistiki açıdan fark olmadığı grlmştir.

4.6.2. Serum Biyokimya Değerleri

Deneme sonu kan serum biyokimya değerleri Tablo 4.8.'de verilmiştir. Serum biyokimya değerleri (üre, kreatinin, AST, ALT, glikoz, total protein, albumin, kalsiyum, potasyum, fosfor, magnezyum, klor, demir, kolestrol, trigliserit, ürik asit) bakımından gruplar arasında istatistiki açıdan bir fark olmadığı görülmüştür ($P>0.05$)

Tablo 4.8. Deneme sonunda grupların biyokimyasal değerleri ($\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$)

Parametre	Kontrol	Deneme 1	Deneme 2	P değeri
Üre	59,14±2,75	53,00±4,28	55,86±2,20	0,41
Kreatinin	0,93±0,06	0,91±0,04	0,86±0,40	0,62
AST	120,37±7,03	156,00± 8,83	121,77±6,17	0,29
ALT	26,43±3,96	28,86±1,20	26,28±2,17	0,75
Glikoz	60, 86 ±3,81	63,57±1,41	69,00±1,60	0,94
Total Protein	8,68±0,11	9,08±0,12	8,97±0,12	0,07
Albumin	3,15±0,05	3,13±0,10	3,18±0,03	0,85
Kalsiyum	9,37±0,20	8,82±0,19	9,31±0,11	0,07
Potasyum	10,31±0,66	9,66±0,40	10,24±0,57	0,66
Fosfor	8,29±0,38	8,31±0,56	8,07±0,68	0,94
Magnezyum	4,74±0,15	4,90±0,20	4,88±0,10	0,73
Klor	95,28±0,47	95,00±0,43	92,86±1,33	0,12
Demir	201,14±18,28	173,14±8,10	204,14±25,03	0,44
Kolestrol	73,43±6,88	73,14±8,11	72,00±5,17	0,99
Trigliserit	12,14±1,24	15,14±2,23	15,57±2,92	0,51
Ürik asit	1,34±0,27	1,78±0,27	2,05±0,40	0,31

n=7, P>0,05

4.7. Rumen Analizleri

4.7.1. Rumen Sıvısı Uçucu Yağ Asidi

Çalışmanın son gününde alınan rumen sıvısında uçucu yağ asidi değerleri Tablo 4.9 gösterilmiştir. Asetik asit, propiyonik asit, bütirik asit değerleri incelendiğinde kontrol grubu ile deneme grupları arasında istatistiki fark olmadığı görülmüştür ($P>0,05$).

Tablo 4.9. Grupların rumen sıvısı uçucu yağ asidi konsantrasyonları ($\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$) (mmol/l)

n=5	Kontrol	Deneme1	Deneme2	P değeri
Asetik Asit	33,85±6,38	31,23±3,81	31,63±8,27	0,95
Propiyonik Asit	5,04±0,73	3,99±0,28	7,04±1,42	0,10
Bütirik Asit	41,95±7,37	31,85±3,50	35,30±9,62	0,62

n=5, p>0,05

4.7.2. Rumen Sıvısı Toplam Protozoa Sayısı

Deneme sonunda alınan rumen sıvısındaki toplam protozoa sayısı Tablo 4.10 da gösterilmiştir. Gruplar arasındaki protozoa sayıları incelendiğinde kontrol grubu ile deneme 1 grubu arasında istatistiki açıdan bir fark olmadığı, ancak deneme 2 grubunun deneme 1 grubu ve kontrol grubuna göre daha yüksek protozoa sayısına sahip olduğu görülmüştür ($P<0,05$).

Tablo 4.10. Grupların rumen sıvısı toplam protozoa sayıları (10^3 ml) ($\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$)

	Kontrol	Deneme 1	Deneme 2	P değeri
Protozoa	28,44 ^b ±3,04	38,52 ^b ±2,39	61,89 ^a ±12,34	0,02 [*]

n=5, p<0,05

4.7.3. Rumen Sıvısı pH Değerleri

Çalışmanın sonunda alınan rumen sıvısında pH değerleri incelendiğinde kontrol grubu ile deneme grupları arasında istatistiki açıdan bir fark olmadığı Tablo 4.11.'de görülmüştür ($P>0,05$).

Tablo 4.11. Grupların rumen sıvısı pH değerleri ($\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$)

	Kontrol	Deneme 1	Deneme 2	P değeri
pH	6,89±0,70	6,98±0,84	6,92±0,50	0,67

n=5, p>0,05

5. TARTIŞMA

5.1. Canlı Ağırlık ve Canlı Ağırlık Artışı

Deneme başlangıcındaki canlı ağırlıklar kontrol grubunda 36,18 kg, deneme 1 grubunda 36,30 kg, deneme 2 grubunda 36,37 kg olarak belirlenmiştir. Toplam 56 günlük araştırma sonrasında kontrol grubunun canlı ağırlığı 45,90 kg, deneme 1 grubunun canlı ağırlığı 46,56 kg, deneme 2 grubunun canlı ağırlığı ise 46,30 kg olarak belirlenmiştir (Tablo 4.2.). Buna göre besi süresince gruplarda canlı ağırlık artışları sırasıyla 9,72 kg, 10,26 kg, 9,93 kg olarak hesaplanmıştır. Rasyona kitosan ilavesinin canlı ağırlık üzerine etkisinin olmadığı bulunmuştur ($P>0,05$). Canlı ağırlık artışı ile ilgili elde edilen bulgular bazı çalışmalarla Başer (2014), Chong (2009), Demirel ve ark., (2006), Kara ve ark.(2015), Milewski ve ark., (2010), Nakthong ve ark. (2012), Tunç (2012), White ve ark.,(2002), Yıldırım (2005) uyum göstermekte olup, bazı çalışmaların Uzmay ve ark., (2011), Xiao ve ark., (2013), Yavuzarslan (2018) sonuçları ile farklılık göstermektedir.

Kontrol, deneme 1 ve deneme 2 gruplarında günlük ortalama canlı ağırlık artışı sırasıyla 173,58 gr, 181,44 gr,172,84 gr olarak hesaplanmıştır (Tablo 4.3.). Günlük canlı ağırlık artışı bakımından gruplar arasında fark oluşmamıştır ($P>0,05$).

Kontrol, deneme 1 ve deneme 2 gruplarının ortalama konsantre yem tüketimi gruplarda sırasıyla 0,893, 0,914, 0,903 kg olarak saptanmıştır (Tablo 4.4.). Rakamsal olarak en yüksek yem tüketiminin deneme 1 grubunda olduğu belirlenmiştir.

Nakthong ve ark. (2012), 15 adet ortalama 28,5 kg canlı ağırlığındaki keçi rasyonlarına (0 ppm, 1ppm, 2ppm) KOS ilave ederek yaptıkları çalışmada; canlı ağırlık artışı ve günlük canlı ağırlık artışında kontrol grubu ile deneme grupları arasında istatistiki açıdan bir fark olmadığını bildirmişlerdir ($P>0,05$). Yıldırım (2005), Saanen keçisi x Kıl keçisi f_1 melezi iki aylık yaşta 21 adet erkek oğlak rasyonlarına 0, 500, 1000 ppm düzeyinde mannanoligosakkarit (MOS) ilavesinin besi performansı üzerinde önemli bir etkiye sahip olmadığını bildirmiştir ($P>0,05$). Demirel ve ark., (2007) erkek kuzu (kırk sekiz adet) rasyonlarına % 0,2 MOS

ilavesinin canlı ağırlık üzerinde önemli bir etkiye sahip olmadığını bildirmişlerdir ($P>0,05$). White ve ark.,(2002) domuz rasyonlarına %5,2 MOS ilavesinin canlı ağırlık üzerinde etkili olmadığını bildirmiştir. Milewski ve ark., (2010) 32 kuzuyla 60 gün boyunca rasyona %20, %25 MOS ilave ederek yaptıkları çalışmada kuzuları kontrol grubu ve deneme grubu olmak üzere iki gruba ayırmışlardır. Çalışma sonunda gruplar arasında canlı ağırlık artışında istatistiki açıdan bir fark olmadığını bildirmişlerdir ($P>0,05$). Kara ve ark. (2015) Holstein ırkı buzağı rasyonlarına 7 g/gün MOS ilave ederek 56 gün süresince yaptıkları çalışmada kontrol grubu 23.47, prebiyotik grubu ise 24.88 kg canlı ağırlık kazanmıştır. Prebiyotikli grubun kontrole göre rakamsal olarak daha fazla canlı ağırlık kazandığını ancak gruplar arasındaki farkın istatistiki açıdan önemsiz olduğunu bildirmişlerdir. Chong (2009), rasyona 3 g/gün prebiyotik (AgriMOS[®], MOS) ilave ederek 57 gün süresince yaptıkları çalışmada ortalama canlı ağırlık artışı kontrol grubunda 0.64 kg/gün prebiyotikli grupta ise 0.84 kg/gün olarak bildirmiştir. Prebiyotik kullanımı günlük canlı ağırlık artışına pozitif katkı sağladığını ancak bu katkının istatistiki olarak önemli olmadığını bildirmiştir. Tunç (2012), Montofon ırkı buzağı rasyonlarına humat ve probiyotik ilave ederek yaptığı çalışmada buzağuları kontrol grubu, rasyona humat ilave edilen grup ve rasyona probiyotik ilave edilen grup olmak üzere 3 gruba ayırmıştır. Kontrol grubuyla probiyotik içeren grup arasında canlı ağırlık artışı ve günlük canlı ağırlık artışında istatistiki bir fark olmadığını bildirmiştir ($P>0,05$). Başer (2014), 20 adet Holstein buzağıyla 56 gün süresince yaptığı çalışmada buzağuları deneme ve kontrol grubu olmak üzere iki gruba ayırmıştır. Grupların beslenmeleri aynı şekilde yapılmış ancak deneme grubundaki buzağılara her sabah oral yolla 3 gr/buzağı/gün bir prebiyotik olan inülin verilmiştir. Deneme sonunda gruplar arasında canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma oranında istatistiki bir fark olmadığı bildirilmiştir. Bu bulgular araştırmamızın sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir.

Çalışmamızın bulgularıyla farklı sonuçlar elde eden; Xiao ve ark., (2013) 21 günlük yaşta 30 domuz yavrusuyla yaptıkları çalışmada domuz yavrularını kontrol grubu, 50 mg/kg klortetrasiklin içeren grup, 300 mg/kg KOS içeren grup olmak üzere 3 gruba ayrılmıştır. Çalışma sonunda KOS'un büyümeyi teşvik ettiğini, yem

katkı maddesi olarak klortetrasiklinin yerine kullanılabilceğini bildirmişlerdir. Bu farklılığın nedeninin denemeye alınan hayvanın türünün farklı olduğundan kaynaklandığı düşünülmektedir. Uzmay ve ark., (2011) 40 adet Holstein buzağıyla yaptığı çalışmada rasyona MOS ilavesinin günlük canlı ağırlık üzerinde olumlu etki yarattığını bildirmişlerdir. Bunun farklılığın nedeni denemeye alınan hayvanın ırkının farklı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Yavuzarslan (2018), rasyona prebiyotik ekleyerek 30 adet simental ırkı buzağıyla 60 gün deneme süresince yaptığı çalışmada buzağuları kontrol grubu, düşük doz prebiyotik (8 ml/gün) ve yüksek doz prebiyotik (16 ml/gün) olmak üzere 3 gruba ayırmıştır. Deneme sonunda düşük doz prebiyotik alan buzağular kontrol grubundakilere göre yaklaşık 3,25 kg, yüksek dozda prebiyotik tüketen buzağular ise kontrol grubuna göre 8,09 kg daha fazla canlı ağırlık kazandığını bildirmiştir. Bu bulgular çalışmamızın sonuçlarıyla farklı sonuçlar göstermektedir.

5.2. Yem Tüketimi ve Yemden Yararlanma Oranı

Kontrol, deneme 1 ve deneme 2 gruplarının ortalama yemden yararlanma oranları sırasıyla 8,34, 8,08, 8,26 olarak belirlenmiştir (Tablo 4.5.). Oğlakların 1 kg canlı ağırlık artışı için ortalama konsantre yem tüketimleri ise kontrol, deneme 1 ve deneme 2 gruplarında sırasıyla 5,14, 5,04, 5,22 olarak belirlenmiştir (Tablo 4.6.). Çalışmamızda grup yemlemesi yapıldığı için istatistiksel analiz yapılamadığından yemden yararlanma oranı açısından gruplar arasında farklılık olup olmadığı değerlendirilememiştir, ancak elde edilen değerlere göre deneme gruplarının kontrol grubuna göre yemden yararlanma oranını rakamsal olarak daha düşük bulunmuştur. Nakthong ve ark. (2012), Yıldırım (2005), Yavuzarslan (2018) yapılan çalışmalarda rasyona KOS, MOS ve prebiyotik ilave edilmesinin yem tüketiminde değişikliğe sebep olduğunu bildirirken, Chong (2009) ve Tunç (2012) ise yem tüketiminde bir değişikliğe sebep olmadığını bildirmişlerdir. Nakthong ve ark. (2012), 15 adet ortalama 28,5 kg canlı ağırlığındaki keçilerin rasyonlarına (0 ppm, 1ppm, 2ppm) KOS ilavesi yaptıkları çalışmada yemden yararlanma oranında deneme gruplarının kontrol grubuna göre istatistiki açıdan önemli olduğunu bildirmişlerdir ($P<0,05$), Yavuzarslan, (2018) rasyona prebiyotik ilave ederek yaptığı çalışmada 0-60. günler arasında toplam yem tüketimi ve günlük yem tüketim değerleri kontrol, düşük ve

yüksek doz prebiyotik grupları için sırasıyla; 338,48, 550,33 ve 585,38 g/gün olarak hesaplanmıştır ($P<0.05$). Deneme boyunca yüksek dozda prebiyotik alan gruptaki buzağular kontrol grubundaki buzağulardan 1,73 kat fazla yem tüketmiştir. Yüksek dozda prebiyotik alan grupta yer alan buzağular denemenin 15. gününden sonraki tüm dönemlerde gerek toplam ve gerekse günlük olarak kontrol grubuna kıyasla istatistiksel olarak daha fazla yem tükettiğini bildirmiştir ($P<0.05$). Yıldırım, (2005) keçi rasyonlarına 0, 500, 1000 ppm MOS ilave ederek yaptıkları çalışmada yem tüketimini gruplarda sırasıyla 1,31, 1,37, 1,36 olarak belirtmiş, en yüksek yem tüketiminin 500 ppm MOS ilavesi yapılan grupta olduğunu bildirmiştir. Chong (2009) Holştayn ırkı buzağularla rasyona 3 g/gün prebiyotik (AgriMOS[®], MOS) ekleyerek 57 gün süresince yaptığı çalışmada; kontrol grubundaki buzağuları toplam 35,9 kg yem tükettiği ve günlük yem tüketiminin ise 640 gr olduğunu buna karşın prebiyotik alan grubun toplam yem tüketiminin 47,1 kg ve günlük yem tüketiminin 840 gr/gün olduğunu bildirmiştir. Elde edilen bulguların istatistiki açıdan önemsiz olduğu bildirilmiştir. Tunç (2012), Montofon ırkı buzağı rasyonlarına humat ve probiyotik ilave ederek yaptığı çalışmanın sonucunda gruplar arasında yemden yararlanma oranında istatistiki bir fark olmadığını bildirmiştir.

5.3. Kan Analizleri

Deneme sonunda alınan kanların hematoloji değerlerinden; WBC değeri kontrol grubunda 15,37, deneme 1 grubunda 10,25, deneme 2 grubunda 11,33 olarak belirlenmiştir. (Tablo 4.7.) Rasyona kitosan ilavesi WBC değerini düşürmüştür. Çalışmamızla farklı sonuçlar elde eden; Nakthong ve ark., (2012) on beş adet ortalama 28,5 kg canlı ağırlığındaki keçi rasyonlarına (0 ppm, 1 ppm, 2 ppm) KOS ilavesinin WBC değerini gruplarda sırasıyla 9,17, 8,95, 9,02 olarak belirtmiş ve gruplar arasında istatistiki bir fark olmadığını bildirmişlerdir. Nakthong ve ark. (2012) sonuçlarımızın farklı çıkmasının nedeni; rasyonun bileşimi, hayvanın ırkı, cinsiyeti ve kitosanın oligosakkarit formunun rasyonda kullanıldığından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Alam ve ark. (2012) buzağı rasyonlarına günlük 50 mg KOS ilave ederek 5 gün süreyle yaptıkları çalışmada rasyona KOS ekmeden önce ve ekledikten 5 gün sonra kan örnekleri almışlardır. Gruplar arasında WBC değerinde istatistiki bir fark olmadığını bildirilmiştir. Alam ve

ark.(2012) ile sonuçlarımızın farklı çıkmasının nedeni hayvanın ırkından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Hematolojik değerlerden RBC değeri kontrol grubunda 17,38, deneme 1 grubunda 21,17 ve deneme 2 grubunda 16,32 olarak belirlenmiştir. Gruplar arasında istatistiki bir fark bulunamamıştır ($P>0,05$). Elde edilen bulgular Nakthong ve ark., (2012) ile uyum göstermekte olup Alam ve ark.,(2012) sonuçları ile farklılık göstermektedir. Benzer sonuçlar elde eden Nakthong ve ark., (2012) yaptıkları çalışmada 15 adet ortalama 28,5 kg canlı ağırlığındaki keçi rasyonlarına (0 ppm, 1 ppm, 2 ppm) KOS ilavesinin RBC değerini gruplarda sırasıyla 5,31, 5,51, 5,09 olarak belirtmişler ve gruplar arasında istatistiki açıdan fark olmadığını bildirmişlerdir ($P>0,05$). Farklı sonuçlar elde eden, Alam ve ark.(2012) buzağı rasyonlarına günlük 50 mg KOS ilave ederek 5 gün süreyle yaptıkları çalışmada rasyona KOS eklemeyen önce ve ekledikten 5 gün sonra kan örnekleri almışlardır. RBC değerlerinin kontrol grubunun deneme öncesi değerlere ve KOS ilave edilen gruba göre daha yüksek değer taşıdığı ve farkın istatistiki açıdan önemli olduğunu bildirmişlerdir ($P<0,05$). Bu farklılığın sebebi denemeye alınan hayvanın türü, denemeye alınan gün sayısının az olması ve rasyon bileşiminden kaynaklanabileceği düşünülmüştür.

LYM değeri kontrol grubunda 8,41, deneme 1 grubunda 5,67, deneme 2 grubunda 6,79 olarak belirlenmiştir (Tablo 4.7.). Deneme gruplarının birbiri ile istatistiki önem taşımadığı, ancak deneme 1 grubunun kontrol grubuna kıyasla istatistiksel açıdan daha düşük lym değeri taşıdığı belirlenmiştir ($P<0,05$).

MID değeri kontrol grubunda 0,13, deneme 1 grubunda 0,08, deneme 2 grubunda 0,08 olarak belirlenmiştir (Tablo 4.7.). Deneme grupları arasında istatistiki açıdan önem taşımadığı ancak kontrol grubuna kıyasla her iki deneme grubunun da istatistiksel açıdan önemli düzeyde düşük mid değeri taşıdığı görülmüştür ($P<0,05$).

Yapılan deneme sonucunda diğer hematolojik parametreler incelendiğinde (GRA, LY %, MI, GR %, HCB, RBC, HCT, MCV, MCH, MCHC, RDWc) deneme grupları ile kontrol grubu arasında istatistiki açıdan önemsiz olduğu görülmüştür ($P>0,05$).

Yapılan deneme sonunda lenfosit değeri bulguları kontrol, deneme 1 ve deneme 2 gruplarında sırasıyla 56,11, 54,87 ve 60,06 olarak bulunmuştur. Nakthong ve ark., (2012) yaptıkları bir çalışmada 15 adet ortalama 28,5 kg canlı ağırlığındaki keçi rasyonlarına (0 ppm, 1ppm, 2ppm) KOS ilavesinin lenfosit değerini gruplarda sırasıyla 65,05, 66,35, 66,40 olarak belirtmişlerdir. Yapılan çalışmamız Nakthong ve ark. (2012) çalışmasıyla uyum içerisinde olup, elde edilen bulgular istatistiki açıdan önemsizdir.

Çalışma sonunda alınan kan örneklerinde Hb ve PCV değerine bakıldığında gruplar arasında istatistiki bir fark olmadığı bulunurken, Alam ve ark. (2012) buzağı rasyonlarına günlük 50 mg KOS ilave ederek 5 gün süreyle yaptıkları çalışmada rasyona KOS eklemeyen önce ve ekledikten 5 gün sonra kan örnekleri almışlardır. Aldıkları kan örneğinde gruplar arasında Hb, PCV değerlerinin kontrol grubunun deneme öncesi değerlere ve KOS ilave edilen gruba göre daha yüksek değer taşıdığı ve farkın istatistiki açıdan önemli olduğunu bildirmişlerdir ($P<0,05$). Bu farklılığın nedeni hayvanın türü ve deneme süresinin çok kısa olmasından kaynaklandığı düşünülmüştür.

Başer (2014), deneme grubundaki buzağılara her sabah oral yolla 3 g/buzağı/gün inülin vererek yaptığı çalışmada denemenin 0. günü ve denemenin 56. günü hematoloji değerlerine bakılmıştır. Lökosit, nötrofil, lenfosit, RBC, HGB, HCT değerlerinde gruplar arasında bir farklılık oluşmazken, monosit değerinde deneme grubunun daha düşük monosit değeri taşıdığını bildirmiştir. Başer (2014) ile çalışmamızın sonuçları uyum içerisinde.

Deneme sonunda alınan kan serum biyokimya değerleri (üre, kreatinin, AST, ALT, glikoz, total protein, albumin, kalsiyum, potasyum, fosfor, magnezyum, klor, demir, kolesterol, trigliserit, ürik asit) incelendiğinde deneme grupları ile kontrol grubu arasında istatistiki açıdan bir fark olmadığı görülmüştür ($P>0,05$).

Denemenin sonunda alınan kanda serum parametrelerinden trigliserit değeri incelendiğinde kontrol grubunda 12.14, deneme 1 grubunda 15.14, deneme 2 grubunda ise 15.57 olarak belirlenmiştir (Tablo 4.8.) ($P>0,05$). Yaptığımız

çalışmayla Kim ve ark., (2008), Nakthong ve ark., (2012), Tunç (2012) ile benzer sonuçla elde ederken Tufan (2012) farklı sonuçlar elde etmiştir. Benzer sonuçlar elde edilen; Nakthong ve ark., (2012) yaptıkları çalışmada 15 adet ortalama 28.5 kg canlı ağırlığındaki keçi rasyonlarına (0 ppm, 1ppm, 2ppm) KOS ilavesinin trigliserit değeri 27.90, 29.10, 22.40 olarak belirtilmişlerdir. Gruplar arasındaki farkın önemsiz olduğunu bildirmişlerdir. Kim ve ark., (2008) domuzlarda yaptıkları bir çalışmada lesitin içeren diyetlere % 0,1 KOS ilavesinin trigliserit değerini etkilemediğini bildirmişlerdir. Tunç (2012), Montofon ırkı buzağı rasyonlarına humat ve probiyotik ilave ederek yaptığı çalışmada buzağuları kontrol grubu, rasyona humat ilave edilen grup ve rasyona probiyotik ilave edilen grup olmak üzere 3 gruba ayırmıştır. Rasyona probiyotik ilave edilen grup ile kontrol grubu arasında trigliserit değerinde bir fark olmadığını bildirmiştir. Farklı sonuçlar elde eden Tufan (2012) broyler rasyonlarına 0,50,100 mg/kg düzeyinde KOS ilave ederek yaptıkları bir çalışmada trigliserit değeri gruplarda sırasıyla 34.68, 27.56, 29.28 mg/dL olarak belirtmişler ve deneme gruplarının trigliserit değerinin kontrol grubuna göre daha düşük çıktığını istatistiksel açıdan önemli olduğunu bildirmiştir (P<0.05). Bu farklılığın nedeni hayvan türünden kaynaklı olduğu düşünülmüştür. Yapılan veri tabanı taramalarında kitosan ile ruminantlar üzerinde yapılan sınırlı sayıda çalışma olduğundan broyler çalışması verileriyle de kıyaslama yapılmıştır.

Çalışma sonunda alınan kan örneklerinde biyokimyasal parametrelere bakıldığında gruplar arasında kreatin, glikoz ve üre bulgularında bir farklılık oluşmadığı belirlenmiştir. Farklı sonuçlar elde eden Alam ve ark.(2012) buzağı rasyonlarına günlük 50 mg KOS ilave ederek 5 gün süreyle yaptıkları çalışmada kontrol grubunun deneme öncesi değerlere ve rasyona KOS ilavesinin yapıldığı gruba göre daha yüksek kreatin, glikoz ve albumin değeri taşıdığını ve bu farkın istatistiki bir fark oluşturduğunu bildirmişlerdir (P<0,05). Bu sonucun hayvan türü ve deneme süresinin kısa olmasından kaynaklı olduğu düşünülmektedir.

Denemenin sonunda alınan kanda serum parametrelerinden total protein değeri kontrol grubunda 8,68, deneme 1 grubunda 9,08, deneme 2 grubunda ise 8,97 olarak belirlenmiştir (Tablo 4.8.). Gruplar arasındaki fark istatistiksel açıdan önemsizdir (P>0.05). Çalışmamızın bulguları Demirel ve ark., (2006) ve Milewski ve

ark., (2010)'nın bildirişleri ile benzerlik, Nakthong ve ark., (2012)'nin sonuçları ile farklılık göstermektedir. Demirel ve ark., (2006) çalışmalarında kuzu rasyonlarına %0,2 MOS ilavesinin total protein değerinde istatistiki bir fark oluşturmadığını bildirilmiştir. Milewski ve ark., (2010) 32 kuzuyla 60 gün boyunca rasyona %20,%25 MOS ilave ederek yaptıkları çalışmada total protein değerinin gruplar arasında istatistiki açıdan bir fark oluşturmadığını bildirilmiştir. Nakthong ve ark., (2012) keçi rasyonlarına (15 adet ortalama 28.5 kg canlı ağırlığındaki) KOS ilavesinin (0 ppm, 1 ppm, 2 ppm) total protein değeri üzerine etkilerini inceledikleri çalışmada grupların total protein düzeylerinin sırası ile 5,87, 6,40, 6,11 olduğunu, kontrol grubu ile 1 ppm KOS ilave edilen grup arasında istatistiki açıdan fark olduğunu bildirmişlerdir ($P<0.05$). Bu farklılığın nedeni kullanılan denek sayısının az olması, rasyon bileşimi ve KOS kullanm düzeyi olarak görülmektedir.

Deneme sonu kolestrol değeri incelendiğinde kontrol grubunda 73.43, deneme 1 grubunda 73.14 ve deneme 2 grubunda 72.00 olarak belirlenmiştir (Tablo 4.8.). Gruplar arasındaki fark istatistiki açıdan önemsizdir ($P>0.05$). Yapılan çalışma sonunda kan kolestrol değeri istatistiki olarak önemsiz bulunurken, Nakthong ve ark.(2012) keçi rasyonlarına KOS (0 ppm, 1 ppm, 2 ppm) ilavesiyle yaptıkları çalışmada rasyona KOS ilavesinin kolestrol değerini gruplarda sırasıyla 92,55, 86,4, 82,60 olarak belirtmişlerdir. Her iki deneme grubunun kolestrol değerinin kontrol grubuna göre daha düşük değer taşıdığını bildirmişlerdir ($P<0.05$). Bu farklılığın nedeni cinsiyet, ırk, konsantre yemin bileşiminden kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir. Kim ve ark., (2008) domuzlarla yaptıkları çalışmada lesitin içeren rasyonlara %0,1 KOS ilavesinin kolestrol değerini düşürdüğünü bildirmiştir. Bunun nedeni hayvanın türü, rasyonun bileşiminden kaynaklı olduğu düşünülmektedir. Tufan (2012), broyler rasyonlarına 0, 50, 100 mg/kg düzeyinde KOS ilave ederek yaptıkları bir çalışmada kolestrol değeri gruplarda sırasıyla 68,47, 53,20, 59,90 olduğu tespit edilmiş ve kontrol grubunun kolestrol değerinin deneme gruplarına göre yüksek olduğu bildirilmiştir.

Demirel ve ark., (2006) kuzu rasyonlarına %0,2 MOS ilavesinin serum albumin, kalsiyum ve fosfor değerlerini değiştirmediğini bildirmiştir. Çalışmamızda

elde ettiğimiz albumin, kalsiyum ve fosfor değerleri Demirel ve ark. (2006) çalışmasıyla uyum göstermektedir.

Tufan (2012), broyler rasyonlarına 0, 50, 100 mg/kg düzeyinde KOS ilave ederek yaptıkları bir çalışmada albumin değeri gruplarda sırasıyla 0,71, 0,56, 0,61 olarak belirtmişler ve gruplar arasında istatistiki fark olmadığını gözlemlemişlerdir. Hayvan türü farklı olmasına rağmen Tufan (2012) ile elde edilen albumin değeri bulgularında benzer sonuç elde edilmiştir.

Yaptığımız çalışmayla benzer sonuçlar elde eden Kim ve ark., (2008) domuzlarda yaptıkları çalışmada lesitin içeren diyetlere %0,1 KOS ilavesinin glikoz değerini etkilemediğini bildirmişlerdir.

Araştırma bulgularıyla paralel olarak Tunç (2012), Montofon ırkı buzağı rasyonlarına humat ve probiyotik ilave ederek yaptığı çalışmada buzağuları kontrol grubu, rasyona humat ilave edilen grup ve rasyona probiyotik ilave edilen grup olmak üzere 3 gruba ayırmıştır. Rasyona probiyotik ilave edilen grup ile kontrol grubu arasında total protein, albumin, trigliserit, AST, ALT, kalsiyum, demir, fosfor, glikoz, kolesterol parametrelerinde istatistiki bir fark oluşturmadığı bildirilmiştir.

5.4. Rumen Parametreleri

Denemenin sonunda alınan rumen sıvısında uçucu yağ asitlerinden asetik asit konsantrasyonu (mmol/l); kontrol grubunda 33,85, deneme 1 grubunda 31,23, deneme 2 grubunda 31,63, propiyonik asit konsantrasyonları (mmol/l) kontrol grubunda 5,04, deneme 1 grubunda 3,99, deneme2 grubunda 7,04, bütirik asit konsantrasyonları (mmol/l); kontrol grubunda 41,95, deneme 1 grubunda 31,85, deneme 2 grubunda 35,30 olarak bulunmuştur (Tablo 4.9.). Gruplar arasında istatistiki açıdan bir fark olmadığı görülmüştür ($P>0.05$). Benzer sonuçlar elde edilen bir çalışmada; Wencelova ve ark.,(2014) koyun rasyonlarına 100mg/kg kitosan ilave ederek yaptıkları çalışmada, gruplar arasında asetik asit, propiyonik asit ve bütirik asit değerlerinde istatistiki bir fark olmadığını bildirmiştir. Montofon ırkı buzağı rasyonlarına humat ve probiyotik ilavesinin rumen uçucu yağ asidi

kansantrasyonunun etkisinin incelendiği çalışmada Tunç (2012) bütirik asit değerinin gruplar arasında istatistiki bir fark oluşturmadığı belirlenmiştir. Asetik asit değerinin kontrol grubu ve rasyona humat ilave edilen grup arasında istatistiki bir fark oluşturduğunu, rasyona probiyotik ilavesinin diğer gruplarla arasında istatistiki bir fark oluşturmadığını bildirmişdir. Propiyonik asit değerinin kontrol grubu ve rasyona humat ilave edilen grup arasında istatistiki bir fark oluşturduğunu ($p<0,05$), rasyona probiyotik ilavesinin diğer gruplarla arasında istatistiki bir fark oluşturmadığını bildirmiştir. Elde edilen veriler çalışmamızla uyumlu bulunmuştur.

Denemenin sonunda alınan rumen sıvısında protozoa sayısı (10^3 ml) kontrol grubunda 28,44, deneme 1 grubunda 38,52, deneme 2 grubunda 61,89 olarak bulunmuştur (Tablo 4.10.). Kontrol grubu ile deneme 1 grubu arasında istatistiki açıdan bir fark olmadığı, ancak deneme 2 grubunun deneme 1 grubu ve kontrol grubuna göre daha yüksek protozoa sayısına sahip olduğu görülmüştür ($P<0,05$).

Çalışmanın son gününde alınan rumen sıvısının pH değerleri incelendiğinde; kontrol grubunda 6,89, deneme 1 grubunda 6,98, deneme 2 grubunda 6,92 olarak bulunmuştur (Tablo 4.11.). Gruplar arasında istatistiki açıdan bir fark olmadığı belirlenmiştir ($P>0,05$).

6. SONUÇ

Deneme sonunda canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranının gruplar arasında farklılık göstermediği belirlenmiştir.

Hematolojik parametrelerden WBC, LYM ve MID değerlerinde gruplar arasında fark olduğu, diğer hematolojik ve biyokimyasal parametreler bakımından gruplar arasında fark olmadığı görülmüştür.

Rumen sıvısı uçucu yağ asitleri konsantrasyonunda ve pH değerinde fark olmadığı gözlenirken, protozoa sayılarında gruplar arasında istatistiki bir fark olduğu gözlenmiştir.

Oğlak yemlerine 0,100 ve 200 mg/kg dozlarında kitosan katılmasının sağlık ve verim parametreleri üzerine önemli bir etkisi ölçülemediği.

Kitosanın oğlak besisinde kullanımıyla ilgili farklı ırklarda, farklı beslenme dönemlerinde, farklı kullanım düzeylerinde, kitosanın farklı etkilerini inceleyen, daha uzun deneme süresinde daha kapsamlı çalışmaların yapılması gerektiği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Agboh OC, Qin Y (1997).** Chitin and Chitosan Fibers, *Poly. for Advanced Technol.*, **8**, 355-365.
- Alam MR, Kim WI, Kim JW, Na CS (2012).** Kim Effects of Chitosan-oligosaccharide on diarrhoea in Hanwoo calves. *Veterinari Med*, **57**, (8),385–393
- Allan CR and Hardwiger LA (1979).** The fungicidal effect of chitosan on fungi of varying cell wall composition. *Exp. Mycol.* **3**,285-287.
- Altın M, Gökkuş A, Koç A (2005).** Çayır Mera Islahı. TÜGEM Çayır Mera Yem Bitkileri ve Havza Geliştirme Daire Başkanlığı Yayınları ISBN: 975-407-188-8, ANKARA
- Araújo APC, Venturelli BC, Santos MCB, Gardinal R, Cônsolo NRB, Calomeni GD, Freitas JE, Barletta RV, Gandra JR, Paiva PG, Rennó FP (2015).** Chitosan affects total nutrient digestion and ruminal fermentation in Nellore steers. *Anim. Feed Sci. Technol.*, **206**,114-118.
- Arulmozhi DK, Veeranjaneyulu A, Bodhankar SL (2004).** Neonatal streptozotocin-induced rat model of type 2 diabetes mellitus a glance. *Indian J. of Pharmacology*, **36** (4), 217-221
- Babalık AA, Fakir H (2007).** Davraz Dağı Kozağacı yaylasında (Isparta) Keçi otlatmasında bazı çalı türlerinin yaprak morfolojisi üzerindeki etkileri. Süleyman Demirel Univ. Orman Fak. Derg, **2**, ISSN: 1302-7085, 1-8
- Başer E (2014).** *Buzağılarda Prebiyotik kullanımının performans, dışkı yapısı ve mikrobiyolojisi ile sağlık durumu ve bazı kan parametreleri üzerine etkisi.* Doktora Tezi. Uludağ Univ. Sağlık Bil. Enst., Bursa,Türkiye
- Bilal T, Keser O (2009).** Kitosan oligosakkaritin hayvan beslemede kullanımı 1-bağışıklık sistemi ve performans üzerine etkisi. *Lalahan Hayvan Araştırma Enstitü Derg.*, **49** (2), 137-147.
- Bilal T, Keser O (2010).** Kitosan oligosakkaritin hayvan beslemede kullanımı 2-antioksidan, antimikrobiyal ve diğer etkileri. *Lalahan Hayvan Araştırma Enstitü Derg.*, **50** (1) ,41-52.
- Bostan K, Aldemir T, Aydın A (2007).** Chitosan and its antimicrobial activity, *Türk Mikrobiyoloji Cemiyeti Derg.*, **37** (2) 118-127.
- Chelsea LB, Charles AS, Stuart ML (2013).** *Innate Sensing of Chitin and Chitosan*, Published. PLOS Pathogens **9**(1). <https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1003080>.(Erişim Tarihi:24.04.2018)

Chen YM, Chung YC, Wang LW, Chen KT, Li SY (2002). Antibacterial properties of chitosan in wtarborne pathogen. *J. Environmental Sci. and Health A*, **37**, 1379-1390.

Chang MT, Yao HT, Chen HC (2000). Effect of dietary chitosans with different viscosity on plasma lipids and lipid peroxidation in rats fed on a diet enriched with cholesterol. *Biosci. Biotechnol. Biochem.* **5**, 965-971.

Cho YI, No HK, Meyers SP (1998). Physicochemical characteristics and functional properties of various commercial chitin and chitosan products. *J. of Agricultural and Food Chemistry*, **46 (9)**, 3839-3843.

Chong K (2009). *Evaluation Of A Probiotic (Levucell Sb®) and A Prebiotic (Agrimos®) on Performance, Health and Fecal Microflora of Veal Calves.* Master of science. Department of Animal Science McGill University, Montreal, Canada.

Cummings JH, Macfarlane GT (2002). Gastrointestinal effects of prebiotics. *Br. J. Nutr.*, **87 (2)** 145-151.

Daşkiran İ, Koluman N, Konyalı A (2012). *Keçi yetiştirme*, Ankara

Demir A, Seventekin N (2009). Kitin, kitosan ve genel kullanım alanları. *Tekstil Teknolojileri Elektronik Derg.*, **3 (2)**, 92-103.

Demirel G , Turan N,Tanor A,Kocabagli N, Alp M, Hasoksuz M (2007). Effects of dietary mannanoligosaccharide on performance, some blood parameters, IgG levels and antibody response of lambs to parenterally administered *E. coli* O157:H7. & show all *Arch Anim Nutr.* **61(2):126-134**

Xiao D, Tang Z, Yin Y, Zhang B, Hu X, Feng Z, Wang J (2013). Effects of dietary administering chitosan on growth performance, jejunal morphology, jejunal mucosal sIgA, occluding, claudin-1 and TLR4 expression in weaned piglets challenged by enterotoxigenic *Escherichia coli*. *Int. Immunopharmacology* **17**, 670–676

Erduran H, Kırbaş M (2010). *Konya İli Kıl Keçi Yetiştiriciliği ve Islah Çalışmaları.* Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırmalar Enstitüsü Müdürlüğü, 42020, Konya, Çanakkale on sekiz mart üniveritesi ziraat fakültesi zootečni bölümü ulusal keçicilik kongresi

Ergün A, Çolpan İ, Yıldız G, Küçükersan S, Tuncer ŞD, Yalçın S, Küçükersan MK, Şehu A, Saçaklı P (2008). *Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları*, **4**. Baskı, Ankara, 253-352.

Erwin ES, Marco GJ, Emery E (1961). Volatile fatty acid analysis of blood and rumen fluid by gas chromatography, *J. Dairy Sci.* **44**, 1768-1776

Farıvar A (2014). *Düşük ve Yüksek Deasetilasyon Derecesine sahip Kitosanın, Yumurtacı Tavuk Rasyonlarında Kullanımının Verim Kullanımının Verim, Kalite ve*

Fonksiyonellik Üzerine Etkisi. Doktora Tezi. Çukurova Üniv. Fen Bil. Enst., Adana, Türkiye

Gerasimenko DV, Avdienko ID, Bannikova GE, Zueva OYu, Varlamov VP (2004). Antibacterial effects of water-soluble low-molecular-weight chitosans on different microorganisms. *Appl Biochem Microb*; **40** 253-257.

Goiri I, Garcia-Rodriguez A and Oregui LM (2009). Effects of chitosans on in vitro rumendigestion and fermentation of maize silages. *Anim. Feed Sci. Technol.*, **148** 276-287.

Guang, WY (2002). The effect of chitosan and its derivatives on the dyeability of silk, Hong Kong Polytechnic University.

Hamed I, Ozogul F, Regenstein JM (2016). Industrial applications of crustacean by-products (chitin, chitosan, and chitooligosaccharides): A review, *Trends in Food Sci. & Technol.* **48**, 40-50.

Han LK, Kimura Y, Okuda H (1999). Reduction in fat storage during chitin-chitosan treatment in mice fed a high-fat diet. *Int J Obes Relat Metab Disord*, **23** (2) 174-179.

Helander IM, Nurmiäho-Lassila EL, Ahvenainen R, Rhoades J, Roller S (2001). Chitosan disrupts the barrier properties of the outer membrane of Gram-negative bacteria. *International J. of Food Microbiology* **71**, 235-244.

Honary S, Maleki M, Karami M (2009). The effect of chitosan molecular weight on the properties of alginate/ chitosan microparticles containing prednisolone. *Tropical J of Pharmaceutical Res*, **8** (1), 53-61.

Jeon YJ, Park PJ, Kim SK (2001). Antimicrobial effect of chitooligosaccharides produced by bioreactor. *Carbohydrate Poly*, **44**, 71-76.

Kara C, Cihan H, Temizel M, Catik S, Meral Y, Orman A, Yibar A, Gençoğlu H (2015). Effects of supplemental mannanoligosaccharides on growth performance, faecal characteristics and health in dairy calves. *Asian-Australasian J. of Anim. Sci.* **28**(11): 1599-1605.

Kaymakçı M, Tuncel E, Güney O (2005). Türkiye’de Süt Keçisi Islahı Çalışmaları. Süt Keçiciliği Ulusal Kongresi, 26-27 Mayıs Bornova-İzmir.

Khor E (2002). Chitin: a biomaterial in waiting. *Current Opinion in Solid State and Materials Sci.* **6**, 313–317.

Kim SJ, Kang SY, Park SL, Shin T, Ko YH (1998). Effects of chitooligosaccharides on liver function in the mouse. *Korean J. of Food Sci. Technol.*, **30** (3), 693-696.

Knorr D (1984). Use of chitinous polymers in food a challenge for food research and development. *Food Technol.* **38**, 85–97.

Kobayashi S, Terashima Y, Itoh H (2002). Effects of dietary chitosan on fat deposition and lipase activity in digesta in broiler chickens. *British Poultry Sci.*, **43**, 270-273.

Leblebiciler YDÖ (2015). *Broyler rasyonlarında manooligosakkarit ve kitosan oligosakkarit kullanımının performans ve kan parametreleri üzerine etkisi.* Yüksek Lisans Tezi. Kırıkkale Üniversitesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale, Türkiye

Leleu S, Herman L, Heyndrickx M, Dereu K, Michiels CW, De Baerdemaeker J, Messens W (2011). Effects on Salmonella shell contamination and trans-shell penetration of coating hens' eggs with chitosan. *Int. of Food Microbiology* **145**, 43–48.

Limam Z, Selmi S, Sadok S, and El Abed A (2011). Extraction and characterization of chitin and chitosan from crustacean by-products: Biological and physicochemical properties. *African J. of Biotechnol* **10 (4)**, 640-647.

Liu P, Piao XS, Kim SW, Wang L, Shen YB, Lee HS, Li SY (2008). Effects of chito-oligosaccharide supplementation on the growth performance, nutrient digestibility, intestinal morphology, and fecal shedding of *Escherichia coli* and *Lactobasillus* in weaning pigs. *J. of Anim. Sci.*, **86**, 2609-2618.

Mingoti RD, Freitas JE, Gandra JR, Gardinal R, Calomeni GD, Barletta RV, Vendramini THA, Paiva PG, Rennó FP (2016). Dose response of chitosan on nutrient digestibility, blood metabolites and lactation performance in holstein dairy cows. *Livestock Sci.* **187**, 35–39.

Montagne L, Pluske JR, Hampson DJ (2003). A review of interactions between dietary fibre and the intestinal mucosa, and their consequences on digestive health in young non-ruminant animals. *Anim. Feed Sci. Technol.*, **108**, 95-117.

Montazer M, Afjeh G (2007). Simultaneous X-linking and antimicrobial finishing of cotton Fabric, *J. of Applied Polymer Sci.*, **103**, 178-185.

Moorjani MN, Achutha, Khasim DI (1975). Parameters affecting the viscosity of chitosan from prawn waste. *J. Food Sci. Technol.*, **12**, 187-189.

Nakthong C, Taksinoros S, Wongsawaong W (2012). Effects of feeding chitoooligosaccharide on growth performance, immunity and serum composition in goats, *J. of Applied Anim. Sci.* **5**, **2**

No HK, Kim SD, Kim DS, Kim SJ and Meyers SP (1999). Effect of physical and chemical treatments on chitosan viscosity. *J. of Korean Soc. For Chitin and Chitosan.* **4 (4)**, 177-183.

Payne C (2015). *The Role Of Prebiotics In Dairy Calf Performance, Health, and Immune Function.* Master of science. Kansas State University, Department of Animal Sci. and Industry College of Agriculture, Manhattan, Kansas.

Pluske JR, Thompson MJ, Atwood CS, Bird PH, Williams LH, Hardmenn PE (1996). Maintenance of villus height and crypt depth, and enhancement of disaccharide digestion and monosaccharide absorption, in piglets fed on cows' whole milk after weaning. *British J. of Nutrition*, **76**, 409-422.

Remunan-Lopez C, Portero A, Vila-Jato JL, Alonso MJ (1998). Design and evaluation of chitosan/ethylcellulose mucoadhesive bilayered devices for buccal drug delivery. *J. of Controlled Release*, **55**, 143-152.

Ribeiroa JC, Ribeiroa WLC, Camurc ALF, Vasconcelosa A, Macedoa ITF, Santosa JML, Paulab HCB, Araújo FJV, Magalhães RD, Bevilaquaa CML (2014). Efficacy of free and nanoencapsulated Eucalyptus citriodora essential oils on sheep gastrointestinal nematodes and toxicity for mice. *Vet. Parasitology* **204**, 243–248.

Roberts GAF and Domszy JG (1982). Determination of the viscometric constants for chitosan. *Intl J. of Biological Macromolecules*, **4**, 375–377.

Shahidi F, Arachchi JKV, Jeon YJ (1999). Food applications of chitin and chitosans. *Trends Food Sci. Technol.*, **10**, 37-51.

Shepherd R, Reader S, Falshaw A (1997). Chitosan functional properties. *Glycoconjugate J.* **14**, 535-542.

Soğancı E (2018). *Broyler rasyonlarında kitooligosakkarit (KOS) kullanımının performans, karkas verimi, iç organ ağırlıkları ve bazı kan parametreleri üzerine etkileri.* Doktora Tezi. Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Kırıkkale, Türkiye.

Milewski S, Sobiech P, Bednarek D, Wojcik R, Malaczewska J, Zaleska B, Siwicki AK (2010). Effect of oligosaccharides supplementation on the meat performance traits and selected indicators of humoral immunity in lambs. *Bull Vet Inst Pulawy* **54**, 175-179

Sudharshan NR, Hoover DG, Knorr D (1992). Antibacterial action of chitosan. *Food Biotechnol* **6**, 257-272.

Sun T, Yao Q, Zhou DX and Mao F (2008). Antioxidant activity of N-carboxymethyl chitosan oligosaccharides. *Bioorg Med Chem Lett* **18**, 5774- 5776.

Şengonca M, Kaymakçı M (1982). Orman bölgeleri açısından kıl keçi varlığının ıslahı. *Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg.* 19/1, 189-192.

Tanaka Y, Tanioka S, Tanaka M, Tanigawa T, Kitamura Y, Minami S, Okamoto Y, Miyashita M, Nanno M (1997). Effects of chitin and chitosan particles on BALB/c mice by oral and parenteral administration. *Biomaterials*, **18**, 591-595.

Taşkın T, Özdoğan M, Soycan ÖS (2010). *Keçi Yetiştirme ve Besleme*, Hasad Yayıncılık Ltd.Şti, İstanbul, s: 99-108.

Tokoro A, Tatewaki N, Suzuki K, Mikami T, Suzuki S, Suzuki M (1998). Growth inhibitory effect of hexa-N-acetylchitohexaose and chitohexaose and Meth-A solid tumor. *Chemical and Pharmaceutical Bulletin*, **36**, 784-790.

Tolaimate A, Desbrieres EJ, Rhazi M, Alagui A, Vincendon M and Vottero P (2000). On the influence of deacetylation process on the physicochemical characteristics of chitosan from squid chitin. *Polymer*, **41**, 2463-2469.

Tran DL, Pham GD, Nguyen XP, Vu DH, Nguyen NT, Tran VH, Mai TTT, Nguyen HB, Le QD, Nguyen TN, Ba TC Some biomedical applications of chitosan-based hybrid nanomaterials advances in natural sciences: nanoscience and nanotechnology 2.

Tunç MA (2012). *Süt emme dönemindeki buzağularda humat ve probiyotiklerin performans, rumen, fermantasyonu ve kan parametreleri üzerine etkisi.* Doktora Tezi. Atatürk Üniv. Sağlık Bil. Enstitüsü. Erzurum, Türkiye.

Türkiye Evcil Hayvan Genetik Kaynakları, (2009) GTHB TAPGEM, Ankara. Uluslararası Tarımsal Araştırmalar Enstitüsü Müdürlüğü, 42020, Konya (Erişim Tarihi:30.11.2018)

Uzmay C, Kılıç A, Kaya I, Özkul H, Önenç SS., Polat M. (2011) Effect of mannan oligosaccharide addition to whole milk and growth and health of holstein calves. *Department of Anim. Sci.* 54, 127-136

Won-Tae Kim WT, Shinde P, Chae BJ (2008). Effect of lecithin with or without chito oligosaccharide on the growth performance, nutrient digestibility, blood metabolites and pork quality of finishing pigs. Department of Animal Res. Sci., Kangwon National University,

Wu G (1998). Intestinal mucosal amino acid catabolism. *J. of Nutrition*, **128**, 1249-1252.

Wuolijoki E, Hirvela T, Ylitalo P (1999): Decrease in LDL-cholesterol with microcrystalline chitosan. *Methods Find Exp Clin Pharmacology* **21**, 357-361.

Yavuzaslan E (2018). *Değişen miktarlarda süte katılan prebiyotiklerin süt emen simental buzağularda büyüme performansı ve sağlığı üzerine etkileri.* Yüksek Lisans Tezi. Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale, Türkiye

Yıldırım M (2005). *Saanen x Kıl keçisi f₁ melezi oğlaklarda mannan oligosakkaritlerin besi performansına etkileri.* Yüksek Lisans Tezi. Afyon Kocatepe Üniv. Sağlık Bi. Enst., Afyon, Türkiye.

Ylitalo R, Lehtinen S, Wuolijoki E, Ylitalo P and Lehtimäki T (2002). Cholesterol-lowering properties and safety of chitosan. *Arzneim Forsch*, **52**, 1-7.

Yu Ping, Zhao Yuguo, Shi Binlin, Yan Sumei, Hong Lei, Xu Yuanqing, Guo Yiwei, Tian Lixin (2012). Effects of chitosan on the growth performance and nutrient digestibility in beef cattle. *Feed Industry*.



ÖZGEÇMİŞ

Adı ve Soyadı: Zübeyde SOYSAL

Doğum Yeri ve Yılı: BURDUR, 1994

Medeni Hali: Bekâr

Yabancı Dili: İngilizce

Uyruğu: Türkiye Cumhuriyeti

Telefon:0553 848 49 04

E-Posta:zubeydesoysal199414@gmail.com

Adres: Armağan İlci Mahallesi Şehit Ayhan Çakır Caddesi No:59/3



Eğitim Durumu

Kurum ve Yılı

Lisans : Fırat Üniversitesi, Veteriner Fakültesi (2012-2017)

Yüksek Lisans : Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü,
Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı (2017-Devam Ediyor)

Çalıştığı Kurum (Mesleki Deneyim):

1. Tefenni Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi (2018-2019)
2. VETPET Veteriner Sağlık Hizmetleri (2019- devam ediyor)

