

**T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI
2019 -YL-077**

**RASYONDA FARKLI DÜZEYLERDE KULLANILAN FERMENTE
ZEYTİN KÜSPESİNİN HAM BESİN MADDELERİ SİNDİRİMİ
ÜZERİNE ETKİLERİ**

Onur ARSLAN

**Tez Danışmanı:
Dr. Öğr. Üyesi Hulusi AKÇAY**

AYDIN-2019

T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE
AYDIN

Zootekni Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Onur ARSLAN tarafından hazırlanan “Rasyonda farklı düzeylerde kullanılan fermente zeytin küspesinin ham besin maddeleri sindirimi üzerine etkileri ” başlıklı tez, 05/08/2019 tarihinde yapılan savunma sonucunda aşağıda isimleri bulunan jüri üyelerince kabul edilmiştir.

Ünvanı, Adı Soyadı	Kurumu	İmzası
--------------------	--------	--------

Başkan :

Üye :

Üye :

Jüri üyeleri tarafından kabul edilen bu Yüksek Lisans Tezi, Enstitü Yönetim KurulununSayılı kararıyla/...../..... tarihinde onaylanmıştır.

Prof. Dr. Gönül AYDIN
Enstitü Müdürü

T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Bu tezde sunulan tüm bilgi ve sonuçların, bilimsel yöntemlerle yürütülen gerçek deney ve gözlemler çerçevesinde tarafımdan elde edildiğini, çalışmada bana ait olmayan tüm veri, düşünce, sonuç ve bilgilere bilimsel etik kuralların gereği olarak eksiksiz şekilde uygun atıf yaptığımı ve kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

05/08/2019

Onur ARSLAN

ÖZET

RASYONDA FARKLI DÜZEYLERDE KULLANILAN ZEYTİN KÜSPESİNİN HAM BESİN MADDELERİ SİNDİRİMİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Onur ARSLAN

Yüksek Lisans Tezi, Zootekni Anabilim Dalı

Tez danışmanı: Dr. Öğr. Üy. Hulusi AKÇAY

2019, 47 Sayfa

Zeytinyağı üretiminde atık olarak çıkan ve olumsuz çevresel etkileri nedeniyle sorun olan zeytin posasının fermente edilerek ruminantların beslenmesinde ne derece kullanılabileceğinin belirlenmesi amacıyla bu çalışma yürütülmüştür. Deneme 3 baş erkek toklu ile 3x3 Latin kare klasik sindirim denemesi şeklinde yürütülmüştür. Deneme 10 gün alıştırma, 5 gün örnekleme süresi olmak üzere 45 gün sürmüştür. Deneme rasyonları, %75 kaba yem %25 yoğun yemden oluşturulmuş, isonitrojenik ve izokalorik olarak hazırlanmıştır. Kontrol grubu (%0 zeytin küspesi), %5 zeytin küspesi ve %7 zeytin küspesinden oluşan deneme rasyonları hayvanlara verilmiştir. Rasyonlara göre deneme grupları arasında fermente zeytin küspesi kullanımı arttıkça ADF, NDF, kuru madde, organik madde ve ham proteinin sindirilme derecelerinin düştüğü görülmekle birlikte bu farklılıklar önemli bulunmamıştır ($P>0.05$). Bu çalışmada elde edilen bulgulara dayanarak zeytin küspesinin ruminant rasyonlarında %5-7 düzeyinde kullanımının ham besin madde sindirimi açısından olumsuz etkilerinin olmadığı söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Zeytin küspesi, besin maddesi, sindirim, ruminant, koyun

ABSTRACT

EFFECTS OF SUPPLEMENT OLIVE CAKE WITH DIFFERENT LEVELS ON CRUDE NUTRIENT DIGESTIBILITY IN SHEEP

Onur ARSLAN

M. Sc. Thesis, Department of Animal Science

Supervisor: Asst. Prof. Dr. Hulusi AKÇAY

2019, 47 Pages

This study was conducted to determine the extent to which olive cake by fermenting can be used in the nutrition of ruminants, which is a problem in olive oil production due to its negative environmental effects. The experiment was carried out as a 3x3 Latin square classical experimental design with 3 wethers. The study lasted 45 days with 10 days of adaptation and 5 days of sampling period. The rations were composed of 75% roughage and 25% concentrate and prepared as isonitrogenic and isocaloric. The rations consisting of control group (0% olive cake), 5% olive cake and 7% olive cake were given to the animals. According to the rations, it was observed that the digestion of ADF, NDF, dry matter, organic matter and crude protein decreased while fermented olive cake percentage increasing among the experimental groups, but these differences were not statistically significant ($P>0.05$). Based on the findings obtained in this study, it can be concluded that the use of fermented olive cake in ruminant rations at the level of %5-7 does not have negative effects on the nutrient digestibility.

Key Words: Olive cake, nutrient, digestibility, ruminant, sheep

ÖNSÖZ

Tez konusunun belirlenmesinden, çalışmanın planlamasına, araştırılmasına, yürütülmesine ve tezin son aşamasına gelene kadar bana yol gösteren, her türlü desteği sağlayan, çok değerli vaktini ayıran değerli hocam Dr. Hulusi AKÇAY'a en içten duygularıyla teşekkürlerimi sunarım.

Lisansüstü eğitimim boyunca ve analiz kısmında desteğini esirgemeyen C.P. Standart Gıda San. ve Tic. A.Ş.'ye,

Numunelerin analizi, tez yazımı ve her süreçte yanımda olan ve önemli katkı sağlayan değerli arkadaşım ve meslektaşım Hatice Cansu YELE'ye,

Projenin desteklenmesinde Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimine (ZRF-17049) gönülden teşekkürü bir borç bilirim.

Onur ARSLAN

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	vii
ABSTRACT.....	ix
ÖNSÖZ	xi
KISALTMALAR DİZİNİ.....	xv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xvii
ÇİZELGELER DİZİNİ	xix
1 . GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	3
2.1 . Sanayi Yan Ürünlerinin Hayvan Beslemede Kullanılması	3
2.2 . Zeytinyağı Üretiminden Elde Edilen Yan Ürünler.....	4
2.2.1 . Zeytin Posası	6
2.2.2. Zeytin Posasının Besin Değeri	7
2.2.3 . Zeytin Atık Suyu	9
2.3. Zeytin Posasının Hayvan Beslemede Kullanımı	10
2.4. Hayvan Beslemede Yemleme Giderleri ve Beslenme Maliyetinin Önemi. 12	
3 . MATERYAL VE YÖNTEM	14
3.1 . Materyal	14
3.1.1 . Hayvan Materyali.....	14
3.1.2 . Yem Materyali.....	14
3.2 . Yöntem.....	18
3.2.1 . Denemenin Yürütülmesi	18
3.2.2. Örneklerin Alınması.....	19
3.2.2.1 . İklimsel Verilerin Alınması.....	19

3.2.2.2 . Rumen Sıvısı Örneklerinin Toplanması	20
3.2.2.3. Dışkı Örneklerinin Toplanması	20
3.2.2.4. Vücut Sıcaklığının Ölçümü	21
3.2.2.5. Solunum.....	21
3.2.2.6. Geviş Getirme Sayısı.....	21
3.2.3. Kimyasal Analizler	22
3.2.3.1. Yem Analizleri	22
3.2.3.2. İstatistik Analizler	24
4 . BULGULAR	25
4.1. Deneme Süresince Elde Edilen İklimsel Veriler	25
4.2. Hayvanların Canlı Ağırlıkları.....	27
4.3. Hayvanların Rumen pH Değerleri.....	27
4.4. Hayvanlardan Toplanan Dışkı Miktarları.....	27
4.5. Hayvanların Vücut Sıcaklıkları	28
4.6. Hayvanların Solunum Sayıları	29
4.7. Hayvanların Geviş Getirme Sayıları	30
4.8. Rasyonlara Göre Besin Maddelerinin Sindirimi	31
4.9. Dönemlere Göre Besin Maddelerinin Sindirimi.....	32
4.10. Hayvanlara Göre Besin Maddelerinin Sindirimi	33
5 . TARTIŞMA VE SONUÇ.....	35
6. KAYNAKÇA	39
ÖZGEÇMİŞ.....	47

KISALTMALAR DİZİNİ

- ADF : Asit Çözücülerde Çözünmeyen Lif
- ADL : Asit Deterjanda Çözünmeyen Lignin
- ADIHP : Asit Çözücülerde Çözünmeyen HP
- AOAC : Resmi Analiz Metotları
- CA : Canlı Ağırlık
- CAA : Canlı Ağırlık Artışı
- HP : Ham Protein
- HY : Ham Yağ
- KM : Kuru Madde
- KMT : Kuru Madde Tüketimi
- LOK : Lif Olmayan Karbonhidrat
- ME : Metabolik Enerji
- NDF : Nötr Çözücülerde Çözünmeyen Lif
- NDIHP : Nötr Çözücülerde Çözünmeyen HP
- OM : Organik Madde
- ZK : Zeytin Küspesi

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Zeytinin yapısı.....	3
Şekil 2.2. Zeytinyağı üretimi esnasında ortaya çıkan zeytin posasının üretim şeması.....	5
Şekil 2.3. Zeytinyağı üretimi sırasında yan ürünlerden Köspe ve Karasu'nun elde edilişi	10
Şekil 3.1. Adaptasyon için kullanılan hayvan üniteleri.....	14
Şekil 3.2. Zeytin köspesinin fabrikadan çıkışı	15
Şekil 3.3. Karma yemlerde kullanılan kurutulmuş zeytin köspesi	16
Şekil 3.4. Deneme için hazırlanan bireysel bölme	18
Şekil 3.5. Örnek toplamak için tokluların alındığı metabolik kafesler.....	20
Şekil 3.6. Toplanan örneklerin tartılması	22
Şekil 3.7. Alınan örneklerin etüvde kurutulması.....	23
Şekil 3.8. Alınan yem ve gübre örneklerinin öğütülmesi.....	23
Şekil 3.9. Gerhardt cihazında örneklerin bakılması	24
Şekil 4.1. Rasyonlara göre ham besin maddelerinin sindirim dereceleri	31
Şekil 4.2. Dönemlere göre ham besin maddelerinin sindirim dereceleri	32
Şekil 4.3. Hayvanlara göre ham besin maddelerinin sindirim dereceleri.....	34

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2.1. Yağı alınmış posanın fiziksel kompozisyonu	6
Çizelge 2.2. Zeytin posasının ortalama besin madde içeriği	7
Çizelge 2.3. Zeytin posasının işleme metoduna göre içerdiği besin madde miktarları	8
Çizelge 3.1. Denemede kullanılan karma yemlerin bileşimi	16
Çizelge 3.2. Hazırlanan rasyonların besin madde içerikleri	17
Çizelge 3.3. Rasyonda kullanılan yemlerin besin madde içerikleri	17
Çizelge 4.1. Deneme süresince elde edilen iklimsel veriler	26
Çizelge 4.2. Deneme süresince elde edilen ortalama iklimsel veriler	26
Çizelge 4.3. Deneme süresince hayvanların canlı ağırlıkları	27
Çizelge 4.4. Deneme süresince hayvanlara ait rumen pH değerleri	27
Çizelge 4.5. Deneme süresince hayvanlara ait günlük ortalama dışkı miktarları ..	28
Çizelge 4.6. Deneme süresince hayvanlara ait alınan vücut sıcaklıkları	28
Çizelge 4.7. Deneme süresince gün içinde hayvanlardan alınan vücut sıcaklıkları ..	28
Çizelge 4.8. Deneme süresince hayvanlardan alınan vücut sıcaklıkları	29
Çizelge 4.9. Deneme süresince kaydedilen dönemlere göre solunum sayıları	29
Çizelge 4.10. Deneme süresince gün içinde kaydedilen solunum sayıları	29
Çizelge 4.11. Deneme süresince dönemlere göre geviş getirme sayıları	30
Çizelge 4.12. Deneme süresince gün içinde kaydedilen geviş getirme sayıları	30
Çizelge 4.13. Denemedeki farklı hayvanların geviş getirme sayıları	30
Çizelge 4.14. Rasyonlara göre ham besin maddelerinin sindirim dereceleri	31
Çizelge 4.15. Dönemlere göre ham besin maddelerinin sindirim dereceleri	32
Çizelge 4.16. Hayvanlara göre ham besin maddelerinin sindirim dereceleri	33

1. GİRİŞ

Ülkemizde artan hayvan sayısı çeşitli sorunları da beraberinde getirmiştir. Var olan kaliteli kaba yem açığı hayvan sayısının çoğalmasıyla fazlasıyla ortaya çıkmıştır. Çayır ve meraların özellikle büyükbaş hayvanların ihtiyaçlarını karşılayamaması ve yem bitkileri yetiştiriciliğinin yetersiz olması ruminantların kaba yem ihtiyacını karşılamada yetersiz kalmış ve yem maliyetlerini yükseltmiştir.

Ülkemizde hayvan besleme maliyetini düşürmenin en kolay yolu insanlar tarafından atık olarak kullanılan sanayi yan ürünlerinin kullanımının yaygınlaşması ve artması gerekmektedir. Böylece maliyeti düşük yüksek besin değerine sahip ekonomik hayvancılık yapılmış olacaktır.

Alternatif yem kaynakları üzerinde yapılan araştırmalar hayvansal üretimde yem girdi maliyetlerini düşürerek karlılığı arttırdığı için çok büyük önem taşımaktadır. Zeytin yan ürünlerinin tip ve miktarı pazar ve piyasa koşullarına göre değişiklik gösterebilmektedir. Son yıllarda yem maddesi olarak düşük maliyetli yan ürünlerin içerdiği kimyasal bileşiklerin ortaya konulması bu ürünlerin gerek rasyonlarda kullanımının optimize edilmesi ve gerekse ürün kalitesi üzerine etkilerinin belirlenmesi önemli çalışma konularını oluşturmaktadır (MolinaAlcaide ve Yanez-Ruiz,2008). Zeytin posasının, yetiştiricilerin hayvanlarını beslemede zorluk çektikleri kış aylarında üretiliyor olması bu dönemlerde yaşanan yem sıkıntısının kapatılması açısından da önemli bir avantajdır.

Türkiye 174.594.088 adet zeytin ağacı ve 2.100.000 ton zeytin üretimi (TÜİK, 2017) ile dünyanın önemli üreticilerindedir. Bu üretimin yaklaşık %75'inin zeytinyağı üretiminde değerlendirildiği ve yaklaşık %35-40 oranında zeytin posası elde edildiği (Sansoucy, 1985) göz önüne alınırsa, Ülkemizde yıllık olarak 455.000-525.000 ton zeytin posası elde edildiği söylenebilir. Bu miktar, zeytin üretiminin doğası gereği yıllara göre değişiklik gösterse de ruminant besleme açısından oldukça önemli bir potansiyel oluşturmaktadır.

Zeytin küspesi özellikle yağ alımı sırasında çekirdeğin arta kalan kısımda kalmasından dolayı enerji değeri düşük bir yem kaynağıdır. Ancak, çekirdeğin elenmesine bağlı olarak yüksek yağ içeriği ve yağındaki doymamış yağ asitlerinin fazla miktarda bulunmasından dolayı son yıllarda üzerinde önemle durulan,

hayvansal ürün kalitesinin artırılmasında büyük potansiyel teşkil eden bir yem kaynağı olmuştur. Bu nedenle zeytin küspesi ile yapılan çalışmalar, yağ asitlerinin miktar ve özelliklerinin performans ve ürün kalitesine etkilerinin belirlenmesi üzerine yoğunlaşmıştır (Molina- Alcaide ve Yanez-Ruiz, 2008).

Zeytinyağı fabrikalarının kullandıkları teknolojilere göre zeytin küspesinde değişik oranda yağ ve su kalmaktadır. Ayrıca etkili bir eleme sonucunda zeytin küspesinin HP ve HY içeriğinin de artması ve düşen lignin miktarından dolayı sindirilebilirlik değerinde de sağlanacak artıştan dolayı ruminantlarca daha fazla tüketileceği söylenebilir.

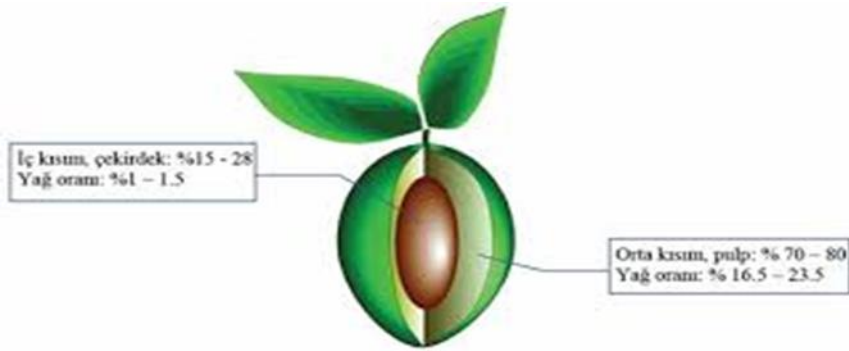
Bu çalışmada rasyonda farklı düzeylerde kullanılan fermente zeytin küspesinin ham besin madde bileşenleri üzerine etkilerinin saptanması amaçlanmıştır. Böylece ucuz bir yem kaynağı olan zeytin küspesinin hayvan beslemede kullanımının artırılarak üreticilere katkı sağlanması hedeflenmektedir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

2.1. Sanayi Yan Ürünlerinin Hayvan Beslemede Kullanılması

Hayvan beslemede, gerek ekonomikliği sağlamak gerekse de insan ve hayvan beslenmesinde ortak olan ürünleri insan beslenmesi lehine çevirmek için sanayi yan ürünleri kullanımının artırılması büyük önem taşımaktadır. Nitekim son yıllarda yapılan yeni bilimsel araştırmalar bu yan ürünlerin besleyici değerinin optimize edilmesi ve bu ürünlerdeki ikincil bileşiklerin hayvansal ürün kalitesi üzerine olan etkilerinin belirlenmesi üzerine yoğunlaşmıştır (Molina- Alcaide ve Yanez-Ruiz, 2008).

Özellikle zeytinden yağ üretimi sonucu arta kalan zeytin küspesi ve zeytin atık suyu (karasu); zeytin hasadı sırasında dökülen zeytin yaprakları aslında zeytinin sadece insan beslenmesinde değil de ruminant beslenmesinde de çok iyi bir alternatif olduğunu göstermektedir.

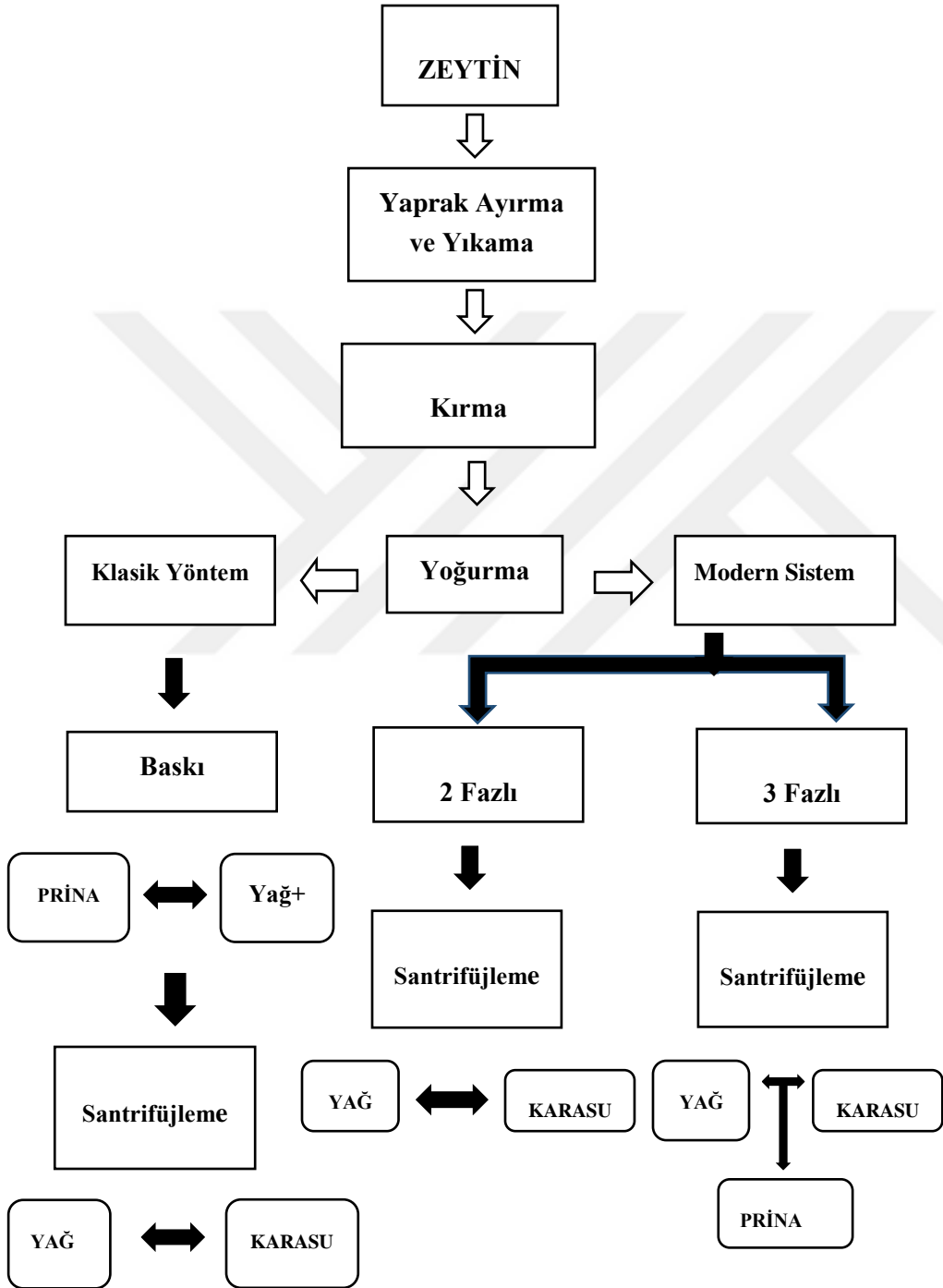


Şekil 2.1. Zeytinin yapısı

2.2. Zeytinyağı Üretiminden Elde Edilen Yan Ürünler

Zeytinyağı üretimi sırasında; zeytinin yağı alındıktan sonra kalan çekirdek, küspe ve kabuktan oluşan bir yan üründür. Yağ ekstrakte edilirken uygulanan prosedüre göre elde edilen zeytin küspesinin de nem ve yağ içeriği değişmektedir. İki fazlı yöntemle elde edilen zeytin küspesinin nem ve yağ içeriği üç fazlı yöntemle elde edilene göre daha az düzeyde olmaktadır. İki fazlı yöntemle ton başına 800 kg zeytin küspesi elde edilirken üç fazlı yöntemde bu miktar 550 kg olmaktadır (Albuquerque vd., 2004).

Santrifüjleme 2 ve 3 fazlı olmak üzere iki farklı yöntemle gerçekleştirilmektedir. İki yöntem arasındaki temel fark, 3 fazlı yöntemde zeytinyağı, zeytin posası ve karasu elde edilirken, 2 fazlı yöntemde zeytinyağı ile zeytin posası elde edilmektedir. 2 fazlı sistem su ilavesini ve atık olarak açığa çıkan karasu miktarını azaltmak amacıyla geliştirilmiştir. İki fazlı sistemde her 1 ton zeytinden 200 kg zeytinyağı ve 800 kg zeytin posası elde edilirken (Albuquerque vd., 2004), 3 fazlı sistemde ise her 1 ton zeytinden 214 kg zeytinyağı, 496 kg zeytin posası ve 1633 kg zeytin karasuyu elde edilmektedir (Vlyssides vd., 2004). Zeytin posasının kimyasal kompozisyonu yıllara, yağ ekstraksiyon yöntemine, ekstraksiyon derecesine ve yetiştirildiği bölgelere bağlı olarak değişiklik gösterebilmektedir (Ben Salem vd., 2004).



Şekil 2.2. Zeytinyağı üretimi esnasında ortaya çıkan zeytin posasının üretim şeması

2.2.1. Zeytin Posası

Yağlık değeriendirilen zeytinlerin, yağı alındıktan sonra arta kalan kısımlar zeytin posası olarak adlandırılmaktadır. Zeytin posası, zeytinden yağ çıkarıldıktan sonra geriye kalan yağ, çekirdek, kabuk ve posadan oluşan bir yan üründür.

Çizelge 2.1.Yağı alınmış posanın fiziksel kompozisyonu

Tane ağırlığı, g	2-12
Çekirdek oranı, %	13-30
Meyve eti, %	66-85
Meyve kabuğu, %	1.5-3.5

2.2.2. Zeytin Posasının Besin Değeri

Çizelge 2.2. Zeytin posasının ortalama besin maddesi içeriği (%)

Kimyasal Yapı	İçerik
Kuru Madde	80.5
Organik Madde	90.1
Ham Yağ	5.45
Ham Protein	7.26
Enerji (MJ/kg KM)	1.97
NDF	67.6
ADF	54.4
Lignin	28.9
Toplam Ekstrakte Edilebilir Polifenoller	1.39
Toplam Ekstrakte Edilebilir Tanenler	0.978

NDF= Nötral deterjanda çözünmeyen lif; ADF= Asit deterjanda çözünmeyen lif.

(Molina-Alcaide ve Yanez-Ruiz, 2008)

Zeytin posasının içerdiği yüksek orandaki ham selüloz, tanen ve fenolik bileşiklerden dolayı bu yan ürünün besleyici değeri ve rumen mikroorganizmalarının selüloolitik aktivitesi üzerine istenmeyen etkileri olmasına karşın; düşük besleyici değeri olan yemlerden yüksek düzeyde yararlanabilme yeteneğine sahip ruminant hayvanların bu yan üründen yararlanabileceği belirtilmiştir. Çiftlik hayvanlarında posanın kullanılmasını sınırlayan önemli bir faktör kimyasal bileşimindeki değişkenliktir. Bu değişkenliklerin nedeni büyük bir olasılıkla yağın ekstrakte edilmiş yöntemine, ekstraksiyon derecesine, zeytinin elde edildiği yerin coğrafik konumu ve yılına bağlı olabilmektedir (Keser ve Tanay, 2010)

Çizelge 2.3. Zeytin posasının işleme metoduna göre içerdiği besin madde miktarları

Zeytin posası çeşidi	KM(%)	HP(%)	HY(%)	HK(%)	HS(%)
Ham	75-80	5-10	8-15	3-5	35-50
Yağı Alınmış	85-90	8-10	4-6	7-10	35-40
Çekirdeği Kısmi Ayıklanmış	80-95	9-12	15-30	6-7	20-30
Çek. Kısmi Ayıklanmış Yağsız	85-90	9-14	26-33	6-8	15-35

(Sansoucy, 1985; Martin Garcia vd., 2003.)

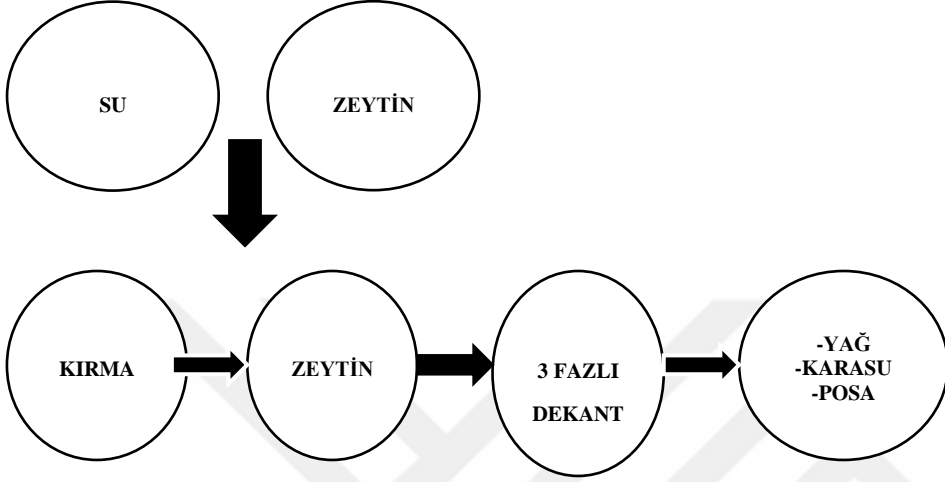
Zeytin posasının kimyasal kompozisyonundaki bu değişim ruminantların beslenmesinde sınırlayıcı faktör olarak önemli rol oynamaktadır. Zeytin posasının yem değerinin belirlenmesi, mevcut besin madde potansiyelinden yararlanımının

artırılması ve ruminant hayvanların beslenmesinde kullanım olanaklarına yönelik olarak;

- Posanın preselerden çıktığı haliyle ham ve yaş olarak,
- Kurutularak,
- Elenip-öğütülerek,
- Posa ekstrakte edilerek,
- Silaj yapılarak,
- Değişik alkalilerle muamele edilerek,
- Peletlenerek,
- Polietilen glikol (PEG) kullanılarak,
- Çoklu yem blokları kullanılarak çalışmaların yapıldığı bildirilmiştir (Duru vd., 2015).

2.2.3. Zeytin Atık Suyu (Karasu)

Zeytin meyvesinin kendi özsuğu ve yağ çıkarma işlemi esnasında ilave edilen suğun toplamından oluşmaktadır. Zeytinyağı elde edilmiş yöntemle göre elde edilecek yan ürünlerin oranları değişiklik göstermektedir. Üç fazlı sürekli üretim yöntemi Şekil 2.3.'de verilmiştir. Karasu yüksek miktarlarda organik (polifenol vs.) ve inorganik madde içeren, koyu renk ve zeytin yağına özgü kokusu olan sıvı bir atıktır. Ayrıca pH 3,0-5,9 olup yüksek miktarda katı madde ve yüksek tuz içeriğine de sahiptir. Uygun bir şekilde değerlendirilmediği takdirde ise çevreye zararlı olabilmektedir.



Şekil 2.3. Zeytinyağı üretimi sırasında yan ürünlerden Küspe ve Karasu'nun elde edilişi (Anonim, 2010)

2.3. Zeytin Posasının Hayvan Beslemede Kullanımı

Fazla miktarda elde edilen zeytin posasının ruminant beslemede kullanılabilirliğini arttırmak ve saklama koşullarını iyileştirilmekle birlikte besleme değerinin yükseltilmesi gerekmektedir. Bu amaçla, zeytin posasının tek başına veya diğer hammaddelerle silolanması ile besleme değerinin iyileştirilmesi ve ruminantlar tarafından kullanımının artırılmasına yönelik çalışmalar yapılmıştır.

Hadjipanayiotou (1994), zeytin posasının silolama olanağını araştırdığı bir çalışmada zeytin posasını domates posası (1:0 -10:1- 7:1 ve 4:1 oranlarında) ile; domates posasını saman ile (10:1 ve 15:1 oranlarında); bunun yanında farklı kombinasyonlarda tavuk gübresi, mısır, melas ve farklı üre solüsyonları ile silolamıştır. Çalışma sonucunda silolama tekniğinin zeytin posasının depolanmasında en güvenilir yol olduğu ve diğer yan ürünlerle silolamanın sadece besin madde içeriğini dengelemekle kalmayıp iyi bir silaj kalitesi de sağladığını bildirmiştir.

Keleş vd. (2017) keçilerle yaptıkları çalışmada keçilere üç farklı dozda zeytin posası yedirmiş ve zeytin posasının dozunun artmasına paralel olarak sütün olik asit düzeyinin arttığını bildirmektedir. Vargas Bello Perez vd. (2013) koyunlara

kurutulmuş zeytin posası yedirmişlerdir ve yaptıkları çalışmada doymuş yağ asidi (DYA) miktarının kurutulmuş zeytin posasının miktarının artmasıyla azaldığını, tekli doymamış YA (MUFA) miktarının ise arttığını, yine aynı şekilde oleic asit miktarının ise arttığını bildirmişlerdir .

Süt sığırlarıyla yapılan bir çalışmada (Çıbık ve Keleş, 2014) rasyona elenmiş zeytin posasının' %13 düzeyinde ilavesinin kuru madde tüketimini artırdığı fakat süt yağının ise düştüğü bildirilmiştir. Araştırmacılar elenmiş zeytin posasının kaba yem yerine ikame edilmesinden dolayı süt yağının düştüğünü bildirmişlerdir.

Zeytin posasının silaj olarak tek başına (Hadjipanayiotou, 1999), tavuk gübresi (Nefzaoui, 1991), üre (Al-Jassim vd., 1997), melas (Weinberg vd., 2008), formikası, üre ve melas kombinasyonu (Rowgani ve Zamiri, 2007; Rowgani vd., 2008), mısır veya buğday (Duru, 2012) veya alkaliler ile (Nefzaoui ve Vanbelle, 1986) birlikte silolandığı takdirde, ekonomik olarak saklanabildiği ve zeytin posasının içerdiği polifenollerin silolama ile azaldığı ve böylece bu yan ürünün yem değerinin arttığı bildirilmiştir. Ayrıca ham ve bir kısım çekirdeği alınmış zeytin posasına melas ilave edilerek hazırlanan zeytin posası silajının ruminant hayvanların yemlerinde sınırlı düzeyde kullanılabileceği belirtilmiştir (Abarghoei vd., 2011).

Zeytin posası ile yapılan bu çalışmalarda farklı sonuçların alınması aşağıdaki faktörlere bağlanmaktadır (Abbeddou vd., 2015 ve Keleş vd., 2017) :

- Zeytin posasının, çalışmaların bazılarında kaba yem, bazılarında karma yem, diğer bazılarında ise her ikisi yerine de ikame edilmesi,
- Kullanılan posanın besin madde içeriğinin farklı olması,
- Hayvan türlerinin farklı olması,
- Çalışmalarda kullanılan ruminantların verim düzeylerinin farklı olması,
- Zeytin posası kullanılmış rasyonlardaki diğer hammaddelerin farklı olması,
- Çalışmalarda kaba:karma yem düzeyinin farklı olması şeklinde sıralanabilir.

Zeytin posası silajına katkı maddesi olarak mısır, buğday kepeği ve melas ilavesi sonucu lif fraksiyonlarının sindirimi, silaj kuru madde tüketimi ve oğlakların performansının artırdığı görülmüştür (Sleiman vd., 2006).

Yapılan bir çalışmada %0, 125 ve 25 düzeyinde karma yemlere ilave edilen zeytin küspesi, kuzuların besi performansında hiçbir olumsuzluğa neden olmadığı gibi, yoğun yem tüketiminde ise istatistiksel olarak önemli bir artışa yol açtığı belirlenmiştir. Çalışmada, %25 zeytin küspesi düzeyi, yoğun yem tüketimini arttırmasının yanı sıra, diğer besi performansı sonuçlarını olumsuz etkilediği düşünülebilir. Kesim ve karkas özelliklerinde zeytin küspesi düzeylerinin olumsuz bir etkisinin olmadığı dolayısıyla, kuzu besisinde önemli bir alternatif yem hammaddesi olduğu düşünülmektedir (Çakıcı ve Özdoğan, 2016).

Araştırmalarda gösteriyor ki zeytinyağı sanayi yan ürünlerinin katkı maddesi olarak hayvan besleme de kullanımı hem çevre kirliliğinin önüne geçilmesinde hem de ucuz alternatif yem kaynağı bakımından önemli rol oynamaktadır.

2.4. Hayvan Beslemede Yemleme Giderleri ve Beslenme Maliyetinin Önemi

Yüksek verimli hayvanların ve özellikle süt inekleri ile tavukların çok sayıda besin maddesine duydukları gereksinmelerin bir iki yemle karşılanmasının olanaksız olduğu, besleme olayında salt besin madde gereksinmelerini karşılamamanın yeterli olmadığı, bunlar arasındaki oran veya dengelerin de mutlaka dikkate alınması gerektiği günümüzün tartışmasız bir gerçeğidir. Et, süt, yumurta üretiminde kayda değer artış tesadüf değil, genetik ilerleme yanında besleme, yem ve yem teknolojisindeki gelişme ile de yakından ilişkilidir. Özellikle yem, yem teknolojisi ve hayvan besleme çalışmaları, ekonomik kriterler, sürdürülebilirlik ve ürün kalitesi ile ilişkili olarak son beş yılda önemli aşamalar kaydetmiştir (Kutlu vd., 2009).

Hızlı nüfus artışı tüm dünyada beslenme sorunlarını ön plana çıkarmıştır. Üretimde sağlanan gelişmelere karşın, Dünya nicel ve nitel açlık sorunlarını çözememiştir; aksine, gelir dağılımındaki dengesizlikler, dar gelirli kesimler için sorunu daha da ağırlaştırmıştır.

Beslemeye ilişkin eksikliklerin başında kaliteli kaba yem yetersizliği başta gelmektedir. Tüm gelişmelere karşın, en kalitesizi olarak tanımlanan buğday

samanı hala kullanılan başlıca kaba yem konumundadır. Halbuki, süt ineklerine mutlaka yeteri kadar kaba yem verilmesi; kaba yemin rasyondaki oranının % 40'ın altına düşmemesi; kaba yemlerin en az yarısının yonca-fiğ benzeri baklagil otlarından oluşturulması zorunludur.

Türkiye'deki genel uygulama, kaba yemlerin açığını kesif yeme yüklenerek kapatma şeklinde olduğundan, böylesi bir beslemeden kazanç sağlamak olası değildir. Türkiye hayvancılığı bu gün ciddi düzeyde yapısal, finansal ve teknik sorunlar yaşamaktadır.

Bunlar içerisinde doğrudan ve dolaylı olarak besleme ile ilgili olanları büyük önem taşır. Zira her şeyden önce, besleme hem verim miktarını hem de elde edilen ürünlerin kalitesini çok etkiler. Ayrıca, besleme harcamaları tüm hayvancılık kollarında değişken maliyet unsurlarının en az yarısını oluşturmakta, bazı dallarda bu oran % 70-75'lere ulaşmaktadır. (Özgen vd., 1986).

Bu nedenle, günümüzde, hayvancılıktan para kazanmanın yolu dengeli ve ucuz beslemeden geçmektedir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Hayvan Materyali

Denemede kullanılan hayvan materyali, Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Uygulama ve Araştırma Çiftliğinde bulunan Karya genotipine sahip toklulardan seçilmiştir. Hayvanlar metabolik kafeslere alınarak, çalışma 3x3 Latin kare klasik sindirim denemesi şeklinde yürütülmüştür. Hayvanlar seçilirken başlangıç canlı ağırlıkları birbirine yakın olmasına özen gösterilmiş ve sonrasında da her dönem sonunda canlı ağırlıkları aç karnına tartılarak günlük canlı ağırlık artışları belirlenmiştir.



Şekil 3.1. Adaptasyon için kullanılan hayvan üniteleri

3.1.2. Yem Materyali

Yem materyali olarak; yonca, zeytin küspesi, arpa, mısır, soya, PTK ve ATK kullanılmıştır. Deneme için kullanılan fermente zeytin küspesi, hızlı fermantasyon sistemi kullanılarak elde edilmiştir.

Hızlı fermantasyon sistemi, özel olarak dizayn edilmiş bir hızlı fermantasyon reaktörü ve fermantasyon için gerekli olan enzim karışımının birlikte çalışması ile etkinlik gösterir. Bu teknoloji ile, organik atıkların sadece bir gün içerisinde fermantasyonu tamamlanarak, organik gübreye veya fermente edilmiş hayvan yemi haline dönüştürülmektedir. Meyve suyu fabrikası atıkları olan meyve

posaları, zeytin yağı fabrikası atığı olan prina gibi organik atıklar, hızlı fermantasyon sisteminde hammadde olarak değerlendirilmekte ve ekonomiye yeni kaynaklar olarak sunulmaktadır. Hızlı fermantasyon sisteminde gerçekleştirilen fermantasyon sonunda, organik atıkların bünyesinde bulunan ve atığın değerlendirilmesi ile olumsuz yönde etkileyen özellikler giderilmektedir. Fermente edilmiş ürün yüksek kalitede, kokusuz ve patojenlerden tamamen arındırılmış olarak elde edilir.

Fermente zeytin küspesi üretimi için öncelikle prina bünyesinde bulunan zeytin çekirdeğini ayırmak gerekir. Uygun çaplardaki elek sisteminden geçirilen prina, zeytin pastası halinde taşıyıcı bantlar vasıtası ile hızlı fermantasyon sistemine aktarılır. Hammaddeler termofilik olarak fermente edildiği için sistemin uygun ısıya yükseltilmesi ile birlikte gerekli olan enzim kokteyli sisteme dahil edilir ve fermantasyon başlatılır. Yaklaşık 20-22 saat sonra fermantasyon tamamlanır ve nihai ürün elde edilmiş olur.



Şekil 3.2. Zeytin küspesinin fabrikadan çıkışı



Şekil 3.3. Karma yemlerde kullanılan kurutulmuş zeytin küspesi

Fermente zeytin küspesi, karma yemlerde %0, %5 ve %7 düzeyinde katılmıştır.

Hazırlanan karma yemin bileşimi Çizelge 3.1.' de belirtilmiştir.

Çizelge 3.1. Denemede kullanılan karma yemlerin bileşimi (%)

RASYON	Kontrol	5%	7%
Yemler	Kull,%	Kull,%	Kull,%
Arpa	10,5	3,5	2,5
Mısır	4,9	5,9	4,9
SOYA	3	4	4
PTK	3	3	3
ATK	3,5	3,5	3,5
Zeytin K.	0	5	7
Yonca	75	75	75
Vit-Min	0,1	0,1	0,1
Kaba yem,%	75	75	75
Kesif yem,%	25	25	25

Denemede kaba yem kaynağı olarak sadece yonca kuru otu kullanılmıştır. Kaba yem materyalleri Uygulama ve Araştırma Çiftliğinden temin edilip deneme

boyunca kullanılacak miktarda yonca kuru otu toplam rasyonda homojen karışımın sağlanabilmesi için parçalama makinası ile 1-2 cm boyutlarında parçalanmış ve çuvalanarak çevre koşullarından etkilenmeyecek biçimde muhafaza edilmiştir.

Çizelge 3.2. Hazırlanan rasyonların besin madde içerikleri

Besin maddeleri	Kontrol	5%	7%
KM,%	88,75	88,75	88,75
HP,%	13,38	13,46	13,39
ME,Mcal/kg	2,49	2,45	2,44
TDN,%	60,88	59,36	58,80
Ca,%	1,14	1,14	1,14
P,%	0,37	0,36	0,35
ADF	28,53	30,28	31,01
NDF	40,47	41,35	42,05
HK	9,19	9,25	9,28
OM	79,56	79,50	79,47

Çizelge 3.2.'de görüldüğü gibi hazırlanan rasyonların kuru madde içerikleri eşitlenmiştir. Rasyonların ham protein, metabolik enerji, TDN (Toplam sindirilebilir besin), kalsiyum, fosfor, ADF (Asit Çözücülerde Çözünmeyen Lif), NDF(Nötr Çözücülerde Çözünmeyen Lif), ham kül ve organik madde değerleri de 3 rasyonda da eşitlenmeye çalışılmıştır.

Çizelge 3.3. Rasyonda kullanılan yemlerin besin madde içerikleri

Yemler	KM,%	HP,%	ME, Mcal/kg	TDN,%	Ca, %	P, %	ADF	NDF	HK
Arpa	88	11,9	2,9	82,7	0,06	0,39	8,24	32,78	3,21
Mısır	88	9,4	2,98	83	0,04	0,3	3,91	11,29	1,63
Kepek	88	16	2,5	70	0,13	1,18	15,06	43,61	5,98
Soya	88	44	2,7	69	0,2	1,13	15,38	21,87	6,74
PTK	88	26	2,55	66	0,2	1,13	31,27	45,63	6,58
ATK	88	27	2,24	38	0,48	1	29,17	40,05	7,12
Zeytin K.	88	7,5	2,25	55			42,57	56,83	4,07
Saman	88	4	1,44	45	0,31	0,1			
Yonca	89	11,5	2,4	57	1,47	0,28	33,41	44,07	10,83

Denemede kullanılan karma yem karışımında her bir yem ham maddesinin besin madde içerikleri çizelge 3.3.'deki gibidir.

3.2. Yöntem

3.2.1. Denemenin Yürütülmesi

Araştırma, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Uygulama ve Araştırma Çiftliğinde bulunan 1.2 x 1.5 ebatlarındaki bireysel bölmelerde yürütülmüştür. Araştırma 3 x 3 latin kare deneme deseninde, her dönemi 10 gün alıştırmaya, 5 gün örnekleme olmak üzere toplam 15 günden oluşmaktadır. Denemeye başlamadan önce 15 gün hayvanların yem tüketimleri gözlenerek rasyonlara ve deneme ünitelerine adaptasyonları sağlanmıştır.

Deneme süresince hayvanların yem tüketimleri takip edilmiş, dışkıları ve idrarları günlük olarak tartılarak veya ölçülerek toplanmıştır. Daha sonra analizleri yapıncaya kadar buzdolabı ve dondurucularda saklanmıştır.

Yemleme sabah ve akşam iki öğün halinde, su adlibitum verilmiştir. Kalan yemler kontrol edilerek düzenli olarak tartılıp not edilmiştir.



Şekil 3.4. Deneme için hazırlanan bireysel bölme

3.2.2. Örneklerin Alınması

3.2.2.1. İklimsel Verilerin Alınması

Hayvanlar denemeye alınmadan önce kalibrasyonu yapılan bir termohigrograf yardımı ile tüm deneme boyunca günlük sıcaklık ve nem değerleri kaydedilmiştir. Bu dönemde kaydedilen verilerden aşağıdaki eşitlikler yardımı ile günlük ortalama sıcaklık ve günlük ortalama nem değerleri hesaplanmıştır (Aküzüm vd., 1994).

Günlük ortalama sıcaklık için,

$$T_{ort} = (T_1 + T_2 + 2T_3) / 4$$

Eşitliği kullanılmıştır. Bu eşitlikteki;

T_1 = Saat 07:00 de ölçülen sıcaklık değerini, °C,

T_2 = Saat 14:00 de ölçülen sıcaklık değerini, °C,

T_3 = Saat 21:00 de ölçülen sıcaklık değerini °C olarak ifade etmektedir.

Günlük ortalama nem değeri için,

$$RH_{ort, \%} = (RH_1 + RH_2 + RH_3) / 3$$

Eşitliği kullanılmıştır. Bu eşitlikteki;

RH_1 = Saat 07:00 de ölçülen nem değerini (%),

RH_2 = Saat 14:00 de ölçülen nem değerini (%),

RH_3 = Saat 21:00 de ölçülen nem değerini (%) olarak ifade etmektedir.

Daha sonra elde edilen bu değerlerden de ‘sıcaklık nem indeksi (SNİ) olarak çevrilen ‘Temperature Humidity Index (THI)’ değeri hesaplanmış ve verilerin analizinde bu indeks değeri kullanılmıştır. THI değerini hesaplamada kullanılan eşitlik aşağıdaki gibidir (Thom, 1959’ atfen Aharoni vd., 2003).

$$THI = 9 / 5x((T + 17.778) - (0.55 - (0.55 * RH/100)) * (T - 14.444))$$

3.2.2.2. Rumen Sıvısı Örneklerinin Toplanması

Her dönemde uygulanan rasyonlar için, örnek toplama döneminin bittiği gün rumen içerik sondası yardımıyla tüm hayvanlardan rumen sıvısı alınmıştır. Dört kat tülbent bezden geçirilen rumen sıvıları, dijital pH metre (Hanna HI 8314 pH meter) ile anlık olarak ölçülmüş ve kaydedilmiştir.

3.2.2.3. Dışkı Örneklerinin Toplanması

Dışkı ve idrarın birbirine karışmaması için hayvanlarda dışkı toplama torbaları kullanılmış ve örnekleme dönemi süresince toplam dışkı miktarı günlük olarak ölçülmüştür. Her gün biriken dışkının % 10 kadarı kuru madde tayini ve diğer kimyasal analizler için tartılarak ayrılmış, alınan örnekler kurutma dolabında 60 °C'de 48 saat bekletilmiştir.



Şekil 3.5. Örnek toplamak için tokluların alındığı metabolik kafesler

3.2.2.4. Vücut Sıcaklığının Ölçümü

Hayvanlarda vücut sıcaklığının ölçümü rektal olarak yapılmıştır. Bu çalışmada her gün sabah, öğle ve akşam olmak üzere günde 3 kere hayvanların rektal sıcaklığına bakılmış ve kaydedilmiştir.

Hayvanın ortama adapte olması konusunda ilk dikkat edilecek unsurlardan birisi vücut sıcaklığıdır. Vücut sıcaklığını ortam sıcaklığı, ortamdaki nem, yeme, içme gibi birçok faaliyet etkilemektedir. Hayvanın metabolizması vücut sıcaklığını dengede tutmaya çalışırken ilk dikkat edilecek husus ortamın sıcaklığıdır. İklimsel değişikliklere bu yüzden dikkat edilmeli ve sıcaklığın ideal değerlerde kalması için her türlü önlem alınmalıdır.

3.2.2.5. Solunum

Solunum hayvanların yüksek sıcaklıklarda vücuttan ısı atmaları için kullandıkları en önemli yollardan biridir. Nötral çevre sıcaklıklarında (12 °C) toplam vücut ısısının % 20'si solunum yolu ile atılırken, yüksek çevre sıcaklıklarında (35 °C) bu miktar % 60'a ulaşmaktadır (Marai vd., 2007).

Deneme sırasında her dönemde belli aralıklarla sabah, öğle ve akşam olmak üzere günde 3 sefer solunum sayıları ölçülmüş ve kaydedilmiştir. Solunum sayıları 1 dakikadaki solunumlarını ifade etmektedir.

3.2.2.6. Geviş Getirme Sayısı

Geviş getirme ruminant hayvanlarda en önemli beslenme aktivitelerinden biridir. Geviş getirme hareketi sağlıklı bir hayvanın göstergesidir. Yediği yemden yararlanması geviş getirmesine bağlıdır.

Çalışmada hayvanların her dönem günlük olarak sabah, öğle ve akşam olmak üzere günde 3 kere geviş getirme sayıları kaydedilmiştir. Geviş getirmeleri, her hayvanın 1 dakikadaki toplam geviş getirmesi sayılarak ölçülmüştür.

3.2.3. Kimyasal Analizler

3.2.3.1. Yem Analizleri

Karma yemde kullanılan hammaddeler, kaba yemler, verilen ve kalan rasyonlar ile gübrelerin besin madde içerikleri belirlenmiştir. Örneklerin KM düzeyleri fanlı etüvde 60 °C’ de en az 48 süre ile ağırlıkları sabitleninceye bekletilerek belirlenmiştir. Havada kuru örneklerin besin madde içeriklerinin KM esasına göre belirlenebilmesi için gerekli KM ise 105 °C’ de 4 saat etüvde kurutma ile belirlenmiştir. (AOAC, 1990)



şekil 3.6. Toplanan örneklerin tartılması



şekil 3.7. Alınan örneklerin etüvde kurutulması

Kurutulmuş örnekler öğütülüp 1 mm'lik elekten geçecek şekilde yem değirmeninde (MF 10 B, IKA werke, USA) öğütülerek kimyasal analizlerde kullanılmıştır. Yemlerin ham kül (550°C 'de 4 saat), ham protein içerikleri AOAC (1990)'e göre belirlenmiştir.



Şekil 3.8. Alınan yem ve gübre örneklerinin öğütülmesi



Şekil 3.9. Gerhardt cihazında örneklerin bakılması

Nötr çözücülerde çözünmeyen lif (NDF) ve Asit Çözücülerde çözünmeyen lif (ADF) içerikleri Van Soest vd. (1991) tarafından bildirilen yöntemlere göre Ankom^{200/220} Fiber Analyzer (Ankom Technology, Macedon, NY, ABD) kullanılarak belirlenmiştir. Nötr çözücülerde çözünmeyen lif ve Asit Çözücülerde çözünmeyen lif belirlenmiştir. Tüm örneklerinin N içerikleri keldal yöntemine göre (AOAC, 1990) Gerhardt ham protein cihazında (Gerhardt, Vapodest 45s, otomatik distilasyon ve titrasyonlu, Almanya) belirlenmiştir. Yemlerin tüm sindirilebilir besin maddeleri ile metabolik enerjileri NRC (2001)'e göre hesaplanmıştır.

3.2.3.2. İstatistik Analizler

Araştırma 3 x 3 latin kare deneme deseninde yürütülmüştür. Veriler bu deneme desenine uygun olarak SPSS 10 paket istatistik programında analize tabi tutulmuştur. Ortalamaların karşılaştırılmasında Duncan çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır. Önem seviyeleri $P<0.05$, $P<0.01$ ve $P<0.001$ düzeyinde değerlendirilmiştir.

4. BULGULAR

Bu bölümde denemede kullanılan rasyonun besin madde içerikleri, denemede kullanılan rasyonlara, hayvanlara ve dönemlere ilişkin hesaplanan kuru madde, organik madde, ham protein, ADF, NDF'nin sindirilme derecelerine ilişkin bulgular verilmiş ve tartışılmıştır.

4.1. Deneme Süresince Elde Edilen İklimsel Veriler

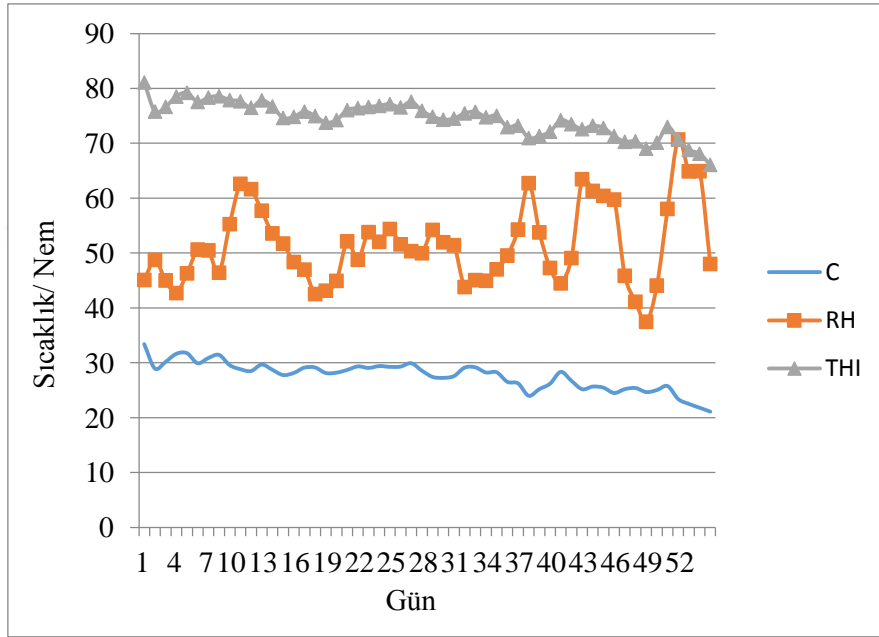
Denemenin yürütüldüğü 1 Ağustos 2016 ve 23 Eylül 2016 tarihleri arasında denemede kullanılan hayvanların buldukları ortama ait iklimsel verilerin elde edilmesi amacıyla ortam sıcaklıkları, oransal nem değerleri ve THI indeks değerleri hesaplanmış çizelge 4.1.'de ayrıntılı olarak verilmiştir. (THI=sıcaklık nem indeksi (Temperature Humidity Index))

Hayvanlar için ideal sıcaklık 20 °C olarak bilinmektedir. Çizelge 4.1. incelendiğinde, deneme boyunca kaydedilen ortam sıcaklığı ve nem düzeyinin bu değerin oldukça üstünde olduğu görülmektedir. THI değeri de nem değerlerine göre farklılık göstermiştir.

Davis vd., (2003), Ruminantlarda, THI değerleri için kritik dereceleri

- Termo-nötral kuşağı $THI < 70$
- Orta düzeydeki sıcaklık stresi $70 \leq THI < 74$
- Sıcaklık stresi $74 \leq THI < 77$
- Ciddi sıcaklık stres düzeyi $THI \geq 77$ olarak bildirmiştir.

Çizelge 4.1. Deneme süresince elde edilen iklimsel veriler



Genel olarak çizelge 4.1. ve çizelge 4.2.'ye bakıldığında ortalama sıcaklık, ortalama nem (RH) ve THI (Sıcaklık/ nem indeksi) maximum değerleri sırasıyla 33,4, 70,7 ve 81,1 olarak, minimum değerler ise yine sırasıyla 21,1, 37,5 ve 66,1 olarak değerlendirilebilir.

Çizelge 4.2. Deneme süresince elde edilen ortalama iklimsel veriler

	°C	RH (%)	THI
Minimum	21,1	37,5	66,1
Maksimum	33,4	70,7	81,1
Ortalama	27,6	51,4	74,5

4.2. Hayvanların Canlı Ağırlıkları

Çizelge 4.3. Deneme süresince hayvanların canlı ağırlıkları (kg)

Hayvan Numarası	Başlangıç	1. Dönem	2. Dönem	3. Dönem
1	36,10	37,8	38,10	40,00
2	38,56	39,2	40,25	43,50
3	37,80	39,0	39,80	42,25

Deneme süresince başlangıçta ve her dönem sonunda yapılan tartımlar sonucu hayvanların canlı ağırlıkları çizelge 4.3.'deki gibidir. Görüldüğü üzere hayvanlarda düzenli bir canlı ağırlık artışı olmuştur.

4.3. Hayvanların Rumen pH Değerleri

Çizelge 4.4. Deneme süresince hayvanlara ait rumen pH değerleri

Hayvan numaraları	1. Dönem	2. Dönem	3. Dönem
1	6,66	6,35	6,51
2	6,46	6,39	6,56
3	6,19	6,22	6,57

4.4. Hayvanlardan Toplanan Dışkı Miktarları

Her örnek toplama döneminde elde edilen günlük ortalama dışkı değerleri çizelge 4.5.' de verilmiştir.

Çizelge 4.5. Deneme süresince hayvanlara ait günlük ortalama dışkı miktarları (g)

Hayvan numaraları	1. Dönem	2. Dönem	3. Dönem
1	1085	1187	1441
2	1311	1482	1029
3	898	1015	1100

4.5. Hayvanların Vücut Sıcaklıkları

Çizelge 4.6. Deneme süresince hayvanlara ait ortalama vücut sıcaklıkları (°C)

	1.Dönem		2.Dönem		3.Dönem	
	Ortalama	st.sapma	Ortalama	st.sapma	Ortalama	st.sapma
Rectal Sıcaklık	38.7	0.5	38.7	0.5	38.7	0.5

Çizelge 4.7. Deneme süresince gün içinde hayvanlardan alınan vücut sıcaklıkları (°C)

	9:00		13:00		16:00	
	Ortalama	st.sapma	Ortalama	st.sapma	Ortalama	st.sapma
Rectal Sıcaklık	38.2	0.3	39.1	0.3	38.8	0.4

Çizelge 4.8. Deneme süresince hayvanlardan alınan vücut sıcaklıkları (°C)

	1		2		3	
	Ortalama	st.sapma	Ortalama	st.sapma	Ortalama	st.sapma
Rectal Sıcaklık	38.7	0.5	38.6	0.5	38.7	0.6

4.6. Hayvanların Solunum Sayıları

Çizelge 4.9. Deneme süresince kaydedilen dönemlere göre solunum sayıları (1 dakikada)

	1.Dönem		2.Dönem		3.Dönem	
	Ortalama	st.sapma	Ortalama	st.sapma	Ortalama	st.sapma
Solunum	80.7	21.9	72.2	19.2	59.2	22.7

Çizelge 4.10. Deneme süresince gün içinde kaydedilen solunum sayıları (1 dakikada)

	9:00		13:00		16:00	
	Ortalama	st.sapma	Ortalama	st.sapma	Ortalama	st.sapma
Solunum	50.3	11.9	84.5	20.2	77.3	19.7

Deneme sırasında her dönemde belli aralıklarla sabah, öğle ve akşam olmak üzere günde 3 sefer solunum sayıları kaydedilmiştir. Dönemlerin ortalama solunum sayıları çizelge 4.9.'daki gibidir. Çizelge 4.9.'da görüldüğü üzere 1.dönemden 3.döneme kadar solunum sayısında belirgin bir düşme vardır. Bunun en önemli sebebi iklimsel değişiklik olarak söylenebilir.

4.7. Hayvanların Geviş Getirme Sayıları

Çizelge 4.11. Deneme süresince dönemlere göre geviş getirme sayıları (1 dakikada)

	1.Dönem		2.Dönem		3.Dönem	
	Ortalama	st.sapma	Ortalama	st.sapma	Ortalama	st.sapma
Geviş Sayısı	71.6	10.3	72.2	6.6	59.2	22.7

Çalışmada hayvanların her dönem belirli aralıklarda geviş getirme sayısı kaydedilmiştir. Her dönem farklı tarihlerde aynı gün içinde farklı saatlerdeki ölçümler kaydedilmiştir ve ortalamaları çizelge 4.12.'deki gibidir.

Çizelge 4.12. Deneme süresince gün içinde kaydedilen geviş getirme sayıları (1 dakikada)

	9:00		13:00		16:00	
	Ortalama	st.sapma	Ortalama	st.sapma	Ortalama	st.sapma
Geviş Sayısı	78.2	8.1	67.7	7.6	73.3	6.8

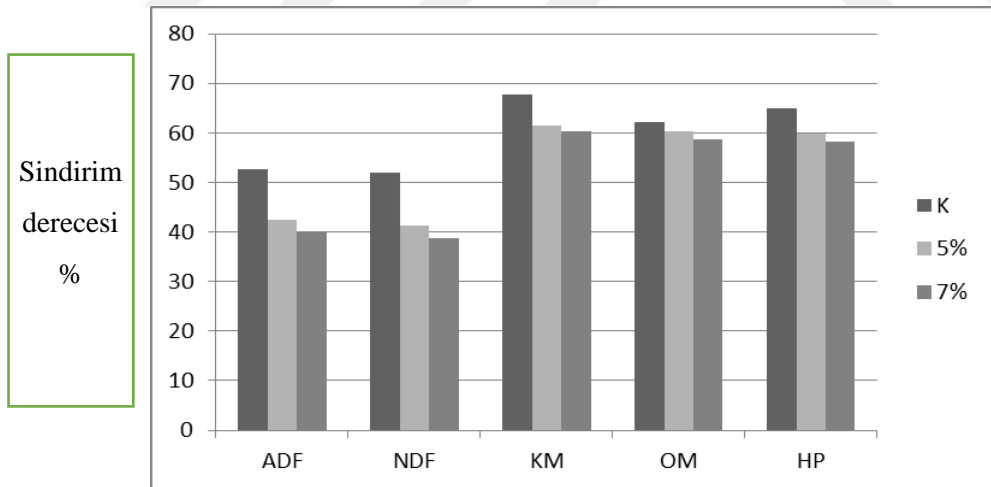
Çizelge 4.13. Denemedeki farklı hayvanların geviş getirme sayıları (1 dakikada)

	1		2		3	
	Ortalama	st.sapma	Ortalama	st.sapma	Ortalama	st.sapma
Geviş Sayısı	72.8	7.3	71.7	8.3	74.8	9.7

4.8. Rasyonlara Göre Besin Maddelerinin Sindirimi

Çizelge 4.14. Rasyonlara göre ham besin maddelerinin sindirim dereceleri

Rasyon							
Besin Maddeleri	K		50		70		P
	Ortalama	st.sapma	Ortalama	st.sapma	Ortalama	st.sapma	
ADFd	52,72	5,91	42,56	7,89	39,87	10,7	0,248
NDFd	51,91	6,05	41,29	8,24	38,78	10,88	0,17
KMd	67,85	3,6	61,59	4,85	60,24	7,31	0,253
OMd	62,15	6,7	60,36	6,42	58,75	7,42	0,236
HPd	65,01	5,39	59,75	6,54	58,34	5,16	0,177



Şekil 4.1. Rasyonlara göre ham besin maddelerinin sindirim dereceleri

Deneme rasyonlarına göre ham besin maddelerinin sindirilmeme dereceleri çizelge 4.14. ve şekil 4.1.'de verilmiştir. Araştırmada 3 farklı düzeyde zeytin küspesi kullanımı ile hazırlanan rasyonlara ilişkin besin maddelerinin sindirilmeme dereceleri çizelge 4.14.'deki gibidir. Rasyonda zeytin küspesi kullanımı arttıkça ADF, NDF, kuru madde, organik madde ve ham proteininin sindirilmeme derecelerinin düştüğü görülmekle birlikte bu farklılık istatistiki açıdan önemli bulunmamıştır ($P>0.05$).

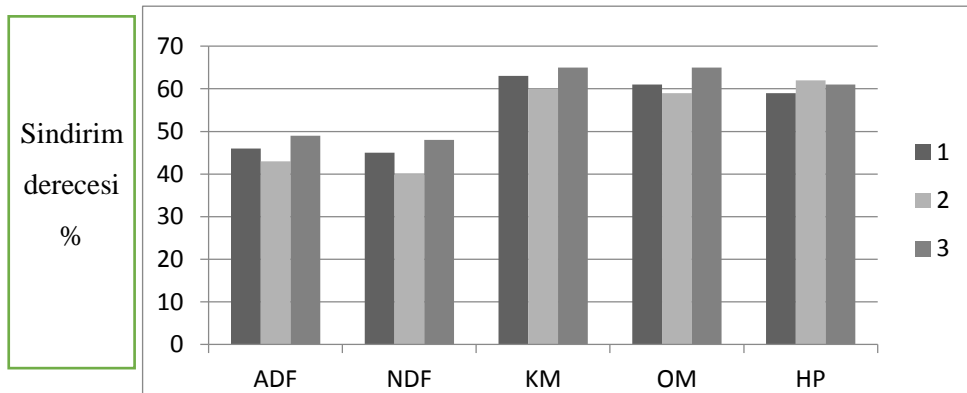
Elde edilen bulguya göre fermente zeytin küspesinin birim fiyatının uygun olması halinde rasyonlarda maliyeti düşürmek için kullanılabilir bir ham madde olabileceği söylenebilir.

Elde edilen bu bulguların diğer araştırma sonuçları ile uyum içinde olduğu söylenebilir (Filya 2006; Hadjipanayiotu 1999; Vera vd., 2009; Filya vd., 2006; Abbeddou vd., 2011 ve 2015; Keleş vd., 2016; Keleş vd., 2017).

4.9. Dönemlere Göre Besin Maddelerinin Sindirimi

Çizelge 4.15. Dönemlere göre ham besin maddelerinin sindirim dereceleri

Besin Maddeleri	Dönemler						P
	I		II		III		
	Ortalama	st.sapma	Ortalama	st.sapma	Ortalama	st.sapma	
ADFd	46,7	6,42	43,07	10,89	49,44	7,84	0,45
NDFd	45,93	5,88	40,5	12,28	48,71	10,57	0,351
KMd	63,59	4,91	60,88	7,69	65,21	6,46	0,538
OMd	61,74	5,44	59,47	8,37	65,24	7,38	0,432
HPd	59,14	5,8	62,12	8,11	61,85	5,28	0,495



Şekil 4.2. Dönemlere göre ham besin maddelerinin sindirim dereceleri

Araştırmada dönemlere göre ham besin maddelerinin sindirim dereceleri çizelge 4.15. ve şekil 4.2.'deki gibidir. Dönemlere göre ham besin maddelerinin sindirim derecelerine bakıldığında çizelge 4.15. ve şekil 4.2.'de görüldüğü gibi 2. dönemde

düşme ve 3. dönemde ise tekrar artış görülmektedir. Bunun sebebi olarak iklimsel faktörler gösterilebilir. Sıcaklık stresi besin maddelerinin sindirilme derecelerini etkiliyor diyebiliriz.

Fakat bu farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır ($P>0.05$).

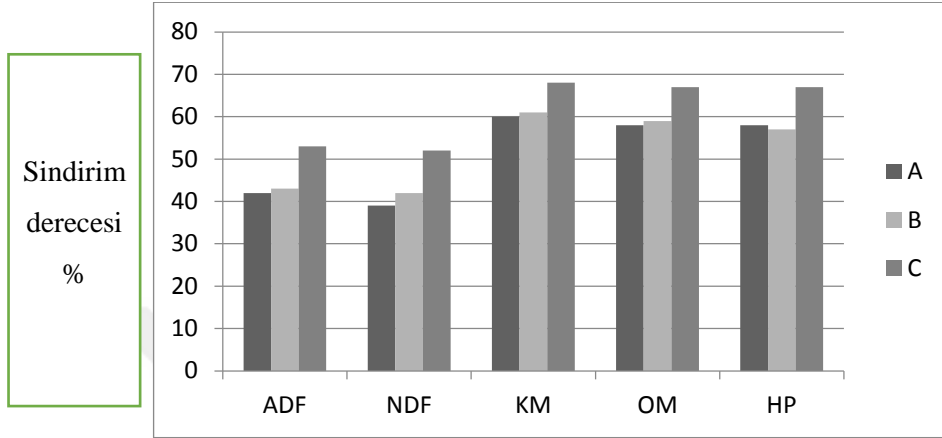
4.10. Hayvanlara Göre Besin Maddelerinin Sindirimi

Çizelge 4.16. Hayvanlara göre ham besin maddelerinin sindirim dereceleri

Hayvanlar							
Besin Maddeleri	A		B		C		p
	Ortalama	st.sapma	Ortalama	st.sapma	Ortalama	st.sapma	
ADFd	42,26	3,24	43,26	10,93	53,69	1,29	0,172
NDFd	39,85	5,5	42,82	13,63	52,48	1,6	0,178
KMd	60,24	3,08	61,12	8,36	68,32	1,08	0,221
OMd	58,81	2,97	59,84	9,87	67,79	0,91	0,21
HPd	58,91	2,65	57,19	5,85	67,00	3,46	0,088

3x3 Latin kare klasik deneme düzeninde yürütülen çalışmada hayvanlara göre elde edilen besin maddelerinin sindirilme dereceleri çizelge 4.16.'da verilmiştir.

Çizelge 4.16. ve Şekil 4.3.'de görüldüğü gibi besin maddelerinin sindirilme dereceleri bakımından hayvanlar arasındaki farklılıklar önemli bulunmamıştır ($P>0.05$).



Şekil 4.3. Hayvanlara göre ham besin maddelerinin sindirim dereceleri

Şekil 4.3.'e göre bütün hayvanlara bakıldığında ADF ve NDF sindirilme dereceleri düşük, kuru madde, organik madde ve ham proteinin sindirilme dereceleri ADF ve NDF ye göre yüksek seyretmiştir. Fakat bu farklılıklar önemli bulunmamıştır ($P>0.05$).

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Tarım yan ürünlerinin hayvan beslemede kullanılması eski bir uygulamadır. Yan ürünlerin hayvan beslemede kullanılmasının esas avantajları arasında hayvanların insanlar tarafından tüketilen tahıllara bağımlılığının azalması ve atık ürünlerin idare masraflarını azaltması sayılabilir (Grasser vd., 1995).

Sansoucy (1985), çalışmasında zeytin küspesinin elde edildiği anda yaklaşık olarak % 75-80 kuru madde, %3-4 ham kül, %5-10 ham protein ve %8-15 ham yağ içeriğine sahip olduğunu belirtmiştir. Yaptığımız çalışma da bu değerlerle örtüşmektedir.

Zeytin küspesini etkileyen faktörlerden fiziksel kompozisyon ve yağ içeriği zeytin küspesinin besin değerine en fazla etki eden faktörlerdir. Farklı düzeylerde elenmiş zeytin küspeleri ile yapılan çalışmalarda (Filya vd., 2006; Vera vd., 2009; Hadjipanayiotou, 1999) farklı besin madde içerikleri bildirilmiştir. Filya vd. (2006) 2,5 mm'lik elekten geçirmek suretiyle yapılan eleme sonucu zeytin küspesinin NDF, ADF ve lignin içeriğinin sırasıyla, % 18, 20 ve 29 düzeyinde düştüğünü fakat ham protein ve ham yağ içeriğinin ise sırasıyla % 23 ve 31 düzeyinde arttığını belirtmişlerdir.

Filya vd. (2006) yaptıkları çalışmalar sonucunda zeytin sanayi yan ürünlerinden olan zeytin küspesinin yem girdi maliyetlerini düşürerek karlılığı arttırdığı yönünde bildirişlerde bulunmaktadır. Bu bağlamda, zeytinyağı üretimi sonrasında elde edilen küspe, ruminant beslemede kullanılabilir önemli bir alternatif yem kaynağı olarak düşünülmektedir.

Gebeliğin son döneminde (kuru dönem) ve laktasyondaki koyunların rasyonlarına kuru ot yerine hayvan başına 0 (kontrol), 250 ve 500 g zeytin posası silajı ilave edilmesinin performansa ve yem tüketimine etkisinin olmadığı bildirilmiştir (Cabiddu vd. , 2003).

Konuyla ilgili yapılan bir çalışmada; %15 ve %30 düzeyinde zeytin küspesi ilavesinin kuzulara etkilerine bakılmıştır. Yapılan bu çalışmada canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışının, %30 zeytin küspesi eklenen grupta oldukça düşük bulunmuştur. Nitekim %15 zeytin küspesi ilave edilen grup aynı parametreler bakımından kontrol grubuna göre önemli bir olumsuz etki bulunamamıştır. Olumsuz bir etkinin olmaması bu yan ürünün düşük mısır kapasitesine sahip

alanlardaki çiftçiler için alternatif yem kaynağı olabileceği söylenmiştir (Mioc vd., 2007).

Yapılan başka bir çalışmada laktasyondaki koyunların deneme sonu canlı ağırlıklarına, günlük canlı ağırlık artışlarına, yem tüketimine ve süt verimlerine % 20 düzeyine kadar zeytin posası kullanımının olumsuz etkiye sebep olmadığı görülmüştür (Christodoulou vd., 2008; Tajori, 2009).

Zeytin küspesi ile farklı hayvan türlerinde yapılan çalışmalarda sonuçlarda önemli bulunabilecek farklılıklar bulunmuştur. Faye vd. (2013) deve ve Chiofalo vd. (2004) koyunların zeytin posası ile besleme ile verim performansının arttığını belirtmişken, Hadjipanayiotou (1999) keçi ve sığır, Keleş vd. (2017) keçi, Çıbık ve Keleş (2014) sığırların performanslarının etkilenmediğini buna karşı, Molina ve Alcaide vd. (2010) süt keçilerinin ve Abbeddou vd. (2015) koyunların süt veriminin düştüğünü belirtmişlerdir. Zeytin küspesinin ruminantların performansları üzerine etkilerine bakıldığında sonuçların farklı olması araştırmalarda kullanılan hayvan türlerinin farklı olması, ruminantların verim dönemi ve düzeylerinin farklı olması, zeytin posasının rasyonlarda kaba, karma ya da her ikisi yerine de kullanılması ve araştırmalarda kullanılan posaların besin değerlerindeki farklılıklardan kaynaklanmaktadır.

Bu çalışmada rasyonda farklı düzeylerde kullanılan fermente zeytin küspesinin ham besin madde bileşenleri üzerine etkilerinin saptanması amaçlanmıştır. Çalışmada gereken istatistiksel verilere bakıldığında da görülüyor ki rasyonlarda belli miktarlarda zeytin küspesi kullanılması besin madde sindirilebilirliğini etkilememiştir. Yapılan diğer çalışmalar da birbirleriyle uyum içinde bulunmuş, zeytin posasının silaj katkı maddeleriyle veya çoğaltıcı materyal olarak silolanma olanakları araştırılmalı ve zeytin küspesi rasyonlara alternatif yem kaynağı olarak eklenmelidir.

Özellikle ruminant hayvanların beslenmelerinde rahatlıkla kullanılabilir olan zeytin küspesi gibi bir alternatif yem kaynağının kurutulmuş olarak yakacak olarak kullanımı yerine (prina), yem sanayiine kazandırılması ile hem çevre (hava, su, toprak) kirliliği önlenmiş, hem de ucuz bir alternatif yem kaynağı elde edilmiş olacaktır.

Böylece ucuz bir yem kaynağı olan zeytin küspesinin hayvan beslemede kullanımının artırılarak üreticilere katkı sağlanmış olacaktır.





6. KAYNAKÇA

Abarghoei, M., Rouzbehan, Y., & Alipour, D. 2011. Nutritive value and silage characteristics of whole and partly stoned olive cakes treated with molasses.

Abbeddou S, Rischkowsky B, Richter E K, Hess H D & Kreuzer M 2011. Modification of milk fatty acid composition by feeding forages and agro-industrial byproducts from dry areas to Awassi sheep. **Journal of Dairy Science**, 94: 465-4668

Abbeddou, S., B. A.Rischkowsky, M.El-Dine Hilali, M.Haylani, H.D.Hess, and M. Kreuzer M. 2015. Supplementing diets of Awassi ewes with olive cake and tomato pomace: on-farm recovery of effects on yield, composition and fatty acid profile of the milk. **Tropical Animal Health Production**, 47:145-152.

Anonim, 2017. T.C. Gümrük ve Ticaret Bakanlığı Kooperatifçilik Genel Müdürlüğü 2016 yılı Zeytin ve Zeytinyağı Raporu
[<http://koop.gtb.gov.tr/data/58e73e241a79f51eccc859c/2016%20Zeytin%20Raporu.pdf>] Erişim Tarihi: 12.05.2019

Anonim, 2018 Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü 2018 yılı Tarım Ürünleri Piyasaları Zeytinyağı Raporu
[<https://arastirma.tarimorman.gov.tr/tepge/Belgeler/PDF%20Tar%C4%B1m%20C3%9Cr%C3%BCnleri%20Piyasalar%C4%B1/2018-Temmuz%20Tar%C4%B1m%20C3%9Cr%C3%BCnleri%20Raporu/2018-Temmuz%20Zeytinya%C4%9F%C4%B1.pdf>] Erişim Tarihi: 20.05.2019

Albuquerque JA, Gonzalvez J, Garcia D, Cegarra J. 2004. Agrochemical characterization of ‘alperujo’, a solid by-product of the two-phase

centrifugation method for olive oil extraction. **Bioresource Technology**, 91: 195- 200.

Al Jassim RAM, Awadeh FT, Abodabos A. 1997. Supplementary feeding value of urea-treated olive cake when fed to growing Awassi lambs. *Anim. Feed Sci. Tech.*, 64: 287-292.

AOAC 1990. Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemists, Virginia

Ben Salem H, Ateş S, Keleş G. 2014. Boosting the role of livestock in the vulnerable production systems in North Africa and West Asia region. *Küçükbaş Hayvancılık Kongresi*, 49-65, 16-18 Eylül, Konya, Turkey.

Cabiddu A, Canu B, Decandia M, Pompei R, Molle G. 2004. The intake and performance of dairy ewes fed with different levels of olive cake silage in late pregnancy and suckling periods. In: Ben Salem H. (ed). Nefzaoui A. (ed.), MorandFehr P. (ed). *Nutrition and feeding strategies of sheep and goat under harsh climate*. Zaragoza:CIHEAM. 59: 197-201.

Chiofalo B, Liotta L, Zumbo A. & Chiofalo V. 2004. Administration of olive cake for ewe feeding: effect on milk yield and composition. **Small Ruminant Research**, 55: 169-176

Christodoulou, V., Bampidis, V.A., Israilides, C.J., Robinson,P.H., Giouzelyiannis, A., Vlyssides, A., 2008. Nutritional value of fermented olive wastes in growing lamb rations. *Animal Feed Science and Technology*. 141 (2008) 375–383.

Çıbık M, Keleş, G. 2014. Peletlenmiş zeytin küspesinin süt ineklerinde süt verimi ve süt kompozisyonu üzerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın

- Çakıcı, K., & Özdoğan, M. 2016. Peletlenmiş Zeytin Küspesinin Kuzu Besi Performansı, Kan Parametreleri ve Bazı Karkas Kalitesi Üzerine Etkisi. **Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 13(2), 57-62.
- Davis, M. S., Mader, T. L., Holt, S. M., & Parkhurst, A. M. 2003. Strategies to reduce feedlot cattle heat stress: Effects on tympanic temperature. **Journal of animal science**, 81(3), 649-661.
- Duru, A. A., & Kaya, Ş. 2015. Zeytin Posası Silajının Hayvan Beslemede Kullanım Olanakları. **Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 20(1), 64-71.
- Faye, B., G.Konuspayeva, M.Narmuratova, A.Serikbaeva, A.M.Musaad, and H.Mehri. 2013. Effect of crude olive cake supplementation on camel milk production and fatty acid composition. **Dairy Science Technology**, 93:225–239.
- Filya I, Hanoglu H, Canbolat O & Sucu E. 2006. Researches on Feed Value and Using Possibilities in Lamb Fattening of Dried Olive-cake 1. Determination of feedvalue by *in situ* method. **Journal of Agricultural Faculty of Uludag University**, 20(1): 1-12.
- Grasser, L. A., Fadel, J. G., Garnett, I., Depeters, E. 1995. Quantity and economic importance of 9 selected by-products used in California dairy rations. **J. Dairy Sci.** 78: 962-971.
- Hadjipanayiotou, M. 1994. Laboratory evaluation of ensiled olive cake, tomato pulp and poultry litter. **Livest. Res. Rural Develop**, 6(2), 1-7.

- Hadjipanayiotou M. 1999. Feeding ensiled crude olive cake to lactating Chios ewes, Damascus goats and Friesian cows. **Livestock Production Science**, 59: 61-66
- IOC, 2016 Inter National Olive Council, Survey & Assessment Division. Web: <http://bit.ly/1VFdJLd> . Erişim Tarihi : 18.04.2019
- Keles, G., 2015. The nutritive and feeding value of olive cake for ruminants. **Turkish Journal of Agriculture – Food Science and Technology**, 3(10), 780-789.
- Keles, G., Yıldız-Akgul, F., Kocaman V, 2017. Performance and milk composition of dairy goats as affected by the dietary level of stoned olive cake silages. **Asian- Australasian Journal of Animal Sciences**.
- Keser, O., & Tanay, B. 2010. Zeytin sanayi yan ürünlerinin hayvan beslemede kullanım olanakları. **Hayvansal Üretim**, 51(1).
- Kutlu, H. R., & Özen, N. 2009. Hayvan beslemede son gelişmeler. **Hayvan Besleme Bilim Derneđi, Bilimsel Yayınlar**,(1).
- Marai, I. F. M., El-Darawany, A. A., Fadiel, A., & Abdel-Hafez, M. A. M. 2007. Physiological traits as affected by heat stress in sheep—a review. **Small ruminant research**, 71(1-3), 1-12.
- Martin Garcia I, Yanez Ruiz D, Moumen A, Molina Alcaide E. 2003. Effect of polyethylene glycol, urea and sunflower meal supply on two-stage olive cake fermentation. **Anim. Res.**, 53: 245-257.
- Mioć B, Pavić V., Vnućec I, Prpić Z, Kostelić A, Sušić V. 2007. Effect of olive cake on daily gain carcass characteristics and chemical composition of lamb meat. **Czech J. Anim. Sci.**, 52: 31–36

- Molina-Alcaide E & Yanez-Ruiz D R 2008. Potential use of olive by-products in ruminant feeding: A review. **Animal Feed Science and Technology**, 147: 247-264
- Molina-Alcaide, E., E. Y.Morales-García, A. I.Martín-García, H.Ben Salem, A.Nefzaoui, and M.R.Sanz-Sampelayo. 2010. Effects of partial replacement of concentrate with feed blocks on nutrient utilization, microbial N flow, and milk yield and composition in goats. **Journal Dairy Science**, 93:2076–2087.
- NRC. 2001. Nutrient Requirements of Dairy Cattle. 7th ed. National Academy Press, Washington DC.
- Nefzaoui A, Vanbelle M. 1986. Effects of feeding alkali-treated olive cake on intake, digestibility and rumen liquor parameters. **Anim. Feed Sci. Tech.**, 14: 139-149.
- Özgen, H. 1986. Hayvan besleme. Selçuk Üniversitesi.
- Rowghani E, Zamiri MJ, Sradj AR. 2008. The chemical composition, rumen degradability, in vitro gas production energy content and digestibility of olive cake ensiled with additives. **Iranian Journal of Veterinary Research**, 9: 213- 221.
- Sansoucy R.1985. Olive by-product for animal feed. Review. **FAO Animal Production Health**, No:43, Rome.
- Sleiman, F.T., Issa, R.E., Ibrahim, S.H., Uwayjan, M.G., Hamadeh, S.K., Toufeili, I., Farran, M.T., 2006. Apparent digestibility, voluntary feed intake and

performance of goat kids fed olivecake ensiled with different feed stuffs. *Journal of Animal Science*. Vol. 84, Suppl.1/*Journal of Dairy Science*, Vol. 89, Suppl. 1.

SPSS, 2010. SPSS for Windows, Version 17, SPSS Inc. Chicago.

Tajori, R.M., 2009. Evaluation of use of olivecake silage in sheep feeding and its effect on growth rate. Proceedings of the 2nd Scientific Conference of Animal Wealth Research in the Middle East and North Africa, Cairo International Convention Center, 24-26 October, 2009 pp. 441-449.

TÜİK, 2017. Türkiye İstatistik Kurumu, Bitkisel Üretim İstatistikleri.

Van Soest, P.J, Robertson, J.B, Lewis, B.A. 1991. Method for dietary fiber, neutral detergent fiber, and non-starch polysaccharides in relation to animal nutrition. **Journal of Dairy Science**, 74: 3583-3597.

Vargas-Bello-Perez E, Vera RR, Aguilar C, Lira R, Pena I & Fernandez J 2013. Feeding olive cake to ewes improve fatty acid profile of milk and cheese. **Animal Feed Science and Technology** 184: 94-99

Vera R, Aguilar C, Lira R, Toro P, Barrales L, Pena I, Squella F, Perez P, Quenaya J, Yutronic H & Briones I 2009. Feeding dry olive cake modifies subcutaneous fat composition in lambs, noting cake resistance to degradation and peroxidation. **Chilean Journal of Agricultural Research** 69(4): 548-559

Vlyssides AG, Loizides M, Karlis PK. 2004. Integrated strategic approach for reusing olive oil extraction by-product. **Journal of Cleaner Production** 12: 603-611.

Weinberg, Z. G., Chen, Y., & Weinberg, P. 2008. Ensiling olive cake with and without molasses for ruminant feeding. *Bioresource Technology*, 99(6), 1526-1529.





ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Onur ARSLAN

Doğum Yeri ve Tarihi : AYDIN- 03.10.1989

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi : Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü

Yüksek Lisans Öğrenimi : Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı

Bildiği Yabancı Diller : İngilizce

İŞ DENEYİMİ

Çalıştığı Kurumlar ve Yıl : Ata-Sancak Acıpayam Tarım İşletmesi (2011)

Beypiliç (2014)

C.P. Standart Gıda San. ve Tic. A.Ş. (2014)

İLETİŞİM

E-posta Adresi : arslanonur89@gmail.com