

**T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ZOOOTEKNİ ANABİLİM DALI
2015-YL-063**

**PELETLENMİŞ ZEYTİN KÜSPESİNİN KUZU
BESİ PERFORMANSI, KAN PARAMETRELERİ
VE BAZI KARKAS KALİTESİ ÜZERİNE ETKİSİ**

Kenan ÇAKICI

**Tez Danışmanı:
Prof. Dr. Mürsel ÖZDOĞAN**

AYDIN

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

Zootekni Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Kenan ÇAKICI tarafından hazırlanan “Peletlenmiş Zeytin Küspesinin Kuzu Besi Performansı, Kan Parametreleri ve Bazı Karkas Kalitesi Üzerine Etkisi” başlıklı tez, 13/11/2015 tarihinde yapılan savunma sonucunda aşağıda isimleri bulunan jüri üyelerince kabul edilmiştir.

Unvanı, Adı Soyadı	Kurumu	İmzası
Başkan : Prof. Dr. Mürsel Özdoğan	Adnan Menderes Üni.	
Üye : Yrd. Doç. Dr. Sibel Soycan Önenç	Namık Kemal Üni.	
Üye : Yrd. Doç. Dr. Gürhan Keleş	Adnan Menderes Üni.	

Jüri üyeleri tarafından kabul edilen bu Yüksek Lisans tezi, Enstitü Yönetim Kurulununsayılı kararıyla tarihinde onaylanmıştır.

Prof. Dr. Aydın ÜNAY

Enstitü Müdürü

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

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.

.../.../2015

Kenan ÇAKICI

ÖZET

Peletlenmiş Zeytin Küspesinin Kuzu Besi Performansı, Kan Parametreleri ve Bazı Karkas Kalitesi Üzerine Etkisi

Kenan ÇAKICI

Yüksek Lisans Tezi, Zootekni Anabilim Dalı
Tez Danışmanı: Prof. Dr. Mürsel ÖZDOĞAN
2015, 50 sayfa

Bu çalışmada, farklı düzeylerde zeytin küspesi içeren karma yemlerin kuzularda besi performansı kan parametreleri ve bazı karkas kalitesi üzerine etkileri araştırılmıştır. Denemede 27 adet 3-3.5 aylık erkek kuzular kullanılmıştır. Hayvanlar rastgele eşit sayıda 3 gruba ayrılmıştır. Her grupta 9 hayvan yer almıştır. Her hayvan bireysel bölmede barındırılmıştır. Her gruptaki kuzular, farklı karma yemler ile beslenmiştir. Gruplar; %0 (ZK0), 12.5 (ZK12.5) ve 25 (ZK25) düzeyinde zeytin küspesi içeren 3 farklı karma yem tüketmişlerdir. Her hayvan, karma yem ve içme suyunu ad libitum olarak tüketirken, kuru yonca otu 83.77 g KM/hayvan/gün tüketmişlerdir. Deneme 56 gün sürmüştür. Denemenin başında ve sonunda, tüm hayvanlardan kan örnekleri alınmıştır. Tüm hayvanlar, denemenin sonunda kesilmiştir.

Denemenin 0-56 günlük besi süresinde, hayvanların canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, kuru madde tüketimi ve yemden yararlanma oranı, 2. dönem kuru madde tüketimi ve yemden yararlanma oranı hariç, istatistiksel olarak bir etkisi görülmemiştir. Ancak, besinin 2. döneminde ZK25 grubunda kuru madde tüketimi (yoğun yem ve rasyon/gün) artmış, yemden yararlanma oranı düşmüştür ($P<0.05$). Deneme sonu alkalin fosfotaz değerleri, ZK25 grubunda zeytin küspesi düzeyiyle arttığı görülmüştür ($P<0.01$). Kesim özelliklerine ise, zeytin küspesinin etkisi istatistiksel olarak önemli görülmemiştir. MLD kasının en düşük **b** renk değeri, ZK25 grubunda görülmüş ($P<0.05$), L ve a renk değerlerinde gruplar arasında istatistiksel bir fark ortaya çıkmamıştır.

Anahtar Kelimeler: zeytin küspesi, kuzu, karkas, kan, et rengi

ABSTRACT

Effect of the Pelleted Olive Cake on the Lamb Fattening Performance, Blood Parameters and Some Carcass Quality

Kenan ÇAKICI

M.Sc. Thesis, Department of Animal Sciences

Supervisor: Prof. Dr. Mürsel ÖZDOĞAN

2015, 50 pages

In this study, the effects of mixed feeds containing different levels of olive cake on fattening performance, blood parameters and some carcass quality in lambs was examined. In the experiment 27 male lambs 3-3.5 months old were used. Animals were divided into three groups randomly in equal numbers. There were 9 lambs in each group. Each animal was housed in individual section. Lambs in each group were fed with different mixed feeds. Groups were consumed three different mixed feeds containing olive cake at a level of 0% (OC0), 12.5% (OC12.5) and 25% (OC25). While each animal consumed mixed feed and drinking water as ad libitum, alfalfa hay was consumed as 83.77 g DM/animal/day. The experiment lasted for 56 days. At the beginning and end of the experiment, the blood samples were taken from all animals. All lambs were slaughtered at the end of the experiment.

In the 0-56 day fattening period of the experiment, the effect of olive cake levels was not statistically significance in the live weight, live weight gain, dry matter intake and feed conversion ratio of the animals except for the 2nd period, the dry matter intake and the feed conversion ratio. However, in the 2nd period of the experiment, the dry matter intake (concentrated feed and total ration) increased and the feed conversion ratio decreased in OC25 group ($P<0.05$). At the end of the experiment, alkaline phosphatase values were observed to have increased with olive cake level in the OC25 group ($P<0.01$). The effect of olive cake level on slaughter properties was not statistically significant. The lowest **b** color value of MLD muscle was seen in the OC25 group ($P<0.05$), while there was not any statistical difference among the groups in the **L** and **a** color values.

Key Words: olive cake, lamb, carcass, blood, meat colour

ÖNSÖZ

Danışmanlığımı üstlenerek yetiştirme sürecime katkı sağlayan, bu çalışmanın planlanmasında ve yürütülmesinde bana yol gösteren ve yardımlarını esirgemeyen danışman hocam Prof. Dr. Mürsel ÖZDOĞAN'a,

Verilerin analizi, tez yazım ve her süreçte önemli katkı ve desteğini gördüğüm Arş. Gör. Dr. Onur YILMAZ, Araş. Gör. Ahmet Önder ÜSTÜNDAĞ'a ve Araş. Gör. Nezih ATA'ya,

Çalışmanın yürütülmesi aşamasında önemli destek sağlayan ziraat yüksek mühendisi Orkun Orhan BAYAR' a ve Zekai ÇOBAN' a yüksek lisans öğrencilerinden Veli KOCAMAN' a,

Araştırma da kullanılmak üzere zeytin küspesini üreten ve karşılıksız temin eden Şenol Gıda Sanayi A. Ş. (Morova Zeytinyağı ve Yan Ürünleri İşletmesi)' ne,

Bu süreçte hep yanımda olarak destek sağlayan aileme teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY SAYFASI	iii
BİLİMSEL ETİK BİLDİRİM SAYFASI	v
ÖZET	vii
ABSTRACT	ix
ÖNSÖZ	xi
SİMGELER DİZİNİ.....	xv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xvii
ÇİZELGELER DİZİNİ	xix
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	4
2.1. Hayvan Beslemede Yem Kaynaklarının Önemi	4
2.2. Dünya ve Türkiye’ de Zeytin Alanları ve Üretimi	5
2.3. Zeytinyağı Yan Ürünleri ve Teknolojisi	11
2.4. Zeytinyağ Sanayi Yan Ürünlerinin Küçükbaşlarda Kullanımı ve Etkileri... 15	
2.4.1. Kuzu Besi Performansı	16
2.4.2. Kan Parametreleri.....	21
2.4.3. Et Kalitesini Etkileyen Etmenler.....	22
3. MATERYAL VE YÖNTEM	24
3.1. Materyal	24
3.1.1. Hayvan Materyali.....	24
3.1.2. Yem Materyali	24
3.2. Yöntem.....	25
3.2.1. Denemenin Düzenlenmesi	25
3.2.2. Denemenin Yürütülmesi	26
3.2.3. Karma Yem, Yonca Kuru Otu Ve Zeytin Küspesinin Besin Madde Analizi	28
3.2.4. Et Analizleri	28
3.2.5. Kan Analizleri	30
3.2.6. Verilerin Değerlendirilmesi	30
4. BULGULAR	31

4.1. Canlı Ağırlık ve Canlı Ağırlık Artışı.....	31
4.2. Yem Tüketimi ve Yemden Yararlanma.....	32
4.3. Kan Parametreleri.....	34
4.4. Et Rengi, Kesim ve Bazı Karkas Özellikleri	35
5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	37
5.1. Peletlenmiş Zeytin Küspesinin Canlı Ağırlık ve Canlı Ağırlık Artışına Etkisi.....	37
5.2. Peletlenmiş Zeytin Küspesinin Kuru Madde Tüketimi ve Yemden Yararlanmaya Etkisi	38
5.3. Peletlenmiş Zeytin Küspesinin Kan Parametreleri Üzerine Etkisi	39
5.4. Peletlenmiş Zeytin Küspesinin Et Rengi, Kesim ve Bazı Karkas Özelliklerine Etkisi.....	40
KAYNAKLAR.....	43
ÖZGEÇMİŞ.....	50

SİMGELER DİZİNİ

ZKO	Kontrol Grubu
ZK12.5	Zeytin Küspesi %12.5 Grubu
ZK25	Zeytin Küspesi %25 Grubu
ADF	Asit Deterjanda Çözünmeyen Lif
NDF	Nötral Deterjanda Çözünmeyen Lif
DBCA	Deneme Başlangıç Canlı Ağırlığı
1.Dönem	0-28 Gün Arası Tartım
2.Dönem	29-56 Gün Arası Tartım.
Toplam Dönem	0-56 Gün Arası Tartım
ALP	Alkalen Fosfataz

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Dünyadaki zeytin üretimi yapan bölgeler	7
Şekil 2.2. Akdeniz havzasındaki zeytin üretimi yapılan alanlar	7
Şekil 2.3. Zeytinyağı üretimi yöntemleri ve yan ürünleri	12
Şekil 2.4. Denemede kullanılan zeytin küspesi.....	14
Şekil 3.1. Bireysel bölmelerde barındırılan erkek kuzular	24
Şekil 3.2. Araştırmanın yürütüldüğü bireysel bölmeler ve yemlikler	26
Şekil 3.3. Bireysel bölmelerde besleme.....	27
Şekil 3.4. Kesilen erkek kuzulara ilişkin hazırlanan örnek	29

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2.1. Dünyanın ve ülkemizin zeytin üretim miktarları	8
Çizelge 2.2. Ülkemizdeki zeytin ağaçları ekim alanı (hektar)	9
Çizelge 2.3. Türkiye’deki zeytin ağacı sayısı ve zeytin miktarları	10
Çizelge 3.1. Denemede kullanılan karma yemlerin bileşimleri	25
Çizelge 3.2. Denemede kullanılan yemlerin kimyasal kompozisyonları ve enerji içerikleri(doğal halde)	28
Çizelge 4.1. Kuzuların ortalama canlı ağırlıkları (kg)	31
Çizelge 4.2. Kuzuların ortalama günlük canlı ağırlık artışları (g).....	32
Çizelge 4.3. Kuzuların günlük ortalama yem tüketimleri	32
Çizelge 4.4. Kuzuların ortalama yemden yararlanma oranları.....	33
Çizelge 4.5. Analiz edilecek serumların bazı parametrelerinin ortalama değerleri	34
Çizelge 4.6. Erkek kuzuların karkas özellikleri ve et rengine ilişkin ortalama değerler	35

1. GİRİŞ

Hayvansal üretimde başarı; iyi bir hayvan besleme yanında, pratik yetiştirici bilgileri, hayvan sağlığı ve hayvan sayısına bağlıdır. Son on yılda yem, yem teknolojisi ve hayvan besleme çalışmaları, ekonomik kriterler, sürdürülebilirlik ve ürün kalitesine yönelik önemli aşamalar kaydetmiştir (Kutlu ve Serbester, 2014).

Özellikle endüstriyel üretim aşamasında yan ürün olarak açığa çıkan kimi kaba yem kaynakları ile yoğun yem özelliğine sahip kimi kaynaklar her geçen gün daha büyük önem kazanmaya başlamıştır. Nüfus artışı ve kentleşme ile birlikte konserve ve hazır gıda sanayi giderek büyümekte, yem sektörü için kaynak olabilecek pek çok yan ürün de artan miktarlarda ortaya çıkmaktadır. Mısır koçanı, patates kabukları, çips artıkları, fırıncılık artıkları, bisküvi artıkları, domates posası, üzüm cibresi, üzüm çekirdeği posası, meyve suyu sanayi posaları, biracılık sanayi yan ürünü malt çili, malt posası, ağaç yaprakları, yağ sanayi yan ürünleri, soya kabuğu, nişasta sanayi yan ürünleri, süt mamulleri sanayi yan ürünleri ve peynir altı suyu üretimiyle bağlantılı olarak açığa çıkmakta, yaş ya da kuru olarak kullanıma sunulmaktadır (Kutlu ve Serbester, 2014). Bunların büyük bir kısmı değerlendirilmemekte ve çevre kirliliği yaratmaktadır. Ancak, yem olarak değerlendirilebilecek bu artık veya yan ürünlerin makul ölçülerde rasyon da kullanımı verim ve sağlığı olumlu etkilemekte, yem maliyetinin de düşürülmesinde kolaylık sağlamaktadırlar (Bradford ve Mullins, 2012).

Yem ihtiyacının karşılanamadığı dönemlerde, gerek kaba yem gerekse karma yem girdisi olarak bu yan ürünler değerlendirilebilirler. Bu tür ürünlerin kullanımı, iklim şartlarına göre değişebileceği gibi dönemsel yem fiyatlarındaki dalgalanmaya göre de değişebilir.

Kış aylarında hayvanların yem ihtiyacının yeterince karşılanamaması ve maliyeti yüksek karma yemlerin yeterince kullanılmamasından dolayı yem değeri yetersiz kaba yemlerin ruminant hayvan beslemede gereğinden fazla kullanılmakta büyük bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu nedenle alternatif yemlerin, gerek daha ucuz olması gerekse yem ihtiyacının yüksek olduğu dönemlerde hayvanların ihtiyaçlarının karşılanmasında önemli bir kaynaktır. İşte kaba ya da yoğun yemlere alternatif olabilecek ve bölge ekonomisine büyük katkı sağlayacak zeytinyağı yan ürünleri de dikkat çeken hammaddelerdendir. Özellikle Akdeniz bölgesinde zeytinyağı endüstrisi sosyal ve ekonomik olarak öneme sahiptir. Zeytinyağı

üretimi sırasında atık olarak zeytin küspesi elde edilmektedir. Zeytin küspesi ruminant hayvanlar için yağ, lif ve ucuz enerji sağlamaktadır (Abarghoei vd., 2011).

Farklı araştırmalarda zeytin küspesinin hayvan beslemede kullanımı ile daha ucuz alternatif kaba yem kaynağı olarak kullanılabilceği belirtilmektedir (Boğa, 2014). Öte yandan zeytin küspesi, hayvanların yem tedariginde zorluk çekilen kış aylarında üretiliyor olması önemli bir avantaj olarak düşünülebilir (Filya vd., 2006).

Zeytin küspesi ve zeytin posası silajı hayvan beslemede alternatif yem kaynakları olarak kullanılarak gerek çevreye olan zararlarının azaltılması gerekse çiftçilerin gelirlerinin artırılması açısından önem arz etmektedir (Boğa, 2014).

Tüm hayvancılık işletmelerinde olduğu gibi kuzu besisi yapan işletmelerde de yem girdileri en büyük paya sahiptir (Karabulut ve Filya,1993). Tarımsal yan ürünlerin hayvan beslemede kullanılması hayvanların evcilleştirilmesi kadar 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). Bu nedenle zeytinyağ sanayi yan ürünleri, hayvan beslemede yararlanabileceğimiz yemlerden birisidir.

Zeytinyağ sanayi yan ürünlerinin çeşiti ve miktarı mevcut pazar gereksinimlerine göre değişim göstermektedir. Son 20 yıl süresince yeni bilimsel araştırmalar; bu yan ürünlerin besleyici değerinin optimize edilmesi, bu ürünlerdeki fenolik bileşikler, içeriğindeki yağ asitlerin miktarı ve özellikleri ile bunların rasyondaki etkilerinin incelenmesi ayrıca bu yan ürünlerle yapılan beslemenin performans ve verim kalitesine etkilerinin belirlenmesi üzerine yoğunlaşmıştır (Molina-Alcaide ve Martin-Garcia, 2008).

Zeytin küspesinde yüksek oranda bulunan ham selüloz, tanen ve fenolik bileşiklerin bu yan ürünün, besleyici değeri ve rumen mikroorganizmalarının selüloolitik aktivitesi üzerine istenmeyen etkileri olduğu bilinmektedir. Bununla birlikte küçükbaş ruminantların bu yan üründen iyi düzeyde yararlanabileceği üzerinde durulmuştur (Lanzani vd., 1993). Zeytin küspesinin sığır besiciliğinde kullanılabilceği gibi bu ürünün koyun, keçi ve süt sığırlarında da kullanılabilceği

bildirilmiştir (Hadjipanayiotou, 2000; Chiofalo vd., 2004). Çiftlik hayvanlarında zeytin küspesinin kullanılmasını sınırlayan önemli bir faktör kimyasal bileşimindeki değişkenliktir (Molina-Alcaide vd., 2003). Bu değişkenliklerin nedeni büyük bir olasılıkla yağın ekstrakte edilme yöntemi, ekstraksiyon derecesine, zeytinin elde edildiği yerin coğrafik konumu ve yılına bağlı olabilmektedir (Mioc vd., 2007a).

Maliyetinin düşük olması ve besin madde içeriğinin arpa samanına (Hadjipanayiotou, 1999) veya kepeğin besin madde içeriğine (Özçelik vd., 2010) benzemesi yanında kendine özgü kokusu ve aromasından dolayı zeytin küspesinin hayvan besleme açısından alternatif kaba yem kaynağı olarak kullanılabileceğini düşündürmektedir.

Aydın yöresinde zeytinyağı elde edilmesi sırasında ortaya çıkan zeytin küspesinin, hem çevresel endişeleri azaltmak hem de ekonomik olduğu düşüncesiyle hayvan beslemede kullanım olanaklarının araştırılması yöre ve ülke ekonomisine büyük katkılar sağlayacaktır. Ülkemizde ve uluslararası platformda zeytin küspesinin yem değeri ile hayvan beslemede kullanım olanaklarına yönelik sınırlı sayıda çalışmalar yürütüldüğü görülmüştür. Ayrıca, zeytinyağı işleyen bazı firmalarca bu tip ürünlerin hayvan beslemede kullanım olanaklarının araştırılması talepleri bulunmaktadır. Buradan yola çıkılarak bölge ekonomisine de katkı sağlayacağı düşünülen bu çalışmada; farklı düzeylerde karma yemlere karıştırılmış zeytin küspesinin, kuzuların besi performansı, bazı kan parametreleri ve bazı karkas kaliteleri üzerine etkisinin araştırılması planlanmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

2.1. Hayvan Beslemede Yem Kaynaklarının Önemi

Yem, hayvancılık işletmelerinde toplam masraflar içerisinde en yüksek paya sahip ve giderlerin yaklaşık %55' ini oluşturan harcama kısmıdır. Bu yüzden hayvansal üretim yapan üreticiler yemlerini üretirken veya dışarıdan temin ederken kalitelerine dikkat etmeleri gerekmektedir. Yemler, geviş getiren hayvanların ve diğer tek mideli büyükbaş hayvanların beslenmesinde kullanım amaçlarına göre; kaba ve yoğun yemler olarak iki gruba ayrılmaktadır (Anonim, 2014).

Ülke hayvancılığımızın geliştirilmesinde çözülmesi gereken en önemli sorunlardan biri kaliteli, ucuz ve bol kaba yem ihtiyacının düzenli karşılanmasıdır (Alçıçek vd., 2010). Ruminant hayvanların sindirim sistemindeki anatomik ve fonksiyonel farklılıklar, tek mideli (monogastrik) hayvanlar ve kanatlılar tarafından sindirilemeyen selülozlu materyallerin kullanılabilmesine olanak sağlamaktadır (Görgülü, 2009). Kaba yemlerin hayvan besleme fizyolojisine uygunluğu yanı sıra, kaliteli ve ucuz olması halinde, daha pahalı olan ve insan beslenmesinde de kullanılan yoğun ya da kesif yemlerin hayvan beslemede kullanımını azaltmaktadır. Kuru ot, yeşil yemler ve silo yemleri gibi kaba yemlerin maliyetlerinin düşük olması hayvancılık işletmelerinin karlılığını artırmaktadır. Tarımsal faaliyetler içerisinde çok önemli bir yere sahip olan yem bitkileri tarımı, bitkisel ve hayvansal üretimin sigortası konumundadır. (Yolcu ve Tan., 2008).

Yem bitkileri tarımı, sürekli ve güvenli kaba yem üretiminin en önemli yolu olmakla birlikte (Akman vd. 2006) çayır ve mera tarımı hayvanların ihtiyacı olan yemi en ucuz ve bol olarak sağlayan kaynaktır. Hayvan beslemede çeşitli endüstri artıkları, küspeler, posalar ve bazı tahıl taneleri kullanılırsa da, bunların miktarı yem bitkileri, çayır ve mera tarımından sağlanan yeme göre çok daha düşük düzeydedir (Açıkgöz vd., 2005). Çayır ve meralar kaliteli kaba yemin bol ve en ucuz üretildiği alanlar olarak kabul edilmesi nedeni ile gelişmiş ülkelerde çayır ve meralar, hayvan beslenmesinde önemli yer tutmaktadır. (Reid vd, 1984). Özellikle ABD, Kanada, Arjantin ve Avustralya gibi geniş doğal veya kültür meralarına sahip ülkelerde çok ucuza hayvansal üretim yapılmakta, üretimin bir bölümü ihraç edilmektedir (Açıkgöz vd., 2005).

Kaliteli yem bitkilerinin üretilmesi ve bunlarla kaliteli genetiğe sahip hayvanların beslenmesi ile et, süt, yumurta gibi hayvansal gıdaların miktar ile kaliteleri artacaktır. Yem hammaddelerinin kaliteleri tarladan hayvanların sindirim sistemlerine ulaşmaya kadar çok çeşitli etmenlerin etkisi altında olmaktadır. Bilimsel metotlar kullanılarak yapılacak uygulamalar ile yem hammaddelerinin kalitelerindeki azalmaların önüne geçilebilmektedir (Anonim, 2014).

Karma yemler, gerek süt hayvanı, gerekse besi hayvanının beslenmesinde, kaba yemle birlikte kullanılan; protein ve enerji bakımından zengin yemlerdir (Anonim, 2013). Karma yem sanayinde kullanılan yem hammaddeleri aynı zamanda rasyonlarda yoğun yem olarak da hayvanların ihtiyacını karşılamak üzere kullanılmaktadır. Yem hammaddeleri stoku, artan taleplere cevap vermeye çalışmaktadır ancak artan talepler hammadde fiyatlarını yukarı çekmektedir. Dünya’da yaşanan yem hammaddesi sorunları Türkiye’de de yaşanmakta dolayısıyla sürekli hammadde arayışı sürmektedir. Günümüzde gelişen teknoloji ve yeni gıda hammaddeleri üretiminde ortaya çıkan yan ürünlerin yem olarak kullanılmasına ilişkin çalışmalar her geçen gün artarak devam etmektedir. Yeni yem kaynakları bulmak artık zorlaşmaktadır. Her ne kadar başka amaçlı ya da sağlıklı olduğu ileri sürülen GDO’ lu ürünler ihtiyaç duyulan yem hammaddesine çözüm olarak düşünülse de, bazı kesimlerce bu ürünlerin sağlıklı olmadığı sebebiyle kullanımı ret edilmektedir. Bu bağlamda tüm bu sorunlar devam ediyorken, doğal ve çevre dostu tarımsal ürünler ya da bunların yan ürünlerinin kullanım şansı yükselmekte ve daha fazla tercih edilmektedir.

Zeytin ve zeytin yan ürünleride, Dünya’da en sağlıklı gıda ve yem hammaddesi olarak düşünülebilir. Bu tip hammaddelerin kullanım olanaklarının artırılması, hammadde çözümüne de katkı sağlamaktır.

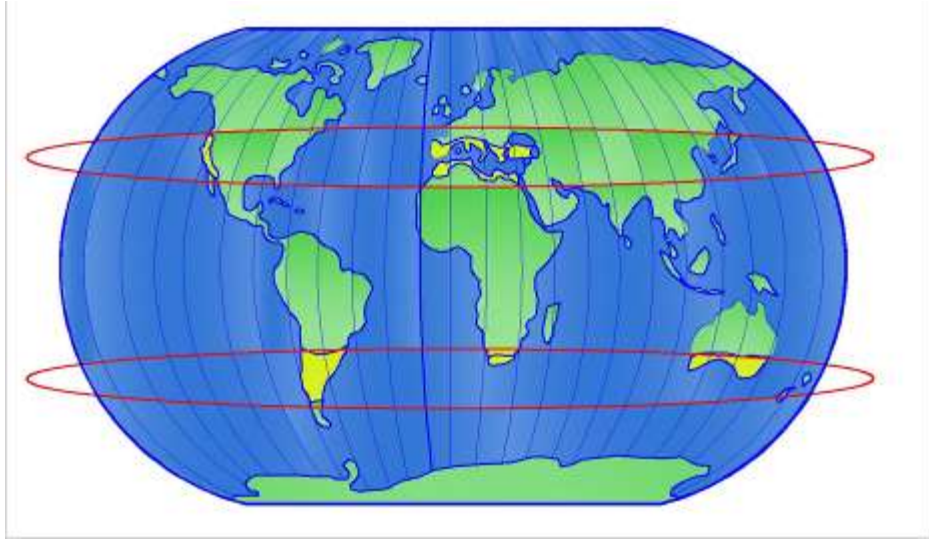
2.2. Dünya ve Türkiye’de Zeytin Alanları ve Üretimi

Zeytin Botanik açıdan sert çekirdekli meyveler grubunda yer alan zeytin meyvesi çekirdeğinde tek bir tohum bulundurmaktadır. Meyvesi diğer meyvelere göre küçük, eliptik yapıdan yuvarlak yapıya doğru giden, ortalama 1-4 cm boya ve 0.6-2 cm meyve enine sahip olan zeytin, perikarp (etli kısım) ve endokarptan (çekirdek) oluşmuştur. Perikarp ise epikarp (kabuk) ve mezokarptan (etli kısım) oluşmaktadır. Meyve eti meyvenin yaklaşık % 68-83’ünü, çekirdek % 13-30’unu, meyve kabuğu % 1-2’sini teşkil etmekte olup, zeytinde bulunan yağın önemli bir

kısmı mezokarp kısmında, mevcut suyla kısmi emülsiyon halinde bulunmaktadır. Zeytindeki su oranı %70'lere kadar çıkabilse de genellikle %50 civarında bulunmaktadır. Meyvede %1.6 protein, %20 yağ, %20 karbonhidrat, %5–6 selüloz, %1.5 kül de yer almaktadır (Başkan, 2010).

Zeytin oleuropein olarak bilinen acı bir fenolik madde içerir. Zeytin meyvesi yeşil olgunluk döneminde hasat edildiğinde yeşil sofralık, siyah olgunluk döneminde ise siyah sofralık olarak değerlendirilirken, ağaç üzerinde yağlanan özellikle yağ oranı yüksek meyveler de zeytinyağı üretiminde değerlendirilir (Özkaya, 1997). Ayrıca zeytinde irilik, sofralık olarak değerlendirilmesinde önemli diğer bir parametredir (Demirok vd, 2008).

Zeytin bitkisinin özel iklim istekliliği nedeniyle zeytincilik, dünyada daha çok Akdeniz'de kıyısı olan ülkelerde (İspanya, İtalya, Yunanistan, Türkiye, Tunus, Suriye, Fas, Fransa ve Portekiz) yapılmaktadır. Halen dünya zeytin ağaç varlığının % 90'nı bu ülkelerde yer almakta ve yaklaşık 9 984 918 hektar alanda 16 584 919 ton zeytin üretimi yapılmaktadır (FAO, 2013). Bu zeytin üretiminden gıda sanayinde işleme sonucunda yaklaşık 3000 ton zeytinyağı ve 2 500 ton sofralık zeytin elde edilmektedir. Dünyada son yıllarda zeytinyağı ve sofralık zeytin gibi zeytin ürünlerine artan talep nedeniyle zeytinciliğin sadece Akdeniz'e kıyı olan ülkelerde değil, Akdeniz iklimi gösteren Arjantin, Şili, Meksika, Peru, Avustralya vb. diğer ülkelerde de ekonomik anlamda tarımı yapılmaya başlanmıştır (FAO, 2013).



Şekil 2.1. Dünyadaki zeytin üretimi yapan bölgeler

Dünya zeytin üretiminde Akdeniz’de kıyısı olan üretici Avrupa Birliği ülkelerinin önemli bir yeri vardır. Bu önem 1990’lı yılların başında dünya zeytin üretiminin %90’ının oluşturduğu iken bu gün bu oran zeytinlik yapılan ülke sayısının artması ile düşmüştür. Bu ülkelerin üretim ve verimleri (Tunus hariç; ki orada zeytinlikler genellikle çöldedir) dünya ortalamasının üzerindedir (Şekil 2.1).



Şekil 2.2. Akdeniz havzasındaki zeytin üretimi yapılan alanlar

Zeytin işlendikten sonra ortaya çıkan artıklardan olan zeytin küspesi yanında zeytin yaprakları ve diğer yan ürünlerin de yem olarak kullanımının özellikle Akdeniz ülkeleri için ekonomik önem taşıdığı bilinmektedir.

Zeytin üretiminde İtalya ve İspanya başı çeken ülkeler olup, Yunanistan, Türkiye, Tunus, Portekiz, Suriye, Fas ve Cezayir diğer önemli zeytin üreticisi ülkeler arasındadır. İspanya, dünyanın en fazla zeytin alanına sahip ülkesidir (Şekil 2.2). Türkiye’de gerek iklim gerekse toprak özellikleri bakımından zeytin üretimi için en uygun coğrafyalardan biri konumunda olup, zeytinyağı üreten ve dışsatım yapan ülkeler arasında önemli bir yere sahiptir. Üretici ülkelerin dane zeytin miktarları yağlık ve sofralık olarak değişim göstermektedir (Özkaya vd., 2010).

Bu ülkelerde üretilen dane zeytinin yaklaşık %65’i zeytinyağına, geri kalanı ise sofralık zeytine işlenerek değerlendirilmektedir (FAO, 2013). Bu oranı arz-talep dengesi belirlemektedir. AB ülkeleri, İspanya, İtalya, Yunanistan, Portekiz ve Fransa, dünya dane zeytin üretiminin %60’ını, sofralık zeytin üretiminin %40’ını, zeytinyağı üretiminin %80’ni karşılayan en başta gelen zeytin üreticisi ülkeleridir (Çizelge 2.1).

Çizelge 2.1. Dünyanın ve ülkemizin zeytin üretim miktarları

Yıllar	Zeytin Dane Üretimi (1000 ton)						
	İspanya	İtalya	Yunanistan	Türkiye	Tunus	Suriye	Dünya
2012	3.626.600	2.992.330	2.100.000	1.820.000	963.000	1.095.043	16.584.857
2011	7.820.060	3.182.204	2.000.000	1.750.000	562.000	1.095.043	20.545.421
2010	6.682.009	3.170.700	1.809.800	1.415.000	873.000	960.403	19.000.981
2009	5.701.000	3.286.600	2.286.139	1.290.654	800.000	885.942	17.622.359
2008	5.570.727	3.473.600	2.575.000	1.464.248	1.183.000	827.033	18.078.194
2007	6.140.251	3.249.800	2.313.055	1.075.854	998.000	495.310	16.998.160

FAO verilerine göre, 2000-2005 döneminde, Türkiye zeytin üretim alanı bakımından İspanya (%16.1), İtalya (%15.2) ve Yunanistan’dan (%10.3) sonra %8.7 ile dördüncü sırada bulunmakta, zeytinyağı üretiminde ise 5. sırada yer almaktadır (Binici Altıntaş, 2012).

Türkiye’ de iklim ve toprak özellikleri bakımından zeytin üretimi için en uygun coğrafyalardan biri konumundadır. Türkiye zeytinyağı üreten ve dışa satım yapan ülkeler arasında önemli bir yere sahiptir (Başkan, 2010). TÜİK (2013) verilerine göre; 2000 yılından bu yana ekim alanları artış göstermiş, 2014 yılında 826 bin hektar zeytinlik alanına ulaşılmıştır (Çizelge 2.2).

Çizelge 2.2. Ülkemizdeki zeytin ağaçları ekim alanı (hektar)

Alan kullanımı: Uzun ömürlü bitkiler / Zeytin ağaçlarının kapladığı alanı (hektar)					
YILLAR	Türkiye	TR32	Aydın	Denizli	Muğla
2000	600000	224580	144757	1359	78464
2001	600000	220939	140304	1443	79192
2002	620000	230676	147958	1875	80843
2003	625000	234578	149251	1989	83338
2004	644000	234475	151041	2641	80793
2005	662000	238544	153479	2741	82324
2006	711843	248083	157082	3082	87918
2007	753000	245123	152789	3444	88890
2008	774370	245538	150741	3831	90966
2009	778413	247239	151936	4009	91294
2010	784031	247368	151254	4175	91939
2011	798493	248754	152386	4293	92075
2012	813765	249883	153269	4346	92268
2013	825827	250957	154532	4441	91984
2014	826092	252648	153973	4536	94140

Türkiye’de zeytin üretimindeki gelişmelerin en önemli nedeni devletin üretim ve dış satımdaki destekleri ile uluslararası değişimlere Türkiye’nin uyguladığı uyum çalışmalarıdır (Özkaya, 2010).

Türkiye 2002 yılında, 91.700.000 adet zeytin ağacı ve 1.800.000 ton zeytin üretimi ile İspanya, İtalya ve Yunanistan’dan sonra dünyanın dördüncü büyük zeytin üreticisidir (Çizelge 2.3). Uluslararası Zeytinyağı Konseyi tarafından bildirilen rapora göre ise dünya genelinde üretilen 2008 yılı toplam zeytinyağı miktarı 2 milyon tonun üzerindedir. Bu kadar çok miktarda üretilen bir tarım ürününden elde edilebilecek yan ürünlerin hayvancılık sektöründe kullanılma olanaklarının araştırılıp bulunması etkili bir ekonomik kazanç alternatifi olabilir (Keser ve Bilal, 2010).

Bu kadar yoğun üretimden ortaya çıkan yan ürünlerin kullanılmasının getireceği yararlar düşünüldüğünde, daha yoğun kullanılması ya da daha uzun süre muhafaza edilebilecek şekildeki formlara dönüştürülmesi teşvik edilebilir.

Çizelge 2.3. Türkiye’deki Zeytin ağacı sayısı ve zeytin miktarları

Zeytin üretimi, 1988-2014						
	Ağaç sayısı (Bin)			Üretim (Ton)		
	Toplam	Meyve veren	Meyve vermeyen	Toplam	Sofralık	Yağlık
1988	85 646	79 319	6 327	1 100 000	218 000	882 000
1989	85 710	79 460	6 250	500 000	162 000	338 000
1990	86 560	80 600	5 960	1 100 000	337 000	763 000
1991	87 705	81 520	6 185	640 000	181 000	459 000
1992	87 088	81 260	5 828	750 000	231 000	519 000
1993	87 163	81 703	5 460	550 000	200 000	350 000
1994	88 147	82 192	5 955	1 400 000	350 000	1 050 000
1995	87 581	81 437	6 144	515 000	206 000	309 000
1996	89 740	83 200	6 540	1 800 000	435 000	1 365 000
1997	95 730	85 780	9 950	510 000	200 000	310 000
1998	93 450	85 850	7 600	1 650 000	430 000	1 220 000
1999	95 500	87 130	8 370	600 000	250 000	350 000
2000	97 770	89 200	8 570	1 800 000	490 000	1 310 000
2001	99 000	90 000	9 000	600 000	235 000	365 000
2002	101 600	91 700	9 900	1 800 000	450 000	1 350 000
2003	102 750	92 250	10 500	850 000	350 000	500 000
2004	107 100	94 950	12 150	1 600 000	400 000	1 200 000
2005	113 180	96 625	16 555	1 200 000	400 000	800 000
2006	129 265	97 773	31 492	1 766 749	555 749	1 211 000
2007	144 329	104 219	40 110	1 075 854	455 385	620 469
2008	151 630	106 139	45 491	1 464 248	512 103	952 145
2009	153 723	109 127	44 596	1 290 654	460 013	830 641
2010	157 156	111 398	45 758	1 415 000	375 000	1 040 000
2011	155 427	117 941	37 486	1 750 000	550 000	1 200 000
2012	157 904	120 820	37 084	1 820 000	480 000	1 340 000
2013	167 030	129 161	37 869	1 676 000	390 000	1 286 000
2014	168 997	140 712	28 285	1 768 000	438 000	1 330 000

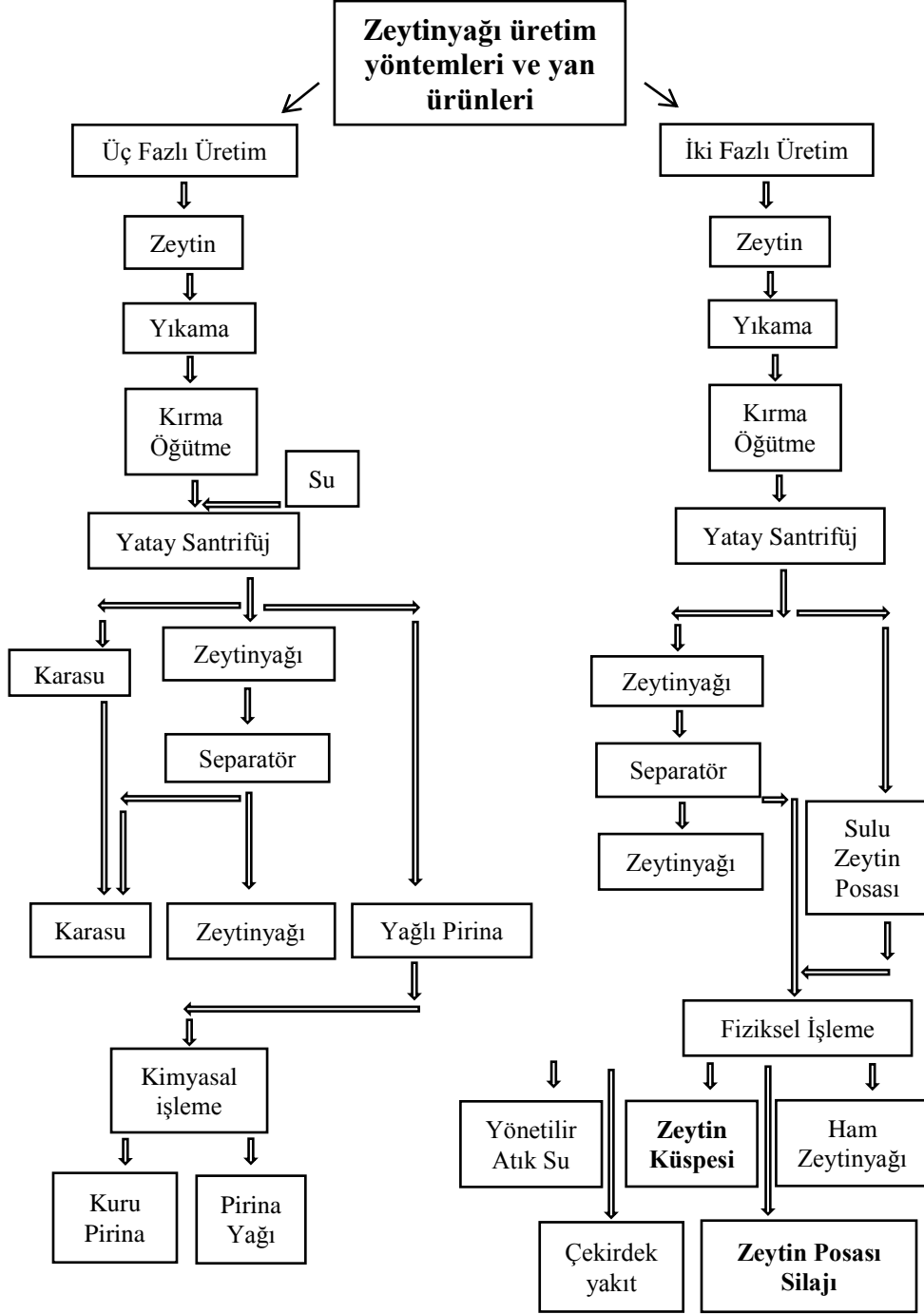
Türkiye’de zeytin özellikle Ege, Marmara, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu (Nizip, Gaziantep) Bölgeleri’nde yetiştirilmektedir. Ülkemizde 2009 yılı istatistiklerine göre zeytin yetiştiriciliğinde üretim %55.21’ i Ege Bölgesinde, %26.23’ü Doğu Akdeniz Bölgesi’nde, %14.65’i Marmara Bölgesi’nde ve %3.90’ı diğer bölgelerde gerçekleştirilmektedir. Ülkemizde üretim yapılan illerin başında, Aydın, İzmir, Muğla, Balıkesir, Manisa ve Çanakkale gelmektedir (Özgürsoy, 2006).

Aydın, Denizli ve Muğla illerinden oluşan TR 32 Bölgesinin ülkemizin zeytin üretimine önemli ölçüde katkıda bulunduğu görülmektedir (Çizelge 2.2). Özellikle Aydın ve Muğla’ nın Türkiye’ de başlıca zeytin ve zeytinyağı üretimi yapılan illerden olması dikkat çekicidir. Bölgede Aydın zeytin ağaçlarının kapladığı alan bakımından en ön sırada yer almaktadır. Bu bölge için zeytin ve zeytinyağı üretimi önemli ekonomik faaliyetler arasında bulunduğu bilinmektedir (TÜİK, 2013)

2.3. Zeytin Yan Ürünleri ve Teknolojisi

Zeytinyağı, zeytinin presleme, santrifüjleme ve süzme gibi fiziksel işlemlerle elde edilen, oda sıcaklığında sıvı bir yağdır. Solvent kullanılarak ekstrakte edilen veya reesterifikasyon işlemi ile natürel trigliserit yapısı değiştirilmiş yağlar ve diğer tip yağlarla karışmış zeytinyağı bu tanımın dışında olduğu bilinmektedir (Anonim, 2007).

Zeytinyağı üretim aşamaları meyve tipi ve ağırlığına göre sınıflandırma, yıkama, öğütme, malaksasyon, seperasyon, filtrasyon ve şişelemedir (Kiritsakis, 1998). Fabrikaya gelen zeytinler hemen işlenmeye alınmalıdır. Zeytinler yüzey kirlilikleri uzaklaştırılmak amacı ile yıkanır. Öğütme aşamasında taş değirmen, dişli değirmen ve diğer tiplerdeki değirmenler kullanılabilir. Zeytinler çekirdekleri ile birlikte öğütülür ve malaksasyonda bu çekirdekler mezokarp dokusunun parçalanmasına, böylece yağın kolaylıkla hücre dışına çıkmasına yardımcı olur. Malaksasyonda süre ve sıcaklık iyi kalitede yağ eldesi için oldukça önemli iki parametredir. Sıcaklık artışı yağın serbest yağ asidi miktarını artırır ve bu da yağın duyuşal özelliklerini ve tüketici tarafından kabul edilebilirliğini olumsuz yönde etkiler. Bir sonraki aşamada pres yöntemi, santrifüj yöntemi ya da perkolasyon (sinolea) yöntemi kullanılarak ham yağ, atık su (karasu) ve pirina elde edilir (Patumi, 2006).



Şekil 2.3. Zeytinyağı üretimi yöntemleri ve yan ürünleri

Önceki yıllarda üç fazlı üretimle zeytinyağı ve yan ürünler elde edilirken, 2000' li yıllardan sonra iki fazlı üretimle bu işlemler gerçekleştirilmektedir. Şekil 2.3' de görüldüğü üzere iki fazlı sistemle, hem çevreye daha az olumsuz etkiler görülürken hemde daha değerli ve farklı yan ürünlere işlenerek daha kaliteli ürünler elde edilmektedir.

Zeytinyağı, herhangi bir kimyasal işlem uygulanmadan tüketilebilen tek doğal yağ olma özelliğini taşır. Zeytinyağının kalori değeri ve hazmolma derecesi yüksektir. Ayrıca yapısındaki esansiyel yağ asitleri, yağda çözünen A, D, E vitaminleri ve birçok antioksidan madde açısından düşünüldüğünde mucizevi bir sağlık deposudur. Bileşimindeki oleik asidin kalp-damar hastalıklarına karşı, vitamin E ve bazı fenolik bileşiklerin ise yaşlanma ile metabolizmada serbest radikal oluşumuna karşı koruyucu olarak görev yaptığı yapılan çalışmalar sonucunda kanıtlanmıştır (Dıraman, 2006). Zeytinyağının diğer bileşenleri ise gliseritler, steroller, triterpenik dialkoller, mumlar, fenolik bileşikler, aroma bileşikleri, tokoferoller ve hidrokarbonlardır. Ayrıca, yanlış tarımsal faaliyetler sonucunda zeytin zararlılarına karşı kullanılan pestisitlere ve pestisit uygulamalarına dikkat edilmediğinde zeytinyağı bileşiminde kontaminasyon sonucu aromatik hidrokarbonlarda, rastlanabilir (Amelio, 2003; Patumi, 2006).

Zeytinin ağaçtan toplanıp zeytinyağı elde edilene kadar geçen süreçte, ortaya çıkan zeytin yaprakları, dalları, zeytin küspesi ve karasu temel yan ürünlerdir (Keser ve Bilal, 2010).

Zeytin yaprakları: Zeytin ağaçlarının budanması ve zeytinlerin sıkma işleminden önceki temizleme ve harmanlama sırasında elde edilen yaprak ve dalları içeren bir yan üründür. Her zeytin ağacından yaklaşık 25 kg zeytin yaprağı elde edilmekle birlikte yağ değirmeninde toplanan harmanlanmış zeytinlerin ağırlıkça yaklaşık %5' ini oluşturmaktadır (Delgado Pertinez vd., 1998).

Zeytin küspesi: Zeytinin yağı çıkarıldıktan sonra geriye kalan çekirdek, kabuk ve posadan oluşan bir yan üründür. Elde edildiği haliyle yaklaşık olarak %75-80 kuru madde (KM), %3-5 ham kül (HK), %35-50 ham selüloz (HS), %5-10 ham protein (HP) ve %8-15 ham yağ (HY) içeriğine sahiptir (Sansoucy, 1985). 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 (Alburquerque vd., 2004).



Şekil 2.4. Denemede kullanılan zeytin küspesi

Türkiye’ de zeytin küspesi, pirina fabrikasında işlendikten sonra yağ (yemeklik veya endüstriyel) ve kalan zeytin çekirdeğince zengin pirina yakacak olarak kullanılmaktadır. Son yıllarda, santrifüj sistemiyle zeytinin yumuşak kısmının çekirdekten ayrılması sağlanmaktadır. Bu ürün zeytin küspesi olarak bilinmektedir.

Zeytin atık suyu (Karasu): Zeytinden yağ çıkarma işlemi sırasında açığa çıkan sulu atık kısımdır ve miktarı uygulanan yöntemle göre değişmektedir. Geleneksel presleme yöntemiyle 100 kg zeytinden 50 kg karasu elde edilir. (Vitolo vd., 1999). Tüm dünya genelinde 1.8 x 10⁶ ton zeytin yağı üretimi ile birlikte 5.4 x 10⁶ m³ karasu elde edildiği tahmin edilmektedir (Khatib vd., 2009).

Zeytinyağı üretiminde kesikli (pres) ve sürekli (santrifüj) (3-fazlı üretim prosesi ve 2-fazlı üretim prosesi) olmak üzere iki farklı yöntem kullanılmakta olup, her iki

yöntemde de üretim sonucunda pirina ve karasu gibi iki yan ürün oluşmaktadır (Başkan, 2010).

Diğer ülkelerde olduğu gibi ülkemizde de zeytinin yağa dönüştürülmesi yani zeytinyağı üretimi sırasında ciddi bir karasu sorunu ortaya çıkmaktadır. Karasu, geleneksel sistem ve üç fazlı modern sistemle üretimde daha çok ortaya çıkmaktadır. Karasu, içerdiği bazı maddeler nedeni ile çevre kirliliği sorunu yaratmaktadır. Zeytin karasuyunu bugün için bilinen ekonomik ve yaygın bir arıtma modeli yoktur. Karasuyun atık su şeklinde değerlendirmek amacıyla ön işlemlerden geçirilmeden, çevreye, kanalizasyona, merkezi sistemler ve arıtma tesislerine verilmesi gerçekçi bir çözüm olmamakta, çevreyi olumsuz etkilemektedir. Çevre Kanunu'na göre idari para cezası uygulandığı için zeytinyağı işletmeleri için sorunların daha karmaşık bir yapı oluşturmadan ileriye dönük çözümler üretilmesi zorunludur. Bu kapsamda öncelikle devlet, özel sektör ve üniversite işbirliği ile karasuyun çevre kirliliğine olan etkilerinin giderilmesi konusunda Ar-Ge çalışmaları yürütülmektedir. Ayrıca zeytinyağı işletmelerinin 3 fazlı sistemden 2 fazlı sisteme öngörülen bir geçiş süreci de sorunun çözümüne katkı sağlayabilir (Anonim, 2008).

2.4. Zeytinyağ Sanayi Yan Ürünlerinin Küçükbaşlarda Kullanımı

Tüm hayvancılık işletmelerinde olduğu gibi kuzu besisi yapan işletmelerde de yem girdileri en büyük paya sahiptir (Karabulut vd., 1999). Bunlar içerisinde özellikle proteince zengin yemlerin fiyatları oldukça yüksektir. Ruminant hayvanlar sindirim sistemlerinin özelliği sayesinde düşük kaliteli proteinlerden ve protein olmayan nitrojenli bileşiklerden vücut proteinlerini sentezleyebilmektedirler (Karabulut ve Filya,1993). Zeytin küspesi, ülkemizde alternatif yem olarak rasyonlarda ya da karma yemlerde kullanılmaya başlanmıştır. Zeytin küspesinin alternatif yem olarak kullanımında, hayvanların büyüme ve verim performansına yönelik etkileri araştırmalarla ortaya konmaya çalışılmaktadır.

Zeytin küspesi ve karasu hayvan beslemede alternatif yem kaynakları olarak kullanımı gerek çevreye olan zararlarının azaltılması gerekse çiftçilerin gelirlerinin artırılması açısından önem arz etmektedir. Bu konuda yapılan çalışmalar ile hayvan beslemede zeytin küspesinin kullanılması ekonomik yem olarak öngörülmektedir (Boğa, 2014).

Zeytin küspesinin yem kompozisyonu ve sindirilebilirliklerinin belirlenmesi ve yem değerlerinin artırılmasına yönelik çalışmalarda bulunmaktadır. Bu çalışmalardan birisinde, farklı yem katkı maddeleri ile muamele edilmiş zeytin küspesinin yem kompozisyonuna ve sindirilebilirlik üzerine etkisi incelenmiştir. Zeytin küspesi, zeytin küspesi+%8 melas+%0.4 formik asit, zeytin küspesi+%8 melas+%0.4 formik asit+%0.5 üre den oluşan katkı karışımı yemlerin besin madde içerikleri ve pH değerleri belirlenmiştir. Melas, formik asit ve üre katkısı ile zeytin küspesinin kuru madde, ham protein, pH ve NH₃-N içeriği daha yüksek bulunmuştur. Katkılı zeytin küspesinin silolanması ile besin madde içeriği korunmuş ve yemin besin madde değeri artmıştır. Toplam gaz üretimi 2. ve 3. sıradaki gruplarda daha fazla bulunmuştur (P<0.05). Gaz üretimindeki artışa ilişkin 2. ve 3. sıradaki gruplarda organik madde sindirilebilirliği ve metabolik enerji değeri artmıştır. Sonuç olarak silolama öncesinde zeytin küspesinin %8 melas+%0.4 formik asit+%0.5 üre ile muamele edilmesi ruminantların yemlenmesi için uygun olduğu ve ekonomik bir yem hammaddesi olarak kullanılabilceği belirtilmiştir (Rowghani vd., 2008).

2.4.1. Kuzu Besi Performansı

Alternatif yem kaynakları üzerinde yapılan araştırmalar, hayvansal üretimde yem girdi maliyetlerini düşürerek kârlılığı artırdığını vurgulamaktadır. Bu bağlamda zeytinyağı sanayi yan ürünü olan zeytin küspesi, ruminant beslemede kullanılabilcek alternatif yem kaynağıdır (Sansoucy, 1985). Küçükbaş ruminantlar da zeytin küspesinin kullanımı ve etkilerine ilişkin birtakım çalışmalar bulunmaktadır. Koç ve kuzu besi çalışmaları yaparak zeytin küspesinin kullanımıyla içeriğindeki etkili maddelerin performans üzerine etkileri gözlenmektedir. Kurutulmuş zeytin küspesinin öğütme ve öğütme-eleme işlemlerinin yem değeri üzerine olan etkilerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen bir çalışmada rumen kanülü açılmış koçlarda; işlenmemiş, öğütülmüş ve öğütülmüş- elenmiş kuru zeytin küspesinin rumende 4, 8, 16, 24, 48, 72 ve 96 saat boyunca kuru madde (KM), organik madde (OM), ham protein (HP), nötr deterjanda çözünmeyen lif (NDF), asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF) ve asit deterjanda çözünmeyen lignin (ADL) parçalanabilirlikleri ve parçalanabilirlik parametreleri belirlenmiştir. Öğütme-eleme işlemi, zeytin küspesinin KM, ham kül, OM, HP, ham yağ ve nitrojensiz öz maddeler içeriğini artırırken, ham selüloz, NDF, ADF, ADL ve hemiselüloz içeriğini düşürmüştür (P<0.05). Metabolik enerji (ME) düzeyleri işlenmemiş ve öğütülmüş pirinada sırasıyla 1193.75 ve 1188.36

kcal/kg KM iken öğütülmüş elenmiş zeytin küspesinde 1560.73 kcal/kg KM olarak hesaplanmıştır ($P<0.05$). Öğütme işlemi zeytin küspesinin KM, OM, NDF, ADF ve ADL parçalanabilirliklerini etkilemezken, öğütme-eleme işlemi bu parametrelerin rumende ki parçalanabilirliklerini diğerlerine göre arttırmıştır ($P<0.05$). Hem öğütme hem de öğütme-eleme işlemi zeytin küspesinin HP parçalanabilirliğini etkilememiştir. Araştırma sonucunda, öğütme işlemi kurutulmuş zeytin küspesinin yem değerini etkilemezken, öğütme-eleme işlemi zeytin küspesinin yem değerini işlenmemiş ve öğütülmüş zeytin küspesine göre arttırmıştır ($P<0.05$). Bu nedenle kullanıcılara zeytin küspesinin kurutma, öğütme ve eleme işlemlerinden geçirilmiş haliyle kullanılması tavsiye edilmiştir (Filya vd., 2006).

Zeytin küspesinin içerdiği yüksek orandaki ham selüloz, tanen ve fenolik bileşikler içermesi dolayısıyla besleyici değeri ve rumen mikroorganizmalarının selüloolitik aktivitesi üzerine olumsuz etkileri olmasına karşın; koyun ve keçi gibi, hayvanların bu yan üründen iyi düzeyde yararlanabileceği üzerinde durulmaktadır (Lanzani vd., 1993).

Sütten kesilmiş Pramenka ırkı kuzularda rasyona %15 ve %30 düzeyinde zeytin küspesi ilavesinin etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada, günlük canlı ağırlık kazancı, besi sonu canlı ağırlığı, karkas ağırlığı ve karkas randımanı bakımından %30 zeytin küspesi eklenen grupta önemli derecede düşük bulunmuştur. Buna rağmen %15 zeytin küspesi ilave edilen grupta aynı parametreler bakımından kontrol grubuna göre önemli bir olumsuz etkinin olmaması bu yan ürünün düşük mısır üretim kapasitesine sahip alanlardaki yetiştiriciler için bir alternatif olabileceği bildirilmiştir (Mioc vd., 2007b).

Kurutulmuş zeytin küspesinin yem değeri ve kuzu besisinde kullanım olanakları üzerine yapılan 70 günlük bir çalışmada; % 0, 5, 10, 15 ve 20 düzeyinde zeytin küspesi içeren rasyonlarla beslenen merinos kuzularında besi performansları değerlendirilmiştir. Besi sonunda kontrol, % 5, 10 ve 15 düzeyinde zeytin küspesi tüketen gruplar arasında toplam ve günlük ortalama canlı ağırlık artışı bakımından önemli bir farklılığa rastlanmamıştır. Fakat %20 zeytin küspesi ilave edilen günlük grubun toplam ve ortalama canlı ağırlık artışları kontrol, % 5 ve 10 zeytin küspesi tüketen gruplardan daha düşük bulunmuştur. Araştırmacılar %20 zeytin küspesi tüketen gruptaki bu düşüşün özellikle rasyonun ham selüloz ve kül düzeylerindeki artışın bir sonucu olduğunu belirtmişlerdir. Ancak zeytin küspesi düzeylerinin yem

tüketimini etkilemediğini, yemden yararlanma oranları bakımından ise kontrol, % 5 ve 10 zeytin küspesi tüketen grupların %20 zeytin küspesi tüketen gruptan, istatistiksel olarak daha iyi olduğunu tespit etmişlerdir. Kuzu besi rasyonlarında zeytin küspesinin en fazla %15' e kadar rahatlıkla kullanılabilceği araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (Filya vd., 2006).

Dört farklı yöntemle işlenmiş zeytin küspesinin kuzuların verim performansına etkisi araştırılmıştır. Çalışmada; rasyonlar kuru madde bazında %20 oranında sırasıyla ham zeytin küspesi (I), yağı alınmış zeytin küspesi (II), çekirdeği kısmi ayıklanmış zeytin küspesi (III) ve çekirdeği kısmi ayıklanmış yağı alınmış zeytin küspesinin (IV) canlı ağırlık, büyüme oranı ve yemden yararlanma oranına etkisi incelenmiştir. Çekirdeği ayıklanmış zeytin küspesi tüketen grubun, diğer gruplardan önemli derecede yüksek değerlere sahip olduğunu, bunun dışında diğer gruplar arasında ise önemli bir farklılığa rastlanmadığı bildirilmiştir (Sadeghi vd., 2009).

Zeytin küspesinin hayvanlarda rasyona doğal olarak katılması yanında, farklı işleme ve saklama tekniklerinden de bahsedilmektedir. Bunlar arasında zeytin küspesinin fermente edilerek silaj haline getirilmesi, kurutulması, konsantr peletlere ve çoklu besin maddesi içeren yem blokları şeklinde üretilerek denendiği söylenmektedir. Zeytin küspesinin melas ya da kanatlı gübresi gibi ürünlerle birlikte silajının yapılması, bu ürünün depolanma süresinin uzatılmasında güvenli bir alternatif sunduğu (Hadjipanayiotou, 1994a), ayrıca özellikle kuzu besiciliğinde mısır tanesi ve kanatlı altlığı ile birlikte zeytin küspesinin silaj şeklinin kullanılmasının en iyi sonucu yarattığı bildirilmiştir (Hadjipanayiotou, 1994b).

Farklı cinsiyette (20 erkek ve 20 dişi) Florina kuzularında fermente edilmiş zeytin küspesinin besleyici değerini araştırmak için yapılan bir çalışmada, rasyonlara sırasıyla % 0, 5, 10 ve 15 fermente zeytin küspesi ilave edilmiştir. Gruplar arasında deneme sonu canlı ağırlık, canlı ağırlık kazancı, kuru madde tüketimi ve yemden yararlanma oranı bakımından önemli bir farklılığın olmadığı ortaya konarken, fermente edilmiş zeytin küspesinin kuzularda rasyona %15'e varan oranlarda katılmasının performans ve karkas özellikleri üzerine olumsuz bir yan etkisinin olmadığını bildirmişlerdir (Keser ve Bilal, 2010).

Araştırmacıların laktasyondaki koyunlarla ilgili yaptıkları bir çalışmada, grupların rasyonlarına sırasıyla %0, %10 ve %20 oranında fermente zeytin küspesi ilave etmişlerdir. Deneme sonu canlı ağırlık, günlük canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve süt verimi bakımından gruplar arasında önemli bir farka rastlanmamış, ancak süt yağ miktarı rasyondaki zeytin küspesi miktarının artmasına paralel olarak doğrusal bir şekilde artmıştır (Christodoulou vd., 2007).

Zeytin küspesinin protein değerini artırma düşüncesi üre ile muamele edilerek silajının yapılması planlanmıştır. Bu amaçla %2.5 üre ile silajı yapılan zeytin küspesinin, İvesi kuzularda besleyici değeri tespit edilmiştir. Grupların rasyonlarına arpa ile yer değiştirecek şekilde % 0, 10, 20 ve 30 oranında üre ile fermente edilmiş zeytin küspesi ilave edilmiştir. Yapılan bu çalışma sonucunda yem tüketimi, deneme sonu canlı ağırlık, günlük canlı ağırlık kazancı ve yemden yararlanma oranları bakımından gruplar arasında önemli bir farka rastlanmadığını kaydeden araştırmacılar üre ile fermente edilen zeytin küspesinin ucuzluğu nedeniyle ekonomik açıdan avantaj yaratabileceğini bildirmişlerdir (Al-Jassim vd., 1997).

Zeytin küspesinin ruminantlar için besleyici değerini artırmak amacıyla silajının yapılması yanında çoklu besin maddesi içeren yem bloklarının bir komponenti olarak kullanılması yöntemi de bir alternatif olabileceği bildirilmektedir. Nitekim yapılan bir çalışmada, içinde %44 zeytin küspesi, %15 buğday kepeği, %10 keten tohumu küspesi, %15 buğday unu artığı, %8 kireç, %5 tuz, %2 üre ve %1 mineral ve vitamin katkısı içeren zeytin küspesi bazlı yem bloklarının (PBYB) kuzularda etkisi araştırılmıştır. Deneme süresince (75 gün) ad libitum buğday samanına ek olarak, kontrol grubuna günlük 500 g konsantre (K), deneme gruplarına ise sırasıyla 250 g K+250 g PBYB, 125 g K+375 g PBYB verdikleri bu çalışmada kuru madde tüketimi, günlük canlı ağırlık kazancı ve yemden yararlanma oranları bakımından gruplar arasında önemli bir farklılığa rastlanmamış ve sonuç olarak zeytin küspesi bazlı yem bloklarının konsantre yem kullanımını %75 oranında azaltarak maliyet açısından etkili bir alternatif olabileceği bildirilmiştir (Ben-Salem ve Znaidi, 2008).

Yapılan farklı bir çalışmada, rasyonlarda %10 pamuk tohumu küspesi yerine %10 zeytin küspesi kullanılmasının keçilerde süt kompozisyonunu olumsuz yönde etkilemediği belirtilmiş ve zeytin küspesinin kullanımı ile rasyon maliyetini düşürdüğünden dolayı zeytin küspesi kullanımı önerilmektedir (Gül vd., 2010).

Damaskus keçilerinde pamuk tohumu küspesine alternatif olarak zeytin küspesinin kullanılmasını araştırmışlardır. Muamele gruplarında arpa %35, buğday kepeği %30, mısır %14.7 vitamin ve mineral katkısı 0.1 tuz 0.2 değerleri sabit iken her muamelede sırasıyla pamuk tohumu küspesi (20, 10, 0), zeytin küspesi (0, 10, 20) her grupta farklıdır. Çalışmanın sonunda, pamuk tohumu küspesinin yerine zeytin küspesinin kullanılması ile süt verimini etkilemeksizin sütün protein yüzdesi (sırasıyla 4.5; 4.4; 4.1) ve süt yağında (sırasıyla 5.0; 4.1; 4.1) azalma gözlemlenmiştir. Laktasyondaki Damaskus keçilerinde süt kompozisyonu ve süt veriminde her hangi bir negatif etki gözlenmeksizin %10 pamuk tohumu küspesi yerine zeytin küspesinin kullanılması önerilmiştir. Aynı zamanda aynı araştırmacılar zeytin küspesinin kullanılmasının maliyeti önemli düzeyde azalttığını ifade etmişlerdir. Zeytin küspesinin rasyonda %0, 10 ve 20 kullanılmaları durumlarında yem maliyetinde ki değişimi sırasıyla 365, 340, 315 \$/ton (1\$ = 1.50 TL) olarak hesaplanmıştır. 365-315=50\$/ton fayda sağlanmış olmaktadır (Gül vd., 2010).

Koyunlarda süt yağ asitleri üzerine yapılan çalışmada, buğday samanı, turunçgil posası ve zeytin küspesinin kullanılmasıyla sütte plazma kolesterol seviyesini arttıran doymuş yağ asitlerinin seviyesini azalttığı ve oleik asit gibi tekli doymamış yağ asitlerinin oranını arttırdığı belirtilmiştir. Bu durum kan kolesterolünde ve sağlıkta yararlı etkilere sebep olduğu için insan beslenmesinde önemli olmaktadır (Capara vd., 2007).

Yapılan bir çalışmada ivesi erkek kuzuların performanslarında ve yemlerin sindirilebilirliğinde farklı silajla yemlemenin etkisi araştırılmıştır. Bu amaçla kontrol grubunda %22 buğday samanı ve %78 konsantre yem, diğer 3 grup kaba yem olarak, buğday samanı, zeytin küspesi ve turunçgil posasından oluşan, sırasıyla silaj1 60/27/13, silaj2, 20/54/26 ve silaj3 0/48/26 olarak 3 farklı silaj oranlarından oluşmaktadır. Kontrole göre silajın kullanılması ile kuzuların performanslarında iyileşme olduğu belirtilmiştir. Canlı ağırlık sırasıyla kontrol, silaj1, silaj2 ve silaj3 ve 48.4; 50.4; 49.1; 47.1 kg iken kuru madde tüketimi (KMT) 1.72; 1.83; 2.00 ve 2.10 kg/gün zeytin küspesi katkısı kontrol grubundan daha fazla olmuştur. Bu çalışmada zeytin küspesi silajlarının kuzularda kullanılabileceğini göstermektedir (Zaza, 2008).

Yapılan çalışmaların çoğunda zeytin yan ürünlerinin kullanılması hayvanların performansında önemli bir artışa yol açmadığı fakat olumsuz bir etki de yaratmadığı dikkati çekmektedir. Sonuç olarak bu yan ürünlerin uygun yemlerle

desteklenerek hayvan beslemede kullanılması, doğal mera bakımından kısıtlı olan yarı kurak Akdeniz ülkeleri için önemli ve ekonomik bir kaynak olabilir (Keser ve Bilal, 2010).

2.4.2. Kan Parametreleri

Hayvan besleme çalışmalarında tüketilen birleşimin ya da etkili maddenin olası etkilerinin kan değerlerine etkisini gözlemlemek oldukça önemlidir. Bu bağlamda yapılan birçok besleme çalışmasında kan parametrelerinin irdelenmesi değişik hayvan türlerinde yapıldığı görülmektedir. Kanatlılarla ilgili çok sayıda çalışma bulunurken ruminantlarla da ilgili çalışmalar vardır. Ancak zeytin küspesiyle ilgili kan parametre sonuçlarını ortaya koyan çalışmalara rastlanmamıştır. Bu bakımdan yem ve yemlemenin kan parametrelerine etkisini ortaya koyan çalışmaların bazıları aşağıda verilmiştir.

Etlük piliç rasyonlarına kanola yağı ilavesinin bazı kan parametrelerine etkisi ile ilgili bir çalışma yapmışlardır. Bu amaçla rasyonlara iki farklı seviyede (%2 ve %4) kanola yağı ilave etmişlerdir. Deneme sonucunda; kan değerlerine etkisini incelemişlerdir. Kanola yağı ilave edilen her iki grupta kan kolesterol ve trigliserit değerlerinin kontrol grubuna göre önemli seviyede azaldığını ve HDL değerinde ise kontrol grubuna göre önemli artış sağladığını, LDL değerine ise muamelelerin önemli bir etkisinin olmadığını bildirmişlerdir (Fouladi vd., 2008).

Kuzu besi rasyonlarında tane yemleri, melaslı şeker pancarı posası ve bitkisel protein kaynakları yerine kullanmanın, besi performansı ve bazı kan parametreleri üzerine etkisini araştırmak amacıyla bir çalışma yapılmıştır. Sonuç olarak kurutulmuş melaslı şeker pancarı posasının kuzu besi çalışmalarında arpa ve mısır gibi tane yemler yerine rasyonda %40 oranında kullanılmasının besi performansı ve yem tüketimini olumsuz yönde etkilemediği incelenen kan parametreleri arasında kan glukoz ve trigliserit düzeylerinde ise azalmaya neden olduğu görülmektedir (Coşkun vd. 2005).

Keçilerin farklı düzeylerde meşe yaprağının KM tüketimi, sindirilebilirlik, N dengesi ile bazı rumen ve kan parametreleri üzerine etkilerinin incelendiği bir çalışma yapılmıştır. Bu çalışmada rasyonlarda meşe yaprağı oranı arttıkça, genellikle KM tüketiminin arttığı belirlenmiştir. Yine rasyonlarda meşe yaprağı

oranının değişmesinin serum AST ve ALP değerlerini istatistiksel açıdan önemli derecede değiştirmediği tespit edilmiştir (Sevim ve Sarı, 2009).

Soğuk çevresel şartların farklı seviyelerde konsantre yem tüketen ivesi toklu ve kilis keçilerinde besin madde değerlendirilebilirliği ve kan parametreleri üzerine etkisini araştırmak amacıyla bir çalışma yapılmıştır. Deneme sonucunda; soğuk çevresel şartlarda, farklı seviyelerdeki konsantre yem tüketiminin, ivesi erkek toklular ve kilis erkek çepiçlerin besin madde sindirilebilirlikleri ve bazı kan parametreleri (üre, Na ve Cl) bakımından benzer, glukoz oranının ise biraz düşük bulunduğu sonucuna varılmıştır (Can vd. 2007).

2.4.3. Karkas ve Et Kalitesini Etkileyen Etmenler

Tüketici tercihleri sağlıklı ve kaliteli et tüketmek yönünde olduğundan dolayı et kalitesi büyük bir önem teşkil etmektedir. Et kalitesinin belirlenmesinde, organoleptik yöntemler yaygın olarak kullanılmakla birlikte, kas liflerinin yapı ve çeşidinin belirlenmesine dayalı analitik yöntemlerin kullanıldığından söz etmek mümkün değildir (Kuran vd., 2008).

Renk, pH, su tutma kapasitesi ve tekstür tüketici tercihini etkileyen önemli et kalite özellikleridir (Honikel, 1998; Santos-Silva vd., 2002). Et kalitesi genel anlamda kesim öncesi ve kesim sonrası hayvana, bakım ve beslemeye bağlı birçok faktörden etkilenmektedir (Sañudo vd., 1998; Martínez-Cerezo vd., 2005).

Etin rengi (CIE Lab) tüketici tercihini etkileyen en önemli özelliktir. Pişirme kaybı veya sızma kaybı olarak da değerlendirilen su tutma kapasitesi etin kesilmesi, paketlenmesi ve pişirilmesi esnasında yapısındaki suyu muhafaza etme kabiliyetidir. Tekstür ise etin sertliğini, nemini ve elastikiyetini belirleyen fiziksel ve kimyasal özelliklerin interaksiyonundan oluşan ve duyuşsal olarak belirlenebilen özelliktir. Kesim sonrası et pH'sındaki değişim, renk, su tutma kapasitesi ve tekstür üzerine olan etkilerinden dolayı kasın ete dönüşümündeki en önemli olaylardan birisidir (Öztan ve Vural, 1993).

Kuzu ve oğlaklarda et kalitesini ve dolayısı ile ürün değerini etkileyen birçok faktör bulunmaktadır. Bu faktörler a) kesim öncesi yetiştirme dönemine ait faktörler ve b) kesim sonrası uygulanan işlemlere, pazarlama ve tüketim tarzına bağlı faktörler olmak üzere iki ana başlık altında ele alınabilir. Çeşitli araştırmalarda kesim öncesi yetiştirme dönemine ait faktörler olarak: genotip,

cinsiyet, doğum tipi, ana yaşı ve yavrusuna kalan süt miktarı, kesim yaşı ve ağırlığı, üretim sistemi şekli, bakım koşulları (ısı, nem, aydınlatma, yoğunluk, hava kalitesi), egzersiz, stres, süttten kesim yaşı, rasyonun bileşimi ve fiziksel yapısı, yem katkı maddeleri, hayvan nakil koşulları, kesimhanedeki bekleme bölmesi koşulları ve kesimden hemen önceki bakımın et kalitesini etkilediği bildirilmiştir (Priolo vd., 2001; Sañudo vd., 1998; Warriss, 1995).

Yapılan literatür taramaları ışığında hazırlanan bu projede; Aydın yöresinde işlenerek peletlenmiş zeytin küspesinin, besi kuzularının performansı, kan parametrelerine ve bazı karkas kalite özelliklerine etkisi araştırılmıştır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Hayvan Materyali

Araştırmada 27 adet 2.5-3 aylık erkek kuzular kullanılmıştır. Kuzular özel bir işletmeden aşıları tam ve sağlıklı bir şekilde temin edilmiştir. Erkek kuzuların fiziksel olarak gelişimleri aynı seviyede olanlardan seçilmesine özen gösterilmiştir (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Bireysel bölmelerde barındırılan erkek kuzular

3.1.2. Yem Materyali

Denemede; yoğun yem olarak % 0, 12.5 ve 25 düzeyinde peletlenmiş zeytin küspesi içeren karma yemler kullanılmıştır (Çizelge 3.1). hayvanların KM ihtiyaçları ve yemleme prosedürleri, NRC (1985)' den alınmıştır. Yem hammaddeleri ticari bir firmadan temin edilmiştir. Karma yemler Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi çiftliğindeki yem ünitesinde hazırlanıp uygun koşullarda muhafaza edilmiştir. Kaba yem olarak; yonca kuru otu verilmiştir. Deneme süresince, yonca kuru otu ayrı bir yerde naylon poşetlerde muhafaza edilerek günlük olarak verilmiştir.

Çizelge 3.1. Denemede kullanılan karma yemlerin bileşimleri

	ZK0	ZK12.5	ZK25
Mısır	73.9	53.0	40.0
Arpa	5.0	5.0	5.0
PTK %28	10.0	14.8	10.0
SFK %44	8.3	8.0	11.2
Zeytin Küspesi	-	12.5	25.0
Bitkisel Yağ	-	4.0	6.1
Mermer Tozu	2.1	2.0	1.6
DCP	-	-	0.4
Tuz	0.6	0.6	0.6
Vit.-Min. Karışımı ¹	0.1	0.1	0.1

¹: Her kg karma yem; Vitamin A 15000 IU, Vitamin D₃ 3000 IU, Vitamin E 30 mg, Mn 50 mg, Fe 50 mg, Zn 50 mg, Cu 10 mg, Co 0.15 mg, I 0.80 mg, Se 0.15 mg; ZK0: zeytin küspesi içermeyen karma yem; ZK12.5: %12.5 zeytin küspesi içeren karma yem; ZK25: %25 zeytin küspesi içeren karma yem içerir.

Zeytin küspesi, Aydın yöresinde 2 fazlı sisteme göre zeytinyağı üretimi yapan ticari bir işletmeden temin edilmiştir (Şekil 2.3.). Bu işletme aynı zamanda, zeytin posası silajı üretimi de yapmaktadır.

3.2. Yöntem

3.2.1. Denemenin Düzenlenmesi

Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Araştırma Çiftliği'nin hayvancılık bölümünde bu araştırma yürütülmüştür. Araştırmada zeytin küspesi içermeyen (ZK0), %12.5 zeytin küspesi (ZK12.5) ve %25 zeytin küspesi (ZK25) içeren karma yemler hazırlanarak 3 grup oluşturulmuştur. Bu amaçla toplam 27 hayvan, her grupta 9 hayvanın bulunduğu 3 gruba ayrılmış, bireysel bölmelerde barındırılmışlardır (Şekil 3.1). Bu hayvanlar, canlı ağırlıkları göz önünde bulundurularak rastgele bireysel bölmelere yerleştirilmiştir. Bireysel bölmelerin zemini beton, altlık olarak saman kullanılmıştır (Şekil 3.4). Deneme boyunca karma yem ve su ad libitum olarak verilmiştir. Kaba yem olarak parçalanmış YKO günlük hayvan başı 90 gram (83.77 g/baş/gün KM) tükettirilmiştir. Deneme 56 gün sürmüştür.



Şekil 3.2. Araştırmanın yürütüldüğü bireysel bölmeler ve yemlikler

3.2.2. Denemenin Yürütülmesi

Kuzular bireysel bölmelere alındıktan sonra 10 günlük alıştırmaya yemlemesinden sonra tartılıp besiyeye alınmıştır. Deneme başı ve deneme sonu hayvanların kanındaki total protein, glukoz, alkalin fosfotaz, kalsiyum ve trigliserit değerlerindeki değişimleri gözetlemek için kan örneği alınmıştır. Kan alımı için etilen diamin tetra-asetik asit (EDTA) kan tüpü kullanılmıştır. Kan alımları sabah aç bırakılan kuzulardan saat 11.00 de başlamıştır.

Kuzuların önünde deneme başından sonuna kadar temiz su ve karma yem günlük verilmiştir. Her gün özellikle YKO ve günlük tüketilecek karma yem karıştırılarak verilmiştir. Yem kaplarında sürekli karma yem olmasına özen gösterilmiştir. Suluklar düzenli olarak kontrol edilip, yeterli düzeyde temiz su bulunmasına özen

gösterilmiştir. Yoğun yem olarak kullanılan karma yem, günlük tartılarak verilmiştir. Kaplara yem dolumu yapılırken kaplar her seferinde temizlenmiştir (Şekil 3.3.).



Şekil 3.3. Bireysel bölmelerde besleme

Kuzular, deneme başında ve sonrasında 14 gün aralıklarla canlı ağırlık tartımları yapılmıştır. Tartımlar sabah aç karnına yapılmıştır. Tartımda 50g hassasiyetli elektronik kantar kullanılmıştır. Yemler ise 0.001 hassasiyetli elektronik terazi ile tartılmıştır. Yem tüketimleri günlük kaydedilmiş ama 14 günlük tüketim olarak hesaplanmıştır.

Deneme sonunda 27 hayvan özel bir kesimhanede hijyen kurallarına uygun bir şekilde kesilmiştir. Kesilen hayvanların numaraları belirlenip sıcak karkas ağırlıkları alınmış ve pH metre ile sıcak karkas pH'larına bakılmıştır. Bu amaçla pH ölçümleri karkasın musculus longissimus dorsi kısmında belirlenen 3 noktadan yapılmıştır. Kesimden 24 saat sonra +4⁰C bekletilen karkaslar tekrar tartılarak soğuk karkas ağırlığı ve pH metre ile soğuk karkas pH'ına bakılmıştır.

3.2.3. Karma Yem, Yonca Kuru Otu ve Zeytin K spsinin Besin Madde Analizi

Kimyasal analizi yapılacak olan karma yem ve zeytin k spsesi örneklere, tekniğe uygun şekilde alınmıştır. Kaba yem olarak YKO ise rastgele seçilen balyalardan yine 500-600 g olacak şekilde örneklere alınmıştır. Alınan örneklere analiz edileceği güne kadar +4 C’de saklanmıştır. Denemede kullanılan karma yemlerin, YKO ve zeytin k spsinin; kuru madde, ham kül, ham protein ve ham yağ analizleri Weende analiz yöntemine, ham selüloz analizi Lepper yöntemine göre yapılmıştır (Menke ve Huss, 1975). ADF ve NDF ise Van Soest analiz yöntemine göre yapılmışlardır (Van Soest vd., 1991). Metabolik enerji değerleri ise, Türk Standartlar Enstitüsü’ nün ruminant yemler için önerdiği eşitlik yardımıyla hesaplanmıştır (TSE, 1991). Denemede kullanılan yemlerin kimyasal analiz sonuçları ve yem değerleri izelge 3.2’ de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Denemede kullanılan yemlerin kimyasal kompozisyonları ve enerji içerikleri (doğal halde)

	ZK0	ZK12.5	ZK25	YKO	ZK
Kuru madde %	92.75	92.18	92.73	93.07	93.41
Ham protein %	12.18	12.48	12.61	15.42	7.11
Ham yağ %	1.91	6.75	8.76	1.29	8.83
Ham selüloz %	5.16	10.49	12.61	29.33	36.52
Ham kül %	4.73	6.79	5.27	8.29	4.66
ADF	7.90	16.42	18.45	41.12	47.65
NDF	13.19	24.10	27.14	53.61	60.29
ME, kcal/kg	2783	2876	2707	1690	1762

NDF=N tral deterjanda çözünmeyen lif; ADF=Asit deterjanda çözünmeyen lif; ME=Metabolik enerji. ZK0: zeytin k spsesi içermeyen karma yem; ZK12.5: %12.5 zeytin k spsesi içeren karma yem; ZK25: %25 zeytin k spsesi içeren karma yem. YKO: yonca kuru otu. ZK: zeytin k spsesi.

3.2.4. Et Analizleri

Deneme sonunda her gruptan şansa bağlı seçtiğimiz 6 hayvandan olmak üzere toplamda 18 hayvandan özel bir mezbahada MLD kasından et örneklere alınmıştır (şekil 3.4).



Şekil 3.4. Kesilen erkek kuzulara ilişkin analize hazır karkas

Alınan et örneklerinde ilk olarak kolorimetre cihazı (konica minolta cs-10 modeli) ile et rengi ölçümü yapıp, **L**, **a** ve **b** renk değerlerine bakılmıştır. Bu alınan örnekler soğuk zincir sağlanarak Adnan Menderes Üniversitesi Tarımsal

Biyoteknoloji ve Gıda Güvenliği Uygulama ve Araştırma Merkezindeki (TARBIYOMER) -20 derece soğuk hava deposunda muhafaza edilmiştir.

3.2.5. Kan Analizleri

Numuneler santrifüj aletine (Nüve NF 800R) yerleştirilip 3000 devirde 10 dakika işlem gördükten sonra eppendorf tüplere serumları alınmıştır. ADU. Veteriner Fakültesi Biyokimya Laboratuvarında, serumlar cihazda (model: Sinnowa BS 3000P) fotometrik yöntem ile analiz edilmiştir.

3.2.6. Verilerin Değerlendirilmesi

Denemede elde edilen tüm verilerin istatistiksel analizi, SPSS paket programında yapılmıştır (SPSS, 1999). Gruplar arasındaki farklılık Tukey testine göre değerlendirilmiştir. Dönemlere ait canlı ağırlık verilerini daha iyi değerlendirebilmek için, deneme başı canlı ağırlıklarına kovaryans uygulanmıştır. Gruplar arasındaki önemlilik, $P<0.05$ 'e göre dikkate alınmıştır.

4. BULGULAR

4.1. Canlı Ağırlık ve Canlı Ağırlık Artışı

Bu çalışmada, zeytin küspesi içeren karma yemlerle beslenen kuzuların deneme başı canlı ağırlıkları, 1. dönem ve 2. dönem canlı ağırlıkları çizelge 4.1' de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Kuzuların ortalama canlı ağırlıkları (kg)

Dönem	ZK0	ZK12.5	ZK25	P
	X±SE	X±SE	X±SE	
DBCA	19.97±0.933	20.91±0.933	21.84±0.933	0.380
1. Dönem	25.96±0.631	25.98±0.618	25.41±0.631	0.773
2. Dönem	33.82±1.037	33.36±1.015	32.88±1.036	0.821

ZKO: kontrol grubu; ZK12.5: %12.5 zeytin küspesi grubu; ZK25: %25 zeytin küspesi grubu; DBCA: deneme başlangıç canlı ağırlığı; 1.Dönem: 0-28 gün arası tartım; 2.Dönem: 29-56 gün arası tartım.

Zeytin küspesi içeren karma yemlerle beslenen kuzuların canlı ağırlıkları incelendiğinde DBCA, 1. dönem ve 2. Dönemde, gruplar arasında fark yoktur ($P>0.05$).

Denemenin 1. dönemi, 2. dönemi ve toplam dönemdeki canlı ağırlık artışları g/gün olarak verilmiştir. Çizelge 4.2' de grupların ortalama canlı ağırlık artışları verilmiştir. Denemenin 1. dönem, 2. dönem ve toplam döneminde zeytin küspesi ilavesi, canlı ağırlık artışları arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Dolayısıyla artan zeytin küspesi düzeyi, canlı ağırlık artışını olumsuz etkilemediği görülmüştür.

Çizelge 4.2. Kuzuların günlük ortalama canlı ağırlık artışları (g)

Dönem	ZK0	ZK12.5	ZK25	P
	X±SE	X±SE	X±SE	
1. Dönem	170±80	180±60	170±70	0.932
2. Dönem	280±80	260±60	270±50	0.874
Toplam Dönem	230±70	220±40	220±50	0.972

ZK0: kontrol grubu; ZK12.5: %12.5 zeytin küspesi grubu; ZK25: %25 zeytin küspesi grubu; Toplam Dönem: 0-56 gün arası tartım ortalaması; 1.Dönem: 0-28 gün arası tartım; 2.Dönem: 29-56 gün arası tartım.

Zeytin küspesi ilaveli yemleri tüketen kuzuların canlı ağırlık artışlarının, zeytin küspesi içermeyen yemlerle beslenen kuzulardan istatistiksel olarak farklı çıkmadığı görülmüştür ($P>0.05$). 0-56 günlük toplam dönemde canlı ağırlık artışlarına bakıldığında, ZK0 grubu 230 g, ZK12.5 grubu 220 g ve ZK25 grubu 220 g canlı ağırlık artışı gösterdiği görülmektedir.

4.2. Yem Tüketimi ve Yemden Yararlanma

Araştırma süresince takip edilen yem tüketimleri çizelge 4.3’de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Kuzuların günlük ortalama yem tüketimleri (kg)

Günlük Kaba Yem Kuru madde Tüketimi				
DÖNEM	ZK0	ZK12.5	ZK25	P
	X±SE	X±SE	X±SE	
Toplam Dönem	83.77	83.77	83.77	-
Günlük Yoğun Yem Kuru madde Tüketimi				
1. Dönem	731.81±126.76	806.10±103.99	813.47±88.04	0.285
2. Dönem	1027.02±186.98 ^a	1111.73±129.05 ^{ab}	1233.26±158.46 ^b	0.044
Toplam Dönem	879.42±152.95	958.91±86.78	1023.37±108.77	0.070
Günlük Toplam Kuru madde Tüketimi				
1. Dönem	815.58±134.35	889.87±113.48	897.24±101.60	0.282
2. Dönem	1110.79±206.71	1195.50±139.15	1317.03±162.51	0.055
Toplam Dönem	963.19±165.63	1042.68±94.67	1107.14±118.14	0.082

ZK0: kontrol grubu; ZK12.5: %12.5 zeytin küspesi grubu; ZK25: %25 zeytin küspesi grubu; Toplam Dönem: 0-56 gün arası yem tartım ortalaması; 1.Dönem: 0-28 gün arası yem tartım; 2.Dönem: 29-56 gün arası yem tartım.

Kaba yem tüketimi, tüm gruplarda aynı miktarda olduğundan istatistiksel değerlendirilmeye tabi tutulmamıştır. Bunun dışında, grupların yoğun yem tüketimi incelendiğinde; 1. dönem ve toplam dönemde zeytin küspesi düzeyleri arttıkça karma yem tüketimindeki artış istatistiksel olarak önemli olmamakla birlikte rakamsal olarak artma eğiliminde olduğu dikkati çekmiştir. Öte yandan 2. dönemde zeytin küspesi düzeyi arttıkça yem tüketimi artmış ZK0 grubu ile ZK25 grubu yem tüketimleri arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$).

Kuzuların günlük toplam kuru madde tüketimlerine ilişkin 1. dönem, 2. dönem ve toplam dönem arasında istatistiksel fark gözlenmemekle birlikte ($P>0.05$), yoğun yem tüketiminde olduğu gibi, toplam dönemde zeytin küspesi tüketen gruplarda, zeytin küspesi düzeyi arttıkça toplam yem tüketiminin önemli miktarda sayısal olarak arttığı gözlenmiştir ($P=0.055$).

Araştırmanın yürütüldüğü 56 günlük besi süresince, 1 kg canlı ağırlık artışı için tükettiği toplam yem kuru madde değerleri dikkate alınarak hesaplanmış yemden yararlanma oranlarına ilişkin sonuçlar çizelge 4.4' de verilmiştir. Zeytin küspesi düzeylerinin yemden yararlanma oranlarına etkisi incelendiğinde; grupların 1. dönem ve toplam dönem yemden yararlanma oranları arasındaki fark istatistiksel olarak önemli görülmemiştir ($P>0.05$). Bununla birlikte, 2. dönemde %25 düzeyinde zeytin küspesi içeren karma yemle beslenen ZK25 grubunun yemden yararlanma oranı, diğer gruplara göre yüksek değer göstermiştir ($P<0.05$).

Çizelge 4.4. Kuzuların ortalama yemden yararlanma oranları (g toplam kuru madde tüketimi/g canlı ağırlık artışı)

Dönem	ZK0	ZK12.5	ZK25	P
	X±SE	X±SE	X±SE	
1. Dönem	5.97±1.20	5.41±1.70	6.36±1.42	0.782
2. Dönem	4.11±0.69 ^a	4.67±0.79 ^a	4.97±0.57 ^b	0.044
Toplam Dönem	4.54±0.98	4.75±0.53	5.21±0.85	0.216

ZK0: kontrol grubu; ZK12.5: %12.5 zeytin küspesi grubu; ZK25: %25 zeytin küspesi grubu; Toplam Dönem: 0-56 gün arası yem tartım ortalaması; 1.Dönem: 0-28 gün arası yem tartım; 2.Dönem: 29-56 gün arası yem tartım.

4.3. Kan Parametreleri

Araştırmada deneme başı ve deneme sonunda, kuzulardan alınan kan örneklerine ilişkin bazı parametrelerin sonuçları çizelge 4.5’ te verilmiştir.

Çizelge 4.5. Analiz edilen serumların bazı parametrelerinin ortalama değerleri

Kan Parametreleri	Deneme Başı			P
	ZK0	ZK12.5	ZK25	
	X±SE	X±SE	X±SE	
Total Protein, g/dl	6.50±0.41	6.50±0.30	6.56±0.48	0.952
ALP, U/L	382.56±83.06 ^a	217.67±79.02 ^b	267.78±98.38 ^b	0.002
Kalsiyum,mg/dl	11.85±1.45	10.78±1.21	12.06±1.28	0.107
Trigliserit,mg/dl	34.45±12.39	31.48±11.88	29.26±5.15	0.573
Glikoz,mg/dl	76.65±10.00	75.08±8.41	73.24±10.56	0.759
Deneme Sonu				
Total Protein, g/dl	5.97±1.65	6.4±1.09	6.56±0.42	0.547
ALP, U/L	276.32±47.28 ^a	330.76±115.23 ^{ab}	424.29±117.2 ^b	0.014
Kalsiyum, mg/dl	12.14±0.92	12.02±1.56	12.26±1.32	0.93
Trigliserit, mg/dl	39.63±11.09	36.77±8.98	34.35±6.08	0.468
Glikoz, mg/dl	92.83±9.56	90.78±9.7	95.34±7.45	0.565

ZKO: kontrol grubu; ZK12.5: %12.5 zeytin küspesi grubu; ZK25: %25 zeytin küspesi grubu; ALP: Alkalen fosfataz.

Deneme başında yapılan analiz sonuçlarına göre ZK0 grubundaki hayvanların alkalen fosfataz değeri, ZK12.5 ve ZK25 gruplarındaki hayvanlardan istatistiksel olarak daha yüksek çıkmıştır ($P<0.01$). Bununla birlikte diğer kan değerleri total protein, kalsiyum, trigliserit ve glikoz analiz sonuçlarına ait gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır ($P>0.01$).

Deneme sonunda ise, grupların total protein, kalsiyum, trigliserit ve glikoz değerleri arasındaki fark önemli görülmezken ($P>0.01$), alkalen fosfataz değerleri arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Zeytin küspesi içeren yemlerle beslenen kuzuların alkalen fosfataz değerleri genel anlamda artış gösterirken, sadece %25 zeytin küspesiyle beslenen gruptaki kuzuların alkalen

fosfataz değerleri, zeytin küspesi içermeyen yemlerle beslenen gruptaki kuzuların alkalen fosfataz değerlerinden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($P<0.01$).

4.4. Et Rengi, Kesim ve Bazı Karkas zellikleri

Kesimden sonra erkek kuzuların karkas ve kesim randımanları yanı sıra karkasta ölçülen pH değerleri ve MLD kasında llen **L**, **a** ve **b** renk değerlerine ilişkin istatistiksel veriler izelge 4.6’ da verilmiştir.

Çizelge 4.6. Erkek kuzuların, kesim ve bazı karkas özellikleri ve et rengine ilişkin ortalama değerler

Parametre	ZK0	ZK12.5	ZK25	P
	X±SE	X±SE	X±SE	
Sıcak Karkas kg	16.03±2.90	15.92±1.47	16.23±2.43	0.960
Soğuk Karkas kg	15.54±2.81	15.46±1.44	15.66±2.37	0.983
Kesim Randımanı	96.96±0.74	97.06±0.69	96.41±0.45	0.087
Karkas Randımanı	47.14±2.41	47.03±1.66	46.56±1.26	0.784
Sıcak Karkas pH	6.91±0.25	6.94±0.16	6.99±0.17	0.733
Soğuk Karkas pH	6.54±0.13	6.63±0.19	6.66±0.53	0.747
Et Rengi				
L	39.32±1.86	38.96±1.91	39.99±1.62	0.616
a	16.85±1.34	16.50±0.91	16.40±1.02	0.758
b	-0.62±0.30 ^{ab}	-0.33±0.79 ^b	-1.15±0.43 ^a	0.050

ZKO: kontrol grubu; ZK12.5: %12.5 zeytin küspesi grubu; ZK25: %25 zeytin küspesi grubu.

Karkasta lm yapılan özellikler incelendiğinde, sıcak karkas ağırlığı, soğuk karkas ağırlığı, kesim randımanı, karkas randımanı, sıcak karkas pH’ı ve soğuk karkas pH’ı üzerine farklı düzeylerde zeytin küspesi tkretiminden kaynaklanabilecek bir etkinin istatistiksel olarak önemli olmadığı ortaya çıkmıştır ($P>0.05$).

MLD kasından alınan et örneklerinde, kolorimetre cihazıyla **L**, **a** ve **b** renk değerlerinin ölçümü yapılmış, tüm istatistiksel değerlendirme sonuçları izelge 4.6’ da verilmiştir. Zeytin küspesi içerikli karma yemler etin **L** (parlaklık) ve **a** (kırmızılık) değerlerine etkisinin istatistiksel olarak önemli olmadığı ($P>0.05$), fakat

b (sarılık) değerine etkisinin önemli olduğu görülmüştür. %25 zeytin küspesi içeren karma yemi tüketen grubun diğer gruplardan daha düşük **b** değeri gösterdiği, ancak sadece %12.5 ve %25 zeytin küspesi tüketen gruplar arasında istatistiksel fark olduğu ortaya çıkmıştır. Dolayısıyla %25 zeytin küspesi içeren yemle beslenen kuzuların **b** değeri, %12.5 zeytin küspesi içerikli yemi tüketen kuzuların **b** değerinden daha düşük olduğu tespit edilmiştir ($P<0.05$).

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Zeytinin yağı çıkarıldıktan sonra geriye kalan posada bir takım teknolojik işlemlerle, çekirdeğin önemli bir kısmı ayrıldıktan sonra kabuk ve posadan oluşan bir yan ürün olan zeytin küspesi elde edilir. Elde edildiği anda yaklaşık olarak % 75-80 kuru madde (KM), % 3-5 ham kül (HK), % 35-50 ham sellüloz (HS), % 5-10 ham protein (HP) ve % 8-15 ham yağ (HY) içeriğine sahip olduğu bildirilen çalışma bulunmaktadır (Sansoucy, 1985). Bunun yanı sıra yaklaşık 950-1075 kcal/kg KM metabolik enerji (ME) içeren zeytin küspesi (Morgan ve Trinder, 1980) bu özelliği nedeniyle besleme değeri çok yüksek olmayan bir yem kaynağı niteliğindedir (Lanzani vd., 1993).

Yaptığımız çalışmada da zeytin küspesinin elde edilmişindeki teknolojik yenilik ve ürün niteliğindeki farklılıklardan dolayı özellikle enerji içeriği Morgan ve Trinder (1980)'in bildirdiği enerji içeriğinden daha yüksek olduğu bulunmuştur. Diğer besin madde içerikleri ise, Sansoucy (1985)' te bildirilen değerlerle örtüştüğü görülmektedir.

5.1. Peletlenmiş Zeytin Küspesinin Canlı Ağırlık ve Canlı Ağırlık Artışına Etkisi

Farklı düzeylerde zeytin küspesinin kuzu besisinde kullanım olanaklarını ortaya koyan çalışmada; zeytin küspesi düzeyleri kuzuların 1. dönem ve 2. dönemde canlı ağırlıklarını etkilememiştir. Benzer durum canlı ağırlık artışında da görülmektedir. Dolayısıyla %12.5 ve %25 düzeyinde zeytin küspesi içeren karma yemleri tüketen kuzuların canlı ağırlık artışları zeytin küspesi içermeyen yemlerle beslenenlerden farklı olmadığı görülmüştür. Konuya ilişkin yapılan bir çalışmada; %15 ve %30 düzeyinde zeytin küspesi ilavesinin kuzulara etkileri incelenmiştir. Bu çalışmada canlı ağırlık ve canlı ağırlık kazancının %30 zeytin küspesi eklenen grupta önemli derecede düşük bulunmuştur. Buna rağmen %15 zeytin küspesi ilave edilen grupta aynı parametreler bakımından kontrol grubuna göre önemli bir olumsuz etkinin olmaması bu yan ürünün düşük mısır kapasitesine sahip alanlardaki çiftçiler için alternatif olabileceği bildirilmiştir (Mioc vd., 2007b).

Bir başka çalışmada ise; kuzu rasyonlarına % 0, 5, 10, 15 ve 20 düzeyinde zeytin küspesi ilavesinde, kontrol, % 5, 10 ve 15 düzeyinde zeytin küspesi tüketen gruplar arasında toplam ve günlük ortalama canlı ağırlık artışı bakımından önemli

bir farklılığa rastlanmadığı bildirilmiştir. Fakat %20 zeytin küspesi ilave edilen grubun toplam ve günlük ortalama canlı ağırlık artışları kontrol, % 5 ve 10 zeytin küspesi tüketen gruplardan daha düşük olduğu ortaya konmuştur (Filya vd., 2006).

Deneme de bulunan sonuçlar canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışlarında %12.5 ve %25 zeytin küspesi ilave edilen rasyonlarla beslenen kuzularda herhangi bir farka rastlanmamıştır. Yukarıdaki çalışmalarda belirlenen oranlara yakın değerlerle çalışılmasına rağmen sonuçlar kontrol grubuyla aynı sonuçları vermektedir. Filya vd. (2006) tarafından verilerde %20 oranında zeytin küspesi kullanılmasının canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışını düşürdüğü yönde bir sonuç bulunup, Mioc vd. (2007b) tarafından bulunan %30' luk sonucunda benzer olduğu görülmüştür. Yürütülen bu çalışmada, %25' lik zeytin küspesinin herhangi bir olumsuz yönü bulunmamaktadır.

Dolayısıyla küçükbaşlarda yoğun yem olarak karma yemlerinin etkisinin araştırıldığı çalışmalarda, canlı ağırlık artışına etkisi çoğu denemede belirgin bir farklılık göstermemektedir. Bu çalışmalar incelendiğinde, karma yemlerin enerji ve protein düzeyleri aynı olması durumunda, canlı ağırlık artışlarında farklılıkların belirgin şekilde ortaya çıkmayacağı söylenebilir. Bu durum, karma yemde kullanılan hammaddelerin her birinin hayvan sindirim organlarında olumsuzluk oluşturmadığının da en önemli belirtisidir.

5.2. Peletlenmiş Zeytin Küspesinin Kuru Madde Tüketimi ve Yemden Yararlanmaya Etkisi

Zeytin küspesi içerikli karma yem tüketim tercihlerini ve zeytin küspesi düzeylerine etkilerini gözlemleyebilmek için araştırmada tüm gruplarda kaba yem tüketimi sınırlandırılmış, her grupta aynı düzeyde yem tüketimi sağlanmıştır. Yoğun yem olarak karma yemle kuru madde tüketimi incelendiğinde; çalışmanın 1. dönem ve toplam dönemde, gruplar arasında yoğun yemle kuru madde tüketimi, artan zeytin küspesiyle sayısal olarak artmış ancak istatistiksel olarak artış önemli bulunmamıştır ($P>0.05$). Bununla birlikte besinin 2. döneminde %25 zeytin küspesi ilaveli karma yem tüketimi fazla çıkmıştır ($P<0.05$). %0, %12.5 ve %25 zeytin küspesi içerikli yemlerle beslenen kuzuların günlük toplam kuru madde tüketimleri arasında istatistiksel olarak fark ($P>0.05$) görülmemekle birlikte, artan zeytin küspesi düzeyiyle karma yeme bağlı kuru madde tüketiminde rakamsal bir artış görülmüştür. Zeytin küspesi ilaveli karma yemlerin tüketiminin yüksek

olmasının nedeni zeytin küspesinin kendine has tat ve kokusundan kaynaklandığı düşünülmektedir. Zeytin küspesi aromatik ve kendine has kokusu, kendine has kokusu, hafif asidik yapısı kuzuların iştahını arttırmış olabileceğini düşündürmüştür. Konuya ilişkin önceki bir kuzu besi çalışmasında % 0, 5, 10, 15 ve 20 düzeyinde zeytin küspesi ilavesinde yem tüketiminin etkilendiği, yemden yararlanma oranlarına bakıldığında ise kontrol, %5 ve %10 zeytin küspesi tüketen grupların %20 zeytin küspesi tüketen gruptan önemli derecede iyi olduğu belirlenmiştir. Başka bir çalışmada ise, kuzu besi rasyonlarında zeytin küspesinin %15' e kadar rahatlıkla kullanılabilceği bildirilmiştir (Filya vd., 2006).

Çalışmamızda ki yem tüketimi kuru madde değerleri, Filya vd. (2006)' nın bulgularıyla benzerdir. Ayrıca %25 zeytin küspesi ilaveli grubun diğerlerine oranla yoğun yem kuru madde tüketiminin özellikle 2. dönem verilerinde daha fazla olduğu belirlenmiştir. Buna bağlı olarak da yemden yararlanma oranları daha düşük çıkmıştır.

5.3. Peletlenmiş Zeytin Küspesinin Kan Parametreleri Üzerine Etkisi

Denemenin başında alınan kanlarda yapılan analiz sonuçlarında; alkalin fosfataz hariç toplam protein, kalsiyum, trigliserit ve glikoz değerleri arasındaki fark istatistiksel olarak önemli görülmemiştir. Denemenin başlangıcında, hayvanlarda alkalin fosfataz değerleri gruplar arasında istatistiksel ($P<0.01$) farklılık göstermiş ve zeytin küspesi içermeyen grupta en yüksek seviyede bulunmuştur. Oysa deneme sonunda alkalin fosfatazın %25 zeytin küspesi içeren yemlerle beslenen hayvanlarda yüksek çıkmıştır ($P<0.01$). Diğer parametrelerde, gruplar arası istatistiksel farklılık yaratacak bir değişim görülmemiştir. Bu çalışmada zeytin küspesi düzeyinin artışına bağlı olarak yem tüketiminin artmasının yanında alkalin fosfataz düzeyi artarken, trigliserit değerinin artmaması dikkat çekmiştir. Oysa, karma yemlerdeki zeytin küspesi düzeyi arttıkça, karma yemlerdeki ham yağ düzeyi artmıştır. Kan trigliserit düzeyi, karma yemdeki artan ham yağ düzeyinden etkilenmediği görülmektedir. Ancak alkalin fosfataz düzeyinin artışının, beslemeye ilişkin bir değerlendirme yapılacak olursa, karma yem kuru maddesi ile alınan mineral madde özellikle kalsiyum ve fosfor miktarlarına bağlı olduğu düşünülebilir. Alkalin fosfatazla ilgili çalışmalar değerlendirildiğinde, alkalin fosfatazın ruminantlarda geniş bir aralıkta değer gösterdiği ve beslemeye bağlı alkalin fosfataz değişimini ortaya koyan çalışmalara rastlanmadığı görülmüştür. Alkalin fosfatazla ilgili bir çalışmada, alkalin fosfataz gibi enzimler için tehlikeli

sınırları belirlemek için, ruminantlarda referans değerler oluşturmak amacıyla alınan örneklerde, ALP aktivitelerinde geniş referans değerleri bulunmuş, bu değerlerde tehlikeli kabul edilecek seviyelerin hangi sınırlar olduğunun saptanmasının pek mümkün olmadığı vurgulanmıştır. Serum ALP aktivitesi, kemik ve karaciğer düzensizliklerinde artmakta, aynı anda karaciğerde faaliyet gösteren ALT ya da gama glutamil transferaz (GGT) düzeyi de artarak benzer görevde yardım etmektedirler. Alkalen fosfataz, kedi ve köpeklerde kemik ve karaciğer hastalıklarında kandaki miktarı yüksek olan enzimdir. Ancak benzer durumun at ve ruminantlar için söylemenin pek doğru olmadığı ifade edilmektedir. Özellikle ruminantlar da ki geniş referans aralığı karşılaştırıldığında, örneğin keçilerde 10 kat fazla ALP değeri olmasına rağmen, karaciğerde hasar görülmediği bildirilmektedir. Öte yandan aynı kaynakta; alkalen fosfatazlar, ATP' nin defosforilasyonunu katalize eden, kemik ve epitel salgı hücrelerin (ince bağırsakların) duvarlarında yer alan oldukça yüksek aktiviteye sahip spesifik (kalsifikasyon ve ATP bağımlı zarda emme görevi) enzimdir (Kramer, 1989; Tennant ve Hornbuckle, 1989). Bir başka kaynakta ise, fosfat esterlerini, inorganik fosfata dönüştürdüğü ifade edilmektedir (Tennant ve Hornbuckle, 1989). Öte yandan, serum ALP'nin, raşitizm ve osteomalezyanın birçok formunda miktarının arttığı, aynı zamanda kemiklerdeki spesifik kemik ALP seviyesini de arttırdığı bildirilmektedir. Serum alkalen fosfatazın yükselmesi, bu hastalıklarda kemikteki osteoblastik aktiviteyi arttırdığı düşüncesini ifade eden çalışmalara rastlanılmıştır (Capen ve Rosol, 1989). Yürüttüğümüz çalışmada, hayvanlarda herhangi bir karaciğer hasarı ya da kemik deformasyonuna ilişkin vakalar görülmemiştir. Bu anlamda, yemlerle alınan kalsiyum ve fosfor miktarlarından etkilendiği düşünülmektedir.

Zeytin küspesi düzeylerinin, ALP dışında diğer kan parametrelerinde olumsuz bir etkisinin görülmemesi, alternatif yem hammaddesi olarak kullanılabilceğini ortaya koymuştur.

5.4. Peletlenmiş Zeytin Küspesinin Et Rengi, Kesim ve Bazı Karkas Özelliklerine Etkisi

Çalışmamızda %0, %12.5 ve %25 zeytin küspesi ilaveli karma yemlerle beslenen hayvanların; sıcak karkas ve soğuk karkas ağırlığı, kesim ve karkas randımanı yanı sıra, sıcak ve soğuk karkas pH' larını değiştirmemiştir ($P>0.05$).

Yürütülen bu çalışma sonuçlarını destekleyen konuya önceki bir çalışmada; %15 ve %30 düzeyinde zeytin küspesi içeren süttten kesilmiş kuzu rasyonlarında, hayvanların karkas ağırlığı ve karkas randımanını, %30 zeytin küspesinin önemli derecede düşürdüğü bildirilmiştir. Bununla birlikte %15 zeytin küspesi düzeyinin, aynı parametreler bakımından zeytin küspesi içermeyen grupla arasında önemli bir olumsuz etkinin olmaması, bu yan ürünün gerek yetiştirici koşullarında gerekse karma yem sektöründe düşük mısır üretim kapasitesine sahip alanlardaki çiftçiler için bir alternatif olabileceği vurgulanmıştır (Mioc vd., 2007b).

Yürütülen bu çalışmada et rengi özelliklerinden **L** ve **a** renk değerlerine zeytin küspesinin etkisi görülmezken, **b** değerine etkisinin istatistiksel olarak önemli olduğu, en düşük **b** değerini ZK25 grubunda olduğu görülmüştür ($P<0.05$). Zeytin küspesinin et rengine etkisini ortaya koyan çalışmalara rastlanmamıştır. Ancak elde edilen **b** renk değerine ilişkin bir değerlendirme yapılacak olursa; zeytin küspesinin kendine özgü koyu kahverengi-sarımtırak renginden dolayı et rengine etki edebileceği düşünülmüştür. Yemlemeyle et renginin değişimini inceleyen önceki çalışmalarda, bazı yem ve yem katkı maddeleri ile et renginin değişebildiği bildirilmektedir. Konuya ilişkin birçok çalışmada, yeşil ya da sulu kaba yemlerle beslemenin yanında renklendirme özelliği yüksek karma yemlerin karkas et rengini ya da MLD kası rengini etkileyebildiği bildirilmektedir (Monfaredi vd., 2011; Önenç vd., 2015; Özdoğan vd., 2004).

Yöremizin en önemli tarım ürünlerinden olan zeytinin, yağ amacıyla işlenmesi aşamasında elde edilen zeytin posasının değişik işlemlerden geçirilerek kurutulduktan sonra yem hammaddesi olarak pazarlanan zeytin küspesinin hayvan beslemede kullanım olanaklarına yönelik besi kuzularında yapılmış bir çalışmadır.

Bu çalışmada %0, 12.5 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. Öte yandan, besinin 2. dönemi olan 29-56. günler arasında ise %25'lik zeytin küspesi ilavesinin, yemden yararlanmayı düşürdüğü görülmüştür. Diğer besi performansı sonuçlarına ise, zeytin küspesinin hiçbir olumsuz etkisinin olmadığı saptanmıştır. Kanda yapılan bazı analiz sonuçlarından alkalin fosfataz değeri, %25 zeytin küspesi içerikli yemleri tüketen gruplarda istatistiksel olarak yüksek çıkmıştır. Zeytin küspesi düzeylerinden %25'lik seviye, istatistiksel olarak kesim ve karkas analiz sonuçlarından, yalnızca **b** renk değerinde daha düşük bir

değere yol açmıştır. 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. Aydın da özellikle zeytin hasadından sonra azalan yem kaynaklarına karşı, zeytin küspesi kullanımı önerilebilir. Aynı zamanda, zeytin küspesinin doğal ve sağlık dostu bir yem hammaddesi olduğu unutulmamalıdır. Organik ya da sürdürülebilir hayvancılık sisteminde, kullanılacak sınırlı sayıdaki yem hammaddelerinden birisi olduğu düşünülmektedir. Peletlenmiş zeytin küspesinin et kalitesini etkileyen literatürlere çok fazla rastlanmamıştır. Bu çalışma dikkate alındığında zeytin küspesinin farklı düzeylerinin araştırıldığı ayrıntılı çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

KAYNAKLAR

- Abarghoei, M., Rouzbehan, Y., Alipour, D., 2011. Nutritive value and silge characteristics o whole and party stoned olive cakes treated with molasses. **Journal of Agricultural Sci. and Tech.**, 13:709-716.
- Açıkgöz, E., Hatipoğlu, R., Altınok, S., Sancak, C., Tan, A., Uraz, D., 2005. Yem Bitkileri Üretimi ve Sorunları. Türkiye Ziraat Mühendisliği, VI. Teknik Tarım Kongresi, S.: 503-518, Ankara,
- Akman, N., Aksoy, F., Şahin, O., Kaya, Ç.Y., Erdoğan, G., 2006. Cumhuriyetimizin 100. Yılında Türkiye'nin Hayvansal Üretimi. Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiriciliği Birliği Yayınları. No: 4, 116 s.
- Albuquerque, J.A., Gonza'ıvez, J., Garcı'a, D., Cegarra, J., 2004. Agrochemical characterisation of "alperujo", a solid by-product of the two phase centrifugation method for olive oil extraction. **Bioresource Tech.**, 92 (2), 195–200.
- Alçıçek, A., Kılıç, A., Ayhan, V. ve Özdoğan, M., 2010. Türkiye'de kaba yem üretimi ve sorunları. Tr.Zir. Müh. VII. Tek. Kong., 1071-1080, Ankara.
- Al-Jassim, R.A.M., Awadeh, F.T., Abodabos, A., 1997. Supplementary feeding value of urea-treated olive cake when fed to growing Awasi lambs. **Anim. Feed Sci. Tech.**, 64, 287–292.
- Amelio, M., 2003. Chemical-physical characteristics of olive oil. ONAOO (Organizzazione Nazionale Assaggiatori Olio di Oliva)
- Anonim, 2007. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü. Zeytinyağı ve pirina yağı tebliği. <http://www.kkgm.gov.tr/TGK/Tebliğ/2007-36.html>. 03.08.2007
- Anonim, 2008. TBMM 23. Dönem. (11.03.2008- 11.07.2008) Türkiye Büyük Millet Meclisi Zeytin ve Zeytinyağı İle Diğer Bitkisel Yağların Üretiminde ve Ticaretinde Yaşanan Sorunların Araştırılarak Alınması Gereken Önlemlerin Belirlenmesi Amacıyla Kurulan (10/27,34,37,40,102) Esas Numaralı Meclis Araştırması Komisyon Raporu -Ankara-Türkiye.
- Anonim, 2013. Hayvan yetiştiriciliği yem temini. T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Yem%20Temini.pdf
- Anonim, 2014. Yem Hammaddeleri ve Yem Kalitesini Etkileyen Faktörler. Ankara Ticaret Borsası, Ankara.

- Başkan, A.E., 2010. Giriş. Zeytin Yağı İşletmelerinin Atıkları ve Değerlendirme Yolları. T.C. Güney Ege Kalkınma Ajansı, s: 1-2, Denizli.
- Ben-Salem, H., Znaidi, I. A., 2008. Partial replacement of concentrate with tomato pulp and olive cakebased feed blocks as supplements for lambs fed wheat straw. **Anim. Feed Sci. Tech.**, 147, 206-222.
- Binici Altıntaş, G., 2012. Zeytinyağının Ülkemiz Ekonomisine Katkıları, Sorunları ve Beklentileri. Araştırma ve Meslekleri Geliştirme Müdürlüğü. http://www.izto.org.tr/portals/0/iztogenel/dokumanlar/zeytinyaginin_ulkemiz_ekonomisine_katkilari_g_altintas_26.04.2012%2022-51-16.pdf
- Boğa, M., 2014. Zeytin yağı ya ürünlerinin ruminant beslemede kullanım özellikleri. **Türk Tarım – Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi**, 2(3): 137-143.
- Bradford, B.J., Mullins, C.R., 2012. Strategies for promoting productivity and health of dairy cattle by feeding nonforage fiber sources. **J. Dairy Sci.**, 95: 4735-4746.
- Can, A., Denek, N., Şeker, M., 2007. Soğuk çevresel şartların farklı seviyelerde konsantre yem tüketen ivesi toklu ve kilis keçilerinde besin madde değerlendirilebilirliği ve kan kan parametreleri üzerine etkisi. 4. Ulusal hayvan besleme kongresi, Bursa.
- Capara, P., Foti, F., Scerra, M., Postorino, P., Vottari, G., Cilione, C., Scerra, V., Sinatra, M. C., 2007. Effects of olive cake, citrus pulp and weat straw silage on milk fatt acid composition of Comisana ewes. *Options Mediterraneennes. Serie A: Seminaires Mediterraneens*, 74:101-105.
- Capen, C. C., Rosol, T. J., 1989. Calcium-regulating hormone and disease of abnormal mineral (calcium,phosphorun, magnesium metabolism). **Clinical Biochemistry of Domestic Anim.**, pp. 678-752.
- Chiofalo, B., Liotta, L., Zumbo, A., Chiofalo, V., 2004. Administration of olive cake for ewe feeding: effect on milk yield and composition. *Small Rumin. Res.* 55, 169–176.
- Christodoulou, V., Bampidis, V.A., Robinson, P.H., Israilides, C.J., Giouzelyiannis, A., Vlyssides, A., 2007. Nutritional and Net Energy Value of Fermented Olive Wastesin Rations of Lactating Ewes. **Czech J. Anim. Sci.**, 52(12): 456-462.
- Coşkun, B., Balevi, T., Polat, E. S., Şeker, E., 2005. Kuzu besi rasyonlarında tane yemler yerine melaslı şeker pancarı posası ve bitkisel protein kaynakları yerine üre kullanmanın besi performansı ve bazı kan parametreleri üzerine etkisi. 3. Ulusal hayvan besleme kongresi, Adana.

- Delgado Pert'ınez, M., Chesson, A., Gordon, J.P., Garrido, A., G3mez Cabrera, A., 1998. Effect of different drying systems for the conservation of olive leaves on their nutritive value for ruminants. *Ann. Zootech.* 47, 141–150.
- Demirok, E., Damar, İ., Hastaoğlu, E., Ekim, M.Ö., Turhan, Ö., Denge, A., Muhacir, N. ve Aıkg3z, E., 2008. Avrupa lkelerinde ticari sofralık zeytin ile zeytin yağı üretim teknikleri konusunda eğitim - 2 – sofralık zeytin ve zeytin yağı kalitesi. 1. Ulusal Zeytin 3đrenci Kongresi, Balıkesir.
- Dıraman, H., 2006. Zeytinyağı kalitesini nasıl iyileştirebiliriz? **Akademik Gıda Dergisi**, 4 (23), 39-40
- FAO, 2013. Food and Agriculture organizations of the United Nations. <http://faostat.fao.org/site/567/default.aspx#ancor>.
- Filya, İ., Hanoğlu, H., Canbolat, Ö., Sucu, E., 2006. Kurutulmuş Pirininin Yem Değeri ve Kuzu Besisinde Kullanılma Olanakları zerine Araştırmalar. 2. Kuzuların Besi Performansı zerine Etkileri. **Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 20(1): 13-23.
- Fouladi, P., Salamat Doust Nobar, R., Ahmadzade, A., 2008. Effect of canola oil on liver's and blood's cholesterol and triglyceride contents in broiler chicks. **Research Journal of Poultry Sci.**, 2(3): 63-66.
- G3rgl, M., 2009. Büyük ve kkbaş hayvan besleme. . . Ziraat Fakültesi Ofset Atlyesi, Adana.
- Grasser, K.D., 1995. Plant chromosomal high mobility group (HMG) proteins. **Plant J.**, 7: 185–192.
- Gl, S., Keskin, M., Kaya, ř., 2010. Olive cake usage as an alternative to cotton seed meal in dairy goat feeding. *African Journal of Agricultural Research*, 5: 1643-1646.
- Hadjipanayiotou, M., 1994a. Laboratory Evaluation of Ensiled Olive Cake, Tomato Pulp and poultry Litter. *Livest. Res. Rural. Dev.*, 6: 9.
- Hadjipanayiotou, M., 1994b. Voluntary İntake and Performance of Ruminant Animals Offered Poultry Litter Olive Cake Silage. *Livest. Res. Rural. Dev.*, 6(2): 5-9.
- Hadjipanayiotou, M., 1999. Feeding ensiled crude olive cake to lactating Chios ewes, Damascus goats and Friesian cows. **Livest. Prod. Sci.** 59:61–66.
- Hadjipanayiotou, M., 2000. The use of crude olive cake silage as small ruminant feed in Cyprus: A review. **Cahires - Options Mediterraneennes**, 52: 51–54.

- Honikel, K. O., 1998. Reference methods for the assessment of physical characteristics of meat. **Meat Sci.**, 49:447-457.
- Karabulut, A., Filya, İ., 1993. Ruminantlarda Protein Olmayan Nitrojenli Bileşiklerin (NPN) Değerlendirilmesi. **Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 10: 265-270.
- Karabulut, A., Filya, İ., Ak, İ., Değirmencioglu, T., Türkmen, İ., 1999. Entansif Kuzu Besisinde nitrojen Kaynağı Olarak Üre Kullanılmasının Kuzuların Besi Performansı İle Bazı Kan ve Rumen Sıvısı Metabolitleri Üzerine Etkileri. **Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü Hayvansal Üretim. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 39-40: 30-38.
- Keser, O., Bilal, T., 2010. Zeytin Sanayi Yan Ürünlerinin Hayvan Beslemede Kullanım Olanakları. İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Ana Bilim Dalı. Derleme. **Hayvansal Üretim** 51(1): 64-72
- Khatib, H., 2009. Single gene and gene interaction effects on fertilization and embryonic survival rates in cattle. **J. Dairy Sci.**, 92:2238–2247
- Kiritsakis K., 1998. Olive Oil From The Tree to The Table. Food and Nutrition Pres, Inc. 348 s. USA.
- Kuran, M., Ulutaş, Z., Ocak, N., Şirin, E., 2008. Koyunlarda Ananın Beslenmesinin Kuzuların Post-Natal Kas Lifi Gelişimi ve Et Kalitesine Etkisi. **TÜBİTAKTBAG (105T277, TBAG-U/148) Proje Kesin Sonuç Raporu.**
- Kutlu, H.R., Serbester, U., 2014. Ruminant beslemede son gelişmeler. **Türk Tarım-Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi**, 2(1): 18-37.
- Kramer, J. W., 1989. Enzymen of diagnostic Importance. **Clinical Biochemistry of Domestic Anim.**, pp. 338-363.
- Lanzani, A., Bondioli, P., Folegatti, L., Fedeli, E., Bontempo, V., Chiofalo, V., Panichi G., Dell'Orto, V., 1993. Impiego di sanse di olive integrate nell'alimentazione della pecora da latte: effetti sulle produzioni quali-quantitative di latte (integrated olive husks applied to the sheep feeding: influences on the quali-quantitative production of milk). **Riv. Ital. Sost. Grasse.** 70:375–383.
- Martínez-Cerezo, S., Sañudo, C., Panea, B., Medel, I., Delfa, R., Sierra, I., 2005. Breed, slaughter weight and ageing time effects on physico-chemical characteristics of lamb meat. **Meat Sci.**, 69, 325–333.

- Menke, K.H. und W. Huss. 1975. Tierernährung und Futtermittelkunde. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, pages:74-79
- Mioč, B., Pavić V., Sušić, V., 2007a. Ovčarstvo. Hrvatska mljekarska udruga. Zagreb.
- Mioc, B., Pavic, V., Vnucec, I., Prpic, Z., Kostelic, A., Susic, V., 2007b. Effect of Olive Cake on Daily Gain, Carcass Characteristics and Chemical Composition of Lamb Meat. **Czech J. Anim. Sci.**, 52(2): 31-36
- Molina Alcaide, E., Yanez Ruiz, D.R., Moumen, A., Martin Garcia, A.I., 2003. Ruminant degradability and in vitro intestinal digestibility of sunflower meal and in vitro digestibility of olive by-products supplemented with urea or sunflower meal Comparison between goats and sheep. **Anim. Feed Sci. Tech.**, 110, 3–15.
- Molina-Alcaide, E., Martin-Garcia, A.I., 2008. Effect of different drying procedures on the nutritive value of olive (*Olea europaea* var. *europaea*) leaves for ruminants. **Anim. Feed Sci. Tech.**, 142:317–329.
- Monfaredi, A., Rezaei, M., Sayyahzadeh, H., 2011. Effect of supplemental fat in low energy diets on some blood parameters and carcass characteristics of broiler chicks. **South African of Anim. Sci.**, 41 (no 1).
- Morgan, D. E., and Trinder, H., 1980. The composition and nutritional value of some tropical and sub-tropical by-products. Page 91 in *By-products and Waste in Animal Feeding*. Occas. Publ. 3, 1980. E. R. Plrskov, ed. Br. Soc. Anim. Prod., Reading, England
- NRC, 1985. Nutrient Requirements of Sheep. Sixth revised edition, National Academy Press., Washington, DC.
- Önenç SS, M. Özdoğan, A. Aktümsek, T. Taşkın. 2015. Meat Quality and Fatty Acid Composition of Chios Male Lambs Fed Under Traditional and Intensive Conditions. *Emirates Journal of Food and Agriculture*. 27(8): 636-642.
- Özdoğan, M., A. Önenç, S. Soyacan Önenç, H. Köknaroğlu. 2004 *Sığır Eti Kalitesi Üzerine Beslemenin Etkisi*. 4. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi, Cilt 1, 01-03 Eylül 2004, 517-523, Isparta
- Özçelik, B., Tatlı, A., Davarcı, F., 2010. Zeytin ve zeytinden elde edilen ürünler ve Yeni Ürün geliştirme çalışmaları. 7. ortak akıl ve güç birliği toplantısı. Mardin

- Özgürsoy, S., 2006. Hatay ilinde Zeytin ve Zeytinyağı Sektörünün Ekonomik Analizi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Adana.
- Özkaya, M.T., 1997. Bazı zeytin (*Olea europaea* L.) çeşitlerinde farklı uygulamaların çeliklerde anatomik ve biyokimyasal yapı üzerine etkileri. A.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi. Ankara.
- Özkaya, M.T., Tunahıoğlu, R., Eken, G., Ulaş, M., Tan, M., Danacı, A., İnan, N. ve Tibet, Ü., 2010. Türkiye zeytinciliğinin sorunları ve çözüm önerileri. Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi, (11-15 Ocak 2010), pp.515-537, Ankara.
- Öztan, A. and Vural, H., 1993. A study on the changes of water-holding capacity and the free 561 water proportion of beef. *Gıda*, 18:29-33.
- Patumi, M., 2006. Istituto Ricerche Olivicoltura-CNR, Özel görüşme, Italy
- Priolo, A., Micol, D., Agabriel, J., 2001. Effects of grass feeding systems on ruminant meat colour and flavour. A review. **Anim. Res.**, 50, 185-200.
- Reid, R.L., B.S. Baker, and L.C. Vona., 1984. Effects of magnesium sulfate supplementation and fertilization on quality and mineral utilization of timothy hays by sheep. **J. Anim. Sci.**, 59:1403-1410.
- Rowghani, E., Zamiri, M.J., Seradj, A.R., 2008. The chemical composition, rumen degradability, in vitro gas production, energy content and digestibility of olive cake ensiled with additives. **Iran. J. Vet. Res.**, 9, 213–221.
- Sadeghi, H., Yansari. A.T., Pirsarai, Z.A., 2009. Effects of Different Olive Cake by Products on Dry Matter İntake, Nutrient Digestibility and Performance of Zel Sheep. *Int. J. Agric. Biol.*, 11: 39-43.
- Sansoucy, R., 1985. Olive By-Products For Animal Feed. FAO Animal Production and Health, paper: 43, Italy.
- Santos-Silva, J., Bessa, R. J. B., Santos-Silva, F., 2002. Effect of genotype, feeding system and slaughter weight on the quality of light lambs II. Fatty acid composition of meat. **Livest. Prod. Sci.**, 77, 187–194
- Sañudo, C., Sánchez, A. and Alfonso, M., 1998. Small ruminants production systems and factors affecting lamb meat quality. **Meat Sci.**, 49-Suppl.(1): S29-S64.
- Sevim, Ö., Sarı, M., 2009. Keçi rasyonlarında farklı düzeylerde meşe yaprağı kullanılmasıının sindirilebilirlik ile bazı rumen ve kan parametreleri üzerine etkisi. 5. Ulusal hayvan besleme kongresi, Tekirdağ

- SPSS, 1999. SPSS for Windows, Advanced Statistics Release 10. SPSS Inc., Chicago, USA.
- Tennant, B. C., ve Hornbuckle, W. E., 1989. Gastrointestinal Function. **Clinical Biochemistry of Domestic Anim.**, pp. 417-461.
- TSE, (1991). Hayvan Yemleri-Metabolik (Çevrilebilir) Enerji Tayini (Kimyasal Metot). TSE No : 9610. Türk Standartları Enstitüsü. Ankara.
- TÜİK, 2013. Türkiye İstatistik Kurumu. <http://www.tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=istgosterge>.
- 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 Sci.**, 74: 3583–3597.
- Vitolo, S., Petarca, L., & Bresci, B., 1999. Treatment of olive oil industry wastes. *Bioresource Technology*, 67, 129–137.
- Warriss, P. D., 1995. Antemortem Factors Influencing the Yield and Quality of Meat from Farm Animals. In: *Quality and Grading of Carcasses of Meat Animals*, CRC press, Inc. London, 1-13.
- Yolcu, H.; Tan, M., 2008. Ülkemiz yem bitkileri tarımına genel bir bakış. **Tarım bilimleri Dergisi**. 14 (3): 303-312.
- Zaza A. I. A., 2008. Performance of awassi lambs fed citrus pulp and olive cake silage submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of master in animal production. Faculty of Graduate Studies at An-Najah National University.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Kenan ÇAKICI

Doğum Yeri ve Tarihi : BOLU – 07.01.1987

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi : Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi

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

Bildiği Yabancı Diller : İngilizce

İŞ DENEYİMİ

Çalıştığı Kurumlar ve Yıl : Tarımsal Araştırmalar ve Politakalar Genel Müdürlüğü Halk Elinde Hayvan Is

lahı Projeleri 2012

İLETİŞİM

E-posta Adresi : kenanc1987@gmail.com