



MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

**ZEYTİNYAĞI SANAYİ ATIĞI ZEYTİN POSASININ (PRİNA) BESİN MADDE
İÇERİĞİNİN TESPİTİ VE KUZULARIN BESLENMESİNDE KULLANIM
OLANAKLARI**

YELİZ BEKEN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Antakya / HATAY

OCAK - 2009



**MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ZOOOTEKNİ ANABİLİM DALI**

**ZEYTİNYAĞI SANAYİ ATIĞI ZEYTİN POSASININ (PRİNA) BESİN
MADDE İÇERİĞİNİN TESPİTİ VE KUZULARIN BESLENMESİNDE
KULLANIM OLANAKLARI**

YELİZ BEKEN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Antakya / HATAY

OCAK – 2009

T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ZEYTİNYAĞI SANAYİ ATIĞI ZEYTİN POSASININ (PRİNA) BESİN
MADDE İÇERİĞİNİN TESPİTİ VE KUZULARIN BESLENMESİNDE
KULLANIM OLANAKLARI**

YELİZ BEKEN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

Doç. Dr. Ahmet ŞAHİN danışmanlığında hazırlanan bu tez 12 / 01 / 2009 tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafından oybirliği ile kabul edilmiştir.

Doç.Dr.Ahmet ŞAHİN Başkan Yrd.Doç. Dr.Celil TOPLU Üye Yrd.Doç.Dr.Şerafettin KAYA Üye

Bu tez Enstitümüz Zootekni Anabilim Dalında hazırlanmıştır.

Kod No:

Prof. Dr. Necat AĞCA
Enstitü Müdürü

Bu çalışma, MKÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonunca desteklenmiştir.

Proje No: 07M1201

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

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
İÇİNDEKİLER	I
ÖZET	II
ABSTRACT	III
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	IV
ÇİZELGELER DİZİNİ	V
ŞEKİLLER DİZİNİ	VI
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	5
3. MATERYAL METOT	13
3.1.Zeytin Posasının Kimyasal Analizi.....	13
3.1.1. Materyal.....	13
3.1.2.Yöntem.....	14
3.1.3. İstatistiki Analiz.....	19
3.2 Kuzu Büyütme Denemesi.....	19
3.2.1. Hayvan Materyali.....	19
3.2.2. Yem Materyali.....	21
3.2.3. Denemenin Yürütülmesi.....	22
3.2.4 İstatistiki Analiz.....	25
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	26
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	36
6. KAYNAKLAR	38
TEŞEKKÜR	41
ÖZGEÇMİŞ	42

ÖZET

ZEYTİNYAĞI SANAYİ ATIĞI ZEYTİN POSASININ (PRİNA) BESİN MADDE İÇERİĞİNİN TESPİTİ VE KUZULARIN BESLENMESİNDE KULLANIM OLANAKLARI

Bu çalışma, (1) laboratuvar ve (2) hayvan denemesi olmak üzere iki kısımdan ibarettir. Laboratuvar kısmında 10 farklı kaynaktan (A, B, C, D, E, F, G, H, I ve J) sağlanan zeytin posasının besin madde içerikleri (Kuru Madde (KM), Ham Protein (HP), Ham Yağ (HY), Ham Selüloz (HS), Ham Kül (HK), Nitrojensiz Öz Madde (NÖM) ve Metabolize olabilir enerji değerleri (ME) (kcal/kg)) belirlenmiştir. A-J kaynaklarından sağlanan zeytin posasının KM içerikleri sırasıyla % 93.4, 94.1, 93.9, 95.1, 93.1, 93.5, 93.1, 95.1, 96.0 ve 95.6 olarak belirlenmiştir (P<0.001). Aynı sıralama ile HP içerikleri %4.5, 4.3, 5.1, 4.1, 4.9, 4.8, 6.1, 4.8, 6.3 ve 5.3 (P<0.001); HY içerikleri %4.2, 8.9, 10.7, 6.3, 7.0, 11.4, 8.5, 6.7, 8.8 ve 3.1 (P<0.001); HS içerikleri %32.1, 36.0, 51.6, 45.5, 40.2, 45.0, 42.5, 46.9, 69.8 ve 48.1 (P<0.001); HK içerikleri %5.3, 3.0, 3.4, 2.4, 2.9, 2.5, 6.4, 2.0, 2.8 ve 5.7 (P<0.001) ve NÖM içerikleri %48.8, 41.8, 23.1, 37.2, 36.4, 31.6, 29.8, 34.6, 8.1 ve 32.9 (P<0.001) olarak belirlenmiştir. A-J kaynaklarından sağlanan zeytin posası numunelerinin ME içerikleri 1915.8, 2027.8, 1400.5, 1535.1, 1684.3, 1658.5, 1667.3, 1502.5, 592.5, 1225.4 Kcal/kg olarak hesaplanmıştır (P<0.001). En yüksek HP, HS ve HK içeren numuneler I zeytinyağı presesinden, en yüksek HY oranına sahip zeytin posası ise F zeytinyağı presesine aittir. Tespit edilen bu farklılıklar zeytin çeşidi, toprak-gübreleme ve işleme yöntemlerinden kaynaklanabilir.

Çalışmanın hayvan denemesi kısmında, 2.5 aylık yaştaki 24 baş İvesi kuzusu (18 baş erkek, 6 baş dişi) kullanılmıştır. Kuzular deneme gruplarına (I-kontrol, II-zeytin posası20 ve III-seçmeli) eşit sayıda dağıtılmıştır. Kontrol grubu kuzular normal büyütme yemi (%18 HP ve 2500 Kcal ME/kg) ile, Zeytin posası20 kuzular %20 oranında zeytin posası ile seyreltilmiş konsantre yem (%20 HP ve 2500 Kcal ME/kg) ile beslenmişlerdir. Seçmeli yemlenen kuzulara, konsantre yem ve zeytin posası bir haftalık alıştırma döneminden sonra seçmeli olarak aynı anda sunulmuştur. Deneme 54 gün sürdürülmüştür. Tüketilen yemler günlük olarak, canlı ağırlık değişimleri ise 2 haftada bir belirlenmiştir. Kuzu başına kontrol, zeytin posası 20 ve seçmeli gruplarında toplam tüketilen yem miktarı sırasıyla 71.6, 69.3 ve 67.5 kg /54 gün; toplam canlı ağırlık kazancı 10.3, 10.1 ve 9.8 kg /kuzu (P>0.05) ve yem dönüşüm oranı 7.2, 7.0 ve 6.9 (P>0.05) olarak belirlenmiştir. %20 zeytin posası ile seyreltilen konsantre yemle besleme ve zeytin posasının seçmeli olarak konsantre yemle birlikte sunulması kuzularda büyüme performansını olumsuz yönde etkilememiştir. Ayrıca, gruplarda sırasıyla geviş getirme davranışı 9.78 %, 13.78 % ve 20.03; dinlenme davranışı % 29.81, 20.67 ve 15.54 olarak gözlemlenmiştir (P<0.01). Geviş getirme davranışına göre, zeytin posasının kuzuların diş sağlığı üzerinde herhangi bir olumsuz etkisinin olmadığı söylenebilir. Sonuç olarak, kuzu büyütme rasyonuna %20 oranında zeytin posası girilebilir. Fakat zeytin posası kuzulara seçmeli olarak sunulduğunda, kuzular konsantre yeme karşı zeytin posasını ancak %2.9- 4.4 oranında tercih etmişlerdir.

2009, 42 Sayfa

Anahtar Kelimeler: : Zeytin posası, besin madde içeriği, kuzu, seyreltme, seçmeli yemleme, davranış

ABSTRACT

THE DETERMINATION OF NUTRITIONAL CONTENTS OF OLIVE CAKE BY PRODUCT OF OLIVE OIL INDUSTRY AND ITS POSSIBLE USAGE IN LAMB NUTRITION

This study covers (1) laboratory work and (2) animal experiment. In laboratory section, olive cakes obtained from 10 presses A, B, C, D, E, F, G, H, I and J were analyzed with respect to nutritional contents Dry Matter (DM), Crude Protein (CP), Ether Extract (EE), Crude Fiber (CF), Crude Ash (CA), Nitrogen Free Extract (NFE) and Metabolizable Energy (Kcal/kg Organic Matter). DM contents (%) of olive cakes were determined as (93.4, 94.1, 93.9, 95.1, 93.1, 93.5, 93.1, 95.1, 96.0 and 95.6 in samples obtained from A-J, respectively ($P < 0.001$). CP contents (%) were determined as %4.5, 4.3, 5.1, 4.1, 4.9, 4.8, 6.1, 4.8, 6.3 and 5.3 in samples respectively ($P < 0.001$). EE contents (%) were determined as %4.2, 8.9, 10.7, 6.3, 7.0, 11.4, 8.5, 6.7, 8.8 and 3.1 in samples respectively ($P < 0.001$). CF contents (%) were determined as (32.1, 36.0, 51.6, 45.5, 40.2, 45.0, 42.5, 46.9, 69.8 and 48.1) in samples respectively ($P < 0.001$). CA contents (%) were determined as (5.3, 3.0, 3.4, 2.4, 2.9, 2.5, 6.4, 2.0, 2.8 and 5.7) in samples respectively ($P < 0.001$). NFE contents (%) were determined as (48.8, 41.8, 23.1, 37.2, 36.4, 31.6, 29.8, 34.6, 8.1 and 32.9) in samples respectively ($P < 0.001$). ME contents (Kcal/kg) were determined as (1915.8, 2027.8, 1400.5, 1535.1, 1684.3, 1658.5, 1667.3, 1502.5, 592.5 and 1225.4) and in samples respectively ($P < 0.001$). The samples from I presse had the highest crude protein and the highest crude fiber. Also, crude oil was found the highest in samples from F presse. These differences might be the results of olive varieties, soil-fertilisation and processing in olive oil presses.

In Animal experiment, 24 Awassi lambs aged 2.5 months were used. They were equally divided into 3 groups I (control), II (olive cake20) and III choice. Control lambs were fed normal lamb growth feed having 18 % CP and 2500 Kcal/ kg ME. Olive cake20 lambs were fed a concentrate diet having 20% CP and 2500 Kcal/kg ME but diluted with olive cake by 20 %. The choice lambs were offered either concentrate diet and olive cake simultaneously after one week training period with respect to the organoleptic properties of olive cake and concentrate feed. The experiment lasted 54 days. Feed intake was determined daily while body weight changes were determined biweekly. Total feed intakes (per lamb) were 71.6, 69.3 and 67.5 kg/ 54 days in control, olive cake20 and choice groups, respectively ($P > 0.05$). Total body gains were 10.3, 10.1 and 9.8 kg per lamb in control, olive cake20 and choice groups, respectively ($P > 0.05$). Feed conversion ratios were calculated as 7.2, 7.0 and 6.9 in control, olive cake20 and choice groups, respectively ($P > 0.05$). Either giving olive cake by diluting concentrate feed by 20 % or offering olive cake as a choice did not affect the growth performance of lambs. Also, the behavioural responses of lambs were determined in animal experiment. Ruminating behaviour were determined as 9.78 %, 13.78 % and 20.03 % in control, olive cake20 and choice lambs, respectively ($P < 0.01$). Resting behaviour were determined as %29.81 %, 20.67% and 15.54 in these groups, respectively ($P < 0.01$). Ruminating behaviour showed that olive cake may have not caused any health problem in lambs' teeth. To conclude, olive cake can be used in growth diet by 20 % in single feeding system while this product was given as a choice, lambs preferred only about 2.9-4.4 % against concentrate feed.

2009, 42 Page

Key words: Olive cake, nutritional contents, lamb, dilution, choice feeding, behaviour

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

HK :	Ham Kül
HP :	Ham Protein
HS :	Ham Selüloz
HY :	Ham Yağ
KM :	Kuru Madde
NÖM:	Nitrojensiz Öz Madde
OM :	Organik Madde
HCl:	Hidroklorik Asit
H ₂ SO ₄ :	Sülfürik Asit
ADF :	Asit Deterjanda Çözünmeyen Lif
ADL :	Asit Deterjanda Çözünmeyen Lignin

ÇİZELGELER DİZİNİ

SAYFA

Çizelge 1.1. Zeytin posasının kimyasal analiz sonuçları (%).....	2
Çizelge 2.1. Zeytin meyvesinin fiziksel özellikleri ve bileşimi.....	5
Çizelge 2.2.. Zeytin posasının besin madde içerikleri.....	6
Çizelge 2.3. Zeytin posasının kimyasal içerikleri.....	6
Çizelge 2.4. Prinaların kimyasal kompozisyonu.....	8
Çizelge 2.5. Farklı oranlarda pirina içeren kuzu besi yemlerinin besi performansı ve karkas ağırlığı üzerine etkileri.....	11
Çizelge 2.6. Süt üretimi ve süt kompozisyonu.....	11
Çizelge 3.1. Zeytin posası örneği alınan işletmeler.....	14
Çizelge 3.2. Kuzu besisinde kullanılan yemlerin içeriği.....	21
Çizelge 3.3. Deneme grupları.....	24
Çizelge.4.1. Zeytin posalarının besin madde içerikleri (%).....	28
Çizelge 4.2. Deneme kuzularının büyüme performansları.....	29
Çizelge 4.3 Seçmeli olarak yemlenen ivesi kuzularının günlük konsantre yem tüketimi, zeytin posası tüketimi ve zeytin posası seçimi.....	33
Çizelge 4.4. Zeytin posası ile yemlemenin kuzuların davranışına etkileri.....	34

ŞEKİLLER DİZİNİ

SAYFA

Şekil 3.1. Deneme ünitesinin genel görünümü.....	20
Şekil 3.2. Bireysel bölmede kuzunun yem tüketimi.....	20
Şekil 3.3. Bireysel bölmelerin görünümü.....	23
Şekil 3.4. Bireysel bölmelerin genel görünümü.....	23
Şekil 4.1. Deneme kuzularının deneme süresince günlük yem tüketimleri....	31
Şekil 4.2. Seçmeli yemlenen kuzuların deneme süresince günlük zeytin posası tüketimleri.....	31
Şekil 4.3. Seçmeli yemlenen kuzuların deneme süresince günlük konsantre yem tüketimleri..	32

1.GİRİŞ

Dünyada hızlı nüfus artışı beslenme sorunlarını ön plana çıkarmaktadır. İnsanların beslenmesindeki en önemli konu dengeli beslenmedir. Dengeli beslenme, besin maddelerinin çeşitlilik, kalite ve miktar bakımından bir denge içerisinde alınması ile sağlanır. Sağlıklı ve dengeli beslenmenin en önemli koşullarından biri de tüketilmesi gereken günlük proteinin %40-50'sinin hayvansal kaynaklı proteinlerinden karşılanmasıdır (Göğüş, 1986).

Hayvansal protein miktarının tüketiminin artışı, üreticilerin hayvan beslemede kullandıkları kaynakları ucuza elde etmesine bağlıdır. Üretimde kullanılan kaynakların en başında %70' lik kısım ile yem girdileri oluşmaktadır. Yem girdilerinin payı dikkate alındığında hayvancılıkta kullanılacak alternatif yem kaynaklarının aranmasının önemi kendiliğinden ortaya çıkmaktadır. Hayvansal üretim maliyetlerinin düşürülmesi, geleneksel yem maddelerinden optimum düzeyde faydalanmayı sağlayacak önlemlerin yanı sıra, bu yem maddelerine alternatif olabilecek ucuz ve bol bulunan yeni yem kaynaklarının bulunması, niteliklerinin saptanması ve hayvan beslemede kullanılmasıyla sağlanabilecektir.

Tarımsal sanayinin hayvansal üretime sağladığı yem kaynaklarına örnek olarak: şeker pancarı posası, domates posası, üzüm posası ve alkollü içki artıkları verilebilir. Fakat şeker pancarı posası dışındakiler bölgesel üretime yöneliktir.

Ülkemizde çoğunlukla Ege ve Akdeniz bölgesinde yetiştiriciliği yapılan zeytinin işlenmesi sonucunda, atık olarak elde edilen zeytin posası preslenerek prina ismini almakta ve ısıtma için yakıt olarak kullanılmaktadır. Zeytin posası içindeki çekirdeğin sahip olduğu kalori sayesinde yakıt olarak değerlendirilmesi sanayi bakımından normal karşılanabilir, fakat posa içerisindeki etli kısımda bulunan proteinin de yakıt olarak değerlendirilmesi, beslenmeleri açısından protein açığı olan çiftlik hayvanlarımız için önemli bir besin madde kaynağı olabilir. Zeytin posasının (zeytinin et kısmı ve çekirdek kırıkları) karma yem üretiminde kullanımı mevcut yem yönetmenliğine göre yasak, olmasına rağmen tek başına hayvana yedirilmesi ile ilgili herhangi bir müeyyide bulunmamaktadır. Ayrıca Tarım ve Köyişleri Bakanlığının "*Organik Tarım ve Uygulamasına İlişkin Yönetmelik*" in ek 7. maddesinde zeytin posasının bitki kaynaklı

yem hammaddeleri arasında belirtilmiş ve kullanımında herhangi bir sınırlandırma getirilmemiştir (Anonim, 2005a).

Zeytin yetiştiriciliği ve işlenmesinde Hatay önemli bir paya sahiptir. Hatay'da zeytin üretimi için kullanılan arazi miktarı 45.901 hektar olup bu arazi üzerinde meyve veren ve vermeyen zeytin ağacı sayısı 11.671.770, meyve veren zeytin ağacı miktarı ise 6.773.375' dir. Hatay'da 2006 yılı için üretimi yapılan zeytin miktarı 177.033 ton zeytin yağ miktarı ise 37.084 ton olarak tespit edilmiştir (Anonim, 2006). Zeytinin işlenmesi ile 100 kg zeytinden ortalama 15-22 kg zeytinyağı, 35-45 kg prina; 100 kg prinadan ise ortalama 6-7,5 kg prina yağı ve 60-70 kg kuru prina elde edilmektedir (Anonim, 2008a). Bu değerler dikkate alındığında 100 kg zeytinden yaklaşık olarak 30 kg kuru prina elde edilmektedir. Zeytin posasının kimyasal analiz sonuçları Çizelge 1.1'de verilmiştir. Ülkemizde hayvan beslemede en çok kullanılan buğday samanı ile zeytin posasının içerikleri karşılaştırıldığında, buğday samanının ham proteini % 3.47, ham selülozu %38.07, ham yağı % 0.29, ham külü %5.84'dür (Anonim, 2008b). Çizelge 1.1'e bakıldığında zeytin posasının protein miktarının, buğday samanına göre yüksek olduğu görülmektedir.

Çizelge 1.1. Zeytin posasının kimyasal analiz sonuçları (%) (Razzaqua ve ark., 1980)

Kısımlar	HP	HS	HY	HK	NÖM
Çekirdek	3.57	27.23	7.58	3.41	58.21
Pulp	9.18	17.36	21.49	13.01	38.96
Bütün Posa	6.37	22.29	14.53	8.22	48.60

Hazırdaki hali bu kaynağın yakılarak harcanması yerine hayvansal üretimde protein açığı olan çiftlik hayvanları için alternatif bir yem kaynağı olarak değerlendirilmesi yaygınlaştırılmalıdır. Zeytin posası, üretiminin yem kaynaklarının en kıt olduğu döneme rastlamasıyla da hayvan yetiştiricileri açısından önemli bir yem kaynağı olarak kullanılmasını gündeme getirmektedir.

Tübitak vizyon 2023 Bilim ve Teknoloji Öngörüsü Projesi kapsamında, 2003 yılında Üniversitelerimizin ve ilgili kuruluşlarımızın uzmanları tarafından hazırlanan Tarım ve Gıda Paneli sonuç Raporuna göre belirtilen öncelikli konu başlıkları olarak,

1) Atıkların, tarımda bitki ve hayvan beslenmesine yönelik olarak yeniden değerlendirilmesini sağlayacak teknolojilerin geliştirilmesi ve

2) Gıda ve yem tesislerinde işlem ve işlem değişkenlerinin optimizasyonu ve modellenmesi şeklinde belirlenen konular da bu çalışmadaki gerekçemizi destekler niteliktedir.

Ulusal gelirimizin ve istihdamımızın en büyük payını oluşturan tarım sektörü, gıdaların üretimi ile ülke beslenmesi ve ihracat potansiyeli ile milli gelire katkısı ve sanayi sektörüne sağladığı hammadde ve sermaye yanında, sağlıklı çevrenin oluşması ve korunması, ekolojik dengenin kurulması ve sürdürülebilirliği açısından ekonomik ve sosyal bir sektör olma özeliğini ve önemini korumaktadır. Tarımsal üretimde kaynakların etkin kullanılmasında bitkisel üretim ve hayvansal üretimin birlikteliği oldukça önemlidir. Zira bitkisel üretim, ilgili sanayisi ile birlikte çiftlik hayvanlarının beslenmesi için önemli miktarlarda yem kaynağı sağlamaktadır. Tarımsal sanayinin sağladığı başlıca yem kaynakları olarak, seker pancarı posası, narenciye posası, domates posası, üzüm posası ve alkollü içki sanayi ile ilgili sanayi atıkları örnek verilebilir. Fakat şekerpancarı posası hariç diğer sanayi yan ürünlerinin çiftlik hayvanlarının beslenmelerine katkıları yöresel düzeydedir. Tarım sanayi yan ürünlerinin tek başlarına ve bazı işlemlerden geçmeden ham halleri ile çiftlik hayvanları için yem olma nitelikleri sınırlıdır. Zira hayvan yemi, “pratikteki deneyimlerin gösterdiği sınırlar içinde kalan miktarlarda ve koşullarda hayvanlara yedirildiğinde, hayvan sağlığına zararlı etkisi olmayan, hayvanların yaşamlarını sürdürmelerini ve verim vermelerini sağlayan, hayvanların yararlanabileceği formlarda organik ve inorganik besin maddeleri içeren ve ağız yoluyla alınan tüm maddeler” şeklinde tanımlanmış (Kutlu ve Çelik, 2005) olup, 1734 sayılı Yem Kanununda ise; “madde ve enerji bakımından hayvanın yaşama ve verim ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla ve belli sınır ve şartlarda yedirildiği zaman, hayvanın sağlığına zararlı olmayan organik ve inorganik maddeler veya bunların karışımlarıdır” şeklinde tanımlanmıştır.

İşte, tez konusu itibariyle Ülkemiz Zeytinciliğinin önemli bir kısmının yapıldığı yer olan Hatay ilinde zeytin üretimi yaklaşık 100 adet zeytinyağı presesi ve fabrikasıyla ulusal ekonomimize önemli bir katkıda bulunmaktadır. Zira zeytinin veriminin çok olduğu ardışık yıllarda yılda 25 bin ton zeytinyağı bunun yanında yaklaşık 60 bin ton zeytin posası sanayi atığı olarak açığa çıkmakta ve bu atık preslenerek prina ismini

almakta ve ısıtma için yakıt kaynağı olarak Hatay ilinde kullanılmaktadır. Ayrıca, bireysel tecrübeler (yem temin edilemediği durumlarda hayvanlara verildiğine dair uygulamalara rastlanılmıştır) ve Üniversitemizde Gül ve ark (2009, yayımlanmamış çalışma) yaptıkları çalışmada Suriye'den prina üretimi için ithal edilen kurutulmuş ve yağı alınmış zeytin posasının keçi rasyonlarında %30' a kadar kullanılmasının keçilerin süt verimlerini etkilemedikleri saptanmıştır.

Ayrıca, yurt dışında koyun, sığır ve tavşanlarda zeytin posasının hayvan yem hammaddesi amaçlı kullanımı ile ilgili başarılı sonuçlar alınmıştır. Bu çalışmaların detaylı anlatımı önceki çalışmalar kısmında verilmiştir.

Fakat tüm bu çalışmaların yeni teknoloji geliştirme yönünde ve zeytin posasının kullanımının yaygınlaştırılması konusunda yeniden değerlendirilip pratik hayvan beslemede nasıl kullanılacağı konusunda yeni çalışmalara gereksinim vardır. Ayrıca, Hatay ili içerisinde tahmini olarak prina üretimi, zeytinyağı üretiminden yola çıkarsak 70.000 (ortalama zeytinyağı üretiminin iki katı) ton civarındadır. Hatay'da 2006 yılında 1.5 milyon fidanın halka dağıtılmış olması ve her sene yaklaşık bu kadar fidanın halka dağıtılması, bu zeytin fidanlarının de ortalama olarak 5 yıl içinde ekonomik olarak verim vermesi prina üretiminin de artacağına göstergesidir. Bu nedenle prinanın ülkemiz hayvancılığına sağlayacağı katkıyı dikkate almak zorundayız. Böylece geleneksel yem hammaddelerinden optimum düzeyde yararlanmayı sağlayacak önlemlerin yanı sıra, bu geleneksel yem hammaddelerine alternatif olacak ucuz ve bol bulunan, yeni yem kaynaklarının bulunmasıyla birlikte niteliklerinin saptanması ve hayvan beslemede kullanılması mümkün olacaktır. Tez çalışmamızda, kuzuların isteğe bağlı zeytin posası tüketimlerinin belirlenmesine yönelik herhangi bir çalışmaya literatürde rastlanmamıştır. Bu yüzden, zeytin posasının konsantre yemle birlikte İvesi kuzularına ikinci bir seçenek olarak sunulması suretiyle kuzuların isteğe bağlı zeytin posası tüketimleri tespit edilecektir. Ayrıca Hatay ilinde mevcut zeytinyağı preselerinden elde edilen zeytin posası numunelerinin kimyasal analiz sonuçlarına bakılarak besin değerlerinin belirlenmesi ve böylece zeytin posasının hayvan beslemede sağlayacağı yararların gözlenebilmesi için önemlidir.

Bu yüksek lisans çalışmasının amacı, zeytinyağı sanayi atık ürünü olarak açığa çıkan ve yöresel olarak prina olarak adlandırılan zeytin posasının hayvan yem ham maddesi olarak değerlendirilmesinin yollarını araştırmak olmuştur.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Türkiye bulunduğu coğrafi konum ve sahip olduğu Akdeniz iklimi özellikleriyle, İtalya, İspanya, Yunanistan ve Tunus gibi diğer Akdeniz ülkeleriyle birlikte dünyanın önde gelen zeytin ve zeytinyağı üreticilerindedir. Zeytin ve zeytinyağı üretimi daha çok Ege ve Marmara bölgesinde yapılmaktadır. Aydın, İzmir, Muğla, Balıkesir, Hatay, Mersin, Manisa ve Çanakkale üretimin gerçekleştiği başlıca illerimizdir. 2005 yılı itibariyle yaklaşık 92 milyon zeytin ağacı ile 1.800.000 ton zeytin (dane) üretimimiz söz konusudur (Anonim, 2005b).

Özkaya (2009)'nun bildirdiği, Zeytin (meyve)'nin kimyasal bileşimi ve fiziksel ayrışımı Çizelge 2.1'de verilmiştir.

Çizelge 2.1. Zeytin meyvesinin fiziksel özellikleri ve bileşimi (Özkaya, 2009)

Fiziksel özellikler		Tipik zeytin bileşimi	
Dane ağırlığı	2-12 g	Su	% 50
Çekirdek oranı	% 13-30	Yağ	% 22
Et (pulp) oranı	% 66-85	Protein	% 1.6
Meyve kabuğu	% 1.5-3.5	Selüloz	% 5.8
		Şeker	% 19.1
		Kül	% 1.5

Zeytinyağı üretimi esnasında elde edilen bir yan ürün olan zeytin posası (prina), ruminant beslemede kullanılacak önemli bir alternatif yem kaynağıdır. Prina, zeytinden yağ çıkarıldıktan sonra geriye kalan çekirdek, kabuk ve posadan oluşan bir yan ürün olup, elde edildiği haliyle yaklaşık olarak %75-80 kuru madde KM, %3-5 ham kül HK, %35-50 HS, %5-10 ham protein HP ve %8-15 ham yağ HY içeriğine sahiptir (Sansoucy, 1985). Fakat içindeki çekirdek miktarına göre besin madde içeriği değişebilmektedir (Çizelge 2.2).

Çizelge 2.2. Zeytin posasının besin madde içerikleri (Sansoucy, 1985).

Zeytin posasının Kısımları	Besin madde içerikleri,%				
	KM	HK	HP	HS	HY
Zeytin posası	75–80	3–5	5–10	35–50	8–15
Kısmen çekirdeği alınmış zeytin posası	80–95	6–7	9–12	20–30	15–30
Zeytin posasının etli kısmı	35–40	5–8	9–13	16–25	26–33

Zeytin posasının kimyasal bileşiminin yanında orijinal örnekte ve kurutulmuş zeytin posasında yer alan karbonhidrat kaynakları hakkında detaylı bildiriş Vardar-Sukan ve ark (1997) tarafından yapılmıştır (Çizelge 2.3).

Çizelge 2.3. Zeytin posasının kimyasal bileşimi (Vardar-Sukan ve ark., 1997)

Kimyasal Bileşenler	Orijinal örnek (taze prina)	Kuru prina
Nitrojen	0.76	
Protein	4.5	6.4
Toplam karbonhidrat (suda çözünebilir)	1.3	1.8
Toplam karbonhidrat (asitle hidrolize olan)	11.5	16.2
Ham selüloz	44.5	62.8
Ham yağ	10.5	14.8
Diğer bileşikler	8.1	11.4
Ham kül	1.9	2.7
Nem (su)	29.2	-

Ayrıca, Hepbaslı ve ark. (2003) zeytin posasının brüt enerjisinin 3770 kcal/ kg olduğunu makalelerinde belirtmişlerdir.

Hayvan besleme bakımından zeytin posasının besin madde içeriğini ve besleme değerini ortaya koymak için Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümünde bir dizi çalışmalar yapılmıştır. Canpolat ve ark. (2003) ve Filya ve ark (2006 a,b)'nın yaptıkları çalışmalardan ortaya çıkan sonuçlar aşağıda verilmiştir.

Canbolat ve ark. (2003)'nin yaptıkları çalışmada zeytin yaprağı (ZY), zeytin dal ve yaprakları (ZDY), yağı tam alınmamış zeytin küspesi (YTAZK) ve yağı alınmış zeytin küspesi (YAZK)'nin besin maddeleri bileşimlerini (KM'de) sırasıyla; ZY için %93.2 OM, %12.4 HP, %8.3 HY, %25.2 HS, %6.8 HK, %49.2 NDF, %34.3 ADF, %20.3 ADL, %13.9 hemisellüloz; ZDY için %94.5 OM, %9.11 HP, %6.6 HY, %33.5 HS, %5.5 HK, %58.9 NDF, %45.3 ADF, %27.8 ADL, %17.4 hemisellüloz; yağı tam alınmamış ZK için %93.6 OM, %7.8 HP, %5.6 HY, %28.3 HS, %6.4 HK, %67.8 NDF, %60.1 ADF, %31.1 ADL, %28.9 hemisellüloz; yağı alınmış ZK için, %92.5 OM, %7.7 HP, %1.1 HY, %30.8 HS, %7.5 HK, %72.4 NDF, %61.9 ADF, %31.9 ADL, %28.9 hemisellüloz değerleri saptanmıştır. Kaba yemlerin rumende inkübasyonları için standart kabul edilen 48. saatteki KM sindirilebilirliklerini ZY ile ZDY'da sırasıyla %57.8±2.64 ve 53.4±1.29 olarak; zeytin küspelerinin 48. saatteki KM sindirilebilirliklerini ise yağı tam alınmamış ZK ve yağı alınmış ZK'de sırasıyla %47.4±0.92 ve 46.3±0.73 olarak saptamışlardır.

Filya ve ark. (2006a) araştırmalarında, öğütme ve öğütme-eleme işlemlerinin kurutulmuş prinanın yem değeri üzerine olan etkilerini belirlemişlerdir. Prinanın yem değeri in situ naylon kese yöntemi ile belirlemişlerdir. İşlenmemiş, öğütülmüş ve öğütülmüş-elenmiş kuru prinanın rumende 4, 8, 16, 24, 48, 72 ve 96 saat boyunca kuru madde KM, organik madde OM, HP, NDF, ADF ve ADL parçalanabilirlikleri ve parçalanabilirlik parametreleri belirlenmişlerdir. Öğütme-eleme işlemi, prinanın KM, HK, OM, HP, ham yağ ve NÖM içeriğini artırırken, HS, NDF, ADF, ADL ve hemisellüloz içeriğini düşürmüştür. Metabolik enerji (ME) düzeyleri işlenmemiş ve öğütülmüş prinada sırasıyla 1193.75 ve 1188.36 kcal/kg KM iken öğütülmüş-elenmiş prinada 1560.73 kcal/kg KM düzeyinde saptamışlardır. Öğütme işlemi prinanın KM, OM, NDF, ADF ve ADL parçalanabilirliklerini etkilemezken, öğütme-eleme işlemi bu parametrelerin rumen parçalanabilirliklerini işlenmemiş ve öğütülmüş prinaya göre artırmıştır. Fakat hem öğütme hem de öğütme-eleme işlemi prinanın HP parçalanabilirliğini etkilememiştir. Araştırmalarında sonuç olarak, öğütme işlemi kurutulmuş prinanın yem değerini etkilemezken, öğütme-eleme işlemi prinanın yem değerini işlenmemiş ve öğütülmüş prinaya göre artırmıştır. Bu nedenle, Filya ve ark. (2006a) üreticilere ruminant beslemede kullanmadan önce prinaya kurutma, öğütme ve eleme işlemlerini uygulamalarını önermişlerdir.

Çizelge 2.4. Prinaların kimyasal kompozisyonu (Filya ve ark., 2006a)

Besin maddeleri*	Zeytin posası	Öğütülmüş zeytin posası	Öğütülmüş-elenmiş zeytin posası
Kuru madde	86.06	91.69	91.69
Ham kül	3.34	3.12	4.23
Organik madde	82.72	88.57	87.46
Ham protein	6.51	7.57	8.47
Ham yağ	4.30	4.52	6.23
Ham selüloz	35.49	35.33	26.18
NÖM	36.42	41.15	46.58
NDF	80.23	78.53	65.41
ADF	62.04	62.65	49.75
ADL	33.26	31.52	23.57
Hemisellüloz	18.19	15.88	15.66
ME (kcal/kg KM)	1193.75	1188.36	1560.73

*ME, metabolize olabilir enerji; NDF, nötr deterjanda çözünmeyen lif; ADF, asit deterjanda çözünmeyen lif; ADL, asit deterjanda çözünmeyen lignin; NÖM nitrojensiz öz madde

Filya ve ark. (2006b) yürüttükleri bir çalışmada, kurutulup öğütülerek elenmiş prinanın kuzuların besi performansı üzerine olan etkilerini araştırmışlardır. Araştırmalarında yaklaşık 2.5 aylık yaşta, 60 baş erkek Merinos kuzusu kullanmışlardır. Beş gruba ayrılan kuzuların yoğun yem karmalarına sırasıyla %0, 5, 10, 15 ve 20 düzeyinde prina katmışlardır. Toplam 70 gün süren besi boyunca kuzular ad-libitum düzeyde ve bireysel olarak yemlemişlerdir. Kuzuların canlı ağırlık artışı ve yem tüketimleri iki haftada bir yapılan kontrol tartımları ile saptanmışlardır. Besi sonunda kuzuların toplam ve günlük ortalama canlı ağırlık artışları bakımından kontrol grubu ile %5, 10 ve 15 oranında prina tüketen gruplar arasında önemli bir farklılık görülmemiştir. Ancak %20 prina tüketen kuzuların toplam ve günlük ortalama canlı ağırlık artışları kontrol, %5 ve %10 prina tüketen kuzulardan daha düşük bulunmuştur. %20 prina tüketen grupta özellikle HS ve HK düzeylerindeki artış bu sonuçlar üzerinde etkili olmuştur. Diğer yandan prina kullanımı besi süresi sonunda kuzuların yem tüketimlerini etkilememiştir. Yemden yararlanma düzeyi bakımından ise kontrol, %5 ve %10 prina tüketen gruplar ile %20 prina tüketen grup arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur.

Araştırmacılar çalışmalarının sonunda prinanın %15 oranında kullanılmasının kuzuların besisinde uygun olacağını önermişlerdir.

Olçay (2004) zeytin budama artığı zeytin dal ve yaprakları ile zeytin posasının elde edildiği dönem ve kimi kaba yemlerden daha yüksek bir besleme değerine sahip olmaları gibi nedenler göz önüne alındığında, ruminantların beslenmesinde kullanılacak alternatif bir yem kaynağı olduklarını saptamışlardır.

Settineri ve Puppò (1998), in vitro besleme çalışmasında, yağı alınmış prinanın organik sindirilebilirliğini ruminant hayvanlar için % 20-22 arasında bulmuşlardır. Bu değerler, şeker pancarı posası ile aynı, üzüm posasından oldukça yüksektir.

Ciruzzi ve ark. (1990), peletlenmiş ve çekirdeği kısmen alınmış zeytin posasını 6 Gentile di Puglia koçunda % 0, 10, 30, 45, 60 ve 75 oranında rasyona ilave etmiş ve zeytin posası miktarının rasyonda oranı arttıkça organik maddelerin sindirilebilirliğinin azaldığını saptamışlardır.

Feggeros ve Kalaisakes (1987), çekirdekli zeytin posasının %8'e kadar koyun rasyonlarında kullanılmasının sindirimi olumsuz etkilemediğini saptamışlardır.

Al-Jassim ve ark.(1997), 36 ivesi kuzusunu, arpaya dayalı rasyonda üre katkılı prinanın KM esasına göre %0, 10, 20 ve 30 oranında kullanılmasıyla kuzularda canlı ağırlık artışının etkilenmediğini tespit etmişlerdir.

Nik-Khah ve Ghorbani (1997) 20 sağmal ineği %0, 8, 16 ve 24 prina içeren yemlerle 112 gün boyunca beslemenin süt üretimi ve süt kompozisyonu üzerine etkisi olmadığını bildirmişlerdir.

Rupic ve ark (1997), %5 ve % 8 prina içeren rasyonla 90 gün boyunca beslenen domuzlarda canlı ağırlık artışı sağlamışlardır.

Abou-Shloue ve El-Sayed (1996), sağmal koyunlarda zeytin posasının %15 oranında kullanılmasının süt verimini arttırdığını tespit etmişlerdir.

Chaabane ve ark. (1997), tavşan besi rasyonlarına, % 30'una kadar prina ilave edilebileceğini saptamışlardır.

Ben Rayana ve ark. (1994), % 12 ve 23 oranında prina içeren rasyonlarla beslenen tavşanların canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanmaları kontrol grubuna göre etkilenmediğini bildirmişlerdir.

Dattilo ve Congiu (1995), süttten kesimden sonra 60 gün boyunca %15 ve 30 oranında kuru prina içeren pelet yemle beslenen kuzularda proteinden yararlanma ve canlı ağırlıkta bir değişikliğin olmadığını saptamışlardır.

Belibasakis ve ark (1991), Polonya frizyanı tosunlarının konsantre yemin yanında seçmeli olarak %15 prina içeren buğday samanıyla birlikte beslenmelerinin büyüme ve karkas özellikleri üzerine etkisinin olmadığını belirterek yemleme masrafının %2.1 oranında azaldığını tespit etmişlerdir.

Tayer ve ark. (1987), kuzu büyüme rasyonlarına %15 oranında zeytin posası eklenebileceğini bulmuşlardır. Bu çalışmada kullanılan zeytin posası % 12.8 protein, %6 yağ %17.9 selüloz ve 6.8 ham kül ve %50.9 oranında NÖM içermektedir.

Belibasakis (1985), zeytin posasının kuzularda %20 oranında kullanılabileceğini tespit etmiştir.

Chabouni (1984), ruminant rasyonlarında zeytin posasının %30 oranında kullanılabileceğini saptamıştır.

Leto (1984), % 7.03 protein, % 12.63 ham yağ , % 23.51 NÖM, % 54.94 ham selüloz ve % 1.89 ham kül içeren prinanın kuzu rasyonlarına %30 oranında katılmasıyla kuzularda yemden yararlanmanın düştüğünü, fakat artan yem tüketimi nedeniyle canlı ağırlıkta artış sağlandığını bildirmiştir.

Hadjipanaviotou ve Koumas (1996), taze prinayı Damaskus oğlağı ve Sakız kuzularının beslenmelerinde tavuk gübresi ile birlikte kullanımını önermişlerdir.

Aguilera ve ark. (1987)'nin bir çalışmasında ekstrakte edilmiş Zeytin posasına 0, 5, 7.5 ve 10 g/100g düzeyinde NaOH püskürtmüşlerdir. Bu işlem sonucunda OM, NDF ve hemisellüloz içerikleri ile brüt enerji içeriğinde önemli ölçüde azalma saptanmıştır. NaOH ile işleme zeytin posasının sindirilebilirliğini önemli ölçüde arttırmıştır.

Nefzaoui ve ark. (1984)'a göre zeytin posası silajının alkalilerle (NaOH, Na₂CO₃ veya NH₄OH) %2 ve % 8 arasında muamele edilmesi silajda organik madde sindirilebilirliği artmıştır (P<0.01).

Munnoz (1991) yaptığı laboratuvar çalışmasında, zeytin posasında KM, HK, HP ve HS içeriklerini sırasıyla; %94.19, 6.64, 9.53 ve 33.56 olarak saptamıştır.

Aguileria (1987)' ya göre zeytin posasının yüksek lignin içeriği ve nitrojeninin çoğunun lignoselülozik bağlarla bağlı bulunması besleyici değerinin düşük olduğunun bir kanıtı olarak bildirmiştir.

Mioc ve ark. (2007), Pramenka kuzularını %15 ve %30 zeytin posası içeren yemle beslemişler ve elde ettikleri sonuçlar Çizelge 2.5’de verilmiştir. Elde ettikleri performans ve karkas kalitesi sonuçlarına göre yemdeki mısırın %15 oranında prina ile ikame edilebileceği sonucuna varmışlardır.

Çizelge 2.5. Farklı oranlarda prina içeren kuzu besi yemlerinin besi performansı ve karkas ağırlığı üzerine etkileri (Mioc ve ark., 2007)

Parametre/ Deneme gruplar	Kontrol yemi	%15 prina içeren yem	%30 prina içeren yem
Besi başı ağırlık, kg	16.20	16.70	16.50
Besi sonu ağırlık, kg	27.97	27.60	24.53
Günlük canlı ağırlık kazancı (g)	235 .00	218.00	160.00
Karkas ağırlığı, kg	12.26	11.69	10.13
Karaciğer oranı (%)	2.18	2.03	1.82
Butlardaki su oranı (%)	77.43	77.69	78.11
Butlardaki protein oranı (%)	19.74	19.43	19.22

Çizelge 2.6. Süt üretimi ve süt kompozisyonu (Chiofalo ve ark., 2004)

Muamele/parametreler	Kontrol	%20 zeytin posası ilave edilmiş konsantre yem	%20 zeytin posası ilave edilmiş konsantre yem + Vitamin E
Toplam günlük süt verimi (g)	649 ± 25.14	772 ± 24.22	711 ± 24.61
Süt proteini (%)	5.87 ± 0.08	5.78 ± 0.07	5.57 ± 0.07
Protein (g/gün)	38.09 ± 0.54	44.62 ± 0.43	39.60 ± 0.10
Kazein (%)	4.52 ± 0.06	4.45 ± 0.05	4.31 ± 0.05
Yağ (%)	6.54 ± 0.24	6.63 ± 0.19	7.05 ± 0.19
Yağ (g/gün)	42.44 ± 0.22	51.18 ± 0.34	50.26 ± 0.09
Laktoz (%)	4.49 ± 0.05	4.56 ± 0.04	4.56 ± 0.04
Üre (mg/lt)	45.37 ± 0.79	45.36 ± 0.65	45.45 ± 0.65
Somatik hücre sayısı	5.63 ± 0.08	5.76 ± 0.06	5.50 ± 0.06

Chiofalo ve ark. (2004), zeytin posasının süt verimi üzerine etkisini araştırdıkları çalışmalarında 60 baş Comisana koyununu  gruba ayırmışlar ve bu gruplar kontrol grubu, zeytin (konsatre yeme %20 zeytin posası ilave edilmiş), zeytin + vitamin E (konsatre yeme %20 zeytin posası + hayvan başına 280 mg tokoferol asetat ilave edilmiş) oluşturulmuştur. Çalışmanın sonucunda en yüksek süt veriminin zeytin grubuna dahil koyunlardan (kontrol: 649 g, zeytin: 772 g, zeytin + vitamin E: 711g günlük süt verimi) alındığı tespit edilmiştir (izelge 2.6).

3. MATERYAL ve METOT

Yüksek Lisans Tezi, Hatay İlinde faaliyet gösteren zeytinyağı preselerinden temin edilen zeytin posası numunelerindeki besin maddelerinin saptandığı laboratuvar çalışması ve İvesi kuzularında konsantre yemin % 20 oranında zeytin posası ile seyreltilerek ve zeytin posasının konsantre yemin yanında seçmeli olarak kuzulara sunulmasını kapsayan kuzu büyütme çalışmasından ibarettir.

3.1. Zeytin Posasının Kimyasal Analizi

3.1.1. Materyal

Tez çalışmasının kimyasal analizler kısmını oluşturan materyalini Antakya'da mevcut zeytinyağı preselerinden temin edilen zeytin posası numuneleri oluşturmuştur.

Antakya'da Kurulu ve faaliyette olan 9 zeytinyağı presesinden elde edilen ve ayrıca Suriye'den ithal edilen zeytin posası numunelerinin kimyasal analizi yapılmıştır. Zeytin posası numunelerinin alınmasında Anonim (1997)'de belirtilen esaslara uyulmuş ve numunelerinin alındığı tarih, üretim tarihi ve alındığı prese işletmesi etiketlendirilerek plastik torbalarda muhafaza edilmiştir. Zeytin posası numunesi alınan işletmelerin adları ve alındıkları bölge Çizelge 3.1.'de verilmiştir. Denemede kullanılan zeytin posası Lütfü Danahaliloğlu işletmesinden sağlanmıştır.

Çizelge 3.1. Zeytin posası örneği alınan işletmeler

İşletme kodu	İşletme İsimleri
A	Suriyeden ithal edilen zeytin posası
B	Ocak (ANTAKYA)
C	Kahraman (Reyhanlı/ ANTAKYA)
D	Boy (Belen/ ANTAKYA)
E	İshakoğlu (Narlıca/ ANTAKYA)
F	İttifak (ANTAKYA)
G	Asfuroğlu I (Altınözü/ ANTAKYA)
H	Lütfü Danahaliloğlu (Akçurun/ ANTAKYA)
I	Çolakoğulları (Kırıkhan/ ANTAKYA)
J	Asfuroğlu II (İskenderun yolu Üzeri/ ANTAKYA)

3.1.2. Yöntem

Zeytin posasının KM, HK, HP, HY ve HS içerikleri AOAC (1990)'da bildirilen analiz yöntemlerine göre belirlenmiştir. Ham selüloz seyreltik asit-baz uygulaması sonucu saptanmıştır. Nitrojensiz öz maddeler (NÖM)=[KM- (HK+HP+HY+HS)] eşitliklerinden yararlanılarak hesaplanmıştır.

Posaların organik madde içeriği (OM)= KM- HK formülü ile bulunmuştur.

Ayrıntılı olarak kimyasal analizlerin detaylı açıklaması aşağıda verilmiştir.

Kuru Madde Analizi

Temizlenmiş ve kapağı açık durumda etüvde kurutulduktan sonra eksikatörde soğutulmuş olan işaretli kuru madde kabının darası (A) alınmıştır. 1 mm' lik elekten geçecek şekilde ince öğütülmüş yem numunesinden 3 g civarında darası belirlenmiş kuru madde kabına konularak, tekrar tartılmış (B) ve bu kuru madde kabı, 105 ° C sıcaklığa ayarlı olan etüvde kapağı açık olarak 5 saat tutulmuştur. Bu süre sonunda kuru

madde kabı, kapağı kapatılarak eksikatöre alınmıştır. Eksikatörde oda sıcaklığına kadar soğutulan kuru madde kabı tartılarak son ağırlık belirlenmiştir (C).

Hesaplanması ise;

A= kabın darası

B= Dara+ Numune, g

C= Dara+ Kuru numune, g

$$C - A$$

$$\% \text{ Kuru madde} = \frac{\text{-----}}{B - A} * 100$$

$$B - A$$

Ham Kül Analizi

Önceden yakılmış ve darası (A) alınmış bir yakma kabına 1 mm' lik elekten geçecek şekilde öğütülmüş yem numunesinden 3 g civarında konularak tartılmıştır (B). Yakma kabı 550 °C'ye ayarlı yakma fırınına konmuştur. Yakma fırınında kömürleşme olmayacak şekilde (açık griden beyaza kadar) gri renkte kül elde edilinceye kadar ya da 5 saat kadar tutulmuştur. Yakma işlemi bittikten sonra krozeler eksikatöre alınarak soğumaya bırakılmıştır. Eksikatörde oda sıcaklığına kadar soğutulduktan sonra tartılmıştır (C).

Hesaplanması ise;

A= kabın darası

B= Dara+ Numune, g

C= Dara+ Ham kül, g

$$C - A$$

$$\% \text{ Ham kül} = \frac{\text{-----}}{B - A} * 100$$

$$B - A$$

Ham Yağ Analizi

Ham yağ analizinde kullanılacak balon önce ısıtılıp soğutulmuş ve darası alınmıştır (A). 1 mm' lik elekten geçecek şekilde öğütülmüş yem numunesinden yaklaşık 5 g alınarak kartuşa konulmuştur (C). Kelepçesi takılmış ve balona yerleştirilmiştir. Balonlara kartuşların en alt seviyesine gelecek kadar miktarda eter katılmış ve SOXHLETH cihazına konulmuş ve yaklaşık 3 saat tutulmuştur. Süre sonunda balonlar 10-15 dk daha etüvde tutulmuştur ve bu süre sonunda alınan balonlar oda sıcaklığına kadar eksikatörde tutulmuş ve tartımı yapılmıştır (B).

Hesaplanması ise;

A= balon dara

B= balon + ham yağ

C= tartılan örnek miktarı

$$\% \text{ Ham Yağ} = \frac{B-A}{C} * 100$$

Ham Protein Analizi

Bir g ince öğütülmüş yem örneği tartılarak yakma tüpüne aktarılmıştır. Daha sonra 15 ml H₂SO₄ yakma tüpüne eklenmiştir. Ve 1.5 adet katalizör tablet konmuştur ve 415°C derecede yakmaya tabi tutulmuştur. Yakma sırasında örnek yeşile dönene kadar bekletilmiştir ve o andan itibaren 15- 20 dakika daha yakma işlemine devam edilmiştir. Süre sonunda tüpler yakma setinden çıkarılmıştır.

Yaş yakmadan çıkarılan örneğe 50 ml saf su eklenmiştir. Örnek destilasyon için kullanılan kjeldahl tüpüne alınmıştır. Bir erlene 25 ml borik asit çözeltisi eklenmiştir ve erlen destilasyon çıkışına yerleştirilmiştir. Erlen 150 ml destilat toplanıncaya kadar destilasyona devam edilir. Destilasyon aşamasında ayar yapılırken makinenin kurumunda birinci adım NaOH çekilme süresi 3 saniye olarak belirlenmiştir, ikinci adımda reaksiyon süresi 4-5 sn belirlenmiştir, üçüncü adımda destilasyon süresi 265-

270 sn belirlenmiştir, dördüncü adımda ise buhar basıncı miktarı 80- 85 arasında gerçekleşmiştir.

Destilasyon sonucu elde edilen sodyum borat (erlen içerisindeki madde) 0.1 N HCl ile dijital bürette titre edilmiştir. Erlen içerisindeki madde yeşil renkten açık pembe renge dönüşene kadar titrasyona devam edilmiştir. Bu noktada titrasyona son verilmiştir. Harcanan 0.1 N HCl ml'si alınmıştır.

Hesaplanması ise;

$$\% \text{ Protein} = \frac{(\text{Snum} - \text{Skör}) * 0.1 * 14.01 * 6.25}{\text{Örnek (mg)}} * 100$$

Örnek (mg)

Snum: numune titre yapılırken harcanan HCl asit miktarı

Skör: numune kullanılmadan hazırlanan örnek için harcanan HCl asit miktarı

Ham Selüloz Analizi

200 ml'lik çizgisi çizilmiş 800 ml'lik behere 1 mm'lik elekten geçecek şekilde öğütülmüş örnekten 2-3 g tartılmıştır. Behere 50 ml %12.5'lik H₂SO₄ ve 200 ml kadar saf su konmuş ve beher ısıtıcı üzerine kaynamaya bırakılmıştır. Beher içeriği baget yardımı ile karıştırılarak 10 dakika kaynatılmıştır. Süre sonunda içerik 12.5'lik siyah bantlı filtre kağıdından süzölmüş (filtre kağıdı cam huni içerisine yerleştirilir, cam hunide erlene yerleştirilir) ve süzöntü erlene geçmiştir.

Kalıntı filtre kâğıdı üzerinde kalmıştır. Filtre kâğıdı üzerinde kalan yem parçacıkları tekrar aynı beher içerisine saf su ile yıkanmıştır (1. kaynatma ve süzme).

2. kaynatma sadece 200 ml saf su ile yapılmış, kaynama başlayınca içerik baget yardımı ile karıştırılmış ve kaynamaya 10 dakika devam edilmiştir. Aynı şekilde filtre kâğıdından içerik süzölmüştür. Kalıntı aynı behere saf su ile yıkanarak aktarılmıştır (2. kaynatma ve süzme).

3. yıkama; %12.5'lik NaOH çözeltisi ile yapılmıştır. 50 ml %12.5'lik NaOH çözeltisi beher içine eklenmiştir. 200 ml çizgisine kadar saf su eklenmiştir. Beher ısıtıcı

üzerine kaynamaya bırakılmıştır. 10 dakika kaynattıktan sonra filtre kâğıdından süzlmüştür. Kalıntı saf su ile aynı behere yıkanmıştır (3. kaynatma ve süzme).

Son kaynatma sadece saf su ile yapılmıştır. Ancak, süzme işleminde kullanılan filtre kâğıdı daha önce etüvde kurutulmuş eksikatörde oda sıcaklığında soğutulmuş ve darası alınmış 12.5'lik siyah bant filtre kağıdıdır (4. kaynatma ve süzme).

Filtre kâğıdı üzerinde kalan artık 15-20 ml asetonla yıkanmış ortamdaki yağda uzaklaştırıldıktan sonra kalan artık ham kül ve selülozdur. Asetonla yıkama işlemi bittikten sonra filtre kâğıdı içerisindeki kalıntı dışarı taşmayacak şekilde katlanarak önceden darası alınmış uygun büyüklükte porselen kroze içerisine konulmuş, kroze 70 ° C'ye ayarlı kurutma dolabına konmuş ve 7- 8 saat süre ile kurutulmuş, daha sonra maşa yardımı ile eksikatöre alınmıştır. Oda sıcaklığına kadar soğutulmuş sonra tartım yapılmıştır. Elde edilen ağırlık filtre kâğıdı + ham kül + ham selüloz miktarını vermiştir. Krozeler 550°C ye kadar ısıtılmış kül fırınında yakılarak filtre kağıdı ve selüloz kaybolmuştur. Bu ağırlıktan darası belli filtre kağıdının ağırlığı çıkarılarak, geriye ham selüloz ve ham kül ağırlığı kalmıştır. Son ağırlık, kroze + HK ve geriye kalan HS miktarı kalmıştır.

Hesaplanması ise;

Ham selüloz, g

% Ham selüloz=-----

Örnek, g

Yanmış ağırlık: HK + filtre kağıdı

Ham selüloz : kuru ağırlık – yanmış ağırlık

Metabolize olabilir enerjinin hesaplanması;

Ruminantlar için kullanılması öngörülen ve TSE (1991) tarafından önerilen formül kullanılarak hesaplanmıştır.

ME, kcal/kg OM = 3260 + 0.455 (A) – (4.037 (H) + 3.517 (B))

A = HP, g/kg OM

H = HS, g/kg OM

B = HY, g/kg OM

3.1.3. İstatistiki Analiz

Zeytin posasının kimyasal analizlerinden elde edilen veriler SPSS paket programının One Way Anova prosedürüne göre değerlendirilmiştir. Ana faktör olarak zeytinyağı preseleri ele alınmıştır. Ortalamalar arasındaki farklar aynı paket programında yer alan Duncan Çoklu Karşılaştırma testine tabi tutulmuştur (SPSS'in Windows Sürümü, salınım 16.0, 2007).

3.2. Kuzu Büyütme Denemesi

3.2.1. Hayvan Materyali

Araştırmanın hayvan materyalini, Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği Selam Hayvancılık İşletmesinde bulunan canlı ağırlıkları ortalama 38.3 ± 0.64 kg olan 24 baş 2.5 aylık yaştaki 18 baş erkek ve 6 baş dişi İvesi kuzusu oluşturmuştur. Muhtemel cinsiyet etkisini ortadan kaldırmak için, dişi kuzular deneme gruplarına eşit sayıda dağıtılmıştır. Deneme ünitesinin genel görünümü Şekil 3.1' de görülmektedir.



Şekil 3.1. Deneme ünitesinin genel görünümü



Şekil 3.2. Bireysel bölmede kuzu yem tüketimi

3.2.2. Yem Materyali

Araştırmada arpa, kepek, soya fasulyesi kspesti, pamuk tohumu kspesti, zeytin posası, mermer tozu vitamin ve mineral karması olan Ademax ve kaba yem kaynağı olarak da kuru yonca otu kullanılmıştır. Rasyon da kullanılan zeytin posası Ltf Danahaliloğlu Zeytinyağı preselerinden temin edilmiştir.

Çizelge 3.2. Kuzu besisinde kullanılan yemlerin içeriği

Ham maddeler	Kuzu büyütme yemi	Konsantre yem
Arpa	50.0	54.0
Kepek	10.0	5.0
Pamuk tohumu kspesti	10.0	10.0
Soya fasulyesi kspesti	15.0	23.0
Yonca kuru otu	12.0	5.0
Mermer tozu	2.6	2.6
Tuz	0.3	0.3
Vitamin mineral karması*	0.1	0.1
Besin Madde İçerikleri,%		
Ham protein	18	20
Metabolize olabilir enerji, Kcal/kg	2500	2500
Kalsiyum	1.15	1.09
Fosfor	0.46	0.47
Analiz sonuçları, %		
Ham protein	17.1	19.9
Metabolize olabilir enerji (analize göre hesaplanan), Kcal/kg	2750	2763

* Her kg vitamin-minarel karması 1.500.000 IU A Vitamini, 300.000 IU Vitamin D₃, 5000 mg Vitamin E, 100 mg Vitamin K₃, 100 mg Vitamin B₁, 250 mg Vitamin B₂, 20 mg Vitamin B₆, 2.00 mg Niacin, 500 mg Cal-D-Pantatenat, 100 mg Vitamin C, 5000 mg Mn, 5000 mg Fe, 5000 mg Zn, 1000 mg Cu, 80 mg I, 50 mg Co, 54.000 mg P, 311.000 mg Ca ve 15000 mg antioksidan sağlamaktadır.

Çiftlikte hayvanlara verilmek üzere iki farklı yem (kuzu büyütme yemi, konsantre yem) hazırlanmıştır. Yem ham maddelerinden alınan numunelerin; kuru madde, ham protein, ham yağ, ham kül ve azotsuz öz maddeleri, AOAC (1990)'da bildirilen analiz yöntemlerine göre belirlenmiştir. Çizelge 3.2'de deneme yemlerini oluşturan ham maddeler ve hesaplanan ham protein ve ME miktarları verilmiştir. Yemlerin bileşiminde bulunan ham maddelerinin kimyasal analiz sonuçlarından deneme yemlerinin HP içerikleri yanında, ME (Kcal/kg) değerleri TSE (1991) tarafından önerilen formül kullanılarak hesaplanmıştır. Yemlerin bileşiminde bulunan ham maddelerin kimyasal analiz sonuçlarından hesaplanan ham protein (%) ve ME miktarı (Kcal/kg) sırasıyla kuzu büyütmede yeminde 17.1 ve 2750, konsantre yemde 19.9 ve 2763 olarak bulunmuştur.

Denemede kullanılan zeytin posasının kimyasal analizi sonucunda, %92.6 KM, %3.8 HP, %42.4 HS, % 9.6 HY, %1.4 HK ve % 36.7 oranında NÖM içerdiği tespit edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre, yapılan hesaplama sonucu 1 kg zeytin posası 1829.8 Kcal ME içermiştir.

3.2. 3. Denemenin Yürütülmesi

Denemede, 2.5 aylık yaştaki 24 baş İvesi kuzusu kullanılmıştır. İvesi kuzuları bireysel bölmelerde barındırılmışlardır. Kuzular yeni deneme ortamına alışmaları için deneme başlamadan bir hafta önce bireysel bölmelere (1x1.2 m) alınmıştır. Kuzuların barındırıldığı bireysel bölmeler, Şekil 3.2 ve Şekil 3.3. görülmektedir.



Şekil 3.3. Bireysel bölmenin görünümü



Şekil 3.4. Bireysel bölmelerin genel görünümü

Kuzular deneme gruplarına, oluşabilecek istatistiki hatayı en aza indirmek için canlı ağırlık bakımından birbirine yakın olacak şekilde dağıtılmıştır. Bu şekilde 3 deneme grubu oluşturulmuştur. Bu gruplar, Çizelge 3.3’de görülmektedir.

Çizelge 3.3. Deneme grupları

Deneme grupları	Hayvan sayısı	Besleme yöntemi
I.Kontrol	8	Kuzular %18 ham proteinli 2500 Kcal ME’li normal kuzu büyütme yemi ile beslenmiştir.
II.Zeytin posası20	8	Kuzular %20 oranında zeytin posası ile seyreltilmiş konsantre yem ile beslenmiştir.
III.Seçmeli	8	Konsantre yem yanında zeytin posası seçmeli olarak sunulmuştur.

Alıştırma yemlemesinde, kontrol grubu ve zeytin posası20 kuzularına günlük tükettikleri kuzu büyütme ve zeytin posası ile seyreltilmiş konsantre yemin yanında 50’şer g kuru yonca otu eklenmiştir. Seçmeli kuzulara ise tek yem kabıyla önüne bir gün prina, bir gün konsantre yem bir gün prina bir gün konsantre yem verilerek bir hafta süren alıştırma süresince kuzuların bu yemlerin organoleptik özelliklerini, fizyolojik ve metabolik etkilerini anlamalarına imkan tanınmıştır.

Denemede kuzuların yemlerinde kullanılan kuru yonca otu, çekiçli yem değirmeninde küçük parçalara ayrılarak yem içerisinde saman şeklinde homojen dağılması sağlanmıştır.

Kuzuların günlük tükettikleri yem miktarının tespiti saat 10.00’da, yem kaplarının (8 kg yem kapasiteli) 24 saatlik dolu ve boş (içinde kalan yem) tartımı (2 g hassas terazi ile) ile sağlanmıştır. Kuzularda oluşan canlı ağırlık artışının tespiti ise 2 haftada bir yapılan canlı ağırlık tartımları (10 g hassas terazi ile) ile belirlenmiştir. Kuzuların tartımı sabah saat 9.00’da hayvanların yemleri değiştirilmeden önce yapılmıştır. Kuzuların önlerinde plastik kovada (8 litre kapasiteli) daima taze su bulundurulmuştur. Ayrıca, denemenin son 6 haftası boyunca haftada bir defa hayvanların davranışları gözle taranmıştır. Davranış her haftada bir gün bir saat boyunca (11.00-12.00), 5’er dakikalık zaman dilimlerinde dinlenme (yatma+uyuma), geniş getirme, su içme, ayakta durma ve diğer davranışlar (boşaltım vs) olarak gözle tarama yöntemine göre (Fraser ve Broom, 1991) tespit edilmiştir. İlk görülen davranış olduğu gibi değiştirilmeden kayda alınmıştır.

3.2.4. İstatistiki Analiz

Verilerin istatiksels olarak değerlendirilmesinde SPSS 16.0 bilgisayar paket programı kullanılmıştır. Veriler aynı paket programının One Way Anova prosedürü ile analiz edilmiş ve elde edilen ortalamalar önem seviyesine göre Duncan çoklu karşılaştırma testine göre değerlendirilmiştir (SPSS'in Windows Sürümü, salınım 16.0, 2007). Davranış verilerinin istatistiki analizinde aynı paket programında yer alan parametrik olmayan verilerin değerlendirilmesinde kullanılan Khi Kare testi uygulanmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Farklı zeytinyağı preselerinden alınan ve denemede kullanılan zeytin posalarında yapılan kimyasal analiz sonucu saptanan besin madde içerikleri Çizelge 4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.1 incelendiğinde, kimyasal analiz yapılan zeytin posası numunelerinden kuru maddesi (%96), ham protein içeriği (% 6.3) ve ham selüloz içeriği (%69.8) en yüksek olanlar I işletmesinden elde edilmiştir. Fakat en yüksek ham yağ (%11.4) F işletmesinden elde edilmiştir. Ham kül bakımından değerlendirildiğinde en yüksek rakam (%6.4) G presesinden sağlanan zeytin posalarında saptamıştır. NÖM bakımından en düşük değer (% 8.1) I işletmesinden alınan numunelerde hesaplanmıştır.

G ve I işletmesi hariç, çalışmada analiz edilen HP içerikleri literatür bildirişlerinden düşük bulunmuştur. Zeytin posasının ham protein içeriği (6.62–9.88 g/100 g KM) ve bunun lignoselülozik fraksiyonla bağlı olduğu (ADFN, 47–70.6 g/100 g total N) Molina Alcaide ve ark. (2003) tarafından bildirilmiştir.

KM dışındaki saptanan tüm değerler, Munnoz (1991)’in yaptığı laboratuvar çalışmasında, zeytin posasında KM (%94,19), HK (%6.64), HP (%9.53) ve HS (%33.56) analiz sonuçlarından daha düşük çıktığı fark edilmiştir.

ME değeri en düşük posa I işletmesinden sağlanan numunelerin analizlerinden elde edilmiştir. Bu işletmelerden elde edilen numunelerdeki yüksek selüloz (+ lignin) içeriği düşük ME değerinin hesaplanmasına yol açmıştır. Diğer işletmelerden elde edilen posalardaki ME değerleri literatürde verilen (Filya ve ark., 2006a) değerlerden yüksek bulunmuştur. Bu aradaki fark, kimyasal analizdeki NÖM miktarının içinde karbonhidratlardan başka diğer bileşiklerin de bulunmasından kaynaklanabilir. Filya ve ark. (2006a) yaptıkları çalışmada metabolize olabilir enerji (ME) düzeylerini işlenmemiş ve öğütülmüş prinada sırasıyla 1193.75 ve 1188.36 Kcal/kg KM olarak tespit ederken öğütülmüş-elenmiş prinada 1560.73 Kcal/kg KM düzeyinde belirlemiştir. Araştırmacıların saptadıkları değerler, bu çalışmada saptananlardan oldukça düşüktür. Sadece J işletmesinden temin edilen zeytin posasında oldukça düşük hesaplanan ME değeri, ya zeytinyağı işletmesinden kullanılan işleme yönteminden ya

da örnek alınan zeytin posası yığınının daha fazla çekirdek olan kısımdan örnek alınmış olmasından kaynaklanmış olabilir.

Aslında, daha doğru metabolize olabilir enerji değerinin, ancak sindirilebilir besin maddelerinin hesaplanmasından sonra yapılabileceği bir gerçektir. Bu çalışmada; TSE (1991)'de verilen formülden yararlanılmış kuzularda herhangi bir sindirim denemesi ne yazık ki yapılamamıştır.

Çizelge 4.1'de görüldüğü gibi işletmeler arasındaki kimyasal analiz sonuçlarının farklı oluşunun nedenleri olarak; İşletmelere gelen zeytin çeşitlerinin ve işleme yöntemlerinin farklı oluşu veya zeytinin elde edildiği toprakların kimyasal yapısında farklılıklar ve gübreleme farklılıkları olabileceği düşünülmektedir.

Çizelge.4.1. Zeytin posalarının besin madde içerikleri (%)

Preseler*	Kuru madde	Ham protein	Ham selüloz	Ham Yağ	Ham Kül	NÖM	ME(Kcal/kg)
A	93.4±0.00 ^e	4.5±0.17 ^{cd}	32.1±0.16 ^f	4.2±1.91 ^{ef}	5.3±0.01 ^c	48.8±0.35 ^a	1915.8±24.26 ^{ab}
B	94.1±0.09 ^d	4.3±0.15 ^{cd}	36.0±2.17 ^f	8.9±0.12 ^{abcd}	3.0±0.03 ^e	41.8±2.34 ^b	2027.8±92.78 ^a
C	93.9±0.06 ^d	5.1±0.27 ^{bc}	51.6±1.32 ^b	10.7±0.10 ^{ab}	3.4±0.04 ^d	23.1±1.29 ^g	1400.5±64.86 ^d
D	95.1±0.01 ^c	4.1±0.47 ^{cd}	45.5±1.48 ^{cd}	6.3±0.27 ^{de}	2.4±0.03 ^f	37.2±1.26 ^c	1535.1±74.37 ^{cd}
E	93.1±0.01 ^f	4.9±0.51 ^{cd}	40.2±1.01 ^e	7.0±0.17 ^{cd}	2.9±0.07 ^e	36.4±0.04 ^{cd}	1684.3±37.68 ^c
F	93.5±0.05 ^e	4.8±0.39 ^{cd}	45.0±0.81 ^{cd}	11.4±1.78 ^a	2.5±0.01 ^f	31.6±1.07 ^{ef}	1658.5±34.69 ^c
G	93.1±0.16 ^f	6.1±0.32 ^{ab}	42.5±0.80 ^{de}	8.5±0.34 ^{bcd}	6.4±0.09 ^a	29.8±1.07 ^f	1667.3±21.22 ^c
H	95.1±0.03 ^c	4.8±0.34 ^{cd}	46.9±0.05 ^c	6.7±0.17 ^{de}	2.0±0.05 ^g	34.6±0.39 ^{cde}	1502.5±5.48 ^d
I	96.0±0.08 ^a	6.3±0.66 ^a	69.8±1.69 ^{ac}	8.8±0.10 ^{abcd}	2.8±0.03 ^e	8.1±1.22 ^h	592.5±28.09 ^f
J	95.6±0.07 ^b	5.3±0.30 ^{abc}	48.1±1.01 ^b	3.1±0.01 ^f	5.7±0.11 ^b	32.9±0.33 ^{def}	1225.4±11.44 ^e
K	92.6±0.04 ^g	3.8±0.17 ^d	42.4±1.68 ^{de}	9.6±0.19 ^{abc}	1.4±0.05 ^h	36.7±0.07 ^c	1829.8±22.06 ^b
Genel Ortalama	94.1±0.24	4.9±0.15	45.5±2.05	7.7±0.56	3.4±0.34	32.8±2.20	1549.1±82.03
Önemlilik	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

*A:Suriye'den ithal edilen zeytin posası, B:Ocak, C:Kahraman, D:Bay, E:İshakoğlu, F:İttifak, G: Asfuroğlu I, H: Lütü Danahaliloğlu, I:Çolakoğulları, J:Asfuroğlu II isimli zeytin yağ preselerinden edilmiş zeytin posalarıdır. K ise deneme kullanılan zeytin posasıdır. a-g: aynı sütunda farklı harfler ile gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir (P<0.001).

Çizelge 4.2. Deneme kuzularının büyüme performansları

Parametre/kuzu	Kontrol	Zeytin posası20	Seçmeli	Önemlilik
Başlangıç ağırlığı, kg	38.2±1.14	38.5±0.70	38.1±2.20	0.966
Yem tüketimi, kg	71.6±0.62	69.3±3.16	67.5±3.31	0.611
Deneme sonu ağırlığı, kg	48.5±1.27	48.6±1.03	47.9±2.34	0.939
Kuzuların toplam canlı ağırlık kazancı, kg	10.3±0.71	10.1±0.72	9.8±0.22	0.891
Yem dönüşüm oranı (kg yem tüketimi: kg canlı ağırlık kazancı)	7.2±0.53	7.0±0.22	6.9±0.29	0.903

Deneme kuzularındaki büyüme performansı Çizelge 4.2’de verilmiştir. Denemenin ikinci aşamasında ise 54 günlük besi süresinde gruplar arasında istatistiki açıdan önemli fark görülmemiştir ($P<0.05$). Zeytin posasının %20 oranında kullanılması Belibasakis (1985); Filya ve ark., (2006b); Abou-shloue ve El-Sayed (1996); Chabouni, (1984); Tayer ve ark. (1987) ve Omar ve Gavoret, (1995)’nin bildirişleri ile uyum içerisindedir.

Gruplar arasındaki farkın önemli çıkmayışı zeytin posasının %20 oranında konsantre yeme ilave edilmesinin, kontrol kuzularının beslendiği kontrol yeminden ancak %2 ‘den daha az ham proteinde düşüşe sebep olmasından ve aynı şekilde zeytin posası ile seyreltilmiş konsantre yemin ME değerinin 2500 kcal’den ancak 2360 Kcal düzeyine düşmüş olmasından kaynaklanabilir. Bu nedenle kuzular için, rasyondaki zeytin posası besin madde ihtiyaçlarının karşılanmasında bir sorun teşkil etmemiştir. Yaklaşık aynı yaştaki kuzular, besin madde gereksinimlerini (rasyonlarını), Şahin ve ark. (2003) tarafından kafeterya usulü yemlemenin yapıldığı çalışmada, yaklaşık 2415 Kcal ME/kg, %18 ham protein ve %10 ham selüloz şeklinde belirlemişlerdir. Bu tez çalışmasında da deneme hayvanlarına sunulan yemler, hayvanın besin madde gereksinimlerinden uzak değildir.

Zeytin posası gerek besin madde içeriği gerekse besin maddelerinin sindirilebilirliği bakımından diğer tarımsal atıklarla rekabet edebilecek bir atıktır. Zira ruminant yemlerine katılma oranının %20’ si kadar ekonomik getirisi söz konusu olabilir. Hâlihazırdaki yem yönetmeliğimize göre karma yeme katılması yasak olan

zeytin posası seçmeli yemleme sistemi ile ruminantlar için ayrı bir besin maddesi kaynağı olabilir.

Datillo ve Congiu (1995)' a göre %15-30 oranında kuru prina içeren pelet yemle beslenen hayvanlarda proteinden yararlanma ve canlı ağırlık artışı bakımından bir farklılık belirlenmemiştir.

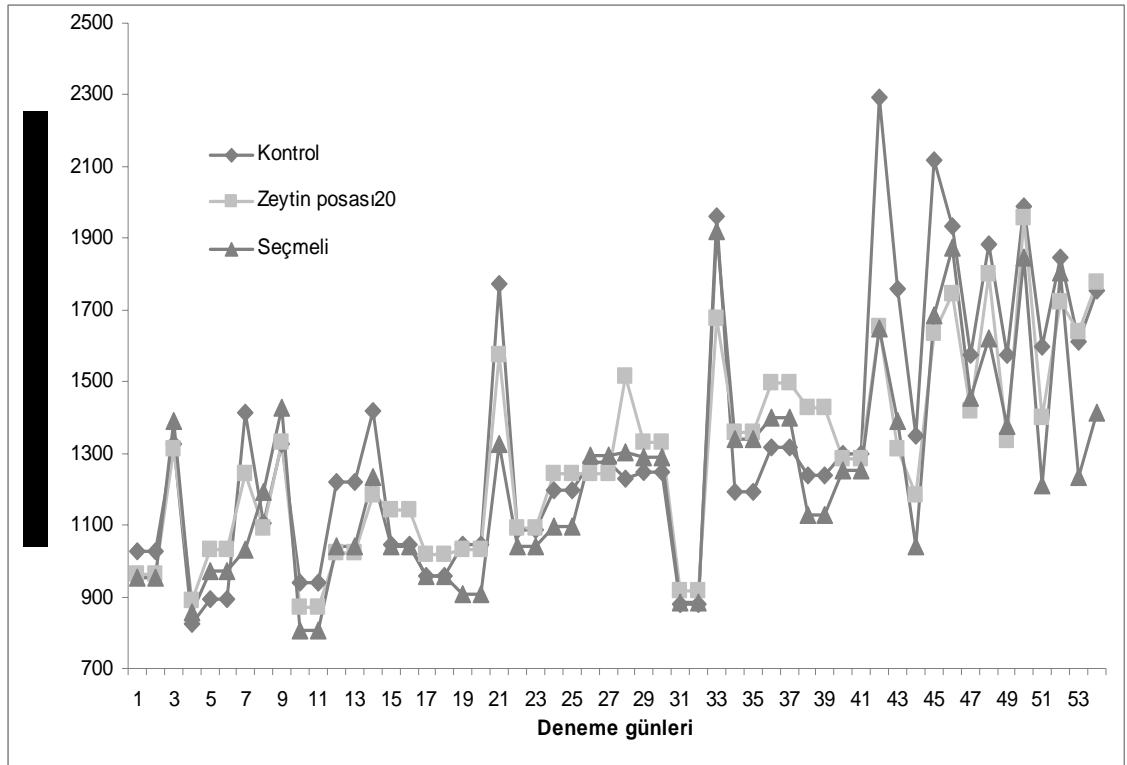
Settineri ve Puppo (1998) yaptığı çalışmada, bufalo, koyun ve sığırın rumen içeriklerinin hayvanlara üzüm posası (ÜP) ve zeytin posasının (ZP), yedirilerek rumen sıvısı içeriğinin (%70 ve %30 kuru madde esasına göre) çekilmesiyle kuru maddenin sindirilebilirliği bulunmuştur. Yapılan çalışmanın sonuçlarına göre ÜP ve ZP kuru madde sindirilebilirliği bufalonun rumen içeriğiyle koyun ve sığırın rumen içeriklerinin karşılaştırılması sonucunda bufaloda kuru maddede sindirilebilirliğinin koyun ve sığırdakinden daha yüksek olduğu bulunmuştur (8.4-6.7 ve 21.46-20.81; $P<0.05$).

Settineri ve Puppo (1998)'nun deneme sonuçları dikkate alındığında, hayvanlarda zeytin posasının sindirilebilirliğinin üzüm posasına göre yüksek oluşu nedeniyle alternatif yem kaynağı olarak kullanılmasının yaygınlaştırılması gerektiğinin önemi ortaya çıkmaktadır.

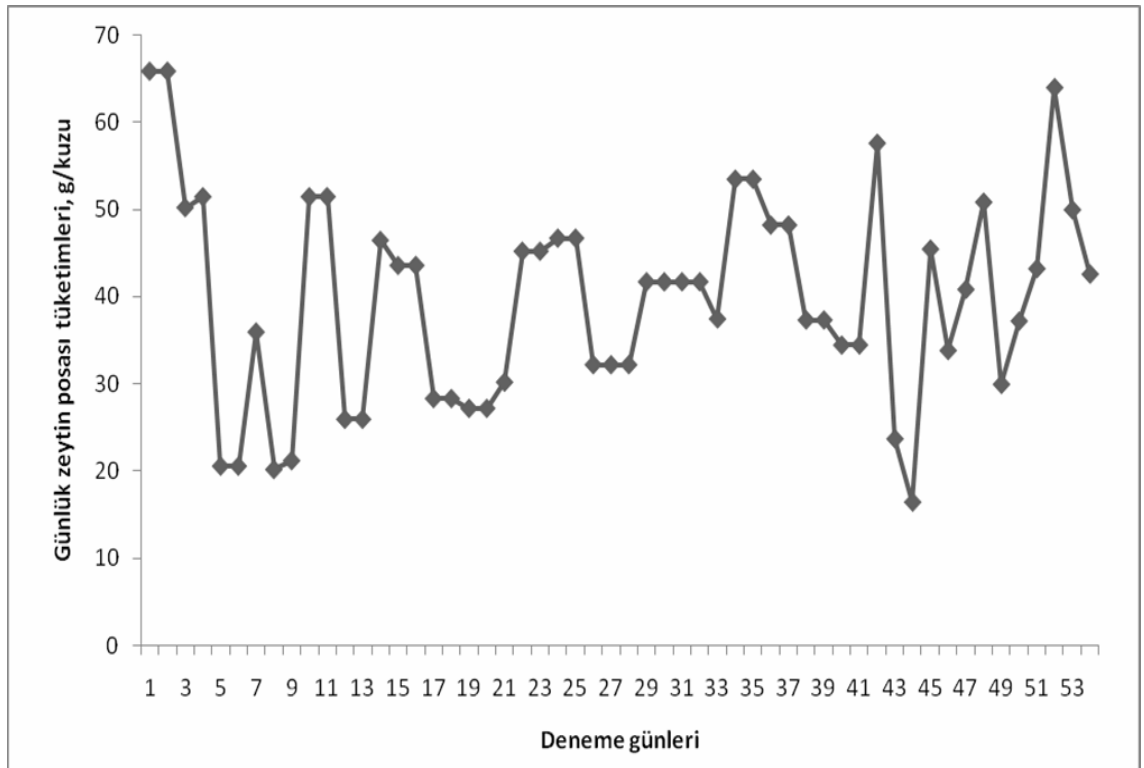
Nefzaoui ve ark. (1984)'nın yaptığı çalışmada zeytin posasının silajı değişik alkalilerle muamele edilmiştir. Muamelenin zeytin posasının kimyasal yapısına etkisi ve silaj içeriğinin sindirilebilirliği ve yıkılabilirliği üzerine etkisinin araştırılması için bu çalışmayı yapmışlardır. Çalışmanın sonucunda zeytin posasının alkalilerle (NaOH, Na_2CO_3 ya da NH_4OH) %2- 8 oranında kullanılarak silajı yapıldığında; NDF, ADF ve ADL değerlerin benzer ve azalan değerler elde etmişler ($P<0.01$) ve silaj içeriğinde organik maddelerin sindirilebilirliği artmıştır($P<0.01$).

Feggeros ve Kalaisakes (1987)'a göre zeytin posasının sindirilebilirliğinin düşük olduğu, bunun da posanın içerdiği lignin oranının yüksekliği ve tanenle ilgili olduğu ifade edilmiştir. Çalışmamızda zeytin posasının kuzularda sindirilebilirliği ve içerdiği anti besinsel maddelerin tayini ile ilgili çalışma yapılmamıştır.

Şekil 4.1 incelendiğinde yem tüketimi gün geçtikçe artış göstermiş ve denemenin son gününde kontrol ve karma yem tüketen hayvanlar yaklaşık aynı miktarda yem tüketmiş, fakat seçmeli gruptaki kuzuların yem tüketimi denemenin sonuna doğru azalmıştır.

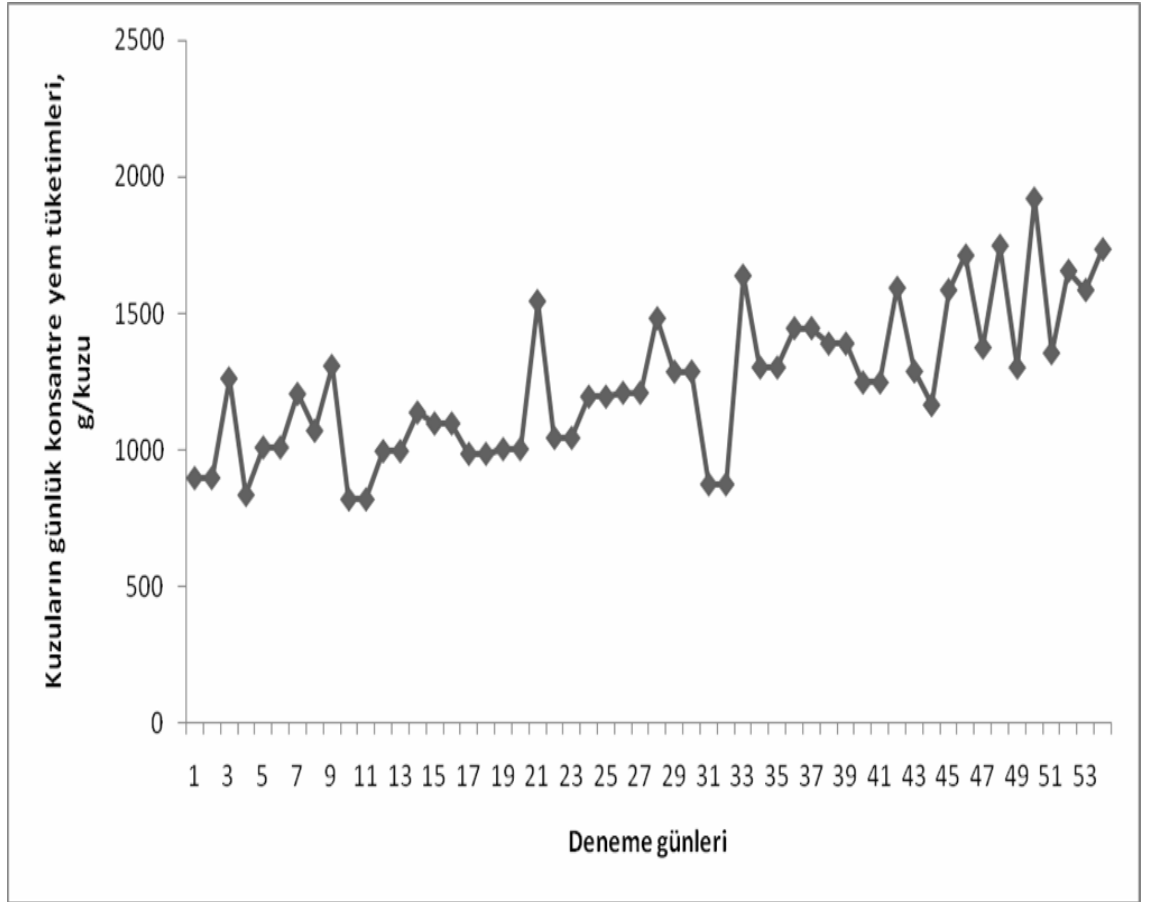


Şekil 4.1. Deneme kuzularının deneme süresince günlük yem tüketimleri



Şekil 4.2. Seçmeli yemlenen kuzuların deneme süresince günlük zeytin posası tüketimleri

Şekil 4.2' ye göre, kuzuların zeytin posasının tüketimleri günde 20-70 gram arasında olup, toplam yem tüketimlerinin bu miktar, ancak %3-4'ne tekabül etmektedir. Gelişen sindirim sistemi, zeytin posası alımını deneme başı ve deneme sonu tüketim miktarlarına göre fazla etkilememiştir. Zeytin posasının tüketimi, hayvanın tercihine bağlı olup tüketim miktarında fazla bir artış görülmemiştir.



Şekil 4.3. Seçmeli yemlenen kuzuların deneme süresince günlük konsantre yem tüketimleri

Şekil 4.3. incelendiğinde, seçmeli yemlenen kuzuların konsantre yem tüketimi gün geçtikçe giderek artmıştır. Bunun sebebi, kuzuların büyüdükçe birim canlı ağırlık kazancı için gereksinim duyulan enerjinin artması şeklinde açıklanabilir. Aynı durum, zeytin posası seçiminin azalması ile de açıklanabilir. Kuzuların kendi besin madde gereksinimlerine göre yem seçebildikleri bilinen bir gerçektir. Bu konuda Çukurova Üniversitesi ile Mustafa Kemal Üniversitesinde yürütülen çalışmalar vardır. Görgülü ve

ark.(1996) ve Sahin ve ark. (2003) ivesi kuzularında yaptıkları seçmeli yemleme çalışmalarında, kuzuların kendi besin madde gereksinimlerine göre, önlerine yemeleri için sunulan yem ham maddelerinden kendi rasyonlarını yapabildiklerini saptamışlardır.

Çizelge 4.3. Seçmeli olarak yemlenen ivesi kuzularının günlük konsantre yem tüketimi, zeytin posası tüketimi ve zeytin posası seçimi

Deneme Dönemleri	Konsantre yem tüketimi, g	Zeytin posası tüketimi, g	Toplam yem tüketimi, g	Zeytin posası seçimi,%
1.-15.günleri	1025.2±26.17 ^d	39.8±2.56	1065.0±25.80 ^d	4.4±0.35 ^a
15.-30. günleri	1172.9±25.93 ^c	36.6±3.30	1209.6±25.24 ^c	3.6±0.37 ^{ab}
30.-45.günleri	1320.6±32.48 ^b	40.8±2.75	1361.4±33.01 ^b	3.2±0.21 ^b
45-54.günleri	1600.1±50.07 ^a	43.6±4.16	1643.8±50.35 ^a	2.9±0.29 ^b
Ortalama	1244.1±18.46	39.8±1.55	1283.9±18.48	3.6±0.16
Önemlilik	0.000	0.515	0.000	0.008

a-d: aynı sütunda farklı harfler ile gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir (P<0.01).

Çizelge 4.3. incelendiğinde seçmeli olarak yemlenen ivesi kuzularının günlük konsantre yem tüketiminde deneme süresince artış görülmüştür, fakat zeytin posası seçimi deneme süresi boyunca giderek azalmıştır. Bu azalış, seçmeli kuzuların artan enerji ve protein gereksinimi için konsantre yemi tercih etmelerinden kaynaklanmıştır. Fakat zeytin posası olduğu gibi değil de çekirdekten ayırma veya eleme işlemine tabi tutulsaydı seçmeli kuzular daha fazla zeytin posası seçebilirlerdi. Zira daha fazla sindirilebilirliği yüksek besin maddesi kapsamış olacaktı. Örneğin; Aguilera (1987)' ya göre zeytin posasının besleyici değerinin artırılması için zeytin posasını eleyerek çekirdek ve öz kısımları ayırmışlardır. Yapılan işlemlerden sonra alkalilerle muamele yapılarak hemisellüloz ve ligninin çözülmesine çalışılmış ve bu uygulamayla zeytin posasının sindirilebilirliği ve ME miktarı sırayla %41 ve %53 kadar artırılabilmiştir.

Ruminant hayvanlar içinde keçilerin yüksek lifli ve düşük proteinli yemleri değerlendirmede diğer geviş getirenlerden daha iyi oldukları bilinmektedir (Beede ve ark., 1986; Molina A. ve ark.,1997; Landau ve ark.,2000). Bu çalışmada, henüz süttten yeni kesilen kuzular kullanıldığından, kuzuların zeytin posasından yararlanması, olması gerekenden daha az gerçekleşmiş olabilir. Zira rumen gelişimleri daha yaşlı koyunlar kadar olmadığı açıktır.

Çizelge 4.4. Zeytin posası ile yemlemenin kuzuların davranışına etkileri

Davranış Parametreleri/ Deneme Grupları	Yem yeme	Geviş getirme	Su içme	Ayakta Durma	Dinlenme	Diğer
Kontrol	22.44	9.78	0.96	33.97	29.81	3.04
Zeytin posası20	22.11	13.78	0.80	38.62	20.67	4.01
Seçmeli	25.96	20.03	1.12	35.42	15.54	1.92
Khi Kare (X^2)	2.418	22.949	0.333	1.961	29.597	4.536
P (önemlilik)	0.298	0.000	0.846	0.375	0.00	0.104

Zeytin posasının hayvanların davranışına etkileri Çizelge 4.4' de verilmiştir. Çizelge 4.4 incelendiğinde hayvanların tükettiği yem çeşidine göre, geviş getirme ve dinlenme davranışları arasındaki fark önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Kontrol grubunda bulunan hayvanların daha az geviş getirip daha çok dinlendiği görülmüştür, seçmeli gruptaki durum ise daha fazla geviş getirip daha az dinlenme şeklindedir. Kontrol grubu kuzuların daha az geviş getirmesi, tükettikleri yemin formunun öğütülmüş olmasından kaynaklanabilir. Fakat çalışmada kullanılan zeytin posası hiç öğütülmeden olduğu gibi kuzuların beslenmesinde kullanıldığından seçmeli grubun geviş getirme süresi uzamıştır. Nedeni ise zeytin posasının yapısında ligno sellülozik bağlar bulunması zeytin posasının sindirilmesini zorlaştırmaktadır. Ayrıca, geviş getirme davranışı kuzuların dişlerinin, zeytin çekirdeğinden zarar görmediğini de göstermektedir. Fakat kuzuların, ağızlarına aldıkları yemi ne kadar süre çiğnedikleri veya çiğnemedikleri hakkında bu tez çalışmasında bilgi toplanamamıştır.

Chiofalo ve ark. (2004)'nın 60 baş dişi Comisana koyununda zeytin posasının süt verimine ve kompozisyon içeriğine etkisi üzerine yaptığı çalışmada %20 zeytin posası ile beslenen grupta en yüksek süt verimi elde edilmiştir. Zeytin posasının süt veriminde pozitif etkilerine karşın, kimyasal kompozisyonunda ve pıhtı niteliğinde etkisi yoktur. Tez çalışmasında ise konsantre yemin %20 zeytin posası ile sulandırılması büyüme performansını olumlu ya da olumsuz yönde etkilememiştir, fakat birim canlı ağırlık artışı için yem maliyetini en az %4 oranında (%20 rasyondaki oranı X fiyatı büyütme yeminin fiyatının ancak %20'si) düşürmüştür. Zeytin posasının %20 oranında rasyona, konsantre yemin seyreltilmesi şeklinde girdirilmesi, kuzuların canlı ağırlık kazançlarını olumlu yönde etkilememiştir. Filya ve ark. (2006a)'na göre prina

içerisindeki proteinlerin büyük bir kısmının çekirdekte bulunan güçlü bir ligno-sellülozik yapıda olması, prinanın proteininden yararlanılma derecesini azalttığıdır. Böylece, deneme kuzularının kas gelişiminde kullanılacak proteinin çok az bir kısmı zeytin posasından sağlanmıştır.

Belibasakis ve ark. (1991)'a göre Polonya Frizyanı tosunları konsantre yemin yanında seçmeli olarak %15 prina içeren buğday samanıyla birlikte beslendiklerinde, mumamelelerin büyüme ve karkas özelliklerine etkisinin olmadığı ve yemleme masrafının %2.1 azaldığı tespit edilmiştir. Bu araştırma sonucunu dikkate alarak, zeytin posasının yakıt olarak kullanılmasından ziyade hayvan beslemede kullanılmasının daha ekonomik ve çevre dostu olacağı dikkatten kaçmamalıdır.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırma yaygın olarak üretimi yapılan zeytinin, preselerde işlendikten sonra yan ürün olarak açığa çıkan zeytin posasının (prina) kimyasal analiz sonucu besin madde içeriklerini saptama ve kuzuların besi performansı üzerindeki etkisini belirlemek için yapılmıştır.

Bu denemenin ilk aşamasında Hatay ilindeki farklı işletmelerden sağlanan zeytin posasının besin madde içeriklerinin kimyasal analizi yapılarak işletmeler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P<0.01$). İşletmeler arasındaki bu önemli fark çeşitli nedenlerden kaynaklanabilir. Bunlara örnek verilirse; işletmeler arasında farklı işleme sistemlerinin kullanılmış olması, zeytinin yetiştiği toprağın yapısındaki farklılıklar veya işletmelere gelen zeytin çeşitlerinin farklılığı gibi.

Çalışmada kullanılan zeytin posası seçmeli yemlenen kuzularda isteğe bağlı olarak fazla oranda tüketilmemiştir (ortalama zeytin posası seçimi % 3.6 ± 0.16). Bu duruma içindeki odunsu çekirdek materyali sebep olmuş olabilir. Bu nedenle üreticilere ruminant beslemede kullanmadan önce prinaya kurutma, öğütme ve eleme işlemleri önerilebilir.

Konsantre yemin % 20 oranında zeytin posası ile seyreltilmesinin veya konsantre yemle birlikte seçmeli olarak sunulmasının kuzuların büyüme performansı üzerine herhangi bir olumsuz etki göstermemesi her iki şekilde zeytin posasının kuzu büyütmede kullanılabilmesini göstermektedir. Fakat, seçmeli olarak zeytin posası kuzulara verildiğinde kuzular yem tercihini konsantre yem lehine kullanmışlardır.

Geviş getirme davranışı verilerine göre zeytin posasındaki çekirdeklerin hayvanların dişlerine herhangi bir zarar vermediği belirlenmiştir. Ancak, konsantre yemin % 20 düzeyinde zeytin posası ile seyreltilmesi, büyütmedeki yem maliyetini düşürme bakımından önem teşkil eder. Zeytin hasadı zamanında prinanın kg fiyatı büyütme yeminin en az beşte biri kadardır. Halihazırda yakıt olarak kullanılan prinanın hayvan beslemede kullanılması ülke ekonomisi açısından önem teşkil etmektedir.

Zeytin posasının daha yaşlı ruminantlara sunulması durumunda sindirilebilirlik farklılığından kaynaklanabilecek daha farklı sonuçlar alınabileceği söylenilebilir.

Sonuç olarak, zeytin posası alternatif bir yem kaynağı olup, hayvan beslemede kullanımının yaygınlaştırılması için daha çok bilimsel çalışmalara (zeytin posasının mekanik, kimyasal ve enzimatik işlenmesi gibi) gereksinim bulunmaktadır.

6. KAYNAKLAR

- Abou-Shloue, Z. I., El-Sayed, I. A.1996. Production and composition of milk and energetic efficiency of ewes fed on diets containing different levels of olive pulp cake. **Alexandria Journal of Agricultural Research**, 41 (2):167-180.
- Al-Jassim, R. A. M., Awadeh, F. T., Abodabos, A. 1997. Supplementary feeding value of urea-treated olive cake when fed to growing Awassi lambs. **Animal Feed and Technology**, 64:287-292.
- Aguilera, J.F., Molina, E., Gill, F and Rodriguez, D. 1987. Effect of Sodium Hidroxide Treatment on the Nutritive Value of Olive Cake. **Nutr. Abst and Rew.** (Series B) 57 (6): 325 (2498).
- Aguilera, J. F., 1987 Degradation of lignocellulose's in ruminants and in industrial processes. **Proceedings of a workshop held in Lelystad, Netherland**. 17: 45-54.
- Anonim, 1997. **Yem Kanunu (Tadil). Yem Numunesi Alma Yönetmeliği**. 25 Aralık 1999.
- Anonim, 2005a. **Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik**. 10 Haziran 2005, 25841.
- Anonim, 2005b. Tarım İstatistikleri Özeti. **Devlet İstatistik Enstitüsü**, Ankara
- Anonim, 2006. Hatay İli Yıl Sonu Brifingi, **Hatay Tarım İl Müdürlüğü**, Hatay
- Anonim, 2008a. <http://www.zae.gov.tr/zeytinyagi/6.asp>.
- Anonim, 2008b. <http://journals.tubitak.gov.tr/veterinary/issues/vet-98-22-6/vet-22-6-2-96121.pdf>.
- AOAC, 1990. Official Methods of Analysis. 15th. ed. **Association of Official Analytical Chemists**. Washington, DC. USA
- Beede, D.K., Schelling, G.T., Mitchell Jr., G.E., Tucker, R.E., Gill, W.W., Koenig, S.E., Lindsey, T.O., 1986. Nitrogen utilization and digestibility by growing steers and goats of diets that contain monensin and low crude protein. **J. Anim. Sci.**, 62:857–863.
- Belibasakis, N. G.1985. Effect of olive cake pulp on the fattening of lambs. 2. Diets with a low proportion of olive cake pulp. **Ellenike Kteniatrike**, 28 (4):222-230.
- Belibasakis, N., Kufidis, D., Psomas, I., Zygoiannis, D1991. Effect of olive cake pulp feeding on the growth performance and some carcass characteristics of finishing bulls. **World Review of Animal Production**, 26(4):61- 64.
- Ben Rayana, A., Bergaoui, R., Ben Hamouda, M.; Kayouli, C. 1994.Olive oil cake incorporation for young rabbit feeding. **World Rabbit Science**, 2 (4):127-134.
- Canbolat, Ö., A. Karabulut ve F. Gürbüzol. 2003. Zeytin ağacı dal ve yaprakları ile zeytin küspesinin yem değerinin in vivo ve in vitro yöntemlerle saptanması. **III. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi**, Ankara, 332-342.
- Chaabane, K., Bergaoui, R., Hammouda, M. B.1997. Use of different olive oil cakes in young rabbit feeding. **World Rabbit Science** 5 (1):17-21.
- Chabouni, A..1984.Olive press-cake in the feeding of ruminants. **Recueil de Medecine Veterinaire** 160(10):841- 846.
- Chiofalo B., Liotta, L., Zumbo, A., Chiofalo, V., 2004. Administration of olive cake for ewe feeding: effect on milk yield and composition, 55 : 169-176.

- Ciruzzi, B., Marsico, G., Centoducati, P., 1990. In vivo digestibility and nutritive value of mixed feeds with different percentages of stone less exhausted olive cake. **Agricoltura Mediterranean**, 120 (1):117-128.
- Dattilo, M., Congiu, F.1995. Effects of olive cake (COK) on the productivity of sheep and the amino acid composition of their meat. (A.F. Nunes, A. V Portugal, J. P. Costa, J. R. Ribeiro). Protein metabolism and nutrition. **Proceedings 7th International Symposium**, Vale de Santarem., 477-482, Portugal.
- Feggeros, K.; Kalaisakes, P., 1987. Digestibility and nutritive value of stoned olive cake in Sheep. **Epitheorese Zootechnikes Epistemes**, 5:5-15.
- Filya, İ., Hanoğlu, H., Canbolat, Ö., Sucu, E. 2006a. Kurutulmuş Prinanın Yem Değeri ve Kuzu Besisinde Kullanılma Olanakları Üzerinde Araştırmalar. 1. Yem Değerinin in situ Yöntemle Belirlenmesi. **Uludag.Üniv.Zir.Fak.Derg.**, 20(1): 1-12.
- Filya, İ., Hanoğlu, H., Canbolat, Ö., Sucu, E. 2006b. Kurutulmuş Prinanın Yem Değeri ve Kuzu Besisinde Kullanılma Olanakları Üzerinde Araştırmalar.2. Kuzuların Besi Performansı Üzerine Etkileri. **Uludag.Üniv.Zir.Fak.Derg.**, 20(1): 13-23.
- Fraser, A.F., Broom, D.M., 1990. Farm Animal Behaviour and Welfare. **ELBS**, London.
- Göğüş, A.K., 1986. Et Teknolojisi. **Ankara Ziraat Fak. Yay. No: 991**, 243s, Ankara.
- Görgülü, M., Kutlu H.R., Demir, E., Öztürkcan, O., Forbes, J.M., 1996. Nutritional consequences among ingredients of free-choice feeding Awasi lambs. **Small Ruminant Research**, 20:23-29.
- Hadjipanayiotou, M., Koumas, A.1996. Performance of sheep and goats on olive cake silages. **Technical Bulletin - Cyprus Agricultural Research Institute**, No.176: 10.
- Hepbaslı, A., Akdeniz, R.C., Vardar-Sukan,F., Oktay, Z. 2003. Utilization of Olive Cake as a Potential Energy Source in Turkey. **Energy Sources**, 25:405–417.
- Kutlu,2001 H.R., L.B. Çelik. 2005. Yemler Bilgisi ve Yem teknolojisi. Ç.Ü.Ziraat Fakültesi Genel yayın No: 266. **Ders Kitapları Yayın No: A-86**, 364 s.
- Landau, S., Perevolotsky, A., Bonfil, D., Barkai, D., Silanikove, N.,2000. Utilization of low quality resources by small ruminants in Mediterranean agro-pastoral systems: the case of browse and aftermath cereal stubble. **Livest. Prod. Science**, 64:39–49.
- Leto, G.1984. Stoned untreated olive cake. Studies on feeding it to lambs. **Tecnica Agricola**, 36(4):323-334.
- Miok, B., Pavic V., Vnuecec I., Prpic Z., Kostelik A., Subic V. 2007 Effect of olive cake on daily gain, carcass characteristics and chemical composition of lamb meat. **Czech Journal of Animal Science**, 52:31-36.
- Molina Alcaide, E., Garc'ia, M.A., Aguilera, J.F., 1997. The voluntary intake and rumen digestion by grazing goats and sheep of a low-quality pasture from a semiarid land. **Livest.Prod. Science**, 52:39–47.
- Molina Alcaide, E., Yáñez Ruiz, D., Moumen, A., Garc'ia, I.M.2003. Chemical composition and nitrogen availability for goats and sheep of some olive by-products. **Small Ruminant Research**, 49: 329–336.
- Munnoz, F. 1991. CIHEAM Work Group: Nutritive Value of Feedstuufs and By-Products of the Mediterranean Area. **CIHEAM-Options Mediterraneennes-Serie Seminaires**, 16: 27-34.

- Nik-Khah, A., Ghorbani, A. 1997. Nutritional effects of different levels of olive meal on milk yield and its composition in lactating cows. **Iranian Journal of Agricultural Sciences**, 28 (4):19-30.
- Nefzaoui, A., Molina, E., Outmani, A., Vanbelle, M., 1984. **Archivos de Zootecnia**, 33 (127): 219-23.
- Omar, J. M. A., Gavoret, L. 1995. Utilization of olive cake in fattening rations of Awassi lambs. **Revue de Medecine Veterinaire**, 146(4) :273-276.
- Olçay F., 2004 Zeytin ağacı budama yan ürünü dal ve yapraklar ile zeytin küspesinin (prina) yem değeri üzerine bir araştırma. **Uludağ Ün. Fen Bil. Ens. Zootekni Anabilim Dalı**, Yüksek Lisans Tezi.
- Özkaya, M.T. 2009. Zeytin eKitap. <http://www.kevifdunyasi.com.tr>
- Razzaque, M.A., Aboaysha, A.M., Omar, F. E., 1980. Olive oil *cake* as feed for barbari lambs. **Proceedings of Nutritional Society**, 39:34.
- Rupic, V., Jerkovic, I., Bozac, R., Glowattzky, D., Muzic, S., Hrabak, V. 1997. Olive by-products in pig fattening. **Acta Veterinaria Hungarica**, 45(1): 53-66.
- Settineri, D., Puppo, S. 1998. In vitro comparative digestibility by cow, buffalo and sheep rumen fluids. **Buffalo Journal**, 14 (1): 21-29.
- Şahin, A., Keskin, M., Biçer, O., Gül, S., 2003. Diet selection by Awasi lambs fed individually in a cafeteria feeding system. **Livestock Production Science**, 82: 163-170.
- Tayer, S. R., Abubaker, A. A., Kanoon, A. H. 1987. Evaluation of dissolved olive oil cake as a feed for ruminant animals, using Barbari lambs. **Veterinarski Arhiv**, 57(2):15-19.
- TSE, 1991. Hayvan Yemleri Metabolik (Çevrilebilir) Enerji Tayini (Kimyasal Metod). **TSE 9610**, Bakanlıklar-Ankara.
- Vardar-Sukan, F., Arslan, E., Karapinar, M., Gonul, S. A., Hancıoğlu, O., Telefoncu, O., Kilinc, A. A. Sukan, S. S. and Sargin, S., 1997. Development of a Data Base for Aegean Region Agroindustrial Wastes and Investigation of Possibilities for their Reutilization through Biotechnologies. **Project of Turkish Technology Development Foundation (TTGV)**, 182-s, Final Report.

TEŐEKKÖR

Tez çalıőmamın her asamasında büyük bir titizlik, sabır ve özveriyle bana destek olan, yol gösteren ve iyi bir bilimsel çalışma ortamı sağlayan danıőman hocam sayın Doç. Dr. Ahmet ŞAHİN' e sonsuz teőekkÖrlerimi sunarım

Arazi ve laboratuvar çalıőmalarım sırasında yardımlarını esirgemeyen Yrd.Doç.Dr.Şerafettin KAYA, Arő. Gör. Metin DURU ve Dr. Aziz GÖL' e teőekkÖrlerimi sunarım.

Tez çalıőmalarım sırasında manevi desteğini esirgemeyen hayatımın her aşamasında bana destek olan aileme sonsuz teőekkÖrlerimi sunarım.

ÖZGEÇMİŞ

1982 yılı Artvin doğumluyum ilk ve orta eğitimimi Artvin' de tamamladım. Lise eğitimimi Samsun'da bitirdim. 2001 yılında Trakya Üniversitesi Ziraat Fakültesi Hayvansal Üretim Programını kazandım. Orada eğitimime yarım dönem devam ettikten sonra Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesine yatay geçiş yaparak eğitimimi bitirdim. Şubat 2006 bahar döneminden itibaren Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı'nda yüksek lisans tahsilime devam etmekteyim.