

**ETLİK PİLİÇ YEMLERİNDE KAYISI  
ÇEKİRDEĞİ KÜSPESİ KULLANIMININ  
PERFORMANS DEĞERLERİNE VE  
BAĞIRSAK MİKROBİYOTASI ÜZERİNE  
ETKİLERİ**  
**Merve TERZİOĞLU**  
**Yüksek Lisans Tezi**  
**Zootekni Anabilim Dalı**  
**Danışman: Doç. Dr. H. Ersin ŞAMLI**

**2009**

**T.C.  
NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ETLİK PİLİÇ YEMLERİNDE KAYISI ÇEKİRDEĞİ KÜSPESİ  
KULLANIMININ PERFORMANS DEĞERLERİNE VE BAĞIRSAK  
MİKROBİYOTASI ÜZERİNE ETKİLERİ**

**Merve TERZİOĞLU**

**ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI**

**DANIŞMAN: DOÇ.DR.HERSİN ŞAMLI**

**TEKİRDAĞ-2009**

**Her hakkı saklıdır**

Doç. Dr. H. Ersin ŞAMLI danışmanlığında, Merve TERZİOĞLU tarafından hazırlanan bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından Zootekni Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Juri Başkanı : Doç.Dr. H.Ersin ŞAMLI

*İmza :*

Üye : Yrd. Doç.Dr. Fisun KOÇ

*İmza :*

Üye : Yrd. Doç.Dr.Tuncay GÜMÜŞ

*İmza :*

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun 14/08/2009 tarih ve 32/3 sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Prof.Dr. Orhan DAĞLIOĞLU  
**Enstitü Müdürü**

## ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

### ETLİK PİLİÇ YEMLERİNDE KAYISI ÇEKİRDEĞİ KÜSPESİ KULLANIMININ PERFORMANS DEĞERLERİNE VE BAĞIRSAK MİKROBİYOTASI ÜZERİNE ETKİLERİ

Merve TERZİOĞLU

Namık Kemal Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Zootekni Anabilim Dalı

Danışman: Doç.Dr.H.Ersin ŞAMLI

Bu çalışmada etlik piliçlerde kayısı çekirdeği küspesi kullanımının performans üzerine etkileri, etin vitamin E içeriği ve bağırsak mikrobiyotası saptanmıştır. 120 adet etlik piliçler birbirine komşu olan tel kafeslerde beslenmişlerdir. Deneme 21 gün sürmüştür. Denemede, farklı seviyelerde ( % 0, 5, 10, 20) kayısı çekirdeği küspesi kullanımının etkileri araştırılmıştır. %20 oranında kayısı çekirdeği küspesi verilen grupta canlı ağırlık artışı %0 ve %5 oranında kayısı çekirdeği küspesi verilenlerden önemli şekilde daha yüksek bulunmuştur. Buna rağmen; %0, 5 ve 10 oranlarında kayısı çekirdeği küspesi ile beslenen grup, %20 oranında kayısı çekirdeği ile beslenenlere göre daha az miktarda yem tüketmişlerdir. İleum mikrobiyotası muamelelerden önemli ölçüde etkilenmiştir. İleuma ait içeriklerin laktik asit bakteri sayımları incelendiğinde, %10 oranında kayısı çekirdeği küspesi ile beslenen gruplar için diğer gruplardan önemli şekilde daha düşük olduğu saptanmıştır. Çalışmada, kayısı çekirdeği küspesi ilavesinin, alfa-tokoferol içeriğini arttırdığı görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Kayısı çekirdeği küspesi, broyler, vitamin E, ileum mikrobiyotası

**2009, 22 sayfa**

## **ABSTRACT**

MSc. Thesis

### **EFFECTS OF APRICOT KERNEL MEAL ON PERFORMANCE PARAMETERS AND INTESTINAL MICROBIOTA IN BROILER DIETS**

Merve TERZIOGLU

Namık Kemal University  
Graduate School of Natural and Applied Sciences  
Main Science Division of Animal Science

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. H.Ersin ŞAMLI

This study was carried out to determine the effects of apricot kernel meal (AKM) on performance, vitamin E content of meat and intestinal microbiota in broiler chickens. One hundred twenty broiler chickens raised in contiguous wire cages were used. The duration of the experiment was 21 days. In the trial, four diets containing different levels of AKM (0, 5, 10, and 20%) were utilized as the treatments. Birds given the 20% AKM diets from 1 to 21 days had significantly better body weight gain than those given the 0 and 5% AKM diets. However, birds fed the 0, 5 and 10% AKM diets consumed significantly less feed intake than did those fed the 20% AKM diet. Ileum microbiota were significantly affected by dietary treatment. Respective counts of lactic acid bacteria in the ileal contents, for the 10% AKM fed groups were significantly lower than those of the other groups. Supplementation of AKM increased the alpha- tocopherol content in the all examined products.

**Keywords:** Apricot kernel meal, broiler, vitamin E, ileum microbiota

**2009, 22 pages**

## İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER	iii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ	v
RESİMLER DİZİNİ	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	vii
<b>1. GİRİŞ</b>	1
<b>2. KAYNAK ÖZETLERİ</b>	4
<b>3. MATERYAL VE METOT</b>	6
3.1. Hayvan Materyali	6
3.2. Yem Materyali	6
3.3. Deneme Ünitesi ve Cıvciv Büyütme	10
3.4. İleum Mikrobiyotası	10
3.5. Organ Ağırlıkları	11
3.6. İstatistik Analiz	11
<b>4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA</b>	12
<b>5. SONUÇ VE ÖNERİLER</b>	18
<b>6. KAYNAKLAR</b>	19
TEŞEKKÜR	21
ÖZGEÇMİŞ	22

## **SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ**

VRB	:Violet Red Bile
kg	:Kilogram
g	:Gram
mg	:Miligram
kcal	:Kilokalori
Kob	:Koloni Oluşturan Birim
KM	:Kuru Madde
YDO	:Yem Dönüşüm Oranı
LAB	:Laktik Asit Bakterileri
CAA	:Canlı Ağırlık Artışı
YT	:Yem Tüketimi

## ŒEKİLLER DİZİNİ

## Sayfa No

- |            |  |    |
|------------|--|----|
| Œekil 4.1. | Kayısı ekirdeęi ks pesi kullanımının canlı ağırlık artışı ve yem tk etimiyle iliŒkisi | 13 |
| Œekil 4.2. | Kayısı ekirdeęi ks pesi kullanımının ileum mikrobiyotası üzerine etkileri (kob/g)      | 16 |



**RESİMLER  
DİZİNİ****Sayfa No**

Resim 1.	Çalışmada kullanılan kayısı çekirdeği küspesinin görünümü	6
Resim 2.	Çalışmada kullanılan kayısı çekirdeği küspesinin mikroskop altında görünümü (10x)	7

## ÇİZELGELER DİZİNİ

## Sayfa No

Çizelge 1.1.	Bitkisel protein kaynaklarının bazı analiz değerleri	2
Çizelge 3.1.	Kayısı çekirdeği küspesinin besin madde analiz değerleri (KM'de)	8
Çizelge 3.2.	Araştırmada kullanılan yemler	9
Çizelge 4.1.	Kayısı çekirdeği küspesi kullanımının broyler performansına etkileri (0-21 gün)	12
Çizelge 4.2	Kayısı çekirdeği küspesi kullanımının sindirim organları ve abdominal yağ ağırlığı (g) üzerine etkileri (100g Canlı ağırlıkta)	14
Çizelge 4.3.	Kayısı çekirdeği küspesi kullanımının bağırsak kısımlarının ağırlık ve uzunlukları üzerine etkileri (100g Canlı ağırlıkta)	15
Çizelge 4.4	Kayısı çekirdeği küspesi kullanımının ileum mikrobiyotası üzerine etkileri (log10'a göre kob/g ileum içeriği)	15
Çizelge 4.5.	Kayısı çekirdeği küspesi kullanımının göğüs etindeki E vitamini düzeyleri (mg/100g)	17

## 1. GİRİŞ

Hayvan beslemede kullanılan yem hammaddeleri gerek nitelik, gerekse nicelik yönünden üretim maliyetlerini ve ürün kalitesini etkilemektedir. Bilindiği gibi üretim maliyetinin yaklaşık olarak %70'ini yem giderleri oluşturmaktadır. Kanatlı hayvan beslemede kullanılan yem hammaddeleri içinde bitkisel protein kaynakları büyük önem taşımaktadır. Bitkisel protein kaynakları olarak kullanılan hammaddeler; soya fasulyesi küspesi, tam yağlı soya, ayçiçeği tohumu küspesi, pamuk tohumu küspesi, kanola küspesi, yerfıstığı küspesi gibi ürünlerdir (Çizelge 1.1).

Dünyada kanatlı yemlerinde kullanılan en yaygın protein kaynağı; soya fasulyesi küspesi (SFK)'dir. Bunun nedeni; SFK' nın proteince zengin oluşu ve dengeli aminoasit içermesidir. Ülkemizde bu ürün yetersiz miktarda üretildiği ve çoğu zaman ithalat yoluna gidildiği için yem maliyeti artmaktadır. Bu yüzden kanatlı yemlerinde soya fasulyesi küspesi yerine ülkemizde üretimi önemli miktarlarda olan ayçiçeği ve pamuk tohumu küspelerinin kullanımı yoluna gidilmelidir (Kaşko 2003).

Soyaya gösterilen alternatif protein kaynakları; ayçiçeği, pamuk tohumu ve kolza küspeleridir. Bu küspeler düşük maliyetlidir. Ancak bu yemlerin kullanımı ile yemden yararlanma oranı düşmekte ve büyümede gerileme görülmektedir. Ayçiçeği ve pamuk tohumu küspeleri yüksek oranda lifli materyal içerdiğinden dolayı kullanımları sınırlandırılmaktadır (Kaşko 2003).

Pamuk tohumu küspesinin kanatlı yemlerinde kullanımını sınırlandıran en önemli faktör; gossipoldür. Toksik etkiye sahip olan gossipol, civcivlerde büyümede gerilemeye ve yumurta tavuklarında ise, yumurta veriminin düşmesine neden olmaktadır. Bu yüzden yemlerde kullanımı kısıtlıdır (Şenköylü 2001) . Kaşko (2003) te SFK yerine, ülkemizde üretimi olan pamuk tohumu küspesinin kullanımı yoluna gidilmesi gerektiğini söylemiştir. Bu sonuç, Şenköylü (2001) sonuçları ile çelişmektedir.

Şenköylü (1999), tarafından yapılan bir çalışmada kullanılan ayçiçeği küspesinde herhangi bir anti-besleme faktörünün toksik düzeyde olmadığı sonucuna varılmıştır. Ancak diğer bir çalışmada, ayçiçeği küspesinin yüksek düzeylerde ham selüloz içermesi, özellikle civcivlerde metabolik enerjinin düşmesine ve besin maddelerinden yararlanmayı azaltmasına yol açabilmektedir (Villamide ve San Juan 1998).

**Çizelge 1.1.** Bitkisel protein kaynaklarının bazı analiz değerleri

<b>Yem Maddesi</b>	<b>ME (Kcal/kg)</b>	<b>Ham Protein (%)</b>	<b>Ham Yağ (%)</b>	<b>Ham Selüloz (%)</b>
<b>Ayçiçeği Küspesi</b>	1540	28	1,0	24,0
	1800	34	1,0	20,0
<b>Soya Fasulyesi Küspesi</b>	2240	44	0,5	5,2
	2557	48	0,5	3,0
<b>Tam Yağlı Soya</b>	3880	37,5	20,0	2,0
<b>Pamuk Tohumu Küspesi</b>	1940	41	0,8	13,0
<b>Kolza Küspesi</b>	1890	37	1,7	11,5
<b>Yer Fıstığı Küspesi</b>	2640	44	6,1	11,8

(Şenköylü, 2001)

Etlik piliç yemlerinde ayçiçeği tohumu küspesinden daha fazla yararlanabilmek için selüloz içeriği düşük (<%16) küspelerin kullanılması önerilmektedir. Ayrıca yemleri peletlemenin, yağ ve lizin ilavesiyle nişasta olmayan polisakkarit içeriğine göre enzim ilavesinin yararlı olacağını bildirilmektedir (Şenköylü ve Dale 1999).

Ülkemizde kanatlı eti üretimi giderek artan bir şekilde gelişme göstermektedir. BESD-BİR (BESD-BİR 2006) verilerine göre 1990-2000 dönemi içinde tavuk eti üretiminin yıllık ortalama büyüme hızı %14,4 olarak saptanmıştır. 2004 yılı üretimine göre Türkiye 940.000 ton üretimle dünyada 14. sırayı almıştır.

Özellikle kanatlı eti üretiminin artmış olması ve bu nedenle ülkemizde üretilen soyanın yeterli miktarda üretilmemesinden dolayı SFK'nın %90'ı ithalat ile karşılanmaktadır. Diğer yanda yem maliyetlerinin azaltılmasında hammadde fiyatları önemli unsur olarak ortaya çıkmaktadır (Yardibi 2005). Alternatif bitkisel protein kaynaklarının kullanımı hammadde çeşitliliğinin artmasına da imkan tanımaktadır. Ayrıca hayvansal kökenli protein kaynaklarının kullanımının son yıllarda ülkemizde ve Avrupa Birliği'nde kısıtlanması alternatif protein kaynaklarına arayışı sürekli kılmaktadır.

Kayısı (*Prunus armeniaca* L.) üretiminde ülkemiz dünyanın en büyük üreticilerinden olup özellikle kuru kayısı üretiminde dünya lideridir. Kuru kayısı üretimi sırasında ayrılan çekirdeğin farklı yöntemlerle yağının çıkarılması sonucunda elde edilen küspenin hayvan beslemede kullanım olanakları üzerine yapılan araştırmalar oldukça azdır. Özellikle etlik piliçlerin beslenmesinde bu konuda yapılmış bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Yapılan bu çalışma ile hayvan beslemede daha önce kullanımını oldukça kısıtlı olan kayısı çekirdeği küspesinin etlik piliçlerde kullanımının etkileri ortaya konulmaya çalışılmıştır. Çalışmada öncelikle kayısı çekirdeği küspesinin besin madde kapsamı belirlenip etlik piliçlerde kullanımının canlı performans ve bağırsak mikrobiyotası üzerine olan etkileri araştırılmıştır.

## 2. KAYNAK ÖZETLERİ

Türkiye, yaş ve kuru kayısı üretiminde dünyada birinci sırayı almaktadır. Kayısı (*Prunus armeniaca* L.) üretiminde ülkemiz yıllık 716,415 ton üretimiyle dünya lideridir (T.C.Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu 2008). Malatya, Türkiye'nin en önemli kayısı üretim merkezidir. Türkiye'de yaş kayısı üretiminin yaklaşık olarak %50'si buradan sağlanmaktadır. Malatya'da üretimi yapılan yaş kayısının yaklaşık %90-95'i kurutularak ihraç edilmektedir (Anonim).

Dünya'da üretilen kayısının önemli bölümü sofralık olarak tüketilmektedir. Taze kayısının çabuk bozulması nedeniyle daha çok kurutularak veya işlenerek değerlendirilmektedir. Dünya yaş kayısı üretiminin yaklaşık olarak %20-25'lik kısmı ise kurutulmaktadır (Anonim).

Kayısı sert çekirdekli meyveler grubundadır. Meyvenin ortasında kahverengi-siyah renkte, dış kısmı ligninleşerek sertleşmiş bir çekirdek bulunur. Bu çekirdeklerin ağırlığı 1-4 g. arasında değişmektedir. Meyvede çekirdek, ağırlığın %3-7'sini oluşturmaktadır. Tatlı, acı ve az acı tohumları bulunmaktadır. Ülkemizde kayısı çekirdeği üretimi tam olarak bilinmemektedir. Ancak yaklaşık olarak yıllık 25-40 bin ton arasında kayısı çekirdeği üretildiği tahmin edilmektedir (Anonim).

Kayısının çekirdek kapsamı kayısı çeşidine göre %18,8-38,0 arasında değişmektedir. Çekirdeklerin yağ oranının %27,7-66,7 arasında olduğu literatürlerde bildirilmektedir (Alpaslan ve Hayta 2006).

Ülkemizde bulunan önemli kayısı çeşitlerinin tohumlarının kimyasal bileşimleri, vitamin ve mineral düzeyleri ile ilgili yapılan bir çalışmada kayısı tohumunda; kül oranı %2,35, protein oranı %16,76, selüloz oranı %5,17 ve yağ oranı %41,7 olarak saptanmıştır. İçerdiği yağ oranında yüksek miktarlarda oleik ve linoleik asit olduğu tespit edilmiştir. Kayısı tohumları ayrıca mineral madde bakımından da zengin olarak saptanmıştır (Anonim).

Genellikle soğuk pres yöntemi ile elde edilen kayısı yağı değerli bir ürün olup, kozmetik başta olmak üzere bir çok alanda kullanılmaktadır. Çekirdek yağı elde edildikten sonra arta kalan küspe (KÇK) ise; yağ oranı zengin, enerji ve protein oranı yüksek bir üründür.

Küspede yer alan yağ, özellikle oleik ve linoleik asitlerce zengindir. Diğer yandan çekirdekte bulunan amino asitlerin esansiyel aminoasit oranı %32-34 arasındadır. Arginin ve lizin ise başlıca esansiyel amino asitlerdir. Şeker oranı ise yağı alınmış çekirdekte %7.76 civarındadır. Çekirdeklerin vitamin kapsamı incelendiğinde anti oksidant bir vitamin olan gamma tokoferol (vitamin E) oranının yüksek olduğu görülmektedir (Alpaslan ve Hayta 2006).

Tatlı olan kayısı çekirdekleri çerez olarak tüketilmekte, acı olanlar ise kozmetik ve ilaç sanayinde hammadde olarak kullanılmaktadır. Ayrıca kayısı çekirdeğinin tohum ve kabuğundan badem yağı başta olmak üzere çeşitli yağlar elde edilmektedir. Kayısının gövde,

dal ve çekirdek kabukları yakacak olarak; kayısı ağacının yaş ve kuru yaprakları hayvan yemi olarak değerlendirilmektedir (Anonim).

### **3. MATERYAL VE METOT**

#### **3.1. Hayvan Materyali**

Çalışmada ROSS 308 ırkı cinsiyet ayrımı yapılmış toplam 120 adet bir günlük erkek broyler civciv kullanılmıştır.

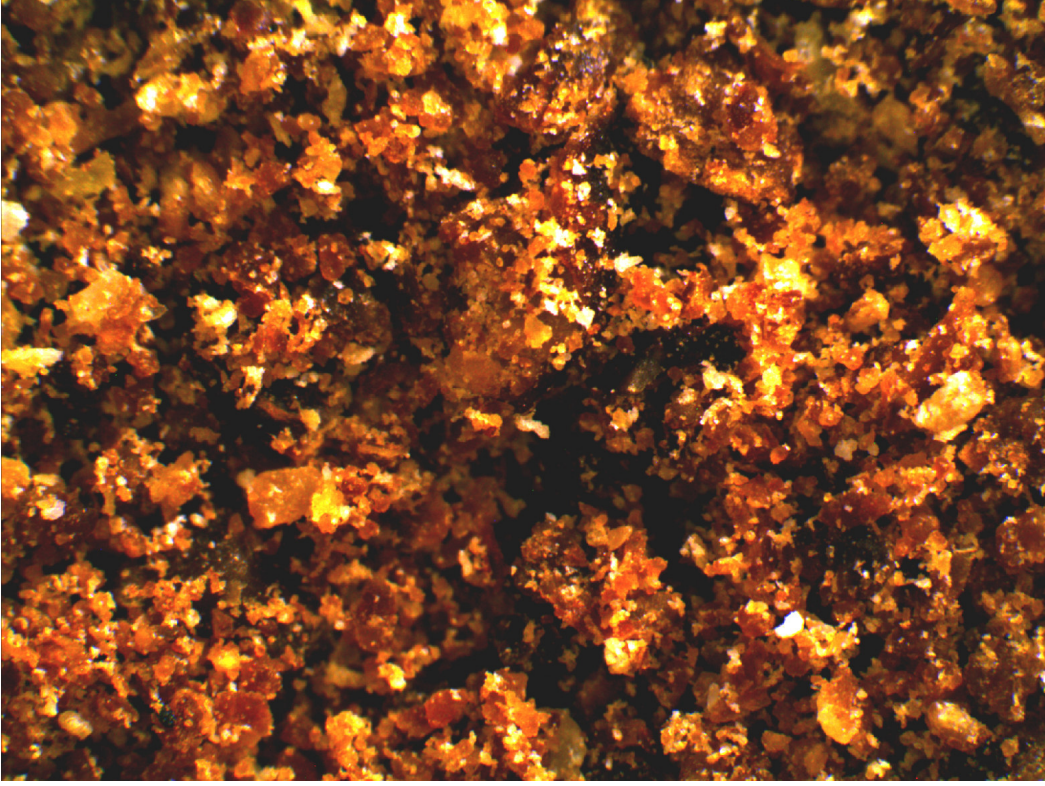
#### **3.2. Yem Materyali**

Deneme yemleri, mısır ve soya ağırlıklı bazal yeme kayısı çekirdeği küspesinin değişen oranlarda ilavesiyle hazırlanmıştır. Kayısı çekirdeği küspesi Malatya'da bulunan bir yağ üretim firmasından (Doğacı Sabun İmalat Sanayi Ticaret ve Pazarlama Şirketi) temin edilmiştir. Küspe mekanik pres ekstraksiyon tekniği ile üretilmiştir (Resim 1-2).



**Resim 1.** Çalışmada kullanılan kayısı çekirdeği küspesinin görünümü





**Resim 2.** Çalışmada kullanılan kayısı çekirdeği küspesinin mikroskop altında görünümü (10x)

Çalışmada civcivler 3 katlı broiler kafeslerine her bölmeye 5 hayvan düşecek şekilde şansa bağlı olarak dağıtılmıştır. Deneme şansa bağlı deneme planına uygun olarak gerçekleştirilmiştir (Soysal 1992).

Muameleler; 1) %0 Kayısı çekirdeği küspesi, 2) %5 Kayısı çekirdeği küspesi, 3) %10 Kayısı çekirdeği küspesi, 4) %20 Kayısı çekirdeği küspesi olarak düzenlenmiştir.

Her muamele 6 tekerrürlü olup, her tekerrür 5 civcivden oluşmuştur. Toplanan verilerin istatistik analizleri Statistica yazılımı kullanılarak ANOVA ve Duncan testi ile yapılmıştır.

Yeme katılan kayısı çekirdeği küspesinin besin madde analiz sonuçları Çizelge 3.1.de verilmiştir.

**Çizelge 3.1.** Kayısı çekirdeği küspesinin besin madde analiz değerleri (KM' de)

Metabolik enerji, kcal/kg	3520
Ham Protein, %	43,4
Ham Yağ, %	16,9
Ham Selüloz, %	10,0
Metiyonin, %	1,1
Lisin, %	3,0
Arginin, %	4,3
Treonin, %	2,2

Kayısı çekirdeği küspesinin besin madde değerleri kompozisyonu kullanılan standart Wende analiz yöntemlerine göre belirlenmiştir (AOAC 1990). Ham protein %43,4, ham yağ %16,9, ham selüloz %10,0. Nişasta ve şeker tayin sonuçları ise, %3,41 ve %5,75 bulunmuştur. Bu değerler kullanılarak; ME, kcal/kg=53+38(HP,%+2,25 HY,%+1,1 Nişasta,%+1,05 Şeker,%) olan formülden 3520 kcal/kg olan metabolik enerji değeri hesaplanmıştır. (Carpenter ve Clegg 1956).

Phenomenex-EZ Faast GC-FID Hydrolyzed Amino Acid Analysis Kit, Varian GC, CP-3800 GC kullanılarak kayısı çekirdeği küspesinin amino asit bileşenleri saptanmıştır. Amino asit analizleri TÜBİTAK (Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu) Marmara Araştırma Merkezi Gıda Enstitüsü tarafından gerçekleştirilmiştir. Amino asit değerleri, örnek yüzdeleri, aşağıdaki gibidir: Metiyonin %1,1, Lisin %3,0, Arginin %4,3, Treonin %2,2.

Deneme yemlerinin besin madde içerikleri Çizelge 3.2’de görüldüğü gibi % 22 ham protein ve 3050 kcal/kg metabolik enerji içerecek şekilde hazırlanmıştır.

**Çizelge 3.2.** Araştırmada kullanılan yemler

<b>KÇK düzeyi</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>20</b>
<b>Hammaddeler</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>
Mısır	53,71	54,70	55,70	57,57
Tam Yağlı Soya	23,56	17,90	16,01	1,00
Soya Küspesi	16,71	16,36	12,24	15,34
Kayısı Çekirdeği Küspesi	0,00	5,00	10,00	20,00
DCP	2,05	2,09	2,13	2,21
Kireç taşı	1,17	1,15	1,12	1,08
L-Lisin HCl	0,95	0,95	0,95	0,95
DL-Metiyonin	0,95	0,95	0,95	0,95
Tuz	0,40	0,40	0,40	0,40
Vitamin Premiks	0,25	0,25	0,25	0,25
Mineral Premiks	0,25	0,25	0,25	0,25
<b>Besin madde içerikleri</b>				
ME ( kcal/kg)	3050	3050	3050	3050
Ham Protein (%)	22,00	22,00	22,00	22,00
Ham Selüloz (%)	3,98	4,16	4,34	4,70
Ham Yağ (%)	7,53	7,19	6,85	6,19
Linoleik asit (%)	3,21	2,78	2,34	1,49
Kalsiyum (%)	1,00	1,00	1,00	1,00
P <sub>kullanılabilir</sub> (%)	0,50	0,50	0,50	0,50
Sodyum (%)	0,19	0,19	0,19	0,19
Klor (%)	0,28	0,28	0,29	0,30
Potasyum (%)	0,93	0,91	0,88	0,83
Arginin (%)	1,37	1,37	1,36	1,35
Lisin (%)	2,15	2,04	1,94	1,73
Metiyonin (%)	1,26	1,23	1,21	1,15
Metiyonin+Sistin(%)	1,60	1,56	1,52	1,44
Treonin (%)	0,86	0,83	0,80	0,74

Yemin 1 kilogramında: vitamin A (retinil asetat), 14.000 IU; vitamin D<sub>3</sub>, 5.000 IU; vitamin E, 50 mg; vitamin K<sub>3</sub>, 4 mg; vitamin B<sub>1</sub>, 3 mg; vitamin B<sub>2</sub>, 8 mg; vitamin B<sub>6</sub>, 4 mg; vitamin B<sub>12</sub>, 16 µg; niasin, 20 mg; demir, 80 mg; folik asit, 2 mg; pantotenik asit, 20 mg; biotin, 150 µg; kolin, 1800 mg; kurşun, 5 mg; manganez, 100 mg; çinko, 80 mg; selenyum, 150 µg.

Göğüs etinin vitamin E içeriği AOAC (2000) 992.03 ve 985.30 yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. Analizler TÜBİTAK (Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu) Marmara Araştırma Merkezi Gıda Bölümü Enstitüsü'nde yaptırılmıştır.

### **3.3. Deneme Ünitesi ve Cıvciv Büyütme**

Bir günlük cıvcivler; 3 katlı broyler kafeslerine, her bölmeye 5 hayvan düşecek şekilde 6 tekrerrür, toplam 24 bölme olacak şekilde rasgele dağıtılmıştır. Deneme kafesleri (100 x 60 cm), tel ızgara zeminlidir. Suluklar damla tipi nipel suluklardır.

Yem ve su ad libitum olarak verilmiş ve 23 saat aydınlık, 1 saat karanlık olacak şekilde ışıklandırma programı uygulanmıştır.

Performans değerlerini saptamak amacıyla kalan yemler ve hayvanlar haftalık olarak tartılmış ve hayvan başına haftalık yem tüketimi ve canlı ağırlık artışları saptanmıştır. Yem dönüşüm oranı; ortalama yem tüketiminin, ortalama canlı ağırlık artışına oranlanmasıyla saptanmıştır.

### **3.4. İleum Mikrobiyotası**

Çalışmada ileum içeriklerinde laktik asit bakterileri (LAB), maya ve koliform bakteri yoğunluklarının saptanmasına yönelik analizler gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla 1 g'lık örnekler 9 ml. peptonlu su aracılığı ile iki dakikadan az olmamak şartı ile karıştırılıp, mikroorganizmaların mümkün olduğu ölçüde materyalden ayrılması sağlanmıştır. Elde edilen stok materyalden, logaritmik seride dilüsyonlar hazırlanarak, bir saati aşmayan zaman içerisinde ekim işlemi yapılmıştır. Laktik asit bakterileri (LAB) için ekim ortamı MRS Agar

(MERCK, 1.10660), maya için Malt ekstrakt Agar (MERCK, 1.05398) kullanılmıştır. Koliform bakteriler için VRB (Violet Red Bile) Agar (MERCK, 1.01406) kullanılmıştır.

LAB ve mayalar için inkübasyon sıcaklığı 30 °C ve inkübasyon süresi 3 gün, koliform bakteriler için ise; inkübasyon sıcaklığı 37 °C ve inkübasyon süresi 24-48 saat olmuştur (Seale ve ark. 1990).

### **3.5. Organ Ağırlıkları**

Sindirim kanalını oluşturan organlar olan ön mide, taşlık, duodenum, jejunum ve ileumlar tartılmış ve canlı ağırlığa göre standardize edilmişlerdir.

### **3.6. İstatistik Analiz**

Toplanan verilerin istatistik analizleri Statistica yazılımı kullanılarak ANOVA ve Duncan testi ile yapılmıştır.

#### 4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

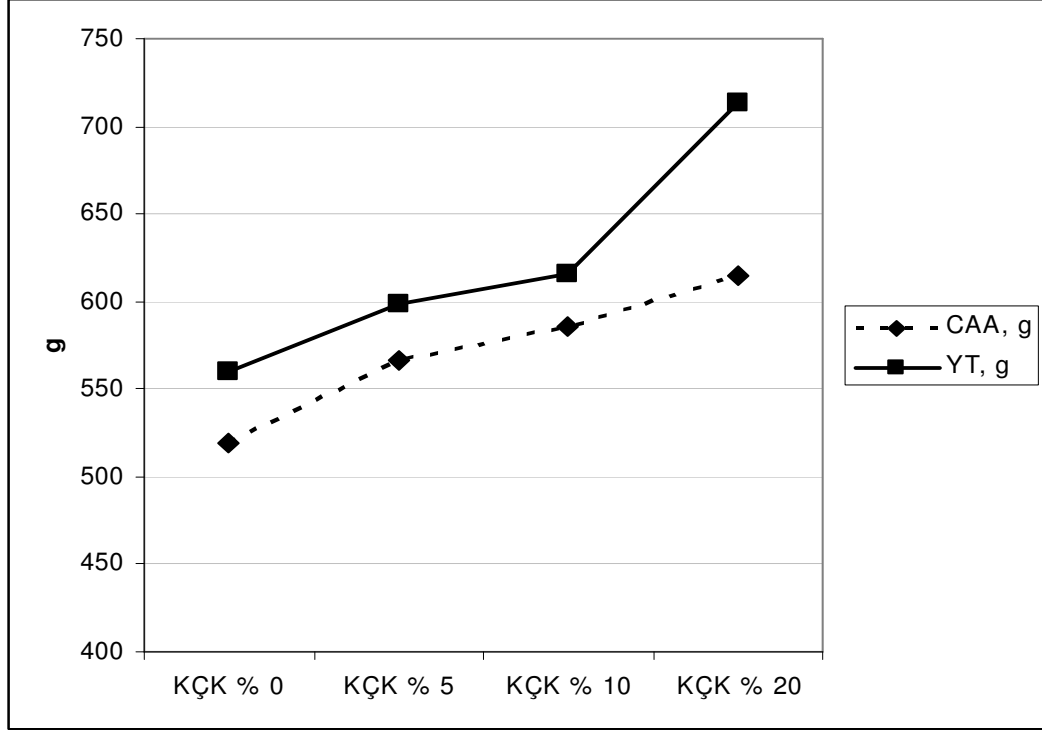
Kayısı çekirdeği küspesi (KÇK) kullanımının broyler performansına etkileri Çizelge 4.1'de özetlenmiştir. Canlı ağırlık artışı (CAA) 518,8 g. - 615,1 g. arasında değişim göstermiştir. En yüksek CAA kayısı çekirdeği küspesinin %20 olarak kullanıldığı gruplarda gerçekleşmiştir. Bu farklılık istatistik olarak farklı bulunmuştur (p=0,002).

**Çizelge 4.1.** Kayısı çekirdeği küspesi kullanımının broyler performansına etkileri (0-21 gün)

	<b>CAA, g</b>	<b>YT, g</b>	<b>YDO</b>
<b>KÇK % 0</b>	518,8 c	559,8 b	1,079 b
<b>KÇK % 5</b>	566,2 b	599,1 b	1,058 b
<b>KÇK % 10</b>	586,0 ab	615,6 b	1,051 b
<b>KÇK % 20</b>	615,1 a	713,1 a	1,159 a
<b>Ortalama Standart Hata</b>	10,170	16,815	0,015
<b>Olasılık düzeyi (p)</b>	0,002	0,003	0,032

Yem tüketimi değerleri ise; 559,8 g. - 713,1 g. arasında değişmiş ve en yüksek yem tüketimi (YT) KÇK'nın %20 olarak kullanıldığı gruplarda meydana gelmiştir. İlk üç grupta artan küspe kullanımı ile birlikte canlı ağırlık artışı ve yem tüketimi de paralel olarak artış göstermiştir. Yem dönüşüm oranı (YDO) ise; 1,051 g. - 1,159 g. arasında değişim göstermiştir. En düşük YDO; %10 oranında KÇK kullanılan gruplarda saptanmıştır. Bu sonuçlar kayısı çekirdeği küspesi kullanımının yem tüketimini arttırdığını, dolayısıyla canlı ağırlığın da artması sonucunu doğurduğunu göstermektedir.

KÇK kullanımının %10 a kadar artışı ile canlı ağırlık artışı şekil 4.1. de de görüldüğü gibi doğrusal olarak artış göstermiştir. KÇK oranının %20 ye çıkışı aynı oranda ağırlık artışı sağlamamıştır.



**Şekil 4.1.** Kayısı çekirdeği küspesi kullanımının canlı ağırlık artışı ve yem tüketimiyle ilişkisi

Çizelge 4.2’de KÇK kullanımının sindirim organları ve abdominal yağ ağırlığı üzerine etkileri özetlenmiştir. İstatistik olarak ön mide, taşlık, abdominal yağ, karaciğer ağırlıklarında farklılık saptanmamıştır. Ancak, KÇK oranının %10 ve %20 olduğu gruplar kontrol (%0) ve %5 kullanılan gruplara göre daha küçük pankreas ağırlığına sahip olduğu saptanmıştır.

**Çizelge 4.2.** Kayısı çekirdeği küspesi kullanımının sindirim organları ve abdominal yağ ağırlığı (g) üzerine etkileri (100g Canlı ağırlıkta)

	<b>Ön Mide</b>	<b>Taşlık</b>	<b>Abdominal Yağ</b>	<b>Kalp</b>	<b>Karaciğer</b>	<b>Pankreas</b>
<b>KÇK % 0</b>	0,64	2,78	0,80	0,63	2,78	0,51 <b>a</b>
<b>KÇK % 5</b>	0,59	2,63	0,71	0,60	2,61	0,42 <b>b</b>
<b>KÇK % 10</b>	0,61	2,90	0,65	0,61	2,70	0,29 <b>c</b>
<b>KÇK % 20</b>	0,59	2,54	0,83	0,69	3,01	0,32 <b>c</b>
<b>Ortalama Standart Hata</b>	0,016	0,066	0,035	0,012	0,086	0,019
<b>Olasılık düzeyi (p)</b>	0,618	0,623	0,362	0,064	0,529	<0,001

Kayısı çekirdeği küspesi kullanımının bağırsak kısımlarının ağırlık ve uzunlukları üzerine etkileri Çizelge 4.3’te verilmiştir. Duodenum, jejunum ve ileum ağırlıkları üzerine muamelelerin etkisi önemsiz bulunmuştur. Fakat duodenum, jejunum ve ileum uzunlukları KÇK oranının %20’ye çıkmasıyla birlikte istatistiki olarak önemli düzeyde kısalmıştır. Bu durum, KÇK’ nın %20 oranında kullanımı ile sindirim kanalından yem geçiş hızının artmasıyla açıklanabilir.



**Çizelge 4.3.** Kayısı çekirdeği küspesi kullanımının bağırsak kısımlarının ağırlık ve uzunlukları üzerine etkileri (100g Canlı ağırlıkta)

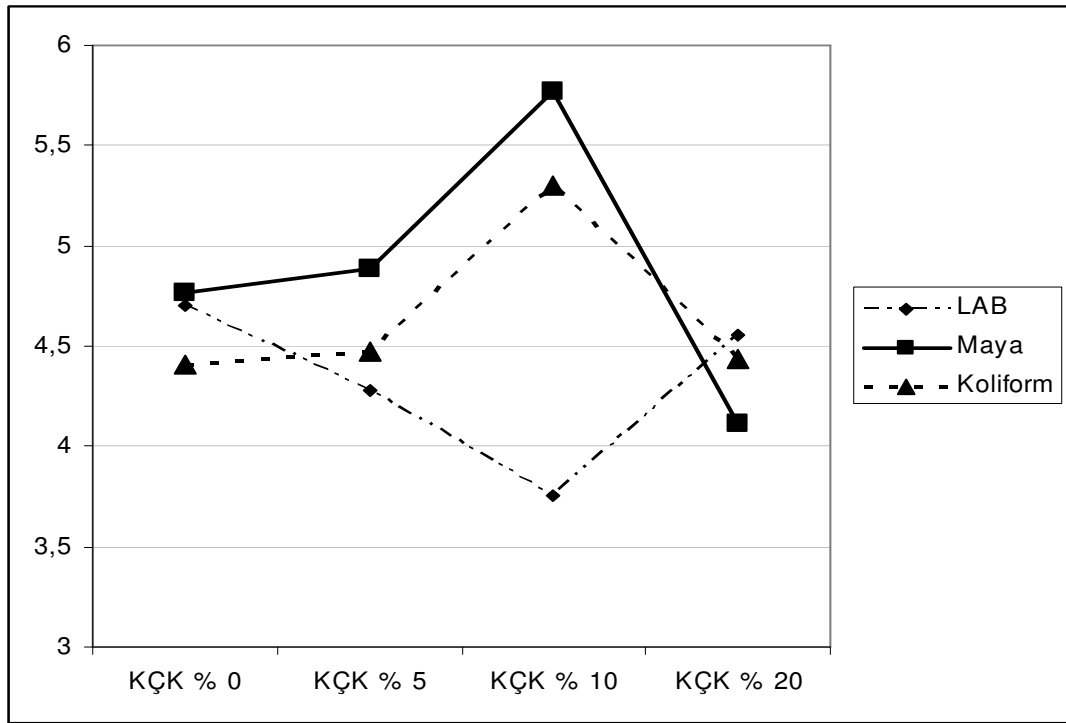
	Duodenum g	Duodenum cm	Jejunum g	Jejunum cm	İleum g	İleum cm	Sekum g	Sekum cm
<b>KÇK % 0</b>	1,40	4,21 a	2,18	10,85 a	2,22	7,82 a	0,75 ab	2,70
<b>KÇK % 5</b>	1,31	3,48 bc	2,21	9,80 b	2,20	7,13 a	0,90 a	2,61
<b>KÇK % 10</b>	1,30	3,99 a	2,01	10,47 ab	1,84	7,61 a	0,64 b	2,39
<b>KÇK % 20</b>	1,18	3,49 c	1,87	8,42 c	1,82	6,19 b	0,60 b	2,37
<b>Ortalama Standart Hata</b>	0,036	0,095	0,059	0,245	0,063	0,192	0,040	0,078
<b>Olasılık düzeyi (p)</b>	0,298	0,004	0,068	<0,001	0,332	0,005	0,003	0,364

Çizelge 4.4'te çalışmanın ileum mikrobiyotası üzerine olan etkileri özetlenmiştir. Gruplar arasında laktik asit bakterileri (LAB) arasındaki farklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En düşük LAB değerleri %10 KÇK kullanılan grupta (3,754 kob/g ileum içeriği) gözlenmiştir.

**Çizelge 4.4.** Kayısı çekirdeği küspesi kullanımının ileum mikrobiyotası üzerine etkileri (log10'a göre kob/g ileum içeriği)

	LAB	Maya	Koliform
<b>KÇK % 0</b>	4,701 a	4,771 b	4,410 b
<b>KÇK % 5</b>	4,277 c	4,889 b	4,472 b
<b>KÇK % 10</b>	3,754 d	5,768 a	5,300 a
<b>KÇK % 20</b>	4,557 b	4,115 c	4,439 b
<b>Ortalama Standart Hata</b>	0,079	0,131	0,091
<b>Olasılık düzeyi (p)</b>	<0,001	<0,001	<0,001

Diğer gruplarda 4,277 kob/g – 4,701 kob/g arasında değerler hesaplanmıştır. Maya değerleri 4,115 kob/g – 5,768 kob/g arasında değişim göstermiş, özellikle KÇK'nın %10 olarak kullanıldığı yemi tüketen gruplar koliform grubu bakteriler daha yüksek oranda (5,300 kob/g ileum içeriği) bulunmuştur. Bu sonuçlar; KÇK'nın %10 oranında kullanımının ileum mikrobiyotası üzerine etkili olduğunu göstermiştir.



**Şekil 4.2.** Kayısı çekirdeği küspesi kullanımının ileum mikrobiyotası üzerine etkileri (kob/g)

Şekil 4.2'de de görüldüğü gibi %10 KÇK kullanımına kadar maya ve koliform bakterileri artış, laktik asit bakterileri ise azalış gösterirken; küspe miktarı %20'ye çıktığında ileum mikrobiyotasında tam tersi değişim saptanmıştır. Bunun olası nedeninin yem geçiş

hızının artmasıyla birlikte bakteri ve mayaların kolonizasyonunun etkilenmesi olduğu söylenebilir.

Çizelge 4.5'te KÇK'nın göğüs etindeki vitamin E düzeylerine olan etkileri verilmiştir. En yüksek vitamin E düzeyi sayısal olarak %10 KÇK tüketen grupta saptanmıştır. Bu değerler yeterli sayıda numune olmamasından dolayı istatistik analize tabi tutulmamıştır.

**Çizelge 4.5.** Kayısı çekirdeği küspesi kullanımının göğüs etindeki E vitamini düzeyleri (mg/100g)

	<b>Vitamin E*</b>
<b>KÇK % 0</b>	1.31
<b>KÇK % 5</b>	1.70
<b>KÇK % 10</b>	1.86
<b>KÇK % 20</b>	1.59

\* Bu değerler yeterli sayıda numune olmamasından dolayı istatistik analize tabi tutulmamıştır.

Bu çalışmanın sonuçları KÇK'nın artan oranlarda tam yağlı soya yerine kullanımının mümkün olduğunu göstermektedir. Özellikle; %10 ve %20 oranlarında KÇK kullanımı yem tüketiminin artmasına ve canlı ağırlık artışına neden olmuştur. Bunun nedeninin yem geçiş hızının artması olduğu söylenebilir. Zira KÇK kullanılan gruplar daha kısa duodenum, jejunum ve ileum uzunluklarına sahiptirler. Bu sonuçlar KÇK'nın sindirilebilirliğinin diğer küspelerden daha az olmadığını da bir işarettir. Diğer yandan özellikle %10 KÇK kullanılan gruplar; diğer gruplara göre daha farklı bir mikrobiyotaya sahiptirler. Ayrıca vitamin E birikiminin de yine %10 KÇK içeren gruplarda daha fazla olduğu gözlenmiştir.

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuç olarak, kayısı çekirdeği küspesi kullanımının yem tüketimini arttırdığını dolayısıyla da canlı ağırlığında arttığı görülmektedir. En yüksek canlı ağırlık değerlerine kayısı çekirdeği küspesinin %20 oranında kullanıldığı gruplarda rastlanmıştır. Fakat, en düşük yem dönüşüm oranı %10 oranında kayısı çekirdeği küspesi kullanılan gruplarda tespit edilmiştir. Kayısı çekirdeği küspesinin %10 oranında kullanımının ileum mikrobiyotası üzerine etkili olduğu görülmüştür.

Bu sonuçlarla, kayısı çekirdeği küspesinin soya ürünleri yerine kullanımının mümkün olduğu ortaya koyulmuştur. Ülkemizin ürünü olan ve dünya lideri olduğumuz kayısı üretiminden elde edilen bir yan ürün olan kayısı çekirdeği küspesinin kayısı yağı üretiminin artmasıyla daha fazla miktarda yemlerde kullanımı mümkün olabilecektir.

## 6. KAYNAKLAR

Alpaslan M, Hayta M (2006). Apricot Kernel: Physical and Chemical Properties. *JAOCS, Journal of the American Oil Chemists' Society*. 83:469-471.

AOAC (1990). *Official Methods of Analyses, Association of Official Analytical Chemists (15th ed.)* AOAC, Arlington, VA.

AOAC (2000). *Official Methods of Analyses, Association of Official Analytical Chemists (17th ed.)* AOAC, Gaithersburg, MD.

BESD-BİR (2006). *Sektör Raporu*. <http://www.besd-bir.org/sektorraporu.htm>

Carpenter KJ, Clegg KM (1956). The metabolizable energy of poultry feeding stuffs in relation to their chemical composition. *J of the Science of Food Agric*. 7: 45-51.

İnönü Üniversitesi Kayısı Araştırma ve Uygulama Merkezi, <http://kaum.inonu.edu.tr> (erişim tarihi 06.07.2009).

Kaşko Y (2003). *Etlik Piliçlerde Nişasta Olmayan Polisakkaritleri (NOP) Hidrolize Eden Enzimlerin Soya, Ayçiçeği ve Pamuk Tohumu Küspeleriyle Birlikte Kullanımının Etkileri*. Yüksek Lisans Tezi, T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.

*Statistica for the Windows Operating System (1999)*. Stat Soft, Inc. (Tulsa, OK).

Seale D R, Pahlow G, Spoelstra S F , Lindgren S, Dellaglio F & Lowe J F (1990). *Methods for the Microbiological Analysis of Silage*. *Proceeding of the Eurobac Conference*, 147, Uppsala.

Soysal M İ (1992). *Biometrinin Prensipleri*. Ders Notu, Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Yayın No:95, Ders Notu No:64.

Şenköylü N and Dale N (1999). Sunflower Meal in Poultry Diets: A Review. *World's Poultry Science Journal*, June: 55 (2): 153-174.

Şenköylü N (1999). *Ayçiçeği Küspesinin Kanatlı Yemlerinde Kullanımı*. Uluslararası Hayvancılık Kongresi, 21-24 Eylül, İzmir.

Şenköylü N (2001). *Modern Tavuk Üretimi*. Anadolu Matbaası, 538s, İstanbul.

T.C. Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu 2008 yılı üretim verileri, <http://www.tuik.gov.tr> (erişim tarihi, 27.03.2009).

Villamide M J, San Juan L D (1998). Effect of Chemical Composition of Sunflower Seed Meal on its True Metabolizable Energy and Amino Acid Digestibility. *Poultry Science* 77: 1884-1892.

Yardibi M E (2005). Fitaz Enzimi İle 25-OH-Kolekalsiferol'ün Etlik Piliçlerde Performans, Kemik Gelişimi ve Mineral Emilimi Üzerine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.

## **TEŞEKKÜR**

Yüksek lisans öğrenimim süresince yetişmemde bana destek olan ve tez çalışmamın yürütülmesinde bilgi, deneyim ve yardımlarını benden esirgemeyen değerli danışman hocam Doç.Dr.H.Ersin ŞAMLI'ya; çalışmamın tüm aşamalarında bana ayırmış oldukları zaman ve emekleri için Prof.Dr.Nizamettin ŞENKÖYLÜ, Yrd.Doç.Dr.Fisun KOÇ, Yrd.Doç.Dr.Levent ÖZDÜVEN, Yrd.Doç.Dr.Hasan AKYÜREK ve Araş.Gör.Aylin AĞMA OKUR'a; Zootekni Bölümü'nde görevli tüm hocalarıma ve denememin yürütülmesi sırasında bana göstermiş oldukları yardımlarından dolayı Zootekni Bölümü yüksek lisans ve lisans öğrencilerine ve bu çalışmaya finansal desteğinden ötürü Namık Kemal Üniversitesi Bilimsel Araştırma Fonuna teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca yüksek lisans öğrenimime başlamamda ve eğitimimin sonuna kadar bana maddi ve manevi yönden daima destek olan sevgili aileme teşekkür ederim.

**Merve TERZİOĞLU**

## **ÖZGEÇMİŞ**

1984 yılında İstanbul ili Kadıköy İlçesi'nde doğdum. İlk, orta ve lise öğrenimimi İstanbul'da tamamladıktan sonra 2003 yılı Eylül ayında Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Ziraat Mühendisliği Bölümü'nü kazanarak lisans öğrenimime başladım. 2007 yılı Haziran ayında lisans öğrenimimi tamamlayarak Zootekni Bölümü'nden mezun oldum. Aynı yıl Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'nün yüksek lisans sınavını kazanarak Zootekni Bölümü'nde Doç.Dr. H. Ersin ŞAMLI danışmanlığında lisansüstü öğrenimime başladım.