

**ÇİĞ ve FİZİKSEL MUAMELEYE TABİ TUTULMUŞ
ADİ FİĞİN (*V. Sativa L.*) ETLİK PİLİÇLERDE
PERFORMANS, KESİM ve BAZI KAN
PARAMETRELERİ ÜZERİNE ETKİSİ**

Gürkan SEZMİŞ

**Yüksek Lisans Tezi
Zootekni Ana Bilim Dalı
Prof. Dr. Muhlis MACİT
2013**

Her hakkı saklıdır

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**ÇİĞ ve FİZİKSEL MUAMELEYE TABİ TUTULMUŞ ADİ FİĞİN (v.
Sativa L.) ETLİK PİLİÇLERDE PERFORMANS, KESİM ve BAZI
KAN PARAMETRELERİ ÜZERİNE ETKİSİ**

Gürkan SEZMİŞ

ZOOTEKNİ ANA BİLİM DALI

ERZURUM
2013

Her Hakkı Saklıdır



**T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**



TEZ ONAY FORMU

**ÇİĞ ve FİZİKSEL MUAMELEYE TABİ TUTULMUŞ ADI FİĞİN (*V. Sativa L.*)
ETLİK PİLİÇLERDE PERFORMANS, KESİM ve BAZI KAN
PARAMETRELERİ ÜZERİNE ETKİSİ**

Prof. Dr. Muhlis MACİT danışmanlığında, Gürkan SEZMİŞ tarafından hazırlanan bu çalışma 03/12/2013 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Zootekni Ana Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak ~~oybirliği/oy çokluğu~~ (3/3) ile kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Muhlis MACİT

İmza :

Üye : Prof. Dr. Mevlüt KARAOĞLU

İmza :

Üye : Doç. Dr. Mehmet GÜL

İmza :

Yukarıdaki sonucu onaylıyorum

Prof. Dr. İhsan EFEOĞLU
Enstitü Müdürü

Bu çalışma Atatürk Üniversitesi Araştırma Fonu (BAP) projeleri kapsamında desteklenmiştir.

Proje No:2012/412

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

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ÇİĞ ve FİZİKSEL MUAMELEYE TABİ TUTULMUŞ ADİ FİĞİN (*V. Sativa L.*) ETLİK PİLİÇLERDE PERFORMANS, KESİM ve BAZI KAN PARAMETRELERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Gürkan SEZMİŞ

Atatürk Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Zootekni Ana Bilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Muhlis MACİT

Çiğ ve farklı fiziksel muameleye (ıslatılmış ve kavrulmuş) tabi tutulmuş adi fiğın (*Vicia sativa L.*) etlik piliç rasyonlarına %20 oranında katılmasının performans (günlük yem tüketimi, günlük canlı ağırlık artışı, yemden yararlanma oranı, mortalite), kesim ve bazı kan parametreleri üzerine etkilerini incelemek amacıyla yürütölen çalışmada, 200 adet bir günlük Ross-308 etlik civciv şansa bağılı olarak 4 gruba ayrılmış ve 1. grup bazal yemle(K), 2., 3. ve 4. gruplar ise sırasıyla %20 çiğ (ÇF), ıslatılmış (IF) ve kavrulmuş fiğ (KF) katılarak oluşturulan rasyonlarla 6 hafta süreyle beslenmişlerdir. Rasyonlar hayvanların besin madde ihtiyacını karşılayacak şekilde izonitrojenik ve izokalorik olarak hazırlanmış ve *ad-libitum* düzeyde verilmiştir. Deneme süresince performans kriterleri için haftalık tartımlar yapılmış ve kan analizleri için kesim öncesi kan örnekleri alınmıştır. Deneme sonunda her gruptan ortalama besi sonu canlı ağırlığa en yakın 5 hayvan seçilerek bazı kesim özellikleri belirlenmiştir. Grupların ortalama günlük canlı ağırlık artışları sırasıyla 47.92, 46.65, 48.12, 47.30 g; ortalama günlük yem tüketimleri 110.34, 100.51, 104.31, 105.25 g; yemden yararlanma oranları (kg yem/kg CA) 2.32, 2.26, 2.17, 2.22 olarak saptanmış, canlı ağırlık artışı için 3. hafta, yem tüketimi için 2., 3. ve 4. haftalar haricinde ($P<0.01$) muamelenin etkisi önemsiz bulunmuştur. Gruplar arasında mortalite bakımından önemli bir fark görülmemiştir. Kan parametrelerinden HDL, LDL ve kolesterol; kesim özelliklerinden ise böbrek ağırlığı değerleri hariç diğer kesim ve kan parametreleri muameleden etkilenmemiştir. Sonuç olarak; ÇF, IF ve KF ile beslenen grupların bazal yem ile beslenen grupla performans ve kesim özellikleri bakımından paralellik arz etmesi, etlik piliç rasyonlarına %20 düzeyine kadar çiğ, ıslatılmış ve kavrulmuş fiğın protein kaynağı olarak katılabileceğini göstermektedir.

2013, 43 Sayfa

Anahtar Kelimeler: Etlik piliç, adi fiğ, performans, kan parametreleri, kesim özellikleri.

ABSTRACT

Master Thesis

EFFECT OF RAW AND PHYSICAL PROCESSED COMMON VETCH (*V. Sativa* L.) SUPPLEMENTATION INTO BROILER DIETS ON PERFORMANCE, SLAUGHTER TRAITS AND SOME BLOOD PARAMETERS

Gürkan SEZMİŞ

Atatürk University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Animal Science

Supervisor: Prof. Dr. Muhlis MACİT

This study was conducted to investigate the effects of inclusion of raw or physical treated (water-soaked and roasted) common vetch seed into broiler diets on performance (daily feed consumption, daily weight gain, feed conversion ratio, mortality), slaughter traits and some blood parameters. A total of 200 Ross- 308 broiler chicks, one day of age, were allocated randomly four groups. Treatment groups were fed diets containing a standard commercial diet (K) or basal diet plus raw vetch seed (ÇF), water-soaked vetch seed (IF), roasted vetch seed (KF) at 20% level for 6 weeks. Diets were formulated isonitrogenous and isocaloric with all other nutrients recommended NRC requirements for broilers and given *ad-libitum* to treatment groups. During the trial, live weights and feed consumptions were weekly determined for performance traits, and blood samples were taken for analysis before slaughter. At the end of the experiment, 5 chicken were selected from each group to determine slaughter traits. Average daily live weight gain(g), daily feed intake(g) and feed efficiency (kg feed / kg of weight gain) were 47.92, 46.65, 48.12, 47.30; 110.34, 100.51, 104.31, 105.25; 2.32, 2.26, 2.17, 2.22 for the K, ÇF, IF and KF groups, respectively. Except for 3rd week for weekly live weight gain and 2nd, 3rd, 4th weeks for feed consumption($P < 0.01$), effect of treatment on performance traits was insignificant ($P > 0.05$). No significant differences were found among the groups in mortality ($P > 0.05$). Cholesterol, HDL and LDL from blood parameters and kidney weights from slaughter traits were affected by treatment, but the effect of treatment on the other slaughter traits and blood parameters were not significant in present study. Consequently, the data from the present study indicated that raw, soaked and roasted common vetch seed may be added up to 20% as a protein source in broiler diets without a negative effect on performance, slaughter traits and blood parameters.

2013, 43 Pages

Keywords: Broiler, Common vetch seed, performance, blood parameters, slaughter traits

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans eğitimime başladığım günden itibaren bana destek olan, tez konusunun belirlenmesi ve yürütülmesi aşamalarında yardımlarını esirgemeyen çok değerli danışman hocam Sayın Prof. Dr. Muhlis MACİT'e teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmam süresince yardımlarını esirgemeyen Sayın Prof. Dr. Mevlüt KARAOĞLU'na, Sayın Doç. Dr. Mehmet GÜL'e ve Sayın Yrd. Doç. Dr. Adem KAYA'ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca tüm eğitim sürecimde maddi ve manevi yardımlarını gördüğüm, daima bir adım ileri gitmemi sağlayan anneme ve babama en derin sevgi ve şükranlarımı sunarım.

Gürkan SEZMİŞ

Aralık, 2013

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	vii
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Genel	1
1.2. Baklagiller (<i>Leguminosae</i> , <i>Fabaceae</i>)	3
1.2.1. Baklagillerin kimyasal yapısı	3
1.2.2. Adi fiğ (<i>Vicia sativa</i> L.).....	4
1.2.2.a. Adi fiğin kimyasal yapısı.....	6
1.2.3. Baklagillerde bulunan antinutrisyonel faktörler.....	7
1.2.4. Baklagil tanelerinin kanatlı rasyonlarında kullanımı	10
2. KAYNAK ÖZETLERİ	11
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	21
3.1. Materyal.....	21
3.1.1. Hayvan materyali	21
3.1.2. Yem materyali	21
3.2. Yöntem	24
3.2.1. Araştırmada kullanılan karma yemlerin hazırlanması.....	24
3.2.2. Deneme gruplarının oluşturulması ve beslenmesi.....	24
3.2.3. Performans parametrelerinin belirlenmesi	24
3.2.3.a. Canlı ağırlık artışı	25
3.2.3.b. Yem tüketimi	25
3.2.3.c. Yemden yararlanma oranı	25
3.2.3.d. Mortalite	25
3.2.4. Kan parametrelerinin belirlenmesi	26
3.2.5. Kesim özelliklerinin belirlenmesi	26
3.2.6. İstatistik analizler	27

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA.....	28
4.1. Performans Parametrelerine Ait Bulgular	28
4.1.1. Canlı ağırlık	28
4.1.2. Canlı ağırlık artışı	29
4.1.3. Yem tüketimi	30
4.1.4. Yemden yararlanma oranı	32
4.1.5. Mortalite	33
4.2. Kan Parametreleri	33
4.3. Kesim Özellikleri	35
5. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	37
KAYNAKLAR	38
ÖZGEÇMİŞ	44

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

%	yüzde
°C	santigrad derece
ALP	alkalin fosfataz
ALT	alanin amino transferaz
AST	aspartat amino transferaz
Chol.	kolesterol
ÇF	çiğ fiğ
g	gram
glu.	glukoz
HDL	yüksek dansiteli lipoprotein
IF	ıslatılmış fiğ
IU	uluslararası birim
K	kontrol grubu
kcal	kilokalori
KF	kavrulmuş fiğ
kg	kilogram
LDL	düşük dansiteli lipoprotein
lt	litre
mg	miligram
TP	total protein
Trig	trigliserid

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Denemede kullanılan bazal yemin bileşimi ve kimyasal kompozisyonu (%)	22
Çizelge 3.2. Denemede kullanılan karma yemlerin kimyasal kompozisyonu (%)	23
Çizelge 4.1. Ortalama canlı ağırlık değerleri (g) ve varyans analiz sonuçları	28
Çizelge 4.2. Ortalama haftalık canlı ağırlık kazançları (g) ve varyans analiz sonuçları	30
Çizelge 4.3. Ortalama haftalık yem tüketim değerleri (g) ve varyans analiz sonuçları	31
Çizelge 4.4. Ortalama haftalık yemden yararlanma oranları ve varyans analiz sonuçları	32
Çizelge 4.5. Kan parametrelerine ait ortalamalar ve varyans analiz sonuçları	34
Çizelge 4.6. Kesim özelliklerine ait ortalamalar ve varyans analiz sonuçları	35

1. GİRİŞ

1.1. Genel

Son yıllarda bütün dünyada olduğu gibi Türkiye’de de tavukçuluk sektöründe önemli gelişmeler sağlanmıştır. Bu durumun en önemli sebeplerinden biri tavukların yem kaynaklarını en hızlı ve etkin şekilde hayvansal ürünlere dönüştüren hayvan türlerinden olmasıdır. Diğer hayvanlara göre iki nesil arası sürenin kısa olması ve teknolojiadaki ilerlemeler tavukçuluktaki gelişmeyi daha da hızlandırmıştır.

Hayvansal proteinlerin insan beslenmesindeki yeri tartışmasız öneme sahiptir. Dünya nüfus artışı ve buna paralel olarak artan gıda ihtiyacı dikkate alındığında özellikle yeterli ve sağlıklı besleme hususu ülkemiz açısından da ihmal edilmemesi gereken konuların başında gelmektedir. Bu manada kanatlı yetiştiriciliği ve buna bağlı olarak et-yumurta veriminin arzu edilen düzeyde gelişmesi için değişik verim yönlü kanatlıların beslenmesinin bilimsel normlara uygun olarak pratiğe aktarılmasında zorunluluk vardır.

Hayvansal ürünlerin maliyetini etkileyen en önemli girdi kullanılan yemlerdir. Rasyonların esası mısır, soya ve buğdaydan oluşan kanatlılar, beslenme kaynakları bakımından insanlarla rekabet halindedirler. Bu noktadan hareketle, son yıllarda kanatlı hayvanların beslenmesinde insan gıdası olarak kullanılmayan selülozlu yemlerin ve soya küspesine alternatif bitkisel protein kaynaklarının kullanımını geliştirmeye yönelik çalışmalar hız kazanmaktadır.

Etlik piliç yetiştiriciliği, hayvancılık faaliyetleri içerisinde en hızlı gelişeni ve yayılanıdır. Bunda şüphesiz et verimine ilişkin karakterlerin kalıtım derecelerinin yüksek oluşu nedeniyle ıslah yoluyla hızlı bir ilerleme sağlanabilmiş olması en başta gelen etkenlerden birisidir. Bundan başka dünyada nüfus artışına paralel olarak beslenme sorunları da artmış; böylece daha hızlı ve daha ucuz üretilen besin maddeleri önem kazanmıştır.

Etlik piliç rasyonlarının %25-35'lik kısmını kapsayan soya küspesi üretimimiz çok az olmakla beraber büyük çoğunluğunu ithal ettiğimiz bir gerçektir. Büyük bir kısmı ithal edilen soya küspesinin dış pazarlardaki fiyatların artması nedeniyle soya küspesi yerine alternatif protein yemleri olarak başta fiğ olmak üzere baklagil yem daneleri doğrudan veya değişik fiziksel muamele uygulandıktan sonra kullanılmaktadır. 2008 verilerine göre 39.096 milyon ha tarım alanına sahip olan Türkiye 1.828.937 ton kuru ot fiğ üretimi yapmıştır (Anonim 2008).

Baklagiller, bitkiler aleminin en kalabalık familyalarından birisidir. Baklagiller familyasında 600 cins ve 15.000 tür bulunmaktadır. Baklagiller hayvan beslemede çok önemli bir role sahiptir. Baklagiller, danelerinde yüksek oranda protein bulundurdıkları için protein açığının kapatılmasında önemli bir rol oynarlar. Ayrıca proteinlerin besleme değeri yüksek olup %70 globülin, %10-20 albümin ve %10-20 glütelinlerden oluşur (Cuberol 1984). Buğdaygillere göre protein kapsamı yanında ham yağ, ham selüloz ve mineral madde içerikleri de fazladır (Ergül 1994). Baklagil yem daneleri protein bakımından iyi olmasına karşın; birçok protein tabiatında olmayan azotlu bileşikler, saponinler, protein inhibitörlerini, tanenler ve pektinler, çeşitli alkaloid ve glikozitleri içermeleri hayvan beslemede istenmeyen bir durum olarak ortaya çıkmaktadır (Roy 1981; Mangan 1988; Puszta 1989; Dixon and Hosking 1992).

Herhangi bir işleme tabi tutulmadan baklagil danelerinin kanatlılara verilmesi yapısındaki *vicin* ve *vicianin* denen maddelerden dolayı canlı ağırlıkta düşmeye, aminoasit emiliminde azalmaya ve pankreasta büyümeye neden olmaktadır.

Son yıllarda yapılan çalışmalar soya küspesinin rasyondaki miktarının azaltılarak bunun yerine fiğ varyetelerinin kullanılabileceğini ortaya koymuştur. Çünkü fiğin protein içeriği kuru maddede 285 g/kg (Fernandez-Figares *et al.* 1995) olup soya küspesinden düşük, fakat enerji içeriği ise (12.8 MJ/kg) (Flores and Castanon 1991) daha iyidir. Metiyonin bakımından ise daha fakidir. Fiğin yapısındaki *vicin* ve *vicianin* denen maddelerin acılaşmaya yol açması nedeniyle bu maddelerin uzaklaştırılması için fiğin

kaynatılması, suda bekletilmesi, otoklav edilmesi, kabuğunun ayrılması gibi uygulamalar üzerinde durulmaktadır.

1.2. Baklagiller (*Leguminosae*, *Fabaceae*)

Baklagil tohumları kurak ve yarı kurak bölgelere iyi adapte olmuşlardır. Kanatlılar için soya fasülyesi küspesinin yerini alabilecek önemli besin maddesi olabilirler (Wiryanan and Dingle 1999). Geniş bir bitki grubunu içine alan baklagiller, 1600-1900 türü, 750 cinsi kapsayan büyük bir familya olup; başlıca üç alt familyaya ayrılır. Bunlardan *Mimosoideae* ve *Caesalpinoideae* alt familyalarına giren bitkiler daha çok tropik bitkiler olup, ülkemiz için çayır-mera ve yem bitkileri yönünden fazla önem taşımazlar. Fakat ülkemiz çayır ve meralarında yetişen baklagil yem bitkilerinin büyük çoğunluğunu kapsayan *Papilionoideae* (kelebek çiçekliler) alt familyasının büyük önemi vardır (Gençkan 1983; Manga vd 1995).

1.2.1. Baklagillerin kimyasal yapısı

Baklagillerin kimyasal bileşimi, tür, varyete, coğrafik bölge ve tarımsal uygulamaya göre oldukça farklılık göstermektedir. Baklagiller, yüksek düzeyde protein ve enerji kapsayan yem maddeleridir. Baklagil tohumları diğer bitkisel protein kaynaklarına göre kg'da 200-400 g protein içermektedirler (Seabra *et al.* 2001). Baklagil tanelerinin protein oranları %20-45 arasında değişmektedir (Akyıldız 1986; Abreu and Bruno-Soares 1998). Bu nedenle insan ve hayvan beslenmesinde daha çok protein kaynağı olarak kullanılmaktadırlar. Baklagil proteinlerinin %70'i legumelin ve vicilin kapsayan globulin, %10-20'si albümin ve %10-20'si gluten gibi eriyebilirliği yüksek proteinlerden meydana gelmiş olması özellikle tek mideli hayvanların beslenmesinde bu yemlerin önemini artırmaktadır (Gatel 1994; Bolat vd 1995). Baklagiller (lügen hariç) ruminant olmayan hayvanların ihtiyacını karşılayacak kadar lizin içermelerine rağmen triptofan bakımından yetersizdirler (Gatel 1994; Farran *et al.* 1995). Pek çok baklagil türü tohumu monogastrik hayvanlar için gerekli olan sülfürlü amino asitleri (metiyonin ve sistin) bakımından yetersizdir (Evans and Bandemer 1967). Baklagillerde nisbi bir

amino asit dengesizliği vardır (Gatel 1994). Protein tabiatında olmayan azotlu maddeler (NPN) (serbest aminoasitler, pürin ve pürimidin bazları, nükleik asitler ve alkaloidler) toplam proteinin %8-15'ini oluşturmaktadır (Kaya 1997). Baklagil tohumlarının S:N oranı ise 1:20'den 1:80'e kadar değişen oranlardadır (Blagrove *et al.* 1976). Baklagil tanelerinin karbonhidrat içeriği %50 den fazla olup bir çoğunda başlıca depo polisakkariti nişastadır (Abreu and Bruno-Soares 1998). Lüpen tanesinde bulunan başlıca depo polisakkaridi, β -(1,4)- galaktandır (Kaya 1997). Bunun yanında az miktarda dekstrinler, şeker, zatk maddeleri ve organik asitler bulunur (Akyıldız 1986). Baklagil tane yemlerinde nişastanın dışında oligosakkaritlerle selüloz, glukuronoksilan, pentozan ve galaktomannan gibi polisakkaritler de bulunmaktadır (Arora 1983). Ham yağ miktarı bakımından baklagil tane yemleri soya hariç (%18-20) genelde düşüktür. Adi fiğde %1-2, lüpende %9 civarında yağ bulunur. Baklagil tane yemlerindeki ham selüloz %3-16 arasında değişmekte olup sindirilme derecesi yüksektir (Akyıldız 1986, Abreu and Bruno-Soares 1998, Hanbury *et al.* 2000). Mineral maddelerden potasyum, kalsiyum ve fosfor bakımından zengindirler. Baklagiller, az miktarda vitamin D ve embriyolarında değişik oranlarda vitamin E içerirler (Akyıldız 1986; Özen vd 1993; Budağ 2003).

Hayvan beslemede kullanılan baklagil taneleri; fiğ (*Vicia sativa L.*), k^{oc}a fiğ (*Vicia narbonensis L.*), burçak (*Vicia ervilia Wild.*), bakla (*Vicia faba L.*), bezelye (*Pisum sativum L.*), yem bezelyesi (*Pisum arvense L.*), mısır börölcesi (*Dolichos sinensis L.*), fasülye (*Phaseolus radiatus L.*), lüpen (*Lupinus L.*), mercimek (*Ervum lens L.*), mürdümük (*Lathyrus sativus L.*), nohut (*Cicer arietinum L.*) ve soya fasülyesidir (*Glycine hispida Maxim*) (Akyıldız 1986).

1.2.2. Adi fiğ (*Vicia sativa L.*)

Dünya üzerinde yetişen 150 kadar fiğ türü vardır. Türkiye'de hatta Dünya'da, fiğ türleri içinde en çok yetiştirilen ve tanınan türü, adi fiğdir (*Vicia sativa L.*) (Gençkan 1983).

Demir devrine ait mağaralarda fiğ tohumlarının bulunması çok eski yıllardan beri fiğin tanındığını kanıtlamaktadır. Eski Yunanlılar ve Romalılar tarafından yem ve yeşil gübre olarak yetiştirildiği bilinmektedir. Anadolu’da M.Ö. 1300 yıllarında Hitit Uygarlığı döneminde, ayrıca Selçuklular ve Osmanlılar döneminde önemli bir yem bitkisi olarak yetiştirilmiştir. Fiğ tarımı, fiğ unu olarak 16. yüzyılda halk sağlığında ve özellikle kozmetik yapımında kullanılmış ise de planlı olarak yetiştirilmesi 19. yüzyıl ortalarında başlamıştır (Gençkan 1983).

Adi fiğın anavatanı Akdeniz bölgesi ve Batı Asya’dır. Kültürü yapılan fiğ türlerinin hemen hepsi Asya, Avrupa ve özellikle de Akdeniz ülkelerinden orijin almışlardır (Akyıldız 1986). İlk defa tarımı yapılan *Vicia* türleri *V. sativa* (adi fiğ) ve *V. faba* (bakla)’dır. Bugün çeşitli fiğ türlerinin Akdeniz ülkelerinde, Orta ve Kuzey Avrupa ülkelerinde, eski Sovyetler Birliğinde, ABD’de ve Ortadoğu’da kültürü yapılmaktadır (Serin ve Tan 1996).

Türkiye’de doğal vejetasyon, fiğ türleri bakımından çok zengindir. Doğu Anadolu’dan Ege Denizi kıyılarına, Kuzey Anadolu’dan Akdeniz kıyılarına kadar fiğ cinsinin birçok türlerini vejetasyonda görmek mümkündür. Türkiye özellikle adi fiğ için esas gen merkezi olarak kabul edilmektedir (Ergün vd 1987; Serin ve Tan 1996).

Adi fiğ, nemli ve serin iklimlerde iyi bir gelişme gösterdiğinden serin iklim bölgelerinde yazlık, sıcak iklim bölgelerinde ise kışlık olarak yetiştirilmektedir (Gençkan 1983). Kurağa oldukça dayanıklı olup, yağışı 300-500 mm olan yarı-kurak bölgelerde rahatlıkla yetişir. Ancak çok kurak olursa verim azalır (Serin ve Tan 1996).

Adi fiğ, hayvan beslemede danelerinden olduğu kadar kuru ot, yeşil yem, münavebe bitkisi, tohum üretimi, mera bitkisi ve silo yemi olarak ta kullanılmaktadır. Türkiye’de genel olarak tane üretimi için yetiştirilmekte ve tamamı hayvan yemi olarak kullanılmaktadır (Gençkan 1983; Akyıldız 1986; Ergün vd 1987; Özen vd 1993; Serin ve Tan 1996).

Adi fiğden başka tarımsal önemi olan diğer fiğ türleri: Macar fiği (*Vicia pannonica*), Tüylü Fiğ (*V. villosa*), Bakla (*V. faba*), Koca Fiğ (*V. narbonensis*) ve Burçaktır (*V. ervilia*).

1.2.2.a. Adi fiğin kimyasal yapısı

Yüksek besleme değeri, nitrojen bağlama yeteneği ve fakir topraklarda yetişmesiyle bilinen fiğin ham proteini %25-30, ham yağı %1-2, ham külü %4-6, ham selülozu %5-6, N'siz öz maddeleri %53-55 ve metabolik enerjisi 2800-3000 kcal/kg arasında değişmektedir (Akyıldız 1986; Aletor *et al.* 1994; Farran *et al.* 1995; Abreu and Bruno-Soares 1998). N'siz öz maddelerin %36'sını nişasta, %4-5'ini sakkaroz ve galaktoz oluşturmaktadır (Akyıldız 1986). Fiğin proteininin yapısını legumin ve legumelin oluşturur. Amino asitlerden lizin bakımından zengin, methiyonin ve sistin yönünden fakirdir (Seabre *et al.* 2001). Fiğ, protein dışında kolin ve betain gibi azotlu bileşikler bakımından da diğer baklagil tane yemlerinden daha zengindir (Budağ 2003). Fiğde makro elementlerden P %0.53, K %0.69, Ca %0.10, Mg %0.11, mikro elementlerden Na 42 ppm, Fe 76 ppm, Mn 13 ppm, Zn 48 ppm ve Cu 12 ppm düzeyindedir (Kaya 1997).

Fiğin yapısında bulunan nörotoksik aminoasitlerden β -cyanoalanin monogastrik hayvanlar üzerinde öldürücü etki yapmaktadır. Ayrıca fiğ siyanik asit içeren glikozitlerden *vicin*, *convicin* ve taninleri yapısında bulundurmaktadır. Aletor *et al.* (1994), adi fiğin tanin miktarının kuru madde (KM) de en düşük %0.028, en yüksek %0.827 olduğunu tespit etmişlerdir. Bu maddeler büyüme, yemden yararlanma ve hayvanların sağlıkları üzerine olumsuz etkilerde bulunmaktadır. Fiğin yapısında bulunan diğer antinutrisyonel faktörler, lektinler, antivitamin faktörleri, hidrosiyanik asit, nörotoksik aminoasitlerdir. Ayrıca fiğ taneleri uygun şartlarda depolanmadığında küflenme sonucu oluşan okratoksin ve sitritinin toksinleri salgılayan mantarlarla kontamine olabilmektedir (Elkin *et al.* 1990; Aletor *et al.* 1994; Farran *et al.* 1995; Wiryawan and Dingle 1999; Farran *et al.* 2001b; Budağ 2003).

Darre *et al.* (1999), kabdan kaba boşaltma yöntemi ile pişirilerek toksikliği giderilmiş iki ayrı fiğ türünün ham protein içeriğini sırasıyla %22.4 ve %25.8 olarak saptamışlar ve amino asit içeriği bakımından çiğ fiğ ile benzer olduklarını ifade etmişlerdir. Muamele edilmiş ve çiğ fiğ tohumlarının tirozin, fenilalanin, arginin, lösin ve lisin amino asitlerince zengin, triptofan, sistin ve metiyonin bakımından ise fakir olduklarını belirtmişlerdir.

1.2.3. Baklagillerde bulunan antinutrisyonel faktörler

Baklagil taneleri, hem enerji hem de protein içeriği bakımından zengin olmalarına rağmen sağlık problemleri, büyümenin gerilemesi ve yemden yararlanmanın düşmesine neden olan antinutrisyonel faktörlerden (ANF) dolayı kanatlı rasyonlarında sınırlı düzeyde kullanılmaktadırlar. Genel olarak bu maddeler, fiğin yüksek oranda ve çiğ olarak rasyona katılması durumunda hayvanlar üzerindeki olumsuz etkilerini daha belirgin şekilde gösterirler. ANF'ler, normal bitki metabolizması tarafından doğal besin maddelerinde oluşturulan bileşikler olarak tanımlanırlar. ANF'ler farklı mekanizmalar tarafından beslenmeyi engelleyici etkiyi kullanırlar. Bu faktörler lektinler, çeşitli proteaz inhibitörleri, non-protein aminoasitler (nörölatirojenler, canavanin, mimosin), karbonhidratlar (galaktomannan zamkları), polifenolik bileşikler (taninler), metal bağlayan ajanlar (fitik asit), goitrojenler, saponinler, siyanogenetik glikozitler, allerjenler, favojenleri, alkaloidler, antivitaminler ve hemaglutininlerdir (Arscott and Harper 1964; Özen 1989; Elkin *et al.* 1990; D'Mello 1992; Gatel 1994; Wiryawan and Dingle 1999; Farran *et al.* 2001b; Seabra *et al.* 2001; Farran *et al.* 2002).

Baklagillerin içerdiği antinutrisyonel faktörlerin çeşit ve etkisi baklagillerin cins, tür, varyete ve bitkinin değişik kısımları ile vejetasyon dönemine göre farklılık gösterebilmektedir. Bu antinutrisyonel faktörlerin yaptığı etkilerde hayvan türüne göre değişiklik göstermektedir (Gatel 1994; Kaya 1997). Baklagillerin monogastrik hayvanlarda herhangi bir işleme tabi tutulmadan kullanımı sınırlı olmaktadır (Wiryawan and Dingle 1999). Ruminantlarda ise rumen fermentasyonu nedeniyle bu faktörler

kısmen yıkıma uğradığı için etkileri daha az olmakta ve rasyonda daha fazla miktarlarda kullanılmaktadırlar (Kaya 1997; Yu *et al.* 2002).

Proteaz inhibitörleri antitripsin ve antikimotripsin ile özelleşmiş proteinlerdir. İlk olarak pankreas tarafından salgılanan tripsin ve kimotripsin gibi proteolitik enzimleri inaktive ederler. İkinci bir etki olarak; pankreas salgılarının negatif feedback kontrol mekanizmasını bozar ve belli hayvan türlerinde pankreas büyümesine sebep olan pankreatik enzim salgısını artırır. Pankreatik enzimler sülfür aminoasidince zengin oldukları için metiyonin ve sisteinin vücutta doku sentezinden geri dönmesini sağlarlar. Proteaz inhibitörleri ince bağırsak sindirimine dayanıklıdır. Proteazları bağlayıp dışkı ile proteaz atılımını artırmaktadırlar. Bu durum kükürt kapsayan aminoasitlerin yararlanabilirliğini düşürmekte ve kükürt eksikliği oluşturmaktadır. Proteik doğallığı nedeniyle proteaz inhibitörleri çeşitli ısı yöntemleriyle inaktif olabilirler (Aletor *et al.* 1994; Gatel 1994).

Taninler baklagillerde bulunan ANF'lerin bir örneği olup sulu çözeltilerde hızla jelatinleşen veya bağlama yeteneğine sahip, molekül ağırlığı 500 dalton veya daha çok olan fenolik metabolitlerdir. Baklagiller genellikle kondanse tanin içerirler ve miktarı kuru madde (KM) de %0.15, 0.18, 0.70 arasında değişmektedir (Terril *et al.* 1992). Taninler özellikle tohum kabuğunda yoğun olarak yer almaktadır. Taninler ve diğer polifenolik bileşikler protein ve diğer yapılarla kompleks oluştururlar. Protein kompleksleri tükrükteki glukoproteinlerle, sindirim enzimleriyle, mukozal proteinlerle veya diyetel proteinlerle olabilir. Bu kompleksler yeme sert bir tat vererek yem tüketimini azaltır. Çalışmalar büyümekte olan hayvanları tanin içeren rasyonlarla beslemenin arzu edilmeyen pek çok fizyolojik ve biyokimyasal etkilere sebep olduğunu göstermiştir. Bu etkiler büyümede yavaşlama, negatif nitrojen bilançosu, şeker ve aminoasitlerin intestinal absorpsiyonunda azalma, bağışıklıkta azalma, karaciğer ve protein katabolizması şeklinde tespit edilmiştir. Bu durum karaciğer ağırlığında azalma ve protein yararlanabilirliğinde düşme ile sonuçlanmıştır. Fiğde bulunan taninler hayvanlarda kabızlık yapar ve yem tüketiminin azalmasına sebep olurlar. Bu fenomen, tükrük salgılayan proteinlerle birleşerek kullanılan yemlere sert bir tat verir. Bu nedenle

ağızda kuruluğa sebep olur (Özen 1989; Elkin *et al.* 1990; Gatel 1994; Nyachoti *et al.* 1997; Marzo *et al.* 2002).

Lektinler, kırmızı kan hücrelerini çökerten glukoproteinlerdir. *İnvivo* olarak lektinler, bağırsak mukozasının epitel hücrelerinin reseptörlerini bağlayabilirler ve sindirim sistemini bozabilirler. Bunlar kotiledonlarda toplanmışlardır. Lektinler barsak çeperi mukozasında glikoproteinlerle reaksiyona girerek mukozada dejenerasyonlara sebep olurlar. Böylece yemin sindirimini ve besin madde emilimini azaltmakta, makro elementlerin permeabilitesini ise artırmaktadırlar. Bazıları bağırsak mide duvarları ile reaksiyona girebilmelerine rağmen bir kısım lektinler kırmızı kan hücrelerini çökertmezler. Bu nedenle mide bağırsak sistemi ile reaksiyona giren patojenik lektinlerin özel ölçümlerine izin veren FLIA (fonksiyonel lektin immüno değerlendirme) olarak adlandırılan ELISA tekniğine dayalı yeni bir yöntem geliştirilmiştir. Lektinler proteaz inhibitörleri gibi ısı muamelesiyle inaktive edilebilirler (Van der Poel 1990; Gatel 1994).

Glikosidaz ve oligosakkaritler baklagil tanelerinde bulunan diğer ANF olup gastrointestinal bozukluklar, kalın bağırsakta bakteriyel fermantasyon ve gaz oluşumuna sebep olurlar. Ayrıca yem tüketiminin artmasına da yol açarlar (Van Der Poel 1990).

Vicin ve *convicin* tohumu acı bir tat veren siyanoglikozitler olup adi fiğde (*Vicia sativa*) bulunan antinutrisyonel faktörlerdendir. Bunlar hemolitik anemiye, kemik deformasyonlarına ve ineklerde sütün tadının bozulmasına neden olurlar. Ayrıca kanatlılarda bu maddeler solunum güçlüğü, kasılma gibi nörotoksik semptomlara yol açarak kanatlıların yaşama sürelerini de kısıtlayabilmektedirler (Özen vd 1993; Farran *et al.* 2002; Budağ 2003).

Nişasta içermeyen polisakkaritler de protein içeren pek çok besin maddesinin sindirilebilirliğini sınırlandırır. Pek çok baklagil tohumunda proteolizi engelledikleri için proteinleri bağlayan karbonhidratlar olarak da karakterize edilirler. Fakat bütün

nişasta içermeyen polisakkaritler aynı derecede ve benzer yolla sindirimi etkilemez (Gatel 1994).

Baklagil tanelerinde bulunan toksik non-protein aminoasitlere karşı duyarlılık, hayvan türü, rasyon, yemleme süresi göre değişmektedir (D'Mello 1992).

1.2.4. Baklagil tanelerinin kanatlı rasyonlarında kullanımı

Baklagil tanelerinin, besleme niteliklerinin belirsizliği nedeniyle kanatlı rasyonlarında kullanımı hala sınırlıdır. Genel olarak tavukların çiğ baklagil ile beslenmeleri hayvanlarda yemden yararlanma ve büyüme oranının kötüleşmesinin yanı sıra nörotoksik belirtilerle ölümlere de sebep olabilmektedir. Bu olumsuz etkiler genel olarak aşağıdaki gibi sıralanabilir.

- I. Büyüme oranının gerilemesi,
- II. Yem tüketiminin azalması,
- III. Yemden yararlanmanın kötüleşmesi,
- IV. Besin maddelerinin sindirilebilirliğinin azalması.

Kanatlı rasyonlarında baklagil tanelerinin kullanımını birinci derecede sınırlayan faktör, kanatlı performansını olumsuz yönde etkileyen hatta rasyona katılan seviyeye bağlı olarak hayvanları ölüme kadar dahi götürebilen antinutrisyonel maddeleri içeriyor olmalarıdır (Gatel 1994).

2. KAYNAK ÖZETLERİ

İşletme girdileri arasında çok büyük paya sahip olan yem maliyetini düşürmek ve mevcut yem kaynaklarını en iyi şekilde değerlendirmek için baklagiller etlik piliç rasyonlarında yem hammaddesi olarak kullanılmıştır. Değişik işlemler uygulanan baklagilleri farklı oranlarda içeren rasyonların performans ve kan parametreleri üzerine etkisini belirlemek amacıyla çeşitli araştırmalar yürütülmüştür.

Adi fiğın, etlik piliç rasyonlarında %15'den, yumurta tavuğu rasyonlarında ise %20'den daha fazla kullanılması performansı olumsuz yönde etkilemektedir (Harper ve Arscott 1962; Farran *et al.* 1995). Bu nedenle, baklagil tohumlarının performans ve kalite üzerine olan kötü etkilerini gidermek ve kanatlı rasyonlarında kullanılabilirliklerini artırmak amacıyla baklagillerin besleyici değerini artırmaya yönelik çalışmalar diyetsetel destekleme ve değişik yöntemler (fiziksetel, kimyasal ve ıslah) üzerinde yoğunlaşmıştır.

Tüylü fiğ ve adi fiğ içeren rasyonlarla beslenen etlik piliçleri mortalite bakımından mukayese etmek amacıyla yürütölen çalışmada, adi fiğle beslenen etlik piliçlerin tüylü fiğle beslenen etlik piliçlerden daha kısa sürede öldüğü tespit edilmiştir. %30 adi fiğ içeren rasyonla beslenen etlik piliçlerde mortalitenin 11 günlük süre zarfında %97.9'a ulaştığı, aynı seviyede tüylü fiğle beslenen etlik piliçlerde ise ölümün olmadığı ancak canlı ağırlık kaybının meydana geldiği bildirilmiştir. Fiğlerin rasyondaki oranı %84.8'e çıkarıldığında, adi fiğ içeren rasyonla beslenen grupta 8. gün içerisinde mortalitenin %100'e ulaştığı, tüylü fiğ içeren rasyonla beslenen grupta ise 25 günlük süre zarfında %27 oranında ölümün gerçekleştiği ifade edilmiştir (Arscott and Harper 1964).

Robblee *et al.* (1977), Leghorn yarkalarını %0, 5, 10, 15, 20 ve 30 çiğ bakla içeren izokalorik ve izonitrojenik olarak hazırlanan rasyonlarla besleyerek farklı zamanlarda birbirine benzer iki deneme yürütmüşlerdir. Birinci denemede (a) grupların yemden yararlanma oranları sırasıyla 1.84, 1.85, 1.81, 1.80, 1.90 ve 1.99; deneme sonu canlı ağırlıkları 1.80, 1.80, 1.74, 1.83, 1.80 ve 1.80 kg; yumurta verimleri %75.2, 75.1, 76.0,

75.6, 73.7 ve 69.7 olarak tespit edilmiştir. İkinci denemede (b) grupların yemden yararlanma oranları 1.80, 1.79, 1.89, 1.80, 1.78 ve 1.80; deneme sonu canlı ağırlıkları 1.70, 1.82, 1.75, 1.86, 1.73 ve 1.73 kg; yumurta verimleri %75.1, 75.0, 68.4, 75.3, 75.2 ve 74.2 olarak bulunmuştur. Methiyonin ile desteklenmiş, %20 veya daha aşağı seviyelerde bakla içeren rasyonların yumurtacı tavuklarda performans üzerine olumsuz etkilerinin olmadığını bildirmişlerdir. %30 bakla içeren rasyonla beslenen grupta mortalitenin daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Rasyondaki bakla seviyesindeki artışa bağlı olarak yumurta büyüklüğünde az da olsa bir azalmanın meydana geldiğini bildirmişlerdir. Ayrıca, kullanılan baklanın artan seviyesine bağlı olarak Haugh birimi ve diğer iç kalite özelliklerinde bir gelişmenin olduğunu, spesifik gravitenin ise rasyonda bakla kullanımından etkilenmediğini ifade etmişlerdir.

Ergün vd (1986), etlik piliç rasyonlarına doğrudan veya otoklavdan geçirerek %5-10 düzeyinde fiğ katmışlardır. Sonuçta rasyona %5 fiğ otoklavdan geçirilerek katılmasının en iyi olduğu, %5-10 otoklavsız fiğ karaciğerde yağ birikimi ve nekroza neden olduğu, otoklav yapmanın pankreasa zararı önlediği, otoklav edilmemiş fiğ ise pankreasta yağ vakuelleri oluşturduğunu belirtmişlerdir.

Gergelgiova (1986), kanatlılar için protein kaynağı olarak fiğ ve yem bezelyesini soya küspesi ile karşılaştırmıştır. Fiğın enerji değerinin soya küspesinden %15 fazla olduğunu, fiğ ve soya küspesinin doymuş ve doymamış yağ asitlerinin benzer olduğunu bildirmiştir.

Lazar *et al.* (1987), melez Slovgal etlik piliçleri 3 haftalık yaşa kadar bezelyesiz bir bazal rasyon ile beslemişler ve soya küspesinin %25, %50 ve %75 düzeylerinin yerine %13.5, %27 ve %40.5 düzeylerinde bezelye içeren rasyonlar vermişlerdir. Sonuç olarak, 4 haftalık yaştan 7 haftalık yaşa kadarki piliç rasyonlarında soya küspesinin yerine %36.5'e kadar bezelye kullanılabileceğini, %40.5 oranında bezelye kullanılmasının ise zararlı etkilerinin olabileceğini bildirmişlerdir.

Kadam *et al.* (1987) otoklav, radyasyon ışığına maruz bırakma ve suda kaynatma yöntemlerinin fasulye tanesi lektin ve tripsin inhibitör aktivitesi ile farelerde canlı ağırlık artışı, protein sindirilebilirliği ve biyolojik değer üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmada, fasulyeye uygulanan yöntemlerin söz konusu parametreleri pozitif yönde etkilediklerini saptamışlardır. Bahsedilen bu yöntemlerle tanin miktarında bir azalmanın gözlemlendiğini fakat bunun gerçek bir azalmadan ziyade çözünürlüğün ve yeniden aktif hale gelme durumundaki bir değişimin sonucu olduğunu bildirmişlerdir. Muamele edilmemiş fasulye tanesi ile değişik yöntemler uygulanan fasulye tanesini karşılaştırdıklarında, 100°C’de 60 dakika sıcak havalı fırında ısıtarak oda sıcaklığında soğutmanın ve mikrodalga fırında 10 dakika tutmanın fasulye tanesinin tripsin inhibitörü, lektin ve tanin miktarını etkilemediğini, protein sindirilebilirliğini, canlı ağırlık artışı ve biyolojik değeri azalttığını gözlemlemişlerdir.

Olver (1987), 8 haftalık yaştaki 400 adet Hubbard ırkı etlik piliçlerin başlatma ve bitirme rasyonlarına 400g/kg düzeyinde taze olarak beyaz lüpen katmışlar ve lüpen içermeyen rasyonlarla karşılaştırmışlardır. Sonuç olarak rasyonların 400 g/kg’dan fazla beyaz lüpen içermesinin büyüme, karkas özellikleri ve yemden yararlanmayı önemli derecede etkilemediğini gözlemiştir.

Rubio and Brenes, (1988), 1 günlük yaştaki Hubbard etlik piliçlerine çiğ ve otoklav edilmiş bakla taneleri ile bakla parçacıklarını soya küspesi yerine vermişlerdir. Sonuçta %25 ve %50 düzeylerinde çiğ bakla içeren rasyonlarla yemlenen piliçlerde canlı ağırlıkta ve yem tüketiminde düşüş ve yemden yararlanmada kötüleşme olduğunu, ayrıca otoklav yapmanın çiğ baklaya göre canlı ağırlığı artırdığı, fakat bu artışın kontrol grubuna göre düşük olduğu belirlenmiştir.

Tortuero *et al.* (1988), etlik piliç bitirme rasyonlarında protein kaynağı olarak baklanın besin değerini belirlemek amacıyla iki deneme yürütmüşlerdir. 400 adet erkek etlik piliçlere %5, 10, 15 (deneme 1) ve %10, 20, 30 (deneme 2) oranlarında bakla içeren rasyonlar vermişler ve bakla içermeyen kontrol grubu ile karşılaştırmışlardır. Sonuçta kontrol grubu ile bakla alan piliçler arasında yem tüketimi, canlı ağırlık kazancı ve

yemden yararlanma oranları bakımından farklılık bulunmadığını; dışkı nemliliği, pankreas ve karaciğer ağırlığı, karaciğer yağı, hemoglobin ve abdominal yağ oranlarının rasyonlardan etkilenmediğini rasyonlara %10 ve %30 oranlarında bakla girmesi ile abdominal yağın yağ asidi içeriğinin etkilenmediğini bildirmişlerdir.

Watkins *et al.* (1988), lüpenin protein kaynağı olarak değerlendirip değerlendirilemeyeceğini belirlemek amacıyla etlik piliçlerle iki deneme yapmışlardır. Yapılan analizler sonucunda danede %32 ham protein, 2200 kcal/kg metabolize olabilir enerji (ME) bulunduğunu belirlemişlerdir. Birinci denemede bir günlük yaştaki erkek etlik civcivlere mısır-soya küspesi esaslı rasyonda %10, 20 ve 30 düzeylerinde çığ ve ekstrüde edilmiş lüpen vermişler ve rasyonlarda lüpen bulunmayanlarla karşılaştırmışlardır. İkinci denemede günlük yaştaki etlik civcivlere mısır-soya küspesi esaslı rasyonun yerine %10, 15, 20 ve 30 oranlarında çığ, ekstrüde ve otoklavdan geçirilmiş lüpen vermişler ve lüpen verilen rasyonlara hayvansal yağ, DL-metiyonin ve L-lizin ilave etmişlerdir. Birinci denemede %10 düzeyinden daha fazla lüpen içeriğinin büyümede yavaşlamaya ve yemden yararlanmada kötüleşmeye neden olduğunu; çığ ve ekstrüde edilmiş lüpenin pankreas ağırlığını (g/100 g canlı ağırlık) etkilemediğini belirlemişlerdir. İkinci denemede DL-metiyonin ve L-lizin ilavesi ile yemden yararlanmanın etkilenmediği, fakat pankreas ağırlığının artırdığı, ayrıca ekstrüde edilmiş lüpen içeren rasyonlarla beslenen piliçlerde lüpen içermeyen, çığ ve otoklavdan geçirilmiş lüpen içeren rasyonlarla beslenen piliçlere göre daha yüksek canlı ağırlık kazancı görüldüğü bildirilmiştir.

İbrahim vd (1989), Hybro etlik civciv başlatma ve etlik piliç bitirme rasyonlarına %0 (kontrol), %10 ve 15 düzeylerinde çığ, suda ıslatılmış, NaOH ile muamele edilmiş ve ıslatılmış olarak bakla ilave etmişlerdir. Sonuçta çığ baklanın canlı ağırlığı %5-10 oranında artırdığı, suda ıslatma ve ısıtmanın baklanın etkisini artırdığı, NaOH ile muamelenin herhangi bir etkisinin olmadığını, ayrıca bakla ile yem tüketimi ve yemden yararlanma oranının etkilenmediğini bildirmişlerdir.

Pastuszevska (1989), piliç ve sıçanların büyüme performansları üzerine sırasıyla 0.12-5.10 ve 0.12-3.64 mg/g düzeylerinde alkaloid düzeylerine sahip beyaz lüpen danelerinin etkilerini incelemiştir. Her iki türde de rasyonda alkaloid içeriğinin artması yem tüketimini ve canlı ağırlık kazancını olumsuz düzeyde etkilediğini, bu etkinin piliçlerde yemin peletlenmesi ve rasyonun triptofan içeriğinin artırılması ile azaltılabileceğini, sıçanlarda ise alkaloidlerin etkisinin rasyon proteininin %10'dan %14'e çıkarılması ile daha az gözlemlendiğini bildirmiştir.

Castonon and Perez-Lanzac (1990), rasyonlardaki fiğ düzeylerinin etlik piliçlerde ve özellikle yumurtacılar da ileri dönemlerde olumsuz etkisinin gözlemlendiğini, bunun nedeni olarak ise fiğ ile beslemeyle vücutta toksinlerin birikimi olduğunu vurgulamışlardır.

Low *et al.* (1990), 4 hafta süre ile civcivlerde 800 g/kg düzeyinde mürdümük rasyonunu buğday-soya esaslı kontrol rasyonu ile karşılaştırmışlar ve performansın buğday-soya esaslı kontrol rasyonuna göre düşük olduğunu bildirmişlerdir.

Rotter *et al.* (1990), 0, 5, 15, 30 ve 60 dakika süre ile otoklav edilmiş %82 düzeyinde mürdümük ile yemlenen etlik piliçlerin canlı ağırlık kazancını ve yemden yararlanma oranlarını araştırmışlardır. Sonuç olarak 5 dakika kadar az bir süre ile otoklav yapmanın bile olumlu etkisinin bulunduğu fakat 30 dakika süre ile otoklav yapmanın zararlı etkisinin olabileceğini bildirmişlerdir.

Elkin *et al.* (1990), yüksek ve düşük oranda tanin içeren sorgumla beslemenin etkilerini araştırmak amacıyla tavuk ve ördeklerle bir çalışma yapmışlar ve yüksek oranda tanin içeren rasyonlarla beslenen tavuklarda hem büyüme hem de yemden yararlanma oranının kötüleştiğini saptamışlardır. Fakat her iki parametre bakımından da ördek grupları arasında önemli bir farklılık gözlenmemiştir. Ördeklerin büyümesinde yüksek tanin içeren rasyonların etkisizliği, öğütülmüş tanelerin suya maruz bırakılmasıyla tanin-protein komplekslerinin oluşmasından kaynaklanabileceği sonucuna varılmıştır. Ayrıca, yüksek tanin içeren rasyonun su ile muamele edilmesiyle tanin içeriğinin azaldığı da bildirilmiştir.

Rubio *et al.* (1990), etlik piliçlerin büyütme rasyonlarında bakla kabuklarının veya çiğ ve otoklav edilmiş bakla danelerinin yer almasının performans ve pankreas ağırlığı (g/100G canlı ağırlık) üzerine etkisini incelemek amacıyla denemeler yapmışlardır. Denemenin sonunda, çiğ bakla ile beslenen piliçlerde canlı ağırlıkta ve yem tüketiminde düşme, yemden yararlanmada kötüleşme, pankreas ağırlığında artış; otoklav edilmiş bakla ile beslenen piliçlerde ise canlı ağırlıkta artış ve pankreas ağırlığında azalış meydana geldiğini bildirmişlerdir.

Flores and Castanon (1991), ergin etlik civcivlerle yaptıkları çalışmada adi fiğın kuru maddede 12.8 MJ/kg ve %27.1 ham protein içerdiğini bildirmişlerdir.

Huisman *et al.* (1991), çiğ fasulye ve çiğ bezelyenin antinütrisyonel etkilerini karşılaştırmak amacıyla 1-4 haftalık yaştaki etlik piliçleri, 6-7 haftalık yaştaki fareleri, 12-16 haftalık yaştaki domuzları ve 4-7 haftalık yaştaki domuz yavrularını çiğ fasulye ve çiğ bezelye ile beslemişlerdir. Fasulye ve bezelyenin çiğ olarak verilmesi etlik piliçlerde pankreas hipertrofisine neden olduğunu belirlemişlerdir.

McNab (1991), domuzlar ve kanatlılarda baklagillerde bulunan polisakkaritlerin sindirilebilirliğini araştırmıştır. Sonuçta baklagillerde bulunan karbonhidratların kanatlılar tarafından sindiriminin zor olduğunu, bu karbonhidratların sindirilebilirliklerinin polisakkaritlerin doğasına bağlı olduğunu ve enzim ilavesi ile sindirilebilirliğin artırılabilceğini, rasyonda polisakkaritlerin yüksek oranda bulunmasının nişasta ve protein sindiriminde düşmeye neden olabileceğini bildirmiştir.

Brenes *et al.* (1993), çiğ, otoklav edilmiş ve kabuğu alınmış lüpenleri enzim ilaveli ve ilavesiz olarak rasyona katarak etlik piliçlere vermişlerdir. Sonuç olarak, %70 çiğ+enzim ilavesinin yemden yararlanmayı %8-10 oranında artırdığını, 20 dakika otoklavın ise performansı iyileştirdiğini bildirmişlerdir.

Perez *et al.* (1993), soya küspesi, *Vicia sativa* ve *Pisum sativum*'un gerçek amino asit sindirilebilirliklerinin karşılaştırmasını yapmışlar ve fiğ daneleri ile yem bezelyesinin

soya küspesinin yerine belirli oranlarda kanatlı rasyonlarında kullanılabileceğini saptamışlardır.

Ortiz *et al.* (1994), etlik piliçleri 0, 8, 16 g/kg düzeylerinde tanin içeren bakla rasyonları ile beslemişler ve taninin piliçlerde mortaliteyi artırdığı, yem tüketimi ve canlı ağırlık kazancını düşürdüğünü belirlemişlerdir.

Roth-Maier and Krichgressner (1994), 360 adet erkek etlik piliçlerin performansları üzerine beyaz lüpenin ve enzim ilavesinin etkisini incelemek amacıyla 2 faktöriyel deneme yapmışlardır. Bunun için etlik piliçlere %0 (kontrol), %30 ve 45 beyaz lüpen içeren rasyonları enzim ilaveli ve ilavesiz olarak vermişlerdir. Hazırlanan rasyonlar %23.5 ham protein ve 14.0 MJ/kg enerji içermektedir. Enzim ilavesi ile canlı ağırlık artmış, yemden yararlanma iyileşmiştir. Yüksek lüpen içeriği performans bakımından kontrol grubu ile eşit çıkmış fakat yemden yararlanma oranı kontrol grubundan önemli derece düşük bulunmuştur. Sonuç olarak beyaz lüpen üzerine enzim ilavesinin etlik piliçlerin performansı artırdığını belirlemişlerdir.

Farran *et al.* (1995), doğrudan veya işleminden geçirilmiş fiği yumurtacı rasyonlarına %7.5, 15 ve 22.5 düzeylerinde katmışlar ve fiğ olmayan kontrol grubuyla karşılaştırmışlardır. Sonuç olarak %22.5 düzeyindeki fiğin canlı ağırlık, yem tüketimini ve yumurta verimini düşürdüğünü saptamışlardır. Fiğin 24 saat suda ıslatılması, 8 saat otoklav edilmesi ya da 55 °C’de 24 saat kurutulmasının bu olumsuzluğu önlediğini bildirmişlerdir.

Fernandez-Figares *et al.* (1995), etlik piliçleri izoenerjik ve izonitrojenik rasyonlarla beslemişler ve semisentetik rasyonlarda adi fiğ ve *Vicia Ervill*a danesi kullanmışlardır. Çiğ veya otoklav edilerek (121°C’de 20 dakika) adi fiği günde iki kez yedirmişler ve 3. günde civcivleri kesmişlerdir. Isı muamelesinin aminoasit yarayırlılığını etkilemediğini, otoklav yapmanın fiğin ham protein, aminoasit sindirilebilirliği ve gerçek emilim düzeyini arttırdığını bulmuşlardır.

Roth-Maier and Kirchgessner (1995), etlik piliçlerde yapılan 5 haftalık iki faktöriyel denemede %35 düzeyinde yeni hasat edilmiş veya depolanmış ve 200 mg/kg düzeyinde enzim ilave edilmiş (Roxazyme G) beyaz lüpenlerin canlı ağırlık kazancı, yem tüketimi, yemden yararlanma oranları ve dışkılama oranları üzerine etkilerini araştırmışlardır. %35 düzeyinde lüpenin canlı ağırlık kazancı, yem tüketimi, yemden yararlanma oranlarını düşürdüğünü, enzim ilavesi ile dışkı yoğunluğunun iyileştiğini ve canlı ağırlık kazancının arttığını; bununla birlikte optimum enerji/protein oranı sağlandığı takdirde yeni hasat edilmiş lüpenin %20, depo edilmişinin %30 oranında bulundurulabileceğini belirlemişlerdir.

Teixeria and Dos (1995), 1-3 haftalık yaştaki 24 adet erkek etlik civcivlere (Cornishx Plymouth Rock) %0.018, 0.036 ve 0.054 düzeylerinde alkaloid içeren lüpen tanelerini (*L. Luteus*) soya küspesinin yerine %3, 6 ve 9 vermişlerdir. Sonuçta canlı ağırlık kazancı, enerji birikimi ve karkas protein oranı bakımından gruplar arasında farklılık bulunmadığını bildirmişlerdir.

Marquandt *et al.* (1996), lüpen içeren rasyona enzim ilavesinin lüpenin besin değerini artırdığını, enzim ilavesi ile piliçlerin gastrointestinal sistemin çeşitli bölümlerinin ve pankreas büyüklüğünün arttığını, kursak büyüklüğünün ise azaldığını bildirmişlerdir.

Yalçın vd (1997), fiğ (*V. Sativa*)'in japon bildirincinlerindeki etkilerini incelemek için bildirincinlere %5, 10 ve 15 düzeylerinde fiğ vermişler ve sonuçları fiğ içermeyen kontrol rasyonu alan bildirincinlerle karşılaştırmışlardır. Sonuçta bildirincinlerin canlı ağırlıklarının yüksek düzeyde fiğ kullanılmasıyla düştüğü saptanmıştır.

Ressler *et al.* (1997), nörotoksik etkiye sahip olan adi fiği (*Vicia sativa L.*) Pico-Tag analiz yöntemini kullanarak pişirmenin ve uzun süreli ısıtmanın nörotoksiklik üzerine etkilerini incelemişlerdir. Çalışmada, hayvan materyali olarak 1 günlük yaşta leghorn civcivlerini kullanmışlardır. 3 saat 100°C'de suda ısıtıldığı zaman γ -glutamyl- β -cyanoalaninin (γ -gluBCA) β -cyanoalanin ve pyroglutamik asit formunda hızla kristalleştiğini gözlemlemişlerdir. Günlük su değişimi ile 8 gün oda sıcaklığında

ıslatmada kabuğu çıkarılmış parçalanmış adi fiğ tohumlarından nörotoksinlerin etkili bir şekilde uzaklaştırıldığını, fakat tüm tane tohumlardan nörotoksinleri aynı muamele ile arzu edilen düzeyde uzaklaştırmanın mümkün olamayacağını ifade etmişlerdir. 17 gün süren çalışmada, %50 çiğ fiğ içeren rasyonla beslenen grupta denemenin 6. gününde mortalitenin %50 olduğunu ve sağ kalanların canlı ağırlıklarının bazal rasyonla beslenen etlik civcivlerinkinden düşük olduğunu tespit etmişlerdir. Aynı oranda ıslatılmış fiğ içeren rasyonla beslenen grupta performans özelliklerine ait değerlerin kontrol grubu ile benzer olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca, bu çalışma ile tavuklarda ölüm ve ağırlık kaybına sebep olan toksinlerin baklagil tohumlarından değişik fiziksel yöntemlerle uzaklaştırılabileceğini ifade etmişlerdir.

Demir vd (1998), rasyonlarda %10 ve 20 oranlarında çiğ veya 121 °C’de 20 dakika otoklav edilmiş fiğ danesinin (*V. pannonica Crantz*) etlik piliçlerin performansına, pankreas, kalp, karaciğer ağırlıklarına olan etkilerini incelemişlerdir. 42. günlük yaş sonunda çiğ veya otoklav edilmiş fiğ içeren rasyonları alan gruplar arasında canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma bakımından farklılık görülmediği bildirilmiştir. Ayrıca fiğin pankreas, kalp ve karaciğer ağırlıkları üzerine etkisinin olmadığını bildirmişlerdir.

Farran *et al.* (2002), erkek etlik civcivlerinde performans ve organ ağırlıkları üzerine ıslatılmış ve çiğ fiğ tohumu ile yemlemenin etkilerini araştırmışlardır. Bu amaçla iki çalışma yapmışlar, birinci çalışmada öğütülmüş ve öğütülmemiş fiğ tohumlarını 24 saat oda sıcaklığında 1:5 oranında su ile ikinci çalışmada ise her 12 saatte su değişimi ile 24, 48 ve 72 saatlerde 40°C’de 1:10 oranında su ile ıslatmışlardır. Birinci çalışmada muamele edilmemiş fiğin kuru madde esasına göre toplam betacyanoalanine (BCA), *vicin* ve *convicin* içeriğinin sırasıyla %0.530, 0.731 ve 0.081; tüm tane tohumları 24 saat ıslatma ile söz konusu maddelerin azaldığı ve sırasıyla %0.490, 0.519 ve 0.048 olduğu tespit edilmiştir. Farran *et al.* (1995), çalışmada muamele edilmemiş fiğ tohumlarının kuru madde esasına göre toplam BCA, *vicin* ve *convicin* içeriği sırasıyla %0.360, 0.791 ve 0.147 olarak tespit edilmiş ve en fazla azalmanın (%0.350, 0.264, ve 0.068) tüm tane tohumların 72 saat su ile muameleye tabi tutulmasıyla meydana geldiği bildirilmiştir.

Ayrıca, öğütme işlemleri uygulamasıyla bu toksinlerin tamamen ortadan kalktığı gözlenmiştir.

Çiğ ve fiziksel muamele edilmiş adi fiğın etlik piliç rasyonlarında kullanımıyla ilgili Türkçe ve yabancı dilde yayınlanmış çalışmalardan elde edilmiş bulgular farklılık göstermektedir. Bu nedenle mevcut çalışma ile çiğ ve fiziksel muamele edilmiş adi fiğın etlik piliç rasyonlarında protein kaynağı olarak kullanılma imkanlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

3. MATERİYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Hayvan materyali

Araştırmanın hayvan materyalini, Atatürk Üniversitesi Ziraat İşletme Müdürlüğü Tavukçuluk Şubesi'nden temin edilen bir günlük yaşta toplam 200 adet etlik piliç civcivi (Ross-308) oluşturmuştur.

3.1.2. Yem materyali

Özel bir yem fabrikasından bazal yem, iç piyasadan ise adi fiğ satın alınmıştır. Çiğ ve fiziksel muameleye (ıslatma, kavurma) tabi tutulan adi fiğ Ziraat Fakültesi Ziraat İşletme Müdürlüğü Sığırcılık Şubesi Yem Kırma ve Karma Ünitesi'nde bazal yemlere %20 oranında katılarak deneme rasyonları hazırlanmıştır.

Araştırmada dönemlere göre kullanılan bazal yemlerin bileşim ve kimyasal kompozisyonları Çizelge 3.1'de, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü Yem Analiz Laboratuvarında Weende yem analiz metoduna göre belirlenen (Akyıldız 1986) besin madde kompozisyonları ise Çizelge 3.2'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Denemede kullanılan bazal yemin bileşimi ve kimyasal kompozisyonu (%)

Yem Ham Maddeleri	Miktar (%)			
	1.Dönem (Başlatma) (0-7 gün)	2.Dönem (Büyütme) (7-21 gün)	3.Dönem (Büyütme) (21-35 gün)	4.Dönem (Bitirme) (35-42 gün)
Mısır	60.60	63.45	46.38	48.23
Buğday	-	-	15.00	15.00
Soya Küspesi(46)	22.50	14.00	10.35	5.85
Tam Yağlı S.F.K. (36)	5.00	6.70	20.15	22.85
Et Kemik Unu	-	3.00	2.40	2.50
Tavuk Unu	4.50	4,50	3.50	3.50
Mısır Gluteni	3.00	5.00	-	-
Bitkisel Yağ	0.30	3.00	0.40	0.30
Mermer Tozu	0.53	0.12	0.17	0.18
Tuz	0.37	0.15	0.18	0.18
DCP	1.62	0.32	-	-
Verim Artırıcı	0.20	0.20	0.20	0.20
D-L Metiyonun	0.21	0.17	0.20	0.21
L-Lisin	0.32	0.37	0.18	0.20
Threonine	0.20	0.23	0.20	0.18
Sodyumbikarbonat	0.10	0.10	0.10	0.10
Toksin Bağlayıcı	0.10	0.10	0.10	0.10
Multi Enzim	0.10	0.10	0.10	0.10
Kolin Klorür %60	0.70	0.09	0.09	0.09
Koksidiyoz Önleyici	0.05	0.06	0.06	-
Ekomix Broiler¹	0.25	0.25	0.25	0.25

Çizelge 3.1 (devam)

Kimyasal Kompozisyon (%)				
Kuru Madde	86.272	86.168	87.073	87.100
Ham Protein	21.577	21.029	20.049	19.126
Ham Yağ	4.417	5.036	6.774	7.135
Ham Selüloz	3.584	3.449	3.992	3.960
Ham Kül	5.586	4.579	4.315	4.221
ME (kcal/kg)	2.883	2.996	3.024	3.064

*Vitamin A 13.500.00 (UI), Vitamin D3 4.000.000 (UI), Vitamin E 100.000 (mg), Vitamin K3 5.000 (mg), Vitamin B1 3.000 (mg), Vitamin B2 8.000 (mg), Niasin 60.000 (mg), Cal. D-Pantothenate 18.000(mg), Vitamin B6 5.000(mg), Vitamin B12 30 (mg), D-Biyotin 200 (mg), Folik Asit 2.000(mg), Vitamin C 100.000 (mg), Kolin Klorür 200.000(mg), Manganez 80.000(mg), Demir 60.000(mg), Çinko 60.000(mg), Bakır 5.000(mg), Kobalt 200(mg), İyot 1.000(mg) ve Selenyum 150(mg) bulunmaktadır.
Doz: 1 ton yeme 2kg Ekomix katılımıştır.

Çizelge 3.2. Denemede kullanılan karma yemlerin kimyasal kompozisyonu (%)

GRUPLAR		Kuru Madde	Ham Protein	Ham Selüloz	Ham Yağ	Ham Kül	NÖM	ME*
K	1.Dönem	90,49	6,40	5,26	2,69	26,15	50,01	2847,56
	2.Dönem	89,08	6,04	5,35	2,27	26,16	49,27	2824,80
	3.Dönem	90,42	5,36	7,00	3,16	25,22	49,67	2944,54
	4.Dönem	89,79	5,51	6,42	2,92	20,34	54,60	2923,64
ÇF	1.Dönem	90,38	6,56	4,85	3,17	26,89	48,91	2807,59
	2.Dönem	89,81	6,13	4,70	2,04	26,53	50,41	2822,64
	3.Dönem	89,80	5,22	5,75	3,15	24,59	51,10	2880,90
	4.Dönem	89,66	5,16	6,01	2,64	23,04	52,81	2907,61
IF	1.Dönem	91,42	5,60	4,49	2,60	27,37	51,37	2870,03
	2.Dönem	90,28	4,83	5,11	3,48	24,09	52,77	2879,34
	3.Dönem	90,69	4,88	5,38	3,44	26,11	50,89	2893,61
	4.Dönem	90,05	4,87	5,31	3,91	24,24	51,72	2868,60
KF	1.Dönem	91,24	5,69	4,47	4,22	27,39	49,47	2824,91
	2.Dönem	90,47	5,35	4,46	3,60	26,15	50,90	2829,74
	3.Dönem	90,94	5,15	5,34	3,85	25,72	50,88	2884,71
	4.Dönem	90,01	4,76	4,57	3,78	24,08	52,81	2844,36

* Hesaplanarak bulunmuştur.

3.2. Yöntem

3.2.1. Araştırmada kullanılan karma yemlerin hazırlanması

Araştırmada, NRC (1994)'nin bildirdiği besin madde ihtiyaçları dikkate alınarak hazırlanmış olan etlik piliç karma yemi bazal rasyon olarak kullanılmıştır. Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü Yem Analiz Laboratuvarında 6 gün süreyle her 72 saatte bir su değişimi ile 1/5 oranında ıslatılan fiğın oda sıcaklığında kurutulmasıyla ıslatma muamelesi, adi fiğın 108°C’de fırında 12 saat bekletilmesiyle de kavurma muamelesi gerçekleştirilmiştir. %20 çiğ ve fiziksel muamele edilmiş (ıslatılmış ve kavrulmuş) fiğ içeren izonitrojenik ve izokalorik rasyonlar, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ziraat İşletme Müdürlüğü Yem Kırma ve Hazırlama Ünitesi’nde hazırlanmıştır.

3.2.2. Deneme gruplarının oluşturulması ve beslenmesi

Mevcut çalışma, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ziraat İşletme Müdürlüğü kümeslerinde, her birinde 50 hayvan bulunan 4 grupta yürütülmüş ve her bir grup ise 10 hayvan içeren 5 alt gruptan oluşturulmuştur.

Etlik piliçler gruplara rastgele dağıtılmış ve deneme “Tam Şansa Bağlı Deneme Planına” göre yürütülmüştür (Düzgüneş vd 1987).

Etlik piliçler biri kontrol (%0.0 fiğ), diğerleri %20 oranında çiğ, kavrulmuş ve ıslatılmış fiğ içeren rasyonlarla toplam 6 hafta süreyle *ad-libitum* olarak beslenmişlerdir.

3.2.3. Performans parametrelerinin belirlenmesi

Bu çalışmada performans değerleri olarak haftalık yem tüketimi, haftalık canlı ağırlık artışı, yemden yararlanma oranı (kg yem/ kg CA) ve mortalite; kan parametreleri olarak trigliserid, kolesterol, HDL, LDL, total protein, glukoz, ALP, AST, kalsiyum ve fosfor;

kesim özellikleri olarak kesim ağırlığı, sıcak karkas ağırlığı ve randıman ile abdominal yağ, karaciğer, kalp, böbrek, dalak ve taşlık ele alınarak incelenmiştir.

3.2.3.a. Canlı ağırlık artışı

Deneme başında gruplar oluşturulduktan sonra etlik piliçler gruplar halinde tartılarak başlangıç canlı ağırlıkları tespit edilmiştir. Grupların canlı ağırlık artışının belirlenmesi için her yedinci günün sabahı etlik piliçler hassas bir terazi yardımı ile 10'arlı gruplar halinde tartılmıştır. Bu işleme deneme sonuna kadar (6. hafta) devam edilerek canlı ağırlık artışı belirlenmiştir.

3.2.3.b. Yem tüketimi

Grupların yem tüketimleri her alt grupta ayrı ayrı olmak üzere yedi günde bir yapılan tartımlarla belirlenmiştir. Bu amaçla alt gruplara verilecek yemler önceden tartılarak hayvanlara *ad-libitum* olarak verilmiştir. Yedinci gün sabah yemleme yapılmadan önce önlerindeki yemler toplanmış, artan yemler önceki toplamdan çıkarılarak yedi günlük toplam yem tüketimi bulunmuştur. Her alt grupta yedi günde tüketilen toplam yem miktarının gün ve hayvan sayısına bölünmesiyle günlük yem tüketimleri belirlenmiştir.

3.2.3.c. Yemden yararlanma oranı

Yemden yararlanma oranı, denemenin başlangıcından itibaren iki tartım aralığında tüketilen yem miktarı, yine bu iki tartım aralığında belirlenen ortalama canlı ağırlık artışına bölünerek hesaplanmıştır.

3.2.3.d. Mortalite

Deneme süresince etlik piliçlere gerekli bakım ve besleme uygulanıp, kümeste hijyenik koşullara riayet edilmiştir. Bakımı kafeslerde gerçekleştirilen etlik piliçlerde herhangi

bir salgın hastalıkla karşılaşılmamıştır. Ancak, araştırma süresince meydana gelen ölüm vakaları günlük olarak kaydedilerek ölen hayvan sayısı gruptaki toplam hayvan sayısına bölünmek suretiyle mortaliteye ilişkin değerler tespit edilmiştir.

3.2.4. Kan parametrelerinin belirlenmesi

Kesimden hemen önce, etlik piliçler strese sokulmadan her gruptan ortalama besi sonu ağırlığına en yakın 5 adet hayvan kesim için seçilmiştir. Ayrılan etlik piliçlerin kanat altındaki damardan kanlar enjektör yardımıyla alınarak EDTA'lı tüplerin içerisine konulmuştur. Numuneler vakit kaybetmeden kan parametrelerinin belirlenmesi amacıyla Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyokimya Bölümüne teslim edilmiştir. Kan örnekleri 3000 devirde 15 dakika santrifüj edilerek serumları çıkarılmıştır. Elde edilen serumlardan trigliserid, kolesterol, düşük dansiteli lipoprotein (LDL), yüksek dansiteli lipoprotein (HDL), glukoz, alkelen fosfataz (ALP), aspartat aminotransferaz (AST), alanin aminotransferaz (ALT), kalsiyum ve fosfor gibi kan parametrelerinin analizi için ticari kitler (DDS, Diasis Diagnostic Systems Co., Istanbul 80270, Turkey) kullanılmıştır (Beuving and Vonder, 1977).

3.2.5. Kesim özelliklerinin belirlenmesi

Deneme sonunda her gruptan grup ortalamasına en yakın 5 etlik piliç kesilerek, pankreas, kalp, karaciğer, taşlık ve abdominal yağ ağırlıkları (g) 0.01 hassasiyetli terazide tartılarak belirlenmiştir. Sıcak karkas ağırlığı kesim ağırlığına oran olarak da randıman değerleri hesaplanmıştır.

$$\text{Randıman (\%)} = \frac{\text{Sıcak Karkas Ağırlığı(g)}}{\text{Kesim Ağırlığı (g)}} \times 100$$

3.2.6. İstatistik analizler

Deneme tam şansa bağlı deneme planına göre düzenlenmiştir. Denemeden elde verilerin analizinde SPSS 10.0 paket programı kullanılmıştır (Zhang *et al.* 1996). Ortalamalar arasındaki fark Duncan çoklu karşılaştırma testi ile belirlenmiştir. Mortaliteye ile ilgili verilerin analizinde oran testinden yararlanılmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Rasyonda %20 oranında çiğ, kavrulmuş ve ıslatılmış adi fiğ (*V. Sativa L.*) içeren karma yemin Ross-308 ticari etlik piliçlerinde performans, kesim ve kan parametreleri üzerine etkilerinin incelendiği bu çalışmadan elde edilen bulgular aşağıda ayrı ayrı ele alınarak değerlendirilmiştir.

4.1. Performans Parametrelerine Ait Bulgular

4.1.1. Canlı ağırlık

Grupların haftalara göre canlı ağırlık değerleri ve varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1’de verilmiştir. Deneme sonunda en yüksek canlı ağırlık 2066.7 g ile ıslatılmış fiğ içeren rasyonla beslenen grupta; en düşük canlı ağırlık ise 2004.1 g ile çiğ fiğ içeren rasyonla beslenen grupta gözlenmiştir. Üçüncü hafta hariç gruplar arasında haftalara göre canlı ağırlık değerleri bakımından önemli bir fark gözlenmemiştir ($P>0.05$).

Çizelge 4.1. Ortalama canlı ağırlık değerleri (g) ve varyans analiz sonuçları

Gruplar Haftalar	Kontrol	Çiğ Fiğ	Islatılmış Fiğ	Kavrulmuş Fiğ	SEM	P
1	43.9	44.6	45.6	44.5	1.03	0.706
2	146.3	142.8	148.4	146.9	2.53	0.474
3	363.5	343.0	363.9	354.0	6.54	0.120
4	740.6 ^a	671.5 ^b	718.6 ^{ab}	699.7 ^{ab}	16.19	0.049
5	1126.5	1135.2	1119.2	1131.6	22.58	0.962
6	1553.4	1525.7	1584.5	1572.2	32.26	0.606
0-6 Hafta	2056.9	2004.1	2066.7	2034.1	41.71	0.724

a,b: Aynı satırda farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir.

SEM= Standart Hata

Elde edilen verilerin analizinden, %20 oranında çığ (ÇF), ıslatılmış (IF) ve kavrulmuş (KF) fiğ içeren rasyonlarla beslenen etlik piliçlerde ortalama besi sonu canlı ağırlık değerlerinin muameleden etkilenmediği anlaşılmaktadır. Mevcut çalışmaya benzer olarak Demir vd (1998), etlik piliç rasyonlarında %10 ve 20 düzeylerinde çığ ve otoklav edilmiş fiğ tanelerinin bulunmasının canlı ağırlık kazancını etkilemediğini bildirmişlerdir. Bu bildirinin aksine (Rubio and Brenes 1988), etlik piliçleri %25 ve 50 gibi yüksek düzeylerde çığ bakla içeren rasyonlarla; bazı araştırmacılar (Roth-Maier and Kirchgassner 1995) ise %35 düzeyinde beyaz lüpen içeren rasyonla beslemenin canlı ağırlık artışını düşürdüğünü, ancak çeşitli fiziksel muamelelerle veya enzim ilavesi ile canlı ağırlığın arttığını bildirmişlerdir. Yapılan çalışmadan elde edilen sonuçlar Demir vd (1998)'nın, bildirdiği bulgularla benzer, Rubio and Brenes (1988) ve Roth-Maier and Kirchgassner (1995)'in bulgularından farklı çıkmıştır.

4.1.2. Canlı ağırlık artışı

Deneme boyunca gruplardan elde edilen haftalık canlı ağırlık artışları ile varyans analiz sonuçları Çizelge 4.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.2 incelendiğinde varyans analiz sonuçlarına göre gruplar arasında haftalık canlı ağırlık artışları bakımından önemli bir farklılık bulunmamıştır ($P>0.05$). Deneme süresinin tümü göz önüne alındığında yapılan istatistiksel analizler sonucunda ise canlı ağırlık kazançları bakımından gruplar arasındaki farkın önemli olmadığı ($P>0.05$) tespit edilmiştir.

Çizelge 4.2. Ortalama haftalık canlı ağırlık kazançları (g) ve varyans analiz sonuçları

Gruplar Haftalar	Kontrol	Çiğ Fiğ	Islatılmış Fiğ	Kavrulmuş Fiğ	SEM	P
1	102.3	98.2	102.8	102.4	2.80	0.635
2	217.2	200.2	215.5	207.1	5.52	0.150
3	377.1	328.5	354.7	345.7	13.7	0.132
4	386.0	463.7	400.5	431.9	21.26	0.085
5	426.9	390.5	465.4	440.6	36.15	0.539
6	503.5	478.4	482.2	461.9	22.53	0.639
0-6 Hafta	2013.0	1959.5	2021.1	1989.6	41.67	0.728

*SEM=Standart Hata

Deneme geneli itibariyle haftalık canlı ağırlık artışları bakımından gruplar arasındaki farkın önemli bulunmaması bir kısım araştırma sonuçlarıyla uyumluluk göstermiştir. Örneğin, etlik piliç bazal yemine %20 ve üzerinde bakla ilavesi yapan Lazar *et al.* (1987), deneme sonunda etlik piliçlerin canlı ağırlık kazançları bakımından kontrol grubu ile bir farkın olmadığını tespit etmişlerdir. Bir başka çalışmada (Teixeria and Dos 1995), 1-3 haftalık yaştaki 24 adet erkek etlik civcivlere (Cornishx Plymouth Rock) %0.018, 0.036 ve 0.054 düzeylerinde alkaloid içeren lüpen tanelerini (*L. Luteus*) soya küspesinin yerine %3, 6 ve 9 vermişler ve deneme sonunda canlı ağırlık kazançları bakımından gruplar arasında önemli bir farkın olmadığını bildirmişlerdir ($P>0.05$).

4.1.3. Yem tüketimi

Deneme gruplarına ait haftalık yem tüketimleri çizelge 4.3’de verilmiştir. İlk hafta ile 5 ve 6. haftalar arasında yem tüketimi bakımından herhangi bir fark bulunmamıştır ($P>0.05$). Diğer haftalarda ise yem tüketimi muameleden önemli derecede ($P<0.01$) etkilenmiştir.

Çizelge 4.3. ortalama haftalık yem tüketim değerleri (g) ve varyans analiz sonuçları

Gruplar Haftalar	Kontrol	Çiğ Fiğ	Islatılmış Fiğ	Kavrulmuş Fiğ	SEM	P
1	198.5	199.0	199.5	200.0	2.13	0.998
2	443.3	437.3	433.4	432.6	7.79	0.757
3	740.9 ^a	666.4 ^c	716.2 ^b	727.8 ^{ab}	4.38	0.000
4	845.3 ^c	914.5 ^b	927.6 ^{ab}	955.7 ^a	12.38	0.000
5	1062.4 ^a	938.7 ^b	888.8 ^b	900.9 ^b	36.07	0.014
6	1342.5	1264.8	1215.1	1203.5	47.22	0.189
0-6 Hafta	4634.4	4421.7	4381.1	4420.5	81.58	0.154

a,b,c: Aynı satırda farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir.

SEM= Standart Hata

Deneme sonuna kadar K, ÇF, IF ve KF gruplarında 0-6. hafta yem tüketimi sırasıyla 4634.4, 4421.7, 4381.1 ve 4420.5 g olarak tespit edilmiştir. Deneme grupları arasında toplam yem tüketimi bakımından önemli bir farkın olmadığı belirlenmiştir ($P>0.05$).

Etlik piliç rasyonlarına katılan baklagil yem tüketimini etkilemediğini belirten Robblee *et al.* (1977), Lazar *et al.* (1987), Olver *et al.* (1987)'nin bulgularıyla araştırmamızın sonuçları uyumlu iken, bazal yemdeki soya küspesi yerine ikame etmek amacıyla katılan baklagil yem tüketiminde olumsuz etkiye sahip olduğunu tespit eden Low *et al.* (1990), Rotter *et al.* (1990) ve Elkin *et al.* (1990)'nın bildirişleriyle çelişmektedir. Bu durum, adi fiğde bulunan toksik maddeler ve adi fiğin kabuğunda yer alan, acılaşmaya neden olan *vicin* ve *vicianin* gibi antinutrisyonel maddeler, çevre koşulları, bakım, besleme ve değişik genotiplerin kullanılmasından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

4.1.4. Yemden yararlanma oranı

Gruplara ait yemden yararlanma oranları ve varyans analiz sonuçları Çizelge 4.4'te verilmiştir. Gruplar arasında yemden yararlanma oranı bakımından önemli bir fark olmadığı tespit edilmiştir ($P>0.05$).

Çizelge 4.4. Ortalama haftalık yemden yararlanma oranları ve varyans analiz sonuçları

Gruplar Haftalar	Kontrol	Çiğ Fiğ	Islatılmış Fiğ	Kavrulmuş Fiğ	SEM	P
1	1.96	2.04	1.95	1.96	0.06	0.643
2	2.05	2.20	2.02	2.09	0.08	0.383
3	1.97	2.04	2.03	2.12	0.08	0.649
4	2.23	2.00	2.35	2.22	0.14	0.378
5	2.98	2.45	1.91	2.06	0.44	0.352
6	2.68	2.66	2.54	2.61	0.12	0.849
0-6 Hafta	2.32	2.26	2.17	2.22	0.07	0.530

*SEM= Standart Hata

Yemden yararlanma oranları ile ilgili sonuçlar Totruero *et al.* (1988), Brenes *et al.* (1993) ve Walkins *et al.* (1988)'nin bulgularıyla benzer; Pastuszevska (1989), Castonon and Perez-Lanzac (1990), Ergün vd (1987)'nin bildirdiği değerlere göre yüksek çıkmıştır. Farran *et al.* (2001), ıslatılmış fiğin rasyondaki oranı arttıkça yemden yararlanma katsayısı ile ilgili değerlerinin de yükseldiğini dile getirmişlerdir. Söz konusu araştırmacıların bulguları mevcut çalışmadan elde edilen bulguları desteklemiştir. Mevcut çalışma ile farklılıkların ortaya çıkması, kullanılan hayvan materyalinin genotipinden, rasyona katılan baklagilin oranı ve çeşidi ile baklagil tanesine uygulanan muamelenin farklı olmasından kaynaklanmış olabilir.

4.1.5. Mortalite

Gruplarda mortalite değerleri kontrol ve if fiğ gruplarında %6, ıslatılmış ve kavrulmuş fiğde %2 tespit edilmiştir. Yapılan oran testi ile mortalite bakımından gruplar arasında istatistiki olarak fark bulunmamıştır ($P>0.05$). Kontrol ve if fiğ gruplarında mortalite kabul edilebilir sınırdan yüksek çıkarken; ıslatılmış ve kavrulmuş fiğ gruplarında kabul edilebilir sınırlar içerisinde kalmıştır. Thanga *et al.* (2001)'nin bulguları elde ettiğimiz sonuçlar ile paralellik göstermiştir. IF ve KF grupları için tespit edilen değerler ticari etlik piliçler için Stell and Torrie (1960)'nin belirlediği sınırlar (%2-5) içerisinde olurken; K ve F grupları için tespit edilen değerler daha yüksek bulunmuştur. Genel olarak mortaliteyle ilgili olarak elde edilen değerler, Pradhan *et al.* (1998)'nin %4.35-6.52, Richter *et al.* (1999)'nin %2.7-5.4 ve Cmiljanic *et al.* (2001)'nin %3.6-5.6 aramda tespit ettikleri değerlerle paralellik göstermiştir.

Mevcut çalışmada mortalite ile ilgili olarak tespit edilen değerlerin diğer araştırmacıların bildirdikleri bulgulardan farklı olması kullanılan hayvanın türü, yaşı ve genotipi ile rasyona ilave edilen baklagilin çeşidi, miktarı, uygulanan muamele ve evre koşullarından kaynaklanmış olabilir.

4.2. Kan Parametreleri

Kan parametrelerine ait bulgular ve bu bulgulara ait varyans analizi sonuçları izelge 4.5'te verilmiştir.

Çizelge 4.5. Kan parametrelerine ait ortalamalar ve varyans analiz sonuçları

Gruplar Kan Parametreleri	Kontrol	Çiğ Fiğ	Islatılmış Fiğ	Kavrulmuş Fiğ	P
Trigliserid	51.2±18.45	52.8±26.12	32.8±8.52	37.0±8.09	0.200
Kolesterol	107.6 ^b ±8.50	110.2 ^b ±10.20	114.8 ^b ±17.38	138.6 ^a ±9.63	0.003
HDL	73.42 ^b ±5.58	73.4 ^b ±5.54	80.2 ^b ±14.72	92.8 ^a ±7.59	0.012
LDL	48.2 ^b ±5.01	50.8 ^b ±6.76	50.4 ^b ±7.86	61.4 ^a ±4.27	0.016
Total Protein	3.7±0.30	3.3±0.21	3.6±0.53	3.9±0.42	0.132
Glukoz	212.2±23.57	200.2±18.95	208.4±15.88	211.4±4.72	0.684
ALP	198.2±99.7	189.8±71.1	220.1±49.6	278.4±138.9	0.478
AST	329.4±65.01	303.8±67.01	278.6±43.82	294.8±72.99	0.646
ALT	2.6±0.54	2.4±1.51	2.0±0.70	2.6±2.07	0.884
Ca	10.0±0.31	9.9±0.68	10.5±0.82	9.7±0.35	0.215
P	7.0±0.53	7.5±0.83	7.6±0.21	7.8±0.56	0.208

*a,b: Aynı satırda farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir.

Çizelge 4.5 incelendiğinde trigliserid (Trig), total protein (TP), glukoz (Glu), alkalen fosfotaz (ALP), aspartat aminotransferaz (AST), kalsiyum (Ca) ve fosfor (P) değerleri bakımından gruplar arasında önemli bir fark mevcut değilken ($P>0.05$), kolesterol (Chol), yüksek dansiteli lipoprotein (HDL) ve düşük dansiteli lipoprotein (LDL) değerleri bakımından gruplar arasındaki fark önemli bulunmuştur ($P<0.01$).

Yalçın vd (1998), Japon bıldırcınlarında rasyona artan seviyede fiğ ilavesinin serum total protein ve total lipit değerlerini azalttığını bildirmişlerdir. Benzer olarak başka bir çalışmada (Ologhobo *et al.* 1993) etlik piliç rasyonlarında %20 düzeyinde bakla bulunmasının serum total protein miktarını azalttığını ifade etmişlerdir. Muduuli *et al.* (1981), yumurtacı tavuk rasyonlarında %1 düzeylerinde *vicin* bulunmasının kan plazma proteinini değiştirmediğini, plazma lipit düzeyinde ise önemli derecede artışa neden olduğunu kaydetmişlerdir. Mevcut çalışmada bazı araştırmacıların bildirdikleri bulgular ile elde edilen sonuçlar arasındaki farklılıklar, denemede kullanılan hayvan yaşı, kan örneğinin alınma zamanı, rasyona ilave edilen baklagil çeşidi, miktarı ve uygulanan muamelenin farklı olmasından kaynaklanmış olabilir.

4.3. Kesim Özellikleri

Kesim ağırlığı, sıcak karkas ağırlığı, randıman, karaciğer, böbrek, dalak, taşlık ve abdominal yağa ilişkin ortalamalar ve varyans analiz sonuçları Çizelge 4.6’da verilmiştir. Çizelge 4.6’da görüldüğü gibi böbrek ağırlığı hariç gruplar arasında önemli bir fark bulunamamıştır ($P>0.05$).

Çizelge 4.6. Kesim özelliklerine ait ortalamalar ve varyans analiz sonuçları

Gruplar Kesim Özellikleri (g)	(K)	(ÇF)	(İF)	(KF)	P
Kesim Ağırlığı	2208.6±95.58	2186.8±149.53	2041.0±247.11	2147.2±154.41	0.439
Sıcak Karkas Ağırlığı	1596.0±94.91	1560.2±123.44	1474.6±198.10	1519.4±129.31	0.575
Sıcak Karkas Randımanı(%)	72.2±1.64	71.3±1.09	72.9±12.09	71.0±7.70	0.973
Karaciğer	50.2±3.70	46.8±3.70	40.4±10.16	44.2±3.89	0.168
Kalp	12.2±3.83	11.8±0.83	11.4±3.43	10.0±3.53	0.713
Böbrek	3.8 ^b ±1.48	6.2 ^a ±2.07	7.6 ^a ±2.77	4.2 ^b ±1.64	0.001
Dalak	2.8±2.04	2.8±1.48	1.6±0.54	3.8±2.94	0.397
Taşlık	29.8±4.20	34.4±4.77	32.6±3.50	34.0±4.00	0.322
Abdominal Yağ	31.2±6.01	28.0±4.69	27.0±5.87	29.2±13.06	0.862

*a,b: Aynı satırda farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir.

Etlik piliç rasyonlarına çığ ve fiziksel muameleye tabi tutulan adi fiğ ilavesinin kalp, dalak, taşlık, pankreas, abdominal yağ, kesim ağırlığı, sıcak karkas ağırlığı ve randıman üzerine herhangi bir etkisi görülmemiştir. Bu görüşe benzer bir şekilde Demir vd (1998), adi fiğin çığ veya otoklav edilerek etlik piliçlere verilmesinin kalp, karaciğer ve pankreas ağırlıkları (g/100 g canlı ağırlık) üzerine olumsuz etkisinin olmadığını bildirmişlerdir. Bu görüşten farklı olarak (Ergün vd 1986), rasyonda %5 ve 10 düzeylerinde çığ fiğ bulunmasının karaciğerde yağ birikimi ve nekroza neden olduğunu, fakat bu etkinin fiğin otoklav edilmesi ile giderilebileceği ifade edilmiştir. Söz konusu

Çalışmadan elde edilen sonuçlar Teixeira and Dos (1995), Marquardt *et al.* (1997) ve Tortuero *et al.* (1988),’nın deneme sonu kesim özellikleri ile ilgili olarak bildirdikleri bulgularla paralellik gösterirken, Ressler *et al.* (1997)’nın bildirdikleri değerlerden ise farklılık göstermiştir. Bu farklılık, denemede kullanılan hayvanın yaşı, rasyona ilave edilen baklagil çeşidi, miktarı ve uygulanan muamele şeklinden kaynaklanmış olabilir.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışma bir günlük yaştan 42 günlük yaşa kadar olan dönemde etlik piliçlerin yemlerine %20 oranında çiğ, ıslatılmış ve kavrulmuş fiğ ilavesinin performans (canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranı), bazı kan parametreleri ve kesim özellikleri incelemek amacıyla yapılmıştır.

Çiğ, ıslatılmış ve kavrulmuş adi fiği %20 oranında içeren rasyonların etlik piliçlerde performans üzerine herhangi bir olumsuz etkisi görülmemiştir.

Özellikle yemden yararlanma oranı için elde edilen ortalamaların literatürlerde adı geçen Ross-308 genotipi için bildirilen canlı ağırlık ve yemden yararlanma oranı değerlerine (2092 g ve 1.72) yakın olduğu belirlenmiştir.

Yapılan oran testi ile mortalite bakımından gruplar arasındaki farkın istatistiksel açıdan önemsiz ($P>0.05$) olduğu tespit edilmiştir. Mevcut çalışmada ÇF ve K gruplarında mortalite %6 iken, IF ve KF gruplarında %2 olarak belirlenmiştir. K ve ÇF dışında diğer gruplar için mortalite kabul edilebilir sınırlar içerisinde kalmıştır.

Kan parametrelerinden kolesterol, HDL ve LDL; kesim özelliklerinden ise böbrek ağırlığı değerleri hariç diğer kesim ve kan parametreleri muameleden etkilenmemiştir.

Bilindiği gibi etlik piliç rasyonlarında genellikle hayvansal kökenli protein kaynakları hariç tutulduğunda en önemli protein kaynağını soya küspesi oluşturmaktadır. Ancak, soya küspesinin ülkemizde üretimi kısıtlı olduğundan etlik piliç rasyonları hazırlanırken soya küspesinin büyük bir kısmı ithal edilmektedir. Araştırmadan elde edilen bulgulara istinaden, protein kaynağı olarak fiziksel muameleye tabi tutulmuş adi fiğin etlik piliç rasyonlarında SFK'nın yerine kısmen kullanılabileceği sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

- Abreu, J. M. F. and Bruno-Soares, A. M., 1998. Chemical Composition, Organic Matter Digestibility and Gas Production of Nine Legume Grains. *Anim. Feed Sci. Technol.*, 70, 49-57.
- Akyıldız, A. R., 1986. Yemler Bilgisi ve Teknolojisi. Ankara Üniv. Ziraat Fak.Yay. No: 974, Ders Kitabı No: 286, Ankara.
- Aletor, V. A., Goodchild, A. V. and Abd El Moneim, A. M., 1994. Nutritional and antinutritional characteristics of selected vicia genotype. *Anim. Feed Sci. Technol.*, 47, 125-139.
- Anonim, 2008. Tarımsal Yapı T.C Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Ankara.
- Arora, S. K., 1983. Legume Carbohydrates. Vol. 1. (Ed: Arora, S. K., Cemistry and Biochemistry of legumes) Edvard Arnold Limited, UK.1-150.
- Arscott, G. H. and Harper, J. A., 1964. Evidence for a Difference in Toxicity Between Common and Hairy Vetch Seed for Chicks. *Poult. Sci.*, 43, 271-273.
- Beuving, G., Vonder, G., 1977. Daily rhythm of corticosterone in laying hens and the influence on egg laying. *J. Reprod. Fertil.*, 51: 169-173.
- Blagrove, R. J., Gillespie, J. M. and Randall, P. J., 1976. Effect of sulfur supply on the seed globulin composition of *Lupinus angustifolius*. *Aust. J. Plant physiol.*, 3, 178-184.
- Bolat, D., Deniz, S., Baytok, E., Yörük, M. A. ve Kaplan, O., 1995. Tane yem olarak adi mürdümüğün (*Lathyrus sativus* L.) yumurta tavuklarında kullanılma imkanları. Yutav Uluslararası Tavukçuluk Fuarı ve Konferansı, 24-27/05/1995, İstanbul.
- Brenes, A., Marquardt, R.R., Guenter, W. and Rotter, B.A., 1993. Effect of enzyme supplementation on the nutritional value of raw, autoclaved and dehulled lupins (*Lupinus albus*) in chickens diets. *Poultry Science*, 72: 2281-2293.
- Budağ, C., 2003. Mısır silajına dayalı beslenen koyunlarda farklı protein kaynaklarının mikrobiyal protein sentezi üzerine etkileri (Doktora Tezi), Yüzüncü Yıl Üniv. Sağlık Bilimleri Enst., Van-2003.
- Castanon, J.I., and Perez-Lanzac, J., 1990. Subtitution of fixed amounts of soybean meal for field beans (*V.faba*), sweet lupins (*L. albuns*), cull peans (*A.sativum*) and vetchs (*V.sativa*) in diets for high performance laying leghorn hens. *Bri. Poult. Sci.*, 31: 173-180.
- Cmiljanic, R., Lukic, M. and Trenkovski, S., 2001. The effect of ‘Pacilor-C’ probiotic on gain, feed conversion and mortality of fattening chicks. *Biotechnology in Animal Husbandary* 2001. 17 (3/4) 33-38. *Poultry Abstracts* Vol.28 No:1-1.
- Cuberol, J.I., 1984. Problems and Perspectives in Breeding For Protein Content *In Vicia Faba*, Faba Bean Information Service (FABIS), q: 1-9.
- Darre, M. J., Minior, D. N., Tatake, G. J. and Ressler, C., 1999. Nutritional evaluation of detoxified and raw common vetch seed (*Vicia sativa* L.) using diets of broilers. *J. Agric. Food Chem.*, 47:352-361.
- Demir, E., Karaalp, M. ve Özcan, M.A., 1988. İşlenmemiş ve Otoklavlanmış Fiğın Etlik Piliçlere Etkileri. II. Ulusal Zootečni Bilim Kongresi 22-25 Eylül 1988, Bursa.

- D'Mello, J. P. F., 1992. Chemical constraints to the use of tropical legumes in animal nutrition. *Anim. Feed Sci. Technol.*, 38, 237-261.
- Dixon, R.M and Hosking, B.J., 1992. Nutritional Value of Graing Legumes for Ruminants. *Nutr. Res. Rev.*, S: 19-43.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O. ve Gürbüz, F., 1987. Araştırma ve Deneme Metodları (İstatistik Metotları). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları:1021. Ders Kitabı, 295s.
- Elkin, R. G., Rogler, J.C. and Sullivan, T. W., 1990. Comparative Effects of Dietary Tanins in Ducks, Chicks, and Rats. *Poult. Sci.*, 69, 1685-1693.
- Ergül, M., 1994. Karma Yemler ve Karma Yem Teknolojisi. Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova-İzmir.
- Ergün., A., Çolpan., I., Kutsal O. ve Yalçın, S., 1986. Etlik Melez Piiliç Karma Yemlerinde Fiğ Proteininden Yararlanma Olanaklarının Araştırılması. *Doğa. Tr. Veteriner ve Hayvancılık Dergisi*. 10(2):144-152.
- Ergün, A., Yalçın, S., Çolpan, İ., Dikicioğlu, T. ve Yıldız, S., 1987. Fiğin yumurta tavuğu rasyonlarında değerlendirilmesi. *Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg.*, 34: 449-466.
- Evans, R. J. and Bandemer, S. L., 1967. Nutritive value of legume seed proteins. *J. Agric. Food Chem.*, 15, 439-443.
- Farran, M.T., Uwayjan, M.G., Miski, A.M., Sleiman, F.T., Adada F.A., Ashkarian and Thomas, O. P., 1995. Effect of feeding raw and treated common vetch seed (*Vicia sativa*) on the performance and egg quality parameters of laying hens. *Poult. Sci.*, 74 (10): 16.
- Farran, MT., Dakessian, P.B., Darwish, A.H., Uwayjan, M.G., Dbouk, H.K., Sleiman, F.T. and Ashkarian, V.M., 2001a. Performance of broilers and production and egg quality parameters of laying hens fed 60 % raw or treated common vetch (*Viciasativa*) seeds. *Poult. Sci.*, 80, 203-208.
- Farran, M.T., Barbaour, G.W., Uwayjan, M.G. and Ashkarian, V.M., 2001b. Metabolizable energy values and amino acid availability of vetch (*Vicia sativa*) and ervil (*Vicia ervilia*) seeds soaked in water and acetic acid. *Poult. Sci.*, 80, 931- 936.
- Farran, M.T., Darwish, A. H., Uwayjan, M.G, Sleiman, F.T. and Ashkarian, V.M., 2002. Vicine and convicine in common vetch (*Vicia sativa*) seeds enhance beta-cyanoalanine toxicity in male broiler chicks. *Int. J. Toxicol.*, 21, 201-209.
- Fernandez-Figares, I., Perez, L. Nieto, R. Aguilera J.F. and Prieto C., 1995. The Effect of Heat on Ileal Amino Acid Digestibility of Growing Broilers Given Vetch Meals. *Anim. Sci*. 60(3): 493-497.
- Flores, M.P., Castanon, J.I.R., 1991. Effect of Level of Feed Input on True ME Values and Their Addivity. *Poult. Sci. Tech*. 60: 321-330.
- Gatel, F., 1994. Protein quality of legume seeds for non-ruminant animals: a literature review. *Anim. Feed Sci. Technol.*, 45:317-348.
- Gergelgiova, V., 1986. Chemical Composition of Field Beans, Peans, Vetch and Soybean Meali *Hydinarstvo* 22: s-11.
- Gençkan, M. S., 1983. Yem Bitkileri Tarımı. Ege Üniv. Ziraat Fak. Yayınları. No:467, 193-201. Bornova. İzmir.

- Hanbury, C. D., White, C. L., Mullan, B. P., Siddique, K. H. M., 2000. A review of the potential of *Lathrus sativus* L. and *L. cicera* L. grain for use as animal feed. Anim. Feed Sci. and Technol., 87:1-27.
- Harper, J. A. and Arscott, G. H., 1962. Toxicity of Common and Hairy Vetch Seed for Poults and Chicks. Poult. Sci., 41, 1968-1974.
- Huisman, J., Poel, A.F.B., V., Beynen, A.C., 1991. Animal species differences in antinutritional effects of raw *Phaseolus vulgaris* beans and *Pisum sativum*: comparison of piglets, rats, chickens and mice. In digestive physiology in pigs. Proceeding of the 5th International Symposium on Digestive Physiology in Pigs. Wageningen, Netherlands, 24-26 April 1991, 108-113.
- İbrahim, I.K., Nasır, I., Naoom, N.Z., Shukri, M.M., Mohammed, N.Z., 1989. Broiler performance as affected by different treatment of faba beans. Indian journal of Animal Sciences, 59 (4): 470-473.
- Kadam, S. S., Smithhard, R. R., Eyre, M. D. and Armstrong, D.G., 1987. Effects of heat of treatments of antinutritional factors and quality of protein in winged bean. J. Sci. Food Agric . 39, 267-275.
- Kaya, İ., 1997. Kuzu konsantre yemlerine farklı oranlarda katılan adi fiğın (*Vicia sativa* L.) besi performansı, sindirilme derecesi ile bazı kan ve rumen sıvısı metabolitleri üzerine etkisi (Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enst., Ankara-1997.
- Lazar, J., Kovacova, A., Muranska, A., Kovac, I., 1987. Pea in chicken nutrition. Folia Veterinaria, 31 (1): 55-68.
- Low, R.K.C., Rotter, R. G., Marquardt, R.R., Campbell, G.C., 1990. Use of *Lathyrus sativus* (Var *Seminis albi*) as a feedstuff for poultry., 31: 615-625.
- Manga, İ., Acar, Ayan, İ., 1995. Baklagil Yembitkileri. Ondukuz Mayıs Üniv. Ziraat Fak. Yayınları, 290s, Samsun.
- Mangan, J.L, 1988. Nutritional Effect of Tannins in Animal Feeds. Nutr. Res. Rev., 1: 209-31.
- Marquardt, R.R., Brenes, A., Zhang, Z. and Boros, D., 1996. Use of enzymes to improve nutrient availability in poultry feedstuffs. Animal Feed Sci. Tech. 60: 321-330.
- Marzo, F., Urdaneta, E. and Santidrian, S., 2002. Liver Proteolytic Activity in Tannic Acid-Fed Birds. Poult. Sci., 81:92-94.
- Mcnab, J.M., 1991. Legume carbohydrates. In Toxic factors in crop plants. Proceeding of second spring conference, Edinburgh, 22 March 1991, 38-47, ISBN 1-85482-220-9.
- Muduuli, D.S., Marquardt, R.R., Guenter, W., 1981: Effect of dietary vicine on the productive performance of laying chickens. Can. J. Anim. Sci.; 61: 757-764.
- Nyachoti, C. M., Atkinson, J.L. and Leeson, S., 1997. Sorghum tanins: a review. World's Poult. Sci., 53, 17- 21.
- Ologhobo, A.D., Apata, D.F., Oyejide, A., 1993: Utilisation of raw jackbean (*Canavalia ensiformis*) and jackbean fractions in diets for broilers chicks. Br. Poult. Sci.;34, 323-337.
- Olver, M.D., 1987. Sweet Lupins as a Feedstuff for Broilers. South African Journal of Animal Science, 17 (4): 168-170.

- Ortiz, L.T., Alzueta, C., Trevino, J. and Castano, M., 1994. Effects of Faba Bean Tannins on the growth and histological structure of intestinal tract and liver of chicks and rats. *British Poult. Sci.*, 35: 743-754.
- Özen, N., 1980. Sorgumun Tanin Kapsamı ve Bunun Kanatlı Kümes Hayvanlarının Beslenmeleri Üzerindeki Etkisi. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 11 (3-4), 115-127.
- Özen, N., 1986. Tavukçuluk Ders Notları. 19 Mayıs Üniversitesi Yayınları, Yayın No: 11 Samsun.
- Özen, N., 1989. Tavukçuluk. Ondokuz Mayıs Üniv. Ziraat Fak. Yayınları, 254s, Samsun.
- Özen, N., Haşımoğlu, S., Çakır, A. ve Aksoy, A., 1993. Yemler Bilgisi ve Yem Teknolojisi. Atatürk Üniv. Ders Notları: 50. Erzurum-1993.
- Pradhan, R. N., Sahoo, G., Mishra, P. K., Babu, L., K., Mishra, S. C. and Mohapatra, L. M., 1998. Role of probiotic of performance of broiler chicks. *Poultry Abstracts* 2000 Vol. 26 No:3-643
- Pastuszewska, B., Jach, K., Perkowski, W., 1989. The effect of lupin alkaloids on growth performance of rats and chickens. In Recent advances of research in antinutritional factor in legume seeds. Proceedings of the First International Workshop on 'Antinutritional Factor (ANF) in Legume Seeds', November 23-25, Wageningen, Netherlands.
- Perez, L., Fernandez-Figarez. I., Nieto. R., Aguilera J.F. and Prieto. C., 1993. Amino acid ileal digestibility of some legume seed in growing chickens. *Anim. Production* 56 (2): 261-267.
- Pusztal, 1989. Biological Effects of Dietary Lecting. In Recent Advances of Research In Antinutritional Factors In Legume Seeds, 17-29 (Eds. J. Huisman, T.F.B Varder Poel, S.E. Linear), Dudok, Wageningen.
- Ressler, C., Tatake, J. G., Kaizer, E. and Putnam, D. H., 1997. Neurotoxins in a vetch food: Stability to cooking and removal of γ -glutamyl- β -cyanoalanine and acute toxicity from common vetch (*Vicia sativa* L.) legumes. *J. Agric. Food Chem.*, 45, 189-194.
- Richer, G., Kühn, I., Köhler, H., 1999. Test of Toyoceryl in broiler fattening. *Poultry Abstracts* 2000 Vol. 28 No: 5-355.
- Robblee, A. R., Clandinin, D. R., Hardin, R. T., Milne, G. R. and Darlington, K., 1977. Studies on the use of faba beans in rations for laying hens. *Can. J. Anim. Sci.* 57, 421-425.
- Roth-Maier, A.D., Kirchgessner, M., 1994. High proportions of white lupins (*Lupinus albus* L.) and enzyme supplements for fattening chickens. *Archiv für Geflügelkunde*. 58 (6): 245-248
- Roth-Maier, A.D., Kirchgessner, M., 1995a. Feeding of high proportions of freshly harvested or stored white lupins (*Lupinus albus* L.) and enzyme supplements to fattening chickens Zum Einsatz hoher Anteile Frisch geernteter weisser oder gelogerter Lupinen (*Lupinus albus* L.) bei Enzymzulagen in der Broilermast. *Archiv für Geflügelkunde*, 59 (1): 108-111
- Rotter, R.G., Marquardt, R.R. and Campbell, C.G., 1990. The nutritional value of low lathyrus (*Lathyrus sativus*) for Growing Chickens *British Poult. Sci.* 32: 1055-1067.

- Roy, D.N., 1981. Toxic Amino Acid and Proteins from Lathyrus Plant and Other Loguminous Species A Literature Rew. Nutr. Abst. Res. Sci. A., 51(10): 691-704.
- Rubio, L. A., Brenes, A., 1988. Plasma Mineral Concentrations in Growing Chicks Fed Diets Containing Raw and Autoclaved Faba Beans and Faba Bean Fraction. Nutrition Reports International, 38 (3): 609-619.
- Rubio, L.A., Brenes, A., Castanon, M., 1990. The Utilization of Raw and Autoclaved Faba Beans (*Vicia faba* L. var.minor) and Faba Bean Fraction Nutrition Reports International, 38(3):609-619.
- Seabra, M., Carvalho, S., Freire, J., Ferreira, R., Mouratu, M., Cunha, L., Cabral, F., Teixeira, A. and Aumaitre, A., 2001. Lupinus luteus, Vicia sativa and Lathyrus cicera as proteinsources for piglets: ileal and total tract apparent digestibility of aminoacids and antigenic effects. Anim. Feed Sci. Technol., 89, 1-16.
- Serin, Y. ve Tan, M., 1996. Baklagil Yembitkileri. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Ders Notları Yayın No:190, 115s, Erzurum.
- Statistical Analysis System 1998. SAS User's Guide: Statistics, Version 7. SAS Inst. Inc., Cary, NC.
- Stell, R. G. D. and Torrie, J. H., 1960. Principles and Procedures of Statistics. Mcgraw-Hill Book Co. New York.
- Teixeria, A.S., Dos, R., 1995. Replacement of soyabeans by lupins (*Lupinus luteus*) in the feeding of broiler fowls. Revista Portuguesa de Ciencias Veterinarias, 90 (513): 20-28.
- Terrill, T. H., Rowan, A. M., Douglas, G. B., Barry, T. N., 1992. Determination of extractable bound condensed tannin concentrations in forage plants, protein concentrate meals and cereal grains. J. Sci. Food Agric., 52, 321-329.
- Thanga, T., Thiagarajan, M., Ramesh, B and Sivakumar, T., 2001. Performance of broiler chicken under floor system of managent fed with different processed feed and probiotics. Poultry Abstracts 2002 Vol.28 No:6-287.
- Tortuero, F., Rodriguez, M.L., Roperez, J., Barreara, J., 1988. Vicia faba L., minor, in broiler finishing diets. Archivos de Zootecnica, 37 (138): 183-193.
- Van der Poel, A.F.B., 1990. Effect of processing on antinutritional factors and protein nutritional value of dry beans (*Phaseolus vulgaris* L.). A review. Anim. Feed Sci.Technol., 29, 179-208.
- Watkins, B.A., Manning, B., Al-Athari, A.K., 1988. The effect of *Lupinus albus* cultivar ultra on broiler performance. Nutrition Reports International, 38 (1): 173-181.
- Wiryanan, K.G. and Dingle, J. G., 1999. Recent research on improving the quality of grain legumes for chicken growth. Anim. Feed Sci. Technol., 76, 185-193.
- Yalçın, S., Şehu, A., Kaya İ. ve Karataş F., 1997. Bildircin rasyonlarına katılan adi fiğın (*V. sativa* L.) ve Burçağın (*V. ervilia* L. willa) büyüme, karkas randımanı ve bazı kan parametreleri üzerine etkisi. Yutav 97. Uluslararası Tavukçuluk Fuarı ve Konferansı, 14-17 Mayıs, İstanbul.
- Yalçın, S., Şehu, A., Kaya I., 1998: The effect of common vetch seed (*Vicia sativa* L.) added to the quail rations on growth, carcass yield and some blood parameters. Tr. J. Vet. Anim. Sci.; 22:37-42.

- Yu, P., Egan, A. R., Boon-ek, L. and Leury, B. J., 2002. Purine derivative excretion and ruminal microbial yield in growing lambs fed raw and dry roasted legume seeds as protein supplements. *Anim. Feed Sci. Technol.*, 95, 33-48.
- Zhang, T., R. Ramakrishnon and M. Livny., 1996. BIRCH: An efficient data clustering method for very large databases. *Proceedings of the ACM SIGMOD Conference on Management of Data*.p. 103–114, Montreal, Canada.

ÖZGEÇMİŞ

1988 yılında Balıkesir'in Gönen ilçesinde doğdu. İlk, orta ve lise tahsilini Gönen'de tamamladıktan sonra 2007 yılında Erzurum Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi'ne girdi. 2011 yılı haziran ayında tahsilini tamamladı. 2011 yılı ağustos ayında Erzurum Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde yüksek lisans eğitimine başladı. Halen Erzurum Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootečni Anabilim dalı öğrencisidir.