

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

**ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI**

**ANASON (*Pimpinella anisum L.*) TOHUMUNUN YUMURTACI TAVUKLARDA  
VERİM VE YUMURTA KALİTESİ ÜZERİNE ETKİSİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ERKAN ÇINAR**

**OCAK 2019**

**UŞAK**

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

**ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI**

**ANASON (*Pimpinella anisum* L.) TOHUMUNUN YUMURTACI TAVUKLARDA  
VERİM VE YUMURTA KALİTESİ ÜZERİNE ETKİSİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ERKAN ÇINAR**

**UŞAK 2019**

## KABUL VE ONAY SAYFASI

Erkan ÇINAR tarafından hazırlanan “Anason (*Pimpinella anisum* L.) Tohumunun Yumurtacı Tavuklarda Verim ve Yumurta Kalitesi Üzerine Etkisi” adlı bu tezin Yüksek Lisans Tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.

Dr. Öğr. Üyesi Asuman DURU : .....  
Tez Danışmanı, Zootekni Anabilim Dalı

Bu çalışma, jürimiz tarafından oy birliği ile Zootekni Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Serkan ÖZKAYA .....  
(Zootekni Anabilim Dalı, Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi)

Dr. Öğr. Üyesi Sibel ALAPALA DEMİRHAN .....  
(Zootekni Anabilim Dalı, Uşak Üniversitesi)

Dr. Öğr. Üyesi Asuman DURU .....  
(Zootekni Anabilim Dalı, Uşak Üniversitesi)

Tarih: 30/01/2019

Bu tez ile U.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu Yüksek Lisans derecesini onamıştır.

Doç. Dr. Murat Kemal KARACAN  
.....  
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

## TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Erkan ÇINAR

Bu çalışma; Uşak Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından (UBAP) desteklenen 2017/TP006 numaralı proje kapsamında yürütülmüştür.

Bu çalışmanın deneysel çalışmaları için 15.11.2016 tarih ve 2016/01-02 nolu karar ile Uşak Üniversitesi Deneyler Hayvanları Yerel Etik Kurulu tarafından “Etik Kurul” izni alınmıştır.

**ANASON (*Pimpinella anisum* L.) TOHUMUNUN YUMURTACI  
TAVUKLARDA VERİM VE YUMURTA KALİTESİ ÜZERİNE ETKİSİ**

**(Yüksek Lisans Tezi )**

**ERKAN ÇINAR**

**UŞAK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**Ocak 2019**

**ÖZET**

Bu çalışma, farklı düzeylerde anason (*Pimpinella anisum* L.) tohumunun verim performansı, yumurta iç ve dış kalitesi ve yumurta sarısı kolesterol konsantrasyonu üzerine etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır. Çalışma, Temmuz-Eylül 2018 tarihlerinde; Uşak Üniversitesi Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi Hayvancılık Deneme Ünitesinde yürütülmüştür. Bu kapsamda, 36 haftalık yaştaki 55 adet ticari Lohman kahverengi yumurtacı tavuk kullanılmıştır. Hayvanların karma yemlerine kontrol (0), 1, 5, 10 ve 20 g/kg anason tohumu ilave edilmiştir. Yem kısıtlı (110 g/hayvan), su ise *ad-libitum*, olarak verilmiştir. Deneme 8 hafta devam ettirilmiştir. Araştırma sonunda, anason tohumu ilavesiyle yumurtacı tavukların yem tüketimi, yemden yararlanma oranı ve yumurta verimi (adet) bakımından görülen farklılıklar önemli bulunamamıştır ( $P>0,05$ ). 2, 4, 7 ve 8. haftalarda 10 g/kg anason tohumu ilave grubun yumurta verimi (g) yüksek bulunmuştur ( $P<0,05$ ). Anason tohumu ilavesiyle yumurta sarısı kolesterol miktarı düşmüştür ( $P<0,05$ ). Anason tohumunun yumurta verimi bakımından etkili olmaması yeme ilave edilen dozların düşük olmasından ve/veya anason tohumunun herhangi bir işleme tabi tutulmadan direk karma yeme ilavesinden kaynaklanabilir. Yumurta kolesterol düzeyini düşürmek için yeme 1 g/kg anason tohumu kullanılabilir.

**Bilim Kodu** :  
**Anahtar Kelimeler** : Yumurtacı tavuk, anason, tohum, katkı.  
**Sayfa Adedi** : 61  
**Tez Yöneticisi** : Dr. Öğr. Üyesi Asuman DURU

**THE EFFECT OF DIETARY ANISE SEED (*Pimpinella anisum* L.) ON YIELD  
AND EGG QUALITY OF LAYING HENS**

**(M.Sc. Thesis)**

**Erkan ÇINAR**

**UNIVERSITY OF UŞAK**

**GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES**

**January 2019**

**ABSTRACT**

In this study was to investigate the effects of dietary Anise (*Pimpinella anisum* L.) seed on performance, external and interna egg quality and egg yolk cholesterol level of laying hens. The experiment carried out between July and September 2018 at Uşak University Faculty of Agriculture and Natural Sciences Animal Husbandry Testing Unit. As animal material, a total number of fifty-five 36 week old Lohman Brown laying hens were used commercially. Birds were fed basal (commercial) diets supplement with 0 (control), 1, 5, 10 and 20 g/kg Anise seed. Feed was offered limited (110 g/ hen) and water was available *ad-libitum*. The trial was continued for 8 weeks. At the end of the study, feed intake, feed conversion ratio and egg yield (number) of laying hens parameters were not affected by treatments with the addition of Anise seed ( $P>0,05$ ). Egg yield (g) increased by 10 g Anise seed treatment compared to control at 2, 4, 7 and 8 weeks ( $P<0,05$ ). Egg yolk cholesterol decreased by anise seed treatments compared to control group ( $P<0,05$ ). The study can be based on could not reveal their efficacy because of adding low levels of Anise seed and/or Anise seed which was not applied any process. 1 g anise seed can use to reduce egg yolk cholesterol levels.

**Science Code** :  
**Keywords** : Laying hen, *Pimpinella anisum*, seed, additive.  
**Number of Page** : 61  
**Supervisor** : Assist. Prof. Dr. Asuman DURU

## TEŞEKKÜR

Öncelikle tez konusu seçerken bana yardımını esirgemeyen tüm isteklerimi göz önünde bulundurup kaynak aramamda, uygulamalarda, analizlerde her an yanımda olan tez danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Asuman DURU'ya şükranlarımı sunarım. Tezin hazırlanması ve yazımı aşamasındaki değerli katkılarından dolayı Prof. Dr. Ercüment Osman SARIHAN'a ve anason tohumunun analizlerinde yardımlarını esirgemeyen Dr. Öğr. Üyesi İbrahim BULDUK ve Doç. Dr. OnuR GÜNEŐER'e de teşekkürlerimi sunarım. Uşak Üniversitesi Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi Zootekni Bölümünde tezimi yürüttüğüm dönemde stajyer öğrenci olarak çalışan, Ömer Ziya ERSÖZ'e de çok teşekkür ederim.

Bu zorlu tez sürecinde benden desteğini bir an olsun esirgemeyen değerli eşim Hasibe ERDEN ÇINAR 'a ve tüm eğitim hayatım boyunca benden maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen her zaman yanımda olan sevgili aileme teşekkürlerimi bir borç bilirim.

# İÇİNDEKİLER

	<b>Sayfa</b>
ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	vi
ŞEKİLLERİN LİSTESİ.....	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	viii
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	4
2.1. Anason.....	4
2.2. Kanatlı Hayvanlarda Anason Kullanımına Yönelik Yapılan Çalışmalar.....	5
2.2.1. Etlik Piliç Beslemede Anason Kullanımı Üzerine Yapılan Çalışmalar ..	5
2.2.2. Yumurtacı Tavuklarda Anason Kullanımı Üzerine Yapılan Çalışmalar..	11
2.2.3. Bildircin Beslemede Anason Kullanımı Üzerine Yapılan Çalışmalar..	11
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	133
3.1. Materyal.....	133
3.1.1. Hayvan Materyali.....	153
3.1.2. Yem Materyali.....	13
3.1.3. Yem Katkı Maddesi Materyali.....	14
3.1.3.1. Ultrasonik Destekli Bitki Ekstraksiyonu.....	15
3.1.3.2. Toplam Fenolik Madde Tayini.....	15
3.1.3.3. Toplam Flavonoid Madde Tayini.....	16



3.1.3.4. Antioksidan Aktivite Analizi.....	17
3.1.4. Deneme Ünitesi ve Koşulları.....	18
3.2. Yöntem.....	19
3.2.1. Deneme Planı.....	19
3.2.2. Canlı Ağırlık Değişiminin Belirlenmesi.....	20
3.2.3. Yem Tüketiminin Belirlenmesi.....	20
3.2.4. Yemden Yararlanma Oranının Belirlenmesi.....	20
3.2.5. Yumurta İç Dış Kalite Kriterlerinin Belirlenmesi.....	20
3.2.6. Yumurta Sarısı Kolesterol İçeriğinin Belirlenmesi.....	23
3.2.7. İstatistik Analizleri.....	24
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA.....	25
4.1. Canlı Ağırlık ve Canlı Ağırlık Değişimi.....	25
4.2. Yem Tüketimi.....	25
4.3. Yemden Yararlanma Oranı.....	26
4.4. Yumurta Verimi.....	27
4.5. Yumurta Sarısı Kolesterol Konsantrasyonu.....	29
4.6. Yumurta İç Dış Kalite Kriterleri.....	30
5. SONUÇ.....	40
6. KAYNAKLAR.....	43
ÖZGEÇMİŞ.....	49

## ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 1.1. Yıllara göre dekar alanda anason üretimi.....	3
Çizelge 3.1. Denemede kullanılan karma yemin içeriği .....	14
Çizelge 3.2. Anason tohumunun toplam fenolik içerik analiz sonuçları.....	16
Çizelge 3.3. Anason tohumunun toplam flavonoid analiz sonuçları.....	17
Çizelge 3.4. Anason tohumunun İnhibisyon (%) değerleri.....	18
Çizelge 3.5. Deneme modeli.....	19
Çizelge 3.6. Türk Standartları Enstitüsü Naturel Yumurta Sınıfları.....	22
Çizelge 4.1. Farklı düzeylerde ilave edilen anason tohumunun yumurtacı tavukların canlı ağırlık ve canlı ağırlık değişimine etkisi.....	25
Çizelge 4.2. Farklı düzeylerde ilave edilen anason tohumunun yumurtacı tavukların yem tüketimine etkisi (g).....	26
Çizelge 4.3. Farklı düzeylerde ilave edilen anason tohumunun yumurtacı tavukların yemden yararlanma oranına etkisi.....	27
Çizelge 4.4. Farklı düzeylerde ilave edilen anason tohumunun yumurta verimine etkisi.....	28
Çizelge 4.5. Farklı düzeylerde ilave edilen anason tohumunun yumurta sarısı kolesterol konsantrasyonlarına etkisi.....	29
Çizelge 4.6. Farklı düzeylerde ilave edilen anason tohumunun ikinci hafta yumurta kalite kriterlerine etkisi.....	31
Çizelge 4.7. Farklı düzeylerde ilave edilen anason tohumunun dördüncü hafta yumurta kalite kriterlerine etkisi.....	33
Çizelge 4.8. Farklı düzeylerde ilave edilen anason tohumunun altıncı hafta yumurta kalite kriterlerine etkisi.....	35
Çizelge 4.9. Farklı düzeylerde ilave edilen anason tohumunun sekizinci hafta yumurta kalite kriterlerine etkisi.....	37
Çizelge 4.10. Farklı düzeylerde ilave edilen anason tohumunun deneme boyunca ortalama yumurta kalite kriterlerine etkisi.....	39

## ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 2.1. Anason tohumu.....	4
Şekil 3.1. Araştırmada kullanılan yumurtacı tavuklar-1.....	13
Şekil 3.2. Araştırmada kullanılan yumurtacı tavuklar-2.....	13
Şekil 3.3. Standart gallik asit eğrisi.....	16
Şekil 3.4. Standart catechin eğrisi.....	17
Şekil 3.5. Deneme Ünitesi.....	19
Şekil 3.6. Yumurta kalite analizi-1.....	22
Şekil 3.7. Yumurta kalite analizi-2.....	22
Şekil 3.8. Örneklerin santrifüj edilmesi.....	24
Şekil 3.9. Analizde kullanılan spektrofotometre.....	24

## SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış bazı simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

<b>Simgeler</b>	<b>Açıklama</b>
°C	Santigrat derece
%	Yüzde

<b>Kısaltmalar</b>	<b>Açıklama</b>
<b>Ca</b>	Kalsiyum
<b>CA</b>	Canlı ağırlık
<b>CAD</b>	Canlı ağırlık değişimi
<b>dak</b>	Dakika
<b>dl</b>	Desilitre
<b>g</b>	Gram
<b>HP</b>	Ham Protein
<b>Kcal</b>	Kilokalori
<b>KM</b>	Kuru Madde
<b>kg</b>	Kilogram
<b>l</b>	Litre
<b>ME</b>	Metabolik enerji
<b>mg</b>	Miligram
<b>ml</b>	Mililitre
<b>mm</b>	Milimetre
<b>nm</b>	Nanometre
<b>µl</b>	Mikrolitre
<b>sa</b>	Saat

## 1 GİRİŞ

Yapıcı ve onarıcı gibi önemli özelliklerinin bulunması sebebiyle hayvansal proteinler, vücuttaki birçok fizyolojik fonksiyonlarda görev almaktadırlar. Hayatın devamlılığı için gereksinim duyulan ancak bitkisel kökenli proteinlerde yeterli düzeyde bulunmayan 8 esansiyel aminoasit (metionin, lösin, treonin, triptofan, izölösin, valin, lisin, fenilalanin) hayvansal kökenli proteinlerde yeterli, dengeli düzeylerde ve ayrıca yararlanılabilir formlarda var olduğu bilinmektedir (Aslan, 2003).

Üretiminin kolay, insan sağlığı için uygun olması, çayır mera alanlarının yeterli olmaması nedeniyle ruminant yetiştiriciliğine alternatif olması ve hayvansal protein üretim etkinliğinin diğer hayvan türleri ile karşılaştırıldığında daha iyi olması nedeniyle kanatlı sektörü hayvansal protein açığının kapatılmasında önemli bir yeri bulunmaktadır. Bununla birlikte, kanatlı sektörünün üretim maliyetlerinin yaklaşık % 70'den fazlasını yem giderleri oluşturduğu için verimli ve ekonomik bir üretim planlamasında yem giderinin düşürülmesi öncelikli bir konudur (Türkoğlu ve ark., 2004). Yem giderini düşürmek için yemden yararlanabilirliğinin artırılması gerekmekte olup, bunun için son yıllarda yoğun bir şekilde yem katkı maddeleri kullanılmaktadır. Karma yemlere ilave edilen yem katkı maddeleri, optimum düzeyde besin maddesi tüketimini sağlamak, hayvan sağlığının yanında insan sağlığını da korumak, yemim içeriğinden mevcut olan besin maddelerinin bozulmasının önüne geçmek, özellikle de üretilen hayvansal ürünlerin miktarı yanında kalitesini de artırmak amacıyla kullanılmaktadır (Çevik, 2003).

İnsan beslenmesinde gerek ucuz gerekse kaliteli protein kaynağı elde edilen ve önde gelen bir sektör olan kanatlı endüstrisinde, 1950'li yıllardan son 15 yıl öncesine kadar yemden yararlanmayı artırıcı ve gelişmeyi hızlandırıcı etkisi nedeniyle antibiyotikler yoğun bir şekilde kullanılmıştır. Yapılan çalışmalar patojen mikroorganizmaların kullanılan bu antibiyotiklere karşı direnç kazandığını ve bağırsak florasındaki yararlı mikroorganizmaların azalmasına sebep olduğunu ortaya koymuş

ve endişeler neticesinde yem katkısı olarak kullanılan antibiyotikler günümüzde ülkemiz ve Avrupa Birliği ülkelerinde hayvancılıkta sağılım dışında kullanımı yasaklanmıştır (Jensen, 1998; Anonim, 2002; Özen ve ark., 2005; Tuncer, 2007).

Bu yasaklamalar sonucu çeşitli yararlarından dolayı birçok alanda kullanılan tıbbi ve aromatik bitkilerin alternatif olabileceği gündeme gelmiştir. Son yıllarda yapılan çalışmalar sonucunda, hayvan beslemede tıbbi ve aromatik bitkilerin iştah artışına, sindirimin uyarımına, canlı ağırlık kazancına, yemden yararlanma oranında iyileşmeye, karkas kalitesinde ilerlemeye, bağırsakta patojen mikroorganizmaların etkilerini engelleyerek sindirim ve sağlık açısından uygun bir mikrofloranın oluşumuna katkı sağladığı belirtilmiştir (Kamel, 2001; Güler ve Dalkılıç, 2005; Tipu ve ark., 2006). Aynı zamanda antibiyotiklere alternatif olma açısından son derece etkin olan bu grubun daha etkili olarak kullanıma sokulması ile hem daha ekonomik hem de tüketici sağlığı açısından olumlu hayvansal ürünlerin eldesi mümkün hale gelmiştir (Kutlu, 2001).

Akdeniz iklim kuşağında yer alan, tıbbi ve aromatik bitkilerce eşsiz zenginliğe sahip ülkemizde, ne yazık ki bu bitkilerin kullanıldığı araştırmalar istenilen düzeyde değildir. Bu nedenle kaynaklarımızın değerlendirilememesi adına bu durum büyük bir eksiklik olarak ortaya çıkmaktadır (Kutlu, 2007).

Günümüzde, kullanılan tıbbi ve aromatik bitkilere ve bunlardan elde edilen bitkisel ekstraktlara ilgi artmaktadır. Bu bitkileri daha iyi tanımlamak, hayvansal üretimde güvenilir şekilde kullanım miktarlarını ve yem katkı maddesi olarak karışım miktarlarını belirlemek üzere dünya çapında yürütülmekte olan çalışmaların sayısı giderek artmaktadır. Ancak bu alanda yapılacak daha çok çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır. Bu tıbbi ve aromatik bitkilerden birisi olan anason bitkisinin (*Pimpinella anisum* L.) sahip olduğu; karminatif, antiviral, antifungal vb. etkilerinden nasıl faydalanılabileceği ve bu önemli özellikleri sebebiyle gerek gıda gerekse de hayvan beslemede katkı maddesi olarak ne şekilde kullanılacağına yönelik bazı çalışmalar yürütülmüştür.

Anason, tek yıllık otsu bir bitki olup, doğu Akdeniz kökenli bir bitkidir. Anason alternatif tıpta mide ve bağırsak gazlarını söktürücü, idrarı artırıcı, kusma ve

ishali kesici, anne sütünü artırıcı, balgam söktürücü, pankreas uyarıcı, migren ağrılarını kesici, sinirleri yatıştırıcı, nefes darlığı ve bronşitte görülen şikâyetleri giderici, öksürüğü kesici, iştah açıcı ve bağışıklığı kuvvetlendirici olarak kullanılmaktadır (Anonim, 2015; Anonim 2016a; Anonim 2016b; Anonim 2016c). Ayrıca ülkemizde de yıllardır yetiştiriciliği yapılmaktadır. Çizelge 1.1’ de görüldüğü üzere, anason bitkisinin 2000’ li yılların başlamasıyla üretiminde düşme görülse de, 2017 yılında yaklaşık 121 833 dekar alanda 8 418 ton üretimi gerçekleşmiştir.

Çizelge 1.1. Yıllara göre dekar alanda anason üretimi

Yıllar	Anason Üretimi*	
	Alan (Dekar)	Üretim (Ton)
1990	164 000	9 500
1995	360 000	25 000
2000	360 000	20 000
2005	165 000	9 500
2010	186 450	13 992
2011	211 542	14 879
2012	194 430	11 023
2013	152 431	10 046
2014	140 506	9 309
2015	138 118	9 050
2016	136 552	9 491
2017	121 833	8 418

\* TÜİK, 2018.

Bu çalışma, özellikle bağışıklık sistemini kuvvetlendirici ve iştah açıcı özelliği bulunan ve ayrıca alternatif yem katkısı potansiyeline sahip olan anason tohumunun farklı düzeylerde kullanımı ile yumurtacı tavuklarda verim performansı, yem tüketimi, yumurta kalitesi ve yumurta sarısı kolesterol miktarı üzerine etkilerinin araştırılması amacı ile bu çalışma planlanmış ve yürütülmüştür.

## 2 ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

### 2.1 Anason

Anason (*Pimpinella anisum L.*) Apiaceae (Şemsiyeçiçekliler) familyasına ait tek yıllık otsu bir bitkidir. Türkiye’de *Pimpinella* cinsine ait; 8 adedi endemik olmak üzere toplam 23 tür bulunmaktadır (Davis, 1972). Anasonun tohumlarındaki salgı kanalları içerisindeki kıymetli uçucu yağı sebebiyle; aromatik ve tedavi edici özelliklere sahiptir.

Ortadoğu ve Doğu Akdeniz’in doğal bitkisi olan anason, Eski Mısır Uygarlığından günümüze değin bilinen en eski bitkilerdendir (Hemphill ve Hemphill, 1988). Bugün Dünya’da Anason yetiştiren ülkelerin başında; Hindistan, Meksika, Mısır, İtalya, İspanya, Fransa, Bulgaristan, Tunus ve Türkiye gelmektedir (Reineccius, 1994; Arslan ve ark., 2004). Türkiye’de anason üretimi esas itibariyle rakı başta olmak üzere; içki ve gıda sanayinde kullanılmak üzere yapılmaktadır.

Alem	: Bitki
Bölüm	: Kapalı tohumlular
Sınıf	: Tohumlu bitkiler
Takım	: İki çenekliler
Aile	: Şemsiyeçiçekliler
Cins	: <i>Pimpinella</i>
Tür	: <i>P. anisum</i>



Şekil 2.1. Anason tohumu

Anason, eczacılık, parfüm ve gıda endüstrisinde kullanılan önemli bir baharat ve tıbbi bitkidir. Uçucu yağı, spazm giderici, antioksidan, mikrop öldürücü, tarımsal uygulamalarda böcek öldürücü veya kovucu; ayrıca antifungal özelliklere sahip olduğu belirtilmiştir. Ayrıca anason dispeptik şikâyetlerde, nezle tedavisinde ve hafif balgam söktürücü olarak da kullanılmaktadır (Haşimi ve ark., 2014). Ayrıca, diüretik,



gaz giderici özellikleri sebebiyle hazmı ve sindirimi kolaylaştırdığı; antispazmodik etkiye sahip olduğu, hafif sindirim bozuklukları, mide bulantısı, kolik, dispeptik baş ağrısı ve şişkinlik tedavisinde kullanıldığı bildirilmiştir (Janahmedi ve ark., 2006).

Arslan ve ark. (2004) çalışmalarında, Türkiye genelinden anason yetiştirilen bölgelerden topladıkları 29 farklı anason popülasyonunda bitkilerin tohumlarında sahip oldukları uçucu yağ miktarının (% 1,3-3,7) arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Ayrıca temel uçucu yağ bileşeninin trans-anethole olduğunu ve bununda % 78,63-95,21 arasında değiştiğini belirlemişlerdir

## **2.2 Kanatlı Hayvanlarda Anason Kullanımına Yönelik Yapılan Çalışmalar**

### **2.2.1 Etlik Piliç Beslemede Anason Kullanımı Üzerine Yapılan Çalışmalar**

Etlik piliç karma yemlerine kontrol, 100, 200, 400 mg/kg anason yağı ve % 0.1 avilamisın (antibiyotik) ilavesinin karşılaştırıldığı çalışmada, 400 mg/kg anasonla beslemenin günlük canlı ağırlık artışının arttığı ve yemden yararlanma oranının diğer gruplara göre düştüğü bildirilmiştir. Sonuç olarak, 400 mg/kg anason yağının etlik piliçlerde doğal gelişmeyi hızlandırıcı olabileceği belirtilmiştir (Çiftçi ve ark., 2005).

Yapılan diğer bir çalışmada etlik piliç karma yemlerine 0 (kontrol), 10 mg/kg avilamisın, 100, 200 ve 400 mg/kg kekik yağı, 100, 200 ve 400 mg/kg anason yağı, 100, 200 ve 400 mg/kg kekik+anason yağı ilave edilmiştir. Araştırma sonunda, sekal koliform bakteri sayısı bakımından en yüksek değer kontrol grubunda olduğu, en düşük değerin ise 400 mg/kg kekik+anason grubunda olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak, araştırmacılar antibiyotikler yerine daha güvenli antimikrobiyal etkili katkı maddeleri olarak kekik ve anason yağlarının kullanılabilmesi sonucuna varmışlardır (Dalkılıç ve ark., 2005).

Güler ve ark. (2005), etlik piliç karma yemlerine 0 (kontrol), 10 mg/kg avilamisın, 100, 200 ve 400 mg/kg kekik yağı, 100, 200 ve 400 mg/kg anason yağı, 100, 200 ve 400 mg/kg kekik+anason yağı ekleyerek esansiyel yağların koliform bakteriler üzerine etkilerini araştırmışlardır. Araştırma sonunda kontrol grubuna (8,57 kob/g) nazaran diğer gruplarda koliform bakteri sayısının düşük olduğu ve etlik

piliçlerde antibiyotiklerin yerine doğal ve güvenli antimikrobiyal etkili katkı maddeleri olarak kekik ve anason yağlarının kullanılabilceği sonucuna varmışlardır.

Etlik piliç karma yemlerine ilave edilen 10 mg/kg avilamisın, 0 (kontrol), 100, 200 ve 400 ppm kekik, karanfil ve anason yağından oluşan esansiyel yağ karışımı ile 35 gün boyunca yapılan besleme çalışması sonucunda, 200 ppm esansiyel yağ karışımıyla beslenen etlik piliçlerin canlı ağırlık artışı bakımından en iyi sonucu verdiği ve bu esansiyel karışımın doğal büyümeyi teşvik edici potansiyeli olabileceği tespit edilmiştir (Ertaş ve ark., 2005).

Şimşek ve ark., (2005), etlik piliç yemlerine 0 (kontrol), 100, 200 ve 400 mg/kg kekik, karanfil ve anason yağı karışımı ve % 0.1 (10 mg/kg) avilamisın ilave ettikleri çalışmalarında, gruplar arasında taşlık oranı hariç canlı ağırlık ve piliç etinin duyuşal özellikleri bakımından herhangi bir farkın olmadığını belirlemişlerdir.

Durrani ve ark. (2007), etlik piliçlerin içme suyuna 0 (kontrol), 20, 30 ve 40 mL % 6 w/v<sup>1</sup>lık konsantrasyonlu anason ekstraktı ıve etmişler ve hayvanlar newcastle ve gumboroya karşı aşılantmışlardır. Araştırma sonu itibariyle, bağırsak, göğüs, iç yağ, but ağırlığı, yem ve su tüketimi bakımından gruplar arasından önemli bir fark bulunmamıştır. 40 mL % 6 w/v grubu ortalama canlı ağırlık artışı, yem değerlendirme oranı ve karkas randımanı bakımından diğere gruplara nazaran daha yüksek olduğunu belirlemişlerdir. Ayrıca 40 mL 6 w/v grubunda gumboroya karşı ortalama antikor titresinin<sup>2</sup> daha yüksek olduğu ve newcastle ve gumboroya karşı antikor titresinin değışmediğini tespit etmişlerdir. Kontrol grubunda ölüm oranının diğere gruplara göre daha yüksek bulunduğu sonucuna varmışlardır. Katkı ilavesi yem maliyetini etkilemediğini, brüt getiri 30 ve 40 mL 6 w/v gruplarında daha yüksek olduğunu saptamışlardır. Sonuç olarak, en iyi büyüme performansı, bağışıklık ve ekonomik olarak geri dönüş 40 ml L<sup>-1</sup> grubunda olduğunu gözlemlemişlerdir.

Şimşek ve ark., (2007), etlik piliç karma yemlerine 0, 100, 200, 400 ppm anason yağı ve % 0.1 avilamisın ilave ettikleri çalışmada, denemeye alınan 5 günlük

---

<sup>1</sup> Çözeltinin 100 ml'sindeki çözünmüş maddenin miktarının g olarak ifade edildiğı çözeltilerdir. Katı maddelerin seyreltik sıvı çözeltilerinin hazırlanması için kullanılır.

<sup>2</sup> Genellikle serumun mililitresinde bulunan ve ünite olarak ifade edilen mevcut antikor miktarı.

civcivleri 40 günlük yaşa kadar beslemişlerdir. Araştırma sonunda, 400 ppm anason yağı ile beslenen grubun antibiyotik ile beslenen gruba göre canlı ağırlık, taşlık oranı, karaciğer, sıcak ve soğuk karkas randımanının arttığını, kanat oranının ise düştüğünü belirlemişlerdir. Ayrıca araştırmacılar aynı grupta duyuşsal analizinde diğler gruplara göre daha iyi olduğu sonuç verdiğini bildirmişlerdir. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda, 400 ppm anason yağının büyütme faktörü olarak antibiyotiğe alternatif olarak kullanılabileceğini rapor etmişlerdir.

Mahmood ve ark. (2014), anason tohumunu etlik piliç karma yemlerine 0 (kontrol), 0.5, 1.0, 1.5 ve 2 g/kg düzeyinde ilave etmişlerdir. 6 haftalık deneme sonucunda 0.5 g/kg ana son tohumu ile beslenen hayvanların canlı ağırlık artışı, karkas özellikleri, böbrek, karaciğer, dalak ve timus ağırlığının yüksek, yemden yararlanma oranının ise daha düşük olduğunu belirtmişlerdir.

Etlik piliç rasyonlarına ilave edilen 400 ppm anason yağının canlı ağırlık artışı ve karkas randımanı üzerine olumlu etkisinin olduğu ve etlerin daha yumuşak özelliğe sahip olduğu bildirilmiştir (Şimşek ve ark., 2007; Faydaoğlu ve Sürücüoğlu, 2013).

Al-Kassie (2008), anason ve biberiyenin etlik piliçlerin performansları üzerine etkilerini incelediği çalışmasında, karma yemlerine 0 (kontrol), % 0.5 ve % 1 anason, % 0.5 ve % 1 biberiye ilave ederek 42 gün boyunca etlik piliçleri beslemiştir. Araştırma sonunda, % 1 anason ilave edilen grubun yem tüketimi ve günlük canlı ağırlık artışıının yüksek olduğunu belirlemiş ve % 1 anason ve % 1 biberiyenin kanatlı hayvanlarda büyütme faktörü olarak önemli bir potansiyeli olabileceği sonucuna varmıştır.

Al-Kassie ve Mohammed, (2008), anason ve biberiyenin etlik piliç mide-bağırsak alanı üzerine etkilerinin inceledikleri çalışmalarında, karma yemlere 0 (kontrol), % 0.5 ve % 1 anason, % 0.5 ve % 1 biberiye ilave ederek 42 gün boyunca etlik piliçleri beslemişlerdir. Araştırma sonunda kursak, jejunum ve kalın bağırsaktan alınan örneklerde toplam koliform bakteri ve *lactobasillus* bakteri sayımı gerçekleştirmişlerdir. Sonuç olarak, % 0.5 anason ve % 1 biberiye gruplarında toplam bakteri sayısı, kursak, jejunum ve kalın bağırsakta koliform bakteri sayılarının daha düşük olduğunu saptamışlardır. Araştırmacılar, % 0.5 anason ve % 1 biberiyenin etlik

piliçlerde mide-bağırsak alanında antimikrobiyal dengenin sağlanmasında kullanılabileceğini belirtmişlerdir.

Soltan ve ark. (2008), etlik piliç yemlerine 0 (kontrol), 0.25, 0.5, 0.75, 1.0, 1.25 ve 1.5 g/kg düzeylerinde anason tohumu ilave ettikleri çalışmalarında, 0.5 ve 0.75 g/kg anason tohumu ile beslenen grupların canlı ağırlık artışı, performans indeksi ve büyüme oranının arttığını; yüksek doz anason (1.5 g/kg) kullanımıyla büyüme performansını azaldığını; yem tüketimi ve yemden yararlanma oranı bakımından ise herhangi bir farklılığın bulunmadığını bildirmişlerdir. 0.5 g/kg anason tohumu ilave edilen grubun lenfosit miktarı kontrol grubuna nazaran önemli düzeyde arttığını saptamışlardır. Anason katkısının, serum albumin değerini ve albumin globulin oranını arttırırken, globulin konsantrasyonunu düşürdüğü tespit edilmiştir. Düşük seviyedeki anason gruplarının (0.5 ve 0.75 g/kg) kontrol grubuna göre serum glutamik-pirüvik transaminaz (SGPT), glikoz ve kolesterol miktarlarının düşük olduğunu ve aynı zamanda serum fosfolipidler ve ürik asit konsantrasyonunu etkilemediğini gözlemlemişlerdir. Anason ilavesi Newcastle hastalığı aşısının HI antikor titresini (HI testi<sup>3</sup> (hemaglutinasyon inhibisyon)) ve karkas randımanını etkilemediği bildirilmiştir. 1,5 g/kg anason ilavesiyle dalak, bursa fabricius ve timüs bezi ağırlık oranını negatif yönde etkilediği sonucuna varmışlardır.

Al-Beitawi ve ark. (2009), 0 (kontrol), % 0,06 lasalosid sodyum + BMD (bacitracin methylene disalicylate), % 0,06 lasalosid sodyum + % 0,075 anason tohumu, % 0,025 3-nitro + % 0,05 BMD, % 0,025 3-nitro + % 0,075 anason tohumu katkılı yemlerle etlik piliçler 42 gün boyunca beslenmişler ve hayvanları newcaste, gumboro ve infeksiyöz bronşitis hastalığına karşı sırasıyla 7, 13 ve 21 günlük yaşlarda aşılamışlardır. Çalışma sonu itibariyle, % 0,025 3-nitro + % 0,075 anason tohumu ve % 0,06 lasalosid sodyum + % 0,075 anason tohumu katkılı grupların canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma oranının yüksek olduğu; % 0,025 3-nitro + % 0,075 anason tohumu katkılı grupların yüksek yoğunluklu lipoprotein (HDL) değerinin düşük olduğunu belirlemişlerdir. Kontrol grubuna göre % 0,025 3-nitro + % 0,075 anason tohumu katkılı grup newcaste ve infeksiyöz bronşitise karşı daha yüksek antikor titresini

---

<sup>3</sup> Hemaglutinasyonu (eritrositlerin virüsler tarafından (veya diğer faktörlerin etkisiyle) bağlanarak bir araya getirilmesi (agregasyon) ve çöktürülmesi) engelleyici antikorların saptandığı test.

gösterdiğini belirtmişlerdir. Sonuç olarak, araştırcılar etlik piliç karma yemlerinde anason tohumunun büyütme faktörü olarak BMD yerine geçebileceğini tespit etmişlerdir.

Al-Kassie ve Witwit (2010), etlik piliç yemlerine 0 (kontrol), % 0,25 bitkisel karışım (anason, tarçın ve nane), % 0,25 hindiba, % 0,5 bitkisel karışım ve % 0,5 hindiba eklemişlerdir. 6 hafta boyunca devam ettirilen deneme sonunda, kontrol grubuna göre tüm katkılı gruplar rakamsal olarak daha iyi performans gösterdiğini belirlerken; % 0,25 bitkisel karışım katkılı grubun % 0,50 bitkisel karışımlı gruba göre sayısal olarak daha iyi haftalık canlı ağırlık artışı, canlı ağırlık ve daha düşük ölüm oranı gösterdiğini belirlemişlerdir. % 0,50 hindiba ile beslenen grubun canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışı kontrol grubuna göre daha yüksek bulunmuştur.

Yapılan bir çalışmada, etlik piliç yemlerine 0, 400 ve 800 mg/kg oranlarında üç farklı düzeyde ve son 14 ve 7 gün olmak üzere iki farklı süre boyunca öğüterek kullanılan kekik, çemen, anason, rezene, karanfil, tarçın ve nane karışımının piliç etinde lipid oksidasyonunu düşürdüğü ve duyuşsal özelliklerini olumlu yönde etkilediğini saptamışlardır (Taşkın ve Camcı, 2010).

Al-Mashhadani (2011), 0 (kontrol), 300 mg/kg anason esansiyel yağı, 300 mg/kg kekik esansiyel yağı, 200 mg/kg anason esansiyel yağı + 200 mg/kg kekik esansiyel yağı karışımı bitkisel yağda çözdürmüş ve etlik piliç yemlerine eklemiştir. Deneme sonu itibariyle esansiyel yağ katkılı yemler ile beslenen hayvanların deneme sonu canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışları kontrol grubuna göre daha yüksek olduğunu belirlemiştir. Kekik yağı grubunun yemden yararlanma oranı bakımından kontrol grubuna göre daha iyi değer verdiğini belirtmiştir. Yine tüm katkılı yemle beslenen gruplarda serum glikoz ve kolesterol konsantrasyonunu daha düşük gözlemlemiştir. Araştırıcı, denemede etlik piliç karma yemlerinde kullanılan esansiyel yağların büyütme faktörü olarak kullanılabileceğini bildirmiştir.

Amad ve ark. (2011), yaptıkları bir çalışmada etlik piliçleri 0 (kontrol), 150, 750 ve 1500 mg/kg kekik ve anason yağı karışımı ilave edilmiş bazal yemlerle beslemişlerdir. Araştırma sonunda, canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı ve yem tüketimi bakımından istatistiki olarak herhangi bir fark olmadığını, ancak yem değerlendirme

oranı bakımından 22-42. ve 1-42. günler arasında doğrusal olarak iyileştiğini belirtmişlerdir. Karaciğer, kalp, böbrek ağırlıklarının karışımdan etkilenmediği, ham kül, ham protein, ham yağ, kalsiyum ve fosforun ileumda sindirilebilirliğinin doğrusal olarak arttığını bildirmişlerdir.

Köksal ve Küçükersan (2012), yeme 0 (kontrol), 1.5 g/kg humat, 0.75 g/kg bitki ekstrakt karışımı (kekik, kekik otu, kekik yağı, sarımsak yağı, anason yağı ve rezene yağından oluşan karışım) ve 1.5 g/kg humat + 0.5 g/kg bitki ekstrakt karışımlarını ilave ederek etlik piliçleri 42 gün boyunca beslemişlerdir. Deneme sonunda, kan serumunda total protein canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı, kesim öncesi canlı ağırlık, sıcak karkas ağırlığı ve randımanı, sindirim sistemi organları ağırlıkları ve uzunlukları kan serum parametreleri, newcastle hastalığına karşı antikor titreleri, akyuvar ve lenfosit sayıları bakımından herhangi bir farklılık bulamamışlardır.

Raziq ve ark. (2012), sırasıyla 1:3:1:2:1 oranlarında Aloe vera, anason (kuru tohum), kadıntuzluğu bitkisi (diken üzümü-kuru kök şeklinde), çemen (kuru tohum) ve sarımsak karışımını (kuru yumru) 0 (kontrol), 20, 10 ve 5 ml/L düzeylerinde etlik piliç içme sularına karıştırarak 35 gün boyunca deneme yürütmüşlerdir. Her bir grup 2 alt grup, her bir alt grup 3 paralel ve her paralel 10 hayvandan teşekkül edilecek şekilde oluşturmuşlardır. Grupların alt gruplardan birini newcastle, gumboro ve infeksiyöz bronşitis hastalıklarına karşı aşı takvimine göre aşılamışlar, diğer alt grubu ise aşılamamışlardır. 20 ml/L'lik karışımı içeren suyu tüketen grubun yem tüketiminin düşük olduğunu ve yem değerlendirme oranı, canlı ağırlık artışı, newcastle ve gumboroya karşı antikor titresini değerleri, yüksek yoğunluklu lipoprotein (HDL) değerlerinin önemli derecede yüksek olduğunu belirlemişlerdir. Yine aynı grupta kan kolesterol, trigliserid ve düşük yoğunluklu lipoprotein (LDL) önemli düzeyde azaldığını saptamışlardır. Tüm aşı gruplarında newcastle, gumboro ve infeksiyöz bronşitise karşı antikor titresini yüksek bulmuşlardır. Araştırmacılar, kullanılan bitki karışımının sadece etlik piliçlerin performansını ve bağışıklığını iyileştirmekle kalmayıp aynı zamanda kan kolesterol seviyesini de düşürdüğünü tespit etmişlerdir.

Yazdi ve ark. (2014), etlik piliç karma yemlerine 0 (kontrol), 1, 5 ve 10 g/kg anason tohumu ve 4.5 mg/kg flavophospholipol (flavomisin) ilave etmişlerdir. Araştırma sonunda, 42 gün boyunca anason tohumu katkılı karma yemle beslenen etlik piliçlerin canlı ağırlığı bakımından kontrol grubuna göre sayısal olarak daha yüksek değerler elde etmişlerdir. Anason tohumu ilavesiyle yem tüketimi kontrol grubuna göre düştüğünü ve 1 g/kg anason tohumu katkılı grubun antibiyotik katkılı gruba göre yemden yararlanma oranının düştüğünü belirlemişlerdir. Karkas randımanı bakımından 10 g/kg anason tohumu tozu ile beslenen grup antibiyotik katkılı yemle beslenen gruba göre daha iyi sonuç verdiğini tespit etmişlerdir. 10 g anason tohumu katkılı grubun antikor titresinin kontrol ve antibiyotik gruplarına göre daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir.

### **2.2.2 Yumurtacı Tavuklarda Anason Kullanımı Üzerine Yapılan Çalışmalar**

Irani ve ark. (2013) yumurtacı tavukların yemlerine % 0 (kontrol), 0,2, 0,4 ve 0,6 oranında anason tohumu ilave edilerek 80 haftalık yaşta denemeye aldıkları hayvanları 88. haftaya kadar beslemişlerdir. Araştırma sonunda, en yüksek yem tüketimi ve en düşük yumurta sarısı kolesterol değeri % 0,6 anason tohumu katkılı grupta, en iyi yemden yararlanma oranının ise % 0,4 anason tohumu katkılı grupta, en yüksek yumurta ağırlığı % 0,2 anason tohumu katkılı grupta olduğunu gözlemlemişlerdir. Yumurta verimi, kan kolesterol ve trigliserid konsantrasyonu bakımından gruplar arasında herhangi bir farklılığın olmadığını bildirmişlerdir. Deneme sonu itibari ile % 0.6 anason tohumu katkısını yem değerlendirme oranı bakımından iyileşme olduğunu belirtmelerine rağmen yumurta ve kan kolesterol konsantrasyonundaki negatif etkisinden dolayı önermemişlerdir.

### **2.2.3 Bildircin Beslemede Anason Kullanımı Üzerine Yapılan Çalışmalar**

Bıldircin karma yemlerine % 0 (kontrol), 1, 2, 3, 4 ve 5 oranında anason tohumu ilave edilen araştırma sonucunda, yem tüketimi, yem değerlendirme oranı ve yumurta ağırlığı bakımından gruplar arasında önemli bir farkın olduğu bildirilmiştir (Bayram ve ark., 2007).

Christaki ve ark. (2011a), bildircin karma yemlerine 0 (kontrol), 10, 20 g/kg anason tohumu, 600 mg Alfa-tokoferol asetat (vitamin E) ilave ederek bir çalışma yürütmüşlerdir. Sonuç olarak, hem anason tohumu hem de vitamin E'nin bildircin performansına ve yumurta kalitesi üzerine herhangi bir etki göstermediği, sadece yumurta sarı rengini anasonlu grupların vitamin-E ye göre daha koyulaştırdığı, anason katkılı yemlerle beslenen bildircinlerde serum kolesterol konsantrasyonunda düşme eğilimi olduğunu bildirmişlerdir.

Yapılan bir çalışmada, bildircin karma yemlerine 0 (kontrol), 10 ve 20 g/kg mercanköşk, 10 ve 20 g/kg anason, 10 ve 20 g/kg zeytin yaprağı eklenmiş ve bildircinler 29 gün boyunca beslenmişlerdir. Deneme sonunda araştırmacılar, zeytin yaprağı (10 ve 20 g/kg) ile beslenen grupların yumurta veriminin yükseldiğini ve ayrıca mercanköşk (10 ve 20 g/kg) ve zeytin yaprağı (10 ve 20 g/kg) katkılı gruplardan diğer gruplara nazaran daha koyu yumurta sarısı rengine sahip olduğunu belirtmişlerdir (Christaki ve ark., 2011b).

Karadağoğlu ve ark. (2016), nane, kekik ve anason karışımını bildircinlerin içme sularına 0 (kontrol), 1,0 ve 1,5 mg/5 L düzeylerinde ilave ederek deneme boyunca bildircinlere yem ve suyu ad-libitum olarak sağlamışlardır. Altı hafta boyunca sürdürülen deneme sonucunda canlı ağırlık bakımından herhangi bir fark gözlenmezken, kontrol grubunun sıcak ve soğuk karkas randımanı daha yüksek bulunmuştur. Çalışma sonunda, karışımın performansı arttırıcı herhangi bir etkisi olmadığı sonucuna varmışlardır.



### 3 MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışmada, yumurtacı tavuk yemlerine farklı düzeylerde eklenen anason tohumu tozlarının yumurtacı hayvanlarda verim performansları üzerine etkilerinin araştırılması yapılmıştır

#### 3.1 Materyal

##### 3.1.1 Hayvan Materyali

Araştırma kapsamında, 36 haftalık yaşta ticari bir işletmeden temin edilen 55 adet Lohman kahverengi yumurtacı tavuklar kullanılmıştır (Şekil 3.1 ve Şekil 3.2). Deneme, Uşak Üniversitesi Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi Kanatlı Hayvan Deneme Ünitesi'nde 8 hafta boyunca yürütülmüştür.



Şekil 3.1. Araştırmada kullanılan yumurtacı tavuklar-1



Şekil 3.2. Araştırmada kullanılan yumurtacı tavuklar -2

##### 3.1.2 Yem Materyali

Araştırmada, yem materyali olarak CP Gıda Sanayi ve Ticaret A.Ş.'den sağlanan herhangi bir katkı maddesi içermeyen, standart, Faz I yumurtacı kafes tavuk yemi kullanılmıştır. Deneme süresince hayvanlara yem günlük kısıtlı olarak 110 g ve su *ad-libitum* olarak verilmiştir. Denemede kullanılan karma yemin içeriği Çizelge 3.1'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Denemede kullanılan karma yemin içeriği

<b>Analitik Bileşenler</b>	
Ham Protein, %	16,00
Ham Selüloz, %	4,50
Ham Kül, %	12,50
Ham Yağ, %	4,50
<b>Vitaminler</b>	
Vitamin A, IU/kg	10 000
Vitamin D <sub>3</sub> , IU/kg	2 500
Vitamin E, mg/kg	20
<b>Makro Elementler</b>	
Kalsiyum, %	3,90
Fosfor, %	0,70
Sodyum, %	0,20
<b>Mikro Elementler</b>	
Mangan (Mangan Oksit), mg/kg	100
Çinko (Çinko Oksit), mg/kg	90
Selenyum (Sodyum selenit), mg/kg	0,30
Bakır (Bakır sülfat), mg/kg	5,00
<b>Aminoasitler</b>	
Lysine, %	0,75
Methionine, %	0,40
<b>Tam Yemin Bileşimi</b>	
Mısır, Ayçiçeği Tohumu Küspesi, Kalsiyum Karbonat, Damıtık Mısır Küspesi (genetiği değiştirilmiş mısırdan elde edilmiş), Soya (fasulyesi) Küspesi ve ekstrüze (genetiği değiştirilmiş soyadan elde edilmiş), Buğday Kepeği, Bitkisel Yağ, Mısır Gluten Unu, Monokalsiyum fosfat, Vitamin-Mineral Premiksi, Sodyum klorür, Zooteknik Katkı Maddeleri.*	

\* Firmalar tarafından yemin bileşimi belirtilen şekilde yayınlanmaktadır.

### 3.1.3. Yem Katkı Maddesi Materyali

Araştırmada katkı maddesi olarak kullanılan anason tohumu, Burdur İli'nde faaliyet gösteren bir üreticiden temin edilmiştir. Yem katkı maddesi olarak kullanılan anason tohumu, bir sonraki yıl anason üretimi için kullanılacak olan tohumluklardan alınmıştır. İçinde bulunan sap ve yabancı maddeler uzaklaştırıldıktan sonra hayvanlara

yedirmek üzere hazır hale getirilmiştir. Anason tohumunun ultrasonik destekli bitki ekstraksiyonu yapılarak toplam fenolik madde, toplam flavonoid madde ve antioksidan aktivite analizleri yapılmıştır.

### **3.1.3.1 Ultrasonik Destekli Bitki Ekstraksiyonu**

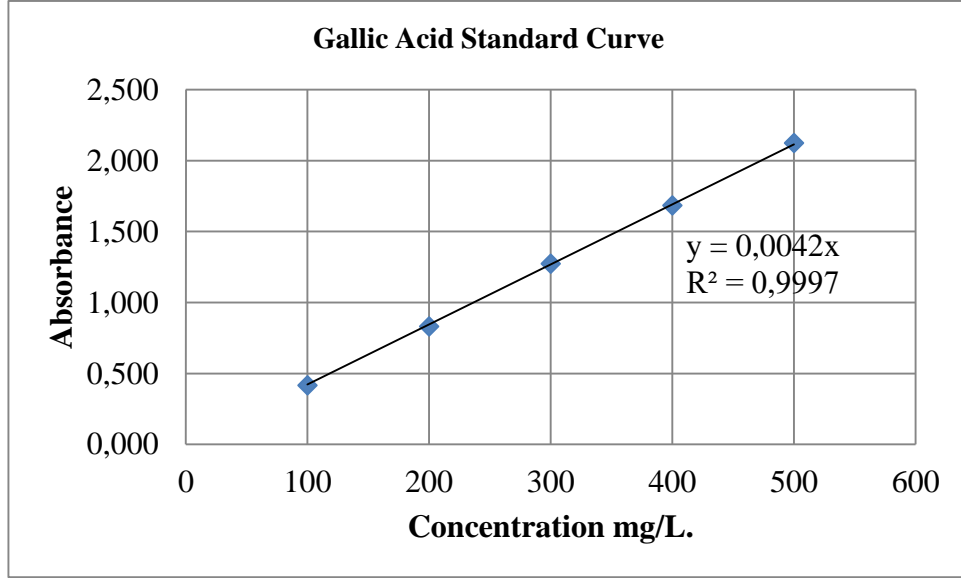
Ultrasonik destekli bitki ekstraksiyonu, 50 kHz frekansında Bandelin Sonorex marka ultrasonik banyo kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Kurutulmuş anason tohumu örneğinden 1 g tartılmış ve 30 ml % 70' lik metanol ile 30 dakika ekstrakte edilmiştir. Ekstraksiyon işlemi tamamlandıktan sonra karışım Whatman marka beyaz bant filtre kağıdı kullanılarak filtre edilmiş ve analiz edilinceye kadar +4 °C buzdolabında saklanmıştır.

Toplam fenolik madde, toplam flavonoid madde ve antioksidan aktivite analizlerinde bu ekstrakt kullanılmıştır.

### **3.1.3.2 Toplam Fenolik Madde Tayini**

Ekstraktın fenolik içerikleri Elzaawely ve Tawata (2012) tarafından modifiye edilen Folin-Ciocalteu yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. 10 mL' lik tüplere 7250 µl deiyonize su, 500 µl ekstrakt, 250 µl Folin-Ciocalteu reagent eklenip karıştırılmış ve 5 dakika karanlık ortamda bekletilmiştir. Üzerine 2000 µl (% 7.5) Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> eklendikten sonra hacim 10 mL'ye tamamlanmış ve oda sıcaklığında karanlık ortamda 30 dakika inkübasyona bırakılmıştır. İnkübasyondan sonra örneklerin spektrofotometre cihazında 765 nm dalga boyunda absorbans değerleri ölçülmüştür.

Gallik asit standart olarak kullanılmış beş farklı konsantrasyonda gallik asit standart eğrisi oluşturulmuştur (Şekil 3.3). Sonuçlar, mg gallic asit eşdeğeri (GAE) / 1 g kuru ağırlık (DW) olarak ifade edilmiştir.



Şekil 3.3. Standart gallik asit eğrisi

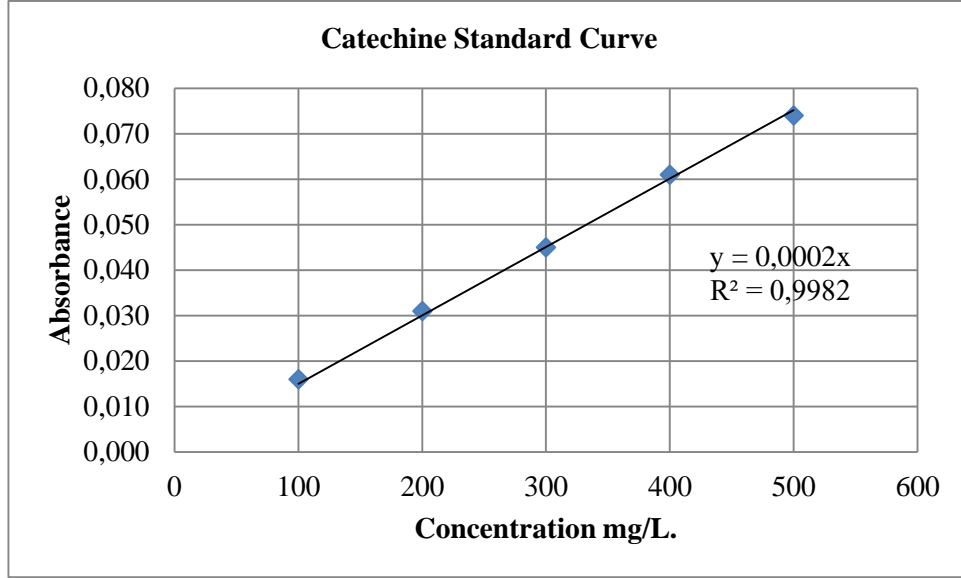
Anason ekstraktlarının toplam fenolik içerikleri aşağıda Çizelge 3.2’de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Anason tohumunun toplam fenolik içerik analiz sonuçları

Örnek	Total Fenolik İçeriği (mg GAE / g D.W.)
Anason Tohumu	5.8

### 3.1.3.3 Toplam Flavonoid Madde Tayini

Ekstraktadaki toplam flavonoid içeriği alüminyum klorür kolorimetrik yöntemi ile belirlenmiştir (Chang ve ark., 2002). 10 ml’lik test tüpüne 50 µl ekstraktlarından alınmış ve üzerine 950 µl metanol eklendikten sonra 6400 µl deiyonize su ve daha sonra da 300 µl % 5’lik NaNO<sub>2</sub> çözeltisi ilave edilerek karıştırılmıştır. Karışımın üzerine 300 µl % 10’luk AlCl<sub>3</sub> çözeltisi ilave eklenmiş ve tekrar karıştırılmıştır. 5 dakika inkübasyonun ardından 2000 µl 1 M NaOH çözeltisi ilave edilmiş ve karışımın toplam hacmi 10 mL’ye tamamlanmıştır. Karışım 15 dakika inkübasyona bırakılmış ve 510 nm dalga boyunda spektrofotometre cihazında absorbans değeri ölçülmüştür. Standart olarak catechin kullanılmış ve Catechine standart eğrisi oluşturulmuştur (Şekil 3.4). Toplam flavonoid içeriği kuru ağırlık başına mg catechin eşdeğeri olarak ifade edilmiştir.



Şekil 3.4. Standart catechin eğrisi

Anason tohumu ekstraktının toplam flavonoid içerikleri Çizelge 3.3'de verilmiştir.

Çizelge 3.3. Anason tohumunun toplam flavonoid analiz sonuçları

Örnek	Toplam Flavonoid İçeriği (mg CAE / gr. D.W.)
Anason Tohumu	16.2

### 3.1.3.4 Antioksidan Aktivite Analizi

Ekstrenin antioksidan aktivitesi, daha önce bazı modifikasyonlarda tarif edildiği gibi 1,1-difenil-2-pikril-hidrazil (DPPH) testi ile belirlenmiştir (Villano ve ark., 2007). Her ekstraktın 200 µL' si (100–500 µg / mL) 3.8 mL DPPH solüsyonu ile karıştırılmış ve karanlıkta oda sıcaklığında 1 saat inkübe edilmiştir. Karışımın absorbansı 517 nm dalga boyunda ölçülmüştür. Askorbik asit, pozitif kontrol olarak kullanılmıştır. Numunenin DPPH radikalini giderme kabiliyeti aşağıdakilerden belirlenmiştir:

$$\% \text{ DPPH free radical} = [(A_{\text{blank}} - A_{\text{sample}})/A_{\text{blank}}] \times 100$$

$A_{\text{blank}}$  kontrolün absorbansı ve  $A_{\text{sample}}$  test bileşiğinin absorbansıdır.

% 50 inhibisyon sağlayan numune konsantrasyonu (IC50), numunenin konsantrasyonlarına karşı inhibisyon yzdeleri çizilerek hesaplanmıştır.

Metanolik ekstraktların serbest radikallere karşı antioksidan kapasitesini araştırmak için DPPH radikal süpürme metodu kullanılmıştır. DPPH radikali, reaksiyon kolaylığı nedeniyle serbest radikal temizleme aktivitesinin değerlendirilmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu metotta temel olarak, antioksidan tarafından DPPH serbest radikal ile proton transferi reaksiyonu 510 nm dalga boyunda absorbansın azalmasına neden olur. Bu proses, görünür alanda spektrofotometre ile absorbans sabitlenene kadar takip edilmesine dayanmaktadır. DPPH süpürme aktivitesi, 500 µg/mL Anason tohumu ekstrakt konsantrasyonunda % 25 iken, kontrol grubu askorbik asit % 80 olduğu belirlenmiştir (izelge 3.4). Bu değer, antioksidan aktivitenin düşük olduğunu göstermektedir.

Çizelge 3.4. Anason tohumunun Inhibisyon (%) değerleri

<b>rnek</b>	<b>Inhibisyon (%)</b>
Askorbik Asit	80
Anason	25

### 3.1.4 Deneme nitesi ve Koşulları

Denemeye alınan yumurtacı tavuklar, 3 gzly 4 katlı (200 cm x 97 cm x 46 cm) yumurtacı tavuk kafesinde bireysel olarak denemeye tabi tutulmuşlardır. Hayvanlar, bireysel kafeslerde yetiştirilmiştir (şekil 3.5). Tavuklara deneme boyunca (8 hafta) 8 saat karanlık, 16 saat aydınlık ışıklandırma programı uygulanmıştır. Deneme nitesinin sıcaklığı, ortalama 25 °C' de kalması sağlanmıştır. Yemlikler kafeslerin önünde bulunmakta olup, her hayvanın önündeki yemi almasını sağlayacak şekilde yemliklerin arasına bölmeler yerleştirilmiştir. Yumurta yolu, yemliklerin hemen altındadır. Her bir kafeste otomatik nipel suluk sistemi bulunmaktadır.



Şekil 3.5. Deneme Ünitesi

## 3.2. Yöntem

### 3.2.1 Deneme Planı

Denemelerin başlangıcından önce 2 hafta süreyle tavukların günlük yumurta verimleri kaydedilmiş ve 2. haftanın sonunda canlı ağırlıkları belirlenerek deneme modeline uygun olarak hayvanlar benzer canlı ağırlıkta ve benzer yumurta veriminde olacak şekilde deneme gruplarına tesadüfi olarak dağıtılmıştır. Deneme boyunca her bir grupta 11 hayvan olmak üzere toplam 55 hayvan kullanılmıştır (Çizelge 3.5).

Çizelge 3.5. Deneme modeli

Deneme Grupları	Muameleler (Anason tohumu)	Hayvan sayısı
1. Grup	110 g karma yem (Kontrol yemi)	11
2. Grup	109 g karma yem + 1 g Anason tohumu	11
3. Grup	105 g karma yem + 5 g Anason tohumu	11
4. Grup	100 g karma yem + 10 g Anason tohumu	11
5. Grup	90 g karma yem + 20 g Anason tohumu	11

### **3.2.2. Canlı Ağırlık Değişiminin Belirlenmesi**

Denemenin başlangıcında ve sonunda yumurtacı tavukların canlı ağırlıkları belirlenmiş ve aralarındaki fark, canlı ağırlık değişimi olarak kaydedilmiştir.

### **3.2.3 Yem Tüketiminin Belirlenmesi**

Deneme kapsamında, hayvanların bireysel yem tüketimleri günlük olarak tespit edilmiş ancak haftalık olarak değerlendirilmiştir. 8 hafta boyunca her gün aynı saatte yapılan tartımlarda elde edilen yem tüketim miktarları, yemliğe ilk konan yem miktarından 24 saat sonra kalan yem miktarının farkının bulunması yöntemi ile belirlenmiştir. Tartımdan sonra, her hayvana 110 g olacak şekilde tekrar yemleme yapılmıştır.

### **3.2.4 Yemden Yararlanma Oranının Belirlenmesi**

Yemden yararlanma oranı, deneme boyunca haftalık olarak tespit edilmiştir. Yemden yararlanma oranı aşağıdaki eşitlik ile hesaplanmıştır;

$$\text{Yemden Yararlanma Oranı} = \text{Toplam Yumurta Ağırlığı} / \text{Toplam Tüketilen Yem}$$

### **3.2.5 Yumurta İç Dış Kalite Kriterlerinin Belirlenmesi**

Deneme süresince elde edilen yumurtalar her gün ve günde bir kez olmak üzere saat 16.00'da toplanmıştır. Elde edilen yumurtanın üzerine ait olduğu hayvanın numarası toplanmadan önce yazılmıştır. Yumurtalar toplandıktan hemen sonra 0,01 g hassasiyetli terazide tartılmış ve yumurta ağırlıkları tespit edilmiştir. Bununla birlikte, deneme esnasında çatlak, kırık ve kabuksuz yumurtalar kayıt altına alınmıştır. Deneme kapsamında hayvanlara ait yumurta verimleri haftalık olarak ele alınmış ve aşağıda verilen eşitlikle hesaplanmıştır;

$$\text{Yumurta Verimi} = \text{Toplam Yumurta Sayısı} / \text{Toplam Hayvan Sayısı}$$

İç ve dış kalite özellikleri belirlenirken öncelikle numarası üzerinde yazılı olan yumurtanın ağırlığı 0.01 g hassasiyetli terazide tartılmış ve dijital kumpasla



yumurtanın eni ve boyu mm olarak ölçülmüştür. Daha sonra yumurta kırılmış ve yaş kabuk ağırlığı tartılmıştır.

Kırılan yumurtanın sarı ve ak yüksekliği, sarı çapı ve ak çapı yine kumpas yardımıyla kayıt altına alınmıştır. Bu ölçüm sonrası yumurta akından yumurta sarısı ayrılmış ve tartılmış aynı zamanda yumurta sarısının renk derecesi Roche sarı renk yelpazesi kullanılarak numarası belirlenmiştir. Kabuğun içi yumurta akından arındırılarak kabuk kalınlığı (sivri-orta-küt) dijital kumpasla tespit edilmiştir. Yumurta iç ve dış kalite kriterleri olan şekil indeksi (1), sarı indeksi (2), ak indeksi (3) ve Haugh birimi (4) aşağıda belirtilen şekilde hesaplanmıştır:

- ✓ Şekil indeksi (1) (Reddy ve ark., 1979),
- ✓ Sarı indeksi (2) (Sharp ve Powell, 1930),
- ✓ Ak indeksi (3) (Heiman ve Carver, 1936) ve
- ✓ Haugh birimi (4) (Haugh, 1937) aşağıdaki şekilde hesaplanmıştır.

Hesaplamalar;

$$(1) \text{ Şekil indeksi} = (\text{yumurtanın eni (mm)} / \text{yumurtanın boyu (mm)}) \times 100$$

$$(2) \text{ Sarı indeksi} = (\text{sarı yüksekliği (mm)} / \text{sarı genişliği (mm)}) \times 100$$

$$(3) \text{ Ak indeksi} = (\text{yumurta akının yüksekliği (mm)} / (\text{yumurta akının uzunluğu (mm)} + \text{yumurta akının genişliği (mm)} / 2)) \times 100$$

$$(4) \text{ Haugh birimi} = 100 \log (\text{yumurta ak yüksekliği (mm)} + 7.57 - 1.7 \text{ yumurta ağırlığı (g)}^{0.37})$$

şeklinde hesaplama yapılmıştır.



Şekil 3.6. Yumurta kalite analizi-1



Şekil 3.7. Yumurta kalite analizi-2

Yumurta kalite analizleri, alıştırma sürecinde yapılmamıştır fakat anason ilaveli yemler verilmeye başlandığı haftadan itibaren deneme sonuna kadar iki haftada bir kez olmak üzere deneme süresince toplam 4 defa yapılmıştır. Denemeden elde edilen yumurtaların Türk Standartları Enstitüsü'ne göre sınıflandırması Çizelge 3.6'da belirtilen sınıflandırma baz alınarak yapılmıştır (Şenköylü, 2001).

Çizelge 3.6. Türk Standartları Enstitüsü Naturel Yumurta Sınıfları

Sınıf	Kabuk	Hava Boşluğu	Ak	Sarı
AA	Temiz, sağlam, şekli normal	Geniş tarafta sabit ve yuvarlak derinliği 4 mm az	Berrak yoğunluğu tam Haugh Birimi 79 ve daha yüksek	Tam Ortada çevresi hafif belli veya belirsiz
A	Temiz, sağlam, şekli normal	Geniş tarafta normal ve sabit derinliği 6 mm kadar	Berrak oldukça yoğun Haugh Birimi 55-78	Ortada çevresi oldukça belli
B	Temiz, sağlam, şekli hafif anormal olabilir	Derinliği 9 mm kadar hareketli	Berrak az yoğun olabilir. Haugh Birimi 31-54	Ortadan uzaklaşmış, genişlemiş ve yassılaştırmış çevresi iyice belli
C	Temiz, sağlam, şekli anormal olabilir	Derinliği 12 mm kadar hareketli veya tamamen serbest veya kabarcıklı	Berrak Yoğunluğu kaybolmuş Haugh Birimi 30 veya daha az	Ortadan uzaklaşmış, genişlemiş, yuvarlaklığını kaybetmiş, serbest bir halde ve çevresi belirli, Hafif rüşeym gelişmesine rastlanabilirse de kan leke ve halkaları olmamalıdır.

### 3.2.6. Yumurta Sarısı Kolesterol İçeriğinin Belirlenmesi

Deneme sonunda elde edilen yumurtaların sarılarında kolesterol miktarının tayini için denemenin bittiği gün her gruptan 6' şar adet olmak üzere toplam 30 adet yumurta kolesterol analizi için ayrılmıştır. Toplanan yumurtalar 10 dakika süreyle haşlanmış ve haşlanan yumurtalardan sarıları alınarak ezilerek karıştırılmış ve homojenize edilerek analize hazır hale getirilmiştir.

Hazırlanan örneklerden 0,1 g' ı hassas terazide tartıldıktan sonra cam tüpe aktarılmış ve üzerine % 99,5 saflıkta 4 ml izopropil alkol ilave edilmiştir. 3000 rpm/dak devirle 10 dakika vortekste karıştırılan örnekler daha sonra 37°C'de su banyosunda 10 dakika bekletilmiş daha sonra 5 dakika süre ile 25°C' de 3000 rpm/dak devirde santrifüj edilmiştir (Şekil 3.8) (Anonim, 1989). Elde edilen süpernatanttan 0,02 ml alınarak eppendorf tüplerine konulmuş ve üzerine 0,98 ml kolesterol kiti ilave edilerek 1 ml' ye tamamlanmıştır.

Örnekler tekrar 37°C' de sıcak su banyosunda 10 dakika bekletilmiştir. Bu işlemden sonra örnekler, 1,5 ml' lik kristal küvezlere konularak 520 nm dalga boyunda spektrofotometrede okutulmuştur (Şekil 3.9). Spektrofotometrede belirlenen optik dansite değerleri (OD) aşağıda belirtilen formülde yerine konularak örnekler ait kolesterol içerikleri belirlenmiştir.

$$\text{Ekstraktaki Kolesterol Mik. (mg/dl)} = \frac{\Delta A \text{ Numune}}{\Delta A \text{ Std/Kalib.}} \times \text{Std / Kalibratör Kons. (mg/dl)}$$

$$\text{Yumurta Sarısı Kolesterolü (mg/g)} = \frac{(\text{Ekstraktaki Kolesterol Miktarı} / 100) \times 4}{\text{Numune Miktarı (g)}}$$



Şekil 3.8. Örneklerin santrifüj edilmesi



Şekil 3.9. Analizde kullanılan spektrofotometre

### 3.2.7 İstatistik Analizleri

Araştırmada elde edilen veriler, SPSS paket programı kullanılarak One-Way ANOVA ile istatistik analiz ve muamele grup ortalamalarının karşılaştırılmasında Duncan çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır (SPSS, 2007).

## 4 ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

### 4.1 Canlı Ağırlık ve Canlı Ağırlık Değişimi

0 (kontrol), 1, 5, 10 ve 20 g/kg anason tohumu ilave edilen karma yemlerle beslenen yumurtacı tavukların deneme başı ve deneme sonu canlı ağırlık ve deneme sonu canlı ağırlık değişimlerine ait değerler Çizelge 4.1’ de verilmiştir.

Bu bulgulara göre, hayvanların deneme sonu canlı ağırlıklarına ve deneme sonu canlı ağırlık değişimine anason ilavesinin etki etmediği belirlenmiştir ( $P>0,05$ ).

#### 4.1. Farklı düzeylerde ilave edilen anason tohumunun yumurtacı tavukların canlı ağırlık ve canlı ağırlık değişimine etkisi

Parametreler	Anason tohumu düzeyleri (g/kg)					$\bar{X}$	P
	0	1	5	10	20		
DBCA (g)	1740,91	1714,0	1757,50	1741,36	1752,00	1739,25	0,98
DSCA (g)	1721,82	1725,00	1709,00	1723,64	1729,50	1721,83	0,99
DSCAD (g)	-19,09	11,00	-48,50	-17,72	-22,50	-19,33	0,84

DBCA: Deneme Başı Canlı Ağırlık; DSCA: Deneme sonu Canlı Ağırlık; CAD: Canlı Ağırlık Değişimi; DSCAD: Deneme Sonu Canlı Ağırlık Değişimi

### 4.2 Yem Tüketimi

Yumurtacı tavukların karma yemlerine farklı düzeylerde ilave edilen anason tohumunun yem tüketimine ilişkin bulgular Çizelge 4.2’ de verilmiştir. Çizelge 4.2’ ye göre, 8 hafta boyunca farklı düzeylerde anason tohumu ilave edilen karma yemlerle beslenen yumurtacı tavukların yem tüketim değerleri arasında önemli bir farklılık bulunamamıştır ( $P>0,05$ ).

Bayram ve ark. (2007), anason tohumu ilavesiyle yumurtacı bildircinların günlük yem tüketiminin önemli düzeyde arttırdığını; çalışmaya benzer şekilde Ali ve ark. (2007), yumurtacı tavukların yemlerine % 0,25 düzeyinde anason tohumu ilavesiyle; Soltan ve ark. (2008), etlik piliçlerin karma yemlerine 1,5 g/kg anason ilavesiyle yem tüketiminin değişmediğini belirtmişlerdir.

#### 4.2. Farklı düzeylerde ilave edilen anason tohumunun yumurtacı tavukların yem tüketimine etkisi (g)

Haftalar	Anason tohumu düzeyleri (g/kg)					$\bar{X}$	P
	0	1	5	10	20		
1. Hafta	97,89	91,34	94,89	100,77	99,23	97,08	0,42
2. Hafta	99,21	100,64	103,85	106,79	108,31	103,63	0,20
3. Hafta	97,54	93,42	100,07	101,91	100,73	98,69	0,37
4. Hafta	95,63	90,48	94,39	101,33	100,43	96,73	0,20
5. Hafta	94,56	95,80	95,36	97,33	91,37	94,70	0,80
6. Hafta	97,49	94,16	92,88	100,21	94,57	95,97	0,50
7. Hafta	100,45	101,09	99,13	104,58	96,43	100,27	0,54
8. Hafta	103,40	104,50	102,22	97,24	97,52	101,14	0,41

#### 4.3 Yemden Yararlanma Oranı

Farklı düzeyler anason tohumu ilave edilen karma yemlerle beslenen yumurtacı tavukların yemden yararlanma oranına ait değerler Çizelge 4.3' de belirtilmiştir. Bu sonuçlara göre, gruplar arasında yemden yararlanma oranı bakımından istatistiksel olarak önemli bir farklılığın bulunmadığı tespit edilmiştir ( $P>0,05$ ). 8. haftada 10 g/kg anason tohumu katkılı grubun yemden yararlanma oranınının 1,44 seviyesine düştüğü belirlenmiş ve bu farklılık sayısal düzeyde kalsa da diğer gruplara göre düşük bulunmuştur. Ertaş ve ark. (2005), etlik piliçlerin karma yemlerine içeriğinde anasonun yağının da bulunduğu esansiyel yağ karışımı ilavesiyle değişmediğini; bununla birlikte, Irani ve ark. (2013) yumurtacı tavukların yemlerine % 0,4 anason tohumu ilavesiyle en iyi yemden yararlanma oranı değerini elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Çizelge 4.3. Farklı düzeylerde ilave edilen anason tohumunun yumurtacı tavukların yemden yararlanma oranına etkisi

Haftalar	Anason tohumu düzeyleri (g/kg)					$\bar{X}$	P
	0	1	5	10	20		
1. Hafta	1,61	1,52	1,54	1,54	1,60	1,56	0,84
2. Hafta	1,60	1,71	1,69	1,61	1,77	1,67	0,46
3. Hafta	1,60	1,56	1,63	1,56	1,62	1,59	0,90
4. Hafta	1,53	1,52	1,53	1,52	1,60	1,54	0,79
5. Hafta	1,54	1,66	1,52	1,49	1,48	1,53	0,41
6. Hafta	1,56	1,57	1,48	1,50	1,53	1,53	0,77
7. Hafta	1,61	1,68	1,57	1,55	1,55	1,59	0,55
8. Hafta	1,65	1,69	1,64	1,44	1,58	1,60	0,11

#### 4.4 Yumurta Verimi

Yumurtacı tavukların karma yemlerine 0, 1, 5, 10 ve 20 g/kg düzeylerinde ilave edilen anason tohumunun yumurta verimine etkisine ait bulgular Çizelge 4.4' de gösterilmiştir. Bu bulgular incelendiğinde, 2., 4., 7. ve 8. haftalarda 10 g/kg anason tohumu içeren yemleri tüketen hayvanların yumurta verimi (g) önemli düzeyde yüksek bulunmuştur ( $P < 0,05$ ).

2., 4. ve 7. hafta yem tüketimine bakıldığında (Çizelge 4.2) 10 g/kg anason tohumu ile beslenen grubun diğer gruplara göre istatistiki olarak önemli olmasa da diğer gruplara göre daha fazla yem tüketimi olmuştur. Yumurta ağırlığındaki bu farklılık, anason tohumunun iştah açıcı özelliğinden (Eiben ve ark., 2004; Kosalec ve ark., 2005) dolayı ilgili gruptaki hayvanların daha fazla yem tüketmesinden kaynaklanmış olabilir.

8. haftadaki farklılık ise yine anason tohumunun iştah açıcı özelliğinden dolayı kümülatif olarak artan miktarda fazla yem tüketiminden dolayı ileri gelmiş olabilir. Bununla birlikte, 5. hafta, 10 g/kg anason katkılı karma yemlerle beslenen tavukların yumurta veriminin (g), 1 g/kg anason katkılı karma yemlerle beslenen gruba göre; 6 haftada ise, yine 10 g/kg anason katkılı karma yemlerle beslenen tavukların

yumurta veriminin (g), 1 g/kg anason katkı ve 20 g/kg anason katkı yemlerle beslenen hayvanlara göre yüksek olduğu gözlenmiştir (P<0,05).

Farklı düzeylerde anason katkı yemlerle beslenen yumurtacı tavukların yumurta verimi adet baz alındığında, deneme boyunca önemli bir farklılığın olmadığı saptanmıştır (P>0,05) (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4. Farklı düzeylerde ilave edilen anason tohumunun yumurta verimine etkisi

Haftalar	Anason tohumu düzeyleri (g/kg)					$\bar{X}$	P
	0	1	5	10	20		
<b>Yumurta Verimi (g)</b>							
1. Hafta	61,63	60,06	61,56	65,77	62,40	62,41	0,06
2. Hafta	62,42 <sup>ab</sup>	59,59 <sup>b</sup>	61,52 <sup>b</sup>	66,64 <sup>a</sup>	61,48 <sup>b</sup>	62,44	0,02
3. Hafta	61,76	59,78	61,67	65,83	62,23	62,28	0,07
4. Hafta	62,74 <sup>b</sup>	59,85 <sup>b</sup>	61,63 <sup>b</sup>	67,07 <sup>a</sup>	62,55 <sup>b</sup>	62,82	0,02
5. Hafta	62,02 <sup>ab</sup>	58,03 <sup>b</sup>	62,15 <sup>ab</sup>	65,94 <sup>a</sup>	61,93 <sup>ab</sup>	62,26	0,02
6. Hafta	63,39 <sup>ab</sup>	60,32 <sup>b</sup>	62,57 <sup>ab</sup>	66,14 <sup>a</sup>	61,85 <sup>b</sup>	62,96	0,04
7. Hafta	62,89 <sup>b</sup>	60,32 <sup>b</sup>	63,21 <sup>b</sup>	68,15 <sup>a</sup>	62,16 <sup>b</sup>	63,38	0,01
8. Hafta	63,38 <sup>b</sup>	61,92 <sup>b</sup>	62,55 <sup>b</sup>	68,37 <sup>a</sup>	62,13 <sup>b</sup>	63,51	0,04
<b>Yumurta Verimi (adet)</b>							
1. Hafta	4,70	3,60	4,18	4,73	5,18	4,49	0,38
2. Hafta	5,09	4,10	5,09	5,36	5,09	4,96	0,75
3. Hafta	4,90	3,73	4,55	5,09	4,73	4,59	0,69
4. Hafta	5,40	3,70	4,27	5,09	4,64	4,62	0,43
5. Hafta	5,60	4,30	5,67	5,18	5,09	5,16	0,53
6. Hafta	4,89	4,67	5,22	5,10	4,00	4,75	0,59
7. Hafta	5,30	4,89	5,11	5,20	5,00	5,10	0,99
8. Hafta	5,90	4,80	4,75	6,13	5,20	5,36	0,35

<sup>a-b</sup> Aynı satırda farklı harfleri taşıyan gruplar içerisindeki farklılıklar istatistiki olarak önemlidir (P<0.01).

<sup>a-b</sup> Aynı satırda farklı harfleri taşıyan gruplar içerisindeki farklılıklar istatistiki olarak önemlidir (P<0.05).



Christaki ve ark. (2011a), yumurtacı bildircinların karma yemlerine anason tohumu ve 600 mg Alfa-tokoferol asetat (vitamin E) ilavesiyle; Bayram ve ark. (2007), yine yumurtacı bildircinların karma yemlerine % 0 (kontrol), 1, 2, 3, 4 ve 5 oranında anason tohumu ilavesiyle yumurta veriminin değişmediğini bildirmişlerdir. Bununla birlikte, El-Deeb ve ark. (2007) bildircin karma yemlerine anason ilavesiyle yumurta veriminin % 10,3 düştüğünü belirtmişlerdir.

#### 4.5 Yumurta Sarısı Kolesterol Konsantrasyonu

Anason tohumu ilave edilen karma yemleri tüketen yumurtacı tavuklardan elde edilen yumurtaların yumurta sarısı kolesterol konsantrasyonlarına ait sonuçlar Çizelge 4.5’de verilmiştir.

Çizelge 4.5. Farklı düzeylerde ilave edilen anason tohumunun yumurta sarısı kolesterol konsantrasyonlarına etkisi

Anason tohumu düzeyleri	Yumurta Sarısı Kolesterol Konsantrasyonları, g/kg
0 (g/kg)	61,20 <sup>a</sup>
1 (g/kg)	46,38 <sup>b</sup>
5 (g/kg)	51,06 <sup>b</sup>
10 (g/kg)	50,11 <sup>b</sup>
20 (g/kg)	52,75 <sup>b</sup>
$\bar{X}$	53,25
P	0,02

<sup>a-b</sup> Aynı satırda farklı harfleri taşıyan gruplar içerisindeki farklılıklar istatistiki olarak önemlidir (P<0.05).

Çizelgeye göre anason tohumu ilave edilen grupların yumurta sarısı kolesterol konsantrasyonunun, kontrol grubuna göre önemli düzeyde düşük olduğu belirlenmiştir (P<0,05).

GC ve GC-MS cihazıyla yapılan analizlerde, anason bitkisinin içeriğinde % 93,6 trans-anetol ve % 2,4 düzeylerinde estragol olduğu belirlenmiştir (Ozcan ve Chalcat, 2006). Yapılan çalışmada anason katkılı tüm grupların kontrol grubuna göre daha düşük yumurta sarısı kolesterol değerleri göstermesi, anasonun içeriğindeki etken

madde olan trans-anetolden kaynaklanmış olabilir. Bazı araştırmacılara göre, fitöstrojenik bitkiler, insanlarda ve hayvanlarda kolesterol konsantrasyonunda değişikliklere sebep olabileceği yönündedir (Knight ve Eden, 2006).

Bayram ve ark. (2007), yumurtacı bıldırcınların karma yemlerine farklı düzeylerde anason tohumu ilavesiyle yumurta sarısının kolesterol miktarının düştüğünü ancak bu düşüşün sayısal düzeyde kaldığını belirtmişlerdir.

Anason tohumu ilavesinin kan total kolesterolüne etkileri üzerine yapılan çalışmalarda; Saki ve ark. (2014), yumurtacı tavukların karma yemlerine anason tohumunun da karışımında bulunduğu 0, 4, 8, 12 g/kg düzeylerinde fitojenik yem katkısı ilavesiyle; Küçük Kurt ve ark. (2009), yumurtacı bıldırcınların karma yemlerine 0, 10, 20 30, 40 ve 50 g/kg anason tohumu ilavesiyle kanda total kolesterol miktarının değişmediğini, Christaki ve ark. (2011a) 10 ve 20 g/kg anason tohumu ilavesiyle; Al-Shammari ve ark. (2017), etlik piliçlerin sularına 0,25 ve 0,50 g/kg anason tohumu ilavesiyle; kanda total kolesterol miktarının azaldığını bildirmişlerdir.

#### **4.6 Yumurta İç Dış Kalite Kriterleri**

Yumurtacı tavukların kilogram karma yeme 0 (kontrol), 1, 5, 10 ve 20 g/kg ilave edilen anason tohumunun ikinci hafta yumurta kalite kriterlerine etkisi Çizelge 4.6'da verilmiştir. Elde edilen verilere göre, 1 ve 5 g/kg anason tohumu ilave edilen gruplarda yumurta sarısı genişliği kontrol grubuna göre düşük bulunmuştur ( $P < 0,05$ ). Diğer parametreler bakımından görülen farklılıklar önemli bulunmamıştır ( $P > 0,05$ ). Şekil indeksi, 10 ve 20 g/kg anason tohumu ilave edilen gruplarda; ak indeksi, sarı indeksi ve Haugh Biriminin anason tohumu ilavesiyle arttığı belirlenmiş olsa da bu artış sayısal düzeyde kalmıştır ( $P > 0,05$ ).

Anason tohumu katkılı karma yemlerle beslenen yumurtacı tavukların yumurtalarının kabuk kalınlığına ait parametreler bakımından gruplar arasında önemli bir farklılık bulunamamıştır ( $P > 0,05$ ).

4.6. Farklı düzeylerde ilave edilen anason tohumunun ikinci hafta yumurta kalite kriterlerine etkisi

Yumurta Kalite Kriterleri	Anason tohumu düzeyleri (g/kg)					$\bar{X}$	P
	0	1	5	10	20		
Yumurta Ağırlığı (g/adet)	61,07	61,78	60,31	66,38	61,15	0,19	0,19
Sarı Renk Derecesi	10,33	10,14	10,22	10,38	10,57	10,32	0,99
En (mm)	43,85	44,25	43,69	45,28	44,77	44,37	0,27
Boy (mm)	55,65	57,15	56,27	56,81	55,57	56,32	0,34
Şekil İndeksi (En/Boy)	77,80	77,54	77,68	79,69	80,57	78,81	0,15
Kabuk Ağırlığı (g)	7,90	8,17	8,59	8,45	8,78	8,40	0,74
Sarı Ağırlığı (g)	15,36	15,92	15,25	16,36	15,59	15,70	0,48
Ak Yüksekliği (mm)	6,24	7,90	7,17	8,58	7,52	7,53	0,32
Ak Genişliği (mm-BOY)	76,92	72,73	67,73	72,61	72,85	72,06	0,38
Ak Genişliği (mm-EN)	60,67	61,66	58,60	64,97	63,13	62,11	0,43
Ak İndeksi	5,90	7,66	7,46	8,33	7,27	7,40	0,45
Sarı Yüksekliği (mm)	16,30	16,74	16,18	17,69	16,54	16,70	0,61
Sarı Genişliği (mm)	37,24 <sup>a</sup>	34,50 <sup>b</sup>	33,54 <sup>b</sup>	35,37 <sup>ab</sup>	35,37 <sup>ab</sup>	35,07	0,02
Sarı İndeksi	44,09	48,56	48,40	50,22	46,77	47,82	0,53
Haugh Birimi	80,41	86,70	82,78	90,03	85,47	85,35	0,64
<b>Yumurta Kabuk Kalınlığı (µm)</b>							
Küt	0,45	0,40	0,43	0,39	0,40	0,41	0,62
Orta	0,41	0,39	0,38	0,39	0,39	0,39	0,98
Sivri	0,32	0,33	0,39	0,38	0,40	0,37	0,26
Ortalama	0,40	0,37	0,40	0,39	0,40	0,39	0,81

<sup>a-b</sup> Aynı satırda farklı harfleri taşıyan gruplar içerisindeki farklılıklar istatistiki olarak önemlidir (P<0.05).

Çizelge 4.7' de dördüncü hafta yumurta kalite kriterlerine ilişkin veriler gösterilmiştir. Buna göre, 10 g/kg anason tohumu ilave edilen grubun yumurta eni ( $P<0,05$ ) ve yumurta ağırlığının ( $P<0,01$ ) diğer gruplara nazaran önemli düzeyde yüksek olduğu belirlenmiştir. Benzer şekilde, yine 10 g/kg anason ilave edilen grubun yumurtaların boyunun kontrol grubu hariç diğer gruplara nazaran önemli düzeyde büyük olduğu tespit edilmiştir ( $P<0,05$ ). Kontrol grubundan elde edilen yumurtaların ak yüksekliğinin, 5 ve 10 g/kg anason tohumu ilave edilen gruplara göre düşük olduğu saptanmıştır ( $P<0,05$ ).

Deneme grupları sarı yüksekliği bakımından incelendiğinde ise, 20 g/kg anason tohumu katkılı grubun sarı yüksekliğinin, kontrol ve 10 g/kg anason tohumu katkılı gruba nazaran önemli düzeyde düşük olduğu belirlenmiştir ( $P<0,05$ ).

Haugh biriminin anason tohumu ilave edilen tüm gruplarda arttığı sonucuna varılmıştır ( $P<0,01$ ). Bununla birlikte, sarı renk derecesi, kabuk ağırlığı, ak indeksi anason tohumu ilavesiyle artış gösterdiği belirlense de bu artış sayısal düzeyde kalmıştır ( $P>0,05$ ). Dördüncü haftaya ait yumurtaların kabuk kalınlığı bakımından gruplar arasındaki görülen farklılıklar önemli bulunamamıştır ( $P>0,05$ ).

4.7. Farklı düzeylerde ilave edilen anason tohumunun dördüncü hafta yumurta kalite kriterlerine etkisi

Yumurta Kalite Kriterleri	Anason tohumu düzeyleri (g/kg)					$\bar{X}$	P
	0	1	5	10	20		
Yumurta Ağırlığı (g/adet)	62,67 <sup>b</sup>	62,60 <sup>b</sup>	60,11 <sup>b</sup>	68,96 <sup>a</sup>	61,51 <sup>b</sup>	63,22	0,01
Sarı Renk Derecesi	10,75	11,80	11,63	11,50	11,88	11,49	0,85
En (mm)	44,07 <sup>b</sup>	43,77 <sup>b</sup>	43,95 <sup>b</sup>	46,42 <sup>a</sup>	43,96 <sup>b</sup>	44,49	0,03
Boy (mm)	57,49 <sup>ab</sup>	56,05 <sup>b</sup>	56,69 <sup>b</sup>	58,66 <sup>a</sup>	56,79 <sup>b</sup>	57,22	0,04
Şekil İndeksi (En/Boy)	76,69	78,09	77,60	79,20	79,91	78,31	0,73
Kabuk Ağırlığı (g)	8,18	8,35	8,42	8,88	8,76	8,53	0,57
Sarı Ağırlığı (g)	15,31	15,80	14,91	15,80	14,99	15,33	0,14
Ak Yüksekliği (mm)	6,84 <sup>b</sup>	8,65 <sup>ab</sup>	9,97 <sup>a</sup>	9,66 <sup>a</sup>	8,88 <sup>ab</sup>	8,81	0,02
Ak Genişliği (mm-BOY)	72,59	72,06	68,69	72,86	69,95	71,16	0,79
Ak Genişliği (mm-EN)	58,27	59,78	54,12	63,14	63,03	59,66	0,09
Ak İndeksi	6,78	8,54	10,67	9,55	8,89	8,91	0,06
Sarı Yüksekliği (mm)	20,53 <sup>a</sup>	19,53 <sup>ab</sup>	19,19 <sup>ab</sup>	20,53 <sup>a</sup>	18,83 <sup>b</sup>	19,74	0,03
Sarı Genişliği (mm)	34,46	34,45	33,23	35,09	35,12	34,47	0,22
Sarı İndeksi	26,27	25,68	26,69	25,98	25,59	26,07	0,73
Haugh Birimi	81,34 <sup>b</sup>	91,47 <sup>a</sup>	97,91 <sup>a</sup>	95,21 <sup>a</sup>	92,56 <sup>a</sup>	91,72	0,01
<b>Yumurta Kabuk Kalınlığı (µm)</b>							
Küt	0,37	0,36	0,35	0,37	0,37	0,36	0,70
Orta	0,34	0,33	0,34	0,35	0,34	0,34	0,81
Sivri	0,35	0,36	0,33	0,35	0,35	0,34	0,90
Ortalama	0,36	0,35	0,35	0,36	0,36	0,36	0,92

<sup>a-b</sup> Aynı satırda farklı harfleri taşıyan gruplar içerisindeki farklılıklar istatistiki olarak önemlidir (P<0.01).

<sup>a-b</sup> Aynı satırda farklı harfleri taşıyan gruplar içerisindeki farklılıklar istatistiki olarak önemlidir (P<0.05).

Farklı düzeylerde anason ilavesinin altıncı haftadaki yumurta kalite kriterlerine ait veriler Çizelge 4.8' de verilmiştir.

Çizelge 4.8' ye göre, kontrol grubunun ak yüksekliğinin, 5 ve 10 g/kg anason tohumu içeren gruplardan düşük olduğu tespit edilmiştir ( $P<0,01$ ). Yine kontrol grubunun ak genişliği (BOY) ( $P<0,01$ ) ve ak genişliği (EN), 10 g/kg anason tohumu içeren gruplar hariç diğer tüm gruplara nazaran yüksek olduğu belirlenmiştir ( $P<0,05$ ).

Altıncı haftaya ait yumurtaların ak indeksi, 5, 10 ve 20 g/kg anason tohumu ilave edilen grupların kontrol grubuna göre yüksek olduğu saptanmıştır ( $P<0,01$ ). Ayrıca 5 g/kg anason tohumu içeren grupların sarı genişliği, kontrol grubuna göre yüksek bulunmuştur ( $P<0,001$ ).

Kontrol grubunun sarı indeksi ( $P<0,001$ ) ve Haugh birimi ( $P<0,05$ ) değerleri, 5 g/kg ve 10 g/kg anason tohumu ilave edilen gruplara göre önemli düzeyde düşük bulunmuştur. Altıncı haftaya ait yumurtaların kalınlıkları bakımından görülen farklılık istatistiki olarak önemli bulunamamıştır ( $P>0,05$ ).

4.8. Farklı düzeylerde ilave edilen anason tohumunun altıncı hafta yumurta kalite kriterlerine etkisi

Yumurta Kalite Kriterleri	Anason tohumu düzeyleri (g/kg)					$\bar{X}$	P
	0	1	5	10	20		
Yumurta Ağırlığı (g/adet)	59,98	56,60	57,38	59,85	57,43	57,67	0,12
Sarı Renk Derecesi	10,88	12,00	11,67	11,38	12,86	11,72	0,15
En (mm)	44,39	43,76	45,49	45,39	43,41	44,56	0,39
Boy (mm)	56,98	56,60	58,85	58,33	57,27	57,67	0,40
Şekil İndeksi (En/Boy)	77,92	77,38	77,24	77,79	75,83	77,26	0,60
Kabuk Ağırlığı (g)	8,23	8,47	8,66	8,91	8,75	8,61	0,83
Sarı Ağırlığı (g)	15,14	15,23	14,71	15,23	14,23	14,91	0,48
Ak Yüksekliği (mm)	7,18 <sup>c</sup>	8,01 <sup>bc</sup>	10,18 <sup>a</sup>	9,82 <sup>ab</sup>	8,87 <sup>abc</sup>	8,87	0,01
Ak Genişliği (mm-BOY)	75,67 <sup>a</sup>	65,04 <sup>bc</sup>	63,74 <sup>c</sup>	72,82 <sup>ab</sup>	64,58 <sup>bc</sup>	68,43	0,01
Ak Genişliği (mm-EN)	62,37 <sup>a</sup>	55,40 <sup>b</sup>	55,23 <sup>b</sup>	59,59 <sup>ab</sup>	53,82 <sup>b</sup>	57,37	0,02
Ak İndeksi	7,02 <sup>b</sup>	8,82 <sup>ab</sup>	11,20 <sup>a</sup>	9,65 <sup>a</sup>	9,70 <sup>a</sup>	9,33	0,01
Sarı Yüksekliği (mm)	16,35 <sup>c</sup>	16,57 <sup>c</sup>	20,23 <sup>a</sup>	18,87 <sup>ab</sup>	17,51 <sup>bc</sup>	18,01	0,0001
Sarı Genişliği (mm)	35,75	34,31	34,46	35,60	35,21	35,06	0,62
Sarı İndeksi	45,82 <sup>c</sup>	48,27 <sup>bc</sup>	58,78 <sup>a</sup>	53,21 <sup>b</sup>	49,87 <sup>bc</sup>	51,49	0,0001
Haugh Birimi	81,04 <sup>b</sup>	90,00 <sup>ab</sup>	100,12 <sup>a</sup>	98,39 <sup>a</sup>	93,57 <sup>ab</sup>	92,87	0,04
<b>Yumurta Kabuk Kalınlığı (µm)</b>							
Küt	0,32	0,32	0,32	0,33	0,34	0,33	0,93
Orta	0,35	0,37	0,37	0,34	0,40	0,36	0,59
Sivri	0,32	0,38	0,35	0,30	0,33	0,34	0,09
Ortalama	0,33	0,36	0,35	0,33	0,36	0,34	0,71

<sup>a-c</sup> Aynı satırda farklı harfleri taşıyan gruplar içerisindeki farklılıklar istatistiki olarak önemlidir (P<0.01).

<sup>a-b</sup> Aynı satırda farklı harfleri taşıyan gruplar içerisindeki farklılıklar istatistiki olarak önemlidir (P<0.05).

Denemenin sekizinci ve son haftasına ait yumurta kalite kriterlerine ait sonuçlar Çizelge 4.9' da belirtilmiştir. Bu sonuçlara göre, 10 g/kg anason tohumu katkı grubun yumurta ağırlığı diğer gruplara nazaran yüksek bulunmuştur ( $P<0,05$ ). Benzer şekilde, 10 g/kg anason katkı grubun ak genişliği (BOY), 20 g/kg anason tohumu katkı grubu hariç diğer gruplarla karşılaştırıldığında önemli düzeyde yüksek olduğu sonucuna varılmıştır ( $P<0,01$ ). Bununla birlikte, diğer haftalarda olduğu gibi, yumurta kalınlıkları bakımından görülen farklılıkların istatistiki olarak önemli olmadığı belirlenmiştir ( $P>0,05$ ).

Araştırmanın 4. ve 6. haftasında Haugh Birimi anason ilavesiyle yükselmişse de, araştırmanın sonunda Haugh Birimi bakımından görülen farklılıklar önemli bulunamamıştır ( $P>0,05$ ).



4.9. Farklı düzeylerde ilave edilen anason tohumunun sekizinci hafta yumurta kalite kriterlerine etkisi

Yumurta Kalite Kriterleri	Anason tohumu düzeyleri (g/kg)					$\bar{X}$	P
	0	1	5	10	20		
Yumurta Ağırlığı (g/adet)	65,45 <sup>ab</sup>	60,55 <sup>b</sup>	62,97 <sup>b</sup>	67,80 <sup>a</sup>	62,42 <sup>b</sup>	63,92	0,03
Sarı Renk Derecesi	11,63	12,00	11,00	11,78	12,00	11,64	0,82
En (mm)	44,76	44,66	44,47	45,42	43,64	44,66	0,50
Boy (mm)	58,43	57,50	57,58	58,00	56,73	57,70	0,65
Şekil İndeksi (En/Boy)	19,26	18,04	18,68	20,22	20,90	19,38	0,17
Kabuk Ağırlığı (g)	8,64	8,01	8,31	9,20	9,11	8,65	0,17
Sarı Ağırlığı (g)	15,43	15,40	14,90	15,97	15,49	15,43	0,49
Ak Yüksekliği (mm)	9,88	10,34	11,11	10,48	9,10	10,26	0,42
Ak Genişliği (mm-BOY)	63,94 <sup>b</sup>	66,50 <sup>b</sup>	67,49 <sup>b</sup>	76,11 <sup>a</sup>	69,54 <sup>ab</sup>	68,89	0,01
Ak Genişliği (mm-EN)	54,79	56,78	56,84	63,54	60,36	58,50	0,06
Ak İndeksi	10,96	11,00	11,61	9,81	9,20	10,58	0,28
Sarı Yüksekliği (mm)	19,53	19,86	20,68	18,93	18,98	19,63	0,21
Sarı Genişliği (mm)	36,15	36,22	35,27	37,06	36,95	36,29	0,65
Sarı İndeksi	54,24	54,96	58,82	51,54	51,45	54,38	0,08
Haugh Birimi	97,62	100,67	103,58	101,24	95,69	100,08	0,44
<b>Yumurta Kabuk Kalınlığı (µm)</b>							
Küt	0,34	0,34	0,34	0,34	0,38	0,35	0,63
Orta	0,38	0,36	0,35	0,38	0,40	0,37	0,65
Sivri	0,36	0,36	0,36	0,33	0,40	0,36	0,10
Ortalama	0,36	0,35	0,35	0,36	0,39	0,36	0,63

<sup>a-b</sup> Aynı satırda farklı harfleri taşıyan gruplar içerisindeki farklılıklar istatistiki olarak önemlidir (P<0.01).

Farklı düzeylerde ilave edilen anason tohumunun deneme boyunca yumurta kalite kriterlerine etkisi Çizelge 4.10' da verilmiştir.

Deneme boyunca anason tohumu ilave edilen karma yemlerle beslenen tavukların yumurtalarına ait ortalama iç-dış kalite özellikleri incelendiğinde, 10 g/kg anason tohumu katkılı grubun yumurta ağırlığı yumurta eni ve boyu; 10 ve 20 g/kg anason tohumu katkılı grupların yumurta kabuk ağırlığı diğer gruplara nazaran önemli düzeyde yüksek bulunmuştur ( $P<0,01$ ).

5 g/kg anason tohumu katkılı grubun sarı ağırlığı, 1 ve 10 g/kg anason tohumu katkılı gruplarla karşılaştırıldığında; ak genişliği-BOY ise, kontrol ve 10 g/kg anason tohumu katkılı gruplarla karşılaştırıldığında önemli düzeyde düşük olduğu gözlemlenmiştir ( $P<0,01$ ). 5 ve 10 g/kg anason tohumu katkılı grupların ak yüksekliği kontrol grubuna göre yüksek olduğu saptanmıştır ( $P<0,05$ ). 5 g/kg anason katkılı grubun sarı genişliği, 1 g/kg anason tohumu katkılı grup hariç diğer gruplara göre önemli düzeyde düşük olduğu tespit edilmiştir ( $P<0,01$ ). Kontrol grubunun Haugh biriminin, 1 g/kg anason tohumu katkılı grup hariç diğer gruplar bakımından düşük olduğu sonucuna varılmıştır ( $P<0,05$ ). Sarı renk derecesi, şekil indeksi, ak genişliği-EN, ak indeksi, sarı yüksekliği, sarı indeksi ve yumurta kabuğu kalınlığı (küt, sivri, orta ve ortalama) bakımından görülen farklılıklar önemli bulunamamıştır ( $P>0,05$ ).

Türk Standartları Enstitüsü'nün skalası (Çizelge 3.6) baz alındığında, yumurtaların AA sınıfında yer aldığı söylenebilir.

Çalışmaya benzer şekilde, araştırma sonunda Bayram ve ark. (2007), yumurtacı bıldırcınların karma yemlerine anason tohumu ilavesiyle Haugh Birimi ve yumurta kabuk kalınlığı; Christaki ve ark. (2011b), anason ilavesiyle yumurta sarısı ağırlığı ve yumurta kabuk kalınlığı bakımından görülen farklılıkların önemli olmadığı sonucuna varmışlardır. Ali ve ark. (2007), yumurtacı tavukların karma yemlerine % 0,25 anason ilavesiyle araştırma sonunda, sarı indeksi, sarı rengi, kabuk ağırlığı, kabuk kalınlığı, sarı çapı ve sarı yüksekliği bakımından önemli bir farklılığın olmadığını belirtmişlerdir.

4.10. Farklı düzeylerde ilave edilen anason tohumunun deneme boyunca ortalama yumurta kalite kriterlerine etkisi

Yumurta Kalite Kriterleri	Anason tohumu düzeyleri (g/kg)					$\bar{X}$	P
	0	1	5	10	20		
Yumurta Ağırlığı (g/adet)	60,56 <sup>b</sup>	60,15 <sup>b</sup>	60,20 <sup>b</sup>	65,75 <sup>a</sup>	60,61 <sup>b</sup>	61,72	0,0001
Sarı Renk Derecesi	11,94	11,48	11,09	11,25	11,81	11,30	0,36
En (mm)	44,32 <sup>b</sup>	44,10 <sup>b</sup>	44,02 <sup>b</sup>	45,99 <sup>a</sup>	44,44 <sup>b</sup>	44,59	0,002
Boy (mm)	57,22 <sup>b</sup>	56,89 <sup>b</sup>	56,90 <sup>b</sup>	58,37 <sup>a</sup>	56,75 <sup>b</sup>	57,24	0,01
Şekil İndeksi (En/Boy)	62,69	60,86	63,05	64,36	63,81	63,05	0,99
Kabuk Ağırlığı (g)	8,26 <sup>b</sup>	8,24 <sup>b</sup>	8,32 <sup>b</sup>	8,98 <sup>a</sup>	8,87 <sup>a</sup>	8,55	0,01
Sarı Ağırlığı (g)	15,35 <sup>abc</sup>	15,53 <sup>ab</sup>	14,84 <sup>c</sup>	15,91 <sup>a</sup>	15,12 <sup>bc</sup>	15,34	0,004
Ak Yüksekliği (mm)	7,92 <sup>b</sup>	8,62 <sup>ab</sup>	9,41 <sup>a</sup>	9,61 <sup>a</sup>	8,88 <sup>ab</sup>	8,91	0,02
Ak Genişliği (mm-BOY)	72,52 <sup>a</sup>	68,85 <sup>ab</sup>	67,06 <sup>b</sup>	73,30 <sup>a</sup>	69,40 <sup>ab</sup>	70,26	0,02
Ak Genişliği (mm-EN)	60,28	58,11	55,71	62,80	59,89	59,38	0,001
Ak İndeksi	8,02	8,94	9,99	9,37	9,03	9,09	0,051
Sarı Yüksekliği (mm)	15,33	15,94	16,35	16,24	15,63	15,90	0,89
Sarı Genişliği (mm)	35,78 <sup>a</sup>	34,91 <sup>ab</sup>	33,93 <sup>b</sup>	35,88 <sup>a</sup>	35,67 <sup>a</sup>	35,23	0,002
Sarı İndeksi	42,81	45,57	48,12	45,35	43,78	45,15	0,50
Haugh Birimi	87,08 <sup>b</sup>	91,81 <sup>ab</sup>	95,32 <sup>a</sup>	96,09 <sup>a</sup>	93,15 <sup>a</sup>	92,78	0,02
<b>Yumurta Kabuk Kalınlığı (µm)</b>							
Küt	0,37	0,35	0,36	0,36	0,37	0,36	0,50
Orta	0,37	0,36	0,36	0,36	0,38	0,37	0,50
Sivri	0,34	0,35	0,36	0,34	0,37	0,35	0,37
Ortalama	0,36	0,35	0,36	0,36	0,37	0,36	0,39

<sup>a-c</sup> Aynı satırda farklı harfleri taşıyan gruplar içerisindeki farklılıklar istatistiki olarak önemlidir (P<0.01).

<sup>a-b</sup> Aynı satırda farklı harfleri taşıyan gruplar içerisindeki farklılıklar istatistiki olarak önemlidir (P<0.01).

## 5 SONUÇ

İnsanların yeterli ve dengeli beslenmesinde önemli bir rolü olan hayvancılık sektörünün, tekstil, deri, kozmetik, ilaç vb. sektörlerle de hammadde sağlamak, milli ekonomiye katkı sağlamak, kırsal alandaki işsizliği azalmak, kente göçü önlemek gibi önemli fonksiyonları mevcuttur. Hatta son yıllarda ülkelerin gelişmişlik düzeylerinin belirlenmesindeki önemli göstergelerden birisi de kişi başına tüketilen hayvansal ürünler miktarı olmaktadır. Bu nedenle de, hayvansal ürün üretimi büyük önem kazanmaktadır.

Son yıllarda tüketicilerin sağlıklı ve güvenli gıda tüketimine yönelmesiyle hayvansal ürünlerin üretiminde özellikle verim artırıcı olarak tıbbi ve aromatik bitkilerin kullanımı gündeme gelmiştir.

Yürütülen bu çalışma ile farklı düzeylerde anason tohumu ilavesinin yumurtacı tavukların performansına etkileri araştırılmıştır. Yapılan çalışma sonucunda elde edilen bulgular aşağıda sıralanmıştır:

- Deneme başı, deneme sonu canlı ağırlık ve deneme sonu canlı ağırlık değişimi bakımından farklılık bulunmamıştır.
- Yem tüketimi yemden yararlanma oranı ve yumurta verimi (adet) anason ilavesinden etkilenmediği gözlemlenmiştir.
- 2, 4, 7 ve 8. haftalarda 10 g/kg anason tohumu ilave grubun yumurta verimi (g) yüksek bulunmuştur ( $P<0,05$ ).
- Yumurta sarısı kolesterol konsantrasyonu, anason tohumu ilavesiyle tüm gruplarda düşmüştür.
- İkinci hafta, yumurta sarısı genişliği kontrol grubunun yüksek bulunmuştur.
- Dördüncü hafta, 10 g/kg anason tohumu ilavesiyle yumurta ağırlığı, yumurta eni ve boyu artmıştır. Ak yüksekliği ve Haugh birimi kontrol grubunun düşük, sarı yüksekliğinin ise, 20 g/kg anason ilavesiyle düşük olduğu belirlenmiştir.

- Altıncı hafta, kontrol grubunun ak yüksekliği, sarı indeksi ve Haugh Biriminin düşük olduğu saptanmıştır. Ak genişliği, 5 g/kg anason tohumu ilave edilen grubun düşük bulunmuştur.
- Sekizinci hafta, yumurta ağırlığı ve ak genişliğinin 10 g/kg anason katkılı grubun yüksek olduğu belirlenmiştir.
- Bütün haftalarda yumurta kalınlığı bakımından önemli bir farklılık saptanamamıştır.
- Deneme boyunca ortalama yumurta kalite kriterleri dikkate alındığında, 10 g/kg anason tohumu ilave edilen grubun yumurta ağırlığı, yumurta eni ve boyu diğer gruplara göre yüksek bulunmuştur.
- 10 ve 20 g/kg anason tohumu katkılı grupların kabuk ağırlığının yüksek olduğu belirlenmiştir.
- 5 g/kg anason tohumu katkılı grubun sarı ağırlığının, 1 ve 10 g/kg anason tohumu katkılı gruplarla karşılaştırıldığında düşük olduğu sonucuna varılmıştır.
- Sarı genişliği, 5 g/kg anason ilave edilen grubun 1 g/kg anason katkılı grup hariç diğer gruplara nazaran düşük olduğu tespit edilmiştir.
- Haugh biriminin kontrol grubunun 1 g/kg grup hariç diğer gruplara nazaran düşük olduğu saptanmıştır.
- Türk Standartları Enstitüsü'nün skalasına göre, yumurtaların AA sınıfında yer aldığı söylenebilir.

Araştırma sonunda, farklı düzeylerde anason tohumu ilave edilen karma yemleri tüketen yumurtacı tavukların performansında önemli bir değişiklik olmadığı belirlenmiştir.

Yumurta sarısı kolesterol düzeyini incelediğimizde ise, anason tohumunun ilave edildiği her grupta kolesterol düzeyinin kontrol grubuna göre düşük olduğu belirlenmiş olup, en iyi sonucu karma yeme eklenen 1 g/kg düzeyinde anason tohumunun verdiği ortaya çıkmıştır. Ayrıca, anason tohumunun performans kriterlerine herhangi bir etkinin bulunamaması verilen anason tohumu miktarının düşük olabileceğinden kaynaklanabileceği gibi herhangi bir işleme tabi tutulmayan

anason tohumunun kullanılmasından da ileri gelmiş olabilir. Bununla birlikte, performansta anason tohumu ilavesiyle sayısal düzeyde de görülen artışlar görülmüştür. Hem performansa pozitif etkisi ve hem de yumurta sarısı kolesterol düzeyini düşürmek için 1 g/kg anason tohumu kullanılabileceği sonucuna varılmıştır.



## 6 KAYNAKLAR

- Al-Beitawi, N.A., El-Ghousein, S.S., Nofal, A.H., 2009. Antibiotic growth promoters and anise seeds in broiler diets. *Jordan Journal of Agricultural Sciences*, 5(4): 472-481.
- Ali, M.N., Hassan, M.S., Abd El-Ghany, F.A., 2007. Effect of strain, type of natural antioxidant and sulphate ion on productive, physiological and hatching performance of native laying hens. *Int. J. Poult. Sci.* 6, 539-554.
- Al-Kassie, G.A.M., 2008. The effect of anise and rosemary on broiler performance. *International Journal of Poultry Science*, 7(3): 243-245.
- Al-Kassie, G.A.M., Mohammed, M.F., 2008. The effect of anise and rosemary on the microbial balance in gastro intestinal tract for broiler chicks. *International Journal of Poultry Science*, 7(6): 610-612.
- Al-Kassie, G.A.M., Witwit, N.M., 2010. A comparative study on diet supplementation with a mixture of herbal plants and dandelion as a source of prebiotics on the performance of broilers. *Pakistan Journal of Nutrition*, 9(1): 67-71.
- Al-Mashhadani, E.H., Al-Jaff, F.K., Farhan, Y.M., AL-Mashhadani, H.E., 2011. Effect of anise, thyme essential oils and their mixture (EOM) on broiler performance and some physiological traits. *Egyptian Poultry Science Journal*, 31(II): 481-489.
- Al-Shammari, K.I.A., Batkowska, J., Gryzińska, M.M., 2017. Effect of Various Concentrations of an Anise Seed Powder (*Pimpinella Anisum* L.) Supplement on Selected Hematological and Biochemical Parameters of Broiler Chickens. *Brazilian Journal of Poultry Science*. 19 (1): 41-46.
- Amad, A.A., Manner, K., Wendler, K.R., Neumann, K., Zentek, J., 2011. Effects of a phytogetic feed additive on growth performance and ileal nutrient digestibility in broiler chickens. *Poultry Science* 90: 2811–2816.
- Anonim, 1989. Boehringer manheim GmbH biochemica: Methods of biochemical analysis and food analysis, p: 26-28, Manheim-Germany.
- Anonim, 2002. “Ekolojik (organik, biyolojik) Tarımda Hayvancılık” <http://www.setbir.org.tr/makale.htm>.
- Anonim, 2015. “Anason Çayının Faydaları: Anason Çayı Neye İyi Gelir?” <http://www.bitkiselcareler.com/anason-cayinin-faydalari-anason-cayi-neye-iyi-gelir.html>.

- Anonim, 2016a. “Anason” <https://tr.wikipedia.org/wiki/Anason>.
- Anonim, 2016b. “Anason” <http://www.saglikvakti.com/anason/>.
- Anonim, 2016c. “İştah açıcı bitkiler” <http://iyigelenbitkiler.com/istah-acici-bitkiler/>.
- Aslan, S. 2003. Hayvancılık Ekonomik Forum Dergisi, 51-57.
- Arslan N. Gürbüz B., Sarihan E.O., Bayrak A., Gümüşçü A. 2004. Variation in Essential Oil Content and Composition in Turkish Anise (*Pimpinella anisum* L.) Populations Turk J Agric For 28 :173-177.
- Bayram, İ., Çetingül, I.S., Akkaya, B., Uyarlar, C., 2007. Effects of aniseed (*Pimpinella anisum* L.), on egg production, quality, cholesterol levels, hatching results and the antibody values in blood of laying quails (*Coturnix coturnix japonica*), Archiva Zootechnica, 10: 73-77.
- Chang, C., Yang, M., Wen, H., Chern, J., 2002. Estimation of total flavonoid content in propolis by two complementary colorimetric methods. J. Food Drug Anal., 10 (2002), pp. 178-18.
- Christaki, E.V., Bonos, E.M., Florou-Paneri, P.C., 2011a. Use of anise seed and/or  $\alpha$ -tocopheryl acetate in laying Japanese quail diets. South African Journal of Animal Science, 41(2): 126-133.
- Christaki, E.V., Bonos, E.M., Florou-Paneri, P.C., 2011b. Comparative evaluation of dietary oregano, anise and olive leaves in laying Japanese quails. Brazilian Journal of Poultry Science, 13(2): 97-101.
- Çevik, A. F., 2003. Etlik piliç yemlerine L-karnitin ilavesinin performans ve karkas özelliklerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış). Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 42 s, Ankara.
- Çiftçi M, Güler T, Dalkılıç B, Ertaş N., 2005. The effect of anise oil (*Pimpinella anisum* L.) on broiler performance. International Journal of Poultry Science, 4(11): 851–855.
- Dalkılıç, B., Güler, T., Ertaş, O.N., Çiftçi, M., 2005. Broyler rasyonlarına katılan kekik ve anason yağları ile antibiyotiğin toplam sekal koliform bakteri sayısı üzerine etkisi. III. Ulusal Hayvan Besleme Kongresi. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Adana, 7-10 Eylül 2005, s: 378-382.
- Davis, P.H. (ed.). 1972. Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Vol. 4. Edinburgh University Press, Edinburgh.
- Dizdaroğlu T., Balkan C. 1996. İzmir İlinde Anason Üretimi , Maliyeti, Pazarlama ve Sorunları; Anadolu J. of AARI 6 (2) :36 – 53.



- Durrani, F.R., Sultan, A., Ahmed, S., Chand, N., Khattak, F.M., Durrani, Z., 2007. Efficacy of Aniseed Extract as Immune Stimulant and Growth Promoter in Broiler Chicks. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 10(20): 3718-3721.
- Eiben, C.S., Rashwan, A.A., Kustos, K., Gódor-Surmann, K., Szendrő, Z.S., 2004. Effect Of Anise and Fenugreek Supplementation on Performance of Rabbit Does. *Proceedings - 8th World Rabbit Congress – September 7-10, 2004 – Puebla, Mexico*.
- El-Deeb, M.A., Metwally, M.A., Galal, A.E., 2007. The impact of botanical extract, capsicum (*Capsicum frutescence L.*), anise and molukhyia (*Corchorus olitorius*) supplementation and their interactions on productive and reproductive performance of Japanese quail (*Coturnix japonica*). 4<sup>th</sup> World Poultry Conference; 2007 March 27-30; Sharm El-Seikh. Egypt. p. 455-464.
- Elzaawely, A.A.; Tawata, S. Antioxidant activity of phenolic rich fraction obtained from *Convolvulus arvensis L.* leaves grown in Egypt. *J. Crop. Sci.* 2012, 4, 32–40.
- Ertaş, O.N., Güler, T., Çiftçi, M., Dalkılıç, B., Şimşek, U.G., 2005. The effect of an essential oil mix derived from oregano, clove and anise on broiler performance. *International Journal of Poultry Science*, 4(11): 879-884.
- Faydaoğlu, E., Sürücüoğlu, M.S., 2013. Tıbbi ve aromatik bitkilerin antimikrobiyal, antioksidan aktiviteleri ve kullanım olanakları. *EÜFBED - Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 6(2): 233-265.
- Güler, T., Dalkılıç B., 2005. “Aromatik bitkilerin organik (ekolojik) hayvancılıkta kullanım imkanı (Derleme)”, *Doğu Anadolu Bölgesi Araştırma ve Uygulama Merkezi (DAUM)*, 3(2): 13-20.
- Güler T, Dalkılıç B, Çiftçi M, Ertaş ON, Dikici A, Özdemir P, Bozkurt ÖP. 2005. Broyler Rasyonuna katılan kekik ve anason yağları ile antibiyotiklerin toplam sekal koliform bakteri sayısı üzerine etkisi. *Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları*, 2005: 47-52.
- Haugh, R. R., 1937. The Haugh unit for measuring egg quality. *US Egg Poultry Mag.*, 43:522-555, 572-573.
- Haşimi N., Tolan V., Kızıl S., Kılıncı E. 2014. Anason (*Pimpinella anisum L.*) ve Kimyon (*Cuminum cyminum L.*) Tohumlarının Uçucu Yağ Kompozisyonu ile Antimikrobiyal ve Antioksidan Özelliklerinin Belirlenmesi *Tarım Bilimleri Dergisi; J. of Agricultural Sciences* 20:: 19-26.
- Heiman, V. A., Carver, J. S., 1936. “Albumen index as a physical measurement of observed egg quality”, *Poultry Sci.*, 15:141-148.

- Hemphill, J., Hemphill, R., 1988. Herbs, Their Cultivation and Usage. Blandford Press, London.
- Irani, M., Varastegani, A., Ziarlarimi, A., Jadidi, B.I., 2013. The effects different levels of aniseed (*Pimpinella anisum* L.) medicinal plant on laying hens performance. *Journal of Medicinal Plants Research*, 7(18): 1249-1254.
- Jensen B.B., 1998. The impact of feed additives on the microbial ecology of the gut in young pigs. *Journal Animal Feed Science*, 7: 45-64.
- Janahmadi M, Niazi F, Danyali S & Kamalinejad M (2006). Effects of the fruit essential oil of Cumin seed Linn. (*Apiaceae*) on pentylene tetrazol induced epileptic form activity in F1 neurons of *Helix aspersa*. *Journal of Ethnopharmacology* 104(1-2): 278–282.
- Kamel, C, 2001. “Natural Plant Extracts: Classical Remedies Bring Modern Animal Production Solutions”, (Brufau). *Feed Manufacturing in the Mediterranean Region. Improving Safety: from Feed to Food. Ciheam-Iamz Press, Zaragoza.*
- Karadağoğlu, Ö., Önk, K., Şahin, T., Bingöl, S.A., Elmalı, D.A., Durna, Ö., 2016. Effects of different levels of essential oil mixed (peppermint-thyme-anise oil) supplementation in the drinking water on the growth performance, carcass traits and histologic structure of terminal ileum in quails. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 22(2): 253-260.
- Knight, D.C., Edens, J.A., 1996. A review of the clinical effects of phytoestrogens. *Obstet. Gynecol.* 87, 897-904.
- Kosalec, I., Pepeljnjak, S., Kuštrak, D., 2005. Antifungal activity of fluid extract and essential oil from anise fruits (*Pimpinella anisum* L., *Apiaceae*). *Acta Pharm.* 55 (2005) 377–385.
- Köksal, B.H., Küçükersan, M.K., 2012. Broyler rasyonlarına humat ile bitki ekstraktı karışımı ilavesinin büyüme performansı, bazı bağışıklık ve serum biyokimya değerlerine etkileri. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 18(1): 103-108.
- Kutlu, H.R., 2001. “Yemler Bilgisi ve Yem Teknolojisi”, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü (Hayvansal Üretim Lisans Programı). Ders Notu, Adana, 294.
- Kutlu, H.R., 2007. “Büyüme uyarıcı antibiyotiklere karşı seçenek aranıyor”. *Cumhuriyet/Tarım*, 13.02.2007.
- Mahmood, M.S., Ahmad, M.F., Hussain, I., Abbas, R.Z., Khan, A., Rafiq, A., 2014. Growth promoting effect of *Pimpinella anisum* (Aniseed) in broiler chickens. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*, 13(3): 278-284.

- Ozcan M. M. and Chalchat, J. C., 2006. "Chemical composition and " antifungal effect of anise (*Pimpinella anisum* L.) fruit oil at ripening stage," *Annals of Microbiology*, vol. 56, no. 4, pp. 353– 358.
- Özen, N., Kırkpınar, F., Özdoğan, M., Ertürk M.M. Ve Yurtman İ.Y., 2005. Hayvan besleme. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi. Ankara.
- Raziq, F., Khan, S., Chand, N., Sultan, A., Mushtaq, M., Rafiullah, Suhail, S.M., Zeb, A., 2012. Effect of water based infusion of *Aloe barbedensis*, *Pimpinella anisum*, *Berberis lycium*, *Trigonella foenum-graecum* and *Allium sativum* on the performance of broiler chicks. *Pakistan Veterinary Journal*, 32(4): 593-596.
- Reddy, P.M., Reddy, V.R., Reddy, C.V. And Rap, P.S.P., 1979. Egg weight, hape index and hatch ability in Khaki Campbell duck egg, *Indian J. Poultry Sci.*, 14:26-31.
- Reineccius, G., 1994. *Source Book of Flavours*. 2nd ed. Chapman and Hall, New York.
- Saki, A.A., Aliarabi, H., Siyar, S.A.H., Salari, J., Hashemi, M., 2014. Effect of a phytogenic feed additive on performance, ovarian morphology, serum lipid parameters and egg sensory quality in laying hen. *Veterinary Research Forum*. 2014; 5 (4) 287 – 293.
- Sharp, P.F., Powell, C.K., 1930. Decrease in internal quality of hen's eggs during storage as by the yolk, *Ind. Eng. Chem. Res.*, 22:909- 910.
- Soltan, M.A., Shewita, R.S., El-Katcha, M.I., 2008. Effect of dietary anise seeds supplementation on growth performance, immune response, carcass traits and some blood parameters of broiler chickens. *International Journal of Poultry Science*, 7(11): 1078-1088.
- SPSS, 2007. *SPSS for Windows Release 16.01*. SPSS Incorporation. 2007.
- Şenköylü, N., 2001. *Modern tavuk üretimi*. 3. Baskı, Anadolu Matbaası, 538 s., İstanbul.
- Şimşek, Ü.G., Güler, T., Çiftçi, M., Ertaş, N., Kılıç, B., 2005. Esans yağ karışımının (kekik, karanfil ve anason) broylerlerde canlı ağırlık, karkas ve etlerin duyusal özellikleri üzerine etkisi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 16(2): 1-5.
- Şimşek, Ü.G., Çiftçi, M., Dalkılıç, B., Güler, T., Ertaş, O.N., 2007. The effects of dietary antibiotic and anise oil supplementation on body weight, carcass characteristics and organoleptic analysis of meat in broilers. *Revue de Médecine Vétérinaire*, 10: 514-518.

- Taşkın, A., Camcı, O., 2010. Broyler eti organoleptik kalitesi ve tbars değeri üzerine aromatik bitkilerin etkisi. Kümes Hayvanları Kongresi. Kayseri, 7-9 Ekim 2010, s: 12.
- Tipu M.A., Akhtar M.S., Anjum M.I. And Raja M.L., 2006. New dimension of medicinal plants as animal feed. *Pakistan Vet. J.*, 26 (3): 144-148.
- Tuncer H.İ., 2007. “Karma yemlerde kullanımı yasaklanan hormon, antibiyotik, antikoksidiyal ve ilaçlar”, *Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 47(1): 29-37.
- Türkoğlu, M. Arda, M., Yetişir, R., Sarıca, M., Altan A. Erensayın, C., 2004. Tavukçuluk bilimi (yetiştirme ve hastalıklar). Bey Ofset, 489 s, Ankara.
- Villano, D., Fernandez-Pachon, M.S., Moya, M.L., Troncoso, A.M., Garcia-Parrilla, M.C., 2007. Radical scavenging ability of polyphenolic compounds towards DPPH free radical *Talanta*, 71, p. 230.
- Yazdi, F.F., Ghalamkari, G., Toghiani, M., Modaresi, M., Landy, N., 2014. Anise seed (*Pimpinella anisum L.*) as an alternative to antibiotic growth promoters on performance, carcass traits and immune responses in broiler chicks. *Asian Pacific Journal of Tropical Disease*, 4(6): 447-451.

## ÖZGEÇMİŞ

### Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Erkan ÇINAR  
Uyruğu : T.C.  
Doğum Yeri : MANİSA /KULA  
Doğum Tarihi : 24.03.1978  
Medeni durum : Evli  
Telefon : 0 (532) 6058491  
e-mail : [nakre6630@hotmail.com](mailto:nakre6630@hotmail.com)

### Eğitim

Üniversite : Uludağ üniversitesi 2002  
Lise : Kula Lisesi 1995

### İş deneyimleri:

22.10.2015-Devam ediyor :Naturel Soğuk Hava Depoları Org. Tarım Ürünleri San. Tic. A.Ş. (Saanen Keçi Çiftliği Sorumlu Müdürü) UŞAK

01.05.2014 - 05.05.2015 :Teknofirm Hayvansal Yem Katkı Maddeleri LTD.ŞTİ. (Satış Pazarlama Bölge Müdürlüğü) İZMİR

01.10.2010 - 01.03.2014 :Ertan Yem A.Ş. (Bölge Satış Müdürü) TURGUTLU/MANİSA

01.03.2008 - 11.07.2010 :Gürtaş Tarım Ürünleri A.Ş.(ALTINYEM) (Satış Pazarlama Bölge Temsilcisi) İZMİR

10.01.2004 - 01.02.2008 :Atılım Yem (Teknik Saha Sorumlusu) M. Kemal Paşa / BURSA

### Yabancı Dil:

İngilizce