

T.C.
NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BILDIRCIN YEMLERİNE KAYISI ÇEKİRDEĞİ İLAVESİNİN
PERFORMANS, YUMURTA KALİTESİ VE KULUÇKA
PARAMETRELERİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Hanife ORHANGAZİ

ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

Danışman: Prof. Dr. Hasan Ersin ŞAMLI

TEKİRDAĞ-2017

Prof. Dr. Hasan Ersin ŞAMLI danışmanlığında, Hanife ORHANGAZİ tarafından hazırlanan “Bıldırcın Yemlerine Kayısı Çekirdeği İlavesinin Performans, Yumurta Kalitesi ve Kuluçka Parametreleri Üzerine Etkileri” isimli bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından Zootekni Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı : Prof. Dr. Hasan Ersin ŞAMLI

İmza:

Üye : Yrd. Doç. Dr. Aylin AĞMA OKUR

İmza:

Üye : Yrd. Doç. Dr. Coşkun KONYALI

İmza:

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu adına

Prof. Dr. Fatih KONUKCU

Enstitü Müdürü

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

BILDIRCIN YEMLERİNE KAYISI ÇEKİRDEĞİ İLAVESİNİN PERFORMANS,
YUMURTA KALİTESİ VE KULUÇKA PARAMETRELERİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Hanife ORHANGAZİ

Namık Kemal Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Zootečni Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Hasan Ersin ŞAMLI

Bu çalışmada bildiricin yemlerine kayısı çekirdeği ilavesinin performans, yumurta kalitesi ve kuluçka parametreleri üzerine etkileri araştırılmıştır. Çalışmada 64 dişi bildiricin (*Coturnix coturnix japonica*) kullanılmıştır. Her gruba 16 hayvan düşecek şekilde 4 muamele oluşturulmuştur. Deneme 12 hafta sürmüştür. Denemenin 5. haftasından itibaren, her grubun yemlerine farklı seviyelerde (%0, 1, 2 ve 4) kayısı çekirdeği (KÇ) toz haline getirilerek ilave edilmiştir. Yumurta kalite parametrelerine ilişkin ölçümler için, 8 ve 10 haftalık yaştaki bildiricilerden elde edilen yumurtalar taze olarak toplanıp, analiz edilmiştir. Beş haftalık yumurtlama dönemi ardından, kafeslere 32 erkek bildiricin ilave edilmiştir. Elde edilen dömlü yumurtaların kuluçka makinesine aktarılmasını takiben, kuluçka parametrelerine ilişkin ölçümler yapılmıştır. Çalışmada performans parametreleri incelendiğinde, muamelelerin yumurta verimi ve ortalama yumurta ağırlığı üzerine etkisinin olmadığı ($P>0,05$); ancak yemlerine %2 oranında KÇ ilave edilen grupta, yem tüketiminin ve yem dönüşüm oranının (YDO) en yüksek olduğu saptanmıştır ($P<0,05$). Ayrıca, yumurta iç kalite parametreleri incelendiğinde yemlerine KÇ ilave edilen gruplarda yumurta sarı renginin kontrol grubuna göre daha koyu ($P<0,001$) olduğu görülmüştür. Bununla birlikte, alfa-tokoferol içeriği ise %2 KÇ ilave edilen grupta en yüksek bulunmuştur. Kuluçka parametreleri incelendiğinde, aynı grupta geç dönem embriyonik ölüm oranının rakamsal olarak daha düşük olduğu gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kayısı çekirdeği, E vitamini, bildiricin yumurtası

2017, 36 sayfa

ABSTRACT

MSc. Thesis

EFFECTS OF APRICOT KERNEL SUPPLEMENTATION TO QUAIL DIETS ON PERFORMANCE, EGG QUALITY AND INCUBATION PARAMETERS

Hanife ORHANGAZI

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

Supervisor: Prof. Dr. Hasan Ersin ŞAMLI

This study was performed to investigate effects of apricot kernel (AK) supplementation to quail diets on performance, egg quality and incubation parameters. In the trial, 64 female quails (*Coturnix coturnix japonica*) were used. 4 treatments, each of which was made up of 16 quails, were constituted. The duration of the experiment was 12 weeks. As from 5. week of the experiment, different levels of apricot kernel (0, 1, 2 and 4%) were supplemented to the diets of each group by pulverizing apricot kernel (AK). In the study, quail eggs obtained from the quails that were 8 and 10 weeks old were analyzed as fresh to measure egg quality parameters. After egg laying period which lasted 5 weeks, 32 male quails were added in the cages. After fertilized eggs obtained, they had been put in the incubator and then incubation parameters were measured. According to the performance parameters in the study, egg production and egg weight were not affected by dietary treatments ($P>0.05$). However, feed intake and feed conversion ratio (FCR) was found the highest in the 2% AK supplemented group ($P<0.05$). Also, when the internal egg quality parameters were evaluated, the egg yolk color was darker in the AK supplemented groups ($P<0.001$). In addition, the alpha-tocopherol level was significantly higher in the eggs obtained from 2% AK supplemented group than those of the other treatment groups. According to the incubation parameters, the late death ratio was found numerically lower in 2% AK supplemented group.

Keywords: Apricot kernel, vitamin E, quail egg

2017, 36 pages

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
ÇİZELGE DİZİNİ.....	v
ŞEKİL DİZİNİ.....	vi
KISALTMALAR.....	vii
ÖNSÖZ.....	viii
1.GİRİŞ.....	1
2.LİTERATÜR TARAMASI.....	3
2.1. Bildircin Yumurtası.....	3
2.2. Kayısı Çekirdeğinin Besin Madde İçeriği.....	5
2.3. Kayısı Çekirdeğinin Anti besleme Özellikleri.....	6
2.4. E Vitamini ile İlgili Yapılan Çalışmalar.....	7
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	12
3.1. Materyal.....	12
3.1.1. Hayvan Materyali.....	12
3.1.2. Yem Materyali.....	13
3.2. Yöntem.....	14
3.3. İncelenen Parametreler.....	15
3.3.1. İncelenen Performans Parametreleri.....	15
3.3.2. İncelenen Kalite Parametreleri.....	16
3.3.2.1. İncelenen Dış Kalite Parametreleri.....	16
3.3.2.2. İncelenen İç Kalite Parametreleri.....	16
3.3.3. İncelenen Kuluçka Parametreleri.....	18
3.4. İstatistik Analizler.....	19
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA.....	20

4.1. Performans Parametrelerine Ait Bulgular.....	20
4.2. Yumurta Dış Kalite Özelliklerine Ait Bulgular.....	21
4.3. Yumurta İç Kalite Özelliklerine Ait Bulgular.....	24
4.4. Kuluçka Parametrelerine Ait Bulgular.....	28
5.SONUÇ ve ÖNERİLER.....	31
6.KAYNAKLAR.....	32
ÖZGEÇMİŞ.....	36



ÇİZELGE DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Çizelge 2.1. Türkiye yumurta üretim-tüketim ve ihracatı.....	3
Çizelge 2.2. Bildircın ve tavuk yumurtalarının bazı mineral, vitamin miktarları ve enerji düzeyleri.....	4
Çizelge 2.3. Bazı kayısı çeşitlerinin çekirdeklerinin besin madde içeriği.....	5
Çizelge 2.4. Farklı çeşitte kayısı çekirdeklerinin yağ kapsamları.....	6
Çizelge 2.5. Farklı çeşitte kayısı çekirdeği yağlarının tokoferol kapsamları.....	6
Çizelge 3.1. Denemede kullanılan kayısı çekirdeğinin besin madde içeriği.....	13
Çizelge 3.2. Denemede oluşturulan muamele grupları.....	14
Çizelge 4.1. Performans parametreleri (6-11 haftalık yaş).....	20
Çizelge 4.2. Yumurtanın dış kalite özellikleri (8 haftalık yaş).....	22
Çizelge 4.3. Yumurtanın dış kalite özellikleri (10 haftalık yaş).....	22
Çizelge 4.4. Yumurta iç kalite özellikleri (8 haftalık yaş ve 10 haftalık yaş).....	25
Çizelge 4.5. Liyofilize edilmiş yumurta sarısında alfa-tokoferol içerikleri.....	26
Çizelge 4.6. Farklı oranda kayısı çekirdeği ilave edilmiş gruplarda döllülük oranı.....	28
Çizelge 4.7. Farklı oranda kayısı çekirdeği ilave edilmiş gruplarda kuluçka randıman oranı..	28
Çizelge 4.8. Farklı oranda kayısı çekirdeği ilave edilmiş gruplarda geç ölüm oranı.....	29

ŞEKİL DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 2.1. Bıldırcın yumurtasının görünümü.....	4
Şekil 3.1. Bıldırcın civcivlerinin büyütüldüğü kafesler.....	12
Şekil 3.2. DSM renk skalası.....	17
Şekil 3.3. Döllü yumurtaların kuluçka makinesine aktarılması.....	18

KISALTMALAR

AK	:Apricot Kernel
ark.	:Arkadaşları
g	:Gram
Kcal	:Kilokalori
KÇ	:Kayısı Çekirdeği
kg	:Kilogram
ME	:Metabolik Enerji
mg	:Miligram
YDO	:Yem Dönüşüm Oranı

ÖNSÖZ

Yüksek lisans öğrenimim ve tez çalışmalarım süresince bana yol gösteren ve yardımlarını esirgemeyen değerli danışman hocam Prof. Dr. H. Ersin ŞAMLI'ya; çalışmamın tüm aşamalarında bana ayırmış olduğu zaman ve emekleri için Doç. Dr. Doğan NARİNÇ'e; yumurta analiz çalışmalarımda yardımlarını esirgemeyen Yrd. Doç. Dr. Aylin AĞMA OKUR, Araş. Gör. Dr. Firdevs KORKMAZ, Öğr. Gör. Kayahan YILMAZ, Öğr. Gör. Emre TAHTABİÇEN ve Zootečni Bölümü lisans öğrencisi Yalçın YILMAZ'a; laboratuvar çalışmalarımda gösterdikleri özveriden ve yardımlarından dolayı Zootečni Bölümü yüksek lisans öğrencileri Berrin OKUYUCU ve Orçun ÇELİK'e teşekkürlerimi sunarım. Çalışmamın her aşamasında yanımda olan ve yardımını esirgemeyen Zootečni Bölümü lisans öğrencisi Kübra Melis SABUNCUOĞLU'na teşekkürlerimi sunarım.

Lisans ve yüksek lisans öğrenimim boyunca daima yol gösteren ve manevi olarak desteğini esirgemeyen değerli hocam Doç. Dr. Fisun KOÇ'a teşekkürlerimi sunarım.

Tüm öğrenim hayatım ve tez çalışmalarım boyunca bana maddi ve manevi yönden daima destek olan sevgili aileme ve sevgili teyzem Hatice SALLABAŞ'a teşekkürlerimi sunarım.

Aralık, 2017

Hanife ORHANGAZİ

Ziraat Mühendisi

1.GİRİŞ

Yeterli ve dengeli beslenmede proteinin önemi göz ardı edilemez bir gerçektir. Yumurta hem yüksek miktarda kaliteli protein ihtiva etmesi hem de ucuz olmasından dolayı önemli bir hayvansal kökenli protein kaynağıdır. Dünya nüfusunun giderek artmasına bağlı olarak yeterli ve dengeli beslenme için gerekli besin madde kaynaklarının azalmasıyla kısa sürede daha fazla üretime ihtiyaç duyulmaktadır. Bu anlamda kanatlı hayvanlardan diğer hayvancılık sektörlerine nazaran çok daha kısa sürede hayvansal ürün elde edilmektedir (Ünver 2016).

Hayvansal proteinlerin önemli hale gelmesiyle beraber, üretimi artırmak için mevcut kaynaklar zorlanmakta ve tavuk yumurtasına ek olarak alternatif hayvansal protein kaynakları araştırılmaktadır. Bu amaçla, son dönemlerde dünya çapında alternatif kanatlı yetiştiriciliği hızla artmaya başlamıştır (Canpolat 2010). Alternatif protein kaynağı olarak ticari bıldırcın yetiştiriciliğinin hızla artmasının sebepleri ise; 6-8 haftalık iken yumurta vermeye başlamaları, yumurta verimlerinin yüksek olması ve dar alanda çok sayıda yetiştirilebilmeleri gibi faktörlerdir (Sayılı ve ark. 2014).

Bıldırcın eski zamanlarda doğada yaşayan bir av hayvanı olarak bilinmekteydi. Bıldırcınlar ancak 20. yüzyıl içerisinde ilk olarak yumurta verimi daha sonra et verimi için kullanılmaya başlanmıştır (Söğüt ve Sarı 2009). Bıldırcın yumurtası, yaygın olarak tüketilen tavuk yumurtasından farklı olarak daha düşük ağırlıkta olmasına rağmen, içeriğindeki besleyici maddeler bakımından yoğundur (Var ve Evliya 1995).

Bıldırcın yetiştiriciliği dünyada olduğu gibi, ülkemizde de son dönemlerde popüler hale gelmiştir. Tavuk yumurtasına alternatif olarak bıldırcın yumurtasının, insan beslenmesinde önemli bir hayvansal protein kaynağı olması sebebiyle de, önemi her geçen gün artmaktadır. Yeterli ve dengeli beslenmede kanatlı yumurtalarının önemli rolü olması, tüketicileri yumurtada bazı nitelikler arama isteğine itmiştir. Bu istek doğrultusunda, üretim dönemi boyunca bıldırcınların beslenmesinde kullanılan yemin yapısında ve besin madde bileşiminde çeşitli düzenlemeler yapılmakta ve böylece hedeflenen besin maddelerince zenginleştirilmiş yumurta üretilebilmektedir (Durmuşçelebi 2014).

Yeme ilave olarak kullanılan alternatif bitkisel kaynaklar arasında, kayısı çekirdeği kullanımı henüz yaygın hale gelmemiştir. Türkiye, yaş ve kuru kayısı üretiminde dünya lideridir. Türkiye'nin en önemli kayısı üretim merkezi, Malatya'dır. Türkiye'de yaş kayısı

retiminin yaklaşık yarısı, Malatya'dan karşılanmaktadır. Malatya'da üretimi yapılan yaşı kayısının, yaklaşık olarak %90-95'lik kısmı çekirdekleri çıkarılarak ihraç edilmektedir (Terzioğlu 2009, Şenkal 2010). Kayısının %15-16'sını çekirdek oluşturmaktadır. Çekirdekdeki yağ miktarı ise, %40-50 arasında değişmektedir (Nehir Demir 2011).

Bu çalışmada, yağında yüksek miktarda E vitamini ihtiva eden kayısı çekirdeğinin bıldırcın yemlerine ilavesinin performans, yumurta kalite parametrelerine ve kuluçka parametrelerine olan etkileri araştırılmıştır.



2.LİTERATÜR TARAMASI

Ülkemiz, dünya yumurta üretiminde önemli bir yere sahiptir. Yumurta sektörü sürekli gelişme ve büyüme yolundadır. Ayrıca doğrudan ve dolaylı istihdam sağlayarak, ülke ekonomisine önemli katkı sağlamaktadır. Bununla beraber önemli bir protein kaynağı olan yumurtayı üreterek, insanların sağlıklı beslenmesine katkı sağlamaktadır (Kahraman 2014). Ülkemizde yumurta üretimi, tüketimi ve ihracatına ilişkin sayısal veriler Çizelge 2.1.'de özetlenmiştir.

Çizelge 2.1. Türkiye yumurta üretimi-tüketimi ve ihracatı 2016 yılı verileri (Anonim 2017)

	Yumurta(Adet)
Ticari Yumurta Üretimi (Milyon)	18,655
Köy Yumurtası (Milyon) Üretimi*	2,200
Organik Yumurta (Milyon) Üretimi	68,4
İhracat (Milyon)	4,659
Kişi Başı Üretim	233
Kişi Başı Tüketim	203

*Tahmini değer

Yumurta sektöründeki gelişmelerin yanı sıra, Türkiye kayısı üretiminde dünyada lider bir ülkedir. TÜİK (2016) verilerine göre, Türkiye kayısı üretimi 730 000 tondur (Anonim 2017a).

Dünya yaş kayısı üretiminin yaklaşık %8'inin yapıldığı Türkiye'de, 6 kayısı bölgesi bulunmaktadır. Bu bölgeler; Malatya, Elazığ, Erzincan bölgesi; Kars, Iğdır bölgesi; Akdeniz (Mersin, Mut, Antakya) bölgesi; Marmara bölgesi; Ege bölgesi; İç Anadolu bölgesidir. Bu bölgeler içerisinde, Malatya, Elazığ, Erzincan bölgesi dışındaki bölgelerin üretimleri sofralık tüketime yöneliktir. Birinci bölgedeki kayısıların çoğunluğu kurutulmakta ve bu bölge dünya kuru kayısı üretiminin yaklaşık %85-90'ını karşılamaktadır (Anonim 2017b).

2.1 Bildircin Yumurtası

Bildircin yumurtası; yüksek miktarda protein içermesinin yanı sıra, kaliteli ve ucuzdur. Bildircin yumurtasının tadı, tavuk yumurtasına benzemektedir. Tavuk yumurtasıyla aynı

şekilde tüketilebilmesinin yanı sıra, turşu, salamura tuzlama ve yumurta tozu şeklinde de tüketilebilir. Diğer bir deyişle bıldırcın yumurtası tavuk yumurtası yerine alternatif olarak kullanılabilir (Karabayır ve ark. 2010, Sayılı ve ark. 2014).



Şekil 2.1. Bıldırcın yumurtasının görünümü (Anonim 2015)

Bıldırcınlarda; toplam yumurta sarısının 2/3'nü nötrallipidler, 1/3'nü de fosfolipitler oluşturmaktadır. Çizelge 2.2.'de bıldırcın ve tavuk yumurtalarının besin madde değerleri karşılaştırılmalı olarak verilmiştir. Bıldırcınların yumurta ağırlığı canlı ağırlığının %7-8'i kadar olurken, bu oran tavuklarda %3'tür (Derelioğlu 2016).

Çizelge 2.2. Bıldırcın ve tavuk yumurtalarının bazı mineral, vitamin miktarları ve enerji düzeyleri (100 gram yumurta sıvısında) (Derelioğlu 2016)

Besin Maddesi	Bıldırcın	Tavuk
Kalsiyum (mg)	59,0	58,5
Fosfor (mg)	220,0	237,9
Demir (mg)	3,8	2,2
Vitamin A (IU)	300	221
Tiamin (mg)	0,12	0,09
Riboflavin (mg)	0,85	0,32
Niasin (mg)	0,10	0,09
Enerji (kcal)	158	183

Çizelge 2.2.'de bıldırcın ve tavuk yumurtası (100 gram yumurta sıvısında) besin madde değerleri kıyaslandığında, bıldırcın yumurtasının kalsiyum, demir, A vitamini, tiamin,

riboflavin, niasin bakımından tavuk yumurtasından daha yüksek değerlere sahip olduğu görülmektedir. Fosfor ve enerji değerleri bakımından incelendiğinde ise, bıldırcın yumurtasının değerleri daha düşük bulunmuştur. Çizelge 2.2.'deki sonuçlar doğrultusunda, bıldırcın yumurtasının tavuk yumurtası yerine alternatif protein kaynağı olarak kullanılabileceğini söylenebilir.

2.2 Kayısı Çekirdeğinin Besin Madde İçeriği

Ülkemizde bulunan önemli kayısı çeşitlerinin çekirdeklerinin besin madde içerikleri ile ilgili yapılan bir çalışmada, ham kül oranı %2,19-2,37; ham protein oranı %17,17-18,18; ham selüloz oranı %3,27-5,93 ve ham yağ oranı %39,0-48,1 olarak saptanmıştır. İçerdiği yağda ise, yüksek miktarlarda oleik ve linoleik asit olduğu tespit edilmiştir (Nehir Demir 2011). Çizelge 2.3.'de bazı kayısı çeşitlerinin çekirdeklerinin besin madde içeriği (%) verilmiştir (Nehir Demir 2011).

Çizelge 2.3. Bazı kayısı çeşitlerinin çekirdeklerinin besin madde içeriği (%) (Nehir Demir 2011)

Kayısı çeşidi	Ham Kül	Ham Protein	Ham Selüloz	Ham Yağ	Oleik asit	Linoleik asit
Hacıhaliloğlu	2,37	18,16	5,93	48,1	64,50	26,23
Hasanbey	2,19	17,17	5,43	43,0	58,34	31,23
Kabaaşı	2,31	18,18	5,76	46,2	60,63	29,69
Soğancı	2,25	17,26	3,27	39,0	64,65	25,6

Kayısı çekirdeklerinin oleik ve linoleik asitlerin yanı sıra, yağda çözünen vitaminler ve mineraller bakımından da zengin olduğu saptanmıştır. Ayrıca, kayısı çekirdeği yağının içerdiği tokoferolden dolayı iyi bir E vitamini kaynağı olduğu bildirilmiştir. Tokoferoller, yağda çözünebilen en güçlü doğal antioksidantlardır. E vitamini, tokoferoller için kullanılan ortak bir isimdir. Doğal olarak meydana gelen sekiz tokoferolden, yalnız dört tanesi (α , β , γ ve σ) önem taşır. Bir vitamin olarak doğada en yaygın şekilde bulunan tokoferol, α -tokoferoldür (Kuşaklı 2010).

E vitamininin, iki önemli metabolik rolü vardır. Bunlardan biri, yağda çözünebilen en güçlü antioksidan olarak görev almak ve diğeri ise selenyum metabolizmasında rol oynamaktır. Ayrıca, E vitamini, büyükbaş hayvanlar ve kümes hayvanlarında üreme, döllülük, bağışıklık ve hormon üretimi için önemli bir vitamindir (Filiz 2011, Şenköylü 2001). Kayısı çekirdeğinin tokoferol ve yağ içeriği, kayısı çeşidine göre değişiklikler gösterebilmektedir. Çizelge 2.4.'te kayısı çekirdeklerinin farklı çeşitlere göre yağ içerikleri ve Çizelge 2.5.'te ise farklı çeşitlere göre tokoferol içerikleri belirtilmiştir (Matthaus ve ark. 2016).

Çizelge 2.4. Çeşitlere ve farklı hasat dönemlerine göre kayısı çekirdeklerinin yağ içerikleri (g/100g) (Matthaus ve ark. 2016)

Çeşitler	Ham Yağ Oranı (%)
Hasanbey	35,8-49,0
Hacıhaliloğlu	36,2-48,8
Kabaaşısı	28,0-49,2
Soğancı	35,8-50,2

Çizelge 2.5. Farklı çeşitlerde kayısı çekirdeği yağlarının (yağ miktarının çekirdekte en fazla olduğu döneme ilişkin) tokoferol içerikleri (mg/kg) (Matthaus ve ark. 2016)

Çeşitler	α -T	α -T3	γ -T	γ -T3	σ -T	σ -T3	Total
Hasanbey	0,78	0,23	36,24	-	0,97	-	38,22
Hacıhaliloğlu	0,67	0,11	27,15	0,08	0,88	-	28,89
Kabaaşısı	0,68	-	26,57	0,11	-	2,51	29,87
Soğancı	0,46	0,07	22,55	-	0,72	0,39	24,18

2.3. Kayısı Çekirdeğinin Anti Besleme Özelliği

Kayısı çekirdeği, yağında yüksek miktarda alfa-tokoferol ihtiva etmesine rağmen çok fazla tüketildiğinde siyanür zehirlenmesine yol açabilir. Bunun nedeni ise, kayısı çekirdeği içerisinde %5 oranında zehirleyici bir kimyasal olan amigdalin adlı maddenin bulunmasıdır. Bu oran tatlı kayısı çekirdeğinde %1'dir (Anonim 2015a). Amigdalinin parçalanması sonucu oluşan hidrojen siyanür zayıf asidik özelliktedir ve bağırsak sistemi tarafından hızla emilir. Emilime uğrayan hidrojen siyanür kan yoluyla bütün vücuda yayılır ve ölümle sonuçlanabilen

zehirlenmelere yol açar. Bu sebeple, kayısı çekirdeğinin aşırıya kaçmadan tüketilmesi önerilmektedir. Özellikle, acı kayısı çekirdeği tatlı kayısı çekirdeğinden çok daha fazla amigdalin içerdiğinden dolayı tatlı olanlara oranla daha az tüketilmesi gerektiği bildirilmektedir (Çelik ve Yıldırım 2017).

Yıldırım ve Aşkın (2010), acı ve tatlı kayısı çekirdeklerinin amigdalin içeriklerini araştırdıkları çalışmalarında, acı kayısı çekirdeklerindeki amigdalin değerinin, tatlı kayısı çekirdeklerinden daha yüksek olduğunu saptamışlardır. Yıldırım ve Aşkın (2010), acı ve tatlı kayısı çekirdekleri üzerinde yaptıkları incelemelerde, ortalama amigdalin içeriğini sırasıyla 5,559 (g/100 g); 0,861 (g/100 g) olarak bulmuşlardır. Bu değerler, acı kayısı çekirdeğinin tatlı kayısı çekirdeğinden yaklaşık olarak 5 kat fazla amigdalin içerdiğini göstermektedir.

2.4. E Vitamini ile İlgili Çalışmalar

Etlik piliçlerde kayısı çekirdeği küspesi kullanımının performans, etin E vitamini içeriği ve bağırsak mikrobiyotası üzerine etkilerini araştıran Terzioğlu (2009), çalışmasında farklı düzeylerde (%0, 5, 10, 20) kayısı çekirdeği küspesi kullanmış ve %20 oranında kayısı çekirdeği küspesi kullanılan grupta, yem dönüşüm oranı, yem tüketimi ve canlı ağırlık artışının en yüksek olduğunu tespit etmiştir ($P<0,05$). Aynı çalışmada, Terzioğlu (2009), kayısı çekirdeği küspesi ilave edilen gruplarda, göğüs etindeki alfa-tokoferol miktarının rakamsal olarak daha yüksek olduğunu da ortaya koymuştur.

Şenkal (2010), kayısı çekirdeği küspesi ve yemlik enzim kullanımının etlik piliçlerin performans ve bağırsak mikrobiyotası üzerine etkileri isimli çalışmasında, 3 farklı düzeyde (%0, 10, 20) kayısı çekirdeği küspesi kullanmıştır. Şenkal (2010) çalışmasında, %10 oranında kayısı çekirdeği küspesi kullanılan gruplarda canlı ağırlık artışının ve yem tüketiminin en yüksek olduğunu saptamıştır ($P<0,001$). Sonuç olarak, %10 oranında kayısı çekirdeği küspesi kullanımının etlik piliçlerde performansı artırdığını, daha yüksek kullanımda ise performansta gerilemeye sebep olduğunu belirtmiştir.

Alay (2013), damızlık bildiricin yemlerinde farklı karotenlerin yumurta sarısı ve kuluçka performansı üzerine etkilerini araştırdığı çalışmasında, 5 farklı renk maddesi kullanmıştır. Sentetik renk maddelerinin yumurta sarısı E vitamini birikimi üzerine etkisi olmaz iken, doğal renk maddelerinin sentetik renk maddelerine göre önemli düzeyde E vitamini birikimi sağladığını tespit etmiştir ($P<0,05$). Ayrıca denemede kullanılan renk

maddelerinin yumurta sarısı üzerine etkisinin, istatistiksel olarak önemli olduğunu saptamıştır ($P<0,05$).

Etlik bıldırcın karma yemlerine doğal antioksidan olarak zeytin yaprağı ekstraktı ilavesinin besi performansı, etin yağ asidi bileşimi ve lipid oksidasyonu üzerine etkilerini araştıran çalışmasında Toptaş (2010), kontrol rasyonu ve kontrol rasyonuna sırasıyla 200 mg/kg alfa-tokoferol asetat, 50, 100, 150 ve 200 mg/kg düzeyinde zeytin yaprağı ekstraktı ilavesi şeklinde gruplar oluşturmuştur. Toptaş (2010)'ın araştırma sonuçlarına göre, 200 mg/kg alfa-tokoferol asetat ilave edilen grup ile diğer gruplar arasında, yem tüketimi, yem dönüşüm oranı ve canlı ağırlık artışı bakımından istatistiksel olarak önemli bir fark gözlemlenmemiştir ($P>0,05$).

Çayan (2013) fonksiyonel yumurta eldesinde yumurta tavuğu karmalarında zeytin yaprağının kullanım olanaklarını araştırdığı çalışmasında, %0, 1, 2 ve 3 düzeyinde zeytin yaprağı ilaveli gruplar oluşturmuştur. Çalışmasının sonunda, zeytin yaprağı ilave edilen gruplardan elde edilen yumurtalarda sarı rengin daha koyu olduğunu ($P<0,001$) tespit etmiştir.

Bıldırcın yemlerine E vitamini ve likopen ilavesinin performans ve yumurta kalitesi üzerine etkilerini araştıran Şahin ve ark. (2006), çalışmalarında kontrol rasyonu ve kontrol rasyonuna sırasıyla 100 mg/kg likopen; 250 mg E vitamini; 100 mg/kg likopen ve 250 mg E vitamini ilavesi şeklinde 4 grup oluşturmuşlardır. Çalışmanın sonucunda, likopen ve E vitamini ilave edilen gruplarda (ayrı olarak veya kombine şekilde) yumurta sarısındaki E vitamini değerinin daha yüksek olduğunu saptamışlardır ($P<0,05$). Yem tüketimi ve yumurta ağırlığı bakımından ise, gruplar arasından istatistiksel olarak fark bulunmadığını ($P>0,05$) bildirmişlerdir.

Sıcaklık stresine maruz bırakılmış bıldırcınların yemlerine, farklı düzeylerde E (60, 120, 240 mg/kg) ve C (60, 120, 240 mg/kg) vitaminlerinin birlikte ilavesinin performans üzerine etkilerini araştıran İpek ve ark. (2007), yem tüketimi ve yem dönüşüm oranının 240 mg/kg E vitamini+240 mg/kg C vitamini ilave edilen grupta en yüksek olduğunu saptamışlardır ($P<0,01$).

Bölükbaşı ve Erhan (2007), sıcaklık stresine maruz bırakılmış yumurtacı tavukların rasyonlarına, E vitamini ilavesinin performans ve yumurta sarısındaki E vitamini üzerine etkilerini araştırmışlardır. Araştırmada, kontrol ve sırasıyla 45, 65, 85 IU/kg E vitamini ilavesi şeklinde 4 grup oluşturmuşlardır. Araştırma sonucunda, kontrol grubuyla, 85 IU/kg E vitamini

ilave edilen gruplar kıyaslandığında, E vitamini ilave edilen gruplarda yumurta veriminin daha yüksek olduğunu saptamışlardır ($P<0,01$). Aynı çalışmada, rasyona ilave edilen E vitaminin miktarı arttıkça, yumurta sarısındaki E vitamini değerinin de artmış olduğunu bildirmişlerdir.

Yumurtacı tavuk rasyonlarına E vitamini ilavesinin performans ve yumurta kalitesi üzerine etkilerini araştıran Jiang ve ark. (2013), rasyona E vitamini ilavesinin yumurta verimini ve yumurta sarı ağırlık oranını belirgin biçimde artırdığını saptamışlardır ($P<0,05$). Aynı çalışmalarında, Jiang ve ark. (2013) rasyona E vitamini ilavesinin, yumurta sarısındaki alfa-tokoferol miktarını önemli derecede artırdığını da bildirmişlerdir ($P<0,05$).

Meluzzi ve ark. (2000), yumurtacı tavuk rasyonlarına E vitamini ilavesinin yumurta kalitesi üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmalarında, deneme grup yemlerine sırasıyla 50, 100, 150, 200 ppm alfa-tokoferol asetat ilave etmişlerdir. Çalışma sonucunda rasyona ilave edilen alfa-tokoferol asetat miktarı arttıkça, yumurta sarısında bulunan alfa-tokoferol miktarının arttığını tespit etmişlerdir ($P<0,01$).

Yumurtacı tavuk rasyonlarına E vitamini ve selenyum ilavesinin yumurta kalitesi üzerine etkilerini araştıran Mohiti-Asli ve ark. (2008) kontrol, selenyum, 200 mg/kg alfa-tokoferol asetat ve selenyum+E vitamini kombinasyonu şeklinde muamele grupları oluşturmuşlardır. Araştırma sonucunda, selenyum veya E vitamini ilavesinin yumurta ağırlığı, yumurta sarı ağırlığı ve kabuk ağırlığını istatistiksel olarak etkilemediğini ($P>0,05$) ancak alfa-tokoferol asetat ilave edilen gruplarda, yumurta sarısında bulunan alfa-tokoferol düzeyinin daha yüksek bulunduğunu ($P<0,001$) bildirmişlerdir.

Çiftçi ve ark. (2005), sıcaklık stresine maruz bırakılmış yumurtacı tavukların rasyonlarına, E vitamini ve C vitamini ilavesinin performans ve yumurta kalitesi üzerine etkilerini araştırmışlardır. Kontrol, 125 mg/kg alfa-tokoferol asetat, 200 mg/kg L-askorbik asit (C vitamini) ve 125 mg/kg alfa-tokoferol asetat+200 mg/kg L-askorbik asit kombinasyonu şeklinde deneme grupları oluşturmuşlardır. Deneme sonunda, yumurta verimi ve yumurta ağırlığının, E vitamini ve C vitamini ilave edilen gruplarda (ayrı veya kombine olarak) istatistiksel olarak daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir ($P<0,05$). Ayrıca, E ve C vitamini ilave edilen gruplarda yumurta sarı ağırlık oranının daha yüksek olduğunu saptamışlardır ($P<0,05$).

Yumurtacı tavuklarda, yeme vitamin A, E ve C vitaminlerinin ilavelerinin bazı biyokimyasal parametreler üzerine etkisini araştıran Kurtoğlu ve ark. (1996), yumurtacı tavukları her bir gruba farklı düzeyde A, E ve C vitamini ilave edecek şekilde gruplara bölmüştür. Çalışmasının sonucunda rasyon bileşimine giren yem maddelerinin ihtiva ettiği vitamin oranlarının hayvanlarda ihtiyacı karşılayabilecek düzeyde olduğunu ve hastalık, yüksek ısı stresi gibi vitamin ihtiyacında artışa neden olan herhangi bir durum şekillenmediği sürece, rasyonlara yüksek oranda vitamin ilavelerine gerek olmadığını belirtmiştir.

Broyler rasyonlarına ilave edilen organik selenyum ve E vitamininin performans, karkas karakterleri ve bazı dokularda selenyum konsantrasyonuna etkilerini araştıran Dağdaş ve Yıldız (2004), broyler civciv ve piliç rasyonlarına farklı düzeylerde selenyum, E vitamini ve kombinasyonlarını ekleyecek şekilde rasyonlar oluşturmuşlardır ve hayvanları 6 hafta boyunca bu rasyonlarla beslemişlerdir. Çalışmalarının sonucunda, 2. hafta hariç, E vitaminin canlı ağırlık artışını önemli derecede etkilemediğini ($P>0,05$), ancak selenyumun ve E vitamini kombinasyonunun 2. hafta yem tüketimini önemli derecede etkilediğini ($P<0,05$) bildirmişlerdir. Aynı çalışmada, E vitamini ilave edilen gruplarla, diğer gruplar arasında 6. hafta dışında yem dönüşüm oranı bakımından istatistiksel olarak fark gözlemlenmediğini de ($P>0,05$) belirtmişlerdir.

Bölükbaşı ve Erhan (2006) etlik piliçlerin yemlerine ilave edilen kekik yağı ve E vitamininin performans, doku yağ asidi kompozisyonu ve raf ömrüne etkilerini inceledikleri çalışmalarında, kontrol, ilave 100 ve 200 mg vitamin E/kg (E100, E200), ilave 100 ve 200 mg kekik yağı/kg (K100, K200) şeklinde 5 grup oluşturmuşlardır. Araştırma sonucunda, en iyi yemden yararlanma oranının E200 grubunda görüldüğünü saptamışlardır ($P<0,01$).

Kaya ve Turgut (2012) yumurtacı tavuk rasyonlarına farklı oranlarda katılan adaçayı, kekik, nane ekstraktları ve E vitamininin performans ve yumurta kalitesi üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmaları sonucunda, rasyona farklı seviyede adaçayı, kekik, nane ekstraktı ve E vitamini ilavesinin yumurta ağırlığını, yemden yararlanma oranını, şekil indeksini, kabuk kalınlığını, sarı rengini ve ak indeksini etkilemezken ($P>0,05$), yumurta verimini ve kabuk ağırlığını önemli derecede artırmış olduğunu belirtmişlerdir ($P<0,01$).

Küçükersan ve ark. (2009), yumurta tavuğu rasyonlarına organik ve inorganik kromun (Cr) tek başına ve E vitamini ile kombine kullanımının canlı ağırlık, yem tüketimi, yemden yararlanma, yumurta ağırlığı, yumurta verimi ve yumurta kalitesi üzerine olan etkilerini incelemişlerdir. I. deneme grubuna 20 mg/kg organik Cr; II. deneme grubuna 20 mg/kg

organik Cr ve 250 mg/kg E vitamini; III. deneme grubuna 800 mg/g inorganik Cr; IV. deneme grubuna 800 mg/g inorganik Cr ve 250 mg/kg E vitamini; V. deneme grubuna ise sadece 250 mg/kg E vitamini ilavesi şeklinde 5 deneme ve 1 kontrol grubu oluşturmuşlardır. Araştırma sonucunda, organik Cr ve E vitamini kombinasyonunun (Grup II), kontrol ve diğer deneme gruplarıyla kıyaslandığında, yumurta ağırlığını ($P<0,05$) ve yumurta kabuk kalınlığını ($P<0,001$) önemli derecede artırdığını saptamışlardır.

Tengerdy ve ark. (1973), yumurta tavuğu rasyonlarına E vitamini ilavesinin yumurta verimi ve kuluçka parametreleri üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmaları sonucunda, E vitamini ilavesinin kuluçka parametrelerini önemli derecede etkilemediğini bildirmişlerdir.

Yılmaz (2017), yumurta içi (in ovo) C vitamini ve E vitamini enjekte edilmesinin kuluçka parametreleri ve civcivlerin performansına etkilerini araştırdığı çalışmada, döller yumurtaları 4 gruba ayırmış ve ilk gruba herhangi bir muamele uygulamamıştır. Diğer 3 gruba inkübasyonun 16. gününde deiyonize su (0,6 ml/yumurta), C vitamini (100 mg/yumurta) ve E vitamini (30 mg/yumurta) in ovo besleme solüsyonları enjekte etmiştir. Araştırmasının sonucunda, kuluçka parametrelerine in ovo E vitamini uygulamasının etkili olmadığını belirtmiştir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

Deneme, Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği'nde yürütülmüştür.

3.1. Materyal

3.1.1. Hayvan Materyali

Deneme gruplarını oluşturan bıldırcınlar, kuluçkadan çıktıktan sonra 21. günde cinsiyet tayini yapılanaya kadar, her katında 96x43x21 cm boyutlarında bölmeler bulunan, altı katlı, ısıtıcıli büyütme kafeslerinde barındırılmıştır.

Bıldırcın civcivleri, 90 cm²/bıldırcın yerleşim sıklığı olacak şekilde bölmelere dağıtılmıştır. Civcivler, ilk üç gün 32 °C sıcaklıkta barındırılmış ve her üç günde 1 °C düşürülerek, ikinci hafta sonunda ortam sıcaklığı 27 °C'ye düşürülmüştür.

Tüm bıldırcınlara, büyütme döneminde 23 saat aydınlık: 1 saat karanlık şeklinde bir ışıklandırma programı uygulanmıştır.

Bıldırcın civcivleri 21 günlük yaşa geldiğinde cinsiyet tayini yapıldıktan sonra, şansa bağlı olarak 64 adet dişi bıldırcın (*Coturnix coturnix japonica*) seçilerek bireysel bölmeli ve bireysel yemlikli damızlık kafeslerine aktarılmıştır. Sürüye bu dönemde ise günlük 18 saat aydınlatma yapılmıştır.



Şekil 3.1. Bıldırcın civcivlerinin büyütüldüğü kafesler

3.1.2. Yem Materyali

Çalışmada yumurtlama dönemi boyunca, mısır ve soyaya dayalı bazal yem kullanılmıştır. Bazal yemin besin madde içerikleri ise; %16 ham protein ve 2800 kcal/kg ME şeklindedir. Deneme süresince yemleme ve sulama *ad libitum* olarak uygulanmıştır.

Çalışmada, tatlı kayısı çekirdekleri kullanılmıştır. Tatlı kayısı çekirdeği kullanılmasının sebebi ise, acı kayısı çekirdeklerinin çok daha yüksek miktarda amigdalin içermesidir. Amigdalin; kayısı, şeftali ve kiraz çekirdeği gibi sert kabuklu meyvelerin içerisinde bulunan ve siyanür zehirlenmesine yol açabilen kimyasal bir maddedir (Çelik ve Yıldırım 2017).

Çalışmada kullanılan kayısı çekirdekleri, kaynama derecesinde 2 dakika süreyle su içinde mikrodalga fırında işlem gördükten sonra, çekirdekler kabuklarından ayrılmıştır. Kabukları ayrılan kayısı çekirdekleri, etüvde 45 °C sıcaklıkta yaklaşık 1,5 gün kuruyana kadar bekletilmiştir. Kayısı çekirdekleri kurutulduktan sonra, öğütülerek deneme grup yemlerine ilave edilmiştir.

Çalışmada kullanılan kayısı çekirdeklerinin kabuklarının uzaklaştırılmasının sebebi ise, kabukların içerdiği selülozdur. Selüloz (hücre duvarı polisakkariti), nişasta tabiatında olmayan polisakkaritler (NOP) arasında yer almaktadır. Kanatlı hayvanlar, sindirim sistemlerinde selülozu parçalayan enzimleri salgılayamamaktadırlar. Bu sebeple, selüloz anti besleme özelliğine sahiptir ve performansı olumsuz yönde etkilemektedir (Kırkpınar ve Açıkgoz 2003). Kabukları soyulmamış kayısı çekirdeği yaklaşık olarak %5 oranında ham selüloz içermektedir (Nehir Demir 2011). Çalışmada kullanılan kayısı çekirdeklerinin kabukları soyularak, ham selüloz miktarı %3,32'ye kadar düşürülmüş ve selülozun anti besleme özelliğini en aza indirmek amaçlanmıştır.

Çizelge 3.1. Denemede kullanılan kayısı çekirdeğinin (kabukları ayrılmış) besin madde içeriği (%)

Kuru Madde	96,11
Ham Kül	2,84
Ham Protein	24,04
Ham Yağ	55,45
Ham Selüloz	3,32

Denemede kullanılan kayısı çekirdeğinin besin madde içeriği, Namık Kemal Üniversitesi Zootekni Bölümü Yemler ve Hayvan Besleme Anabilim Dalı Laboratuvarı'nda standart Weende analiz yöntemlerine göre saptanmıştır (AOAC 1990). Çalışmada kullanılan kabuksuz kayısı çekirdeğinin, besin madde içeriği ise Çizelge 3.1.'de belirtilmiştir. Ham protein %24,04; ham yağ %55,45 ve ham selüloz %3,32 olarak bulunmuştur.

3.2. Yöntem

Deneme grupları her muamele grubuna kayısı çekirdeği ilavesi 2 katına çıkarılacak şekilde, Çizelge 3.2.'deki gibi düzenlenmiştir. KÇ1 grubuna %1; KÇ2 grubuna %2; KÇ4 grubuna %4 oranında kayısı çekirdeği ilavesi yapılmıştır.

Çizelge 3.2. Denemede oluşturulan muamele grupları

Kontrol	Kontrol grubu
KÇ1	Çekirdek ilavesi Doz 1 (1g/kg yem)
KÇ2	Çekirdek ilavesi Doz 2(2g/kg yem)
KÇ4	Çekirdek ilavesi Doz 3(4g/kg yem)

Bıldırcınlar, 5 haftalık yaştan itibaren, bazal yem (kontrol grubu), bazal yem+100 g KÇ ilave (KÇ1), bazal yem+200 g KÇ (KÇ2), bazal yem+400 g KÇ (KÇ4) şeklinde oluşturulan rasyonlarla, toplam 8 hafta süreyle beslenmiştir. Besleme döneminin ilk haftası alıştırmaya periyodu olarak kabul edilmiştir. Deneme, 4 haftalık büyütme dönemi de dahil olmak üzere toplam 12 hafta sürmüştür.

Deneme boyunca, her gün verilen yem miktarı ve elde edilen yumurta sayısı kaydedilmiştir. Haftada 1 gün ise, kalan yem ve yumurta ağırlıkları 0,01 g duyarlılıkta hassas terazi (AND EK 610i) ile ölçülüp, kaydedilmiştir. Elde edilen bu verilerle, performans parametrelerine ilişkin ölçümler yapılmıştır. Sekiz ve on haftalık yaşta bıldırcınlardan elde edilen yumurtalarla ise, yumurtaların iç ve dış kalite parametre ölçümleri yapılmıştır. Denemenin 11. haftasına gelindiğinde, kafeslere 32 adet erkek bıldırcın ilave edilmiştir. Bir

hafta süre ile elde edilen döllü yumurtalar kuluçka makinesine aktarılmış ve kuluçka parametrelerine ilişkin ölçümler yapılmıştır.

3.3. İncelenen Parametreler

3.3.1. İncelenen Performans Parametreleri

Çalışmada, aşağıdaki performans parametrelerine ilişkin ölçümler yapılmıştır;

Yumurta Verimi (%); Bildircinların yumurtaları, her gün aynı saatte toplanarak, elde edilen yumurta sayıları kaydedilmiştir. Yüzde yumurta verimi, aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmıştır.

$$Yumurta\ Verimi\ (\%) = \frac{Elde\ Edilen\ Toplam\ Yumurta\ Sayısı}{Toplam\ Hayvan\ Sayısı} \times 100$$

Yem Tüketimi (g); Bildircinların yem tüketimleri haftalık olarak tespit edilmiştir. Bildircinlara günlük verilen yem, 0,01 g duyarlılıkta hassas terazi ile tartılmış ve verilen yemin miktarı kaydedilmiştir. Haftada bir gün ise, kalan yem tartılarak kaydedilmiştir. Hayvan başına günlük ortalama yem tüketimleri; grubun her hafta tükettiği yem miktarının, gün sayısı ile o gruba ait hayvan sayısına bölünmesiyle hesaplanmıştır.

Ortalama Yumurta Ağırlığı (g); Haftada 1 gün toplanan yumurtalar 0,01 g duyarlılıkta hassas terazi ile tartılarak, ağırlıklar kaydedilmiştir.

Yem Dönüşüm Oranı; Aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmıştır.

$$Yem\ Dönüşüm\ Oranı = \frac{Yem\ Tüketimi\ (g/gün)}{Ortalama\ Yumurta\ Ağırlığı\ (g) \times Yumurta\ Verimi\ (\%)}$$

3.3.2. İncelenen Kalite Parametreleri

Çalışmanın 8. ve 10. haftalarında elde edilen yumurtalar, yumurtlandıktan sonra hemen toplanıp, taze olarak analizleri yapılmıştır. Analizler için, her muameleden 8 adet

olmak üzere, toplam 32 adet yumurta (8. hafta 32, 10. hafta 32) kullanılmıştır. Elde edilen yumurtalarla iç ve dış kalite özelliklerine ilişkin aşağıdaki parametreler ölçülmüştür.

3.3.2.1. Dış Kalite Parametreleri

Yumurta Ağırlığı (g); 0,01 g duyarlılıkta hassas terazi ile tartılarak bulunmuştur.

Kabuk Kalınlığı (mm); Yumurtaların kabuk kalınlığı sivri, orta ve küt olmak üzere 3 kısmından alınan örneklerden, kabuk zarları çıkartılarak 0,01 mm duyarlı mikrometre kullanılarak ölçülmüştür. Bu üç değerın ortalamaları hesaplanmış ve kabuk kalınlığı bulunmuştur.

Kabuk Ağırlığı (g); Yumurtalar kırıldıktan sonra kabuk zarı çıkarılmadan ve her bir yumurtanın kabuğa yapışan ak kalıntısı dikkatlice temizlenerek, 0,01 g duyarlılıkta hassas terazide tartılarak saptanmıştır.

Şekil İndeksi (%); Aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmıştır. Yumurtaların genişliği ve uzunluğu 0,01 mm duyarlılıkta kumpas ile ölçülmüştür.

$$\text{Şekil İndeksi (\%)} = \frac{\text{Yumurtanın Genişliği (mm)}}{\text{Yumurtanın Uzunluğu (mm)}} \times 100$$

3.3.2.2. İç Kalite Parametreleri

Sarı Oranı (%); Aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmıştır. Yumurtaların sarı ağırlıkları, yumurta akından ayrıldıktan sonra 0,01 g duyarlılıkta hassas terazi ile tartılarak bulunmuştur.

$$\text{Sarı Oranı (\%)} = \frac{\text{Sarı Ağırlığı (g)}}{\text{Yumurtanın Ağırlığı (g)}} \times 100$$

Ak Oranı (%); Aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmıştır. Yumurtaların ak ağırlıkları, yumurta sarısından ayrıldıktan sonra 0,01 g duyarlılıkta hassas terazi ile tartılarak saptanmıştır.

$$\text{Ak Oranı (\%)} = \frac{\text{Ak Ağırlığı (g)}}{\text{Yumurtanın Ağırlığı (g)}} \times 100$$

Sarı renk tayini; 15 farklı tonda sarı renk içeren ve DSM renk skalası adı verilen renk yelpazesi kullanılarak belirlenmiştir (Şekil 3.2.).

Sarı İndeksi (%); Aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmıştır. Sarı yüksekliği 0,01 mm duyarlılıkta üç ayaklı mikrometre ile ölçülmüştür. Sarı çapı ise, 0,01 mm duyarlılıkta dijital kumpas ile ölçülmüştür.

$$\text{Sarı İndeksi (\%)} = \frac{\text{Sarı Yüksekliği (mm)}}{\text{Sarı Çapı (mm)}} \times 100$$

Yumurta Sarısındaki E Vitamini İçeriği (mg); E vitamini içeriğine ilişkin ölçümler için her muameleden toplanan yumurtaların sarısı ayrılarak Namık Kemal Üniversitesi Bilimsel ve Teknolojik Araştırmalar Uygulama ve Araştırma Merkezi (NABİLTEM)’nde liyofilize edilmiştir. Örneklerin E vitamini kapsamları DSM Nutritional Products Ltd/Basel’de Cyclohexane/diethyl etherde ekstrakte edilmiş örneklerde HPLC fluorescence belirleme tekniği kullanılarak esterleşmiş, serbest toplam α -tocopherol (α -tocopheryl acetate) olarak saptanmıştır (Schäfer ve Thommen, 2016).



Şekil 3.2. DSM renk skalası (Anonim 2017c)

3.3.3. İncelenen kuluçka parametreleri:

Çalışmanın 11. haftasında erkek bıldırcınların kafeslere ilave edilmesiyle birlikte, dömlü yumurtalar elde edilmiştir. Bir hafta süreyle elde edilen dömlü yumurtalar kuluçka makinesine aktarılmıştır. Elde edilen dömlü yumurtalar, kuluçkanın ön gelişimi kısmında, 15 gün süreyle 37,7 °C sıcaklık ve %55 nem değerleri içerisinde tutulmuştur. Onbeş günün sonunda gruplar etiketlenerek, yumurtalar çıkış kısmına aktarılmıştır. Çıkış kısmında, 3 gün süreyle 37,5 °C sıcaklık ve %65 nem değerleri uygulanmıştır. Yumurtalar, 18 gün kuluçka makinesinde tutulduktan sonra, kuluçkadan çıkan civciv sayısı kaydedilmiş, yumurtalar kırılarak dömlü ve dölsüz yumurta sayıları tespit edilmiş ve kuluçka parametrelerine ilişkin ölçümler aşağıdaki formüller kullanılarak hesaplanmıştır.

$$\text{Dömlülük Oranı (\%)} = \frac{\text{Dömlü Yumurta Sayısı}}{\text{Kuluçkalık Yumurta Sayısı}} \times 100$$

$$\text{Kuluçka Randımanı (\%)} = \frac{\text{Çıkan Civciv Sayısı}}{\text{Dömlü Yumurta Sayısı}} \times 100$$

$$\text{Geç Dönem Ölüm Oranı (\%)} = \frac{9 - 17 \text{ Gün Arası Ölen Embriyo Sayısı}}{\text{Dömlü Yumurta Sayısı}} \times 100$$



Şekil 3.3. Dömlü yumurtaların kuluçka makinesine aktarılması

3.4. İstatistik Analizler

Çalışma, tesadüf parselleri deneme desenine bağlı olarak gerçekleştirilmiştir. Her muamele 8 tekerrürlü olup, her tekerrür 2 bıldırcından oluşturulmuştur. Toplanan verilerin istatistik analizleri STATISTICA Software programı (1994) kullanılarak ANOVA ve Duncan testi ile yapılmıştır.



4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1. Performans Parametrelerine Ait Bulgular

Bıldırcın yemlerine kayısı çekirdeği ilavesinin performans parametrelerine etkileri Çizelge 4.1.'de özetlenmiştir.

Çizelge 4.1. Performans parametreleri (6-11 haftalık yaş)

	Yumurta verimi (%)	Ortalama yumurta ağırlığı (g)	Yem tüketimi (g/bıldırcın/gün)	YDO
Kontrol	81,0	10,0	40,7 bc	4,360 ab
KÇ 1	82,9	10,3	44,4 ab	4,700 ab
KÇ 2	73,2	10,5	46,9 a	6,171 a
KÇ 4	83,3	10,5	36,6 c	4,315 b
Ort. St. Hata	3,933	0,119	0,785	0,608
P değeri	0,602	0,670	0,008	0,080

KÇ= Kayısı çekirdeği

Yumurta verimi %73,2-83,3 arasında değişim göstermiştir. Yumurta verimi %2 oranında KÇ ilave edilen grupta rakamsal olarak en düşük bulunmuş olmasına rağmen; istatistiksel olarak gruplar arasında fark gözlemlenmemiştir ($P>0,05$). Bu sonuca göre, bıldırcın yemlerine KÇ ilavesinin yumurta verimi üzerine önemli derecede bir etkisi olmadığı söylenebilir. Çalışmanın sonuçları yumurta verimi bakımından değerlendirildiğinde, Jiang ve ark. (2013), Çiftçi ve ark. (2005), Bölükbaşı ve Erhan (2007), Kaya ve Turgut (2012)'un sonuçlarıyla uyuşmamaktadır. Jiang ve ark. (2013), Çiftçi ve ark. (2005), Bölükbaşı ve Erhan (2007), Kaya ve Turgut (2012) kanatlı yemlerine E vitamini ilavesine ilişkin yürüttükleri çalışmalarında, yemlerine E vitamini veya doğal E vitamini kaynakları ilave edilen gruplarda yumurta veriminin daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

Denemede, ortalama yumurta ağırlığı 10-10,5 g arasında değişmekte olup, gruplar arasında istatistiksel olarak fark bulunmamıştır ($P>0,05$). Çalışmanın sonuçları ortalama yumurta ağırlığı bakımından değerlendirildiğinde, Şahin ve ark. (2006), Mohiti-Asli ve ark. (2008), Kaya ve Turgut (2012)'un sonuçlarıyla uyuşmakta iken, Çiftçi ve ark. (2005), Küçükersan ve ark. (2009)'nın sonuçlarıyla uyuşmamaktadır. Çiftçi ve ark. (2005),

Küçükersan ve ark. (2009) çalışmalarında, kanatlı yemlerine E vitamini ilavesinin yumurta ağırlığını önemli derecede artırdığını saptamışlardır ($P<0,05$).

Yem tüketim değerleri gruplarda 36,6-46,9 g arasında değişiklik göstermektedir ve gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($P<0,05$). Yem tüketimi %2 oranında KÇ ilave edilen grupta en yüksek iken, %4 oranında KÇ ilave edilen grupta en düşük bulunmuştur. Çalışmanın sonuçları yem tüketimi bakımından değerlendirildiğinde, İpek ve ark. (2007), Terzioğlu (2009) ve Şenkal (2010)'ın sonuçlarıyla uyuşmakta iken, Şahin ve ark. (2006) ve Toptaş (2010)'ın sonuçlarıyla uyuşmamaktadır. Şahin ve ark. (2006) ve Toptaş (2010) çalışmalarında, kanatlı yemlerine E vitamini veya E vitamini içeren doğal kaynakların ilavesinin yem tüketimini istatistiksel olarak önemli derecede etkilemediğini saptamışlardır ($P>0,05$).

YDO (Yem dönüşüm oranı) ise, 4,315-6,171 arasında değişmiş olup, gruplar arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($P<0,05$). Çalışmanın sonuçları YDO bakımından değerlendirildiğinde, İpek ve ark. (2007)'nin sonuçlarıyla uyuşmakta iken, Kaya ve Turgut (2012) ve Toptaş (2010)'ın sonuçlarıyla uyuşmamaktadır. İpek ve ark. (2007) kanatlı yemlerine E vitamini ilavesine ilişkin yürüttükleri çalışmalarında, YDO'nun E vitaminin en fazla ilave edildiği grupta en yüksek değerde olduğunu saptamışlardır ($P<0,01$). Benzer şekilde araştırmamızda, YDO bulguları incelendiğinde, %2 KÇ ilave edilen grup ile diğer gruplar arasındaki gözlenen farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($P<0,05$).

4.2. Dış Kalite Özelliklerine Ait Bulgular

Araştırmada, 8. hafta elde edilen yumurtaların dış kalite özelliklerine ait parametreler Çizelge 4.2.'de, 10. hafta elde edilen yumurtaların dış kalite özelliklerine ait parametreler ise Çizelge 4.3.'te özetlenmiştir.

Çizelge 4.2. Yumurtanın dış kalite özellikleri (8 haftalık yaş)

	Yumurta	Şekil	Kabuk	
	ağırlığı	indeksi	ağırlığı	Kabuk kalınlığı
	(g)	(%)	(g)	(mm)
Kontrol	9,92	78,14	0,83	0,15
KÇ 1	9,75	76,84	0,88	0,14
KÇ 2	10,00	77,24	0,78	0,15
KÇ 4	10,54	76,59	0,90	0,15
Ort. St.				
Hata	0,190	0,666	0,029	0,003
P değeri	0,551	0,901	0,452	0,454

KÇ= Kayısı çekirdeği

Çizelge 4.2.'de görüldüğü gibi 8 haftalık yaşta, %4 oranında KÇ ilave edilen grupta yumurta ağırlığının rakamsal olarak en yüksek olduğu saptanmıştır. Kabuk ağırlığı 0,78-0,90 g arasında değişim göstermiştir. Kabuk kalınlığı %1 oranında KÇ ilave edilen grupta rakamsal olarak en düşük olup, diğer gruplarda kabuk kalınlığı değerleri aynı bulunmuştur. Şekil indeksi ise; %76,59-78,14 arasında değişim göstermiştir. Bununla birlikte gruplar arasında gözlenen farklılıklar, istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır ($P>0,05$).

Çizelge 4.3. Yumurtanın dış kalite özellikleri (10 haftalık yaş)

	Yumurta	Şekil	Kabuk	
	ağırlığı	indeksi	ağırlığı	Kabuk kalınlığı,
	(g)	(%)	(g)	(mm)
Kontrol	10,63	76,45 a	1,05	0,17
KÇ 1	10,80	78,21 a	0,98	0,17
KÇ 2	11,33	74,20 b	0,93	0,17
KÇ 4	10,70	79,33 a	0,87	0,16
Ort. St.				
Hata	0,167	0,711	0,030	0,002
P değeri	0,449	0,044	0,271	0,283

KÇ= Kayısı çekirdeği

Çizelge 4.3.'te görüldüğü gibi 10 haftalık yaşta yumurta ağırlıkları bakımından gruplar arasında istatistiksel olarak bir farklılık gözlenmemiştir ($P>0,05$). Bununla birlikte, %2

oranında KÇ ilave edilen grupta rakamsal olarak yumurta ağırlığı en yüksek bulunmuştur. Sonuçlar kabuk ağırlığı ve kabuk kalınlığı bakımından incelendiğinde, 10 haftalık yaşta kabuk ağırlığı 0,87-1,05 g, kabuk kalınlığı 0,16-0,17 mm arasında değişmiş olup, gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ($P>0,05$). Şekil indeksi ise; %2 oranında KÇ ilave edilen grupta en düşük (74,20) bulunmuştur ($P<0,05$).

Çalışmanın sonuçları kabuk ağırlığı bakımından değerlendirildiğinde, Mohiti-Asli ve ark. (2008)'nin sonuçlarıyla uyuşmakta iken, Kaya ve Turgut (2012)'un sonuçlarıyla uyuşmamaktadır. Kaya ve Turgut (2012) yumurtacı tavuk rasyonlarına farklı oranlarda katılan adaçayı, kekik, nane ekstraktları ve E vitamininin performans ve yumurta kalitesi üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmaları sonucunda, adaçayı, kekik, nane ekstraktları ve E vitamini ilave edilen gruplarda, kabuk ağırlığının önemli derecede artmış olduğunu belirtmişlerdir ($P<0,01$).

Sonuçlar kabuk kalınlığı bakımından diğer çalışmalarla kıyaslandığında, Kaya ve Turgut (2012)'un sonuçlarıyla uyuşmakta iken, Küçükersan ve ark. (2009)'nin sonuçlarıyla uyuşmamaktadır. Yumurta tavuğu rasyonlarına organik ve inorganik kromun (Cr) tek başına ve E vitamini ile kombine kullanımının yumurta kalitesi üzerine olan etkilerini inceleyen Küçükersan ve ark. (2009), araştırmalarının sonucunda, organik Cr ve Vitamin E kombinasyonunun yumurta kabuk kalınlığını önemli derecede artırdığını saptamışlardır ($P<0,001$).

Sonuçlar şekil indeksi bakımından değerlendirildiğinde ise, Kaya ve Turgut (2012)'un sonuçlarıyla uyuşmamaktadır. Kaya ve Turgut (2012) çalışmaları sonucunda, E vitamini ilavesinin şekil indeksini önemli derecede etkilemediğini bildirmişlerdir ($P>0,05$).

Yumurtaların şekil indeksi; yumurta genişliğinin, yumurta uzunluğuna bölünüp 100 ile çarpılmasıyla elde edilir. Şekil indeksi değeri, hem ticari hem de kuluçkalık yumurta ayrımı açısından önemli bir kriterdir. Ticari açıdan bakıldığında, aynı büyüklükte olmayan yumurtaların aynı viyollere konulması durumunda, ağırlığın tüm yumurtalara eşit dağılmayışı, depolama ve pazarlama aşamasında çatlamalara ve kırılmalara neden olabilir. Kırık ve çatlak yumurtaların tüketici tarafından tercih edilmemesi sebebiyle, bu durum işletmede ekonomik kayıpları meydana getirir. Kuluçkalık yumurtalarda ise, daha iyi bir kuluçka çıkışı sağlamak için yumurtaların normal şekilli olması istenir. Normal şekilli yumurtalardan, anormal şekilli yumurtalara göre daha iyi kuluçka çıkışı sağlanır. Çıkış gücü normal şekilli yumurtalarda %87,2 iken, anormal şekilli yumurtalarda %68,1 olduğu bildirilmiştir. Genel olarak şekil

indeksi 72'den küçük yumurtalar uzun, 76'dan büyük yumurtalar ise yuvarlak olarak nitelendirilir. Başarılı bir kuluçka çıkışı için şekil indeksinin %72-76 arasında olması istenmesiyle birlikte, en uygun değer %74'tür (Karabayır 2010, Durmuş 2014). Yemlerine %2 oranında KÇ ilave edilen grupta şekil indeksi %74,20 olarak bulunmuştur ve bu değer başarılı bir kuluçka çıkışı sağlamak için en uygun değer olduğu literatürlerde bildirilmiştir (Karabayır 2010, Durmuş 2014).

4.3. İç Kalite Özelliklerine Ait Bulgular

Yumurta iç kalite özelliklerine ait parametreler Çizelge 4.4.'te özetlenmiştir. Çizelgede görüldüğü gibi, 8 haftalık yaşta yumurta sarı ağırlık oranı %2 oranında KÇ ilave edilen grupta en yüksek bulunmuştur ($P<0,05$). Sarı ağırlık oranı 10 haftalık yaşta ise, %31,00-32,73 arasında değişmektedir ve gruplar arasında istatistiksel olarak bir farklılık gözlenmemiştir ($P>0,05$). Çalışmanın 10. hafta sonuçları değerlendirildiğinde, Mohiti-Asli ve ark. (2008)'nin sonuçlarıyla uyuşmakta iken, Jiang ve ark. (2013) ve Çiftçi ve ark. (2005)'nin sonuçlarıyla uyuşmamaktadır. Jiang ve ark. (2013) ve Çiftçi ve ark. (2005) kanatlı rasyonlarına E vitamini ilavesine ilişkin yürüttükleri çalışmalarında, E vitamini ilave edilen gruplarda sarı ağırlık oranının daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir ($P<0,05$).

Sarı indeksi 8 haftalık yaşta %34,52-35,67 arasında, 10 haftalık yaşta ise %29,90-30,33 arasında değişim göstermiştir ve gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ($P>0,05$). Çalışmanın sonuçları sarı indeksi bakımından değerlendirildiğinde, Küçükersan ve ark. (2009)'nın, Kaya ve Turgut (2012)'un sonuçlarıyla paralellik göstermektedir. Küçükersan ve ark. (2009), Kaya ve Turgut (2012) çalışmaları sonucunda, kanatlı rasyonlarına E vitamini ve E vitamini içeren doğal kaynakların ilavesinin, sarı indeksini önemli derecede etkilemediğini belirtmişlerdir. Benzer şekilde araştırmamızda sarı indeksi bulguları incelendiğinde, gruplar arasında gözlenen farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ($P>0,05$).

Kontrol grubu 8 haftalık yaşta ak ağırlık oranı bakımından, en yüksek grup olarak bulunmuş ve gruplar arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P<0,05$). Yumurta ak ağırlıkları 10 haftalık yaşta ise, birbirine yakın değerlerde bulunmuştur ve gruplar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsizdir ($P>0,05$).

Çizelge 4.4. Yumurta iç kalite özellikleri (8 haftalık yaş ve 10 haftalık yaş)

(8.Hafta)					(10. Hafta)			
	Sarı Ağırlığı,		Sarı İndeksi, %	Ak Ağırlığı, %	Sarı Ağırlığı, %	Sarı rengi, %	Sarı İndeksi, %	Ak Ağırlığı, %
	%	Sarı rengi						
Kontrol	29,39 b	4,14 a	35,22	62,4 a	31,00	4,00 b	30,03	59,7
KÇ 1	32,31 b	4,13 a	35,67	58,8 ab	31,24	7,00 a	30,15	60,7
KÇ 2	36,17 a	4,14 a	34,52	56,0 b	32,73	8,00 a	30,33	61,7
KÇ 4	32,13 b	2,29 b	35,56	59,2 ab	32,71	6,71 a	29,90	62,0
Ort. St.	0,742	0,204	0,914	0,798	0,402	0,342	0,680	0,495
Hata								
P değeri	0,013	<0,001	0,978	0,07	0,982	<0,001	0,768	0,451

KÇ= Kayısı çekirdeği

Sarı rengin 8 haftalık yaşta %4 oranında KÇ ilave edilen grupta en açık ($P<0,001$) olduğu görülmüştür. Sarı renk 10 haftalık yaşta ise, %2 oranında KÇ ilave edilen grupta en koyu olarak saptanmıştır ve bu sonuç istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($P<0,001$). Sırasıyla %1; %2 ve %4 oranında KÇ ilave edilen gruplarda, kontrol grubuna göre sarı rengin daha koyu olduğu gözlemlenmiştir ($P<0,001$). Bu durumda bıldırcın yemlerine KÇ ilavesinin yumurta sarı rengini koyulaştırdığı söylenebilir. Çalışmanın sonuçları sarı renk bakımından değerlendirildiğinde, Alay (2013) ve Çayan (2013)'in sonuçlarıyla uyushmaktadır. Alay (2013) ve Çayan (2013), çalışmalarında kanatlı yemlerine E vitamini ve E vitamini içeren doğal kaynaklar ilave etmiş ve çalışmaları sonucunda, kanatlı yemlerine ilave edilen doğal E vitamini kaynaklarının, yumurta sarısı üzerine olumlu etkileri olduğunu belirtmişlerdir.

Sonuçlar yumurta iç ve dış kalite parametreleri bakımından incelendiğinde, kanatlı yemlerine kayısı çekirdeği ilavesinin yumurta dış kalite özelliklerine bir etkisi gözlemlenmezken, iç kalite parametrelerinden sarı renk üzerinde olumlu şekilde etkisi olduğu ($P<0,001$) görülmüştür. Bu sonuçlara bakarak, kanatlı yemlerine kayısı çekirdeği ilavesinin yumurta sarı renginde koyulaşmayı artırdığı söylenebilir. Ksantofiller olarak bilinen renk maddeleri tarafından oluşturulan yumurta sarı rengi, özellikle pazarlama ve tüketici açısından önemli bir kriterdir (Ünver 2016). Daha koyu sarı renge sahip olan yumurtalar besin madde bakımından bir fark içermemesine rağmen, yumurta sarı rengi tüketici tercihlerini etkileyen önemli bir unsurdur. Kanatlı hayvanlar renk verici maddeleri sentezleyemezler ancak yemde

bulunan renk verici maddelerin %20-60'ını yumurta sarısına aktarabilmektedirler. Yumurta sarısının pigment düzeyi kullanılan yem ve yeme ilave edilen doğal renk katkı maddelerine göre değişebilmektedir (Karabayır 2010, Alay 2013). Çalışmadan elde edilen bulgulara dayanarak, kayısı çekirdeğinin yumurtanın sarı renk pigmentini artıran doğal bir renk katkı maddesi olarak kullanılabileceği söylenebilir.

Çizelge 4.5. Liyofilize edilmiş yumurta sarısının alfa-tokoferol içerikleri (mg/kg)

Grup	Alfa-Tokoferol (mg/kg)
Kontrol	140
KÇ, % 1	136
KÇ, % 2	157
KÇ, % 4	128

Çizelge 4.5.'de liyofilize edilmiş yumurta sarısının alfa-tokoferol içerikleri özetlenmiştir. Çizelgede görüldüğü gibi alfa-tokoferol içeriği 128-157 mg arasında değişmiştir. Alfa-tokoferol içeriğinin, %2 oranında KÇ ilave edilen grupta rakamsal olarak en yüksek olduğu gözlemlenmiştir.

Çalışmanın sonuçları sarı renkte bulunan alfa-tokoferol oranı bakımından değerlendirildiğinde, diğer çalışmaların (Alay 2013, Şahin ve ark. 2006, Bölükbaşı ve Erhan 2007, Jiang ve ark. 2013, Meluzzi ve ark. 2000, Mohiti-Asli ve ark. 2008) sonuçlarıyla kısmen uyushmaktadır. Çalışmanın sonuçları incelendiğinde, %2 oranında KÇ ilavesinin yumurta sarısındaki alfa-tokoferol oranına olumlu etkileri görülmüştür. %1 ve %4 KÇ ilave edilen gruplarda alfa-tokoferol oranı, kontrol grubuna göre, rakamsal olarak daha düşük bulunmuştur ve alfa-tokoferol oranında gerileme söz konusudur. Belirtilen çalışmaların sonuçlarında ise, rasyona ilave edilen E vitamini ve E vitamini içeren doğal kaynakların düzeyinin artmasına paralel olarak, yumurta sarısındaki alfa-tokoferol içeriğinin artmış olduğu saptanmıştır.

Alay (2013), damızlık bildirgin yemlerinde farklı karotenlerin yumurta sarısı ve kuluçka performansı üzerine etkilerini araştırdığı çalışmasında, 5 farklı renk maddesi kullanmış ve doğal renk maddelerinin yumurta sarısında önemli düzeyde E vitamini birikimi sağladığını tespit etmiştir ($P<0,05$).

Bıldırcın yemlerine E vitamini ve likopen ilavesinin performans ve yumurta kalitesi üzerine etkilerini araştıran Şahin ve ark. (2006), çalışmaları sonucunda likopen ve E vitamini ilave edilen gruplarda (ayrı veya kombine olarak), yumurta sarısındaki E vitamini değerinin daha yüksek olduğunu saptamışlardır ($P<0,05$).

Bölükbaşı ve Erhan (2007), yumurtacı tavuk rasyonlarına E vitamini ilavesinin, yumurta sarısındaki E vitamini üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmaları sonucunda, rasyona ilave edilen E vitaminin miktarı arttıkça, yumurta sarısındaki E vitamini değerinin de artmış olduğunu bildirmişlerdir.

Yumurtacı tavuk rasyonlarına E vitamini ilavesinin performans ve yumurta kalitesi üzerine etkilerini araştıran Jiang ve ark. (2013), çalışmaları sonucunda rasyona E vitamini ilavesinin, yumurta sarısındaki alfa-tokoferol miktarını önemli derecede artırdığını saptamışlardır ($P<0,05$).

Meluzzi ve ark. (2000), yumurtacı tavuk rasyonlarına E vitamini ilavesinin yumurta kalitesi üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmalarında, rasyona ilave edilen alfa-tokoferol asetat miktarı arttıkça, yumurta sarısında bulunan alfa-tokoferol miktarının arttığını tespit etmişlerdir ($P<0,01$).

Yumurtacı tavuk rasyonlarına E vitamini ve selenyum ilavesinin yumurta kalitesi üzerine etkilerini araştıran Mohiti-Asli ve ark. (2008), çalışmaları sonucunda alfa-tokoferol asetat ilave edilen gruplarda, yumurta sarısında bulunan alfa-tokoferol düzeyinin daha yüksek bulunduğunu ($P<0,001$) bildirmişlerdir.

4.4. Kuluçka Parametrelerine Ait Bulgular

Kuluçka parametrelerinde yumurtaların grup olarak makineye konulmasından ötürü istatistik analiz yapılmamıştır. Bu nedenle, muamelelere ait ortalama değerleri verilmiştir. Çizelge 4.6.'da farklı oranda KÇ ilave edilmiş gruplarda döllülük oranı özetlenmiştir. Rakamsal olarak en yüksek döllülük oranı kontrol grubunda görülmüştür. KÇ ilave edilen gruplara bakıldığında ise, %1 KÇ ilave edilen grup ile %2 ve %4 KÇ ilave edilen gruplar kıyaslandığında, döllülük oranı %2 ve %4 KÇ ilave edilen gruplarda sayısal olarak daha yüksek bulunmuştur.

Çizelge 4.6. Farklı oranda KÇ ilave edilmiş gruplarda döllülük oranı (%)

Grup	Döllülük Oranı, %
Kontrol	85,30
KÇ, % 1	62,16
KÇ, % 2	75,00
KÇ, % 4	72,97

Döllu yumurta sayısının, kuluçkaya konan toplam yumurta sayısına oranı döllülük olarak tanımlanır. Döllülük, besleme, gün uzunluğu veya ışık yoğunluğu, hayvanın yaşı, yetiştirme sıklığı ve tipi, bakım ve idare gibi birçok unsurdan etkilenmektedir. Bununla birlikte, dölsüzlük oranının %10 düzeyinde olması normal kabul edilmektedir (Aysöndü 2005). Bu bulgulara göre, özellikle KÇ ilaveli gruplarda dölsüzlük oranı % 10'dan fazla bulunmuştur ve bıldırcın yemlerine KÇ ilavesinin döllülük oranı üzerine olumlu etkileri gözlemlenmemiştir.

Çizelge 4.7. Farklı oranda KÇ ilave edilmiş gruplarda kuluçka randıman oranı (%)

Grup	Kuluçka Randımanı, %
Kontrol	89,66
K.Ç., % 1	86,96
K.Ç., % 2	90,48
K.Ç., % 4	81,48

Çizelge 4.7.'de farklı oranda KÇ ilave edilmiş gruplarda kuluçka randımanı oranı özetlenmiştir. Kuluçka randıman oranının, %2 KÇ ilave edilen grupta ve kontrol grubunda birbirine yakın değerlerde olduğu görülmüştür. Kuluçka randıman oranı sonuçları incelendiğinde, KÇ ilavesinin kuluçka randımanına önemli derecede etkisinin olmadığı söylenebilir. Çalışmanın sonuçları, Yılmaz (2017)'in sonuçları ile karşılaştırıldığında paralellik göstermektedir. Yılmaz (2017) yumurta içi (in ovo) E vitamini enjekte edilmesinin kuluçka parametreleri üzerine etkilerini araştırdığı çalışmasının sonucunda, kuluçka randımanına in ovo E vitamini uygulamasının etkili olmadığını belirtmiştir.

Çizelge 4.8. Farklı oranda KÇ ilave edilmiş gruplarda geç dönemde embriyonik ölüm oranı (%)

Grup	Geç Dönemde Embriyonik Ölüm Oranı, %
Kontrol	6,90
K.Ç., % 1	13,04
K.Ç., % 2	4,76
K.Ç., % 4	11,11

Çizelge 4.8.'de farklı oranda KÇ ilave edilmiş gruplarda geç dönemde embriyonik ölüm oranı özetlenmiştir. Geç dönemde embriyonik ölüm oranının %2 oranında KÇ ilave edilen grupta rakamsal olarak en düşük olduğu saptanmıştır. Bulgular incelendiğinde, bıldırcın yemlerine %1 veya %4 oranında KÇ ilavesinin geç dönem embriyonik ölüm oranında olumlu bir etkisi olmadığı görülmüştür.

Kuluçkadan çıkan civciv sayısının, kuluçkaya konan yumurta sayısına oranı kuluçka randımanı; 9-17 gün arası ölen embriyo sayısının, döllü yumurta sayısına oranı ise geç dönemde embriyonik ölüm oranı olarak tanımlanır. Optimum kuluçka koşullarının yanı sıra, yumurtaların iç ve dış kalite özellikleri de kuluçka parametrelerini önemli derecede etkilemektedir. Özellikle yumurta ağırlığı, kabuk kalınlığı, şekil indeksi, kabuk rengi, kabuğun yapısı, ak ve sarı kalitesi gibi kalite özellikleri kuluçka sonuçları üzerinde etkili olmaktadır. İyi bir kuluçka randımanı için bu özelliklerin tümünün optimum düzeyde olması gereklidir (Durmuş 2014). Bu bilgilere dayanarak, KÇ ilaveli gruplar kendi aralarında kıyaslandığında, %2 oranında KÇ ilave edilen grubun %1 ve %4 oranında KÇ ilave edilen gruplardan kuluçka randıman oranının daha yüksek, geç ölüm oranının daha düşük olması, %2 oranında KÇ ilave edilen grupta yumurta sarısının alfa-tokoferol içeriğinin yüksek olmasına (157 mg) ve şekil indeksinin optimum (%74,20) değere sahip olmasına atfedilebilir. Filiz (2010) ve Şenköylü (2001) alfa-tokoferolün, büyükbaş hayvanlar ve kümes hayvanlarında üreme için önemli bir vitamin olduğunu bildirmişlerdir. KÇ ilavesinin %1; %2 ve %4 oranında yapıldığı gruplarda yumurta sarısındaki alfa-tokoferol oranı sırasıyla; 136; 157; 128 mg şeklinde bulunmuştur ve alfa-tokoferol oranı %1 ve %4 KÇ ilave edilen gruplarda, %2 KÇ ilave edilen gruptan daha düşük olarak saptanmıştır. Durmuş (2014) ise, başarılı bir

kuluçka çıkışı için şekil indeksinin %72-76 arasında olması gerektiğini bildirmiştir. K ilavesinin %1 ve %4 oranında yapıldığı gruplarda şekil indeksi değerleri sırasıyla; %78,21; %79,33 şeklinde bulunmuştur ve bu değerler başarılı bir kuluçka çıkışı için optimum değerler olarak bildirilmemiştir.



5.SONUÇ ve ÖNERİLER

Sonuç olarak, bıldırcın yemlerine kayısı çekirdeği ilavesinin özellikle sarı renk, alfa-tokoferol içeriği ve geç dönemde meydana gelen embriyonik ölüm oranı üzerine olumlu etkileri görülmüştür. %0, 1, 2, 4 kayısı çekirdeği ilave edilen gruplarda sarı rengi değerleri sırasıyla; 4; 7; 8; 6,71 şeklindedir. Kayısı çekirdeği ilave edilen gruplarda, kontrol grubuna göre sarı rengin çok daha koyu olduğu saptanmıştır ($P<0,001$). %2 oranında kayısı çekirdeği ilave edilen grupta ise, sarı renk en koyu olarak bulunmuştur ($P<0,001$). Ayrıca, %2 oranında KÇ ilave edilen grupta, yumurta sarısında biriken alfa-tokoferol miktarı rakamsal olarak en yüksek, geç ölüm oranı ise yine rakamsal olarak en düşük bulunmuştur. Bu sonuçlara dayanarak, %2 oranında kayısı çekirdeği ilave edilen grupta, yumurta sarısındaki alfa-tokoferol miktarının artmasına paralel olarak, geç dönemde meydana gelen embriyonik ölümlerde önemli derecede azalma meydana geldiği söylenebilir.

Çalışma sonuçları değerlendirildiğinde, bıldırcın yemlerine %2 oranında kayısı çekirdeği ilavesinin, özellikle sarı renk ve yumurta sarısında bulunan alfa-tokoferol içeriği üzerine olumlu etkileri gözlemlenmiştir. Yumurta sarı renginin tüketici tercihlerini etkileyen önemli bir unsur olduğu göz önünde bulundurulduğunda, bıldırcın yemlerine kayısı çekirdeği ilavesiyle, tüketici isteğine uygun, koyu renkli yumurta sarısı elde edilebileceği söylenebilir. Ayrıca, kayısı çekirdeği yüksek miktarda E vitamini içermesi sayesinde, E vitaminince zengin fonksiyonel yumurta üretmek için kullanılabilecek doğal bir alternatif yem katkı maddesi olarak düşünülebilir.

KAYNAKLAR

- Anonim (2015). Bildircin Yumurtası. <http://yemek.com/sozluk/bildircin-yumurtasi/#.WdyAhFu0PIU>. Erişim Tarihi: 10.10.2017
- Anonim (2015a). Kayısı Çekirdeğinin Faydaları ve Zararları. <http://www.belirtilerinedenleri.com/kayisi-cekirdeginin-faydalari-ve-zararlari-nelerdir/>. Erişim Tarihi: 23.12.2017
- Anonim (2017). Yum-Bir 2016 Yılı Sektör Verileri. <http://www.yum-bir.org/UserFiles/File/Veriler2016.pdf>. Erişim Tarihi: 30.09.2017
- Anonim (2017a). TÜİK Verileri. http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1001. Erişim Tarihi: 22.12.2017
- Anonim (2017b). Malatya Kayısı. <http://malatya.tarim.gov.tr>. Erişim Tarihi: 30.09.2017
- Anonim (2017c). DSM Renk Skalası. https://www.dsm.com/markets/anh/en_US/products/products-solutions/products_solutions_tools/Products_solutions_tools_EggYolk.html. Erişim Tarihi: 26.12.2017
- AOAC (1990). Official Methods of Analyses, Association of Official Analytical Chemists (15th ed.) AOAC, Arlington, VA.
- Alay T (2013). Damızlık Bildircin Yemlerinde Farklı Karotenlerin Yumurta Sarısı ve Kuluçka Performansı Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Aysöndü M H (2005). Kaya Kekliklerinde (*Alectoris Graeca*) Farklı Barındırma Şeklinin Yumurta Verimi, Kuluçka Özellikleri ve Yumurta Kalitesi Üzerine Etkileri. Doktora Tezi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Bölükbaşı Ş C, Erhan M K (2006). Etlik Piliçlerin Yemlerine İlave Edilen Kekik Yağı ve Vitamin E'nin Performans, Doku Yağ Asidi Kompozisyonu ve Raf Ömrüne Etkileri. 9. Gıda Kongresi; 24-26 Mayıs, Bolu.
- Bölükbaşı Ş C, Erhan M K, Keleş M S, Koçyiğit R (2007). Effects of Dietary Vitamin E on the Performance, Plasma and Egg Yolk Vitamin E Levels and Lipid Oxidation of Egg in Heat Stressed Layers. Journal of Applied Biological Science, 1: 19-23.
- Canpolat M H (2010). Rasyona Kırmızıbiber (*Capsicum Annuum*) İlavesinin Japon Bildircinlarında (*Coturnix Coturnix Japonica*) Kuluçka Çıkış ve Bazı Yumurta Kalite Özelliklerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.
- Çayan H (2013). Fonksiyonel Yumurta Eldesinde Yumurta Tavuğu Karmalarında Zeytin Yaprağının Kullanım Olanakları. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Çelik M, Yıldırım M (2017). Amigdalın ve Özellikleri. Ömer Halisdemir Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, 6(1): 28-37.
- Çiftçi M, Nihat Ertaş O, Güler T (2005). Effects of Vitamin E and Vitamin C Dietary Supplementation on Egg Production and Egg Quality of Laying Hens Exposed to a Chronic Heat Stress. Revue Méd. Vét., 156(2): 107-111.

- Dağdaş B, Yıldız A Ö (2004). Broyler Rasyonlarına İlave Edilen Organik Selenyum ve Vitamin E'nin Performans, Karkas Karakterleri ve Bazı Dokularda Selenyum Konsantrasyonuna Etkileri. S.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 18(34): 94-100.
- Derelioğlu E (2016). Tavuk ve Bıldırcın Yumurtası Muhafazasında Kitosan Kullanımı. Doktora Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.
- Durmuş İ (2014). Yumurta Kalite Özelliklerinin Kuluçka Sonuçlarına Etkisi. Akademik Ziraat Dergisi, 3(2): 95-99.
- Durmuşçelebi F Z (2014). Bıldırcın Yemlerine Çedene (*Cannabis Sativa*) İlavesinin Bıldırcın Yumurtası ve Etleri Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- Filiz F (2011). Retinol (A Vitamini) ve Alfa-Tokoferol (E Vitamini)'ün Genotoksik ve Antigenotoksik Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ipek A, Canbolat O, Karabulut A (2007). The Effect of Vitamin E and Vitamin C on the Performance of Japanese Quails (*Coturnix Coturnix Japonica*) Reared under Heat Stress during Growth and Egg Production Period. Asian-Aust. J. Anim. Sci., 20(2): 252 – 256.
- Jiang W, Zhang L, Shan A (2013). The Effect of Vitamin E on Laying Performance and Egg Quality in Laying Hens Fed Corn Dried Distillers Grains with Solubles. Poultry Science, 92: 2956–2964.
- Kahraman Z (2014). Türkiye Yumurta Sektörü. Tavukçuluk Araştırma Enstitüsü.
- Karabayır A, Kılınç K, Helvacıkara H (2010). Farklı Kafes Tiplerinin Japon Bıldırcınlarında (*Coturnix Coturnix Japonica*) Bazı Yumurta Kalitesi Özellikleri Üzerine Etkileri. Alinteri, 18(B): 1-6.
- Kaya A, Turgut L (2012). Yumurtacı Tavuk Rasyonlarına Değişik Oranlarda Katılan Adaçayı (*Salvia Officinalis*), Kekik (*Thymbra Spicata*), Nane (*Menthae Piperitae*) Ekstraktları ile Vitamin E'nin Performans, Yumurta Kalitesi ve Yumurta Sarısı TBARS Değerleri Üzerine Etkileri. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg., 43(1): 49-58.
- Kırkpınar F, Açıkgöz Z (2003). Kanatlı Hayvanlarda Nişasta Tabiyatında Olmayan Polisakkaritlerin Sindirim Sistemi Mikroflorası Üzerine Etkileri. Hayvansal Üretim, 44(2): 20-28.
- Kurtoğlu F, Tiftik A M, Altınok V, Haliloğlu S, Coşkun B (1996). Yumurtacı Tavuklarda Yeme Vitamin A, E ve C İlavelerinin Bazı Biyokimyasal Parametreler Üzerine Etkisi. Vet. Bil. Derg., 12(1): 73- 80.
- Kuşaklı E (2010). Kayısı Çekirdeğinin Sosis Üretiminde Yağ Kaynağı Olarak Kullanımının Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Küçükersan S, Göncüoğlu E, Küçükersan K, Yeşilbağ D (2009). Yumurta Tavuğu Rasyonlarına İlave Edilen Organik ve İnorganik Kromun Vitamin E ile Kombine Edilmesinin Performans, Yumurta Verimi ve Yumurta Kalitesi Üzerine Etkileri. Uludağ Univ. J. Fac. Vet. Med., 28(2): 21-26.
- Matthaus B, Özcan M M, Juhaimi F A (2016). Fatty Acid Composition and Tocopherol Content of the Kernel Oil from Apricot Varieties (Hasanbey, Hacıhaliloglu, Kabaasi and Soganci) Collected at Different Harvest Times. Eur Food Res Technol, 242: 221–226.

- Meluzzi A, Sirri F, Manfreda G, Tallarico N, Franchini A (2000). Effects of Dietary Vitamin E on the Quality of Table Eggs Enriched with n-3 Long-Chain Fatty Acids 1. Poultry Science, 79: 539–545.
- Mohiti-Asli M, Shariatmadari F, Lotfollahian H, Mazuji M T (2008). Effects of Supplementing Layer Hen Diets with Selenium and Vitamin E on Egg Quality, Lipid Oxidation and Fatty Acid Composition During Storage. Canadian Journal of Animal Science, 88(3): 475-483.
- Nehir Demir K (2011). Kayısı Çekirdeği Yağının Ekstraksiyonunda Enzim Etkisi: Ekstraksiyon Koşullarının Optimizasyonu. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Tengerdy R P, Nockels C F (1973). The Effect of Vitamin E on Egg Production, Hatchability and Humoral Immune Response of Chickens. Poultry Science, 52: 778-783.
- Terzioğlu M (2009). Etlik Piliç Yemlerinde Kayısı Çekirdeği Küspesi Kullanımının Performans Değerlerine ve Bağırsak Mikrobiyotası Üzerine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Toptaş S (2010). Etlik Bıldırcın Karma Yemlerine Doğal Antioksidan Olarak Zeytin Yaprağı Ekstraktı İlavesinin Besi Performansı, Etin Yağ Asidi Bileşimi ve Lipid Oksidasyonu Üzerine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- Sayılı M, Sezer M, Koçak A, Gözener B (2014). Tokat İli Kentsel Alanda Bıldırcın Ürünleri Tüketim Düzey ve Alışkanlıklarının Belirlenmesi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Derg., 31(2): 41-51.
- Schäfer K, Thommen S (2016). Determination of α -tocopherol (Vitamin E) in Feeds and Food. Analytical Test Method. Version 1.3. DSM Nutritional Products Ltd, Basel.
- Söğüt B, Sarı M (2009). Bıldırcınlarda (*Coturnix Coturnix Japonica*) Anaç Yaşının ve Yumurtlama Zamanının Yumurta Özellikleri Üzerine Etkisi: 2. Yumurta İç Kalite Özellikleri Üzerine Etkisi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 20(2): 49-53.
- Statistica (1994). Statistica, 1994. Statsoft, Inc. Tulsa OK, Statistica for the WINDOWS™ Operating System.
- Şahin N, Şahin K, Önderci M, Karatepe M, Smith M O, Küçük O (2006). Effects of Dietary Lycopene and Vitamin E on Egg Production, Antioxidant Status and Cholesterol Levels in Japanese Quail. Asian-Aust. J. Anim. Sci., 19(2): 224-230.
- Şenkal U E (2010). Kayısı Çekirdeği Küspesi ve Yemlik Enzim Kullanımının Etlik Piliçlerin Performans ve Bağırsak Mikrobiyotası Üzerine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Şenköylü (2001). Modern Tavuk Üretimi. Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Hayvansal Üretim Bölümü, Tekirdağ, s.402.
- Ünver E (2016). Serbest Yetiştirilen Tavukların Yemlerine Kırmızıbiber İlavesinin Depolama Performansına Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Var I, Evliya B (1995). Bıldırcın ve Ördek Yumurtalarında Maya-küf ve Total Bakteri Açısından İncelenmesi. Gıda, 20(4): 195-198.
- Yıldırım F A, Aşkın M A (2010). Variability of Amygdalin Content in Seeds of Sweet and Bitter Apricot Cultivars in Turkey. African Journal of Biotechnology, 9(39): 6522-6524.

Yılmaz Ç (2017). Yumurta İçi (İn Ovo) Vitamin C ve Vitamin E Uygulamasının Kuluçka Parametreleri ile Cıvcıvlerin Performansına Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.



ÖZGEÇMİŞ

14.02.1992 tarihinde Çorum’da doğdu. İlkokul, ortaokul ve lise öğrenimini Çorum’da tamamladıktan sonra 2010 yılında Namık Kemal Üniversitesi Zootečni Bölümünde lisans öğrenimine başladı. 2014 yılında mezun oldu. Mezun olduktan sonra aynı yıl içerisinde Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootečni Anabilim Dalı’nda Prof. Dr. H. Ersin ŞAMLI danışmanlığında yüksek lisans öğrenimine başladı.

