T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FARKLI SEVİYELERDE ANASON TOHUMU İÇEREN RASYONLARIN DAMIZLIK JAPON BILDIRCINLARININ (*Coturnix coturnix japonica*) PEFORMANSI, YUMURTA KALİTESİ, KEMİK MİNERALİZASYONU VE ÜREME PARAMETRELERİNE ETKİSİ

Yasin VARDAR

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ocak-2021
KONYA
Her Hakkı Saklıdır

TEZ KABUL VE ONAYI

Yasin VARDAR tarafından hazırlanan "Farklı seviyelerde anason tohumu içeren rasyonların damızlık Japon bıldırcınlarının (Coturnix coturnix Japonica) peformansı, yumurta kalitesi, kemik mineralizasyonu ve üreme parametrelerine etkisi" adlı tez çalışması 14/01/2021 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri **İmza**

Başkan
Prof.Dr. Yusuf CUFADAR

Danışman
Prof.Dr. Yılmaz BAHTİYARCA

Üye
Dr. Öğr. Üyesi Behlül SEVİM

Yukarıdaki sonucu onaylarım.

Prof. Dr. Sait GEZGİN
FBE Müdürü

Bu tez çalışması BAP tarafından 19201124 nolu proje ile desteklenmiştir.

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

FARKLI SEVİYELERDE ANASON TOHUMU İÇEREN RASYONLARIN DAMIZLIK JAPON BILDIRCINLARININ (*Coturnix coturnix japonica*) PEFORMANSI, YUMURTA KALİTESİ, KEMİK MİNERALİZASYONU VE ÜREME PARAMETRELERİNE ETKİSİ

Yasin VARDAR

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Zootekni Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Yılmaz BAHTİYARCA

2021, 58 Sayfa

Jüri
Prof. Dr. Yılmaz BAHTİYARCA
Prof. Dr. Yusuf CUFADAR
Dr. Öğr. Üyesi Behlül SEVİM

Bu çalışma, farklı seviyelerde anason tohumu içeren rasyonların damızlık Japon bıldırcınlarının performans, yumurta iç ve dış kalite özellikleri, kemik makro ve mikro mineral muhtevası, bazı serum parametreleri ve üreme özelliklerine etkisini tespit etmek için yapılmıştır. Çalışma, 28'er günlük 3 periyot şeklinde yürütülmüştür. Çalışmada 7 haftalık yaşta 180 adet bıldırcın (dişi:erkek oranı, 2:1) kullanılmış ve 0.0 (bazal rasyon), 4.5, 9.0, 13.5, 18.0, 22.5 g/kg seviyelerinde anason tohumu içeren 6 rasyon (6 muamele) tesadüf parselleri deneme planında ve 5 tekerrürlü olarak denenmiştir. Her bir tekerrürde 4 dişi ve 2 erkek bıldırcın kullanılmıştır. Rasyonlar (ince öğütülmüş formda) ve su adlibitum olarak verilmiş ve günde 16 saat aydınlatma yapılmıştır. Bütün deneme rasyonları Leclerq ve ark. (1987) tarafından damızlık bıldırcınlar için tavsiye edilen seviyelerde veya bir miktar daha fazla besin maddesi içerecek şekilde hazırlanmıştır.

Çalışmada, bazal rasyona anason tohumu ilavesi, deneme sonu ağırlık, canlı ağırlık değişimi, serum parametrelerini (glikoz, toplam protein, albümin, globulin, kolesterol, kreatinin, AST, ALT, Ca ve P), kemik kül, makro ve mikro mineral içeriği (demir, manganez ve kükürt içeriği hariç) ve çalışmanın farklı periyotlarında ve tüm çalışma dönemi ortalama yumurta verimi, yem tüketimi, yumurta ağırlığı, yumurta kütlesi, yemden yararlanma oranı (yem, g / yumurta kütlesi, g), yumurta kabuk kalite özellikleri (ortalama kusurlu yumurta oranı, şekil indeksi, yüzey alanı, özgül ağırlık, kabuk kırılma mukavemeti, kabuk kalınlığı, kabuk oranı% ve kabuk indeksini) ve yumurta iç kalite özellikleri (albümin ve sarı indeksi, Haugh birimi ve sarı rengi) ve üreme performansını (civciv çıkış

ağırlığı, döllü yumurta oranı, kuluçkaya konan ve döllü yumurtalardan çıkış oranı (%), erken, orta, geç dönem ve tepsi embriyo ölümlerini) önemli ölçüde etkilememiştir.

Bununla beraber, 9 g / kg anason ile beslenen bıldırcınların yaşama gücü, bazal rasyon alanlara göre önemli ölçüde düşüktü ve üçüncü dönemde 13,5 g / kg anason ile beslenen bıldırcınların yumurta kabuğu kırılma direnci ve birim alan başına kabuk direnci değerleri kontrol grubuna göre önemli derecede yüksekti. Bahsedilen bu parametreler açısından rasyon anason seviyeleri arasında önemli farklılıklar vardı ($P<0.05$). Ayrıca anason içeren rasyonlarla beslenen bıldırcınların kemik Fe ve Mn muhtevası, kontrol grubuna nispetle önemli derecede düşük iken, 18.5 ve 22.5 g/kg anason içeren rasyonla beslenen bıldırcınların kemik S muhtevası diğer bütün gruplardan önemli derecede yüksek bulunmuştur ($P<0.05$). Bu sonuçlar, damızlık bıldırcınlarda optimum performans, yumurta kabuğu kalitesi ve özellikle kemik mineralizasyonu için daha çok ve uzun süreli çalışmalara ihtiyaç olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Anason, Bıldırcın, Çıkış gücü, Kemik parametreleri, Performans, Yumurta kalitesi

ABSTRACT

MS THESIS

EFFECT OF THE DIETS WITH DIFFERENT LEVELS OF ANISE SEED ON THE PERFORMANCE, EGG QUALITY, BONE MINERALIZATION AND REPRODUCTIVE PARAMETERS OF BREEDING JAPANESE QUAILS (Coturnix coturnix japonica)

Yasin VARDAR

THE GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE OF SELÇUK UNIVERSITY
THE DEGREE OF MASTER SCIENCE
IN ANIMAL SCIENCE

Advisor: Prof. Dr. Yılmaz BAHTİYARCA

2021, 58 Pages

Prof. Dr. Yılmaz BAHTİYARCA
Prof. Dr. Yusuf CUFADAR
Dr. Öğr. Üyesi Behlül SEVİM

This study was carried out to determine the effects of diets containing different levels of anise seed on the performance, egg internal and external quality characteristics, macro and micro mineral content of bone, some serum parameters and reproductive characteristics of breeding Japanese quails. The study was carried out in 3 periods of 28 days. In the study, a total of 180 quails at 7 weeks of age (female: male ratio, 2: 1) were used and 6 rations (6 treatments) which were supplemented with anise seed at levels of 0.0 (basal ration), 4.5, 9.0, 13.5, 18.0, 22.5 g / kg were tested with 5 replicates consisting of 4 female and 2 male quails each in a completely randomized design. The rations in mash form and water were offered adlibitum and 16 hours of lighting per day was performed. Experimental rations were formulated to meet or slightly exceed the nutrients requirements of breeding Japanese quail recommended by Leclercq et al. (1987).

In the study, addition of anise seed to basal ration did not significantly affect final body weight, body weight change, serum parameters (glucose, total protein, albumin, globulin, cholesterol, creatinine, AST, ALT, Ca and P); ash, macro and micro minerals content of bone, except for iron, manganase and sulfur content and the average hen day egg production, feed consumption, egg weight, egg mass, feed conversion ratio (feed,g/egg mass,g), egg shell quality characteristics (average defective

egg rate, shape index, surface area, specific gravity, shell breaking strength, shell thickness as well as shell ratio and shell index, except for third period) and egg internal quality characteristics (albumen and yellow index, Haugh unit, yellow color), and reproductive performance (chick weights at hatching, fertility, hatchability of eggs set (%), hatchability of fertile eggs (%), embryonic mortalities, in early, middle, late periods and tray embryo deaths) at different periods and the whole period of the study.

However livability value of the quails supplied with 9 g/kg anise seed was significantly lower than that receiving basal ration ($P<0.05$), and at the third period, , shell breaking strength and shell breaking strength per surface area shell, which were fed 13.5 g/kg anise seed, was significantly higher than that of the control group and there were significant differences between dietary aniseed levels in terms of these parameters mentioned ($P<0.05$). In addition, while bone Fe and Mn content of quails which were fed with rations containing aniseed was significantly lower than the control group, bone S content of quails fed with ration containing 18.5 and 22.5 g / kg aniseed was significantly higher than all other groups ($P<0.05$). These results show that long-term and further studies are needed for optimum performance, egg shell quality and especially bone mineralization in breeding quails.

Keywords: Anise seed, Blood serum, Bone mineralization, Hatchability, Performance, Quail, Shell quality,

ÖNSÖZ

Bu çalışmanın her safhasında benden yakın alaka ve desteğini esirgemeyen, hiçbir fedakarlıktan kaçınmayan değerli danışman hocam Prof. Dr. Yılmaz BAHTIYARCA'ya, tüm eğitim hayatım boyunca benden maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen her zaman yanımda olan sevgili aileme ve bu proje için bana maddi destek sunan NS YEM San. Tic. Ltd. Şti. yönetim kuruluna teşekkürü bir borç bilirim.

Çalışmam esnasında bana yardımcı olan ve desteklerini esirgemeyen Zootekni Bölümü doktora öğrencisi Seyit Ahmet GÖKMEN'e de ayrıca teşekkür ederim.

Yasin VARDAR
KONYA-2021

İÇİNDEKİLER

ÖZET ..... **iv**
ABSTRACT ..... **vi**
ÖNSÖZ ..... **viii**
İÇİNDEKİLER ..... **ix**
SİMGELER VE KISALTMALAR ..... **xi**
1. GİRİŞ **1**
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI **3**
3. MATERYAL VE YÖNTEM **8**
3.1. Materyal 8
3.1.1. Hayvan materyali 8
3.1.2. Yem materyali 8
3.2. Yöntem 9
3.2.1. Deneme rasyonlarının hazırlanması ve grupların oluşturulması 9
3.2.2. Verilerin toplanması 10
3.2.2.1. Performans özelliklerinin belirlenmesi 10
3.2.2.2. Yumurta dış kalite özelliklerinin belirlenmesi 11
3.2.2.4. Kemik mineralizasyonu 12
3.2.2.5. Kuluçka parametreleri 13
3.2.2.6. İstatistik metot 14
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA **15**
4.1. Performans Özellikleri 15
4.1.1. Canlı ağırlık, canlı ağırlık değişimi ve yaşama gücü 15
4.1.2. Yumurta verimi, yumurta ağırlığı, yumurta kitlesi, yem tüketimi ve yem değerlendirme katsayısı 16
4.2. Yumurta Kalitesi 18
4.2.1. Yumurta dış kalite özellikleri 18
4.2.1.1. Kusurlu yumurta oranı, şekil indeksi, yüzey alanı ve özgül ağırlık 18
4.2.1.2. Kabuk kırılma direnci ve birim alan başına düşen kabuk kırılma direnci 20
4.2.1.3. Kabuk ağırlığı, kabuk oranı, kabuk indeksi, kabuk kalınlığı ve kabuk yoğunluğu 21
4.3. Yumurta İç Kalite Özellikleri 23

4.3.1. Ak indeksi, haugh birimi, sarı indeksi ve sarı rengi 23
4.4. Kemik Mineralizasyonu 25
4.5. Bazı Kan Parametreleri 27
4.5. Kuluçka Özellikleri 29
5. SONUÇ VE ÖNERİLER 37
KAYNAKLAR 38
EKLER 42
ÖZGEÇMİŞ 58

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

Ca : Kalsiyum
Cu : Bakır
Fe : Demir
H_2O_2 : Hidrojen Peroksit
$HCIO_4$: Perklorik Asit
HNO_3 : Nitrik Asit
K : Potasyum
Mg : Magnezyum
Mn : Mangan
Na : Sodyum
P : Fosfor
Zn : Çinko

Kısaltmalar

^0C : Santigrat Derece
CA : Canlı Ağırlık
CAA : Canlı Ağırlık Artışı
cm : Santimetre
cm^2 : Santimetrekare
cm^3 : Santimetreküp
DCP : Dikalsiyum Fosfat
EDÖ : Erken Dönem Ölümler
g : Gram
GDÖ : Geç Dönem Ölümler
HP : Ham Protein
HS : Ham Sellüloz
IU : International Unit (Uluslar arası ölçü birimi)
kcal : Kilokalori
kg : Kilogram
KP : Kullanılabilir Fosfor
LDL : Düşük Özgül Ağırlıklı Lipoprotein
Log : Logaritma
ME : Metabolik Enerji
mg : Miligram
mm : Milimetre
NRC : National Research Council (Amerikan Milli Araştırma Konseyi)
ODÖ : Orta Dönem Ölümler
P : Probability (Olasılık; İstatistikte anlamlılık seviyesi)
ppm : Parts per million (milyonda bir)
TÖ : Tepsi Ölümleri

1. GİRİŞ

Avrupa Birliği ve Türkiye'de kümes hayvanları rasyonlarında büyümeyi teşvik etmek amacıyla antibiyotik kullanımının yasaklanmasından sonra kümes hayvanlarında büyüme ve/veya verim artırıcı olarak, aslında insan tıbbında binlerce yıldan beri kullanılmakta olan, tıbbi ve aromatik bitkilerin kullanımı konusunda yoğun çalışmalar yapılmıştır. Yapılan çok sayıda araştırma, fitobiyotik olarak adlandırılan bu tıbbi ve aromatik bitkilerin ihtiva ettikleri doğal aktif bileşikler sayesinde, hayvanların yem tüketimi ve/veya büyüme performansını ve sağlığını iyileştirme potansiyeline sahip olduklarını ve antibiyotiklere karşı iyi bir alternatif olabileceklerini göstermiştir Ayrıca fitobiyotik ürünlerin et kalitesini de iyileştirebileceği gösterilmiştir ki bu üretim verimliliğini etkileyebilecek önemli bir faktördür (Brenes ve Roura, 2010). Antibiyotiklerin yasaklanmasından sonra fitobiyotikler bilhassa kanatlı endüstrisinde kurtarıcı olarak görülmüşlerdir. Ancak, fitobiyotiklerin antibiyotikler yerine ticari olarak kullanımları ve onların yerine ikame edilmeleri, üreticilerin geç ikna olmaları yüzünden oldukça uzun sürmüştür.

Bir fitobiyotik olarak anason tohumu (*Pimpinella anisum* L) %10 ila 20 yağ, %1.5-6 uçucu yağ, %18 ham protein ve yaklaşık %4 karbonhidrat ihtiva eder (Akgül, 1993). Anason tohumundaki ana uçucu (esansiyel) yağ trans anethol olup, bileşik aktif östrojenik ajan olarak kabul edilmektedir (Marinov ve Valcheva-Kuzmanova, 2015). Anason sahip olduğu farmokolojik özellikleri ve gıdalarda notrösik olarak yüksek kullanım potansiyeline sahiptir (Singh ve ark., 2008; Rattan ve ark., 2014).

Anason tohumu bir çok aktif bileşik içermekte olup, onun kümes hayvanları rasyonlarında yem katkı maddesi olarak kullanımı ve etkinliği konusunda literatürde çok az bilgi mevcuttur. Anasonun farklı türlerde etkin kullanımı, sağlık, verim ve üreme performansı üzerine faydalı etkilerini ortaya koymak için daha çok çalışmaya ihtiyaç vardır. Ayrıca anasonun kanatlı rasyonlarına ilavesinin embriyonik gelişmeye etkisi şimdiye kadar hiç araştırılmamıştır.

Bu çalışmanın amacı damızlık bıldırcın rasyonlarına farklı seviyelerde (0.0 (bazal rasyon), 4.5, 9.0, 13.5, 18.0, 22.5 g/kg) anason tohumu ilavesinin performans, yumurta iç ve dış kalite özellikleri, kemik makro ve mikro mineral konsantrasyonu, bazı serum parametreleri ve üreme performansına (döllü yumurta oranı, çıkış gücü, kuluçka randımanı, embriyo ölümleri, civciv çıkış ağırlığı) etkisini tespit etmektir.

Çalışma sonuçları anason tohumunun damızlık bıldırcınlarda yem katkı maddesi olarak kulanım potansiyeli, muhtemel etki mekanizması, ve üretim etkinliğine yardımı hakkında yeni bilgiler sağlayacak ve bilgiler yem endüstrisi ve diğer kümes hayvanlarının beslenmesi için ufuk açıcı olacaktır..

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Birçok ülkede, büyümeyi artıran katkı maddesi olarak antibiyotikler, sindirim kanalındaki mikrobiyotaya ait aktiviteyi azaltarak, kümes ve diğer çiftlik hayvanlarının performansını artırmak amacıyla, uzun süre boyunca düşük konsantrasyonlarda rasyonlara katılmıştır (Dibner ve Richards, 2005). İnsanlarda birçok antibiyotiğe yönelik mikrobiyal direncin gelişmesi ve artması, hayvan yemlerinde rutin ve yaygın olarak antibiyotik kullanımına atfedilmiştir (Marshall ve Levy, 2011). İnsanlarda antibiyotiklere oldukça dirençli bakterilerin olumsuz etkileri tüketicileri korkutmuştur. Gıda zincirinde antibiyotiklere dirençli bakterilerinin yayılması ve çoğalmasıyla ilgili artan endişe, 2006 yılında Avrupa Birliği'nde ve Birlik dışındaki bazı ülkelerde hayvan rasyonlarında antibiyotiklerin yasaklanmasına veya kısıtlanmasına neden olmuştur. Hayvansal üretimde tıbbi ve aromatik bitkiler ve onların ekstraktlarının (fitobiyotiklerin) kullanımı yeni olmamasına rağmen, yakın zamanlara kadar besin maddesi niteliği taşımayan performans arttırıcı faktörlerin kaynağı olarak ciddi şekilde dikkate alınmadılar (Greathead, 2003). Antibiyotiklerin yasaklanması alternatif performans arttırıcı bileşikler olarak çeşitli fitobiyotiklerin büyük ilgi görmesine sebep olmuştur.

Fitobiyotik terimi, çeşitli tıbbi ve aromatik bitkilerin ve baharatların tohum, meyve, kök, kabuk ve yaprakları gibi kısımları yanında bilhassa esansiyel yağları ve çam reçinesi şeklinde bitki ekstraktlarını (özlerini) içine alan bir terimdir (Kamel, 2000; Windisch ve ark., 2008). Sekonder bitki metabolitleri olarak da bilinen bu bileşikler, bitkide üretilecek bileşiğe (substrata) özel enzimlerin rol aldığı biyokimyasal olaylar sonucu üretilmekte olup, bitkilerin yaşadıkları ortama uyum sağlayabilmesi ve hayatlarını sürdürebilmeleri için önemlidirler (Harborne, 1993; Seigler, 1998).

Şimdiye kadar elde edilen bilimsel veriler, çok çeşitli biyoaktif bileşik içeren fitobiyotiklerin, kümes hayvanlarında performans, sindirim sistemi, lipit metabolizması, doku oksidasyonu, bağırsak mikroorganizmalarının modülasyonu ve etin duyusal özellikleri üzerinde olumlu etkilere sahip olduklarını göstermiştir (Lambert ve ark., 2001; Burt, 2004; Windisch ve ark., 2008). Fitojenik bileşiklerin belirtilen etkilerinin önemli bir kısmı içerdikleri çeşitli biyoaktif maddelere atfedilmiştir. Fitobiyotiklerin farklı metabolik olayları, farklı enzim sistemlerinin

aktivasyonunu, bağışıklık sisteminin yanında performans parametrelerini de etkileyebileceği bildirilmiştir (Nasir ve Grashorn, 2010). Fitobiyotiklerin etken madde bileşimi, rasyonların bileşimi ve rasyonda kullanım seviyeleri ve kümes hayvanlarının genetik yapıları ve tür farklılıklarının, fitobiyotiklerin biyolojik potansiyelini önemli ölçüde etkileyebileceği bildirilmiştir (Brenes ve Roura, 2010).

Günümüzde kümes hayvanlarının beslenmesinde fitobiyotik yem katkı maddeleri antibiyotiklere alternatif olarak büyük ölçüde kullanılmaktadır (Wenk, 2003; Brenes ve Roura, 2010). Bununla birlikte, kümes hayvanlarında verimliliği artırmak, optimum performans değerlerine ulaşmak ve onların sağlıklarını koruma potansiyeli yüksek olan, doğal, çok amaçlı yem katkı maddeleri olarak fitobiyotiklerin kümes hayvanlarının beslenmesinde kullanımlarına ilişkin daha fazla bilgiye ve daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır.

Anason (*Pimpinella anisum* L.) en eski tıbbi bitkilerden birisi olup, Umbelliferae (Apiaceae) familyasına aittir. Tek yıllık 30-50 cm yükseklikte, şemsiye şeklinde çiçeklenen, beyaz çiçekli, küçük sarı ila yeşil renkte tohumları olan otsu bir bitkidir. Asya, Orta Doğu, Kıbrıs, Meksika, Mısır ve İspanya'da yetiştirilmektedir (Salehi Surmaghi, 2010). Pimpinella cinsine ait 23 tür bulunmakta olup, bunlardan 8'i Türkiye'nin yerli (endemik, ülkemize özgü)) bitkisidir. Anason esasen tohumu için yetiştirilmekte olup, daha çok tatlandırıcı (lezzet artırıcı) olarak kullanılmaktadır. Esansiyel yağları tıp ve parfümeride kıymetli hammaddelerdir. Ülkemizde anason tohumu alkollü içkilerde büyük ölçüde kullanıldığı gibi halk sağlığında da iştah açıcı, diüretk ve sakinleştirici olarak kullanılmaktadır (Arslan ve ark., 2004).

Anason tohumu, 337 kcal/100 g, %9.5 su, %17.6 protein, %15.9 yağ, %50 total karbonhidrat, %14.6 ham selüloz, ve %7 ham kül ihtiva eder. Ayrıca her 100 g tohumda 646 mg Ca, 440 mg P, 37 mg Fe, 170 mg Mg, 16 mg Na, 1441 mg K ve 5.3 mg Zn ihtiva eder (Marsh ve ark., 1977). Diğer bir çalışmada (Besharati-Seidani ve ark., 2005) anason tohumunun palmitik ve oleik asit gibi yağ asitlerince zengin %8-11 yağ, önemli bir kısmı *trans*-anethol olan %1.5-6 uçucu yağ, %18 protein içerdiği bildirilmiştir. Arslan ve ark. (2004) Türkiyenin 9 farklı ilinden topladıkları 29 anason tohumunda yapılan analizler sonucu esansiyel yağ muhtevasının %1.3 ila 3.7 arasında değiştiğini ve ortalama %2.66 olduğunu, ana esansiyel yağının ise *trans*-anethol (%78.63 ila %95.21arasında), metil kavikol (0.07-2.67), linalol (%0.01-2.67), metil eugenol (0.01-1.18) olduğunu ve örneklere bağlı olarak 11 ila 22 arasında farklı

esansiyel yağ bulunduğunu bildirmişlerdir. Araştırıcılar anason tohumunun esansiyel yağ muhtevası ve onun bileşimleri arasında önemli farklılıklar olduğunu bildirmişlerdir. Anason yağı ve/veya esansiyel yağının antibakterial, antiviral, anti fungal, insektisidal, anti spazmotik, analjesik, antikonvülzan (sara gibi çırpınmayı önleyici), antiülser, laksatif, mide bulantısını önleyici, antioksidan, ve büyüme artırıcı etkiye sahip olduğu bildirilmiştir (Shojaii ve Abdollahi Fard, 2012). Anason gaz giderici (carminative) antiseptik, antispazmotik, ekspektoran (balgam söktürücü), diüretik (idrar söktürücü), terletici (diaforetik), bronşit ve hazımsızlığa karşı, pastilerde mideyi kuvvetlendirici olarak, emziren kadınlarda süt verimini teşvik etmede, kanser tedavisinde kullanılmaktadır(Duke, 1991). Tuncer (1974), anasonun idrar söktürücü, iştah açıcı, afrodizyak (şehvet artırıcı), gaz giderici, balgam söktürücü, kan yapıcı, ağız kokularını giderici, mesane taşlarını eritici etkilere sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Bir fitobiyotik olarak anasonun kümes hayvanları rasyonlarında yem katkı maddesi olarak kullanımı ve etkinliği konusunda fazla çalışma olmadığı gibi oldukça da farklı sonuçlar alınmıştır. Bayram ve ark., (2007), tarafından 8 haftalık yaştaki damızlık bıldırcınlarla yapılan 13 haftalık bir çalışmada bıldırcınlar %0, 1, 2, 3, 4 ve 5 anason tohumu içeren rasyonlarla beslenmiştir. Deneme rasyonlarının yumurta verimi, yumurta kolesterol seviyesi, Haugh birimi, çıkış gücüne önemli bir etkisi olmamış ise de yem tüketimi, yemden yararlanma oranı (kg yem/kg yumurta) ve yumurta ağırlığını önemli olarak etkilemiştir. Yüzde 1 ve 5 anason tohumu içeren rasyonla beslenen bıldırcınların günlük ortalama yem tüketimleri (sırasıyla, 32.72 ve 33.65 g/gün), kontrol grubundan (30.90 g/gün) önemli derecede yüksek bulunurken %2, 3, 4, ve 5 anason içeren rasyonlarla beslenen bıldırcınların yemden yararlanma oranı, kontrol grubuna nispetle önemli derecede yüksek ($P<0.01$) bulunmuştur. Yüzde 3 ve 5 anason içeren rasyonlarla yumurta ağırlığı, kontrol ve diğer muamele gruplarından önemli derecede yüksek ($P<0.01$) bulunmuştur. Denemenin başında bıldırcınlar Newcastle virusuna karşı aşılanmış ve çalışma sonunda ölçülen antikor seviyesi %5 anason tohumu içeren rasyonla beslenen bıldırcınlarda kontrol, %1 ve 2 anason tohumu içeren rasyonla beslenen bıldırcınlardan önemli derecede yüksek ($P<0.01$) bulunmuştur. Bu da anasonun bağışıklık tepkisini artırdığını göstermektedir. Ancak %5'lik seviye yem tüketimi ve yemden yaralanma oranını olumsuz etkilediği için, rasyonda kullanımı tavsiye edilmemiştir.

Yüz yirmi dokuz günlük (yaklaşık 23 hafta) yaşta, yumurtlayan Japon bıldırcınlarının ticari tavuk yemi ile 29 gün beslendiği bir çalışmada Christaki ve ark. (2011a), rasyona 10 ve 20 g/kg seviyelerinde anason tohumu ilavesinin yumurta verimi, yem tüketimi, yaşama gücü, yumurta ağırlığı, kabuk %'si, yumurta albümin ve sarı %'sini, yumurta sarı rengini (L, a ve b değerlerini) önemli olarak etkilemediği, 10 g/kg anason tohumu içeren rasyonla beslenen bıldırcınlarda serum total kolesterol (P=7.7) ve trigliserit seviyelerinin kontrol grubuna nispetle düştüğü bildirilmiştir. Diğer bir çalışmada (Christaki ve ark., 2011b), ticari tavuk rasyonuna 10 ve 20 g/kg seviyelerinde anason, kekik veya zeytin yaprağı katılmıştır. Yirmi dokuz gün süren bu çalışmada yine 23 haftalık yaşta yumurtlayan bıldırcın kullanılmıştır. Önceki çalışma ile benzer sonuçların alındığı çalışmada, 10 ve 20 g/kg zeytin yaprağı ile beslenen bıldırcınların yumurta verimi diğer bütün gruplardan yüksek (P<0.05) bulunmuştur.

Japon bıldırcınlarının büyüme (6 hafta) ve yumurtlama döneminde (56 gün), bazal rasyona bitkisel ekstrakt karışımı (sarımsak, anason, tarçın, biberiye ve kekik eksraktı karışımı: ticari botanikal), acı biber ve anason, her biri 150 mg/kg ve ebegümeci,10 g/kg yem seviyelerinde, bireysel olarak ve onların ikili kombinasyonları şeklinde katıldığı bir çalışmada (ElDeeb ve ark., 2007), anason ve onun ikili kombinasyonları büyüme dönemi performansı önemli olarak etkilememiştir. Bazal rasyona sadece anason ilavesi, kontrol grubuna nispetle yumurta verimini %10.6 düşürmüş (P<0.05), yumurta ağırlığı ve kitlesi, yem tüketimi ve yem değerlendirme oranını önemli olarak etkilememiş olup, anason x botanikıl kombinasyonu bu özellikleri önemli olarak etkilememiş ve anason x acı biber kombinasyonu yumurta verimi ve yumurta kitlesini düşürmüş, anason x ebegümeci kombinasyonu yem değerlendirme oranını önemli olarak artırırken diğer parametreleri düşürmüştür (P<0.05). Anason ve onun diğer baharatlarla olan ikili kombinasyonları civciv çıkış ağırlığını artırırken, döllülük oranı ve döllü yumurtalardan çıkış gücünü önemli olarak düşürmüştür.

İçinde anasonunda bulunduğu esans yağ karışımının (EOM) 13 haftalık yaştaki damızlık bıldırcın rasyonlarına 50, 100, 200, 400 ve 600 mg/kg seviyelerinde kullanıldığı 60 günlük bir çalışmada (Olgun ve Yıldız, 2014), deneme rasyonlarının performans ve üreme parametrelerini önemli olarak etkilemediği, rasyonda yüksek EOM seviyeleri ile kabuk kalınlığı ve kabuk mukavemetinin arttığı, fakat kemik

külünün düştüğü, çeşitli minerallerin dışkıdaki veya vücutta tutulan miktarları bakımından EOM seviyeleri arasında önemli farklılıklar olduğu bildirilmiştir.

Anason ile aynı familyada yer alan rezenenin acı ve tatlı varyetelerinin uçucu yağlarında sırasıyla %30-60 ve 60-80 trans-anethol bulunmaktadır (Akgül, 1993). Onaltı haftalık yaştaki yumurtlayan bıldırcınlarla yapılan ve 8 hafta süren bir çalışmada (Buğdaycı ve ark., 2018) bazal rasyona, 3, 6, ve 9 g/kg seviyelerinde rezene tohumu ilave edilmiştir. Araştırıcılar muamelelerin bıldırcınların performans (yem değerlendirme oranı, kg yem/kg yumurta hariç) ve yumurta kalite kriterlerini olumsuz olarak etkilemediğini bildirmişlerdir.

Yumurta tavuk rasyonlarına pik verim sonrası 300 mg/kg seviyesinde rezene veya zencefil esansiyel yağının katıldığı 6 haftalık diğer bir çalışmada (Nasiroleslami ve Torki, 2010), muamelelerin performans ve kan parametrelerini önemli olarak etkilemediği, kabuk ağırlığı ve kalınlığını artırdığı, rezene esansiyel yağının Haugh birimini düşürdüğü ($P<0.05$) bildirilmiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu araştırma Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Prof. Dr. Orhan DÜZGÜNEŞ Hayvancılık Araştırma ve Uygulama Çiftliğindeki bıldırcın kümesinde damızlık kafesinde yapılmıştır. Bıldırcınlar, 5 katlı ve her katında 3 göz (45x30x25 cm) ihtiva eden damızlık bıldırcın kafesine yetiştirilmiştir. Deneme 28'er günlük 3 periyot şeklinde yürütülmüş olup, toplam 84 gün sürmüştür.

Altı haftalık yaştaki bıldırcınlar özel bir firmadan temin edilmiş ve 7. hafta başında damızlık bıldırcın kafeslerinin her bir bölmesine 4 dişi 2 erkek olacak şekilde yerleştirilmiştir. Bıldırcınlar ve deneme rasyonlarının (muamele) kafes gözlerine dağıtımı şansa bağlı olarak (kura usulü ile) yapılmıştır. Araştırma boyunca yem ve su ad libitum olarak verilmiş ve 16 saat aydınlatma yapılmıştır.

3.1.1. Hayvan materyali

Araştırmada 7 haftalık yaşta 120 dişi ve 60 erkek bıldırcın olmak üzere toplam 180 adet Japon bıldırcını (*Coturnix coturnix japonica*) kullanılmıştır.

3.1.2. Yem materyali

Deneme rasyonları S.Ü. Ziraat Fak. Orhan DÜZGÜNEŞ Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde bulunan yem hazırlama ünitesinde yapılmıştır. Deneme rasyonları uygulama çiftliğindeki mevcut yem materyalleri dikkate alınarak hazırlanmış ve mevcut olmayan hammaddeler (iz mineral karması ve vitamin karması) piyasadan temin edilmiştir.

3.2. Yöntem

3.2.1. Deneme rasyonlarının hazırlanması ve grupların oluşturulması

Deneme 7 haftalık yaşta damızlık bıldırcınlar ile 28 günlük 3 periyot şeklinde yürütülmüştür. Araştırmada 0, 4.5, 9, 13.5, 18 ve 22.5 g/kg (% 0.0, 0.45, 0.9, 1.35, 1.8, 2.25) seviyesinde anason tohumu içeren toplam 6 rasyon (muamele) hazırlanmıştır. Bazal rasyon Leclercq ve ark. (1987) tarafından damızlık bıldırcınlar için tavsiye edilen seviyelerde veya daha fazla besin maddesi içerecek şekilde hazırlanmıştır. Bazal rasyonun hammadde ve besin maddesi kompozisyonu çizelge 3.1'de verilmiştir. Çalışmada anason tohumu bazal rasyondaki mısırın yerine ikame edilmiştir. Deneme tesadüf parselleri deneme planında, 5 tekerrürlü olarak, toplam 30 alt grupta yürütülmüştür. Her bir kafes gözü tekerrür olarak alınmış ve her bir göze 4 dişi + 2 erkek bıldırcın konulmuştur. Böylece denemede toplam 180 adet (6 muamele x 5 tekerrür x 6 bıldırcın) hayvan kullanılmıştır.

Çizelge 3.1. Bazal rasyonun hammadde ve besin maddesi kompozisyonu

Hammaddeler	%	Besin Maddeleri	
Mısır	41.50	Metabolik Enerji kcal/kg	2 829
Arpa	7.20	HP %	19.55
Soya Küspesi	30.85	Ca %	3.24
Ayçiçeği Tohumu Küspesi	6.00	Toplam P %	0.72
Bitkisel Yağ	5.00	KP %	0.44
Mermer Tozu	6.65	Metiyonin %	0.44
DCP	1.80	Sistin %	0.32
Tuz	0.40	Metiyonin + Sistin %	0.76
Vitamin Premiksi[1]	0.25	Kuru Madde[3]	92.7
Mineral Premiksi[2]	0.10	HP[3] %	19.07
DL-Metiyonin	0.10	HY[3] %	6.33
L-Lisin HCL	0.15	HS[3] %	5.37
Toplam	100	HK[3] %	10.97

[1] Vitamin ön karması rasyonun 1 kg'ında: vitamin A, 8.800 IU; vitamin D_3, 2.200 IU; vitamin E, 11 mg; nikotinik asit, 44 mg; Cal-D-Pan, 8.8 mg; riboflavin 4.4 mg; tiamin 2.5 mg; vitamin B_{12}, 6.6 mg; folik asit, 1 mg; D-Biotin, 0.11 mg; kolin, 220 mg sağlar.
[2] Mineral ön karması rasyonun 1 kg'ında: demir, 60 mg; çinko, 60 mg; bakır, 5.0 mg; kobalt, 0.20 mg; iyot, 1 mg; selenyum, 0.15 mg sağlar.
[3]Analizle bulunan değerlerdir.

3.2.2. Verilerin toplanması

3.2.2.1. Performans özelliklerinin belirlenmesi

Yaşama gücünü deneme süresince tüm alt guruplardaki ölümler kaydedilerek tespit edilmiş ve ölümlerin vuku bulduğu gruplarda performans değerleri hesaplanırken bu husus dikkate alınmıştır.

Yaşama Gücü (%) = (Alt gruplardaki bıldırcın sayısı (6 adet) – Alt gruplarda ölen bıldırcın sayısı) / Alt guruplardaki başlangıç hayvan sayısı (6 adet)) x 100 şeklinde hesaplanmıştır.

Hayvanların Canlı Ağırlıkları (CA) grup şeklinde, denemenin başında ve sonunda 1 g hassasiyetindeki terazi ile tartılarak tespit edilmiş ve bu verilerden Canlı Ağırlık Değişimi (g/bıldırcın) = (Grubun Deneme Başındaki CA'sı (g) – Deneme Sonu CA'sı (g)) / Hayvan Sayısı (adet) şeklinde hesaplanmıştır.

Yumurta Verimi, alt guruplarda deneme süresince günlük olarak kaydedilmiş ve yüzde yumurta (%) verimleri 28'er günlük periyotlar halinde (bıldırcın/gün) şeklinde hesaplanmıştır.

Yumurta Verimi (%) = (Periyottaki toplam yumurta sayısı (adet) / Gruptaki dişi hayvan sayısı (adet)) x 100

Yumurta Ağırlıkları, deneme süresince her periyodun 26, 27 ve 28. günlerinde yumurtalardan damızlık özellikte 5 yumurta seçilip ve bir gün oda sıcaklığında bekletildikten sonra 0.01 g hassas dijital terazide tartılarak bulunmuştur.

Yumurta Kitlesi, her bir peryottaki ortalama yumurta ağırlıkları ve yüzde yumurta verimleri çarpılarak hesaplanmıştır.

Yumurta Kitlesi (g) = ((Periyottaki toplam yumurta sayısı (adet) / periyot süresi (28 gün)) / Gruptaki dişi hayvan sayısı (adet)) x ortalama yumurta ağırlığı (g)

Denemede bıldırcınlar gruplar şeklinde yemlenmiş ve periyot boyunca verilen yem miktarı 0.5 g hassasiyetindeki dijital terazi ile tartılıp günlük olarak kaydedilmiştir. Her bir periyodun sonunda yemlikte kalan yemler tartılarak kaydedilmiş ve bıldırcın başına günlük yem tüketimi bu kayıtlardan hesaplanmıştır. Yem Tüketimi (g/gün/bıldırcın) = (Periyottaki toplam yem tüketimi (g) / Guruptaki bıldırcın sayısı (adet)) / Periyot süresi (28 gün)

Yem Değerlendirme Katsayısı, her bir periyot için günlük bıldırcın başına ortalama yem tüketimi ve o periyoda ait yumurta kitlesi kullanılarak aşağıdaki formülle hesaplanmıştır. Yem Değerlendirme Katsayısı = (Periyottaki günlük Yem Tüketimi (g/gün/bıldırcın) / Yumurta Kitlesi (g))

3.2.2.2. Yumurta dış kalite özelliklerinin belirlenmesi

Kusurlu (Kırık Çatlak, Kabuksuz, Yumuşak Kabuklu) yumurta oranı, deneme süresince tüm alt guruplardan toplanan yumurtalarda kırık, çatlak, yumuşak kabuklu ve kabuksuz yumurtalar tespit edilmiş ve günlük olarak kayıt edildikten sonra ilgili periyottaki kusurlu yumurta sayısı/toplam yumurta sayısına oranlanarak yüzde olarak ifade edilmiştir.

Kusurlu Yumurta Oranı (%) = (Periyot sonu toplam kusurlu yumurta sayısı (adet) / Periyot sonu toplam yumurta sayısı (adet)) x 100

Şekil İndeksi, yumurta genişliğinin yumurta boyuna oranı şeklinde bulunmuştur. Deneme süresince her periyodun 27. ve 28. günün bütün yumurtaları toplanıp bir gün oda sıcaklığında bekletildikten sonra 0.01 mm hassasiyetinde dijital kumpas yardımı ile yumurtanın eni ve boyu ölçülmüş daha sonrada Şekil İndeksi (%) = (Yumurta Genişliği (mm) / Yumurta Boyu (mm)) x 100 şeklinde hesaplanmıştır.

Yumurta Yüzey Alanı, Carter (1975) tarafından belirtilen formül yardımı ile yumurta ağırlığı, yumurta boyu ve yumurta genişliği kullanılarak hesaplanmıştır.

Yumurta Yüzey Alanı (cm^2) = k x L^a x B^b x W^c=(0,9109x$L^{0,289}$x$B^{0,3164}$x$W^{0,4882}$) olup, formülde

k= sabit kat sayı 0,9109
a= sabit kat sayı 0,289
b= sabit kat sayı 0,3164
c= sabit katsayı 0,4882

L = Yumurta Boyu (mm)
B = Yumurta Genişliği (mm)
W = Yumurta Ağırlığı (g)

Özgül Ağırlık, yumurta boyu ve genişliği belirlendikten sonra Arşimed prensibinden yararlanılarak yumurtanın havadaki ve su içerisinde ağırlığı 0.01 g hassasiyetinde dijital bir terazi ile tartıldıktan sonra, aşağıdaki formül ile hesaplanmıştır.

Özgül Ağırlık (g/cm^3) = Yumurtanın havadaki ağırlığı (g) / (Yumurtanın havadaki ağırlığı (g) - Yumurtanın sudaki ağırlığı (g))

Yumurta kabuk direnci, kabuk direnci ölçme cihazı (Egg Force Reader, Orka Food Technology, Israel) ile tespit edilmiştir. Ayrıca birim alan başına kabuk direnci ise kabuk kırılma direncinin yüzey alanına bölünmesi ile bulunmuştur.

Birim Alan Başına Kabuk Direnci (g/cm^2) = (Kabuk Kırılma Direnci (g) / Yumurta Yüzey Alanı (cm^2))

Zarlı yumurta kabuk ağırlıkları, kabuk kırılma direnci ölçülen yumurtalar cam sehpa üzerine düzgün bir şekilde kırılıp içi boşaltıldıktan sonra kabukta bulunan bulaşık yumurta içi muhtevaları çeşme suyu ile iyice yıkanarak uzaklaştırılmış ve müteakiben oda sıcaklığında 3 gün bekletilip kurutulduktan sonra ağırlıkları 0.01 g hassasiyetindeki dijital terazi ile ölçülerek bulunmuştur. Kabuk oranı, kabuk ağırlığı yumurta ağırlığına bölünerek; kabuk indeksi ise kabuk ağırlığı yumurta yüzey alanına bölünerek hesaplanmıştır.

Kabuk Oranı (%) = (Kabuk Ağırlığı (g) / Yumurta Ağırlığı (g)) x 100

Kabuk İndeksi = (Kabuk ağırlığı (mg) / Yumurta Yüzey Alanı (cm^2)) x 100

Kabuk Kalınlığı ve Kabuk Yoğunluğu: Zarlı kabuk kalınlığı (mm), kurutulmuş yumurta kabuklarının ekvator bölgesinden iki ve küt ucundan birer parça kabuk alınarak 0.001 mm hassasiyetindeki mikro metre yardımıyla kalınlıkları ölçüldükten sonra ortalaması alınarak tespit edilmiştir. Kabuk yoğunluğu ise aşağıda verilen formülle hesaplanmıştır.

Kabuk Yoğunluğu (g/cm^3) = Kabuk Ağırlığı (g) / (Yumurta yüzey alanı (cm^2) x Kabuk Kalınlığı (cm))

3.2.2.3. Yumurta iç kalite özelliklerinin belirlenmesi

Her bir alt guruba ait kırılma direnci tespit edilen yumurtalardan rastgele 4 adet yumurta seçilerek cam sehpa üzerine kırıldıktan sonra bu özellikler tespit edilmiştir. Ak yüksekliği; şalaz bağından uzak ve koyu akın sivri kısmının ortasından 0.01 mm hassasiyetinde dijital göstergeli yükseklik mihengiri ile ölçülmüştür.

Ak genişliği, koyu akın en geniş olduğu kısımdaki mesafe 0.01 mm hassasiyetinde dijital bir kumpas yardımı ile ölçüldükten sonra, ak uzunluğu ise koyu akın cam sehpada oluşturduğu şekil doğrultusunda kumpas yardımı ile ölçülmüştür.

Ak indeksi, ak yüksekliğinin ak uzunluğu ile ak genişliğinin ortalamasına bölünerek hesaplanmıştır.

Ak indeksi (%) = Yumurta Akının Yüksekliği (mm) / (Yumurta Akının Uzunluğu ve Genişliğinin Ortalaması (mm)) x 100

Haugh birimi, ak yüksekliği ve yumurta ağırlığı kullanılarak Haugh (1937) tarafından geliştirilen formül ile hesaplanmıştır.

Haugh Birimi = 100 x Log(Ak yüksekliği + 7.57 –1.7* Yumurta Ağırlığı $^{0.37}$)

Yumurta sarısı cam üzerine kırıldığında kendi doğal bir şekil oluşturmuş ve bu şekil üzerinde sarı yüksekliği dijital yükseklik mihengiri ile sarı genişliği de dijital kumpas ile ölçülmüştür.

Sarı renk tayini Roche sıkalası kullanılarak ölçülmüştür. Sarı indeksi, yumurta sarısının yüksekliğinin genişliğine bölünerek hesaplanmıştır. Sarı İndeksi (%) = (Yumurta Sarısının Yüksekliği (mm) / Yumurta Sarısının Genişliği (mm)) x 100

3.2.2.4. Kemik mineralizasyonu

Deneme sonunda bütün hayvanlar kesilmiş ve her alt gruptan 2 adet dişinin sağ tibia kemikleri alınıp numaralandırılmış poşetlere konularak -20 ^{o}C de muhafaza edilmiştir (her muamele için 60 kemikte) . Analiz günü derin dondurucudan çıkartılan tibiaların buzu çözündükten sonra yumuşak dokuları uzaklaştırılmıştır. Kemik , mineral analizleri için tibialar 105 C^0 etüvde 24 saat kurutulduktan sonra kuru kemikte tespit edilmiştir.

Kemik mineral muhtevasını tespit için kurutulmuş kemik numuneleri öğütüldükten sonra, 50 cc'lik balon jöjelere 0.2 g numune alınarak üzerine 5 cc nitrik asit (HNO_3), 3 cc perklorik asit ($HCIO_4$), 2 cc hidrojen peroksit (H_2O_2) ilave edilip 200 C^0 lik kum ocağında yakıldıktan sonra saf su ile 50 cc'ye tamamlanmış ve sonra ICP (Vista Ax CDD Simultaneous ICP-AES) cihazında okutularak kemik mineral muhtevası (Ca, P, Mg, Cu, Fe, Zn, Mn) tespit edilmiştir.

3.2.2.5. Kuluçka parametreleri

Kuluçka parametreleri, S.Ü. Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Kuluçka Laboratuvarında bulunan bir adet gelişme ve bir adet aynı kapasiteli çıkış makinesi kullanılarak bütün periyotların 23, 24 ve 25. günlerinde toplanan bütün yumurtalarda tespit edilmiştir. Kuluçkaya konulacak yumurtalar bir gün oda sıcaklığında bekletildikten sonra kırık, çatlak şekil bozukluğu ve deformasyonlu olanlar ayıklanmış ve daha sonra her bir alt gruptaki yumurtalar kuluçka tepsilerine numaralandırılarak dizilere kuluçka geliştirme makinesine alınmıştır. İkinci haftanın sonunda yumurtalar çıkış makinesine konulmuştur. Gelişme ve çıkış makinalarında sıcaklık ve nem sırasıyla, 37.5-37.7 ^OC; %55-60 nispi nem ve 35.2-36.1 ^OC ; %70-75 nispi nem olacak şekilde ayarlanmıştır.

Civciv ağırlıklarının tespiti, kuluçkanın 16. 17. ve 18. günlerinde 12'şer saat arayla tepsilerdeki çıkışlar gözlenmiş ve satılabilir nitelikteki civcivler 0.01 g hassasiyetindeki dijital terazi ile tartılarak civciv çıkış ağırlıkları bulunmuştur.

Döllü yumurta oranı, kuluçka sonu civciv çıkmayan yumurtalar tek tek kırılarak döllü olup olmadıkları tespit edilmiş ve döllü yumurtaların kuluçkaya konan yumurtalara oranının yüz ile çarpılmasıyla hesaplanmıştır.

Döllü Yumurta Oranı (%) = (Döllü Yumurta Sayısı (adet) / (Kuluçkaya Konan Yumurta Sayısı (adet)) x 100

Çıkış gücü %, çıkan bütün civcivlerin döllü yumurtalara oranlanıp 100 ile çarpılmasıyla hesaplanmıştır.

Çıkış Gücü (%) = (Kuluçkadan Çıkan Civciv Sayısı (adet) / Kuluçkaya Konan Döllü Yumurta Sayısı (adet)) x 100

Embriyo ölümlerinin tespiti, kuluçka işlemleri 432 saat sonra (18 gün) sonlandırılmış ve çıkış tamamlandıktan sonra çıkış olmayan yumurtalarda döllülük tespitini takiben kabuk altı analiz işlemleri (embriyo ölümleri) (Aygün ve ark., 2012) tarafından belirtilen şekilde yapılmıştır.

Kuluçka randımanı, kuluçkadan çıkan canlı civciv sayısının kuluçkaya konan yumurta sayısına oranının yüz ile çarpılmasıyla bulunmuştur.

Kuluçka Randımanı (%) = (Kuluçkadan Çıkan Canlı Civciv Sayısı (adet) / Kuluçkaya Konan Yumurta Sayısı (adet)) x 100

3.2.2.6. İstatistik metot

Araştırmadan elde edilen veriler tesadüf parselleri deneme planına göre analiz edilmiştir (hesaplanmıştır), muamelelerin önem testi Minitap istatistik paket programı kullanılarak tek yönlü variyans analizi ile yapılmıştır. Ortalamalar arasındaki farklılıklar Duncan testi ile belirlenmiş ve önem seviyesi $P<0.05$ olarak alınmıştır (Düzgüneş, 1975).

Denemenin matematik modeli aşağıda verilmiştir:

$Yij=\mu+\alpha i+eij$

μ : Genel ortalama

αi : i. Muamelenin etkisi

eij : Hatanın etkisi

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Bu çalışmada farklı seviyelerde anason tohumu ilave edilen rasyonların damızlık bıldırcınlarda, performans özellikleri (canlı ağırlık, canlı ağırlık değişimi, yaşama gücü, adet ve % yumurta verimi, yumurta ağırlığı, yumurta kitlesi, günlük yem tüketimi ve yem değerlendirme katsayısı), yumurta dış ve iç kalite özellikleri (kusurlu yumurta oranı, yumurta şekil indeksi, yumurta yüzey alanı, özgül ağırlık, kabuk kırılma direnci, birim alan başına kabuk direnci, kabuk ağırlığı, kabuk oranı, kabuk indeksi,kabuk kalınlığı, kabuk yoğunluğu; ak indeksi, haugh birimi, sarı indeksi, sarı rengi), kemik mineral içeriği (Ca, P, K, Na, Mg, S, Zn, Fe, Mn, Cu, Mo, B, Ni) ve kuluçka özellikleri (civciv çıkış ağırlığı, döllü yumurta oranı, çıkış gücü ve embriyo ölümleri) üzerine etkileri tespit edilmiş ve elde edilen sonuçlar aşağıda verilmiştir.

4.1. Performans Özellikleri

4.1.1. Canlı ağırlık, canlı ağırlık değişimi ve yaşama gücü

Damızlık bıldırcınların deneme başı ve deneme sonu ortalama canlı ağırlıkları, canlı ağırlık değişimi ve yaşama gücüne ait değerler Çizelge 4.1'de ve deneme rasyonlarının (muamelelerin) bu özelliklere etkisinin tespit edildiği varyans analiz sonuçları da Ek 1'de verilmiştir.

Deneme gruplarının deneme başı canlı ağırlıkları 189.80 ila 194.27 g arasında değişmekte olup, grupların CA'larının birbirlerine oldukça yakın olması ($P>0.05$) deneme hayvanlarının alt gruplara homojen olarak dağıtıldığını göstermektedir.

Hiçbir deneme rasyonu bıldırcınların deneme sonu canlı ağırlık ve canlı ağırlık değişimini önemli derecede etkilememiştir ($P>0.05$). Ancak muamelelerin yaşama gücüne etkisi istatistiki olarak önemli ($P<0.05$) bulunmuştur. Dokuz g/kg anason tohumu ilave edilen deneme rasyonu, 13.5 g/kg anason tohumu ilave edilen rasyon dışındaki diğer bütün rasyonlara göre yaşama gücünü önemli derecede düşürmüştür.

Çizelge 4.1. Rasyon anason tohumu seviyelerinin damızlık bıldırcınlarda başlangıç canlı ağırlığı,bitiş canlı ağırlığı, canlı ağırlık değişimi ve yaşama gücüne etkisi

Seviyeler (g/kg)	Başlangıç canlı ağırlığı, g/bıld.	Bitiş canlı ağırlığı, g/bıld.	Canlı ağırlık değişimi, g/bıld.	Yaşama gücü %
0.0	194.27±4.79	224.70±3.97	30.43±2.08	100.00±0.00^{a}
4.5	190.73±3.38	221.27±3.69	30.53±6.49	100.00±0.00^{a}
9.0	190.20±4.05	221.65±6.91	31.45±7.36	90.00±4.08^{b}
13.5	192.27±4.88	219.83±5.93	27.56±2.68	96.67±3.33^{ab}
18.0	189.80±4.29	224.87±7.49	35.07±5.21	100.00±0.00^{a}
22.5	190.77±3.72	220.03±4.33	29.27±4.75	100.00±0.00^{a}
P	0.976	0.975	0.940	0.016

4.1.2. Yumurta verimi, yumurta ağırlığı, yumurta kitlesi, yem tüketimi ve yem değerlendirme katsayısı

Deneme rasyonlarının damızlık bıldırcınların yumurtlama peryodunun farklı dönemlerindeki ve tüm deneme dönemi ortalama yumurta verimi, yumurta ağırlığı, yumurta kitlesi, yem tüketimi, yem değerlendirme katsayısına etkisi Çizelge 4.2'de verilmiştir. Bu karakterlere ait varyans analiz sonuçları da Ek-1, 2 ve 3'te verilmiştir.

Damızlık bıldırcın rasyonlarına farklı seviyelerde anason tohumu ilavesinin denemenin bütün dönemlerinde ve tüm deneme dönemi ortalama yumurta verimi, yumurta ağırlığı, yumurta kitlesi, yem tüketimi ve yem değerlendirme katsayısına etkisi istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur ($P>0.05$).

En yüksek yumurta verimi (%93.39) denemenin 2. döneminde bazal rasyona 13.5 g/kg anason tohumu ilave edilen rasyonlarla beslenen bıldırcınlarda, en düşük yumurta verimi (%73.21) ise denemenin 1. dönemimde bazal rasyona 9 g/kg anason tohumu ilave edilen rasyonlarla beslenen bıldırcınlarda görülmüştür.

Deneme sonu itibariyle en yüksek yumurta ağırlığı (13.40 g) denemenin 3. döneminde 18 g/kg anason tohumu içeren rasyonla yemlenen grupta olurken, en düşük yumurta ağırlığı (12.56 g) yine aynı dönemde 13.5 g/kg anason tohumu içeren rasyonla yemlenen grupta olmuştur.

En yüksek yumurta kitlesi (12.25 g) denemenin 2. döneminde bazal rasyona 13.5 g/kg anason tohumu ilavesiyle, en düşük yumurta kitlesi (9.39 g) ise denemenin 1. döneminde 9 g/kg anason tohumu ilave edilen grupta görülmüştür.

Çizelge 4.2. Rasyon anason tohumu seviyelerinin damızlık bıldırcınlarda yumurta verimi, yumurta ağırlığı, yumurta kitlesi, yem tüketimi, yem değerlendirme katsayısına etkisi

Seviyeler (g/kg)	DÖNEMLER*			
	1	2	3	Ort.
Yumurta verimi%				
0.0	76.79±2.88	92.14±2.45	89.82±4.64	86.25±2.20
4.5	75.36±1.15	88.57±1.34	91.43±1.56	85.12±1.02
9.0	73.21±6.20	86.61±4.96	81.79±7.53	80.54±5.69
13.5	75.54±4.73	93.39±1.00	89.11±4.44	86.01±2.12
18.0	74.11±6.68	85.00±2.86	85.89±6.58	81.67±3.72
22.5	76.43±4.28	84.64±5.67	82.32±5.60	81.13±4.91
P	0.994	0.384	0.728	0.766
Yumurta ağırlığı , g				
0.0	12.83±0.34	13.21±0.32	13.04±0.36	13.03±0.32
4.5	13.00±0.18	12.84±0.16	13.02±0.25	12.95±0.17
9.0	12.81±0.21	12.87±0.30	12.91±0.22	12.86±0.18
13.5	13.02±0.28	13.13±0.28	12.56±0.49	12.90±0.29
18.0	12.87±0.36	13.11±0.49	13.40±0.38	13.13±0.40
22.5	12.63±0.23	13.00±0.31	12.85±0.34	12.83±0.28
P	0.923	0.953	0.696	0.977
Yumurta kitlesi , g/gün/bıld				
0.0	9.88±0.59	12.18±0.49	11.73±0.75	11.26±0.50
4.5	9.79±0.12	11.37±0.19	11.90±0.25	11.02±0.06
9.0	9.39±0.84	11.17±0.76	10.51±0.90	10.36±0.78
13.5	9.85±0.68	12.25±0.17	11.21±0.75	11.10±0.27
18.0	9.54±0.90	11.18±0.70	11.51±0.93	10.74±0.64
22.5	9.68±0.70	11.06±0.96	10.63±0.93	10.46±0.83
P	0.995	0.586	0.751	0.849
Yem tüketimi, g/gün/bıld				
0.0	30.13±0.43	29.07±0.15	27.92±0.56	29.04±0.21
4.5	30.95±0.46	29.89±0.78	28.82±0.53	29.88±0.56
9.0	30.46±0.56	29.66±0.42	27.65±0.79	29.26±0.57
13.5	30.48±0.48	30.06±0.47	28.84±0.56	29.79±0.46
18.0	30.61±0.69	29.74±0.88	28.49±0.84	29.61±0.75
22.5	31.07±1.00	30.24±0.95	28.59±0.71	29.97±0.87
P	0.912	0.866	0.755	0.863
Yem değerlendirme katsayısı,yem, g/yumurta kitlesi, g				
0.0	3.09±0.18	2.40±0.11	2.41±0.13	2.64±0.12
4.5	3.16±0.05	2.63±0.07	2.42±0.03	2.74±0.04
9.0	3.35±0.30	2.71±0.19	2.70±0.21	2.92±0.21
13.5	3.16±0.25	2.46±0.06	2.63±0.20	2.75±0.11
18.0	3.31±0.28	2.69±0.15	2.53±0.17	2.85±0.14
22.5	3.26±0.19	2.80±0.18	2.76±0.20	2.94±0.17
P	0.961	0.310	0.614	0.636

*1., 2. ve 3. dönemler denemenin 1-4, 5-8, 9-12 haftalarına tekabül eder.

En yüksek yem tüketimi (31.07 g) denemenin 1. döneminde bazal rasyona 22.5 g/kg anason tohumu ilavesi ile, en düşük yem tüketimi (27.65 g) ise denemenin 3. döneminde 9 g/kg anason tohumu ilave edilen grupta görülmüştür.

En yüksek yem değerlendirme katsayısı (3.35) denemenin 1. döneminde bazal rasyona 9 g/kg anason tohumu ilavesi ile beslenen bıldırcınlarda, en düşük yem değerlendirme katsayısı (2.40) ise denemenin 2. döneminde kontrol rasyonu ile beslenen bıldırcınlarda görülmüştür.

4.2. Yumurta Kalitesi

Sürdürülebilir ve ekonomik yumurta üretimi için kaliteli yumurta üretimi gereklidir. Besin madde muhtevası dışında yumurtanın kalitesi, onun fiziki özellikleri olan iç ve dış kalite özellikleri yanında mekanik özellikleri ölçülerek tesbit edilir. Yumurtanın dış kalite özellikleri yumurta ağırlığı, uzunluğu, genişliği, şekil indeksi, yüzey alanı, özgül ağırlığı, yumurta kabuk direnci, kabuk ağırlığı, kabuk kalınlığı, kabuk oranı, kabuk özgül ağırlığı ve kabuğun dış görünüşü gibi özellikleridir. Yumurtanın iç kalite özellikleri, albümin ve sarı uzunluk ve genişliği, albümin ve sarı yüksekliği, albümin ve sarı indeksi, albümin ve sarı oranı, sarı/albümin oranı, Haugh birimi, kan ve pigment lekeleri ve sarı rengi gibi özelliklerdir.

4.2.1. Yumurta dış kalite özellikleri

4.2.1.1. Kusurlu yumurta oranı, şekil indeksi, yüzey alanı ve özgül ağırlık

Deneme rasyonlarının damızlık bıldırcınların yumurtlama peryodunun farklı dönemlerindeki ve tüm deneme dönemi ortalama kusurlu yumurta oranı, şekil indeksi, yüzey alanı, özgül ağırlık Çizelge 4.3'de verilmiştir. Bu karakterlere ait varyans analiz sonuçları da Ek-4 ve 5'de verilmiştir.

Damızlık bıldırcın rasyonlarına farklı seviyelerde anason tohumu ilavesinin denemenin bütün dönemlerinde ve tüm deneme dönemi ortalamasında kusurlu yumurta

oranı, şekil indeksi, yüzey alanı, özgül ağırlığa etkisi istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur (P>0.05).

Deneme sonu itibariyle en yüksek kusurlu yumurta oranı denemenin 1. periyodunda bazal rasyona 4.5 g/kg anason tohumu ilave edilen rasyonla beslenen bıldırcınlarda (%1.20) görülmüştür.

Çizelge4.3. Rasyon anason tohumu seviyelerinin damızlık bıldırcınlarda, kusurlu yumurta oranı, şekil indeksi, yüzey alanı, özgür ağırlığına etkisi

Seviyeler (g/kg)	DÖNEMLER*			
	1	2	3	Ort.
	Kusurlu yumurta oranı adet/bıld			
0.0	0.98±0.69	0.01±0.00	0.01±0.00	0.33±0.23
4.5	1.20±1.19	0.63±0.62	0.01±0.00	0.61±0.60
9.0	0.74±0.46	0.01±0.00	0.20±0.19	0.31±0.20
13.5	0.23±0.22	0.38±0.37	0.01±0.00	0.20±0.13
18.0	0.01±0.00	0.23±0.22	0.80±0.57	0.34±0.18
22.5	0.73±0.46	0.01±0.00	0.47±0.28	0.40±0.12
P	0.761	0.640	0.252	0.953
	Şekil indeksi %			
0.0	77.06±0.79	77.56±0.75	76.56±1.09	77.06±0.82
4.5	76.64±0.74	75.77±1.02	75.09±1.03	75.84±0.80
9.0	76.84±0.83	76.88±1.23	76.14±0.55	76.62±0.63
13.5	75.59±0.45	75.36±0.38	75.33±0.73	75.43±0.45
18.0	78.21±0.95	77.01±0.69	76.93±0.85	77.38±0.74
22.5	77.70±0.45	76.41±0.68	76.77±0.39	76.96±0.33
P	0.208	0.457	0.499	0.275
	Yüzey alanı,cm^2			
0.0	24.70±0.46	25.16±0.43	24.94±0.51	24.93±0.44
4.5	24.94±0.23	24.68±0.20	24.91±0.35	24.84±0.23
9.0	24.70±0.28	24.77±0.37	24.75±0.29	24.74±0.22
13.5	25.00±0.36	25.13±0.37	24.28±0.68	24.80±0.40
18.0	24.68±0.52	25.02±0.67	25.30±0.50	25.00±0.55
22.5	24.39±0.30	24.89±0.38	24.63±0.45	24.64±0.37
P	0.882	0.956	0.764	0.987
	Özgül ağırlık, g/cm^3			
0.0	1.069±0.0013	1.068±0.0015	1.068±0.0008	1.068±0.0011
4.5	1.072±0.0016	1.069±0.0012	1.069±0.0006	1.070±0.0011
9.0	1.069±0.0014	1.069±0.0014	1.066±0.0015	1.068±0.0014
13.5	1.075±0.0016	1.070±0.0010	1.071±0.0013	1.072±0.0011
18.0	1.073±0.0018	1.069±0.0018	1.067±0.0025	1.069±0.0019
22.5	1.071±0.0008	1.070±0.0008	1.069±0.0008	1.070±0.0006
P	0.106	0.795	0.329	0.357

*1., 2. ve 3. dönemler denemenin 1-4, 5-8, 9-12 haftalarına tekabül eder.

Deneme rasyonlarının yumurta şekil indeksine etkisi birbirine benzemekle beraber en yüksek yumurta şekil indeksi denemenin 1. döneminde 18 g/kg anason tohumu ilave edilen grupta(%78.21), en düşük yumurta şekil indeksi ise denemenin 3. döneminde 4.5 g/kg anason tohumu ilave edilen grupta(%75.09) görülmüştür.

Deneme sonu itibariyle en yüksek yüzey alanı (25.30 cm2) denemenin 3. döneminde 18 g/kg anason tohumu içeren grupta, en düşük yüzey alanı (24.28 cm2) ise denemenin 3. döneminde 13.5 g/kg anason tohumu içeren grupta tespit edilmiştir.

Deneme sonunda en yüksek yumurta özgül ağırlığı (1.075 g/cm^3) denemenin 1. döneminde 13.5 g/kg anason tohumu ilave edilmiş rasyonla beslenen grupta, en düşük yumurta özgül ağırlığı (1.066 g/cm^3) denemenin 3. döneminde 9 g/kg anason tohumu ilave edilmiş rasyonla beslenen grupta görülmüştür.

4.2.1.2. Kabuk kırılma direnci ve birim alan başına düşen kabuk kırılma direnci

Deneme rasyonlarının damızlık bıldırcınların yumurtlama peryodunun farklı dönemlerindeki ve tüm deneme dönemi ortalamasında kabuk kırılma direnci ve birim alan başına düşen kabuk kırılma direnci Çizelge 4.4'de verilmiştir. Bu karakterlere ait varyans analiz sonuçları da Ek-6'da verilmiştir.

Damızlık bıldırcın rasyonlarına farklı seviyelerde anason tohumu ilavesi, kabuk kırılma direncini denemenin 3. dönemi hariç diğer dönemlerde ve tüm deneme dönemi ortalamasında istatistiki olarak önemli derecede etkilememişken ($P>0.05$), denemenin 3. döneminde bazal rasyona 13.5 g/kg anason tohumu ilavesi ile kabuk kırılma direnci önemli derecede ($P<0.05$) artmıştır.

Denemenin 3. döneminde 13.5 g/kg anason tohumu içeren gruptaki birim alan başına kabuk direnci, 9 g/kg anason tohumu içeren gruba oranla istatistiki olarak önemli derecede ($P<0.05$) yüksektir. Denemenin diğer dönemlerinde ve tüm deneme dönemi ortalamasında birim alan başına düşen kabuk direnci önemli düzeyde etkilememiştir ($P>0.05$).

Çizelge4.4. Rasyon anason tohumu seviyelerinin damızlık bıldırcınlarda, kabuk kırılma direnci ve birim alan başına düşen kabuk kırılma direncine etkisi

Seviyeler (g/kg)	DÖNEMLER*			
	1	2	3	Ort.
	Kabuk kırılma direnci, kg			
0.0	1.31±0.07	1.35±0.09	1.25±0.07^{bc}	1.30±0.07
4.5	1.54±0.10	1.43±0.06	1.29±0.07^{bc}	1.42±0.07
9.0	1.35±0.05	1.29±0.05	1.20±0.02^{c}	1.28±0.03
13.5	1.48±0.06	1.45±0.05	1.50±0.06^{a}	1.48±0.04
18.0	1.44±0.08	1.44±0.08	1.28±0.07^{ab}	1.39±0.07
22.5	1.37±0.09	1.37±0.08	1.39±0.04^{bc}	1.38±0.06
P	0.298	0.504	0.017	0.196
	Birim alan başına kabuk direnci, g/cm^2			
0.0	52.91±2.59	53.62±4.19	50.16±2.72^{b}	52.23±2.70
4.5	61.69±4.38	58.19±2.71	51.91±3.73^{b}	57.27±3.21
9.0	54.52±2.10	51.88±1.75	48.68±0.94^{b}	51.69±1.35
13.5	59.49±2.68	57.82±1.84	62.02±2.65^{a}	59.78±1.96
18.0	58.46±4.23	58.10±4.32	50.90±3.63^{b}	55.82±3.84
22.5	56.16±3.90	54.96±3.18	56.55±1.77^{ab}	55.89±2.47
P	0.489	0.617	0.021	0.307

*1., 2. ve 3. dönemler denemenin 1-4, 5-8, 9-12 haftalarına tekabül eder.

4.2.1.3. Kabuk ağırlığı, kabuk oranı, kabuk indeksi, kabuk kalınlığı ve kabuk yoğunluğu

Deneme rasyonlarının damızlık bıldırcınların yumurtlama peryodunun farklı dönemlerindeki ve tüm deneme dönemi ortalama kabuk ağırlığı, kabuk oranı, kabuk indeksi, kabuk kalınlığı ve kabuk yoğunluğuna etkisi Çizelge 4.5'de verilmiştir. Bu karakterlere ait varyans analiz sonuçları da Ek-7, 8 ve 9'da verilmiştir.

Damızlık bıldırcın rasyonlarına farklı seviyelerde anason tohumu ilavesinin denemenin bütün dönemlerinde ve tüm deneme dönemi ortalamasında kabuk ağırlığı, kabuk oranı, kabuk indeksi, kabuk kalınlığı ve kabuk yoğunluğuna etkisi istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur (P>0.05).

Bununla birlikte en yüksek kabuk ağırlığı (1.04 g) denemenin 1. döneminde bazal rasyona 13.5 g/kg anason tohumu ilave edilen grupta meydana gelmiştir.

Deneme sonu itibariyle en yüksek kabuk oranı (%8.03) 1. dönemde bazal rasyona 13.5 g/kg anason tohumu ilavesi ile beslenen grupta, en düşük kabuk oranı (%7.41) ise 3. dönemde 9 g/kg anason tohumu ilave edilmiş rasyonla beslenen grupta tespit edilmiştir.

Çizelge 4.5. Rasyon anason tohumu seviyelerinin damızlık bıldırcınlarda kabuk ağırlığı, kabuk oranı, kabuk indeksi (birim alan başına kabuk ağırlığı), kabuk kalınlığı, kabuk yoğunluğuna etkisi

Seviyeler (g/kg)	DÖNEMLER*			
	1	2	3	Ort.
		Kabuk ağırlığı, g		
0.0	0.96±0.03	0.98±0.03	0.97±0.03	0.97±0.03
4.5	1.01±0.02	0.98±0.01	0.99±0.01	0.99±0.02
9.0	0.98±0.02	0.99±0.03	0.96±0.02	0.97±0.02
13.5	1.04±0.02	1.02±0.03	0.99±0.03	1.02±0.02
18.0	1.01±0.03	1.00±0.03	1.00±0.03	1.00±0.03
22.5	0.96±0.02	1.00±0.03	0.99±0.04	0.98±0.03
P	0.196	0.923	0.876	0.718
		Kabuk oranı %		
0.0	7.50±0.13	7.45±0.23	7.42±0.14	7.46±0.15
4.5	7.77±0.27	7.65±0.12	7.64±0.17	7.69±0.18
9.0	7.62±0.15	7.69±0.15	7.41±0.12	7.57±0.13
13.5	8.03±0.24	7.77±0.15	7.89±0.18	7.90±0.16
18.0	7.88±0.32	7.66±0.26	7.51±0.32	7.69±0.29
22.5	7.64±0.14	7.69±0.09	7.67±0.15	7.67±0.10
P	0.567	0.860	0.479	0.636
		Kabuk indeksi, mg/cm^2		
0.0	38.94±0.77	39.07±1.15	38.76±0.78	38.92±0.77
4.5	40.47±1.24	39.77±0.54	39.91±0.74	40.05±0.83
9.0	39.50±0.78	39.93±0.81	38.62±0.71	39.35±0.73
13.5	41.80±1.09	40.60±0.94	40.76±0.80	41.05±0.76
18.0	41.04±1.47	40.05±1.08	39.71±1.50	40.27±1.28
22.5	39.54±0.70	40.13±0.55	40.01±0.93	39.89±0.61
P	0.401	0.890	0.606	0.594
		Kabuk kalınlığı (mm)		
0.0	0.204±0.005	0.198±0.005	0.199±0.003	0.200±0.004
4.5	0.210±0.004	0.203±0.003	0.207±0.002	0.206±0.003
9.0	0.206±0.004	0.205±0.005	0.203±0.003	0.205±0.004
13.5	0.216±0.005	0.207±0.005	0.211±0.004	0.211±0.004
18.0	0.211±0.005	0.206±0.005	0.205±0.006	0.207±0.005
22.5	0.205±0.002	0.205±0.002	0.210±0.005	0.207±0.003
P	0.464	0.801	0.396	0.581
		Kabuk yoğunluğu g/cm^3		
0.0	1.91±0.027	1.97±0.017	1.95±0.014	1.94±0.016
4.5	1.93±0.021	1.96±0.027	1.93±0.025	1.94±0.023
9.0	1.91±0.007	1.95±0.007	1.90±0.015	1.92±0.008
13.5	1.94±0.026	1.97±0.015	1.93±0.019	1.95±0.016
18.0	1.94±0.023	1.95±0.021	1.94±0.020	1.94±0.019
22.5	1.93±0.021	1.96±0.017	1.91±0.011	1.93±0.015
P	0.894	0.919	0.399	0.877

*1., 2. ve 3. dönemler denemenin 1-4, 5-8, 9-12 haftalarına tekabül eder.

En yüksek kabuk indeksi (41.80 mg/cm2) denemenin 1. döneminde bazal rasyona 13.5 g/kg anason tohumu ilavesi ile, en düşük kabuk ağırlığı (38.62 mg/cm2) ise denemenin 3. döneminde 9 g/kg anason tohumu ilave edilen grupta tespit edilmiştir.

Denemenin sonu itibariyle en yüksek kabuk kalınlığı (0.216 mm) 1. dönemde bazal rasyona 13.5 g/kg anason tohumu ilavesi ile olmuşken, en düşük kabuk kalınlığı (0.198 mm) 2. dönemde kontrol grubunda belirlenmiştir.

En yüksek kabuk yoğunluğu (1.97 g/cm^3) denemenin 2. döneminde kontrol grubu ile bazal rasyona 13.5 g/kg anason tohumu ilave edilen grupta aynı olarak tespit edilmiş, en düşük kabuk yoğunluğu (1.90 g/cm^3) ise 3. dönemde 9 g/kg asason tohumu kullanılan grupta belirlenmiştir.

4.3. Yumurta İç Kalite Özellikleri

4.3.1. Ak indeksi, haugh birimi, sarı indeksi ve sarı rengi

Deneme rasyonlarının damızlık bıldırcınların yumurtlama peryodunun farklı dönemlerindeki ve tüm deneme dönemi ortalama ak indeksi, haugh birimi, sarı indeksi ve sarı rengine etkisi Çizelge 4.6'de verilmiştir. Bu karakterlere ait varyans analiz sonuçları da Ek-10, 11'de verilmiştir.

Damızlık bıldırcın rasyonlarına farklı seviyelerde anason tohumu ilavesinin denemenin bütün dönemlerinde ve tüm deneme dönemi ortalamasında ak indeksi, haugh birimi, sarı indeksi ve sarı rengine etkisi istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur ($P>0.05$).

Buna göre en yüksek ak indeksi (%11.06) 1. dönemde bazal rasyona 9 g/kg anason tohumu ilavesi ile olmuşken, en düşük ak indeksi (%9.70) 2. dönemde 4.5 g/kg anason tuhumu ilave edilen grupta tespit edilmiştir.

Deneme sonunda en yüksek haugh birimi (89.20) 1. dönemde bazal rasyona 18 g/kg anason tohumu ilavesiyle, en düşük haugh birimi (87.03) ise denemenin 2. döneminde 4.5 g/kg anason tohumu ilave edilen grupta meydana gelmiştir.

En yüksek sarı indeksi (%49.87) denemenin 1. döneminde bazal rasyona 18 g/kg anason tohumu ilavesi ile olmuşken, en düşük sarı indeksi (%45.54) denemenin 3. döneminde 22.5 g/kg anason tohumu ilave edilen grupta meydana gelmiştir.

Deneme sonu itibariyle en yüksek sarı rengi (14.12) 2. dönemde bazal rasyona 9 g/kg anason tohumu ilavesiyle, en düşük sarı rengi (12.88) ise denemenin 1. döneminde kontrol grubunda meydana gelmiştir.

Çizelge 4.6. Rasyon anason tohumu seviyelerinin damızlık bıldırcınlarda, ak indeksi, haugh birimi, sarı indeksi ve sarı rengine etkisi

Seviyeler (g/kg)	DÖNEMLER*			
	1	2	3	Ort.
		Ak indeksi %		
0.0	10.74±0.38	10.25±0.39	10.16±0.43	10.39±0.35
4.5	10.75±0.28	9.70±0.32	9.96±0.25	10.14±0.21
9.0	11.06±0.42	10.54±0.65	9.98±0.57	10.52±0.49
13.5	10.72±0.24	10.57±0.27	10.31±0.51	10.53±0.22
18.0	10.86±0.20	10.30±0.32	9.71±0.36	10.29±0.21
22.5	10.84±0.23	10.59±0.27	10.16±0.43	10.53±0.26
P	0.970	0.588	0.947	0.921
		Haugh birimi		
0.0	88.51±0.62	87.87±0.55	87.92±0.84	88.10±0.60
4.5	88.88±0.63	87.03±0.62	87.84±0.43	87.92±0.38
9.0	89.18±0.68	88.71±1.16	87.37±0.98	88.42±0.78
13.5	88.68±0.52	88.93±0.54	88.16±1.05	88.59±0.43
18.0	89.20±0.33	88.55±0.68	87.28±0.84	88.34±0.46
22.5	89.06±0.47	89.19±0.50	87.86±0.70	88.70±0.47
P	0.933	0.313	0.972	0.906
		Sarı indeksi %		
0.0	49.31±0.36	47.46±0.69	46.95±0.75	47.91±0.52
4.5	49.45±0.49	47.08±0.48	47.16±0.44	47.90±0.31
9.0	49.57±0.62	47.43±0.89	47.42±0.90	48.14±0.63
13.5	49.86±0.59	48.36±0.99	45.89±0.79	48.04±0.31
18.0	49.87±0.79	47.02±0.80	46.19±1.01	47.69±0.70
22.5	49.18±0.54	47.70±0.72	45.54±0.82	47.47±0.46
P	0.941	0.848	0.505	0.949
		Sarı rengi		
0.0	12.88±0.36	13.96±0.20	14.08±0.17	13.64±0.23
4.5	13.04±0.17	13.60±0.30	13.68±0.29	13.44±0.24
9.0	13.08±0.19	14.12±0.17	13.86±0.15	13.69±0.07
13.5	13.00±0.13	13.64±0.13	13.40±0.17	13.35±0.12
18.0	13.04±0.18	13.76±0.20	13.55±0.16	13.45±0.16
22.5	12.96±0.19	13.64±0.07	13.80±0.06	13.47±0.08
P	0.989	0.351	0.149	0.684

*1., 2. ve 3. dönemler denemenin 1-4, 5-8, 9-12 haftalarına tekabül eder.

4.4. Kemik Mineralizasyonu

Deneme rasyonlarının damızlık bıldırcınların kemik ham kül (%) ve kemik mineral konsantrasyonu üzerine (Ca g/kg, P g/kg, K g/kg, Na g/kg, Mg g/kg, S g/kg, Zn mg/kg, Fe mg/kg Mn mg/kg, Cu mg/kg, Mo mg/kg, B mg/kg, Ni mg/kg) etkisi Çizelge 4.7 ve 4.8'de verilmiştir. Bu karakterlere ait varyans analiz sonuçları da Ek-12'te verilmiştir.

Damızlık bıldırcınların rasyonuna anason tohumu ilavesi damızlık bıldırcınların kemik mineral konsantrasyonunda S, Fe ve Mn muhtevalarını önemli derecede etkilerken, diğer kemik mineral muhtevalarını ise önemli olarak etkilememiştir ($P>0.05$). Deneme sonu itibariyle 18 ve 22.5 g/kg anason tohumu içeren deneme gruplarının kemik S muhtevası, diğer bütün gruplara göre önemli derecede yüksektir. ($P<0.05$). Anason tohumunun yüksek seviyeleri (18 ve 22.5 g/kg) arasında ise istatistiki olarak bir farklılık olmamıştır. Bazal rasyona 22.5 g/kg anason tohumu ilave edilen rasyonla beslenen bılıdırcınların kemik Fe muhtevası, kontrol rasyonu ve diğer deneme rasyonları ile beslenen bıldırcınlarınkine göre istatistiki olarak önemli derecede düşmüştür. Bununla beraber 4.5, 9 ve 13.5 g/kg anason tohumu ilavesi ise yalnızca kontrol rasyonuna göre kemik Fe muhtevasını, önemli derecede düşürmüştür. Bazal rasyona ilave edilen anason tohumu, seviye farketmeksizin (denemede kullanılan seviyelerde) kemik Mn içeriğini istatistiki olarak önemli derecede düşürmüştür ($P<0.05$). İlave seviyeler arasında ise istatistiki açıdan herhangi bir fark görülmemiştir. Kemik diğer mineral içeriklerinde, seviyeye bağlı herhangi bir istikrarlı artış veya azalış görülmemiştir (Çizelge 4.7. ve 4.8).

Çizelge 4.7. Rasyon anason tohumu seviyelerinin damızlık bıldırcınlarda kemik (tibia) makro minerallerine etkisi

Seviyeler (g/kg)	Makro Mineraller						
	HK %	Ca (g/kg)	P (g/kg)	K (g/kg)	Na (g/kg)	Mg (g/kg)	S (g/kg)
0.0	44.34±1.86	230.40±13.40	136.86±4.85	3.63±0.38	6.46±0.28	3.68±0.08	0.33±0.01^{b}
4.5	41.08±4.71	224.50±14.10	136.53±6.03	3.56±0.12	6.90±0.29	3.35±0.06	0.46±0.04^{b}
9.0	46.75±3.99	222.15±3.37	134.16±0.29	3.43±0.04	6.43±0.11	3.56±0.04	0.76±0.09^{b}
13.5	39.57±2.74	246.50±19.60	143.24±8.16	3.01±0.30	6.74±0.07	3.95±0.29	1.97±0.95^{b}
18.0	39.60±167	228.20±12.30	136.83±4.44	3.22±0.24	6.54±0.14	3.51±0.11	19.38±6.79^{a}
22.5	42.46±7.10	235.90±12.00	137.34±6.17	2.59±0.12	6.27±0.05	3.54±0.20	17.90±7.72^{a}
P	0.287	0.813	0.904	0.067	0.253	0.227	0.013

a, b: Aynı sütunda farklı harfler ile gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık önemlidir (P<0.05).

Çizelge 4.8. Rasyon anason tohumu seviyelerinin damızlık bıldırcınlarda kemik (tibia) mikro minerallerine etkisi

Seviyeler (g/kg)	Mikro Mineraller						
	Zn (mg/kg)	Fe (mg/kg)	Mn (mg/kg)	Cu (mg/kg)	Mo (mg/kg)	B (mg/kg)	Ni (mg/kg)
0.0	308.20±54.80	170.80±31.10^{a}	20.70±0.72^{a}	6.11±1.38	2.33±1.18	23.69±7.35	2.29±1.17
4.5	246.30±23.60	102.20±18.90^{b}	12.95±1.88^{b}	7.00±1.02	2.00±1.00	24.09±8.04	0.98±0.97
9.0	224.46±3.48	96.26±9.14^{b}	11.11±0.91^{b}	3.04±0.05	0.01±0.00	20.15±3.88	1.04±1.03
13.5	389.30±66.50	87.91±7.94^{b}	13.92±2.54^{b}	3.98±0.99	1.04±1.03	32.56±8.22	1.00±0.99
18.0	300.70±19.90	121.50±22.60^{ab}	9.03±0.03^{b}	5.02±1.02	1.01±1.00	8.03±1.01	1.00±0.99
22.5	328.60±55.70	72.00±13.00^{c}	12.95±2.82^{b}	3.98±1.04	2.97±0.07	12.97±2.87	2.03±1.01
P	0.183	0.040	0.012	0.271	0.247	0.126	0.247

a-c: Aynı sütunda farklı harfler ile gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık önemlidir (P<0.05).

4.5. Bazı Kan Parametreleri

Deneme rasyonlarının damızlık bıldırcınların bazı kan parametreleri üzerine (Glukoz mg/dl, kreatinin mg/dl, kolesterol mg/dl, AST U/L, ALT U/L, albümin g/dl, toplam protein g/dl, fosfor (P) mg/dl, kalsiyum (Ca) mg/dl, globülin mg/dl) etkisi çizelge 4.9'de verilmiştir. Bu karakterlere ait varyans analiz sonuçları da Ek-13'te verilmiştir.

Damızlık bıldırcın rasyonlarına farklı seviyelerde anason tohumu ilavesi, deneme sonu itibariyle, tespit edilen kan parametrelerinin hiçbirini istatistiki olarak önemli derecede etkilememiştir ($P>0.05$). Kontrol rasyonu ile beslenen bıldırcınların, kan kolesterol, ALT, albümin, toplam protein, fosfor, kalsiyum ve globülin değerleri diğer muamelelerle beslenen bıldırıcınlarınkinden daha yüksek çıksa da aralarındaki fark istatistiki olarak önemli değildir ($P<0.05$). Bununla beraber en yüksek kan glukoz değeri 4.5 g/kg anason tohumu içeren rasyonlarla beslenen bıldırcınlarda, en yüksek kan kreatinin ve AST değerleri 22.5 g/kg anason tohumu içeren rasyonlarla beslenen bıldırcınlarda görülmüştür.

Çizelge 4.9. Rasyon anason tohumu seviyelerinin damızlık bıldırcınlarda, bazı kan parametrelerine etkisi

Seviyeler (g/kg)	Bazı Kan parametreleri									
	Glukoz (mg/dl)	**Kreatinin (mg/dl)**	**Kolesterol (mg/dl)**	**AST (U/L)**	**ALT (U/L)**	**Albumin (g/dl)**	**Total Protein (g/dl)**	**Fosfor (P) (mg/dl)**	**Kalsiyum (Ca) (mg/dl)**	**Globulin (mg/dl)**
0.0	263.90±9.42	0.312±0.0092	186.10±17.90	248.50±22.50	2.60±0.62	1.32±0.034	4.34±0.14	7.96±0.43	24.93±0.47	3.02±0.13
4.5	282.10±13.10	0.303±0.0074	143.60±15.30	231.50±8.88	1.60±0.19	1.19±0.025	3.77±0.085	6.95±0.35	21.48±0.15	2.58±0.06
9.0	266.80±7.78	0.311±0.0138	165.40±18.00	264.20±24.90	2.40±0.29	1.13±0.078	3.85±0.16	7.42±0.80	20.09±2.22	2.72±0.12
13.5	259.40±9.53	0.323±0.0144	154.00±17.50	252.60±12.20	2.10±0.19	1.24±0.043	4.17±0.33	7.27±1.09	22.58±1.61	2.93±0.29
18.0	273.80±14.20	0.319±0.0139	149.10±18.90	266.70±33.10	2.10±0.29	1.19±0.029	3.96±0.40	6.18±0.25	20.33±1.25	2.77±0.38
22.5	272.00±7.62	0.328±0.0129	142.70±17.00	275.90±24.60	1.90±0.10	1.19±0.049	3.84±0.13	6.74±0.49	20.53±0.46	2.65±0.11
P	0.714	0.735	0.497	0.782	0.345	0.130	0.511	0.484	0.094	0.691

4.5. Kuluçka Özellikleri

Deneme rasyonlarının damızlık bıldırcınların yumurtlama peryodunun farklı dönemlerindeki ve tüm deneme dönemi ortalama civciv çıkış ağırlığı, döllü yumurta oranı, çıkış gücü, erken, orta ve geç dönem embriyo ölümleri, kuluçka randımanına etkisi Çizelge 4.10'da ve Çizelge 4.11'de verilmiştir. Bu karakterlere ait varyans analiz sonuçları da Ek-14'te verilmiştir.

Damızlık bıldırcın rasyonlarına farklı seviyelerde anason tohumu ilavesinin denemenin bütün dönemlerinde ve tüm deneme dönemi ortalamasında civciv ağırlığı, döllü yumurta oranı, çıkış gücü, erken orta ve geç dönem ölümleri ve kuluçka randımanına etkisi istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur ($P>0.05$).

Buna göre en yüksek civciv ağırlığı (9.19 g) denemenin 2. döneminde bazal rasyona 4.5 g/kg anason tohumu ilavesi ile olmuşken, en düşük civciv ağırlığı (8.66 g) 2. dönemde 9 g/kg anason tohumu içeren grupta belirlenmiştir.

Deneme sonu itibariyle en yüksek döllü yumurta oranı (%100) 1. dönemde kontrol grubunda ve rasyonda sırasıyla 4.5, 9, 22.5 g/kg anason tohumu içeren gruplarda ve 2. dönemde rasyona 4.5 g/kg anason tohumu ilave edilen grupta, en düşük döllü yumurta oranı (%93.33) ise denemenin 2. döneminde rasyonda sırasıyla 9 ve 18 g/kg anason tohumu kullanılan gruplarda tespit edilmiştir.

En yüksek çıkış gücü (%98.33) denemenin 2. döneminde kontrol grubunda belirlenirken, en düşük çıkış gücü (%86.33) ise 1. dönemde kontrol grubunda tespit edilmiştir.

Deneme sonu itibariyle en yüksek erken dönem ölüm oranı (%5.01) 2. dönemde bazal rasyona 4.5 g/kg anason tohumu ilavesi ile olmuştur.

En yüksek orta dönem ölüm oranı (%3.49) denemenin 2. döneminde 18 g/kg anason tohumu ilave edilen grupta meydana gelmiştir.

Denemenin sonunda en yüksek geç dönem ölüm oranı (%2.01) 2. dönemde bazal rasyonda 22.5 g/kg anason tohumu kullanılan grupta tespit edilmiştir.

En yüksek kuluçka randımanı (%98.18) denemenin 1. döneminde bazal rasyona 22.5 g/kg anason tohumu ilavesiyle olmuşken, en düşük kuluçka randımanı (%85.00) 2. dönemde 18 g/kg anason tohumu kullanılan grupta belirlenmiştir.

Çizelge 4.10. Rasyon anason tohumu seviyelerinin damızlık bıldırcınlarda civciv ağırlığı, döllü yumurta oranı, çıkış gücüne etkisi

Seviyeler (g/kg)	DÖNEMLER*		
	1	2	Ort.
	Civciv ağırlığı (g)		
0.0	8.83±0.11	8.96±0.18	8.89±0.13
4.5	9.17±0.11	9.19±0.13	9.18±0.08
9.0	9.08±0.20	8.66±0.26	8.87±0.20
13.5	9.11±0.17	9.10±0.22	9.11±0.19
18.0	8.97±0.25	8.82±0.22	8.90±0.23
22.5	8.83±0.23	8.96±0.08	8.89±0.14
P	0.683	0.424	0.673
	Döllü yumurta oranı %		
0.0	100.00±0.00	98.33±1.67	99.17±0.83
4.5	100.00±0.00	100.00±0.00	100.00±0.00
9.0	100.00±0.00	93.33±4.86	96.67±2.43
13.5	98.33±1.67	96.67±3.33	97.50±1.67
18.0	94.55±3.64	93.33±4.86	93.94±4.00
22.5	100.00±0.00	98.33±1.67	99.17±0.83
P	0.150	0.608	0.366
	Döllü Yumurtalardan Çıkış gücü %		
0.0	86.33±5.59	98.33±1.67	92.33±2.78
4.5	98.00±2.00	91.67±3.73	94.83±2.56
9.0	94.18±3.96	94.85±3.37	94.52±3.37
13.5	88.91±3.38	95.00±3.33	91.95±2.14
18.0	89.74±4.74	91.06±7.04	90.40±3.27
22.5	98.18±1.82	92.55±5.32	95.36±2.49
P	0.176	0.860	0.781

*1., 2. ve 3. dönemler denemenin 1-4, 5-8, 9-12 haftalarına tekabül eder.

Çizelge 4.11. Rasyon anason tohumu seviyelerinin damızlık bıldırcınlarda, erken dönem ölümler, orta dönem ölümler, geç dönem ölümler ve kuluçka randımanına etkisi

Seviyeler (g/kg)	DÖNEMLER*		
	1	2	Ort.
	Erken dönem ölüm %		
0.0	0.01±0.00	0.01±0.00	0.01±0.00
4.5	0.01±0.00	5.01±3.33	2.51±1.66
9.0	0.01±0.00	1.67±1.66	0.84±0.83
13.5	3.82±2.34	1.67±1.66	2.75±1.83
18.0	0.01±0.00	3.64±3.63	1.83±1.82
22.5	1.83±1.82	0.01±0.00	0.92±0.91
P	0.169	0.561	0.684
	Orta dönem ölüm %		
0.0	3.34±3.33	1.67±1.66	2.51±1.66
4.5	2.01±2.00	0.01±0.00	1.01±1.00
9.0	0.01±0.00	1.67±1.66	0.84±0.83
13.5	1.83±1.82	0.01±0.00	0.92±0.91
18.0	1.83±1.82	3.49±2.13	2.66±1.08
22.5	0.01±0.00	0.01±0.00	0.01±0.00
P	0.802	0.348	0.437
	Geç dönem ölüm %		
0.0	1.67±1.66	0.01±0.00	0.84±0.83
4.5	0.01±0.00	0.01±0.00	0.01±0.00
9.0	1.83±1.82	1.83±1.82	1.82±1.11
13.5	0.01±0.00	1.67±1.66	0.84±0.83
18.0	0.01±0.00	0.01±0.00	0.01±0.00
22.5	0.01±0.00	2.01±2.00	1.01±1.00
P	0.560	0.698	0.577
	Kuluçka randımanı %		
0.0	86.33±5.59	96.67±2.04	91.50±2.95
4.5	98.00±2.00	91.67±3.73	94.83±2.56
9.0	94.18±3.96	88.18±4.22	91.18±3.16
13.5	87.39±3.50	91.67±3.73	89.53±3.16
18.0	85.09±6.23	85.00±8.08	85.05±5.00
22.5	98.18±1.82	91.33±6.46	94.76±3.05
P	0.109	0.710	0.362

*1., 2. ve 3. dönemler denemenin 1-4, 5-8, 9-12 haftalarına tekabül eder.

Anason tohumu, ekstraktı veya esansiyel yağı içeren rasyonların bıldırcın ve tavukların performansına etkisinin değerlendirildiği az sayıdaki çalışmalardan oldukça farklı sonuçlar alınmıştır. Mesela mevcut çalışma sonuçları ile uyumlu olarak Christaki ve ark. (2011a; 2011b), Olgun ve Yıldız (2014) damızlık bıldırcınlarda rasyona anason tohumu veya esansiyel yağ karışımı ilavesinin, Çınar (2019) yumurta tavuklarında anason tohumu, Nasiroleslami ve Torki (2010) yumurta tavuklarında rezene ve zencefil yağı

ilavesinin, Buğdaycı ve ark. (2018) yumurtlayan bıldırcınlarda rezene tohumu ilavesinin performansı önemli olarak etkilemediğini bildirmişlerdir. Bununla beraber Bayram ve ark. (2007) damızlık bıldırcınlarda rasyona anason ilavesinin yem tüketimini ve yem değerlendirme katsayısını (yem/yumurta ağırlığı) artırdığını, yumurta verimini düşürdüğünü ($P<0.05$), ElDeeb ve ark. (2007) bazal rasyona sadece anason tohumu ilavesinin yumurta verimini %10,6 düşürdüğünü ($P<0.05$) bununla beraber anasonun acı biber, ebegümeci ve bitkisel ekstrakt karışımı (sarımsak, anason, tarçın, biberiye ve kekik eksraktı) ile birlikte ilavesinin farklı farklı karekterleri önemli olarak etkilediğini, Olgun (2016) yumurta tavuklarında rasyona artan seviyelerde (25-600 mg/kg) esansiyel yağ karışımı (kekik, çörek otu, rezene, anason ve biberiye) ilavesinin yumurta ağırlığı ve kitlesini artırdığı (linear etki, $P<0.001$ ve $P<0.05$), Beshara ve ark. (2018) yumurta tavuklarında rasyona 180 mg/kg anason yağı ilavesinin yumurta verimin artırdığını bildirmişlerdir.

ElDeeb ve ark. (2006), farklı seviyelerde (%3.7 ve 6) mısır yağı içeren tavuk rasyonlarına 150 mg/kg seviyesinde bitkisel ekstrakt karışımı (ticari botanikıl, sarımsak, anason, tarçın, biberiye ve kekik eksraktı karışımı), 150 mg/kg seviyesinde, acı biber ve onların aynı miktarlarda karışımlarının performans parametrelerini (yem değerlendirme katsayısı hariç) önemli olarak etkilemediğini bildirmişlerdir. Araştırıcılar %6 yağ+botanikıl içeren rasyonla beslenen tavukların yem değerlendirme katsayısının, %3 yağ+botanikıl+acı biber içeren rasyonla beslenen tavuklardan önemli olarak yüksek ($P<0.05$) olduğunu bildirmişlerdir. Mevcut çalışmanın aksine yumurtlayan bıldırcınlarda Christaki ve ark. (2011b) anason tohumu, Buğdaycı ve ark. (2018) rezene tohumu ilavesinin, Olgun (2016), yumurta tavuk rasyonlarına esansiyel yağ karışımı ilavesinin yaşama gücünü (ölüm oranını) önemli olarak etkilemediğini bildirmişlerdir.

Yapılan diğer bazı çalışmalarda mevcut çalışma sonuçları ile uyumlu olarak deneme rasyonlarının bıldırcınlarda kabuk kalınlığı (Bayram ve ark., 2007; Çınar, 2019), kabuk oranı (Christaki ve ark., 2011a; 2011b), şekil indeksi (Buğdaycı ve ark., 2018; Çınar, 2019), kusurlu yumurta oranı ve kabuk ağırlığı (Olgun ve Yıldız, 2014); yumurta tavuklarında kabuk kalınlığı (ElDeeb ve ark., 2006; Olgun, 2016), yumurta özgül ağırlığı ve kabuk kırılma direncini (Olgun, 2016) önemli olarak etkilemediği bildirilmiştir.

Mevcut çalışmanın aksine yumurta tavuklarında Çınar (2019), 10-20 g/kg anason tohumu ilavesiyle kabuk ağırlığının, Nasiroleslami ve Torki (2010) 300 mg/kg rezene veya zencefil yağı ilavesiyle kabuk kalınlığı ve ağırlığının arttığını, Olgun ve Yıldız (2014) damızlık bıldırcınlarda rasyona esansiyel yağ karışımı ilavesiyle kabuk kalınlığının düştüğünü fakat kabuk kırılma direncinin arttığını bildirmişlerdir.

Yumurta iç kalitesinin ölçüsü olarak kullanılan sarı ve ak indeksi çeşitli çalışmalarda incelenmiş ve birbirleriyle tutarlı olmayan sonuçlar alınmıştır. Ayrıca kanatlı endüstrisinde albumen kalitesinin ölçülmesinde Haugh birimi en çok kullanılan standart ölçü olarak kabul edilmekte olup, çeşitli çalışmalarda fitobiyotiklerin Haugh birimine etkisi konusunda da farklı sonuçlar bildirimiştir. Mevcut çalışmaya benzer şekilde damızlık bıldırcınlarda rasyona anason tohumu ilavesinin haugh birimini (Bayram ve ark., 2007), ak ve sarı indeksini (Çınar, 2019) ve sarı rengini, (ElDeeb ve ark., 2006; Christaki ve ark., 2011b; 2011a; Buğdaycı ve ark., 2018; Çınar, 2019) etkilemediği bildirilmiştir. Bununla beraber mevcut çalışmanın aksine yumurta tavuklarında (Çınar, 2019) anason ilavesi ile Haugh birimini önemli derecede ($P<0.05$) artığını, Nasiroleslami ve Torki (2010) ise rezene yağı ilavesiyle düştüğünü bildirmişlerdir. Diğer bir çalışmada ise (ElDeeb ve ark., 2006) bazal rasyona katılan baharatların Haugh birimi ve sarı indeksine etkilerinin farklı farklı olduğu bildirilmiştir.

Akgül (1993) maydonozgiller (Apiaceae) ve soğangiller (Alliaceae) familyası (soğan,sarımsak, pırasanın yer aldığı familya) yer alan bitkilerde, tatsız ve kokusuz kükürtlü ön maddelerin bulunduğunu ve bu ön maddelerden belli enzimlerin etkisiyle bitkiye tipik aromasını veren yeni bir çok kükürtlü bileşik sentezlendiğini bildirmişlerdir. Bu kükürtlü bileşikler, kemik S muhtevasını artırmış olabilirler. Çünkü kemik organik matriksinde bulunan proteoglikanlar kondroitin 4-sülfat, kondroitin 6-sülfat, keratin sülfat gibi bileşikleri ihtiva ederler. Anason tohumundaki S'li bileşikler kemik organik matriksindeki proteglikanlarda bu sülfatlı bileşikleri artımış olabilir.

Literatürde fitobiyotiklerin kümes hayvanlarında kemik mineralizasyonu ve biyomekanik özelliklerine etkisini araştıran çok az çalışma mevcuttur. Olgun ve Yıldız (2014), damızlık bıldırcın rasyonlarına farklı seviyelerde esansiyel yağ karışımı-EOM ilavesinin dışkı mineral seviyeleri üzerindeki etkisinin doza bağlı olarak değiştiğini ve 400 veya 600 mg/kg EOM içeren rasyonlarla Ca, P, Mg, Mn ve Zn'nin atılımının

azaldığını bildirmişlerdir. Świątkiewicz ve ark. (2014), yumurta tavuklarında 3 farklı bitki özütü karışımı (Taraxaci siccum, Urticae siccum ve Salviae siccum, her biri 250 mg/kg) ilavesinin femur ve tibianın kırılma gücünü artırdığını belirtmişlerdir. Mevcut çalışmanın aksine Olgun (2016) yumurta tavuk rasyonlarına artan seviyelerde esansiyel yağ karışımı ilavesinin kemik Ca ve Zn muhtevasını quadratik ve önemli olarak artırdığını, mevcut çalışma ile uyumlu olarak kemik P, Mg ve Mn muhtevasını önemli olarak etkilemediğini, kemik duvarı kalınlığı ve kemik kesit alanını önemli olarak etkilemediğini fakat kesme kuvveti (N) ile kesme gerilmesini (N/mm2) quadratik ve önemli olarak artırdığını bildirmiştir.

Kan parametreleri vücutta besin maddelerinin metabolizması ve iç ve dış faktörlerin sebep olduğu muhtemel değişiklerin değerlendirilmesinde önemli olup, genetik yapı, yaş, cinsiyet, fizyolojik durum, yemleme programları, iklim ve patolojik faktörler spesifik kan bileşenlerinin seviyelerini değiştirebilirler (Lewandowski ve ark., 1986; Meluzzi ve ark., 1992). Karaciğer canlı organizmaların en hayati organlarından birisi olup, detoksifikasyon ve metabolizmada ve endojen ve eksojen bileşiklerin vücuttan atılmasında çok önemli bir role sahiptir. Böbrekler metabolik fonksiyonlardaki bozukluklar nedeniyle hasar görebilecek ikinci hedef organ olarak kabul edilirler ve herhangi bir bileşiğin muhtemel toksisitesini ölçmede anahtar rol oynarlar. Mevcut çalışma sonuçları rasyonda kullanılan anason seviyelerinin karaciğer ve böbrek hücrelerinde hasar yapmadıklarını göstermektedir. Mevcut çalışma sonuçları ile uyumlu ElDeeb ve ark. (2006) farklı seviyelerde mısır yağı ihtiva eden yumurta tavuk rasyonlarına ilave edilen bitki ekstraktı karışımı, biber ve onların ikili kombinasyonlarının kan toplam protein, lipit ve kolesterol, AST ve ALT aktivitelerini etkilemediğini ve Buğdaycı ve ark. (2018) yumurtlayan bıldırcınlarda bazal rasyona farklı seviyelerde rezene tohumu ilavesinin kan kolestrol seviyesini etkilemediğini bildirmişlerdir. Bununla beraber (Christaki ve ark., 2011a) yumurtlayan bıldırcınlarda rasyona 10g/kg anason tohumu ilavesinin toplam kolesterol muhtevasını düşürdüğünü (P=7.7) bildirilmiştir. Serum proteinleri öncelikle karaciğerde sentezlenir ve konsantrasyonları karaciğer hücrelerinin fonksiyonel durumunu gösterir. Mevcut çalışmada bazal rasyona artan seviyelerde anason tohumu ilavesinin, serum total protein,

albümin ve globülin seviyelerini önemli olarak değiştirmemesi karaciğerin fonksiyonları etkilemediğini gösterir.

Damızlıkçı işletmelerin en büyük hedeflerinden biride damızlık hayvan başına maksimum miktarda satılabilir civciv üretmektir. Bunun içinde fitobiyotiklerin kanatlıların üreme performansına etkisini değerlendiren çalışmalar büyük önem arz etmektedir.

Rasyon anason seviyesinin damızlık bıldırcın ve yumurta tavuklarının üreme performansına etkisi ile ilgili yapılan az sayıdaki çalışmalardan da ihtilaflı sonuçlar alınmıştır. Mevcut çalışma sonuçları ile uyumlu olarak Bayram ve ark. (2007) damızlık bıldıcın rasyonlarına anason ilavesinin (10-50 g/kg) kuluçka randımanını etkilemediğini, Olgun ve Yıldız (2014) esans yağ karışımı ilavesinin (50-600 mg/kg) döllülük oranı, döllü yumurtalardan çıkış gücü ve kuluçka randımanını, Ali ve ark. (2007) yumurta tavuklarında rasyona %0.25 anason tohumu ilavesinin civciv çıkış ağırlığı, döllülük oranı, döllü yumurtalardan çıkış gücü ve kuluçka randımanını önemli olarak etkilemediğini bildirmişlerdir. Bununla beraber ElDeeb ve ark. (2007) bazal rasyona tek başına veya diğer baharatlarla birlikte anason tohumu ilavesinin civciv çıkış ağırlığını artırdığını, döllülük oranı ve döllü yumurtalardan çıkış gücünü düşürdüğünü ($P<0.05$) bildirmişlerdir. Bıldırcın veya tavuk rasyonlarına farklı bitki ve baharatların, onların ekstrakt veya esensiyel yağlarının ilavesinin embriyo ölümlerine etkisi konusunda literatür bulunamamıştır.

Yukarıda zikredilen literatür bilgilerinden görüleceği gibi çeşitli denemelerden elde edilen sonuçlarda önemli farklılıklar mevcuttur. Sonuçlardaki bu farklılıkların muhtemel sebebi, deneme materyallerinin genetik yapısı, yaşları, denemelerde kullanılan bazal rasyonların yapıları, rasyonlara katılan bitkilerin kimyasal kompozisyonları, kullanılan bitki kısımları, etken madde içerikleri ve rasyonda kullanılan seviyeleri arasındaki farklılıklar yanında deneme şartlarındaki farklılıklar olabilir (Steiner, 2009). Ayrıca fitobiyotiklerin bilhassa baharatların esansiyel yağlarının kimyasal kompozisyonunun coğrafi bölge, hasat zamanı ve elde edildiği metoda göre önemli ölçüde varyasyon gösterebilir (Arslan ve ark., 2004; Brenes ve Roura, 2010) ve bu varyasyon hayvanın ve mikropların vereceği tepkideki değişkenliğin yeterli bir sebebidir. Esans yağlardaki ana bileşenler yanında daha düşük konsantrasyonlarda bulunan

bileşiklerin yağın antimikrobial, antioksidan vb aktiviteleri için kritik olduğu ve sinerjistik etkiye sahip olabilecekleri bildirilmiştir (Gill ve ark., 2002; Mourey ve Canillac, 2002) ve bu durum çeşitli çalışmalardan alınan farklı sonuçların muhtemel bir sebebi olabilir. Rasyonda kullanılan fitobiyotiklerin veya esansiyel yağlarının olumsuz etkilerinin muhtemel bir sebebi onların rasyonda uygun olmayan konsantrasyonlarda kullanılması veya uygulamanın çok kısa süreli olmasıdır (Adaszyńska-Skwirzyńska ve Szczerbińska, 2017). Farklı sonuçlar için diğer bir muhtemel sebep, rasyona katılan tek bir bitki veya ondan ekstrakte edilen esansiyel yağın her zaman kanatlıların performansı üzerinde aynı etkiyi vermemesi olabilir (Brenes ve Roura, 2010). Sadece denemede kullanılan değil deneme öncesi kullanılan rasyonların tabiatı (hammadde ve besin maddesi kompozisyonları), denemeye başlama yaşı, yemleme süresi ve yetiştirme metodu da hayvanların verecekleri tepkiyi etkileyebilir (El-Deek ve ark., 2002).

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Fitobiyotiklerin hayvan sağlığı ve performansa etkisine ilişkin çok sayıda bilimsel çalışma olmasına rağmen, farklı katkı maddelerinin bileşimleri, potansiyel sinerjistik etkileri ve dolayısıyla in vivo etkilerinin büyük farklılıklar göstermesi, bu yem katkı maddelerinin kesin etki şekli konusunda daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğunu gösterir. Ayrıca fitobiyotiklerin güvenli ve verimli kullanımını sağlamak için istenmeyen etkiler ve aşırı dozun etkileri gibi hususların da hem in vitro hem de in vivo çalışmalarla değerlendirilmesi gerekir

Mevcut çalışma sonuçları, damızlık bıldırcınlarda optimum performans, yumurta kabuğu kalitesi, üreme parametreleri ve özellikle kemik mineralizasyonu ile embriyo ölümleri konusunda daha çok ve uzun süreli çalışmalara ihtiyaç olduğunu göstermektedir.

KAYNAKLAR

Adaszyńska-Skwirzyńska, M. ve Szczerbińska, D., 2017, Use of essential oils in broiler chicken production–a review, *Annals of Animal Science*, 17 (2), 317-335.

Akgül, A., 1993, Baharat bilimi ve teknolojisi, *Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları*, 15, 111-113.

Ali, M. N., Hassan, M. S. ve 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, *International Journal of Poultry Science*, 6 (8), 539-554.

Arslan, N., Gürbüz, B., Sarihan, E. O., Bayrak, A. ve GÜMÜŞÇÜ, A., 2004, Variation in essential oil content and composition in Turkish anise (Pimpinella anisum L.) populations, *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 28 (3), 173-177.

Aygün, A., Sert, D. ve Copur, G., 2012, Effects of propolis on eggshell microbial activity, hatchability, and chick performance in Japanese quail (Coturnix coturnix japonica) eggs, *Poultry Science*, 91 (4), 1018-1025.

Bayram, I., Cetingul, I. S., Akkaya, B. ve 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.

Beshara, M. M., Gabry, H. A. E., Attia, K. M. ve Hasan, R. A., 2018, Effect of dietary cholecalciferol and anethole source on productive and reproductive performance of local laying hens 1-from 25 to 40 weeks of age, *Egyptian Poultry Science Journal*, 38 (4), 1025-1046.

Besharati-Seidani, A., Jabbari, A. ve Yamini, Y., 2005, Headspace solvent microextraction: a very rapid method for identification of volatile components of Iranian Pimpinella anisum seed, *Analytica Chimica Acta*, 530 (1), 155-161.

Brenes, A. ve Roura, E., 2010, Essential oils in poultry nutrition: Main effects and modes of action, *Animal feed science and technology*, 158 (1-2), 1-14.

Buğdaycı, K. E., Oğuz, F. K., Oğuz, M. N. ve Kuter, E., 2018, Effects of fennel seed supplementation of ration on performance, egg quality, serum cholesterol, and total phenol content of egg yolk of laying quails, *Revista Brasileira de Zootecnia*, 47.

Burt, S., 2004, Essential oils: their antibacterial properties and potential applications in foods—a review, *International journal of food microbiology*, 94 (3), 223-253.

Carter, T., 1975, The hen's egg: Estimation of shell superficial area and egg volume, using measurements of fresh egg weight and shell length and breadth alone or in combination.

Christaki, E., Bonos, E. ve Florou-Paneri, P., 2011a, Use of anise seed and/or α-tocopheryl acetate in laying Japanese quail diets, *South African Journal of Animal Science*, 41 (2), 126-133.

Christaki, E., Bonos, E. ve Florou-Paneri, P., 2011b, Comparative evaluation of dietary oregano, anise and olive leaves in laying Japanese quails, *Brazilian Journal of Poultry Science*, 13 (2), 97-101.

Çınar, E., 2019, Anason (*Pimpinella anisum L*.) tohumunun yumurtacı tavuklarda verim ve yumurta kalitesi üzerine etkisi., Yüksek Lisans Tezi, *Uşak Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Uşak.

Dibner, J. ve Richards, J., 2005, Antibiotic growth promoters in agriculture: history and mode of action, *Poultry Science*, 84 (4), 634-643.

Duke, J. A., 1991, CRC Handbook of Medicinal Herbs, *Inc Florida*, CRC Press, p.

Düzgüneş, O., 1975, İstatistik Metotları, *Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara*, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, p. 578.

El-Deek, A., Attia, Y. ve Hannfy, M. M., 2002, Effect of anise (Pimpinella anisum), ginger (Zingiber officinale Roscoe) and fennel (Foeniculum vulgare) and their mixture on performance of broilers, 67 (2), 92-96.

ElDeeb, M., Metwally, M. ve Galal, A., 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 coturnix japonica), *4th World Poultry Conference*, 27-30.

ElDeeb, M. A., Metwally, M. ve Galal, A., 2006, The impact of botanical extract, capsicum (Capsicum frutescence L), oil supplementation and their interactions on the productive performance of broiler chicks, *European Poultry Conference*, 243-247.

Gill, A. O., Delaquis, P., Russo, P. ve Holley, R., 2002, Evaluation of antilisterial action of cilantro oil on vacuum packed ham, *International journal of food microbiology*, 73 (1), 83-92.

Greathead, H., 2003, Plants and plant extracts for improving animal productivity, *Proceedings of the nutrition Society*, 62 (2), 279-290.

Harborne, J. B., 1993, Introduction to ecological biochemistry, Gulf Professional Publishing, p.

Haugh, R., 1937, The Haugh unit for measuring egg quality, *United States egg and poultry magazine*, 43, 522-555.

Kamel, C., 2000, A novel look at a classic approach of plant extracts The focus on herbs and spices in modern animal feeding is too often forgotten. Since the prohibition of most of the anti-microbial growth promoters, plant extracts have gained interest in alternative feed strategies, *Feed mix*, 8 (4; SPI/1), 19-23.

Lambert, R., Skandamis, P. N., Coote, P. J. ve Nychas, G. J., 2001, A study of the minimum inhibitory concentration and mode of action of oregano essential oil, thymol and carvacrol, *Journal of applied microbiology*, 91 (3), 453-462.

Leclercq, B., Blum, J., Sauveur, B. ve Stevens, P., 1987, In feeding non ruminant livestock, Translated and Edited by J. Wiseman, Butterworth-Heinemann, London.

Lewandowski, A., Campbell, T. ve Harrison, G., 1986, Clinical chemistry: 192–200, *Clinical avian medicine and surgery. Saunders, Philadelphia*.

Marinov, V. ve Valcheva-Kuzmanova, S., 2015, Review on the pharmacological activities of anethole, *Scripta Scientifica Pharmaceutica*, 2 (2), 14-19.

Marsh, A. C., Moss, M. K. ve Murphy, E. W., 1977, Composition of foods: Spices and Herbs. Agricultural Handbook. No. 8-2., p.

Marshall, B. M. ve Levy, S. B., 2011, Food animals and antimicrobials: impacts on human health, *Clinical microbiology reviews*, 24 (4), 718-733.

Meluzzi, A., PRIMICERI, G., GIORDANI, R. ve FABRIS, G., 1992, Determination of blood constituents reference values in broilers, *Poultry Science*, 71 (2), 337-345.

Mourey, A. ve Canillac, N., 2002, Anti-Listeria monocytogenes activity of essential oils components of conifers, *Food control*, 13 (4-5), 289-292.

Nasir, Z. ve Grashorn, M., 2010, Effects of Echinacea purpurea and Nigella sativa supplementation on broiler performance, carcass and meat quality, *J Anim Feed Sci*, 19, 94-104.

Nasiroleslami, M. ve Torki, M., 2010, Including essential oils of fennel (Foeniculum vulgare) and ginger (Zingiber officinale) to diet and evaluating performance of laying hens, white blood cell count and egg quality characteristics, *Advances in Environmental Biology*, 4 (3), 341-345.

Olgun, O. ve Yıldız, A. Ö., 2014, Effect of dietary supplementation of essential oils mixture on performance, eggshell quality, hatchability, and mineral excretion in quail breeders, *Environmental Science and Pollution Research*, 21 (23), 13434-13439.

Olgun, O., 2016, The effect of dietary essential oil mixture supplementation on performance, egg quality and bone characteristics in laying hens, *Annals of Animal Science*, 16 (4), 1115-1125.

Rattan, S., Satpathy, G. ve Gupta, R. K., 2014, Formulation of biscuits with Glycyrrhiza glabra root extract, Ocimum sanctum and Pimpinella anisum extract added as nutraceutical, *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 3 (3), 10-16.

Salehi Surmaghi, M., 2010, Medicinal plants and phytotherapy. Vol 1, Donyay Taghziah Press, Tehran, Iran.

Seigler, D. S., 1998, Sesquiterpenes, In: Plant Secondary Metabolism, Eds: Springer, p. 367-397.

Shojaii, A. ve Abdollahi Fard, M., 2012, Review of pharmacological properties and chemical constituents of Pimpinella anisum, *ISRN pharmaceutics*, 2012.

Singh, G., Kapoor, I., Singh, P., De Heluani, C. ve Catalan, C., 2008, Chemical composition and antioxidant potential of essential oil and oleoresins from anise seeds (Pimpinella anisum L.), *International Journal of Essential Oil Therapeutics*, 2 (3), 122-130.

Steiner, T., 2009, Application and benefits of phytogenetics in egg production., In: Phytogenics in animal nutrition: Natural concepts to optimize gut health and performance, Eds, Steiner, T., *United Kingdom*: Nottingam University Press, p.

Świątkiewicz, S., Arczewska-Włosek, A. ve Józefiak, D., 2014, Bones quality indices in laying hens fed diets with a high level of DDGS and supplemented with selected feed additives, *Czech J. Anim. Sci*, 59 (2), 61-68.

Tuncer, H., 1974, Yabani Bitkilerin Tıbta İlaç Olarak Kullanışları, II . Cilt, Tercüme, Hayati Zade Mustafa Fevzi Efendi'nin Haza Fihristi Risalei Fevziye Fi Lugatı Müfredatı Et Tıbbiyye, yayın tarihi, 1693, *Tarım Bakanlığı Yayınları*, Neşriyat ve Tanıtma Müdürlüğü, Başbakanlık Basımevi, Döner Sermaye İşletmesi, p.

Wenk, C., 2003, Herbs and botanicals as feed additives in monogastric animals, *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 16 (2), 282-289.

Windisch, W., Schedle, K., Plitzner, C. ve Kroismayr, A., 2008, Use of phytogenic products as feed additives for swine and poultry, *Journal of animal science*, 86 (suppl_14), E140-E148.

EKLER

Ek 1. Damızlık bıldırcınlarda deneme gruplarının bazı performans karekterlerine ait variyans sonuçları

Variyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
		Yaşama gücü %			
Genel	29	963.0			
Muameleler	5	407.4	81.5	3.52	0.016
Hata	24	555.6	23.1		
		Başlangıç CA, g			
Genel	29	2206.7			
Muameleler	5	69.0	13.8	0.15	0.976
Hata	24	2137.7	89.1		
		Bitiş CA, g			
Genel	29	3867			
Muameleler	5	124	25	0.16	0.975
Hata	24	3744	156		
		CAA, g			
Genel	29	3309			
Muameleler	5	158	32	0.24	0.940
Hata	24	3150	131		
		Yumurta verimi %			
		1.dönem			
Genel	29	2712			
Muameleler	5	46	9	0.08	0.994
Hata	24	2665	111		
		2.dönem			
Genel	29	1812.8			
Muameleler	5	339.3	67.9	1.11	0.384
Hata	24	1473.5	61.4		
		3.dönem			
Genel	29	3907			
Muameleler	5	409	82	0.56	0.728
Hata	24	3498	146		
		Ortalama			
Genel	29	1784.9			
Muameleler	5	171.2	34.2	0.51	0.766
Hata	24	1613.7	67.2		

EK 2. Damızlık bıldırcınlarda deneme gruplarının yumurta ağırlığı ve yumurta kitlesine ait variyans analizi sonuçları

Variyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
		Yumurta ağırlığı(g)			
		1.dönem			
Genel	29	9.477			
Muameleler	5	0.512	0.102	0.27	0.923
Hata	24	8.966	0.374		
		2.dönem			
Genel	29	13.027			
Muameleler	5	0.559	0.112	0.22	0.953
Hata	24	12.468	0.520		
		3.dönem			
Genel	29	16.570			
Muameleler	5	1.858	0.372	0.61	0.696
Hata	24	14.712	0.613		
		Ortalama			
Genel	29	10.101			
Muameleler	5	0.310	0.062	0.15	0.977
Hata	24	9.791	0.408		
		Yum kit, g/gün/bıl			
		1.dönem			
Genel	29	57.60			
Muameleler	5	0.89	0.18	0.08	0.995
Hata	24	56.71	2.36		
		2.dönem			
Genel	29	52.68			
Muameleler	5	7.22	1.44	0.76	0.586
Hata	24	45.46	1.89		
		3.dönem			
Genel	29	82.84			
Muameleler	5	8.24	1.65	0.53	0.751
Hata	24	74.60	3.11		
		Ortalama			
Genel	29	44.03			
Muameleler	5	3.33	0.67	0.39	0.849
Hata	24	40.70	1.70		

Ek 3. Damızlık bıldırcınlarda deneme gruplarının yem tüketimi ve yem değerlendirme katsayısına ait variyans analizi sonuçları

Variyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
		Yem Tük, g/gün/bıl			
		1.dönem			
Genel	29	51.40			
Muameleler	5	2.96	0.59	0.29	0.912
Hata	24	48.44	2.02		
		2.dönem			
Genel	29	58.13			
Muameleler	5	4.13	0.83	0.37	0.866
Hata	24	53.99	2.25		
		3.dönem			
Genel	29	60.78			
Muameleler	5	6.00	1.20	0.53	0.755
Hata	24	54.79	2.28		
		Ortalama			
Genel	29	47.54			
Muameleler	5	3.41	0.68	0.37	0.863
Hata	24	44.12	1.84		
		YDK yem/yum. Kt.			
		1.dönem			
Genel	29	6.219			
Muameleler	5	0.245	0.049	0.20	0.961
Hata	24	5.974	0.249		
		2.dönem			
Genel	29	27.984			
Muameleler	5	0.5848	0.1170	1.27	0.310
Hata	24	22.136	0.0922		
		3.dönem			
Genel	29	3.935			
Muameleler	5	0.514	0.103	0.72	0.614
Hata	24	3.420	0.143		
		Ortalama			
Genel	29	26.975			
Muameleler	5	0.3387	0.0677	0.69	0.636
Hata	24	23.588	0.0983		

Ek 4. Damızlık bıldırcınlarda deneme gruplarının kusurlu yumurta oranı ve şekil indeksine ait variyans analizi sonuçları

Variyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
		Kusur yum Oran %			
		1.dönem			
Genel	29	52.04			
Muameleler	5	5.06	1.01	0.52	0.761
Hata	24	46.98	1.96		
		2.dönem			
Genel	29	12.955			
Muameleler	5	1.617	0.323	0.68	0.640
Hata	24	11.338	0.472		
		3.dönem			
Genel	29	11.447			
Muameleler	5	2.618	0.524	1.42	0.252
Hata	24	8.829	0.368		
		Ortalama			
Genel	29	10.768			
Muameleler	5	0.462	0.092	0.21	0.953
Hata	24	10.307	0.429		
		Sekil indeksi %			
		1.dönem			
Genel	29	83.35			
Muameleler	5	20.48	4.10	1.56	0.208
Hata	24	62.88	2.62		
		2.dönem			
Genel	29	100.42			
Muameleler	5	16.86	3.37	0.97	0.457
Hata	24	83.57	3.48		
		3.dönem			
Genel	29	93.55			
Muameleler	5	14.73	2.95	0.90	0.499
Hata	24	78.83	3.28		
		Ortalama			
Genel	29	65.76			
Muameleler	5	14.49	2.90	1.36	0.275
Hata	24	51.27	2.14		

Ek 5. Damızlık bıldırcınlarda deneme gruplarının yumurta yüzey alanı,özgür ağırlığına ait variyans analizi sonuçları

Variyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
		Yüzey alanı cm^2			
		1.dönem			
Genel	29	17.549			
Muameleler	5	1.168	0.234	0.34	0.882
Hata	24	16.382	0.683		
		2.dönem			
Genel	29	22.633			
Muameleler	5	0.939	0.188	0.21	0.956
Hata	24	21.694	0.904		
		3.dönem			
Genel	29	30.34			
Muameleler	5	2.93	0.59	0.51	0.764
Hata	24	27.41	1.14		
		Ortalama			
Genel	29	18.215			
Muameleler	5	0.432	0.086	0.12	0.987
Hata	24	17.783	0.741		
		Özgül ağırlık(g/cm^3)			
		1.dönem			
Genel	29	0.0003640			
Muameleler	5	0.0001094	0.0000219	2.06	0.106
Hata	24	0.0002546	0.0000106		
		2.dönem			
Genel	29	0.0002281			
Muameleler	5	0.0000203	0.0000041	0.47	0.795
Hata	24	0.0002078	0.0000087		
		3.dönem			
Genel	29	0.0003000			
Muameleler	5	0.0000609	0.0000122	1.22	0.329
Hata	24	0.0002391	0.0000100		
		Ortalama			
Genel	29	0.0002306			
Muameleler	5	0.0000449	0.0000090	1.16	0.357
Hata	24	0.0001857	0.0000077		

Ek 6. Damızlık bıldırcınlarda deneme gruplarının kabuk kırılma direnci,birim alan başına kabuk direncine ait variyans analizi sonuçları

Variyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
		Kabuk KD, kg			
		1.dönem			
Genel	29	0.9008			
Muameleler	5	0.1916	0.0383	1.30	0.298
Hata	24	0.7092	0.0295		
		2.dönem			
Genel	29	0.7114			
Muameleler	5	0.1111	0.0222	0.89	0.504
Hata	24	0.6003	0.0250		
		3.dönem			
Genel	29	0.7029			
Muameleler	5	0.2951	0.0590	3.47	0.017
Hata	24	0.4079	0.0170		
		Ortalama			
Genel	29	0.5550			
Muameleler	5	0.1393	0.0279	1.61	0.196
Hata	24	0.4157	0.0173		
		Birim alan başına kabuk direnci, g/cm^2			
		1.dönem			
Genel	29	1677.7			
Muameleler	5	268.3	53.7	0.91	0.489
Hata	24	1409.5	58.7		
		2.dönem			
Genel	29	1381.2			
Muameleler	5	179.6	35.9	0.72	0.617
Hata	24	1201.6	50.1		
		3.dönem			
Genel	29	1538.8			
Muameleler	5	627.5	125.5	3.31	0.021
Hata	24	911.3	38.0		
		Ortalama			
Genel	29	1116.6			
Muameleler	5	234.2	46.8	1.27	0.307
Hata	24	882.4	36.8		

Ek 7. Damızlık bıldırcınlarda deneme gruplarının kabuk ağırlığı ve kabuk oranına ait variyans analizi sonuçları

Variyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
		Kabuk ağırlığı, g			
		1.dönem			
Genel	29	0.10423			
Muameleler	5	0.02615	0.00523	1.61	0.196
Hata	24	0.07808	0.00325		
		2.dönem			
Genel	29	0.10052			
Muameleler	5	0.00543	0.00109	0.27	0.923
Hata	24	0.09510	0.00396		
		3.dönem			
Genel	29	0.11213			
Muameleler	5	0.00767	0.00153	0.35	0.876
Hata	24	0.10447	0.00435		
		Ortalama			
Genel	29	0.07968			
Muameleler	5	0.00854	0.00171	0.58	0.718
Hata	24	0.07114	0.00296		
		Kabuk oranı %			
		1.dönem			
Genel	29	6.659			
Muameleler	5	0.941	0.188	0.79	0.567
Hata	24	5.718	0.238		
		2.dönem			
Genel	29	4.103			
Muameleler	5	0.298	0.060	0.38	0.860
Hata	24	3.804	0.159		
		3.dönem			
Genel	29	5.232			
Muameleler	5	0.849	0.170	0.93	0.479
Hata	24	4.383	0.183		
		Ortalama			
Genel	29	4.311			
Muameleler	5	0.542	0.108	0.69	0.636
Hata	24	3.770	0.157		

Ek 8. Damızlık bıldırcınlarda deneme gruplarının kabuk indeksi ve kabuk kalınlığına ait variyans analizi sonuçları

Variyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
		Kabuk indeksi			
		1.dönem			
Genel	29	160.73			
Muameleler	5	29.34	5.87	1.07	0.401
Hata	24	131.39	5.47		
		2.dönem			
Genel	29	98.87			
Muameleler	5	6.35	1.27	0.33	0.89
Hata	24	92.52	3.86		
		3.dönem			
Genel	29	124.42			
Muameleler	5	16.47	3.29	0.73	0.606
Hata	24	107.95	4.5		
		Ortalama			
Genel	29	101.57			
Muameleler	5	13.73	2.75	0.75	0.594
Hata	24	87.84	3.66		
		Kabuk kalınlığı.mm			
		1.dönem			
Genel	29	0.003029			
Muameleler	5	0.000503	0.000101	0.96	0.464
Hata	24	0.002526	0.000105		
		2.dönem			
Genel	29	0.0025753			
Muameleler	5	0.0002260	0.0000452	0.46	0.801
Hata	24	0.0023492	0.0000979		
		3.dönem			
Genel	29	0.0025694			
Muameleler	5	0.0004723	0.0000945	1.08	0.396
Hata	24	0.0020971	0.0000874		
		Ortalama			
Genel	29	0.0021353			
Muameleler	5	0.0002951	0.0000590	0.77	0.581
Hata	24	0.0018401	0.0000767		

Ek 9. Damızlık bıldırcınlarda deneme gruplarının kabuk yoğunluğuna ait variyans analizi sonuçları

Variyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
		Kabuk yoğ. g/cm^3			
		1.dönem			
Genel	29	0.06095			
Muameleler	5	0.00384	0.00077	0.32	0.894
Hata	24	0.05711	0.00238		
		2.dönem			
Genel	29	0.04320			
Muameleler	5	0.00239	0.00048	0.28	0.919
Hata	24	0.04081	0.00170		
		3.dönem			
Genel	29	0.04705			
Muameleler	5	0.00860	0.00172	1.07	0.399
Hata	24	0.03845	0.00160		
		Ortalama			
Genel	29	0.03590			
Muameleler	5	0.00244	0.00049	0.35	0.877
Hata	24	0.03346	0.00139		

Ek 10. Damızlık bıldırcınlarda deneme gruplarının iç kalite özellikleri ak indeksi ve haugh birimine ait variyans analizi sonuçları

Variyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
		Ak indeksi %			
		1.dönem			
Genel	29	11.442			
Muameleler	5	0.399	0.080	0.17	0.970
Hata	24	11.042	0.460		
		2.dönem			
Genel	29	21.258			
Muameleler	5	2.905	0.581	0.76	0.588
Hata	24	18.353	0.765		
		3.dönem			
Genel	29	24.044			
Muameleler	5	1.091	0.218	0.23	0.947
Hata	24	22.953	0.956		
		Ortalama			
Genel	29	11.913			
Muameleler	5	0.652	0.130	0.28	0.921
Hata	24	11.261	0.469		
		Haugh birimi			
		1.dönem			
Genel	29	38.67			
Muameleler	5	1.96	0.39	0.26	0.933
Hata	24	36.72	1.53		
		2.dönem			
Genel	29	76.65			
Muameleler	5	15.93	3.19	1.26	0.313
Hata	24	60.71	2.53		
		3.dönem			
Genel	29	85.75			
Muameleler	5	2.90	0.58	0.17	0.972
Hata	24	82.85	3.45		
		Ortalama			
Genel	29	36.94			
Muameleler	5	2.20	0.44	0.30	0.906
Hata	24	34.74	1.45		

Ek11. Damızlık bıldırcınlarda deneme gruplarının sarı indeksi ve sarı rengine ait variyans analizi sonuçları

Variyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
		Sarı indeksi %			
		1.dönem			
Genel	29	42.37			
Muameleler	5	2.02	0.40	0.24	0.941
Hata	24	40.35	1.68		
		2.dönem			
Genel	29	78.54			
Muameleler	5	5.95	1.19	0.39	0.848
Hata	24	72.59	3.02		
		3.dönem			
Genel	29	91.86			
Muameleler	5	14.33	2.87	0.89	0.505
Hata	24	77.52	3.23		
		Ortalama			
Genel	29	32.59			
Muameleler	5	1.44	0.29	0.22	0.949
Hata	24	31.15	1.30		
		Sarı rengi			
		1.dönem			
Genel	29	5.760			
Muameleler	5	0.128	0.026	0.11	0.989
Hata	24	5.632	0.235		
		2.dönem			
Genel	29	5.595			
Muameleler	5	1.099	0.220	1.17	0.351
Hata	24	4.496	0.187		
		3.dönem			
Genel	29	5.258			
Muameleler	5	1.440	0.288	1.81	0.149
Hata	24	3.818	0.159		
		Ortalama			
Genel	29	3.700			
Muameleler	5	0.425	0.085	0.62	0.684
Hata	24	3.274	0.136		

Ek 12. Damızlık bıldırcınlarda deneme gruplarının bazı kemik mineral konsantrasyonuna ait variyans analizi sonuçları

Variyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
		Ca, g/kg			
Genel	17	7588			
Muameleler	5	1174	235	0.44	0.813
Hata	12	6414	535		
		P, g/kg			
Genel	17	1243.8			
Muameleler	5	137.7	27.5	0.3	0.904
Hata	12	1106.1	92.2		
		Mg, g/kg			
Genel	17	1.5014			
Muameleler	5	0.6064	0.1213	1.63	0.227
Hata	12	0.895	0.0746		
		Zn, mg/kg			
Genel	17	121303			
Muameleler	5	52340	10468	1.82	0.183
Hata	12	68963	5747		
		Fe, mg/kg			
Genel	17	30883			
Muameleler	5	17987	3597	3.35	0.04
Hata	12	12896	1075		
		Mn, mg/kg			
Genel	17	350.79			
Muameleler	5	235.01	47	4.87	0.012
Hata	12	115.78	9.65		
		Cu, mg/kg			
Genel	17	703.6			
Muameleler	5	267	53.4	1.47	0.271
Hata	12	436.6	36.4		

Ek 13. Damızlık bıldırcınlarda deneme gruplarının bazı kan parametrelerine ait variyans analizi sonuçları

Variyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
		Glukoz			
Genel	29	15012			
Muameleler	5	1620	324	0.58	0.714
Hata	24	13392	558		
		Kreatinin			
Genel	29	0.01997			
Muameleler	5	0.00206	0.000412	0.55	0.735
Hata	24	0.01791	0.000746		
		Kolesterol			
Genel	29	43449			
Muameleler	5	6863	1373	0.9	0.497
Hata	24	36586	1524		
		AST			
Genel	29	67392			
Muameleler	5	6219	1244	0.49	0.782
Hata	24	61173	2549		
		ALT			
Genel	29	15.842			
Muameleler	5	3.142	0.628	1.19	0.345
Hata	24	12.7	0.529		
		Albümin			
Genel	29	0.362			
Muameleler	5	0.103	0.0206	1.91	0.13
Hata	24	0.259	0.0108		
		Total Protein			
Genel	29	7.968			
Muameleler	5	1.231	0.246	0.88	0.511
Hata	24	6.737	0.281		
		Fosfor (P)			
Genel	29	58.03			
Muameleler	5	9.34	1.87	0.92	0.484
Hata	24	48.69	2.03		
		Kalsiyum (Ca)			
Genel	29	276.14			
Muameleler	5	85.41	17.08	2.15	0.094
Hata	24	190.73	7.95		
		Globulin			
Genel	29	6.213			
Muameleler	5	0.703	0.141	0.61	0.691
Hata	24	5.51	0.23		

Ek 14. Damızlık bıldırcınlarda deneme gruplarının bazı kuluçka özelliklerine ait variyans analizi sonuçları

Variyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
		Civciv ağırlığ. g			
		1.dönem			
Genel	29	4.737			
Muameleler	5	0.544	0.109	0.62	0.683
Hata	24	4.193	0.175		
		2.dönem			
Genel	29	5.219			
Muameleler	5	0.920	0.184	1.03	0.424
Hata	24	4.299	0.179		
		Ortalama			
Genel	29	3.876			
Muameleler	5	0.455	0.091	0.64	0.673
Hata	24	3.421	0.143		
		Döllü yum oranı %			
		1.dönem			
Genel	29	440.4			
Muameleler	5	120.4	24.1	1.81	0.150
Hata	24	320.0	13.3		
		2.dönem			
Genel	29	1472.2			
Muameleler	5	194.4	38.9	0.73	0.608
Hata	24	1277.8	53.2		
		Ortalama			
Genel	29	646.1			
Muameleler	5	124.2	24.8	1.14	0.366
Hata	24	521.9	21.7		

Ek14'nin devamı

Variyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
		Döllü yumurtalardan Çıkış gücü %			
		1.dönem			
Genel	29	2382.1			
Muameleler	5	619.5	123.9	1.69	0.176
Hata	24	1762.6	73.4		
		2.dönem			
Genel	29	2524.7			
Muameleler	5	183.2	36.6	0.38	0.860
Hata	24	2341.4	97.6		
		Ortalama			
Genel	29	1039.1			
Muameleler	5	96.1	19.2	0.49	0.781
Hata	24	943.0	39.3		
		Kuluçka randımanı %			
		1.dönem			
Genel	29	2998.1			
Muameleler	5	893.6	178.7	2.04	0.109
Hata	24	2104.5	87.7		
		2.dönem			
Genel	29	3520			
Muameleler	5	383	77	0.59	0.710
Hata	24	3137	131		
		Ortalama			
Genel	29	1723.6			
Muameleler	5	333.0	66.6	1.15	0.362
Hata	24	1390.6	57.9		

Ek14'nin devamı

Variyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
		Erken dön ölüm %			
		1.dönem			
Genel	29	238.31			
Muameleler	5	62.82	12.56	1.72	0.169
Hata	24	175.49	7.31		
		2.dönem			
Genel	29	696.3			
Muameleler	5	99.4	19.9	0.80	0.561
Hata	24	596.9	24.9		
		Ortalama			
Genel	29	246.91			
Muameleler	5	28.33	5.67	0.62	0.684
Hata	24	218.57	9.11		
		Orta dön ölüm %			
		1.dönem			
Genel	29	475.2			
Muameleler	5	41.5	8.3	0.46	0.802
Hata	24	433.7	18.1		
		2.dönem			
Genel	29	251.65			
Muameleler	5	49.64	9.93	1.18	0.348
Hata	24	202.00	8.42		
		Ortalama			
Genel	29	156.00			
Muameleler	5	26.98	5.40	1.00	0.437
Hata	24	129.03	5.38		
		Geç dön ölüm %			
		1.dönem			
Genel	29	141.64			
Muameleler	5	20.25	4.05	0.80	0.560
Hata	24	121.39	5.06		
		2.dönem			
Genel	29	226.53			
Muameleler	5	25.29	5.06	0.60	0.698
Hata	24	201.23	8.38		
		Ortalama			
Genel	29	83.91			
Muameleler	5	11.66	2.33	0.77	0.577
Hata	24	72.25	3.01		

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı	**:**	Yasin VARDAR
Uyruğu	**:**	Türkiye Cumhuriyeti
Doğum Yeri ve Tarihi	**:**	Eskişehir 11/08/1986
Telefon	**:**	507 219 90 19
Faks	**:**	
e-mail	**:**	yasinvardar86@hotmail.com

EĞİTİM

Derece		**Adı, İlçe, İl**	**Bitirme Yılı**
Lise	**:**	Cumhuriyet Lisesi/Odunpazarı/Eskişehir	2003
Üniversite	**:**	Selçuk Üniversitesi/Selçuklu/Konya	2010
Yüksek Lisans:		Selçuk Üniversitesi/Selçuklu/Konya	2021