



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



**BROYLER KULUÇKALIK  
YUMURTALARINA *IN OVO* BESLEME  
YÖNTEMİ İLE PROPOLİS EKSTRAKTI  
ENJEKSİYONUNUN KULUÇKA SONUÇLARI  
VE ÇIKIŞ SONRASI PERFORMANSA  
ETKİLERİ**

**HİKMET GÜREL**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI**

**Haziran-2018**  
**KONYA**  
**Her Hakkı Saklıdır**

## TEZ KABUL VE ONAYI

Hikmet Gürel tarafından hazırlanan “Broyler Kuluçkalık Yumurtalarına *In Ovo* Besleme Yöntemi İle Propolis Ekstraktı Enjeksiyonunun Kuluçka Sonuçları Ve Çıkış Sonrası Performansa Etkileri ” adlı tez çalışması 29/06/2018 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

### Jüri Üyeleri

**Başkan**  
Prof. Dr. İskender Yıldırım

**Danışman**  
Doç. Dr. Ali Aygün

**Üye**  
Dr. Öğretim Üyesi Turan Akdağ

**Üye**  
Unvanı Adı SOYADI

**Üye**  
Unvanı Adı SOYADI

İmza  
  
  


Yukarıdaki sonucu onaylarım.

Prof. Dr. ....  
FBE Müdürü

Bu tez çalışması S.Ü. BAP tarafından 15201082 nolu proje ile desteklenmiştir.

## TEZ BİLDİRİMİ

Bu tezdeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edildiğini ve tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

## DECLARATION PAGE

I hereby declare that all information in this document has been obtained and presented in accordance with academic rules and ethical conduct. I also declare that, as required by these rules and conduct, I have fully cited and referenced all material and results that are not original to this work.

İmza 

Hikmet GÜREL

Tarih: 05.07.2018

## ÖZET

### YÜKSEK LİSANS TEZİ

# BROYLER KULUÇKALIK YUMURTALARINA *IN OVO* BESLEME YÖNTEMİ İLE PROPOLİS EKSTRAKTI ENJEKSİYONUNUN KULUÇKA SONUÇLARI VE ÇIKIŞ SONRASI PERFORMANSA ETKİLERİ

Hikmet GÜREL

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü  
Zootekni Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. İskender YILDIRIM

2018, 48 Sayfa

Jüri

Prof. Dr. İskender YILDIRIM

Doç. Dr. Ali Aygün

Dr. Öğr. Üyesi Turan AKDAĞ

Bu çalışma, broyler kuluçkalık yumurtalarının amniyon sıvısına *in ovo* besleme yöntemi ile propolis ekstraktı enjeksiyonunun kuluçka sonuçları ve çıkış sonrası performansa etkilerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Denemede toplam 500 adet Ross 308 dömlü broyler kuluçkalık yumurtası kullanılmıştır. Çalışma 5 muamele grubu (negatif kontrol grubu, pozitif kontrol grubu, %5' lik propolis 1 grubu, %10' luk propolis 2 grubu, %15' lik propolis 3 grubu) ve her muamele grubuna ait 4 tekerrürden oluşturulmuştur. Tüm gruplarda yumurta ağırlık ortalaması benzer olacak şekilde, yumurtalar kuluçka tepsilerine dağıtılmıştır. Enjeksiyonlar 18. günde her bir muamele grubu için 0.5 ml' lik dozlarda (negatif kontrol grubu; uygulama yok) ve yumurtanın küt tarafından 18 mm derinlikte amniyon sıvısına uygulanmıştır. Kuluçka işleminin tamamlanmasıyla birlikte yeter sayıda çıkış yapan her gruptan eşit sayıda ve toplamda 180 adet civciv deneme kümesine, deneme grup orijinlerine göre aktarılmıştır. Civcivler 6 hafta süreyle yetiştirmeye alınarak, gelişme performansı hakkında veriler toplanmıştır. Çalışma sonunda *in ovo* propolis enjeksiyonunun kuluçka sonuçlarından çıkış gücü, iç pip, dış pip ve toplam ölüm oranlarını istatistiki olarak olumsuz etkilediği görülmüştür. Tepside ölüm oranı bakımından muamele grupları arasındaki farklılıklar ise istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur ( $P>0.05$ ). *In ovo* propolis ekstraktı enjeksiyonunun performans değerlerinden canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yem değerlendirme katsayıları oranlarını istatistiki olarak etkilememesine ( $P>0.05$ ) rağmen, yaşama gücü oranı bakımından muamele grupları arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur ( $P<0.10$ ).

Araştırma bulgularına göre, propolisin kuluçka sonuçları ve çıkış sonrası performans değerlerindeki etkilerinin net olarak tespiti için, en az propolis kaynağı ve uygulama dozu kadar çözücü olarak kullanılacak solventin çalışma başarısı için çok kritik bir faktör olduğu kanaatine varılmıştır. Bu tür çalışmalarda önce embriyo için zararlı olmayacak solventlerin tespiti müteakibinde ise doz çalışmalarını üzerinde durulmasının faydalı olduğunun belirtilmesi yararlı olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Broyler, *In ovo* besleme, Kuluçka sonuçları, Kuluçkalık yumurta, Performans, Propolis

## ABSTRACT

MS/Ph.D THESIS

### THE EFFECTS OF *IN OVO* INJECTION OF PROPOLIS ON HATCHING RESULTS AND BROILER PERFORMANCE IN BROILER

Hikmet GÜREL

THE GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE OF  
SELÇUK UNIVERSITY  
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE / DOCTOR OF PHILOSOPHY  
IN MECHANICAL ENGINEERING

Advisor: Prof. Dr. İskender YILDIRIM

2018, 48 Pages

Jury

Prof. Dr. İskender YILDIRIM

Doç. Dr. Ali Aygün

Dr. Öğr. Üyesi Turan AKDAĞ

This study was conducted to determine the incubation results of propolis extract injection with *in ovo* feeding method and post-emergence performance of broiler hatching eggs in amniotic fluid. A total of 500 Ross 308 broiler hatching eggs were used in the experiment. The study consisted of 5 treatment groups (negative control group, positive control group, 1 group of 5% propolis, 2 groups of propolis of 10%, 3 groups of propolis of 15%) and 4 replicates of each treatment group. In all groups, the egg weight was distributed to the incubation trays in a similar manner. Injections were applied to the amniotic fluid at a dose of 0.5 ml per treatment group on day 18 (negative control group; no application) and at a depth of 18 mm from the small end up. With the completion of the incubation process, the same numbers of chickens (a total of 180 chickens) were sent to the research facilities, according to the experimental group origin. Chicks were raised for 6 weeks and data were collected on their development performance. At the end of the incubation treatment, it was observed that *in ovo* propolis injection affected the hatchability of fertile eggs, internal pip, external pip and total mortality rates negatively. Differences among treatment groups in terms of dead in trays were statistically insignificant ( $P > 0.05$ ). In contrast, the differences among the treatment groups in terms of survival rate were statistically significant ( $P < 0.10$ ), contrary, live weight gain, feed consumption and feed conversion rates of the *in ovo* propolis extract injection were not statistically significant ( $P > 0.05$ ).

According to research findings, it was concluded that the solvent to be used as a solvent for at least the propolis source and the application dose is a very critical factor for the success of the study in order to pinpoint the effects of propolis on incubation results and post-emergence performance values. It would be helpful to mention that it is useful to focus on dose studies after identifying similar solvents that would not be harmful to the embryo first.

**Keywords:** Broiler, *In ovo* feeding, Hatching egg, Hatching result, Performance, Propolis

## ÖNSÖZ

Hocam Prof. Dr. İskender YILDIRIM' a, Prof. Dr. Yılmaz BAHTİYARCA' ya, Doç. Dr. Ali AYGÜN' e ve Zootekni Bölümü yüksek lisans öğrencilerinden arkadaşım Şükrü GÜNER' e, laboratuvar çalışmalarında yardımcı olan ve bana laboratuvarını açan Gıda Mühendisliği Bölümü öğretim üyesi Yrd. Doç. Dr. Hacer ÇOKLAR' a teşekkür ederim.

Tez çalışmamın hazırlanması sırasında beni cesaretlendiren ve manevi destek sağlayan değerli arkadaşım Ümmügülsüm EREN' e, çalışmamı yetiştirmemde emeği geçen ve maddi, manevi hiçbir desteği esirgemeyen sevgili babam Ramazan TEBER ve annem Fatma TEBER' e ithaf ederim.

Hikmet GÜREL  
KONYA-2018

## İÇİNDEKİLER

<b>ÖZET</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>v</b>
<b>ÖNSÖZ</b> .....	<b>vi</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>vii</b>
<b>SİMGELER VE KISALTMALAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
<b>2. KAYNAK ARAŞTIRMASI</b> .....	<b>8</b>
<b>3. MATERYAL VE YÖNTEM</b> .....	<b>16</b>
3.1. Materyal .....	16
3.1.1. Kuluçkalık yumurta ve propolis ekstraktları .....	16
3.1.2. Bina ve Ekipmanlar .....	16
3.1.3. Yem materyali.....	17
3.2. Yöntem.....	17
3.2.1. Deneme gruplarının oluşturulması ve kuluçka .....	17
3.2.2. Propolis ekstraktının hazırlanması ve kimyasal analizi .....	18
3.2.3. <i>In ovo</i> besleme uygulaması .....	19
3.2.4. Verilerin toplanması .....	20
3.2.4.1. Kuluçka sonuçları ve çıkış işlemleri .....	20
3.2.4.2. Cıvıvlerin deneme kümesine aktarılması ve denemenin yürütülmesi .....	21
3.2.5. İstatistiki analizler .....	21
<b>4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA</b> .....	<b>23</b>
4.1. Kuluçka Sonuçları.....	23
4.2. Performans Sonuçları.....	26
4.2.1. Canlı ağırlık artışı .....	26
4.2.2. Yem tüketimi .....	28
4.2.3. Yem değerlendirme katsayısı.....	29
4.2.4. Yaşama gücü .....	30
<b>5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER</b> .....	<b>32</b>
5.1 Sonuçlar .....	32
5.2 Öneriler .....	34
<b>KAYNAKLAR</b> .....	<b>35</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ</b> .....	<b>40</b>

## SİMGELER VE KISALTMALAR

### Simgeler

°C: Santigrat derece (sıcaklık)  
°F: Fahrenheit derece (sıcaklık)  
mm: Milimetre (uzunluk)  
ml: Mililitre (uzunluk)  
mg: Miligram (ağırlık)  
g: Gram (ağırlık)  
kcal: Kilo kalori (enerji)  
kg: Kilogram (ağırlık)  
ppm: Milyonda kısım (g/t)

### Kısaltmalar

CA: Canlı ağırlık  
CAA: Canlı ağırlık artışı  
ÇG: Çıkış gücü  
DP: Dış pip  
HP: Ham protein  
İP: İç pip  
ME: Metabolik enerji  
NR: Nispi rutubet  
NK: Negatif kontrol  
PK: Pozitif kontrol  
TÖ: Tepside ölü  
TOÖ: Toplam ölüm  
YT: Yem tüketimi  
YDK: Yem değerlendirme katsayısı  
YG: Yaşama gücü

## 1. GİRİŞ

Sağlıklı beslenebilmek için her insanın günlük yeterli, düzenli ve dengeli biçimde hayvansal kaynaklı protein alması gerekmektedir. Bunu sağlayacak en önemli kaynaklarından biri de tavuk etidir. Tavuk etinin kaliteli proteine sahip olması yanında çoklu doymamış yağ asitlerini içermesi (tüm piliç %2.6, göğüs etinde %0.76) oksidasyon yoluyla oluşacak hastalık riskini de azaltmaktadır (Şahin ve Yıldırım, 2015).

Tavukçuluk sektörü, üretimden tüketime kadar ilgili olduğu alanların da etkisiyle tarımsal üretimin gelişmiş alanlarından birisi halini almıştır. Dünya genelinde; 1970 ve 2014 yılları arasında kanatlı eti üretimi, sığır, domuz ve küçükbaş hayvan etleri üretiminden daha hızlı artmıştır. Kanatlı eti üretiminde büyüme trendi kesintisiz devam etmiş, ekonomik gelişmeler ve tavukların sağlığı alanında ortaya çıkan sorunlara rağmen üretim aşamasında değişme olmamıştır. Gelecekte de bu eğilimin devam edeceği tahmin edilmektedir. 2014 yılında 2010, 2011, 2012 ve 2013 yıllarına göre %1.5-1.8' lik üretim artışı ile dünya kanatlı eti üretimi 103-105 milyon ton seviyesine ulaşmıştır (Sarıca ve Yamak, 2015).

Ülkede sektörel gelişmeler Ankara Tavukçuluk Enstitüsü' nün (ATE) rehberliğinde başlamıştır. Yerli ırklardaki verim düşüklüğü nedeniyle, 1963 yılında hibrit ebeveynleri özel sektör vasıtasıyla ülkemize getirilmiştir. Parentstock ithalatı 1976 yılına kadar artış eğilimindeyken 1981 yılına kadar aynı eğilimi izlememiş, aksine azalmıştır. Azalmadaki en büyük etken (Grand parentstock) artışıdır. ATE, 1968 yılında hibrit ebeveyni geliştirme çalışmalarını başlatmış ve 1982 yılında yabancı orijinli genotiplerle rekabet edebilecek yumurtacı hibritleri elde etmiştir. 1995 yılında ıslah materyalindeki yetersizlik nedeniyle Kanada' dan 6 kahverengi, 4 beyaz yumurtacı 10 saf hat ithal edilmiştir. Bu döneme binaen 3 adet hibrit materyal (ATAK, ATABEY, ATAK-S) geliştirilmiştir. Ülkemizde etlik piliç ıslahına yönelik çalışmalar son derece sınırlı olup, son zamanlarda Eskişehir Geçit Kuşağı Araştırma Enstitüsü' nde çalışmalar başlatılmıştır (Köse ve Durmuş, 2015).

Türkiye' de son yıllarda tavuk eti üretim ve tüketiminde artış kaydedilmektedir. Kanatlı eti üretimi yılda 1.830.000 ton olup bunun 1.707.000 tonunu piliç eti oluşturmaktadır. Bununla birlikte kişi başına tavuk eti ortalama tüketim miktarımız 19.3 kg' dır (Şahin ve Yıldırım, 2015).

Broyler yetiştiriciliği, üretimde yapılan hatalar en aza indirildiğinde karlılık sağlayabilen bir yapıdadır. Yetiştiricilikte sürdürülebilirliğin sağlanabilmesi canlı

ağırlık, yaşama gücü, yem değerlendirme katsayısı ve diğer performans değerlerinde yapılabilecek iyileştirmelerle mümkündür (Sarıca ve Erensayın, 2009). Ayrıca, sağlıklı ve kaliteli bir civciv karlı bir üretim döneminin birinci şartıdır (Erensayın, 2000).

Kanatlı yetiştiriciliğinde çıkış sonrası performans değerleri bakımından, yumurtadan çıkışta sağlıklı ve kaliteli civcivler elde edilmesi büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle, kanatlılarda verim artışının sağlanabilmesi için çıkış günü civciv en kısa zamanda suya ve yeme ulaştırılmalıdır (Özcan ve Demir, 2009). Pratik koşullar altında civcivlerin çoğunun kuluçkadan hemen sonra yeme ve suya geçişleri, çıkışın tamamlanması için bekleme süresi de dikkate alındığında 36-48 saat sonra olmaktadır. Bu süre boyunca vücut rezervleri metabolizmanın ve vücut sıcaklığının korunması için kullanılmakta, canlı ağırlık kaybı olmakta, bağışıklık sistemi olumsuz etkilenmekte ve sonuçta bütün verim dönemi performansı azalmaktadır (Uni, 1999). Ayrıca, sindirim sisteminin gelişimi bakımından çıkış sonrasında civcivin hemen suya ve yeme ulaştırılması oldukça önemlidir (Özcan ve Demir, 2009). Bu hızlı gelişme dönemindeki yetersizlikler daha sonraki dönemde telafi edilememektedir (Uni, 1999). Tüm bu nedenlerden dolayı, yetiştiricilikte çıkış sonrası dönemde erken besleme uygulamaları ön plana çıkmış ve kuluçka döneminde embriyonun uygun besin maddeleri ile beslenmesi yönünde yeni görüşler meydana gelmiştir. (Eisa Beiglou, 2010). Bunlardan biri de, kuluçka döneminde yumurta içine besin aktarımı yapılan *in ovo* besleme uygulamasıdır (Özcan ve Demir, 2009) (Şekil 1).



Şekil 1. *In ovo* besleme yöntemi (<https://www.scribd.com>)

Son yıllarda biyoteknolojik çalışmalar ile ön plana çıkmış olan *in ovo* (yumurta içi) besleme yöntemi, kuluçkanın herhangi bir periyodunda çeşitli embriyonik keselere (amniyon kesesi, yumurta sarı kesesi, vb.) hormon, antikor gibi ve protein, vitamin gibi besin maddelerinin sıvı solüsyon formda enjeksiyonu ile uygulanır (Herfiana, 2007). Yöntem, genel olarak kuluçkanın 17 ile 21. günleri arasında embriyonik geç dönem ya da çıkış öncesi dönemde uygulanmaktadır (Ohta ve ark., 2001; Uni ve ark., 2005). Ayrıca, *in ovo* besleme uygulamasının başarılı olabilmesi açısından, embriyo gelişim ve fizyolojisi çok iyi bilinmelidir (Uni ve Ferket, 2004).

Embriyo gelişimi, yumurtanın döllendikten sonra yumurtlamaya kadar devam eden , yumurtanın dış ortamda soğuma düzeyine göre minimum seviyeye inen ve şartlar uygun hale getirildiğinde devam eden süreci kapsar. Cıvıv embriyosunun gelişmesi esnasında fizyolojik ihtiyaçlarının karşılanması için embriyoyu saran bazı zarlar veya keseler oluşur. Değişik fonksiyonlara sahip olan bu dört embriyonik zar amniyon, chorion, yumurta sarısı kesesi ve allantoistir. Kuluçka esnasında yumurtada embriyo gelişmesi birbiri ile ayrılacak dört dönemde gerçekleşir. Birinci dönem, iç organların gelişmeye başladığı ve kalp atışının gerçekleştiği 1-5. günleri kapsar. İkinci dönem, dış organların gelişmeye başladığı 6-14. günleri kapsar. 14. günde embriyonun başı yumurtanın küt kısmına yönelir ve embriyo yumurta uzun eksenine paralel bir konum alır. Üçüncü dönem, embriyonun büyüdüğü 15-20. günleri kapsar. 17. günde embriyo çıkış pozisyonu alır. 16-18. günlerde amniyon sıvısı ve amniyon tamamen

biter. 19. gün sarı kesesi vücuda çekilmeye başlar. 20. günde allantoik solunum durur ve embriyo hava boşluğu hariç kabuğu tam olarak doldurur. Dördüncü dönem, civciv çıkışının gerçekleştiği 21. gündür (Elibol, 2009).

Embriyo gelişiminin 16-18. günlerinde, amniyon sıvısı embriyo tarafından ağız yolu ile tüketilmekte ve bağırsaklar çalışır duruma gelmektedir. Ayrıca, alınan bu sıvı ile kaslarda ve karaciğerde belirli miktarda glikojen depolanmaktadır (Kutlu ve ark., 2013). Amniyon sıvısına uygun besin maddelerinin takviye edilmesi, yumurta içindeki embriyoyu önemli besin maddeleri ile beslemenin yeni yollarından biridir. Bu açıdan, *in ovo* besleme yöntemi civcivin başlangıçta çok yüksek bir büyüme oranına sahip olmasını sağlayabilir (Anonymous, 2011).

*In ovo* besleme uygulamalarının etkilerinin ortaya çıkmasında besin madde kaynakları yanında, besin maddelerinin düzeylerinin de etkili olabileceği dikkate alınarak; farklı besin madde kaynaklarıyla farklı konsantrasyonlarda hazırlanan solüsyonların farklı miktarlarda yumurta içine enjekte edilmesi yönünde ilave çalışmalarla en uygun solüsyonların ortaya konulması gerekmektedir (Çiftçi ve ark., 2011).

Hayvansal ve bitkisel üretimde organik ürünlere karşı talep artışı olması sebebiyle, son yıllarda bazı kimyasalların kullanımının kısıtlanması veya büsbütün kaldırılması söz konusu haline gelmiştir. Günümüzde üretim kollarının hemen hemen vazgeçilmezi haline gelmiş olan bu kimyasallar, hayvancılıkta yem katkı maddesi olarak rasyonlara belirli oranlarda ilave edilmektedir. Mevcut üretim sisteminde oldukça önem arz eden ve rasyonlarda kullanımı gerekli hale gelmiş olan bu yem katkı maddeleri, eldeki kaynaklardan doğal olarak hangi şekillerde elde edileceği konusunda yeni araştırmalar yapılmak üzere bilim insanlarını harekete geçirmiştir. Bu amaçla, yapılan araştırmalarda tercih edilen ürünlerden birisi de "propolis" tir. Propolisin toksik etki göstermeyen iyi bir alternatif olması, tüketicilerin güvenini kazanmaktadır (Ghisalberti, 1979; Crane, 1990).

Arıların polen sepetçikleri yardımıyla bitkilerin tomurcuk, dal ve filizlerinden, ağaç kabuklarından toplamış olduğu bitki salgılarını ve reçinemsin maddeleri, baş kısmında bulunan salgı bezlerinden üretilen enzimlerle biyokimyasal olarak değiştirip belli oranda bal mumu karıştırarak meydana getirdikleri, edinildiği kaynağa göre oda sıcaklığında yarı katı halde olan yapışkan ve rengi kirli sarı ile koyu kahverengi arasında değişen organik maddeye propolis denir (Tutkun, 2000; Özkök ve Sorkun,

2001; Özcan ve ark., 2003). Toplanan propolis miktarı; iklime, mevsime, arıların yaşam dönemlerine göre değişir (Turhan ve ark., 2015).

Propolis sıcakta çok yapışkan ve yumuşak, 15-25°C' de mum kıvamında elastik bir yapıya sahipken, soğukta ise katı ve kırılımandır. %95' lik alkolde büyük oranda erirken, suda az erir. Kısmen eridiği maddeler ise kloroform, eter, aseton ve diğer organik çözücülerdir (Tutkun, 2000). Çok kompleks bir kimyasal yapıda olan propolisin bileşiminin koloniye, bitkiye, bölgeye ve mevsime bağlı olarak değişmesinden dolayı tıbbi özellikleri, rengi ve kokusu birbirinden farklı olan çeşitleri vardır (Kutluca, 2003). Propolis yapısında reçine, bal mumu, polen, 150' ye yakın kimyasal bileşik ve 20' den fazla mineral madde ihtiva eder (Kumova ve ark., 2002). Yapısında bulunan madde oranları, %50-70 reçine ve bitkisel balzam, %30-50 bitkisel mumlar, %5-10 polen, %10 esansiyel yağlar ve %5 organik bileşikler ile mineraller olarak belirlenmiştir (Özkök ve Sorkun, 2001). Ayrıca, son yıllarda yapılan araştırmalar doğrultusunda propolisin içeriğinde bulunan mineral maddelerden bazıları Potasyum (K), Kalsiyum (Ca), Mangan (Mn), Sodyum (Na), Bakır (Cu), Magnezyum (Mg), Çinko (Zn) ve Demir (Fe) olarak tespit edilmiştir (Kumova ve ark., 2002).

Propolisin farmakolojik etkiye sahip bileşenleri flavanoidler, fenolik asitler ve onların esterleridir. Bu bileşikler bakteriler, virüsler ve mantarlar üzerinde bir çok etkide bulunmaktadır (Lotfy, 2006). Bileşik grupları arasında organik çözücülerde çözünen en önemli grubu flavanoidler oluşturmaktadır. Bitkilerin aşağı yukarı her kısmında bulunan flavanoidler, çok fazla sayıda olan pigment içeren bileşiklerdir. Arıların tükürük salgılarına karışan enzimler flavanoidlerden bazıları değişikliğe uğratmaktadır (Kumova ve ark., 2002).

Günümüzde biyokozmetik ve tıp apiterapi alanlarında kullanılan propolis antiviral, antibakteriyel, antioksidan, antiparazitel, antifungal, karaciğer koruyucu ve immunostimulatör etkiye sahiptir (Burdock, 1998; Polat ve Koçan, 2006). Propolisin yapısındaki bileşiklerden terpenler ve flavanoidler, çok kuvvetli antisteril ve antioksidan etkili maddelerdir. Bazı flavanoidler ise, çok çeşitli bakteri türleri üzerine etki etmektedir. Kalp-damar sistemi üzerine olumlu etkilerde bulunan flavanoidlerin, aynı zamanda kılcal damar çatlamalarında azalmaya sebep olduğu, kan dolaşımını düzene soktuğu, halsizliğe karşı olumlu etkide bulunduğu, mide mukozasını ülserden koruduğu, mide yaralarında küçülmeye sebep olduğu ve iç salgı sistemini düzenlediği tespit edilmiştir. Organik çözücülerde çözünen önemli bileşik gruplarından bir diğeri sinamik

asit ve türevleridir. Bu grupta yer alan bileşiklerden fülerik asit, antibiyotik özelliği ile gram (-) ve gram (+) bakterileri üzerine oldukça etkilidir (Kumova ve ark., 2002).

Propolisin uzun süreli kullanımı, sentetik antibiyotiklerin tam tersine zararlı bakterilerde direnç oluşturmaz. Bu sebeple de, propolisin nadir bulunan geniş spektrumlu bir antibiyotik olduğu kabul edilmektedir (Şahinler, 2000).

Propolis kovandan toplandığında hamdır ve kullanılacağı zaman saflaştırılması gerekir. Çeşitli ekstraksiyon metotları propolis için aşağıda maddeler halinde sıralanmıştır;

- Propolisin etanolik ekstraksiyonu,
- Glikol ile ekstraksiyon,
- Hızlı ekstraksiyon,
- Su ile ekstraksiyon,
- Yağ ile ekstraksiyon,
- Kuru ekstraksiyon,
- Macun kıvamlı ekstraksiyon,
- Propolisin hidroskopik ve akışkan olmayan toz hali,
- Suda çözünebilir, kurutulmuş toz halindeki etanol ekstraksiyonu.

Yukarıda ifade edilen yöntemler arasından etanolik ekstraksiyon metodu, en kolay olan ve çok kullanılan bir metottur (Seven ve ark., 2007). Propolisin %70' lik etanolde erimiş çözeltisi tıbbi amaçlı olarak kullanılır (Gençbay ve Sorkun, 2002).

Propolisin etanolik ekstraktının içerdiği maddeler inorganik iz elementler, aminoasitler, flavanoidler, fenolik bileşikler, seskiterpenler ve steroidler olarak ifade edilmektedir (Greenaway ve ark., 1988). Kafeik asit, Pinocembrin, Galangin, Pinobanksin-3-acetate ve Benzil p-coumarate gibi propolis ekstraktında bulunan maddelerin antimikrobiyal etki gösterdiği tespit edilmiştir (Starzyk ve ark., 1977). Ayrıca, propolis ekstraktının toksik etki göstermediği, akut ve kronik solunum hastalıklarında %1-0.5 sulu propolis çözeltilerinin aerosol olarak kullanımının başarılı olduğu hayvanlar ile ilgili yapılan çalışmalarla ortaya konulmaktadır (Çakır ve Tümen, 1990). Denli ve ark. (2005) tarafından yapılan bir çalışmada ise, propolisin kanatlı diyetlerinde antibiyotiklerin yerine kullanılabilir doğal bir yem katkı maddesi olduğu tespit edilmiştir.

Hayvanların sindirim sistemleri meydana gelebilecek bulaşmalara karşı direnç gösterecek donanıma sahip olabileceğinden, propolisin üzerinde durulan etkilerinin

tamamı genel anlamda hayvanların gelişme performanslarına etki edebilir (Şahin ve ark., 2003).

Bu çalışmanın amacı, kuluçkanın 18. gününde broyler yumurtalarının amniyon sıvısına *in ovo* besleme yöntemiyle propolis ekstraktı enjeksiyonu yapılarak, propolisin kuluçka sonuçları ve canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, yemden yararlanma katsayısı, yaşama gücü gibi performans sonuçları üzerine etkilerini tespit etmektir. Dolayısıyla, propolisin broyler yumurtalarında kuluçka süresi boyunca ve çıkış sonrasında doğal bir sağlık desteği, performans arttırıcı ve erken dönem beslemede iyileştirici katkı maddesi olarak kullanımı ve sektöre olabilecek katkıları ile ilgili sonuçlara ulaşılabilecektir.



## 2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Kanatlı embriyoları kuluçkanın son zamanlarında çıkış için gerekli olan glikoz ihtiyaçlarını enerji kaynaklarından karşılarlar (Christensen ve ark., 2001). Karaciğer ve glikolitik kaslar, kanatlılarda en büyük glikojen kaynağını oluşturur (John ve ark., 1988). Glikojen kaynağı yetersizliğinde, embriyo tarafından glikoneojenez olayı için kas proteinleri kullanılmaktadır. Bunun sonucunda da, çıkış öncesi embriyo gelişimi ile çıkış sonrası civciv gelişim ve büyümesi sınırlanmaktadır (Uni ve ark., 2005).

İpek ve ark. (2004), kuluçkanın 18. gününde broyler damızlık yumurtalarına farklı düzeylerde glikoz (5, 10, 15 mg) enjeksiyonunun civciv ağırlığı, çıkış gücü ve daha sonraki canlı ağırlık değeri üzerine etkilerini araştırmak amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Bu çalışmanın sonunda, glikozun uygulanan düşük seviyesinin çıkış gücünü artırdığı belirlenmiştir. Uni ve ark. (2005), kuluçkanın 17. gününden sonra broyler yumurtalarının amniyon sıvılarına  $\beta$ -hidroksi-  $\beta$ -metilbütirat, dekstrin, maltoz ve sükroz içeren solüsyon enjekte ettikleri bir çalışma yapmışlardır. Sonuçta, kontrol grubuna kıyasla *in ovo* besleme uygulaması yapılan grupta çıkış ağırlıklarının %5-6 oranında daha yüksek olduğu, %6-8' lik bir düzeyde göğüs kası oranında artış görüldüğü ve karaciğerde 2-5 kat daha fazla glikojen depolandığı belirlenmiştir. Çalışmaya göre, enjeksiyon yapılan grubun civciv çıkış ağırlıkları ile enjeksiyon yapılmayan grubun civciv çıkış ağırlıkları arasında gözlemlenen 2 g' lık farkın, 25 günlük yaşa ulaşıldığında yaklaşık olarak 60 g' a çıktığı tespit edilmiştir.

Smirnov ve ark. (2006) tarafından yapılan bir çalışmada, broyler yumurtalarının kuluçkanın 17.5' ci gününde amniyon sıvılarına 150 g dekstrin/L, 15 g sükroz/L, 15 g maltoz/L ve 5 g NaCl/L enjekte edilmiştir. Sonuçta, karbonhidrat enjeksiyonunun villus yüzey alanını çıkışta ve çıkış sonrasındaki ilk 3 günde %21' den %27' ye kadar arttırdığı, goblet hücrelerindeki asidik müsin miktarını çıkıştan 36 saat sonrasında %50 oranında arttırdığı, goblet hücrelerini geliştirecek yönde etkiye sahip olduğu ve mRNA müsin ekspresyonunda artışa neden olmasından dolayı ince bağırsakları besleyici özellikte olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, yapılan araştırmalar neticesinde *in ovo* besleme yöntemiyle karbonhidrat ilavesinin enterosit fonksiyonu ve ince bağırsak gelişimini artırıcı yönde etkiye sahip olduğu belirtilmiştir (Tako ve ark., 2004; Uni ve Ferket, 2004).

Proteinler, çıkış sonrası canlı ağırlık artışı ve civciv gelişimi bakımından oldukça önemlidir. Ancak, civcivin çıkış sonrasında temel besin kaynağı olarak kullandığı sarı

kesesi, zengin bir yağ oranına sahipken protein oranı bakımından oldukça yetersizdir (Al-Murrani, 1982). Cıvciv çıkış ağırlığı ve çıkış sonrasındaki canlı ağırlık ve canlı ağırlık kazancı protein yetersizliği durumunda olumsuz etkilenmektedir (Eisa Beiglou, 2010). Ayrıca, kaliteli ve yüksek oranda amino asit ve proteinin rasyonda kullanımı, maliyeti artırmaktadır. Bundan dolayı ise, kuluçka döneminde yumurta içi amino asit ya da protein enjeksiyonu gündeme gelmiştir (Sözcü ve Curabay, 2014). Uni ve ark. (2003) yaptıkları bir çalışmada, kuluçka süresinin 0. ve 7. günlerinde yumurtanın hava boşluğuna ve sarı kesesine enjekte edilen amino asidin, çıkış gücünü önemli düzeyde azalttığını tespit etmişlerdir. Ayrıca, yumurtanın sarı kesesine 7. günde yapılan enjeksiyonun çıkış gücünü etkilemediği, ancak yumurtadan çıkan cıvcivin büyüklüğünü olumlu etkilediği belirlenmiştir. Hava kesesine enjeksiyon yapılması durumunda ise, yumurtadan çıkışın gerçekleşmediği görülmüştür. Tüm bunlara bağlı olarak da, enjeksiyon yerinin çıkış gücünü önemli derecede etkilediği sonucuna varılmıştır.

Kadam ve ark. (2008) tarafından yapılan bir araştırmada, broyler yumurtalarına kuluçkanın 14. gününde threonine amino asit enjekte edilmiştir. Sonuçta, yumurta ağırlığına oranla cıvciv ağırlığında %1.6'lık bir artışın olduğu, yumurtadan çıkıştan 7 gün sonrasında ise gelişim ve yem değerlendirme katsayısında bir iyileşmenin gerçekleştiği, ancak amilaz, tripsin ve pepsin enzim aktiviteleri üzerine herhangi bir etkisinin bulunmadığı tespit edilmiştir. Amino asit enjeksiyonu yapılan bir başka çalışmada ise, embriyoların canlı ağırlık oranının çıkıştan sonraki 7 günlük yaşta daha yüksek olmasının, sarı keselerindeki amino asit oranının daha yüksek olmasından ya da amino asitlerden daha iyi yararlanmalarından kaynaklandığı belirtilmiştir (Ohta ve ark., 2001).

Kuluçka döneminde embriyonun vitamin ve mineral madde yönünden yetersiz olması, embriyo gelişiminin olumsuz etkilenmesinin yanında yaşama gücünün de azalmasına neden olmaktadır (Richards ve Steele, 1987). Bu konu ile ilgili yapılan bir çalışmada, folik asit, pridoksin ve biyotin enjeksiyonunun hindi yumurtalarında çıkış gücünü artırdığı belirtilmiştir (Robel, 2002).

Elibol ve ark. (2001) tarafından yapılan bir çalışmada, broyler yumurtalarına kuluçka döneminde enjekte edilen askorbik asidin (AA), kuluçka özellikleri ve ısı stresinden kaynaklanabilecek geç dönem embriyo ölümleri üzerine etkilerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Çalışmada, kuluçkalık yumurtalardan 70 g ve üstü ağırlıktakiler ile rastgele 3 grup oluşturulmuştur. Kuluçkanın 13. gününde, deneme gruplarından 1. gruptaki yumurtalara 3 mg askorbik asit, 2. gruptaki yumurtalara ise tuzlu su

enjeksiyonu yapılmış ve 3. grup kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Çalışmanın sonunda, askorbik asit enjeksiyonu yapılan 1. grupta geç dönem embriyo ölümleri, 2. gruba (tuzlu su) ( $P<0.01$ ) ve 3. gruba (kontrol grubu) ( $P<0.05$ ) kıyasla önemli derecede düşük bulunmuştur. Ayrıca, çıkış gücünün tuzlu su enjeksiyonu yapılan 2. grupta daha düşük olduğu tespit edilmiş ve istatistiki açıdan önemli farklılıklar bulunmuştur ( $P<0.05$ ). İpek ve ark. (2004) ise, broyler yumurtalarına kuluçkanın 13. gününde 1, 3, 5 ve 7 mg askorbik asit içeren tuzlu solüsyon enjeksiyonu yapmışlardır. Çalışmanın sonunda, askorbik asit enjeksiyonunun çıkış gücü üzerinde önemli etkilerde bulunduğunu bildirmişlerdir.

Çiftçi ve ark. (2011) tarafından yapılan bir çalışmada, döller broyler yumurtalarına *in ovo* besleme uygulamasının çıkış gücü üzerinde herhangi bir olumsuz etkisinin bulunmamasına rağmen, etlik hindilerde yaklaşık %10 oranında daha düşük sonuç verdiği tespit edilmiştir. Ayrıca, civciv çıkış ağırlığı üzerinde *in ovo* uygulamalarının artırıcı etkiye sahip olduğu saptanmıştır. *In ovo* besleme uygulamalarının yeme geç geçişin performans, sindirim sistemi fiziksel ve morfolojik gelişimi üzerine olumsuz etkileri gidermede sınırlı etki oluşturduğu bildirilmiştir. *In ovo* uygulamalarının olumlu etkileri broylerde genelde 14. gün yaşa kadar açık olarak görülmekle beraber, daha sonrasında etkilerin kaybolduğu saptanmıştır. Performansta meydana gelen olumlu etkinin kaybolmasına bağlı olarak deneme sonu (42. gün) kesim sonuçları üzerinde de önemli etkinin saptanamadığı bildirilmiştir.

Son yıllarda *in ovo* besleme uygulamaları ile ilgili yapılan çalışmalarda, arı ürünlerinin de değerlendirildiği görülmektedir. Ancak, günümüzde halen *in ovo* besleme ile propolis enjeksiyonuna yönelik yapılmış çok az sayıda çalışma mevcuttur. Coşkun ve ark. (2014) tarafından yapılan bir çalışmada, broyler yumurtalarının amniyon sıvılarına polen ekstraktı enjeksiyonu yapılarak, yumurta ağırlığı ve kuluçka randımanına göre oransal civciv ağırlığının belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada, toplam 180 adet Ross 308 döller broyler yumurtası kullanılmıştır. Çalışma polen ekstraktı, kontrol ve negatif kontrol grubu olmak üzere 3 muamele grubu ve her muamele grubu için de 3 tekerrürden oluşturulmuştur. Kuluçkanın 16. gününde enjeksiyonların gerçekleştirildiği çalışmanın sonunda, negatif kontrol, polen ekstraktı ve kontrol gruplarının kuluçka randımanları sırasıyla %73.1, %82.3, %89.1 olarak belirlenmiştir. Polen ekstraktı enjeksiyonu yapılan grup ile kontrol grubu arasında kuluçka randımanı bakımından istatistiki bir farklılık oluşmazken, negatif kontrol grubunda ise kuluçka randımanı azalmıştır ( $P<0.05$ ). Ayrıca, % civciv ağırlıkları

başlangıç yumurta ağırlıklarına göre polen ekstraktı, negatif kontrol ve kontrol gruplarında sırasıyla %73.5, %71.1 ve %70.1 olarak bulunmuştur. Kontrol ve negatif kontrol gruplarına kıyasla, polen ekstraktı enjeksiyonu yapılan grubun % civciv ağırlığı oranını istatistiki açıdan artırdığı saptanmıştır ( $P<0.05$ ). Sonuç olarak, kuluçkanın sonunda daha ağır civcivler elde edebilmek amacıyla *in ovo* besin maddesi olarak polen ekstraktının kullanılabilceği, farklı polen çeşitlerinin ya da farklı ekstraksiyon metotlarının da araştırılması gerektiği bildirilmiştir.

Bozbay ve ark. (2016), yavaş gelişen iki farklı broyler hattının çıkış ağırlığı, kuluçka randımanı ve yaşama gücü üzerine *in ovo* propolis enjeksiyonunun ve enjeksiyon yerinin etkilerini belirlemek amacıyla iki denemeden oluşan bir çalışma yapmışlardır. 1. denemede 30 haftalık yaştaki broyler anaçlarından elde edilen 70 adet dömlü yumurta, 2 (tuz\*propolis solüsyonu) \* 2 (hava kesesi ve amniyon sıvısı) faktöriyel dizaynda 4 gruba ayrılmıştır. 2. denemede ise, 32 haftalık yaştaki broyler anaçlarından elde edilen 64 adet dömlü yumurta rastgele 3 gruba dağıtılmıştır. 1. denemede 0.5 ml %4.6 propolis veya %0.9 tuz solüsyonlarının, kuluçkanın 19. gününde yumurtanın amniyon sıvısı veya hava kesesine, 2. denemede ise 0.5 ml %0.9 tuz solüsyonunun kuluçkanın 18. gününde yumurtanın amniyon sıvısı veya hava kesesine küt ve sivri ucundan enjeksiyonu yapılmıştır. Çalışmanın sonunda, her iki deneme için de çıkış ağırlığı, kuluçka randımanı ve yaşama gücü üzerine *in ovo* propolis enjeksiyonu ve enjeksiyon yeri herhangi bir etkide bulunmamıştır. Sonuç olarak, propolisin hava kesesine *in ovo* enjeksiyonunun kuluçka randımanını artırmasına rağmen, civciv ağırlığında azalmaya sebep olduğu bildirilmiştir.

Propolis, arıların bitkilerden toplayarak ürettiği, reçinemsî veya mum benzeri bir madde olan, kovanın yalıtımı ve temizliğinde kullandıkları, ayrıca antiviral, antioksidan, antibakteriyel, antiinflammatör, antifungal, yara iyileştirici, anestetik ve doku yenileyici etkilerinin yanı sıra bir çok biyolojik aktivitede rol alan organik bir maddedir (Eroğlu ve ark., 2004; Bozbay ve ark., 2016). Yem katkı maddesi olarak değerlendirilen propolis ile ilgili yapılan bir çok çalışmada, yapısında bulunan flavanoidlerin yanı sıra lezzet artırıcı özellikte olması ve antimikrobiyal, antioksidan gibi birçok yararlı özelliğinin canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yem değerlendirme katsayısı üzerine olumlu etkilerinin bulunduğu bildirilmiştir (Şahin ve ark., 2003; Denli ve ark., 2005). Propolisin gram (+) koklar ile gram (-) basiller üzerine antibakteriyel etkisinin olduğu, ayrıca *in vitro* koşullarda besi yerlerindeki antibiyotiklerin etkilerini artırarak ve etki sürelerini uzatarak sinerjik etkide bulunduğu belirlenmiştir (Heşşen ve ark., 1996).

Tekeli (2007) tarafından yapılan bir çalışmada, broyler rasyonlarında antibiyotiklerin yerine, büyütme faktörü olarak doğal bitkisel ekstraktların ve propolisin kullanım olanaklarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada Ross 308 erkek civcivler kullanılmış ve dört ayrı deneme oluşturulmuştur. Deneme 1' de bitkisel ekstraktlar (*Oreganum vulgare*, *Yucca schidigera*, *Syzygium aromaticum*, *Zingiber officinale*, *Thymus vulgaris*) 120 ppm oranında kullanılmıştır. 1. denemenin sonunda, 120 ppm' lik *Z. officinale* ekstraktı broylerlerin canlı ağırlık artışı ve yem değerlendirme katsayısını iyileştirmiş, ayrıca bağırsak laktik asit bakteri popülasyonunu da arttırmıştır. Deneme 2 ise, 1. denemede en iyi sonuçları veren *Z. officinale* ve *S. aromaticum* bitkisel ekstraktları ile yürütülmüştür. 2. denemede kullanılan *Zingiber officinale* ekstraktının 240 ppm' lik dozu, broylerlerin bağırsak villi uzunluğunu arttırmış ve performansta iyileşmeye neden olmuştur. Deneme 3' de propolisin 0, 500, 1000 ve 2000 ppm' lik oranları yem katkı maddesi olarak kullanılmıştır. 3. denemenin sonunda, antibiyotiklere alternatif olma açısından propolisin büyük önem taşıdığı belirlenmiştir. Propolisin 1000 ppm' lik dozu broylerlerin yem tüketimini arttırmış, canlı ağırlık artışı ve yem değerlendirme katsayısını iyileştirmiş ve bağırsak villi uzunluğunu da arttırmıştır. Deneme 4' de büyüme uyarıcı olarak *Zingiber officinale* ekstraktı ve propolisin farklı oranları ayrı ayrı ve kombine olarak denenmiştir. Broylerlerin yem tüketimi, canlı ağırlık artışı ve yem değerlendirme katsayısı bakımından *Z. officinale* ekstraktının 240 ppm' lik dozu ve propolisin 1000 ppm' lik dozu, antibiyotiklerle benzer özellikte performans değerleri göstermişlerdir. Çalışmanın sonunda, bitkisel ekstrakt olarak *Z. officinale* esans yağının 240 ppm' lik dozunun ve/veya propolisin 1000 ppm' lik dozunun antibiyotiklerin yerine kullanılabilir yem katkısı olması açısından büyük avantaj sağladığı bildirilmiştir.

Seven ve ark. (2007) tarafından, antioksidan etkili propolisin sıcaklık stresi altındaki broylerde canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, yem değerlendirme katsayısı ve antioksidan enzimler üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla bir çalışma yapılmıştır. Çalışmada, toplam 600 adet bir günlük yaştaki Ross 308 broyler civcivi kullanılmış ve 5 muamele grubu oluşturulmuştur. Muamele gruplarından temel rasyona 0.5 g/kg vitamin C katılan grup Vit-C, 0.5 g/kg propolis katılan grup P-0.5, 1 g/kg propolis katılan grup P-1, 3 g/kg propolis katılan grup P-3 ve hiç bir katkı maddesi katılmayan grup ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Çalışmanın sonunda, P-1 ve P-3 grubunda yem tüketimi ve canlı ağırlık artışı önemli oranda artarken, yem değerlendirme katsayısı muamelelerden etkilenmemiştir. Ayrıca, kandaki glikoz, albümin, VLDL kolesterol,

total kolesterol, alanin transaminaz, trigliserit, klor, potasyum ve sodyum, Vit-C ve etanolik propolis katkısından etkilenmemiştir. Ancak, P-3 grubunda kontrol grubuna kıyasla, karaciğer, kas ve plazma dokusunun malondialdehit (MDA) düzeyinin önemli oranda azaldığı tespit edilmiştir. Sonuç olarak, etanolik propolis (özellikle P-3) ve Vit-C grubunun lipid peroksidasyonunu azalttığı ve performansta ise artışa neden olduğu bildirilmiştir.

Denli ve ark. (2005) tarafından, bıldırcın (*Coturnix coturnix japonica*) rasyonlarında kullanılan propolis karkas, serum özellikleri ve büyüme performansı üzerindeki etkilerinin belirlenmesi amacıyla bir çalışma yapılmıştır. Çalışmada, toplam 150 adet bir günlük yaştaki bıldırcınlar kullanılmıştır. Muamele grupları bazal rasyona 0.5, 1 ve 1.5 g/kg propolis katkısı, 10 ppm flavomycin katkısı ve kontrol grubu (bazal rasyon) olmak üzere 5 gruptan oluşmuştur. 35 gün süren denemenin sonunda, flavomycin ve propolis içeren muamele grupları kontrol grubuyla karşılaştırıldığında yem değerlendirme katsayısı, canlı ağırlık artışı ve karkas ağırlığının önemli oranda iyileştiği gözlemlenmiştir ( $P<0.05$ ). Bazal rasyona 1 g/kg propolis katkısı yapılan grup diğer gruplar ile karşılaştırıldığında, daha iyi yem değerlendirme katsayısı gösterdikleri belirlenmiştir ( $P<0.01$ ). Gruplar arasında abdominal yağ, karkas randımanı, bezel mide, taşlık, karaciğer ve bağırsak ağırlığı ile birlikte bağırsak pH' sı bakımından önemli farklılıklar bulunmamıştır. Bununla beraber toplam protein, kolesterol, ürik asit, trigliserid ve serum alkalın fosfataz (ALP) düzeyinin yapılan uygulamalardan etkilenmediği görülmüştür. Sonuçta, bıldırcınların büyüme performansı üzerine flavomycin ve propolis katkılarının gösterdikleri etkinin benzer olması nedeniyle, propolisin kanatlı yemlerinde antibiyotiklerin yerine kullanılabilir doğal bir yem katkı maddesi olduğu bildirilmiştir.

Silici ve ark. (2006) tarafından yapılan bir çalışmada, yumurta tavuğu rasyonlarına ilave edilen kafeik asit ve propolis yumurta kalitesi, bazı biyokimyasal parametreler ve performans değerleri üzerine olan etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. 12 hafta süren çalışmada, rasyonlara ilave edilen propolis oranları sırasıyla 0, 0.5, 1, 3, 6 g/kg iken, 0.5 mg/kg oranında da kafeik asit ilave edilmiştir. Çalışmanın sonunda, muamele grupları arasında yem tüketimi, canlı ağırlık artışı ve yem değerlendirme katsayısı bakımından önemli bir farklılığın olmadığı bildirilmiştir. Muamele gruplarından 3 g/kg propolis ilavesi yapılan grubun yumurta ağırlığı, yumurta kabuk kalınlığı ve yumurta üretim oranlarını iyileştirdiği saptanmıştır. Gruplar arasında trigliserit konsantrasyonu bakımından önemli bir farklılık gözlenmezken ( $P<0.05$ ),

kafeik asit ilave edilen grup hariç kontrol gruplarına kıyasla propolis katkısı yapılan deneme gruplarında düşüş olduğu belirlenmiştir. Muamele grupları arasında toplam kolesterol konsantrasyonları bakımından önemli bir farklılığın olmadığı ve ayrıca, en düşük glikoz oranının rasyona 0.5 g/kg propolis ilavesi yapılan grup ile kontrol grubunda olduğu belirlenmiştir ( $P<0.05$ ).

Roodsari ve ark. (2004) yaptıkları bir çalışmada, broylerlerde karma yeme 0, 50, 100, 150, 200 ve 250 ppm düzeylerinde katılan propolis ekstraktının performans değerleri üzerine olan etkisini tespit etmişlerdir. 37 gün süren çalışmanın 4. ve 5. haftalarında yem tüketiminin, kontrol grubuna kıyasla 250 ppm propolis katkısı yapılan grupta daha yüksek olduğu saptanmıştır ( $P<0.05$ ). Ayrıca, 250 ppm propolis katkısı yapılan grupta toplam canlı ağırlık artışı ve toplam yem tüketimi oranında artış gözlenmiştir ( $P<0.05$ ). Propolis ilavesinin artan düzeylerinde ise, yem değerlendirme katsayısının iyileştiği belirlenmiştir ( $P<0.05$ ). Çalışmanın sonunda, broyler rasyonlarına ilave edilen propolisin performans değerlerinde iyileşmeye neden olduğu sonucuna varılmıştır.

Şahin ve ark. (2003) tarafından yapılan bir çalışmada, japon bıldırcınlarında (*Coturnix coturnix japonica*) karma yeme 0, 6, 12 ml/kg oranlarında katılan %5' lik propolisin etanolik ekstraktının (PEE) karkas özellikleri ve besi performansı üzerine etkileri araştırılmıştır. 35 gün süren çalışmanın sonunda, her muamele grubundan 3 erkek ve 3 dişi bıldırcın kesilmiş ve karkas özellikleri tespit edilmiştir. Muamele gruplarından 12 ml/kg PEE grubu 256.7 g ile en yüksek canlı ağırlığa sahipken, bunu 250.3 g ile kontrol grubu ve 247.2 g ile 6 ml/kg PEE grubu takip etmiş, fakat bu farklılıklar istatistiki açıdan önemsiz kabul edilmiştir ( $P>0.05$ ). Yem değerlendirme katsayıları 0, 6 ve 12 ml/kg PEE gruplarında sırasıyla 3.01, 3.15, 3.17 olarak belirlenmiştir ( $P>0.05$ ). Çalışmanın sonunda, diğer gruplara kıyasla 12 ml/kg PEE grubunun %75.7 ile daha yüksek karkas değerine sahip olduğu tespit edilmiş ( $P<0.05$ ) ve ayrıca bıldırcınlarda propolis ilavesinin yaklaşık %5-8 oranında yaşama gücünü arttırdığı belirlenmiştir ( $P<0.05$ ).

Shalmany ve Shivazad (2006) tarafından, broylerlerde karma yeme 0, 50, 100, 150, 200, 250 ppm oranlarında katılan propolisin alkol ekstraktının (AEP) performans değerleri üzerine olan etkilerinin belirlenmesi amacıyla bir çalışma yapılmıştır. Çalışmanın sonunda, propolis ilavesi yapılan gruplarda yem tüketimi ve canlı ağırlık artışı daha yüksek bulunurken, ölüm oranlarının ise daha düşük olduğu tespit edilmiştir

( $P<0.01$ ). Kontrol grubuyla karşılaştırıldığında, propolis ilavesi yapılan gruplarda 0-6. hafta yem değerlendirme katsayıları daha yüksek bulunmuştur ( $P<0.01$ ).

Açıkgöz ve ark. (2004) tarafından yapılan bir çalışmada, propolisin broyler beslemede kullanım olanaklarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma, sadece başlangıç yemlerine 4000 ppm propolis katkısı yapılan grup, sadece bitiş yemlerine 4000 ppm propolis katkısı yapılan grup, hem başlangıç hem de bitiş yemlerine 4000 ppm propolis katkısı yapılan grup ve kontrol grubu (propolis katkısı yok) olmak üzere 4 gruptan oluşmuştur. Çalışmanın sonunda, hem başlangıç hem de bitiş yemlerine ve sadece başlangıç yemlerine 4000 ppm düzeyinde propolis ilavesi yapılan grupların, canlı ağırlık ve toplam yem tüketimi oranlarında önemli azalmaların olduğu tespit edilmiş ve ayrıca, sadece bitiş yemlerine 4000 ppm düzeyinde propolis katkısı yapılan grupta yem tüketimi ve canlı ağırlık oranının muamelelerden etkilenmediği görülmüştür. Yem değerlendirme katsayısı bakımından muamele grupları karşılaştırıldığında, istatistiki açıdan önemli bir farklılık bulunmamıştır. Sonuç olarak, propolisin canlı ağırlık üzerine yapmış olduğu olumsuz etkinin, yem tüketimi oranındaki azalmadan kaynaklandığı bildirilmiştir.

### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3.1. Materyal

##### 3.1.1. Kuluçkalık yumurta ve propolis ekstraktları

Deneme materyali kuluçkalık yumurtalar, broyler ebeveyni (Parent Stock) yetiştiriciliği yapan ticari bir firmadan temin edilmiştir. Toplam 500 adet Ross 308 kuluçkalık broyler yumurtası kullanılmıştır.

*In ovo* besleme solüsyonu olan propolis ekstraktlarında, Konya bölgesinden elde edilen propolisler kullanılmıştır.



Şekil 3.1. Konya bölgesinden elde edilen propolis örneği

Denemenin devamında, bu yumurtalardan kuluçka işlemi sonrası çıkan 180 adet günlük yaştaki ve karışık cinsiyetteki broyler civcivinin yetiştirilmesi S. Ü. Ziraat Fakültesi Prof. Dr. Orhan Düzgüneş Araştırma ve Uygulama çiftliğinde yer alan broyler kümeslerinde gerçekleştirilmiştir.

##### 3.1.2. Bina ve Ekipmanlar

Araştırmada, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi kuluçka laboratuvarında bulunan 1440 adet tavuk yumurtası kapasiteli gelişme makinesi (Çimuka, Türkiye) ile 1 adet çıkış makinesi (Çimuka, Türkiye) kullanılmıştır. Makineler üzerine dijital cihazlar monte edilmiş, ayrıca ıslak ve kuru termometreler de makineye yerleştirilmiştir. Dijital cihazlar yardımıyla makinelerdeki sıcaklık ve nem değerleri kontrol edilmiştir.

Kuluçkaya konulacak yumurtaların ağırlıklarının ölçülmesinde 0.01 g hassasiyette elektronik tartı (Radwag, Türkiye) kullanılmıştır. Hazırlanan propolis ekstraktlarının yumurtalara enjeksiyonu için 1250 adet olmak üzere tek kullanımlık 2 ml 21- gauge yeşil enjektörler kullanılmıştır.

Kuluçka sonrası çıkan civcivlerin ağırlıklarının tespitinde 0.01 g hassasiyette elektronik tartı kullanılmıştır. Altı haftalık yetiştirme süresinin ilerleyen zamanlarında ise, hayvanların canlı ağırlık ve yem tüketim ağırlıklarının ölçülmesinde büyük elektronik tartı kullanılmıştır.

### 3.1.3. Yem materyali

Araştırma süresi boyunca tüm deneme gruplarına standart yetiştirme uygulanmış olup, yetiştirme periyodunca hayvanlara aynı başlatma (0-21. gün) ve büyütme (22-42. gün) yemi verilmiştir. Serbest yemleme yapılmıştır.

Denemede kullanılan yem hammaddeleri piyasadan temin edilmiş ve ön görülen başlatma ve büyütme yemleri S. Ü. Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü yem hazırlama ünitesinde hazırlanmıştır. Denemenin 0-21. günleri arasında 3060 kcal/kg ME ve %22 HP içeren civciv başlangıç yemi, 22-42. günler arasında ise 3198 kcal/kg ME ve %20 HP içeren piliç büyütme yemi kullanılmıştır.

## 3.2. Yöntem

### 3.2.1. Deneme gruplarının oluşturulması ve kuluçka

Araştırmanın kuluçka sonuçları ve çıkış sonrası performansa etkilerini ortaya koymak amacıyla oluşturulan deneme deseni aşağıdaki gibidir. Buna göre;

- Negatif kontrol grubu (*in ovo* uygulama yok),
- Pozitif kontrol grubu (0.5 mL alkol çözeltisi/yumurta),
- Propolis 1 (P1) grubu (0.5 mL %5' lik P1 çözeltisi/yumurta),
- Propolis 2 (P2) grubu (0.5 mL %10' luk P2 çözeltisi/yumurta),
- Propolis 3 (P3) grubu (0.5 mL %15' lik P3 çözeltisi/yumurta), olmak üzere beş gruptan oluşmuştur.

Yumurtalar kuluçka laboratuvarına getirildikten sonra 24 saat süreyle 16-18°C sıcaklık ve %55-60 nispi rutubet şartlarında depolanmıştır. Kuluçka işlemi başlamadan 24 saat önce gelişim makinesi sıcaklığı 37.5°C ve %55 NR oranı sağlanacak şekilde ayarlanarak, yükleme işlemi için makine hazırlanmıştır.

Gelişim makinesine her muamele grubu için dörlü yumurtalar 4 tekerrürlü, yani 25 adet kuluçkalık yumurta alabilen 4 kuluçka tepsi yerleştirilmiştir. Her tepsi, her bir muamele grubu için bir tekerrür olarak değerlendirilmiştir. Her muamele grubu için 4 tekerrür olmak üzere, her tekerrürde 25 adet olup toplamda 100 adet yumurta kullanılmıştır (Araştırmada 5 farklı muamele grubu için toplam 500 adet yumurta kullanılmıştır. 5 muamele \* 4 tekerrür \* 25 adet = 500 yumurta).

Tüm gruplarda yumurta ağırlık ortalaması ve varyasyon katsayısı benzer olacak şekilde, yumurtalar kuluçka tepsiyelerine dağıtılmıştır.

Bütün muamele gruplarındaki yumurtalar ön ısıtmadan (25°C-12 saat) geçirildikten sonra, eş zamanlı olarak kuluçka makinesine yüklenmiştir. Kuluçkanın 18. gününden (transfer aşaması) 24 saat önce çıkış makinesi sıcaklığı 37.2°C ve %75 NR oranı sağlanacak şekilde ayarlanarak, yükleme işlemi için makine hazırlanmıştır. Standart kuluçka işlemleri çıkım zamanı sonuna kadar uygulanmıştır.

### **3.2.2. Propolis ekstraktının hazırlanması ve kimyasal analizi**

*In ovo* besleme uygulamasında kullanılacak ham propolis, etanol ekstraksiyon metodu (Seven ve ark., 2007) ile saflaştırılmış (ekstrakte edilmiş) ve çözelti haline getirilmiştir.

Propolis örnekleri araştırmada kullanılana kadar derin dondurucuda muhafaza edilmiştir. Ham propolis derin dondurucuda dondurulduktan sonra porselen havanda ezilerek toz haline getirilmiştir. Toz halindeki propolisten 125 g alınarak, 2500 ml %96'lık etanol ile 3 gün boyunca manyetik karıştırıcıda 1 saat süreyle karıştırılmıştır. Elde edilen homojen karışım filtre kağıdı ile süzölmüş ve süzme işlemi üçer kez tekrarlanmıştır. Sonrasında 50°C' de konsantre edilip evaporatörde alkolü uçurularak, 60 g propolis ekstraktı elde edilmiştir.

Denemede kullanılacak olan *in ovo* besleme solüsyonları P1, P2, P3 ve pozitif kontrol grubu için aşağıdaki modele göre hazırlanmıştır. 60 g propolis ekstraktı her bir propolis grubu (P1, P2 ve P3) için belli oranlarda tartılarak çözelti formülasyonları oluşturulmuştur. Buna göre;

- Propolis 1 (P1) grubu (%5' lik): 5 g propolis ekstraktı + 25 ml saf su + 70 ml %96' lık ethanol,
- Propolis 2 (P2) grubu (%10' luk): 10 g propolis ekstarktı + 20 ml saf su + 70 ml %96' lık ethanol,
- Propolis 3 (P3) grubu (%15' lik): 15 g propolis ekstraktı + 15 ml saf su + 70 ml %96' lık ethanol,
- Pozitif kontrol (alkol) grubu: 30 ml saf su + 70 ml %96' lık ethanol, olmak üzere 4 ayrı solüsyon hazırlanmıştır.

Denemede kullanılan propolisin kimyasal analizi için; derin dondurucuda muhafaza edilen ham propolis örnekleri, dondurucuda dondurulduktan sonra porselen havanda ezilerek toz haline getirilmiştir. Toz halindeki propolisten 10 g tartılarak, 100 ml %96' lık ethanol ile 3 gün boyunca manyetik karıştırıcıda 1 saat süreyle karıştırılmıştır. Elde edilen homojen karışım filtre kağıdı ile süzölmüş ve süzme işlemi üçer kez tekrarlanmıştır. Süzme işlemi tamamlanan karışım, kimyasal analizi yapılmak üzere gıda laboratuvarına gönderilmiştir. Denemede kullanılan propolisin kimyasal analiz sonuçları Çizelge 3.1' de verilmiştir.

**Çizelge 3.1.** Denemede kullanılan propolisin kimyasal bileşimi

<b>Kimyasal Bileşikler</b>	<b>Miktar (mg/100 g)</b>
Protokateşuik asit	1.76
4-Hidroksibenzoik asit	5.74
Vanilik asit	1.75
Kafeik asit	143.00
p-kumarik asit	33.37
Ferulik asit	5.17
Pinocembrin	24.33
Apigenin	112.21
Rutin	0.58
Kaemferol-3-glukozit	1.62
Kaemferol	13.09

### 3.2.3. *In ovo* besleme uygulaması

*In ovo* besleme uygulaması kuluçkanın 18. gününde, kuluçka tepsilerinden çıkım tepsilerine yumurtaların aktarılma aşamasında ve lamba kontrolü ile döllu olduğu tespit edilen yumurtalarda yapılmıştır. Uygulama, kuluçkanın 18. gününde *in ovo* besleme solüsyonlarının her bir muamele grubu için 0.5 ml' lik dozlarda amniyon sıvısı içerisine enjeksiyonu şeklinde gerçekleştirilmiştir.

Uygulamaya başlamadan önce, kuluçkada lamba kontrolü yapılarak 18. günde membran mesafesi ortalama 18 mm olarak hesaplanmıştır. Böylece enjeksiyon derinliği (mm), amniyon sıvısı içerisine doğru şekilde enjeksiyon yapılabilmesi için ve embriyoya zarar verilmesini önlemek amacıyla 18 mm olarak belirlenmiştir.

Enjeksiyon sırasında yumurtaların küt uçları %70 etanol ile dezenfekte edilmiştir. Yumurtaya enjeksiyonun yapılacağı bölge bir kalem ile işaretlenip, kalın uçlu iğne yardımıyla delinmiştir. Enjeksiyon için hazırlanan solüsyonlar (yukarıda da ifade edildiği gibi) her bir muamele grubu için 0.5 ml' lik dozlarda (negatif kontrol grubu (*in ovo* uygulama yok), pozitif kontrol grubu (0.5 mL alkol çözeltisi/yumurta), propolis 1 (P1) grubu (0.5 mL %5' lik P1 çözeltisi/yumurta), propolis 2 (P2) grubu (0.5 mL %10' luk P2 çözeltisi/yumurta) ve propolis 3 (P3) grubu (0.5 mL %15' lik P3 çözeltisi/yumurta)) ve tek kullanımlık 2 ml 21-ga iğne kullanılarak yumurtaların küt tarafından 18 mm derinlikte amniyon sıvılarına uygulanmıştır. Enjeksiyon işlemi tamamlanan yumurtaların küt tarafı %70 etanol ile dezenfekte edilip, yumurta kabuğunda açılan delik parafilm yardımıyla kapatılmıştır.

*In ovo* besleme uygulaması tamamlanan yumurtalar çıkış makinesine aktarılmak üzere tepsilere yüklenmiştir. İşlemlerin gerçekleştirilmesi sırasında hijyen ve dezenfeksiyon kurallarına uyulmuştur.

### **3.2.4. Verilerin toplanması**

#### **3.2.4.1. Kuluçka sonuçları ve çıkış işlemleri**

Kuluçka süresinin bitiminde genel olarak kuluçka sonuçları (satılabilir nitelikteki civciv sayıları, tepside ölü, kabuk-altı ölü, döllülük) tespit edilmiştir. Oransal veriler ve çıkış gücü bu sonuçlara göre hesaplanmıştır.

Yumurtalarda ilk çıkışın görüldüğü andan itibaren her 6 saatte bir (06:00, 12:00, 18:00 ve 23:59' da) tepside ölü civciv sayıları her bir grubun her bir tekerrürü için ayrı ayrı kaydedilmiştir. 21. gün tamamlandığında tepsilerdeki ölü civcivler, ıskarta civcivler ve çıkış gerçekleşmeyen yumurtalar ayrılmıştır. Çıkış gerçekleşmeyen yumurtalarda kabuk-altı embriyo analizi yapılarak döllu olup olmadıkları belirlenmiş, döllu yumurtalarda ise embriyonun ölüm evreleri (iç ve dış pip, erken, geç ve orta dönem) tespit edilmiştir. Bu veriler kullanılarak başta çıkış gücü olmak üzere, kuluçka

özelliklerine ait değerler hesaplanmıştır. Çıkış gücüne ait hesaplamalar aşağıdaki formüle göre yürütülmüştür. Buna göre;

- $\text{Çıkış gücü (\%)} = (\text{Çıkan civciv sayısı (adet)} / \text{döllü yumurta sayısı (adet)}) * 100$ , şeklinde hesaplanmıştır.

Çıkış saatlerinin hesaplanmaları ise; kuluçkanın 06:00, 12:00, 18:00 ve 23:59 saatlerinde çıkan civcivler sayılarak kontrol altına alınmış, kuluçka süresinin tamamlanmasıyla birlikte ilgili kontrol saatinde çıkan civcivler finalde çıkan toplam civciv sayısına oranlanıp 100 (yüz) ile çarpılmıştır.

### 3.2.4.2. Civcivlerin deneme kümesine aktarılması ve denemenin yürütülmesi

Denemenin devamında, yumurtadan çıkan civciv sayısı 300 adet olarak belirlenmiştir. Çıkan civcivlerin performans testi her grup için 4 tekerrürlü olup, her tekerrürde karışık cinsiyette 15' er civciv bulunacaktır (5 muamele \* 4 tekerrür \* 15 civciv = 300 civciv). Fakat, kuluçka işlemi sonunda deneme gruplarından bazılarında bu hedeflenen civciv çıkışı sayısı gerçekleşmemiştir. Bu gruplardan propolis 2 (P2) (%10' luk) ve propolis 3 (P3) (%15' lik) grubunun her ikisinde de yeterli sayıda civciv çıkışı olmaması nedeniyle 6 haftalık yetiştirme sürecinde denemeye dahil edilmemişlerdir.

Civcivler 6 hafta süreyle yetiştirmeye alınarak, gelişme performansları hakkında veriler toplanmıştır. Performans testi her grup için 4 tekerrürlü olup, her tekerrürde karışık cinsiyette 15' er civciv ile yürütülmüştür (3 muamele \* 4 tekerrür \* 15 civciv = 180 civciv). Performans parametreleri olarak, haftalık canlı ağırlıkları ve yem tüketimleri tespit edilmiştir. Günlük ölen hayvan sayıları, bölmelere göre kartlara kaydedilmiştir. Elde edilen bu verilere göre hayvan başına yaşama gücü, canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yem değerlendirme katsayıları belirlenmiştir.

Araştırmada, kümes ortamında broylerler için uygun sıcaklık, nem ve aydınlatma (18A+6K) sağlanmıştır.

### 3.2.5. İstatistiksel analizler

Elde edilen veriler tesadüf parsellerinde tek yönlü varyans analizi (One Way ANOVA) ve gruplar arasındaki farklılıklar Tukey çoklu karşılaştırma testi ile belirlenmiştir. Uygulanan varyans analizleri ile çoklu karşılaştırma testlerinde Minitab (2014) bilgisayar paket programından faydalanılmıştır.

İstatistiki analizlerde aşağıdaki matematik modelin varlığı kabul edilmiştir.

$$Y_{ijk} = \mu + a_i + e_{ijk}$$

Burada;

$Y_{ijk}$ = incelenen özelliğe ait performans (gözlem değeri),

$\mu$ = genel ortalama etki,

$a_i$ = muamele etkisi (propolis solüsyon etkisi),

$e_{ijk}$ = tesadüfi etkiler (hata), ifade etmektedir.



## 4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Çalışmanın bu kısmında, uygulanan muamele etkilerine ait sonuçlar sırasıyla alt bölümlerde verilmiştir.

### 4.1. Kuluçka Sonuçları

Broyler yumurtalarına, kuluçkanın 18. gününde (transfer aşamasında) *in ovo* besleme yöntemi ile propolis ekstraktı enjeksiyonunun, kuluçka sonuçları üzerine etkileri ile ilgili sonuçlar Çizelge 4.1' de verilmiştir.

Çizelge 4.1' de verilen sonuçlara göre, muamele grupları arasında %İP kriteri bakımından istatistiki açıdan önemli farklılıklar bulunmuştur ( $P<0.05$ ). İç pip oranı bakımından gruplar karşılaştırıldığında en düşük değer NK grubunda (%0.00), en yüksek değer ise %11.94 ile P2 grubunda bulunmuştur. Diğer muamele gruplarından PK grubu, P1 grubu ve P3 grubunda ise iç pip oranları benzer bulunmuştur. Bu gruplarda %İP oranları sırasıyla 4.61, 4.36 ve 6.09 olarak belirlenmiştir. Propolis oranı en yüksek olan P3 ve en düşük olan P1 grubu, P2 grubuna göre %İP kriteri üzerine daha az olumsuz etki yapmıştır.

Muamele grupları arasında %DP kriteri bakımından istatistiki açıdan önemli farklılıklar bulunmuştur ( $P<0.01$ ). Dış pip oranı bakımından gruplar karşılaştırıldığında en düşük değer NK grubunda (%0.00), en yüksek değer ise %19.26 ile P3 grubunda bulunmuştur. Diğer muamele gruplarından PK grubu, P1 grubu ve P2 grubunda ise dış pip oranları benzer bulunmuştur. Bu gruplarda %DP oranları sırasıyla 2.38, 4.42 ve 9.06 olarak belirlenmiştir. Propolis oranı en yüksek olan P3 grubu, diğer muamele gruplarına göre %DP kriteri üzerine daha fazla olumsuz etki yapmıştır.

Muamele grupları arasında %TOÖ kriteri bakımından istatistiki açıdan önemli farklılıklar bulunmuştur ( $P<0.01$ ). Toplam ölüm oranı bakımından gruplar karşılaştırıldığında en düşük değer NK grubunda (%0.00), en yüksek değer ise %25.35 ile P3 grubunda bulunmuştur. P3 grubundan sonra en yüksek toplam ölüm oranı %21.00 ile P2 grubunda bulunmuştur. Diğer muamele gruplarından P1 grubu ve PK grubunda ise toplam ölüm oranları benzer bulunmuştur. Bu gruplarda %TOÖ oranları sırasıyla 8.78 ve 6.99 olarak belirlenmiştir. Propolis oranı en yüksek olan P3 grubu, diğer muamele gruplarına göre %TOÖ kriteri üzerine daha fazla olumsuz etki yapmıştır.

Ardından sırasıyla P2, P1 ve PK grupları da toplam ölüm oranı üzerine olumsuz etki yapmıştır.

Çalışma sonunda elde edilen toplam ölüm oranı sonuçlarından, uygulamada kullanılan propolis ekstraktlarının oranı arttıkça toplam ölüm oranının da arttığı sonucuna varılabilir. Ayrıca muamele gruplarındaki alkol oranlarının da %TOÖ kriterini olumsuz etkilediği söylenebilir. Toplam ölüm oranında yaşanan durum, anlaşılacağı gibi iç pip ve dış pip ortalamalarının bir sonucu olarak gerçekleşmiştir.

Muamele grupları arasında %TÖ kriteri bakımından istatistiki açıdan önemli bir farklılık bulunmamıştır ( $P>0.05$ ). Tepsidede ölüm oranı bakımından muamele grupları arasında en yüksek değer %16.60 ile P3 grubunda görülürken, bunu %13.88 ile P2 grubu takip etmiştir. En düşük tepside ölüm oranı ise %2.08 ile NK grubu olarak belirlenmiştir.

*In ovo* besleme uygulaması yapılan gruplarda (PK, P1, P2, P3) tepside ölüm oranı NK grubundan daha yüksek olmasına rağmen, aralarındaki fark önemsiz bulunmuştur. Halbuki bu farklılıklar ticari açıdan önemli farklılıklardır. Farklılıkların muhtemel nedenleri arasında, çalışmada kullanılan az sayıdaki yumurta bir etken olabilir.

Muamele grupları arasında %ÇG kriteri bakımından istatistiki açıdan önemli farklılıklar bulunmuştur ( $P<0.05$ ). Çıkış gücü oranı bakımından gruplar karşılaştırıldığında en düşük ortalama değer %58.04 ile P3 grubunda, en yüksek değer ise %97.91 ile NK grubunda bulunmuştur. NK grubunu %85.73 ile PK grubu ve %83.62 ile P1 grubu takip etmiştir. P3 grubundan sonra en düşük çıkış gücü oranı %65.11 ile P2 grubunda bulunmuştur. Propolis oranı en yüksek olan P3 grubu, diğer muamele gruplarına göre %ÇG üzerine daha fazla olumsuz etki gösterirken, P2 grubu da çıkış gücü üzerine önemli düzeyde olumsuz etki yapmıştır. Çıkış gücündeki farklılıkların temel nedeni, ilgili gruplardaki toplam ölüm oranlarından kaynaklanan farklılıklardır. Çizelge 4.1' in incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, NK grubunda toplam ölüm oranı sıfır iken, P2 ve P3 gruplarında %25.35 ve %21.00 olarak gerçekleşmiştir.

Mevcut kaynaklarda kuluçka sonuçları üzerine *in ovo* propolis enjeksiyonunun etkilerine ait çok az sayıda literatür yer almaktadır. Bu nedenle literatür karşılaştırmasında, *in ovo* propolis enjeksiyonu yanında *in ovo* besleme uygulamalarının kuluçka sonuçları üzerine etkileri ile ilgili araştırma sonuçları da değerlendirilmiştir. Buna göre, Uni ve ark. (2005)' nin, kuluçkanın 17. gününden sonra broyler

yumurtalarının amniyon sıvısına karbonhidrat ilavesi yaptıkları çalışmanın sonucunda, kontrol grubuna kıyasla *in ovo* besleme uygulaması yapılan grupta çıkış ağırlıklarının %5-6 oranında daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Kadam ve ark. (2008) tarafından yapılan bir araştırmada, broyler yumurtalarına kuluçkanın 14. gününde threonine amino asit enjekte edilmiş ve sonuçta, yumurta ağırlığına oranla civciv ağırlığında %1.6'lık bir artış olduğu belirlenmiştir. Bir başka çalışmada ise, Elibol ve ark. (2001), kuluçka sırasında ağır yumurtalara askorbik asit enjeksiyonunun kuluçka özellikleri üzerine etkisini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmanın sonunda, askorbik asit enjeksiyonu yapılan 1. grupta geç dönem embriyo ölümleri, 2. gruba (tuzlu su) ( $P<0.01$ ) ve 3. gruba (kontrol grubu) ( $P<0.05$ ) kıyasla önemli derecede düşük bulunmuştur. Ayrıca, çıkış gücünün tuzlu su enjeksiyonu yapılan 2. grupta daha düşük olduğu tespit edilmiş ve istatistiki açıdan önemli farklılıklar bulunmuştur ( $P<0.05$ ).

Bozbay ve ark. (2016), yavaş gelişen iki farklı broyler hattının çıkış ağırlığı, kuluçka randımanı ve yaşama gücü üzerine *in ovo* propolis enjeksiyonunun ve enjeksiyon yerinin etkilerini belirlemek amacıyla iki denemeden oluşan bir çalışma yapmışlardır. 1. denemede 0.5 ml %4.6 propolis veya %0.9 tuz solüsyonlarının, kuluçkanın 19. gününde yumurtanın amniyon sıvısı veya hava kesesine, 2. denemede ise 0.5 ml %0.9 tuz solüsyonunun kuluçkanın 18. gününde yumurtanın amniyon sıvısı veya hava kesesine küt ve sivri ucundan enjeksiyonu yapılmıştır. Çalışmanın sonunda, her iki deneme için de kuluçka randımanı üzerine *in ovo* propolis enjeksiyonu ve enjeksiyon yeri herhangi bir etkide bulunmamıştır. Coşkun ve ark. (2014) tarafından polen ekstraktının etkisinin araştırıldığı çalışmanın sonunda, negatif kontrol, polen ekstraktı ve kontrol gruplarının kuluçka randımanları sırasıyla %73.1, %82.3, %89.1 olarak belirlenmiştir. Polen ekstraktı enjeksiyonu yapılan grup ile kontrol grubu arasında kuluçka randımanı bakımından istatistiki bir farklılık oluşmazken, negatif kontrol grubunda ise kuluçka randımanı azalmıştır ( $P<0.05$ ). Öte yandan İpek ve ark. (2004), kuluçkanın 18. gününde broyler damızlık yumurtalarına farklı düzeylerde glikoz (5, 10, 15 mg) enjeksiyonunun civciv ağırlığı, çıkış gücü ve daha sonraki canlı ağırlık değeri üzerine etkilerini araştırmak amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Bu çalışmanın sonunda, glikozun uygulanan düşük seviyesinin çıkış gücünü artırdığı belirlenmiştir. Benzer şekilde Robel (2002) tarafından yapılan bir çalışmada, folik asit, pridoksin ve biyotin enjeksiyonunun hindi yumurtalarında çıkış gücünü artırdığı bildirilmiştir. Mevcut çalışmamızda ise, muamele grupları arasında çıkış gücü bakımından istatistiki olarak önemli farklılıklar bulunmuş ( $P<0.05$ ) ve propolis oranı yüksek olan gruplar ( $P_2$ ,

P3), çıkış gücüne önemli düzeyde olumsuz etki yapmışlardır. Dolayısıyla, çıkış gücüne yönelik elde ettiğimiz bu araştırma sonuçları bahsedilen literatürlerin sonuçları ile bağdaşmamaktadır. Ancak Uni ve ark. (2003)'nin, kuluçka süresinin 0. ve 7. günlerinde yumurtanın hava boşluğuna ve sarı kesesine enjekte edilen amino asidin çıkış gücünü önemli düzeyde azalttığına yönelik ifadeleri mevcut çalışmamız ile kısmen uyumludur.

**Çizelge 4.1.** Deneme gruplarında kuluçka sonuçları, (%  $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ )

Grup	İP	DP	TOÖ	TÖ	ÇG
NK	0.00 <sup>b</sup> ±0.00	0.00 <sup>b</sup> ±0.00	0.00 <sup>c</sup> ±0.00	2.08±1.21	97.91 <sup>a</sup> ±1.21
PK	4.61 <sup>ab</sup> ±1.95	2.38 <sup>ab</sup> ±1.38	6.99 <sup>bc</sup> ±3.12	7.27±2.36	85.73 <sup>ab</sup> ±4.28
P1	4.36 <sup>ab</sup> ±1.60	4.42 <sup>ab</sup> ±2.60	8.78 <sup>abc</sup> ±3.83	7.59±3.31	83.62 <sup>ab</sup> ±5.75
P2	11.94 <sup>a</sup> ±2.53	9.06 <sup>ab</sup> ±4.19	21.00 <sup>ab</sup> ±4.41	13.88±7.92	65.11 <sup>bc</sup> ±7.81
P3	6.09 <sup>ab</sup> ±3.97	19.26 <sup>a</sup> ±5.27	25.35 <sup>a</sup> ±2.85	16.60±4.33	58.04 <sup>c</sup> ±6.48
<b>P değeri</b>	<0.05	<0.01	<0.01	>0.05	<0.05

\*İP: İç pip, DP: Dış pip, TOÖ: Toplam ölüm, TÖ: Tepsidede ölü, ÇG: Çıkış gücü

\*\* NK: Negatif kontrol grubu (uygulama yok), PK: Pozitif kontrol grubu (0.5 mL alkol uygulaması/yumurta), P1: Propolis 1 grubu (0.5 mL %5' lik propolis uygulaması/yumurta), P2: Propolis 2 grubu (0.5 mL %10' luk propolis uygulaması/yumurta), P3: Propolis 3 grubu (0.5 mL %15' lik propolis uygulaması/yumurta)

\*\*\*P değeri: Önem düzeyi, a-c: Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir.

## 4.2. Performans Sonuçları

### 4.2.1. Canlı ağırlık artışı

Deneme gruplarında haftalar itibari ile canlı ağırlık artışı ve 0-6. hafta kümülatif canlı ağırlık artışı ile ilgili sonuçlar Çizelge 4.2' de verilmiştir.

Çizelge 4.2' de verilen sonuçlara göre, muamele grupları canlı ağırlık artışı (CAA) bakımından karşılaştırılmış, 6. haftanın sonunda da en yüksek canlı ağırlık artışı ortalaması 744.64 g ile PK grubunda görülürken, en düşük canlı ağırlık artışı ortalaması ise 717.13 g ile P1 grubunda görülmüştür. Ancak, gruplar arasında istatistiki açıdan önemli bir farklılık bulunmamıştır ( $P>0.05$ ).

Denemenin 1., 2., 3., 4. ve 5. haftalarının bitiminde en yüksek canlı ağırlık artışı değeri P1 grubunda görülürken, 6. hafta sonunda en yüksek canlı ağırlık artışı değeri PK grubunda, en düşük canlı ağırlık artışı değeri ise P1 grubunda görülmüştür. Dolayısıyla, P1 grubu tüm haftalar boyunca canlı ağırlık artışı değerini olumlu etkilemesine rağmen, 6. hafta sonunda ise olumsuz etkilemiştir.

Çizelge 4.2' de görüldüğü gibi, 0-6. hafta kümülatif canlı ağırlık artışı değerleri bakımından grup ortalamaları arasında istatistiki açıdan önemli bir farklılık bulunmamıştır ( $P>0.05$ ). Kümülatif canlı ağırlık artışı oranı bakımından en yüksek değer 2548.9 g ile P1 grubunda, en düşük değer ise 2524.2 g NK grubunda bulunmuştur. PK grubu ise 2535.6 g ile P1 grubundan sonra en yüksek canlı ağırlık artışı oranını göstermiştir.

Roodsari ve ark. (2004) yaptıkları bir çalışmada, broylerlerde karma yeme 250 ppm propolis katkısı yapılan grupta toplam canlı ağırlık artışı oranında artış görüldüğünü bildirmişlerdir. Denli ve ark. (2005) tarafından, bıldırcın rasyonlarında kullanılan 0.5, 1 ve 1.5 g/kg propolis katkısının canlı ağırlık artışını önemli derecede iyileştirdiği bildirilmiştir.

Tekeli (2007), propolisin broylerlerde canlı ağırlık artışını (CAA) artırıcı yönde etkiye sahip olmasının, aynı zamanda yem tüketimini de artırmasının yanında yapısındaki flavonoidler ve fenolik asitlerden kaynaklanan aktibakteriyel etkilerine de bağlanabileceğini bildirmiştir. Peterson ve Dwyer (1998) tarafından yapılan bir çalışmada, insanlar tarafından sentezlenemeyen flavonoidlerin bitki fitokimyasalları olduğu bildirilmiştir. Bu literatürler göz önüne alındığında, propolisin faydalı etkilerinin yapısındaki flavanoidlerden kaynaklandığı görülmektedir. Ancak, mevcut çalışmamızda CAA bakımından *in ovo* propolis enjeksiyonundan kaynaklanan önemli bir farklılık bulunmamış olması nedeniyle, sonuçlar ilgili çalışmalarını desteklememektedir. Benzer olarak, Seven ve ark. (2007) tarafından, antioksidan etkili propolisin sıcaklık stresi altındaki broylerlerde canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, yem değerlendirme katsayısı ve antioksidan enzimler üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmanın sonunda, etanolik propolis (özellikle P-3) ve Vit-C grubunun lipit peroksidasyonunu azalttığı ve performansta ise artışa neden olduğu yönündeki ifadeleriyle ve Shalmany ve Shivazad (2006)'ın, broylerlerde karma yeme 0, 50, 100, 150, 200, 250 ppm oranlarında katılan propolisin alkol ekstraktının (AEP) performans değerleri üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla yaptıkları çalışmanın sonunda, propolis ilavesi yapılan gruplarda yem tüketimi ve canlı ağırlık artışının daha yüksek olduğu ve ölüm oranlarının ise daha düşük bulunduğu çalışmalarla uyumsuzdur. Ancak, Silici ve ark. (2006) tarafından, yumurta tavuğu rasyonlarına ilave edilen kafeik asit ve propolisin yumurta kalitesi, bazı biyokimyasal parametreler ve performans değerleri üzerine olan etkilerinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmanın sonunda, muamele grupları arasında yem tüketimi, canlı

ağırlık artışı ve yem değerlendirme katsayısı bakımından önemli bir farklılığın olmadığı yönündeki ifadeleriyle kısmen uyumludur.

**Çizelge 4.2.** Deneme gruplarında haftalar itibariyle canlı ağırlık artışı ve 0-6. hafta kümülatif canlı ağırlık artışı ortalamaları (g,  $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ )

Grup	1. Hafta	2. Hafta	3. Hafta	4. Hafta	5. Hafta	6. hafta	0-6. Hafta Kümülatif CAA
NK	82.65±2.71	184.97±6.71	370.73±5.46	509.68±16.67	645.35±8.60	730.84±9.27	2524.2±32.85
PK	80.83±4.67	195.98±7.35	363.23±5.60	509.87±7.68	640.99±15.36	744.64±11.71	2535.6±36.55
P1	87.54±3.96	196.87±8.56	379.46±7.58	515.31±13.95	652.04±13.84	717.83±20.89	2548.9±55.95
<b>P değeri</b>	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

\*NK: Negatif kontrol grubu (uygulama yok), PK: Pozitif kontrol grubu (0.5 mL alkol uygulaması/yumurta), P1: Propolis 1 grubu (0.5 mL %5' lik propolis uygulaması/yumurta)

\*\*P değeri: Önem düzeyi

#### 4.2.2. Yem tüketimi

Deneme gruplarında haftalar itibari ile yem tüketimi ve 0-6. hafta kümülatif yem tüketimi ortalamaları ile ilgili sonuçlar Çizelge 4.3' de verilmiştir.

Çizelge 4.3' de verilen sonuçlara göre, muamele grupları yem tüketimi (YT) bakımından karşılaştırılmış, 6. haftanın sonunda da en yüksek yem tüketimi ortalaması 1476.5 g ile P1 grubunda görülürken, en düşük yem tüketimi ortalaması ise 1443.3 g ile NK grubunda görülmüştür. Ancak, gruplar arasında istatistiki açıdan önemli bir farklılık bulunmamıştır ( $P>0.05$ ).

Çizelge 4.3' de görüldüğü gibi, 0-6. hafta kümülatif yem tüketimi ortalamaları bakımından muamele grupları arasında istatistiki açıdan önemli bir farklılık bulunmamıştır ( $P>0.05$ ). Kümülatif yem tüketimi oranı bakımından en yüksek değer 4767.5 g ile P1 grubunda, en düşük değer ise 4707.5 g ile NK grubunda bulunmuştur. PK grubu ise 4747.8 g ile P1 grubundan sonra en yüksek yem tüketimi oranını göstermiştir.

Şahin ve ark. (2003), japon bildircinlerinde karma yeme 0, 6, 12 ml/kg oranlarında katılan %5' lik propolisin etanolik ekstraktının (PEE) karkas özellikleri ve besi performansı üzerine etkilerinin araştırıldığı çalışmada, yem tüketiminin önemli düzeyde etkilenmediğini bildirmişlerdir. Bir başka çalışmada ise, broylerlerde rasyona 100 ppm oranında katılan propolisin 28. gün sonunda yem tüketimine herhangi bir

etkisinin olmadığı belirlenmiştir (Biavatti ve ark., 2003). Yem tüketimine ilişkin elde ettiğimiz bulgular, bu mevcut kaynakların araştırma sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

**Çizelge 4.3.** Deneme gruplarında haftalar itibariyle yem tüketimi ve 0-6. hafta kümülatif yem tüketimi ortalamaları (g,  $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ )

Grup	1. Hafta	2. Hafta	3. Hafta	4. Hafta	5. Hafta	6. hafta	0-6. Hafta Kümülatif YT
<b>NK</b>	237.50±11.90	362.50±4.98	627.50±6.86	862.50±19.27	1174.2±21.65	1443.3±31.85	4707.5±75.85
<b>PK</b>	206.43±11.69	371.79±14.7 2	644.52±24.13	893.81±23.89	1174.1±16.05	1457.1±23.65	4747.8±45.80
<b>P1</b>	209.29±7.24	354.02±3.03	639.88±9.59	902.26±20.59	1185.6±27.3	1476.5±23.0	4767.5±73.95
<b>P değeri</b>	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

\*NK: Negatif kontrol grubu (uygulama yok), PK: Pozitif kontrol grubu (0.5 mL alkol uygulaması/yumurta), P1: Propolis 1 grubu (0.5 mL %5' lik propolis uygulaması/yumurta)

\*\*P değeri: Önem düzeyi

#### 4.2.3. Yem değerlendirme katsayısı

Deneme gruplarında haftalar itibari ile yem değerlendirme katsayıları ve 0-6. hafta kümülatif yem değerlendirme katsayıları ile ilgili sonuçlar Çizelge 4.4' de verilmiştir.

Çizelge 4.4' de verilen sonuçlara göre, deneme süresince yem değerlendirme katsayısı (YDK) bakımından muamele grupları arasında istatistiki açıdan önemli bir farklılık bulunmamıştır ( $P>0.05$ ).

Denemenin 1., 2. ve 3. haftaları sonunda P1 grubunun yem değerlendirme katsayısı NK grubuyla karşılaştırıldığında, önemli şekilde iyileştiği gözlenmiştir. Dördüncü haftanın sonunda en yüksek yem değerlendirme katsayısı 1.69 ile NK grubunda görülürken, P1 ve PK gruplarının yem değerlendirme katsayıları ise 1.75 olarak bulunmuştur. Beşinci haftanın sonunda yem değerlendirme katsayısı bakımından en yüksek değer 1.82 ile P1 ve NK grubunda görülürken, en düşük değer 1.84 ile PK grubunda görülmüştür. Altıncı haftanın sonunda da en yüksek yem değerlendirme katsayısı 1.96 ile PK grubunda görülürken, en düşük yem değerlendirme katsayısı ise 2.06 ile P1 grubunda görülmüştür.

Çizelge 4.4' de görüldüğü gibi, 0-6. hafta kümülatif yem değerlendirme katsayısı bakımından muamele grupları arasında istatistiki açıdan önemli bir farklılık

bulunmamıştır ( $P>0.05$ ). Kümülatif yem değerlendirme katsayısı oranı bakımından gruplar karşılaştırıldığında, NK grubunda 1.86, PK grubunda 1.87 ve P1 grubunda ise 1.87 olarak bulunmuştur.

Kanatlı rasyonlarına propolis ekstraktı ilavesinin, yem değerlendirme katsayısını iyileştirdiğine dair araştırma sonuçları mevcuttur. Roodsari ve ark. (2004) yaptıkları bir çalışmada, propolis ilavesinin artan düzeylerinde yem değerlendirme katsayısının iyileştiğini bildirmişlerdir. Denli ve ark. (2005), bıldırcın rasyonlarında kullanılan propolisin karkas, serum özellikleri ve büyüme performansı üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla yaptıkları bir çalışmada, flavomycin ve propolis içeren muamele gruplarının kontrol grubuyla karşılaştırıldığında yem değerlendirme katsayısının önemli oranda iyileştiğini belirtmişlerdir. Başka bir çalışmada ise, broylerlerde karma yeme 0, 50, 100, 150, 200, 250 ppm oranlarında katılan propolisin yem değerlendirme katsayısını iyileştirdiği saptanmıştır (Shalmany ve Shivazad, 2006). Yem değerlendirme katsayısına yönelik elde ettiğimiz araştırma sonuçları, bu mevcut kaynakların sonuçları ile uyuşmamaktadır.

**Çizelge 4.4.** Deneme gruplarında haftalar itibariyle yem değerlendirme katsayıları ve 0-6. hafta kümülatif yem değerlendirme katsayıları ( B. Yem/ B. CA,  $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ )

Grup	1. Hafta	2. Hafta	3. Hafta	4. Hafta	5. Hafta	6. hafta	0-6. Hafta Kümülatif YDK
NK	2.88±0.14	1.97±0.06	1.69±0.04	1.69±0.03	1.82±0.03	1.98±0.03	1.86±0.01
PK	2.59±0.26	1.90±0.10	1.77±0.04	1.75±0.02	1.84±0.05	1.96±0.02	1.87±0.02
P1	2.40±0.05	1.81±0.08	1.69±0.03	1.75±0.03	1.82±0.01	2.06±0.05	1.87±0.02
P değeri	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

\*NK: Negatif kontrol grubu (uygulama yok), PK: Pozitif kontrol grubu (0.5 mL alkol uygulaması/yumurta), P1: Propolis 1 grubu (0.5 mL %5' lik propolis uygulaması/yumurta)

\*\*P değeri: Önem düzeyi

\*\*\*B. Yem: Birim yem, B. CA: Birim canlı ağırlık

#### 4.2.4. Yaşama gücü

Deneme gruplarında yaşama gücü ile ilgili sonuçlar Çizelge 4.5' de verilmiştir.

Çizelge 4.5' de verilen sonuçlara göre, yaşama gücü ortalamaları bakımından muamele grupları arasında istatistiki açıdan önemli farklılıklar bulunmuştur ( $P<0.10$ ). Yaşama gücü bakımından gruplar karşılaştırıldığında en düşük değer %91.66 ile P1 grubunda görülürken, en yüksek değer %100 ile NK grubunda görülmüştür. PK grubunda ise % 93.33 olarak bulunmuştur. P1 grubu negatif kontrol grubuna kıyasla

yaşama gücüne daha fazla olumsuz etki yaparak, 0-6 haftalık deneme süresi boyunca yaşama gücü oranını azaltmıştır. Ayrıca pozitif kontrol grubu da yaşama gücüne olumsuz etki yapmıştır.

Bozbay ve ark. (2016) tarafından yapılan çalışmanın her iki denemesinin sonunda da, *in ovo* propolis enjeksiyonunun ve enjeksiyon yerinin yaşama gücü üzerine herhangi bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. Mevcut çalışmamızda ise, muamele grupları arasında yaşama gücü bakımından istatistiki olarak önemli farklılıklar bulunmuştur ( $P < 0.10$ ). Dolayısıyla, yaşama gücüne yönelik elde ettiğimiz araştırma sonuçları bahsedilen literatürün sonuçları ile uyuşmamaktadır.

**Çizelge 4.5.** Deneme gruplarında yaşama gücü sonuçları ( $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ )

Grup	NK	PK	P1
0-6. Hafta	100.00 <sup>a</sup> ±0.00	93.33 <sup>ab</sup> ±0.00	91.66 <sup>b</sup> ±4.20
P değeri	<0.10	<0.10	<0.10

\*NK: Negatif kontrol grubu (uygulama yok), PK: Pozitif kontrol grubu (0.5 mL alkol uygulaması/yumurta), P1: Propolis 1 grubu (0.5 mL %5' lik propolis uygulaması/yumurta)

\*\*P değeri: Önem düzeyi, a-b: Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir.

## 5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

### 5.1 Sonuçlar

Çalışmada, broyler yumurtalarının amniyon sıvısına kuluçkanın 18. gününde *in ovo* besleme yöntemiyle propolis ekstraktı enjeksiyonu yapılarak, propolisin kuluçka sonuçları ve yaşama gücü, yemden yararlanma katsayısı, yem tüketimi ve canlı ağırlık artışı gibi performans değerleri üzerine etkileri belirlenmiştir.

Elde edilen sonuçlar genel olarak aşağıdaki gibi sıralanmıştır.

- Çalışmanın sonunda, yapılan muamelelerin kuluçka sonuçlarından çıkış gücü, iç pip, dış pip ve toplam ölüm oranlarını istatistiki olarak olumsuz etkilediği görülmüştür. Tepsidede ölüm oranı bakımından muamele grupları arasında ise istatistiki açıdan önemli bir farklılık bulunmamıştır ( $P>0.05$ ). Her ne kadar tepside ölüm oranı bakımından gruplar arası farklılıklar önemsiz bulunmuş olsa da, bu farklılıklar ticari açıdan önemli farklılıklardır. Çıkış gücü bakımından elde edilen sonuçlardan, yüksek propolis ekstraktı oranlarının çıkış gücünü azalttığı, düşük oranların ise çıkış gücünü artırması nedeniyle, broyler kuluçkalık yumurtalarına uygulanan propolis ekstraktlarının düşük oranlarının (%5' lik ve daha az) daha güvenle kullanılabilceği sonucuna varılmıştır. Ancak çözücülerin (ki burada ethanol) olumsuz etkilerinin propolis kullanımının avantajını azaltmıştır.

- Canlı ağırlık artışı bakımından muamele grupları arasında istatistiki açıdan önemli bir farklılık gözlenmemiştir ( $P>0.05$ ). Denemenin 1., 2., 3., 4. ve 5. haftalarının bitiminde en yüksek canlı ağırlık artışı değeri P1 grubunda görülürken, 6. hafta sonunda en yüksek canlı ağırlık artışı değeri PK grubunda, en düşük canlı ağırlık artışı değeri ise P1 grubunda görülmüştür. Her ne kadar istatistiki açıdan önemli bulunmasa da, propolis ekstraktı uygulanan grup (P1), alkol solüsyonu(PK) entekte edilen gruba göre daha düşük canlı ağırlık artışı değeri göstermiştir.

- Kümülatif (0-6. hafta) canlı ağırlık artışı ortalamaları bakımından muamele grupları arasında istatistiki açıdan önemli bir farklılık bulunmamıştır ( $P>0.05$ ). Kümülatif canlı ağırlık artışı oranı en yüksek P1 grubunda, en düşük olarak ise NK grubunda bulunmuştur.

- Yem tüketimi bakımından muamele grupları arasında istatistiki açıdan önemli bir farklılık bulunmamıştır ( $P>0.05$ ). Denemenin 1. hafta sonunda en yüksek yem tüketimi NK grubunda görülürken, 2. ve 3. haftaları en yüksek yem tüketimi PK

grubunda görülmüştür. Dördüncü hafta sonunda en yüksek yem tüketimi değeri P1 grubunda, en düşük yem tüketimi değeri ise NK grubunda bulunmuştur. Beşinci hafta ve altıncı hafta sonunda ise yine en yüksek yem tüketimi değeri P1 grubunda görülmüştür.

-Kümülatif (0-6. hafta) yem tüketimi ortalamaları bakımından muamele grupları arasında istatistiki açıdan önemli bir farklılık gözlenmemiştir ( $P>0.05$ ). Kümülatif yem tüketimi oranı bakımından en yüksek değer 4767.5 g ile P1 grubunda, en düşük değer ise 4707.5 g ile NK grubunda bulunmuştur. PK grubu ise 4747.8 g ile P1 grubundan sonra en yüksek yem tüketimi göstermiştir.

-Yem tüketimine ilişkin elde ettiğimiz bulgulara göre, 6 haftalık deneme süresinde yem tüketimi oranı bakımından propolis enjeksiyonu yapılan grupta (P1) düzensiz bir eğilim oluşmuştur. Bu olumsuz etkinin tamamen propolis ekstraktı enjeksiyonundan kaynaklanmadığı, muamele gruplarındaki alkol oranlarının da yem tüketimini olumsuz etkileyebileceği ve yetiştirme ile ilgili eksikliklerden kaynaklanmış olabileceği sonucuna varılabilir.

- Yem değerlendirme katsayısı bakımından muamele grupları arasında istatistiki açıdan önemli bir farklılık bulunmamıştır ( $P>0.05$ ). Denemenin 1., 2. ve 3. haftaları sonunda P1 grubunun yem değerlendirme katsayısı NK grubuyla karşılaştırıldığında, önemli şekilde iyileştiği gözlenmiştir. Beşinci hafta sonunda da yem değerlendirme katsayısı bakımından P1 grubunda iyileşme söz konusudur. Ancak 4. ve 6. hafta sonunda P1 grubu yem değerlendirme katsayısı oranını olumsuz etkilemiştir.

-Kümülatif (0-6. hafta) yem değerlendirme katsayısı bakımından muamele grupları arasında istatistiki açıdan önemli bir farklılık bulunmamıştır ( $P>0.05$ ). 0-6. hafta kümülatif yem değerlendirme katsayısı bakımından gruplar karşılaştırıldığında, NK grubunda 1.86, PK grubunda 1.87 ve P1 grubunda ise 1.87 olarak bulunmuştur. Gerek yem tüketimi gerekse canlı ağırlık artışlarındaki veriler, bu değerlere bağlı olarak hesaplanan bir parametre için zaten beklenen bir durumdur.

-Yaşama gücü ortalamaları bakımından muamele grupları arasında istatistiki açıdan önemli farklılıklar gözlenmiştir ( $P<0.10$ ). Yaşama gücü bakımından gruplar karşılaştırıldığında en düşük değer P1 grubunda görülürken, en yüksek değer NK grubunda görülmüştür. P1 grubu NK grubuna kıyasla yaşama gücüne daha fazla olumsuz etki yaparak, 0-6 haftalık deneme süresi boyunca yaşama gücü oranını azaltmıştır. Ayrıca PK grubu da yaşama gücüne olumsuz etki yapmıştır.

-Yaşama gücüne ilişkin elde ettiğimiz bulgulara göre, deneme süresi sonunda propolisin bu olumsuz etkisinin, propolis ekstraktı oranından kaynaklanmış olabileceği, ayrıca yetiştirme koşulları ile ilgili eksikliklerin de neden olabileceği sonucuna varılmıştır.

## 5.2 Öneriler

Araştırma sonuçları doğrultusunda aşağıdaki öneriler yapılabilir.

-Broyler kuluçkalık yumurtalarına *in ovo* propolis enjeksiyonu ile elde edilen sonuçlara dayanarak, formülasyonlarda yapılacak değişiklikler kadar, daha öncede değinildiği gibi, farklı oranlarda propolis ekstraktları kadar farklı çözücülerin (eter, kloroform, aseton, su vb.) kullanılması da kuluçka sonuçları ve çıkış sonrası performans değerlerini iyileştirebilir. Yeni çalışmalar periyodik olarak tekrarlanmalıdır. Çünkü, propolis oldukça kompleks bir yapıya sahip olmasının yanında, tıbbi karakterleri, rengi ve kokusu farklılık gösterir. Özellikle yürütülen analitik laboratuvar çalışmaları, propolis içeriğinin gelişen embriyoya birçok yönden faydalı olabileceği yönündeki yaklaşımımızı pekiştirmektedir. İçeriğindeki yüksek miktarda kafeik asit, apigenin, pinocembrin ve p-kumarik asit ve diğer bileşiklerin canlı organizmalar üzerine faydası bilinmektedir.

-Son yıllarda *in ovo* besleme uygulamaları ile ilgili yapılan çalışmalarda, arı ürünlerinin de değerlendirildiği görülmektedir. Ancak, günümüzde halen *in ovo* besleme ile propolis enjeksiyonuna yönelik yapılmış çok az sayıda çalışma mevcuttur. Propolis gerek insan sağlığı, gerekse hayvan sağlığı açısından, organik hayvancılık ve alternatif büyüme faktörleri gibi nedenlerden dolayı araştırmacıların ve yetiştiricilerin yoğunlaşması gereken önemli bir arı ürünüdür. Dolayısıyla, bu tür çalışmalara daha fazla yönelerek kanatlı sektörüne bir çok katkıda bulunulacağı sonucuna varılmıştır.

## KAYNAKLAR

- Açıkgöz, Z., Yücel, B. ve Altan, O., 2004, Using possibilities of propolis in broyler nutrition, *Proceedings of 27th World's Poultry Congress*, İstanbul-Turkey, 684.
- Al-Murrani, W. K., 1982, Effect of injecting amino acids into the egg on embryonic and subsequent growth in the domestic fowl, *British poultry science*, 23 (2), 171-174.
- Anonymous, 2011, In-ovo feeding can optimize poultry production, [http://www.allaboutfeed.net/news: \[10/03/2015\]](http://www.allaboutfeed.net/news: [10/03/2015]).
- Biavatti, M. W., Bellaver, M. H., Volpato, L., Costa, C. ve Bellaver, C., 2003, Preliminary studies of alternative feed additives for broilers: Alternanthera brasiliensis extract, propolis extract and linseed oil, *Revista Brasileira de Ciência Avícola*, 5 (2), 147-151.
- Bozbay, C. K., Konanç, K., Ocak, N. ve Öztürk, E., 2016, Yumurta İçi (In Ovo) Propolis Enjeksiyonunun ve Enjeksiyon Yerinin Kuluçka Randımanı, Cıvıv Çıkış Ağırlığı ve Yaşama Gücüne Etkileri, *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 3 (1), 48-54.
- Burdock, G. A., 1998, Review of the biological properties and toxicity of bee propolis (propolis), *Food and Chemical toxicology*, 36 (4), 347-363.
- Christensen, V. L., Wineland, M. J., Fassenko, G. M. ve Donaldson, W. E., 2001, Egg storage effects on plasma glucose and supply and demand tissue glycogen concentrations of broiler embryos, *Poultry Science*, 80 (12), 1729-1735.
- Coşkun, İ., Çayan, H., Yılmaz, Ö., Taşkın, A., Tahtabiçen, E. ve Şamlı, H. E., 2014, Effects of in-ovo pollen extract injection to fertile broiler eggs on hatchability and subsequent chick weight, *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 1 (4), 485-489.
- Crane, E., 1990, Bees and beekeeping: science, practice and world resources, Heinemann Newnes, p.
- Çakır, H. ve Tümen, G., 1990, Balıkesir yöresi ballarının antimikrobiyal ve antifungal etkileri, *10. Ulusal Biyoloji Kongresi*, Erzurum, 210.
- Çiftçi, İ., Tüzün, C. G. ve Vaidei, M., 2011, Broyler ve hindilerde yumurta içi (in ovo) besleme uygulamalarının geliştirilmesi, *Ankara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri*, 06B4347001, Ankara, 2-17.
- Denli, M., Cankaya, S., Silici, S., Okan, F. ve Uluocak, A. N., 2005, Effect of dietary addition of Turkish propolis on the growth performance, carcass characteristics and serum variables of quail (*Coturnix coturnix japonica*), *Asian-Australasian journal of animal sciences*, 18 (6), 848-854.
- Eisa Beiglou, R., 2010, Kanatlılarda in ovo besleme uygulamalarının bağırsak gelişimi ve performans üzerine etkileri, *Tavukçuluk Araştırma Dergisi*, 9 (1), 34-40.

- Elibol, O., Türkoğlu, M., Akan, M. ve Erol, H., 2001, İnkübasyon sırasında ağır yumurtalara askorbik asit enjeksiyonunun kuluçka özelliklerine etkisi, *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 25 (3), 245-248.
- Elibol, O., 2009, Embriyo gelişimi ve kuluçka, In: Tavukçuluk bilimi, yetiştirme, besleme, hastalıklar, Eds: Türkoğlu, M. ve Sarıca, M., *Ankara: Bey Ofset Matbaacılık*, p. 140-184.
- Erensayın, C., 2000, Tavukçuluk, et tavukçuluğu ve kuluçka, *Ankara, Nobel Yayın Dağıtım Ltd. Şti.*, p. 561.
- Eroğlu, H. E., Tathışen, A. ve Özkul, Y., 2004, Mesane kanserli doku kültürlerindeki mikronükleus üzerine propolis ve mitomisin-c'nin etkileri, *Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 13 (2), 15-20.
- Gençbay, Ö. ve Sorkun, K., 2002, Propolis hakkında neler biliyoruz?, *Teknik arıcılık*, 75, 17-21.
- Ghisalberti, E. L., 1979, Propolis: a review, *Bee world*, 60 (2), 59-84.
- Greenaway, W., Scaysbrook, T. ve Whatley, F. R., 1988, Composition of propolis in Oxfordshire, UK and its relation to poplar bud exudate, *Zeitschrift für Naturforschung C*, 43 (3-4), 301-304.
- Hepşen, İ. F., Tilgen, F. ve Er, H., 1996, Propolis: Tıbbi özellikleri ve oftalmolojik kullanımı, *Turgut Özal Merkezi Tıp Dergisi*, 3 (4), 386-391.
- Herfiana, I. M., 2007, The effect of glutamine, dextrin and its combination through in ovo feeding on immune response, blood profiles and the carcass composition of male broiler chicken, Msc thesis, *Sekolah Pascasarjana, Institute pertanian, Bogor*.
- Ipek, A., Sahan, U. ve Yılmaz, B., 2004, The effect of in ovo ascorbic acid and glucose injection in broiler breeder eggs on hatchability and chick weight, *Archiv für Geflügelkunde*, 68 (3), 132-135.
- John, T. M., George, J. C. ve Moran Jr, E. T., 1988, Metabolic changes in pectoral muscle and liver of turkey embryos in relation to hatching: influence of glucose and antibiotic-treatment of eggs, *Poultry Science*, 67 (3), 463-469.
- Kadam, M. M., Bhanja, S. K., Mandal, A. B., Thakur, R., Vasan, P., Bhattacharyya, A. ve Tyagi, J. S., 2008, Effect of in ovo threonine supplementation on early growth, immunological responses and digestive enzyme activities in broiler chickens, *British poultry science*, 49 (6), 736-741.
- Köse, B. ve Durmuş, İ., 2015, Ordu ilindeki tavukçuluk işletmelerinin genel yapısı, sorunları ve çözüm önerileri, *9. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi*, Konya, 666-672.
- Kumova, U., Korkmaz, A., Avcı, B. C. ve Ceyran, G., 2002, Önemli bir arı ürünü: propolis, *Uludağ Bee Journal*, 2 (2), 10-23.
- Kutlu, H. R., Çelik, L. ve Tekeli, A., 2013, Etlik piliç üretiminde yeni besleme uygulamaları ve geleceği, *2. Uluslararası Beyaz Et Kongresi*, Antalya, 37-51.

- Kutluca, S., 2003, Propolis üretim yöntemlerinin koloni performansı ve propolisin kimyasal özellikleri üzerine etkileri, Doktora tezi, *Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Erzurum, 160.
- Lotfy, M., 2006, Biological activity of bee propolis in health and disease, *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*, 7 (1), 22-31.
- Minitab, 2014, Minitab Release 16 for Windows, Minitab Inc. New-York, ABD.
- Ohta, Y., Kidd, M. T. ve Ishibashi, T., 2001, Embryo growth and amino acid concentration profiles of broiler breeder eggs, embryos, and chicks after in ovo administration of amino acids, *Poultry Science*, 80 (10), 1430-1436.
- Özcan, M., Ceylan, D. A., Ünver, A. ve Yetişir, R., 2003, Türkiye'nin çeşitli bölgelerinden sağlanan polen ve propolis ekstraktlarının antifungal etkisi, *Uludağ Arıcılık Dergisi*, 3 (3), 27-34.
- Özcan, M. A. ve Demir, E., 2009, Kanatlılarda in ovo besleme, *V. Ulusal Hayvan Besleme Kongresi (Uluslararası Katılımlı)*, Çorlu, Tekirdağ.
- Özök, A. ve Sorkun, K., 2001, Apiterapide kullanılan önemli arı ürünlerinden: bal, polen ve propolis, *Teknik Arıcılık Dergisi* (72), 4-10.
- Peterson, J. ve Dwyer, J., 1998, Flavonoids: dietary occurrence and biochemical activity, *Nutrition Research*, 18 (12), 1995-2018.
- Polat, G. ve Koçan, D., 2006, Propolis ve antimikrobiyel etkisi, *Türkiye 9. Gıda Kongresi*, Bolu, 1003-1006.
- Richards, M. P. ve Steele, N. C., 1987, Trace element metabolism in the developing avian embryo: a review, *Journal of Experimental Zoology*, 1, 39-51.
- Robel, E. J., 2002, Assessment of dietary and egg injected d-biotin, pyridoxine and folic acid on turkey hatchability: folic acid and poult weight, *World's Poultry Science Journal*, 58 (3), 305-315.
- Roodsari, M. H., Mehdizadeh, M., Kasmani, F. B., Lotfelahian, H., Mosavi, F. ve Abolghasemi, A. H., 2004, Effects of oil-extracted propolis on the performance of broiler chicks, *Journal of Agricultural Sciences and Technology*, 18, 57-65.
- Sarıca, M. ve Erensayın, C., 2009, Etlik piliç yetiştiriciliği, In: Tavukçuluk bilimi, yetiştirme, besleme, hastalıklar, Eds: Türkoğlu, M. ve Sarıca, M., *Ankara: Bey Ofset Matbaacılık*, p. 239-264.
- Sarıca, M. ve Yamak, U. S., 2015, Türkiyede piliç eti üretiminde kesimle ilgili yanlış algılar, *3. Uluslararası Beyaz Et Kongresi*, Antalya, 347-355.
- Seven, P. T., Çerçi, İ. H., Azman, M. A., Yılmaz, S., Seven, İ. ve Yılmaz, M., 2007, Sıcaklık stresi altındaki etlik piliçlerde antioksidan etkili propolisin yem tüketimi, yemden yararlanma, canlı ağırlık artışı ve antioksidan enzimler üzerine etkisi, *TÜBİTAK, VHAG (104V045)*.

- Shalmany, S. K. ve Shivazad, M., 2006, The effect of diet propolis supplementation on ross broiler chicks performance, *International Journal of Poultry Science*, 5 (1), 84-88.
- Silici, S., Gülü, B. K. ve İşcan, K., 2006, Yumurta tavuğu rasyonlarına propolis ilavesinin performans, yumurta kalitesi ve bazı biyokimyasal parametrelere etkisi, *TÜBİTAK, VHAG (104V127)*.
- Smirnov, A., Tako, E., Ferket, P. R. ve Uni, Z., 2006, Mucin gene expression and mucin content in the chicken intestinal goblet cells are affected by in ovo feeding of carbohydrates, *Poultry science*, 85 (4), 669-673.
- Sözcü, A. ve Curabay, B., 2014, Kuluçkada Yumurta İçi (In Ovo) Besleme Uygulamaları, *Hayvansal Üretim*, 55 (1), 46-50.
- Starzyk, J., Scheller, S., Szaflarski, J., Moskwa, M. ve Stojko, A., 1977, Biological properties and clinical application of propolis (II. Studies on the antiprotozoan activity of ethanol extract of propolis), *Arzneimittel-Forschung*, 27 (6), 1198-1199.
- Şahin, A., Baylan, M., Şahinler, N., Canoğulları, S. ve Gül, A., 2003, Propolisin japon bildircinlerinde besi performansı ve karkas özelliklerine etkileri, *Uludağ Arıcılık Dergisi*, 3 (4).
- Şahin, S. S. Ş. ve Yıldırım, H., 2015, Hatay ili merkez ilçede piliç eti tüketim durumu ve tüketici özelliklerinin belirlenmesi, *9. Ulusal Zootehni Bilim Kongresi*, Konya, 783-790.
- Şahinler, N., 2000, Arı ürünleri ve insan sağlığı açısından önemi, *Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 5 (1-2), 139-148.
- Tako, E., Ferket, P. R. ve Uni, Z., 2004, Effects of in ovo feeding of carbohydrates and beta-hydroxy-beta-methylbutyrate on the development of chicken intestine, *Poultry science*, 83 (12), 2023-2028.
- Tekeli, A., 2007, Etlik civciv rasyonlarında doğal büyüme uyarıcı olarak bitkisel ekstraktların ve propolisin kullanım olanakları, Doktora tezi, *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Adana, 163.
- Turhan, M., Söğüt, B. ve İnci, H., 2015, Bal arılarında propolis toplama ve hijyen davranışı, *9. Ulusal Zootehni Bilim Kongresi*, Konya, 569.
- Tutkun, E., 2000, Teknik arıcılık el kitabı, *Ankara*, Türkiye Kalkınma Vakfı, p. 253.
- Uni, Z., 1999, Functional development of the small intestine in domestic birds: Cellular and molecular aspects, *Poultry and Avian Biology Reviews*, 10 (3), 167-179.
- Uni, Z., Smirnov, A. ve Sklan, D., 2003, Pre-and posthatch development of goblet cells in the broiler small intestine: effect of delayed access to feed, *Poultry Science*, 82 (2), 320-327.

- Uni, Z. ve Ferket, R. P., 2004, Methods for early nutrition and their potential, *World's Poultry Science Journal*, 60 (1), 101-111.
- Uni, Z., Ferket, P. R., Tako, E. ve Kedar, O., 2005, In ovo feeding improves energy status of late-term chicken embryos, *Poultry Science*, 84 (5), 764-770.



## ÖZGEÇMİŞ

### KİŞİSEL BİLGİLER

**Adı Soyadı** : Hikmet GÜREL  
**Uyruğu** : T.C.  
**Doğum Yeri ve Tarihi** : KOCASINAN/15.04.1990  
**Telefon** : 05452567305  
**Faks** : -  
**e-mail** : hikmet\_576@hotmail.com

### EĞİTİM

Derece	Adı, İlçe, İl	Bitirme Yılı
Lise	: Kocasinan Lisesi/Melikgazi/KAYSERİ	2007
Üniversite	: Selçuk Üniversitesi/Selçuklu/KONYA	2013
Yüksek Lisans	: Selçuk Üniversitesi/Selçuklu/KONYA	-
Doktora	: -	-

### İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
-----	-------	--------

### UZMANLIK ALANI

### YABANCI DİLLER

### BELİRTMEK İSTEĞİNİZ DİĞER ÖZELLİKLER

### YAYINLAR

Teber, H. ve Yıldırım, İ., 2015, Broyler civciv kalitesi ve performans etkileri, 9. *Ulusal Zootekni Bilim Kongresi*, 3-5 Eylül, Konya, 146-157.

Teber, H. ve Yıldırım, İ., 2017, Broyler kuluçkalık yumurtalarına *in ovo* besleme yöntemi ile propolis ekstraktı enjeksiyonunun kuluçka sonuçları ve çıkış sonrası performans etkileri, 4. *Ulusal Tarım Kongresi*, 19-22 Ekim, Afyon, 14.