

**T.C.**  
**BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ**  
**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**



**KULUÇKADA ÇÖREK OTU ÖZÜTÜ KULLANIMININ VE**  
**DAMIZLIK YAŞININ ETLİK PİLİÇLERDE ÇIKIM**  
**ZAMANINA ETKİLERİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**BURAK ŞAHİN**

**BOLU, AĞUSTOS - 2020**

**T.C.**  
**BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ**  
**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**  
**KANATLI HAYVAN YETİŞTİRİCİLİĞİ ANABİLİM DALI**



**KULUÇKADA ÇÖREK OTU ÖZÜTÜ KULLANIMININ VE**  
**DAMIZLIK YAŞININ ETLİK PİLİÇLERDE ÇIKIM**  
**ZAMANINA ETKİLERİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**BURAK ŞAHİN**

**BOLU, AĞUSTOS - 2020**

## KABUL VE ONAY SAYFASI

**Burak ŞAHİN** tarafından hazırlanan “**KULUÇKADA ÇÖREK OTU ÖZÜTÜNÜ KULLANIMININ VE DAMIZLIK YAŞININ ETLİK PİLİÇLERDE ÇIKIM ZAMANINA ETKİLERİ**” adlı tez çalışması Kanatlı Hayvan Yetiştiriciliği Anabilim Dalı'nda 20.08.2020 tarihinde savunularak **Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü** tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

### Jüri Üyeleri

### İmza

Danışman  
Dr. Öğr. Üyesi Nezih OKUR  
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

.....

Üye  
Dr. Öğr. Üyesi Sabri Arda ERATALAR  
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

.....

Üye  
Prof. Dr. Hayrettin AKKAYA  
İstanbul Üniversitesi

.....

**Prof. Dr. Osman GÖRÜR**.....

**Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü**

**Aileme ve tüm sevdiklerime,**



## ETİK BEYAN

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Burak ŞAHİN

---

## ÖZET

### KULUÇKADA ÇÖREK OTU ÖZÜTÜ KULLANIMININ VE DAMIZLIK YAŞININ ETLİK PİLİÇLERDE ÇIKIM ZAMANINA ETKİLERİ

#### YÜKSEK LİSANS TEZİ

BURAK ŞAHİN

BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

KANATLI HAYVAN YETİŞTİRİCİLİĞİ ANABİLİM DALI

(TEZ DANIŞMANI: DR. ÖĞR. ÜYESİ NEZİH OKUR)

BOLU, AĞUSTOS - 2020

Bu araştırmada, etlik damızlık sürü yaşının ve kuluçka makinelerinde çörek otu özütü uygulamanın çıkım zamanına etkisi araştırılmıştır. Bu amaçla, genç (27 hafta), orta yaşlı (36 hafta) ve yaşlı (60 hafta) olmak üzere üç farklı yaştaki Ross 308 etlik damızlık sürünün her birinden 640 adet olmak üzere toplamda 1920 adet kuluçkalık yumurta kullanılmıştır. Kuluçka dönemi boyunca, bu yumurtaların üzerlerine çörek otu özütü üç farklı dozda (kontrol; 0,5 1,0 ve 2,0 ml/l) sprey şeklinde uygulanmıştır. Kuluçka dönemi sonunda, 490. saat öncesi çıkımlar erken, 490 ile 500'üncü saatler arası orta, 504. saat ve sonrası çıkımlar ise son dönem olarak kabul edilmiştir. Araştırma sonunda, sürü yaşı ve özüt uygulamasının çıkım zamanına ayrı ayrı ve birlikte etkileri (interaksiyon) karşılaştırılmıştır. Çıkımların en çok orta dönemde (%71,01), en az ise son dönemde (%7,47) gerçekleştiği, çıkım zamanının sürü yaşından etkilendiği ve toplam çıkan civcivler içerisinde yaşlı sürü civcivlerinin oranının (%21,74) genç ve orta yaşlı sürülerdekinden (sırasıyla %37,12 ve 41,14) düşük olduğu tespit edilmiştir ( $p<0,05$ ). Buna karşılık, özüt uygulama dozlarına göre incelendiğinde ise çıkım zamanlarının özüt uygulama dozundan etkilenmediği görülmüştür ( $p>0,05$ ). İnteraksiyonlar açısından bakıldığında ise tüm interaksiyonlarda (sürü yaşı x özüt uygulaması, çıkım zamanı x sürü yaşı, çıkım zamanı x özüt uygulaması, sürü yaşı x özüt uygulaması x çıkım zamanı) gruplar arasındaki farkların önemli olduğu görülmüştür ( $p<0,05$ ). Buna göre, genç ve orta yaşlı damızlıklardan elde edilen ve 0,5 ml/l çörek otu özütü uygulanan kuluçkalık yumurtalarda çıkımların rakamsal olarak arttığı ve özellikle orta ve son dönemde yoğunlaştığı, buna karşılık yaşlı damızlıklardan elde edilen 2,0 ml/l özüt uygulananlarda ise çıkımların rakamsal olarak azaldığı görülmüştür. Sonuç olarak, konuyla ilgili çalışmaların sürdürülmesi ve kuluçka sonrası aşamaları da içine alacak daha kapsamlı çalışmalar gerçekleşmesi gerektiği düşünülmektedir.

**ANAHTAR KELİMELE:** Etlik piliç, Kuluçka makinesi, Damızlık sürü yaşı, Çıkım zamanı, Çörek otu, Özüt uygulaması.

## **ABSTRACT**

### **EFFECTS OF USING BLACK CUMIN EXTRACTS DURING INCUBATION AND BREEDER AGE ON HATCHING TIME ON BROILERS**

**MSC THESIS**

**BURAK SAHIN**

**BOLU ABANT İZZET BAYSAL UNIVERSITY INSTITUTE OF  
GRADUATE STUDIES**

**POULTRY SCIENCE & TECHNOLOGY**

**(SUPERVISOR: ASSIST. PROF. DR. NEZİH OKUR)**

**BOLU, AUGUST 2020**

In this study, the effects of broiler breeder age and using black cumin extract in incubator on hatching time was investigated. For this purpose, a total of 1920 hatching eggs, 640 from each of the three Ross 308 broiler breeder flocks at different ages as young (27 weeks), middle-aged (36 weeks) and old (60 weeks), were used. During the incubation period, black cumin seed extract was applied to these eggs in three different doses (control; 0.5, 1.0 and 2.0 ml/l) as a spray. At the end of the incubation period, earlier 490 hours are early, between 490 and 500 hours are medium, and 504 hours and later hatches are considered as the last period. At the end of the study, the effects of breeder age and extract application on the hatch time separately and together (interaction) were compared. It has been determined that the hatches occur mostly in the midterm (71.01 %) and the least in the last period (7.47 %), the time of hatching is affected by the breeder age ( $p < 0.05$ ), and the proportion of old breeder flock chicks among the total hatched chicks is lower (21.74 %) than that of young and middle-aged breeders (37.12 ve 41.14 %, respectively). In contrast, when the extract was examined according to the application doses, it was seen that the hatching times were not affected by the extract application dose ( $p > 0.05$ ). In terms of interactions, it is seen that the differences between the groups are significant ( $p < 0.05$ ) in all interactions (breeder age x extract application, hatching time x breeder age, hatching time x application dose, breeder age x application dose x hatching time). Accordingly, in hatching eggs obtained from young and middle-aged breeder and applied 0.5 ml/l black cumin extract, the hatches numerically increase in the middle and recently hatching time, whereas in hatches were numerically decreased obtained from old breeds and 2.0 ml/l extract is applied. As a result, it is thought that studies on the subject should be continued and more comprehensive studies including post-incubation stages should be carried out.

**KEYWORDS:** Broiler, Incubator, Breeder age, Hatching egg, Black cumin, Extract application, Hatching time.

# İÇİNDEKİLER

## Sayfa

|                                                                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ÖZET.....                                                                                                 | 1  |
| ABSTRACT .....                                                                                            | 2  |
| İÇİNDEKİLER .....                                                                                         | 3  |
| ŞEKİL LİSTESİ.....                                                                                        | 5  |
| ÇİZELGE LİSTESİ.....                                                                                      | 6  |
| KISALTMA VE SEMBOLLER LİSTESİ .....                                                                       | 7  |
| TEŞEKKÜR .....                                                                                            | 8  |
| 1. GİRİŞ.....                                                                                             | 9  |
| 2. KAYNAKLAR ÖZETLERİ.....                                                                                | 12 |
| 2.1 Sürü Yaşı.....                                                                                        | 12 |
| 2.2 Kuluçka Çıkım Zamanı (Hatching Time) .....                                                            | 14 |
| 2.2.1 Kuluçka Çıkış Zamanında Sürü Yaşının Etkisi .....                                                   | 16 |
| 2.3 Bitki Özütleri .....                                                                                  | 17 |
| 2.3.1 Bitki Özütlerinin Elde Edilme Yöntemleri .....                                                      | 18 |
| 2.3.2 Çörek Otu ( <i>Nigella sativa</i> ).....                                                            | 18 |
| 2.3.3 Çörek Otunun ( <i>Nigella sativa</i> ) Kanatlı Hayvan Yetiştiriciliğinde<br>Kullanımı .....         | 20 |
| 3. MATERYAL VE YÖNTEM .....                                                                               | 23 |
| 3.1 Genel .....                                                                                           | 23 |
| 3.2 Kuluçkalık Yumurta.....                                                                               | 24 |
| 3.3 Kuluçka Dönemi Öncesi İşlemler.....                                                                   | 24 |
| 3.4 Kuluçka Dönemindeki işlemler .....                                                                    | 25 |
| 3.5 Kuluçka Sonrası İşlemler .....                                                                        | 28 |
| 3.6 İstatistiksel Analiz.....                                                                             | 29 |
| 4. BULGULAR VE TARTIŞMA .....                                                                             | 30 |
| 4.1 Sürü Yaşı ile İlgili Bulgular ve Tartışmalar.....                                                     | 30 |
| 4.2 Özüt Uygulaması İlgili Bulgular ve Tartışma.....                                                      | 31 |
| 4.3 Çıkım Dönemiyle İlgili Bulgular ve Tartışma .....                                                     | 32 |
| 4.4 Sürü Yaşı X Özüt Uygulaması Etkileşimi (İnteraksiyon) ile İlgili<br>Bulgular ve Tartışma.....         | 34 |
| 4.5 Zaman X Sürü Yaşı Etkileşimi (İnteraksiyon) ile İlgili Bulgular ve<br>Tartışma .....                  | 35 |
| 4.6 Zaman X Özüt Uygulaması Etkileşimi (İnteraksiyon) ile İlgili<br>Bulgular ve Tartışma.....             | 37 |
| 4.7 Sürü Yaşı X Özüt Uygulaması X Zaman Etkileşimi (İnteraksiyon) ile<br>İlgili Bulgular ve Tartışma..... | 39 |
| 5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....                                                                                 | 43 |

|                           |           |
|---------------------------|-----------|
| <b>6. KAYNAKLAR .....</b> | <b>45</b> |
| <b>7. ÖZGEÇMİŞ.....</b>   | <b>50</b> |



## ŞEKİL LİSTESİ

|                                                                                    | <u>Sayfa</u> |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Şekil 3.1. Çalışmada kullanılan kuluçka makinaları.....                            | 23           |
| Şekil 3.2. Kuluçka arabasında tepsilerin görünümü.....                             | 24           |
| Şekil 3.3. Nemlendirme cihazı .....                                                | 25           |
| Şekil 3.4. Kuluçka makinasındaki yumurtalarda sıcaklık ölçümü.....                 | 27           |
| Şekil 3.5. Kuluçkalık yumurta inkubasyon süresi kabuk sıcaklık (°F) değerleri..... | 27           |
| Şekil 4.1. Sürü yaşına göre çıkımların dağılımı.....                               | 31           |
| Şekil 4.2. Özüt uygulamasına göre çıkımların dağılımı.....                         | 32           |
| Şekil 4.3. Çıkım zamanına (saat) göre çıkımların dağılımı.....                     | 32           |
| Şekil 4.4. Çıkım zamanına (dönem) göre çıkımların dağılımı.....                    | 33           |
| Şekil 4.5. Sürü yaşı x özüt uygulamasına göre çıkımların dağılımı.....             | 35           |
| Şekil 4.6. Zaman x sürü yaşı uygulamasına göre çıkımların dağılımı.....            | 37           |
| Şekil 4.7. Zaman x özüt uygulamasına göre çıkımların dağılımı.....                 | 39           |
| Şekil 4.8. Sürü yaşı x özüt uygulaması ve zamana göre çıkımların dağılımı.....     | 41           |

## ÇİZELGE LİSTESİ

|                                                                                                               | <u>Sayfa</u> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Çizelge 1.1. Farklı türdeki etlerin karşılaştırılması.....                                                    | 9            |
| Çizelge 1.2. Türkiye’de tavuk eti, hindi eti ve yumurta üretim sayıları.....                                  | 10           |
| Çizelge 1.3. Türkiye’de kişi başına düşen tavuk ve hindi eti (kg) miktarı...                                  | 10           |
| Çizelge 2.1. Çörek otu ( <i>Nigella sativa</i> ) içerisindeki bileşimler.....                                 | 21           |
| Çizelge 3.1. Kullanılan çörek otu tohumu özütü ile ilgili analiz sonuçları...                                 | 26           |
| Çizelge 4.1. Sürü yaşına göre çıkımların dağılımı.....                                                        | 30           |
| Çizelge 4.2. Özüt uygulamasına göre çıkımların dağılımı.....                                                  | 31           |
| Çizelge 4.3. Çıkım zamanına göre çıkımların dağılımı.....                                                     | 33           |
| Çizelge 4.4. Sürü yaşı ve özüt uygulamasının çıkımların dağılımına birlikte etkisi (interaksiyon).....        | 34           |
| Çizelge 4.5. Zaman ve sürü yaşı çıkımların dağılımına birlikte etkisi (interaksiyon).....                     | 36           |
| Çizelge 4.6. Zaman ve özüt uygulaması çıkımların dağılımına birlikte etkisi (interaksiyon).....               | 38           |
| Çizelge 4.7. Sürü yaşı x özüt uygulaması ve zamanın çıkımların dağılımına birlikte etkisi (interaksiyon)..... | 40           |

## KISALTMA VE SEMBOLLER LİSTESİ

**°C** : Santigrat Derece

**C.A.** : Canlı Ağırlık

**cm** : Santimetre

**CO<sub>2</sub>** : Karbondioksit

**°F** : Fahrenhayt

**FCR** : Yem Dönüşüm Oranı

**G** : Gram

**G/cm<sup>3</sup>** : Gram / Santimetreküp

**Kcal/Kg** : Kilokalori / Kilogram

**Kg** : Kilogram

**l** : Litre

**ml** : Mililitre

**ml/l** : Mililitre / litre

**O<sub>2</sub>** : Oksijen

**%** : Yüzde

**®** : Tescilli Marka

## TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca kıymetli bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşan, çalışmamın her safhasında desteğini esirgemeyen değerli hocam Sayın Dr. Öğretim Üyesi Nezih OKUR'a sonsuz teşekkür ederim. Bu süreçte bilgilerini benimle paylaşmaktan çekinmeyen Sayın Dr. Öğretim Üyesi Sabri Arda ERATALAR, Araştırma Görevlisi Yusuf Talha İÇÖĞLU'na ve bünyesinde çalıştığım Beypi A.Ş. Damızlık Üretim Müdürü Sayın İsmail ERTONGA'ya, Damızlık Üretim Müdür Yardımcıları Sayın Mehmet DEMİR ve Yusuf Güçlü PALA'ya, Teknik Müdürler Sayın Abdullah KALKAN, Sayın Ahmet SAYİM, Sayın Fethi ÇİFTÇİ ve Sayın Onur ARDAHAN'a, manevi desteğini hiç bir zaman esirgemeyen Ahmet KONCAK'a birçok fedakârlıkları ile beni bu günlere getiren annem Yüksel ŞAHİN, babam Tuğrul ŞAHİN ve ağabeyim Abdulkadir ŞAHİN'e tüm kalbimle teşekkür ederim.

## 1. GİRİŞ

Tavuklar, zoolojik olarak bakıldıklarında, omurgalıların (vertebrata), kuşlar (aves) sınıfının, tavukgiller (gallinae) takımının, sülüngiller (phasinidae) familyasının, tavuk (gallus) cinsinin, evcil tavuk (Gallus domesticus) türünde yer almaktadır.

Geçmiş dönemlerde Asya kıtasının güneyinde yaşadıkları bilinen 4 farklı Gallus cinsindeki yabani tavukların en yaygın türü olan *Gallus gallus* ve *Gallus bankiva* günümüz tavuklarının atası olarak kabul edilip Çin ve Hindistan'da evcilleştirilmiştir (Türkoğlu ve Sarıca, 2014).

Sağlıklı ve dengeli beslenmenin yanı sıra zihinsel ve bedensel gelişim için tüketicilerin başvurdukları hayvansal protein kaynakları başında tavuk ve diğer kanatlı etleri gelmektedir. Tavuk eti insan beslenmesi için öneme sahip tüm amino grup asitleri yeterli ve dengeli olarak içerisinde ihtiva etmektedir. Ayrıca doymamış yağ asitleri miktarı kırmızı ete göre daha fazladır. Tavuk etinde sodyum içeriği iz miktarda olup B2, B6, B12 gibi vitaminler bazında ise zengindir (Anonim, 2014). Tüketicilerin tavuk etini tercih etmelerindeki faktörlerden en önemlisi fiyat bakımından diğer hayvansal protein kaynaklarına göre daha ucuz ve daha kolay ulaşılabilir olmasıdır. Çizelge 1.1.'te farklı türdeki hayvan etlerinin karşılaştırılması verilmiştir.

**Çizelge 1.1.** Farklı türdeki etlerin karşılaştırılması (Türkoğlu ve Sarıca, 2014)

| Etin Cinsi         | Protein (%) | Yağ (%) | Karbonhidrat (%) | Kalori (Kcal/kg) |
|--------------------|-------------|---------|------------------|------------------|
| Domuz eti          | 16          | 29,3    | 0,3              | 3390             |
| Sığır Eti          | 19,7        | 9,6     | 0,4              | 1720             |
| Dana Eti           | 19,7        | 8,5     | 0,4              | 1610             |
| Koyun Eti          | 17,1        | 22      | 0,2              | 2750             |
| Keçi ve Tavşan Eti | 20,7        | 6,2     | 0,3              | 1440             |
| Tavuk Eti          | 20,1        | 4,7     | -                | 1260             |

Ülkemizde 2019 yılında yaklaşık 20 milyar adet tavuk yumurtası, 2,2 milyon ton piliç eti, 60 bin ton ise hindi üretimi gerçekleşmiştir (Anonim, 2019). Çizelge 1.2’de Türkiyede üretilen tavuk, hindi eti ve yumurta sayıları gösterilmiştir.

**Çizelge 1.2.** Türkiye’de tavuk eti, hindi eti ve yumurta üretim sayıları (TÜİK, 2019)

| Yıl  | Tavuk Yumurtası<br>(Bin Adet) | Tavuk Eti (Ton) | Hindi Eti (Ton) |
|------|-------------------------------|-----------------|-----------------|
| 2013 | 16501098                      | 1760480         | 39578           |
| 2014 | 17143685                      | 1892987         | 48663           |
| 2015 | 16713504                      | 1901402         | 52723           |
| 2016 | 18087819                      | 1879505         | 46502           |
| 2017 | 19279884                      | 2134146         | 52363           |
| 2018 | 19645444                      | 2155542         | 69536           |
| 2019 | 19893737                      | 2136293         | 60084           |

Aynı zamanda kişi başına tüketilen piliç 2018 yılında 21,13 kg, hindi eti 0,73 kg, toplamda ise 21,86 kg olarak gerçekleşip bir önceki yıla göre 0,14 kg azalış göstermiştir (Anonim, 2018a). Çizelge 1.3’de Türkiyede kişi başına düşen tavuk ve hindi eti miktarları gösterilmiştir.

**Çizelge 1.3.** Türkiye’de kişi başına düşen tavuk ve hindi eti (kg) miktarı (Anonim, 2018a)

| Yıl  | Tavuk Eti (Kg) | Hindi Eti (Kg) | Toplam (Kg) |
|------|----------------|----------------|-------------|
| 2000 | 9,34           | 0,28           | 9,62        |
| 2005 | 12,79          | 0,58           | 13,37       |
| 2010 | 17,7           | 0,42           | 18,12       |
| 2011 | 18,48          | 0,46           | 18,94       |
| 2012 | 18,83          | 0,51           | 19,34       |
| 2013 | 18,18          | 0,43           | 18,61       |
| 2014 | 19,26          | 0,52           | 19,78       |
| 2015 | 19,66          | 0,6            | 20,26       |
| 2016 | 19,87          | 0,51           | 20,38       |
| 2017 | 21,44          | 0,56           | 22,00       |
| 2018 | 21,13          | 0,73           | 21,86       |

Dünya genelinde ise ülkelerin sosyoekonomik ve gelişmişlik düzeylerine göre tavuk eti üretimi ve tüketiminde belli oranda artış gözlenmektedir. Dünya tavuk üretimi ve ihracatında 2017 yılında toplam üretimin %41,8'i 3 ülkenin elinde bulunmaktadır (ABD, Brezilya ve Çin). Türkiye ise yine aynı yıl dünya piyasasındaki %2'lik payı ile 10. sırada yer almaktadır (Anonim, 2018b).

Günümüz tavukçuluk işletmeleri endüstriyel faaliyet kollarında büyük bir yere sahiptir. Mevcut zamanın tavukçuluk endüstrisinin geçmişte uygulanan tavukçuluktan farklı olması, gelecekteki endüstrinin de bugünün mevcut durum ve şartlardan farklı olacağını göstermektedir (Erensayın, 2000).



## 2. KAYNAKLAR ÖZETLERİ

Son yarım asırdır kanatlı sektöründe önemli seviyelerde ıslah ve genetik çalışmaların hız kazanması, sürü yönetimindeki iyileşmeler ve beslenme faktörleriyle beraber bugün farklı ırklardaki çoğu etlik damızlık sürülerin yumurta ve kuluçkalık yumurta üretim hedefleri hızla artmıştır (Erensayın, 2000).

Kuluçkada basılmış yumurtalardan çıkan civcivlerin miktarı ve özelliklerini yani kuluçka performansını, yumurta kalitesi, çıkış gücü, çıkım zamanı, ayıklanan ıskarta civciv sayısı, yumurtayı depolama özellikleri ve kuluçka randımanı belirlemektedir (North and Bell, 1990; Elibol ve Türkoğlu, 2018; Sarıca vd., 2018; Sarıca ve Erensayın, 2018).

Örneğin, Ross 308 ırkının 2016 yılı hedefleri üretimin kırkinci, sürünün atmış dördüncü haftasında anaç başına 182.02 yumurta ve 174.86 kuluçkalık yumurta olarak belirlenmiştir (Anonim, 2016). Bu hedeflerin sürü yönetimi ve ıslah çalışmalarının ivme kazanması ile daha da artacağı düşünülmektedir.

Yumurtadan çıkan civcivler ticari kuluçkahanelerde, uygulanan işlemler sırasında (ıskarta civciv ayıklanması, saha şartlarına veya alıcının isteğine göre uygulanan aşılar, cinsiyet ayrımı vb.) 2 ile 4 saatlik bir zaman dilimi geçirmektedirler (Bergoug vd., 2013).

### 2.1 Sürü Yaşı

Üretimin başında veya son dönemlerinde etlik damızlık sürülerinden elde edilen yumurtalarda yüksek kuluçka performansı (randıman, çıkış gücü, çıkım zamanı v.b) elde edilememektedir. En yüksek kuluçka performansları üretimin 30 ile 55 haftalık yaşlar arasında bulunan etlik damızlık sürülerinden elde edilmektedir (Anonim, 1990).

Reinhart and Hurnik (1984) yaptıkları araştırmada 50-52 haftalık etlik damızlık anaçlardan elde edilen yumurtalarda yaşın artmasına paralel yumurtaların

kuluçka performanslarında (randıman, çıkış gücü) düşüş meydana geldiğini gözlemlemişlerdir. Ağır yumurtaların çıkış gücündeki düşüklüğün, pozisyon hataları ve son dönem embriyo ölümlerinden kaynaklandığını açıklamışlardır.

Etlik damızlık yumurtalarındaki bu ağırlık farkları sürünün verim döneminden etkilenmektedir. Sürünün üretime başladığı ilk haftalar çift sarılı yumurta oranı ilerleyen haftalara göre daha yüksektir. Sürüdeki küçük yumurtalar ise üretim ilk haftalarında ilerleyen haftalara göre oransal olarak fazladır. Etlik damızlık sürünün üretim haftası ilerledikçe hem çift sarılı yumurta oranı düşer hem de yumurta ağırlığı giderek artar (Elibol, 2016).

Smith and Bohren (1975) farklı yaşlardaki etlik damızlık sürülerine ait yumurtalar üzerinde yaptıkları çalışmada kuluçka randımanı bakımından istatistiksel açıdan önemli farklılıklar oluştuğunu, etlik damızlık sürü yaşının artmasına bağlı olarak kuluçkadan çıkan ticari olarak satılabilecek civciv sayısında azalma meydana geldiğini tespit etmişlerdir.

Genç yaştaki sürülerden üretilen yumurtaların hava boşluklarında karbondioksit (CO<sub>2</sub>) miktarı yaşlı sürülerden elde edilen yumurtalara göre daha azdır. Oksijen (O<sub>2</sub>) miktarı ise daha yüksektir. Hava boşluğunda bulunan CO<sub>2</sub> ile O<sub>2</sub> miktarları arasındaki farklılık genç sürü yumurtalarının yaşlı sürü yumurtalarına göre hava geçirgenliğinin düşük olduğunu göstermektedir (Tullet and Noble, 1988).

Sürü yaşının ilerlemesi ile yumurta üzerindeki porlar sayesinde kabuk geçirgenliğinin artmasıyla beraber nem kaybında da artış meydana gelir. Bu nedenle embriyo geişim esnasında ağırlık kaybında artış meydana gelmektedir (Sinclair vd., 1990).

Erken yaştaki etlik damızlık sürülerinden çoğunlukla daha düşük çıkış gücü, daha uzun kuluçka zamanı aynı zamanda fazla sayıda ıskarta civciv elde edildiği görülmüştür (Bruzal vd., 2000).

Demircioğlu (1994) erken ve orta yaştaki etlik damızlıklara ait yumurtaların, yaşlı sürülere göre çıkış glerinin daha iyi olduğunu; kısa zamanlı depolamalarda genç ve yaşlı etlik damızlıkların aynı ölçüde etkilendiğini; fakat daha uzun süreli depolamalarda performans farklılıklarının önemli olduğunu bildirmiştir.

Reinhart and Hurnik (1984)'e göre kuluçkahanelerin temel ilkesi, piyasaya satılabilir civciv kalitesini arttırmakla beraber çıkış gücünün de yüksek olmasını sağlamaktır. Bu özelliklerle beraber en uygun kuluçka sonucu için yumurta ve kuluçkahane için faktörlerin en iyi şekilde olması gerekmektedir. Araştırmacılar iyi bir kuluçka performansı için sürü yaşı bazında önlemlerin alınması gerektiğini de bildirmektedirler.

## 2.2 Kuluçka Çıkım Zamanı (Hatching Time)

Etlik damızlık yumurtaları kuluçkalarda yaklaşık 17 ile 18 gün arasında gelişim tepsilerine ve gelişim makinalarına konulmakta, daha sonraki 3 ile 4 günlük süre zarfında yumurtalar çıkım tepsilerine ve çıkım makinalarına aktararak çıkımlar gerçekleşmektedir. İdeal şartlar altında kuluçkadan çıkan civcivlerin çıkım zamanlarının birbirlerine daha yakın olması istenmektedir (Van de Ven vd., 2011). Hassas olarak kontrol edilen şartlarda bile ilk çıkan civciv ile son çıkan civciv arasında çıkım zaman farklılıkları mevcuttur.

Literatürde bazı araştırmacıların (Shiran Jang, 2013; Ulmer-Franco ve ark., 2010) civcivlerin kuluçkadan çıkım zamanlarını saat ile ifade ettikleri görülürken bazı araştırmacıların (Durmuş ve Kutlu, 2019) ise gün ile ifade ettikleri görülmektedir.

Normal kuluçka şartlarında, civcivler kuluçka makinelerinden 506-510. saatler arasında alınmaktadır (Anonim, 2010). Fakat yumurtadan çıkan civcivler arasında çıkım zamanı bazında farklılıklar ortaya çıkmaktadır. Bir başka deyişle civcivlerde yumurtadan çıkım zamanı 21 (504 saat) gündür. Fakat buna karşın basılan yumurtalardan çıkan civcivlerin hepsi aynı zamanda çıkmaz, ilk çıkan civciv ile son çıkan civciv arasında 24 ile 36 saat arasında zaman farkı gözlenebilir (Shiranjang, 2013).

Etlik damızlık firmaları çıkım zamanı açısından benzer bilgiler vermektedir. Ross, çıkım makinası boşaltılmadan 30 saat önce civcivlerin %1'inden çoğunun yumurtadan çıkmamış olmasını gerektiğini, bu süre zarfının artması durumunda civcivlerin kümeslerde büyümesi ve bir örneklilik (üniformite) durumunun olumsuz

yönde etkileyeceğini bildirmiştir (Anonim, 2010). Cobb ise makineden alma zamanından 23-33 saat önce basılan yumurtaların %25'inin, yaklaşık 13 saat önce ise genel bazda yumurtaların %75'inin çıkmış olması gerektiğini, makine kapatılıp civcivler alınacağı zaman ise yumurtadan çıkan bütün civcivlerin tamamen kuru halde olması gerektiğini bildirmektedir (Anonim, 2008).

Elibol (2011) yaptığı araştırmada kuluçkanın 482. saatine kadar olan dilimde çıkan civcivlere erken, 482-496. saat dilimleri arasında çıkanlara orta, 496-510. saatler arasında çıkanlarda geç dönem olarak belirlemiştir. Aynı zamanda bu civcivlerin saha performansları incelendiğinde civcivlerin çıkım zamanının sahada canlı ağırlıkları üzerinde etkili olduğu gözlemlenmiştir. Geç çıkan civcivlerin kesim zamanındaki canlı ağırlıkları diğer dönemlerde (erken ve orta) çıkan civcivlerden daha düşük olmuştur. Ayrıca ölüm oranlarının da yüksek olduğunu belirtmiştir.

Çıkım zamanını etkileyen kuluçka içerisinde ve dışarısında birçok faktör bulunmaktadır. Bunlardan birkaç tanesi kullanılan etlik damızlık genotipi, sürünün yaşı, yumurtanın ağırlığı, etlik damızlık sürünün yaşamı boyunca geçirmiş olduğu hastalıklar, bulunduğu kümesteki refah düzeyi, tesislerden kuluçkahaneye taşıma koşulları, tesislerde yumurta toplama sıklığı ve toplanan yumurtaların sevkine kadar geçen muhafaza sıcaklığı ve koşulları, kuluçkahanelerde depolama süresi ve depolama sıcaklığı, basımdan önceki ön ısıtma işlemi, kuluçka makinalarının kalibrasyonu aynı şekilde kuluçka makinesi içerisindeki sıcaklık ve nem miktarları, makine içi O<sub>2</sub> ve CO<sub>2</sub> seviyeleri, civciv cinsiyeti ve mevsim şartları olarak sıralanabilir (Özlü, 2016). Ayrıca, Burke (1992) dişi civcivlerin erkeklerden daha erken yumurtadan çıktıklarını bildirmiştir.

Hamdy vd. (1991) yumurtadan geç çıkan civcivlerin sahada kümeslere yerleştirme sırasında daha ağır olduğunu bildirmiş ve erken dönemde çıkan civcivlerin geç ve orta dönemde çıkacak olan civcivlerin çıkımını tamamlayana kadar kuluçka makinesinde beklemesine bağlı olarak canlı ağırlıklarında düşüş olduğu ve ölüm oranlarının arttığı belirtmişlerdir. El Sabry vd., (2013) ise geç çıkan civcivlerin büyüme performanslarının erken dönemde yumurtadan çıkan civcivlere göre daha iyi olduğunu ifade etmişlerdir.

Yumurta kabuk sıcaklıklarının da çıkış zamanı, çıkış gücü, çıkacak olan civcivin kalitesi ve saha performansı üzerinde etkili olduğu bildirilmiştir (Yalçın vd., 2011).

Diş a vd. (2019) Ross 308 ırkına ait 32 haftalık 3150 adet damızlık yumurta ile yaptıkları araştırmada yumurtalara kuluçkanın 0-6. gün, 7-12. gün veya 13-18. günler arasında farklı kabuk sıcaklıkları (kontrol 38,1°C, düşük 36,9°C ve yüksek 39,2°C) uygulamışlardır. Kuluçkanın ilk altı günü normalden yüksek seviyede kabuk sıcaklığı uygulanan grup diğer grupların civciv çıkım zamanlarına göre daha erken yumurtadan çıkmışlardır. En geç çıkan grup ise kuluçka sürenin ilk 6 günü boyunca düşük sıcaklık uygulanan grup olmuştur.

### **2.2.1 Kuluçka Çıkış Zamanında Sürü Yaşının Etkisi**

Etlik damızlık sürünün yaşı, yalnızca anaç başının haftalık verdiği yumurta miktarı üzerinde değil aynı zamanda yumurta kalitesi üzerinde de elzem öneme sahiptir. Sürü yaşının ilerlemesi ile beraber yumurta ağırlığı artmakta, bunula paralel olarak da yumurtanın kabuk kalitesi bakımından kırılma eşiği azalmaktadır.

Etlik damızlık yaşı, kuluçka çıkış zamanı üzerinde etkili bir faktör olmakla beraber hangi hibrit ırkın kullanıldığı da önem arz etmektedir. Etlik piliç civcivlerin, yumurtacı civcivlere göre daha geniş bir çıkım dağılımına sahip olduğu ifade edilmektedir (Kamanlı ve Durmuş, 2014).

Sürü yaşının kuluçka çıkım zamanına etkisi olduğu birçok araştırmada bildirilmiştir. Fakat literatürde sürü yaşının çıkım zamanı etkilemediği araştırmalar da mevcuttur. Reis vd. (1997) yaptıkları çalışmada genç sürü (32 ile 34 haftalık) ve yaşı büyük sürü olarak (48 ile 52 haftalık) 2 farklı yaş grubunda ki etlik damızlık yumurtalarında çıkım zamanları yönünden istatistiksel açıdan bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşmışlardır.

Tona vd. (2010) ve Nangsuay vd. (2016) yaptıkları araştırma sonucunda Ross genotipinin Cobb genotipine göre daha geç zamanda kuluçka makinelerinden çıktığı bulgusuna ulaşmışlardır.

Wyatt vd. (1985) yapmış oldukları bir araştırmada ise genç sürü yumurtalarından çıkan civcivlerin, yaşlı sürü yumurtalardan çıkan civcivlere kıyasla 6 saat daha geç çıktıkları sonucuna ulaşmışlardır. Bu araştırmanın aksine Vieira vd. (2005) ise yaşlı sürülerin, genç sürülerin yumurtalarına kıyasla daha geç yumurtadan çıkış işlemini gerçekleştirdiklerini bildirmişlerdir.

Ulmer-Franco (2010) Genç ve yaşlı sürüler üzerinde yaptığı bir araştırmada aynı yaş grubundaki yumurtaları ağırlıkları bakımından 3 gruba ayılmıştır. Kuluçka sürelerinin sonunda, genç grup yumurtalarının ağır olanları yaşlı sürünün yumurtalarından ve genç sürünün orta ve hafif ağırlığındaki yumurtalarından daha uzun sürede yumurtadan çıkma eğiliminde olduklarını gözlemlemiştir.

Yumurta ağırlıkları temel faktör olarak baz alınmayan bir çalışmada ise 32 ve 37. haftalardaki sürülerden elde edilen damızlık yumurtaların çıkım zamanlarında 32 haftalık sürüye ait olan yumurtadan çıkan civcivler 37. haftalık süreye göre dokuz saat daha erken çıkım işlemine başlamışlardır (Pedrosa vd., 2005).

Mueller and Scott (1940) Yaşlı sürü yumurtalarının genç sürü yumurtalarına kıyasla kabuk geçirgenliği ve yumurtaların ağırlıkları bakımından kuluçkadan daha geç çıkma eğiliminde olduklarını ifade etmişlerdir. Yumurta kabuk özelliklerindeki azalma, yumurtanın iç kalitesi ve muhafaza süresi açısından olumsuzluklara neden olmakla beraber bu aksaklıklar kuluçkanın tüm sonuçlarını etkilemektedir. (Anonim, 1999).

Genç etlik damızlık sürülerden elde eden yumurtalar yaşlı sürülere göre daha kaliteli albümine sahip olmaktadır. Yüksek albumin seviyesi genç yaştaki etlik damızlık sürülerden elde edilen yumurtalarda daha uzun süre devam ederken, yaşı ilerlemiş sürülerden elde edilen yumurtalarda bu seviye daha kısadır (Brake, 1996).

### **2.3 Bitki Özütleri**

Bitkilerin hepsi doğaları gereği birincil metabolitler veya fitokimyasal olarak adlandırılan kimyasal bileşikler üretirler. Bunlardan fitokimyasallar, bitki kökünde, gövdesinde veya yaprağında bulunurlar ve uçucu yağlar, asitler, alkaloidler olarak

sınıflandırılırlar. Bitki ekstraktı ile eş anlamlı olan bitki özütü, bitkilerin kurutulduktan sonra uygulanan özel yöntemler ile elde edilmektedir. Elde edilecek özütün istenen özelliğe sahip olabilmesi için gerekli durumlarda çözücü de kullanılabilir (Hashemi and Davoodi, 2011; Skomorucha and Sosnowka-Czajka, 2013; Hajati vd., 2014).

### 2.3.1 Bitki Özütlerinin Elde Edilme Yöntemleri

Piyasada kullanılan bitki özütleri 3 farklı yöntemle elde edilmektedir. Bunlar damıtma (distilasyon), kimyasal ekstraksiyon ve presleme (baskı) işlemidir (Linskens and Jackson, 1997).

Distilasyon (Damıtma), bir maddeyi oluşturan karışımın ısıtılıp uçuculuk özelliklerinden ve sıvı ve buhar basınç farklılıklarının dan yararlanılarak elde edilen ayırma yöntemidir.

Kimyasal ekstraksiyon sıcaklığa dayanıklı olmayan maddeler için çoğunlukla kullanılan bir yöntemdir. Bir çözücü madde kullanılarak çözülen fakat çözülen madde ile çözücü maddenin birbirine karışmadığı bir yöntemdir. Daha sonra çözücü madde uzaklaştırılır, geriye çözünen madde kalır.

Presleme (baskı) ürünlerin basınç yardımı ile ezilerek (sıkıştırılarak), özüt elde etme yöntemidir. Bu yöntem daha çok, materyalin yağ, küspe, posa ve sularını elde etmek için kullanılır.

### 2.3.2 Çörek Otu (*Nigella sativa*)

Türkçede karacaot olarak da adlandırılan çörek otu, Ranunculaceae (düğün çiçekgiller) familyası içinde olan özellikle Doğu Akdeniz ve Ortadoğu ülkelerinde yaygın olarak yetiştirilen bir bitkidir (İlisulu, 1992).

Çörek otu sağlıklı ve şifalı olduğuna inanıldığından Ortadoğu ülkelerinde “Habbat Al Barakah” ya da “Kutsanmış Tohum” adlarıyla anılmaktadır (Tanberk, 2011). Çörek otu (*Nigella sativa*) tek yıllıktır, tohumları haşhaş gibi kapsül içerisinde

oluşur, otsudur ve boyları 20-45 cm arasında olabilmektedir. Besin maddesi ihtivası yönünden zengin olan, kumlu ve soğuk olmayan toprakları sevmektedir. Çiçekleri genellikle sarı, açık mavi, lavanta rengi, pembe veya beyaz renklindedir (Asal Ulus vd., 2018). Tohumları ise 3 yüzeyli yaklaşık 2-3 mm boylarında olup hoş kokuludur, acıdır, siyah ve parlak renklindedir.

Seçmen vd. (2000)'ne göre *Nigella* cinsinin toplam 20 türü bulunmaktadır. Bu türlerden 14 tanesi Türkiye sınırları içinde yetişmektedir. Yaygın olan türleri ise *Nigella sativa*, *Nigella arvensi* ve *Nigella damascena* dur. Ayrıca bu türler alternatif tıp ve mutfaklarda baharat olarak kullanılmaktadır (Kar ve vd., 2007). Dünyada Hindistan, Pakistan, Arabistan, Irak, İran gibi Ortadoğu ülkelerinde, Türkiye'de ise bölgesel olarak Kuzey Anadolu ve Akdeniz, il olarak Amasya, Gaziantep, Mersin, Afyon, Burdur gibi illerde yetiştiricilik faaliyetleri yoğun bir şekilde devam etmektedir (Tonçer ve Kızıl, 2004).

Çörek Otu (*Nigella sativa*)'nın geçmişine bakıldığında MÖ. 1333-1323 yıllarında yaşayan Mısır Firavunu Tutankomon'un lahitinde çörek otu tohumlarına rastlanıldığı görülmüş, aynı zamanda Antik Mısır'ın son Helenistik kraliçesi VII. Kleopatra'nın sağlık ve güzelliğini korumak için çörek otu kullandığı ifade edilmiştir (Kılıç ve Arabacı, 2016).

Moder tıbbın önderi olarak bilinen Hipokrat'ın çörek otunu sindirim sistemini rahatlatmak ve karaciğeri daha güçlü hale getirmek ayrıca yılan sokmaları, apse ve cilt tedavilerinde kullandığı da belirtilmektedir (Gün, 2011).

Osmanlı dönemi kitaplarda adı Skoridos olarak geçen Yunan tıpçı Dioskorides, idrar söktürme, loğusalarda süt verimini arttırmada çörek otu (*Nigella sativa*) tohumlarını; bağırsak düzenleyici, diş ve baş ağrısını azaltmak, burun tıkanıklarını hafifletmek için çörek otu yağını kullandığı bilinmektedir (Ragaa, 2010).

Son Peygamberimiz Hz Muhammed'in (SAV) söylediği bir hadisin de ise “Şu kara taneyi (çörek otu) kullanın, öyledir ki ölümden başka her derde çaredir”, sözleriyle de toplumsal olarak çörek otuna vermemiz gereken önemi ifade edilmiştir (Bhatti, 2009).

### 2.3.3 Çörek Otunun (*Nigella sativa*) Kanatlı Hayvan Yetiştiriciliğinde Kullanımı

Bitki ekstraktları (özütü) kanatlı hayvanların yemlerine ilave edilerek, yemin özelliklerini daha iyi hale getiren, hayvanların verimleri üzerinde etkili olduğu kadar bu canlıların ürettikleri ürünlerin kalitesini ve özelliklerini de iyileştiren yem katkı maddeleridir (Nakatani, 2000).

Aromatik bitkilerden üretilen ekstraktlar ve yağlar sindirim ve bağışıklık sistemi üzerinde olumlu etkileri olduğu, tüketilen yeme lezzet kattığı ve yem dönüşüm oranı (FCR) olumlu katkılar sağladığı bilinmektedir (Jamroz vd., 2003).

Nasır and Grashorn (2006), çörek otunun (*Nigella sativa*) sindirim sistemi ve büyümeyi teşvik için kullanılan esansiyel yağlardan en önemlilerin başında geldiğini bildirmişlerdir.

Çörek otu (*Nigella sativa*) içerisindeki bileşimleri Nickavar vd., (2003) aşağıdaki şekilde ifade etmişlerdir (Çizelge 2.1).

**Çizelge 2.1.** Çörek otu (*Nigella sativa*) içerisindeki bileşimler

| <b>İçerik</b>                                                          | <b>Türleri</b>                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Karbonhidratlar (%33.9)                                                | Glikoz, ramnoz, ksiloz, arabinoz, nişasta olmayan polisakkaritler (%5.5)                                                                                                         |
| Yağlar (%32-40),<br>Doymamış yağ asitleri,<br>Yarı doymuş yağ asitleri | Linoleik, linolenik, oleik, alnitoleik, arachidonik, eikosadienik asitler<br>Palmitik, stearik, myristik asitler                                                                 |
| Steroller                                                              | Betasosterol, sykleikolenol sykleartenol, sterol esterler ve sterol glukosidler                                                                                                  |
| Uçucu yağlar (%0.4)                                                    | Thymoquinon, dithymoquinon, thymohydroquinon, nigellon, thymol, carvacrol, alfa ve beta pinen, dlimonene, p-cymen, d-cytronellol,2 (2-methoxypropyl) -5- methyl-1,4- benzenediol |
| Proteinler (%16-19.9)                                                  | Aminoasitler (Arjinin, loysin, threonine, glutamik asit, lizin, prolin, throsine, metiyonine) ve diğerleri                                                                       |
| Mineraller                                                             | Kalsiyum, fosfor, sodyum, potasyum, demir, selenyum                                                                                                                              |
| Vitaminler                                                             | A, B, C vitaminleri                                                                                                                                                              |
| Su (%6)                                                                |                                                                                                                                                                                  |
| Diğer Sabunlar                                                         | Triterpenler (Alpha hedrin), steroidaller (acetyl steril glycoside, steryl glycosideler)                                                                                         |
| Alkaloidler                                                            | Nigellicine, nigellidine, nigellimine-Noxide                                                                                                                                     |
| Coumarinler                                                            | 6-methoxyxycoumarine, 7-hydroxy- coumarine, 7-oxycoumarine                                                                                                                       |

Güler vd. (2006) antibiyotik kullanımı yerine rasyonlarında çörek otu (*Nigella sativa*) ihtiva eden yemler ile beslenen etlik piliç performansları incelemişler, yetiştirme periyodu sonunda kontrol grubu ile denemeler arasında yem tüketim miktarı açısından istatistiksel açıdan önem arz eden farklılıklar gözlemlenmediğini belirtmişlerdir.

Durrani vd. (2007) yaptıkları araştırmada etlik piliç yemlerine kilogram başına 40 mg seviyesinde çörek otu eklemeleri ile yem dönüşüm oranı (FCR), yem tüketim miktarı, canlı ağırlık artışı yönünde olumlu sonuçlar elde etmişlerdir. Ayrıca Enfeksiyöz Bursal Hastalığı (IBD) ve Yalancı Veba Hastalığı (ND) yönünden yaptıkları incelemede kontrol grubuna göre rasyonlarında kilogram başına 30 ve 40 mg çörek otu (*Nigella sativa*) verilen grupların kandaki antikor miktarları istatistiksel açıdan önem arz eden değerler seviyesinde bulunduğu bulgusuna ulaşmışlardır.

Aydın (2006) 24 haftalık yumurtacı sürülerin rasyonlarında %1 - %2 ve %3 düzeylerinde çörek otu tohumu ilave ederek yaptığı araştırmada hayvanlar 49 gün süresince belli parametreler üzerinde incelenmiştir. Bu inceleme sonucu hayvanların rasyonlarına %1 - %2 ve %3 düzeyinde eklenen çörek otu tohumunun sarı ve ak indeksi, yem dönüşüm oranı (FCR), yumurta üretim miktarı, yem tüketim miktarı ve süresi ile canlı ağırlık bakımından bir değişim olmadığını gözlemlemiştir.

Singh vd. (2004) ve Erener vd. (2010) bitki ekstraktları etlik damızlık yumurtalarının üzerlerine nüfuz ettirildiğinde toplam bakteri yükü bakımından azalmaların meydana geldiğini bildirmişlerdir.

### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3.1 Genel

Bu araştırma Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi (BAİBÜ) Hayvan Araştırmaları Yerel Etik Kurulu (HAYEK)'in 2019/28 sayılı kararına göre etik beyanına uyularak yapılmıştır.

Araştırma süreci BAİBÜ Ziraat Fakültesi (ZF) Kanatlı Hayvan Yetiştiriciliği Bölümü (KHYB) laboratuvarlarında gerçekleştirilmiş olup, bu laboratuvarlarda bulunan tüm özellikleri birbiri ile aynı olan ve 480 yumurta kapasitesi olan tam otomatik Çimuka (Ankara, Türkiye) kombine (960 SH) kuluçka makineleri kullanılmıştır (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Çalışmada kullanılan kuluçka makinaları.

### 3.2 Kuluçkalık Yumurta

Araştırmada kullanılan damızlık yumurtalar benzer sevk ve idare koşullarındaki, merkezi Bolu ilinde bulunan Beypi Beypazarı Tarımsal Üretim Pazarlama Sanayi ve Ticaret A.Ş (beypiliç®) firmasının Ross 308 anaçlarından temin edilmiştir.

Araştırmada 3 farklı yaş grubundan genç (27 hafta), orta yaşlı (36 hafta), yaşlı (60 hafta) sürülerinden her bir gruptan 640 adet yumurta olmak üzere toplamda 1920 adet Ross 308 damızlık yumurtası kullanılmıştır.

### 3.3 Kuluçka Dönemi Öncesi İşlemler

1920 adet kuluçkalık yumurta 0,1 g hassasiyetli HZY3300B (Densi, Türkiye) terazi ile tartılarak sürü yaşlarına göre numaralandırılmıştır.

Tartılmış, numaralandırılmış ve tasnif edilmiş etlik damızlık yumurtalar küt uçları yukarıda olacak şekilde her bir tepside 80 adet yumurta olmak üzere gelişim tepsilerine dizilmiş ve bir gelişim arabasında 480 adet yumurta olacak şekilde konulmuştur. Muamele gruplarının tamamında bir tepsi bir tekerrür sayılmıştır (Şekil 3.2).



Şekil 3.2. Kuluçka arabasında tepsilerin görünümü.

Kuluçkalık yumurtalar BAİBÜ ZF KHYB'nin kuluçka laboratuvarlarında gelişim tepsilerine dizilim işlemi gerçekleştikten sonra, ortamın sıcaklığı üniversitenin 2016.10.03.881 ve 2016.10.03.1029 sayılı Bilimsel Araştırmalar Projesi (BAP) ile temin edilen Radyatörlerle (Flovel RI3.00M, Türkiye) 15 °C, ortamın nispi nemi ise yine aynı projelerle temin edilen 2 adet nemlendirme cihazı (Weewell WHC752, Çin) ile %70-75 seviyelerinde tutularak 3 günlük süre zarfında depolama işlemi gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.3).



**Şekil 3.3.** Nemlendirme cihazı (Weewell WHC752, Çin).

Kuluçkalık yumurtalar basım öncesinde 6 saat boyunca 24°C'de tutularak ön ısıtma işlemi gerçekleştirilmiştir.

### **3.4 Kuluçka Dönemindeki işlemler**

Ön ısıtma işleminden sonra kuluçkalık yumurtalar birbiri ile aynı özelliklere sahip 4 farklı kuluçka makinasına Çimuka (Ankara, Türkiye) daha önceden hazırlanmış deneme planına göre yüklenmiştir.

Tam otomatik olan kuluçka makineleri dolu bir şekilde %12 yumurta ağırlık kaybı olması hedeflenerek 100 °F kabuk sıcaklığı ve %57,5 nem oranı uygulanarak çalıştırılmıştır. Yumurtalar gelişim dönemi boyunca 24 sefer/gün parametresi ile otomatik olarak çevrilmiştir.

Araştırmada kullanılan çörek otu özütü piyasada aktif halde faaliyetlerine devam eden Antalya merkezli Talya® Bitkisel Ürünler firmasından ekstraksiyon şeklinde elde edilen ürünlerden temin edilmiştir.

Çörek otunun kimyasal bileşeni ürünün hasat zamanına, yetiştirildiği bölgeye ve toprak özelliklerine göre değişiklik göstermektedir (Sultan ve ark.,2009).

Araştırmada kullanılan çörek otunda bol miktarda uçucu yağ asidi bulunmaktadır. Havanın sıcaklık değişimi ve muhafaza yöntemine göre uçucu yağ asitleri çok çabuk uçabilmektedir. Suda çözünmüş bitki ekstralarının ortam koşullarında büyük değişimler olmadığı sürece daha uzun muhafaza edildiği bilindiğinden bu araştırmada suda çözünmüş bitki ekstraktı kullanılmıştır.

Araştırmada kullanılan çörek otu tohumu özütü ile ilgili analiz sonuçları ise aşağıdaki gibidir (Çizelge 3.1).

**Çizelge 3.1.** Kullanılan çörek otu tohumu özütü ile ilgili analiz sonuçları

|                                    | Standart Değerler | Analiz Sonucu Değerleri |
|------------------------------------|-------------------|-------------------------|
| Özgül ağırlık (g/cm <sup>3</sup> ) | 0,9-1,03          | 1,01                    |
| pH                                 | 5,0-6,0           | 5,44                    |
| Viskozite                          | 30-70             | 46                      |
| Etkin Madde (%)                    | 5,0-8,0           | 5                       |

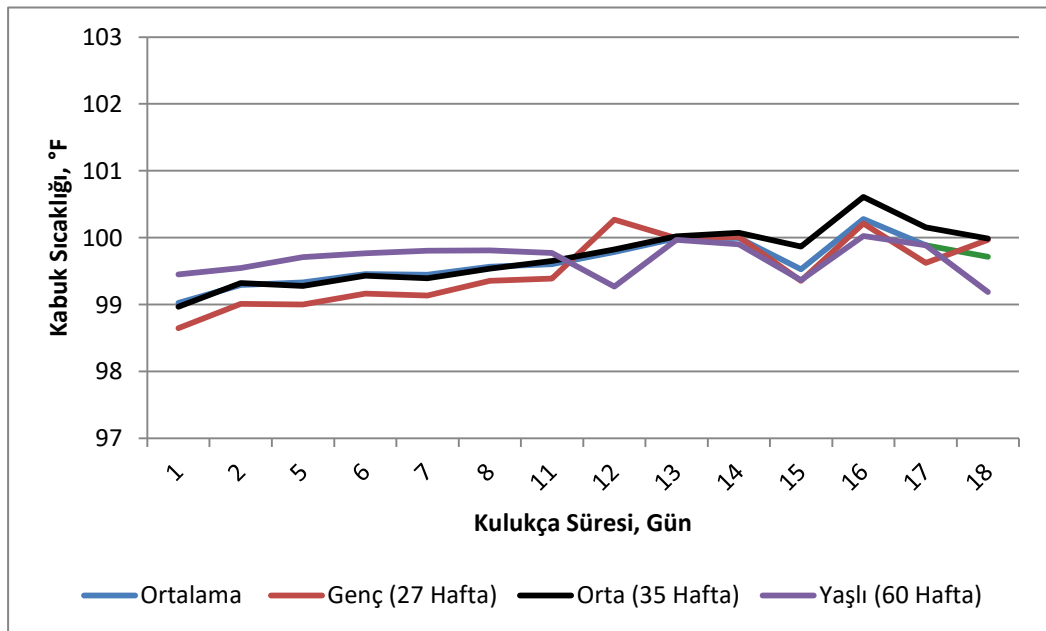
Kuluçka dönemi boyunca kuluçka makinelerinin içersine 3 farklı dozda (kontrol; 0,5 1,0 ve 2,0 ml/l) çörek otu özütü sprey şeklinde uygulanmıştır.

Gelişim süresi boyunca gün aşırı aynı saatte (12:00) makineler açılarak her makinadan ve tepsiden farklı yaş grupları içeren yumurtaların kabuk sıcaklığı Bosch PTD 1 lazerli termometre cihazı ile °F birimi kullanılarak ölçülmüştür (Şekil 3.4).



**Şekil 3.4.** Kuluçka makinasındaki yumurtalarda sıcaklık ölçümü.

Kuluçka dönemi boyunca yumurta kabuğu sıcaklığı ortalama  $99.63 \pm 0.08$  °F olarak gerçekleşmiştir. Sürüy aşına göre değerlendirildiğinde ise ölçülen ortalama yumurta kabuğu sıcaklığı değerleri sırasıyla  $99.51 \pm 0.13$  °F (genç, 27 hafta),  $99.72 \pm 0.11$  °F (orta yaşlı, 35 hafta) ve  $99.67 \pm 0.07$  °F (yaşlı, 60 hafta) olarak bulunmuştur (Şekil 3.5).



**Şekil 3.5.** Kuluçkalık yumurta inkubasyon süresi kabuk sıcaklık (°F) değerleri.

18 gün boyunca kuluçka makinesinde gelişim tepsilerinde kalan yumurtalar çıkımların gerçekleşmesi için çıkım tepsilerine aktarılırken her çıkım tepsisinde aynı makinede basımı gerçekleştirilen ve aynı yaş grubundaki yumurtlar olacak şekilde transfer edilmiştir. Tüm makinelere ayrı ayrı bu işlem uygulanmıştır.

### **3.5 Kuluçka Sonrası İşlemler**

İnkubasyon süresinin 20. gününde saat 10.00’da (478. saat) yumurtalardan ilk çıkımlar gerçekleşmeye başlamıştır.

İlk yumurtadan çıkış işlemi gerçekleştikten sonra, kuluçka makineleri ilerleyen her 2 saatte bir açılarak aynı yaş gruplarından çıkım sepetlerinde yumurtadan çıkan civcivler sayılıp not alındıktan sonra ilerleyen saatlerde çıkacak civcivlerle karışmaması için çıkışı henüz gerçekleşmeyen yumurtalardan bu civcivler ayrırlıp başka sepetlere konularak tekrardan kuluçka makinesinin içersine yerleştirilmiştir.

Söz konusu işlemler gerçekleştirilirken yumurtalar ve yumurtadan çıkış olan civcivlerin sayımın yapıldığı ortamdan olumsuz etkilenmemesi için makinelerin bulunduğu oda kuluçka makinesi ve çıkım sepeti iç sıcaklık ve nemi bağı olarak radyatörler ve nemlendirici cihazlar vasıtasıyla ısıtılmış ve nemlendirilmiştir.

İlk ıkımdan 26 saat sonra yani kuluçkanın 21. gününde çıkış işlemi bitmiştir. Fakat ıkış işlemi bittikten sonra kuluçka makineleri 6 saat daha açık durumda bekletilerek yumurtadan civciv çıkışının tamamen olmadığından emin olunduktan sonra çalışma sonlandırılmıştır. Araştırmada kuluçka süresi 21 gün (504 saat) olarak gerçekleşmiştir.

Analiz sonucunda çıkan civcivlerin çıkım saatleri göz önüne alınarak 490. saat ve daha önce yumurtadan çıkış civcivler erken, 490 ile 500’üncü saatler arasında çıkın civcivler orta, 504. saat ve üzerinde çıkan civcivler ise son dönem ıkımları olarak kabul edilmiştir.

### 3.6 İstatistiksel Analiz

Araştırmada tesadüf blokları deneme planına uygun olarak gerçekleştirilmiş ve bulguların istatistiksel analizi Minitab® 16 istatistik paket programı ile gerçekleştirilmiştir. Gruplar arası farklılıkların belirlenmesinde ise Tukey testi kullanılmıştır.

Denemelerde elde edilen sonuçlar Ortalama  $\pm$  Ortalamanın Standart Hatası (O  $\pm$  OSH) şeklinde gösterilmiştir.

Muamele uygulanan gruplar arasındaki önemlilik seviyesi %5 ( $p=0,05$ ) olarak belirlenmiş ve p değeri %5'den daha küçük olan ( $p<0,05$ ) muameleler arasındaki fark istatistiksel olarak önemli kabul edilmiştir.

## 4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Araştırma verileri ayrı ayrı değerlendirilmiş ve çizelge haline getirilmiştir

### 4.1 Sürü Yaşı ile İlgili Bulgular ve Tartışmalar

Araştırma sonunda sürü yaşına göre gerçekleşen çıkımların dağılımı ile ilgili sonuçlar çizelge halinde özetlenmiş, grafik halinde gösterilmiş ve ayrı ayrı incelenmiştir (Çizelge 4.1).

**Çizelge 4.1.** Sürü yaşına göre çıkımların dağılımı

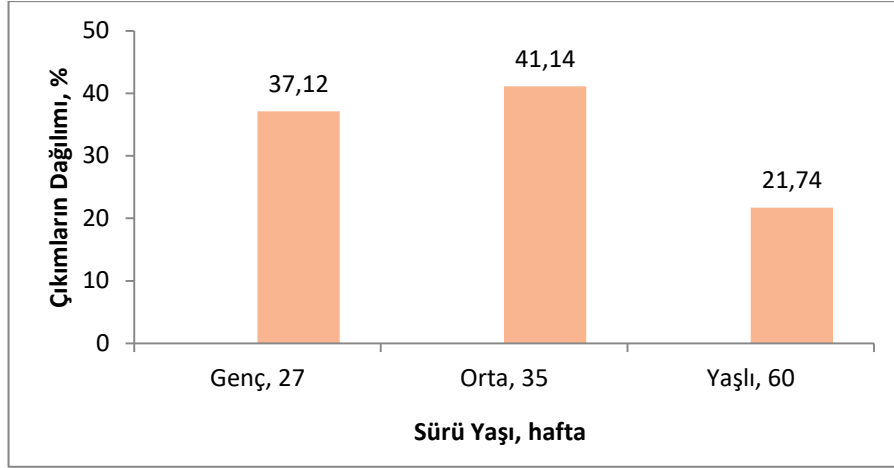
|                              | Yumurta Sayısı, adet         | Çıkımların Dağılımı       |
|------------------------------|------------------------------|---------------------------|
| Genel                        | 1920                         |                           |
| <b>Sürü yaşı (SY), Hafta</b> |                              |                           |
| Genç (G), 27                 | 640                          | 37,12 ± 2,61 <sup>a</sup> |
| Orta (O), 35                 | 640                          | 41,14 ± 2,87 <sup>a</sup> |
| Yaşlı (Y), 60                | 640                          | 21,74 ± 2,31 <sup>b</sup> |
| <b>p</b>                     | <b>Sürü yaşı (SY), Hafta</b> | <b>&lt;0,001</b>          |

<sup>ab</sup> Aynı grupta farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistik olarak önemlidir (p< 0,05).

\* Sürü yaşı; G (Genç), O (Orta), Y (Yaşlı).

Kuluçka dönemi sonunda gerçekleşen çıkımların dağılımı sürü yaşına göre incelendiğinde, çıkımların sürü yaşından etkilendiği (p<0,05) görülmüştür (Çizelge 4.1).

Yaşlı sürülerde, genç ve orta yaşlı sürülere göre daha düşük çıkım oranları elde edilmiştir (Şekil4.1).



**Şekil 4.1.** Sürü yaşına göre çıkımların dağılımı.

Araştırma sonucu bulunan değerler Shıranjang (2013)'ın yaptığı araştırmaya benzerlik göstermiş ve orta yaşlı sürüler diğer yaş gruplarına göre çıkış gücü daha fazla olarak bulunmuştur.

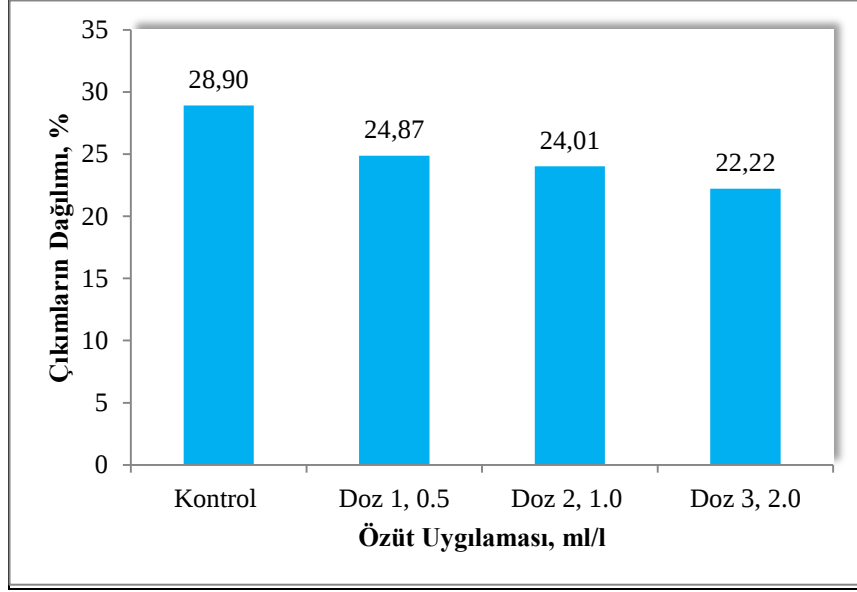
#### 4.2 Özüt Uygulaması İlgili Bulgular ve Tartışma

Araştırma sonunda özüt uygulamasına göre gerçekleşen çıkımların dağılımı ile ilgili sonuçlar çizelge halinde özetlenmiş, grafik halinde gösterilmiş ve ayrı ayrı incelenmiştir (Çizelge 4.2).

**Çizelge 4.2.** Özüt uygulamasına göre çıkımların dağılımı

|                            |                            | Yumurta Sayısı,<br>adet | Çıkımların Dağılımı |
|----------------------------|----------------------------|-------------------------|---------------------|
| Özüt Uygulaması (ÖÜ), ml/l |                            |                         |                     |
| Kontrol (K)                |                            | 480                     | 29,16 ± 2,84        |
| Doz 1 (D1), 0,5 ml/l       |                            | 480                     | 24,08 ± 2,77        |
| Doz 2 (D2), 1,0 ml/l       |                            | 480                     | 24,27 ± 2,21        |
| Doz 3 (D3), 2,0 ml/l       |                            | 480                     | 22,48 ± 2,36        |
| <b>p</b>                   | Özüt Uygulaması (ÖÜ), ml/l |                         | 0,284               |

Kuluçka dönemi sonunda gerçekleşen çıkımların dağılımı özüt uygulama dozlarına göre incelendiğinde, çıkımların uygulama dozundan etkilenmediği ( $p>0,05$ ) görülmüştür (Çizelge 4.2).

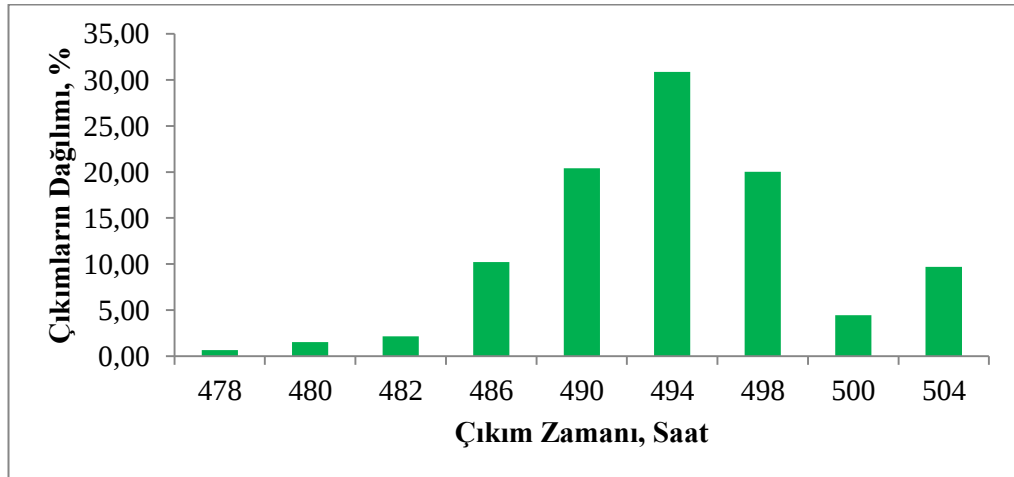


**Şekil 4.2.** Özüt uygulamasına göre çıkımların dağılımı.

Kuluçka dönemi boyunca farklı dozlarda özüt uygulanan yumurtalarda benzer çıkım oranları elde edilmiştir (Şekil 4.2).

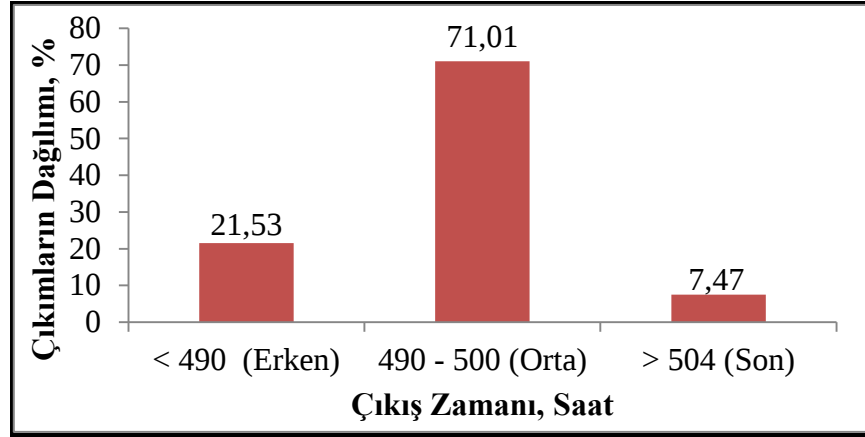
#### 4.3 Çıkım Dönemiyle İlgili Bulgular ve Tartışma

Kuluçka dönemi sonunda gerçekleşen çıkımların dağılımı hem çıkım zamanı hem de çıkım dönemine göre ayrı ayrı incelenmiş ve değerlendirilmiştir.



**Şekil 4.3.** Çıkım zamanına (saat) göre çıkımların dağılımı.

Kuluçka dönemi sonunda civciv çıkımlar 478. saatte başlamış ve 504. saatte tamamlanmıştır (Şekil 4.3).



Şekil 4.4. Çıkım zamanına (dönem) göre çıkımların dağılımı.

Araştırma sonuçlarının anlaşılmasını ve incelenmesini kolaylaştırmak için çıkım zamanları erken, orta ve son olarak 3 ana dönem ayrılmış ve verilerin analizi buna göre yapılmıştır (Şekil 4.4).

Çizelge 4.3. Çıkım zamanına göre çıkımların dağılımı

| Çıkımların dağılımı       |                                          |
|---------------------------|------------------------------------------|
| Çıkış Zamanı (ÇZ), Saat   |                                          |
| Erken (EZ), < 490 Saat    | 21,53 ± 3,15 <sup>b</sup>                |
| Orta (OZ), 490 - 500 Saat | 71,01 ± 3,10 <sup>a</sup>                |
| Son (SZ) > 504 Saat       | 7,47 ± 1,69 <sup>c</sup>                 |
| <b>p</b>                  | <b>Çıkış Zamanı (ÇZ), Saat &lt;0,001</b> |

<sup>abc</sup> Aynı grupta farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistik olarak önemlidir ( $p < 0,05$ )

\* Sürü yaşı; G (Genç), O (Orta), Y (Yaşlı). Çıkım Zamanı; EZ (Erken Zaman), OZ (Orta Zaman), SZ (Son Zaman).

Kuluçka dönemi sonunda çıkım dönemlerine göre yumurtalarda farklı çıkım oranları elde edilmiştir ( $p < 0,05$ ) (Çizelge 4.3).

En yüksek çıkımlar orta dönemde, en düşük çıkımlar ise son dönemde tespit edilmiş ve çıkım dönemleri arasındaki fark istatistik olarak da önemli bulunmuştur ( $p < 0,05$ ).

#### 4.4 Sürü Yaşı X Özüt Uygulaması Etkileşimi (İnteraksiyon) ile İlgili Bulgular ve Tartışma

Araştırma sonunda sürü yaşı ile özüt uygulamasının birlikte etkisi (interaksiyon) çizelge halinde özetlenmiş, grafik halinde gösterilmiş ve incelenmiştir (Çizelge 4.4).

**Çizelge 4.4** Sürü yaşı ve özüt uygulamasının çıkımların dağılımına birlikte etkisi (interaksiyon).

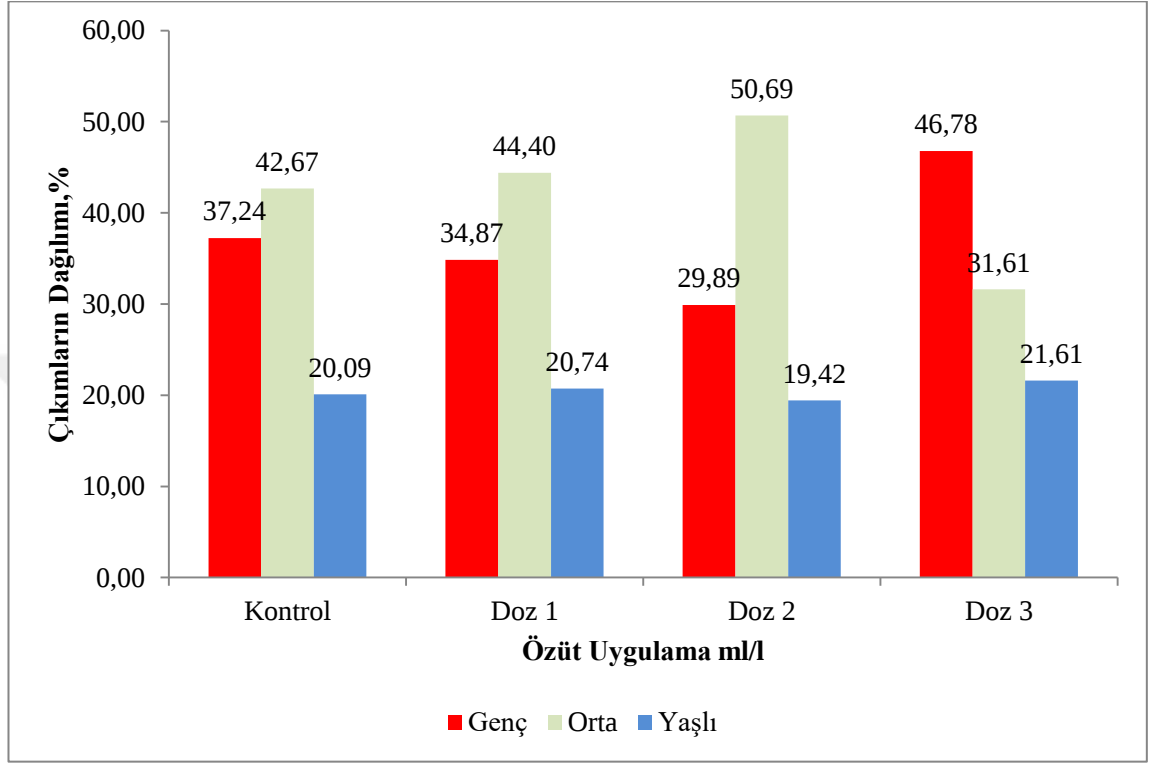
|                                                            |                            | Çıkımların Dağılımı        |
|------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Genel                                                      |                            |                            |
| <b>Ana muamele</b>                                         |                            |                            |
| <b>Sürü yaşı (SY), Hafta</b>                               |                            |                            |
|                                                            | Genç (G), 27               | 37,12 ± 2,6 <sup>a</sup>   |
|                                                            | Orta (O), 35               | 41,14 ± 2,87 <sup>a</sup>  |
|                                                            | Yaşlı (Y), 60              | 21,74 ± 2,31 <sup>b</sup>  |
| <b>Özüt Uygulaması (ÖU), ml/l</b>                          |                            |                            |
|                                                            | Kontrol (K)                | 29,16 ± 2,84               |
|                                                            | Doz 1 (D1), 0,5 ml/l       | 24,08 ± 2,77               |
|                                                            | Doz 2 (D2), 1,0 ml/l       | 24,27 ± 2,21               |
|                                                            | Doz 3 (D3), 2,0 ml/l       | 22,48 ± 2,36               |
| <b>İnteraksiyon, Sürü Yaşı X Özüt Uygulaması (SY X ÖU)</b> |                            |                            |
|                                                            | KG                         | 37,24 ± 4,19 <sup>ab</sup> |
|                                                            | KO                         | 42,67 ± 5,90 <sup>ab</sup> |
|                                                            | KY                         | 20,09 ± 5,45 <sup>b</sup>  |
|                                                            | D1G                        | 34,87 ± 5,04 <sup>ab</sup> |
|                                                            | D1O                        | 44,40 ± 7,94 <sup>ab</sup> |
|                                                            | D1Y                        | 20,74 ± 5,33 <sup>b</sup>  |
|                                                            | D2G                        | 29,89 ± 5,03 <sup>ab</sup> |
|                                                            | D2O                        | 50,69 ± 7,63 <sup>a</sup>  |
|                                                            | D2Y                        | 19,42 ± 5,59 <sup>b</sup>  |
|                                                            | D3G                        | 46,78 ± 7,44 <sup>ab</sup> |
|                                                            | D3O                        | 31,61 ± 5,12 <sup>ab</sup> |
|                                                            | D3Y                        | 21,61 ± 6,45 <sup>b</sup>  |
| <b>P</b>                                                   |                            |                            |
|                                                            | Sürü yaşı (SY), Hafta      | <0,001                     |
|                                                            | Özüt Uygulaması (ÖU), ml/l | 0,284                      |
|                                                            | İnteraksiyon (SY X ÖU)     | <0,001                     |

<sup>abc</sup> Aynı grupta farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistik olarak önemlidir (p< 0,05)

\* Sürü yaşı; G (Genç), O (Orta), Y (Yaşlı). Çıkım Zamanı; EZ (Erken Zaman), OZ (Orta Zaman), SZ (Son Zaman). Özüt Uygulama; K (Kontrol) D1 (0,5 ml/l), D2 (1,0 ml/l), D3 (2,0 ml/l)

Kuluçka dönemi boyunca farklı dozlarda ve farklı yaşlardaki etlik damızlık sürülerden elde edilen yumurtalarda çıkım dağılımları da farklı olmuştur (p<0,05).

Kuluçka dönemi sonunda en yüksek çıkım oranı (% 50,69) 1,0 ml/l özüt uygulanan orta yaşlı sürülerden elde edilen yumurtalarda, en düşük çıkım oranı (%19,42) ise 1,0 ml/l özüt uygulanan yaşlı sürülerden elde edilen yumurtalarda tespit edilmiştir (Şekil 4.5).



**Şekil 4.5.** Sürü yaşı x özüt uygulamasına göre çıkımların dağılımı.

#### 4.5 Zaman X Sürü Yaşı Etkileşimi (İnteraksiyon) ile İlgili Bulgular ve Tartışma

Araştırma neticesinde zaman ile sürü yaşı uygulamasının birlikte etkisi (interaksiyon) çizelge haline dönüştürülmüş, grafik halinde gösterilmiş ve tek tek incelenmiştir (Çizelge 4.5).

**Çizelge 4.5** Zaman ve sürü yaşı çıkımların dağılımına birlikte etkisi (interaksiyon)

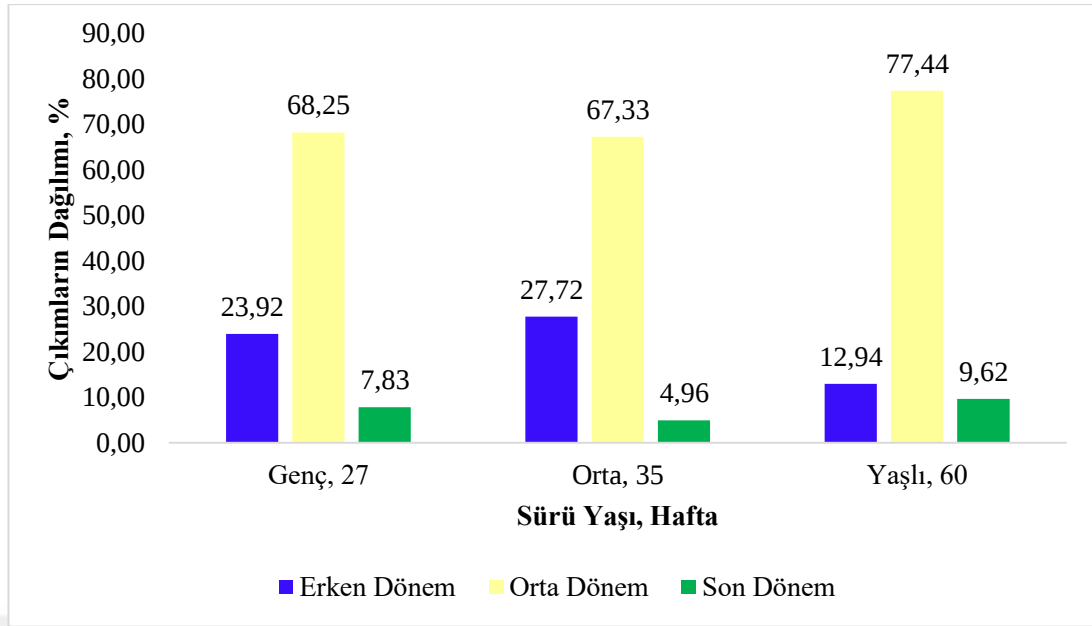
|                                                 |                           | Çıkımların Dağılımı        |
|-------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------|
| <b>Genel</b>                                    |                           |                            |
| <b>Ana muamele</b>                              |                           |                            |
| <b>Sürü yaşı (SY), Hafta</b>                    |                           |                            |
|                                                 | Genç (G), 27              | 37,12 ± 2,61 <sup>a</sup>  |
|                                                 | Orta (O), 35              | 41,14 ± 2,87 <sup>a</sup>  |
|                                                 | Yaşlı (Y), 60             | 21,74 ± 2,31 <sup>b</sup>  |
| <b>Çıkış Zamanı (ÇZ), Saat</b>                  |                           |                            |
|                                                 | Erken (EZ), < 490 Saat    | 21,53 ± 3,15 <sup>b</sup>  |
|                                                 | Orta (OZ), 490 - 500 Saat | 71,01 ± 3,10 <sup>a</sup>  |
|                                                 | Son (SZ) > 504 Saat       | 7,47 ± 1,69 <sup>c</sup>   |
| <b>İnteraksiyon, Zaman X Sürü Yaşı (Z X SY)</b> |                           |                            |
|                                                 | EZG                       | 23,92 ± 5,91 <sup>bc</sup> |
|                                                 | OZG                       | 68,25 ± 5,61 <sup>a</sup>  |
|                                                 | SZG                       | 7,83 ± 2,78 <sup>bc</sup>  |
|                                                 | EZO                       | 27,72 ± 6,12 <sup>b</sup>  |
|                                                 | OZO                       | 67,33 ± 5,91 <sup>a</sup>  |
|                                                 | SZO                       | 4,96 ± 2,32 <sup>c</sup>   |
|                                                 | EZY                       | 12,94 ± 3,89 <sup>bc</sup> |
|                                                 | OZY                       | 77,44 ± 4,45 <sup>a</sup>  |
|                                                 | SZY                       | 9,62 ± 3,57 <sup>bc</sup>  |
| <b>P</b>                                        |                           |                            |
|                                                 | Sürü yaşı (SY), Hafta     | <0,001                     |
|                                                 | Çıkış Zamanı (ÇZ), Saat   | <0,001                     |
|                                                 | İnteraksiyon (Z X SY)     | <0,001                     |

<sup>abc</sup> Aynı grupta farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistik olarak önemlidir (p < 0,05).

\* Sürü yaşı; G (Genç), O (Orta), Y (Yaşlı). Çıkım Zamanı; EZ (Erken Zaman), OZ (Orta Zaman), SZ (Son Zaman). Özütl Uygulama; K (Kontrol) D1 (0,5 ml/l), D2 (1,0 ml/l), D3 (2,0 ml/l).

Farklı yaş gruplarındaki etlik damızlık sürülerinden elde edilen yumurtalar çıkım dönemlerine göre incelendiğinde dağılımlar arasında istatistiksel farklılıklar tespit edilmiştir (p < 0,05).

Kuluçka dönemi sonunda en yüksek çıkım oranı 77.44 oran ile orta zaman (490-500 saat), yaşlı (60 Hafta) sürülerden elde edilen yumurtalarda, en düşük çıkım oranı ise 4,96 oran ile orta yaş grubu sürülerin son zaman (>504 saat) çıkımlarında gerçekleşmiştir (Şekil 4.6).



**Şekil 4.6.** Zaman x sürü yaşı uygulamasına göre çıkımların dağılımı.

Araştırma sonucu bulunan sonuçlar Vieira vd. (2005)'nin yaptıkları araştırma ile benzerlik göstererek yaşlı sürülerin, genç sürülerin yumurtalarına kıyasla daha geç zaman diliminde yumurtadan çıkış işlemini gerçekleştirdikleri görülmüştür.

Fakat araştırma sonucu Wyatt vd. (1985)'nin yapmış oldukları genç sürü yumurtalarından çıkan civcivlerin, yaşlı sürülerden elde edilen etlik damızlık yumurtalardan çıkan civcivlere kıyasla daha geç çıktıkları bulgusu ile uyuşmamaktadır.

#### **4.6 Zaman X Özüt Uygulaması Etkileşimi (İnteraksiyon) ile İlgili Bulgular ve Tartışma**

Araştırma neticesinde zaman ile özüt uygulamasının birlikte etkisi (interaksiyon) çizelge şekline dönüştürülmüş, grafik halinde gösterilmiş ve tek tek incelenmiştir (Çizelge 4.6).

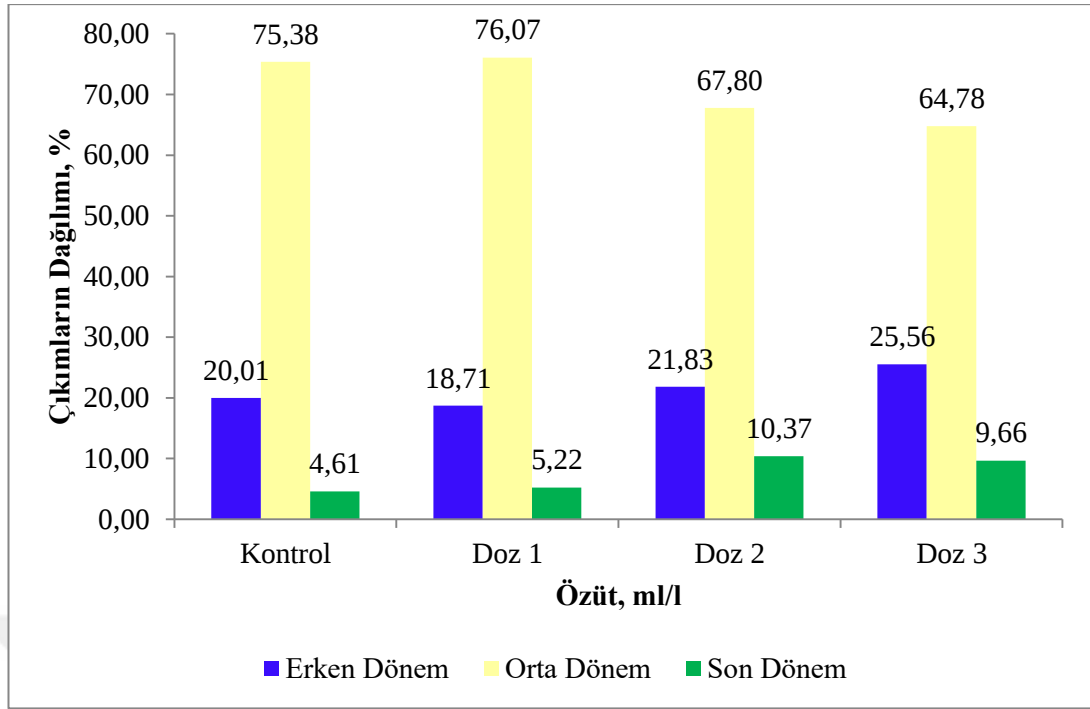
**Çizelge 4.6.** Zaman ve özüt uygulaması çıkımların dağılımına birlikte etkisi (interaksiyon).

|                                                       |                            | Çıkımların Dağılımı       |
|-------------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------|
| <b>Genel</b>                                          |                            |                           |
| <b>Ana muamele</b>                                    |                            |                           |
| <b>Özüt Uygulaması (ÖU), ml/l</b>                     |                            |                           |
|                                                       | Kontrol (K)                | 29,16 ± 2,84              |
|                                                       | Doz 1 (D1), 0,5 ml/l       | 24,08 ± 2,77              |
|                                                       | Doz 2 (D2), 1,0 ml/l       | 24,27 ± 2,21              |
|                                                       | Doz 3 (D3), 2,0 ml/l       | 22,48 ± 2,36              |
| <b>Çıkış Zamanı (ÇZ), Saat</b>                        |                            |                           |
|                                                       | Erken (EZ), < 490 Saat     | 21,53 ± 3,15 <sup>b</sup> |
|                                                       | Orta (OZ), 490 - 500 Saat  | 71,01 ± 3,10 <sup>a</sup> |
|                                                       | Son (SZ) > 504 Saat        | 7,47 ± 1,69 <sup>c</sup>  |
| <b>İnteraksiyon, Zaman X Özüt Uygulaması (Z X ÖU)</b> |                            |                           |
|                                                       | KEZ                        | 20,01 ± 5,85 <sup>b</sup> |
|                                                       | KOZ                        | 75,38 ± 5,65 <sup>a</sup> |
|                                                       | KSZ                        | 4,61 ± 2,32 <sup>b</sup>  |
|                                                       | D1EZ                       | 18,71 ± 5,60 <sup>b</sup> |
|                                                       | D1OZ                       | 76,07 ± 5,64 <sup>a</sup> |
|                                                       | D1SZ                       | 5,22 ± 2,96 <sup>b</sup>  |
|                                                       | D2EZ                       | 21,83 ± 6,53 <sup>b</sup> |
|                                                       | D2OZ                       | 67,80 ± 6,45 <sup>a</sup> |
|                                                       | D2SZ                       | 10,37 ± 4,17 <sup>b</sup> |
|                                                       | D3EZ                       | 25,56 ± 7,40 <sup>b</sup> |
|                                                       | D3OZ                       | 64,78 ± 7,01 <sup>a</sup> |
|                                                       | D3SZ                       | 9,66 ± 3,80 <sup>b</sup>  |
| <b>P</b>                                              |                            |                           |
|                                                       | Özüt Uygulaması (ÖU), ml/l | 0,284                     |
|                                                       | Çıkış Zamanı (ÇZ), Saat    | <0,001                    |
|                                                       | İnteraksiyon (ÖU X Z)      | <0,001                    |

<sup>abc</sup> Aynı grupta farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistik olarak önemlidir (p<0,05).

\* Sürü yaşı; G (Genç), O (Orta), Y (Yaşlı). Çıkım Zamanı; EZ (Erken Zaman), OZ (Orta Zaman), SZ (Son Zaman). Özüt Uygulama; K (Kontrol) D1 (0,5 ml/l), D2 (1,0 ml/l), D3 (2,0 ml/l).

Araştırma sonucunda etlik damızlık yumurtalarda uygulanan farklı dozlardaki çörek otu özütünün çıkım dönemleri üzerindeki dağılımlara bakıldığında istatistiksel açıdan önemli olduğu gözlemlenmiştir (p<0,05). Ayrıca, artan dozlarda çıkım zamanlarında, aradaki farklarda rakamsal olarak kısmi azalmaların olduğu görülmektedir. Ancak muamele grupları arasındaki bu rakamsal farklar istatistik olarak önemli bulunmamıştır (p>0,05).



**Şekil 4.7.** Zaman x özüt uygulamasına göre çıkımların dağılımı.

Dağılımlar incelendiğinde en düşük çıkım oranları son dönem ( $\geq 504$  saat) zaman zarfında gerçekleşmiştir (Şekil 4.7).

#### 4.7 Sürü Yaşı X Özüt Uygulaması X Zaman Etkileşimi (İnteraksiyon) ile İlgili Bulgular ve Tartışma

Araştırma sonunda sürü yaşı x özüt uygulaması ve zamana göre gerçekleşen etkileşimin (interaksiyon) çıkımların dağılımı ile ilgili sonuçları çizelge halinde özetlenmiş, grafik halinde gösterilmiş ve ayrı ayrı incelenmiştir (Çizelge 4.7).

**Çizelge 4.7.** Sürü yaşı x özüt uygulaması ve zamanın çıkımların dağılımına birlikte etkisi (interaksiyon)

|                                                                        |                           | Çıkımların Dağılımı          |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------|
| <b>Genel</b>                                                           |                           |                              |
| <b>Ana muamele</b>                                                     |                           |                              |
| <b>Sürü yaşı (SY), Hafta</b>                                           |                           |                              |
|                                                                        | Genç (G), 27              | 37,12 ± 2,61 <sup>a</sup>    |
|                                                                        | Orta (O), 35              | 41,14 ± 2,87 <sup>a</sup>    |
|                                                                        | Yaşlı (Y), 60             | 21,74 ± 2,31 <sup>b</sup>    |
| <b>Özüt Uygulaması (ÖU), ml/l</b>                                      |                           |                              |
|                                                                        | Kontrol (K)               | 29,16 ± 2,84                 |
|                                                                        | Doz 1 (D1), 0,5 ml/l      | 24,08 ± 2,77                 |
|                                                                        | Doz 2 (D2), 1,0 ml/l      | 24,27 ± 2,21                 |
|                                                                        | Doz 3 (D3), 2,0 ml/l      | 22,48 ± 2,36                 |
| <b>Çıkış Zamanı (ÇZ), Saat</b>                                         |                           |                              |
|                                                                        | Erken (EZ), < 490 Saat    | 21,53 ± 3,15 <sup>b</sup>    |
|                                                                        | Orta (OZ), 490 - 500 Saat | 71,01 ± 3,10 <sup>a</sup>    |
|                                                                        | Son (SZ) > 504 Saat       | 7,47 ± 1,69 <sup>c</sup>     |
| <b>İnteraksiyon, Sürü Yaşı X Özüt Uygulaması X Zaman (SY X ÖU X Z)</b> |                           |                              |
|                                                                        | GEZK                      | 34,25 ± 6,48 <sup>bc</sup>   |
|                                                                        | OEZK                      | 55,29 ± 10,30 <sup>abc</sup> |
|                                                                        | YEZK                      | 10,47 ± 6,00 <sup>c</sup>    |
|                                                                        | GEZD1                     | 30,83 ± 11,00 <sup>bc</sup>  |
|                                                                        | OEZD1                     | 55,01 ± 9,55 <sup>abc</sup>  |
|                                                                        | YEZD1                     | 14,16 ± 8,55 <sup>c</sup>    |
|                                                                        | GEZD2                     | 19,07 ± 7,65 <sup>c</sup>    |
|                                                                        | OEZD2                     | 74,86 ± 9,27 <sup>a</sup>    |
|                                                                        | YEZD2                     | 6,08 ± 3,20 <sup>c</sup>     |
|                                                                        | GEZD3                     | 64,66 ± 12,60 <sup>ab</sup>  |
|                                                                        | OEZD3                     | 25,38 ± 9,63 <sup>bc</sup>   |
|                                                                        | YEZD3                     | 9,96 ± 5,07 <sup>c</sup>     |
|                                                                        | GOZK                      | 30,83 ± 4,91 <sup>bc</sup>   |
|                                                                        | OOZK                      | 36,04 ± 2,93 <sup>bc</sup>   |
|                                                                        | YOZK                      | 33,13 ± 6,73 <sup>bc</sup>   |
|                                                                        | GOZD1                     | 40,28 ± 3,29 <sup>abc</sup>  |
|                                                                        | OOZD1                     | 37,23 ± 1,38 <sup>abc</sup>  |
|                                                                        | YOZD1                     | 22,49 ± 2,43 <sup>c</sup>    |
|                                                                        | GOZD2                     | 35,26 ± 5,75 <sup>bc</sup>   |
|                                                                        | OOZD2                     | 33,85 ± 4,10 <sup>bc</sup>   |
|                                                                        | YOZD2                     | 30,89 ± 7,27 <sup>bc</sup>   |
|                                                                        | GOZD3                     | 34,96 ± 5,72 <sup>bc</sup>   |
|                                                                        | OOZD3                     | 32,52 ± 6,06 <sup>bc</sup>   |
|                                                                        | YOZD3                     | 32,51 ± 7,77 <sup>bc</sup>   |
|                                                                        | GSZK                      | 59,89 ± 17,00 <sup>abc</sup> |
|                                                                        | OSZK                      | 14,84 ± 0,549 <sup>bc</sup>  |
|                                                                        | YSZK                      | 25,27 ± 17,60 <sup>abc</sup> |
|                                                                        | GSZD1                     | 37,86 ± 2,14 <sup>abc</sup>  |
|                                                                        | OSZD1                     | 20,00 ± 20,00 <sup>abc</sup> |
|                                                                        | YSZD1                     | 42,14 ± 22,10 <sup>abc</sup> |
|                                                                        | GSZD2                     | 35,58 ± 10,60 <sup>abc</sup> |
|                                                                        | OSZD2                     | 36,54 ± 13,50 <sup>abc</sup> |
|                                                                        | YSZD2                     | 27,88 ± 2,88 <sup>abc</sup>  |
|                                                                        | GSZD3                     | 40,91 ± 4,55 <sup>abc</sup>  |
|                                                                        | OSZD3                     | 31,82 ± 13,60 <sup>abc</sup> |
|                                                                        | YSZD3                     | 27,27 ± 9,09 <sup>abc</sup>  |

**Çizelge 4.7. Devamı**

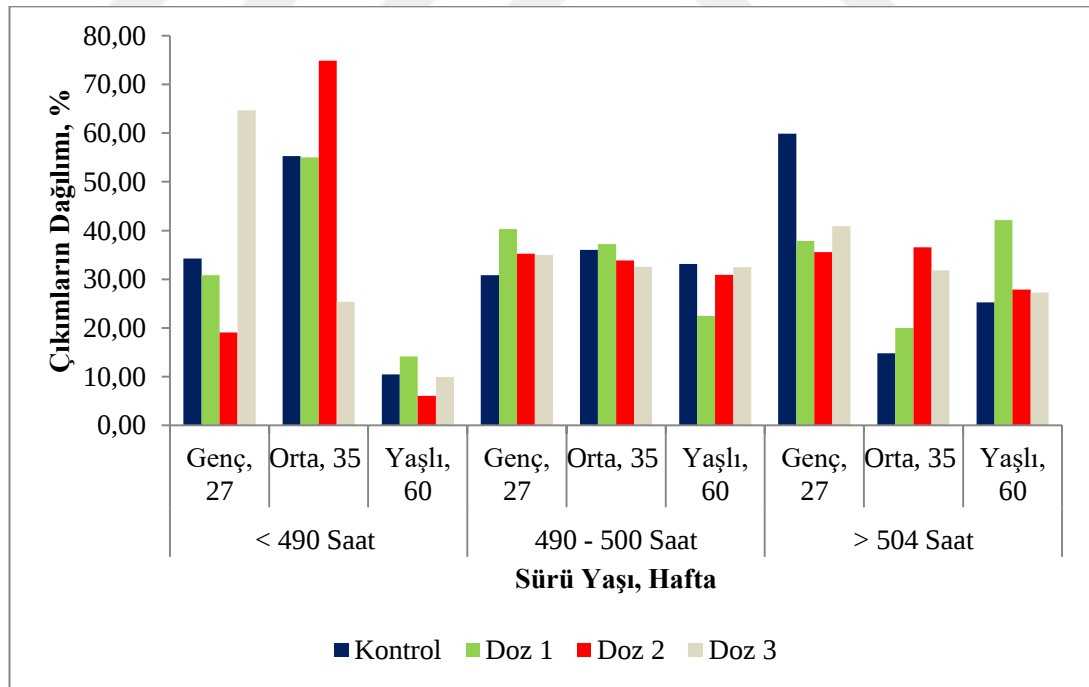
|          |                            |                  |
|----------|----------------------------|------------------|
| <b>P</b> | Sürü yaşı (SY), Hafta      | <b>&lt;0,001</b> |
|          | Özüt Uygulaması (ÖÜ), ml/l | 0,284            |
|          | Çıkış Zamanı (ÇZ), Saat    | <b>&lt;0,001</b> |
|          | İnteraksiyon (SY X Z X ÖÜ) | <b>&lt;0,001</b> |

<sup>abc</sup> Aynı grupta farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistik olarak önemlidir ( $p < 0,05$ )

\* Sürü yaşı; G (Genç), O (Orta), Y (Yaşlı). Çıkım Zamanı; EZ (Erken Zaman), OZ (Orta Zaman), SZ (Son Zaman). Özüt Uygulama; K (Kontrol) D1 (0,5 ml/l), D2 (1,0 ml/l), D3 (2,0 ml/l)

Kuluçka dönemi sonunda gerçekleşen çıkımların sürü yaşı x özüt uygulaması ve zaman interaksiyonuna göre incelendiğinde çıkımların interaksiyondan etkilendiği görülmüştür ( $p < 0,05$ ).

İnteraksiyonda en iyi çıkım oranını (% 74,86) Doz 2 (1,0 ml/l) uygulanmış, orta yaşlı (35 hafta) ve erken zamanda (<490 saat) çıkan civcivler oluşturmuştur. En düşük çıkım oranını ise (% 6,08) Doz 2 (1,0 ml/l) uygulanmış, yaşlı (60 hafta) ve erken zamanda (<490 saat) çıkan civcivler oluşturmuştur. Ayrıca son zamanda (>504 saat) gerçekleşen çıkımlarda sürü yaşı arttıkça kontrol grubunda ve Doz 3 (1,0 ml/l özüt uygulaması)'de bir azalma eğilimi görülmektedir (Şekil 4.8).



**Şekil 4.8.** Sürü yaşı x özüt uygulaması ve zamana göre çıkımların dağılımı.

Kuluçkalık yumurtalarda kabuk kalınlığı güçlü bir bariyer görevindedir. Bu bariyeri sağlayamayacak kadar ince ve zayıf olması embriyolara O<sub>2</sub> sağlayacak kadar pora sahip olmayan yumurtalar istenmemektedir (Narushin and Ramanov, 2002).

Bununla birlikte, yumurta kabuk sıcaklığının da çıkım zamanını etkilediği, düşük kabuk sıcaklığına sahip yumurtalarda çıkımların geciktiği bilinmektedir (Diş, 2019). Yaptığımız çalışmada da sürü yaşına bağlı olarak küçük te olsa yumurta kabuk sıcaklıkları arasında rakamsal farklılıklar olduğu görülmüştür.

Bu bilgiler ışığında, sürü yaşına farklı dozlarda özüt uygulamasının kuluçkalık yumurtalardan elde edilen civcivler arasındaki çıkım zamanı farklılıklarının sürü yaşına bağlı olarak kabuk kalınlığında ve yumurta kabuk sıcaklığında gerçekleşen değişikliklerden kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Buna bağlı olarak yumurta kabuk sıcaklığı ve kabuk kalınlığı da dikkate alınarak benzer çalışmalar yapılması faydalı olacaktır.

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada farklı yaş gruplarındaki damızlık sürülerden elde edilen yumurtaların yine farklı dozlarda çörek otu (*nigella sativa*) özütü spreylemenin sürü yaşı ve çıkım zamanı üzerindeki değişimleri incelenmiştir.

Sürü yaşının çıkımlar üzerindeki etkisinin elzem seviyede olduğu tespit edilmiştir ( $p<0,05$ ). Bunun neticesinde en iyi çıkımların orta yaşlı sürülerden elde edilen yumurtalarda, en düşük çıkımların ise yaşlı sürü yumurtalarında gerçekleştiği sonucuna ulaşılmıştır.

Özüt uygulamasında ise uygulanan uygulama grupları arasında görülen rakamsal farklılıkların istatistik açıdan önemsiz olduğu bulunmuştur ( $p >0,05$ ).

Kuluçka dönemi sonunda çıkım dönemlerine göre yumurtalarda farklı çıkım oranları elde edilmiştir. Çıkım dönemleri arasındaki fark istatistik olarak da önemli bulunmuştur ( $p<0,05$ ).

İnteraksiyonların etkileri incelendiğinde, muameledeki tüm interaksiyonlar (Sürü yaşı X özüt uygulaması, zaman X sürü yaşı, zaman X özüt uygulaması, sürü yaşı X özüt uygulaması X zaman) arasındaki rakamsal farklılıklar istatistik olarak önemli bulunmuştur ( $p<0,05$ ).

Buna göre, genç ve orta yaşlı damızlıklardan elde edilen ve 0,5 ml/l çörek otu özütü uygulanan kuluçkalık yumurtalarda çıkımların rakamsal olarak arttığı ve özellikle orta ve son dönemde yoğunlaştığı görülmüştür. Bununla birlikte, yaşlı damızlıklardan elde edilen 2,0 ml/l özüt uygulanan kuluçkalık yumurtalarda ise çıkımların rakamsal olarak düştüğü görülmüştür.

Bu bilgiler neticesinde konu ile ilgili ayrıntılı çalışmaların yapılmasının literatüre katkısı olacağı düşünülmektedir. Özellikle farklı interaksiyonlar ve özüt uygulamalarının değişik miktarlarda uygulanarak kuluçkanın farklı parametreleri doğrultusunda ve çıkımların toplulaşması üzerinde olumlu sonuçları olacağı

beklenebileceğinden bu kapsamda çalışmaların devam ettirilmesinin faydalı olacağı düşünülmektedir.



## 6. KAYNAKLAR

- Anonim (1990) “Broiler Breeding Management Guide”, Avian Farms Inc.
- Anonim (1999) “Hatchery Manegement Guide Katolog”, Chapter 3: 20. Pas Reform Hatchery Technologies in Cooperation with IPC (Inovation and Practical Training Centre) Livestock, November.
- Anonim (2008) “Cobb Hatchery Management: The Hatch Window”, August, Technical Focus.
- Anonim (2010) “Kuluçka Pratiği ve Değerlendirilmesi”, Ross Teknik Bülten Temmuz 2010: 19-20.
- Anonim (2014) “Piliç Eti Sektörü Raporu”, Besd-Bir, Beyaz Et Sanayicileri ve Damızlıkçıları Birliği, Ankara.
- Anonim (2016) “Parent Stock Performance Objectives - Fast Feathering”, [http://tr.aviagen.com/assets/Tech\\_Center/Ross\\_PS/Ross308-PS-PO-EN-2016.pdf](http://tr.aviagen.com/assets/Tech_Center/Ross_PS/Ross308-PS-PO-EN-2016.pdf), 03 Nisan 2020.
- Anonim (2018a) “Beyaz Et Sanayicileri ve Damızlıkçıları Birliği Derneği”, Türkiye Et Üretimi (bin ton), [http://www.besd-bir.org/assets/documents/TR\\_et\\_yretimi-dynyAtyryldy.pdf](http://www.besd-bir.org/assets/documents/TR_et_yretimi-dynyAtyryldy.pdf) 11 Ocak 2020.
- Anonim (2018b) “GTHB Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü”, Tarım Ürünleri Piyasası Tavuk Eti, Ocak 2018 Ürün No: 23.
- Anonim (2019) Türkiye İstatistik Kurumu, <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=80&locale=tr> 02 Şubat 2020.
- Asal Ulus C, Sökülmez Kaya P, Taşçı B (2018) “Çörek Otu Tohumunun Kimyasal Bileşimi ve İnsan Sağlığındaki Yeri”, Samsun Sağlık Bilimleri Dergisi, 2018; 3 (1): 25-29.
- Aydın R, Bal MA, Özüğür AK, Toprak HHC, Kamalak A, Karaman M (2006) “Effect of Black Seed (*Nigella sativa* L.) Supplementation on Feed Efficiency, Egg Yield Parameters and Shell Quality in Chickens”, Pakistan J. Biological Sci., 9 (2): 243-247.
- Bergoug H, Burel C, Guinebretière M, Tong Q, Roulston N, Romanin, CEB, Exadaktylos V, Mc Gonnell IM, Demmers TGM, Verhelst R, BahrC, Berckmans D and Eterradosi, N (2013) “Effect of pre-incubation and incubation conditions on hatchability, hatch time and hatch window, and effect of post-hatch handling on chick quality at placement”, World's Poultry Science Journal, 69 (2): 313-334.
- Bhatti Uİ, Rehman FU, Khan MA, Marvat SK (2009) “Effect of Prophetic Medicine Kalonji ( *Nigella sativa* L) on Lipid Profil of Human Being” World Applied Sciences Journal, 6: 1053-1057.

- Brake John T (1996) "Optimization of egg handling and storage", World Poultry-Misset 12 (9): 6-9.
- Bruzal JJ, Peak SD, Peebles ED (2000) "Effects of Relative Humidity During Incubation on Hatchability and Body Weight of Broiler Chicks From Young Breeder Flocks", Poultry Science, 79: 827-83.
- Burke WH (1992) "Sex differences in incubation length and hatching weights of broiler chicks", Poult Sci., 71: 1933-1938.
- Demircioğlu A (1994) Kuluçkalık Yumurtalarla İlgili Kimi Etmenlerin ve Sürü Yaşının Kuluçka Özelliklerine Etkileri Üzerinde Araştırmalar, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Dişar R, Can T, Özlü S, Uçar A, Ertonga İ ve Elibol O (2019) "Kuluçkanın Farklı Periyotlarda Düşük ve Yüksek Sıcaklık Uygulamalarının Kuluçka Sonuçları, Çıkış Zamanı ve Cıvıv Organ Gelişimi Üzerine Etkisi", 5. Uluslararası Beyaz Et Kongresi, 24-8 Nisan 2019, Antalya.
- Durmuş M, Kutlu H.R (2019) "Etlik Piliç Üretiminde Cıvıv Kalitesini Etkileyen Faktörler ve Kalite Sınıflandırılmasında Kullanılan Kalitatif Parametreler", Çukurova Tarım Gıda Bil. Der., 34 (2): 194-206.
- Durrani FR, Chand N, Zaka K, Sultan A, Khattak FM, Durrani Z (2007) "Effect of different levels of feed added black seed (*Nigella sativa* L.) on the performance of broiler chicks", Pakistan Journal of Biological Sciences, 10 (22): 4164-4167
- El Sabry MI, Yalçın S, Turgay-İzzetoğlu G (2013) "Interaction between breeder age and hatching time affects intestine development and broiler performance", Livestock Sci., 157: 512-617.
- Elibol O (2011) "Bazı Kuluçka Koşullarının Broyler Performansı Üzerine Etkisi", 1. Uluslararası Beyaz Et Kongresi, 37-41.
- Elibol O (2016) Embriyo Gelişimi ve Kuluçka, Tavukçuluk Bilimi Yetiştirme, Besleme, 4. Baskı, Bey Ofset, Ankara.
- Elibol O ve Türkoğlu M (2018) Embriyo Gelişimi ve Kuluçka, Tavukçuluk Bilimi Yetiştirme, Besleme, Hastalıklar 5. Baskı, Bey Ofset, Ankara.
- Erener G, Altop A, Ocak N, Aksoy HM, Çankaya S and Öztürk E (2010) "Influence of Black Cumin Seed (*Nigella sativa* L.) and Seed Extract on Broiler Performance and Total Coliform Bacteria Count", Asian Journal of Animal and Veterinary Advances 5 (2): 128-135.
- Erensayın C (2000) Bilimsel-Teknik-Pratik Tavukçuluk, Cilt 1, 2. Baskı, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Güler T, Dalkılıç B, Ertaş ON, Çiftçi M (2006) "The Effect of Dietary Black Cumin Seeds (*Nigella Sativa* L.) on the Performance of Broilers", Asian Aust. J. Anim. Sci., 19: 425-430.

- Gün M (2011) “Kutsal Tohum (*Nigella sativa* L.) Çörek Otu İyileştirici Etkisine İlişkin Bazı Bilgiler”, VII. Lokman Hekim Tıp Tarihi ve Folklorik Tıp Günleri, Mersin, 44.
- Hajati H, Hassanabadi A, and Ahmadian F, (2014) “Application of Medicinal Plants in Poultry Nutrition”, *Journal of Medicinal Plants and By-products* 1: 1-12.
- Hamdy AMM, Henken AM, Van der Hel W, Galal AG, Abd-Elmoty AKI (1991) “Effects of Incubation Humidity and Hatching Time on Heat Tolerance of Neonatal Chicks: Growth Performance After Heat Exposure”, *Poult. Sci.*, 70: 1507-1515.
- Hashemi SR and Davoodi H (2011) “Herbal Plants and Their Derivatives as Growth and Health Promoters in Animal Nutrition”, *Vet Res Commun*, 35: 169–180.
- İlisulu K (1992) İlaç ve Baharat Bitkileri, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. No: 1256, Ankara.
- Jamroz DJ, Orda C, Kamel A, Wiliczekiewicz T, Wartecki and J Skorupinska (2003) “The influence of phytogenetic extracts on performance, nutrient digestibility, carcass characteristics, and gut microbial status in broiler chickens”, *J. Anim. Feed Sci.*, 12: 583-596.
- Kamanlı S, Durmuş İ (2014) “Civciv Kalitesi Değerlendirme Yöntemleri ve Civciv Kalitesinin İyileştirilmesi Konusundaki Son Yaklaşımlar”, *Tavukçuluk Araştırma Dergisi*, 28-31.
- Kar Y, Sen N, Tekeli Y (2007) “Samsun yöresinde ve Mısır ülkesinde yetiştirilen çörekotu (*Nigella sativa* L.) tohumlarının antioksidan aktivite yönünden incelenmesi”, *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Fen Dergisi (E-Dergi)* 2: 197-203.
- Kılıç C ve Arabacı O (2016) “Çörek otu (*Nigella sativa* L.)'nda farklı ekim zamanı ve tohumluk miktarlarının verim ve kaliteye etkisi”, *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2016: 13 (2): 49-56.
- Lapao C, Gama LT and Soares MC (1999) “Effects of broiler breeder age and length of egg storage and albumin characteristics and hatchability”, *Poultry Science*, Vol: 78: 640-645.
- Linskens HF, Jackson JF (1997) “Modern Methods of Plant Analysis”, Vol: 12: Essential Oils and waxes, Springer, Germany.
- Mueller CD and Scott HM (1940) “The Porosity of the Egg-Shell in Relation to Hatchability”, *Poultry Science*, 19 (3): 163-166.
- Nakatani N (2000) “Phenolic antioxidants from herbs and spices”, *Biofactors*, 13 (14): 141-146.
- Nangsuay A, Meijerhof R, van den Anker I, Heetkamp MJW, Morita VDS, Kemp B and van den Brand H (2016) “Effects of breeder age, broiler strain, and eggshell temperature on development and physiological status of embryos and hatchlings”, *Poultry Science*.

- Narushin VG, Romanov MN (2002) "Egg physical characteristics and hatchability", World's Poultry Science Journal, 58 (3): 297-303.
- Nasır Z and M AGrashorn (2006) "Use of Black cumin (*Nigella sativa* Linn.) as alternative to antibiotics in poultry diets", 9. Tagung Schweine- und Geflügelernährung, 28-30.
- Nickavar B, Mojab F, Javidnia K, Amoli MAR (2003) "Chemical Composition of the Fixed and Volatile Oils of *Nigella sativa*", L. Z. Naturforsch. 58 c, 629-631.
- North O and Bell DD (1990) "Commercial Chicken Production Manual". 4th Edition. Avi Book, New York.
- Özlü S (2016) Kuluçkada Cıvcıvlerin Çıkış Zamanı ve Makinada Bekleme Sürelerinin Etlik Piliç Performansları Üzerine Etkileri, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Pedroso A, Stringhini J, Leandro N, Xavier A, Lima F and Barbosa C (2005) "Desempenho e biometria de órgãos digestórios de frangos provenientes de matrizes jovens após diferentes intervalos de alojamento", Revista Brasileira de Ciência Avícola, 7 (3 suplemento 5).
- Ragaa HMS (2010) Clinical and Therapeutic Trials of *Nigella sativa*. TAF Prev Med Bull, 2010. 9 (5): 513-522.
- Reinhart BS and Hurnik Gİ (1984) "Traits affecting the hatching performance of commercial chicken broiler eggs", Poultry Sci., Vol: 63: 240-245.
- Reis L, Gama L and Soares MC (1997) "Effects of short storage conditions and broiler breeder age on hatchability, hatching time, and chick weights", Poult. Sci., 76 (11): 1459-1466.
- Romanoff AL (1935) "Influence of incubation temperature on the hatchability of eggs, post-natal growth and survival of turkeys", J. Agric, Science, 25: 318-325.
- Sarıca M ve Erensayın C (2018) Etlik Piliç Yetiştiriciliği, Tavukçuluk Bilimi Yetiştirme, Besleme, Hastalıklar 5. Baskı, Bey Ofset, Ankara.
- Sarıca M, Türkoğlu M ve Yamak US (2018) Tavukçuluktaki Gelişmeler ve Türkiye Tavukçuluğu, Tavukçuluk Bilimi Yetiştirme, Besleme, Hastalıklar 5. Baskı, Bey Ofset, Ankara.
- Seçmen Ö, Gemici Y, Gök G, Bekat L, Leblebici E (2000) "Tohumlu Bitkiler Sistematigi", Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitaplar Serisi No: 116.
- Shiran Jang R (2013) "Genç Damızlık Sürülerden Elde Edilen Yumurtalarda Yumurta Ağırlığı ve Ön Isıtma İşleminin Kuluçka Özellikleri ve Çıkım Zamanı Üzerine Etkisi", 2. Uluslararası Beyaz Et Kongresi, 73-79.
- Sinclair RW, Robinson FE and Hardin RT (1990) "The effects of parent age and posthatch treatment on broiler performance", Poultry Sci, 69: 526534.

- Singh KV and Shukla NP (1984) "Activity on Multiple Resistant Bacteria of Garlic (*Allium Sativum*) Extract", *Fitoterapia*, 55: 313–315.
- Skomorucha I and Sosnówka-Czajka E (2013) "Effect of Water Supplementation with Herbal Extracts on Broiler Chicken Welfare", *Annual Animal Science*, 13 (4): 849–857.
- Smith KP and Bohren BB (1975) "Age of poultry effects on hatching time, egg weight and hatchability", *Poultry Sci*, 54: 959-963.
- Tanbek K (2011) *Ratlarda Tiyoasetamidle İndüklenen Karaciğer Hasarına Karşı Nigella Sativa (Çörek Otu) Yağının Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- Tona K, Onagbesan OM, Kamers B, Everaert N, Bruggeman V and Decuypere E (2010) "Comparison of Cobb and Ross strains in embryo physiology and chick juvenile growth", *Poultry Science*, 89 (8): 1677-1683.
- Tonçer Ö, Kızıl S (2004) "Effect of Seed Rate on Agronomic and Technologic Characters of *Nigella sativa* L.", *International Journal of Agriculture & Biology*, 15608530/2004/06–3–529–532.
- Tullet SG and Noble RC (1988) "Low Hatchability Problem in Young Parent Stock" *Poultry-Misset*, 20-21.
- Türkoğlu M ve Sarıca M (2014) *Tavukçuluk Bilimi, Yetiştirme, Besleme, Hastalıklar, Genişletilmiş 4. Basım*, Bey Ofset Matbaacılık, Ankara.
- Ulmer-Franco AM, Fassenko GM, O'Dea Christopher EE (2010) "Hatching egg characteristics, chick quality, and broiler performance at 2 breeder flock ages and from 3 egg weights", *Poultry Science*, 89: 2735-2742.
- Van de Ven LJF, Van Wageningen AV, Debonne M, Decuypere E, Kemp Band Van den Brand H (2011) "Hatching system and time effects on broiler physiology and posthatch growth" *Poultry Science*, 90: 1267–1275 doi: 10.3382/ps.2010-00876.
- Vieira SL, Almeida J, Lima A, Conde O and Olmos A(2005)"Hatching distribution of eggs varying in weight and breeder age", *Brazilian Journal of Poultry Science*, 7 (2): 73-78.
- Wyatt CL, Weaver WD, Beane WL (1985) "Influence of Egg Size, Eggshell Quality, and Posthatch Holding Time on Broiler Performance", *Poultry Sci.*, 64: 2049-2055.
- Yalçın S, Siegel PB (2011) "Exposure to cold or heat during incubation on developmental stability of broiler embryos", *Poultry Science*, 82: 1388-1392. Anonim (1990) "Broiler Breeding Management Guide", Avian Farms Inc.

## 7. ÖZGEÇMİŞ

**Adı Soyadı** : Burak ŞAHİN

**Doğum Yeri ve Tarihi** : Etimesgut - 30.01.1991

**Üniversite** : Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Zootekni  
Bölümü

**Elektronik posta** : [sahinburak099@gmail.com](mailto:sahinburak099@gmail.com)

**İletişim Adresi** : Kılıçarslan mahallesi 108.sokak 5B/6 Bolu