

T.C.
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



KULUÇKADA ÇÖREK OTU EKSTRAKTI KULLANIMININ
ETLİK PİLİÇLERDE KULUÇKA RANDIMANINA ETKİLERİ

KANATLI HAYVAN YETİŞTİRİCİLİĞİ

ENES EĞİLMEZ

BOLU, OCAK - 2020

T.C.
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
KANATLI HAYVAN YETİŞTİRİCİLİĞİ ANABİLİM DALI



**KULUÇKADA ÇÖREK OTU EKSTRAKTI KULLANIMININ
ETLİK PİLİÇLERDE KULUÇKA RANDIMANINA ETKİLERİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ENES EĞİLMEZ

BOLU, OCAK - 2020

KABUL VE ONAY SAYFASI

Enes EĞİLMEZ tarafından hazırlanan “Kuluçkada Çörek Otu Ekstraktı Kullanımının Etlik Piliçlerde Kuluçka Randımanına Etkileri” adlı tez çalışması Kanatlı Hayvan Yetiştiriciliği Anabilim Dalı'nda 10.01.2020 tarihinde savunularak **Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü** Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

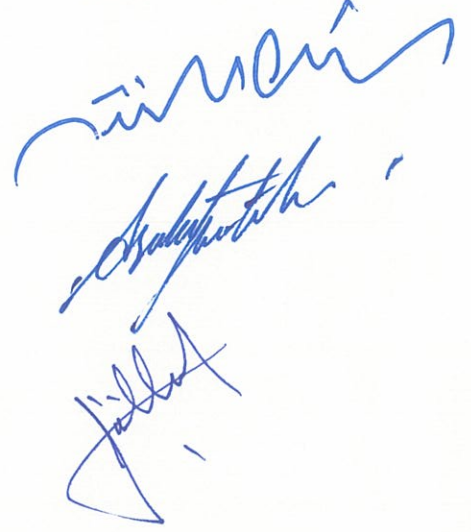
Jüri Üyeleri

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

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

Üye
Dr. Öğr. Üyesi Füsün COŞKUN
Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi

İmza



Prof. Dr. Ömer ÖZYURT

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Eşime ve kızıma,

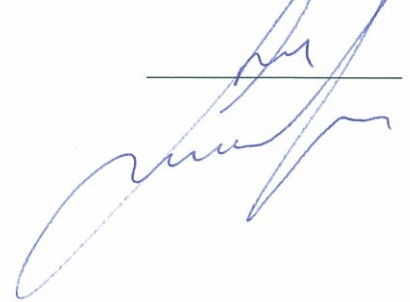


ETİK BEYAN

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Fen Bilimleri 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.

Enes EĞİLMEZ



ÖZET

KULUÇKADA ÇÖREK OTU EKSTRAKTI KULLANIMININ ETLİK PİLİÇLERDE KULUÇKA RANDIMANINA ETKİLERİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ENES EĞİLMEZ

BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KANATLI HAYVAN YETİŞTİRİCİLİĞİ ANABİLİM DALI
(TEZ DANIŞMANI: DR. ÖĞRETİM ÜYESİ, NEZİH OKUR)

BOLU, OCAK - 2020

Bu araştırmada, damızlık sürü yaşına ve kuluçka makinesinde bitki özütü uygulama seviyesine bağlı olarak etlik piliçlerde kuluçka randımanındaki değişimler incelenmiştir. Bu amaçla, genç (27 hafta), orta yaşlı (36 hafta) ve yaşlı (60 hafta) Ross 308 etlik damızlık sürülerden elde edilen toplam 1920 yumurta kullanılmıştır. Bu yumurtaların üzerine kuluçka dönemi boyunca bitki özütü olarak 4 farklı seviyede 0; 0.5 1.0 ve 2.0 ml/l suda çözülmüş çörek otu (*Nigella sativa*) özütü sprey şeklinde uygulanmıştır. Dönem sonunda elde edilen erken, orta ve son dönem embriyo ölümleri ile kuluçka randımanı verileri karşılaştırılmıştır. Sürü yaşının erken ve orta dönem embriyo ölümleri ile kuluçka randımanını etkilediği görülmüştür. Genç ve orta yaşlı sürülerde yaşlı sürülere göre erken ve orta dönem embriyo ölümleri daha düşük, kuluçka randımanı ise daha yüksek olmuştur ($p < 0.05$). Buna karşılık, özüt uygulamasında incelenen özelliklerde uygulama seviyesine bağlı olarak rakamsal farklar olduğu ve bu rakamsal değişikliklerin özellikle yaşlı sürüler bu farkların daha belirgin olduğu görülmüş, ancak bu farkların önemli olmadığı tespit edilmiştir ($p > 0.05$). Benzer şekilde interaksiyon etkisi de önemsiz bulunmuştur ($p > 0.05$). Araştırma sonucunda, sürü yaşının incelenen kuluçka özelliklerinin tamamına yakınına yakını etkilediği, kuluçkada çörek otu özütü uygulamasının ise araştırma şartlarında önemli bir fark sağlamadığı tespit edilmiştir. Konu ile ilgili çalışmalara devam edilmesinin ve farklı uygulama seviyeleri ile farklı bitki özütlerinin tek başına veya birlikte kullanımları ile ilgili yetiştirme ve kesim aşamalarını da içine alan daha ayrıntılı çalışmalar gerçekleştirilmesinin faydalı olacağı düşünülmektedir.

ANAHTAR KELİMELELER: Etlik Piliç, Kuluçka Makinesi, Bitkisel Özüt, Çörek Otu, Kuluçka Randımanı, Spreyleme.

ABSTRACT

EFFECTS OF USING BLACK CUMMIN EXTRACT DURING INCUBATION ON HATCHABILITY OF BROILERS

MSC THESIS

ENES EĞİLMEZ

**BOLU ABANT İZZET BAYSAL UNIVERSITY GRADUATE SCHOOL OF
NATURAL AND APPLIED SCIENCES**

**DEPARTMENT OF POLUTRY SCIENCE AND TECHNOLOGY
(SUPERVISOR: ASSIST PROF. DR. NEZİH OKUR)**

BOLU, JANUARY 2020

In this study, changes in hatchability in broiler embryos were investigated depending on breeding age and the level of herbal extract application at different doses in the incubator. For this purpose, a total of 1920 eggs obtained from Ross 308 broiler young (27 weeks), middle aged (36 weeks) and old (60 weeks) breeder flocks were used. During the incubation period, these eggs were sprayed with 4 different levels (0, 0.5, 1.0 and 2.0 ml / l) of water-soluble black seed (*Nigella sativa*) as herbal extract. At the end of the incubation period, early, middle and last stage embryonic deaths and hatchability data were compared. It was found that breeding age affect early and mid-term embryo deaths and hatchability. Early and mid-term embryonic deaths were lower and hatchability was higher in young and middle-aged breeders ($p < 0.05$). On the other hand, it was found that there were numerical differences in extract application depending on the application level and these differences were more significant especially in old, but these differences were not significant ($p > 0.05$). Similarly, the interaction effect was not significant ($p > 0.05$). As a result of the research, it was found that the breeding age affected almost all of the hatching parameters examined and that the application of black seed extract in the incubator did not provide a significant difference in the research conditions. It is thought that it would be beneficial to continue the studies related to the subject and to carry out more detailed studies including the growing and slaughtering stages related to the use of different plant extracts alone or in combination with different application levels.

KEYWORDS: Broiler, Incubator, Herbal Extract, Black Cumin Seed, Spraying Hatchability

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET.....	v.
ABSTRACT	vi.
İÇİNDEKİLER	vii
ŞEKİL LİSTESİ.....	ix
ÇİZELGE LİSTESİ.....	x
KISALTMA VE SEMBOLLER LİSTESİ	xi
TEŞEKKÜR	xii
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	2
2.1 Kuluçka Özellikleriyle İlgili Genel Bilgiler	2
2.1.1 Embriyo Ölümleri	2
2.1.1.1 Erken Dönem Embriyo Ölümleri	3
2.1.1.2 Orta Dönem Embriyo Ölümleri	3
2.1.1.3 Son Dönem Embriyo Ölümleri	3
2.1.2 Kuluçka Randımanı	3
2.2 Bitki Özütleri.....	4
2.2.1 Bitki Özütlerinin Üretim Yöntemleri.....	5
2.2.2 Bitki Özütlerinin Kanatlı Hayvan Yetiştiriciliğinde Kullanımı.....	5
3. MATERYAL VE YÖNTEM	7
3.1 Genel	7
3.2 Kuluçka Dönemi Öncesi İşlemler	8
3.3 Kuluçka Dönemindeki İşlemler.....	10
3.4 Kuluçka Dönemi Sonrası İşlemler	12
3.5 İstatistik Analiz.....	13
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	14
4.1 Embriyo Ölümleriyle İlgili Bulgular ve Tartışma.....	15
4.1.1 Erken Dönem Embriyo Ölümleri.....	16
4.1.1.1 Sürü Yaşının Erken Dönem Embriyo Ölümüne Etkisi.....	16
4.1.1.2 Çörek Otu Özütü Uygulamasının Erken Dönem Embriyo Ölümüne Etkisi	16
4.1.1.3 Sürü Yaşı ile Çörek Otu Özütünün Birlikte (İnteraksiyon) Erken Dönem Embriyo Ölümüne Etkisi.....	17
4.1.2 Orta Dönem Embriyo Ölümleri	17
4.1.2.1 Sürü Yaşının Orta Dönem Embriyo Ölümüne Etkisi	17
4.1.2.2 Çörek Otu Özütü Uygulamasının Orta Dönem Embriyo Ölümüne Etkisi	17
4.1.2.3 Çörek Otu Özütü ile Sürü Yaşının Birlikte (İnteraksiyon) Orta Dönem Embriyo Ölümüne Etkisi.....	18
4.1.3 Son Dönem Embriyo Ölümleri	18

4.1.3.1	Sürü Yaşının Son Dönem Embriyo Ölümüne Etkisi	18
4.1.3.2	Çörek Otu Özütü Uygulamasının Son Dönem Embriyo Ölümüne Etkisi	19
4.1.3.3	Sürü Yaşı ile Çörek Otu Özütünün Birlikte (İnteraksiyon) Son Dönem Embriyo Ölümüne Etkisi.....	19
4.2	Kuluçka Randımanıyla İlgili Bulgular ve Tartışma	19
4.2.1	Sürü Yaşının Kuluçka Randımanına Etkisi	21
4.2.2	Çörek Otu Özütü Uygulamasının Kuluçka Randımanına Etkisi ..	21
4.2.3	Sürü Yaşı ile Çörek Otu Özütünün Birlikte (İnteraksiyon) Kuluçka Randımanına Etkisi.....	22
5.	SONUÇ VE ÖNERİLER	23
6.	KAYNAKLAR.....	24
7.	ÖZGEÇMİŞ.....	27



ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 3.1. Kuluçka makinesi gelişim tepsisi yumurta yerleşim planı.....	7
Şekil 3.2. Kuluçka makinesi gelişim arabası tepsi yerleşim planı	7
Şekil 3.3. Kuluçka makinesi çıkım arabası sepet yerleşim planı.....	8
Şekil 3.4. 1 ve 4 numaralı gelişim tepsileri yumurta yerleşim planı.....	8
Şekil 3.5. 2 ve 5 numaralı gelişim tepsileri yumurta yerleşim planı.....	9
Şekil 3.6. 3 ve 6 numaralı gelişim tepsileri yumurta yerleşim planı.....	9
Şekil 3.7. Kuluçka makinesi içi araba yerleşim planı	10
Şekil 3.8. Kuluçka makinesi içi yumurta yerleşim planı.....	10



ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 2.1. Etlik damızlıklarda sürü yaşlarına göre beklenen embriyo ölüm oranları	2
Çizelge 2.2. Etlik damızlıklarda sürü yaşlarına göre beklenen kuluçka randımanları	4
Çizelge 3.1. Araştırmada kullanılan çörek otu (<i>Nigella sativa</i>) tohumu özütüyle ilgili analiz sonuçları	11
Çizelge 4.1. Araştırmada gerçekleşen yumurta ağırlıkları.....	14
Çizelge 4.2. Araştırmada gerçekleşen embriyo ölüm oranları.....	15
Çizelge 4.3. Araştırmada gerçekleşen kuluçka randımanları.....	20



KISALTMA VE SEMBOLLER LİSTESİ

B.A.İ.B.Ü.	: Bolu Abant İzzet Baysal Ünirsitesi
HAYEK	: Hayvan Araştırmaları Yerel Etik Kurulu
BAP	: Bilimsel Araştırma Projeleri
g	: Gram
l	: Litre
ml	: Mililitre
pH	: Power of Hyydrohgen(Hidrojenin Gücü)
cP	: Santipoises (Özgöl Isı Kapasitesi)
g/cm³	: Gram / Santimetreküp

TEŞEKKÜR

Bu araştırmanın planlanmasında ve çalışmanın her safhasında beni yönlendiren danışman hocam Sayın Dr. Öğretim Üyesi Nezih OKUR'a araştırmanın yürütülmesi sırasında Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri, Hayvan Araştırmaları Yerel Etik Kurulu'na ve Deney Hayvanları Araştırma ve Uygulama Merkezi birimine ve bana yardımcı olan değerli ekip arkadaşlarıma teőekkürlerimi sunarım.



1. GİRİŞ

Dünya ile karşılaştırıldığında kanatlı sektörünün ülkemizde çok hızlı geliştiği görülmektedir. Bununla birlikte her alanda olduğu gibi kanatlı üretimi konusunda da ülkemizdeki yüksek enerji ve hammadde girdileri nedeniyle, yurtdışında üretim yapan firmalarla rekabet edebilmemiz için kaynaklarımızı daha verimli kullanmamız ve maliyeti azaltmaya çalışmamız gereklidir (Elibol ve Türkoğlu, 2014; Sarıca vd., 2014).

Kuluçkahanede embriyo gelişim fizyolojisiyle ilgili bilgiler temel alınarak civciv üretimi gerçekleştirilmektedir. Civcivin tüm vücut gelişimi ile bağışıklık sistemi kuluçkada belirlenmektedir ve bu yönden kuluçka, saha performansı ve ölüm oranı üzerinde etkili olmaktadır. Kuluçkahane sonuçları (embriyo ölüm oranları, çıkış gücü, kuluçka randımanı vb.) bütün zincirdeki sonuçları etkilediğinden kuluçkahane sonuçlarının incelenmesi ve iyileştirilmesi önem (Elibol ve Türkoğlu, 2014)

Ayrıca etlik piliç yetiştiriciliğinde verimi yüksek ırkların ve bunların melezlerinin kullanılmasıyla birlikte kuluçka ve yetiştirme performansı ilişkisi sürekli yükselmektedir. En yüksek kuluçka performansı kaliteli ve sağlıklı civciv elde etmeye bağlıdır.

Kuluçka performansını arttırmak için saha araştırmaları yapılmakta, sağlık problemleriyle ilgili kayıpları azaltmak için de tedavi edici kimyasallar kullanılmaktadır. Bununla birlikte hem koruyucu hekimlik hemde tedavi amacıyla performansı iyileştirme ve kayıpları önleme amacıyla bitki özütlerinin kullanımı da son günlerde giderek yaygınlaşmaktadır. Çörek otu (*Nigella Sativa*) da bu yöntemler için özütü kullanılan bitkilerden biridir.

Bu araştırmada kuluçka makinesinde damızlık yaşına göre farklı dozda çörek otu tohumu özütü uygulamasının etlik piliç embriyolarında doku gelişimine ve kuluçka randımanına etkileri incelenmiştir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

2.1 Kuluçka Özellikleriyle İlgili Genel Bilgiler

Kuluçka performansı, embriyo ölüm oranı, ıskarta civciv oranı, çıkış gücü ve kuluçka randımanı değerlerine göre belirlenmektedir (North ve Bell, 1990; Elibol ve Türkoğlu, 2014; Sarıca vd., 2014; Sarıca ve Erensayın, 2014).

2.1.1 Embriyo Ölümleri

Embriyo ölüm oranı başlangıçta yüksek olmakta, daha sonra biraz azalmakta ve son dönemde yeniden yükselmektedir (Bakst vd., 1998; Wilson, 2007; Tullet, 2009). Genelde ilk ve son dönemlerde % 4 - 5, orta dönemde % 1'den az olmaktadır (Meijerhoff, 2004; Tullet, 2009). Ancak % 42 döllülük, % 28 erken dönem, % 6 orta dönem, % 24 son dönem embriyo ölümleri görülebildiği bildirilmiştir (Branwell, 2002).

Sürü yaşı değiştiğinde beklenen veya hedeflenen embriyo ölüm oranları da değişmektedir (Çizelge 2.1). Erken dönem embriyo ölümlerinin genç sürülerde, son dönem embriyo ölümlerinin ise yaşlı sürülerde daha yüksek olduğu bildirilmektedir (Bruzal vd., 2000).

Çizelge 2.1 Etlik damızlıklarda sürü yaşlarına göre beklenen embriyo ölüm oranları (Tullet, 2009).

	Erken Dönem (0 - 5 gün), %	Orta Dönem (6 - 18gün), %	Son Dönem (19 - 21 gün), %
Genç, 25-30 hafta	5,50	1,00	3,50
Orta, 31-45 hafta	3,50	0,50	2,50
Yaşlı, 46-60 hafta	4,50	1,00	3,00

Beklenen ve gözlenen embriyo ölüm oranlarını karşılaştırmak için çıkım tamamlandıktan sonra çıkım olmayan yumurtalar kırılmaktadır. Bu amaçla kırılan yumurta sayısının fazla olması iyi olmayan kuluçka şartlarına işaretler. Yüksek bir kuluçka performansı için beklenen embriyo ölüm oranları yakalanmalıdır (Tullet, 2009; Elibol ve Türkoğlu, 2014).

2.1.1.1 Erken Dönem Embriyo Ölümleri

Genellikle depolama şartlarıyla ilgilidir Elibol ve Türkoğlu (2014) ve sürü yaşına bağlı olarak % 3 ile % 7 arasında değişmektedir (Mc Daniel, 1995).

2.1.1.2 Orta Dönem Embriyo Ölümleri

Orta dönem embriyo ölümleri genellikle beslenme veya bulaşmayla ilgilidir ve çoğunlukla da pek azdır (Elibol ve Türkoğlu, 2014).

2.1.1.3 Son Dönem Embriyo Ölümleri

Genellikle damızlık sürü yaşı ve makine şartlarıyla ilgilidir. Kuluçkanın ilk günlerindeki bazı hatalar son döneme de etki etmektedir. Yumurtaların çok bekletilmesi çıkımı geciktirmekte ve kabuğunu kırmış çıkamamış embriyo ölümlerini arttırmaktadır (North ve Bell, 1990; Elibol ve Türkoğlu, (2014). Sürü yaşına bağlı olarak sürülerde %2 ile 4 arasındadır (Mc Daniel, 1995).

2.1.2 Kuluçka Randımanı

Genetik, sürü yaşı, damızlık sürünün bakım ve besleme şartları, yumurta depolama şartları ve süresi, kuluçka sıcaklığı, hastalık vb. konulardan etkilenir (Elibol ve Türkoğlu, 2014; Sarıca ve Erensayın, 2014).

Damızlıkların yaşı, sadece yumurta verimini değil, yumurta özelliklerini de etkiler. Artan yaşla beraber yumurta ağırlığı da artarken kabuğun kırılma direnci düşer. Bu durum yumurta kalitesinde buna bağlı olarak da kuluçka randımanında düşüşe yol açar (Mc Daniel, 2000; Elibol ve Türkoğlu, 2014).

Çizelge 2.2 Etlik damızlıklarda sürü yaşına göre beklenen kuluçka randımanı (Anonim, 2007)

	Kuluçka Randımanı, %
Genç, 25-30 hafta	82,56
Orta, 31-45 hafta	87,15
Yaşlı, 46-60 hafta	86,30

En yüksek randıman 30 ile 55. hafta arası dönemde görülmekte, sürü yaşı azaldıkça veya arttıkça düşmektedir (Anonim, 2007; Elibol ve Türkoğlu, 2014). Farklı yaşlardaki damızlık sürülerin randımanları birbirinden belirgin şekilde farklı olmaktadır (Smith ve Bohren, 1975; Elibol ve Türkoğlu, 2014).

2.2 Bitki Özütleri

Bütün bitkiler normal metabolik faaliyetlerinin bir parçası olarak kimyasal bileşikler üretmektedir. Bunlar tüm bitkilerde bulunan, şekerler ve yağlar gibi birincil metabolitler ve tıbbi ve aromatik bitkiler olarak da adlandırılan daha küçük bir bitki grubunda veya sadece belirli bir cins veya tür içinde bulunan fitokimyasal olarak da adlandırılan bileşiklerdir. Fitokimyasallar, bitkilerin köklerinde, gövdelerinde veya yapraklarında doğal olarak bulunan ve biyolojik veya tıbbi etkisi olan organik kimyasal bileşiklerdir. Fitokimyasallar temelde uçucu yağlar, alkaloidler, asitler, steroidler, tanenler, saponinler vb. gruplara ayrılmaktadır (Hashemi ve Davoodi, 2011; Skomorucha ve Sosnowka-Czajka, 2013; Hajati vd., 2014).

Çörek otu (*Nigella Sativa.*) tohumu uçucu bileşikler ve yağlar (% 0,5 - 1,6), sabit yağlar (%35,6 - 41,6), protein ve aminoasitler (% 22,7) içeren en önemli tıbbi ve aromatik bitkilerden biridir (Al-Ghaby, 1998; Abd El-Hack vd., 2016). Çörek otu tohumu içerisinde en az 15 aminoasit olduğu, esansiyel yağlar arasında özellikle oleik, linoleik ve linolenik asidin bulunduğu bildirilmiştir (Tavruri ve Dameh, 1998). Çörek otu tohumu içerisindeki uçucu bileşikler ise temelde thymoquinone, dithymoquinone, carvacrol, thymol, nigellicine-N-oxide, nigellidine and n-hedrin gibi tıbbi etkili aktif uçucu kimyasallardan oluşmaktadır (Al-Homidian vd., 2002; Ghosheh vd., 1999; Nasir vd., 2005).

Yukarıda kısaca açıklanan içerikleri ile birlikte çörek otunun, antimikrobiyal ve sağlık koruyucu etkileri olan, ascites ve astım gibi hastalıklara karşı etkili olduğu bildirilmiştir (Al Homidian vd. 2002; Gilani vd., 2004). Etkisi türüne, kullanılan bitki bölgesine, yetiştirildiği çevre şartlarına ve özütün elde edilme yöntemine göre değişmektedir (Cross vd., 2007).

2.2.1 Bitki Özütlerinin Üretim Yöntemleri

Bitki özütleri genelde distilasyon, presleme veya çözücü ekstraksiyonu ile üretilmektedir.

Buharla ham maddeden fitokimyasalların çıkartılması olarak açıklanabilecek distilasyon en eski ve en yaygın yöntemlerden biridir.

Çözücü ekstraksiyonu, sıcaklıktan zarar görebilecek reçine ve uçucu yağ gibi kıymetli bileşikler için kullanılan yüksek verimli bir üretim yöntemidir. Hammadde, alko, hekzan vb. çözücüler ile işleme sokulduktan sonra, çözücünün uzaklaştırılarak krem kıvamında katı madde ve uçucu yağ üretilmektedir.

Presleme yöntemi ise özellikle turunçgillerde kullanılan, verimi daha düşük ancak üretilen yağ kalitesi yüksek bir bitki özüt üretim yöntemidir.

2.2.2 Bitki Özütlerinin Kanatlı Hayvan Yetiştiriciliğinde Kullanımı

Etlik piliç yemlerinde farklı dozlarda çörek otu tohumu ve çörek otu özütü kullanımının canlı ağırlık artışını, yem değerlendirme oranını Mansoori vd. (2006); Durrani vd. (2007); Erener vd. (2010); Abd El-Hack vd. (2014) ve yem tüketimini Durrani vd. (2007); Erener vd. (2010) olumlu yönde etkilediği bildirilmiştir.

Çörek otu tohumunun etlik piliç sağlık ve performansını önemli ölçüde etkilemediği, fakat doğal bir antioksidan Azeem vd. (2014) ve bağışıklık sistemini güçlendirici etkisi Khan vd. (2012) olduğunu bildiren çalışmalar da bulunmaktadır.

Bu sebeple çörek otu tohumu, özütleri ve yağlarının antioksidan ve immunsüpretif etkilerinden dolayı etlik piliç yemlerinde katkı maddesi olarak kullanılmış ve genellikle de pozitif yönde etkileri görülmüştür.

Farklı araştırmacılar tarafından kanatlı hayvanlar da kuluçkalık yumurta spreylemede bitki özütlerinin kullanımıyla ilgili bazı araştırmalar Singh ve Shukla (1984) yapılmış ve bu amaçla farklı bitki özütlerinin farklı seviyelerde kullanımının bazı değişkenler üzerindeki etkilerine bakılmıştır.

Kuluçkalık yumurta üzerine bitki ekstraktı püskürtüldüğünde bakteri popülasyonunu azalttığı Singh vd. (2004); Erenervd. (2010) bildirilmiştir. Kuluçkada inovo (yumurta içi) uygulamalarda Coskun vd. (2014); Kucharska-Gaca vd. (2017) farklı bitki özütlerinin kullanımının etkisi de araştırılmıştır. İnovo polen ekstraktı uygulamasının kuluçka randımanını etkilemediği fakat civciv yumurta oranını iyileştirdiği görülmüştür (Coşkun vd., 2014). Bununla birlikte, kuluçka makinesi içerisine bitki özütünü verilmesi ilgili bir araştırma tespit edilmemiştir. Bu sebeple araştırmamızda kuluçka makinesinde farklı dozlarda çörek otu özütü uygulamanın embriyo gelişimine ve kuluçka randımanına etkisi araştırılmıştır.

3. MATERYAL VEYÖNTEM

3.1 Genel

Bu araştırma Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi (B.A.İ.B.Ü.) Hayvan Araştırmaları Yerel Etik Kurulu (HAYEK) izni (Karar No: 2019/28) ile etik kurallarına uygun olarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmada B.A.İ.B.Ü. Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) kapsamında desteklenen 2015.10.03.881 ve 2016.10.03.990 numaralı projeler kapsamında alınan makine ve aletler kullanılmıştır.

Araştırma B.A.İ.B.Ü. Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi (Z.D.B.F.) Kanatlı Hayvan Yetiştiriciliği Bölümü (K.H.Y.B.) kuluçka laboratuvarında yürütülmüştür.

Denemenin kuluçka aşamasında bu laboratuvarında bulunan birbirinin aynı özelliklere sahip 480 yumurta kapasiteli tam otomatik kuluçka makineleri (Çimuka 960SH, Çimuka Ltd. Şti., Türkiye) kullanılmıştır (Şekil 3.1, 3.2 ve 3.3).

10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
40	39	38	37	36	35	34	33	32	31
50	49	48	47	46	45	44	43	42	41
60	59	58	57	56	55	54	53	52	51
70	69	68	67	66	65	64	63	62	61
80	79	78	77	76	75	74	73	72	71

Şekil 3.1. Kuluçka makinesi gelişim tepsiyeri yumurta yerleşim planı.

1 numaralı tepsi
2 numaralı tepsi
3 numaralı tepsi
4 numaralı tepsi
5 numaralı tepsi
6 numaralı tepsi

Şekil 3.2. Kuluçka makinesi gelişim arabası tepsi yerleşim planı.

1 numaralı çıkım sepeti
2 numaralı çıkım sepeti
3 numaralı çıkım sepeti
4 numaralı çıkım sepeti
5 numaralı çıkım sepeti
6 numaralı çıkım sepeti

Şekil 3.3. Kuluçka makinesi çıkım arabası çıkım sepetleri yerleşim planı.

Denemede beypiliç®'in genç (27 hafta), orta yaşlı (35 hafta) ve yaşlı (60 hafta) ROSS 308 etlik damızlık sürülerin her birinden 650 adet olmak üzere toplam 1950 kuluçkalık yumurta kullanılmıştır.

3.2 Kuluçka Dönemi Öncesi İşlemler

Kuluçkaya uygun olmayan yumurtalar ayrıldıktan sonra, her sürü yaşından 640 adet olmak üzere geriye kalan 1920 adedi tek tek 0,1g hassasiyetli terazi (HZY-2200B; Densi Ltd. Şti. Türkiye) ile tartılarak numaralanmıştır.

Numaralanmış yumurtalar hazırlanan tepsi yerleşim planına göre her birinde 80 yumurta bulunan gelişim tepsilerine sivri ucu aşağıda olacak şekilde dizilmiştir (Şekil 3.4, 3.5 ve 3.6).

Muamele gruplarının her birinde 1 tepsi 1 tekerrür sayılmıştır.

Y	O	G	Y	O	O	G	Y	O	G
O	G	Y	O	G	Y	O	G	Y	O
G	Y	O	G	Y	G	Y	O	G	Y
Y	O	G	Y	G	O	G	Y	O	G
G	O	Y	G	Y	O	Y	G	O	Y
Y	G	O	Y	G	Y	G	O	Y	G
O	Y	G	O	Y	G	O	Y	G	O
G	O	Y	G	O	O	Y	G	O	Y

* G: Genç (27 hafta) sürü yumurtası, O: Orta yaşlı (35 hafta) sürü yumurtası, Y: Yaşlı (60 hafta) sürü yumurtası.

Şekil 3.4. 1 ve 4 numaralı gelişim tepsileri yumurta yerleşim planı*.

G	Y	O	G	Y	Y	O	G	Y	O
Y	O	G	Y	O	G	Y	O	G	Y
O	G	Y	O	G	O	G	Y	O	G
G	Y	O	G	G	Y	O	G	Y	O
O	Y	G	G	G	Y	G	O	Y	G
G	O	Y	G	G	G	O	Y	G	O
Y	G	O	Y	G	O	Y	G	O	Y
G	Y	G	O	Y	Y	G	O	Y	G

* G: Genç (27 hafta) sürü yumurtası, O: Orta yaşlı (35 hafta) sürü yumurtası, Y: Yaşlı (60 hafta) sürü yumurtası.

Şekil 3.5. 2 ve 5 numaralı gelişim tepsileri yumurta yerleşim planı*.

O	G	Y	O	G	G	Y	O	G	Y
G	Y	O	G	Y	O	G	Y	O	G
Y	O	G	Y	O	Y	O	G	Y	O
O	G	Y	O	Y	G	Y	O	G	Y
Y	G	O	Y	O	G	O	Y	G	O
O	Y	G	O	Y	O	Y	G	O	Y
G	O	Y	G	O	Y	G	O	Y	G
Y	G	O	Y	G	G	O	Y	G	O

* G: Genç (27 hafta) sürü yumurtası, O: Orta yaşlı (35 hafta) sürü yumurtası, Y: Yaşlı (60 hafta) sürü yumurtası.

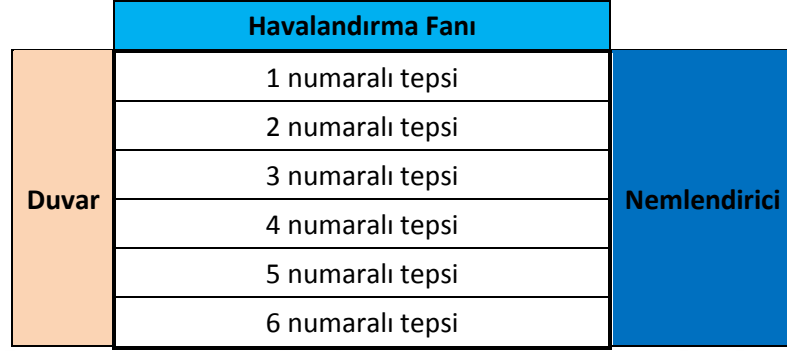
Şekil 3.6. 3 ve 6 numaralı gelişim tepsileri yumurta yerleşim planı*.

Yumurtalar 3 gün süre ile B.A.İ.B.Ü. Z.D.B.F. K.H.Y.B. kuluçka laboratuvarındaki yumurta depolama odasında depolanmıştır. Depolama süresi boyunca bu odanın sıcaklığının 15 °C, nisbi neminin ise % 75 seviyesinde tutulmaya çalışılmıştır.

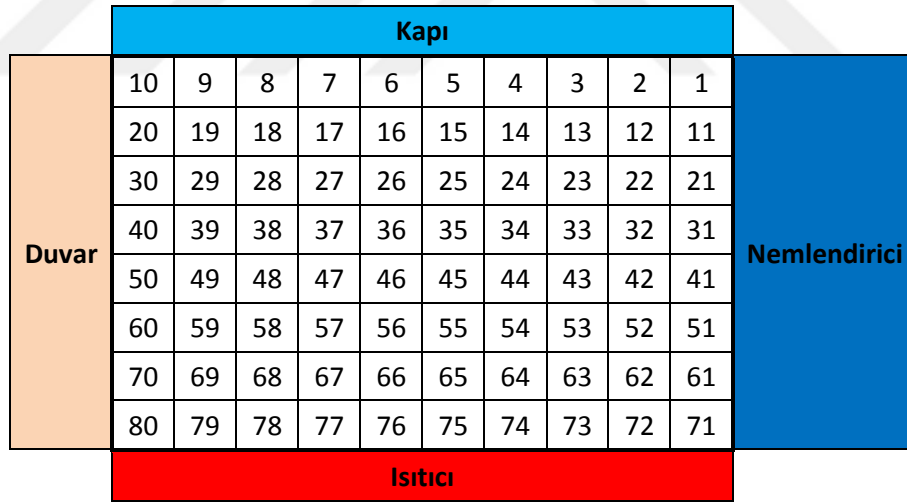
Kuluçka dönemi öncesinde yumurtalara 6 saat 24 °C sıcaklıkta muhafaza edilerek ön ısıtma uygulanmıştır.

3.3 Kuluçka Dönemindeki İşlemler

Depolama sonrasında yumurtalar birbirinin aynı 4 farklı kuluçka makinesine deneme planına göre yüklenmiştir (Şekil 3.6, 3.7, 3.8).



Şekil 3.7. Kuluçka makinesi içi araba yerleşim planı.



Şekil 3.7. Kuluçka makinesi yumurta yerleşim planı.

Kuluçka makinesine yerleştirilen yumurtalara kuluçka dönemi boyunca 4 farklı seviyede (0/kontrol, 0,5 ml/lt, 1,0 ml/lt ve 2,0 ml/lt) çörek otu özütü içeren su ile spreyleme uygulanmıştır.

Çörek otu özütü, ekstraksiyon yöntemiyle elde edilmiş olarak piyasaya süren ve gerekli belgelere sahip olan bir firmadan (Talya Bitkisel Ürünler Tic. San. Ltd. Şti.) tedarik edilmiştir. Ayrıca, yüksek oranda uçucu yağ içeren saf içeriklerin özellikle sıcaklık ve açıkta bırakılma sonucunda, içerdikleri uçucu yağların uçarak hızla azaldığı, buna karşılık özellikle suda çözülmüş özütlerdeki etken maddelerin çok olumsuz koşullar oluşmadıkça uzun süre fazla değişmeden kaldıkları ve uzun raf ömrüne sahip oldukları bilinen bir gerçektir. Buna bağlı olarak denemedeki uygulamalarda suda çözülmüş bitki özütlerinin kullanılmasının daha uygun olduğuna karar verilmiştir.

Suda çözülmüş bitki özütleri, standartlara uygun olarak firma tarafından üretilmekte ve her parti özüt analiz edilmektedir. Buna ilave olarak deneme öncesinde kullanılacak bitki özütlerindeki etken madde içeriği toplam uçucu yağ analizi ile tespit edilmiştir. Deneme sırasında belirlenen dozda, buharlı distilasyon ile üretilmiş suda çözülmüş bitkisel özüt içeren su kullanılmıştır.

Çizelge 3.1 Araştırmada kullanılan çörek otu (*Nigella sativa*) tohumu özütüyle ilgili analiz sonuçları.

	Standartlar	Analiz Sonucu
Özgül ağırlık, g/cm ³	0,90 – 1,03	1,01
pH	5,00 – 6,00	5,44
Viskozite, (cP)	30,00 – 70,00	46,00
Etken Madde, %	5,00 – 8,00	5,00

Spreyleme işleminde depo, besleme sistemi ve spreyleme biriminden oluşan üniteler kullanılmıştır. Bu üniteler, uygulamanın gerçekleştirileceği makineler için özel olarak imal edilmiştir. Spreyleme işlemi bu özel üniteler kullanılarak yapıldığından ve makine içine püskürtülen bitkisel özüt içeren su, havalandırma fanları ile makine içerisinde dağıtıldığından her yumurtaya eşit (standardına/ağırlığına/nem kaybına uygun) oranda uygulama yapılması sağlanmıştır. Spreyleme (sıvı özüt uygulama) işlemi yumurtaların nem kaybını temel alan bu otomatik sistemle gerçekleştiği için yumurtalar uygulanan doz ağırlık ve nem kaybına göre belirlenmektedir. Buna bağlı olarak bütün yumurtalara eşit bir uygulama yapılmakta, dolayısıyla standardizasyon sağlanmaktadır. Uygulama dönemi sonunda bütün yumurtalardaki ağırlık ve nem kaybının belirli sınırlarda olması sağlandığından ve bu

durum yumurtalardaki ağırlık / nem kaybı deneme boyunca sürekli takip edildiğinden bitkisel özüt uygulama seviyesi standardizasyonu açısından bir problem oluşması beklenmemiştir.

Benzer konularda yapılmış bir araştırmaya da rastlanmadığı için araştırma buna göre planlanmıştır bu durum yukarıda da belirtildiği gibi bu araştırmanın özgün olmasının temel sebeplerinden birisidir.

3.4 Kuluçka Dönemi Sonrası İşlemler

Çıkımın tamamlanması sonrasında civcivler ile çıkım gerçekleşmemiş yumurtalar ayrılmıştır. Çıkım gerçekleşmemiş yumurtalar kırılarak erken dönem (0 -5 gün), orta dönem (6 – 17 gün), son dönem (18 – 21 gün) embriyo ölüm oranlarının ve kuluçka randımanının tespiti Hodgets (1993)'de verilen bilgilere ve aşağıda verilen formüllere (Formül 3.1, 3.2, 3.3 ve 3.4) göre yapılmıştır.

Formül 3.1 Erken dönem embriyo ölüm oranlarının hesaplanmasında kullanılan formül.

$$\text{Erken Dönem Embriyo Ölümleri, \%} = \frac{\text{Erken Dönemde Ölen Embriyo Sayısı, adet}}{\text{Basılan Döllü Yumurta Sayısı, adet}} \times 100$$

Formül 3.2 Orta dönem embriyo ölüm oranlarının hesaplanmasında kullanılan formül.

$$\text{Orta Dönem Embriyo Ölümleri, \%} = \frac{\text{Orta Dönemde Ölen Embriyo Sayısı, adet}}{\text{Basılan Döllü Yumurta Sayısı, adet}} \times 100$$

Formül 3.3 Son dönem embriyo ölüm oranlarının hesaplanmasında kullanılan formül.

$$\text{Son Dönem Embriyo Ölümleri, \%} = \frac{\text{Son Dönemde Ölen Embriyo Sayısı, adet}}{\text{Basılan Döllü Yumurta Sayısı, adet}}$$

Formül 3.4 Kuluçka randımanının hesaplanmasında kullanılan formül.

$$Kuluçka\ Randımanı, \% = \frac{Çıkan\ Cıvciv\ Sayısı, adet}{Basılan\ Toplam\ Yumurta\ Sayısı, adet}$$

3.5 İstatistik Analiz

Araştırma tesadüf blokları deneme planına uygun olarak gerçekleştirilmiş ve verilerin istatistik analizi Minitab 16 istatistik paket programı (Minitab, 2013) ve Kocabaş vd. (2013) tarafından verilen formüller ile gerçekleştirilmiştir. Verilerin analizi için varyans analiz testi (ANOVA) testi, gruplar arası farklılıkların belirlenmesinde ise Tukey testi kullanılmıştır.

Denemelerde elde edilen sonuçlar Ortalama \pm Ortalamanın Standart Hatası (O \pm OSH) şeklinde gösterilmiştir. Muamele grupları arasındaki önemlilik seviyesi % 5 (p = 0,05) olarak belirlenmiş ve p değeri % 5'den daha küçük olan muameleler arasındaki fark istatistik olarak önemli kabul edilmiştir.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Araştırma verileri ayrı ayrı değerlendirilmiş ve çizelge haline getirilmiştir (Çizelge 4.1, 4.2 ve 4.3).

Çizelge 4.1. Araştırmada gerçekleşen yumurta ağırlıkları.

	Tekerrür Sayısı, adet	Yumurta Sayısı, adet	Yumurta Ağırlığı, g
Genel		1.920	62,50 ± 0,15
Ana Muameleler			
Sürü Yaşı (SY), hafta			
Genç (G), 27		640	57,00 ± 0,14 ^c
Orta (O), 35		640	61,07 ± 0,14 ^b
Yaşlı (Y), 60		640	69,42 ± 0,19 ^a
Özüt Uygulaması (Ö), ml/l			
Kontrol (ÖK)		480	62,54 ± 0,29
Özüt 1 (Ö1), 0,5 ml/l		480	62,54 ± 0,31
Özüt 2 (Ö2), 1,0 ml/l		480	62,30 ± 0,29
Özüt 3 (Ö3), 2,0 ml/l		480	62,62 ± 0,30
İnteraksiyon, Sürü Yaşı X Özüt Uygulaması (SY X Ö)			
Genç Kontrol (GÖK)		160	56,98 ± 0,24 ^c
Genç Özüt 1 (GÖ1)		160	56,63 ± 0,27 ^c
Genç Özüt 2 (GÖ2)		160	57,36 ± 0,29 ^c
Genç Özüt 3 (GÖ3)		160	57,04 ± 0,29 ^c
Orta Yaşlı Kontrol (OÖK)		160	61,07 ± 0,28 ^b
Orta Yaşlı Özüt 1 (OÖ1)		160	61,17 ± 0,29 ^b
Orta Yaşlı Özüt 2 (OÖ2)		160	60,58 ± 0,26 ^b
Orta Yaşlı Özüt 3 (OÖ3)		160	61,47 ± 0,29 ^b
Yaşlı Kontrol (YÖK)		160	69,55 ± 0,35 ^a
Yaşlı Özüt 1 (YÖ1)		160	69,83 ± 0,36 ^a
Yaşlı Özüt 2 (YÖ2)		160	68,97 ± 0,36 ^a
Yaşlı Özüt 3 (YÖ3)		160	69,34 ± 0,42 ^a
p Değerleri			
Sürü Yaşı (SY)			0,000
Özüt Uygulaması (Ö)			0,887
İnteraksiyon (SY X Ö)			0,000

^{abc} Aynı grupta farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistik olarak önemlidir (p < 0,05).

Araştırmada uygulanan yumurta yerleşim planı sonunda gerçekleşen yumurta ağırlıkları muamelelere göre incelendiğinde (Çizelge 4.1), sürü yaşı dışında muamelelere göre yumurta ağırlıkları arasında fark olmadığı bulunmuştur ($p > 0,05$).

Yumurta ağırlıkları sürü yaşına göre değerlendirildiğinde en hafif yumurtaların genç sürülerde en ağır yumurtaların ise yaşlı sürülerde gerçekleştiği ve aradaki farkın önemli olduğu tespit edilmiştir ($p < 0,05$).

4.1 Embriyo Ölümleriyle İlgili Bulgular ve Tartışma

Araştırma sonunda gerçekleşen embriyo ölümleri ile ilgili sonuçlar çizelge halinde özetlenmiş ve ayrı ayrı incelemiştir (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. Araştırmada gerçekleşen embriyo ölüm oranları.

	Erken Dönem (0 - 5 gün) Embriyo Ölüm Oranı, %	Orta Dönem (6 – 17 gün) Embriyo Ölüm Oranı, %	Son Dönem (18 - 21 gün) Embriyo Ölüm Oranı, %
Ana Muameleler			
Sürü Yaşı (SY), hafta			
Genç (G), 27	1,73 ± 0,51 ^b	0,31 ± 0,21 ^b	3,14 ± 0,93
Orta (O), 35	1,09 ± 0,48 ^b	0,17 ± 0,17 ^b	2,71 ± 0,67
Yaşlı (Y), 60	5,87 ± 1,82 ^a	1,74 ± 0,46 ^a	5,14 ± 1,00
Özüt Uygulaması (Ö), ml/l			
Kontrol (ÖK)	5,03 ± 2,12	0,83 ± 0,38	5,39 ± 1,13
Özüt 1 (Ö1), 0,5 ml/l	4,05 ± 1,47	0,87 ± 0,50	4,26 ± 1,05
Özüt 2 (Ö2), 1,0 ml/l	0,62 ± 0,33	0,83 ± 0,38	3,14 ± 0,93
Özüt 3 (Ö3), 2,0 ml/l	1,89 ± 0,63	0,42 ± 0,29	1,87 ± 0,69
İnteraksiyon, Sürü Yaşı X Özüt Uygulaması (SY X Ö)			
Genç Kontrol (GÖK)	1,90 ± 1,31 ^{ab}	1,24 ± 0,78 ^{ab}	4,32 ± 2,42
Genç Muamele 1 (GÖ1)	2,52 ± 1,25 ^{ab}	0,00 ± 0,00 ^b	3,23 ± 1,22
Genç Muamele 2 (GÖ2)	1,23 ± 0,78 ^b	0,00 ± 0,00 ^b	2,49 ± 1,83
Genç Muamele 3 (GÖ3)	1,26 ± 0,80 ^b	0,00 ± 0,00 ^b	2,52 ± 1,27
Orta Yaşlı Kontrol (OÖK)	1,88 ± 1,27 ^{ab}	0,00 ± 0,00 ^b	4,37 ± 1,13
Orta Yaşlı Muamele 1 (OÖ1)	0,00 ± 0,00 ^b	0,67 ± 0,67 ^{ab}	2,67 ± 1,31
Orta Yaşlı Muamele 2 (OÖ2)	0,62 ± 0,62 ^b	0,00 ± 0,00 ^b	2,56 ± 1,62
Orta Yaşlı Muamele 3 (OÖ3)	1,88 ± 1,27 ^{ab}	0,00 ± 0,00 ^b	1,23 ± 1,23
Yaşlı Kontrol (YÖK)	11,32 ± 5,53 ^a	1,26 ± 0,80 ^{ab}	7,48 ± 2,13
Yaşlı Muamele 1 (YÖ1)	9,62 ± 3,25 ^{ab}	1,95 ± 1,32 ^{ab}	6,87 ± 2,43
Yaşlı Muamele 2 (YÖ2)	0,00 ± 0,00 ^b	2,49 ± 0,79 ^a	4,37 ± 1,51
Yaşlı Muamele 3 (YÖ3)	2,54 ± 1,28 ^{ab}	1,26 ± 0,80 ^{ab}	1,85 ± 1,27
p Değerleri			
Sürü Yaşı (SY)	0,007	0,001	0,101
Özüt Uygulaması (Ö)	0,090	0,830	0,070
İnteraksiyon (SY X Ö)	0,002	0,044	0,243

^{abc} Aynı grupta farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistik olarak önemlidir ($p < 0,05$)

4.1.1 Erken Dönem Embriyo Ölümleri

Kuluçka dönemi sonunda hesaplanan erken dönem embriyo ölüm oranları genel olarak değerlendirildiğinde, sürü yaşından etkilendiği, buna karşılık özüt uygulamasından etkilenmediği görülmüştür. Ayrıca interaksiyon etkisinin de önemli olduğu bulunmuştur (Çizelge 4.2).

4.1.1.1 Sürü Yaşının Erken Dönem Embriyo Ölümlerine Etkisi

Erken dönem embriyo ölüm oranının genç ve orta yaşlı sürülerde (sırasıyla 1,73 ve 1,09), yaşlı sürülerden (5,87) daha düşüktür ($p < 0,05$) (Çizelge 4.2).

Erken dönem embriyo ölümlerinin sürü yaşına bağlı olarak % 1 ile %7 arasında değiştiği bilinmektedir Mc Daniel (1995); Tullet (2009) bildirilmektedir. Yaşlı sürülerde elde edilen sonuçların ırk verilerine Tullet (2009) ve araştırma sonuçlarına Mc Daniel (1995) yakın olduğu, genç ve orta yaşlı sürülerde ise daha düşük olduğu görülmektedir.

4.1.1.2 Çörek Otu Özütü Uygulamasının Erken Dönem Embriyo Ölümlerine Etkisi

Erken dönem embriyo ölüm oranı, kontrol grubu ($5,03 \pm 2,12$) ile karşılaştırıldığında özüt uygulanan muamele gruplarında rakamsal olarak daha düşük olmuştur (uygulama seviyesine göre sırasıyla $4,05 \pm 1,47$; $0,62 \pm 0,33$ ve $1,89 \pm 0,63$). Ancak muameleler arasındaki bu rakamsal farklar istatistik olarak önemli bulunmamıştır ($p > 0,05$).

4.1.1.3 Sürü Yaşı ile Çörek Otu Özütünün Birlikte (İnteraksiyon) Erken Dönem Embriyo Ölümüne Etkisi

Elde edilen sonuçlarda sürü yaşı ile çörek otu özütü uygulaması birlikte (interaksiyon) incelendiğinde, bazı muamele grupları arasındaki farkların önemli olduğu görülmektedir (Çizelge 4.2).

Özellikle yaşlı sürülerde kontrol ve en düşük seviye de özüt uygulaması olan gruplar ile diğer gruplar arasındaki rakamsal farkların daha belirgin olduğu ve bunların bazılarının istatistik olarak da önemli olduğu bulunmuştur ($p < 0,05$).

4.1.2 Orta Dönem Embriyo Ölümleri

Orta dönem embriyo ölüm oranları genel olarak değerlendirildiğinde, erken dönem embriyo ölüm oranlarına benzer şekilde, sürü yaşından etkilendiği, buna karşılık özüt uygulamasından etkilenmediği görülmüş, interaksiyon etkisi de önemli olmuştur (Çizelge 4.2).

4.1.2.1 Sürü Yaşının Orta Dönem Embriyo Ölümüne Etkisi

Orta dönem embriyo ölüm oranı, genç ve orta yaşlı sürülerde (sırasıyla 0,31 ve 0,17), yaşlı sürülerden (1,74) daha düşüktür ($p < 0,05$) (Çizelge 4.2).

İrk verilerine Tullet (2009) göre yaşlı sürülerde elde edilen sonuçların rakamsal olarak biraz yüksek, genç ve orta yaşlı sürülerde elde edilen sonuçların ise biraz düşük olduğu görülmektedir.

4.1.2.2 Çörek Otu Özütü Uygulamasının Orta Dönem Embriyo Ölümüne Etkisi

Kontrol grubu ($5,03 \pm 2,12$) ile karşılaştırıldığında özüt uygulanan muamele gruplarında orta dönem embriyo ölüm oranlarının birbirine yakın olduğu görülmektedir (Çizelge 4.2).

Rakamsal olarak en düşük orta dönem embriyo ölüm oranı en yüksek (2,0 ml/l) özüt uygulama seviyesinde görülmekle birlikte muamele grupları arasındaki farkların istatistik olarak önemli olmadığı tespit edilmiştir ($p > 0,05$).

4.1.2.3 Sürü Yaşı ile Çörek Otu Özütünün Birlikte (İnteraksiyon) Orta Dönem Embriyo Ölümlerine Etkisi

Elde edilen sonuçlarda sürü yaşı ile çörek otu özütü uygulaması birlikte (interaksiyon) incelendiğinde, sadece bir grup ile bazı muamele grupları arasındaki farkların önemli olduğu görülmüştür (Çizelge 4.2).

Özellikle yaşlı sürülerde rakamsal olarak daha yüksek orta dönem embriyo ölüm oranları elde edildiği ve özüt uygulamasına bağlı olarak bu farkın biraz belirginleştiği görülmekle birlikte, bir grup dışında muamele grupları arasındaki farkların önemsiz olduğu tespit edilmiştir ($p > 0,05$).

4.1.3 Son Dönem Embriyo Ölümleri

Erken ve orta dönemlerin aksine son dönem embriyo ölüm oranlarının sürü yaşından ve özüt uygulamasından etkilenmediği görülmüş, interaksiyon etkisi de önemsiz olmuştur (Çizelge 4.2).

4.1.3.1 Sürü Yaşının Son Dönem Embriyo Ölümlerine Etkisi

Son dönem embriyo orta yaşlı sürülerde ($2,71 \pm 0,67$), genç ($3,14 \pm 0,93$) ve orta yaşlı ($5,14 \pm 1,00$) sürülere göre rakamsal olarak daha düşüktür (Çizelge 4.2). Ancak sürü yaşıyla ilgili muamele grupları arasındaki bu rakamsal farklar istatistik olarak önemsiz bulunmuştur ($p > 0,05$).

Elde edilen son dönem embriyo ölüm oranları ırk verilerine Tullet (2009) göre yaşlı sürülerde biraz yüksek, genç ve orta yaşlı sürülerde ise birbirine çok yakın olmuştur.

4.1.3.2 Çörek Otu Özütü Uygulamasının Son Dönem Embriyo Ölümüne Etkisi

Son dönem embriyo ölümlerinde çörek otu özütü uygulama seviyesindeki artışla birlikte bir azalma eğilimi tespit edilmiştir. (Çizelge 4.2).

Rakamsal olarak en düşük son dönem embriyo ölüm oranı en düşük (2,0 ml/l) özüt uygulama seviyesinde, buna karşılık en yüksek oran kontrol grubunda görülmüştür. Ancak yapılan analizde muamele grupları arasındaki bu rakamsal farkların istatistik olarak önemli olmadığı tespit edilmiştir ($p > 0,05$).

4.1.3.3 Sürü Yaşı ile Çörek Otu Özütünün Birlikte (İnteraksiyon) Son Dönem Embriyo Ölümüne Etkisi

Son dönem embriyo ölüm oranları üzerindeki interaksiyon etkisi incelendiğinde muamele grupları arasında rakamsal farkların olduğu görülmüştür (Çizelge 4.2).

Bununla birlikte yapılan analizde muamele grupları arasındaki rakamsal farkların önemli olmadığı bulunmuştur ($p > 0,05$).

4.2 Kuluçka Randımanıyla İlgili Bulgular ve Tartışma

Araştırma sonunda gerçekleşen kuluçka randımanıyla ilgili sonuçlar çizelge halinde özetlenmiş ve ayrı ayrı incelemiştir (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3. Araştırmada gerçekleşen kuluçka randımanları.

Kuluçka Randımanı, %	
Ana Muameleler	
Sürü Yaşı (SY), hafta	
Genç (G), 27	89,94 ± 1,52 ^a
Orta (O), 35	92,15 ± 1,25 ^a
Yaşlı (Y), 60	59,39 ± 2,31 ^b
Özüt Uygulaması (Ö), ml/l	
Kontrol (ÖK)	78,77 ± 4,10
Özüt 1 (Ö1), 0,5 ml/l	78,06 ± 4,64
Özüt 2 (Ö2), 1,0 ml/l	79,53 ± 4,15
Özüt 3 (Ö3), 2,0 ml/l	85,61 ± 3,39
Genç Kontrol (GÖK)	89,43 ± 2,94 ^a
Genç Muamele 1 (GÖ1)	87,22 ± 3,69 ^a
Genç Muamele 2 (GÖ2)	86,87 ± 2,83 ^a
Genç Muamele 3 (GÖ3)	96,23 ± 0,99 ^a
Orta Yaşlı Kontrol (OÖK)	90,65 ± 2,07 ^a
Orta Yaşlı Muamele 1 (OÖ1)	89,89 ± 3,57 ^a
Orta Yaşlı Muamele 2 (OÖ2)	94,30 ± 2,38 ^a
Orta Yaşlı Muamele 3 (OÖ3)	93,76 ± 1,83 ^a
Yaşlı Kontrol (YÖK)	56,22 ± 2,38 ^b
Yaşlı Muamele 1 (YÖ1)	57,06 ± 7,79 ^b
Yaşlı Muamele 2 (YÖ2)	57,43 ± 3,17 ^b
Yaşlı Muamele 3 (YÖ3)	66,86 ± 2,65 ^b
p Değerleri	
Sürü Yaşı (SY)	0,000
Özüt Uygulaması (Ç)	0,546
İnteraksiyon (SY X Ç)	0,000

^{abc} Aynı grupta farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistik olarak önemlidir (p < 0,05).

4.2.1 Sürü Yaşının Kuluçka Randımanına Etkisi

Çıkım sonrası hesaplanan kuluçka randımanı verileri genel olarak değerlendirildiğinde, sürü yaşından etkilendiği, buna karşılık özüt uygulamasından etkilenmediği görülmüştür. Ayrıca interaksiyon etkisinin de önemli olduğu bulunmuştur (Çizelge 4.3).

Kuluçka randımanı değerleri genç ve orta yaşlı sürülerde (sırasıyla 89,94 ve 92,15), yaşlı sürülerden (59,39) daha düşüktür ($p < 0,05$) (Çizelge 4.2).

İrk verilerine göre kuluçka randımanının genç (25 - 30 hafta), orta yaşlı (31 - 45 hafta) ve yaşlı (46 - 60 hafta) sürülerde sırasıyla % 83, % 87 ve % 86 olması hedeflenmektedir (Anonim, 2007). Araştırmada kullanılan genç (27 hafta), orta yaşlı (35 hafta) ve yaşlı (60 hafta) sürüler için hedeflenen rakamlar sırasıyla % 81, % 86 ve % 78 dir (Anonim, 2007).

Araştırma sonucunda, genç ve orta yaşlı sürülerde edilen kuluçka randımanı değerlerinin ırk verilerinden Anonim (2007). yüksek olduğu, buna karşılık yaşlı sürülerde oldukça düşük olduğu görülmüştür.

4.2.2 Çörek Otu Özütü Uygulamasının Kuluçka Randımanına Etkisi

Çörek otu özütü uygulama seviyesindeki artışla birlikte kuluçka randımanı değerlerinde bir artış eğilimi tespit edilmiştir. (Çizelge 4.3).

Rakamsal olarak en yüksek kuluçka randımanı en yüksek (2,0 ml/l) özüt uygulama seviyesinde, buna karşılık en düşük randıman kontrol grubunda gerçekleşmiştir. Bununla birlikte muamele grupları arasındaki bu rakamsal farkların istatistik olarak önemsiz olduğu bulunmuştur ($p > 0,05$).

Elde edilen sonuçlar, inovo polen ekstraktı uygulamasında elde edilen sonuçlara benzer olmuştur (Coşkun vd., 2014).

4.2.3 Sürü Yaşı ile Çörek Otu Özütünün Birlikte (İnteraksiyon) Kuluçka Randımanına Etkisi

Kuluçka randımanı üzerinde sürü yaşı ile özüt uygulamanın ortak etkisi (interaksiyon) incelendiğinde, özüt uygulama seviyesine bağlı olarak bütün sürü yaşlarında bir artış eğilimi görülmüştür (Çizelge 4.3).

Muamele grupları arasındaki bu rakamsal farklar özellikle yaşlı sürüde daha belirgindir. Ancak yapılan analizde yaşlı sürülerde dahi özüt uygulama seviyesine bağlı olarak görülen bu rakamsal farkların önemli olmadığı bulunmuştur ($p > 0,05$).



5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmada sürü yaşının ve kuluçka makinesi içerisinde farkı seviyelerde çörek otu özütü spreylemenin etlik piliç embriyolarında, embriyo ölümleri ve kuluçka randımanı üzerindeki etkileri incelenmiştir.

Sürü yaşının erken ve orta dönem embriyo ölüm oranları ile kuluçka randımanını önemli ölçüde etkilediği tespit edilmiştir ($p < 0,05$). Buna karşılık son dönem embriyo ölüm oranlarında muamele grupları arasındaki rakamsal farklar istatistik olarak önemli bulunmamıştır.

Çörek otu özütü uygulamasında ise, uygulama seviyesindeki artışla birlikte özellikle erken ve son dönem embriyo ölüm oranlarında bir azalma eğilimi görölmüştür. Ancak yapılan analizde muamele grupları arasındaki bu rakamsal farkların önemsiz olduğu tespit edilmiştir ($p > 0,05$).

Sürü yaşı ile çörek otu özütü uygulamasının birlikte etkisi (interaksiyon) incelendiğinde ise bazı muamele grupları arasındaki farkların istatistik olarak önemli olduğu bulunmuştur ($p < 0,05$). Bununla birlikte sürü yaşı gruplarında çörek otu özütü uygulama dozundaki artışa bağlı olarak önemi bir değişiklik olmamıştır ($p > 0,05$).

Kuluçka makinesi içerisinde, kuluçka dönemi boyunca sprey olarak suda çözünmüş çörek otu özütü uygulanması bu araştırmanın özgün bir çalışma olmasını sağlamıştır. İncelenen özelliklerde bu uygulama ile rakamsal farklar elde edilebileceği görölmüştür.

Bu sonuçlara göre, daha iyi kuluçka ve saha performansı için farklı bitki özütleri ve farklı dozlar ile ilgili çalışmalara devam edilmesi, kan ve doku analizlerini de içine alan daha ayrıntılı çalışmalar yapılması gerektiği düşünölmektedir.

Böylece kuluçka makinelerinin ve dolayısıyla sektörün kuluçka performansını arttırıcı ve hayvan refahını iyileştirici tavsiyelerin geliştirilmesi de mümkün olacaktır. Bir sonraki aşamada gerçekleştirilecek özellikle performans, sağlık ve refahla ilgili saha çalışmalarına temel oluşturacak, uygulamaya bağlı sağlık problemlerinin azaltılmasına destek sağlayacaktır. Diğer kanatlı hayvanlarda da benzer çalışmaların yapılmasını teşvik edecektir.

6. KAYNAKLAR

- Abd El-Hack ME, Alagawany M, Farag MR, Tiwari R, Karthik K and Dhama K (2002) “Nutritional, Healthical and Therapeutic Efficacy of Black Cumin (*Nigella sativa*) in Animals, Poultry and Humans”, *International Journal of Pharmacology*, 12 (3): 232-248.
- Al-Homidian A, Al-Qarawi AA, Al-Waily SA and Adam SEI (2002) “Response of Broiler Chicks to Dietary Rhaza stricta and Nigella sativa”, *British Poultry Science*, 43: 291-296.
- Al-Ghaby AM (1998) “Amino Acid Composition and Biological Effects of Supplementing Broad Bean and Corn Proteins with Nigella Sativa (Black Cumin) Cake Protein”, *Nahrung*, 42: 290- 294.
- Anonim (2007) “Ross 308 Damızlık Sürü Sevk ve İdare Kitabı”, Ross Breeder A.Ş., Ankara.
- Anonymous (2007) “Ross 308 “Parent Stock Management Manual”, Aviagen, Newbridge, Midlothian, Scotland, UK.
- Azeem T, Ur-Rehman Z, Umar S, Asifa M, Arif M, Rahman A (2014) “Effect of Nigella Sativa on Poultry Health and Production: A Review”, *Science Letters 2* (2): 76-82.
- Bakst MR, Gupta SK, Potts W and Akuffo V (1998) “Gross Appearance of the Turkey Blastoderm at Oviposition”, *Poultry Science*, 77: 1228-1233.
- Branwell K (2002) “Causes for Losses in Hatchability”, University of Arkansas.
- Cross DE, Mc Dewitt RM, Hilman K and Acamovic T (2007) “The Effect of Herbs and Their Associated Essential Oils on Performance, Dietary Digestibility and Gut Microflora in Chickens From 7 to 28 Days of Age”, *British Poultry Science*, 48: 496-506.
- Coşkun İ, Çayana H, Yılmaz Ö, Taşkın A, Tahtabiçen E ve Şamlı HE (2014) “Döllü Etlik Piliç Yumurtalarına Polen Ekstraktı Enjeksiyonunun Kuluçka Randımanı ve Cıvciv Ağırlığı Üzerine Etkileri”, *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi 1* (4): 485–489.
- Durrani FD, Chand N, Zaka K, Sultan A, Khattak FM and Durani Z (2007) “Effect of Different Levels of feed Added Black Seed (*Nigella sativa L.*) on Performance of Broiler Chicks”, *Pakistan Journal of Biological Science*, 10: 4164-4167.
- Elibol O ve Türkoğlu M (2014) “Embriyo Gelişimi ve Kuluçka”, *Tavukçluk Bilimi Yetiştirme, Besleme, Hastalıklar* (Editör: M Türkoğlu ve M Sarıca), Bey Ofset, Ankara, Türkiye, s: 165-206.

- 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.
- Ghosheh OA, Houdi AA and Crooks PA (1999) "High Performance Liquid Chromatography Analysis of The Pharmacologically Active Quinines and Related Compounds in The Oil of The Black Seed (*Nigella sativa*)", *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*; 19: 757-762.
- Gilani AH, Jaben Q and Khan MAU (2004) "A review of Medicinal Use and Pharmacological Activities of *Nigella Sativa*", *Pakistan Journal of Biological Sciences* 7 (4): 441-451.
- 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.
- 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.
- Hodgetts B (1993). "Kuluçka Aksaklıklarının Tespiti ve Çözüm Yolları" (Çeviri: O. ELİBOL). YUTAV Uluslararası Tavukçuluk Kongresi, 303-309. İstanbul-Türkiye.
- Khan SH, Ansari J, Haq AU and Abbas G (2012) "Black Cumin Seeds as Phytogetic Product in Broiler Diets and Its Effects on Performance, Blood Constituents, Immunity and Caecal Microbial Population", *Italian Journal of Animal Science*, 11: 77.
- Kocabaş Z, Özkan M ve Başpınar E (2013) "Temel Biyometri" Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın Nop: 1606, Ankara, 381s.
- Kucharska-Gaca J, Kowalska E and Dębowska M (2017) "In Ovo Feeding – Technology of The Future", *Annals of Animal Science* 17 (4): 979-992.
- Mansoori B, Modirsanei M and Saied Mohammad MK (2006) "Cummin Seed Meal with Enzyme and Polyethylene Glycol as An Alternative to Wheat bran in Broiler Diets", *Journal Science Food Agriculture*, 86: 2621-2627.
- Mc Daniel GR (1995) "Kuluçka Aksaklıkları ve Çözüm Yolları" (Çeviri: O. ELİBOL). YUTAV Uluslararası Tavukçuluk Fuarı ve Konferansı, 58-61, İstanbul.
- Mc Daniel GR (2000) "Managing Broiler Breeders for Maximum Fertility". *World Poultry Special*, 4-5.
- Meijerhoff R (2004) "Hatchery Problem Solving in Commercial Broilers". *International Hatchery Practice*, 18: 4.
- Minitab (2013) "Minitab Statistical Software" Release 16.1 for Windows, State College, PA, USA.

- Nasir Z, Abid AR, Hayat Z and Shakoor HI (2005) “Effect of Kalongi (*Nigella Sativa*) Seeds on Egg Production and Quality in White Leghorn Layers”, Journal of Animal and Plant Science, 15: 22-24.
- North O and Bell DD (1990) “Commercial Chicken Production Manual”. 4th Edition. Avi Book, New York .
- Sarıca M, Türkoğlu M ve Yamak US (2014) “Tavukçuluktaki Gelişmeler ve Türkiye Tavukçuluğu”, Tavukçuluk Bilimi Yetiştirme, Besleme, Hastalıklar (Editör M Türkoğlu ve M Sarıca), Bey Ofset, Ankara, Türkiye, s: 1-39.
- Sarıca M ve Erensayın C (2014) “Etlik Piliç Yetiştiriciliği”, Tavukçuluk Bilimi Yetiştirme, Besleme, Hastalıklar (Editör M Türkoğlu ve M Sarıca), Bey Ofset, Ankara, Türkiye, s: 262-292.
- Singh, KV and Shukla NP (1984). 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 MM (1975) “Age of Pullet Effects on Hatching Time, Egg Weight and Hatchability”, Poultry Science, 54: 959-963.
- Takruri HRH and Dameh MAF (1998) “Study of The National Value of Black Cumin Seeds (*Nigella sativa L*)”. Journal of Scientific Food and Agriculture 76: 404–410.
- Tullet S (2009) “Investigating Hatchery Practise”, Ross Tech Ross Tech Technical Document, Aviagen, Newbridge, Midlothian, Scotland, UK.
- Wilson HR (2007) “Hatchability Problem Analysis”, University of Florida, Circular 1112.

7. ÖZGEÇMİŞ

- Adı Soyadı** : Enes EĞİLMEZ
- Doğum Yeri ve Tarihi** : BOLU/GEREDE 1992
- Lisans Üniversitesi** : Konya Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi
- Elektronik posta** : enesgilmez@gmail.com
- İletişim Adresi** : BAİBÜ Deney Hayvanları Merkezi 6/4 BOLU
- Yayın Listesi** : Ayaz, E, Orallar, H, Yaman, K, Çetinkaya, A, Bozat, B, Çakmak, M, Eğilmez, E. "*THE EFFECTS OF TOXOPLASMA GONDII INFECTIONS ON ANXIETY, DEPRESSION AND LEARNING IN OFFSPRINGS OF INFECTED PARENTS*". Medical Sciences 14 (2019): 33-45.