

Effects of Basil (*Ocimum basilicum odoratum*) Plant Extract Application on Japanese Quail (*Coturnix japonica*) Eggs

Demirel Ergün¹, Atilla Taşkın², Fatma Ergün³

¹Kırşehir Ahi Evran University, Faculty of Medicine, Kırşehir- Türkiye

²Kırşehir Ahi Evran University, Faculty of Agriculture, Department of Animal Science, Kırşehir- Türkiye

³Department of Nutrition and Dietetics, Faculty of Health Sciences, Kırşehir Ahi Evran University, Kırşehir. Türkiye

Abstract

The aim of this study was to investigate the effect of spraying basil (*Ocimum basilicum odoratum*) plant extract on hatching eggs of Japanese quail (*Coturnix japonica*) on incubation performance, chick quality, and chick behavior. A total of 160 Japanese quail hatching eggs used in the study were randomly divided into four equal groups. The groups were formed as control (K) with no treatment, pure water sprayed without basil extract (SS), pure water + 1% extract (F1), and pure water + 5% extract (F5). At the end of incubation, in the F5 group, hatchability (HB), chick hatching weights (CHW), and chick quality (CQ) increased significantly, while embryonic mortality, malformation (MF), and malposition (MP) rates improved. Furthermore, according to the results of behavioral tests conducted, it was observed that low-dose plant extract application (F1 group) reduced fear and stress in chicks, while high-dose application (F5 group) contributed positively to feeding behaviors such as searching for feed and reaching food compared to other groups.

Key Words: *Coturnix japonica*, *Ocimum basilicum odoratum*, Püskürme, İnkübasyon

Kuluçkalık Japon Bildircını (*Coturnix Japonica*) Yumurtalarına Fesleğen (*Ocimum Basilicum Odoratum*) Bitki Ekstraktı Uygulamasının Etkileri

Özet

Bu çalışmanın amacı, kuluçkalık Japon bildircını (*Coturnix japonica*) yumurtalarına fesleğen (*Ocimum basilicum odoratum*) bitki ekstraktı püskürtülmesinin, kuluçka performansı, civciv kalitesi ve civciv davranışları üzerindeki etkisini araştırmaktır. Çalışmada kullanılan toplam 160 adet kuluçkalık Japon bildircını yumurtası eşit olarak rastgele dört grubuna ayrıldı. Gruplar, hiçbir muamele uygulanmayan kontrol (K) ile fesleğen ekstraktı içermeyen saf su püskürtülen (SS), saf su + %1 ekstrakt (F1) ve saf su + %5 ekstrakt (F5) şeklinde oluşturulmuştur. Kuluçka sonunda F5 grubunda, çıkım gücü (ÇG), civciv çıkım ağırlıkları (CÇA) ve civciv kalitesi (CK) anlamlı derecede artarken, embriyo ölümleri, malformasyon (MF) ve malpozisyon (MP) oranlarının ise iyileştiği tespit edilmiştir. Ayrıca yapılan davranış testleri sonuçlarına göre; düşük doz bitki ekstraktı uygulamanın (F1 grubu) civcivlerde korku ve stresi azalttığı görülürken, yüksek doz uygulamanın (F5 grubu) ise civcivlerde yemi arama ve yeme ulaşma gibi beslenme davranışlarında diğer gruplara nazaran pozitif yönde katkısı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: *Coturnix japonica*, *Ocimum basilicum odoratum*, Püskürme, İnkübasyon

Giriş

İnsanlar genellikle günlük olarak tükettikleri gıdaların sağlıklı olmasını tercih eder. Bazen bilmeyerek bazen de önemsemeden toksik öğeler tüketilebilmektedir. Buna karşın normal sağlıklı kişilerde akut bir zehirlenme her zaman görülmez. Bu durumda insanlar “bana bir şey olmaz” denilen yanılığa kendilerini kaptırabilirler. Bir şey olmaz yanılığının kaynağı, çoğunlukla düşük yoğunluklu alıma bağlı olabileceği gibi bazen de insanların tolere sınırları içerisinde olmasındandır. Örneğin uzun yıllar kozmetik ürünlerde serbest olan “2-(4-tert-butylbenzil) propionaldehit (BMHCA)” bileşeninin üreme sistemine ve anne karnındaki bebeklere zarar verdiği ve cilt hassasiyetine yol açabileceği yakın zamanda Avrupa Komisyonu’nun “Safety Gate” isimli sistemi üzerinden A12/02639/24 numarasıyla 12 Eylül 2024’te bildirilmiştir (Anonim, 2024).

Kimyasalların kullanımına bağlı oluşan zararlı etkilerin endişe verici bir boyut ulaşması ve her gün bunlara yenilerinin eklenmesi, ülke yönetimlerini sağlık amaçlı kullanılanlarda dahil olmak üzere üretimde ve yetiştiricilikte kullanılan tüm kimyasalların kullanımı konusunda yeni önlemler almak zorunda bırakmıştır. Bunun sonucunda birçok kimyasalın yasaklanması veya kullanımının sınırlandırılması gibi pek çok radikal tedbir alınmış. Bu tedbirlerin uygulanması başta kanatlı sektöründe olmak üzere verim düşüklüğü oluşabileceği şüphesini artırmış ve tedbir olarak sektörde bu amaçla kullanılabilecek yeni alternatif doğal ürünlere olan ilginin ve araştırmaların artmasına sebep olmuştur.



Kullanımları antik dönemlere kadar dayanan baharatlar ve ıtırli bitkiler, bu amaçla kullanılabilecek önemli kaynaklardır. Baharat özelliğinin yanında çok çeşitli amaçlar için kullanılan Ballıbabagiller (*Lamiaceae*) familyası içerisinde yer alan Fesleğen (Reyhan) (*Ocimum basilicum* L.) bu potansiyele sahip önemli bir türdür. Geleneksel olarak sindirim ve böbrek bozukluklarında (spazm çözücü), soğuk algınlığı, arı ve yılan sokmalarında kullanılmaktadır. Ayrıca antimikrobiyal, antibakteriyel ve antifungal özelliğinin yanında böcekleri ortamdaki uzaklaştırıcı etkisine sahip olduğu bilinmektedir (Günay ve Telci., 2017; Shahrajabian ve ark., 2020; Brandão ve ark., 2022). Bu yüzden Fesleğen bitkisinin yaş ve kuru formları başta gıda, ilaç, baharat olmak üzere parfümeri, aromaterapi, kozmetik ve geleneksel tıp alanında da kullanılmaktadır (Labra ve ark., 2004; Dumanoglu., 2021). Fesleğenin dünya genelinde üretimi ve tüketimi çok yaygındır ve yaklaşık 65 türü, pek çok alt tür ve varyetesi vardır. (Ekren ve ark., 2009; Yıldız ve ark., 2017). Çalışmada kullandığımız kokulu fesleğen (*Ocimum basilicum odoratum*) önemli bir türdür. Bu tür diğerlerinden ayıran en önemli özelliği anason kokmasıdır (Makri ve Kintzios., 2008).

Bıldırcın, sülüngiller (*Phasianidae*) familyasının *Coturnix*, *Anurophasis*, *Perdica*, *Ophrysia* cinsinden küçük yapılı kuş türlerinin ortak adıdır. Bıldırcınlar deney hayvanı kullanımları yanında daha çok et ve yumurta için yetiştirilirler. Bu amaçla en çok Japon bıldırcınları (*Coturnix japonica*) tercih edilmektedir. Yumurtlamaya başlama yaşları 6-8 haftadır, yıl boyunca yumurtlar ve 9-12 gr ağırlığında 250-300 yumurta verebilirler (Raddish ve ark. 2003; Sarica ve ark., 1995). Ağırlıkları 120-150 gr ulaşınca (5-6 haftalık) kesime alınırlar. Etleri koyu renkli, yumuşak ve lezzetlidir. B1, B2, B6 vitaminleri, Niasin, mineral ve yağ asitleri ile Pantotenik asit yönünden zengindir. Kuluçka süreleri 16-17 gündür (Ainsworth ve ark., 2010).

Bu çalışmada bıldırcın yumurtaları ile oluşturulan deney modeli ile kanatlı yumurtaların inkübasyon işlemi sırasında fesleğen (*O. basilicum odoratum*) bitki ekstraktının kullanımının kuluçka özelliklerine ve yavru davranışlarına olan etkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Çalışma Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü Hayvan Fizyolojisi ve Histolojisi laboratuvarında gerçekleştirilmiştir. Çalışma için Tarım Orman İl Müdürlüğünden Proje Bazlı İzin ve Üniversite Yerel Etik Kurulundan etik kurulu izni alınmıştır.

Bitkisel Materyalin Hazırlanması

Çalışmada Tarsol® ticari isimli tohumlar kullanılarak yetiştirilen bitki örnekleri kullanılmıştır. Hasat işleminden sonra toplanan bitki örnekleri yıkanarak fiziksel kirlerden temizlendikten sonra gölgede kurutulmuştur. Kuru numuneler parçalanarak 10 gr/200 mL metanol olacak şekilde erlene konulmuş ağzı kapalı bir şekilde manyetik karıştırıcı yardımıyla çözünmesi sağlanmıştır. İşlem sonucunda karışım süzülerek içerisindeki alkol evaporatör yardımıyla 40°C'de uzaklaştırılarak bitki ekstraktı elde edilmiştir. Bitki ekstraktın bir kısmı saf su ile sulandırılarak (%1 ve %5) çalışmada, diğer kısmı ise fitokimyasal analizlerde kullanılmıştır.

Fitokimyasal Analizler

Çalışmada bitki numunesinin Gallik aside eşdeğer olarak toplam fenolik madde miktarı (Folin-Ciocalteu metodu) (mg GAE/g) ve kuersetine eşdeğer olarak toplam flavonoid madde miktarı (Alüminyum Nitrat Metodu) tespiti yapılmıştır. Ayrıca bitki ekstraktının DPPH• Serbest radikal giderme aktivitesi ve Fe³⁺-Fe²⁺ kapasite azaltma (FRAP) gücü belirlenmiştir (Ergün 2022).

Yumurtaların İnkübasyon

Çalışma dört grup olarak planlanmıştır ve toplam 160 Adet Japon bıldırcın (*C. japonica*) yumurtası kullanılmıştır (Tablo 1). Yumurtalar Kırşehir'de faaliyet gösteren Tarım ve Orman Bakanlığından ruhsatlı ev ve süs hayvanları satış yerinden temin edilmiştir.

Yumurtalara inkübasyon öncesi dezenfeksiyon işlemi uygulanmamış ve gruplar arasındaki dağıtım tesadüfi olacak şekilde yapılmıştır. Uygulama yapılan gruplardaki yumurtalara ilk günden itibaren üç gün ara ile beş kez püskürtme şeklinde 20'şer mililitre bitki ekstraktı uygulanmıştır. Kontrol grubuna (K) uygulanma yapılmazken, (SS) grubuna ise saf su uygulanmıştır. Yumurtaların inkübasyon işlemi 4 adet kuluçka makinası (Çimuka® marka aynı marka ve model) ile yapılmıştır. Bu işlem ilk 15 gün 37.7 °C'de ve % 60 nemde sürdürülmüştür (Yumurtalar günde 24 kez 45 derecelik açıyla döndürülmüştür). Çıkım için yumurtalar 15. günden sonra çıkım sepetlerine (37-37.2°C sıcaklık, % 70 nispi nem) alınmıştır

Tablo 1. Çalışma grupları

Gruplar	Uygulama
K (Kontrol)	-
SS (Saf su)	Saf su uygulaması yapılan grup (Püskürme)
F1 (Düşük doz grubu)	%1 bitki ekstrakt uygulaması yapılan grup (Püskürme)
F5 (Yüksek doz grubu)	%5 bitki ekstrakt uygulaması yapılan grup (Püskürme)



Kuluçka Özellikleri Belirlenmesi

Çalışmada; kuluçka özelliklerinden Kuluçka randımanı (KR), Çıkış gücü (ÇG), Erken dönem embriyo ölümleri (EDÖ), Orta dönem embriyo ölümleri (ODÖ), Geç dönem embriyo ölümleri (GDÖ), Cıvciv kalitesi (CK), Malformasyon (MF) ve Malpozisyon (MP) oranları belirlenmiştir (Ergün ve ark., 2023).

Cıvciv Özelliklerinin Belirlenmesi

Çalışmada Cıvciv çıkım ağırlığı (CÇA) ve Cıvciv kalitesi (CK) belirlenmiştir. Cıvciv kalitesinin belirlenmesinde Tona ve Pasgar skor parametreleri kullanılmıştır (Willemsen ve ark., 2008; Boerjan, 2002).

Davranış Analizleri

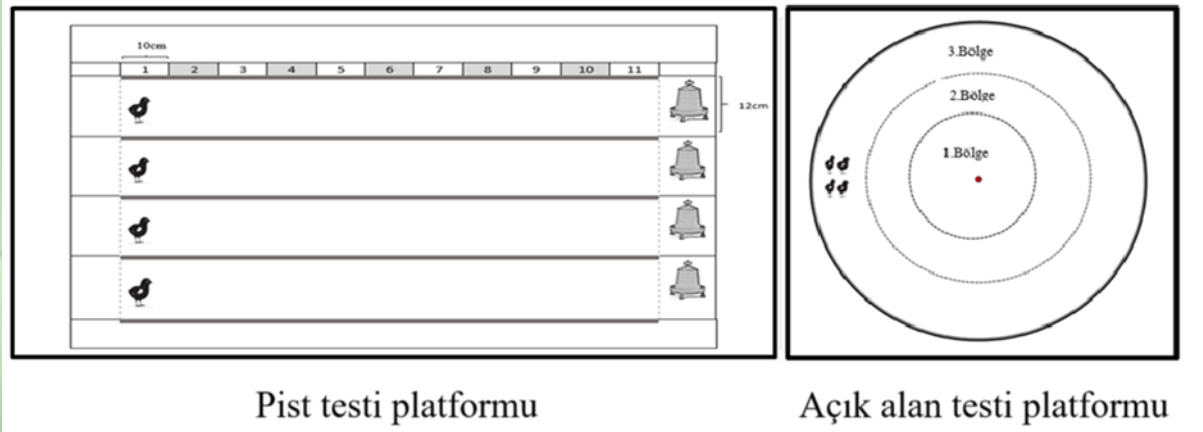
Davranış analizlerinde genel prensip olarak; Analizler aynı gözlemci tarafından yapılmış ve analiz sırasında devamlı beyaz önlük giyilmiştir. Ayrıca analizi olumsuz etkileyebilecek davranışlardan, dikkat çekici renkli elbise, farklı koku gibi etkenlere dikkat edilmiştir.

Açık Alan Testi (OFT)

Çalışmada kuluçkadan çıkan cıvcivlerin (0 günlük) açık alana karşı tepkileri ölçülmüştür. Çalışmada Ergün ve Taşkın (2022)'nın muhabbet kuşları için kullandıkları platform kullanılmıştır (Şekil 1). Bu platform merkezden periferie doğru 3 bölge olarak tasarlanmıştır. Platforma yerleştirilen cıvcivin 3 dakika boyunca hareketleri kamera yardımıyla kaydedilmiştir. Böylece cıvcivin bölmelerde geçirdikleri süre ve merkeze olan ziyaretleri hesaplanmıştır. Bu işlem her grup için farklı cıvcivler kullanılarak beş kez tekrarlanmıştır.

Pist Testi

Çalışmada yumurtadan çıkan cıvcivlerin yem arama ve yeme ulaşma davranışları bu test yardımıyla ölçülmüştür. Test için kullandığımız platform Mezrai ve ark.'nın 2022 yılındaki çalışmalarında kullandıkları kuş yolu platformunun modifiye edilmesiyle çalışma için özel olarak ahşaptan tasarlanmıştır (Şekil 1). Test platformu bitişik vaziyette 20 cm yüksekliğinde 4 adet koridordan (110x12x20 cm) oluşmaktadır. Ayrıca platformunun final kısmında 4 adet yemlik bulunmaktadır. Her bir koridor 10 cm aralıklar 11 sanal bölmeyle ayrılmıştır. Farklı 4 kutu içerisinde getirilen her gruba ait bir cıvciv 30 saniye bekletildikten sonra kutuların kapakları açılmış ve 3 dakika beklendikten sonra cıvcivlerin ulaştıkları mesafe kaydedilmiştir. Süre sonunda kaydedilen cıvcivlerin başlangıça göre bulundukları mesafe aralığı cıvciv skoru olarak değerlendirilmiştir. Cıvcivlerin herhangi birinin yeme ulaşması durumu süre sonu olarak kabul edilmiştir (Bertin ve ark.,2010). Bu test her gruptan farklı cıvcivler kullanılarak 10 tekrar yapılmıştır.



Şekil 1. Davranış analiz platformları

İstatistik Analizleri

Çalışma sonunda elde ettiğimiz verilerin analizinde SPSS 22 V istatistik paket programı kullanılmıştır. Çalışmada tek yönü varyans analizi olarak (ANOVA) çoklu karşılaştırma testlerden ise Duncan testi kullanılmıştır (Genç ve Soysal, 2018; Duggan ve ark., 2017).

Bulgular ve Tartışma

Çalışmada grup yumurtalarının kuluçka randımanları, çıkış güçleri, erken, orta ve geç dönem embriyo ölüm oranları, malformasyon ve malpozisyon oranları belirlenmiştir (Tablo 2). Gruplar arasında kuluçka randıman oranları arasında farklılıkların $P < 0.05$ düzeyinde anlamlı değildi. En yüksek değer yüksek doz uygulanan grupta



tespit edilirken en düşük değer kontrol grubunda bulunmuştur. Yumurtaların kuluçka çıkım güçleri gruplar arasında farklılık göstermiştir ($P<0.05$). Çıkım gücü değerleri sırasıyla kontrol grubunda 82.53 ± 3.26 , düşük doz uygulanan grupta 83.70 ± 3.33 , saf su grubunda 88.58 ± 0.50 ve yüksek doz uygulanan grupta ise 90.08 ± 3.17 olarak hesaplanmıştır. Bu durum yüksek doz fesleğen bitki ekstraktı uygulaması bildirilen yumurtalarının çıkım gücünü olumlu yönde etkiler şeklinde açıklanabilir. Japon Bildiriciler üzerinde yapılmış çalışmada kuluçkalık yumurtalarının askorbik asit solüsyonuna daldırılmasının çıkım gücünü artırdığı bildirilmiştir (Fidan ve ark., 2012). Farklı bir çalışmada ise bildirilen yumurtaların dezenfeksiyonu amaçlı kullanılan *Origanum vulgare* L. esansiyel yağının çıkım gücünü artırdığı rapor edilmiştir (Yıldırım ve ark., 2003). Benzer şekilde yapılmış farklı çalışmada ise kiraz yaprağı ekstraktının ördek yumurtalarının ve kekik esansiyel yağının ise tavuk yumurtası çıkım gücünü artırdığı belirtilmiştir (Copur ve ark., 2010; Bekhet ve Sayed, 2021).

Tablo 2. Kuluçka özellikleri ve verim tablosu (%)

	KR (%)	ÇG (%)	EDÖ (%)	ODÖ (%)	GDÖ (%)	MF (%)	MP (%)
K	75.50±0.50 ^a	82.53±3.26 ^c	8.13±0.44 ^a	1.99±0.31 ^a	1.93±0.35 ^c	7.24±0.05 ^b	5.43±0.15 ^c
SS	76.00±2.83 ^a	88.58±0.50 ^{ab}	5.43±0.16 ^b	3.41±0.16 ^a	7.24±0.43 ^b	10.91±0.33 ^a	7.26±0.08 ^a
F1	76.66±1.73 ^a	83.70±3.33 ^{bc}	8.15±0.07 ^a	2.02±0.28 ^b	8.36±0.62 ^a	11.58±1.01 ^a	6.11±0.20 ^b
F5	77.00±1.70 ^a	90.08±3.17 ^a	1.92±0.28 ^c	1.77±0.08 ^b	1.19±0.10 ^c	4.21±0.74 ^c	4.18±0.47 ^d

*: Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar $P<0.05$ düzeyinde önemsizdir; *: **K** (Kontrol), **SS** (Saf su), **DD** (Düşük doz grubu) (%1 bitki ekstrakt uygulaması yapılan grup), **YD** (Yüksek doz grubu) (%5 bitki ekstrakt uygulaması yapılan grup); *: **KR** (Kuluçka randımanı), **ÇG** (Çıkış gücü), **EDÖ** (Erken dönem embriyo ölümleri), **ODÖ** (Orta dönem embriyo ölümleri), **GDÖ** (Geç dönem embriyo ölümleri) **MF** (Malformasyon oranı) ve **MP** (Malpozisyon oranı)

Çalışmada erken orta ve geç dönem embriyo ölüm oranları, malformasyon ve malpozisyon oranları belirlenmiş ve gruplar arasındaki farklar anlamlı bulunmuştur ($P<0.05$). En düşük erken orta ve geç dönem embriyo ölüm, malformasyon ve malpozisyon oranının yüksek doz uygulama grubunda (F5) tespit edilmiştir. En yüksek erken dönem ölüm oranı kontrol grubunda, en yüksek orta dönem ölüm ve malpozisyon oranı saf su (SS) grubunda, en yüksek geç ölüm ve malformasyon oranının ise düşük doz uygulama grubunda (F1) olduğu bulunmuştur. Bildirilen yumurtalarına sarımsak yağı püskürtülmesinin erken ve geç embriyo ölüm oranını düşürdüğü bilinmektedir (Abo-Samaha ve Basha., 2021). Fidan ve ark. (2012) yılında bildirilen yumurtaları ile yaptıkları çalışmada inkübasyon öncesi yumurtaların askorbik asit solüsyonuna daldırılmasının erken ve orta ölüm oranını etkilediğini bildirmişlerdir. Farklı bir çalışmada ise bildirilen yumurtalarının dezenfeksiyon işleminde kullanılan sarımsak ekstraktının (*Allium sativum*) erken ölüm oranını düşürdüğü rapor edilmiştir (Baylan ve ark., 2018). Bulduğumuz sonuçlar literatürde bildirilen sonuçlarla benzerlik göstermektedir.

Çalışmada bildirilen yavrularının çıkım ağırlıkları ve Tona ve Pasgar skor parametreleri kullanılarak civciv kalitesi belirlenmiştir (Tablo 3). Grupların yavru çıkım ağırlıkları arasındaki farklılıklar anlamlı bulunmuştur ($P<0.05$). Yavru çıkım ağırlıkları sırasıyla K, F1, SS ve F5 de 7.86 ± 0.51 gr, 8.25 ± 0.46 gr, 8.52 ± 0.42 gr ve 8.93 ± 0.38 gr olarak ölçülmüştür. Bildirilen yavru çıkım ağırlığı değeri Japon bildiricileri için 6.16-11.34 gr (Yılmaz ve Çağlayan, 2008), 9–11 gr (Gürçan ve Çağlar., 2012), 8.3 gr (Balcıoğlu ve ark., 2005) olarak bildirilmiştir. Çalışmada elde ettiğimiz değerler Yılmaz ve Çağlayan (2008)'nin ve Balcıoğlu ve ark. (2005)'nin bildirdiği değerlerle uyumlu iken Gürçan ve Çağlar (2012)'nin bildirdiği değerlere kısmen uyumludur. Japon bildirilen yumurtalarına uygulanan biberiye esansiyel yağının civciv çıkım ağırlığını artırıcı etkisine sahip olduğu bilinmektedir (Aberbour ve ark., 2022). Ayrıca sulu bitki özlerinin (zencefil, sarımsak, kekik, tarçın) bildirilen yumurtalarının inkübasyon öncesi dezenfeksiyon amaçlı kullanıldığı bir çalışmada kullanılan bitki özlerinin civciv çıkım ağırlığını artırdığı bildirilmiştir (Al-Shammari ve ark., 2022).

Çalışmada tona ve pasgar skorları kullanılarak çıkan civcivlerin kalitesi belirlenmiştir (Tablo 3). Tona skorunda 80 ile 100 değerleri arasında olan civcivler ve Pasgar skorunda ise 8 ile 10 değerleri arasında olan civcivler yüksek kaliteli civciv olarak kabul edilirler (Willemsen ve ark., 2008; Boerjan, 2002). Gruplara ait civcivlerin tona ve pasgar skor değerleri anlamlı farklılıklar göstermiştir ($P<0.05$). En yüksek tona ve pasgar skor değeri yüksek doz uygulanan grupta, en düşük skor değerleri ise negatif kontrol grubunda tespit edilmiştir. Bu durum fesleğen bitki ekstraktının civciv tona ve pasgar skor değeri üzerine iyileştirici etkisinin olabileceği şeklinde açıklanabilir. Benzer şekilde tavuk yumurtaları kullanılarak yapılmış bir çalışmada tavuk yumurtalarına %2 lik *S. hortensis* bitki ekstraktı uygulamasının civciv kalite skorunu olumlu yönde yükselttiği bildirilmiştir (Ergün ve ark., 2023).

Çalışmada kuluçkadan yeni çıkmış bildirilen yavrularının farklı bir ortama karşı gösterdikleri tepki ve keşfetme düzeyleri açık alan testi uygulanarak tespit edilmiştir (Tablo 4).

Bu amaçla davranış analiz platformunun üç ayrı bölgesinde bildirilen yavrularının geçirdikleri süreler ölçülmüştür. Civcivlerin platformun merkezinde geçirdikleri süre çok önemlidir. Çünkü burada geçirdikleri sürenin uzunluğu yüksek düzeydeki keşif, düşük düzeydeki korku ve stresle ilişkilidir (Faure ve ark., 1983). Çalışmada civcivlerin platform merkezinde geçirdikleri süre oranları anlamlı farklılık göstermiştir ($P<0.05$). Bu farklılıkların



oluşmasında uygulama farklılıklarının etkili olduğu düşünülmektedir. Merkezde geçirilen süre oranları SS, K, F5 ve F1 de sırasıyla % 3.31±0.56, % 3.87±0.53, % 6.23±0.32 ve %7.30±0.36 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca merkezde geçirilen süre bakımından en yüksek değerin düşük doz uygulanan grupta (F1) tespit edilmesi %1'lik fesleğen uygulamasının bıldırcın yavrularında kurku ve stresi azaltıcı etkisinin olabileceği şeklinde açıklanabilir.

Bıldırcın yavrularının yem arama ve yeme ulaşma davranışları, çalışma için özel olarak tasarlanmış pist platformu ile belirlenmiştir. Cıvcıvlerin yeme ulaşma ve arama davranışları arasındaki farklılıklar anlamlı bulundu ($P<0.05$). Yeni yavruların pist skor değerleri en yüksek değeri yüksek doz uygulanan grupta (F5) tespit edilirken en düşük değer ise kontrol grubunda bulunmuştur.

Çalışmada fesleğen bitkisinin bıldırcın yumurtalarının inkübasyon işleminde kullanım olanakları araştırılmıştır. Çalışmada bitki ekstraktı kullanımına bağlı herhangi bir olumsuzlukla karşılaşılmemiştir. Sonuç olarak fesleğen bitki ekstraktı kullanımının başta kuluçka özellikleri olmak üzere yeni yavruların cıvciv kalite özelliklerine ve davranışlarına olumlu etkisinin olduğu, kullanılması durumunda bıldırcın yumurtalarının inkübasyon işlemi sırasında verim artırıcı potansiyele sahip olduğu sonucuna varılmıştır.

Tablo 3. Cıvciv özellikleri ve verim tablosu (%)

Gruplar	CK		
	CÇA (gr)	Tona Skor	Pasgar skor
K	7.86±0.51 ^c	99.28±0.24 ^a	9.64±0.05 ^b
SS	8.52±0.42 ^{ab}	98.53±0.50 ^b	9.44±0.01 ^b
F1	8.25±0.46 ^{bc}	99.24±0.20 ^a	9.59±0.04 ^b
F5	8.93±0.38 ^a	99.30±0.26 ^a	9.71±0.03 ^a

*: Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar $P<0.05$ düzeyinde önemsizdir; *: K (Kontrol), SS (Saf su), F1 (Düşük doz grubu) (%1 bitki ekstrakt uygulaması yapılan grup), F5 (Yüksek doz grubu) (%5 bitki ekstrakt uygulaması yapılan grup); *: CÇA (Cıvciv çıkım ağırlığı), CK (Cıvciv kalitesi)

Tablo 4: Açık alan ve pist testi skorları

Gruplar	Açık Alan Testi Süre (%)			Pist Testi (Erişilen skor)
	1.Bölge (Merkez)	2.Bölge	3.Bölge	
K	3.87±0.53 ^c	4.83±0.76 ^c	90.70±0.60 ^a	2.33±0.57 ^b
SS	3.31±0.56 ^c	6.06±0.55 ^b	90.66±0.66 ^a	2.66±0.56 ^{ab}
F1	7.30±0.36 ^a	5.55±0.50 ^{bc}	86.43±0.82 ^b	2.68±0.57 ^{ab}
F5	6.23±0.32 ^b	12.63±0.40 ^a	80.71±0.81 ^c	3.66±0.52 ^a

*: Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar $P<0.05$ düzeyinde önemsizdir; *: K (Kontrol), SS (Saf su), F1 (Düşük doz grubu) (%1 bitki ekstrakt uygulaması yapılan grup), F5 (Yüksek doz grubu) (%5 bitki ekstrakt uygulaması yapılan grup)

Kaynaklar

- Aberbour, A., Mokrane, I. O., Leghel, T., Hornick, J. L., & Moula, N. (2022, June). Rosemary essential oil as a natural disinfectant in Japanese quail Eggs (Coturnix Coturnix Japonica): effect on the bacterial load and hatchability characteristics. In OHID—One Health International Days.
- Abo-Samaha, M. I., & Basha, H. A. (2021). Effect of spraying Japanese quail eggs with garlic oil on hatching performance and hatch weight. *Adv. Anim. Vet. Sci*, 9(2), 156-161. <http://dx.doi.org/10.17582/journal.aavs/2021/9.2.156.161>
- Ainsworth, SJ; Stanley RL; Evan DJR (2010). "Developmental stages of the Japanese quail". *Journal of Anatomy*. 216 (1): 3–15. doi:10.1111/j.1469-7580.2009.01173
- Al-Shammari, K. I., Batkowska, J., Gryzińska, M., Wlazło, Ł., Ossowski, M., & Nowakowicz-Dębek, B. (2022). The use of selected herbal preparations for the disinfection of Japanese quail hatching eggs. *Poultry Science*, 101(10), 102066. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2022.102066>
- Anonim, (2024). Safety Gate: the EU rapid alert system for dangerous non-food products <https://ec.europa.eu/safety-gate-alerts/screen/webReport/alertDetail/10014613> (Erişim: 17 Eylül 2024)
- Balcıoğlu, M. S., Yolcu, H. İ., Fırat, M. Z., Karabağ, K., Şahin, E. (2005). Japon Bıldırcınlarında canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışına ait genetik parametre tahminleri. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 18(1), 35-39.
- Baylan, M., Akpınar, G. C., Canogullari, S. D., & Ayasan, T. (2018). The effects of using garlic extract for quail hatching egg disinfection on hatching results and performance. *Brazilian Journal of Poultry Science*, 20, 343-350. <https://doi.org/10.1590/1806-9061-2017-0693>
- Bertin, A., Calandreau, L., Arnould, C., Nowak, R., Levy, F., Noirot, V., ... & Leterrier, C., (2010). In ovo olfactory experience influences post-hatch feeding behaviour in young chickens. *Ethology*, 116(11): 1027-1037. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0310.2010.01820.x>



- Boerjan, M., (2002). Programs for single stage incubation and chick quality. *Avian Poult Biol Rev*, 13: 237-238.
- Brandão, L. B., Santos, L. L., Martins, R. L., Rodrigues, A. B. L., da Costa, A. L. P., Faustino, C. G., & De Almeida, S. (2022). The potential effects of species *Ocimum basilicum* L. on health: A review of the chemical and biological studies. *Pharmacognosy reviews*, 16(31), 23.
- Duggan, M.R., Lee-Soety, J.Y., Anderson, M.J., (2017). Personality types in Budgerigars, *Melopsittacus undulatus*. *Behav Processes*. 138, 34-40. <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2017.02.003>
- Dumanoğlu, Z., & Mokhtarzadeh, S. (2021). Farklı fesleğen (*Ocimum basilicum* L.) populasyonlarına ait tohumların bazı karakteristik özelliklerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. *Akademik Ziraat Dergisi*, 10(1), 97-104. <https://doi.org/10.29278/azd.799932>
- Ergün, D., Taskin, A., & Ergün, F., (2023). Kuluçkalık tavuk yumurtalarına değişik dozlarda uygulanan *Satureja hortensis* L. bitki ekstraktının yumurta kabuk mikrobiyal yükü ve kuluçka sonuçlarına etkisi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 10(1), 60-67. <https://doi.org/10.30910/turkjans.1193531>
- Ergün, F., (2022). Determination of bioactive chemicals and antioxidant capacity in different plant parts of coriander (*Coriandrum sativum* L.). *JAPS: Journal of Animal & Plant Sciences*, 32(2). <http://doi.org/10.36899/JAPS.2022.2.0451>
- Ergun, D., & Taskin, A. (2022). Comparison of Some Behavioural Responses in Budgerigars (*Melopsittacus undulatus*) Raised in Cages Enriched with Coloured LED Lights. *Animals*, 12(18), 2454. <https://doi.org/10.3390/ani12182454>
- Erken, S., Sönmez, Ç., Sancaktaroğlu, S., & Bayram, E. (2009). Farklı dikim sıklıklarının fesleğen (*Ocimum basilicum* L.) bitkisinin verim ve kalite özellikleri üzerine etkisi. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 46(3), 165-173.
- Faure, J., Jones, R., Bessei, W., (1983). Fear and social motivation as factors in open-field behaviour of the domestic chick. A theoretical consideration [behaviour, open-field test]. *Biol Behav*. 8:103-116
- Fidan, E. D., Nazlıgöl, A., & Kaya, M. (2012). Japon Bildircinlarında Kuluçkalık Yumurtaların Askorbik Asit Solüsyonuna Daldırma İşleminin Embriyo ve Kuluçka Özellikleri ile Cıvcıv Çıkış Ağırlığına Etkisi. *Animal Health Production and Hygiene*, 4(1), 398-401.
- Genç, S., Soysal, M.I., (2018). Parametric and nonparametric post hoc tests. *BSJ Eng Sci*. 1(1), 18-27.
- Günay, E. & Telci, İ. (2017). Isparta Ekolojik Koşullarında Bazı Reyhan (*Ocimum basilicum* L.) Genotiplerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 12(2), 100-109.
- Gürcan, E. K., & Çobanoğlu, Ö. (2012). Japon Bildircinlarında (*Coturnix coturnix japonica*) çıkım ağırlığı ve boyu ile canlı ağırlık performansı arasındaki ilişkiler. *Yüzüncü Yıl University Journal of Agricultural Sciences*, 22(2), 85-90.
- Labra, M., Miele, M., Ledda, B., Grassi, F., Mazzei, M., & Sala, F. (2004). Morphological characterization, essential oil composition and DNA genotyping of *Ocimum basilicum* L. cultivars. *Plant science*, 167(4), 725-731. <https://doi.org/10.1016/j.plantsci.2004.04.026>
- Makri, O., & Kintzios, S. (2008). *Ocimum* sp.(basil): Botany, cultivation, pharmaceutical properties, and biotechnology. *Journal of herbs, spices & medicinal plants*, 13(3), 123-150. <https://doi.org/10.1300/J044v13n03-10>
- Raddish JM, Nestor KE, Libburn MS (2003). Effect of selection for growth on onset of sexual maturity in randombred and growth selected lines of Japanese quail. *Poultry Science*, 82:187-197. <https://doi.org/10.1093/ps/82.2.187>
- Sarıca M, Camcı Ö, Selçuk E (1995). Bildircin, Sülün, Keklik ve Etçi Güvercin Yetiştiriciliği, OMÜ, Ziraat Fakültesi, Yayın No: 10, Samsun, 88s.
- Shahrajabian, M. H., Sun, W., & Cheng, Q. (2020). Chemical components and pharmacological benefits of Basil (*Ocimum basilicum*): A review. *International Journal of Food Properties*, 23(1), 1961-1970. <https://doi.org/10.1080/10942912.2020.1828456>
- Willemsen, H., Everaert, N., Witters, A., De Smit, L., Debonne, M., Verschuere, F., Garain, P., Berckmans, D., Decuyper, E., Bruggeman, V., (2008). Critical assessment of chick quality measurements as an indicator of posthatch performance. *Poult Sci*, 87: 2358- 2366. <https://doi.org/10.3382/ps.2008-00095>
- Yılmaz, A., & Çağlayan, T. (2008). Farklı tüy rengine sahip Japon bildircinlarında (*Coturnix coturnix japonica*) yumurta ağırlığı, şekil indeksi ve çıkım ağırlığı ile bu özellikler arası ilişkiler. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Veteriner Dergisi*, 22(1), 005-008.
- Yıldırım, İ., Özcan, M., Yetişir, R., (2003). The use of oregano (*Origanum vulgare* L) essential oils as alternative hatching egg disinfectant versus formaldehyde fumigation in quails (*Coturnix coturnix japonica*)egg. *RevueMed.Vet*, 154(5), 367-370. <https://hdl.handle.net/20.500.12395/18609>

