



T.C.
EGE ÜNİVERSİTESİ
Fen Bilimleri Enstitüsü



**ETLİK DAMIZLIKLARDA YEMLEME ZAMANININ
KULUÇKALIK YUMURTA ÜRETİMİNE İLİŞKİN
PERFORMANS ÖZELLİKLERİ VE DÖLLÜ
YUMURTA ORANI ÜZERİNE ETKİSİ**

Yüksek Lisans Tezi

Reha ELGÜN

Zootečni Anabilim Dalı

İzmir

2019

T.C.
EGE ÜNİVERSİTESİ
Fen Bilimleri Enstitüsü

**ETLİK DAMIZLIKLARDA YEMLEME ZAMANININ
KULUÇKALIK YUMURTA ÜRETİMİNE İLİŞKİN
PERFORMANS ÖZELLİKLERİ VE DÖLLÜ
YUMURTA ORANI ÜZERİNE ETKİSİ**

Reha ELGÜN

Danışman: Prof. Dr. Sezen ÖZKAN

Zootečni Anabilim Dalı
Hayvan Yetiştirme Yüksek Lisans Programı

İzmir
2019

Reha ELGÜN tarafından Yüksek Lisans tezi olarak sunulan “**Etlik Damızlıklarda Yemleme Zamanının Kuluçkalık Yumurta Üretimine İlişkin Performans Özellikleri ve Döllü Yumurta Oranı Üzerine Etkisi**” başlıklı bu çalışma EÜ Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği ile EÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Eğitim ve Öğretim Yönergesi'nin ilgili hükümleri uyarınca tarafımızdan değerlendirilerek savunmaya değer bulunmuş ve 27/08/2019 tarihinde yapılan tez savunma sınavında aday oybirliği/~~oyçokluğu~~ ile başarılı bulunmuştur.

Jüri Üyeleri:

Jüri Başkanı : Prof. Dr. Sezen ÖZKAN

Raportör Üye : Prof. Dr. Servet YALÇIN

Üye : Prof. Dr. Metin ÇABUK

İmza

.....
.....

.....
.....

EGE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ETİK KURALLARA UYGUNLUK BEYANI

EÜ Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin ilgili hükümleri uyarınca Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum **“Etlik Damızlıklarda Yemleme Zamanının Kuluçkalık Yumurta Üretimine İlişkin Performans Özellikleri ve Döllü Yumurta Oranı Üzerine Etkisi”** başlıklı bu tezin kendi çalışmam olduğunu, sunduğum tüm sonuç, doküman, bilgi ve belgeleri bizzat ve bu tez çalışması kapsamında elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara atıf yaptığımı ve bunları kaynaklar listesinde usulüne uygun olarak verdiğimi, tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını, bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya diğer bir üniversitede başka bir tez çalışması içinde sunmadığımı, bu tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda bilimsel etik kurallarına uygun olarak davrandığımı ve aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul edeceğimi beyan ederim.

27/08/2019

Reha ELGÜN

ÖZET**ETLİK DAMIZLIKLARDA YEMLEME ZAMANININ
KULUÇKALIK YUMURTA ÜRETİMİNE İLİŞKİN PERFORMANS
ÖZELLİKLERİ VE DÖLLÜ YUMURTA ORANI ÜZERİNE ETKİSİ**

ELGÜN, Reha

Yüksek Lisans Tezi, Zootekni Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Sezen ÖZKAN

Ağustos 2019, 42 sayfa

Bu tezin amacı, ticari bir damızlık işletmede kullanılan yemleme zamanı uygulamalarının, sabah erken saatlerde (saat 08.00'da ışıklar yandığında, Kontrol) veya öğleden sonra (saat 14.00'de, Geç), etlik damızlık üretim performansına etkisini değerlendirmektir. Bu amaçla, geç yemlenen üç adet Ross 308 damızlık kümesi ve kontrol yemlemesi uygulanan üç adet Ross 308 kümesinin tüm üretim dönemi (24-62 hafta) kayıtları analiz edilmiştir.

Sonuçlar, geç yemlemenin kontrol yemlemesine kıyasla belirgin şekilde ($P \leq 0.05$) tavuk/kümes yumurta verimi (%), kuluçkalık yumurta oranı (%) ve döllü yumurta oranını (%) olumlu etkilediğini göstermiştir. Geç yemleme grubunda tavuk/gün yumurta verimi (%) kontrol grubuna göre daha yüksek olma eğilimi göstermiş; ancak gruplar arasındaki farkın önemli olmadığı görülmüştür ($P=0.078$). Geç yemleme grubunda yere yumurtlanan yumurta oranı ve ölüm oranı kontrol grubuna göre anlamlı derecede düşüktür ($P \leq 0.05$). Kuluçkalık yumurta oranı ve yer yumurtası oranı için yemleme zamanı x yaş interaksyon etkisi önemli bulunmuştur. İnteraksiyon, yumurta veriminin erken dönemlerinde (35. hafta yaşına kadar) geç yemleme grubunun kontrol grubuna göre kuluçkalık yumurta oranının yüksek, yer yumurtası oranının daha düşük olmasından kaynaklanmıştır. Geç yemlemenin döllülük üzerine olumlu etkilerinin olduğu ($P \leq 0.05$) fakat yumurta ağırlığını ve damızlık canlı ağırlığında bir örnekliği etkilemediği saptanmıştır.

Geç yemlemenin kuluçkalık yumurta oranını arttırmada ve yer yumurtası oranını azaltmada kontrol grubuna göre umut verici bir uygulama olabileceği sonucuna varılabilir. Geç yemlemenin avantajının sebebi, sabah saatlerinde yem tüketimi aktivitesinin folluğa gitme aktivitesi ile çakışmaması nedeniyle olabilir.

Anahtar Kelimeler: Yeme zamanı, geç (öğleden sonra) yeme, etlik damızlık, yumurta verimi, döllülük, yumurta ağırlığı, yer yumurtası, kuluçkalık yumurta, ölüm oranı.



ABSTRACT**THE EFFECT OF FEEDING TIME ON PERFORMANCE
CHARACTERISTICS IN RELATION TO HATCHING EGG
PRODUCTION AND FERTILE EGG RATIO**

ELGÜN, Reha

MSc in Department of Animal Science

Supervisor: Prof. Dr. Sezen ÖZKAN

August 2019, 42 pages

The aim of this thesis is to evaluate the effect of feeding time practices used in a commercial breeder company either early in the morning (at 8:00 Control) or in the afternoon (14:00 Late) on production performance of broiler breeders. For this purpose, whole production records (24-62 wk) of three Ross 308 breeder stocks practicing late feeding and three Ross 308 stocks practicing control feeding were analyzed.

Results showed that there was a positive effect of Late feeding as compared to Control feeding as indicated by significantly higher ($P \leq 0.05$) hen housed egg production rate (%), hatching egg, and fertile egg ratios. Hen day egg production rate tended to be higher in Late feeding group as compared with Control. However differences was not significant between groups ($P = 0.078$). The percentage of floor eggs in total egg production and mortality were significantly lower in Late feeding group than Control ($P \leq 0.05$). Significant age by feeding time interaction for hatching egg and floor egg percentage were due to significantly higher hatching egg production rates but lower floor eggs in Late feeding group as compared with Control, especially, at early ages (till 35 wk). Late feeding positively affected fertile egg ratio ($P \leq 0.05$) but it didn't affect egg weight and uniformity of breeder hens.

It may be concluded that late feeding time (14:00h) might be a promising tool for improving hatching egg production by decreasing floor egg ratio as

compared with control (8:00). This advantage of late feeding time may be because feeding activity was not coincided with peak nesting activity in the morning hours.

Keywords: Feeding time, late (afternoon) feeding, broiler breeder, egg production, fertile egg ratio, egg weight, floor egg, hatching egg, mortality rate.



ÖNSÖZ

Dünya' da ve Türkiye' de nüfus artışının neticesinde hayvansal protein kaynaklarına olan ihtiyaç da artmaktadır. Tavuk eti de protein değeri ve ucuz maliyeti ile hayvansal protein ihtiyacını karşılamada önemli bir yere sahiptir. Dünya' da ve Türkiye'de kişi başına tüketilen tavuk eti miktarı her yıl artmaktadır. Tavuk eti üretiminde birinci basamak etlik damızlık işletmeleri olup, etlik damızlık işletmelerinin başarısını yüksek sayıda kaliteli civciv üretmek belirlemektedir. Bu amaç doğrultusunda etlik damızlık işletmelerinde elde edilen kaliteli civciv sayısı arttırılmaya çalışılmaktadır. Bunun en temel yolları, hayvan başına alınacak yumurta ve döllülük oranını arttırırken, yer yumurtası ve ıskarta yumurtaların yol açtığı üretim kayıplarını en aza indirmektir.

Bu çalışma, ticari koşullarda etlik damızlık sürülerinde uygulanan geç yemleme uygulamasının; yumurta verimi, döllülük ve yer yumurtası oranı üzerine etkilerini ortaya koymak adına yapılmıştır. Yapılan çalışmada küçük ölçekli deneysel çalışmalarda elde edilen literatür bilgilerinin saha koşullarında elde edilen veriler ile karşılaştırılması sağlanmıştır. Böylece bu çalışma ile önceki bulguların saha koşullarında ve büyük sürülerdeki sonuçları test edilerek pratiğe katkı sağlanması amaçlanmıştır.

İZMİR

22.07.2019

Reha ELGÜN

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
İÇ KAPAK	ii
KABUL ONAY SAYFASI	iii
ETİK KURALLARA UYGUNLUK BEYANI.....	v
ÖZET	vii
ABSTRACT	ix
ÖNSÖZ.....	xi
İÇİNDEKİLER.....	xiii
ŞEKİLLER DİZİNİ	xvi
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	xvii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xix
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	5
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	9
3.1 Verim Kayıtları İncelenen Kümeslere İlişkin Teknik Detaylar ve Hayvan Materyali	9
3.2 Yetiştirme Dönemi Uygulamaları	9

İÇİNDEKİLER (devam)Sayfa

3.2.1 Etlik damızlık sürülere uygulanan kısıtlı yemleme programı	11
3.2.2 Etlik damızlık sürülere uygulanan aydınlatma programı	14
3.2.3 Folluk, yemlik manenjanı ve horoz katımı	15
3.3 Üretim Dönemi Uygulamaları ve Verilerin İşlenmesi	15
3.4 İstatistik Analizler	17
4. BULGULAR	18
4.1 Canlı Ağırlık ve Canlı Ağırlığa İlişkin Varyasyon Katsayıları	18
4.2 Yumurta Verimi	21
4.3 Kuluçkalık Yumurta Oranı ve Yere Yumurtlanan Yumurta Oranı	23
4.4 Döllülük	25
4.5 Yumurta Ağırlığı	26
4.6 Ölüm Oranı	27
4.7 Yem Tüketimi	29
5. TARTIŞMA	29
5.1 Canlı Ağırlık	29
5.2 Yumurta Verimi	30

İÇİNDEKİLER (devam)

	<u>Sayfa</u>
5.3 Kuluçkalık Yumurta Oranı ve Yere Yumurtlanan Yumurta Oranı	31
5.4 Döllülük	32
5.5 Yumurta Ağırlığı	33
5.6 Ölüm Oranı	34
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	36
KAYNAKLAR DİZİNİ.....	38
TEŞEKKÜR	41
ÖZGEÇMİŞ.....	42

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
4.1. Damızlık dişilerin canlı ağırlığı (g).	19
4.2. Yumurta verimi, tavuk/gün (%).....	22
4.3. Yumurta verimi, tavuk/kümes (%).....	23
4.4. Toplam yumurta verimi içinde kuluçkalık yumurta oranı (%).....	24
4.5. Yere yumurtlanan yumurta oranının yaşa bağlı değişimi (%).....	25
4.6. Yemleme gruplarında döllülük oranının yaşa bağlı değişimi (%).....	26
4.7. Yemleme gruplarında ortalama yumurta ağırlığının yaşa bağlı değişimi (g).....	27
4.8. Etlik damızlık dişilerde yemleme zamanının kümülatif ölüm oranına etkisi (%).....	28
4.9. Deneme gruplarının yem tüketimlerinin yaşa bağlı değişimi ve damızlık rehberinde beklenen standart yem tüketim eğrisi.	29

ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
3.1. Cıvcıv büyütme döneminde uyulan sıcaklık profili.....	10
3.2. Dişi canlı ağırlık hedefleri ve yemleme programı.....	12
3.3. Horoz canlı ağırlık hedefleri ve yemleme programı	13
3.4. Yetiştirme ve üretim dönemi aydınlatma programı	14
3.5. Geç yemleme ve kontrol gruplarında yer alan kümeslerin taban alanları ve hayvan sayıları.....	16
4.1. Etlik damızlık dişilerde yemleme zamanı ve yaşın canlı ağırlık (g) ve canlı ağırlığa ilişkin varyasyon katsayısı ortalamalarına (%) etkisi ve varyasyon kaynaklarına ilişkin önemlilik değerleri	18
4.2. Etlik damızlık horozlarda yemleme zamanı ve yaşın canlı ağırlık (g) ve canlı ağırlığa ilişkin varyasyon katsayısı ortalamalarına (%) etkisi ve varyasyon kaynaklarına ilişkin önemlilik değerleri.	20
4.3. Yemleme zamanının tavuk/gün ve tavuk/kümes yumurta verimi (%) ortalamalarına etkisi ve varyasyon kaynaklarına ilişkin önemlilik değerleri.....	21
4.4. Yemleme zamanının tavuk/gün kuluçkalık yumurta verimi (%) ve yere yumurtlama (%) ortalamalarına etkisi ve varyasyon kaynaklarına ilişkin önemlilik değerleri	23
4.5. Yemleme zamanının kuluçkalık yumurtalarda döllülük (%)üzerine etkisi ve varyasyon kaynaklarına ilişkin önemlilik değerleri.....	25

ÇİZELGELER DİZİNİ (devam)

Çizelge

Sayfa

- 4.6. Yemleme zamanının ortalama yumurta ağırlığına (g) etkisi ve varyasyon kaynaklarına ilişkin önemlilik değerleri.....26
- 4.7. Yemleme zamanının dişilerin ölüm oranına (%) etkisi ve varyasyon kaynaklarına ilişkin önemlilik değerleri.28



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

<u>Simgeler</u>	<u>Açıklama</u>
%	Yüzde Oranı
°C	Sıcaklık (Santigrat)
Ca	Kalsiyum
gr	Gram
kcal	Kilokalori
kg	Kilogram
m	metre
m ²	Metre kare
P	Fosfor

Kısaltmalar

12A:12K	12 saat aydınlık 12 saat karanlık
13A:11K	13 saat aydınlık 11 saat karanlık
15A:9K	15 saat aydınlık 9 saat karanlık
23A:1K	23 saat aydınlık 1 saat karanlık
4T:3A	4 gün tok 3 gün aç
8A:16K	8 saat aydınlık 16 saat karanlık

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ (devam)

<u>Kısaltmalar</u>	<u>Açıklama</u>
CV	Varyasyon katsayısı
HP	Ham Protein
ME	Metabolik Enerji



1. GİRİŞ

İnsan beslenmesi açısından tavuk eti çok değerli bir gıdadır. Çünkü diğer etlere göre ucuz, protein oranı yüksek, buna karşın yağ oranı düşük, sindirimi kolay bir besindir. Bu olumlu özellikleri nedeni ile Dünya’da ve Türkiye’de insanların hayvansal protein ihtiyacının karşılanmasında önemli bir paya sahiptir. Tavuk eti besin değerleri bakımından derili ve derisiz olarak farklılık göstermektedir. Derili tavuk etinin 100 g’ı 215 kcal enerji içerir. Protein oranı %18.6, yağ oranı %15.1’dir. Derisiz tavuk etinin 100 g’ında 119 kcal enerji olup, protein oranı %21.4 ve yağ oranı %3.1’dir (Özkan ve Açıkgöz, 2007). Türkiye’de yıllık kişi başı toplam kanatlı eti tüketimi 23,25 kg’dır. Kişi başı toplam kanatlı eti tüketiminin 21,94 kg’ını ise tavuk eti oluşturmaktadır (Besdbir, 2016).

Ticari anlamda et ve yumurta üretiminde, et ve yumurta yönlü ticari hibritler kullanılmaktadır. İslah çalışmalarının sonucunda günümüzde kullanılan genotipler 1950’li yıllarda üretimi yapılan genotiplere göre yüksek iştah, çok hızlı canlı ağırlık kazanımı ve daha düşük yem dönüşüm oranına sahip olmuşlardır (Zuidhof et al, 2014). Genetik yapıları nedeniyle ticari hibritlerden döl alınması ve bunların üretimde kullanılması mümkün olmamaktadır. Bu nedenle, her üretim dönemi başlangıcında bu ticari hibrit civcivlerin damızlık işletmelerinden satın alınması gerekmektedir. İslah firmaları tarafından istenilen verim özellikleri yönünde geliştirilmiş ve sadece döl almak üzere yetiştirilen hayvanlara “**damızlık**” veya “**ebeveyn**” (**Parent Stock**) denir. Bu materyalin elde edildiği sürüler ise geriye doğru “**Büyük Ebeveyn**” ve **Büyük Büyük Ebeveyn (Grand Parent Stock ve Great Grand Parent Stock)** olarak adlandırılmaktadır. Tavukçulukta damızlıklar verim yönüne göre ticari yumurtacı hibritlerin elde edilmesinde kullanılan yumurtacı damızlıklar ve et yönlü hibritlerin üretimi için geliştirilmiş etlik damızlıklar olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır.

Etlik damızlıklar kuluçkalık yumurta ya da günlük civciv olarak temin edilirler. Ekonomik olarak yumurta verim süreleri 40 haftadır. Bir üretim döneminde 160-180 adet yumurta ve anaç başına ortalama 120-150 adet civciv elde edilir. Büyütme dönemindeki (0-24 hafta) ölüm oranı %3-5, yumurta verimi döneminde ise %8’dir. Üretim döneminde günde ortalama anaç başına 122-170 g

yem tüketirler. Üretim dönemi başlangıcında 122 g/gün seviyelerinden başlayan yem tüketimi 30.-31. haftalarda ulaşılan, pik veriminde 167 g/gün seviyelerine çıkar. Yumurta verim düşüşüne paralel olarak üretim dönemi sonunda 157 g/gün seviyelerine düşer (Ross, 2016).

Et tipi damızlık tavuklar, yumurta tipi damızlık tavuklara göre oldukça ağır hayvanlardır. Bu amaçla, dünyada yaygın olarak kullanılan her genotip için, eşeyssel olgunluk ağırlık ve optimum ergin ağırlığı bulunmaktadır. Pratikte kullanılan pek çok etlik damızlık genotip için ortalama eşeyssel olgunluk ağırlığı 2.2 kg, optimum ergin ağırlık ise 3-3.5 kg arasında değişmektedir (Özkan ve Açıkgöz, 2007).

Etlik damızlıklar yüksek canlı ağırlık ve hızlı gelişme yönünde genetik ıslahın bir sonucu olarak iştahı çok yüksek hayvanlardır ve doyma sınırı sindirim organlarının fiziksel kapasitesi ile belirlenir (Bokkers and Koene, 2003). Bu nedenle, etlik damızlıklarda büyüme, civciv döneminden itibaren farklı sınırlı yemleme programları ile yetiştirilirler (Ross, 2013). Heck et al. (2004)'ün bildirdiğine göre, etlik damızlıklar serbest yemlenmesi halinde 24. haftada canlı ağırlıkları 5.4 kg'ın üzerine çıkmaktadır. Sınırlı yemleme programları ile bu ağırlık 3.7 kg civarına çekilmiştir. Serbest yemlemede 40. haftaya dek ölüm oranı %38.6'a ulaşmıştır. Sınırlı yemlemede bu rakam %6.1'e inmiştir. Sınırlı yemleme serbest yemlemeye göre eşeyssel olgunluk yaşını 6 hafta civarında geciktirmektedir. Öte yandan serbest yemlenen gruplarda düşük yumurta verimi ve yüksek oranda kuluçkalık nitelikte olmayan yumurta üretimi sorunları sınırlı yemleme ile büyük ölçüde giderilmiştir (Heck et al., 2004). Yem sınırlamaları genellikle uzun açlık dönemlerini içermekte olup, etlik damızlıklardaki en önemli refah problemlerinden biri olarak görülmektedir (De Jong ve Guemene, 2011).

Etlik damızlık işletmelerinin amacı temiz ve yüksek döllülük oranına sahip kuluçkalık vasfı taşıyan yumurta elde etmektir. Bunun sonucunda da yüksek sayıda kaliteli civciv elde etmektir. Yere yumurtlanan yumurtalar ticari etlik damızlık işletmeleri için kuluçkalık yumurta sayısını azaltan istenmeyen bir durumdur. Yer yumurtaları işletmelerin kuluçkalık yumurta sayısını ve oranını olumsuz etkilemekte, elde edilen civciv sayısı ve kalitesinin düşmesine neden

olmaktadır. Günlük yem miktarının tamamının sabah ışıkların yanmasıyla birlikte verilmesi, ticari etlik damızlık işletmelerinde genel olarak uygulanan bir yemleme sistemidir. Tavuklarda ovulasyon (ovaryumda olgunlaşan ovumun serbest kalması) ve ovipozisyon (oluşumu tamamlanan yumurtanın yumurta kanalından dışarı atılması) zamanı günlük döngüsel biyolojik ritimlerle gerçekleşir ve fotoperiyodik (ışığa bağlı) bir fizyolojik süreçtir. Yumurta oluşumu tavuğun yumurta kanalında yaklaşık 24 saat içinde tamamlanır ve ovipozisyonu takiben yaklaşık 15-45 dakika içinde yeni bir ovulasyon gerçekleşir. Böylelikle yumurtlama zamanı her gün biraz daha geç saate kayar. Ancak, ovipozisyondan sonra yeni bir ovulasyonun oluşması her gün açık periyod (open period) olarak adlandırılan 8-10 saatlik bir dönemde gerçekleşir (Etches, 1996). Dolayısı ile tavuklarda yumurtlama sabah aydınlık ile başlar ve günün ilk saatlerinde yoğunlaşarak gün ortasında sürünün büyük kısmı yumurtlamayı tamamlamış olur.

Öte yandan aydınlatma başlangıcından itibaren ilk saatler etlik damızlıkların sınırlı yemleme nedeniyle günde sadece 1 kez ve kısa süre yeme ulaşılabildikleri zaman aralığıdır. Dolayısıyla tavukların yemliğe veya follarıya gitme seçenekleri arasında seçim yapmada zorlanmaları ve yer yumurtası oranının artması olasılığına karşı farklı yemleme zamanı çalışmaları üzerinde durulmuştur (Samara et al., 1996; Avila et al., 2003). Yemleme zamanını değiştirme çalışmalarında birinci amaç yer yumurtasını azaltmak, ikinci amaç ise kabuk kalitesinin iyileştirilmesidir. Yumurta oluşumu tavuğun yumurta kanalında yaklaşık 24 saat içinde tamamlanır. İlk 4 saatte albümin ve kabuk zarı oluştuktan sonra kabuk oluşumu bu srenin büyük kısmını kapsar. Kabuğun oluştuğu dönemde kanda başta kalsiyum olmak üzere besin maddelerini hazır bulundurmanın kabuk kalitesinin iyileşmesine yol açacağı düşünülmektedir (Leeson and Summer, 2005). Bu nedenle, sınırlı yemlenen damızlık tavuklarda yemin farklı oğnler halinde veya tek oğn olarak oğleden sonra geç saatlerde verilmesi üzerinde durulmuştur. Pratikte etlik damızlıklarda yemleme sabah ışıkların açılması ile birlikte veya ışıkların açılmasına yakın başlatılmaktadır. Ancak, işletmelerde bu uygulamanın sistem arızaları bakımından personelin mesaisi ile uyumlu olmaması nedeniyle çeşitli problemler deneyimlenmiştir. Bu nedenle, yemlemenin daha geç saatlere alınması, işletmede yemleme rutini kontrolünün daha kolaylaşması ve yumurta

kalitesinde iyileşmeye bağlı kuluçkalık yumurta oranının artması için bir seçenek olarak düşünülmüştür.

Bu çalışmada; ticari bir etlik damızlık işletmesinin, Ross 308 genotipinden damızlık sürülerinin, aynı işletme koşullarında büyütülerek yumurtlama kümeslerine alınıp, uygulanan farklı yemleme zamanı pratiğinin, bütün bir üretim periyodu boyunca (62 hafta) performans etkilerinin analiz edilmesi amaçlanmıştır. Bu uygulama pratiği aydınlatmanın hemen başlangıcında ve aydınlatma başlangıcından 6 saat sonra yemleme uygulanması şeklinde gerçekleştirilmiştir. Performans karşılaştırması için sürü bazında toplam yumurta verimi, kuluçkalık yumurta oranı ve yere yumurtlanan yumurta oranı, ölüm oranı, canlı ağırlık, yumurta ağırlığı ve döllülüğe ilişkin işletme kayıtları kullanılmıştır. Bu proje ile bu alanda deneysel ölçekte yapılan çalışmalara saha verileri sağlamak amaçlanmıştır. Böylece önceki bulguların saha koşullarında ve büyük sürülerdeki sonuçları test edilerek pratiğe katkı sağlaması hedeflenmiştir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Backhouse and Gous (2005) çalışmalarında farklı yemleme saatlerinin yumurta kabuk kalitesi üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Söz konusu çalışmada 24. ve 32. haftalardaki Cobb 500 etlik damızlıklar kullanılmış ve 14 saatlik aydınlatma programı altında günlük 165 g yem verilen gruplarda 6 farklı zamanda yemleme uygulanmıştır. Bütün gruplarda sabah ışıklar 07.00'de yakılmış, 21.00'de kapatılmıştır. Denemede ilk beş grupta yemleme günde bir kez sırası ile saat 7.30, 09.30, 11.30, 13.30 ve 15.30'da yapılırken 6. grupta yemleme günde iki kez olmak üzere saat 07.30'da ve 15.30'da yapılmıştır. Yumurta kalitesine ilişkin ölçümler sonucunda yemleme zamanının toplam kırık yumurta, kabuksuz yumurta ve çift sarılı yumurta sayısı üzerinde bir etkisinin olmadığı saptanmıştır. Yumurta kabuk kalınlığı incelendiğinde, en ince yumurta kabuğunun yemlemenin günde 2 sefer (07.30'da ve 15.30'da) yapıldığı 6. grupta görüldüğü, diğer gruplarda ise ışıklar yandıktan sonra yemleme saati geciktikçe yumurta kabuk kalınlığının doğrusal olarak artış gösterdiği tespit edilmiştir.

Bootwalla et al. (1983), iki farklı yaşta (32 ve 64 hafta) yaz döneminde 4 hafta boyunca süren çalışmada Cobb etlik damızlıklarının farklı yemleme zamanı ve yemleme yöntemlerinin yumurta ağırlığı ve yumurta üretimi üzerine etkilerini araştırmışlardır. Birinci denemede 64 hafta yaşındaki 480 etlik damızlık 40 ayrı bölmede 11 ila 13 arasında dişi ve 2 horoz olacak şekilde rastgele gruplandırılmıştır. Tüm gruplarda saat 04.30 ile 20.30 arasında doğal aydınlatma süresine ilave edilen yapay ışıklandırma ile toplam 16 saat süreyle aydınlatma yapılmıştır. Birinci denemede 5 grup oluşturulmuştur. Hayvan başına günlük 145 g yem hesaplanmış ve bu miktar ilk 3 gruba günde 1 kez olmak üzere sırasıyla saat 08.00, 13.00 ve 16.00'da verilmiştir. Dördüncü grupta ise yemleme saat 13.00'de yapılmış ancak saat 16.00'da hayvan başına günde 10.6 g Ca-P peletleri sunulmuştur. Bu peletler %5.2 fosfor ve %21 kalsiyum içermiştir. Son olarak 5. grup ise serbest yemlenmiştir. Çalışmada, saat 13.00'de yemlenen ve 16.00'da 10.6 g Ca-P peletleri ile beslenen 4. grupta serbest yemlenenlere göre daha yüksek yumurta verimi tespit edilmiştir. Ayrıca bu grup en yüksek yumurta özgül ağırlığına sahip olmuştur. En yüksek yumurta ağırlığı ise saat 13.00'de yemlenen 2. grupta elde edilmiştir, ikinci denemede ise 32 hafta yaşındaki damızlıklar

kullanılmış ve deneme kış döneminde gerçekleştirilmiştir. Birinci denemedeki aynı yemleme grupları uygulanmıştır. Çalışma sonucunda en yüksek yumurta ağırlığı ve yumurtlama performansının serbest yemlenen grupta olduğu, en düşük yumurtlama performansının ise saat 08.00'de yemlenen grupta saptanmıştır. Denemede en düşük yumurta ağırlığı saat 13.00'de yemlenen 2. grupta olduğu tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda damızlık yaşının tavukların yemleme zamanına tepkilerinde önemli bir faktör olduğu ve yaşlıların günün geç saatlerinde yemleme ve ilave mineral takviyesine daha olumlu tepki verdiği gösterilmiştir.

Harms (1991), 52. hafta yaşındaki Arbor Acres etlik damızlıklarla sabah 08.00 ve öğleden sonra 16.00'da olmak üzere iki farklı yemleme zamanının performans ve yumurta kalite özelliklerine etkisini araştırmıştır. Çalışma 2 ayrı deneme şeklinde yürütülmüştür. Birinci denemede 640 etlik damızlık 80 bölmeye rastgele yerleştirilmiştir. Deneme gruplarına tavuk başına günlük 167 g yem sağlanmıştır. Tüm gruplarda aydınlatma saat sabah 05.00'de başlatılarak, 16 saat aydınlık 8 saat karanlık programı uygulanmıştır. Deneme 5 hafta sürdürülmüş ve yumurta verimleri günlük olarak kaydedilmiştir. Deneme sonucunda öğleden sonra geç yemlenen gruptaki yumurta verimi (% 62.5) sabah 08.00'de yemlenen gruba (% 69.1) göre önemli düzeyde daha geri bulunmuştur. Öte yandan, saat 16.00'da yemlenen grupta canlı ağırlık kaybı meydana geldiği görülmüştür. Deneme başında ortalama canlı ağırlıkları benzer olan grupların deneme sonunda 08.00'de yemlenen grupta canlı ağırlığın arttığı (4276 ± 27 g), saat 16.00'da yemlenen grupların ise ağırlık kaybettiği (4103 ± 34 g) olduğu tespit edilmiştir. Yumurta ağırlıkları ise yemleme zamanından etkilenmemiştir. Ancak, yemleme zamanının geciktirilmesi yumurta özgül ağırlığını önemli düzeyde artırmıştır. İkinci denemede 58 hafta yaşında hayvanlar kullanılmıştır. Birinci denemeye benzer şekilde geç yemleme grubunda yumurta verimi gerilemiştir.

Ross PM3 etlik damızlıkları ile yürütülen bir başka çalışmada 34. hafta ve 65. hafta yaşlı damızlıkları kapsayan 2 deneme gerçekleştirilmiştir (Wilson and Keeling, 1991). Denemede 3 farklı yemleme zamanı (08.30, 11.30 ve 14.30) kullanılmıştır. Çalışma kapalı kümeslerde gerçekleştirilmiş ve 15A:9K aydınlatma programı sabah saat 05.00'da aydınlatmanın başlaması ve saat 20.00'de ışıkların kapatılması ile uygulanmıştır. Dört hafta süren bu çalışmada, saat 08.30'da

yemlenen 1. grubun %69.2 ile 3 grup içerisinde en yüksek yumurta verimine ulaştığı görülmüştür. En düşük yumurta veriminin %67.6 ile saat 11.30'da yemlenen 2. grup olduğu rapor edilmiştir. Yere yumurtaları ve kirli yumurtalar incelendiğinde, en yüksek yer yumurtası oranının %5.94 ile saat 8.30'da yemlenen 1. grupta olduğu, en düşük yer yumurtası oranının %3.31 ile saat 11.30'da yemlenen 3. grupta olduğu tespit edilmiştir. 65 hafta yaşındaki etlik damızlıkların kullanıldığı ikinci çalışmada aydınlatma saat 04.30'da başlayıp 15 saatlik aydınlık süre sonunda 19.30'da sonlandırılmıştır. İlk grupta yeme saat 08.30'da, 2. grupta 11.30'da, 3. grupta 14.30'da ve son olarak 4. grupta 17.30'da yapılmıştır. Beşinci günden 15. günün sonuna kadar sürdürülen çalışmada 10 günlük ortalama yumurta veriminin en yüksek saat 14.30'da yemlenen 3. grupta olduğu, en düşük yumurta veriminin ise %50.3 ile saat 08.30'da yemlenen 1. grupta olduğu görülmüştür.

Shappard and Duncan (2011) yaptıkları çalışmada, sınırlı yeme altındaki etlik damızlıkların ovipozisyona yakın dönemde follukta yumurtlama ile yemliğe gitme davranışları arasında çelişki yaşadığını ve kütikül üzerinde kalsifikasyon içeren anormal yumurta sayısında artış olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar, tavukların ovipozisyon öncesi davranışlarının yem verilmesi ile kesintiye uğradığını ve yemin tercih edilme sıklığının daha fazla (80/81) olduğunu saptamışlardır. Yem davranışı sonrasında 80 tavuğun 58 tanesi folluğa geri dönerek yumurtlamışlardır. Ancak, 3 tavuğun yere yumurtladığı saptanmıştır. Sonuç olarak araştırmacılar, folluğun yem için terk edilmesinin yere yumurtlama oranında istatistiksel olarak önemli bir fark oluşturmadığını ancak yumurta kalitesini olumsuz etkilediğini bildirmişlerdir.

Yakın tarihli bir çalışmada (Londero et al., 2015) sabah 08.00'de ve öğleden sonra 15.00'da tek öğün veya günlük yemin yarısı saat 08.00'de, yarısı 15.00'de 2 öğün olarak verildiğinde öğleden sonra tek öğün yemlemenin yumurta özgül ağırlığı, kabuk kalınlığı ve kabuk ağırlığı, yumurta sarı ağırlığını artırdığı ancak yumurta verimini sabah yemlemesine göre önemli düzeyde geriletmediği bildirilmiştir. Söz konusu çalışmada 28-40 hafta yaş arası erken verim dönemi kayıtları dikkate alınmış olup, yumurta kabuk kalitesindeki iyileşmeye karşın çıkış gücünde herhangi bir iyileşme gözlenmediği rapor edilmiştir. Aynı çalışma grubu

bir başka çalışmasında farklı yemleme programlarının 40-60 hafta arası yaşlı damızlıklarda yumurta kabuk kalitesi, kan ve kemik parametreleri üzerine etkilerini araştırmıştır (Londero et al.,2016). Hayvan başına günlük yem miktarı 1. grupta saat 08.00'de tek öğünde, 2. grupta saat 08.00 ve 15.00'de olmak üzere 2 öğünde ve 3. grupta ise saat 15.00'de tek öğünde verilmiştir. Araştırmacılar, 20 hafta sonunda ortalama yumurta veriminin gruplar arasında önemli bir değişim göstermediğini (1, 2 ve 3. gruplar için sırası ile %68.99, %68.95, %66.25) ancak saat 15.00'de yemlemenin yumurta kalite özelliklerinden yumurta ağırlığı, kabuk kalınlığı ve yumurta özgül ağırlığını önemli düzeyde iyileştirdiğini bildirmiştir. Yumurtlamadan (ovipozisyon) sonraki 21. saatte alınan kan örneklerinde plazma Ca ve P düzeyleri bakımından istatistik olarak önemli bir fark gözlenmemiş olmakla birlikte, öğleden sonra 15.00'de yemlenen grupta sayısal olarak daha yüksek değerler gözlenmiştir. Araştırmacılar bu grupta yumurtanın uterusunda bulunduğu son dönemde kabuk oluşumu için gereken kan Ca ve P düzeyinin plazmada daha yüksek düzeyde olmasının kaliteyi olumlu etkilediği şeklinde yorumlamışlardır.

Taylor-Pickard and Noollet (2006), benzer şekilde öğleden sonra yemlemenin en belirgin etkisinin yumurta kabuk kalitesinde (yumurtanın özgül ağırlığı, kabuk ağırlığı ve kabuk kalınlığı) artış ile kendini gösterdiğini vurgulamışlardır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 Verim Kayıtları İncelenen Kümeslere İlişkin Teknik Detaylar ve Hayvan Materyali

Çalışmaya konu veriler İzmir’de faaliyet gösteren bir ticari damızlık şirketine ait iki işletmede bulunan toplam 6 kümeste Ross 308 genotipinden etlik damızlık sürülerinin dönem sonu verim kayıtlarından elde edilmiştir. Verim kayıtları 06/05/2016 - 28/07/2017 tarihleri arasını kapsamaktadır. Bu kümeslerin 3 adedinde yemleme başlangıç saati aydınlatma başladığında (08.00), diğer 3 adedinde ise aydınlatma başlangıcından 6 saat sonra (14.00) olmuştur. Dönem sonu verim kayıtları kullanılan kümesler taban alanları 720- 1160 m² arasında değişen kapalı kümesler olup, ısıtma, havalandırma ve soğutma sistemleri bulunan çevre kontrollü kümeslerdir. Havalandırma fanlar vasıtasıyla yapılmaktadır. Yaz aylarında ıslak soğutma pedleri ile serinletme yapılmıştır.

3.2 Yetiştirme Dönemi Uygulamaları

Aviagen şirketinden temin edilen günlük etlik damızlık civcivler ilk 6 hafta 60 m x 12 m’lik kümeslerde büyötmeye alınmışlardır. İlk gün 32°C’de tutulan kümes sıcaklığı 27. güne kadar kademeli olarak azaltılarak 27. günde 20°C olacak şekilde ayarlanmıştır (Çizelge 3.1). Bundan sonraki büyötmeye döneminde 20°C sıcaklık değerini sağlayacak şekilde gerekli olduğunda ek ısıtma veya soğutma yapılmıştır.

Çizelge 3.1. Cıvciv büyütme döneminde uyulan sıcaklık profili.

Yaş (Gün)	Tüm Kümes Isıtma Sıcaklık °C	Bölgesel Isıtma	
		Isıtıcının Kenarındaki Sıcaklık °C	Isıtıcıdan 2m Uzaklıktaki Sıcaklık °C
Günlük	30	32	29
3	28	30	27
6	27	28	25
9	26	27	25
12	25	26	25
15	24	25	24
18	23	24	24
21	22	23	23
24	21	22	22
27	20	20	20

İlk gün karşılanan cıvcivler %50'si cıvciv kağıdı ile kaplı talaş altlıklı bölmeler içerisine, horozlar ve dişiler ayrı olacak şekilde yerleştirilmiş ve cıvciv kağıdı üzerine yem serpilmiştir. Her bölmede yeterli miktarda cıvciv suluk ve cıvciv yemliğı (kümes yemlik ve suluklarına ilave 1000 cıvciv için 12 adet cıvciv suluğı ve 12 adet cıvciv yemliğı) hazır edilmiştir. Bunlara ilave olarak spiral yemlikler ve nipel suluklar ile cıvcivlerin yeme ve suya kolay ulaşmaları sağlanmıştır. İlk 2 hafta boyunca ilave cıvciv tabakları ve kağıt üzerine serilen yemlerle serbest yemlenen damızlıklar, 3. hafta itibariyle altlık kağıdı ve ilave yemlikler kaldırılarak kısıtlı yemleme programına tabi tutulmuştur. Tüm kümeslerde şirkete ait yem fabrikasından gelen aynı rasyon içerikli yemler kullanılmış ve tüm bakım yönetim süreçleri benzer olmuştur. Yetiştirme dönemi boyunca haftalık düzenli tartımlar yapıp canlı ağırlıklar izlenmiştir. Altı hafta sonunda piliçler yumurta veriminin de sürdürüleceğı kümeslere taşınmışlardır. Kümeslerde spiral yemlik sistemleri ve nipel suluklar kullanılmıştır.

Etlik damızlıklar yetiştirme döneminde ilk 6 hafta civciv yemi, 7-15 hafta arası piliç yemi, 16-22 hafta arası ise ön yumurta yemi ile beslenmiştir. İlk 6 hafta sonuna kadar verilen civciv yemi 2800 kcal/kg ME, %19 HP, %1 Ca, ve %0.45 yararlanılabilir fosfor içermiştir. Piliç yemi 2800 kcal/kg ME, %14 HP, %0.90 Ca ve %0.42 yararlanılabilir fosfor; ön yumurta yemi 2700 kcal/kg ME, %14.5 HP, %1.2 Ca ve %0.40 yararlanılabilir fosfor içermiştir. Piliçler 22. hafta sonuna kadar ön yumurta yemi ile beslenmiştir. Ön yumurta yeminden yumurta yemine 23. hafta itibariyle geçilmiştir. Yumurta yeminin içerdiği besin madde düzeyleri, 2750 kcal/kg ME, %15 HP, %3 Ca ve %0.45 yararlanılabilir fosfor'dur.

Yetiştirme dönemi boyunca kümeslerde haftalık tartımlar sonucunda canlı ağırlığa göre sınıflandırmalar yapıp, üretim döneminde optimum yumurta verimi elde edilmesi için Ross'un sevk ve idare önerilerine uyulmuştur (Ross, 2015).

3.2.1 Etlik damızlık sürülere uygulanan kısıtlı yemleme programı

Yetiştirme dönemi boyunca Ross'un canlı ağırlık hedefleri doğrultusunda yemleme uygulanmıştır. Büyütme döneminde ilk 4 hafta günlük yemleme yapılmış olup, 5. haftada gün aşırı yemlemeye geçilerek haftada 4 gün tok 3 gün aç (4T:3A) olacak şekilde bir yemleme programı uygulanmıştır. Haftalık tartımlar doğrultusunda canlı ağırlık hedefleri yakalanmaya çalışılmıştır. Yetiştirme dönemi canlı ağırlık hedefleri ve yemleme programını içeren bilgiler Çizelge 3.2 ve Çizelge 3.3' de sunulmuştur. Yetiştirme döneminde 10. haftadan itibaren haftada 5 gün yemli, 2 gün yemsiz yemleme programına geçilmiştir.

Yetiştirme döneminin 16. haftasından itibaren etlik damızlıklar haftada 6 gün yemli, 1 gün yemsiz yemleme programına geçilmiştir. Günlük yemlemeye 20. hafta yaşı ile birlikte başlanmıştır.

Çizelge 3.2. Dişi canlı ağırlık hedefleri ve yemleme programı (Ross, 2016).

Dişi Canlı Ağırlık Hedefleri ve Yemleme Programı			
Yaş (Hafta)	Hedef Canlı Ağırlık (g)	Haftalık Hedef Ağırlık Artışı (g)	Hedef Yem (g /Tavuk/ Gün)
0	40		Serbest
1	115	75	23
2	215	100	28
3	330	115	32
4	450	120	35
5	560	110	39
6	660	100	42
7	760	100	45
8	870	110	49
9	980	110	51
10	1090	110	54
11	1200	110	58
12	1300	100	62
13	1400	100	66
14	1500	100	70
15	1610	110	75
16	1740	130	80
17	1880	140	85
18	2020	140	90
19	2160	140	96
20	2300	140	101
21	2460	160	106
22	2640	180	111
23	2800	160	116
24	2950	150	122

Çizelge 3.3. Horoz canlı ağırlık hedefleri ve yemleme programı (Ross, 2016).

Horoz Canlı Ağırlık Hedefleri ve Yemleme Programı			
Yaş (Hafta)	Canlı Ağırlık (g)	Haftalık Ağırlık Artışı (g)	Yem (g/Tavuk/Gün)
0	40		Serbest
1	150	110	35
2	320	170	42
3	525	205	48
4	755	230	52
5	945	190	56
6	1130	185	60
7	1280	150	63
8	1420	140	66
9	1545	125	72
10	1670	125	72
11	1795	125	75
12	1920	125	78
13	2045	125	81
14	2170	125	84
15	2295	125	88
16	2420	125	92
17	2560	140	96
18	2715	155	101
19	2875	160	106
20	3035	160	111
21	3195	160	115
22	3355	160	120
23	3515	160	123
24	3675	160	127

3.2.2 Etlik damızlık sürülere uygulanan aydınlatma programı

Civcivlerin kümese geldiği ilk gün 23 saat aydınlık - 1 saat karanlık (23A:1K) ve 100 Lux ışık şiddetinde olan aydınlatma programı uygulanmıştır. Aydınlatmada halojen ampuller kullanılmıştır. İlerleyen günlerde aydınlık süre kısaltılarak 10. günde 8 saat aydınlık- 16 saat karanlık (8A:16K) ve 10 Lux ışık şiddeti olacak şekilde aydınlatma programı ayarlanmıştır (Çizelge 3.4).

Çizelge 3.4. Yetiştirme ve üretim dönemi aydınlatma programı (Ross, 2013).

Yaş (gün)	Aydınlatma Süresi (Saat)	Işık Yoğunluğu
1	23	Civciv Bölmesinde 80-100 Lux, Kümes İçinde 10-20 Lux
2	23	
3	19	
4	16	
5	14	
6	12	Civciv Bölmesinde 30-60 Lux, Kümes İçinde 10-20 Lux
7	11	
8	10	
9	9	
	Yetiştirme Dönemi Işık Süresi (Saat)	
10-140	8	10-20 Lux
Gün	Üretim Dönemi Işık Süresi (Saat)	
148-154	11	Aydınlatma 30-60 Lux
155-161	12	
162-....	13	

Büyütme döneminde 21. haftaya kadar aydınlık süre 8 saat (8A:16K) tutulup, kümes sıcaklıkları ise 20°C’de korunmuş, 21. haftadan itibaren ışık uyarımına başlanmıştır. Etlik damızlıklarda cinsi olgunluğa ulaşmak ve üretim dönemi yumurta verimini arttırmak için aydınlık süre 3 saat uzatılarak 11 saate (11A:13K), ışık şiddeti de 20 Lux arttırılarak 30 Lux’e çıkarılmıştır. Aydınlik süre

22. haftada 1 saat daha arttırılıp, 12 saat (12A:12K) aydınlık süreye, ışık şiddeti de tekrar arttırılarak 60 Lux'e çıkartılmıştır. Aydınlık süre 23.haftada 1 saat daha uzatılarak üretim dönemi sonuna kadar devam edecek olan 13 saat aydınlık süreye (13A:11K) ulaşılmıştır.

3.2.3 Folluk, yemlik manenmanı ve horoz katımı

Manuel folluklar 21. haftada kullanıma alınmıştır. Her bir folluk gözüne 4 dişi düşecek şekilde kümes mevcudu için yeterli sayıda folluk kullanılmıştır. Üretim döneminde kullanılan folluklar galvaniz saçtan imal edilmiş olup, 33 cm x 33 cm alana sahip, her katında 5 göz bulunan, 2 katlı bir yapıya sahiptir. Folluk zeminlerine kauçuk malzemedan üretilmiş yataklık malzemesi yerleştirilmiştir. Bütün follukların sıçrama tahtalarının eksiksiz olması sağlanmıştır.

Yetiştirme döneminin 21. haftasında yapılan tartım ve dişi çatı açıklığı ölçümleri değerlendirilerek, cinsi olgunluğa ulaşmış horozların kümeslere katımı yapılmıştır. Horoz katımından sonra kümes mevcutları metrekarede 5.6 dişi olacak şekilde ayarlanıp, %11 horoz katımı yapılmıştır.

Horoz katımı yapılmadan önce horoz ve dişi yemlikleri ayrılmıştır. Dişi yemliklerine horozların ibiklerinin girmesini engelleyerek yem almasını önleyecek seperatörler takılmıştır. Bu seperatörler 4.5 cm x 5.5 cm genişliğinde olup, üretim dönemi boyunca kullanılmıştır. Yine aynı şekilde cinsiyet ayrı yemleme için horoz yemliklerinin yerden yükseklikleri arttırılarak dişilerin yem almaları engellenmiştir.

3.3 Üretim Dönemi Uygulamaları ve Verilerin İşlenmesi

Tez çalışmasında kontrol ve geç yemleme (deneme) uygulanan kümeslerin taban alanları Çizelge 3.5'de sunulmuştur.

Çizelge 3.5. Geç yemleme ve kontrol gruplarında yer alan kümeslerin taban alanları ve hayvan sayıları.

	1. Kümes	2. Kümes	3. Kümes
Kümes Taban Alanı ve Hayvan sayıları (Adet)			
Kontrol	960 m ² (5548)	720 m ² (4025)	720 m ² (4027)
Geç Yemleme	780 m ² (4295)	1160 m ² (6397)	720 m ² (4017)

Yetiştirme dönemi boyunca yemleme saat 08.00'de başlamıştır. Çalışmada verim kayıtları incelenen 6 kümesin 3 adedinde 24. haftadan itibaren yemleme 14.00'e alınmıştır. Kontrol grubunda ise yemleme saatinde herhangi bir değişiklik yapılmamıştır. Böylelikle her bir yemleme grubunda 3 tekerrür elde edilmiştir. Üretim dönemi boyunca aydınlık süre ve ışık şiddetinde herhangi bir değişiklik yapılmamıştır. Damızlıklar 24 ile 35. haftalar arasında birinci dönem yumurta yemi ile beslenmiş, 35. hafta itibariyle ikinci dönem yumurta yemine geçilmiştir. İkinci dönem yumurta yemi 2780 kcal/kg ME, % 14.5 HP, %3.2 Ca ve %0.42 yararlanılabilir fosfor içermiştir. Günlük yem miktarları verim, canlı ağırlık ve yumurta ağırlığı ortalamaları değerlendirilerek tespit edilmiştir.

Üretimin başlamasıyla birlikte günde 4 kez yumurta toplanarak elde edilen veriler günlük olarak kaydedilmiştir. Sürü verim kartlarına işlenen ve bu çalışmada değerlendirmeye alınan verim özellikleri şöyle sıralanmıştır:

Günlük toplam yumurta sayısı, yere yumurtlanan yumurta sayısı, kırık, çatlak ve anormal yumurta sayısı, haftalık olarak her kümeden dişi ve horozların %2' sinin tartılmasıyla elde edilen ortalama canlı ağırlık ve uniformite değerleri, haftalık olarak her kümeden 300 adet yumurta tartılarak elde edilen ortalama yumurta ağırlıkları, ölüm oranı ve kuluçkadan haftalık gelen döllülük bilgileri.

Yumurta verim kayıtlarının karşılaştırılmasında sürünün %50 verim yaşına ulaştığı tarihten itibaren 36 haftalık verim kayıtları dikkate alınmıştır. Haftalık yumurta kayıtları incelenerek; tavuk/gün yumurta verimi:

$$\frac{\text{Toplam Haftalık Yumurta Sayısı} / 7}{\text{Hafta Sonu Dişi Sayısı}} \times 100,$$

tavuk/kümes yumurta verimi:

$$\left(\frac{\text{Toplam Haftalık Yumurta Sayısı} / 7}{\text{Üretime Başlama Dışı Sayısı}} \times 100 \right) \text{ şeklinde hesaplanmıştır.}$$

Haftalık yumurta kayıtlarından kuluçkalık nitelikte olmayan yer yumurtası, kırık ve çift sarılı yumurtalar toplam yumurta sayısından çıktıktan sonra kuluçkalık yumurta sayısı hesaplanmıştır. Bu verilerden toplamda kuluçkalık yumurta oranı: $\frac{\text{Toplam Haftalık Yumurta Sayısı} - (\text{Yer} + \text{Kırık} + \text{Çift Sarılı Yumurta})}{\text{Haftalık Toplam Yumurta sayısı}} \times 100$,

toplamda yere yumurtlanan yumurta oranı: $\frac{\text{Haftalık toplam Yer Yumurtası}}{\text{Haftalık Toplam yumurta sayısı}} \times 100$

şeklinde hesaplanmıştır.

Döllülük oranları haftalık olarak kuluçkahanelerden gelen döl kontrol raporlarından alınan bilgilere dayanmaktadır. Bu bilgiler diğer özelliklerde olduğu gibi yaş dönemleri için ortalamaları alınmıştır.

Yaş dönemleri için ortalama yumurta ağırlığı ve ölüm oranları benzer şekilde haftalık kümes ortalamalarına dayanmaktadır.

3.4 İstatistik Analizler

Damızlık yaşı (26-27, 28-31, 32-35, 36-39, 40-43, 44-47, 48- 51, 52-55, 56-59 ve 60-62) olarak gruplandırılmış, kontrol ve geç yemleme gruplarından elde edilen verilerin yaş gruplarına göre ortalamaları alınmıştır. Analizlerde bu dönem ortalamaları kullanılmıştır. Tez çalışmasına konu olan verilerin analizinde varyans analizi (ANOVA) yöntemi kullanılmıştır. JMP istatistik programı yardımı ile yapılan analizlerde istatistik model grup, kümes no ve yaş ana etkileri ile yaş ve grup interaksiyonunu içermiştir. Kümes etkisi grup içerisinde sınıflandırılarak (NESTED) modele eklenmiştir. İstatistik önemliliklerin değerlendirilmesinde $P \leq 0.05$ değeri kullanılmıştır. Önemli bulunan etkilerine ilişkin ortalamaların karşılaştırılmasında TUKEY yöntemi kullanılmıştır.

4. BULGULAR

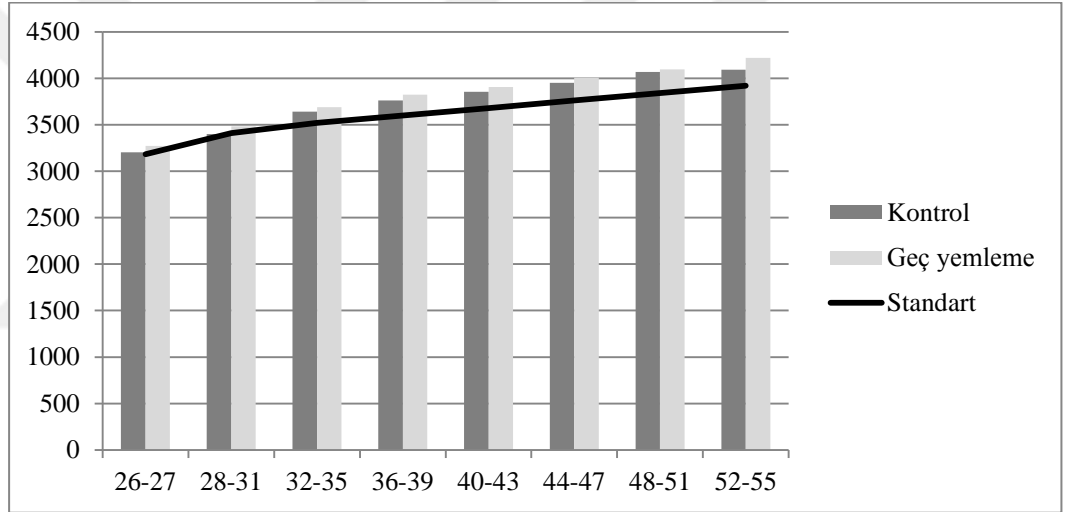
4.1 Canlı Ağırlık ve Canlı Ağırlığa İlişkin Varyasyon Katsayıları

Çizelge 4.1. Etlik damızlık dişilerde yemleme zamanı ve yaşın canlı ağırlık (g) ve canlı ağırlığa ilişkin varyasyon katsayısı ortalamalarına (%) etkisi ve varyasyon kaynaklarına ilişkin önemlilik değerleri.

	Dişi Damızlıkların Canlı Ağırlığı (g)	Dişi Damızlıklarda Canlı Ağırlığa İlişkin Varyasyon Katsayısı (%)
Grup		
Kontrol	3747±6.04	7.44±0.10
Geç Yemleme	3812±6.62	7.44±0.10
Yaş		
%50 verim yaşı	3239±11.68	7.80±0.19
28-31	3441±11.68	7.58±0.19
32-35	3664±11.68	7.25±0.19
36-39	3792±11.68	7.33±0.19
40-43	3880±11.68	7.30±0.19
44-47	3980±11.68	7.32±0.19
48-51	4082±11.68	7.28±0.19
52-55	4155±18.19	7.67±0.30
P Önemlilik Değerleri		
Grup	<.001	0.987
Kümes No (Grup)	<.001	0.409
Yaş	<.001	0.394
Grup X Yaş	0.443	0.768

Yemleme grubu ve yaşa bağlı olarak damızlık dişilerin canlı ağırlık ortalamaları ve canlı ağırlık varyasyon katsayılarındaki değişim Çizelge 4.1'de verilmiştir. Dişi damızlıkların canlı ağırlıkları üzerinde yemleme grubu ve yaşın etkisi önemli bulunmuştur ($P \leq 0.05$). Geç yemleme grubundaki dişilerin ortalama canlı ağırlıklarının kontrol grubuna göre 65 g daha yüksek olduğu gözlenmiştir.

Deneme başlangıcında (23. hafta sonu) yapılan tartımda canlı ağırlığın geç yemleme grubunda 2835 ± 46 g, kontrol grubunda 2746 ± 46 g olup, gruplar arasındaki farklılık önemli bulunmamıştır. Ancak deneme başlangıcındaki 89 g'lık bu farklılığın üretim periyodu boyunca korunduğu görülmektedir. Yumurta veriminin %50 düzeyine ulaştığı 26. haftadan itibaren canlı ağırlıkların analizinde gruplar arasındaki farklılığın istatistik olarak önemli olduğu gözlenmiştir (Çizelge 4.1). Yaş önemli bir varyasyon kaynağı olmuş ve yaşla birlikte canlı ağırlık önemli düzeyde artmıştır. Dişilerde canlı ağırlığa ilişkin varyasyon katsayısı üzerinde ele alınan hiçbir etki önemli bulunmamıştır. Damızlık dişi canlı ağırlığının yaşa bağlı değişimi ve damızlık rehberinde beklenen standart eğrisi Şekil 4.1'de gösterilmiştir.



Standart :Ross 2016 hedef değeri

Şekil 4.1. Damızlık dişilerin canlı ağırlığı (g).

Çizelge 4.2. Etlik damızlık horozlarda yemleme zamanı ve yaşın canlı ağırlık (g) ve canlı ağırlığa ilişkin varyasyon katsayısı ortalamalarına (%) etkisi ve varyasyon kaynaklarına ilişkin önemlilik değerleri.

	Canlı Ağırlık (g)	Canlı Ağırlığa İlişkin Varyasyon Katsayısı (%)
Grup		
Kontrol	4644,06±15.81	7.11±0.10
Geç Yemleme	4814.98±14.69	6.40±0.10
Yaş		
%50 verim yaşı	4011±31.99	5.90±0.22
28-31	4280±31.99	6.05±0.22
32-35	4439±31.99	6.11±0.22
36-39	4580±31.99	6.51±0.22
40-43	4730±31.99	6.86±0.22
44-47	4863±31.99	7.13±0.22
48-51	4945±31.99	7.21±0.22
52-55	5075±31.99	7.16±0.22
P Önemlilik Değeri		
Grup	<.001	<.001
Kümes No (Grup)	<.001	<.001
Yaş	<.001	<.001
Grup X Yaş	0.694	0.669

Yemleme grubu, kümes ve yaşa bağlı olarak damızlık horozların canlı ağırlık ortalamaları ve canlı ağırlığa ilişkin varyasyon katsayılarındaki değişim Çizelge 4.2’de verilmiştir. Deneme başlangıcında geç yemleme ve kontrol grubunda horoz canlı ağırlıkları sırası ile 3732±77 g ve 3632±77 g olarak belirlenmiş ancak bu fark istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Üretim dönemi boyunca horozların canlı ağırlıkları ve canlı ağırlığına ilişkin varyasyon katsayıları üzerinde, yemleme grubu ve yaşın etkisi önemli bulunmuştur ($P \leq 0.05$). Geç yemleme grubundaki horozların canlı ağırlıklarının kontrol grubuna göre 170

g daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Geç yemleme (%6.40) horozlarda canlı ağırlığa ilişkin varyasyon katsayısını kontrol grubuna (%7.11) göre azaltmış yani bir örnekliliği iyileştirmiştir.

4.2 Yumurta Verimi

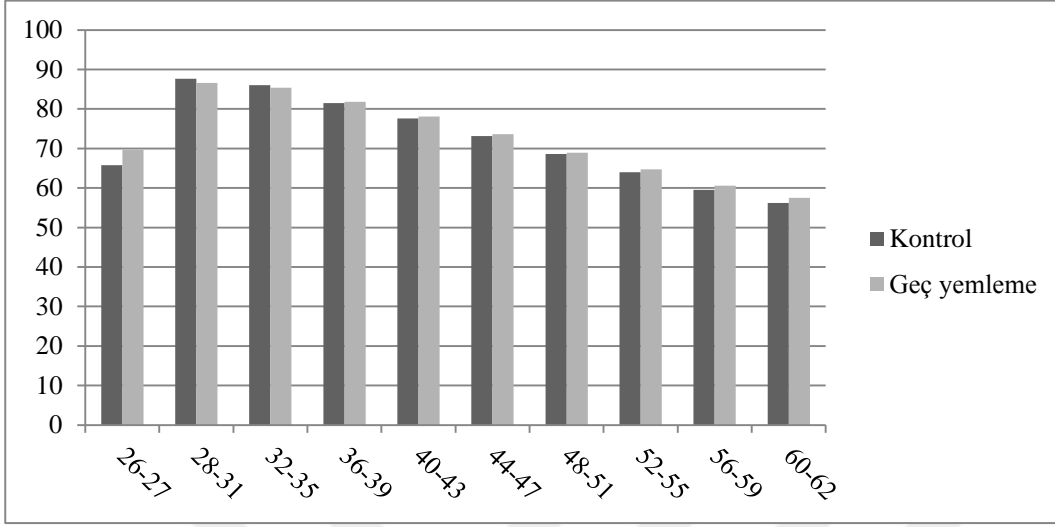
Çizelge 4.3. Yemleme zamanının tavuk/gün ve tavuk/kümes yumurta verimi (%) ortalamalarına etkisi ve varyasyon kaynaklarına ilişkin önemlilik değerleri.

	Yumurta Verimi, Tavuk/Gün (%)	Yumurta Verimi, Tavuk/Kümes (%)
Grup		
Kontrol	72.01±0.27	68.83±0.26
Geç Yemleme	72.70±0.27	70.70±0.26
P Önemlilik Değeri		
Grup	0.079	0,023
Kümes No (Grup)	<.001	<.001
Yaş	<.001	<.001
Grup X Yaş	0.31	0.284

Yemleme grubu, kümes ve yaşa bağlı olarak tavuk/gün yumurta verimi ortalamaları ve tavuk/kümes yumurta verimi ortalamaları Çizelge 4.3’de verilmiştir. Tavuk/gün yumurta verimi geç yemleme grubunda iyileşme eğilimi göstermiş ancak bu eğilim istatistik önemliliğe ulaşmamıştır (P=0.078). Geç yemleme grubundaki kümeslerde tavuk/kümes yumurta veriminin kontrol grubuna göre %1.87 daha yüksek olduğu gözlenmiştir (Çizelge 4.3) ve fark istatistik olarak anlamlıdır (P≤0.05). Tavuk/gün ve tavuk/kümes yumurta verimi üzerine kümes no ve yaş etkisinin önemli olduğu gözlenmiştir.

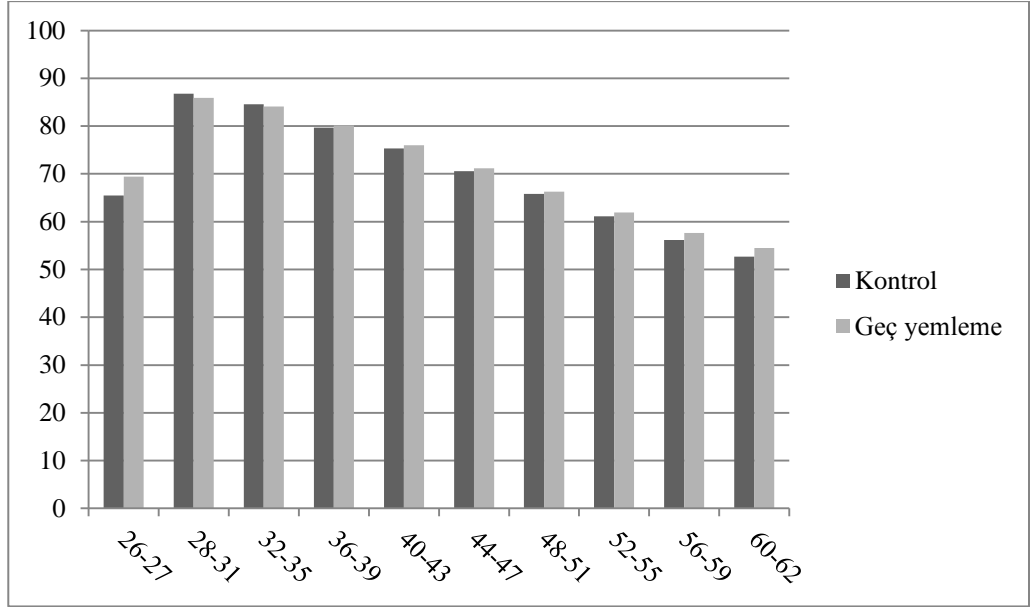
Gruplar arası ortalama tavuk/gün yumurta veriminin yaşlara göre değişimi Şekil 4.2’de gösterilmiştir. Yumurta verim döneminin başlangıcında geç yemleme grubunun kontrol grubuna göre sayısal olarak daha yüksek yumurta verimine

sahip olduğu görülmektedir. Ancak kontrol grubu pik yumurta verim döneminde geç yemleme grubu ile benzer yumurta verimine ulaşmıştır.



Şekil 4.2. Yumurta verimi, tavuk/gün (%).

Grupların ortalama tavuk/kümes yumurta veriminin yaşlara göre değişimi Şekil 4.3’de sunulmuştur. Yumurta verim döneminin başlangıcında geç yemleme grubunun kontrol grubuna göre daha yüksek yumurta verimine sahip olduğu görülmektedir. Ancak kontrol grubunun tavuk/kümes pik yumurta verimi (28-31. hafta) geç yemleme grubuna göre sayısal olarak yüksek olmuştur. Pik verim dönemi sonrasında verim dönemi sonuna kadar olan 35-62. haftalar arasında ise verim dönemi başlangıcında olduğu gibi geç yemleme grubunun daha yüksek tavuk/kümes yumurta verimine sahip olduğu görülmektedir. Geç yemleme grubunun kontrol grubuna göre yumurta verimi avantajı verim dönemi sonunda %1.78’e çıkmıştır.



Şekil 4.3. Yumurta verimi, tavuk/kümes (%).

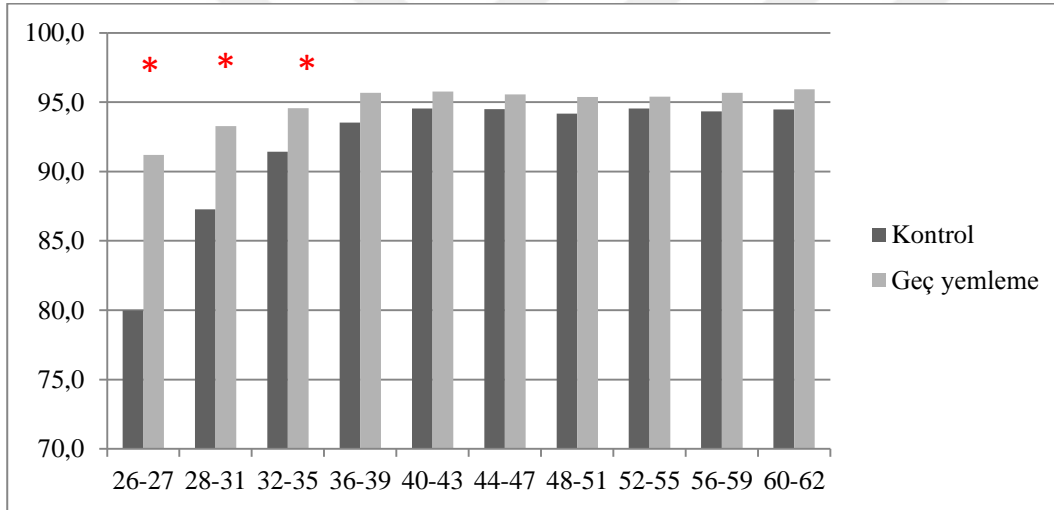
4.3 Kuluçkalık Yumurta Oranı ve Yere Yumurtlanan Yumurta Oranı

Çizelge 4.4. Yemleme zamanının tavuk/gün kuluçkalık yumurta verimi (%) ve yere yumurtlama (%) ortalamalarına etkisi ve varyasyon kaynaklarına ilişkin önemlilik değerleri.

	Toplam Yumurta Üretimi İçinde Kuluçkalık Yumurta Oranı(%)	Toplam Yumurta Üretimi İçinde Yere Yumurtlanan Yumurta Oranı(%)
Grup		
Kontrol	91.87±0.27	6.03±0.26
Geç Yemleme	94.84±0.27	4.69±0.26
P Önemlilik Değeri		
Grup	<.001	0.001
Kümes No (Grup)	<.001	0.174
Yaş	<.001	<.001
Grup X Yaş	<.001	0.001

Toplam üretilen yumurta sayısı içinde kuluçkalık yumurtaların oranı üzerine grup, kümes ve yaş etkisi ile grup x yaş interaksyon etkisinin önemli olduğu gözlenmiştir (Çizelge 4.4) ($P \leq 0.05$). Kuluçkalık yumurta oranı yemleme zamanına bağlı olarak önemli değişim göstermiş geç yemleme grubu kontrol grubuna göre toplamda % 2.97 daha yüksek kuluçkalık yumurta oranına sahip olmuştur.

Yemleme gruplarında toplamda kuluçkalık yumurta oranının yaşa bağlı değişimi Şekil 4.4’de verilmiştir. Verim dönemi başlangıcında kontrol gruplarında kuluçkalık yumurta oranının istatistiksel olarak önemli düzeyde daha düşük olduğu gözlenmektedir ($P \leq 0.05$). Pik verim döneminden (35. haftadan) sonra geç yemleme grubuna yaklaştığı ancak üretim dönemi boyunca sürekli daha düşük olduğu görülmektedir.

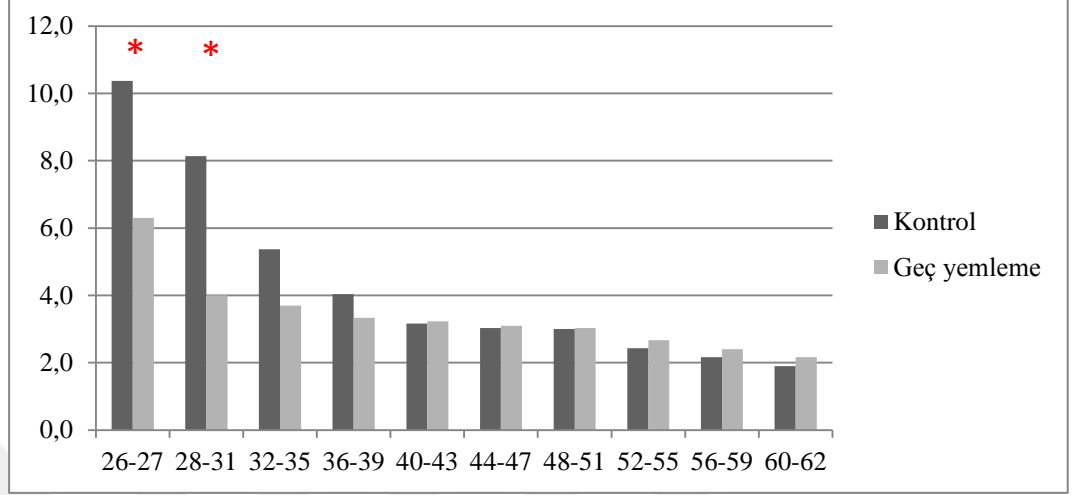


*:Ele alınan yaşlarda yemleme zamanına ilişkin ortalamalar arasındaki farklılık önemlidir ($P \leq 0.05$).

Şekil 4.4. Toplam yumurta verimi içinde kuluçkalık yumurta oranı (%).

Toplam yumurta üretimi içinde yere yumurtlanan yumurta oranı bakımından grup ve yaş etkisi önemli bulunmuştur ($P \leq 0.05$). Yere yumurtlanan yumurta oranı kontrol grubunda geç yemleme grubuna göre %1.34 daha yüksek olmuştur (Çizelge 4.4). Yaşa bağlı olarak yere yumurtlama oranı azalmıştır. Yere yumurtlama oranı üzerine grup x yaş interaksyonu etkisinin de önemli olduğu gözlenmiştir ($P \leq 0.05$). İnteraksiyon etkisine ilişkin ortalamalar incelendiğinde yumurta verim dönemi başlangıcında geç yemleme grubunun yer yumurtası oranının kontrol grubuna göre daha düşük olduğu gözlenmiştir (Şekil 4.5). İki

grup arasındaki farkın verim dönemi sonuna doğru azaldığı, ancak bütün verim dönemi boyunca geç yemleme grubunun yer yumurtası oranının daha düşük olduğu anlaşılmaktadır.



*:Ele alınan yaşlarda yemleme zamanına ilişkin ortalamalar arasındaki farklılık önemlidir ($P \leq 0.05$).

Şekil 4.5. Yere yumurtlanan yumurta oranının yaşa bağlı değişimi (%).

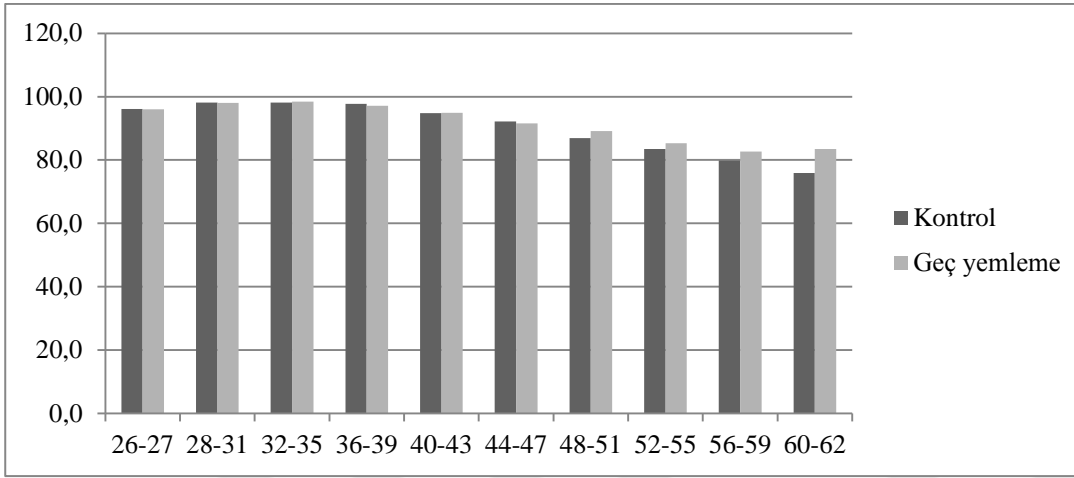
4.4 Döllülük

Çizelge 4.5. Yemleme zamanının kuluçkalık yumurtalarda döllülük (%) üzerine etkisi ve varyasyon kaynaklarına ilişkin önemlilik değerleri.

	Döllülük (%)
Grup	
Kontrol	90.31±0.45
Geç Yemleme	91.66±0.49
P Önemlilik Değeri	
Grup	0.053
Kümes No (Grup)	0.007
Yaş	<.001
Grup X Yaş	0.518

Döllülük oranına ilişkin gruplar arasındaki değişim ve önemlilikler Çizelge 4.5'de verilmiştir. Döllülük oranları incelendiğinde geç yemleme grubunun

kontrol grubuna göre %1.35 daha yüksek döllülük oranına sahip olduğu görülmüştür. Döllülük oranı üzerine kümes ve yaş etkisinin de önemli olduğu tespit edilmiştir ($P \leq 0.05$). Geç yemleme ve kontrol gruplarının döllülük oranları yaşa bağlı olarak azalmıştır (Şekil 4.6). Ancak, üretim dönemi başlangıcında grupların döllülük oranlarının birbirine yakın olduğu, üretim dönemi sonuna yaklaştıkça geç yemleme grubunun istatistiksel olarak önemli olmamakla birlikte avantajlı olduğu görülmektedir. Bu durumda döllülük oranındaki yaşa bağlı gerilemenin kontrol grubuna göre daha az olduğu anlaşılmaktadır.



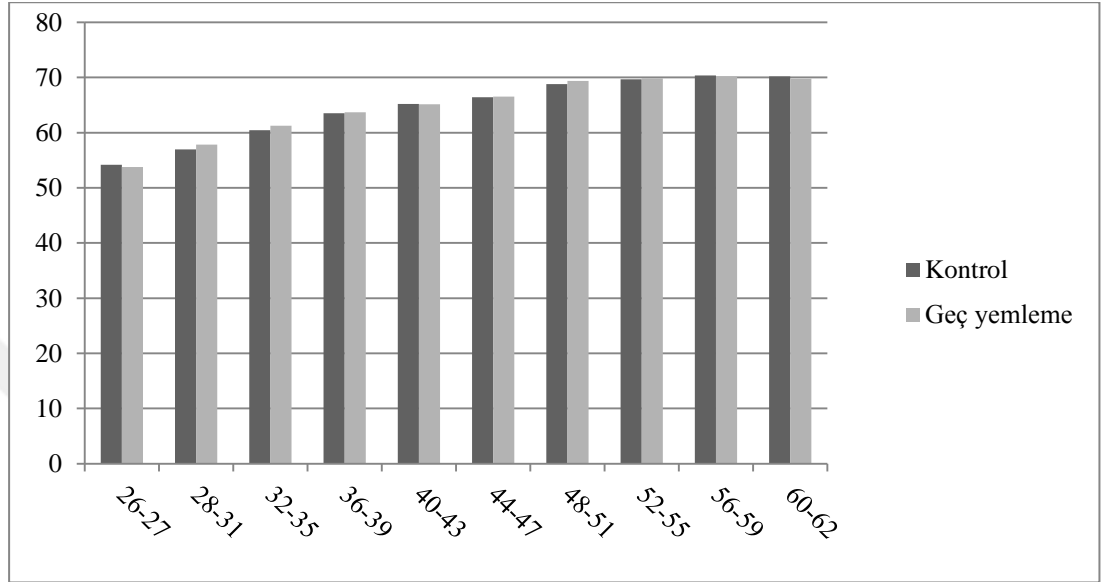
Şekil 4.6. Yemleme gruplarında döllülük oranının yaşa bağlı değişimi (%).

4.5 Yumurta Ağırlığı

Çizelge 4.6. Yemleme zamanının ortalama yumurta ağırlığına (g) etkisi ve varyasyon kaynaklarına ilişkin önemlilik değerleri.

	Yumurta Ağırlığı(g)
Grup	
Kontrol	64.58±0.10
Geç Yemleme	64.73±0.10
P Önemlilik Değeri	
Grup	0.285
Kümes No (Grup)	0.006
Yaş	<.001
Hafta- Yaş X Grup	0.453

Yumurta ağırlığı yaşa bağlı olarak artmıştır. Ortalama yumurta ağırlığı üzerine sadece kümes ve yaş etkisinin önemli olduğu gözlenmiştir. Yemleme grupları benzer yumurta ağırlığına sahip olmuş ve grup x yaş interaksyonunda gözlenmemiştir (Çizelge 4.7). Yumurta ağırlığı yaşa bağlı olarak artmıştır ve Şekil 4.7’de grupların ortalama yumurta ağırlıklarının yaşa bağlı değişimi verilmiştir.



Şekil 4.7. Yemleme gruplarında ortalama yumurta ağırlığının yaşa bağlı değişimi (g).

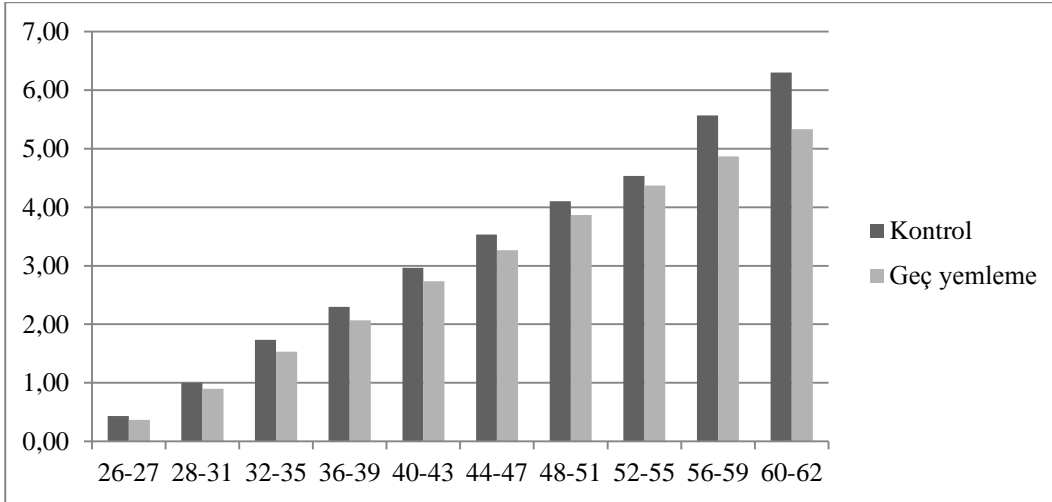
4.6 Ölüm Oranı

Yemleme zamanının damızlık dişilerin ölüm oranına etkisine ilişkin ortalamalar ve varyasyon kaynaklarının önemlilik değerleri Çizelge 4.7’de verilmiştir. Kontrol grubunda (%3.24) ortalama ölüm oranının geç yemleme (% 2.93) grubuna göre istatistik olarak anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($P \leq 0.05$). Kümes ve yaş etkisi de önemli bulunmuş ancak yemleme zamanı ve yaş interaksyonu önemli olmamıştır.

Çizelge 4.7. Yemleme zamanının dişilerin ölüm oranına (%) etkisi ve varyasyon kaynaklarına ilişkin önemlilik değerleri.

	Ölüm Oranı (%)
Grup	
Kontrol	3.24±0.08
Geç Yemleme	2.93±0.08
P Önemlilik Değeri	
Grup	0.013
Kümes No (Grup)	<.001
Yaş	<.001
Grup X Yaş	0.824

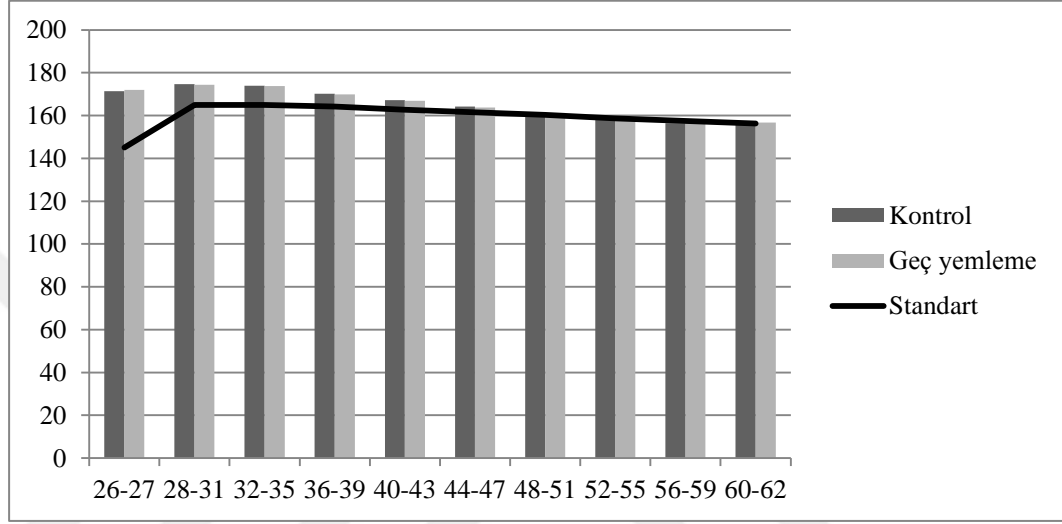
Verim dönemi boyunca geç yemleme ve kontrol grubundaki damızlık dişilerin eklemeli ölüm oranlarının yaşa bağlı olarak değişimi Şekil 4.8'da verilmiştir. Grafikten anlaşılacağı gibi yumurta üretim dönemi başlangıcından itibaren kontrol grubunun geç yemleme grubuna göre daha yüksek kümülatif ölüm oranına sahip olduğu görülmektedir.



Şekil 4.8. Etlik damızlık dişilerde yemleme zamanının kümülatif ölüm oranına etkisi (%).

4.7 Yem Tüketimi

Deneme boyunca yaş dönemlerine göre gerçekleşen yem tüketimleri Şekil 4.9'da gösterilmiştir. Yaş dışında yem tüketimi üzerinde hiçbir etki önemli bulunmamıştır. Kontrol ve geç yemleme gruplarında tüm üretim dönemi ortalama yem tüketimi (165.6 g) olarak gerçekleşmiştir. Yem tüketimleri damızlık rehberindeki standart hedef değerlere yakın seyretmiştir.



Standart :Ross 2016 hedef değeri

Şekil 4.9. Deneme gruplarının yem tüketimlerinin yaşa bağlı değişimi ve damızlık rehberinde beklenen standart yem tüketim eğrisi.

5. TARTIŞMA

5.1 Canlı Ağırlık

Sunulan tez çalışmasında geç yemlemenin genel olarak dişi canlı ağırlığı üzerinde etkili olduğu ve geç yemleme grubunun kontrol grubuna göre daha yüksek canlı ağırlığa sahip olduğu görülmüştür ($P \leq 0.05$). Harms (1991), Arbor Acres etlik damızlıkları ile yaptığı çalışmada, geç yemlenen grubun canlı ağırlığının kontrol grubuna göre daha düşük olduğunu rapor etmiştir. Çalışmamızda gruplar arasındaki canlı ağırlık farklılığı yumurta verim dönemi başlamadan (23. haftada) yani yemleme zamanı değiştirilmeden önce saptanmıştır. Dolayısıyla canlı ağırlık farklılığının yemleme zamanı ile doğrudan ilişkilendirilmesi mümkün değildir. Çünkü yem tüketimi farkları incelendiğinde,

üretim dönemi boyunca benzer sınırlı yemleme programı kullanılmıştır. Çalışma süresince her iki gruba da sınırlı yemleme ile verilen günlük ortalama yem miktarı 165.6 g'dır. Bu nedenle benzer yem tüketimine karşın canlı ağırlığın farklı olmasının deneme başı canlı ağırlık farklılığından kaynaklandığı anlaşılmaktadır. Sürülerin yemleme zamanına bağlı olarak aktivite farklılıklarının olması mümkündür. Ancak, çalışmada davranış gözlemleri yapılmadığı için yorumda bulunmak mümkün olmamıştır.

5.2 Yumurta Verimi

Çalışma bulgularına göre, geç yemleme yumurta verimini olumlu etkilemiştir. Tavuk/gün yumurta verimi için bu etki sadece eğilim düzeyinde ($P=0.078$) kalırken, tavuk/kümes verimi için istatistik olarak anlamlı düzeyde olmuştur. Önceki çalışmalarda yemleme zamanının yumurta verimi üzerine etkisine ilişkin farklı bulgular rapor edilmiştir. Wilson and Keeling (1991) 34. hafta yaşındaki Ross cüce damızlıklar ile yaptığı araştırmada 08.30, 11.30 veya 14.30'da yemlemenin tavuk/gün yumurta verimini etkilemediğini rapor etmiştir. Benzer şekilde, Samara et al. (1996) Arbor Acres etlik damızlıkları ile yaptıkları çalışmada sabah yemlemesi ile öğleden sonra yemleme karşılaştırıldığında, öğleden sonra yemlenen grubun yumurta üretiminin sabah yemlenen gruba göre az bir farkla yüksek olduğu, bu farkın da istatistiksel olarak önemli olmadığını bildirmişlerdir. Bootwalla et al (1983), Cobb etlik damızlıkları ile yaptıkları çalışmada 32. hafta yaşındaki etlik damızlıkların yumurta veriminin saat 16.00'da yemlenen grupta daha yüksek olma eğilimi gösterdiğini ancak gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığını bildirmiştir. Bu çalışmalar sunulan tez çalışması bulguları ile uyumlu olarak tavuk/gün yumurta veriminin yemleme zamanından etkilenmediğini ortaya koymuştur. Bizim bulgularımızın aksine Brake and Peebles (1986) ve Harms (1991) öğleden sonra saatlerinde yapılan geç yemlemenin sabah erken saatlere kıyasla yumurta verimini geriletmediğini bildirmiştir. Yakın tarihli bir çalışmada, Londero et al. (2015) bulgularımıza zıt olarak, sabah 08.00 yerine öğleden sonra saat 15.00'de geç yemleme yapılmasının yumurta verimini önemli düzeyde geriletmediğini gözlemlemiştir.

Literatürdeki farklı bildirişler kullanılan genotip, yemleme zamanı uygulaması, mevsim ve tavuk yaşı gibi pek çok farklı etmene bağlı olarak açıklanabilir. Örneğin; Londero et al. (2015) çalışmasında Cobb genotipini kullanmış ve verim kayıtları sadece 28-40. hafta arasını kapsamıştır. Sunulan tez çalışmasında ise Ross genotipli sürülerde 64. hafta yaşına kadar tüm verim dönemi dikkate alınmıştır. Gerçekten Bootwalla et al. (1983) aynı sürüde farklı yaşlarda yürüttüğü çalışmalarda yemleme zamanının genel olarak yumurta verimini etkilemediğini ancak genç (32 hafta) sürüde geç yemleme, yaşlı sürüde (64 hafta) ise sabah yemleme gruplarının sayısal olarak daha yüksek yumurta verimine ulaştığını bildirmiştir.

5.3 Kuluçkalık Yumurta Oranı ve Yere Yumurtlanan Yumurta Oranı

Çalışmamızda toplam yumurta verimi içinde kuluçkalık yumurta oranı geç yemleme grubunda önemli düzeyde daha yüksek bulunmuştur. Kuluçkalık yumurta verimi doğrudan yumurta kalitesi ile ilişkilidir. Çalışmamızda kuluçkalık yumurta oranı hesaplanmasında kirli, kırık-çatlak ve anormal kabuklu yumurtalar ile çift sarılı yumurta gibi dış kalite özellikleri dikkate alınmıştır. Kirli ve kırık-çatlak yumurtaların oranı ise başlıca yere yumurtlama ve yumurta toplama sıklığı gibi sürü yönetimi işleri ile ilişkilendirilebilir. Yere yumurtlama genetik yapı, yaş, folluk sayısı ve tipi, folluk manejmanına gösterilen özen gibi pek çok etmenle ilişkilidir (Türkoğlu ve Sarıca, 2009). Çalışmada grupların tüm sürü yönetim işlemleri benzer olmuştur. Bu nedenle, gruplar arasındaki farklılık doğrudan yemleme zamanı ile ilişkilendirilebilir.

Yemleme zamanının yer yumurtası oranı üzerine etkisi değerlendirildiğinde, geç yemlemenin yere yumurtlama oranını kontrol grubuna göre azalttığı görülmüştür ($P<0.05$). Dolayısı ile geç yemleme grubunda yere yumurtlamanın azalması kuluçkalık yumurta oranını artırmıştır. Elde edilen bu sonuç Wilson and Keeling (1991)'in 34. hafta yaşındaki cüce damızlıklar ile yaptığı araştırma bulguları ile örtüşmektedir. Wilson and Keeling (1991) 11.30 ve 14.30'da yemlemenin sabah 08.30'da yemlemeye göre yere yumurtlanan yumurta oranını önemli düzeyde azalttığını bildirmiştir. Yer yumurtası oranı sabah yemlemede %5.94 olurken 11.30 ve 14.30'da sırası ile %3.31 ve %4.44 olarak saptanmıştır.

Araştırmacılar yemleme zamanına bağlı olarak kırık-çatlak ve anormal yumurta oranında önemli bir farklılık saptamamıştır. Yer yumurtasının azalma sebebi sabah erken saatte yapılan yemlemenin damızlıkların follukta en fazla buldukları zamanda hayvanları yeme teşvik etmesiyle açıklanabilir (Leeson and Summer, 2005). Damızlıkların yem tüketim süresi 2-6 saat arasında değişmektedir. Bu zamanda yapılan yemlemede damızlıklar yem yeme isteği ile yumurtlama için folluk tercihi arasında kalırlar ve bunun sonucu olarak yemlik çevresinde yer yumurtası oranı fazla olabilmektedir. Çalışma bulgularımız yemleme zamanının yer yumurtası oranını etkilediği ve geç yemleme grubunda kontrol grubuna göre daha düşük olduğunu göstermiştir. Shappard and Duncan (2011)'in yaptığı çalışmada ovopozisyona yakın dönemde yem verilmesi durumunda follukta bulunan hayvanların neredeyse tamamının folluğu terk ettiği ancak yer yumurtası oranında önemli bir artış olmadığı rapor edilmiştir. Ancak araştırmacılar yemleme zamanını belirli bir saate değil deneme bölmelerindeki 10 tavuktan 2 veya 3 tanesini follukta olduğu zamana ayarlamıştır. Dolayısı ile araştırmada daha ziyade yem yeme motivasyonu ile yumurtlama öncesi follukta oturma davranışı motivasyonları karşılaştırılmıştır. Araştırmacılar follukta 10 dakika boyunca oturmuş olan 81 tavuğun yem verilmesine davranışsal tepkilerini incelemiştir. 81 tavuğun 80 tanesi yem dağıtımını başlayınca folluktan çıkmıştır. Ancak bunların 58 tanesi 30 dakika içinde tekrar folluğa dönmüş ve yumurtlamıştır. Sadece 3 tavuk folluğa dönmemiş ve yere yumurtlamıştır. Bulgularımız arasındaki farklılık söz konusu araştırmanın deneysel koşulları (10 tavukluk küçük bölmeler) ile ticari koşullar arasındaki farklılık ile açıklanabilir. Deneysel olarak küçük gruplarda barındırılan ve folluktan yem için çıkan tavuk kolayca folluğa geri dönebilirken ticari büyük sürülerde folluğa tekrar ulaşmakta zorluk olabileceği ve yer yumurtasının artabileceği (Leeson and Summers, 2005) anlaşılmaktadır.

5.4 Döllülük

Yemleme zamanının döllülük üzerine etkisine bakıldığında geç yemleme grubunda döllülük oranı kontrol grubuna göre iyileşmiştir. Bootwalla et al. (1983), 32 ve 64. hafta yaşında Cobb damızlıkları ile yaptıkları çalışmada 32 ve 64. hafta yaşında geç yemlemenin sabah yemlemesine göre döllülüğü sayısal

olarak arttırdığını belirtmişlerdir. Ancak etki istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Yaptığımız çalışmada elde edilen bulgular bu sonuçlarla örtüşmemektedir. Döllülük üzerindeki etki farklı etmenlerle ilişkilendirilebilir. Örneğin çiftleşme sıklığı etkilenmiş olabilir. Genelde gün içinde çiftleşmelerin sabah erken yüksek, öğle saatlerinde daha düşük ve öğleden sonra giderek arttığı bildirilmiştir (Cheng and Burns, 1988). Uterusta yumurtanın bulunduğu dönemde gerçekleşen tohumlamalarda döllülüğün düşük olduğu rapor edilmiştir (Bilgili et al, 1984). Bir erkek damızlığın üreme başarısında çiftleşme davranışı, sürüdeki sosyal sırası, kur yapma davranışları ve çiftleşme zamanı etkili olmaktadır (Altan, 2018). Etlik damızlarda son yıllarda çiftleşme öncesi kur yapma davranışlarını azalması ve agresif çiftleşme davranışlarının artması (Appleby et al., 2004) bir refah problemi olarak tanımlanmaktadır. Millman et al (2000) da aynı şekilde horozların dişilere karşı agresifliğinin arttığını, bunun yaralanmalara ve ölümlere yol açtığını belirtmiştir. Öte yandan baskın horozlar diğer horozların çiftleşmesine engel olarak kendi çiftleşme sıklıklarını arttırırlar (Cheng and Burns, 1988). Ancak bu horozların sperm kalitesi iyi değilse veya aşırı çiftleşme yüzünden ejakulatta sperm sayısı azalacağından döllülük olumsuz etkilenebilir. Gerçekte, sürüde en çok çiftleşen horozların yavru sayısının en yüksek sayıda olmadığı, DNA parmak izi yöntemi kullanılarak yapılan bir çalışmada rapor edilmiştir (Bilcik and Estevez, 2005). Her ne kadar çalışma bulgularımız davranış gözlemleri olmaksızın sadece verim kayıtlarına dayanmakta olsa da geç yemlemenin çiftleşme etkinliğini kesintiye uğratabileceği düşünülebilir. Öğleden sonra yapılan yemleme horozların da yeme yönelmesi ile aşırı çiftleşme gösteren baskın horozların etkinliğini sınırlayabilir. Bu durum diğer horozların da aktivite şansını arttırmış olabilir ve döl veriminde iyileşmeyi açıklayabilir. Öte yandan Londero et al. (2015) geç yemlemenin embriyo ölümlerini arttırdığını dolayısı ile çıkış gücünü gerilettiğini bildirmiştir. Sunulan tez çalışmasında kuluçkadan sadece sürü düzeyinde döllük kayıtları elde edilmiştir. Dolayısı ile çıkış gücü açısından yorum yapmak mümkün olamamıştır.

5.5 Yumurta Ağırlığı

Yemleme zamanının yumurta ağırlığı üzerine etkili olmadığına ilişkin bulgularımız genel olarak literatür bildirişleri ile uyumludur. Harms (1991) da

Arbor Acres etlik damızlıkları üzerinde yaptığı 2 denemede, 52 - 57. hafta yaşları arasında yemleme zamanının yumurta ağırlığı üzerine etkisi olmadığını, 58- 61. hafta yaşları arasındaki etlik damızlıklarda sabah yemlenen grubun yumurta ağırlığının daha yüksek olduğunu, ancak istatistiksel olarak bir fark olmadığını bildirmiştir. Farmer and Roland (1983), 53-57. hafta yaşları arasındaki Arbor Acres etlik damızlıkları ile yaptıkları çalışmada, 55 ve 56. hafta yaşlarında öğleden sonra yemlenen grubun yumurta ağırlığının daha yüksek olduğunu rapor etmişlerdir. Bootwalla et al (1983), 64. hafta yaşındaki Cobb etlik damızlıkları ile yaptığı çalışmada saat 13.00'de yemlenen grubun en yüksek yumurta ağırlığına sahip olduğunu ancak gruplar arasında istatistiksel olarak önemli bir fark olmadığını rapor etmiştir. Yine aynı çalışmada 32. hafta yaşındaki Cobb etlik damızlıkları incelendiğinde saat 16.00'da yemlenen grubun yumurta ağırlığının sayısal olarak daha yüksek olduğunu ancak gruplar arasında önemli bir fark olmadığını bildirmiştir. Londero et al (2015) Cobb 500 etlik damızlıkları ile yaptıkları çalışmada 28-40. hafta yaşları arasında saat 15.00'de yemlenen grubun ortalama yumurta ağırlığının diğer gruplara göre yüksek olduğunu ancak bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığını ifade etmişlerdir. Benzer şekilde, Samara et al (1996) 38. hafta yaşında Arbor Acres etlik damızlıkları ile yaptıkları çalışmada saat 18.00'de yemlenen grubun ortalama yumurta ağırlığının sabah yemlenen gruba göre daha yüksek olduğunu ancak bu farkın önemli olmadığını bildirmişlerdir. Son olarak, Willson and Keeling 1991 yılında yaptıkları araştırmalarda benzer sonuçlar elde etmişlerdir. Araştırmacılar, 34. hafta yaşındaki cüce damızlıklar üzerinde yaptıkları araştırmada 3 farklı yemleme zamanı denemişler ve yumurta ağırlığının saat 14.30'da yemleme yapılan grupta sayısal olarak daha yüksek olma eğilimi gösterdiğini ancak gruplar arasındaki farkın önemli olmadığını bildirmişlerdir.

5.6 Ölüm Oranı

Yapılan çalışmadaki ölüm oranları incelendiğinde, kontrol grubuna ait kümeslerde üretim dönemi boyunca ortalama dışı ölüm oranının geç yemleme grubuna göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Toplam ölüm oranları incelendiğinde ise, üretim dönemi sonuna kadar kontrol grubunun (%6.33) toplam ölüm oranının geç yemleme grubuna (%5.3) göre istatistiksel olarak önemli

derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Yumurta tavukları üzerinde yapılan çalışmalarda, aylık ölüm oranının %0.5 ile %2 arasında olduğunu ancak aylık %1'in üzerindeki ölüm oranlarının sevk ve idare sorunları nedeniyle meydana geldiğini belirtilmektedir (North, 1978). Spradley et al. 2008 yılında Cobb 500 etlik damızlıklarıyla yaptıkları çalışmada 24 ile 59. hafta arasında günde tek sefer yemlenen grubun ölüm oranının %12, günde iki kez yemlenen grubun ise %17.56 olarak gerçekleştiğini rapor etmişlerdir. Etlik damızlıkları sağlayan şirketin teknik verilerinde 10 aylık üretim periyodu boyunca toplam ölüm oranının %8 olduğu belirtilmiştir (Ross, 2016). Yapılan çalışmada elde edilen sonuçlar ile ölüm oranlarının standartların altında olduğunu ancak geç yemleme grubunda daha az kayıp olduğu görülmüştür.



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Etlik damızlık işletmelerinde işletme başarısını gösteren başlıca göstergeler hayvan başına elde edilen temiz ve kuluçkalık vasfi taşıyan yumurta sayısı ve bu yumurtalardan elde edilen kaliteli civciv sayısıdır. Bu çalışmada ticari işletme koşullarında geç yemleme denemesinin bütün bir üretim dönemi boyunca damızlık performansları üzerine etkileri incelenmiş ve elde edilen sonuç ve öneriler aşağıda sunulmuştur:

1. Çalışma sonucunda tavuk/gün yumurta verimi performansı incelendiğinde gruplar arasında herhangi bir fark bulunamamıştır. Ancak, tavuk/kümes yumurta verimi bakımından gruplar arasında önemli fark olduğu ve geç yemleme grubunda tavuk/kümes yumurta veriminin daha yüksek olduğu görülmüştür. Tavuk/kümes yumurta verimini etkileyen etkenlerden bir tanesi de ölüm oranıdır ve üretim dönemi sonunda gruplar arasında ölüm oranı bakımından istatistiksel olarak önemli bir fark olduğu tespit edilmiştir. Bunun sonucunda geç yemleme grubunda damızlık dişi başına daha fazla toplam yumurta elde edilmiş olduğu göz önünde bulundurulursa geç yemleme uygulamasının pratikte kullanılması önerilebilir.
2. Çalışma sonucunda geç yemleme grubunda daha yüksek döllülük oranları elde edilmiştir. Ayrıca, toplam yumurta içerisinde kuluçkalık yumurta oranı ve toplam yumurta içerisinde yere yumurtlama oranları incelendiğinde, geç yemleme grubunun kontrol grubuna göre üstün olduğu gözlenmiştir. Geç yemleme grubunda özellikle üretim dönemi başlangıcında yaklaşık 2 ay boyunca istatistiksel olarak önemli düzeyde daha yüksek kuluçkalık yumurta oranı elde edilmiştir. Daha yüksek döllülük ve kuluçkalık yumurta oranında artış sağlanması geç yemleme grubundan yaklaşık %3 daha fazla civciv elde edilebileceğini göstermektedir. Bütün bir üretim dönemi boyunca bir damızlık dişiden 148 civciv elde edileceği göz önünde bulundurulursa gruplar arasında ortalama 4,5 civciv fark meydana geleceği söylenebilir. Bu da bir damızlık işletmesi için önemli bir başarıdır.

Bu bulgular ışığında sabah aydınlatma başlangıcı yerine daha geç saatte yemleme yapılmasının yer yumurtasını azaltarak kuluçkalık yumurta oranını artırması ticari işletme açısından olumlu değerlendirilmiştir. Ancak, bu konuda döllülük ve kuluçka sonuçları ile davranış gözlemlerini de kapsayacak daha detaylı saha çalışması yapılmasında yarar görülmektedir.



KAYNAKLAR DİZİNİ

- Altan, Ö.**, 2018, Tavukçulukta Kuluçka ve Üreme Biyolojisi, Ege Üniversitesi Basım Evi, İzmir, 432 s.
- Appleby, M. C., Mench, J.A. and Hughes, B.O.**, 2004, Poultry Behaviour and Welfare, CABI Publishing, Wallingford, 235 p.
- Avila, VS de., Penz, Jr. AM., Brum, PAR de., Rosa, PS., Guidoni, AL. and Figueiredo, EAP de.**, 2003, Performance of female broiler breeders submitted to different feeding schedules, *Brazilian Journal of Poultry Science*, 5(3):197-202 pp.
- Backhouse, D. and Gous, R.M.**, 2005, The effect of feeding time on shell quality and oviposition time in broiler breeders, *British Poultry Science*, 46(2): 255-259 pp.
- Besdbir**, 2016, “Türkiye Kişi Başına Kanatlı Eti Tüketimi 1990-2016”, <http://www.besd-bir.org/> (Erişim tarihi: 27 Mayıs 2019).
- Bilcik, B. and Estevez, I.**, 2005, Impact of male - male competition and morphological traits on mating strategies and reproductive success in broiler breeders, *Animal Behaviour Science*, 92:307-323 pp.
- Bilgili, S.F., Renden, J.A. and McDaniel, G.R.**, 1984, Relationship of fertility to day of insemination during the laying sequence, *Poultry Science*, 63:813-815 pp.
- Bookers, E.A.M. and Koene, P.**, 2003, Behaviour of fast- and slow growing broilers to 12 weeks of age and the physical consequences, *Applied Animal Behaviour Science*, 81: 59-72 pp.
- Bootwalla, S.M., Wilson, H.R. and Harms, R.H.**, 1983, Performance of Broiler Breeders on Different Feeding Systems, Poultry Science Department, University of Florida, 62: 2321-2325.
- Cheng, K.M. and Burns, J.T.**, 1988, Dominance relationship and mating behaviour of domestic cocks- a model to study mate- guarding and sperm competition in birds, *The Condor*, 90:697-704 pp.
- De Jong, I.C. and Guemene, D.**, 2011, Major welfare issues in broiler breeders, *World's Poultry Science Association*, 67: 73-82 pp.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Etches, J.R.**, 1996, *Reproduction in Poultry*, CAB International, Wallingford, 318 p.
- Farmer, M., Roland, D.A. and Eckman, M.K.**, 1983, Calcium metabolism in broiler breeder hens. the influence of the time of feeding on calcium status of the digestive system and egg shell quality in broiler breeders, *Poultry Science*, 62:465-471 pp.
- Harms, R.H.**, 1991, The influence of changing time of feeding on performance of broiler breeder hens, *Poultry Science*, 70:1695-1698 pp.
- Heck, A., Onagbesan, O., Tona, K., Metayer, S., Putterflam, J., Jago, Y., Trevidy, J., Decuypere, E., Williams, J., Picard, M. and Bruggeman, V.**, 2004, Effects of ad libitum feeding on performance of different strains of broiler breeders, *British Poultry Science*, 45: 695-703 pp.
- Leeson, S. and Summers, J.D.**, 2000, *Broiler Breeder Production*, University Books, Ontario, 329 p.
- Leeson, S. and Summers, J.D.**, 2005, *Commercial Poultry Nutrition*, University Books, Ontario, 398 p.
- Londero, A., Rosa, A.P., Giacomini, C.B.S., Vivas, C.E.B., Orso, C., Freitas, H.M. de., Gressler, L.T. and Vargas, A.C.**, 2015, Effect of different feeding schedules on reproductive parameters and egg quality of broiler breeders, *Animal Feed Science and Technology*, 210:165-171 pp.
- Londero, A., Rosa, A.P., Vivas, C.E.B., Orso, C., Fernandes, M.O., Paixão, S.J., Giacomini, C.B.S., Andrade, C.M. and Palma, H.E.**, 2016, The effect of different feeding schedules on egg quality, blood, and bone parameters in broiler breeders, *Animal Reproduction*, 13: 14-20 pp.
- Millman, S.T., Duncan, I.J.H. and Widowski, T.M.**, 2000, Male broiler breeder fowl display high levels of aggression toward females, *Poultry Science*, 79:1233-1241 pp.
- North, M.O.**, 1978, *Commercial Chicken Production Manual*, AVI Publishing Company, Connecticut, 692 p.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Özkan, K. ve Açıkgöz, Z.**, 2007, Kanatlı Kümes Hayvanlarının Beslenmesi, Hasat Yayıncılık, 224 s.**Ross**, 2013, Damızlık Sevk ve İdare Kitabı, Ankara, 180 s.
- Ross**, 2016, Ross 308 Damızlık Performans Hedefleri, Ankara, 3 s.
- Sheppard, K.C. and Duncan, I.J.H.**, 2011, Feeding motivation on the incidence of floor eggs and extraneously calcified eggs laid by broiler breeder hens, *British Poultry Science*, 52: 20-29 pp.
- Samara, M.H., Robbins, K.R. and Smith, M.O.**, 1996, Interaction of feeding time and temperature and their relationship to performance of the broiler breeders hen, *Poultry Science*, 75: 34-41 pp.
- Spradley, J.M., Freeman, M.E., Wilson, J.L. and Davis, A.J.**, 2008, The influence of a twice-a-day feeding regimen after photo stimulation on the reproductive performance of broiler breeder hens, *Poultry Science*, 87:561-568 pp.
- Taylor-Pickard, J.A. and Noollet, L.** 2006, Nutritional Approaches to Arresting the Decline in Fertility of Pigs and Poultry, Wageningen Academic Publishers, 196 p.
- Türkoğlu, M. ve Sarıca, M.** 2009, Tavukçuluk Bilimi (Yetiştirme, Besleme, Hastalıklar), Bey Ofset Matbaacılık, 588 s.
- Wilson, H.R. and Keeling, L.J.**, 1991, Effect of time of feeding on oviposition time and production parameters in broiler breeders, *Poultry Science*, 70: 254-259 pp.
- Zuidhof, M.J., Schneider, B.L., Carney, V.L., Korver, D.R. and Robinson, F.E.**, 2014, Growth, efficiency and yield of commercial broilers from 1957, 1978 and 2005, *Poultry Science*, 93:1-13 pp.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma süresince gerekli desteği sağlayan, yardımlarını esirgemeyen danışmanım Prof. Dr. Sezen ÖZKAN'a, tüm iş ve lisansüstü eğitimim boyunca desteğini ve emeğini esirgemeyen Dr. Alber HAZAN'a, değerli eşim Pınar ELGÜN'e ve tüm tahsil hayatım boyunca sevgisini, hayat tecrübelerini ve maddi manevi imkanlarını sunan AİLEM'e teşekkür ederim.

27/08/2019



Reha ELGÜN

ÖZGEÇMİŞ

1986 yılında İzmir’de dünyaya geldim. İlköğretimi Hakimiyet-i Milliye İlköğretim Okulu’nda, orta öğretimi ise İzmir Atatürk Lisesi’nde tamamladım. 2004 yılında Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi’nde lisans eğitimime başladım ve 2009 yılında mezun olup, 2011 yılında askerlik görevimi tamamladıktan sonra İzmir’de faaliyet gösteren bir etlik damızlık şirketinde göreve başladım. Ardından 2012 yılında Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı’nda yüksek lisans eğitimime başladım. Halen iş ve eğitim hayatıma devam etmekteyim.

