



T.C.

BURDUR MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KAPALI SİSTEM KÜMESLERDE YETİŞTİRİLEN BAZI YABANCI  
YUMURTACI HİBRİTLERİN BÜYÜME VE YUMURTLAMA DÖNEMİ  
VERİM PERFORMANSLARININ KARŞILAŞTIRILMASI**

**Veteriner Hekim Ertuğrul YAMAN**  
**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

VETERİNER ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

**Danışman**  
**Doc. Dr. Yahya ÖZTÜRK**

**BURDUR- 2024**



T.C.  
BURDUR MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KAPALI SİSTEM KÜMESLERDE YETİŞTİRİLEN BAZI YABANCI  
YUMURTACI HİBRİTLERİN BÜYÜME VE YUMURTLAMA DÖNEMİ  
VERİM PERFORMANSLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

Veteriner Hekim Ertuğrul YAMAN  
YÜKSEK LİSANS TEZİ

VETERİNER ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

Danışman  
Doc. Dr. Yahya ÖZTÜRK

BURDUR- 2024

## KABUL ve ONAY

### SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE

Ertuğrul YAMAN tarafından Doç. Dr. Yahya ÖZTÜRK yönetiminde hazırlanan “*Kapalı Sistem Kümeslerde Yetiştirilen Bazı Yabancı Yumurtacı Hibritlerin Büyüme ve Yumurtlama Dönemi Verim Performanslarının Karşılaştırılması*” başlıklı tez çalışması jüri üyeleri olarak tarafımızdan okunmuş; kapsamı ve niteliği açısından Veteriner Zootekni Anabilim Dalında *Yüksek Lisans Tezi* olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

**Tez Savunma Sınavı Tarihi 15/08/2024**

Doç. Dr. Memiş BOLACALI  
Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi  
Tıp Fakültesi  
**Başkan**

Doç. Dr. Aykut Asım AKBAŞ  
Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi  
Veteriner Fakültesi  
**Jüri**

Doç. Dr. Yahya ÖZTÜRK  
Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi  
Veteriner Fakültesi  
**Jüri**

## ONAY

Bu tez, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Lisans Üstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu 13 / 09 / 2024 Tarih ve 35 sayılı kararı ile kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Ramazan ADANIR  
Müdür  
**Sağlık Bilimleri Enstitüsü**

## TEŐEKKÖR

Yüksek lisans tez çalıőmalarım sırasında yardımlarımı esirgemeyen danışman hocam Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Veteriner Fakóltesi Zootekni Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Doç. Dr. Yahya ÖZTÖRK'e ve eğitim sürecimdeki katkılarından dolayı başta Prof. Dr. Mahiye ÖZÇELİK olmak üzere Prof. Dr. Özkan ELMAZ, Doç. Dr. Aykut Asım AKBAŞ ve Dr. Öğretim Üyesi Bekir YILDIRIM'a teşekkürlerimi sunarım.



## ETİK BEYAN

**“Kapalı Sistem Kümeslerde Yetiştirilen Bazı Yabancı Yumurtacı Hibritlerin Büyüme ve Yumurtlama Dönemi Verim Performanslarının Karşılaştırılması”** başlıklı tez çalışmamdaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında  zg n olduğunu, Doç. Dr. Yahya  ZT RK danışmanlığında Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kılavuzuna göre yazıldığımı beyan ederim

Öğrencinin Adı Soyadı: **Ertuğrul YAMAN**

Tarih:

İmza:

**XXXXXXXXXX**

## İÇİNDEKİLER

<b>İÇ KAPAK SAYFASI</b>	<b>i</b>
<b>KABUL ve ONAY SAYFASI</b>	<b>ii</b>
<b>TEŞEKKÜR</b>	<b>iii</b>
<b>BEYAN SAYFASI</b>	<b>iv</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b>	<b>v</b>
<b>ŞEKİLLER</b>	<b>vi</b>
<b>TABLolar</b>	<b>vii</b>
<b>SİMGELER ve KISALTMALAR</b>	<b>viii</b>
<b>TÜRKÇE ÖZET</b>	<b>ix</b>
<b>İNGİLİZCE ÖZET (ABSTRACT)</b>	<b>x</b>
<b>1. GİRİŞ</b>	<b>1</b>
<b>2. GENEL BİLGİLER</b>	<b>6</b>
<b>2.1. Yabancı Yumurtacı Hibritler</b>	<b>6</b>
<b>2.1.1. Lohmann</b>	<b>7</b>
<b>2.1.2. Novagen</b>	<b>8</b>
<b>2.1.3. Nick Chick</b>	<b>8</b>
<b>2.1.4. Süper Nick</b>	<b>9</b>
<b>2.2. Verim Özellikleri</b>	<b>9</b>
<b>2.2.1. Yumurta Verimi</b>	<b>9</b>
<b>2.2.2. Yumurta Ağırlığı</b>	<b>9</b>
<b>2.2.3. Hayvanın Yaşı</b>	<b>10</b>
<b>2.2.4. Canlı Ağırlık</b>	<b>11</b>
<b>2.2.5. Yem Tüketimi ve Yemden Yararlanma Oranı</b>	<b>11</b>
<b>2.2.6. Yaşama Gücü</b>	<b>11</b>
<b>2.2.7. Kırık-Çatlak Yumurta Oranı</b>	<b>12</b>
<b>2.3. Yumurtacı Tavuklarda Kullanılan Yetiştirme Sistemleri</b>	<b>12</b>
<b>2.3.1. Geleneksel Kafes Sistemleri</b>	<b>12</b>
<b>2.3.2. Zenginleştirilmiş Kafes Sistemleri</b>	<b>13</b>
<b>2.3.3. Kafesiz Sistemler</b>	<b>14</b>
<b>3. GEREÇ VE YÖNTEM</b>	<b>16</b>
<b>3.1. Gereç</b>	<b>16</b>
<b>3.2. Yöntem</b>	<b>16</b>
<b>4. BULGULAR</b>	<b>18</b>
<b>4.1. Canlı Ağırlık</b>	<b>18</b>
<b>4.2. Yaşama Gücü</b>	<b>18</b>
<b>4.3. Yem Tüketimi</b>	<b>20</b>
<b>4.4. Randıman</b>	<b>22</b>
<b>5. TARTIŞMA</b>	<b>29</b>
<b>6. SONUÇ ve ÖNERİLER</b>	<b>32</b>
<b>KAYNAKLAR</b>	<b>35</b>
<b>EKLER</b>	<b>40</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ</b>	<b>45</b>

## ŞEKİLLER

Şekil 1.1. Kümes hayvancılığı üretim miktarı, Mart 2024	4
Şekil 1.2. 2020 yılı Türkiye yumurta tavuğu sayısı bakımından başlıca iller (%)	4
Şekil 4.1. Haftalara göre canlı ağırlık artışı	18
Şekil 4.2. Irklara göre büyüme dönemi ölüm oranı	19
Şekil 4.3. Irklara göre verim dönemi ölüm oranı	20
Şekil 4.4. Irklara göre yem tüketimi karşılaştırılması	22
Şekil 4.5. İşletme içi ırkların randıman karşılaştırılması	27
Şekil 4.6. İşletmeler arası ırkların randıman karşılaştırılması	27



## TABLÖLAR

<b>Tablo 1.1.</b> Dünya yumurta üretiminde ilk 20 ülke	<b>1</b>
<b>Tablo 1.2.</b> Yumurtacı tavuk ırkları ve verim özellikleri	<b>2</b>
<b>Tablo 1.3.</b> 1992-2019 yılları arasında Türkiye’de üretilen yumurta miktarı	<b>3</b>
<b>Tablo 2.1.</b> Hibrit yumurtacı tavuk ırkları ve verim özellikleri	<b>6</b>
<b>Tablo 3.1.</b> Çalışmada kullanılan işletmelere ait hayvan sayıları	<b>16</b>
<b>Tablo 4.1.</b> Büyüme Döneminde Yaşama Gücünün işletme ve ırklara göre istatistiksel sonuçları	<b>19</b>
<b>Tablo 4.2.</b> Verim Döneminde Yaşama Gücünün işletme ve ırklara göre istatistiksel sonuçları	<b>20</b>
<b>Tablo 4.3.</b> one-Way ANOVA ile yem tüketimi analizi	<b>21</b>
<b>Tablo 4.4.</b> Irklar arası karşılaştırma verilerinin normalite testi	<b>22</b>
<b>Tablo 4.5.</b> Irklar arası randıman karşılaştırılması	<b>24</b>
<b>Tablo 4.6.</b> İşletmeler arası karşılaştırma verilerinin normalite testi	<b>26</b>
<b>Tablo 4.7.</b> İşletmelerin randımanlarının aylara göre birbirleri ile karşılaştırılması	<b>28</b>

## SİMGELER ve KISALTMALAR

<b>cm</b>	santimetre
<b>cm<sup>2</sup></b>	santimetrekare
<b>Df1</b>	Degrees of freedom 1
<b>Df2</b>	Degrees of fredom 2
<b>g</b>	Gram
<b>hf</b>	Hafta
<b>kg</b>	Kilogram
<b>m<sup>2</sup></b>	metrekare
<b>p</b>	olasılık
<b>TUİK</b>	Türkiye İstatistik Kurumu
<b>YUMBİR</b>	Yumurta Üreticileri Merkez Birliği



## ÖZET

### Kapalı Sistem Kümeslerde Yetiştirilen Bazı Yabancı Yumurtacı Hibritlerin Büyüme ve Yumurtlama Dönemi Verim Performanslarının Karşılaştırılması

Yumurta üretimi, dünya genelinde ve Türkiye'de hızla büyüyen bir sektördür. 2019 yılında Çin, 569 milyon adetle en çok yumurta üreten ülkeyken, Türkiye 19 milyon adetle 9. sırada yer almıştır. Türkiye'de modern tavukçuluk 1930'larda başlamış, 1995'te ithal edilen hatlarla yerli hibrit ebeveynler geliştirilmiştir. Yumurtacı tavukların performansını etkileyen faktörler arasında hibrit cinsi, yemleme durumu, mevsimsel değişiklikler ve hastalıklar bulunmaktadır. Bu tez çalışmasında, Lohmann, Supernick, Nick Chick ve Novogen hibritlerinin büyüme ve yumurtlama dönemlerindeki performansları incelenmiştir. Araştırma retrospektif olarak yürütülmüş ve veriler Başmakçı İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü'ne bağlı işletmelerden alınmıştır. Canlı ağırlık artışı, yaşama gücü, randıman ve yem tüketimi gibi kriterler büyüme ve verim dönemi olarak ikiye ayrılarak analiz edilmiştir. İstatistiksel analizler JAMOVİ 2.3.2 programı kullanılarak repeated measures ANOVA ile yapılmış, ırk ve işletme değişkenleri sabit etki olarak değerlendirilmiştir. Anlamlılık düzeyi için  $p < 0,05$  kullanılmıştır. Lohmann türünde 10-12-13 haftalarında canlı ağırlıkta anlamlı fark bulunurken, diğer haftalarda fark görülmemiştir. Yaşama gücü büyüme döneminde sağlıklı hayvan oranları %82.3 (Supernick) ile %98.2 (Lohmann) arasında değişiklik gösterirken, verim döneminde hayatta kalma oranları %74.0 (Novagen) ile %97.8 (Lohmann) arasında değişiklik göstermiştir. Yem tüketiminde bazı haftalarda (1, 2, 3, 4, 11, 12, 14, 17) anlamlı farklar bulunurken, genel olarak türler arasında 4-16. haftalar arasında fark bulunmamıştır. Randıman açısından türler arasında anlamlı fark bulunmazken, 1. işletmenin ilk ay randımanının diğerlerine göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Genel olarak, çiftlikler ve türler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar tespit edilememiştir. Sonuç olarak, Lohmann hibrit tavuğu belirli alanlarda üstünlük gösterse de, genel performans açısından tüm türlerin benzer seviyelerde olduğu yapılan çalışma ile desteklenmiştir. İşletmeler arasında bazı dönemlerde farklılıklar olsada, genel verimlilik açısından büyük bir fark bulunmamaktadır. Bu durum, yumurtacı tavuk yetiştiriciliğinde farklı hibrit türlerinin kullanımı konusunda esneklik sağlamak ve yetiştiricilerin tercihlerine göre uygun hibrit türlerini seçebileceğini göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Verim performansları, Yumurtacı hibrit, Yumurtacı tavuk

## ABSTRACT

### Comparison of Growth and Laying Period Yield Performance of Some Foreign Laying Hybrids Grown in Closed System Poultry Houses

Egg production is a rapidly growing sector both globally and in Turkey. In 2019, China was the leading egg-producing country with 569 million eggs, while Turkey ranked 9th with 19 million eggs. Modern poultry farming in Turkey began in the 1930s, and local hybrid breeds were developed in 1995 with the import of pure lines. Factors affecting the performance of laying hens include hybrid breed, feeding conditions, seasonal changes, and diseases. This thesis examines the growth and laying performance of Lohmann, Supernick, Nick Chick, and Novogen hybrids. The research was conducted retrospectively using data from farms under the Başmakçı District Directorate of Agriculture and Forestry. Criteria such as live weight gain, survival rate, efficiency, and feed consumption were analyzed separately for the growth and laying periods. Statistical analyses were performed using JAMOVI 2.3.2 with repeated measures ANOVA, considering breed and farm variables as fixed effects. For significance level,  $p < 0.05$  was used. In the Lohmann breed, significant differences in live weight were found at 10-12-13 weeks, while no differences were observed in other weeks. Survival rates during the growth period ranged from 82.3% (Supernick) to 98.2% (Lohmann), and during the laying period, survival rates ranged from 74.0% (Novogen) to 97.8% (Lohmann). Significant differences in feed consumption were found in some weeks (1, 2, 3, 4, 11, 12, 14, 17), but overall, there were no differences between breeds from weeks 4-16. No significant differences in efficiency were found between breeds, although the efficiency in the first month for the 1st farm was significantly higher than the others. Overall, no statistically significant differences were found between farms and breeds. In conclusion, while the Lohmann hybrid showed superiority in certain areas, the overall performance of all breeds was similar, as supported by the study. Although there were some differences between farms in certain periods, there was no significant difference in overall efficiency. This indicates flexibility in the use of different hybrid breeds in laying hen farming, allowing breeders to choose suitable hybrids based on their preferences.

**Keywords:** Productivity performance, Laying hybrid, Laying hens

## 1. GİRİŞ

Dünya genelinde ve ülkemizde yumurta üretimi her geçen gün büyüyen bir sektördür (Eşidir ve Prim, 2013). Bu sektörün son 20 yılda hızlı büyümesinin en önemli nedeni yumurtanın besin içeriği yönünden oldukça zengin olması ve ulaşılabilir en ucuz protein kaynağı olmasıdır (Üstündağ ve Özdoğan, 2017). 2019 yılına ait verilere göre yumurta üretiminde yaklaşık 569.077.421 adet (1000 tane) ile Çin en çok yumurta üretimi yapan ülke ünvanına sahiptir. Türkiye’de 19.898.126 adet (1000 tane) ile 9. sırada yer almaktadır (Tablo 1.1) (Anonim, 2019; Yumbir, 2021).

**Tablo 1.1.** Dünya yumurta üretiminde ilk 20 ülke.

Sıra	Ülke	Adet (1000)
1	Çin	569.077.421
2	ABD	113.253.400
3	Endonezya	105.630.711
4	Hindistan	105.000.000
5	Meksika	55.656.270
6	Brezilya	55.406.256
7	Rusya	44.491.782
8	Japonya	43.995.550
9	Türkiye	19.898.126
10	Pakistan	19.052.000
11	Ukrayna	16.511.000
12	Nijerya	16.000.000
13	Kolombiya	14.383.000
14	Malezya	13.884.305
15	B.krallık &K. irl.	13.643.000
16	G.kore	13.369.685
17	Arjantin	13.175.000
18	Fransa	13.101.191
19	İspanya	12.872.053
20	İtalya	12.810.000
	İlk 20 toplam	1.271.210.750
	Diğer	306.324.005
	Dünya	1.577.534.755

Yumurta; yüksek protein kaynağı olması nedeniyle ete alternatif gösterilmektedir (Spitzer, 2015). Ayrıca yumurtanın anne sütünden sonra insanın ihtiyacı olan tüm besin maddelerini barındırması ve yumurtanın ulaşılabilir en ucuz protein kaynağı olması yumurtacı tavuk sektörünün gelişmesindeki etkenler arasında yer almaktadır (Eşidir ve Prim, 2013; Türker ve ark., 2017). Yeterli ve dengeli beslenebilmek için gerekli, hayvansal besinler içerisinde en

iyi protein kaynağı olan, A, D, E, K ve B vitaminlerini içeren ayrıca demir ve fosfor yönünden de zengin olan bir besin kaynağıdır. Günde ortalama 2 yumurta tüketen bir insan; günlük protein ihtiyacının %20'sini, enerji ihtiyacının %8'ini, kalsiyum ihtiyacının %10'unu, fosfor ve demir ihtiyacının %20'sini karşılayabilmektedir (Açıkgöz ve Önenç, 2006).

Bir tavuk yılda ortalama 259 yumurta üretmektedir (Spitzer, 2015). Gelişmiş ırklar yılda 300 yumurta üretebilirler. Yumurta üretimi hayvanın cinsine ve mevsime bağlı olarak değişmekte olsa da 18-22 haftalık yaşta başlamaktadır. Bu yaşta gelen ilk yumurtalara kılavuz yumurta adı verilmektedir. Bu haftaları takip eden 6-8 hafta boyunca yumurta verimi artmaya devam eder ve 29 haftalık yaşta yumurta verimi pik yapmaktadır (Çolak ve Yetişir, 2010). 1. yıldan sonra yumurta verimi her geçen yıl düzenli olarak azalmaya başlar. Verimin pik yaptığı dönemden itibaren 1 yıl sonra hayvanlar üretimden çıkarılabilmektedirler (Şekeroğlu ve Pekin, 2009). Yumurta tavuk ırkları ve yıllık ortalama yumurta verimleri Tablo 1.2'inde verilmiştir.

**Tablo 1.2.** Yumurtacı tavuk ırkları ve verim özellikleri

Yumurtacı tavuk ırkları	Yıllık ortalama yumurta verimi	Ortalama yumurta ağırlığı	Yumurta rengi
Ligorin	280 ve üzeri	60-65gr	Beyaz
Plymouth Rock	220-240	65-70gr	Kahverengi
Rhode Island	240-260	65gr	Kahverengi
Sussex	240-260	55-60gr	Krem
Wyandotte	180-200	55gr	Kahverengi
Welssummer	200-220	55gr	Koyu kırmızı
Australorp	220-240	65-70gr	Kahverengi
Amrock	240-260	70gr	Açık kahverengi
Aracaunas	150-180	50-55gr	Mavi-yeşil
Ameracaunas	240-250	50-55gr	Mavi-yeşil
Bielefelder	230	60-65gr	Açık kahverengi
Barnevelder	180	55gr	Koyu kahverengi
Brahma	140-160	55gr	Kahverengi
Delawera	220-240	65-70gr	Kahverengi
Dominique	170	60-65gr	Kahverengi

**Tablo 1.2.** Yumurtacı tavuk ırkları ve verim özellikleri (Devam)

Yumurtacı tavuk ırkları	Yıllık ortalama yumurta verimi	Ortalama yumurta ağırlığı	Yumurta rengi
Marans	170-180	55gr	Koyu kırmızı
Minorka	180-200	60-65gr	Beyaz
New Hampshire	220-230	65-70gr	Koyu kahverengi
Sultan	70-80	45-50gr	Beyaz
Orpington	150-160	55-60gr	Kahverengi
Orloff	160	60gr	Açık

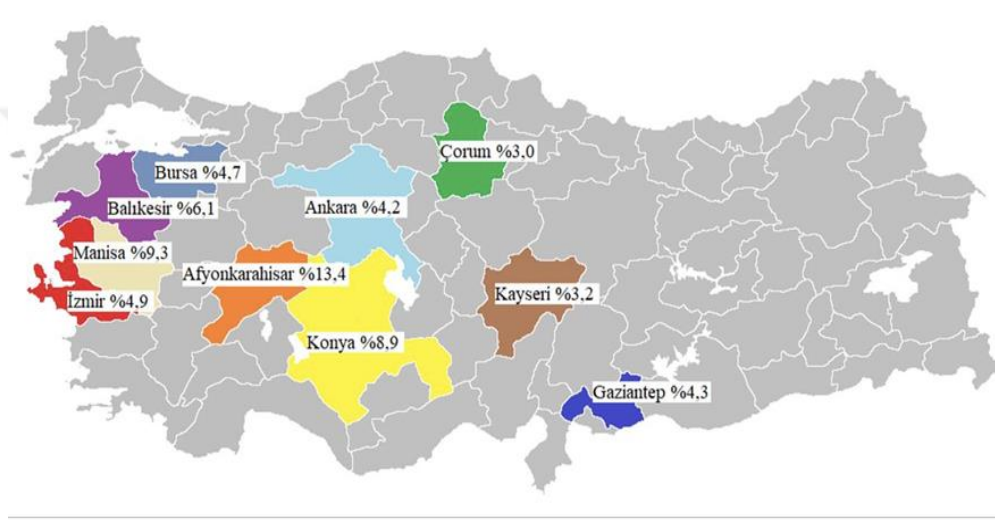
Türkiye’ de 2018 yılında 124.054.810 adet yumurta tavuğu varken, 2020 yılında % 0,5 artarak bu sayı 121 milyon adete ulaşmıştır (Çiçekgil, 2021; TUİK, 2019). Kayıt dışı yumurta üretiminin ise 2 milyar adet olduğu tahmin edilmektedir (Yumbir, 2021). 2024 yılına ait son verilere göre ise ocak-mart ayları arasında yumurta üretimi 5.361.967 bin adettir. TUİK’ten alınan kümes hayvanları üretim miktarı Şekil 1.1’de verilmiştir (TUİK, 2024). 1992-2019 yılları arasında Türkiye’de üretilen yumurta adeti (bin adet) Tablo 1.3 de, Türkiye’de yumurta üretiminin yapıldığı iller ise Şekil 1.2 verilmektedir (Anonim, 2019; Çiçekgil, 2021).

**Tablo 1.3.** 1992-2019 yılları arasında Türkiye’de üretilen yumurta miktarı

Yıl	Üretilen yumurta adeti (bin adet)	Yıl	Üretilen yumurta adeti (bin adet)
1992	8 215 016	2006	11 733 572
1993	10 006 269	2007	12 724 959
1994	9 845 407	2008	13 190 696
1995	10 268 668	2009	13 832 726
1996	9 787 220	2010	11 840 396
1997	12 089 341	2011	12 954 686
1998	13 887 864	2012	14 910 774
1999	14 090 023	2013	16 496 751
2000	13 508 586	2014	17 145 389
2001	10 575 046	2015	16 727 510
2002	11 554 910	2016	18 097 605
2003	12 666 782	2017	19 281 196
2004	11 055 557	2018	19 643 711
2005	12 052 455	2019	19 898 126

	Mart			Ocak-Mart		
	2023	2024	Değişim (%)	2023	2024	Değişim (%)
Tavuk eti (Ton)	199 604	204 912	2,7	567 064	609 656	7,5
Kesilen tavuk (Bin adet)	109 048	112 777	3,4	310 078	332 659	7,3
Tavuk yumurtası (Bin adet)	1 728 146	1 790 081	3,6	5 071 741	5 361 967	5,7
Hindi eti (Ton)	4 303	5 029	16,9	11 462	14 497	26,5

**Şekil 1.1.** Kümes hayvancılığı üretim miktarı, Mart 2024



**Şekil 1.2.** 2020 yılı Türkiye yumurta tavuğu sayısı bakımından başlıca iller (%)

Türkiye’de modern tavukçuluk 1930 yıllarında Merkez Tavukçuluk Enstitüsünün kurulması ile başlamıştır. Bu yıllarda köy tavukçuluğu veya aile işletmesi şeklinde yapılan tavuk yetiştiriciliğinde verim oldukça düşük seyretmekteydi. 1950 yılında Amerika’dan 10 bin adet Leghorn, New Hampshire ve Beyaz Plymouth Rock civcivleri temin edilerek kamu kuruluşlarına dağıtılmış ve üretime geçilmiştir (Türkoğlu ve Sarıca, 2014).

Türkiye’de 60’lı yıllarda başlayan planlı ıslah ve yerli hibrit ırklarını geliştirmeye yönelik çalışmalar, 70’li yıllarda dış kaynaklı hibrit ebeveyn soylarının getirilip onlar üzerinde çalışmalara başlanması ile hız kazanmıştır (Fathel ve Elibol, 2006). Ankara Tavukçuluk Enstitüsü tarafından 1995 yılında Kanada’dan ithal edilen saf hatların kullanılması ile yerli yumurtacı hibrit ebeveynleri geliştirilmiştir ve şu an ülkemizde kullanılan yumurtacı tavukların % 2,5’luk kısmını üretilen yerli hibrit ırklar karşılamaktadır (Fathal ve Elibol, 2006; Tourchyan,

2005; Türker ve ark., 2017). Islah alanında çalışmalar ilk yıllarda yumurta verimi, yumurta kalitesi, yumurta ağırlığı, cinsi olgunluk yaşı, canlı ağırlık, yem değerlendirme sayısı ve yaşama gücü alanlarında yapılmaya başlanmıştır (Tourchyan, 2005; Türker ve ark., 2017). Yapmış olduğum çalışmamda Lohmann, Supernick, Nick Chick ve Novogen hibritlerini kullandık.

Yumurtacı tavuklarda performansı başta kullanılan hibrit tavuklar etkilerken bunların dışında cinsel olgunluk yaşı ve ağırlığı, mevcut yemleme durumu, sürü üniformitesi, mevsimsel değişiklikler, aşırı sıcak veya soğuk, aşılama, hastalıklar ve stres de yumurta verim ve kalitesini etkileyen en önemli unsurlar arasında yer almaktadır (Demirel ve Demirel, 2019; Türkoğlu ve Sarıca, 2014).

1930 yıllarından beri kafeste tavuk yetiştiriciliği Türkiye’de ve Dünya’da yumurtacı tavuk yetiştiriciliğinde yaygın olarak kullanılmaktadır (Yenilmez ve Uruk, 2016). Son yıllarda geleneksel kafes sistemlerinde yetiştirilen tavukların refah seviyelerinin düşük olduğu gerekçesiyle alternatif yöntemler araştırılmaya başlanmıştır. Günümüzde hayvanların refah seviyelerine daha uygun olan zenginleştirilmiş kafes sistemlerine geçilmesi tavsiye edilmektedir. Zenginleştirilmiş kafeslere ek olarak serbest gezinmeli (free range) sistemlerde önerilmektedir (Bozkurt, 2009; Yenilmez ve Uruk, 2016).

Yapılan bu çalışmada, Afyonkarahisar iline bağlı Başmakçı ilçesinde bulunan ticari yumurtacı tavuk işletmelerinden belirlenen üç tanesinin 2016-2019 yılları arasındaki verim kayıtları incelenmiştir. Kapalı sistemlerde yetiştirilen bu yabancı hibritlerinin büyüme ve yumurtlama dönemindeki verim performanslarının karşılaştırılması yapılarak elde edilen verilerin hem yetiştiriciye hem de ülke ekonomisine katkı sağlanması amaçlanmıştır.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Yabancı Yumurtacı Hibritler

Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de yıllarda ticari yumurtacı tavuk olarak hibrit ırklar kullanılmaktadır (Erensayın, 2000b). Türkiye’de tavuk ıslahı konusunda çalışma yapan tek kuruluş olan “Tavukçuluk Araştırma Enstitüsü” tarafından, değişen üretim teknolojilerine ve tüketicilerin taleplerine bağlı olarak sektörün ihtiyaç duyduğu hayvan materyalleri yurt dışından getirilmiş ve yerli hibrit ırklar oluşturulmuştur (Türker ve ark., 2017a). Geliştirilen bu yerli hibrit ırklar ülkemizde yumurta tavuğu ihtiyacının %2,5’lik kısmını karşılamaktadır (Türker ve ark., 2017b).

Hibrit tavuk üretimi, yumurtacı tavuklarda yumurta verimini, yumurta ağırlığını ve kalitesini arttırmak, ölüm oranını ve yem tüketimini azaltmak amacıyla yapılmaktadır (Şekeroğlu ve Pekin, 2009). Dünyada hibrit tavuk üretimi yapan az sayıda şirket bulunmaktadır. Türkiye’de bu şirketlerden hibrit materyal alımı yapmaktadır. Bu ithalat ülke tavukçuluğuna canlılık getirmiş olsa da ülkemizde daha önce görülmemiş hastalıkların görülmesine ve damızlık hayvan konusunda tamamen dışa bağımlı olmamıza neden olmuştur (Erensayın, 2000b; Türker ve ark., 2017b).

Dünyada ve Türkiye’de günümüzde yetiştirilen hibrit yumurtacı tavuk ırkları ve verim özellikleri 72. hafta ve 80. hafta esas alınarak değerlendirilmiştir ve Tablo 2.1’inde verilmiştir (Şekeroğlu ve Pekin, 2009).

**Tablo 2.1.** Hibrit yumurtacı tavuk ırkları ve verim özellikleri

	<b>%50 Verim yaşı (gün)</b>	<b>Yumurta verimi (adet, tavuk-kümes)</b>	<b>Yumurta ağırlığı (g/adet)</b>	<b>Toplam yumurta ağırlığı (kg/tavuk-kümes)</b>	<b>Yem tüketimi (g/gün/tavuk)</b>	<b>Yem değerlendirme oranı (kg/kg)</b>	<b>Vücut ağırlığı (g)</b>
<b>Beyaz Yumurtacı Hibritler</b>							
Lohmann LSL	147	310	62,5	19,5	110	2,1	1800
Lohmann Sandy	145	305	63,0	19,2	115	2,1	1850
ISA White	141	352	61,8	21,8	110	2,6	1750

**Tablo 2.1.** Hibrit yumurtacı tavuk ırkları ve verim özellikleri (Devam)

	<b>%50 Verim yaşı (gün)</b>	<b>Yumurta verimi (adet, tavuk-kümes)</b>	<b>Yumurta ağırlığı (g/adet)</b>	<b>Toplam yumurta ağırlığı (kg/tavuk-kümes)</b>	<b>Yem tüketimi (g/gün/tavuk)</b>	<b>Yem değerlendirme oranı (kg/kg)</b>	<b>Vücut ağırlığı (g)</b>
<b>Beyaz Yumurtacı Hibritler</b>							
Babcock White	145	351	61,5	21,6	107	2,14	1685
Shaver White	147	355	60,9	21,3	105	2,07	1660
Hisex White	145	355	61,4	21,8	108	2,12	1690
Dekalb White	144	354	61,8	21,9	108	2,12	1700
Bavans White	140	358	60,4	21,6	108	2,13	1680
<b>Kahverengi Yumurtacı Hibritler</b>							
Lohmann Brown	145	310	64,0	20,5	115	2,15	2000
Lohmann Tradition	145	300	64,0	20,4	120	2,15	2000
Lohmann Silver ISA	145	300	61,8	18,5	120	2,15	2200
Brown	143	351	63,1	22,1	111	2,14	2000
Babcock Brown	142	349	62,8	21,9	114	2,23	2000
Shaver Brown	145	349	63,2	22,1	114	2,22	2000
Hisex Brown	143	352	62,5	22,0	112	2,17	2000
Bovans Brown	144	350	63,8	22,4	115	2,21	2000
Dekalp Brown	143	351	62,7	22,0	113	2,20	2000
Shaver Black	147	340	62,8	21,3	120	2,41	2140
Bovans Black	146	342	62,5	21,4	123	2,45	2150

### 2.1.1. Lohmann

Yabancı hibrit olan lohmann hem beyaz hem de kahverengi yumurtacı tavuk olarak ülkemizde sıklıkla tercih edilmektedir. 17 haftalık yaşa kadar bu ırkın yaşama gücü %97-98'dir.

Kahverengi Lohmann ve Beyaz Lohmann yumurtacı ırkı %50 randıman yaşına ortalama 140-150 günlük yaşta ulaşmaktadır (Anonim, 2009a; Anonim, 2009b). Yayınlanan klavuzlara göre normal standartlarda kahverengi ırkın ortalama yumurta ağırlığı 12 aylık yaşta 63,5-64,5 gr, 14 aylık yaşta 64,0-65,0 gr olarak belirlenirken. Beyaz ırkın ise ortalama yumurta ağırlığı 30 haftalık yaşta 60,0 gr, 64 haftalık yaşta ise 66,0gr olarak belirlenmiştir (Anonim, 2009a). 32 haftalık Lohmann yumurtacı tavuklarında yapılan bir araştırmada yumurta ağırlığı ortalama 66g olarak tespit edilmiştir (Florou-Paneri ve ark., 2005).

### **2.1.2. Novogen**

Novagen ırkı yumurtacı tavukların son yıllarda ülkemize civciv girişi olmamaktadır. Hem kahverengisi hemde beyazı olan bu yumurtacı tavuklar %55 verime 21 haftalık yaşta ulaşmaktadır. 29 haftalık yaşta pike çıkan Beyaz Novagen ırkının randımanı %96, yumurta ağırlığı 59.5 gr'dır. Kahverengi Novagen ırkı ise 27. Haftalık yaşta %95,5 randımana ulaşmaktadır ve yumurta ağırlığı 59.7'dir (Anonim, 2020b).

### **2.1.3. Nick Chick**

Nick Chick, Türkiye'de ve Dünya'da hem kahverengi hem de beyaz ırk olarak tercih edilmektedir. İki ırkında yaşama gücü 0-18 haftalık yaşta ortalama %96-98, 18-80 haftalık yaşta ise ortalama %93-96'dır. 140-152 günlük yaşta %50 verime ulaşan bu ırkların beyazının yumurta ağırlığı 60-62 gr, Kahverengi Nick Chick'te ortalama yumurta ağırlığı 63-64 gr'dır (Anonim 2019; Anonim 2020a). Akkuş ve Yıldırım 2018 yılında beyaz ve kahverengi yumurtacılar da tavuk yaşı ve kafes katının yumurta dış kalite parametreleri üzerine etkilerini araştırmak için yapmış oldukları çalışmada Nick Chick ırkı yumurtacı tavuk kullanmışlardır ve kahverengi tavuklardan elde edilen yumurtaların, yumurta ağırlığı, özgül ağırlık, kabuk kalınlığı gibi parametrelerinin beyaz yumurtacı tavuğa oranla daha yüksek bulmuşlardır (Akkuş ve Yıldırım, 2018).

Beyaz Nick Chick yumurtacı tavuğunun canlı ağırlığı 19. haftada 1,205 kg, 60. haftada 1,708 kg ve 80. haftada 1,728 kg'dır. Kahverengi Nick Chick yumurtacı tavuğunun ise canlı ağırlığı 18. haftada 1,48 kg, 60. haftada 2,00 kg, 80. haftada 2,05 kg'dır (Anonim 2019; Anonim 2020a)

#### **2.1.4. Süper Nick**

Süper Nick ırkı yumurtacı tavukların 0-19 haftalık yaş aralığında yaşama güçleri %96-98, üretim döneminde ise %90-95 oranındadır. Ayrıca %50 verime 140-150 günlük yaşta ulaşmaktadırlar ve yumurtlama da pik seviyeye ulaştıklarında randımanları %94-95 seviyesindedir (Anonim, 2020c).

### **2.2. Verim Özellikleri**

Dünya’da yumurta üretimi her geçen gün artmaktadır. Gittikçe artan bu üretimi yüksek verimli hibrit ırklar sağlamaktadır ve son 10 yıl içerisinde bu ırkların verimi en üst düzeye ulaşmıştır (Sarica ve ark., 2010). Karlı ve sürdürülebilir yetiştiricilik yapabilmek için verim performanslarının kayıt altına alınması gerekmektedir (Türkoğlu ve Sarica, 2014).

#### **2.2.1. Yumurta Verimi**

Her ırkın kendine özgü yumurta verimi vardır. Genotip ve yaş yumurta verimini belirleyen en önemli iki etkidir. Yapılan çalışmalarda kahverengi yumurtacı tavukların yumurta veriminin beyaz yumurtacı tavuklara göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Tümovalar ve ark., 2017). Genel olarak bakıldığında yumurtacı tavuklar ortalama 36-42 haftalık yaşta en yüksek yumurta verime ulaşmaktadır. 45 haftalık yaştan itibaren yumurta veriminde azalma görülmektedir (Onbaşılar ve ark., 2015). Tavuklarda yumurta verimi, tavuk-kümes (Hen-housed) yumurta verimi ve tavuk gün (Hen-day) yumurta verimi olmak üzere 2 şekilde hesaplanmaktadır (Erensayın, 2000a; Şenköylü, 2011)

#### **2.2.2. Yumurta Ağırlığı**

Yumurta ağırlığı, yumurta tavuğunun ırkına göre değişmektedir. Fakat ülkemizde yumurta ağırlığı ve büyüklüğünü önemseyen tüketici alışkanlıkları olduğu bilinmektedir. Yapılan araştırmalarda kahverengi yumurtacı tavukların yumurtaları, beyaz yumurtacı tavukların yumurtalarından daha ağır oldukları bildirilmiştir (Akkuş ve Yıldırım, 2018). Yapılan hibrit çalışmalarında yumurta ağırlığında çok az bir değişim istenmektedir çünkü esas olan yumurtlama dönemi boyunca yumurta ağırlığının sürdürülebilir seviyelerde olmasıdır (Sarica ve ark., 2010).

Onbaşılar ve arkadaşlarının 2018 yılında farklı kafes sistemleri kullanarak yapmış olduğu bir çalışmada, 16-73 haftalık yaştaki Lohmann Brown hibritinin yumurta ağırlığı 61.83 gr olarak bulunurken, Lohmann White hibritinin yumurta ağırlığı 61.31 gr olarak saptanmıştır. Yumurta ağırlığının yaş ile birlikte arttığı ve verim döneminde 67.45 gr olarak tespit edildiği bildirilmiştir (Onbaşılar ve ark., 2018).

Türker ve ark., 2017 yılında yerli hibrit Atak-S ve yabancı hibrit Lohmann Brown sürülerinde 24-80 haftalar arasında dörder haftalık aralıklarla ölçülen yumurta ağırlıkları bakımından iki genotipin karşılaştırılması ve yumurta ağırlıklarının zamana bağlı değişiminin modellenmesi amacıyla bu çalışmayı yapmışlardır. Bu amaçla genotiplerin karşılaştırılmasında çok değişkenli istatistiksel yöntemlerden profil analizi kullanılmış olup yumurta ağırlıklarının zamana bağlı değişimlerinin modellenmesi için eğri tahmin yöntemleri ve doğrusal olmayan regresyon modelleri kullanılmıştır. Sonuç olarak Atak-S ve Lohmann Brown sürülerinde 24-80 haftalar arasında dörder haftalık olarak ölçülen yumurta ağırlıkları bakımından iki genotip arasında farklılık bulunamamıştır. Ayrıca yumurta ağırlığında bir örneklilik bakımından Atak-S genotipinin daha iyi sonuç verdiği görülmüştür (Türker ve ark., 2017b).

### **2.2.3. Hayvanın Yaşı**

Yumurtacı tavuklarda yumurtlama, genetik yapı ve çevrenin etkisi ile genel olarak 16-24 haftalık yaşlarda başlamaktadır. Ortalama 27-32 haftalık yaşta pike ulaşan tavuklarda yumurta verimi 65-70 haftalık yaşta azalmaya başlamaktadır (Türkoğlu ve Sarıca, 2014). Hibrit yumurtacı tavuk çalışmalarında cinsel olgunluk yaşının düşürülmesi esas amaç olarak değerlendirilmektedir (Sarıca ve ark., 2010). Yapılan çalışmalarda, yumurtacı tavuklarda yaş ilerledikçe kabuk kalınlığının azaldığı, yumurta ağırlığı ve özgül ağırlığın arttığı bildirilmiştir (Akkuş ve Yıldırım, 2018). Petek ve arkadaşları 2009 yılında farklı yaş gruplarında olan yumurtacı tavuklarda yaptıkları bir çalışmada özgül ağırlık, yumurta ağırlığı, kabuk kalınlığı ve kabuk kırılma direncine yaşın önemli etkilerinin olduğu, şekil indeksine ise önemli bir etkisinin bulunmadığı sonucuna varmışlardır (Petek ve ark., 2009). Benzer bir çalışmayı 5 yıl sonra Şekeroğlu ve arkadaşları yapmış ve Petek ve arkadaşlarının bulduğu sonuçları destekleyen sonuçlar bulmuşlardır (Şekeroğlu ve ark., 2014).

#### **2.2.4. Canlı Ağırlık**

Ticari olarak yapılan yumurtacı tavuk yetiştiriciliğinde optimal canlı ağırlık hedeflenmektedir. Fathel ve Elibol'un 2006 yılında yerli (Atak, Atak-S) ve yabancı (Nick Brown, Lohmann Brown) hibritler ile yapmış oldukları çalışmada 20 ve 72 haftalık yaşta canlı ağırlıkları arası farklılık önemli bulunmuştur. Her iki yaşta da en ağır hibrit Atak-S olurken, en hafif hibrit 20. haftalık yaşta Lohmann Brown, 72. haftalık yaşta Nick Brown olduğu bildirilmiştir (Fathel ve Elibol, 2006).

#### **2.2.5. Yem Tüketimi ve Yemden Yararlanma Oranı**

Yumurtacı tavuklarda karlılık için optimal yem tüketimi değerleri hedeflenmektedir, bu optimal yem tüketimini sağlamak için tavukların sürekli olarak yeme ulaşabilmesi gerekmektedir (Türkoğlu ve Sarıca, 2014). Yem tüketimi mevsimsel olarak değiştiğinden dolayı çevre şartları yem tüketimi üzerinde oldukça etkilidir. Yaz aylarında artan sıcaklık ve nem oranları tavuklarda stres oluşturmakta hem yem tüketiminde azalma hem de yemden yararlanmada azalmaya sebep olmaktadır. Ayrıca yem tüketimi ile canlı ağırlık artışı paralel olarak seyretmektedir (Onbaşılar ve ark., 2008). Yaş ile yem tüketimi arasında da linear bir ilişki vardır. Lohmann ırkında ilk 20 haftaya kadar olan yem tüketimi 7,0-7,8 kg, üretim döneminde ise yem tüketimi günlük 105-115 gr 'dır (Anonim, 2009a; Anonim, 2009b).

Fathel ve Elibol'un 2006 yılında yerli (Atak, Atak-S) ve yabancı (Nick Brown, Lohmann Brown) hibritler ile yapmış oldukları çalışmada yumurtacı hibritlerin yemden yararlanma oranı sırasıyla 2.62, 2.54, 2.39 ve 2,36 olarak belirlenmiş ve yemden yararlanma üzerine genetik farklılıkların önemli olduğu kanaatine varılmıştır (Fathel ve Elibol, 2006).

#### **2.2.6. Yaşama Gücü**

Yerli (Atak, Atak-S) ve yabancı (Nick Brown, Lohmann Brown) yumurtacı tavuklarda yapılan çalışmalarda 20-72 haftalık yaşta yumurtlama döneminde yaşama gücü değerleri arasında önemli bir farklılık bulunamamıştır (Fathel ve Elibol, 2006). Yine ülkemizde yapılan bir çalışmada farklı yumurtacı tavuk ırkları kullanılmış ve yaşama gücü arasında türlere göre bir farklılık tespit edilememiştir (Türker ve ark., 2017a).

### **2.2.7. Kırık-Çatlak Yumurta Oranı**

Yumurtacı tavuklarda karlılığı etkileyen bir diğer parametrede kırık ve çatlak çıkan yumurtalardır çünkü bu yumurtalar tüketiciye ulaşamamakta ve kontaminasyonlara sebep olmaktadır. Yumurtada kırık ve çatlak oranını etkileyen başlıca faktörler genetik yapı, yetiştirme sistemleri, sürü yaşı, yumurta kabuk kalitesi, bakım ve beslenmedir (Türkoğlu ve Sarıca, 2014).

### **2.3. Yumurtacı Tavuklarda Kullanılan Yetiştirme Sistemleri**

Yumurtacı tavuklarda bilindiği üzere farklı yetiştirme sistemleri kullanılmaktadır (Poyraz, 1987). Kafes yetiştiriciliği sistemi 1930'lu yıllarda başlayarak hem Dünya'da hem de ülkemizde yaygın olarak kullanılmaktadır (Yenilmez ve Uruk, 2016). Kullanılan konvansiyonel yetiştiriciliğin hayvan refahına uygun olmadığı düşünülerek 1986 yılında Avrupa boyutunda hazırlanan "Konvansiyonel Kafeslerde Tutulan Yumurtacı Tavukların Korunması İçin Minimum Standartlar" başlıklı düzenleme yürürlüğe girmiştir fakat hayvanların hala refah içinde yaşamadığı düşüncesi ile artan talepler doğrultusunda 1996 yılında Avrupa Komisyonu Bilimsel Veteriner Komitesi hayvan refahı ile ilgili bir rapor hazırlamış ve alternatif sistemlerin bulunması gerektiğine karar verilmiştir (Bozkurt, 2009). Avrupa topluluğu kafeste yetiştirilen tavuklar için 2004 yılına kadar kafeslerin içinde tünek, folluk ve eşinme alanı olan sistemlere geçilmesini, 2012 yılında ise geleneksel kafes sistemlerinin tamamen yasaklanmasını öngören düzenlemeler yapmıştır (Yenilmez ve Uruk, 2016).

#### **2.3.1. Geleneksel Kafes Sistemleri**

1930'lu yıllarda Amerika'da geliştirilmiş olan bir sistemdir. Başta tek bir tavuğun barındırılması üzerine kurulan sistem tavukçuluğun ticari amaçlarla yapılmaya başlanması ile tavukların gruplar halinde barındırılması şeklinde günümüze kadar ulaşmıştır (Baykalır ve Şimşek, 2014). Geleneksel kafesler 5-7 adet tavuk barındırılabilir. Ticari amaçlı olarak koloni kafes sistemi adı altında 12 tavuk barındırabilen kafesli sistemlerde mevcuttur (Bozkurt, 2009; Yenilmez ve Uruk, 2016). Kümesler tek veya çok katlı olabilmektedir. Tek katlı kafesler genellikle hobi amaçlı olup, ticari amaçlı kafesler 3-8 katlıdır (Anonim, 2012; Baykalır ve Şimşek, 2014). Çok katlı sistemlerde kaliforniya ve batarya tipi olmak üzere iki kafes sistemi bulunmaktadır. Bu iki sistem arasındaki fark kaliforniya sisteminde kafesler tam olarak üst üste

gelmediğinden dışkı kafeslerin altında daha fazla birikmekte, batarya tipinde ise dışkıyı kurutmak için ısıtılmış hava gönderen ısı tüpleri olması gerekmektedir (Baykalır ve Şimşek, 2014). Avrupa komitesi hayvan refahı açısından kafeslerdeki hayvanlar için minimum yaşam alanını 450 cm<sup>2</sup> olarak belirlemişlerdir (Bozkurt, 2009). Günümüzde kullanılan kafeslerde hayvanlar için kullanılan ortalama yaşam alanı 550 cm<sup>2</sup>'dir (Yenilmez ve Uruk, 2016).

Geleneksel kafes sistemlerinin avantajları ve dezavantajları vardır. En önemli avantajı hayvanların dış ortam ile bağlarının olmamasıdır. Bu hem hijyen açısından hem de yırtıcı hayvanlardan ve göçmen kuşlardan bulaşabilecek birçok hastalığı engellemektedir ki bunun yanı sıra biyogüvenlik önlemlerinin daha kolay alınması ve uygulamaya koyulabilmesi açısından geleneksel kafes sistemleri tercih edilmektedir (Anonim, 2012; Bozkurt, 2009). Geleneksel kafeslerde altlık sisteminin olmaması da hava kalitesi açısından bir avantaj olarak kabul edilmektedir. İş gücü maliyeti açısından da en uygun yetiştirme sistemi olarak kabul edilmektedir (Poyraz, 1987). Dezavantajları folluk olmaması, kanat çırpma ve diğer fiziksel aktivitelerin kısıtlanması ve tavukların saldırgan tavır gösteren diğer tavuklardan kaçamaması olmak üzere 4 temel başlıkta toplanmaktadır (Bozkurt, 2009). Geleneksel kafes sistemlerinde hayvanların hareketlerinin sınırlanması, stres, kanibalizm ve tüy çekme gibi davranış bozuklarının olması, yumurtalarda kırık, çatlak gibi problemler ile hayvanların birbiri üzerine dışkılaması sonucu oluşan düşük hijyen koşulları da bu 4 temel başlığın alt başlıkları şeklinde değerlendirilmektedir (Anonim, 2012; Bozkurt, 2009; Poyraz, 1987; Yenilmez ve Uruk, 2016).

### **2.3.2. Zenginleştirilmiş Kafes Sistemleri**

Zenginleştirilmiş kafes sistemleri modifiye ve mobilyalı sistemler olarakta geçmektedir. Bataryalı sisteme benzer olarak tasarlanmış fakat içerisinde tünek ve tırnak aşındırıcısı olan basit modifikasyonlardan toz banyosu ve folluk barındıran daha fonksiyonel modifikasyonlara kadar değişen türleri bulunmaktadır (Baykalır ve Şimşek, 2014; Bozkurt, 2009). İlk yapılan tasarımlarında düz ve altlıklı zemin kullanılmış tavukların yere yumurtlaması ve altlık içerisinde toz banyosu yapması kümeslerin havasının aşırı tozlu olmasına neden olmuş. Sonraki tasarımlarda zemine eğim verilmesi ve folluk tipinin değiştirilmesi ile bu sorunlara çözüm bulunarak daha yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır (Anonim, 2012; Bozkurt, 2009).

Kafeslerde barındırılan hayvan sayısına göre geniş, orta ve küçük mobilyalı kafesler mevcuttur. Küçük mobilyalı kafeslerde 15, orta mobilyalı kafeslerde 15-30, geniş mobilyalı

kafeslerde 60 tavuk barındırılabilir (Baykalır ve Şimşek, 2014). Zenginleştirilmiş kafes sistemlerinde hayvan başına 750 cm<sup>2</sup> alan olmalıdır ki bu alanın da 600 cm<sup>2</sup>'si kullanılabilir alan olması gerekmektedir. Bu kafes tipinde folluk, altlık ve tünek gibi materyallerin olması hayvanların refah seviyelerini yükseltmektedir (Anonim, 2012; Baykalır ve Şimşek, 2014; Bozkurt, 2009).

Geleneksel kafes sistemleri ile kıyaslandığında zenginleştirilmiş kafesler daha avantajlı görülseler bile hijyen koşullarının yeterli olmaması ve sıklıkla hastalık görülmesi nedeniyle yine de tam olarak hayvan refahına uygun bir sistem değildir fakat kafesiz sistemler ile karşılaştırma yapılmasını sağlayacak veriler henüz yeterli olmadığından, maliyet ve iş gücü olarak en uygun sistem olarak görülebilmektedir (Anonim, 2012; Baykalır ve Şimşek, 2014).

### **2.3.3. Kafesiz Sistemler**

1993 yılında Çiftlik Hayvanları Refah Konseyi (FAWC) İngiliz hükümetinin önderliğinde kurulmuştur. Bu konseye tarafından hayvanların kendi etrafında dönme, ayağa kalkma, kol ve bacaklarını açarak gerinme, kendisini tımar etme ve yere uzanma gibi hareket özgürlüklerinin kısıtlanmaması gerektiği vurgulanmıştır (Baykalır ve Şimşek, 2014). Kafesli sistemlere alternatif olan bu sistem hayvanların sürekli içerde olmasına (indoor) ya da kısmen dışarda olmasına (outdoor) göre çeşitlilik gösterebilmektedir. Indoor sistemler altlıklı, ızgaralı ve çok katlı kafesiz sistemler olarak ayrılırken, outdoor sistemler içerisinde serbest yetiştirme sistemi (free range) ve diğer sistemler yer almaktadır (Baykalır ve Şimşek, 2014; Bozkurt, 2009).

Altlıklı sistemler genellikle broyler sektöründe ve damızlık hayvan yetiştiriciliğinde kullanılmaktadır. Altlık materyali olarak saman, kum, odun talaşı, toprak ve çeltik kavuzu kullanılmaktadır (Atasoy, 2000). Yumurtacı tavuklarda kümes içerisinde folluk ve tünek bulunmaktadır. Bu sistemde m<sup>2</sup>'ye 7 tavuk barındırılabilir (Bozkurt, 2009; Yenilmez ve Uruk, 2016). Tavuklar altlık sayesinde toz banyosu, eşeleme ve yem arama davranışlarını gösterebilmektedir (Baykalır ve Şimşek, 2014).

Izgaralı sistemlerde, ızgaralı kısım zeminden 80-90 cm yükseklikte bulunmaktadır ve bu kısım plastik, tahta ya da tel örgüden olabilmektedir. Bu sistemde m<sup>2</sup>'ye 9 tavuk

yerleştirilebilmektedir. Tavuklar eşeleme ve toz banyosu gibi davranışlarını bu sistemde sergileyebilmektedir (Baykalır ve Şimşek, 2014; Bozkurt, 2009; Yenilmez ve Uruk, 2016).

Çok katlı kafessiz sistemler kuşluklu veya aviary sistemler olarak da geçmektedir. Damızlık için kullanılmaya başlayan bu sistem günümüzde yumurtacı tavuklar içinde kullanılmaktadır. Temelde altlıklı sistemlerden köken almış bir sistem olan bu sistemde folluklar arası çalışanların gezinebilmesi için altlıklar döşenmiştir (Baykalır ve Şimşek, 2014; Bozkurt, 2009). Çok katlı kafessiz sistemlerde m<sup>2</sup>'de 22 tavuk barındırılmaktadır ve tavuklar katlar arasında serbestçe dolanabilmektedir (Bozkurt, 2009).

Free range sistemlerde tavuklar serbestçe dolaşabilmekte ve doğal davranışlarını sergileyebilmektedir. Bu sistemde hayvanlar üzerindeki stres faktörlerinin az olması sağlıklı ve refah seviyesi yüksek tavukların olduğu bir yetiştirmeye olanak sağlamaktadır (Anonim, 2012; Bozkurt, 2009). Avrupa Birliği Yumurta pazarlama standartlarına göre hektarda 2500 tavuk barındırılabilir (Bozkurt, 2009). Serbest dolaşan yumurtacı tavuklarda yumurta verimi diğer sistemlere oranla daha fazla, kırık ve çatlak yumurta oranı daha az, yumurta kabuk kalınlığı ise daha fazla olduğu yapılan çalışmalar ile belirlenmiştir (Yenilmez ve Uruk, 2016). Tüm bu avantajlarına rağmen bulaşıcı hastalık riskinin oldukça yüksek olması bu sistemin dezavantajı olarak geçmektedir (Anonim, 2012). Ayrıca hayvan sayısı fazla olduğu için hijyen ve güvenliğin sağlanması ve yumurta iç ve dış kalitesinin sürekliliğinin sağlanması diğer sistemler ile kıyaslandığında oldukça zordur (Yenilmez ve Uruk, 2016).

Balcı ve ark., 2013 yılında yapmış oldukları çalışmanın amacı, Brown Nick, Isa Brown ve Tetra SL yumurtacı hibritlerinin eşdeğer çevre koşullarında büyüme ve üretim dönemi verim performanslarını incelemektir. Bu amaç doğrultusunda 1600 adet her bir genotipten civciv altlıklı yer sisteminde büyütölmüş, 16. haftada apartman sistemi kafeslere nakledilmiş ve 72. haftaya kadar verimleri incelenmiştir. Yapılan incelemeler sonucunda, büyüme dönemi ölüm oranı ve yem tüketimi açısından Tetra SL hibritlerin, kümese konulan tavuk başına üretilen yumurta sayısı ve üretilen yumurta başına yem tüketimine göre ise Brown Nick hibritlerin diğer hibritlerden daha üstün olduğu saptanmıştır (Balcı ve ark., 2013).

### 3. GEREÇ ve YÖNTEM

#### 3.1. Gereç

Yapılacak çalışma Afyonkarahisar iline bağlı Başmakçı ilçesinde bulunan ticari yumurtacı tavuk işletmelerinden Ulu tarım, Gönüllü tarım ve Tezcan tarım hayvancılık' tan temin edilecek olan 2016-2019 yılları arasındaki verim kayıtları değerlendirilmiştir. Bu işletmelerde farklı dönemlerde ve yaşlarda bulunan Lohmann, Supernick, Nick Chick ve Novogen yabancı hibritlerinin büyüme ve yumurtlama dönemindeki verim performanslarının karşılaştırılması yapılmıştır. Çalışmada kullanılan hayvan sayıları tablo 3.1.'inde verilmiştir.

**Tablo 3.1.** Çalışmada kullanılan işletmelere ait hayvan sayıları

<b>İşletme</b>	<b>Hayvanın Irkı</b>	<b>Hayvan sayısı (adet)</b>
Gönüllü Tarım (1. İşletme)	Lohmann	85,000
	Nick Chick	17,600
	Süpernick	17,006
	Novagen	16,603
Tezcan Tarım (2. İşletme)	Lohmann	70,960
	Nick Chick	14,500
	Süpernick	20,500
	Novagen	20,837
Ulu Tarım (3. İşletme)	Lohmann	79,500
	Nick Chick	16,500
	Süpernick	23,000
<b>TOPLAM</b>	Novagen	19,500
		<b>21,217.67</b>

#### 3.2. Yöntem

Araştırma Başmakçı İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü'ne bağlı bazı yumurtacı işletmelerde yürütülecektir. Bu çalışma retrospektif bir çalışmadır. Bu çalışma kapsamında Başmakçı Ulu tarım, Gönüllü tarım ve Tezcan tarım hayvancılık işletmelerinde bulunan Lohmann, Supernick, Nick Chick ve Novogen yumurtacı hibritlere ait son üç yıllık verim kayıtları kullanılmıştır. Bu işletmelerin tamamı kapalı sistem ve birbirine yakın kapasiteli kümeslerden oluşmaktadır. Yapılan çalışmada kullanılacak olan kayıtlar işletmelerde tutulması gereken kayıtlardan oluşmaktadır. Bu çalışmada işletmelerde kullanılan hibritlere ait canlı ağırlık artışı, yaşama gücü ve yem tüketimi, büyüme dönemi ve verim dönemi olmak üzere

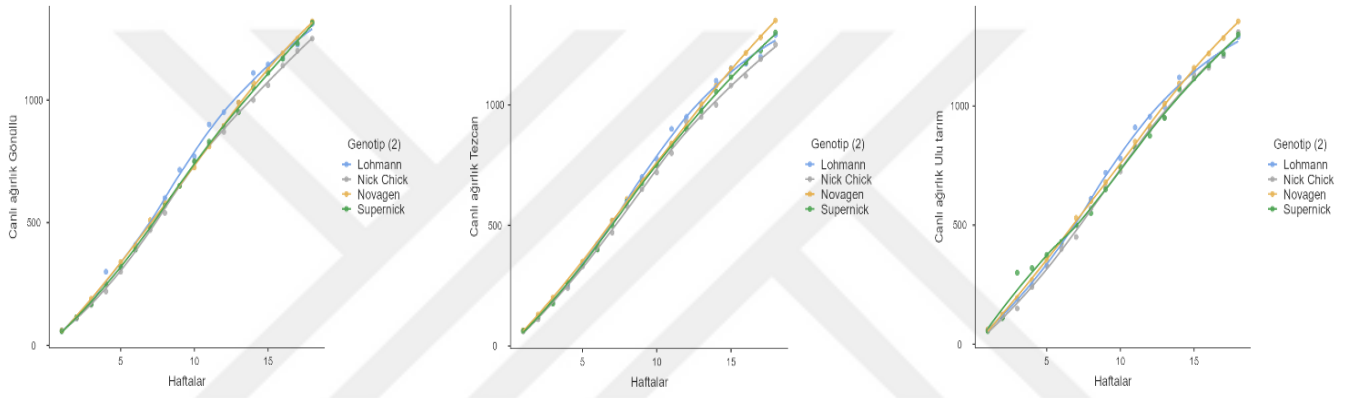
ikiye ayrılarak değerlendirilmiştir. İstatistiksel analizler JAMOVİ 2.3.2 paket programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Zamana bağlı değişimin incelendiği çalışma için tekrarlı gözlemler ANOVA (repeated measures ANOVA) analizi yapılmış; ölüm yapılan haftalar/aylar tekrarlı gözlem (repeated mesures) olarak alınmış; analizine göre ırk ve işletme değişkenleri de sabit etki (fixed effect) olarak değerlendirilmiştir. Veriler ortalama ve standart sapma şeklinde veya yüzdelik olarak verilmiştir. Anlamlılık düzeyi için  $p<0,05$  kullanılmıştır.



## 4. BULGULAR

### 4.1. Canlı Ağırlık

3 farklı ticari yumurtacı işletmesinden alınan verilere göre tavukların büyüme dönemi canlı ağırlık ölçümlerinde yalnızca Lohmann ırkında 10-12-13 haftalarında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark varken ( $p < 0,05$ ); diğer haftalarda bir farklılık görülmemiştir ( $p > 0,05$ ). Bu durum her üç işletme için verilen aşağıdaki grafiklerde de görülmektedir (Şekil 4.1).



Şekil 4.1. Haftalara göre canlı ağırlık artışı

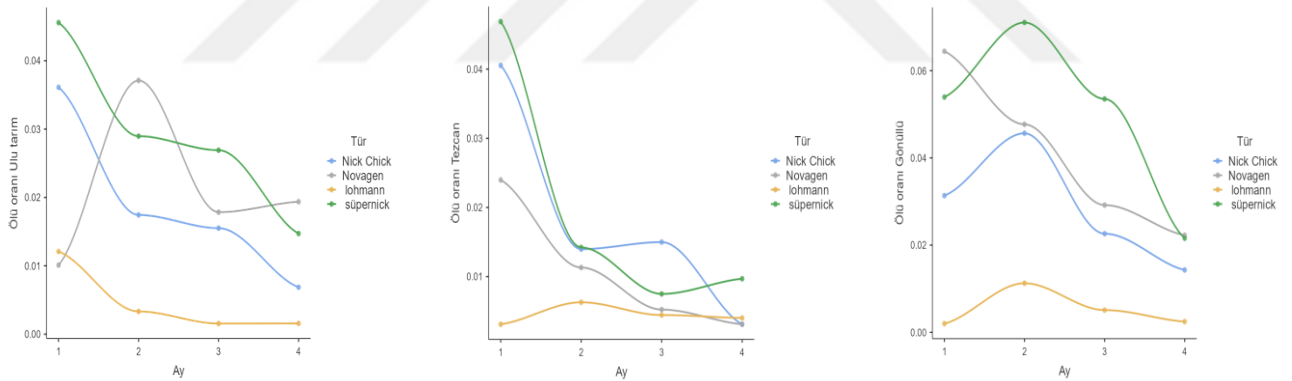
### 4.2. Yaşama Gücü

Yapılan çalışmada yumurtacı tavukların yaşama gücü, büyüme dönemi (Tablo 4.1) ve verim dönemi (Tablo 4.2) olarak iki farklı şekilde değerlendirildi. Yapılan istatistiksel analizler sonucunda iki dönem için de yaşama gücü hem ırklar arası hem de işletmeler arası olarak ayrı ayrı incelendi. Büyüme döneminde işletmelerin kendi içinde değerlendirildiğinde 2. işletmedeki hayvanların yaşama gücü 1. ve 3. işletmeye kıyasla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. En yüksek yaşama gücüne sahip ırk Lohmann (%98.1) iken bunu sırayla sırasıyla Nick Chick (%91.6), Novagen (%91.4) ve Supernick (%88.4) takip etmektedir (Şekil 4.2 ve Şekil 4.3).

**Tablo 4.1.** Büyüme döneminde yaşama gücünün işletme ve ırklara göre istatistiksel sonuçları

HAYVAN IRKI	1. İŞLETME			2. İŞLETME			3. İŞLETME		
	Canlı	Ölü	Total	Canlı	Ölü	Total	Canlı	Ölü	Total
Nick Chick	15,734 (%89,4)	1,866 (%10,6)	17,600 (%100)	13,498 (%99,7)	42 (%0,3)	13,540 (%100)	15,308 (%92,8)	1,192 (%7,2)	16,500 (%100)
Novagen	14,148 (%85,2)	2,452 (%14,8)	16,600 (%100)	19,632 (%99,7)	61 (%0,3)	19,693 (%100)	21,160 (%92)	1,840 (%8,0)	23,000 (%100)
Lohmann	83,254 (%97,9)	1,746 (%2,1)	85,000 (%100)	69,707 (%99,6)	280 (%0,4)	69,987 (%100)	78,045 (%98,2)	1,455 (%1,8)	79,500 (%100)
Süpernick	13,993 (82,3)	3,007 (%17,7)	17,000 (%100)	19,292 (%99,0)	187 (%1,0)	19,479 (%100)	17,394 (%89,2)	2,106 (%10,8)	19,500 (%100)

\*1. İşletme; Gönüllü, 2. İşletme; Tezcan, 3. İşletme; Ulu tarım



**Şekil 4.2.** Irklara göre büyüme dönemi ölüm oranı

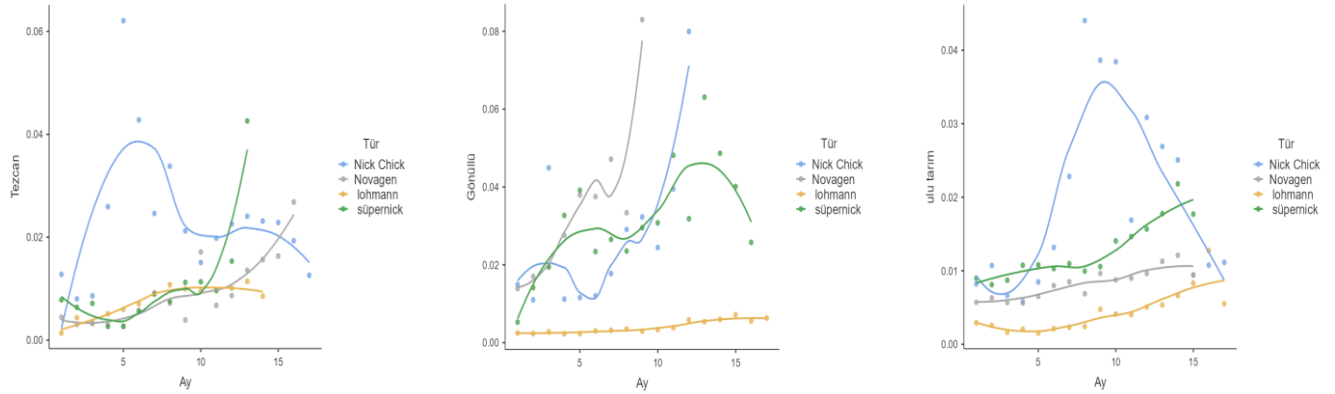
Verim dönemi için yapılan istatistik analiz sonuçlarına göre; Lohmann türü, genel olarak diğer tavuk türlerine göre daha yüksek hayatta kalma oranlarına sahiptir. 3. işletmede %97,8, 1. işletmede %97,5 ve 2. işletmede %94,5 oranlarıyla dikkat çekmektedir. Öte yandan, Nick Chick türü diğer türlere göre daha düşük yaşama gücüne sahip; 1. işletmede %83,4, 2. işletmede %78,7 ve 3. işletmede %85,6 oranları kaydedilmiştir. Novagen türünde ise, 1. işletmede %74,0 ile en düşük hayatta kalma oranı gözlemlenirken, 2. ve 3. işletmelerde sırasıyla %95,9 ve %93,9 oranlarıyla daha yüksek hayatta kalma oranları elde edilmiştir. Son olarak,

Supernick türünün hayatta kalma oranları 1. işletmede %81.0, 2. işletmede %94.2 ve 3. işletmede %91.5 olarak belirlenmiştir.

**Tablo 4.2.** Verim döneminde yaşama gücünün işletme ve ırklara göre istatistiksel sonuçları

HAYVAN IRKI	1. İŞLETME			2. İŞLETME			3. İŞLETME		
	Canlı	Ölü	Total	Canlı	Ölü	Total	Canlı	Ölü	Total
Nick Chick	13,713 (%97,2)	399 (%2,8)	14,112 (%100)	11,211 (%96,7)	379 (%3,3)	11,590 (%100)	14,216 (%95,8)	626 (%4,2)	14,842 (%100)
Novagen	11,944 (%96,8)	399 (%3,2)	12,343 (%100)	19,027 (%99,3)	137 (%0,7)	19,164 (%100)	20,085 (%99,3)	138 (%0,7)	20,223 (%100)
Lohmann	80,228 (%99,7)	281 (%0,3)	80,509 (%100)	67,090 (%98,9)	722 (%1,1)	67,812 (%100)	76,860 (%99,8)	185 (%0,2)	77,045 (%100)
Süpernick	11,894 (%97,7)	280 (%2,3)	12,174 (%100)	18,509 (%99,2)	140 (%0,8)	18,649 (%100)	15,688 (%99,0)	156 (%1)	15,844 (%100)

\*1. İşletme; Gönüllü, 2. İşletme; Tezcan, 3. İşletme; Ulu tarım



**Şekil 4.3.** Irklara göre verim dönemi ölüm oranı

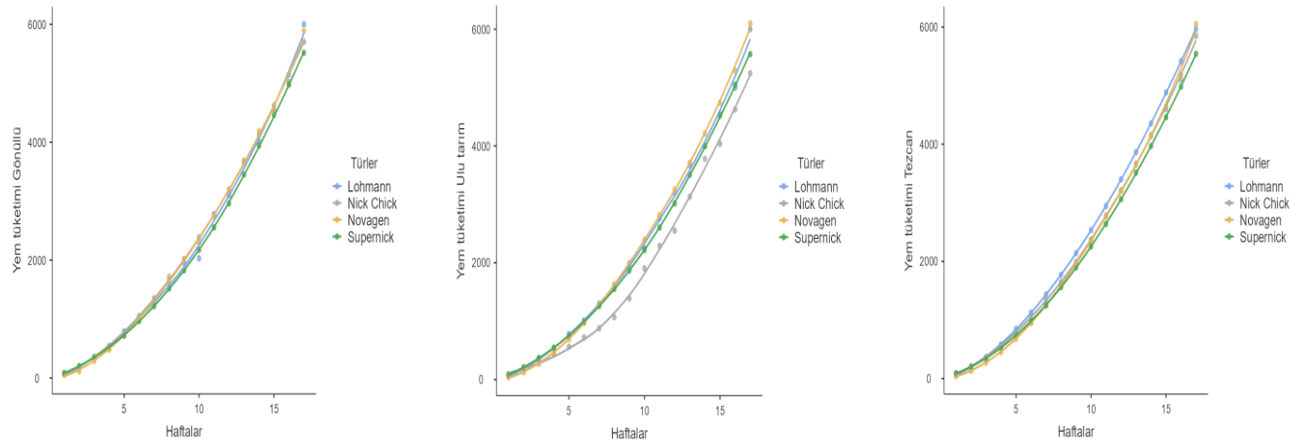
### 4.3. Yem Tüketimi

Toplanan kayıtlarda yem tüketimleri istatistiksel analizler ile hesaplandı. Yumurtacı tavuklara uygulanan rasyon programları bu analizlerde dikkate alınmayarak göz ardı edildi. İşletmeler kendi içinde değerlendirildi ve 4 farklı yumurtacı tavuk ırkının yem tüketimi incelendi (Tablo 4.3). Yapılan analize göre; 1, 2, 3, 4, 11, 12, 1, 14, ve 17. haftalarda işletmeler

arasında yem tüketimi açısından anlamlı farklılıklar varken, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, ve 16. Haftalar arasında anlamlı farklılıklar bulunmamaktadır. Türler arası değerlendirme yapıldığında 1, 2, ve 3. haftalarda türler arasındaki yem tüketimindeki farklılıkları net bir şekilde ortaya koyulmuştur. Novagen türünün diğer türlere kıyasla anlamlı derecede daha yüksek yem tüketimine sahip olduğu görülmektedir. Lohmann türü ise özellikle Novagen ve Süpernick türlerine kıyasla daha düşük yem tüketimine sahiptir. Nick Chick türü, yalnızca Novagen türüne kıyasla anlamlı derecede daha düşük yem tüketimine sahiptir. Bunun yanısıra 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 ve 16. haftalarda istatistiksel açıdan anlamlı bir fark görülmemiştir ( $p>0,05$ ) fakat 17. haftada Süpernick türünün yem tüketiminde diğerlerine kıyasla istatistiksel açıdan anlamlı bir fark varken ( $p<0,05$ ); diğer türlerde farklılık görülmemiştir ( $p>0,05$ ).

**Tablo 4.3.** one- Way ANOVA ile yem tüketimi analizi

	F	df1	df2	p
1hf	21,002	3	3,40	0,011
2hf	41,151	3	4,35	0,001
3hf	26,176	3	4,19	0,004
4hf	12,184	3	4,05	0,017
5hf	5,077	3	4,05	0,074
6hf	0,869	3	3,93	0,528
7hf	1,888	3	3,99	0,273
8hf	2,406	3	3,65	0,219
9hf	6,460	3	4,05	0,051
10hf	3,594	3	4,01	0,124
11hf	7,637	3	4,13	0,037
12hf	9,731	3	3,92	0,027
13hf	15,413	3	4,05	0,011
14hf	14,275	3	3,95	0,014
15hf	2,523	3	3,68	0,206
16hf	0,937	3	3,55	0,509
17hf	138,429	3	3,88	< .001



**Şekil 4.4.** Irklara göre yem tüketimi karşılaştırılması

#### 4.4. Randıman

Yapılan çalışmada randıman türlere ve işletmelere ayrılarak değerlendirmeye alınmıştır. Türler arası (Tablo 4.4.) ve işletmeler arası (Tablo 4.6) yapılan analizlerde kullanılan veriler, tüm aylar için normal dağılıma uygundur. Bu, ANOVA'nın normal dağılım varsayımının geçerli olduğu anlamına gelir ve sonuçlara güvenle yaklaşılabilir. Türler arası yapılan randıman karşılaştırmasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Her ay için p-değerleri 0.05'in üzerinde ve genellikle 0.6 civarındadır, bu da veriler arasında büyük bir fark bulunmadığını gösterir (Tablo 4.5).

**Tablo 4.4.** Irklar arası karşılaştırma verilerinin normalite testi

		istatistik	p
Randıman ay 1	Shapiro-Wilk	0,958	0,756
	Kolmogorov-Smirnov	0,151	0,909
	Anderson-Darling	0,251	0,676
Randıman ay 2	Shapiro-Wilk	0,925	0,334
	Kolmogorov-Smirnov	0,169	0,826
	Anderson-Darling	0,369	0,367

**Tablo 4.4.** Irklar arası karşılaştırma verilerinin normalite testi (Devam)

		istatistik	p
Randıman ay 3	Shapiro-Wilk	0,879	0,085
	Kolmogorov-Smirnov	0,215	0,566
	Anderson-Darling	0,572	0,108
Randıman ay 4	Shapiro-Wilk	0,889	0,116
	Kolmogorov-Smirnov	0,204	0,632
	Anderson-Darling	0,539	0,131
Randıman ay 5	Shapiro-Wilk	0,901	0,166
	Kolmogorov-Smirnov	0,177	0,788
	Anderson-Darling	0,450	0,227
Randıman ay 6	Shapiro-Wilk	0,915	0,246
	Kolmogorov-Smirnov	0,160	0,872
	Anderson-Darling	0,387	0,330
Randıman ay 7	Shapiro-Wilk	0,916	0,251
	Kolmogorov-Smirnov	0,201	0,646
	Anderson-Darling	0,447	0,232
Randıman ay 8	Shapiro-Wilk	0,900	0,158
	Kolmogorov-Smirnov	0,203	0,638
	Anderson-Darling	0,478	0,192
Randıman ay 9	Shapiro-Wilk	0,915	0,244
	Kolmogorov-Smirnov	0,182	0,758
	Anderson-Darling	0,414	0,282

**Tablo 4.5.** Irklar arası randıman karşılaştırması

		1. AY				2. AY				3. AY			
		Nick Chick	Novagen	Lohmann	Süpernick	Nick Chick	Novagen	Lohmann	Süpernick	Nick Chick	Novagen	Lohmann	Süpernick
<b>Nick Chick</b>	Mean difference	-	6,95	19,7	19,420	-	-0,613	-0,253	-4,04	-	-1,88	-10,86	-8,10
	p-value	-	0,981	0,721	0,729	-	1,000	1,000	0,984	-	0,995	0,574	0,760
<b>Novagen</b>	Mean difference	-	-	12,7	12,467	-	-	0,360	-3,43	-	-	-8,98	-6,22
	p-value	-	-	0,900	0,905	-	-	1,000	0,990	-	-	0,702	0,871
<b>Lohmann</b>	Mean difference	-	-	-	-0,263	-	-	-	-3,79	-	-	-	2,76
	p-value	-	-	-	1,000	-	-	-	0,987	-	-	-	0,986
<b>Supernick</b>	Mean difference	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	P-Value	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		4. AY				5. AY				6. AY			
		Nick Chick	Novagen	Lohmann	Süper nick	Nick Chick	Novagen	Lohmann	Süper nick	Nick Chick	Novagen	Lohmann	Süper nick
<b>Nick Chick</b>	Mean difference	-	1,83	-8,49	-4,98	-	0,777	-8,18	-8,2067	-	-0,370	-7,82	-9,78
	p-value	-	0,996	0,730	0,925	-	1,000	0,792	0,791	-	1,000	0,844	0,740
<b>Novagen</b>	Mean difference	-	-	-10,32	-6,81	-	-	-8,96	-8,9833	-	-	-7,45	-9,41
	p-value	-	-	0,604	0,835	-	-	0,746	0,745	-	-	0,861	0,761
<b>Lohmann</b>	Mean difference	-	-	-	3,51	-	-	-	-0,0267	-	-	-	-1,96
	p-value	-	-	-	0,971	-	-	-	1,000	-	-	-	0,997
<b>Supernick</b>	Mean difference	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	P-Value	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		7. AY				8. AY				9. AY			
		Nick Chick	Novagen	Lohmann	Süpernick	Nick Chick	Novagen	Lohmann	Süpernick	Nick Chick	Novagen	Lohmann	Süpernick
<b>Nick Chick</b>	Mean difference	-	2,62	-6,88	-8,17	-	-1,04	-10,27	-7,41	-	0,227	-8,58	-4,20
	p-value	-	0,994	0,910	0,861	-	1,000	0,757	0,887	-	1,000	0,839	0,976

**Tablo 4.5.** Irklar arası randıman karşılaştırması (Devam)

		7. AY			8. AY			9. AY		
<b>Novagen</b>	Mean difference	-	-9,50	-10,79	-	-9,23	-6,37	-	-8,80	-4,42
	p-value	-	0,801	0,736	-	0,808	0,924	-	0,829	0,972
<b>Lohmann</b>	Mean difference	-	-	-1,29	-	-	2,86	-	-	4,38
	p-value	-	-	0,999	-	-	0,992	-	-	0,973
<b>Süpernick</b>	Mean difference	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	p-value	-	-	-	-	-	-	-	-	-

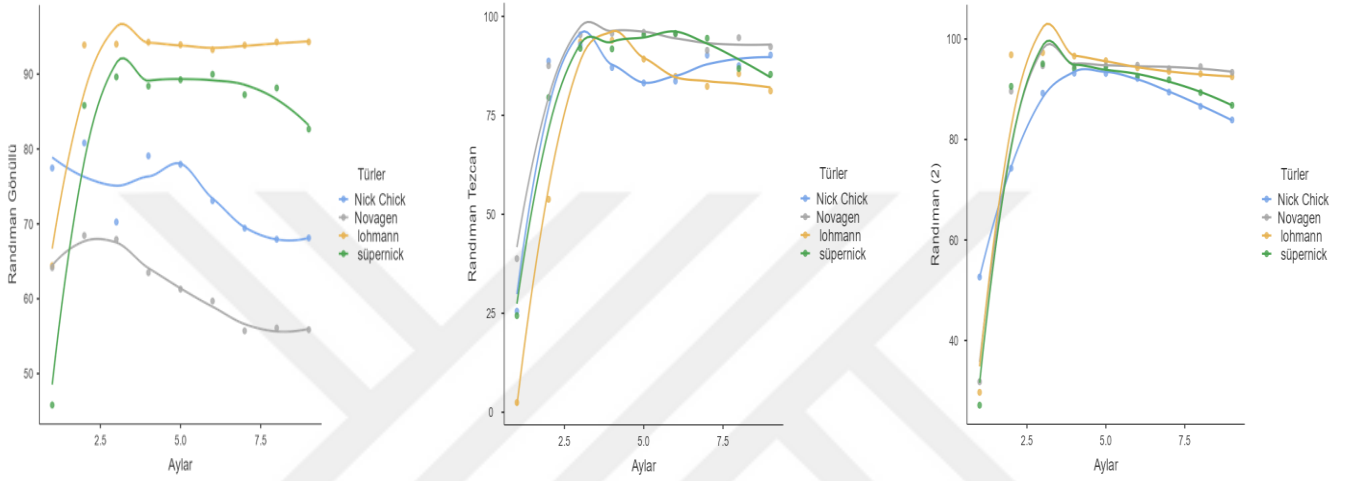
\* (p < .05, \*\* p < .01, \*\*\* p < .001)

**Tablo 4.6.** İşletmeler arası karşılaştırma verilerinin normalite testi

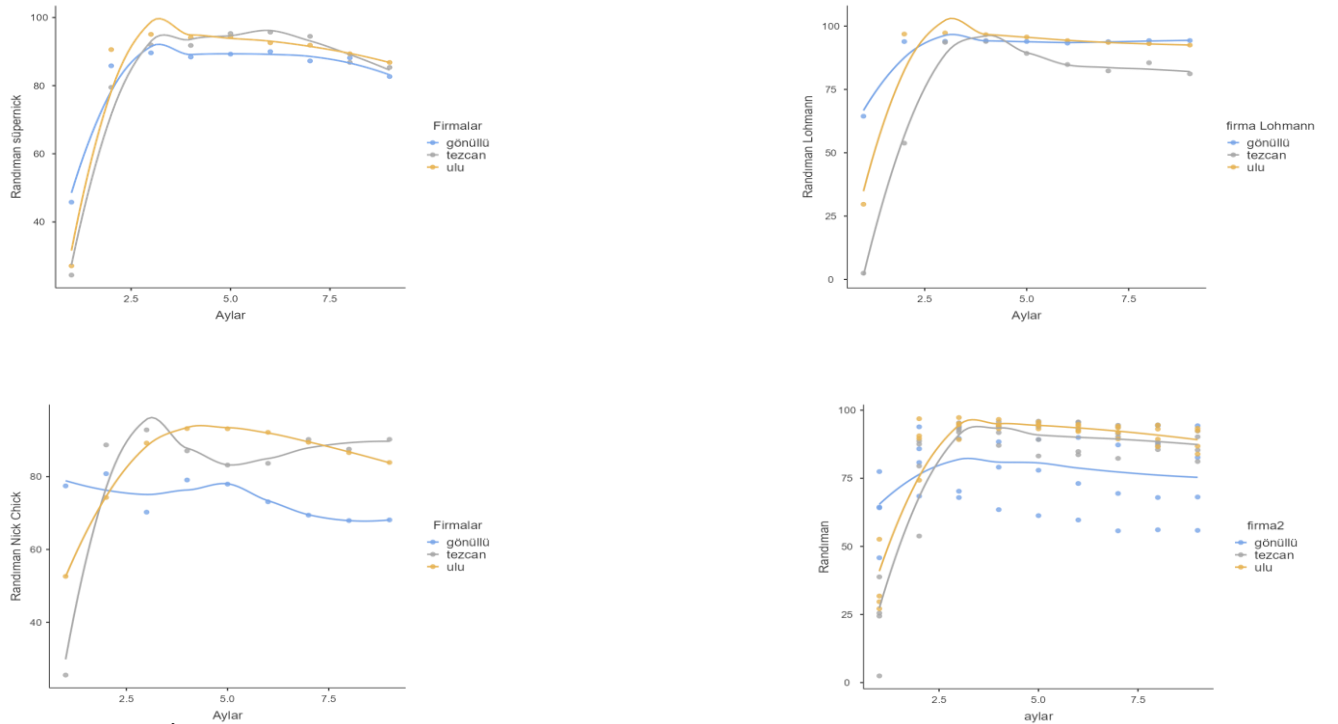
		statistic	p
Randıman ay 1	Shapiro-Wilk	0,940	0,501
	Kolmogorov-Smirnov	0,161	0,869
	Anderson-Darling	0,319	0,489
Randıman ay 2	Shapiro-Wilk	0,872	0,069
	Kolmogorov-Smirnov	0,230	0,482
	Anderson-Darling	0,646	0,069
Randıman ay 3	Shapiro-Wilk	0,953	0,685
	Kolmogorov-Smirnov	0,168	0,835
	Anderson-Darling	0,361	0,385
Randıman ay 4	Shapiro-Wilk	0,900	0,159
	Kolmogorov-Smirnov	0,214	0,572
	Anderson-Darling	0,604	0,089
Randıman ay 5	Shapiro-Wilk	0,933	0,414
	Kolmogorov-Smirnov	0,207	0,613
	Anderson-Darling	0,410	0,289
Randıman ay 6	Shapiro-Wilk	0,960	0,789
	Kolmogorov-Smirnov	0,157	0,887
	Anderson-Darling	0,254	0,666
Randıman ay 7	Shapiro-Wilk	0,946	0,576
	Kolmogorov-Smirnov	0,172	0,811
	Anderson-Darling	0,402	0,302
Randıman ay 8	Shapiro-Wilk	0,962	0,818
	Kolmogorov-Smirnov	0,162	0,861
	Anderson-Darling	0,307	0,512
Randıman ay 9	Shapiro-Wilk	0,958	0,759
	Kolmogorov-Smirnov	0,142	0,940
	Anderson-Darling	0,318	0,492

Randıman değerleri işletmeler arasında ay ay karşılaştırılmıştır (Tablo 4.7). Sonuçlar tek tek ele alındığında; Gönüllü Tarımın verilerinde 1.ay için hem Tezcan hem de Ulu Tarım

işletmelerine göre anlamlı olarak farklı (daha yüksek) ortalamalar olduğu görülmüştür. Ancak, Tezcan ve Ulu Tarım işletmeleri arasında anlamlı bir fark yoktur ( $p > 0.05$ ). Diğer aylardaki randımanları değerlendirdiğimizde ise gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Tüm karşılaştırmalarda p-değeri 0.05'ten büyüktür, bu da gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını gösterir. Tüm bu veriler grafikler ile gösterilmiştir (Şekil 4.5 ve Şekil 4.6).



**Şekil 4.5.** İşletme içi ırkların randıman karşılaştırması



**Şekil 4.6.** İşletmeler arası ırkların randıman karşılaştırması

**Tablo 4.7.** İşletmelerin randımanlarının aylara göre birbirleri ile karşılaştırılması

		1. AY			2. AY			3. AY		
		1. İşletme	2. İşletme	3. İşletme	1. İşletme	2. İşletme	3. İşletme	1. İşletme	2. İşletme	3. İşletme
<b>1. İşletme</b>	Mean difference	-	40,2**	27,7*	-	4,85	-5,60	-	-13,0	-13,612
	p-value	-	0,005	0,040	-	0,850	0,806	-	0,106	0,089
<b>2. İşletme</b>	Mean difference	-	-	-12,5	-	-	-10,45	-	-	-0,632
	p-value	-	-	0,416	-	-	0,493	-	-	0,993
<b>3. İşletme</b>	Mean difference	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	p-value	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		4. AY			5. AY			6. AY		
		1. İşletme	2. İşletme	3. İşletme	1. İşletme	2. İşletme	3. İşletme	1. İşletme	2. İşletme	3. İşletme
<b>1. İşletme</b>	Mean difference	-	-10,8	-13,34	-	-10,3	-13,87	-	-10,9	-14,44
	p-value	-	0,196	0,102	-	0,292	0,133	-	0,305	0,149
<b>2. İşletme</b>	Mean difference	-	-	-2,52	-	-	-3,56	-	-	-3,53
	p-value	-	-	0,900	-	-	0,847	-	-	0,869
<b>3. İşletme</b>	Mean difference	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	p-value	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		7. AY			8. AY			9. AY		
		1. İşletme	2. İşletme	3. İşletme	1. İşletme	2. İşletme	3. İşletme	1. İşletme	2. İşletme	3. İşletme
<b>1. İşletme</b>	Mean difference	-	-13,0	-15,68	-	-12,0	-14,26	-	-12,0	-13,90
	p-value	-	0,238	0,142	-	0,299	0,198	-	0,283	0,199
<b>2. İşletme</b>	Mean difference	-	-	-2,64	-	-	-2,25	-	-	-1,87
	p-value	-	-	0,933	-	-	0,953	-	-	0,965
<b>3. İşletme</b>	Mean difference	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	p-value	-	-	-	-	-	-	-	-	-

\*1. İşletme; Gönüllü, 2. İşletme; Tezcan, 3. İşletme; Ulu tarım, \* (p < .05, \*\* p < .01, \*\*\* p < .001)

## 5. TARTIŞMA

Çalışmamız, 2016-2019 yılları arasında dört farklı yabancı hibrit tavuk türünün (Novagen, Nick chick, Lohmann, Süpernick) büyüme ve yumurtlama dönemindeki performansını incelemiştir. Elde edilen bulgular, tavuk ırkları arasında büyüme, yaşama gücü, yem tüketimi ve randıman açısından bazı farklılıklar olduğunu göstermektedir. Bu çalışmada kullanılan işletmelerin kapalı sistem kümesleri kullanması elde edilen sonuçların değerlendirilmesinde önemli bir faktördür. Kapalı sistem tavukçulukta, çevresel koşulların daha iyi kontrol edilebilmesi, Lohmann gibi genetik olarak hızlı büyüme eğiliminde olan ırkların bu potansiyellerini daha iyi sergilemelerini sağlar. Çalışmamızda gözlemlendiği üzere, genetik ve çevresel faktörler tavukların performansını önemli ölçüde etkilemektedir. Singh ve arkadaşlarının (2009) çalışması bu durumu desteklemektedir. Onların araştırmasında, farklı kafes sistemlerinde (geleneksel kafesler ve serbest dolaşimli) yetiştirilen Lohmann White ve Lohmann Brown ırklarının performans farkları incelenmiştir. 50 haftalık yaşta, Lohmann White ırkının ortalama canlı ağırlığı 1851 g, Lohmann Brown ırkının ise 1950 g olarak bulunmuştur. Bu farklılık, genetik faktörlerin yanı sıra çevresel koşulların da performans üzerinde nasıl etkili olabileceğini göstermektedir. Geleneksel kafeslerde yetiştirilen tavuklar, daha kontrollü bir çevrede oldukları için, genetik potansiyellerini daha iyi sergileyebilmekte ve bu da performans farklarına neden olabilmektedir. Bu bulgular, bizim çalışmamızda elde edilen sonuçlarla uyum göstermektedir ve genetik ve çevresel faktörlerin önemini bir kez daha vurgulamaktadır.

Lohmann ırkında, büyüme dönemindeki canlı ağırlık ölçümlerinde 10, 12 ve 13. haftalarda anlamlı bir fark gözlemlenmiştir. Lohmann ırkının hızlı büyüme özellikleri, uluslararası literatürde sıkça vurgulanmaktadır ve bu durum, ırkın yüksek verimli genetik yapısından kaynaklanmaktadır. Bu çalışmada elde edilen bulgular, literatürle uyumlu olup Lohmann ırkının üstün büyüme performansını doğrulamaktadır.

Canlı ağırlığın hayvan sağlığı ve performans üzerine etkisi daha çok genç ve gelişmekte olan hayvanlarda önemliymiş gibi görünse de ileri yaşlarda büyüme az da olsa devam etmekte olup, hayatın her aşamasında yeterli, standartlara uygun ve bir örnekliliği yüksek canlı ağırlık önemlidir. İleri yaşlı tavuklarda 35 haftalık yaştan sonra sürüde her 4 haftada bir tartım yaparak sürü ortalama canlı ağırlığı ve bir örnekliliği kontrol edilmelidir (Dumoulin 2019).

Tavuklarda yetersiz hayvan refahı, sadece hayvan sağlığı ve yaşam kalitesini değil, aynı zamanda yem tüketi mi, canlı ağırlık ve yaşama gücü gibi performans parametrelerini de olumsuz etkileyerek ekonomik verimliliği düşürebilmektedir (Lay ve ark., 2011). Bu çalışmada, yaşama gücü açısından en düşük oran, Supernick ırkında ve 1. işletmede gözlemlenmiştir. Bu durum, Supernick'in sağlık ve yaşama gücü açısından diğer ırklara göre daha zayıf olduğunu göstermektedir. Benzer şekilde, Novagen ırkında da en düşük hayatta kalma oranı tespit edilmiş olup, bu da Novagen'in yaşama gücü açısından daha düşük performans sergilediğini işaret etmektedir. Pereira ve ark (2010), Brezilya'nın Bastos şehrinde yetiştirilen yumurtacı tavukların aylık ölüm verilerini (Ocak 2004-Ağustos 2008) inceleyerek yaptđđı çalışmadaki ölüm oranları ile çalışmamızda bulduğumuz sonuçlar benzerlik göstermektedir. Yaşama gücünün genetik ve çevresel faktörlere bağlı olduğu, farklı ırkların bu faktörlere yanıtlarının değişiklik gösterdiğini bilinmektedir.

Çalışmamızda, farklı tavuk ırkları arasında yem tüketiminde bazı değişiklikler gözlemledik. Özellikle, Supernick ırkı 17. haftada yem tüketimi bakımından diğer ırklardan farklı bir profil göstermiştir. Ancak, 4. haftadan 16. haftaya kadar olan dönemde, ırklar arasındaki yem tüketimindeki farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı. Bu bulgu, Petek (1999) tarafından farklı genotiplerdeki yumurtlayan tavuklarda gözlemlenen benzer eğilimlerle uyumludur. ırkları kullanarak yaptđđı çalışmada bu sonucumuzu destekleyecek sonuçlar elde etmiştir.

Lohmann Brown tavuklarının günlük yem tüketimi, spesifik gereksinimlerine bağlı olarak değişiklik gösterebilir ve genellikle pik üretim dönemlerinde yaklaşık 100-120 gram civarındadır (Anonim 2009a; Anonim 2009b). Diğer yandan, Supernick tavuklarının günlük yem tüketimi 104-109 gram arasında değişirken, 1 kg yumurta başına yem tüketim oranı 1.90 ila 2.03 kg olarak belirlenmiştir (Anonim 2020c). Bizim alışmamızda ise; türler arası yapılan değerlendirme de özellikle, Novagen ırkında diğer ırklara göre daha yüksek yem tüketimi görülürken, Lohmann türü daha düşük yem tüketimi sergilemiştir. Nick Chick türü ise yalnızca Novagen türüne kıyasla anlamlı derecede daha düşük yem tüketimi göstermektedir.

Çalışmamızda, türler arasında randıman açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır. Tüm aylarda p-değerlerinin 0.05'in üzerinde olması, türler arasında önemli bir fark olmadđđını göstermektedir. Randıman hesaplaması, günlük üretilen yumurta miktarının tavuk gün (Henday) esasına göre yapılmıştır. Petek (1999), Isa Brown, Hisex Brown, Shaver Brown, Lohmann

LSL ve Babcock ırkları üzerinde yaptığı çalışmada tavuk-gün yumurta sayısını sırasıyla; 295.6, 258.0, 281.0, 288.8 ve 265.9 adet olarak bulmuş ve genotipler arası randımanın önemli olduğunu belirtmiştir. Ancak, Petek ve ark. (2009) başka bir çalışmada yumurta veriminin genetik yapı, beslenme ve barınma koşulları ile ilgili olduğunu vurgulamıştır. Bu çalışmada işletmeler arasında verimlilik açısından anlamlı bir fark bulunmaması, incelenen ırkların aynı olması ve barınma ile beslenme koşullarının benzerliğinden kaynaklandığı düşünülmektedir.



## 5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışmada, 2016-2019 yılları arasında tutulan verim kayıtları incelenen dört yabancı hibrit (Novagen, Nick chick, Lohmann ve Süpernick) türünün büyüme ve yumurtlama dönemindeki verim performanslarının karşılaştırılması yapıldı. Canlı ağırlık, yaşama gücü, yem tüketimi ve randıman değerlerini incelediğimiz çalışmada elde edilen sonuçlar;

- 3 farklı ticari yumurtacı işletmesinden alınan verilere göre tavukların büyüme dönemi canlı ağırlık ölçümlerinde yalnızca Lohmann ırkında 10-12-13 haftalarında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark varken ( $p<0,05$ ); diğer haftalarda bir farklılık görülmedi ( $p>0,05$ ).
- Yaşama gücü büyüme döneminde, tüm türler ve işletmeler için sağlıklı hayvan oranları %82.3 ile %98.2 arasında değiştiği görülmüştür. En düşük sağlıklı hayvan oranı %82.3 ile Süpernick türünde ve 1. işletmede görülürken, en yüksek sağlıklı hayvan oranı 2. ve 3. İşletmelerde bulunan Lohmann (%98.2) türünde görülmektedir.
- Yaşama gücü verim dönemi için değerlendirildiğinde; genel olarak, tüm türler ve işletmeler için hayatta kalma oranları %91.0 ile %94.9 arasında değişmektedir. En düşük hayatta kalma oranı %74.0 ile Novagen türünde 1. işletmede görülmüştür. En yüksek hayatta kalma oranı ise %97.8 ile Lohmann türünde 3. işletmede görülmüştür.
- Yem tüketimleri üzerine yapılan analizde, farklı yumurtacı tavuk ırklarının yem tüketimleri karşılaştırılmış. İşletmeler arası değerlendirmede bazı haftalarda (1, 2, 3, 4, 11, 12, 14 ve 17. haftalar) yem tüketiminde anlamlı farklar bulunurken, diğer haftalarda (5-10, 15-16. haftalar) anlamlı fark görülmemiş.
- Genel olarak, 4-16. haftalar arasında türler arası yem tüketiminde istatistiksel olarak anlamlı farklar bulunmazken, 17. haftada Süpernick türü diğer türlerden farklı bir yem tüketimi göstermiş. Diğer haftalarda ise türler arası farklar istatistiksel olarak anlamlı değil.
- Türler arasında randıman açısından anlamlı bir fark bulunmamış. Her ay için p-değerleri 0.05'in üzerinde ve genellikle 0.6 civarında, bu da türler arasında büyük bir fark olmadığını gösteriyor. İşletmeler arasındaki randımanlar ay ay karşılaştırıldığında 1. işletmenin ilk ay randımanını diğer işletmelere göre anlamlı

olarak daha yüksek değerlerine sahip olduğu tespit edilirken, diğer iki işletmeler arasında anlamlı bir fark bulunamamış ( $p > 0.05$ ).

- İlk aylarda randıman değerleri arasında fark varken, diğer aylarda çiftlikler arasında anlamlı bir fark bulunamamış. Tüm karşılaştırmalarda p-değeri 0.05'ten büyük, bu da gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir.

Sonuç olarak; Lohmann ırkı, hem büyüme hem de verim dönemlerinde yüksek performans göstermiştir. Özellikle sağlıklı hayvan oranları ve hayatta kalma oranları en yüksek olan hibrit türüdür. Süpernick ırkı ise yem tüketiminde belirli haftalarda farklılık göstermiş, ancak genel performans açısından diğer hibritlerle benzer seviyelerde kalmıştır. Novagen ve Nick Chick hibritleri genel olarak iyi performans göstermiş, ancak bazı işletmelerde hayatta kalma oranları düşük bulunmuştur.

Yapılan analizler sonucunda, işletme sahiplerine bazı önemli önerilerde bulunabiliriz. Lohmann hibriti, genel performans açısından en yüksek değerlere sahip olduğu için öncelikli olarak tercih edilebilir. Ancak, işletmenin ihtiyaçlarına göre diğer hibritler de değerlendirilebilir. Yem tüketimi haftalar arasında değişiklik gösterebileceği için, özellikle 1, 2, 3, 4, 11, 12, 14 ve 17. haftalarda yem yönetimi dikkatle izlenmelidir. Yem tüketiminde belirgin farklar olan haftalar için özel stratejiler geliştirilebilir. Sağlıklı hayvan oranlarını yüksek tutmak için tüm hibritlerde düzenli sağlık kontrolleri ve uygun bakım yapılmalıdır. Özellikle Novagen hibriti için ek önlemler alınmalıdır. İlk aylarda randıman değerlerinin yüksek olduğu işletmeler, bu başarıyı sürdürebilmek için ilk aylardaki uygulamalarını dikkatle analiz etmeli ve diğer aylarda da benzer uygulamaları sürdürmelidir. İşletmeler, performans verilerini düzenli olarak takip etmeli ve kayıt altına almalıdır. Bu veriler, gelecekteki kararlar için önemli bir referans olacaktır. Bu öneriler doğrultusunda işletmeler, yumurta üretiminde verimliliği artırabilir ve ekonomik kazançlarını maksimize edebilirler.

Rasyonun ve beslenme programlarının yem tüketimi ve verim performansına etkileri göz ardı edilmiştir. Rasyon programlarının eksikliği, bulgular üzerinde potansiyel etkiler yaratmış olabilir. Gelecek çalışmalarda, yem rasyonlarının etkileri de dikkate alınarak kapsamlı bir analiz yapılması önerilmektedir.

Çalışmamızda kullanılan örneklem büyüklüğü ve istatistiksel güç, elde edilen sonuçların güvenilirliğini etkileyebilir. Küçük örneklem büyüklükleri veya düşük istatistiksel güç, bazı farkların tespit edilmesini zorlaştırabilir. Bu, özellikle anlamlı farkların gözlemlenmediği haftalarda önemlidir ve gelecekteki çalışmalarda örneklem büyüklüğünün artırılması önerilebilir.

İşletmeler arasındaki çevresel ve yönetsel farklılıklar, yem tüketimi ve verim performansı üzerinde önemli etkiler yaratabilir. Bu faktörler, hayvanların sağlığı ve performansını etkileyen dışsal etmenler olarak dikkate alınmalıdır. Özellikle, yaşama gücü ve yem tüketimi gibi sonuçlar, çevresel ve yönetsel faktörlerin etkisini yansıtabilir.

Gelecek araştırmalar, eksik kalan noktaları ele alarak mevcut bulguları genişletebilir. Özellikle, farklı yem rasyonlarının etkileri veya genetik faktörlerin performansa etkileri gibi konular araştırılabilir. Bu, tavukların yem tüketim profillerini ve verim performanslarını daha iyi anlamamıza yardımcı olabilir. Yem tüketiminin verim performansı üzerindeki ekonomik etkileri önemlidir. Yüksek yem tüketimi ile düşük yumurta üretimi arasındaki ilişki, maliyetleri etkileyebilir ve bu durumun ekonomik verimlilik üzerindeki etkileri değerlendirilmelidir. Yem tüketiminin optimize edilmesi, işletmelerin maliyetlerini azaltabilir ve ekonomik kazançlarını artırabilir.

## KAYNAKLAR

**Açıkgöz Z, Önenç SS (2006).** Fonksiyonel Yumurta Üretimi. *Hayvansal Üretim.*, **47(1)**, 36-46.

**Akkuş B, Yıldırım İ (2018).** Beyaz ve Kahverengi Ticari Yumurtacı Tavuklarda, Tavuk Yaşı ve Kafes Katının Yumurta Dış Kalite Parametreleri Üzerine Etkileri. *Akademik Ziraat Dergisi*, **7(2)**, 211-218.

**Anonim (2009a).** Lohmann LSL-Classic teknik el kitabı. Hastavuk. <http://www.eryas.com.tr/uploads/file/LOHMAN%20LSL%20CLASSIC%20%20BEYAZ%20EL%20K%C4%B0TABI.pdf>. (Erişim Tarihi: 23.03.2022).

**Anonim (2009b).** Lohmann Brown-Classic teknik el kitabı. Hastavuk. <http://www.eryas.com.tr/uploads/file/LOHMANN%20brown%20EL%20K%C4%B0TABI.pdf>. (Erişim Tarihi: 23.03.2022).

**Anonim (2012).** Welfare Implications of Laying Hen Housing. <https://www.avma.org/resources-tools/literature-reviews/welfare-implications-laying-hen-housing>. (Erişim Tarihi: 26.02.2022).

**Anonim (2019).** Brown Nick, Nick Chick, Super Nick, Crystal Nick Parentstock Layer Breeder. H&N International. [https://made-in-ural.ru/UPLOAD/2019/10/14/user\\_559\\_gallery\\_idfcc6c5e8b6d73dae5a7792b2c7fae54e.pdf](https://made-in-ural.ru/UPLOAD/2019/10/14/user_559_gallery_idfcc6c5e8b6d73dae5a7792b2c7fae54e.pdf). (26.03.2022).

**Anonim (2020a).** Nick Chick White Egg Layers New Management Guide. H&N International. <https://hn-int.com/wp-content/uploads/2020/10/nick-chick.pdf>. (Erişim Tarihi: 26.03.2022).

**Anonim (2020b).** Production chart Novagen White. Novagen <https://novogen-layers.com/wp-content/uploads/2020/07/CS-Prod-chart-Novogen-White-Classic-GBFRES-Cage-min.pdf>. (Erişim Tarihi: 24.03.2022).

**Anonim (2020c).** Super Nick White Egg Layers. H&N International. <https://hn-int.com/wp-content/uploads/2020/10/super-nick.pdf>. (Erişim Tarihi: 24.03.2022).

**Atasoy F (2000).** Tavuk Yetiştiriciliğinde Altlığın Kullanılması ve Önemi. *Lalahan Hay. Arast. Enst. Derg.*, **40 (1)**, 90-97.

**Balcı F, Petek M, Başpınar H, Oğan M (2003).** Farklı Genetipten Yumurtacı Tavukların Eşdeğer Çevre Koşullarında Karşılaştırmalı Verim Özellikleri. *İstanbul Üniv. Vet. Fak. Derg.*, **29(1)**, 9-20.

**Baykalır Y, Şimşek ÜG (2014).** Yumurta Tavukçuluğunda Kullanılan Yetiştirme Sistemleri. *F.Ü. Sağ. Bil. Vet. Derg.*, **28(2)**, 93-98.

**Bozkurt Z (2009).** Kafes ve Alternatif Sistemlerde Yumurtacı Tavukların Refahı. *Kocatepe Vet. J.*, **2(1)**, 59-67.

**Çiçekgil Z (2021).** Durum ve Tahmin Kümes Hayvancılığı 2021. <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://arastirma.tarimorman.gov.tr/tepge/Belgeler/Yay%C4%B1n%20Ar%C5%9Fivi/2017-2022%20Yay%C4%B1n%20Ar%C5%9Fivi/Yay%C4%B1nno332.pdf>. (Erişim Tarihi: 26.06.2024).

**Çolak A, Yetişir R (2010).** Yumurtacı piliçlerde, 18. haftalık yaştaki canlı ağırlık ve sürü üniformitesinin verim dönemi bazı performans kriterlerine etkileri üzerinde bir araştırma. *Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, **24(3)**, 9-20.

**Dumoulin C, Pazzoto Cacciari L, Mercier J (2019).** Keeping the pelvic floor healthy. *Climacteric*, **22(3)**, 257-262.

**Erensayın C (2000a).** *Bilimsel-teknik-pratik tavukçuluk yumurta tavukçuluğu*. Cilt 2, 2. Baskı, Ankara: Nobel yayınevi, s:119-131

**Erensayın C (2000b).** *Bilimsel-teknik-pratik tavukçuluk damızlık tavuk yetiştiriciliği suni tohumlama-kayıt sistemi- yumurta kalitesi*. Cilt 3, 2. Baskı, Ankara: Nobel yayınevi, s:189-253

**Eşidir A, Prim L (2013).** Kanatlı hayvancılık sektör raporu. Fırat Kalkınma Ajansı, Elazığ, 2013.

**Fathel AN, Elibol O (2006).** Yerli ve Dış Kaynaklı Kahverengi Yumurtacı Hibritlerin Verim Özellikleri Bakımından Karşılaştırılması. *Tarım Bilimleri Derg.*, **12(2)**, 182-187.

**Florou-Paneri P, Nikolakakis I, Giannenas I, Koidis A, Botsoglou E, Dotas V, Mitsopoulos I (2005).** Hen performance and egg quality as affected by dietary oregano essential oil and tocopheryl acetate supplementation. *Int. J. Poult. Sci.*, **4(7)**, 449-454.

**Lay Jr DC, Fulton R M, Hester PY, Karcher DM, Kjaer JB, Mench JA, Mullens BA, Newberry RC, Nicol CJ, Sullivan NPO, Porter RE (2011).** Hen welfare in different housing systems. *Poultry science*, **90(1)**, 278-294.

**Minitab (2011).** Minitab for windows version release 16.minitab inc.

**Onbaşılar E, Poyraz Ö, Çetin S (2008).** Effects of breeder age and stocking density on performance, carcass characteristics and some stress parameters of broilers. *Asian-Australas. J. Anim. Sci.*, **21**, 262-269.

**Onbaşılar E, Ünal N, Erdem E (2018).** Some egg quality traits of two laying hybrids kept in different cage systems. *Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg.*, **65**, 51-55.

**Onbaşılar E, Ünal N, Erdem E, Kocakaya A, Yaranoglu B (2015).** Production performance, use of nest box, and external appearance of two strains of laying hens kept in conventional and enriched cages. *Poult. Sci.*, **94**, 559-564.

**Pereira DF, Do Vale MM, Zevolli BR, Salgado DD (2010).** Estimating mortality in laying hens as the environmental temperature increases. *Brazilian Journal of Poultry Science.*, **12(4)**, 265-271.

**Petek M (1999).** Bursa il merkezine yakın çevre yumurtacı işletmelerde farklı genotiplerin üretim parametreleri ve ekonomik verimlilik. *U. Ü. Veteriner Fak. Derg.*, **18(1-2)**, 65-77.

**Petek M, Alpay F, Gezen SS, Çıbık R (2009).** Ticari Yumurtacı Tavuklarda Barındırma Sistemi ve Yaşın Erken Dönem Yumurta Verimi ve Kalitesi Üzerine Etkileri. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, **15(1)**, 57-62.

**Poyraz Ö (1987).** Bir Ticari Yumurtacı Tavuk Sürüsünde Kümes Sisteminin Verim Performansı Üzerine Etkisi. *AÜ. Vet. Hek. Fak. Derg.*, **34(3)**, 503-512.

**Sarıca M, Yamak US, Boz MA (2010).** Dış Kaynaklı ve Yerli Yumurtacı Hibritlerde Yumurta Kalitesinin Yaşa Bağlı Değişimi. *Tavukçuluk Araştırma Dergisi.*, **9(1)**, 11-17.

**Sekeroğlu A, Duman M, Tahtali Y, Yildirim A, Eleroğlu H (2014).** Effect of Cage Tier And Age on Performance. Egg Quality And Stress Parameters of Laying Hens. *South African Journal of Animal Science.*, **44(3)**, 288-297.

**Singh R, Cheng KM, Silversides FG (2009).** Production performance and egg quality of four strains of laying hens kept in conventional cages and floor pens. *Poultry science*, **88(2)**, 256-264.

**Spitzer H (2015).** An analysis of bacterial contamination of chicken eggs and antimicrobial resistance. [chrome-extension://efaidnbnmnibpcajpcglclefindmkaj/https://digitalcommons.csbsju.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1076&context=elce\\_cscday](chrome-extension://efaidnbnmnibpcajpcglclefindmkaj/https://digitalcommons.csbsju.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1076&context=elce_cscday). (Erişim tarihi: 13.02.2019).

**şekeroğlu A, Pekin A (2009).** Dünya'da ve Türkiye'de Yumurtacı Hibritlerin Performansındaki Gelişmeler. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. **26(1)**.

**řenkyl N (2011).** *Modern tavuk retimi*. 3. Baskı. T..Tekirdaę Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü. Özel Basım.

**şentürk Demirel D, Demirel R (2019).** Farklı Yetiştirme Sistemlerinde Barındırılan Atak-S Yumurtacı Tavukların Yumurta Kalite zelliklerinin Karşılaştırılması. *Türk Tarım- Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi*, **8(1)**, 34-60

**Tourchyan K (2005).** Yerli ve Dış Kaynaklı Beyaz Yumurtacı Hibritlerin Verim zellikleri Bakımından Karşılaştırılması. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Fakültesi, ANKARA.

**TUİK (2021).** Kümes Hayvancılığı retimi, Mart 2024. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Kumes-Hayvanciligi-Uretimi-Mart-2024-53564>. (Erişim Tarihi: 26.06.2024)

**Tmova E, Uhlırova L, Tma R, Chodova D, Machal L (2017).** Age related changes in laying patten and egg weight of different laying hen genotypes. *Anim. Reprod. Sci.*, **183**, 21-26.

**Türker İ, Alkan S, Akçay S (2017a).** Yerli ve Yabancı Ticari Kahverengi Yumurtacı Tavukların Serbest Yetiştirme (Free-range) Sisteminde Verim zelliklerinin Karşılaştırılması. *Türk Tarım – Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi.*, **5(7)**, 814-821.

**Türker İ, Nariç D, Alkan S (2017b).** Yerli ve Yabancı Yumurtacı Hibrit Sürülerde Yumurta Ağırlığının Zamana Bağlı Değişiminin Karşılaştırılması ve Modellenmesi. *Akademik Ziraat Dergisi.*, **6(2)**, 168-176.

**Türkoğlu M, Sarıca M (2014).** Tavukçuluk Bilimi (Yetiştirme, Beslenme, Hastalıklar). 4. Baskı. Ankara, Bey Ofset Matbaacılık, 2014.

**Üstündağ AÖ, Özdoğan M (2017).** Kanatlı Beslemede Alterbiyotik Kullanımı: Probiyotikler, Prebiyotikler, Organik Asitler ve Bakteriyosinler. *Türkiye Klinikleri Veteriner Bilimleri-Farmakoloji ve Toksikoloji Özel Dergisi*, **3(3)**, 1-16.

**Yenilmez F, Uruk E (2016).** Free-Range Sistemi, Avantaj ve Dezavantajları. *Nevşehir Bilim ve Teknoloji Dergisi*, **TARGİD Özel Sayı**, 315-324.

**Yumbir (2021).** Yumurta Tavukçuluğu Verileri 2021. [Chrome-extension://efaidnbnmnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.yum-bir.org/UserFiles/File/Veri-2021.pdf](chrome-extension://efaidnbnmnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.yum-bir.org/UserFiles/File/Veri-2021.pdf). (Erişim Tarihi: 26.06.2024).

# KÜMES TAKİP FORMU

TEL NO: 0 272 41 13434 GSM: 0 532 547 2225  
E-posta: ertugulyaman@outlook.com

Kümes Adı : ..... Doğum Tarihi : .....  
Kümes No : ..... Kümese Giriş Tarihi : .....  
İrk : ..... Kümese Giriş Miktarı : .....

HAFTA	TARİH	GÜN	ÖLEN SAYISI	KALAN SAYISI	GÜNLÜK YUMURTA					GER. RAND. (%)	OPT. RAND. (%)	GELEN YEM ( kg )	UYGULAMA	HAFTALIK RAPOR
					NORMAL	KIRIK	KIRLI	ÇİFT SARILI	TOPLAM					
10.11	2018	12	14		28513									İşık süresi
11.11	2018	13			28500									Yem tüketimi
12.11	2018	14			28476									Canlı ağırlık
13.11	2018	14			28462									Ortalama verim %
14.11	2018	15			28447									Yumurta ağırlığı
15.11	2018	18			28429									Su tüketimi
16.11	2018	14			28415									
TOPLAM:														

HAFTA	TARİH	GÜN	ÖLEN SAYISI	KALAN SAYISI	GÜNLÜK YUMURTA					GER. RAND. (%)	OPT. RAND. (%)	GELEN YEM ( kg )	UYGULAMA	HAFTALIK RAPOR
					NORMAL	KIRIK	KIRLI	ÇİFT SARILI	TOPLAM					
17.11	2018	17			28398									İşık süresi
18.11	2018	14			28384									Yem tüketimi
19.11	2018	24			28360									Canlı ağırlık
20.11	2018	8			28352									Ortalama verim %
21.11	2018	13			28339									Yumurta ağırlığı
22.11	2018	18			28321									Su tüketimi
23.11	2018	25			28296									
TOPLAM:														

HAFTA	TARİH	GÜN	ÖLEN SAYISI	KALAN SAYISI	GÜNLÜK YUMURTA					GER. RAND. (%)	OPT. RAND. (%)	GELEN YEM ( kg )	UYGULAMA	HAFTALIK RAPOR
					NORMAL	KIRIK	KIRLI	ÇİFT SARILI	TOPLAM					
24.11	2018	18			28281									İşık süresi
25.11	2018	25			28256									Yem tüketimi
26.11	2018	15			28241									Canlı ağırlık
27.11	2018	22			28219									Ortalama verim %
28.11	2018	19			28200									Yumurta ağırlığı
30.11	2018	12			28188									Su tüketimi
1.12	2018	16			28172									
TOPLAM:														

HAFTA	TARİH	GÜN	ÖLEN SAYISI	KALAN SAYISI	GÜNLÜK YUMURTA					GER. RAND. (%)	OPT. RAND. (%)	GELEN YEM ( kg )	UYGULAMA	HAFTALIK RAPOR
					NORMAL	KIRIK	KIRLI	ÇİFT SARILI	TOPLAM					
2.12	2018	15			28157									İşık süresi
3.12	2018	20			28137									Yem tüketimi
4.12	2018	20			28117									Canlı ağırlık
5.12	2018	25			28092									Ortalama verim %
TOPLAM:														

Ek 1. Kümes Takip Formu

2581

YUMURTA TAKİP VE PAZ. LTD. ŞTİ.

YUMURTA TAKİP LİSTESİ

HAFTA	TARİH	DUBLE	EA	YA	YARSA	FLUÇ	KLAUZ	KRİK	Ç. SARLI	KRİLİ	TOPLAM	ÖLÜ	TAVUK SAYISI
N.5	15.02.19	1847	10756	2016	11389	5682	294	37	1	87			
N.2	15.02.19	2598	7346	971	4603	1171	11	27	3	64	650		
N.3	15.02.19	3487	12027	1630	6965	1454	21	36	1	70	959		
N.1	15.02.19	1489	7949	911	3712	691	1	13	2	3	509		
N.4	15.02.19	219	2868	2209	6486	15328	2455	26	2	22	1035		
N.5	16.02.19	1879	10343	2385	11106	5456	261	36	1	34	1178		
N.2	16.02.19												
N.3	TOPLAM 16.02	3292	9603	1516	5025	953	7	42	0	53	797		

Sarı 98

89+7 kırık=96

HAFTA	TARİH	DUBLE	EA	YA	YARSA	FLUÇ	KLAUZ	KRİK	Ç. SARLI	KRİLİ	TOPLAM	ÖLÜ	TAVUK SAYISI
N.4	16.02.19	176	3030	2266	6645	1498	2350	20	3	30	1035		
N.5	17.02.19	2047	10511	2414	10841	5189	293	26	1	96	1160		
N.3	17.02.19	3052	10478	1797	6415	1276	11	46		59	872		Sarı 98
N.1	17.02.19	1875	9363	1293	4193	739	1	17	0	1	600		
N.4	17.02.19	203	3092	2299	6623	14839	2233	29	2	32	1039		
N.5	18.02.19	1584	10451	2387	10837	5029	262	37	2	70	1127		Sarı 99
N.3	18.02.19	1902	8981	1716	6568	1646	14	64	2	71	831		
N.1	TOPLAM 18.02	2026	12527	2067	7483	1703	1	31	1	7	899		

HAFTA	TARİH	DUBLE	EA	YA	YARSA	FLUÇ	KLAUZ	KRİK	Ç. SARLI	KRİLİ	TOPLAM	ÖLÜ	TAVUK SAYISI
	18.02.19												
N.4	18.02.19	183	3249	2327	6508	14801	2023	34	2	31	1038		
N.5	19.02.19	2257	11552	2514	12055	5546	298	22	1	75	1238		Sarı 108
N.4	19.02.19	240	3633	2397	6547	14397	2102	21	2	19	1013		
N.3	19.02.19	3502	10842	1781	6206	1411	19	42	4	57	895		
N.1	19.02.19	1777	9352	1478	5489	1296	1	7	2	2	657		
N.5	20.02.19	1898	9203	2107	9667	4717	205	35	1	58	1019		Sarı 1002
N.3	TOPLAM 20.02.19	3210	9512	1452	4557	737	16	35	2	53	739		

HAFTA	TARİH	DUBLE	EA	YA	YARSA	FLUÇ	KLAUZ	KRİK	Ç. SARLI	KRİLİ	TOPLAM	ÖLÜ	TAVUK SAYISI
N.1	20.02.19	1697	10128	1592	5446	1142	1	22	1	4	693		
N.4	20.02.19	1941	13726	4112	12295	16362	2012	34	2	24	1048		
N.5	21.02.19	1595	10590	3930	9736	5247	242	31	1	79	1149		92+8=100
N.3	21.02.19	2921	10678	2490	4491	1098	16	28	3	55	809		
N.1	21.02.19	2721	12603	2888	5886	1462	1	9	3	3	8647		
N.4	21.02.19	357	3587	2511	6892	14541	2116	26	2	20	1048		
N.5	22.02.19	2188	10802	3802	10081	5141	256	25	1	67	1168		Sarı 103
N.3	TOPLAM 22.02.19	3841	10591	1661	5667	1218	20	18		51	818		

Ek 2. Yumurta Takip Formu

KÜMES NO			3				
HAFTA	TARİH	GÜNLÜK ÖLÜM	TAVUK SAYISI	YUMURTA (ADET)	RANDIMAN %	YEM KG	YEM GRAM
16	10.10.2015	0	14.800	0	0,00	0	0
	11.10.2015	0	14.800	0	0,00	0	
	12.10.2015	0	14.800	0	0,00	0	
	13.10.2015	0	14.800	0	0,00	0	
	14.10.2015	0	14.800	0	0,00	0	
	15.10.2015	0	14.800	0	0,00	0	
	16.10.2015	13	14.787	1.290	8,72	0	
<b>TOPLAM</b>		<b>13</b>	<b>14.787</b>	<b>1.290</b>	<b>1,25</b>	<b>0</b>	

KÜMES NO			3				
HAFTA	TARİH	GÜNLÜK ÖLÜM	TAVUK SAYISI	YUMURTA (ADET)	RANDIMAN %	YEM KG	YEM GRAM
17	17.10.2015	8	14.779	2.610	17,66	0	29
	18.10.2015	10	14.769	4.230	28,64	0	
	19.10.2015	7	14.762	5.580	37,80	0	
	20.10.2015	5	14.757	7.140	48,38	3.000	
	21.10.2015	11	14.746	8.040	54,52	0	
	22.10.2015	6	14.740	8.490	57,60	0	
	23.10.2015	13	14.727	8.460	57,45	0	
<b>TOPLAM</b>		<b>60</b>	<b>14.727</b>	<b>44.550</b>	<b>43,15</b>	<b>3.000</b>	

KÜMES NO			3				
HAFTA	TARİH	GÜNLÜK ÖLÜM	TAVUK SAYISI	YUMURTA (ADET)	RANDIMAN %	YEM KG	YEM GRAM
18	24.10.2015	7	14.720	8.580	58,29	5.000	151
	25.10.2015	5	14.715	8.790	59,73	0	
	26.10.2015	7	14.708	9.630	65,47	0	
	27.10.2015	8	14.700	9.090	61,84	3.000	
	28.10.2015	10	14.690	8.850	60,25	0	
	29.10.2015	13	14.677	9.030	61,52	7.500	
	30.10.2015	5	14.672	8.520	58,07	0	
<b>TOPLAM</b>		<b>55</b>	<b>14.672</b>	<b>62.490</b>	<b>60,74</b>	<b>15.500</b>	

Ek 3. İşletme Veri Kayıtları

KÜMES NO			3				
HAFTA	TARİH	GÜNLÜK ÖLÜM	TAVUK SAYISI	YUMURTA (ADET)	RANDIMAN %	YEM KG	YEM GRAM
35	20.02.2016	8	13.608	9.000	66,14	0	79
	21.02.2016	7	13.601	9.030	66,39	0	
	22.02.2016	9	13.592	9.030	66,44	0	
	23.02.2016	13	13.579	9.030	66,50	0	
	24.02.2016	11	13.568	9.030	66,55	7.500	
	25.02.2016	16	13.552	8.880	65,53	0	
	26.02.2016	12	13.540	8.790	64,92	0	
<b>TOPLAM</b>		<b>76</b>	<b>13.540</b>	<b>62.790</b>	<b>66,07</b>	<b>7.500</b>	

KÜMES NO			3				
HAFTA	TARİH	GÜNLÜK ÖLÜM	TAVUK SAYISI	YUMURTA (ADET)	RANDIMAN %	YEM KG	YEM GRAM
36	27.02.2016	15	13.525	8.850	65,43	0	107
	28.02.2016	20	13.505	8.700	64,42	0	
	29.02.2016	18	13.487	8.640	64,06	0	
	01.03.2016	30	13.457	8.490	63,09	6.000	
	02.03.2016	23	13.434	8.310	61,86	0	
	03.03.2016	10	13.424	8.460	63,02	4.000	
	04.03.2016	18	13.406	8.250	61,54	0	
<b>TOPLAM</b>		<b>134</b>	<b>13.406</b>	<b>59.700</b>	<b>63,35</b>	<b>10.000</b>	

KÜMES NO			3				
HAFTA	TARİH	GÜNLÜK ÖLÜM	TAVUK SAYISI	YUMURTA (ADET)	RANDIMAN %	YEM KG	YEM GRAM
37	05.03.2016	22	13.384	8.250	61,64	0	65
	06.03.2016	18	13.366	8.130	60,83	0	
	07.03.2016	16	13.350	8.010	60,00	0	
	08.03.2016	20	13.330	7.920	59,41	0	
	09.03.2016	34	13.296	8.040	60,47	6.000	
	10.03.2016	37	13.259	7.650	57,70	0	
	11.03.2016	39	13.220	8.100	61,27	0	
<b>TOPLAM</b>		<b>186</b>	<b>13.220</b>	<b>56.100</b>	<b>60,19</b>	<b>6.000</b>	

Ek 4. İşletme Kayıtları

KÜMES NO		2					
HAFTA	TARİH	GÜNLÜK ÖLÜM	TAVUK SAYISI	YUMURTA (ADET)	BAKIMAN %	YEM KG	YEM GRAM
61	23.07.2016	19	9.827	7.050	71,74	4.000	90
	24.07.2016	9	9.818	7.560	77,00	0	
	25.07.2016	7	9.811	7.470	76,14	4.000	
	26.07.2016	7	9.804	7.500	76,50	0	
	27.07.2016	6	9.798	7.560	77,16	0	
	28.07.2016	6	9.792	7.830	79,96	0	
	29.07.2016	4	9.788	7.770	79,38	0	
TOPLAM		58	9.788	52.740	76,84	8.000	

KÜMES NO		3					
HAFTA	TARİH	GÜNLÜK ÖLÜM	TAVUK SAYISI	YUMURTA (ADET)	BAKIMAN %	YEM KG	YEM GRAM
20	23.07.2016	4	13.952	9.660	69,24	0	51
	24.07.2016	3	13.949	9.660	69,25	0	
	25.07.2016	4	13.945	10.170	72,93	5.000	
	26.07.2016	4	13.941	10.830	77,68	0	
	27.07.2016	2	13.939	11.070	79,42	0	
	28.07.2016	2	13.937	11.160	80,07	0	
	29.07.2016	2	13.935	11.190	80,30	0	
TOPLAM		21	13.935	73.740	75,56	5.000	

KÜMES NO		5					
HAFTA	TARİH	GÜNLÜK ÖLÜM	TAVUK SAYISI	YUMURTA (ADET)	BAKIMAN %	YEM KG	YEM GRAM
22	23.07.2016	6	75.193	52.500	69,82	6.000	68
	24.07.2016	7	75.186	54.330	72,26	0	
	25.07.2016	7	75.179	57.150	76,02	7.500	
	26.07.2016	8	75.171	59.370	78,98	0	
	27.07.2016	9	75.162	58.770	78,19	7.500	
	28.07.2016	6	75.156	61.050	81,23	7.500	
	29.07.2016	8	75.148	63.060	83,91	7.500	
TOPLAM		51	75.148	406.230	77,20	36.000	

KÜMES NO		6					
HAFTA	TARİH	GÜNLÜK ÖLÜM	TAVUK SAYISI	YUMURTA (ADET)	BAKIMAN %	YEM KG	YEM GRAM
42	23.07.2016	14	65.385	57.510	87,96	7.500	98
	24.07.2016	16	65.369	56.670	86,69	0	
	25.07.2016	18	65.351	57.000	87,22	7.500	
	26.07.2016	18	65.333	57.390	87,84	7.500	
	27.07.2016	17	65.316	53.730	82,26	7.500	
	28.07.2016	21	65.295	56.370	86,33	7.500	
	29.07.2016	19	65.276	56.640	86,77	7.500	
TOPLAM		123	65.276	395.310	86,44	45.000	

Ek 5. Farklı Kümeslerin Kayıtları