

## **Yumurtacı tavuklarda kafes katlarının bazı verim özelliklerine etkisi ile verimler arasındaki ilişkilerin belirlenmesi**

**İsmail DURMUŞ<sup>1</sup>, Serdar KAMANLI<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Ordu Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, 52200, ORDU

<sup>2</sup>Tavukçuluk Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, 06220, ANKARA

Alınış tarihi: 26 Eylül 2012, Kabul tarihi: 07 Kasım 2012

Sorumlu yazar: İsmail DURMUŞ, e-posta: durmusi19@hotmail.com

### **Özet**

Araştırma, yumurtacı tavuklarda kafes katlarının bazı verim özellikleri üzerine etkisi ile bu özellikler arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla tam çevre kontrollü kümeste batarya tipi üç katlı bireysel kafeslerde yürütülmüştür. Aydınlatmada kullanılan lambalar orta kat seviyesinde, kafese 120 cm uzaklıkta ve 4 watt/m<sup>2</sup> ışık şiddeti sağlanacak şekilde yerleştirilmiştir. Her bir kafes katında 40 adet olmak üzere 16 haftalık yaşta toplam 120 adet kahverengi yumurtacı ATAK-S tavuk kullanılmıştır. Araştırma, 30 haftalık yaşa kadar sürdürülmüştür. Üzerinde durulan cinsel olgunluk ağırlığı, cinsel olgunluk yaşı, yumurta verimi, yumurta ağırlığı, canlı ağırlık gibi özellikler bakımından kafes katları arasında önemli bir farklılık bulunmamıştır (P>0,05). Yumurta verimi ile cinsel olgunluk yaşı arasında (r= -0,966), cinsel olgunluk ağırlığı arasında (r= -0,267); yumurta ağırlığı ile cinsel olgunluk ağırlığı arasında (r=0,392), cinsel olgunluk yaşı arasında (r=0,294) ve yumurta verimi arasında (r= -0,295); canlı ağırlık ile cinsel olgunluk ağırlığı arasında (r=0,856) ve yumurta ağırlığı arasında (r=0,307) önemli ilişki olduğu tespit edilmiştir (P<0,01). Araştırmada, bazı verimler arasındaki ilişkinin önemli olduğu ve optimum şartlar sağlandığında ise kafes katları arasında verim özellikleri bakımından farklılık bulunmadığı sonucuna varılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Tavuk, kafes katı, verim özellikleri, korelasyon.

### **Determination of effects of cage tiers on some production characteristics and interrelated relationships of production characteristics**

#### **Abstract**

This research was conducted at the 3-tiered individual cages with the aim of determining the effects of cage tiers on some production characteristics as well as interrelated relationships of these characteristics. Lambs were placed 120 cm from the cage at the middle-tier level to provide light intensity of 4 watt/m<sup>2</sup>. A total of 120 brown laying hens (ATAK-S), including 40 hens at each tier, aged 16 weeks, were used in experiment. Research was continued until 30 weeks of age. There were no differences among cage tiers in terms of sexual maturity weight, sexual maturity age, egg yield, egg weight, live weight (P>0,05). Significant relationships were found between egg weight and sexual maturity age (r= -0,966) and sexual maturity weight (r= -0,267); between egg weight and sexual maturity weight (r=0,392) and sexual maturity age (r=0,294) and egg yield (r= -0,295); between live weight and sexual maturity weight (r=0,856) and egg weight (r=0,307).

As a result of this research, there were significant relationships between some production characteristics and in case of the optimum conditions were maintained within hen house, no differences were found among cage tiers in terms of these characteristics.

**Key words:** Hen, cage tier, production characteristics, correlation.

## Giriş

Günümüzde yumurta tavukçuluğu büyük oranda batarya tipi kafes sistemli kümeslerde yapılmaktadır. Her ne kadar tüm kafes katlarında aydınlatma, havalandırma ve ısıtma gibi tüm çevre faktörlerini homojen sağlamaya çalışılsa da kafes kati sayısına paralel olarak bunu sağlamanın oldukça zor olduğu bilinmektedir. Bu maksatla yapılan değişik araştırmalarda kafes katları ve kafes konumları arasında bazı verim özellikleri arasında önemli farklılık bulunduğu bildirilmiştir (Bougon ve ark., 1986; Jackson ve Waldroup, 1987; Hemsworth ve Barnett, 1989; Yetişir ve Sarica, 2004; Kiliç ve Şimşek, 2006; Vits ve ark., 2006).

Kafes katları arasında ışık şiddeti bakımından lambaların kümese yerleştirilme düzenine bağlı olarak farklılık bulunabilmektedir. Tavuklarda yumurtlama döneminde ışık şiddeti ve ışık süresinin hipofiz bezini aktive ettiği ve bu durumun tavuklarda büyüme, cinsel olgunluk ve yumurta verimi üzerine etkili olduğu belirtilmiştir (Durmuş ve ark., 2004). Maksimum yumurta verimi için ışık şiddeti ve uyarısının devam ettirilmesi gerektiği, yumurta verimi ile büyüklüğünü optimize etmek için çeşitli aydınlatma programlarının uygulandığı ve yumurta verimi ile cinsel olgunluk yaşı arasında lineer bir ilişkinin bulunduğu bildirilmiştir (Yetişir ve Sarica, 2004).

Tavukların bazı verim özellikleri arasında pozitif veya negatif ilişki bulunmaktadır. Bu nedenle İslah çalışmalarında bu ilişkilere dikkat etmek gerekmektedir. Bu güne kadar yapılan değişik araştırmalarda canlı ağırlık ile yumurta ağırlığı, cinsel olgunluk yaşı ile yumurta verimi ve yumurta verimi ile yumurta ağırlığı gibi özellikler arasında ilişki bulunduğu belirlenmiştir (Bougon ve ark., 1986; Jackson ve Waldroup, 1987; Hemsworth ve Barnett, 1989; Kiliç ve Şimşek, 2006; Walc ve ark., 2011).

Bu araştırma ile, aydınlatmada kullanılan lambalar orta kat seviyesinde ve kafes katlarının karşısından ışık verecek şekilde yerleştirilmiş ve kümes içi koşulları optimum seviyede tutularak kafes katlarının bazı verim özellikleri üzerine etkisi ve bu özellikler arasındaki korelasyon katsayıları hesaplanmaya çalışılmıştır.

## Materyal ve Yöntem

Araştırmancın hayvan materyalini Tavukçuluk Araştırma İstasyonunda bulunan 120 adet ATA-K-S

ticari yumurtacı tavukları ve yem materyalini ise Çizelge 1'de besin kompozisyonu belirtilen yemler oluşturmuştur.

## Yöntem

Araştırma, üç katlı ve her katında 40 adet bireysel bölme bulunan toplam 120 tavuk kapasiteli tek sıralı batarya tipi tam çevre kontrollü deneme kümesinde yürütülmüştür. Kümes içi sıcaklık (20 °C), nispi nem %40 ve havalandırma ise kilogram canlı ağırlık başına 6,5 m<sup>3</sup>/saat hava sirkülasyonu sağlayacak şekilde otomatik olarak düzenlenmiştir. Piliçler, çevre kontrollü günlük 10 saat aydınlatma sağlanan büyütme kümesinde 16 haftalık yaşa kadar büyütüldükten sonra, deneme kümesine nakledilmiştir. Kafes katlarına piliçler rastgele dağıtılmıştır. Ebatları 29x43x51 cm olan her bir kafes gözüne birer adet hayvan yerleştirilmiştir. Aydınlatma süresi 18. haftalık yaşa kadar günde 10 saat, daha sonra haftada birer saat artırılarak 16 saatte sabitlenmiştir. Aydınlatmada kompakt floresan lambalar orta kat seviyesinde, kafese 120 cm uzaklıkta ve 4 watt/m<sup>2</sup> ışık şiddeti sağlayacak şekilde yerleştirilmiştir. Tavuklara yem serbest olarak verilmiştir. Tavukların 30 haftalık yaşına kadar aşağıda belirtilen verim özelliklerinden yem tüketimi 5'erli gruplar halinde 8 tekerrürlü olarak diğer özellikler ise bireysel olarak tespit edilmiştir.

**-Cinsel olgunluk ağırlığı (g):** Tavukların yumurtlamaya başladıkları günkü canlı ağırlıkları 1 gram hassasiyetindeki terazi ile tartılarak belirlenmiştir.

**-Cinsel olgunluk yaşı (gün):** Civcivlerin kuluçkadan çıktıkları tarih ile ilk yumurtayı verdikleri tarih arasında geçen gün sayısı olarak hesaplanmıştır.

**-Yumurta verimi (adet) :** 30 haftalık yaşa kadar her bir tavuğun vermiş olduğu yumurta sayısı alınmıştır.

**-Yumurta ağırlığı (g):** Her bir tavuğun yumurtasının ağırlığı haftalık olarak 0,01 g hassasiyetindeki terazi ile tespit edilmiştir.

**-Yaşama gücü (%):** Her bir kafes katında 16-30 haftalık yaş arasında ölen hayvanlar dikkate alınarak hesaplanmıştır.

**-Yem tüketimi (g):** Tavuklara haftalık olarak verilen yemler grup düzeyinde 1 gram hassasiyetindeki terazi yardımıyla, verilen yem ve kalan yem arasındaki fark ile belirlenmiştir.

**-Deneme sonu canlı ağırlık (g):** Tavukların deneme sonu (30. Haftalık yaşta) canlı ağırlıkları 1 gram hassasiyetindeki terazi yardımıyla belirlenmiştir.

**-İstatistik Analiz:** Araştırma tesadüf parselleri deneme desenine uygun olarak yürütülmüş ve elde edilen veriler paket istatistik programları yardımıyla değerlendirilmiştir. Gruplar arasındaki farklılıkların belirlenmesinde varyans analizi, özellikler Çizelge 1. Yem materyali

arasındaki ilişkilerin belirlenmesinde ise Pearson korelasyon testi kullanılmıştır. Oran veya % olarak ifade edilen verilere Arcsin transformasyonu yapılmıştır.

Temel besin maddeleri	0-3 hafta civciv yemi	4-10 hafta piliç büyütme yemi	11-16 hafta piliç geliştirme yemi	17-30 hafta yumurta tavuğu 1. dönem yemi
Kuru madde, en az (%)	88	88	88	88
Ham kül, en çok (%)	8	8	8	15
Ham protein, en az (%)	19	18	16	16
Metabolik enerji, en az (kcal/kg)	2900	2800	2700	2700
Kalsiyum, en az-en çok (%)	1-1,2	1-1,1	0,9-1	4
Yararlanılabilir fosfor en az (%)	0,45	0,42	0,40	0,35
Lisin, en az (%)	1,15	0,98	0,72	0,75
Metionin, en az (%)	0,55	0,47	0,35	0,42
Metionin+sistin, en az (%)	0,85	0,76	0,58	0,72
Triptofan, en az (%)	0,20	0,19	0,17	0,17
Tuz, en az-en çok (%)	0,35-0,50	0,35-0,50	0,35-0,50	0,35-0,50
Ham selüloz, en çok (%)	4,5	5	6	6
Linoleik asit, en az (%)	1,5	1,25	1,0	1,7
A vitamini (İU/kg)	13 000	13 000	10 000	12 000
D <sub>3</sub> vitamini (İU/kg)	3 000	3 000	2 000	2 500
E vitamini (mg/kg)	20	20	20	20
K <sub>3</sub> vitamini (mg/kg)	2	2	2	2
B <sub>2</sub> vitamini (mg/kg)	5	5	5	5
B <sub>12</sub> vitamini (mg/kg)	0,02	0,02	0,01	0,01
Niasin (mg/kg)	60	60	30	25
Mangan (mg/kg)	100	100	100	60
Çinko (mg/kg)	70	70	70	40
Demir (mg/kg)	40	40	40	40
Bakır (mg/kg)	7	7	7	7
Selenyum (mg/kg)	0,2	0,2	0,2	0,15
Kobalt (mg/kg)	0,5	0,5	0,5	0,5

## Bulgular

Araştırmada üzerinde durulan özelliklere ait bulgular Çizelge 2’de verilmiştir. Elde edilen verilerin değerlendirilmesi sonucu, cinsel olgunluk ağırlığı, cinsel olgunluk yaşı, yumurta verimi, yumurta ağırlığı, yem tüketimi ve 30. hafta canlı ağırlık değerleri bakımından kafes katları arasında

önemli bir farklılık bulunmadığı tespit edilmiştir (P>0,05). Deneme süresince üzerinde durulan kafes katlarında ölen hayvan olmadığı için yaşama gücü bakımından bütün kafes katları arasında farklılık bulunmamıştır (P>0,05).

Araştırma materyalini oluşturan ticari yumurtacı ATA-K-S tavuklarının bazı verim özellikleri

arasındaki ilişkilere ait veriler Çizelge 3'te sunulmuştur. Bu özelliklerden cinsel olgunluk yaşı ile cinsel olgunluk ağırlığı arasında ( $r=0,285$ ), yumurta verimi ile cinsel olgunluk ağırlığı arasında ( $r= -0,267$ ); yumurta verimi ile cinsel olgunluk yaşı arasında ( $r= -0,966$ ); yumurta ağırlığı ile cinsel olgunluk ağırlığı arasında ( $r= 0,392$ ), cinsel olgunluk yaşı arasında ( $r= 0,294$ ) ve yumurta verimi arasında ( $r= -0,295$ ); deneme sonu canlı ağırlık ile yumurta ağırlığı arasında ( $r=0,307$ ), canlı ağırlık ile cinsel olgunluk ağırlığı arasında ( $r=0,856$ ) önemli seviyede korelasyon bulunduğu belirlenmiştir ( $P<0,01$ ). Deneme sonu canlı ağırlık ile yumurta verimi ve cinsel olgunluk yaşı arasında ise önemli bir ilişkinin olmadığı tespit edilmiştir ( $P>0,05$ ).

### Tartışma ve Sonuç

Kafes katları araştırmada üzerinde durulan yumurta verimi, yumurta ağırlığı, cinsel olgunluk yaşı, cinsel olgunluk ağırlığı, yem tüketimi, yaşama gücü ve 30. hafta canlı ağırlık gibi özellikler üzerine aynı seviyede etkili olmaktadır. Bu durumun, kafes sisteminin bütün bölümlerine eşit düzeyde ışık şiddeti, havalandırma, nem ve sıcaklık

sağlanmasından kaynaklandığını söylemek mümkündür. Bougon ve ark. (1986) kafes katları arasında yumurta verimi bakımından farklılık bulunmadığı yönündeki bulguları araştırma sonuçları ile uyumlu olmasına rağmen, üst katın yem tüketimi ve yemden yararlanma oranı bakımından diğer katlardan daha iyi sonuç verdiğini bildirmişlerdir. Yıldız ve ark. (2006) kafes katları arasında yumurta verimi bakımından farklılık bulunduğunu ve en yüksek yumurta veriminin üst kattan elde edildiğini aynı şekilde Jackson ve ark. (1987) ise yumurta verimi, yumurta büyüklüğü, yumurta kütlesi ve yaşama gücü bakımından üst katın alt kata göre daha iyi sonuç verdiğini belirtmişlerdir. Bu bulguların aksine, Hemsworth ve ark. (1989) ise üst katta bulunan tavukların diğer katlarda bulunanlara göre daha düşük yumurta verimi, yumurta kütlesi ve yemden yararlanma oranına sahip olduğunu yine Vits ve ark. (2006)'de alt katta bulunan tavukların üst kata nazaran daha fazla yumurta verimine sahip olduklarını bildirmişlerdir. Bu bulgular araştırmada elde edilen sonuçları ile çelişmektedir.

Çizelge 2. Kafes katlarına göre bazı verim özelliklerinin değerleri

Verim Özellikleri	Kafes katları		
	Alt kat (1)	Orta kat (2)	Üst kat (3)
Cinsel olgunluk ağırlığı (g)	1736,90±25,90	1725,90±24,80	1720,40±30,50
Cinsel olgunluk yaşı (gün)	148,61±1,32	145,75±1,11	144,22±1,90
Yumurta verimi (adet)	52,44±1,30	54,83±1,23	55,89±1,86
Yumurta ağırlığı (g)	57,79±0,60	58,13±0,56	57,69±0,81
Yem tüketimi (g)	99,00±2,08	98,63±1,17	101,25±2,93
30. hafta canlı ağırlık (g)	1850,10±29,70	1824,40±27,70	1854,90±33,50

Farklılık önemsiz ( $P>0,05$ );  $n=36$ ;  $\pm$  standart hatayı ifade etmektedir.

Çizelge 3: Bazı verim özellikleri arasındaki ilişkiler

Özellikler	Cinsel olgunluk ağırlığı	Cinsel olgunluk yaşı	Yumurta verimi	Yumurta ağırlığı
Cinsel olgunluk yaşı	** 0,285			
Yumurta verimi	** -0,267	** -0,966		
Yumurta ağırlığı	** 0,392	** 0,294	** -0,295	
Deneme sonu canlı ağırlık	** 0,856			** 0,307

\*\* $P<0,01$

Araştırmada ayrıca bazı verimler arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Elde edilen bulgulara göre cinsel olgunluk yaşı ilerledikçe cinsel olgunluk ağırlığının arttığı, cinsel olgunluk yaşı, cinsel olgunluk ağırlığı ve yumurta ağırlığının artmasıyla birlikte yumurta veriminde düşme olduğu, canlı ağırlığın artmasına paralel olarak yumurta ağırlığının da arttığı ve cinsel olgunluk ağırlığı yüksek olan tavukların daha yüksek deneme sonu canlı ağırlık değerlerine sahip oldukları görülmektedir. Araştırma bulgularına paralel olarak, El-Sagheer ve ark. (2006), yüksek canlı ağırlığa sahip Bowans tavuklarının düşük canlı ağırlığa sahip olanlara göre yumurta ağırlığı ve yem tüketiminin daha yüksek olduğu, aynı şekilde Wolc ve ark. (2011), canlı ağırlık ile yumurta ağırlığı arasında pozitif, yumurta verimi ile cinsel olgunluk yaşı arasında negatif ve Sartore ve ark. (1974) et tipi tavukların yumurta verimi ile yumurta ağırlığı arasında negatif, canlı ağırlık ile yumurta ağırlığı arasında pozitif ilişki bulunduğunu belirtmişlerdir. Singh ve ark. (1982) ise araştırma bulgularının aksine cinsel olgunluk yaşı ile canlı ağırlık ve yumurta verimi, cinsel olgunluk ağırlığı ile yumurta verimi arasında, Rojas ve ark. (1977)'de yumurta ağırlığı ile yumurta verimi arasında ve İgnatov ve ark. (1975) yumurta verimi ile canlı ağırlık arasında önemli seviyede pozitif korelasyon bulunduğunu bildirmişlerdir. Rojas ve ark. (1977) ile İgnatov ve ark. (1975) tarafından canlı ağırlık ve yumurta ağırlığı arasında tespit edilen önemli seviyedeki pozitif korelasyon, araştırmadan elde edilen bulgularla paralellik arz etmektedir.

Araştırma ile elde edilen bulgular dikkate alındığında cinsel olgunluk yaşı ile cinsel olgunluk ağırlığı; yumurta ağırlığı ile cinsel olgunluk ağırlığı ve cinsel olgunluk yaşı; deneme sonu canlı ağırlık ile cinsel olgunluk ağırlığı ve yumurta ağırlığı arasında pozitif, yumurta verimi ile cinsel olgunluk yaşı, cinsel olgunluk ağırlığı ve yumurta ağırlığı arasında ise negatif ilişkinin bulunduğu görülmektedir. Tavukçulukta verim özellikleri arasındaki bu ilişkilerin göz önünde bulundurularak yetiştirme tekniklerinin uygulanması üretim hedeflerine ulaşılması bakımından önem arz etmektedir.

Kafes sistemli kümeslerde optimum çevre koşulları (kümes içi sıcaklık, havalandırma ve nem vs.) sağlandığı takdirde verim özellikleri bakımından kafes katları arasında herhangi bir farklılık oluşmayacağı ve bütün katlardan aynı seviyede verim alınacağı sonucuna varılmıştır.

## Kaynaklar

- Bougon, M., Protais, J., Menec, M., 1986. Variation in laying performance and egg quality as a function of cage tier in the battery. Bulletin D'information Station Experimentale d'Aviculture de Ploufragen, 26(1):17-18, 21-23.
- Durmuş, İ., Karaçay, N., Kamanlı, S., 2004. Yumurta Tavuklarında İşığın Fizyolojik Etkisi ve Aydınlatma Programları. Ziraat Mühendisliği Dergisi. 28:28-31.
- El-Sagheer, M., Hassanein, H.H., 2006 Productive performance of bowans Brown and hysexs Brown laying hens as affected by body weight at 20 weeks of age. Egyptian Poultry Science Journal, 26(2):731-748.
- Hemsworth, P.H., Barnett, J.L., 1989. Relationships between fear of humans, productivity and cage position of laying hens. British Poultry Science, 30(3):505-508.
- İgnatow, S., Nozhchev, S., Kunev, K., Dimitrov, D., 1975. Heritability and genetic correlation of some principal production characters of four lines of white leghorn hens. Zhivotnov'dni Nauki, 12(4):76-81.
- Jackson, M.E., Waldroup, P.W., 1987. Effect of cage level (tier) on performance of white leghorn chickens. Poultry Science, 66(5):907-909
- Kiliç, İ., Şimşek, E., 2006. Bursa bölgesinde bir yumurta tavuğu kümesinin yapı içi iklimsel çevre koşullarının yumurta iç ve dış kalite özellikleri üzerine etkilerinin belirlenmesi. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 21(2):31-38.
- Rojas, R.E.E., Evila, G.E., Villareal, M., 1977. Effect of body weight at 22 weeks of age on production and weight in leghorn hens. Tecnica Pecuaria en Mexico, 33:30-36
- Sartore, G., Pignattelli, P., 1974. Phenotypic correlations between egg production and body weight in meat-type hens. XV World's Poultry Congress and Exposition, New Orleans, 11-16 August, Proceeding and abstracts, 22-24.
- Singh, R.V., Chaudhary, R.P., 1982. Genetic studies on production characters in white leghorn poultry flock. Indian Journal of Poultry Science, 17(1):1-6.
- Vits, A., Weitzenburger, D., Hamann, H., Distl, O., 2006. Influence of different tiers in furnished cages and small group system on production traits, mortality, egg quality, bone strength, claw length and keel bone deformities. Archiv für Geflügelkunde, 70(4):145-154.
- Walczak, A., Lisowski, M., Hill, W.G., White, I.M.S., 2011. Genetic heterogeneity of variance in production

- traits of laying lens. British Poultry Science, 52(5):537-540.
- Yetişir, R., Sarica, M., 2004. Yumurta Tavuğu Yetiştiriciliği. Ed. Türkoğlu M., Sarica M. Tavukçuluk Bilimi Yetiştirme, Besleme ve Hastalıklar.2. Baskı, Bey Ofset Matbaacılık, Ankara, 279-329.
- Yildiz, A., Laçın, E., Hayırlı, A., Macit, M., 2006. Effect of cage location and tier level with respect to light intensity in semiconfined housing on egg production and quality during the late laying period. Journal of Appl. Poultry Res, 15:355-361.