

## **Bir Ticari Tavuk Sürüsünde Bacak Uzunluğunun Bazı Yumurta Verim Özellikleri Üzerine Etkileri**

Metin PETEK\* Faruk BALCI\* Hasan BAŞPINAR\*\* Mustafa OĞAN\*\* Serdal DİKMEN\*\*\*

Geliş Tarihi: 24.04.2000

**Özet:** Bu çalışma, bir ticari tavuk sürüsünde (ISA Brown), bacak uzunluğu ile bazı yumurta verim özellikleri arasındaki ilişkileri araştırmak amacı ile yapılmıştır.

Yumurtlamaya hazır piliçler 16 haftalık yaşta bacak uzunluklarına göre kısa, orta ve uzun bacaklı olarak 3 gruba ayrılmışlardır. Gruplarda yumurta veriminin yüzde 5'e ulaştığı yaş sırası ile; 126, 127 ve 128 gün, yüzde 50'ye ulaştığı yaş ise sırası ile; 151, 150 ve 145 gün bulunmuştur. Gruplarda sırası ile kümese konulan tavuk başına yumurta verimi; % 64.90, 78.65 ve 78.49, kümeşte bulunan tavuk başına ortalama yumurta sayıları; 293.9, 305.6 ve 312.2 adet, tavuk başına üretilen toplam yumurta ağırlık ortalamaları; 18.66, 18.79 ve 19.13 kg, kümese konulan tavuk başına tüketilen toplam yem ortalamaları; 33.49, 36.88 ve 36.06 kg, kümeşte bulunan tavuk başına günde ortalama yem tüketimleri; 106.6, 101.3 ve 101.6 g, tüketilen bir kg. yem için üretilen yumurta sayıları; 7.30, 8.03 ve 8.20 adet, ölüm oranları; % 35.71, 12.08 ve 17.58 olarak bulunmuştur.

Ele alınan bu ticari tavuk sürüsünde, bacak uzunluğunun verim özelliklerini etkilediği ve gelecekteki verimlerini tahminde oldukça faydalı bir yöntem olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Yumurtacı, Bacak uzunluğu, Performans.

### **The effects of shank length on some production traits of a commercial layer flock**

**Summary:** This study was made to investigate the relationship of shank length with some production traits of a commercial layer flock (ISA Brown).

Pullets were divided into 3 experimental groups according to their shank length as short, middle and long in the 16 weeks of age. The average production ages for the groups were found 126, 127 and 128 days for 5 % egg productions, 151, 150 and 145 days for 50 % egg productions, respectively. It was found that the hen - housed egg production of the groups were 64.90, 78.65 and 78.49, the hen-day egg production of per hen were 293.9, 305.6 and 312.2, total egg mass of per hen were 18.66, 18.79 and 19.13 kg, total hen-housed feed consumption per hen were 33.49, 36.88 and 36.06, hen-day feed consumption per hen per day were 106.6, 101.3 and 101.6 g, the egg number for per kg feed consumption were 7.30, 8.03 and 8.20, mortality rate 35.71, 12.08 and 17.58 %, respectively.

It was concluded that shank length affected the layer performance and would be very useful method for estimating pullet quality in this commercial layer flock.

**Key Words:** Layer, Shank Length, Performance.

## **Giriş**

Yumurta verim dönemi başında piliçlerin canlı ağırlıkları ve bir örnek yapıda olmaları ge-

lecekteki verimlerini yakından etkiler. Tavuklarda 5 ve 10 haftalık yaşta ulaşılan canlı ağırlık ve 16 haftalık yaşta sürünün bir örneği ile yumurta verimi arasında yüksek bir ilişki bulun-

\* Yrd. Doç. Dr. Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootečni Anabilim Dalı, Bursa-Türkiye

\*\* Prof. Dr. Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootečni Anabilim Dalı, Bursa-Türkiye

\*\*\* Araş. Gör. Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootečni Anabilim Dalı, Bursa-Türkiye

maktadır<sup>1,2</sup>. Bunun yanında tavukların 10-16 haftalık yaşa kadar iskelet gelişimini tamamladığı ve gelecekteki yumurta verim özellikleri bakımından bu haftalarda yapılacak bir değerlendirmenin oldukça faydalı olduğu bildirilmektedir<sup>3</sup>. Tavukların optimum canlı ağırlık ve birörnekliliğe ulaşmasında en büyük ölçü iskelet gelişimi, iskelet sistemi gelişiminin en önemli ölçüsü ise bacak uzunluğudur<sup>4,5</sup>. Hayvansal üretimde kullanılan diğer hayvanlarda bazı beden ölçüleri ile verimler arasında ilişkilerin aranması, tavuklarda da bacak uzunluğu ile yumurta verim özellikleri arası ilişkileri ve bu özelliklerin gelecekteki verimlerini tahminde kullanılıp kullanılmayacağını gündeme getirmiştir<sup>6,7</sup>. Mathur ve Horst<sup>8</sup> bacak uzunluğu ile yumurta verim özellikleri arası ilişkilerin önemli ve bazı verimlerde bu ilişkinin oldukça yüksek olduğunu bildirmiştir. Bordas ve Merat<sup>9</sup> bacak uzunluğu ile yem tüketimi ve kırık-çatlak yumurta oranı arasında orta düzeyde de olsa önemli bir ilişkinin olduğunu bildirmişler, aynı araştırmacılar yaptıkları bir başka çalışmada ise bacak uzunluğu ile yem tüketimi arası ilişkinin düşük düzeyde olduğunu tespit etmişlerdir<sup>10</sup>. Shinde ve ark.<sup>11</sup> uzun bacaklı mini yumurtacı tavukların kısa bacaklılara göre yumurta verimi ve yumurta ağırlığının daha fazla olduğunu bildirmişlerdir.

Tavuklarda bacak uzunluğu ırka ve yaşa göre değişmektedir. Escalente ve ark.<sup>12</sup> bacak uzunlukları 91-104 mm arasında değişen beyaz yumurtacı tavukların yumurta verimi ve ortalama yumurta ağırlığının uzun bacaklılarda daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Stasko ve ark.<sup>13</sup> bacak uzunluğunun değişik ırklarda 97-131 mm arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Dekalb genotipi için 16 haftalık yaşta ortalama bacak uzunluğunun 103 mm olduğu ve optimal verimlilik için yumurtlama dönemi başındaki bacak uzunluğunun önemli olduğu bildirilmektedir<sup>5</sup>. Bordas ve Tixer<sup>14</sup> Rhode Island Red ırkı için tavukların bacak uzunluğunun 104-110 mm arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Bu çalışma bir ticari tavuk sürüsünde bacak uzunluğu ile bazı yumurta verim özellikleri arası ilişkilerin araştırılması, elde edilen veriler ile yumurtlamaya hazır piliç kalitesi ve gelecekteki verimlerinin tahminine dönük çalışmalara ışık tutma amacıyla yapılmıştır.

## Materyal ve Metod

Bu çalışma Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Araştırma ve Uygulama Merkezi Tavukçuluk Ünitesinde gerçekleştirilmiştir. ISA Brown genotipi, büyütme dönemini altlıklı yer sisteminde tamamlayan piliçler 16 haftalık yaşta bacak uzunluklarına göre 3 ayrı gruba ayrılarak, her kafes bölmesinde 7 tavuk olacak şekilde apartman tipi kafeslere alınmışlardır. Art. tarsi (ayak-bilek eklemi) ile art. metatarsophalangia (ayak tabanı) arası uzaklık kumpas ile ölçülerek bacak uzunluğu 95 mm'ye kadar olan tavuklar kısa bacaklı, 95-100 mm arası olanlar orta uzunlukta bacaklı ve 100 mm'den büyük olanlar uzun bacaklı olmak üzere 3 gruba ayrılmışlardır. Deneme başı ve sonunda piliçlerin bireysel tartımı ve bacak uzunluklarının ölçülmesi ile dönem başı ve sonu canlı ağırlık ve bacak uzunluğu değerleri tespit edilmiştir. Tavukların beslenmesinde üretim dönemi boyunca ticari yumurta tavuğu yemleri kullanılmış ve ad libitum yemleme uygulanmıştır. Yumurta veriminin % 5'e ulaşım yaşı verim döneminin başlangıcı olarak kabul edilmiş<sup>4,15</sup>, % 5 yumurta veriminden sonra toplam aydınlık süre haftada 45 dk artırılarak üretim döneminin sonuna kadar gün ışığına ilave gece ışıklandırması olacak şekilde günde 16 saat aydınlatma programı uygulanmıştır. Günlük üretilen sağlam, kırık-çatlak ve toplam yumurta sayıları, yem tüketimi ve ölenler her grubun kartına günlük olarak kaydedilmiş, aylık rasgele örnekleme ile 0.1g'a hassas elektronik terazide üretilen yumurtaların % 25-50'sinin tartımı ile yumurtlama dönemi ortalama yumurta ağırlıkları belirlenmiştir. North ve Bell<sup>4</sup> ile Erensayın<sup>15</sup> tarafından bildirilen yöntemler ile deneme gruplarında; yumurta veriminin % 5 ve % 50'ye ulaşım yaşı, kümeste bulunan tavuk sayısına göre % 90 ve üzeri verimde kalma süresi, kümese konulan (tavuk-küme) ve kümeste bulunan (tavuk-gün) tavuk sayısına göre yüzde ve tavuk başına sayısal yumurta verimi, ortalama ve tavuk başına üretilen toplam yumurta ağırlığı, kümese konulan ve kümeste bulunan tavuk başına günde ve yılda tüketilen yem miktarı, üretilen yumurta başına yem tüketimi, bir kg yem tüketimi ile üretilen yumurta sayısı ve ölüm oranı hesaplanmıştır. Çatlak yumurta sayısı üretilen toplam yumurtaya bölünerek kırık-çatlak yumurta oranı hesaplanmıştır. Gruplarda yer alan tavukların performansları % 5 verim yaşından 72 haftalık yaşın sonuna kadar toplam 377 günlük sürede

değerlendirilmiştir. Ölüm oranı bakımından gruplar arası farklılıklar Khi-kare, diğer özellikler bakımından gruplar arası farklılıklar Varyans analizi ve Tukey yöntemleri ile test edilmiştir<sup>16</sup>.

## Bulgular

### 1. Bacak Uzunluğu ve Canlı Ağırlık

Gruplarda yer alan tavukların yumurta verim döneminin başlangıcı ve 72 haftalık yaş sonunda sahip olduğu bacak uzunluğu ve canlı ağırlık değerleri Tablo I'de sunulmuştur.

**Tablo I. Gruplarda yumurtlama dönem başı ve sonu canlı ağırlık ve bacak uzunlukları.**

| Deneme Grupları | Canlı Ağırlık (g)        |                          | Bacak Uzunluğu (mm)      |                          |
|-----------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
|                 | Dönem Başı               | Dönem Sonu               | Dönem Başı               | Dönem Sonu               |
|                 | $\bar{X} \pm S \bar{X}$  | $\bar{X} \pm S \bar{X}$  | $\bar{X} \pm S \bar{X}$  | $\bar{X} \pm S \bar{X}$  |
| Kısa            | 1142.4±10.1 <sup>c</sup> | 1741.7±22.6 <sup>b</sup> | 93.78±0.15 <sup>c</sup>  | 95.73±0.28 <sup>c</sup>  |
| Orta            | 1204.2±10.2 <sup>b</sup> | 1815.0±20.1 <sup>b</sup> | 98.19±0.26 <sup>b</sup>  | 98.43±0.14 <sup>b</sup>  |
| Uzun            | 1290.3± 8.8 <sup>a</sup> | 1946.8±21.4 <sup>a</sup> | 101.50±0.40 <sup>a</sup> | 102.38±0.14 <sup>a</sup> |

a-c: Aynı sütunda değişik harf taşıyan gruplar arası farklılıklar önemlidir.

Kısa, orta ve uzun bacaklı tavukların dönem başı ortalama canlı ağırlıkları sırasıyla; 1142.2, 1204.2 ve 1290.3 g, bacak uzunlukları sırasıyla; 93.78, 98.19 ve 101.50 mm bulunmuştur. Gruplarda dönem sonunda ortalama bacak uzunlukları kısa bacaklılar için 95.73 mm, orta uzunlukta bacaklılar için 98.43 mm, uzun bacaklılar için 102.38 mm tespit edilmiş, grupların dönem sonu canlı ağırlıkları sırasıyla; 1741.7, 1815.0 ve 1946.8 g bulunmuştur. Canlı ağırlık ve bacak uzunluğu bakımından dönem başı ve dönem sonu grup ortalamaları arası farklılıklar önemli bulunmuştur (P<0.001).

### 2. Yumurta veriminin % 5 ve % 50'ye ulaşım yaşı ile % 90 ve üzeri verimde kalma süresi

Kısa, orta ve uzun bacaklı gruplarda yumurta veriminin % 5'e ulaşım yaşı sırası ile 126, 127 ve 128 gün, % 50'ye ulaşım yaşı ise sırasıyla; 151, 150 ve 145 gün bulunmuş, kümesinde bulunan tavuk sayısına göre (tavuk-gün) % 90 ve üzeri verimde kalma süresi sırasıyla; 11, 16 ve 19 hafta tespit edilmiştir (Tablo II).

**Tablo II. Gruplarda yumurta veriminin % 5 ve % 50'ye ulaşım yaşları ile % 90 ve üzeri verimde kalma süreleri.**

| Deneme Grupları  | % 5 Verim yaşı (Gün) | % 50 Verim Yaşı (Gün) | % 90 ve Üzeri Verim (Hafta) |
|------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------------|
| Kısa Bacaklı     | 126                  | 151                   | 11                          |
| Orta Uz. Bacaklı | 127                  | 150                   | 16                          |
| Uzun Bacaklı     | 128                  | 145                   | 19                          |

### 3. Yumurta verimi, tavuk başına yumurta sayısı ve yumurta ağırlığı

Deneme gruplarında yer alan tavukların kümese konulan (tavuk-kümes) ve kümeste bulunan (tavuk-gün) tavuk sayısına göre hesaplanmış yumurta verimi, tavuk başına yumurta sayısı ve yumurta ağırlıkları Tablo III'de sunulmuştur.

**Tablo III. Gruplarda ortalama yumurta verimi, tavuk başına yumurta sayısı ve yumurta ağırlıkları.**

| Özellikler                   | Deneme Grupları         |                         |                         |
|------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
|                              | Kısa Bacaklı            | Orta Uz. Bacaklı        | Uzun Bacaklı            |
|                              | $\bar{X} \pm S \bar{X}$ | $\bar{X} \pm S \bar{X}$ | $\bar{X} \pm S \bar{X}$ |
| Yumurta Verimi (%) (T.K)     | 64.90±0.89 <sup>b</sup> | 78.65±0.93 <sup>a</sup> | 78.49±0.91 <sup>a</sup> |
| Yumurta Verimi (%) (T.G)     | 77.95±0.84 <sup>b</sup> | 81.04±0.92 <sup>a</sup> | 82.80±0.88 <sup>a</sup> |
| Tav.Başına Yum. (Adet) (T.K) | 244.7±3.4 <sup>b</sup>  | 296.5±3.5 <sup>a</sup>  | 295.9±3.4 <sup>a</sup>  |
| Tav.Başına Yum. (Adet) (T.G) | 293.9±3.3 <sup>b</sup>  | 305.6±3.5 <sup>a</sup>  | 312.2±3.2 <sup>a</sup>  |
| Kırık-Çatlak Yumurta (%)     | 2.78±0.08 <sup>b</sup>  | 2.40±0.05 <sup>a</sup>  | 2.38±0.08 <sup>a</sup>  |
| Ort. Yumurta Ağı. (g)        | 63.5±1.9                | 61.5±2.1                | 61.3±1.8                |
| Topl. Yumurta Ağı. (kg)      | 18.66±0.7               | 18.79±0.8               | 19.13±0.7               |

T.K. (Tavuk-Kümes): Kümese konulan tavuk sayısına göre, T.G. (Tavuk-Gün): Kümesinde bulunan tavuk sayısına göre,

a-b : Aynı satırda değişik harf taşıyan gruplar arası farklılıklar önemlidir (P<0.05, P<0.001).

Kısa, orta ve uzun bacaklı gruplarda kümese konulan tavuk sayısına (tavuk-kümes) göre yumurta verimi sırasıyla; % 64.90, 78.65 ve 78.49, kümeste bulunan tavuk sayısına (tavuk-gün) göre yumurta verimi sırasıyla; % 77.95, 81.04 ve 82.80 bulunmuştur. Gruplarda tavuk başına tavuk-kümes sayısal yumurta verimi kısa bacaklılar için 244.7, orta uzunlukta bacaklılar için 296.5 ve uzun bacaklılar için 295.9 adet, tavuk başına tavuk-gün sayısal yumurta verimleri ise kısa, orta ve uzun bacaklılar için sırasıyla; 293.9, 305.6 ve 312.2 adet olarak tespit edilmiştir. Kümese konulan ve kümeste bulunan tavuk sayısına göre yüzde ve tavuk başına sayısal yumurta verimi bakımından gruplar arası farklılıklar

önemli bulunmuştur ( $P<0.001$ ). Gruplarda kırık-çatlak yumurta oranları sırasıyla % 2.78, 2.40 ve 2.38 olarak hesaplanmıştır. Bu özellik bakımından gruplar arası farklılıklar önemli bulunmuştur ( $P<0.05$ ). Kısa, orta ve uzun bacaklı gruplarda ortalama yumurta ağırlığı sırasıyla; 63.5, 61.5 ve 61.3 g, tavuk başına toplam yumurta ağırlıkları sırasıyla; 18.66, 18.79 ve 19.13 kg tespit edilmiştir. Ortalama yumurta ağırlığı ve tavuk başına toplam yumurta ağırlığı bakımından gruplar arası farklılıklar önemsiz bulunmuştur.

#### 4. Yem Tüketimi ve Yemden Yararlanma

Kısa, orta ve uzun bacaklı gruplarda küme-se konulan tavuk başına günde yem tüketimleri sırasıyla, 88.8, 98.1 ve 96.2 g, küme-se bulunan tavuk başına günde yem tüketimleri ise sırasıyla; 106.6, 101.3 ve 101.6 g bulunmuştur. Gruplarda küme-se konulan tavuk başına (tavuk-küme-se) toplam yem tüketimi kısa bacaklılar için 33.49, orta uzunlukta bacaklılar için 36.88 ve uzun bacaklılar için 36.06 kg. bulunmuş, kısa, orta ve uzun bacaklı gruplarda küme-se bulunan (tavuk-gün) tavuk başına toplam yem tüketimleri ise sırasıyla; 40.20, 38.08 ve 38.10 kg. tespit edilmiştir (Tablo IV).

**Tablo IV. Gruplarda tavuk başına günde ve toplam yem tüketimi ile üretilen yumurta başına yem tüketimi ve bir kg yem tüketimine karşılık üretilen yumurta sayıları.**

| Özellikler                     | Deneme Grupları         |                         |                         |
|--------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
|                                | Kısa Bacaklı            | Orta Uz. Bacaklı        | Uzun Bacaklı            |
|                                | $\bar{X} \pm S\bar{X}$  | $\bar{X} \pm S\bar{X}$  | $\bar{X} \pm S\bar{X}$  |
| Günde Yem Tüketimi (g) (T.K)   | 88.8±0.6 <sup>b</sup>   | 98.1±0.9 <sup>a</sup>   | 96.2±1.4 <sup>a</sup>   |
| Günde Yem Tüketimi (g) (T.G)   | 106.6±2.7               | 101.3±1.0               | 101.6±1.7               |
| Toplam Yem Tüketimi (kg) (T.K) | 33.49±0.25 <sup>b</sup> | 36.88±0.35 <sup>a</sup> | 36.06±0.53 <sup>a</sup> |
| Toplam Yem Tüketimi (kg) (T.G) | 40.20±1.03              | 38.08±0.39              | 38.10±0.63              |
| Yem/Yumurta (g)                | 136.9±14 <sup>D</sup>   | 124.4±12 <sup>A</sup>   | 121.9±11 <sup>A</sup>   |
| Yumurta/Kg-Yem (Adet)          | 7.30±0.23 <sup>D</sup>  | 8.03±0.19 <sup>A</sup>  | 8.20±0.17 <sup>A</sup>  |

a-b : Aynı satırda değişik harf taşıyan gruplar arası farklılıklar önemlidir ( $P<0.05$ ,  $P<0.001$ ).

Küme-se konulan tavuk başına toplam ve günde yem tüketimi bakımından farklılıklar önemli bulunurken ( $P<0.001$ ), küme-se bulunan

tavuk başına toplam ve günde yem tüketimi bakımından farklılıklar önemsiz bulunmuştur.

Kısa, orta ve uzun bacaklı deneme gruplarında üretilen yumurta başına yem tüketimi sırasıyla; 136.9, 124.4 ve 121.9 g, bir kg. yem tüketimine karşılık üretilen yumurta sayısı sırasıyla; 7.30, 8.03 ve 8.20 adet bulunmuştur. Anılan bu özellikler bakımından gruplar arası farklılıklar önemli bulunmuştur ( $P<0.05$ ).

#### 5. Ölüm Oranı

Kısa, orta ve uzun bacaklı deneme gruplarında dönem sonu kümülatif ölüm oranları sırasıyla; % 35.71, 12.08 ve 17.58 bulunmuştur (Tablo V). Ölüm oranı bakımından gruplar arası farklılıklar önemli bulunmuştur ( $P<0.05$ ).

**Tablo V. Gruplarda dönem başı ve dönem sonu tavuk sayıları ile ölüm oranları.**

| Özellikler           | Deneme Grupları    |                    |                    |
|----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|                      | Kısa Bacaklı       | Orta Uz. Bacaklı   | Uzun Bacaklı       |
| Dönem Başı Tavuk (n) | 84                 | 91                 | 91                 |
| Dönem Sonu Tavuk (n) | 54                 | 80                 | 75                 |
| Ölüm Oranı (%)       | 35.71 <sup>b</sup> | 12.08 <sup>a</sup> | 17.58 <sup>a</sup> |

a-b: Aynı satırda değişik harf taşıyan gruplar arası farklılıklar önemlidir ( $P<0.05$ ).

#### Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmada yer alan tavukların yumurtlama dönem başı ve sonu canlı ağırlık ve bacak uzunluğu değerleri arası farklılıklar önemli bulunmuştur. Çalışmada tespit edilen bacak uzunluğu değerleri genelde Dekalp<sup>5</sup> ve Rhode Island Red ırkı<sup>14</sup> için bildirilenlerin gerisinde bulunmuştur. Beyaz yumurtacılar<sup>12</sup> ile normal yapılı ırklar için bildirilenler orta ve uzun bacaklılarla eşdeğer, kısa bacaklılardan daha yüksektir.

Uzun bacaklı deneme grubundaki tavuklar % 50 yumurta verimine diğer gruplardan daha önce ulaşmış, % 90 ve üzeri verimde diğer iki gruba göre daha uzun süre kalmışlardır. Yumurta veriminin % 50'ye ulaşma yaşı ile % 90 ve üzeri verimde kalma süresi genotipler ve işletmeler arası verimliliği karşılaştırma bakımından önemlidir<sup>4</sup>. Bu çalışmada küme-se konulan (tavuk-küme-se) ve küme-se bulunan (tavuk-gün) tavuk sayısına göre yüzde ve tavuk başına sayısal yumurta verimi kısa bacaklı grupta orta ve uzun ba-

çaklı gruplara göre önemli derecede daha düşük bulunmuştur. İşletmelerin ekonomik verimlilik bakımından karşılaştırılmasında kümese konulan tavuk sayısı (tavuk-kümes) dikkate alındığından bu verilere göre kısa bacaklı grubun verimliliği oldukça düşük kalmaktadır. İstatistiki farklılık olmasa da ortalama yumurta ağırlığı kısa bacaklı grupta daha yüksek bulunmuştur. Bu durum bu grubun yumurta veriminin diğer gruplara göre daha düşük olması nedeniyle yem ile tüketilen proteinin daha iri yumurta üretimine yol açmasından kaynaklanmıştır. Ekonomik bakımdan önemli bir kayıp olan kırık-çatlak yumurta oranı uzun bacaklı grupta en düşük bulunmuş, kısa bacaklı grupta ise orta ve uzun bacaklı gruptan istatistiki olarak daha yüksek tespit edilmiştir. Bu bulgu bu yönüyle kırık-çatlak yumurta oranı ile bacak uzunluğu arasında orta düzeyde bir ilişki bildiren Bordas ve Merat<sup>9</sup>'ın bulgularıyla benzerdir. Gruplarda tespit edilen kırık-çatlak yumurta oranları normal kabul edilebilir düzeydedir<sup>17,18</sup>. Elde edilen bu sonuçlar yumurta veriminin bacak uzunluğundan etkilendiğini göstermektedir. Bu bulgu Marthur ve Horst<sup>8</sup> ile Shinde ve ark.<sup>11</sup>'nin bulgularıyla benzerdir.

Küme konulan tavuk başına (tavuk-kümes) yem tüketimi kısa bacaklı grupta diğer gruplara göre önemli düzeyde daha düşüktür. Bu durum kısa bacaklılarda ölüm oranının fazlalığından kaynaklanmıştır. Bunun yanında istatistiki farklılık olmasa da kümeste bulunan tavuk başına (tavuk-gün) yem tüketimi kısa bacaklılarda diğer gruplardan daha fazladır. Değerlendirmede kümeste bulunan tavuk başına (tavuk-gün) yem tüketimi ölenleri de dikkate aldığından genotipler ve gruplar arası başarıyı karşılaştırmada daha gerçekçidir. Tavuk-gün yem tüketimi istatistiki önemde olmasa da yem tüketiminin bacak uzunluğundan etkilendiğini göstermektedir. Bu bulgu yem tüketimi ile bacak uzunluğu arasında düşük düzeyde bir ilişki olduğunu bildiren bulgular ile benzerdir<sup>9,10</sup>. Çalışmada kısa bacaklı grubun yumurta başına yem tüketiminin daha fazla ve bir kg yem tüketimine karşılık üretilen yumurta sayısının daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Yemden yararlanmanın bu grupta düşük olması yumurta maliyetini artırması bakımından önemlidir.

Ölüm oranı bakımından istatistiki düzeyde gruplar arasında gözlemlenen farklılığın en büyük nedenini kısa bacaklılarda prolapsusa bağlı ölümler oluşturmuştur. Bu gruptaki tavukların is-

kelet gelişimini tamamlamadan yumurtlamaya başlamaları nedeniyle prolapsus olaylarına sıkça rastlanmıştır. Uzun bacaklılarda ölüm oranı orta uzunlukta bacaklılardan daha fazla olsa da farklılıklar istatistiki yönden önemsiz bulunmuştur. Yumurtacı tavuklarda üretim döneminde haftalık % 0.2 ölüm oranının normal olduğu göz önüne alındığında orta uzunlukta bacaklılarda ölüm oranı normaldir<sup>4</sup>. İstatistiki farklılık olmaması nedeni ile uzun bacaklı grubun ölüm oranı da normal kabul edilebilir. Kısa bacaklı grubun ölüm oranı ise normal kabul edilebilir sınırların çok üzerindedir.

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar; çalışmada kullanılan ticari genotipte yumurta veriminin bacak uzunluğundan etkilendiğini göstermektedir. 16-19 haftalık yaşa kadar iskelet gelişimini tamamlayan tavuklarda bu haftadan sonra üreme organlarının gelişme ve ağırlık artışı başlamaktadır<sup>3</sup>. Kısa bacaklılarda bu haftada iskelet gelişimi henüz tamamlanmadığından üreme organlarının gelişimi gecikmiş, aynı zamanda iskelet gelişiminin yetersizliğine bağlı olarak ölüm oranının fazlalığı yumurta veriminin daha düşük olmasına yol açmıştır. Bu nedenle 4. haftadan itibaren canlı ağırlığın yanında bacak uzunluğu gelişimi de izlenerek, bu özellikler yönünden zayıf kalanlar sürüden ayrılarak farklı bir bakım ve beslemeye tabi tutulmalıdırlar. Bunun yanında bacak uzunluğu normal olup canlı ağırlığı düşük olanlar, canlı ağırlığı normal olup, bacak uzunluğu yeterince gelişmemiş olanlar da bir süre sürüden ayrı olarak özel beslenmelidir. Bacak uzunluğu ve verim özellikleri arası ilişkiyi daha sağlıklı ortaya koyma ve yumurtacı piliçlerin gelecekteki performanslarını tahmin etme bakımından bireysel verimlerin elde edilebileceği şekilde bacak uzunluğu ile canlı ağırlık gelişiminin birlikte değerlendirildiği yeni çalışmaların planlanması faydalı olabilir. Elde edilen bulgular tüm yumurtacı tavuk ırk ve soyları için genellemeyeceğinden diğer ırk ve soylar için de bu tür çalışmalar yapılarak ırk standartları belirlenmelidir.

## Kaynaklar

1. PORTSMOUTH, J.: Feeding broiler breeding stock into the next millennium. World Poultry-Elsevier. 15:9, 21-24 (1999)
2. ANONYMOUS: Weight at five weeks determines future laying performance. World Poultry-Elsevier, 13:6, 97-98 (1997).

3. KWAKKEL, R.P., ZANDSTRA, T., KOOPS, W.J.: Pubertal growth spurt in layer pullets predicts point of lay. *World Poultry-Elsevier*, 13:6, 39-42 (1997).
4. NORTH, M, BELL, D.D.: *Commercial Chicken Production Manual*, Fourth Edition, Chapman Hall, 315, New York, London (1990).
5. ANONYMOUS: *Dekalb Brown Kahverengi Yumurtacı Irk Teknik El Kitabı. Keskinöğlü Damızlık İşletmeleri San.ve Tic A.Ş.* (1997).
6. GULINSKI, P., LITWINCZUK, Z., MLYNEK, K., GIERSZ, B.: An attempt at evaluating the relationship between direct body measurements and results of linear descriptive-type assessment of cows. *Beast CD, 1989-8/98 (Prace i Materialy Zootechniczne, 50:139-145, 1997)*.
7. BACO, S., HARADA, H., FUKUHARA, R.: Genetic trends of body measurements and reproductive traits in a Japanese Black cow population. *Beast CD 1989-8/98 (Animal Science and Technology, 69:3, 231-238, 1998)*.
8. MATHUR, P.K., HORST, P.: Methods of estimating genotype-environment interactions represented by performance traits in laying hens. *Beast CD 1973-1987 (Proceedings of the 3<sup>rd</sup> AAAP Animal Science Congress, May 6-10 (1985))*.
9. BORDAS, A., MERAT, P.: Genetic variation and phenotypic correlations of food consumption of laying hens corrected for body weight and production. *British Poultry Science, 22:1, 25-33 (1981)*
10. BORDAS, A., MERAT, P.: Genetic variation in laying hens and phenotypic correlations of feed consumption corrected for body weight and egg production. *Beast CD 1973-1987 (Annales de Genetique et de Selection Animale, 6:3, 369-379, (1975))*
11. SHINDE, P.K., KHAN, A.G., NEMA, R.P.: Relationship of shank length with production traits of hens carrying sex-linked dwarfing gene. *Indian Journal of Animal Science. 63:1, 86-87 (1993)*.
12. ESCALENTE, R., CHERNOVA, I., HERRERA, J.A., EXPOSITO, A.: Effect of body weight at 18 weeks of age on the lifetime performance of White Leghorn pullets. *Beast CD 1989-8/98 (Revista Cubana de Ciencia Avicola. 16:1, 53-59, 1988)*.
13. STASKO, J., BAUMGARTNER, J., ATRAS, B., SCZEPANOWSKA, Z.: Study of body conformation of dwarf and normal chicken. *Beast CD, 1973-1987 (5th International Symposium. Actual Problems of Avian Genetics, Piestany, Czechoslovakia, March 21-24, 1983)*.
14. BORDAS, A., TIXIER, B.M.: Selection for food utilization: responses and genetic correlations between traits of males and females. *Proceedings, 9th European Poultry Conference, Vol: 2, Glaskow, 7-12 August (1994)*.
15. ERENSAYIN, C.: *Bilimsel-Teknik-Pratik Tavukçuluk, Cilt :2, TDFO:72, 137-149, Ankara (1992)*.
16. SÜMBÜLÜOĞLU, K., SÜMBÜLÜOĞLU, V.: *Biyoistatistik. 5. Baskı, Özdemir Yayıncılık (1995)*.
17. NILIPOUR, A.: Numbers for successful poultry production. *World Poultry-Elsevier. 14:4, p: 26-28 (1998)*.
18. ANONYMOUS: Stronger eggshells. *International Poultry Production. 6:6, p: 37 (1998)*.