

Değişik Zorlamalı Tüy Dökümü Programlarının Ticari Yumurtacı Tavuklarda Başlıca Verimler Üzerine Etkisi

Metin PETEK*

Geliş Tarihi: 27.02.2001

Özet: Bu çalışma, değişik zorlamalı tüy dökümü programlarının ticari yumurtacı tavuklarda başlıca verimler üzerine etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Çalışmada ticari bir genotipten (Nick Brown) 86 haftalık yaşta 1093 adet tavuk kullanılmıştır.

Tavuklar 1 kontrol ve 2 deneme grubuna ayrılmışlardır. Kontrol grubunda yer alan tavuklar deneme süresince ticari yumurta tavuğu yemi ile yemlenmişlerdir. I. deneme grubunda yer alanlar 10 gün tane arpa ile yemlenmiş, 11. günde ticari yumurta tavuğu yemine geçilmiştir. II. deneme grubuna 10 gün yem verilmemiş, 11. günden 28. güne kadar tane arpa ile yemleme yapılmış, 29. günde ticari yumurta yemine geçilmiştir. Bütün gruplarda deneme süresince su serbest bırakılmış, günde 16 saat aydınlatma uygulanmıştır.

I. ve II. deneme gruplarında; tüy dökümü programının başlamasından % 50 yumurta verimine kadar geçen süre sırasıyla; 30 ve 43 gün bulunmuştur. Tavuk kümes yüzde yumurta verimi, tavuk başına tavuk-gün sayısal yumurta verimi, kırık-çatlak yumurta oranı ve ortalama yumurta ağırlığı bakımından gruplar arası farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P<0.001$, $P<0.001$, $P<0.01$, $P<0.05$). Kontrol grubu ile karşılaştırıldığında zorlamalı tüy dökümü yemden yararlanmayı önemli düzeyde geliştirmiş ve ölüm oranını azaltmıştır.

Anahtar Kelimeler: Tüy dökümü, yumurtacı tavuk, verim özellikleri.

Effect of Different Force Molting Programmes on Main Production Parameters in Commercial Laying Hens

Summary: In this study, 1093 hens from a commercial cross (Nick Brown), 86 weeks of age, were used to determine the effects of different force molting programmes on main production parameters in commercial laying hens.

The hens were divided into 1 control and 2 treatment groups. The hens in the control group were fed throughout the experiment with commercial layer ration. Whereas the 1st treatment group was fed a whole-grain barley during the first 10 days and as from the

11st day up to the end of the experiment commercial layer ration were used as feed material. In the 2nd treatment group, during the first 10 days, hens were kept without any feed material. After that, hens consumed whole-grain barley until days 28. Then on day 29, hens were returned to commercial layer ration. Water was given freely and 16 hours lighting was maintained in all of the groups during the experiment.

The period from the beginning of the molting programmes up to 50 % egg production was found as 30 and 43 days for the Ind and IInd treatment groups, respectively. Statistically, there was a significant difference among the groups for the hen-housed egg production, total hen-day egg production per hen, the cracked egg ratio and average egg weight ($P<0.001$, $P<0.001$, $P<0.01$, $P<0.05$). Induced molting process significantly increased feed conversion efficiency and decreased mortality compared to the control group.

Key Words: Molting, laying hens, production parameters.

* Doç. Dr. Uludağ Üniv. Veteriner Fakültesi Zootekni Anabilim Dalı, Bursa-Turkey.

Giriş

Günümüz yumurta üretiminde 12-15 aylık verim dönemi sonunda ekonomik değerini kaybeden ticari yumurtacı tavuklar üretimden çıkarılıp yenileri üretime konulmakta ya da zorlamalı tüy dökümü ile mevcut sürünün ekonomik kullanma ömrü uzatılmaktadır^{12,18}. Düşük yumurta fiyatları, iri yumurtaların küçüklerine oranla daha yüksek fiyatla alıcı bulması, piliç büyüme masraflarının yüksekliği gibi faktörler zorlamalı tüy dökümünü ekonomik kılan faktörlerin başlıcalarıdır^{9,11}. Yumurta üretim masraflarının yaklaşık % 20'ni oluşturan tavuk amortismanının toplam giderler içindeki payı zorlamalı tüy dökümü yöntemleriyle yumurtlama dönemi uzatılarak azaltılmaktadır^{6,18}.

Zorlamalı tüy dökümü programlarının esasları değişik faktörler ile hayvanlarda stres etkisi oluşturmaktır. İyi bir tüy dökümü programı, en az seviyede stres meydana getirip, hızlı bir tüy dökümü sağlamalı ve hayvanları kısa zamanda yumurtlamaya başlatmalıdır^{12,18}. Geleneksel tüy dökümü programları yem, su ve ışık kısıtlamasına dayanmaktadır^{1,12}. Ancak bu yöntemlerde hayvanların ağırlık kaybının fazla, ölüm oranının yüksek ve yeniden yumurtlamaya başlama için geçen sürenin uzun olması alternatif programları ortaya çıkarmıştır¹⁵. Geleneksel yöntemlerin sıcak bölge ve mevsimlerde uygulanmasının güçlüğü nedeni ile su kısıtlamasının olmadığı Kaliforniya yöntemi geliştirilmiştir^{9,12}. Bunun yanında, geleneksel yöntemlerde tavukların susuz ve yemsiz bırakılarak stres oluşturulması hayvanları koruma derneklerinin yoğun eleştirilerine neden olmuş, buna bağlı olarak daha kısa süreli, su kısıtlamasının olmadığı, tavukların tamamen aç bırakılmadığı arpa ve yulaf gibi tane yemler ile tüy dökümüne zorlama yöntemleri geliştirilmiştir^{12,18}. Bu yöntemler uygulamasındaki kolaylık ve diğer yöntemlere göre daha düşük düzeylerde ölümlere yol açmasından dolayı diğerlerine tercih edilmektedir.

Alodan ve ark.³ zorlamalı tüy dökümü yöntemlerinin yumurta verimi ve bağırsıklık sistemine etkisini inceledikleri bir çalışmada kontrol grubuna göre zorlamalı tüy dökümü yöntemlerinin tüy dökümü sonrası yumurta verimini geliştirdiğini bildirmişlerdir. Değişik zorlamalı tüy dökümü yöntemlerinin uygulandığı iki ayrı çalışmada 14 gün aç bırakıldıktan sonra kırılmış tane yem ile yemlenen tavukların tüy

dökümü sonrası % 24.5-28.8 oranında zayıfladığı, diğer yöntemlere göre tüy dökümü sonrası yumurta veriminin daha yüksek olduğu, yemden yararlanmanın iyileştiği ve ölüm oranının azaldığı bildirilmiştir^{4,5}. Robinson ve ark.¹⁶ değişik dönemlerde uygulanan arpa ile tüy dökümü yöntemlerinin kontrol grubuna göre tavukların tüy dökümü sonrası yumurta verimi ve ekonomik ömrünü geliştirdiğini bildirmişlerdir. Garcia ve ark.⁷ 4, 8 ve 12 gün süreler ile aç bırakma yöntemiyle uyguladıkları tüy dökme programlarında aç kalma süresi uzadıkça tavuklarda ağırlık kaybının arttığını bildirmişlerdir. Aksoy ve ark.² zorlamalı tüy dökümü uygulanan grubun tüy dökümü sonrası yumurta veriminin daha yüksek olduğunu ve tüy dökümünün yumurta ağırlığını önemli düzeyde artırdığını bildirmişlerdir. Zumbado ve ark.¹⁹ 10 ve 14 gün süre ile açlık uygulanan tüy dökümü gruplarında tüy dökümü sonrası tavuklarda % 20-24 ağırlık kaybı oluştuğunu, tüy dökümü sonrası % 50 verime ulaşım yaşının tüy dökümü sonrası 17.6 gün, programın başlamasından itibaren 34-41 gün olduğunu ve en yüksek verimin % 77.2 olduğunu bildirmişlerdir. Ohtsuka¹³ 70 haftalık yaşta 10 gün süreyle yemsiz bırakılan grubun tüy dökümü sonrası 13-24 gün içinde yeniden yumurtlamaya başladığını bildirmiştir. Junqueira ve ark.¹⁰ tüy dökümü yöntemlerinin ortalama yumurta ağırlığını etkilemediğini, tüy dökümü sonrası yumurta verimi bakımından gruplar arasında önemli farklılıklar olduğunu bildirmişlerdir. North ve Bell¹² uzun süreli tüy dökümü programlarında tüy dökümü sonrası yüksek verime ulaşma yaşının daha geç ve tüy dökümü sonrası yumurta veriminin daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Anılan araştırmacılar tüy dökümünden sonra 2-3 haftada % 50 verime ulaşıldığını, 10 gün açlığın olduğu programlarda tüy dökümü sonrası % 25'e kadar canlı ağırlık kaybı olabileceğini bildirmişlerdir. Hurwitz ve ark.⁸ tüy dökümü ile genotip ve tüy döküm yaşı arası ilişkileri inceledikleri çalışmalarında bütün genotiplerde tüy dökümünün kontrol grubuna göre tüy dökümü sonrası yumurta verimini önemli düzeyde artırdığını, yumurta ağırlığını önemli düzeyde etkilemediğini, kırık-çatlak yumurta oranının tüy dökümü gruplarında önemli düzeyde daha düşük olduğunu, tüy dökümü gruplarında günlük yem tüketiminin önemli düzeyde daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Öğün ve Aksoy¹⁴ arpa ile yemleme ve çinko yöntemiyle tüy dökümünün yumurta verimi ve kalitesine etkilerini inceledikleri bir çalışmada

gruplar arasında yumurta verimi, canlı ağırlık, ölüm oranı, yem tüketimi ve yemden yararlanma bakımından farklılık olmadığını bildirmişlerdir.

Bu çalışma tane arpa ile yemleme ve Kaliforniya tüy dökümü programlarının ticari yumurtacı tavukların tüy dökümü sonrası performansına etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır.

Materyal ve Metod

Bu çalışma Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Araştırma ve Uygulama Merkezi Tavukçuluk Ünitesinde gerçekleştirilmiştir. Ticari bir genotipten (Nick Brown) 86 haftalık yaşta 1093 adet tavuk bu çalışmanın canlı materyalini oluşturmuştur. Apartman tipi kafeslerde barındırılan tavuklara otomatik suluk ve yemliklerle su ve yem sağlanmış, gübre her kafes bölmesinin altında bulunan bantlarla otomatik olarak temizlenmiştir. Havalandırma mekanik yolla sağlanmıştır. Çalışmada yer alan tavuklar deneme öncesi tartılarak homojen olacak şekilde bir kontrol ve 2 deneme grubuna ayrılmıştır. Kontrol grubunda 330, I. deneme grubunda 381 ve II. deneme grubunda 382 adet tavuk yer almıştır. Deneme süresince kontrol ve deneme gruplarında Tablo I'de sunulan yem, su ve aydınlatma programları uygulanmıştır. Buna göre I. deneme grubunda tane arpa ile yemleme programı, II. deneme grubunda Kaliforniya tüy dökümü programı uygulanmıştır^{9,12,18}.

Tablo I. Kontrol ve deneme gruplarında uygulanan yem, su ve ışık programları.

Gruplar	Yem	Su	Aydınlatma
Kontrol	Deneme süresince serbest olarak ticari yumurta tavuğu yemi	Deneme süresince serbest.	Deneme süresince gün ışığı+gece ışığı günde 16 saat.
I.Deneme Grubu (Arpa ile Yemleme)	- 0-10 günler serbest olarak tane arpa. - 11. günden deneme sonuna kadar serbest olarak ticari yumurta tavuğu yemi	Deneme süresince serbest.	Deneme süresince gün ışığı+gece ışığı günde 16 saat.
II.Deneme Grubu (Kaliforniya)	- 0-10. günler yemsiz. - 11-28. günler serbest olarak tane arpa. - 29. günden deneme sonuna kadar serbest olarak ticari yumurta tavuğu yemi	Deneme süresince serbest.	Deneme süresince gün ışığı+gece ışığı günde 16 saat.

Denemenin 29.gününde bütün gruplarda yer alan tavuklar tartılarak hayvanların tüy dökümü sonrası ağırlıkları belirlenmiştir. Kontrol grubunda deneme başlangıcından, deneme gruplarında tüy dökümü programı uygulanmasından sonra üretilen sağlam, kırık-çatlak ve toplam yumurta sayıları ile yem tüketimi, bütün gruplarda deneme başından itibaren ölenler günlük olarak kaydedilmiştir.

Gruplarda aylık rasgele örnekleme ile 0.1g'a hassas elektronik terazide üretilen yumurtaların % 25-50'sinin tartımı ile ortalama yumurta ağırlığı belirlenmiştir. Tüy dökümü öncesi ve sonrası ortalama canlı ağırlıklar, tüy dökümü sonrası % 50 verime ulaşım süresi, kümese konulan (tavuk-kümesi) ve kümeste bulunan (tavuk-gün) tavuk sayısına göre yüzde yumurta verimi, tavuk başına sayısal yumurta verimi, kümese konulan tavuk sayısına göre en yüksek yüzde verim, ortalama yumurta ağırlığı, kümese konulan ve kümeste bulunan tavuk başına günde ve toplam tüketilen yem miktarı, üretilen yumurta başına yem tüketimi ve ölüm oranı hesaplanmıştır^{6,12}. Kırık-çatlak yumurta sayısı üretilen toplam yumurtaya bölünerek kırık-çatlak yumurta oranı hesaplanmıştır. Gruplarda yer alan tavukların performansları tüy dökümü uygulamasının başlangıcından deneme sonuna kadar olan toplam 185 günlük sürede değerlendirilmiştir. Ölüm oranı bakımından gruplar arası farklılıklar khikare, diğer özellikler bakımından gruplar arası farklılıklar Varyans analizi ve Tukey yöntemleri ile test edilmiştir¹⁷.

Bulgular

1. Canlı Ağırlık

Deneme gruplarında yer alan tavukların tüy dökümü öncesi ve sonrası ortalama canlı ağırlık değerleri Tablo II'de sunulmuştur.

Tablo II. Gruplarda tüy dökümü öncesi ve sonrası canlı ağırlıklar ve ağırlık kaybı.

Gruplar	Canlı Ağırlık (g)		Tüy Dökümü Sonrası Ağırlık Kaybı (%)
	Tüy Dökümü Öncesi $\bar{x} \pm S\bar{x}$	Tüy Dökümü Sonrası $\bar{x} \pm S\bar{x}$	

Kontrol	2011.7±10.1	2056.7±22.6 ^a	-
I. Grup	2025.2± 8.8	1952.1±21.4 ^b	3.60
II. Grup	1997.2± 10.2	1861.1±20.1 ^c	6.81

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

Canlı ağırlık yönünden gruplar arası farklılıklar tüy dökümü öncesi önemsiz bulunurken, tüy dökümü sonrası önemli bulunmuş (P<0.05), ve II. deneme gruplarında yer alan hayvanlar sırası ile % 3.60 ve 8.81 oranında ağırlık kaybetmişlerdir.

2. Gruplarda % 50 verime ulaşım süresi ve en yüksek verim.

Deneme gruplarında % 50 verime ulaşım süresi ve en yüksek verimler Tablo III'de sunulmuştur.

Tablo III. Tüy dökümü gruplarında % 50 verime ulaşım süresi ve en yüksek verim.

Gruplar	% 50 verime ulaşım süresi (gün)		En yüksek verim %
	Deneme Başından	Tüy Dökümü Sonrası	
I. Grup	30	20	61.15
II. Grup	43	15	65.45

I ve II. deneme gruplarda % 50 verime ulaşım süresi deneme başından itibaren sırasıyla; 30 ve 43 gün, tüy dökümü programı sonrası sırasıyla; 20 ve 15 gün bulunmuş, en yüksek verim sırasıyla; % 61.15 ve 65.45 olarak belirlenmiştir.

3. Yüzde yumurta verimi, tavuk başına yumurta sayısı ve ortalama yumurta ağırlığı

Gruplarda yer alan tavukların kümese konulan (tavuk-kümes) ve kümeste bulunan (tavuk-gün) tavuk sayısına göre hesaplanmış yüzde yumurta verimi, tavuk başına sayısal yumurta sayısı ve yumurta ağırlıkları Tablo IV'de gösterilmiştir.

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

Özellikler	Gruplar		
	Kontrol $\bar{X} \pm S\bar{X}$	I. Grup $\bar{X} \pm S\bar{X}$	II. Grup $\bar{X} \pm S\bar{X}$
Yumurta Verimi (%) (T.K)	38.05±0.89 ^b	41.92±0.93 ^{ab}	44.94±0.91 ^a
Yumurta Verimi (%) (T.G)	48.60±0.84	48.62±0.92	52.07±0.88
Tav.Başına Yum.(Adet)(T.K)	70.39±3.4	73.36±3.5	70.55±3.4

Tav.Başına Yum.(Adet)(T.G)	89.91±3.3 ^a	85.08±3.5 ^{ab}	81.74±3.2 ^b
Kırık-Çatlak Yumurta (%)	10.89±0.81 ^a	10.89±0.82 ^a	8.88±0.66 ^b
Ort. Yumurta Ağ. (g)	66.82±0.42 ^{ab}	68.27±0.59 ^a	66.35±0.41 ^b

T.K. (Tavuk-Kümes): Kümese konulan tavuk sayısına göre, T.G. (Tavuk-Gün): Kümeste bulunan tavuk sayısına göre, a-b: Aynı satırda değişik harf taşıyan gruplar arası farklılıklar önemlidir (P<0.001, P<0.001, P<0.01, P<0.05).

Gruplarda tavuk-kümes ve tavuk-gün yumurta verimleri kontrol grubu için sırasıyla; % 38.05 ve 48.60, I. deneme grubu için sırasıyla; % 41.92 ve 48.62 ve II. deneme grubu için sırasıyla; % 44.94 ve 52.07 bulunmuştur.

Gruplarda tavuk-kümes yüzde yumurta verimleri arası farklılıklar önemli bulunurken (P<0.001), tavuk-gün yüzde yumurta verimi bakımından farklılıklar önemsiz bulunmuştur. Tavuk başına tavuk-kümes sayısal yumurta verimleri bakımından gruplar arası farklılıklar önemsiz iken, tavuk başına tavuk-gün sayısal yumurta verimi, kırık-çatlak yumurta oranı ve ortalama yumurta ağırlığı bakımından farklılıklar önemli bulunmuştur (P<0.001, P<0.01, P<0.05).

4. Yem Tüketimi ve Yemden Yararlanma

Gruplarda tavuk başına günde ve toplam yem tüketimleri Tablo V'te sunulmuştur.

Tablo V. Gruplarda günde ve toplam yem tüketimi ile yumurta başına yem tüketimi.

Özellikler	Gruplar		
	Kontrol $\bar{X} \pm S\bar{X}$	I. Grup $\bar{X} \pm S\bar{X}$	II. Grup $\bar{X} \pm S\bar{X}$
Günde Yem Tüketimi (g) (T.K)	103.19±4.28 ^b	92.24±4.57 ^a	96.71±4.20 ^a
Günde Yem Tüketimi (g) (T.G)	132.76±6.78 ^b	105.09±5.00 ^a	107.88±4.84 ^a
Toplam Yem Tüketimi (kg)(T.K)	19.09±0.92 ^b	16.14±0.79 ^a	15.18±0.65 ^a
Toplam Yem Tüketimi (kg)(T.G)	24.56±1.25 ^b	18.39±0.87 ^a	16.93±0.76 ^a
Yem/Yumurta (g)	271.20±13 ^b	220.0±09 ^a	215.17±10 ^a

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

Kontrol, I ve II. deneme gruplarında tavuk-kümes günde yem tüketimini sırasıyla; 103.10, 92.24 ve 96.71 g, tavuk-gün günde yem tüketimi sırasıyla; 132.76, 105.09 ve 107.88 g bulunmuştur. Kümese konulan (tavuk-kümes) ve kümeste bulunan tavuk sayısına göre (tavuk-gün) günde ve toplam yem tüketimi ile üretilen yumurta başına yem tüketimi bakımından gruplar arası farklılıklar önemli bulunmuştur (P<0.05, P<0.001, P<0.001, P<0.001, P<0.001).

5. Ölüm Oranı

Kontrol, I. ve II. deneme gruplarında tüy dökümü programlarının uygulanmasından sonra ölüm oranları sırasıyla; % 8.48, 2.60 ve 3.93, dönem sonu ölüm oranı ise sırasıyla; % 41.21, 26.77 ve 20.42 bulunmuştur (Tablo VI). Tüy dökümü sonrası ve dönem sonu ölüm oranı bakımından gruplar arası farklılıklar önemli bulunmuştur ($P<0.05$).

Tablo VI. Gruplarda dökümü öncesi tavuk sayıları ile tüy dökümü sonrası ve dönem sonu ölüm oranları.

Özellikler	Gruplar		
	Kontrol	I. Grup	II. Grup
Tüy Dökümü Öncesi Tavuk (n)	330	381	382
Tüy Dök. Sonrası Ölüm Oranı(%)	8.48 ^a	2.60 ^b	3.93 ^b
Dönem Sonu Ölüm Oranı (%)	41.21 ^a	26.77 ^b	20.42 ^c

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

Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmada yer alan tavuklarda karşılaşılan zorlamalı tüy dökümü sonrası ağırlık kayıpları ve ağırlık kaybının daha uzun süreli tüy dökümü programı uygulanan grupta daha yüksek bulunması genelde literatür bildirişler ile benzer^{4,5,7,12,19}, kontrol ve tüy dökümü grupları arasında herhangi bir farklılık olmadığını bildiren Öğün ve Aksoy¹⁴'un bildirdikleri ile uyumsuzdur. Çalışmada uygulanan programlarda tavukların tam olarak aç bırakılmaları nedeniyle tüy dökümü sonrası ağırlık kaybı bildirilenlerden daha düşük olmuştur. Deneme başı itibariyle Kaliforniya grubu (II. grup) % 50 verime daha geç ulaşmış, anılan grubun en yüksek verimi ise arpa ile yemleme grubundan daha yüksek bulunmuştur. Deneme başından ve tüy dökümü sonrası % 50 verime ulaşma süresi için bu çalışmada saptanan bulgular genelde bildirilenler ile benzer^{12,13,19}, gruplarda saptanan en yüksek verim ise bildirilenlerin gerisindedir¹⁹.

Küme konulan ve küme bulunan tavuk başına yüzde yumurta verim özellikleri bakımından Kaliforniya grubu (II. grup); arpa ile yemleme (I. grup) ve kontrol grubuna üstün bulunmuştur. Tüy dökümü gruplarında yüzde yumurta veriminin kontrol grubuna göre daha yüksek bulunması Öğün ve Aksoy¹⁴ hariç diğer literatür bildirişleri ile benzerdir^{2,3,8,10,12,16} Kaliforniya grubunda tavuk başına sayısal

yumurta veriminin diğer gruplardan, özellikle kontrol grubundan önemli düzeyde daha düşük olması, bu grupta programın uygulama süresinin daha uzun olmasından kaynaklanmıştır. Ortalama yumurta ağırlığı arpa ile yemleme grubunda en yüksek bulunmuştur. Tavuk başına günde ve toplam yem tüketimi ile yumurta başına yem tüketimi bakımından hem arpa ile yemleme, hem de Kaliforniya grubu kontrol grubuna önemli düzeyde üstün bulunmuştur. Bu literatür bildirişlerin bir kısmı ile benzer^{4,5}, bir kısmı ile ise uyumsuzdur¹⁴. Ölüm oranı bakımından da tüy dökümü grupları kontrol grubuna üstün bulunmuş, Kaliforniya grubu yaşama gücü en yüksek grup olarak saptanmıştır. Bu Öğün ve Aksoy¹⁴ un bildirdiği ile benzer değildir. Kontrol ve deneme gruplarda yumurta verimi ile tüy dökümü sonrası en yüksek verimlerin literatür bilgilerden daha düşük olması ve özellikle ölüm oranının normalin üzerinde olması çalışmanın bir bölümünün o dönem Türkiye ve dünyayı etkileyen normal dışı sıcak yaz aylarına rastlamasından kaynaklanmıştır. Çok önemli bir çevre faktörü olan sıcaklık çalışmayı direk olarak etkilemiş ve bütün gruplarda yumurta verimi ve yaşama gücünün normalin altında olmasına neden olmuştur.

Sonuç olarak; yüzde yumurta verimi, tavuk başına yem tüketimi ve yaşama gücü bakımından tüy dökümü gruplarının kontrol grubuna üstün olduğu gözlenmiştir. Zorlamalı tüy dökümü tüy dökümü sonrası yüzde yumurta verimini artırdığı gibi, yemden yararlanma oranını geliştirmiş ve yaşama gücünü yükseltmiştir. Yem, su ve ışık kısıtlamasına dayanan geleneksel yöntemlere göre tüy dökümü sonrası daha kısa sürede yumurta verimine ulaşılan bu iki yöntemden genelde Kaliforniya yöntemi daha üstün bulunmuştur.

Kaynaklar

1. AKSOY FT. Tavuk Yetiştiriciliği. 3. Baskı, s:67, Şahin Matbaası, Ankara, 1999.
2. AKSOY T, DUVENCIOĞLU H. ALTENLER S. SAVAS T. Erken yaşta tüy değiştirmeye zorlanan ticari yumurtacı bir sürüde yumurta niteliğine ilişkin bir araştırma. Türk Veterinerlik ve Hayvancılık Dergisi. 1997, 21:2, 141-146.
3. ALODAN MA, MASHALY MM. Effect of induced molting in laying hens on production and immune parameters. Poultry Science. 1999, 78:2, 171-177.

4. BELL D. Ten versus fourteen day fasting with and without molt feed. *Poultry adviser*. 1991, 24.12, 59-61.
5. BELL D, KUNEY DR. Effect of fasting and post-fast diets on performance in molted flocks. *Applied Poultry Research*. 1992, 1:2, 200-206).
6. ERENSAYIN C. Bilimsel-Teknik-Pratik Tavukçuluk. Cilt II, s:431-461, TDFO, Ankara, 1992.
7. GARCIA EA, MENDES AA, PINTO, MCL, GARCIA SCR. Evaluation of physical parameters in semiheavy laying hens subjected to forced moulting. *Beast CD 1989-2000 (Veterinaria e Zootecnia, 1996, 8:65-73)*.
8. HURWITZ S, WAX E, NISENBAUM Y, BEN-MOSHE M, PLAVNIK I. The response of laying hens to induced molt as affected by strain and age. *Poultry Science*. 1998, 77: 1, 22-31.
9. IBRAHIM MA. Induced moulting : Part I. *Poultry International*. 1998, 37:4, 28-29.
10. JUNQUEIRA OM, CUSTADIO RWS, CARVALHO NP, ARIKI J. Effects of limited lighting and restricted feeding on the resumption of laying after forced moulting. *Beast CD 1973-1988 (Cientifica. 1979, 7:119-122)*.
11. Mc DANIEL BA, ASKE DR. Egg prices, feed costs and the decision to molt. *Poultry Science*. 2000, 79:9, 1241-1245.
12. NORTH MO, BELL DD. *Commercial Chicken Production Manual*. Fourth Edition. Chapman & Hall, New York, London, 1990.
13. OHTSUKA S. Effects of limited lighting and restricted feeding on the resumption of laying after forced moulting. *Japanese Poultry Science*. 1986, 23:6, 334-343.
14. ÖĞÜN S, AKSOY T. Değişik tüy değiştirme yöntemlerinin ikinci verim yılında yumurta verimi ve kalitesine etkileri. *Doğa Türk Veterinerlik ve Hayvancılık Dergisi*. 1991, 15:3, 338-348.
15. RAMORAO SV, RAJU MVLN, PRAHARAJ NK, REDDY MR. Induced Moulting: Part II- Biochemical Methods. *Poultry International*. 1998, 37:5, 34-37.
16. ROBINSON D, WILSON GC, BARRAM KM. Multiple short cycles-an alternative management schedule for laying flocks. *Beast DC 1989-2000 (Proceedings, 19th World's Poultry Congress, Amsterdam, Netherlands, September 1992, 2:475-479, 20-24)*.
17. SÜMBÜLÜOĞLU K, SÜMBÜLÜOĞLU, V. *Biyoistatistik*. 5. Baskı, Özdemir Yayıncılık, 1995.
18. ŞENKÖYLÜ N. *Modern Tavuk Üretimi*. 2. Baskı, s:247-250, Anadolu Matbaa ve Tic., İstanbul, 1995.
19. ZUMBADO AME, SOLIS SJ, URENA G. Force molting of laying hens housed in littered floor. Results of field studies. *Beast CD 1989-2000 (Nutrition Animal Tropical, 1998, 4:1, 79-100)*.