

**BEYAZ YUMURTACI TİCARİ HİBRİT TAVUKLARIN YUMURTA VERİMİ,
YUMURTA AĞIRLIĞI VE YEM TÜKETİMLERİ ÜZERİNE KÜMES İÇİ İKLİMSEL
FAKTÖRLERİN ETKİSİ**

H. Osman Korhan Ulusan*

Nihat Yıldız**

**The effects of climatic factors in poultry house on egg productivity, egg weight
and feed consumption of commercial hybrid white egg layer hens**

Summary: *This experiment was carried out to determine the effects of temperature, relative humidity and atmospheric pressure in poultry house on egg production, egg weight and feed consumption. A total of 3000 white layers were used in the trial. 152 hens were housed in individual cages while 2848 of them were housed in the cages as groups of four in each cage. The trial lasted for four months, from March to June.*

During the experimental period temperature, relative humidity and atmospheric pressure in poultry house; average and minimum - maximum levels, were recorded as 20 °C (9 °C - 29 °C), 61 % (39 % - 99 %) and 783 mb (748 mb - 789 mb) respectively.

The highest and lowest egg productivity in single caged group of March and May were ranged 83-88 %. These percentages of four caged groups were 78-87 in May and March respectively. The differences between months were significant ($P < 0.05$ and $P < 0.01$).

Between heat increase and egg productivity was found $- 0.21 \pm 0.08$ negative correlation with $P < 0.05$ significant level in group of four hens housed in each cages. Correlations between humidity level and egg productivity were found positive 0.21 ± 0.08 in single and negative $- 0.58 \pm 0.07$ in four hens caged groups with $P < 0.05$ and $P < 0.01$ significant levels respectively.

The positive correlations between atmospheric pressure and egg productivity were found in both groups with values of 0.72 ± 0.06 ; 0.26 ± 0.09 and $P < 0.01$ significant level.

Monthly average egg weight differences studied only in single caged group found non significant.

* Doç. Dr., F.Ü. Veteriner Fakültesi, Zootekni Ana Bilim Dalı, Elazığ.

** Dr., F.Ü. Veteriner Fakültesi, Zootekni Ana Bilim Dalı, Elazığ.

The correlations between egg weight and heat, relative humidity, atmospheric pressure in poultry house were found negative -0.28 ± 0.09 and positive 0.62 ± 0.07 with $P < 0.01$ significant level.

Feed consumption differences per pullet between months; highest at March and April (0.106 ± 0.00 kg.) and lowest at May and June (0.100 ± 0.00 kg.) were found significant at $P < 0.01$ level, in single caged group. The negative correlations between feed consumptions and heat in housing were found -0.38 ± 0.08 in single and -0.18 ± 0.09 in four pullet caged groups with $P < 0.01$ and $P < 0.05$ significant levels respectively. The positive correlations between feed consumptions and humidity in housing were found 0.32 ± 0.08 with $P < 0.01$ and 0.17 ± 0.09 with $P < 0.05$ in significant levels respectively groups.

Özet: Bu çalışma kümes içi iklimsel faktörlerin yumurta verimi, yumurta ağırlığı ve yem tüketimine etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır. Fırat Üniversitesi Deneme Çiğliği'ndeki aynı kümes içindeki kafeslerde Mart - Haziran döneminde 122 gün süreyle 152 tek, 2848 dörtlü olarak beyaz yumurtacı ticari hibrit tavuk barındırılmıştır.

Araştırma döneminde kümes içi sıcaklık, oransal nem ve atmosfer basıncına ait ortalama değerler en az ve en çok sınırlar arasında sırası ile 20°C ($9^{\circ}\text{C} - 29^{\circ}\text{C}$), % 61 (% 39 - % 99) ve 783 mb (748 mb - 789 mb) olarak elde edilmiştir.

Gruplarda en düşük ve en yüksek yumurta verimi; tek barındırılanlarda Mayıs ve Mart aylarında % 83 - % 88 dörtlü barındırılanlarda Mart ve Mayıs aylarında % 78 - % 87 olarak saptanmıştır. Her iki grupta da aylar arası farklar sırasıyla $P < 0.05$ ve $P < 0.01$ düzeylerinde önemli bulunmuştur.

Dörtlü barındırılan grubun yumurta verimi ile sıcaklık arasında saptanan -0.21 ± 0.08 negatif korelasyon $P < 0.05$ te önemli bulunmuştur.

Yumurta verimi ile nem düzeyi arasında, tek barındırılanlarda 0.21 ± 0.08 ; dörtlü barındırılanlarda -0.58 ± 0.07 olarak saptanan korelasyon değerleri $P < 0.01$ de önemli bulunmuştur. Yumurta verimi ile atmosfer basıncı arasındaki sırasıyla saptanan 0.72 ± 0.06 ve 0.26 ± 0.09 korelasyonlar $P < 0.01$ de önemli bulunmuştur.

Yalnızca tekli grupta incelenen yumurta ağırlık ortalamalarının aylar arası farkları önemli bulunmamıştır. Yumurta ağırlığı ile sıcaklık, oransal nem ve atmosfer basıncı arasında sırasıyla; -0.50 ± 0.08 , -0.28 ± 0.09 ve 0.62 ± 0.07 olarak saptanan korelasyonlar $P < 0.01$ de önemli bulunmuştur.

Tavuk başına en fazla yem tüketimleri tek barındırılanlarda Mart ve Nisan aylarında (0.106 ± 0.00 kg.) en az ise Mayıs ve Haziranda 0.100 ± 0.00 kg. saptanmıştır. Aylar arası farklar P < 0.01 de önemli bulunmuştur. Yem tüketimi ile kümes sıcaklığı arasındaki tekli grup için -0.38 ± 0.08, dörtlü grup için -0.18 ± 0.09 korelasyonlar sırasıyla P < 0.01 ve P < 0.05 düzeylerinde önemli bulunmuştur. Yem tüketimi ile oransal nem arasındaki korelasyonlar sırasıyla 0.32 ± 0.08 ve 0.17 ± 0.09 olarak P < 0.01 ve P < 0.05 de önemli bulunmuştur.

Giriş

Hayvancılık içinde özel bir yeri olan tavukçuluk halen Türkiyede büyük çoğunlukla geleneksel yöntemlerle aile işletmeciliği şeklinde süregelmektedir. Ülkede son yıllarda özellikle tavuk yetiştiriciliğinde büyük gelişmeler kaydedilmiştir. Tavuk başına verim düzeyinin yükseltilmesinde, 1950 li yıllarda kültür ırklarının daha sonraları da hibrit tavuk ithallerinin önemli etkisi olmuştur.

Doğadaki tüm canlıları yaşamları boyunca buldukları çevre büyük ölçüde etkilemektedir. İnsan beslenmesinde taşıdığı değerli protein ve diğer besin maddeleri bakımından önemli yeri olan yumurta, tavuğun önemli fizyolojik işlevlerinden biri olup, süt verimi gibi bir dizi kalıtsal ve çevresel faktörün etkisiyle oluşur. Kümes içindeki iklimsel çevrenin söz konusu fizyolojik işlevler üzerine etkisi küçüm-senemez.

Bu çalışmada kümes içindeki sıcaklık, oransal nem ve atmosfer basıncının kafeslere tek ve dörtlü olarak yerleştirilen tavukların Mart başından Haziran sonuna kadarki 122 günlük süre içinde yumurta verimleri, yumurta ağırlıkları ve yem tüketimleri üzerine etkilerini incelemek amaçlanmıştır.

Yüksek çevre sıcaklığı yumurta verimini olumsuz yönde etkilemektedir (2,5,8,11,12,15,16). Nitekim bir araştırmada yumurta verimi ile kümes sıcaklığı arasında -0.38 korelasyon katsayısı elde edilmiştir (9). Yüksek yumurta verimi için optimal çevre sıcaklığının yaklaşık 9 °C - 29 °C (10) ve 10 °C - 20 °C (3) sınırları arasında olması gerektiği bildirilmektedir. Havadaki oransal nemin yumurta akının oluşum ve bileşimini etkilediği bildirilmektedir. Aynı araştırmada elde edilen bulgulara göre özellikle 26 °C nin üzerindeki sıcaklık ve % 97 oransal nem düzeyinde yumurta veriminin düştüğü belirtilmekte, kümesteki optimal nem düzeyinin % 65 i aşmaması gerektiği vurgulanmaktadır. İngiltere'de yapılan benzer bir ça-

lışmada çevre sıcaklığının 30 °C ye kadar yükselmesinin, oransal nem düzeyi % 50 nin altında olduğu takdirde yumurta verimini azaltmadığı ileri sürülmektedir (17).

Yüksek çevre sıcaklığı yumurta ağırlığını da olumsuz yönde etkilemektedir (1,4,10,14,17,18,19). Bununla birlikte atmosfer basıncı ile yumurta ağırlığı arasında saptanan 0.35 lik korelasyon değeri, atmosfer basıncının yumurta ağırlığını olumlu olarak etkilediğini göstermektedir (9).

Yem tüketimi de çevre sıcaklığının yükselmesinden olumsuz olarak etkilenmektedir (7,13,18,21).

Bu çalışma kümes içi iklimsel faktörlerin yumurta verimi, yumurta ağırlığı ve yem tüketimine etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır.

Materyal ve Metot

Bu çalışmanın materyalini Fırat Üniversitesi Uygulama ve Araştırma Çiftliğinde yetiştirilen 36 haftalık 3000 beyaz yumurtacı ticarî hibrit oluşturmuştur. Bu tavukların 152'si tek, 2848'i ise dörtlü gruplar halinde aynı kümesteki kafeslerde barındırılmışlardır. Her iki gruba da aynı bakım ve besleme uygulanmıştır.

Mart, Nisan, Mayıs, Haziran aylarında söz konusu grupların 36 haftalık yaştan 52 haftalık yaşa kadar 122 gün süreyle günlük yumurta verimleri (% randıman olarak), yem tüketimleri ile ayrıca tek barındırılan tavukların günlük yumurta ağırlıkları incelenmiştir.

Kümes içi sıcaklık (°C), oransal nem (%), atmosfer basıncı (mb) için 07, 14,21 saatlerinde elde edilen bulgular, ÇÖLAŞAN tarafından önerilen yöntem uyarınca günlük ortalamalar olarak hesaplanmıştır (6). Araştırmada söz konusu oransal nem "Herhangi bir sıcaklık ve diğer koşullarda havanın doymuş hale geçebilmesi için alması gereken nem miktarı yüzde oranı veya ortamdaki havanın mutlak neminin yoğunlaşabilmesi için gereken nem miktarı yüzdesi" olarak tanımlanmaktadır (6).

Söz konusu iklimsel ortalamalarla günlük yumurta verimi, yem tüketimi (tavuk başına) ve yumurta ağırlıkları arasındaki ilişkiler incelenmiştir.

Bu amaç için klâsik varyans analizi yöntemlerinden yararlanılmıştır (20).

Bulgular

Genel olarak 4 ay süreyle yapılan rasatlar sonucu kümes içi sıcaklık ortalaması 20 ± 0.42 °C, nem % 61 ± 1.24 , atmosfer basıncı 783 ± 0.90 mb olarak saptanmıştır. Isı ve nem miktarları aylık ortalama değerleri arasındaki farklar önemli bulunmuştur ($P < 0.01$) (Tablo 1, Grafik 1).

Tablo 1. Mart-Haziran dönemi kümes içi iklimsel ortalamalar

AYLAR	Sıcaklık (°C)		Oransal Nem (%)		Atmosfer Basıncı (mb)	
	\bar{x}	$\pm S\bar{x}$	\bar{x}	$\pm S\bar{x}$	\bar{x}	$\pm S\bar{x}$
Mart	15 (9-20)	0.30	77 (43-99)	2.00	783 (748-798)	1.20
Nisan	19 (14-26)	0.36	60 (43-77)	5.00	782 (686-789)	3.00
Mayıs	22 (18-25)	0.70	56 (46-68)	1.10	783 (779-787)	0.30
Haziran	25 (20-29)	0.30	51 (39-61)	1.40	783 (779-787)	0.30
Genel	20 (9-29)	0.42	61 (39-99)	1.24	783 (748-789)	0.90
F	++		++			

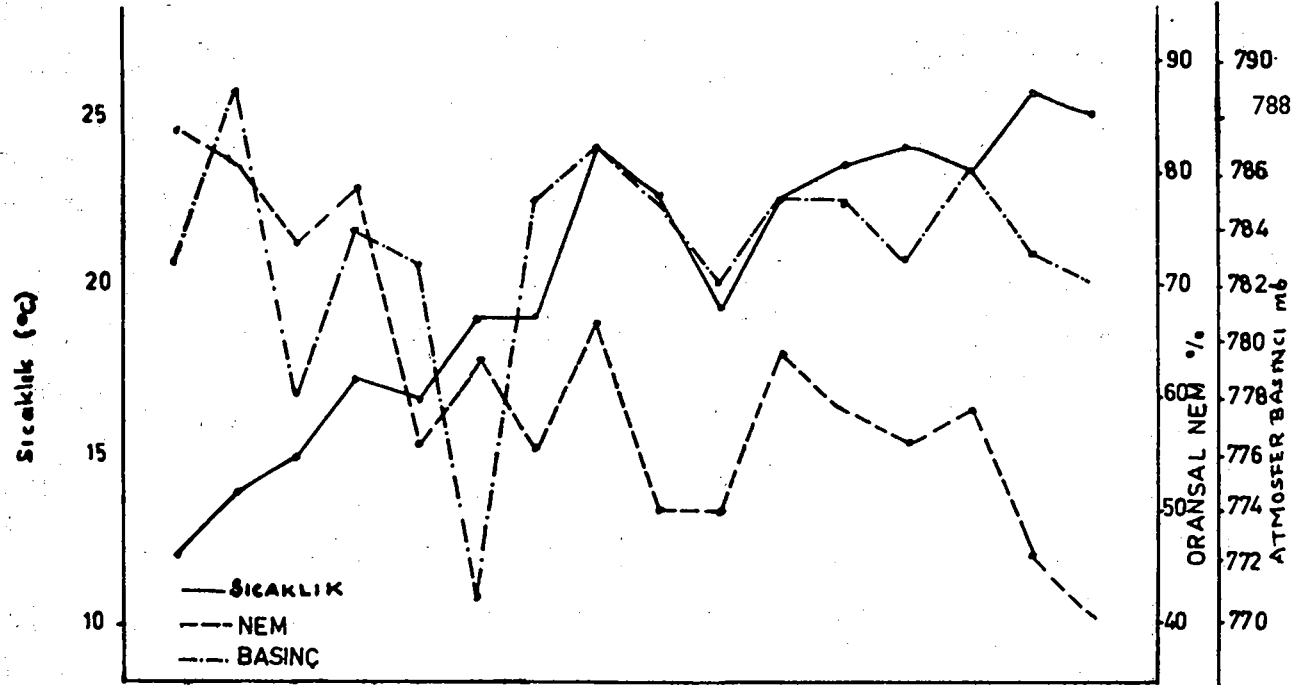
+ $P < 0.05$

++ $P < 0.01$

Yumurta verimi: Grupların genel incelenmesinde yumurta verimi; tek barındırılanlarda Mart ayında ($\% 88 \pm 0.70$), dörtlü grupta Mayıs'ta ($\% 87 \pm 0.30$), en düşük ise; tek barındırılanlarda Mayıs ayında ($\% 83 \pm 0.80$) dörtlü grupta Martta ($\% 78 \pm 0.30$) elde edilmiştir (Tablo 2,3).

En yüksek verim düzeyi; tek barındırılanlarda Mart ayında ($\% 88 \pm 0.70$), dörtlü grupta Mayıs'ta ($\% 87 \pm 0.30$), en düşük ise; tek barındırılanlarda Mayıs ayında ($\% 83 \pm 0.80$) dörtlü grupta Martta ($\% 78 \pm 0.30$) elde edilmiştir (Tablo 2,3).

Her iki grupta da üretimin işlendiği aylar arası farklar önemli bulunmuştur ($P < 0.01$). Yumurta veriminin tek barındırılanlarda en yüksek dörtlü barındırılanlarda en düşük elde edildiği Mart ayında sıcaklık ortalaması 15 ± 0.30 °C, nem % 77 ± 2.00 , basınç 783 ± 1.20 mb olmuştur. Yine aynı şekilde yumurta veriminin tek barındırılanlarda en düşük, dörtlü grupta en yüksek elde edildiği Mayıs ayında ise aynı iklimsel değerler sırasıyla 22 ± 0.30 °C, % 56 ± 1.10 ve 783 ± 0.30 mb olarak saptanmıştır (Tablo 1,2,3).



Grifik 1. Mart — Haziran döneminde kümes içi klimatolojik ortalamalar.
(The averages of climatic factors in housing, the period of March — June)

Tablo 2. Mart-Haziran döneminde tek barındırılan tavukların yumurta verimi, yumurta ağırlığı ve yem tüketimi.

Aylar	Yumurta verimi (% randıman)		Yumurta ağırlığı (g)		Yem tüketimi (kg)	
	\bar{x}	$\pm S\bar{x}$	\bar{x}	$\pm S\bar{x}$	\bar{x}	$\pm S\bar{x}$
Mart	88 (83-96)	0.70	58 (53-66)	0.09	0.106 (0.091-0.120)	0.00
Nisan	86 (77-93)	0.70	59 (51-68)	0.70	0.106 (0.092-0.115)	0.00
Mayıs	83 (72-91)	0.80	61 (59-68)	0.60	0.100 (0.087-0.111)	0.00
Haziran	85 (78-95)	0.80	60 (53-67)	0.70	0.100 (0.090-0.107)	0.00
Genel	86 (72-96)	0.40	59 (51-68)	0.31	0.103 (0.087-0.120)	0.00
F					++	

+ P < 0.05

++ P < 0.01

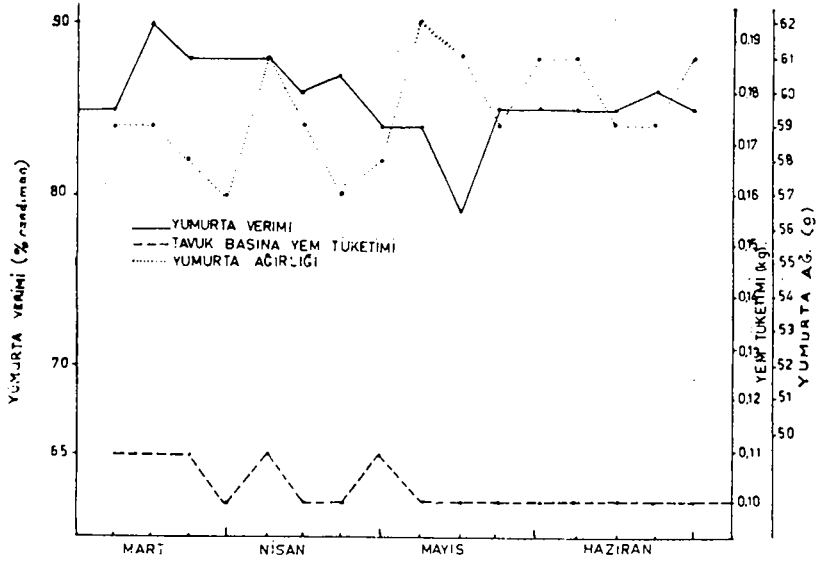
Tablo 3. Mart-Haziran döneminde dördlü barındırılan tavukların yumurta verimi ve yem tüketimleri.

Aylar	Yumurta Verimi (% randıman)		Yem Tüketimi (kg)	
	\bar{x}	$\pm S\bar{x}$	\bar{x}	$\mp S\bar{x}$
Mart	78 (73-92)	0.30	0.150 (0.070-0.310)	0.01
Nisan	84 (79-88)	0.40	0.140 (0.070-0.210)	0.01
Mayıs	87 (83-94)	0.30	0.150 (0.100-0.210)	0.00
Haziran	85 (82-88)	0.20	0.150 (0.050-0.210)	0.00
Genel	83 (73-94)	0.35	0.150 (0.050-0.310)	0.00
F		++		

+ P < 0.05

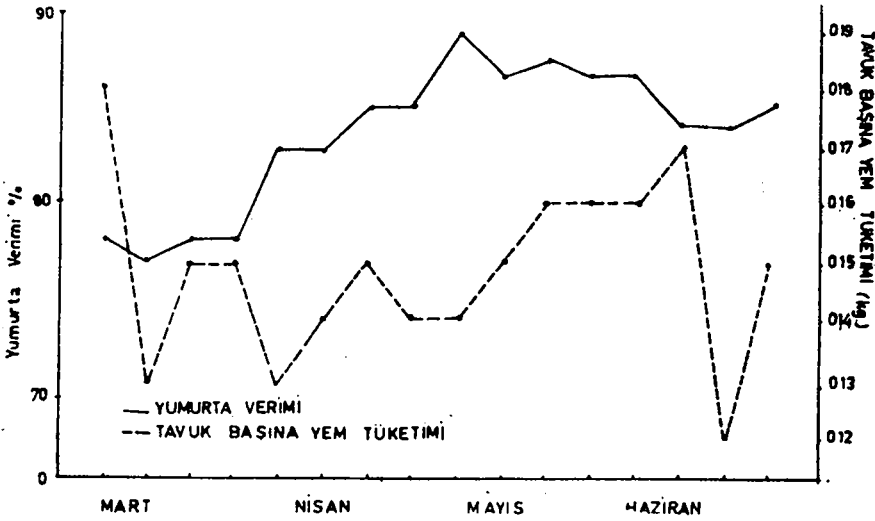
++ P < 0.01

Araştırmanın yapıldığı 122 günlük süre içinde tek barındırılan grupta en yüksek yumurta verimine (% 96) sıcaklık ortalamasının 12 °C, nemin % 78 ve basıncın 787 mb olduğu 9 Mart; dördlü grupta ise en yüksek verime (% 94) aynı değerlerin sırasıyla 23 °C, % 50 ve 788 mb olarak saptandığı 2 Mayısta ulaşılmıştır. En düşük yumurta verimi; tekli grupta (% 72) sıcaklık ortalamasının 18 °C, nemin % 53, basıncın 783 mb olduğu 11 Mayıs; dördlü grupta ise (% 73) aynı değerlerin sırasıyla; 16 °C, % 81 ve 798 mb düzeyinde elde edildiği 11 Martta oluşmuştur (Grafik 1,2,3).



Grafik 2. Kafeslerde tekli barındırılan tavuklarda yumurta verimi, yumurta ağırlığı ve yem tüketimi.

(The egg productivity, egg weight and feed consumption in single caged pullets)



Grafik 3. Kafeslerde dördüli barındırılan tavuklarda yumurta verimi ve yem tüketimi.

(The egg productivity and feed consumption in four caged pullets)

Yumurta ağırlığı: Yumurta ağırlığı, kafeslerde tek barındırılan tavuklarda incelenmiştir. 122 günlük inceleme sonunda ortalama 59 ± 0.31 g. olarak saptanmıştır (Tablo 2). En yüksek ağırlık Mayıs ayında (61 ± 0.60 g.) en düşük Martta (58 ± 0.09 g) elde edilmiştir. Yapılan varyans analizinde ortalamalar arası farklar önemli bulunmamıştır.

Yem tüketimi: Genelde tavuk başına tüketilen ortalama yem miktarı tek ve dördütlü gruplarda sırasıyla; 0.103 ± 0.00 kg. ve 0.150 ± 0.00 kg. olarak saptanmıştır. Grupların karşılaştırılmasında ortalamalar arası fark önemli bulunmuştur. Tavuk başına en fazla yem tüketimi; tekli grupta Mart ve Nisan (0.106 ± 0.00 kg.), dördütlü grupta Mart, Mayıs ve Haziran aylarında (0.150 ± 0.00 kg.) olmuştur (Tablo 2,3). En az ise tek bırakılanlarda Mayıs ve Haziran aylarında (0.100 ± 0.00 kg.), dördütlü grupta ise Nisan (0.140 ± 0.00 kg.) görülmüştür. Dördütlü barındırılanların ortalama yem tüketimlerinin aylar arası farkları $P < 0.01$ de önemli bulunmuştur (Tablo 3).

Kümes içi klimatolojik faktörler ile yumurta verimi, yumurta ağırlığı ve yem tüketimi arasındaki korelasyon katsayıları Tablo 4 de sunulmuştur.

Tartışma ve Sonuç

Yumurta verimi: Bu çalışmada saptanan bulgulara göre gruplarda % 94-96 arasında görülen optimal verimlerin 12°C ile 23°C ler ve % 50-78 nem düzeyinde olması kaynak bilgilere de yakın uygundur (7,10,11,17,21).

Kümes sıcaklığı ile yumurta verimi arasındaki korelasyon katsayıları; tek barındırılan grup için -0.14 ± 0.09 , dördütlü grup için -0.21 ± 0.08 olarak saptanmıştır (Tablo 4). Dördütlü grup için saptanan korelasyon katsayısı önemli bulunmuştur ($P < 0.01$). Bu bulgular kaynak bilgilere de yakın görülmüştür (9).

Kümeşte en az % 39, en çok % 99 arasında değişen nem düzeyi ile tek barındırılan tavukların yumurta verimleri arasındaki korelasyon (0.21 ± 0.08) önemli bulunmuştur ($P < 0.01$). Dördütlü grup için saptanan -0.58 ± 0.08 korelasyon katsayısı da önemlidir ($P < 0.01$). Dördütlü barındırılanlar için saptanan korelasyon katsayısı kaynak bilgilere de benzer görülmüştür (9,17,21).

Kümes içi atmosfer basıncı ile yumurta verimi arasında; tek barındırılanlarda 0.72 ± 0.08 , dördütlü grupta 0.26 ± 0.09 olarak saptanan korelasyon katsayıları önemli bulunmuştur ($P < 0.01$), (Tablo 4).

Tablo 4. Kafeslerde tek ve dörtlü barındırılan tavukların yumurta verim özellikleri ve yem tüketimleri ile kümes içi klimatolojik ortalamalar arasındaki ilişkiler.

	Yumurta verimi (%)				Yumurta ağırlığı (g)		Yem tüketimi (kg)			
	Tek		Dörtlü		Tek		Tek		Dörtlü	
	r	\bar{x} Sr	r	\bar{x} Sr	r	\bar{x} Sr	r	\bar{x} Sr	r	\bar{x} Sr
Sıcaklık (°C)	-0.14	0.09	-0.21	0.08*	-0.50	0.08**	-0.38	0.08**	-0.18	0.09*
Nem (%)	0.21	0.08**	-0.58	0.07**	-0.28	0.09**	0.32	0.08**	0.17	0.09*
Basınç (mb)	0.72	0.06**	0.26	0.09**	0.62	0.07**	0.02	0.09	0.16	0.09

* P < 0.05

** P < 0.01

Yumurta ağırlığı : Kümes sıcaklığı, oransal nem ve atmosfer basıncı ile yumurta ağırlığı arasında saptanan korelasyon katsayıları sırasıyla; -0.50 ± 0.08 , -0.28 ± 0.09 ve 0.62 ± 0.07 olup önemli bulunmuştur ($P < 0.01$). Kümes sıcaklığı ile yumurta ağırlığı arasında ve atmosfer basıncı ile yumurta ağırlığı arasında elde edilen bulgular kaynak bilgilere de benzer görülmüştür (1,4,9,10,14,17,18).

Yem tüketimi : Kümes içi sıcaklık, oransal nem ve atmosfer basıncıyla yem tüketimi arasındaki korelasyonlar; tek barındırılanlarda -0.38 ± 0.08 ($P < 0.01$), 0.32 ± 0.08 ($P < 0.01$) ve 0.02 ± 0.09 olarak; dörtlü grupta ise -0.18 ± 0.09 ($P < 0.05$), 0.17 ± 0.09 ($P < 0.05$) ve 0.16 ± 0.09 olarak hesaplanmıştır (Tablo 4). Elde edilen korelasyon değerlerinin bazıları kaynak bilgilere uygun (7,13,18,21), bazısına ise uygun görülmemiştir (4).

Bu araştırmada çevre sıcaklığı artışının, her iki grubun da yumurta verim ve yem tüketimini olumsuz yönde etkilediği görülmüştür. Tek barındırılanlarda kümes içi nem düzeyinin yükselmesi olumsuz etki yapmakta, bu da hayvanların kendilerine daha rahat hareket olanağı sağlamalarından kaynaklanabileceğini düşündürmektedir. Bunun yanında tek barındırılan tavukların yumurta verimleri, dörtlü gruptan daha yüksek, yem tüketimleri ise daha düşük olmuştur. Tek barındırılan tavukların daha az yem tüketerek daha yüksek verim sağlamaları; bu barındırma yönteminin ne düzeyde ekonomik yarar sağlayabileceğinin ayrıca araştırılması gereğini ortaya koymaktadır.

Kümeadaki sıcaklık artışı yumurta ağırlığına da olumsuz yönde etki yapmıştır. Yumurta veriminin artmasıyla, yumurta ağırlığında dikkat çeken azalma ayrıca incelenmesi gereken bir araştırma konusudur.

Kaynaklar

1. **Ahvar, F., Petersen, J., Horst, P. and Thein, H.** (1983). (*Changes in egg quality during the first laying period at high ambient temperatures*) Archiv für Geflügelkunde 46 (1). "Alınmıştır" Anim. Breed. Abst., 5244.
2. **Ahvar, F., Petersen, J., Horst, P. and Thein, H.** (1984). (*Effect of high Ambient temperatures on egg qualities in the first laying period*, Poultry Adviser 16 (11). "Alınmıştır" Anim. Breed. Abst., 4954.
3. **Akbay, R.** (1979). *Tavuk kümeslerinde Sıcaklık ve havalandırma*. Ulusal 3. Tavukçuluk Kongresi, Ankara,
4. **Antonijeic, N.M.** (1977). (*An investigation of the influence of high ambient temperatures on productive and reproductive capabilities of hens and their state of health*. Acta Veterinaria Yugoslavia 26 (1). "Alınmıştır" Anim. Breed. Abst., 2533.

5. **Bhatti, B.M. and Morris, T.R.** (1978). *The relative importance of light and temperature as phase setting signals for oviposition in the fowl.* British Poultry Sci. 18 (4). Department of Agriculture and Horticulture, "Alınmıştır" Anim. Breed. Abst., 471.
6. **Çölaşan, Ü.E.** (1969). *Klimatolojik Rasat El Kitabı.* T.C. Tarım Bakanlığı Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Ankara.
7. **Daniel, M. and Balnave, D.** (1980). *The response of laying hens to heat stress.* Department of Animal Husbandry, Sydney University. "Alınmıştır" Anim. Breed. Abst., 3501.
8. **Deaton, J.W., Reece, F.N., Mc Naughton, J.L. and Lott, B.D.** (1981). *Effect of differing temperature cycles on egg shell quality and layer performance.* Poultry Sci., 60 (4): 733-737.
9. **Filus, K., Matynia, W.J., Puchajda, H. Palach, R.S. and Faruga, A.** (1978). *The relationship of goose egg production. weight and fertility with some bioclimatic factors.* Zeszty Naukowa Akademil Rolniczo - Techiczey Olstynic. "Alınmıştır" Anim. Breed. Abst., 4630.
10. **Hafez, E.S.E.** (1968). *Adaptation of Domestic Animals.* Lea and Febiger Philadelphia, U.S.A., 89-296.
11. **Hart, S.A.** (1976) **Woodard, A.E.; Wilson, W.D.** (1962). *Evaporative Cooling of laying hens in cages.* Transaction of the ASAE. Ohio.
12. **Horst, P., and Petersen, J.** (1977). *Investigations on the effect of high environmental temperatures on performance of laying hens of different body weight.* Archiv für Geflügelkunde 39 (6): 225-231 "Alınmıştır" Anim. Breed. Abst., 3477.
13. **Jones, J.E., Hughes, B.L., and Barnett, B.D.** (1976). *Effect of changing dietary energy levels and environmental temperatures on feed consumption and egg production of single Comb White Leghorns.* Poultry Science 55 (1): 275.
14. **Kampen, M. Van** (1983). *The effect of a short-term heat stress or feed restriction on body weight subsequent laying performance and body composition of pullets.* Archiv für Geflügelkunde 44 (3): Utrecht Netherland. "Alınmıştır" Anim. Brreed. Abst., 5245.
15. **Kansal, M.L., and Gangwar, P.C.** (1984). *Effect of spring and summer season on egg production responses in domestic fowl (gallus domesticus).* Indian journal of Animal Sciences 53 (1): "Alınmıştır" Anim. Breed. Abst., 2874.
16. **Mutaf, S. ve Sönmez, R.** (1984). *Hayvan Barınaklarında İklimsel Çevre ve Denetimi* E.Ü. Zir. Fak. Basımevi, Bornova/İZMİR.
17. **Nesheim, M.C., Austic, R.E. and Card, L.E.** (1979). *Poultry Production.* Lea and Febiger, Philadelphia, U.S.A., 146-155.
18. **Obeidah, A., Bordas, A., and Merat, P.** (1978). *Contribution to the study of inheritance of laying performance and feed efficiency in the fowl under hot climatic conditions.* "Alınmıştır" Poultry Abst. 1032.
19. **Petersen, J., Chima, M.M. and Harst, P.** (1977). *Significance of body temperature as a parametre of acclimatisation in the laying hen)* Zeitschrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie 93 (3/4). "Alınmıştır" Anim. Breed. Abst. 4084.
20. **Snedecor, G.W. and Cochran, W.G.** (1974). *Statistical Methods.* The Iowa State University Press Ames, Iowa. U.S.A.
21. **Sterk, Ö., SLjivovagki, K., Petrovic, J. and Anojgig, B.** (1978). *Influence of same environmental factors on egg production feed consumption and health of laying hens in production.* "Alınmıştır" Nutr. Abst. and Rev. Series B 481 (2).