

## Broylerlerde Yaz Mevsiminde Erken Dönem Sıcak ve Yem Çekme Uygulamasının Vücut Sıcaklığı ve Bazı Performans Parametreleri Üzerine Etkileri

Mehmet Kenan TÜRKYILMAZ<sup>1</sup>, Evrim FİDAN<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Adnan Menderes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Zootekni Anabilim Dalı, 09016, Işık/Aydın-TÜRKİYE

**Özet:** Bu çalışmanın amacı, yaz mevsiminde broylerlerde erken yaş döneminde yapılan sıcak ve yem çekme uygulamalarının vücut sıcaklığı ve bazı performans parametreleri üzerine etkilerini incelemektir. Bunun için bir günlük yaşta 240 broyler (Ross-308) iki tekrarlı dört deneme grubuna her tekrar grubunda 30 hayvan olacak biçimde düzenlenmiştir. Birinci gruba (G1) denemenin beşinci günü 24 saat süreyle sıcak uygulaması ( $36 \pm 1$  °C, % 70-80 bağıl rutubet), ikinci gruba (G2) 7-14. günlerde 10:00-16:00 saatleri arasında altı saat süreyle yem çekme, üçüncü gruba (G3) beşinci gün 24 saat süreyle sıcak uygulaması ( $36 \pm 1$  °C, % 70-80 bağıl rutubet) ve 7-14. günlerde altı saat süreyle yem çekme, dördüncü gruba (G4) ise normal bakım-besleme prosedürü (kontrol) uygulanmıştır. Çalışma sonunda (35. gün) canlı ağırlık değerleri G1, G2, G3 ve G4'te sırasıyla 1761.96, 1637.14, 2060.43 ve 2287.76 g olarak bulunmuştur ( $P < 0.001$ ). Otuz beşinci gün en düşük vücut sıcaklığı değeri  $41.19$  °C ile G2'de ölçülürken, en yüksek değer  $41.78$  °C ile kontrol grubunda saptanmıştır ( $P < 0.001$ ). Yenilebilir iç organ ağırlıkları erken dönem sıcak ve yem çekme uygulanan gruplarda kontrol grubuna göre daha düşük değerler göstermiştir ( $P < 0.001$ ). Sonuç olarak, broylerlerde erken dönem sıcak ve yem çekme uygulamalarının canlı ağırlık, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı, yenilebilir iç organ ağırlıkları üzerine olumsuz etkisinin olduğu, ölüm oranını istatistik düzeyde etkilemediği, bununla birlikte, vücut sıcaklığını düşürebildiği tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Broiler, sıcak uygulaması, yem çekme.

### Effects of Early-Age Thermal Conditioning and Fasting on Body Temperature and Some Performance Parameters in Broilers During Summer

**Summary:** The aim of this study was to investigate the effect of temperature and fasting on body temperature and some performance parameters in young broilers. For this purpose 240, one day old broiler chickens (Ross-308) were used by dividing into eight experimental groups (four treatments by two replicates): Chicks exposed to  $36 \pm 1$  °C and 70-80 % relative humidity for 24 hours at the age of 5 days (G1), chicks exposed to fasting for six hours among 10:00-16:00 hours from 7 to 14 days of age (G2), chicks exposed to  $36 \pm 1$  °C and 70-80 % relative humidity for 24 hours at the age of 5 days and fasting for six hours among 10:00-16:00 hours from 7 to 14 days (G3), and unexposed control birds (G4). Finally (35<sup>th</sup> day) mean body weights in G1, G2, G3, and G4 were found as 1761.96, 1637.14, 2060.43, and 2287.76 g, respectively ( $P < 0.001$ ). At 35<sup>th</sup> day, it was determined that the lowest body temperature was ( $41.19$  °C) in G2 whereas the highest ( $41.78$  °C) was in the control group (G4). Edible organ weights were found lower in temperature and fasting groups (G1, G2, and G3) than the control group (G4) ( $P < 0.001$ ). In conclusion, it was determined that early age thermal conditioning and fasting had negative effects on body weight, feed consumption, feed conversion ratio, and edible organ weights. However, it was realised that mortality ratio had not been affected by early age thermal conditioning and fasting while body temperature could have been decreased.

**Key Words:** Broiler, temperature, fasting.

### Giriş

Broyler yetiştiriciliğinde yüksek çevre sıcaklığına bağlı olarak gelişen stres, özellikle gelişme dönemindeki (4-6. hafta) hayvanlarda önemli performans kayıplarına neden olmaktadır. Yalçın ve ark. (14)  $32$  °C çevre sıcaklığında barındırılan broylerlerde canlı ağırlığın % 33.5, toplam yem tüketiminin % 23.0 ve yemden yararlanma oranının % 15.0 oranında düştüğünü bildirmektedirler. Erken yaş dönemindeki hayvanlarda sıcaklık denge merkezi henüz tam gelişmediği için, bu dönemde yapılan yüksek sıcak uygulamasının ileri yaş dönemlerindeki sıcaklık toleransının gelişmesine

yardımcı olduğu, buna bağlı olarak da performansın olumsuz etkilenmesinin azaltılabildiği bildirilmektedir (1). Sıcak stresinin miktarını azaltmak, hayvanların sıcak toleransını yükseltmek için erken yaş döneminde yüksek sıcaklık uygulamaları ve değişik yem sınırlama teknikleri değişik araştırmalarda denenmiştir (1, 3, 4, 8, 11, 12). Minne ve Decuyper (8) kuluçkadan çıkışı izleyen günlerde uygulanan değişik sıcaklıkların broylerlerin uzun dönem fizyolojik fonksiyonlarındaki (ısı üretimi ve performans gibi) değişimi tetiklediğini bildirmektedirler. Arjona ve ark. (3) beş günlük broyler civcivleri 24 saat süreyle  $35$  °C sıcaklığa maruz bırakmış ve bu hayvanların ileri yaş döneminde sıcak stresi-ne karşı uygulama yapılmayan hayvanlardan daha dirençli olduklarını saptamışlardır. Yahav ve

Plavnik (13) erken dönem sıcak uygulanan broylerlerde sıcak uygulama grubunda 35. günde canlı ağırlığın yem çekme uygulanan ve herhangi bir uygulama yapılmayan gruplara yetişerek 1554 g'a ulaştığını bildirmişlerdir. Aynı zamanda çalışmada yenilebilir iç organ ağırlıklarının vücut ağırlığına oranları bakımından genelde sıcak uygulamasının etkisinin olmadığını belirtmektedirler. Yahav ve Hurwitz (12) beşinci gün 36 °C sıcaklık ve % 80 bağıl rutubetli ortamda 24 saat süreyle tutulan broylerlerin canlı ağırlık kazançlarının önce düştüğünü fakat, ileri dönemde bu açığın kapatıldığını ve hatta 42 günlük yaş döneminde sıcaklık uygulanmayanlardan daha yüksek canlı ağırlıklara ulaştıklarını bildirmektedirler. Yalçın ve ark. (15) broylerlerde yaptıkları çalışmada erken dönemde (5. gün) 24 saat 36 °C sıcaklıkta tutulan grupta 35. gün canlı ağırlık değerini 1410 g olarak belirlerken, yem çekme uygulanan ve uygulama yapılmayan kontrol gruplarında daha düşük olarak sırasıyla 1404 ve 1385 g olarak tespit etmişlerdir. De Basilio ve ark. (4) beşinci günde broyler civcivlere 36 °C çevre sıcaklığı uygulandığında ileri yaş dönemlerinde sıcak stresine karşı direncin arttığını ve vücut sıcaklığının ise sıcaklık uygulanmayanlara göre 0.28 °C daha düşük olarak saptandığını bildirmektedirler. Altan ve ark. (1) yaz mevsiminde yürüttükleri çalışmalarında broylerleri (Cobb) yaşamlarının 14 ve 15. günlerinde iki saat süreyle 38 °C sıcaklığa maruz bırakmanın hayvanlarda önemli canlı ağırlık kayıplarına yol açtığını ve bu kaybın 35. günde giderilemediğini bildirmektedirler.

Broylerlerde sıcak stresine karşı yapılan uygulamalardan bir diğeri toplam yemleme süresini kısaltarak hayvanlarda yeme bağılı ısı üretimini düşürmektir (11). Bu amaçla, genel olarak çalışmalarda gündüz periyodunda belirli bir süreyle hayvanların önündeki yem alınmaktadır. Altan ve ark. (2) broylerlerde yaptıkları bir çalışmada 10:00-17:00 saatleri arasında yem çekilen hayvanlarda yem çekmeye bağılı olarak vücutta ısı oluşumunun yavaşladığını, normal yemlemeye geçildiğinde ise artan hormonal aktivite ve sindirim enzimlerinin etkisiyle gelişme geriliğinin giderildiğini belirlemişlerdir. Francis ve ark. (6) günün sıcak saatlerinde yem çekme uygulaması yapılan broylerlerde vücut sıcaklığının yem çekilmeyen gruba göre daha yavaş bir şekilde yükseldiğini bildirmektedirler.

Bu çalışmanın amacı, beş günlük yaşta gerçekleştirilen erken dönem sıcaklık ve yem çekme uygulamasının broylerlerde vücut sıcaklığı ve bazı performans parametreleri üzerine olan etkisinin araştırılmasıdır.

## Gereç ve Yöntem

Çalışma, Adnan Menderes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Kanatlı Araştırma Birimi'nde, bir günlük yaşta 240 broyler civciv (Ross-308) ile 03.08-07.09.2006 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Civcivler birinci gün tartılıp kanat numaraları takıldıktan sonra iki tekrar şeklinde dört deneme grubuna ayrılmıştır. Her bir tekrar grubunda 30, her deneme grubunda 60 civciv kullanılmıştır. Bu amaçla araştırma odası 2.5 m<sup>2</sup>'lik 8 bölmeye ayrılmıştır (12 civciv/m<sup>2</sup>). İlk beş günlük periyotta araştırma odası ihtiyaç duyulan sıcaklığın sağlanması için elektrikli ısıtıcı ile desteklenmiş, sonraki günlerde oda mevsim koşullarına bırakılmıştır. Çalışma süresince oda içi sıcaklık ve bağıl rutubet değerleri min-maks termometre ve higrometre ile kaydedilmiştir. Hayvanlara 0-14. günlerde broyler civciv yemi (3060 kcal ME/kg; % 23 ham protein) sonraki dönemde broyler büyütme yemi (3200 kcal ME/kg; % 22 ham protein) verilmiştir. Tüm gruplarda 24 saat aydınlık şeklinde bir ışıklandırma programı uygulanmıştır.

Birinci gruba (G1) denemenin beşinci günü 24 saat süreyle sıcaklık (36 ± 1 °C sıcaklık ve % 70-80 bağıl rutubet) koşulları, ikinci gruba (G2) yem çekme işlemi (denemenin 7-14. günleri arası dönemde saat 10:00-16:00 arasında), üçüncü gruba (G3) sıcaklık uygulaması (36 ± 1 °C sıcaklık ve % 70-80 bağıl rutubet) ve 7-14. günler arası dönemde saat 10:00-16:00 arasında altı saat süreyle yem çekme işlemi uygulanmıştır. Dördüncü grup (G4) ise normal bakım ve besleme prosedürü ile kontrol grubu olarak kullanılmıştır. Hayvanların vücut sıcaklıkları denemenin 4, 6, 14 ve 35. günlerinde saat 9:00 ile 11:00 arasında dijital bir termometre (Micro Life) ile kloakal yolla ölçülmüştür.

Beşinci gün sabahı sıcaklık uygulaması yapılan gruplar (G1 ve G3) bu amaçla düzenlenmiş ayrı bir odaya alınarak (36 ± 1 °C sıcaklık ve % 70-80 bağıl rutubet) 24 saat süreyle bu odada tutulmuşlardır.

Canlı ağırlık ortalamalarını belirlemek için tüm hayvanlar haftalık olarak 0.1 grama hassas terazi ile tartılmıştır. Çalışmada grup yemlemesi uygulanmış olup, yem tüketimini belirlemek için haftalık olarak gruplara hafta başı verilen yem miktarı ve hafta sonu kalan yem miktarı tartılarak tespit edilmiştir. Kesim ve organ ağırlıklarını belirlemek için 35. gün sonunda tüm hayvanlar kesilerek bireysel olarak karkas, kalp, karaciğer ve taşlık ağırlıkları 0.1 g'a hassas terazi ile tartılmıştır. Araştırma süresince ölümler günlük olarak takip edilmiş ve ölüm oranı hesaplanmıştır. İncelenen parametreler için her deneme grubunda tekrarlar arası farklılık t-testi ve

Ki-Kare testleri kullanılarak değerlendirilmiştir (10). Performans parametreleri bakımından araştırma grupları arası farklılıklar için Varyans Analizi, gruplar arası farklılığın kaynağı için Duncan, ölüm oranı değerlendirmesi için ise Ki-Kare testinden yararlanılmıştır (5, 10).

### Bulgular

Çalışma döneminde oda sıcaklığı ilk dört günlük dönemde  $33 \pm 1$  °C, diğer günlerde ise  $26.1-31.5$  °C arasında, bağıl rutubet oranı ise % 45-65 arasında değişmiştir. Çalışmada ele alınan parametreler bakımından deneme gruplarında tekrar grupları arasında istatistiksel farklılık bulunmamıştır ( $P > 0.05$ ).

Araştırma gruplarında belirlenen ortalama canlı ağırlık değerleri Tablo 1'de verilmiştir.

da birbirinden farklı olduğu saptanmıştır ( $P < 0.001$ ). Bununla birlikte, 35. günde en yüksek canlı ağırlık değeri 2287.76 g ile kontrol grubunda (G4) şekillenirken, en düşük canlı ağırlık değeri 1637.14 g ile hem sıcak hem yem çekme uygulanan grupta (G3) gözlenmiştir.

Canlı ağırlık kazancı, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranları Tablo 2'de verilmiştir.

Hayvanların 35 günlük dönemde sağlamış oldukları canlı ağırlık kazançları incelendiğinde, en yüksek canlı ağırlık kazancının 2243.7 g ile kontrol (G4), en düşük canlı ağırlık kazancının ise 1593.2 g ile hem sıcak uygulanan hem yem çekilen grupta (G3) şekillendiği tespit edilmiştir ( $P < 0.001$ ). En iyi ve en kötü yemden yararlanma oranı 1.46 ve 1.58 ile sırasıyla kontrol (G4) ve yalnızca sıcak uygulanan grupta (G1) saptanmıştır.

**Tablo 1.** Gruplara göre canlı ağırlık değerleri (g)

Yaş (gün)	G1 X ± S <sub>x</sub> (n= 60)	G2 X ± S <sub>x</sub> (n= 60)	G3 X ± S <sub>x</sub> (n= 60)	G4 X ± S <sub>x</sub> (n= 60)	P
1	43.79 ± 0.21	43.54 ± 0.19	43.85 ± 0.21	43.99 ± 0.23	>0.05
4	102.59 ± 1.08	102.12 ± 1.03	101.78 ± 1.01	102.91 ± 1.02	>0.05
6	131.21 ± 1.96 <sup>b</sup>	153.08 ± 2.10 <sup>a</sup>	130.97 ± 1.93 <sup>b</sup>	156.3 ± 2.07 <sup>a</sup>	<0.001
7	147.41 ± 3.18 <sup>b</sup>	178.17 ± 2.94 <sup>a</sup>	146.40 ± 2.45 <sup>b</sup>	183.95 ± 3.19 <sup>a</sup>	<0.001
14	364.58 ± 8.32 <sup>b</sup>	374.75 ± 4.82 <sup>b</sup>	357.71 ± 5.39 <sup>b</sup>	434.68 ± 6.75 <sup>a</sup>	<0.001
21	736.67 ± 15.38 <sup>c</sup>	819.14 ± 12.18 <sup>b</sup>	731.39 ± 14.48 <sup>c</sup>	875.02 ± 16.01 <sup>a</sup>	<0.001
28	1092.78 ± 21.87 <sup>b</sup>	1132.56 ± 20.50 <sup>b</sup>	1086.13 ± 16.03 <sup>b</sup>	1346.36 ± 22.43 <sup>a</sup>	<0.001
35	1761.96 ± 35.70 <sup>c</sup>	2060.43 ± 31.88 <sup>b</sup>	1637.14 ± 41.91 <sup>d</sup>	2287.76 ± 43.53 <sup>a</sup>	<0.001

a, b, c, d : Aynı satırda farklı harf taşıyan ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemlidir.

Denemenin dördüncü günü canlı ağırlık açısından gruplar arasında herhangi bir farklılık bulunmazken, altıncı gün (beşinci gün gerçekleştirilen sıcak uygulaması sonrasında) yalnızca sıcak uygulanan grup (G1) ile hem sıcak hem yem çekme uygulanan grupta (G3) canlı ağırlık değerleri sırasıyla 131.21 ve 130.97 g olarak saptanmıştır. Yem çekmenin sonlandırıldığı 14. günde yapılan tartımda kontrol grubunun (G4) 434.68 g ile en yüksek canlı ağırlık değerine sahip olduğu tespit edilmiştir ( $P < 0.001$ ). Denemenin 21 ve 28. günlerinde de canlı ağırlık değeri en yüksek grubun yine kontrol grubu (G4) olduğu belirlenmiştir. Çalışmanın 35. gününde, canlı ağırlık ortalamalarının tüm gruplar-

Denemenin değişik zamanlarında gruplarda tespit edilen vücut sıcaklıkları ve 35. günde yapılan kesim sonunda elde edilen karkas ve yenilebilir iç organ ağırlık değerleri Tablo 3 şeklinde düzenlenmiştir.

Vücut sıcaklığı yönünden denemenin dördüncü günü gruplar arasında herhangi bir farklılık görülmezken, sıcak uygulaması yapılan gruplarda (G1 ve G3) uygulama sonrasında vücut sıcaklıkları sırasıyla 41.93 °C ve 41.87 °C olarak ölçülmüştür. Yem çekme işleminin tamamlandığı 14. gün ölçülen en düşük vücut sıcaklığı 40.99 °C ile yalnızca yem çekilen grupta (G2) tespit edilmiştir ( $P < 0.001$ ).

**Tablo 2.** Gruplara göre (0-35. gün) ağırlık kazancı, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranları

Gruplar	Ağırlık kazancı (g) X ± S <sub>x</sub>	Yem tüketimi (g)	Yem'den yararlanma oranı (kg yem/kg canlı ağırlık)
G1	1718.3 ± 35.6c	2708.3	1.58
G2	2016.8 ± 31.8b	3051.0	1.51
G3	1593.2 ± 41.8d	2497.3	1.57
G4	2243.7 ± 43.4a	3283.7	1.46
Genel	1907.2 ± 30.7	2885.1	1.51
P	<0.001		

a, b, c, d : Aynı sütunda farklı harf taşıyan ortalama değerler arası fark istatistiksel olarak önemlidir.

**Tablo 3.** Gruplarda değişik yaş dönemlerinde vücut sıcaklık değerleri (°C) ve yenilebilir iç organ ağırlıkları (g; 35. gün)

	G1 X ± S <sub>x</sub> (n= 60)	G2 X ± S <sub>x</sub> (n= 60)	G3 X ± S <sub>x</sub> (n= 60)	G4 X ± S <sub>x</sub> (n= 60)	P
4. gün	41.20 ± 0.05	41.17 ± 0.04	41.09 ± 0.04	41.10 ± 0.08	>0.05
6. gün	41.93 ± 0.07 <sup>a</sup>	41.08 ± 0.06 <sup>b</sup>	41.87 ± 0.07 <sup>a</sup>	41.20 ± 0.05 <sup>b</sup>	<0.001
14. gün	41.48 ± 0.04 <sup>b</sup>	40.99 ± 0.05 <sup>d</sup>	41.22 ± 0.03 <sup>c</sup>	41.62 ± 0.03 <sup>a</sup>	<0.001
35. gün	41.33 ± 0.09 <sup>bc</sup>	41.45 ± 0.06 <sup>b</sup>	41.19 ± 0.06 <sup>c</sup>	41.78 ± 0.05 <sup>a</sup>	<0.001
Kalp ağırlığı (g)	7.01 ± 0.24 <sup>c</sup>	8.54 ± 0.28 <sup>b</sup>	6.76 ± 0.22 <sup>c</sup>	9.27 ± 0.23 <sup>a</sup>	<0.001
Kalp ağırlığının 35. gün canlı ağırlığa oranı (%)	0.42 ± 0.01	0.45 ± 0.01	0.45 ± 0.009	0.47 ± 0.01	>0.05
Karaciğer ağırlığı (g)	33.35 ± 1.06 <sup>b</sup>	40.52 ± 0.97 <sup>a</sup>	28.71 ± 1.26 <sup>c</sup>	40.42 ± 1.41 <sup>a</sup>	<0.001
Karaciğer ağırlığının 35. gün canlı ağırlığa oranı (%)	2.01 ± 0.06 <sup>ab</sup>	2.12 ± 0.04 <sup>a</sup>	1.87 ± 0.04 <sup>b</sup>	2.04 ± 0.09 <sup>ab</sup>	<0.05
Taşlık ağırlığı (g)	26.75 ± 1.01 <sup>b</sup>	32.35 ± 0.96 <sup>a</sup>	23.99 ± 1.13 <sup>b</sup>	33.08 ± 1.60 <sup>a</sup>	<0.001

a, b, c, d : Aynı satırda farklı harf taşıyan ortalamalar arası fark istatistiksel olarak önemlidir.

Denemenin sonunda 6.76 ve 9.27 g ile en düşük ve en yüksek kalp ağırlıkları sırasıyla hem sıcak uygulanan hem yem çekilen grup (G3) ile kontrol (G4) grubunda belirlenmiştir. Kalp ağırlığının 35. gün canlı ağırlığa oranı ise, her ne kadar istatistik-

sel olarak önemli olmasa da, yalnızca sıcak uygulaması yapılan grupta (G1) diğer gruplara göre daha düşük olarak tespit edilmiştir. Karaciğer ağırlığının kesim ağırlığına oranı hem yem çekilen hem sıcak uygulanan grupta (G3) 1.87 ile en dü-

şük olarak saptanmıştır ( $P<0.05$ ). En yüksek taşlık ağırlığı 33.08 g ile kontrol grubunda (G4) belirlenmiştir ( $P<0.001$ ).

Deneme süresince yalnızca sıcak uygulanan grupta (G1), üç ve yirincinci günlerde birer hayvan olmak üzere toplam iki hayvan (% 3.3) ölmüş olup, ölüm oranı bakımından gruplar arasında istatistiksel olarak herhangi bir farklılık bulunmamıştır ( $X^2= 6.05$ ,  $P<0.05$ ).

### Tartışma ve Sonuç

Çalışma sonuçları erken yaş döneminde sıcak ve yem çekme uygulamalarının broylerde 35. gün canlı ağırlık değerleri üzerine önemli etkileri olduğunu göstermiştir. En yüksek canlı ağırlık değeri herhangi bir uygulama yapılmayan kontrol grubunda tespit edilmiştir. Bulunan bu sonuç benzer çalışmaların bazılarının bulguları ile uyumluluk göstermemektedir (13, 15). Çünkü gerek Yahav ve Plavnik (13) gerekse Yalçın ve ark. (15)'nin çalışmalarında erken dönem sıcak uygulaması yapılan gruplar 35. gün canlı ağırlık değeri bakımından gerek yem çekme uygulaması yapılan gerekse herhangi bir uygulama yapılmayan gruplardan daha iyi performans göstermiştir. Bununla birlikte, çalışma bulguları Altan ve ark. (1) tarafından bildirilen bulgular ile benzerlik göstermektedir. Altan ve ark. (1) da çalışmalarında sıcaklık uygulanan grupta canlı ağırlık kayıplarının olduğunu ve bu kayıpların 35 günlük yaşta henüz giderilemediğini bildirmişlerdir. Bulunan bu sonucun kesim yaşı ile ya da besi süresi ile bağlantılı olabileceği düşünülebilir. İleri yaşam dönemlerinde sıcak toleransının yükseltilmesi için uygulanan erken dönem sıcak uygulamalarının canlı ağırlık performansları bakımından 35. günden daha uzun süreli çalışmalarda daha etkili sonuçları olduğu görülmektedir. Yahav ve Hurwitz (12) de benzer şekilde erken dönem sıcak uygulanan grubun canlı ağırlığının önce düşük olduğunu ancak 42 günlük yaş döneminde uygulama yapılmayan kontrol grubundan daha yüksek canlı ağırlık değerine ulaştığını ifade etmektedirler.

Sıcak uygulaması (G1) ve sıcak uygulaması ile birlikte yem çekme uygulanan (G3) gruplarda yemden yararlanma oranı diğer gruplara göre daha olumsuz olarak etkilenmiştir. Bu durumun erken dönem sıcak uygulamasının canlı ağırlık artışını, uygulama yapmama ve yem çekme uygulamalarına göre daha olumsuz etkilemesi sonucu ortaya çıktığı düşünülebilir. Benzer bir çalışmada sıcak uygulamalarının yemden yararlanmayı önemli düzeyde etkilemediği bildirilmektedir (13).

Çalışma süresince gerçekleştirilen sıcak ve yem çekme uygulamaları broylerin vücut sıcaklıkları üzerinde önemli etkiler meydana getirmiş ve bu etki denemenin son gününe kadar devam etmiştir ( $P<0.001$ ). Otuzbeşinci gün vücut sıcaklığı hem sıcaklık uygulanan hem yem çekilen grupta (G3) 41.19 °C ile en düşük, kontrol grubunda (G4) ise 41.78 °C ile en yüksek olarak saptanmıştır. Bulunan bu sonuç literatür bildirişleriyle uyumluluk göstermektedir (4). Sıcak uygulanan gruplarda uygulama sonrası kloakal sıcaklıklar yükselmiş olup, bulunan bu sonuç Lin ve ark. (7)'nin 32 °C sıcaklıkta altı saat süreyle tutulan broylerin vücut sıcaklığının 42 °C'den 42.8 °C'ye yükseldiği bulgusu ile paralellik göstermektedir. Yalnızca yem çekme işleminin uygulandığı grupta (G2) ve sıcaklık ve yem çekmenin birlikte uygulandığı grupta (G3) kloakal sıcaklık değerleri uygulama öncesi dönemlere göre daha düşük olarak tespit edilmiştir. De Basilio ve ark. (4) 4-7. günler arasında iki saat süreyle yem çekmenin broylerin vücut sıcaklıklarını etkilemediğini bildirmişlerdir. Özkan ve ark. (9) broylerde yaptıkları bir çalışmada 35. gün vücut sıcaklıklarını kontrol ve deneme gruplarında 41.7 °C olarak tespit etmişlerdir.

Kalp ağırlığı sıcak ve hem sıcak hem yem çekme uygulamalarının yapıldığı gruplarda (G1 ve G3) diğer gruplara göre daha düşük değerler göstermiştir. Bu durum Yahav ve Hurwitz (12)'in kanatlı hayvanlarda sıcak uygulaması hematokrit değeri artırırken, bununla bağlantılı olarak kalp ağırlığının düşmesine neden olur bildirişi ile benzerlik göstermektedir. Buna karşın, kalp ağırlığının canlı ağırlığa oranı yönünden gruplar arasında farklılık tespit edilememiştir. Bu sonuç da Yahav ve Plavnik (13)'in bulguları ile hem bulunan değerler bakımından hem de gruplar arası önemlilik bakımından benzer bir durum göstermektedir.

Sonuç olarak, yaz mevsiminde oluşacak sıcak stresinin olumsuz etkilerinin azaltılması amacıyla broylerlere yaşamlarının beşinci gününde 24 saat süreyle uygulanan 36 °C sıcaklık ve % 70-80 bağıl rutubetli çevre koşulları ile 7-14. günler arasında gerçekleştirilen yem çekme uygulamalarının, broylerin performansını olumsuz etkilediği, 35 günlük yaşta bu olumsuzluğun telafi edilemediği, sıcak ve yem çekme uygulamaları ile sıcak dönem yetiştirmelerinde vücut sıcaklığının biraz düşürülebildiği anlaşılmıştır. Broiler yetiştiriciliğinde kesim süresinin 35 gün dolaylarında olması nedeniyle, önemli performans parametrelerinden canlı ağırlık kazancı ve ortalama canlı ağırlık, yem tüketimi, yemden yararlanma gibi özellikleri gelişme dönemi sıcak toleransı artışı için erken dönem sıcak uygulaması ile desteklemek yerine çevre koşullarının

sıcak dönemde daha kontrollü olarak düzenlenmesine dikkat edilmesinin yetiştiricilik bakımından faydalı olacağı söylenebilir.

### Kaynaklar

1. Altan Ö, Altan A, Oğuz I, Pabuçcuoğlu A, Konyalıoğlu S, 2000. Effects of heat stress on growth, some blood variables and lipid oxidation in broilers exposed to high temperature at an early age. *Br Poult Sci*, 41: 489-493.
2. Altan Ö, Altan A, Çabuk M, Bayraktar H, 2000. Effects of heat stress on some blood parameters in broilers. *Turk J Vet Anim Sci*, 24: 145-148.
3. Arjona AA, Denbow DM, Weaver WD, 1988. Effect of heat stress early in life on mortality of broilers exposed to high environment temperatures just prior to marketing. *Poult Sci*, 67: 226-231.
4. De Basilio V, Requena F, Leon A, Vilaro M, Picard M, 2003. Early-age thermal conditioning immediately reduces body temperature of broiler chicks. *Poult Sci*, 82: 1235-1241.
5. Duncan DB, 1955. Multiple range test and multiple F-Tests. *Biometrics*, 11: 1-42.
6. Francis CA, Macleod MG, Anderson JEM, 1991. Alleviation of acute stress by food withdrawal or darkness. *Br Poult Sci*, 32: 219-225.
7. Lin H, Decuyper E, Buyse J, 2006. Acute heat stress induces oxidative stress in broiler chickens. *Comp Biochem Physiol Part A*, 144: 11-17.
8. Minne B, Decuyper E, 1984. Effects of late prenatal temperature on some thermoregulatory aspects in young chickens. *Arc Exp Vet Med*, 38: 374-383.
9. Özkan S, Akbaş Y, Altan Ö, Altan A, Ayhan V, Özkan K, 2003. The effect of short therm fasting on performance traits and rectal temperature of broilers during summer season. *Br Poult Sci*, 44: 88-95.
10. Sümbüloğlu K, Sümbüloğlu V, 1993. *Biyoistatistik*. Özdemir Yayıncılık, Ankara.
11. Teeter RG, Smith MO, Wiernusz CJ, 1992. Research note: Broiler acclimation to heat distress and foot intake effects on body temperature in broilers exposed to thermoneutral and high ambient temperatures. *Poult Sci*, 71: 1101-1104.
12. Yahav S, Hurwitz S, 1996. Induction of thermotolerance in male broiler chickens by temperature conditioning at an early age. *Poult Sci*, 75: 402-406.
13. Yahav S, Plavnik I, 1999. Effect of early-age thermal conditioning and food restriction on performance and thermotolerance of male broiler chickens. *Br Poult Sci*, 40: 120-126.
14. Yalçın S, Settar P, Özkan S, Cahaner A, 1997. Comparative evaluation of 3 commercial broiler stocks in hot versus temperate climates. *Poult Sci*, 76: 921-929.
15. Yalçın S, Özkan S, Türkmüt L, Siegel PB, 2001. Responses to heat stress in commercial and local broiler stocks. I. Performance traits. *Br Poult Sci*, 42: 149-152.

### Yazışma Adresi

Doç. Dr. M. Kenan Türkyılmaz  
ADU Veteriner Fakültesi, Zootekni ABD  
Işıklı Köyü/Aydın  
Tel: 0 537 983 17 44  
Email: mkturkyilmaz@adu.edu.tr