

**FARKLI NİCEL YEM SINIRLAMA YÖNTEMLERİ VE SOĞUK SU TÜKETİMİNİN SICAK İKLİM KOŞULLARINDA YETİŞTİRİLEN ETLİK PİLİÇLERİN BESİ PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİLERİ**

**(The Effects Of Restricted Feeding And Consumption Of Cool Water On The Performance Of Broilers Reared Under Hot Climate Conditions)**

**Mehmet BOZKURT<sup>1</sup> Alper YILMAZER<sup>1</sup> Veysel AYHAN<sup>2</sup> Figen KIRKPINAR<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Erbeyli İncir Araştırma Enstitüsü. AYDIN

<sup>2</sup> Süleyman Demirel Üniv. Zir.Fak.Zootekni Böl.Yemler ve Hayvan Besleme A.B.D. ISPARTA

<sup>3</sup> Ege Üniv. Zir.Fak.Zootekni Böl.Yemler ve Hayvan Besleme A.B.D. İZMİR

**ÖZET**

Bu çalışmada iki değişik nicel sınırlama yönteminin (erken yaşta sınırlı yemleme ve bitiş döneminde 7 saat süre ile aç bırakma) ve soğutulmuş su tüketiminin sıcak iklim koşullarında yetiştirilen etlik piliçlerin besi performansı ve bazı kesim özellikleri üzerine etkileri araştırılmıştır. Deneme toplam 1020 adet Avian genotipinde etlik piliç ile Haziran ayında yürütülmüştür. Denemeye alınan 21 günlük yaştaki etlik piliçler her biri 3 tekerrürlü 4 gruba eşit olarak rastgele dağıtılmışlardır.

Deneme sonu canlı ağırlığı üzerine muamelelerin etkisi önemli olmazken ( $P>0.05$ ), cinsiyetin etkisi önemli bulunmuştur. Erkek etlik piliçler dişilerden daha yüksek canlı ağırlığa ulaşmışlardır ( $P<0.01$ ). Piliç başına en fazla yem tüketimi ve en fazla yemden yararlanma değeri soğuk su tüketen grupta belirlenmiş, sınırlı yemlenen gruplardan diğerlerine kıyasla daha düşük yemden yararlanma değeri elde edilmiştir. Üç haftalık deneme süresince belirlenen yaşama gücü değerleri sayısal olarak birbirine benzerdir.

Kesim randımanı, abdominal yağ ağırlığı ve oranı (%) ile göğüs ağırlığı oranı (%) üzerine muamelelerin etkisi önemli bulunmazken yem sınırlamasının göğüs ağırlığını azalttığı belirlenmiştir ( $P<0.05$ ). Sonuç itibarıyla sınırlı yemleme yöntemlerinin ve soğuk su tüketiminin ad libitum yemlenen gruba kıyasla performansı iyileştirmediği belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Etlik piliç, sıcak stresi, sınırlı yemleme, soğuk su tüketimi.

**SUMMARY**

The effects of two different quantitative restricted feeding methods and cooled drinking water consumption were investigated on the fattening performance and some slaughtering characteristics of broilers reared under hot climate conditions. A total of 1020 Avian daily broiler chicks were used in the trial performed in June. The chicks at 21 days of age were divided in to four groups equally at the beginning of the trial and each group has three replicates.

Any treatment had no significant effect on avarage final body weight ( $P>0.05$ ), but sex effect was significant ( $P<0.01$ ). Male broilers were heavier then females. Cool water consuming birds consumed more feed when compared ad libitum and resricted fed birds ( $P<0.05$ ). Resricted fed birds performed lower feed conversion rate those compared ad libitum fed. Livability was numerously similiar during the three weeks experimental period.

While carcass yield, abdominal fat pad weight and ratio (%), breast weight ratio (%) were not affected by the treatments, feed restriction decreased breast weight of birds at slaughter age ( $P<0.05$ ). Neither restriction methods nor cooled water consumption did not improve the final body weight of broilers compared with ad libitum fed broilers.

**Key Words:** Broiler, heat stress, restricted feeding, cooled drinking water consumption

## GİRİŞ

Kanatlı hayvanlar homeotermik yapıya sahip olup değişken çevre sıcaklıklarında vücut sıcaklıklarını sabit tutma eğilimindedirler. Etlik piliçler için optimum çevre sıcaklığı 18-21°C olarak kabul edilmekte ( 24 ), bunun üzerindeki çevre sıcaklıklarında termoregülasyon amacı ile vücuttan ısı kaybı olmaktadır. Özellikle çevre sıcaklığının optimum sınırların çok üstüne çıkması durumunda termoregülasyonun gerçekleşmesi güçleşmekte ve hayvanlar zorlanıma girmektedirler. Termoregülasyona yardımcı olmak amacıyla yem tüketimi ve dolayısıyla enerji üretimini azaltmakta, su tüketimi ve solunum hızı artırılarak vücuttan ısı yayımının hızlandırılmasına çalışılmaktadır. Bu zorlanımının yarattığı stres sonucu etlik piliçlerin yem tüketimi azalmakta, canlı ağırlık artışı azalarak yemden yararlanma kötüleşmektedir ( 2,6,8,14,16,23 ).

Nitekim Dale ve Fuller (1980) 3-7 haftalar arasında 31°C'de barındırılan etlik piliçlerin, nötral sıcaklıkta (21°C) barındırılanlara kıyasla bu dönemde yaklaşık 300 g daha az yem tükettiklerini, 300 g daha az canlı ağırlık artışı gösterdiklerini ve daha çok abdominal yağ biriktirdiklerini tesbit etmiştir. Mendes ve ark. (1998) 3-6 haftalar arasında 26-33°C'de barındırdıkları etlik piliçlerde, 21°C'de barındırılanlara kıyasla Dale ve Fuller (1980)'nin bulgularına tamamen benzer sonuçlar elde ederken, yüksek çevre sıcaklığının yemden yararlanma değerini belirtilen dönemde önemli ölçüde yükselttiğini belirtmişlerdir. Sıcak stresinin etlik piliçlerin yem tüketimi üzerinde yarattığı olumsuz etkinin yanı sıra, hayvanların su tüketimini de olumsuz yönde etkilediği bilinmektedir (9,10,

13). Sıcak stresinin etlik piliçlerin su tüketimi üzerine etkilerini inceleyen May ve ark. (1997) kümes içi sıcaklığının 23.9-29.4°C'den 29.4-35°C düzeyine çıkarılmasının etlik piliçlerin 28., 35. ve 42. gündeki günlük su tüketimlerini sırasıyla % 20, % 28 ve % 50 oranında arttırdığını bildirmiştir.

Çevre sıcaklığının çok yüksek olduğu durumlarda, çok büyük alana sahip olan etlik piliç kümeslerinin serinletilmesi güç ve pahalı bir uygulamadır. Bu nedenle yalnızca içme suyunun soğutulması hayvanlara verilmesi daha kolay ve ekonomik bir uygulama olarak görülmektedir. Bu tip bir uygulama, sıcak havalarda hayvanların yem tüketimini teşvik ederken, performansı olumlu yönde etkilemiş ve sıcağa dayanıklılığı artırmıştır ( 11 ).

Başlangıç döneminde yapılan sınırlı yemleme ile etlik piliçlerde yemden yararlanma iyileşerek abdominal yağ azalmakta ve adlibitum yemlenen gruba kıyasla telafi edici büyüme sağlanabilmektedir ( 1,20,21,22). Bununla birlikte, 6.-14.günler arasında yaşama payı kadar günlük yem verilerek sınırlı yemlenen etlik piliçlerde telafi edici büyümenin 41., 49. ve 56. günlerde dahi sağlanamadığı, fakat sınırlı yemleme uygulaması ile etlik piliçlerin yemden yararlanma değerinin önemli ölçüde iyileşerek abdominal yağın azaldığı benzer çalışmaların ortak sonucudur ( 3,5,28 ). Erken yaşta ( 6-12 günler arası ) sınırlı yemlemenin, sıcak stresi altındaki etlik piliçlerin besi performansı üzerine etkilerini inceleyen Plavnik ve Yahav (1998), sınırlı yemlemenin besinin 6.-8. haftalar arasındaki son döneme ait canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, yemden yararlanma değeri üzerine olumlu etkide bulunmakla beraber elde edilen sonuçların sıcaklık stresinin olumsuz etkilerini azaltacak kadar önemli düzeyde

olmadığını belirlemişlerdir. Bununla beraber, sınırlı yemlenen gruptan ad libitum yemlenene kıyasla daha yüksek göğüs eti (%) ve daha düşük abdominal yağ (%) elde edilmiştir ( $P<0.05$ ). Ballay ve ark. (1992), Leeson ve ark. (1991) ile Bozkurt (1997) ise kısa süreli sınırlı yemlemenin, göğüs ağırlığı oranı (%) üzerine önemli bir etkisi bulunmadığını, fakat sınırlamanın süresi arttıkça göğüs oranının azaldığını bildirmişlerdir.

Günün belirli saatlerinde, etlik piliçlerin yemliklerinin kaldırılarak hayvanların yemsiz bırakılması da (yem çekme) bir sınırlama yöntemi olarak kullanılmıştır. Holder ve ark.(1977), etlik piliçlerin günde toplam 4 saat yemsiz bırakılmasının canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma değeri üzerine olumsuz etkisi bulunmadığını bildirirken, Mc Cartney ve Brown (1977) bu kısıtlama süresinin 2 saati aşması durumunda canlı ağırlığın ad libitum yemlenen kontrol grubuna kıyasla önemli ölçüde gerilediğini bildirmiştir.

Sınırlı yemleme dönemi sonundaki ad libitum yemleme süresince etlik piliçlerin daha yüksek iştahla yem tükettikleri (3) ve sıcak çevre koşullarında soğutulmuş suya karşı daha çok istek duydukları bilinmektedir (11). Bu çalışmanın amacı sınırlı yemleme ve soğuk su tüketiminin yem ve su tüketimini artırıcı etkilerinin sıcak stresi altındaki etlik piliçlerde incelenmesidir.

#### **MATERYAL VE METOD**

Araştırmanın hayvan materyalini 21 günlük yaşta 1020 adet Avian genotipinde karışık cinsiyette etlik piliç oluşturmuştur. Deneme 10-30 Haziran 1998 tarihleri arasında Erbeyli Tavukçuluk Araştırma Enstitüsü'nde yürütülmüştür.

Denemeye alınan civcivler 0-3 haftalar arasında farklı bir muamele uygulanmaksızın

birlikte büyütülmüşler ve 4. haftanın başında her grupta 255 adet civcivin yer aldığı 4 muamele grubuna ayrılmışlardır. Deneme 3 hafta sürdürülmüş olup birinci grup kontrol grubunu oluşturmuş ve ad libitum olarak yemlenmiştir. İkinci gruptaki etlik piliçlerde ad libitum yemlenmişler, fakat bu grubun içme suyu soğutucuda soğutularak hayvanlara içirildiğinden bu gruptaki hayvanlar diğer gruplara kıyasla daha soğuk su tüketmişlerdir. 0-6 günler arasında sınırlı yemlenen 3.gruptaki etlik civcivler 7.günden itibaren deneme sonuna kadar sınırlı olarak yemlenmişlerdir. Sınırlı yemleme süresince civcivlere Plavnik ve Hurwitz (1985) tarafından bildirilen “Günlük yaşama payı enerji gereksinimini ( $EP_y$ )” karşılayacak miktar kadar yem yedirilmiştir ( $EP_y = 1.5 \times \text{canlı ağırlık}^{2/3}$ ).

Gün içinde çevre sıcaklığının en yüksek düzeye ulaştığı  $11^{00}$ - $18^{00}$  saatleri arasında dördüncü gruptaki hayvanların önündeki yemlikler kaldırılarak yem çekme uygulaması yapılmış ve bu süre içerisinde yem tüketimi engellenerek su tüketimi serbest bırakılmıştır.

Denemenin 4.,5.,ve 6.haftası süresince günlük olarak kümes içinde günün değişik saatlerinde kaydedilen çevre sıcaklığının ortalama haftalık değerleri Tablo 1’de, su sıcaklıklarına ait değerler Tablo 2’de bildirilmiştir. Denemede askılı tip piliç sulukları kullanılmış olup, sulukların kümes ortamı ile temasta olan açık kısımlarındaki su kütlesinde su sıcaklığı tespiti yapılmıştır. Soğuk su içirilen piliçlerin bulunduğu bölmelerdeki su tesisatı tamamen izole edilmiş ve soğutucuda soğutulan su tüm izolasyon tedbirlerine karşılık sulukların içinde suyun beklemesinden dolayı soğutucunun deposuna kıyasla  $10^{\circ}\text{C}$  kadar ısınmıştır.

**Tablo 1: Deneme Süresince Kaydedilen Haftalık Ortalama Kümes İçi Sıcaklık Değerleri**

Yaş	Sıcaklık (°C)							
	08 <sup>00</sup>		11 <sup>00</sup>		14 <sup>00</sup>		17 <sup>00</sup>	
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
4. hafta	22.71	27.85	24.85	27.85	27.28	31.00	29.28	31.42
5.hafta	24.28	25.71	26.57	28.57	29.14	31.42	30.85	31.28
6.hafta	24.28	25.14	26.16	29.83	31.00	33.50	31.66	34.33

Nem: Deneme süresince kümes içinde % 56-60 düzeyinde nem belirlenmiştir.

Deneme perdeli tip açık kümeste talaş altlıklı yer bölmelerinde yürütülmüş, her bir tekerrürdeki hayvanlar 3 x 2.8 metre boyutlu kümes bölmelerinde m<sup>2</sup>/10 adet yerleşim sıklığında barındırılmışlardır. Piliçlere 0-3

haftalık dönemde standart etlik civciv yemi, 4-6 haftalık dönemde ise standart etlik piliç yemi verilmiştir. Denemede kullanılan karma yemlerin yapısı ve kimyasal analiz sonuçları Tablo 3'de bildirilmiştir.

**Tablo 2: Deneme Süresince Kaydedilen Haftalık Ortalama Su Sıcaklığı Değerleri**

Yaş	Sıcaklık (°C)								
	Soğuk su ( sulukta )			Normal su			Soğuk su ( tesisatta )		
	11 <sup>00</sup>	14 <sup>00</sup>	17 <sup>00</sup>	11 <sup>00</sup>	14 <sup>00</sup>	17 <sup>00</sup>	11 <sup>00</sup>	14 <sup>00</sup>	17 <sup>00</sup>
4.hafta	21.16	22.28	22.85	24.28	26.14	26.71	9.80	10.60	11.16
5.hafta	21.85	22.28	22.43	25.14	26.71	26.71	10.71	10.85	12.28
6.hafta	21.00	21.85	23.00	25.85	27.57	29.57	10.82	11.28	12.57

**Tablo 3: Yem Karmalarının Bileşimi ve Kimyasal Analiz Sonuçları**

YEMLER	Etlik Civciv Yemi %	Etlik Piliç Yemi %
Mısır	47.00	57.60
Buğday	10.00	-
Soya Küspesi ( 44 )	29.72	22.63
A.T.K.	2.90	6.25
Et-KemikUnu	-	2.00
Balık Unu	4.00	3.30
Bitkisel Yağ	3.00	5.00
Mermer Tozu	1.37	1.45
D.C.P.	1.16	0.87
Tuz	0.20	0.25
Sentetik Metionin	0.1	0.1
Sentetik Lysin	0.1	0.1
Koksidiyostat	0.1	0.1
Mineral Premix	0.1	0.1
Vitamin Premix	0.25	0.25
Kimyasal Analiz Sonuçları (%)		
Kuru Madde	90.06	90.35
Ham Protein	21.45	19.60
Ham Yağ	6.13	7.63
Ham Selüloz	3.53	3.86
Ham Kül	6.78	6.93
Kalsiyum	1.06	1.14
Toplam Fosfor	0.68	0.70
M.E. (Kcal / Kg)	3038	3156

Denemede etlik piliçlerin 3.ve 6.hafta canlı ağırlığı, 3-6 haftalık dönemdeki yem tüketimi, yemden yararlanma değeri, yaşama gücü belirlenmiştir. Deneme sonunda (42.gün) her gruptan 12 adet erkek ve 12 adet dişi olmak üzere toplam 96 adet piliç kesilmiş, temizlenip parçalandıktan sonra karkas randımanı, göğüs ağırlığı ve oranı (%), abdominal yağ ağırlığı ve oranı (%) özellikleri incelenmiştir. Göğüs oranın belirlenmesinde karkas ağırlığı, abdominal yağ oranın belirlenmesinde ise canlı ağırlık

dikkate alınmıştır. Denemeden elde edilen verilerin analizinde SAS paket programından (26) yararlanılmış, muameleler arasındaki farklılıklar varyans analizi ile kontrol edilmiş, ortalamalar arasındaki farklılıklar ise Duncan testi ile belirlenmiştir. Deneme başlangıcında 3.grup ile diğer gruplar arasında oluşan farklılığın giderilmesi amacıyla kovaryans analizi uygulanmıştır. Yem karmalarının kimyasal analizinde Weende yönteminden (4) yararlanılmıştır.

**Tablo. 4. Gruplarda 3. ve 6. Hafta Canlı Ağırlık Değerleri (g)**

Grup	3. Hafta Canlı Ağ.(g)	6. Hafta Canlı Ağırlığı (g)		
		Erkek	Dişi	Karışık
1 (Kontrol)	675.50 ± 5.90	2013.62 ± 19.32	1750.87 ± 14.78	1887.12 ± 13.78
2 (Soğuk Su)	665.50 ± 6.03	1978.20 ± 15.00	1714.70 ± 14.14	1832.95 ± 13.94
3 (Sınırlı Yem)	656.09 ± 5.96	1964.05 ± 14.48	1708.55 ± 13.11	1836.30 ± 13.06
4 (Yem Çekme)	663.73 ± 5.97	1995.10 ± 14.63	1731.10 ± 14.83	1866.35 ± 13.81

### BULGULAR

Etlik piliçlerin 3.ve 6.hafta canlı ağırlıkları Tablo 4'te verilmiştir. 3. haftada ve 6. haftada muamele grupları arasındaki farklar önemsiz bulunurken ( $P>0.05$ ) 6. haftada cinsiyet grupları arasındaki fark önemli ( $P<0.01$ ), muamele x cinsiyet interaksyonu ise önemsizdir. Deneme sonu itibarıyla 1., 2., 3., 4. Gruplarda belirlenen karışık cinsiyette canlı ağırlık ortalamaları sırasıyla 1887.12 g, 1832.95 g, 1836.30 g, 1866.35 g olup ad libitum yemlenen 1.grupta en yüksek canlı ağırlığa ulaşılmıştır (Tablo 4). Yem tüketimi, yemden yararlanma değeri ve yaşama gücüne

ait değerler Tablo 5'te verilmiş olup, deneme süresince yem tüketimi bakımından gruplar arasında önemli düzeyde farklılık bulunmuştur ( $P<0.05$ ). Denemede piliç başına en yüksek yem tüketimi 2938.67 g ile soğuk su tüketen 2.grupta gerçekleşmiş olup, bunu 2858.33 g ile 1.grup, 2783.66 g ile 4.grup ve 2724.00 g ile 3. Grup izlemiştir. Denemede sınırlı yemlenen gruplarda ad libitum yemlenen 1. ve 2.gruba kıyasla önemli düzeyde daha düşük yemden yararlanma değeri elde edilmiştir ( $P<0.05$ ). Deneme süresince 1., 2., 3. ve 4. gruplarda belirlenen yaşama gücü değerleri ise sırasıyla %95.01, %96.37, %94.91, %97.98 olmuştur.

Deneme sonunda kesilen piliçlerde belirlenen kesim randımanı, göğüs ve abdominal yağ ağırlığı ile bu özelliklere ait oranlar Tablo 6'da verilmiştir. Kesim randımanı bakımından gruplar arasında önemli bir farklılık belirlenmemesine karşılık, göğüs ağırlığı üzerine muamelelerin etkisi önemli olmuştur

( $P < 0.05$ ). Kontrol grubundan en yüksek göğüs ağırlığı elde edilirken sınırlı yemleme uygulanan 3. ve 4. grupta bu değerlerin önemli ölçüde azaldığı belirlenmiştir. Abdominal yağ ağırlığı ve oranı bakımından gruplar arasında oluşan farklar önemsizdir.

**Tablo 5 Gruplarda Yem Tüketimi, Yemden Yararlanma Değeri ve Yaşama Gücüne Ait Değerler**

Grup	Yem Tüketimi (g/piliç)	Yemden Yararlanma	Yaşama Gücü (%)
1 (Kontrol)	2858.33 ± 38.11 <sup>b</sup>	2.37 ± 0.04 <sup>a</sup>	95.01 ± 1.96
2 (Soğuk Su)	2938.67 ± 38.11 <sup>a</sup>	2.51 ± 0.04 <sup>a</sup>	96.37 ± 1.96
3 (Sınırlı Yem)	2724.00 ± 38.11 <sup>c</sup>	2.30 ± 0.04 <sup>b</sup>	94.91 ± 1.96
4 (Yem Çekme)	2783.66 ± 38.11 <sup>bc</sup>	2.31 ± 0.04 <sup>b</sup>	97.98 ± 1.96

a,b,c: Her bir sütunda farklı harf taşıyan ortalamalar arasındaki fark önemlidir. ( $P < 0.05$ )

**Tablo 6. Kesim Randımanı, Göğüs Ağırlığı ve Oranı İle Abdominal Yağ Ağırlığı Ve Oranına Ait Değerler**

Grup	Kesim Randımanı (%)	Göğüs Ağırlığı (g)	Göğüs Oranı (%)	Abdominal Yağ Ağırlığı (g)	Abdominal Yağ Oranı (%)
1 (Kontrol)	72.79 ± 0.38	419.92 ± 9.87 <sup>a</sup>	28.31 ± 0.39	41.58 ± 3.03	2.09 ± 0.16
2 (Soğuk Su)	72.81 ± 0.38	396.92 ± 9.87 <sup>ab</sup>	28.39 ± 0.39	40.83 ± 3.03	2.11 ± 0.16
3 (Sınırlı Yem)	72.84 ± 0.38	387.75 ± 9.87 <sup>b</sup>	27.79 ± 0.39	37.42 ± 3.03	1.95 ± 0.16
4 (Yem Çekme)	71.68 ± 0.38	380.00 ± 9.87 <sup>b</sup>	27.78 ± 0.39	41.17 ± 3.03	2.09 ± 0.16

a,b: Her sütunda farklı harf taşıyan ortalamalar arasındaki fark önemlidir. ( $P < 0.05$ )

### TARTIŞMA VE SONUÇ

Etlik piliçlerin deneme sonu ortalama canlı ağırlığı üzerine muamelelerin etkisi önemli olmamış, sınırlı yemleme sonrasındaki telafi edici büyüme hızının ad libitum yemlenen gruba kıyasla daha yüksek canlı ağırlık kazanmaya yetmediği görülmüştür.

Başlangıç döneminde yapılan kısa süreli sınırlı yemleme çalışmalarının bazılarında (5, 27) ad libitum yemleme piliçlere kıyasla telafi edici büyümenin sağlanmadığı bildirilirken, bazılarında ise sağlandığı yönünde bildirişler mevcuttur (1, 19, 20, 21). Günün en sıcak saatlerinde yem çekme uygulaması yapılan

4.gruptan ad libitum yemlenen kontrol grubuna benzer deneme sonu canlı ağırlığı elde edilmesi kimi çalışmalarla uyumludur (7, 17, 24). Gün içinde 7 saat süre ile hayvanların önünden yemi kaldırmanın yaratacağı aşırı iştah duyusunun yem tüketimini yükselterek canlı ağırlık artışı önemli ölçüde artırabileceği düşünülmüştür. Ancak denemede bunun aksi gerçekleşmiş ve etlik piliçlerin 6 haftalık besi süresindeki toplam yem tüketiminin %75'inin gerçekleştiği son 3 haftalık dönemdeki kısa süreli günlük yem sınırlamalarının yem tüketimi ve canlı ağırlık artışı olumsuz yönde etkilediği görülmüştür.

Sınırlı yemlenen 3. ve 4. grupta ad libitum yemlenen 1. ve 2.gruba kıyasla daha düşük yem tüketimi belirlenmesi yem sınırlama süresindeki tüketim eksikliğinin ileriki dönemlerde telafi edilememesine bağlanmıştır. Bu sonuç 35-42 gün gibi kısa bir sürede kesim çağına ulaşan etlik piliçlerin idaresinde oluşan aksaklıkların kolaylıkla telafi edilmediğini göstermektedir. Nitekim denemeden elde edilen sonuçlar başlangıç dönemindeki kısa süreli sınırlı yemlemenin ve gün içinde belirli süre ile hayvanların önünden yem çekmenin besi sonu itibariyle ad libitum yemlenen kontrol grubuna kıyasla yem tüketimini düşürdüğünü bildiren araştırma sonuçları ile benzerdir (5,17,19,20,23,24,25). Deneme süresince kontrol grubuna kıyasla yaklaşık 5-6<sup>0</sup>C daha serin su tüketen grupta kontrol grubundan 135 g daha fazla yem tüketilmesi, sıcak stresi altındaki etlik piliçlerde içme suyunun soğutulmasının yem tüketimini artırdığını bildiren bildirişlerle uyumludur (9,10,11). Piliçlere verilen içme suyunun 5 - 10 <sup>0</sup>C düzeyine çekilmesi durumunda (11) yem tüketiminin bu

çalışmadaki değerlerden daha yükseğe ulaştığı bildirilmekle beraber, açık tip piliç kümeslerinde bunun gerçekleştirilmesinin mümkün olmadığı bu çalışmada görülmüştür. Etlik civcivlerde sınırlı yemlemenin ad libitum yemlenenlere kıyasla yemden yararlanma değerini iyileştirdiğini bildiren çok sayıda araştırma sonucu (3,5, 19, 20, 21, 23,27) ile denemeden elde edilen bulgular uyumludur. Bilhassa erken dönemde yapılan sınırlı yemleme uygulamalarının yağ doku hücrelerini sayıca ve hacimce büyümelerini yavaşlattığı dikkate alındığında (27) sınırlı yemlenen grupların vücutlarında daha az yağ depoladıklarından dolayı yemden daha iyi yararlandıkları ileri sürülebilir. Benzer şekilde Yule ve ark. (1979) etlik piliçleri sıcak iklim koşullarında günde 8 saat yemsiz bırakmanın yemden yararlanmayı olumsuz yönde etkilemediğini bildirmişlerdir. Fakat soğutulmuş su tüketen 2.gruptaki etlik piliçlerde gerçekleşen 80 g fazla yem tüketimi canlı ağırlık artışına dönüşmediği için bu gruptaki yemden yararlanma değeri olumsuzlaşarak soğuk su tüketiminden beklenen yarar sağlanamamıştır. Bu durum fazladan tüketilen yemin sindirimi esnasında açığa çıkan biyokimyasal enerjinin hayvanın içinde bulunduğu sıcak stresini artırdığı, yemin daha çok yağ doku olarak depolandığı veya bu miktardaki tüketim fazlalığının belirtilen çevre şartlarında canlı ağırlık artışı önemli düzeyde yükseltecek bir miktar olmadığı şeklinde açıklanabilir.

Deneme süresince sayısal olarak birbirine benzer yaşama gücü değerleri elde edilmesi, başlangıç döneminde yapılan sınırlı yemlemenin yüksek çevre sıcaklığında barındırılan etlik piliçlerde sıcak stresinin

olumsuz etkilerini azaltmadığını bildiren Plavnik ve Yahav (1998)'ın bildirişlerini destekler niteliktedir. Yem çekme uygulanan 4.grubun yaşama gücü değerinin diğer gruplardan sayısal olarak daha yüksek bulunması günün en sıcak saatlerinde hayvanların aç bırakılmasına bağlanmıştır. Zira bu durumda yemin oksidasyonuna bağlı ısı yayımı azalmakta, termoregülasyon kolaylaşmakta ve hayvanlar yüksek çevre sıcaklığının olumsuzluklarından daha az etkilenmektedirler. Yüksek çevre sıcaklığı koşullarında yetiştirilen kanatlıların aç bırakılması durumunda yaşama gücünde görülen artış, Leeson (1986) tarafından açlık durumunda oluşan ketozis ve solunum sayısındaki artışa bağlı olarak ortaya çıkan alkolozis sonucunda kan pH' nin optimum düzeyde tutulabilmesine bağlanmıştır. Benzer şekilde Lott (1991) ve Kutlu (1996)'da aç bırakılmak suretiyle yüksek çevre sıcaklığında yetiştirilen etlik civcivlerde ölüm oranlarının azaltılabileceğini bildirmektedirler. Buna karşılık bu çalışmada soğutulmuş su içirilmesinin hayvanların yaşama gücünü artırıcı yönde etkisi denemede gözlenmemiştir. Leeson (1986) ise sıcak stresi altındaki etlik piliçlerin yaşama gücünün soğuk su tüketimi ile arttığını belirtmektedir. Piliçlere içirilen suyun sıcaklığının bu çalışmada 21 - 23 °C , Leeson (1986)'da ise 5 - 6 °C olduğu dikkate alındığından her iki çalışmadaki yaşama gücü farklılığını açıklamak mümkün görülmektedir.

Denemede incelenen kesim sonuçları etlik piliçlerde sınırlı yemleme uygulamalarının kesim randımanı ve göğüs oranını önemli ölçüde etkilemediğini bildiren benzer araştırma sonuçları (3,23,28) ile kısmen uyumludur. Nitekim bu çalışmalarda sınırlı

yemlemenin göğüs oranını azalttığı sırt, kanat ve boyun oranını artırdığı bilinmektedir. Etlik piliçlerin göğüs ve but oranının (%) yaş ve canlı ağırlık yükseldikçe arttığı dikkate alınır, kesim ağırlıkları daha düşük olan 3. ve 4.gruplardan elde edilen düşük göğüs oranları normal karşılanabilir. Abdominal yağ ağırlığı ve oranı bakımından gruplar arasındaki farklar önemsizdir. Sınırlı yemlemenin etlik piliçlerin abdominal yağ oranını azalttığını bildiren araştırma sonuçları (1,3,22,27,28) ile bu çalışmadaki bulgular uyumlu değildir. Ancak etlik piliçlerde abdominal yağ birikimini etkileyen önemli faktörlerden birinin çevre sıcaklığı olduğu dikkate alındığında, sınırlı yemlemenin abdominal yağı azaltıcı etkisinin denemenin yürütüldüğü çevre şartlarında ortaya çıkmaması tutarlı karşılanabilir.

Sonuç olarak sıcak stresinin etlik piliçler üzerinde yarattığı olumsuz etkiler uygulanan muameleler tarafından giderilememiştir. Kümes içinde su tesisatındaki suya kıyasla yaklaşık 5-6°C daha serin ve optimum sıcaklık sınırına yakın sıcaklıkta (21-23°C) su tüketen etlik piliçlerde yem tüketiminde gerçekleşen artış besi sonu canlı ağırlığına aynı oranda yansımamıştır. Başlangıç döneminde yapılan sınırlı yemleme uygulamasının yarattığı telafi edici büyüme hızı adlibitum yemlenen kontrol grubunun yem tüketimi ve canlı ağırlık artışını yakalamaya yetmemiştir. Bununla birlikte sınırlı yemlenen gruplarda kontrol grubundakilere kıyasla daha az yem tüketilerek deneme sonunda benzer canlı ağırlığa ulaşılmış olması, bu yöntemlerin yemden yararlanma değerini de iyileştirerek sıcak stresinin besi performansı üzerindeki olumsuz etkilerinin hafifletilmesinde kullanılabilecek pratik yöntemler olabileceğini göstermektedir.



**KAYNAKLAR**

1. **Ballay M, Dunnington EA, Gross WB, Siegel PB** (1992) Restricted Feeding and Broiler Performance : Age at İnitiation and Length of Restriction. *Poultry Science*, 71: 440-447.
2. **Bonnet S, Geraert PA, Lessire M, Carre B, Gullaumin S** (1997) Effect of hight Ambient Temperature on Feed Digestibility in Broilers. *Poultry Science*, 76: 857-863.
3. **Bozkurt M** (1997) Sınırlı Yemleme ile Enerji ve Protein Düzeyleri Farklı Değişik Formdaki Yemlerin Etlik Piliçlerin Gelişme ve Karkas Özellikleri Üzerine Etkileri. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Ana Bilim Dalı Bornova- İzmir.
4. **Bulgurlu Ş, Ergül M** (1978) Yemlerin Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Analiz Metodları. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No:127, Uygulama Kitabı. Bornova-İZMİR.
5. **Cabel MC, Waldroup PW** (1990) Effect of Diffirent Nutrient - Restriction Programs Early in Life on Broiler Performance and Abdominal Fat Content. *Poultry Science*, 69: 652-660.
6. **Dale NM, Fuller HL** (1980) Effect of Diet Composition on Feed intake and Growth of Chicks under Heat Stress . II. Constant vs. Cycling Temperatures. *Poultry Science*, 59: 1434-1441.
7. **Holder DP, Jones JE, Hale KK** (1977) Effects of Energy Density, Bird Density and Controlled Feeding on Broiler Performance. *Poultry Science*, 46: 17-23
8. **Howlider MAR, Rose SP** (1987). Temperature and the Growth of Broilers . *World's Poultry Science, Journal* 43: 228-237.
9. **Kırkpınar F, Özdoğan M, Taluğ AM** (1996) Kanatlılarda Su Metabolizması ve Suyun Performans Üzerine Etkileri. Hayvancılık Ulusal Kongresi, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, İzmir. Kongre Bildirileri, S: 390-397.
10. **Kutlu R** (1996) Sıcaklık Stresine Maruz Kalan Etlik Piliçlerin Performanslarının Korunmasında Beslemenin Önemi. *Yem Sanayicileri Birliği Dergisi*, Ağustos, S: 46-56.
11. **Leeson S** (1986) Nutritional Considerations of Poultry During Heat Stress. *World Poultry Science, Journal* 42 (1) 69-81.
12. **Leeson S, Summer JD** (1991) Diet Dilution and Compensatory Growth in Broilers. *Poultry Science*, 70: 867-879
13. **Lott BD** (1991) The Effect of Feed İntake on Body Temperature and Water Consumption of Male Broilers During Heat Exposure. *Poultry Science*, 70: 756-759
14. **Lott BD, Simmons JD, May JD** (1998) Air Velocity and High Temperature Effects on Broiler Performance. *Poultry Science*, 77: 391-393.
15. **May JD, Lott BD, Simmons JD** (1997) Water Consumption by Broilers in High Cyclic Temperatures: Bell Versus Nipple Waterers. *Poultry Science*, 76: 944-947.
16. **May JD, Lott BD, Simmons JD** (1998) Effect of Environmental Temperature and Body Weight on Growth Rate and Feed: Gain of Male Broilers. *Poultry Science*, 77: 499-501.
17. **McCartney MG, Brown HB** (1977) The Effects of Feed Restriction Time on Growth and Feed Conversion of Broiler Males. *Poultry Science*, 56: 713-715.
18. **Mendes AA, Watkins SE, England JA, Soleh EA, Woldroup AL, Woldroup PW** (1998) Influence of Lycine Levels and Arginine/ Lycine Ratios on Performance of Broilers Exposed to Heat or Cold Stress During the Period of Tree to Six Weeks of Age. *Poultry Science*, 56: 713-715.
19. **Plavnik I, Hurwitz S** (1985) The Performance of Broiler Chicks During and Following a Severe Feed Restriction at an Early Age. *Poultry Science*, 64: 348-355.
20. **Plavnik I, Hurwitz S** (1988) Early Feed Restriction in Chick: Effect of Age, Duration and Sex. *Poultry Science*, 67: 1407-1413.
21. **Plavnik I, Hurwitz S** (1989). Effect of Dietary Protein, Energy and Pelleting on the

- Response of Chicks to Early Feed Restriction. Poultry Science, 68: 1118-1125.
22. **Plavnik I, Yahav S** (1998) Effect of Environmental Temperature on Broiler Chickens Subjected to Growth Restriction at an Early Age. Poultry Science, 77: 870-872
23. **Pinchasov Y, Jensen LS** (1989) Comparison of Physical and Chemical Means of Feed Restriction in Broiler Chicks. Poultry Science, 68: 61-69.
24. **Proudfoot FG, Hulen HW** (1982) Effect of Reduced Feeding Time Using All Mash or Crumble Pullet Dietary Regimens on Chicken Broiler Performance, Including the Incidence of Acute Death Syndrome. Poultry Science, 69: 1855-1861.
25. **Sainsbury D** (1995) Poultry Health and Management (Third Edition). Hertsnols Ltd, Bodvin, Cosnwall-Great Britain.
26. **Sas Institute**, (1995) SAS User's Guide: Statistics Edition. SAS Institute Inc. NC, USA.
27. **Washburn KW** (1990) Effect of Restricted Feeding on Fatness, Efficiency and the Relationship Between Fatness and Efficiency in Broilers, Poultry Science, 69: 502-508.
28. **Yu MW, Robinson FE, Clandinin MT, Badner L** (1990) Growth and Body Composition of Broiler Chickens in Response to Different Regimens of Feed Restriction. Poultry Science, 69: 2074-2081.
29. **Yule WK, Barrem KM, Burton HW** (1979) Effect of Access Time to Feed on Broilers Fed on Diets of Differing Nutrient Concentration. British Poultry Science, 20: 311-316.