

## BROYLER ÜRETİMİNDE FARKLI YEM KISITLAMASI UYGULAMALARININ VERİM ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİLERİ

(The effects of different restricted feeding programs on broiler performance characteristics)

Neval ÖZDOĞAN<sup>1</sup>

1. Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Lalahan/ANKARA

### ÖZET

Bu alışma, yemleme süresini sınırlayarak ya da dönüşümlü yemleme uygulayarak yapılan erken dönem yem kısıtlamasının broyler verim özellikleri üzerine etkilerini araştırmak amacıyla yapılmıştır. Araştırmanın canlı materyalini 1500 adet günlük broyler erkek civciv oluşturmaktadır. Araştırmada bir kontrol (G1), 23-27 günlük yaşlarda yemleme süresi 8 saat kısıtlanan (G2) ve 23-27 günlük yaşlarda dönüşümlü yemleme yapılan (G3) olmak üzere toplam üç grup bulunmaktadır. Canlı ağırlıklarda gruplar arasında 4., 5. ve 6. haftalarda önemli ( $p<0.01$ ,  $p<0.01$  ve  $p<0.05$ ) farklılıklar bulunmuştur. G1, G2 ve G3'ün 6. hafta canlı ağırlıkları sırasıyla 2109.5 g., 2116.8g. ve 2032.3 g. bulunmuştur. Piliç başına toplam yem tüketimi G1, G2 ve G3'te sırasıyla 4123.13g., 4062.26g. ve 3923.28 g. bulunmuş ve yemden yararlanma oranları 1.95, 1.91 ve 1.93 olarak hesaplanmıştır. Toplam yaşama gücü değerleri G1, G2 ve G3'te altı hafta sonunda sırasıyla % 94.02, % 95.20 ve % 96.00 olarak hesaplanmış ,gruplar arası farklar istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Broyler verim indeks değerleri G1, G2 ve G3'te sırasıyla 242.16, 251.20 ve 240.68 olarak belirlenmiştir. Bu çalışmadaki sonuçlara göre G2'de canlı ağırlığı etkileyecek düzeyde yem kısıtlaması meydana gelmemiş, dönüşümlü yemleme ertesini yemden yararlanma gücü gelişmiş olan G3'ün 2 haftalık süredeki telafi büyümesi kontrol grubunun canlı ağırlığını yakalamaya yetmemiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Yem kısıtlaması, dönüşümlü yemleme, canlı ağırlık, yemden yararlanma, yaşama gücü

### SUMMARY

This study was held to investigate the effects of different restricted feeding programs on broiler performance characteristics as growth, livability and feed efficiency ratio. Living material was consisted of 1500 day-old broiler male chicks. Investigation was one control (G1) and two treatments as 16AL:8R feeding programs from 23 to 27 days of age (G2) and alternate feeding from 23 to 27 days of age (G3). There was two replicates of all groups in the hen house. There was statistically significant differences among the mean body weights of the groups for 4., 5. and 6. weeks of age ( $p<0.01$ ,  $p<0.01$  and  $p<0.05$ ). Body weight figures of G1, G2 and G3 at sixth week were 2109.5 g., 2116.8 g. and 2032.3 g. respectively. Total feed consumption per bird for G1, G2 and G3 were 4123.13g., 4062.26g. and 3923.28 g. and feed efficiency figures were 1.95, 1.91 and 1.93 respectively. Group differences were not statistically significant in respect of livability. Livability percentages were 94.02, 95.20, and 96.00 for G1, G2 and G3 respectively in six weeks of time. Broiler efficiency factors were 242.16, 251.20 and 240.68 for G1, G2 and G3 respectively. In G2, limiting the time of access to food did not cause severely depression on feed consumption and body weight gain during restriction period. Although feed efficiency was improved after restriction week, compensatory growth was not be adequate to arrive body weight of control group in G3 next 2 weeks.

**Key Words:** Restricting feeding, alternate feeding, body weight, feed efficiency, livability

## GİRİŞ

Broyler üretiminde en belirgin özellik olan hızlı büyüme, genetik potansiyelin geliştirilmesi ile gerçekleştirilmiştir. Hızlı büyüme süresince iştah artmış, yemden yararlanma iyileşmiştir. Ancak, yapılan seleksiyon organ ve dokuların gelişim düzeylerini değiştirmiş, immun sistem zayıflamış, abdominal yağ depolanması artmıştır(2). Kısa sürede yüksek kesim ağırlığına ulaşan, yüksek yemden yararlanma gücüne sahip sürülerde Ani Ölüm Sendromu (Sudden Death Syndrome), Ascites gibi yaşama gücünü düşüren hastalıklara sık rastlanılmaktadır. Diğer taraftan tüketici isteği doğrultusunda hem karkasta hem de abdominal bölgede yağ miktarının düşük olması arzu edilmektedir. Maliyetin %70'ini oluşturan yem giderleri nedeniyle yemden yararlanma gücünün iyileşerek tasarruf sağlanması üretim için önemli bir konudur (7,5,14). Mevcut şartlar söz konusu isteklerin yerine getirilmesinde genetik olmayan uygulamaları öne çıkarmaktadır. Bu uygulamalardan biri de yem kısıtlamasıdır. Çeşitli yaşlarda ve sürelerde, yem içeriği, miktarı ya da yemleme süresinde kısıtlama yapılmış farklı araştırmalar bulunmaktadır. Fontana ve ark.(6,7) yemin enerji düzeyini düşürerek, Summers ve ark.(15), Scheideler ve ark. (14), Susbilla ve ark.(16) ad. libitum yem miktarını kısıtlayarak, McCartney ve ark.(9), Bozkurt ve ark.(4), yemleme süresini kısıtlayarak, O'Sullivan ve ark.(10), Ballay ve ark.(2), Pinchasov ve ark.(11), Boa-Amponsen ve

ark.(3), Washburn ve ark.(17) 'ının dönüşümlü yemleme ile yaptıkları yem kısıtlaması araştırmaları bunlardan bazılarıdır. Araştırmalarda, kısıtlamanın, yaşamsal ve destek organların gelişimi, bağışıklık sistemi ve düzeyi, yaşama gücü, yemden yararlanma oranı, canlı ağırlık, karkas kompozisyonu ve içeriği üzerine etkileri ve telafi büyümesinin varlığı araştırılmıştır. Etlik piliçlerde kısıtlı yemleme sırasında büyüme baskılanır, bununla birlikte tekrar yemlemeye geçildiğinde yavaşlayan büyümenin telafisi mümkün olabilir. Bu nedenle telafi büyümesi aynı yaşta, aynı genotipte normal olarak gözlenen büyüme hızını aşan büyüme hızı olarak tanımlanır (19). Kısıtlamanın ardından tekrar yemlemeye geçildiğinde meydana gelen telafi büyümesi üzerine kısıtlamanın niteliği, şiddeti ve süresi, kısıtlama sırasında sürünün büyüme düzeyi, cinsiyet ve genetik yapıya ek olarak yem alımını etkileyen çevresel şartlar etkili olmaktadır( 5).

Bu projenin amacı, yemleme süresini sınırlayarak ya da dönüşümlü yemleme uygulayarak yapılan erken dönem yem kısıtlamasının broyler verim özellikleri üzerine etkilerini araştırmak olmuştur.

## MATERYAL ve METOT

Araştırmanın canlı materyalini bir ticari etçi sürüye ait 1500 adet günlük erkek civciv oluşturmuştur. Araştırma 27 Mayıs-08 Temmuz 1999 tarihlerinde Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsü Lalahan'da yapılmıştır. Araştırmada bir kontrol (G1), iki kısıtlama

grubu (G2 ve G3) olmak üzere üç deneme grubu ve her grubun iki tekrarı bulunmaktadır. Araştırma süresince kontrol grubuna ad.libitum olarak standart broyler yemi verilmiştir. G2'ye 23-27. günlük yaşlarda günde 8 saat (9<sup>oo</sup>-17<sup>oo</sup>) yem verilmemiştir. G3'e ise 23-27. günlük yaşlarda 24 saatlik dönüşümlü yemleme (24 saat aç bırakılıp, 24 saat ad libitum yem verilerek) yapılmıştır. Deneme gruplarına kısıtlama dönemlerinin dışında ad.libitum yemleme yapılmıştır. Araştırmaya günlük civcivlerle başlanmış, kümeste 6.4 x 4.0 m<sup>2</sup> lik 6 eşit bölmeden herbirine rastgele 250'şer civciv yerleştirilmiş, her bölmede eşit sayıda suluk ve yemlik kullanılmıştır. İlk 2 hafta her bölmeden 30'ar, 3, 4, 5 ve 6. haftalarda her bölmeden 50'şer hayvan rastgele seçilerek tartılmıştır. Yem tüketimleri araştırma süresince haftalık olarak tartılmıştır. Tartımlarda 0.01 ve 2 g'a duyarlı tartılar kullanılmıştır. Araştırma süresince 24 saat aydınlatma yapılmış, su alımı serbest bırakılmıştır. Gruplara ait ölümler günlük olarak kaydedilmiştir. Araştırma gruplarına aynı program dahilinde Marek, Newcastle HB1, Gumboro ve Newcastle Lasota aşılı uygulanmıştır. Araştırmanın yem materyali Tablo 1'de gösterilmiştir. Haftalık canlı ağırlık değerleri istatistiksel olarak varyans analizi ile karşılaştırılmış, gruplar arası farklılıkların belirlenmesi için Duncan testi uygulanmıştır. Yaşama gücü değerlerinin karşılaştırılmasında khi kare testi kullanılmıştır (8). Verim değerinin belirlenmesinde broyler üretiminde kabul edilen standart bir formül kullanılmıştır (1).

Broyler Verim İndeksi =

$$\frac{\text{Canlı Ağırlık (kg)} \times \text{Yaşama Gücü (\%)}}{\text{Kesim Yaşı} \times \text{Yemden Yararlanma Oranı}} \times 100$$

## BULGULAR

Gruplara ait yem tüketimi değerleri ve yemden yararlanma oranları Tablo 2 ve Tablo 3' de verilmiştir. Toplam yem tüketimi değerleri 6. hafta sonunda G1, G2 ve G3' te sırasıyla 4123.13, 4062.26 ve 3923.28 g bulunmuştur. En yüksek yem tüketimi G1'de en düşük yem tüketimi G3'te belirlenmiştir. Yemden yararlanma oranları 1.95, 1.91 ve 1.93 olarak elde edilmiştir. En iyi yemden yararlanma oranı G<sub>2</sub>'de, en kötü yemden yararlanma oranı ise G<sub>1</sub>'de bulunmuştur. Araştırmada grupların ortalama canlı ağırlık değerleri haftalık olarak Tablo 4 ve Şekil 1'de verilmiştir. Yem kısıtlaması yapılmayan ilk üç haftada canlı ağırlıklar bakımından gruplar arasında istatistiki olarak önemli bir fark yoktur. Canlı ağırlıklarda, 4, 5 ve 6. haftalarda gruplar arasında farklılıklar önemli (p<0.01, p<0.01 ve p<0.05) bulunmuştur. Bu haftalarda farklılığı oluşturan G3'ün G1 ve G2'den olan farklılığıdır. Bu sürede G1 ve G2' nin canlı ağırlık ortalamaları arasında istatistiki olarak önemli bir fark bulunmamıştır. Araştırmada 6. hafta sonunda gruplara ait ortalama canlı ağırlıklar G<sub>1</sub>, G<sub>2</sub>, G<sub>3</sub>'te sırasıyla, 2109.5 g, 2116.8 g ve 2032.3g dır. En yüksek ortalama canlı ağırlık G<sub>2</sub>, en düşük ortalama canlı ağırlık ise G<sub>3</sub>'e aittir. Araştırmada gruplara ait yaşama gücü yüzdeleri Tablo 5 ve Şekil 2'de verilmiştir. Yaşama gücü değerleri bakımından

gruplar arasında istatistiki olarak önemli bir fark bulunmamıştır. 6. hafta sonunda gruplara ait yaşama gücü değerleri sırasıyla % 94.02, % 95.20 ve % 96.00 olarak belirlenmiştir. Araştırmada en yüksek yaşama gücü  $G_3$ ' e en düşük yaşama gücü ise  $G_1$ ' e aittir. Araştırmada

gruplara ait verim indeks değerleri  $G_1$ ,  $G_2$  ve  $G_3$ 'de sırasıyla 242.16, 251.20 ve 240.68 olarak bulunmuştur. En yüksek verim indeks değeri  $G_2$ , en düşük verim indeks değeri  $G_3$ ' e aittir.

**Tablo 1.** Araştırmada Kullanılan Yemlerin Özellikleri

	<b>CİVCİV DÖNEMİ</b>	<b>PİLİÇ DÖNEMİ</b>	<b>KESİM ÖNCESİ</b>
Enerji(en az) Kcal/ME/Kg	3000	3100	3150
Ham Protein (en az) %	22	20	18.5
Kuru Madde(en çok) %	88	88	88
Ham Selüloz(en çok) %	6	6	6
Ham Kül (en çok) %	9	9	9
Antikoksidial	+	+	-

**Tablo 2.** Araştırma Gruplarında Ortalama Yem Tüketimleri(g)

<b>DÖNEMLER</b>	<b><math>G_1</math> <math>\bar{X}</math></b>	<b><math>G_2</math> <math>\bar{X}</math></b>	<b><math>G_3</math> <math>\bar{X}</math></b>
0- 21. Günler	1032.42	1008.65	1031.09
22-28. Günler	836.09	798.97	654.73
29-35. Günler	1062.00	1051.56	1055.22
36-42. Günler	1192.71	1203.21	1182.35
0- 42. Günler	4123.13	4062.26	3923.28

**Tablo 3.** Araştırma Gruplarında Yemden Yararlanma Oranları

DÖNEMLER	G 1	G 2	G 3
0-21.Günler *	1.80	1.71	1.77
22-28.Günler**	1.79	1.72	1.84
29-35.Günler**	1.95	1.99	1.86
36-42.Günler**	2.25	2.22	2.23
29-42.Günler**	2.00	1.99	1.99
0-42.Günler *	1.95	1.91	1.93

\*: Yem Tüketimi / Canlı Ağırlık

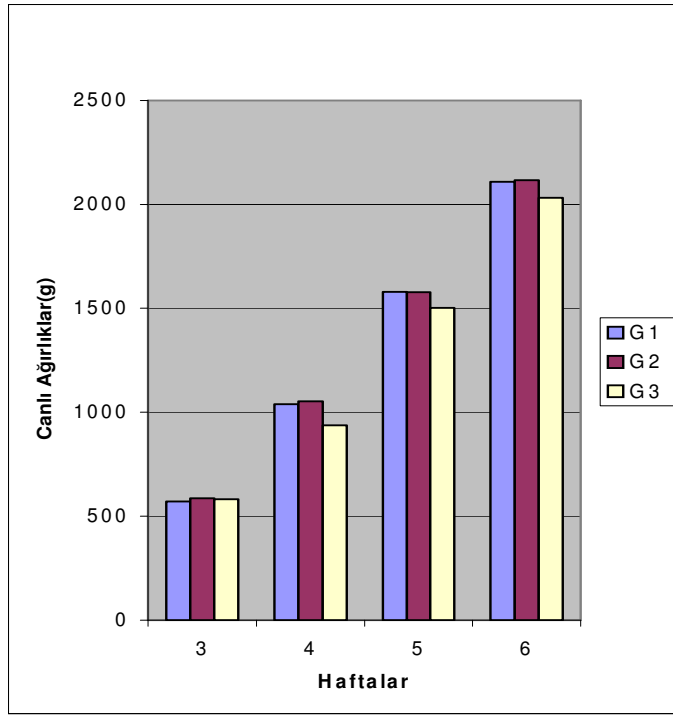
\*\*: Yem Tüketimi / Canlı Ağırlık Kazancı

**Tablo 4.** Araştırma Gruplarında Haftalık Canlı Ağırlıklar(g)

HAFTALAR	N	G1			G2			G3			F
		$\bar{X}$	$\pm$	S X	$\bar{X}$	$\pm$	S X	$\bar{X}$	$\pm$	S X	
1	60	116.20	1.23		116.31	1.40		116.71	1.41		-
2	60	306.96	2.80		291.20	4.42		296.99	3.52		-
3	100	571.58	7.33		586.57	6.35		581.16	7.41		-
4	100	1038.0 a	10.9		1051.2 a	10.5		936.9 b	10.0		**
5	100	1580.2 a	15.6		1577.2 a	16.4		1503.2 b	15.9		**
6	100	2109.5 a	21.2		2116.8 a	20.1		2032.3 b	19.7		*

- : Önemli Değil , \* : p&lt;0.05 , \*\* : p&lt;0.01

a,b : Aynı satırda farklı harfleri taşıyan gruplar birbirinden farklıdır ( p&lt;0.05 ).

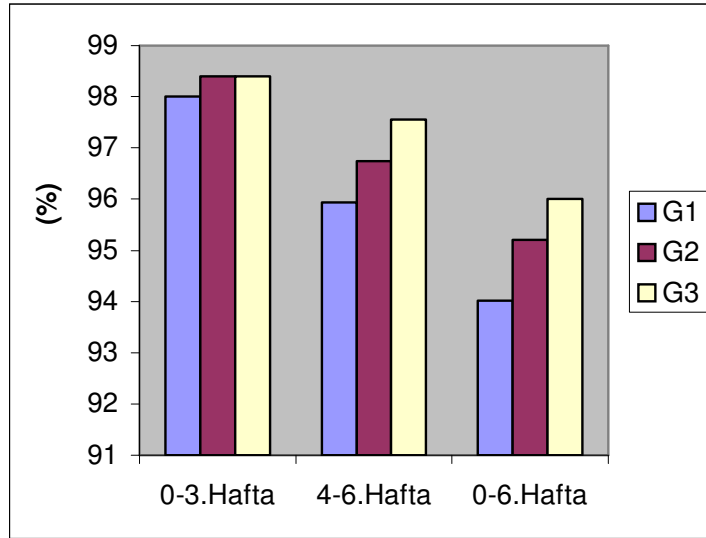
**Şekil 1.** Araştırma Gruplarında Haftalık Canlı Ağırlıklar**Tablo5.** Araştırma Gruplarının Yaşama Gücü Değerleri (%)

DÖNEMLER	G1	G2	G3
0-3. Haftalar	98.00	98.40	98.40
4-6. Haftalar	95.93	96.74	97.56
0-6. Haftalar	94.02	95.20	96.00

**Tablo 6.** Araştırma Gruplarında Broyler Verim İndeks Değerleri

G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	G <sub>3</sub>
$\frac{2.1095 \times 94.02}{42 \times 1.95} \times 100 = 242.16$	$\frac{2.1168 \times 95.20}{42 \times 1.91} \times 100 = 251.20$	$\frac{2.0323 \times 96.00}{42 \times 1.93} \times 100 = 240.68$

Şekil 2. Araştırma Gruplarında Yaşama Gücü Değerleri



## TARTIŞMA ve SONUÇ

Yem kısıtlamasının yapıldığı 4. haftada G3'ün yem tüketimi kontrol grubunun yaklaşık olarak % 78'i kadar gerçekleşmiştir. G3, 5. ve 6. haftalarda kontrol grubuna yakın yem tüketirken, toplam yem tüketimi kontrol grubundan düşük olmuştur. Dönüştürümlü yemleme yapan Washburn ve Bondari (17), 1 haftada kontrole göre % 15, Pinchasov ve ark.(11), % 10-20 yem tüketiminde azalma bildirmişlerdir.

Yem kısıtlamasının olduğu 4. haftada en düşük yemden yararlanma gücü G3'te bulunmuştur. Tekrar ad libitum yemlemeye geçilen 5. haftada G3, kontrol grubundan yüksek yemden yararlanma gücü göstermiş, 6.haftada ise kontrol grubuyla aynı düzeye gelmiştir. Dönüştürümlü yemleme toplam yemden yararlanma gücüne küçük bir katkı

sağlamıştır. Ballay ve ark.(2), 6 gün dönüştürümlü yemleme yapılan gruplar ile kontrol grubu arasında yemden yararlanma oranları bakımından önemli bir fark bulunmadığını bildirmişlerdir. Yine Scheider ve Baughman(14) ile Susbilla ve ark.(16)'nın araştırma sonuçları da bu yöndedir. Bununla birlikte Washburn (18), Fontana ve ark.(6), yem kısıtlamasının ardından yemden yararlanma gücünün iyileştiğini ve bunun sonuç değerine önemli olarak yansıdığını bildirmişlerdir.

Kısıtlama sırasında canlı ağırlık artışı düşen G3'ün 4. haftada ortalama canlı ağırlığı kontrol grubundan önemli olarak düşük bulunmuştur. 5. haftada telafi büyümesi gösteren G3'te canlı ağırlık artışı, 6. haftada kontrol grubuna yaklaşmıştır. Buna rağmen G3'ün 5. ve 6. haftalara ait ortalama canlı

ağırlıkları da kontrol grubundan önemli olarak düşük bulunmuştur. Araştırmadan elde edilen bu sonuç; yem kısıtlaması yapılan gruplarda yeterli telafi büyümesi meydana geldiğini ve ad libitum kontrol grubu ile yem kısıtlaması yapılan gruplar arasında besi sonu canlı ağırlığında önemli bir fark olmadığını bildiren araştırmalara uymamaktadır (2,10,14,15,16). Buna karşın yem kısıtlamasının canlı ağırlığı olumsuz yönde etkilediğini bildiren araştırmalar da bulunmaktadır. Yu ve ark.(19), 6 gün süresince gün atlayarak yapılan kısıtlamada 56. günlük canlı ağırlığın önemli olarak düşük bulunduğunu ve telafi büyümesinin görülmediğini bildirmiştir. Pınchasov ve ark.(12), yem kısıtlaması yapılan gruplarda besi sonu canlı ağırlığın kontrol grubundan önemli olarak düşük bulunduğunu bildirmişlerdir. Cabel ve ark.(5), yem kısıtlamasının ardından telafi büyümesinin tutarlı olarak meydana gelmediğini, yem kısıtlaması grubunda abdominal yağla birlikte canlı ağırlığın da düştüğünü bildirmişlerdir. Uzun süreli yem kısıtlaması yapan Washburn(18), kısıtlama grubunda önemli canlı ağırlık kazancı görülmekle birlikte besi sonu canlı ağırlığın kontrol grubundan önemli olarak düşük olduğunu bildirmiştir. Washburn ve Bondari (17), 3-8 haftalık yaş döneminde erkeklerde dönüşümlü yemlemenin, 1 hafta kadar sürse de ad libitum grubuna göre canlı ağırlıkta önemli düşüş meydana getirdiğini, telafi büyümesi için zaman gerektiğini bildirmiştir. Fontana ve ark. (6)' da yaptıkları bir araştırmada hedeflenen günde ad libitum grubuna göre düşük canlı

ağırlık gösteren yem kısıtlama grubunun analiz sonucu ek olarak 2 güne ihtiyaç gösterdiğini bildirmişlerdir. Plavnik ve Hurwitz (13), tekrar yemlemeye geçildiğinde canlı ağırlık kazancı kontrolle farklı olmayan kısıtlama gruplarının düşük canlı ağırlık göstermekle birlikte, özellikle 6 günlük kısıtlama yapılan grupta büyüme eğrilerinin farkı kapatacak gibi görüldüğünü bildirmişlerdir. Bulgular doğrultusunda, bu araştırmada 23 günlük yaşta başlayan kısa süreli dönüşümlü yemleme sonrasında meydana gelen telafi büyümesinin 42. günde kontrol grubunu yakalamaya yetmediği ve kısa süreli dönüşümlü yemlemenin broyler canlı ağırlığı üzerine erkeklerde önemli olarak olumsuz etkisi olduğu söylenebilir.

Araştırmada yaşama gücü değerleri bakımından gruplar arasında istatistiki olarak önemli bir fark bulunmamakla birlikte en yüksek yaşama gücü G3, en düşük yaşama gücü kontrol grubunda belirlenmiştir. Bu durum, yem kısıtlaması yapılan gruplarda kontrol grubuna göre istatistiki (6) ya da yüzde değer olarak (10,2,14) yüksek yaşama gücü görüldüğünü bildiren araştırmalara uymaktadır.

Broyler verim özelliklerinden oluşturulan broyler verim indeks değerine bakıldığında, yem kısıtlamasının gerçekleştiği G3 ile kontrol grubu değeri arasında küçük bir fark olduğu görülmektedir. Bu durum G3'te yeterli telafi büyümesi olmasa da yemden yararlanma gücü ve yaşama gücündeki küçük iyileşmelerin verim indeksine yansıttığı toplam faydaların etkisiyle gerçekleşmiştir. Nitekim Fontana ve



ark.(6), kısıtlı yemleme grubuyla kontrol grubu arasında canlı ağırlıklarda fark olsa da toplam et miktarı bakımından fark olmadığını bu durumun kısıtlama grubundaki yaşama gücünün yüksekliğine bağlı olduğunu bildirmiştir.

Diğer taraftan 8 saat yem kısıtlaması yapılan G2'de kontrol grubuna göre kısıtlama haftasında ve toplam yem tüketiminde küçük bir azalma görülmüştür. Günün 9<sup>oo</sup>-17<sup>oo</sup> saatleri arasında yem verilmeyen bu grupta hayvanlar geri kalan 16 saatte ihtiyaçları olan yemi tüketebilmişlerdir. Bunun sonucu olarak G2'nin 4. hafta canlı ağırlık kazancı kayba uğramamış, ortalama canlı ağırlıkta kontrol grubu ile arasında önemli bir fark olmamıştır. Tekrar ad libitum yemlemeye geçilen 5. hafta ve 6. hafta canlı ağırlıklarında da kontrol grubuyla arasında önemli fark bulunmayan G2' de uygulamanın canlı ağırlık üzerine önemli bir etkisi olmamıştır. Bunun yanı sıra gerek yaşama gücü gerekse yemden yararlanma gücünde önemli olmamakla birlikte küçük iyileşmeler görülmüştür. Bozkurt ve ark.(4)'da günde 7 saat yem kısıtlaması yapılan grup ile kontrol grubu arasında yem tüketimi ve canlı ağırlıkta önemli bir farkın bulunmadığını, aynı kısıtlama grubunda yemden yararlanma gücünün önemli olarak iyileştiğini, yaşama gücünün önemli olmamakla birlikte arttığını bildirmiştir. Canlı ağırlıkta bir olumsuzluk görülmeden yemden yararlanma gücü ve yaşama gücündeki küçük iyileşmeler sonucunda G2, broyler verim indeksi değeri bakımından araştırmada en yüksek değeri göstermiştir.

Bu araştırmada kullanılan materyal ve kısıtlama metodları göz önüne alındığında, günlük 8 saatlik yem kısıtlamasının, kısıtlama döneminde yem alımı ve canlı ağırlık kazancını baskılayıcı bir etki yaratmadığı, kısa süreli dönüşümlü yemlemenin ise yemden yararlanma gücü ve yaşama gücü üzerinde küçük iyileşmeler göstermekle birlikte canlı ağırlığı önemli olarak düşürdüğü söylenebilir.

### KAYNAKLAR

1. **Anonim** (1990) *Producing Quality Broiler Meat*, Ross Breeders Limited, UK
2. **Ballay M, Dunnington EA, Gross WB, Siegel PB** (1992) *Restricted Feeding and Broiler Performance: Age at Initiation and Length of Restriction*. Poultry Sci., 71:440-447.
3. **Boa-Amponsem K, Dunnington EA, Siegel PB** (1991) *Genotype, Feeding Regimen, and Diet Interactions in Meat Chickens .I. Growth, Organ Size and Feed Utilization*. Poultry Sci., 70:680-688.
4. **Bozkurt M, Yilmazer A, Ayhan V, Kırkpınar F** (2000) *Farklı Nicel Yem Sınırlama Yöntemleri ve Su Tüketiminin Sıcak İklim Koşullarında Yetiştirilen Etlik Piliçlerin Besi Performansı Üzerine Etkileri* Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Derg., 40 (2). 75-84.
5. **Cabel CM, Waldroup W** (1990) *Effect of Different Nutrient-Restriction Programs Early in Life on Broiler Performance and Abdominal Fat Content*. Poultry Sci., 69:652-660.
6. **Fontana EA, Weaver JR, WD, Watkins BA, Denbow DM** (1992) *Effect of Early Feed Restriction on Growth, Feed Conversion and Mortality in Broiler Chickens*. Poultry Sci., 71:1296-1305.
7. **Fontana EA, Weaver WD, JR, Denbow DM, Watkins BA** (1993) *Early Feed Restriction of Broilers: Effects on Abdominal Fat Pad, Liver and Gizzard Weights, Fat Deposition, and Carcass Composition*. Poultry Sci., 72: 243-250.
8. **Kutsal A, Alpan O, Arpacık R** (1990) *İstatistik Uygulamalar*. Medisan Yay., Ankara.

9. **McCartney MG, Brown HB** (1977) *The Effects of Feed Restriction Time on the Growth and Feed Conversion of Broiler Males*. Poultry Sci.,56:713-715.
10. **O'Sullivan NP, Dunnington EA, Siegel PB** (1991) *Growth and Carcass Characteristics of Early –and Late –Feathering Broilers Reared Under Different Feeding Regimens*. Poultry Sci.,70:1323-1332.
11. **Pinchasov Y, Nir I, Nitsan Z**(1985) *Metabolic and Anatomical Adaptations of Heavy – Bodied Chicks to Intermittent Feeding I. Food Intake, Growth Rate, Organ Weight and Body Composition*. Poultry Sci.,64:2098-2109.
12. **Pinchasov Y, Jensen LS** (1989) *Comparison of Physical and Chemical Means of Feed Restriction in Broiler Chicks*. Poultry Sci.,68:61-69.
13. **Plavnik I, Hurwitz S** (1985) *The Performance of Broiler Chicks During and Following a Severe Feed Restriction at an Early Age*. Poultry Sci.,64:348-355.
14. **Scheideler SE, Baughman GR** (1993) *Computerized Early Feed Restriction Programs for Various Strains of Broilers*. Poultry Sci.,72:236-242.
15. **Summers JD, Spratt D, Atkinson JL** (1990) *Restricted Feeding and Compensatory Growth for Broilers*. Poultry Sci.,69:1855-1861.
16. **Susbilla JP, Frankel TL, Parkinson G, Gow CB** (1994) *Weight of Internal Organs and Carcase Yield of Early Food Restricted Broilers*. British Poultry Sci.,35:677-685.
17. **Washburn KW, Bondari K** (1978) *Effects of Timing and Duration of Restricted Feeding on Compensatory Growth in Broilers*. Poultry Sci.,57:1010-1021.
18. **Washburn KW** (1990) *Effect of Restricted Feeding on Fatness, Efficiency, and the Relationship Between Fatness and Efficiency in Broilers*. Poultry Sci.,69:502-508.
19. **Yu MW, Robinson FE, Clandinin MT, Bodnar L** (1990) *Growth and Body Composition of Broiler Chickens in Response to Different Regimens of Feed Restriction*. Poultry Sci.,69:2074-2081.