

**ETLİK PİLİÇLERDE CİNSİYET, YAŞ VE ERKEN DÖNEMDE PROTEİN KISITLAMASININ BAZI İÇ ORGANLAR, ETİN KİMYASAL KOMPOZİSYONU VE AYAK LEZYONLARI ÜZERİNE ETKİSİ\***

**(The effects of sex, age and early protein restriction on some visceral organs, meat chemical composition and foot lesions in broilers chickens)**

**Mustafa UĞURLU<sup>1</sup>**

**Fatih ATASOY<sup>2</sup>**

**Akın YAKAN<sup>3</sup>**

**Aytaç AKÇAY<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Ondokuz Mayıs Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootekni Anabilim Dalı, Samsun

<sup>2</sup>Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootekni Anabilim Dalı, Ankara

<sup>3</sup>Mustafa Kemal Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootekni Anabilim Dalı, Hatay

<sup>4</sup>Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Biyometri Anabilim Dalı, Kayseri

**Geliş Tarihi:** 15.07.2011

**Kabul Tarihi:** 10.10.2011

**ÖZET**

Bu araştırma, etlik piliçlerde cinsiyet gruplarının ayrı büyütülmesinin ve yemdeki protein kısıtlamasının farklı iki kesim yaşında iç organ oranları, ette protein, yağ, kurumadde, kül oranlarını ve piliçlerin ayak sorunları üzerine etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmada 360 adet 1 günlük erkek ve dişi civciv, kontrol(K), deneme 1(D<sub>1</sub>) ve deneme 2(D<sub>2</sub>) gruplarına ayrılmıştır. Tüm gruplara 1-10. günlerde % 23.10; 11-30. günlerde ise K, D<sub>1</sub> ve D<sub>2</sub>'ye sırasıyla % 21.80, 20.20 ve 18.40 ham proteinli rasyon verilmiştir. 31-47. günler arasında tüm gruplara % 18.40 ham proteinli rasyon uygulanmıştır. Metabolik enerji ise 1-10.günlerde 3083.69kcal/kg; 11-30. günlerde kontrol (K), deneme 1 (D<sub>1</sub>) ve deneme 2 (D<sub>2</sub>) gruplarına sırasıyla 3095.66; 3117.80 ve 3120.55 kcal/kg; 31-47. günlerde ise 3120.55 kcal/kg olarak uygulanmıştır.

Kesim yaşı gruplarında taşlık (P<0.01), kalp (P<0.001) ve karaciğer oranı (P<0.001) arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Cinsiyet gruplarında ise sadece kalp oranı (P<0.05) önemlidir. Besleme gruplarında taşlık, karaciğer ve kalp oranları arasında fark tespit edilmemiştir (P>0.05).

Etin kimyasal kompozisyonu bakımından, besleme ve kesim yaşı gruplarında yağ oranı ortalamaları arasındaki fark önemsiz (P>0.05), cinsiyet grupları arasındaki fark ise önemli bulunmuştur (P<0.05). Kül oranı, kesim yaşı (P<0.01) ve besleme gruplarında (P<0.001) önemli iken cinsiyet grupları arasındaki fark önemsiz bulunmuştur. Protein ve kuru madde oranları kesim yaşı ve cinsiyet gruplarında önemsiz iken besleme grupları arasındaki fark önemlidir (P<0.05; P<0.001).

Protein oranı yüksek olan rasyonla beslenen gruplarda, ayak lezyonları görülme oranları yüksek olmasına rağmen, gruplar arasındaki farklılık istatistik olarak önemsiz bulunmuştur (P>0.05).

Sonuç olarak, iç organlar ve etin kimyasal kompozisyonu bakımından % 20 protein uygulanan grupların 40 günlük kesim yaşında kesime sevk edilmesi tavsiye edilebilir.

**Anahtar kelimeler:** Etlik piliç, etin kimyasal kompozisyonu, iç organlar, protein kısıtlaması.

\*Bu araştırma, Ankara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesinin (Proje no: 2008-0810-087) bir bölümünden hazırlanmıştır.

## SUMMARY

This research was conducted to determine the effect of sex separate rearing of broiler chicken and dietary protein restriction in two different slaughter age on visceral organs, meat protein, fat, dry matter, ash and foot problems. One-day old, 360 male and female chicks were divided to control (K), experiment 1 (D<sub>1</sub>) and experiment 2 (D<sub>2</sub>) groups. All groups were feed on 23.10 % crude protein dietary between 1-10<sup>th</sup> days of age. The protein percentage of the crude protein for the K, D<sub>1</sub>, D<sub>2</sub> groups were 21.80 %, 20.20 % and 18.40 % crude protein between 11-30<sup>th</sup> days of age respectively. Also, chickens fed with % 18.40 crude protein from 32 to 47 days of age. As for metabolic energy levels were 3083.69 kcal/kg between 1-10<sup>th</sup> days of age. 11-30<sup>th</sup> days of age for the K, D<sub>1</sub>, D<sub>2</sub> groups were 3095.66; 3117.80 and 3120.55 kcal/kg respectively. All groups metabolic energy levels were 3120.55 kcal /kg between 32-47<sup>th</sup> days of age. All chickens were slaughtered at 40 and 47 days of age.

Gizzard (P<0.01), heart (P<0.001) and liver rate (P<0.001) were significant determinate for slaughter age. Hearth rate was significant determinate while liver rate and gizzard rate were not significant determinate for sex groups.

In respect to the chemical composition of meat, fatty rate means were not significant to treatment and slaughter groups (P>0.05) and those of were found to significant for sex groups (P<0.05). Ash rate was significant to treatment and slaughter age groups while that of was not found to significant for sex groups. Protein and dry matter rate were not significant for slaughter age and sex groups while between treatment groups was significant (P<0.05; P<0.001). In respect of the high percentage of the foot lesions appered in the groups fed with high protein diet.

In conclusion, in respect to visceral organs and the chemical composition of meat can recommend to 40 days slaughter age and 20% crude protein for experimental groups.

**Key words:** Broiler, meat chemical composition, restricted protein, visceral organs

## GİRİŞ

Son 30 yılda et üretimini artırmak amacıyla seleksiyon çalışmaları ile broilerlerin vücut ağırlığı artırılmıştır (18, 25). Vücut ağırlığında meydana gelen bu artış sonucunda etçi piliçlerin ekonomik verimliliği de artmıştır. Diğer taraftan vücut ağırlığında meydana gelen bu hızlı gelişme vücudun diğer organlarında aynı oranda gerçekleşmediği için birçok yetiştirme hastalığı ortaya çıkmıştır. Nitekim etçi piliçlerin iç organlarının gelişiminin takip edildiği bir araştırmada

çıkımdan sonraki ilk 10 gün içerisinde civcivlerde tespit edilen karaciğer ve kalp ağırlıklarının canlı ağırlığa oranlarının yaklaşık 42 günlük yaştaki oranlara göre sırasıyla % 35.3 ve % 43.4 oranında azaldığı bildirilmiştir (7). Erken dönemde hızlı büyümenin sebep olduğu iskelet deformasyonları, ayak sorunları ve ani ölüm gibi hastalıklarda artış olduğu tespit edilmiştir (28, 34). Broiler endüstrisinde, ikinci haftadan itibaren uygulanan kısıtlı yemleme ile daha iyi yemden yararlanma oranı (YYO) ve daha sağlıklı civciv elde edilmesinin mümkün olabileceği bildirilmiştir (21, 26, 29).

Erken dönem yem kısıtlaması ile erken gelişme hızı ve enerji gereksiniminin azaldığı, bununla birlikte yemden yararlanmada iyileşme, karkas yağında azalma ve karkasta iyileşme görüldüğü belirtilmektedir (12,17). Günümüzde yem kısıtlama uygulaması yemin içeriği, miktarı veya kısıtlanma süresi şeklinde uygulanmaktadır (19, 20, 23, 27, 30, 34). Yöntem ne olursa olsun kısıtlı yemleme uygulamalarında hayvan başına düşen verimi azaltmamak ve üretilen etin besleyici değerinin düşürülmemesine dikkat edilmelidir.

Yem kısıtlama uygulamalarında vücut ağırlığının yetiştirme dönemi sonunda, telafi büyümesi ile kontrol gruplarına yakın olduğu bildirilmektedir (3, 15, 24). Ayrıca broiler civcivlere ilk iki hafta içerisinde uygulanan yem kısıtlamasında, yaşın artması ile birlikte iç organ ağırlıklarının kesim ağırlığına olan oranında değişme olmadığı tespit edilmiştir (32).

Yem kısıtlaması, yemin protein-enerji oranı veya farklı protein düzeyinin etin kimyasal yapısına ve yenilebilir organ oranları üzerine etkisi ile ilgili araştırmalar yapılmıştır (4, 6, 14, 16, 22, 33). Ancak yemin protein içeriğinin kısıtlanması ile ilgili az sayıda araştırma bulunmaktadır.

Broiler yetiştiriciliğinde, ayak lezyonları ihmal edilen bir problemdir. Piliç ayakları yaygın olarak insan besini olarak tüketilmemekle birlikte son yıllarda özellikle Uzakdoğu ülkelerinde talep edilmeye başlamıştır. Bu yüzden ayak üzerindeki lezyonların en az düzeyde olması istenmektedir. Bununla birlikte, ayak

üzerindeki lezyonlar bakteriler için giriş kapısıdır. Hastalık riskini artırarak hayvan refahını azaltmakta ve karkas kalitesini olumsuz etkilemektedir. Sürü yoğunluğu ve rasyondaki protein oranının ayak lezyonlarının görülme sıklığına etkisi ile ilgili araştırmalar yapılmaktadır (5, 11, 19).

Bu araştırma, etçi piliçlerde cinsiyet gruplarının ayrı büyütülmesinin ve yemdeki protein kısıtlamasının farklı iki kesim yaşında bazı iç organ oranları, etin kimyasal yapısı ve ayak lezyonları üzerine etkisini tespit etmek amacıyla yapılmıştır.

## **MATERYAL VE METOT**

### **Hayvan materyali ve deneme grupları**

Bu araştırma Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Eğitim Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde bulunan broiler araştırma kümesinde, 1 günlük yaşta, 360 civciv kullanılarak yürütülmüştür. Civcivler, her grupta 60 civciv olacak şekilde iki cinsiyet grubu ve her cinsiyet grubu kontrol (K), deneme 1 (D<sub>1</sub>) ve deneme 2 (D<sub>2</sub>) olmak üzere 6 gruba ayrılmıştır. Kesim yaşları 40 ve 47. gün olarak belirlenmiştir. Deneme süresince yem ve su adlibitum olarak verilmiştir. Civcivlerin beslenmesinde, klasik broiler yetiştiriciliğinde yapıldığı gibi başlangıç, büyütme ve bitiş yemleri kullanılmıştır. Araştırmada tüm gruplara 1-10.günlerde % 23.10; 11-30. günlerde ise kontrol (K), deneme 1 (D<sub>1</sub>) ve deneme 2(D<sub>2</sub>)' ye sırasıyla % 21.80, 20.20 ve 18.40 proteinli rasyon verilmiştir. 31-47. günler arasında tüm gruplara % 18.40 proteinli rasyon uygulanmıştır. Metabolik enerji ise

1-10. günlerde 3083.69 kcal/kg; 11-30. günlerde kontrol (K), deneme 1 (D<sub>1</sub>) ve deneme 2 (D<sub>2</sub>) gruplarına sırasıyla 3095.66; 3117.80 ve 3120.55 kcal/kg; 31-47. günlerde ise 3120.55 kcal/kg olarak uygulanmıştır.

Protein kısıtlaması büyütme yeminin verildiği 11-30. günlerde yapılmıştır. Araştırmada kullanılan rasyonların protein oranları, enerji miktarları, enerji protein oranları ve yem analiz değerleri Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo: 1- Deneme gruplarında kullanılan yem analiz değerleri

	1- 10. Gün (Başlangıç)	Kontrol	11 - 30. gün (Büyütme) Deneme 1	Deneme 2	31 - 47 gün Bitiş
HP %	23.10	21.80	20.20	18.40	18.40
HY, %	5.65	5.80	6.45	6.52	6.52
Nişasta %	36.85	37.60	36.50	38.05	38.05
Şeker %	4.10	4.30	4.85	4.90	4.90
ME, kcal/kg	3083.69	3095.66	3117.80	3120.55	3120.55
Kalori: protein	133.49:1	142.00:1	155.89:1	169.59:1	169.59:1

### İç organ oranları

Kesim sonrasında, iç organ ağırlıkları tartılmış ve kesim ağırlığına oranlanarak, iç organ yüzdeleri tespit edilmiştir.

### Protein, yağ, kurumadde ve kül miktarı analizleri

Araştırmada elde edilen etin kimyasal kompozisyonu (protein, yağ, kurumadde ve kül) AOAC (2)’nin bildirdiği esaslara göre belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar numune miktarına göre yüzde olarak hesaplanmıştır.

### Ayak Lezyonları

Ayak lezyonları Extrand ve ark. (11) bildirdiği skora göre yöntemine göre sınıflandırılmıştır.

### İstatistik Analizler

Yenilebilir iç organ oranları ve et kompozisyon değerlerinin besleme grupları,

kesim yaşı ve cinsiyete göre farklılığın istatistik önem kontrolünde, iki yönlü varyans analizi ve Duncan çoklu karşılaştırma testi; ayak lezyonları görülme oranları arasındaki farklılığın önem kontrolünde Ki-kare testi kullanılmıştır (1).

### BULGULAR

#### Yenilebilir İç Organların Oranları

Yenilebilir iç organların (taşlık, karaciğer, kalp) oranları ve standart hataları Tablo 2’de verilmiştir. Beslenme grupları bakımından taşlık, karaciğer ve kalp oranı ortalamaları arasındaki fark önemsiz bulunmuştur. Bununla birlikte taşlık ve kalp oranları protein kısıtlaması yapılan gruplarda yüksek, karaciğer oranının ise düşük olduğu tespit edilmiştir. Kesim yaşı gruplarında ortalamalar arasında farklar taşlık (P<0.01), karaciğer (P<0.001) ve kalp (P<0.001) oranları bakımından önemli bulunmuştur. Taşlık,

karaciğer ve kalp oranı ortalamalarının 40 günlük kesim yaşında daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Cinsiyet gruplarında ise sadece kalp oranı ortalamaları arasındaki fark

istatistiksel olarak önemli ( $P<0.05$ ) bulunmuştur. Taşlık ve kalp oranı erkeklerde dişilerden daha yüksek olduğu halde karaciğer oranında bunun tersi durum tespit edilmiştir.

Tablo: 2- Yenilebilir iç organ oranlarının kesim günü, cinsiyet ve deneme gruplarına göre tanımlayıcı istatistikleri ve önem kontrolü

	Taşlık (%)	Karaciğer (%)	Kalp (%)
<b>Deneme Grubu</b>	-	-	-
Kontrol	0.870 ± 0.019	1.821 ± 0.033	0.509 ± 0.010
Deneme 1	0.882 ± 0.021	1.757 ± 0.034	0.531 ± 0.011
Deneme 2	0.931 ± 0.019	1.753 ± 0.031	0.537 ± 0.009
<b>Kesim yaşı</b>	**	***	***
40. gün	0.930 ± 0.015	1.976 ± 0.026	0.556 ± 0.008
47. gün	0.859 ± 0.017	1.578 ± 0.028	0.495 ± 0.009
<b>Cinsiyet</b>	-	-	*
Erkek	0.901 ± 0.016	1.748 ± 0.026	0.541 ± 0.009
Dişi	0.888 ± 0.016	1.806 ± 0.028	0.511 ± 0.008
<b>Genel ortalama</b>	<b>0.895 ± 0.011</b>	<b>1.777 ± 0.019</b>	<b>0.526 ± 0.006</b>

\*:  $P<0.05$ ; \*\*:  $P<0.01$ ; \*\*\*:  $P<0.001$

### Et Kompozisyonu

Deneme gruplarındaki bireylerden elde edilen etin kimyasal kompozisyonu (protein, yağ, kuru madde, kül oranları) ile standart hataları Tablo 3’de verilmiştir. Protein oranı bakımından cinsiyet ve kesim yaşı önemsiz iken, besleme grupları arasındaki fark önemli bulunmuştur ( $P<0.05$ ). Yağ oranı ile ilgili değerler arasındaki farklılık kesim yaşı besleme gruplarında önemsiz bulunmuştur. Cinsiyet gruplarında ise düşük düzeyde önemli

olduğu tespit edilmiştir ( $P<0.05$ ). Kuru madde oranı, kesim yaşı ve cinsiyet gruplarında önemsiz iken, besleme gruplarında yüksek düzeyde önemli olduğu bulunmuştur ( $P<0.001$ ). Kül oranında ise kesim yaşında ( $P<0.01$ ) ve besleme gruplarında ( $P<0.001$ ) ortalamalar arasındaki farkın önemli olduğu tespit edilmiştir. Cinsiyet gruplarında ise kül oranı önemsizdir.

Tablo: 3- Et kompozisyonu değişkenlerinin kesim günü, cinsiyet ve deneme gruplarına göre tanımlayıcı istatistikleri ve önem kontrolü

	Protein (%)	Yağ (%)	KM (%)	Kül (%)
<b>Deneme Grubu</b>	*	-	***	***
Kontrol	22.627 ± 0.210	1.191 ± 0.065	28.667 ± 0.275	1.389 ± 0.024
Deneme 1	23.404 ± 0.210	1.106 ± 0.067	27.265 ± 0.275	1.083 ± 0.024
Deneme 2	23.253 ± 0.210	1.204 ± 0.069	26.800 ± 0.275	1.260 ± 0.024
<b>Kesim yaşı</b>	-	-	-	**
40. gün	23.263 ± 0.171	1.093 ± 0.039	27.738 ± 0.224	1.202 ± 0.020
47. gün	22.927 ± 0.171	1.241 ± 0.057	27.417 ± 0.224	1.286 ± 0.020
<b>Cinsiyet</b>	-	*	-	-
Erkek	23.164 ± 0.171	1.249 ± 0.055	27.449 ± 0.224	1.248 ± 0.020
Dişi	23.026 ± 0.171	1.085 ± 0.054	27.706 ± 0.224	1.241 ± 0.020
<b>Genel ortalama</b>	<b>23.095 ± 0.121</b>	<b>1.167 ± 0.039</b>	<b>27.577 ± 0.159</b>	<b>1.244 ± 0.014</b>

\*: P&lt;0.05; \*\*: P&lt;0.01; \*\*\*: P&lt;0.001

### Ayak Lezyonları

Her iki kesim yaşında kontrol ve cinsiyet gruplarında tespit edilen ayak lezyonu oranları Tablo 4'de verilmiştir. Birinci kesim yaşında K, D<sub>1</sub> ve D<sub>2</sub> gruplarında lezyonsuz ve lezyonlu

ayak oranları sırasıyla % 31.75, 33.65, 34.60 ve 39.00, 32.20, 28.80; ikinci kesim yaşında aynı sırayla 32.80, 32.80, 34.40 ve 45.00, 30.00, 25.00 olarak bulunmuştur. Tüm gruplarda farklılık istatistik olarak önemsizdir.

Tablo: 4- Ayak lezyonu durumunun besleme gruplarına göre oransal dağılımı ve önem kontrolü

Grup	40. gün				47. gün			
	Lezyonsuz		Lezyonlu		Lezyonsuz		Lezyonlu	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Kontrol	67	31.75	23	39.00	79	32.80	9	45.00
Deneme I	71	33.65	19	32.20	79	32.80	6	30.00
Deneme II	73	34.60	17	28.80	83	34.40	5	25.00
Önem düzeyi	X <sup>2</sup> = 1.215 P>0.05				X <sup>2</sup> = 1.350 P>0.05			

X<sup>2</sup>= Ki-Kare değeri

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Araştırmada yenilebilir iç organ oranları ve etin kimyasal kompozisyonu ile ilgili sonuçlar Tablo 2 ve Tablo 3’de sunulmuştur.

Protein kısıtlaması yapılan gruplarda (% 20; %18) taşlık ve kalp oranlarında artış tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, rasyon içerisindeki protein yüzdesi azaldığında taşlık oranında artış görüldüğünü bildiren araştırma sonuçları ile uyum göstermektedir (6, 8). Kalp oranı, protein kısıtlaması yapılan gruplarda daha yüksek olmasına karşın, kaynaklarda bildirilen değerlerle uyum içindedir(6, 10, 16, 30). Bununla birlikte protein kısıtlaması yapılan gruplarda (% 20; %18) karaciğer oranının azaldığı tespit edilmiştir (Tablo 2). Nitekim bazı kaynaklarda optimum enerji düzeyine sahip rasyonlarda, protein kısıtlaması uygulandığında karaciğer ağırlıklarının canlı ağırlığa oranlarının azaldığı bildirilmektedir. (10, 13).

Yenilebilir iç organ oranları 40 günlük kesim yaşında 47 günlük kesim yaşına göre daha yüksektir. Çabuk ve ark (9) yaptıkları araştırmada 42 günlük kesim yaşında tespit edilen taşlık oranları (% 1.49 - 1.51) bu araştırmada 40 ve 47 günlük kesim yaşında elde edilen taşlık oranlarına (0.930; 0.859) göre sırasıyla % 62-75 daha fazla bulunmuştur. Bununla birlikte karaciğer oranı için benzer değerler tespit edilmiştir.

Cinsiyet bakımından taşlık ve karaciğer oranlarında fark önemsiz iken, kalp oranının düşük seviyede önemli olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca taşlık ve kalp oranının erkeklerde

dişilere göre sırasıyla % 1.48; 5.90, karaciğer oranının ise dişilerde % 3.32 daha fazla olduğu dikkati çekmektedir.

Araştırmada etin kimyasal özelliklerinden kurumadde, protein, yağ ve kül oranları tespit edilmiştir.

Protein oranı, kesim yaşı ve cinsiyet gruplarında önemsizdir ( $P>0.05$ ). Bununla birlikte protein kısıtlaması yapılan gruplarda kontrol grubuna göre protein oranının D<sub>1</sub> ve D<sub>2</sub>’de sırasıyla % 3.44; 2.75 daha yüksek olduğu bulunmuştur. Kesim yaşı bakımından, protein oranının 40 günlük kesim yaşında 47 günlük kesim yaşına göre % 1.46 daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Araştırmada, cinsiyet gruplarında ise tespit edilen protein oranlarına ait değerler Suchy ve ark. (31) bildirdiği değerlerden yüksek bulunmuştur. Ayrıca, cinsiyet bakımından protein oranının erkeklerde dişilere göre % 0.6 daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

Yağ oranı bakımından beslenme ve kesim yaşı grupları arasında farklılık bulunmamaktadır. Bununla birlikte yağ oranının kontrol grubunda (% 22 protein) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Toplam yem kısıtlaması yapılan araştırmalarda (14, 30, 34) et protein oranının arttığı durumlarda yağ oranının azaldığı bildirilmektedir. Araştırmada elde edilen protein ve yağ oranlarında ise protein oranının az olduğu durumda yağ oranında azalma söz konusudur. Cinsiyet bakımından ise etin yağ oranı, dişilerde erkeklere göre daha düşüktür. Dişilerde vücut yağının abdominal bölgede yoğunlaştığı bilinmektedir(3, 25). Bu yüzden etin

kompozisyonunda yağ oranının erkeklere göre daha az olmasının doğal olduğu düşünülebilir. Araştırmada kesim yaşı bakımından ise kesim yaşı arttıkça göğüs etindeki yağ oranının da yaklaşık % 13 arttığı tespit edilmiştir.

Araştırmada, kuru madde oranı, protein kısıtlaması yapılan gruplarda düşük tespit edilmiştir. Kontrol grubu D<sub>1</sub> ve D<sub>2</sub> grubuna göre sırasıyla yaklaşık % 5 - % 7 daha fazla kurumadde içermektedir. Araştırmadaki sonuçlar bazı araştırmalarda bildirilen değerlerden (4, 31) yüksek, bazı araştırmalarda bildirilen değerlerden düşük bulunmuştur (14). Kül oranının, protein kısıtlaması yapılan gruplarda kontrol grubuna göre daha az olduğu tespit edilmiştir. Suchy ve ark (31) yaptıkları araştırmada bildirilen kül miktarlarına göre yüksek değerler tespit edilmiştir. Bununla birlikte Havenstein ve ark (14) bildirdikleri kül değerlerine göre daha düşük miktarda olduğu tespit edilmiştir. Kül miktarı, anorganik madde ve mineral maddelerin toplamı olduğu düşünüldüğünde, bu durumun rasyon içeriğindeki vitamin ve mineral madde miktarındaki farklılıktan olabileceği söylenebilir.

Kaynaklarda farklı protein düzeylerine sahip rasyonlar ile beslenen broilerlerin ayak lezyonlarının proteini yüksek rasyonla beslenen gruplarda daha fazla olduğu bildirilmektedir. (5, 19). Araştırmada her iki kesim yaşında da kontrol grubunda (yüksek protein oranı) ayak lezyonlu bireylerin, deneme 1 (% 20 protein) ve deneme 2 (% 18 protein) gruplarında ise ayak lezyonu olmayan bireylerin yüzdesinin fazla olduğu

belirlenmiştir (Tablo 4). Araştırma bulguları kaynaklar ile uyum göstermektedir.

Sonuç olarak; broiler piliçlerde taşlık ve kalp oranları bakımından % 18 ve % 20 kısıtlı protein uygulamasının yapılabileceği, fakat kısıtlamanın karaciğer oranını azalttığı söylenebilir. İç organ oranlarının 40 günlük kesim yaşında daha iyi olduğu tespit edilmiştir. Etin kimyasal kompozisyonu (protein, yağ ve kül) bakımından ise % 20 protein uygulanan grupların 40 günlük kesim yaşında kesime sevk edilmesi tavsiye edilebilir. Ayak lezyonlarının azaltılması için ise protein oranı düşük yem kullanılması önerilebilir.

#### KAYNAKLAR

1. **Anonim** (1993): *SPSS Statistical Package in Social Science for Windows*. Statistical Innovations Inc. Chicago, USA
2. **AOAC** (2000): *Official Methods of Analysis* 15 th ed. Association of Official Analytical Chemicals. Washington, DC, USA.
3. **Atasoy F, Yakan A, Uğurlu M, Ünal N, Aksu T, Cengiz S** (2010): *Kısıtlı protein ile beslenen erkek ve dişi broilerlerde karkas özellikleri, et kalitesi ve bağışıklık düzeyleri*. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 57, 49-54
4. **Berri C, Wacrenier N, Millet N, Le Bihan - Duval E** (2001): *Effect of Selection for Improved body composition on muscle and meat characteristics of Broilers from Experimental and Commercial Lines*. Poultry Science 80: 833-838.
5. **Bilgili SF, Alley MA, Hess JB, Nagaraj M** (2006): *Influence of age and sex on foot-pad quality and yield in broiler chickens reared on*



- low and high density diets*. Journal Applied Poultry Research. 15, 433-441
6. **Boa-Amponsem K, Dunnington EA, Siegel PB** (1991): *Genotype, feeding regimen and diet interactions in meat chickens, 1. Growth, Organ Size and feed Utilization*. Poultry Science 70: 680-688
  7. **Bowes VA, Julian RJ** (1988): *Organ Weights of normal Broiler Chickens and those dying of sudden death syndrome*. Canadian Veterinary journal 29: 153-156
  8. **Buwjoom T, Yamauchi K, Erikawa T, Goto H** (2010): *Histological intestinal alterations in chickens fed low protein diet*. Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition 94:354-361
  9. **Çabuk M, Bozkurt M, Alçiçek A, Akbaş Y, Küçükylmaz K** (2006): *Effect of a herbal essential oil mixture on growth and internal organ weight of broilers from young and old breeder flock*. South African Journal of Animal Science 36 :2 135-141.
  10. **Dairo FAS, Adesehinwa AOK, Oluwasola TA, Oluyemi JA** (2010): *High and low dietary energy and protein levels for broiler chickens*. African journal of Agricultural Research 5 (15) 2030-2038
  11. **Extrand C, Algers B, Svedberg J** (1997): *Rearing conditions and foot-pad dermatitis in Swedish broiler chickens*. Preventive Veterinary Medicine, 31: 167-174
  12. **Fisher C** (1984): *Fat deposition in broilers*. 37-470 Proc. In: Wiseman J (Ed) *Fats in Animal Nutrition*. Easter School in Agricultural Science, University of Nottingham (37th), Butterworth, London, UK.
  13. **Gezen ŞŞ, Balcı F, Kardeş S, Petek M, Deniz G** (2003): *Enerji ve Protein düzeyleri farklı rasyonlara L- Karnitin katkısının broyler performansı ve iç organ ağırlıklarına etkisi*. İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 29: 229-240
  14. **Havenstein GB, Ferket PR, Scheideler SE, Rives DV** (1994): *Carcass Composition and Yield of 1991 vs 1957 Broilers when Fed "Typical" 1957 and 1991 Broilers Diets*. Poultry Science 73: 1795-1804
  15. **Jones GPD, Farrell DJ** (1989): *Early-life food restriction of broiler chickens. 1. Methods of application, aminoacid supplementation and the age at which restrictions should commence*. British Poultry Science, 68: 344-351.
  16. **Kwiecien M, Winiarska-Mieczan A** (2009): *Effect of grower mixture of reduced energetic value on the chemical composition of broiler hearts and livers*. Medycyna Wet. 65 (4) 255-257
  17. **Leenstra FR** (1986): *Effect of age, sex, genotype and environment on fat deposition in broiler chickens- A review*. World's Poult Sci J, 42, 12-25.
  18. **Mallard JM Dousire** (1988): *Strategies of selection for leanness in meat production, Pages 3-23 in:Leanness in Domestic Birds. Genetics, Metabolic and Hormonal Aspects*. B. Leclercq and C.C Whitehead, ed. Butterworths, London, UK.
  19. **Nagaraj M, Wilson CAP, Hess JB, Bilgili SF** (2007): *Effect of high-protein and all-vegetable diets on the incidence and severity of pododermatitis in broiler chickens*. Journal Applied Poultry Research. 16, 304-312

- 20. Ocak N, Sivri F** (2008): *Liver colourations as well as performance and digestive tract characteristics of broilers may change as influenced by stage and Schedule of feed restriction.* Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition 92 546-553.
- 21. Pasternak H, Shalev BA** (1983): *Genetics-economic evaluations of traits in a broiler enterprise: reduction of food intake due to increased growth rate.* British Poultry Science 24:531-536
- 22. Peebles DA, Cheaney JD, Brake JD, Boyle CR, Latour MA, McDaniel CD** (1997): *Effect of Added Lard Fed to Broiler Chickens During the Starter Phase. 1. Body and selected organ weights, feed conversion, hematology, and serum glucose.* Poultry Science 76: 1641-1647
- 23. Petek M** (2000): *The effects of Feed removal during the day on some production traits and blood parameters of broilers.* Turk Journal Veterinary Animal Science 24: 447-452
- 24. Pinchasow Y, Jensen LS** (1989): *Comparison of physical and chemical means of feed restriction in broiler chicks.* Poultry Science 68: 61-69
- 25. Plawnik I, Hurwitz S** (1982): *Organ weights and body composition in chickens as related to the energy and amino acid requirements effects of strain, sex and age.* Poultry Science 62: 152-163.
- 26. Plawnik 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
- 27. Plawnik I, Hurwitz S** (1990): *Performance of broiler chickens and turkey poults subjected to feed restriction or to feeding of low protein or low sodium diets at an early age.* Poultry Science 81: 276-280.
- 28. Plawnik I, McMurtry JP, Rosebrough RW** (1986): *Effects of early feed restriction in broilers. 1. Growth performance and carcass composition.* Growth, 50: 68-76.
- 29. Scheideler SE, Baughman GR** (1993): *Computerized early feed restriction programs for various strains of broilers.* Poultry Science 72: 236-242
- 30. Subsilla JB, Frankel TL, Parkinson G, Gow CB** (1994): *Weight of internal organs and carcass yield of early food restricted broilers.* British Poultry Science 35: 677-685.
- 31. Suchy P, Jelinek P, Strakova E, Huci J** (2002): *Chemical composition of muscles of hybrid broiler chickens during prolonged feeding.* Czech J. Anim. Sci. 12:511-518
- 32. Yang YX, Guo J, Yoon SY, Jin Z, Choi JY, Piao XS, Kim BW, Ohh SJ, Wang MH, Chae BJ** (2009): *Early energy and protein reduction: effects on growth, blood profiles and expression of genes related to protein and fat metabolism in broilers* British Poultry Science 50: 218
- 33. 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 Science 69: 2074-2081
- 34. Yu MW, Robinson FE** (1992): *The application of short term feed restriction to broiler chickens production. A review.* Journal Applied Poultry Research 1:147-153