

# Farklı Düzeylerde Enerji İçeren Piliç Büyütme Yemlerinin Ayrı ve Karışık Cinsiyette Büyütülen Etlik Piliçlerin Performansı ve Bazı Kesim Özellikleri Üzerine Etkileri

Veysel AYHAN

Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Isparta - TÜRKİYE

Mehmet BOZKURT

Erbeyli Tavukçuluk Araştırma Enstitüsü, Erbeyli, Aydın - TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 26.11.2001

**Özet:** Denemede 22 günlük yaşta cinsiyet ayrımı yapılmış 936 adet Ross-308 (468 erkek ve 468 dişi) etlik civciv kullanılmıştır. Civcivlere 0-21 günler arasındaki başlangıç döneminde standart etlik civciv yemi yedirilmiştir. Ayrı ve karışık cinsiyette büyütülen etlik piliçlere 22-43 günler arasında izonitrojenik büyütme yemleri (3045 ve 3222 kcal/kg M.E.) yedirilmiştir. Ayrı cinsiyette büyütülen etlik piliçlerin deneme sonu (43. gün) canlı ağırlığı (1739,91 g) karışık cinsiyette büyütülenlerden (1714,81 g.) daha ağır bulunmuştur ( $P<0,05$ ). Denemede gerek büyütme yönteminin gerekse yem enerji düzeyinin canlı ağırlık (43. gün hariç) ve canlı ağırlık artışı üzerine önemli bir etkisi olmamıştır. Fakat cinsiyetin canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışı üzerine olan etkisi tüm deneme süresince önemli olmuştur ( $P<0,01$ ). Bununla birlikte ayrı cinsiyette büyütülen erkek etlik piliçler 36. ve 43. günlük yaşta karışık büyütülenlerden daha ağır bulunmuştur ( $P<0,05$ ). Yem enerji düzeyi ve büyütme yönteminin yem tüketimi ve yemden yararlanma değeri üzerine olan etkisi önemli bulunmamıştır ( $P>0,05$ ). Yüksek enerjili yem tüketen etlik piliçlerde daha yüksek karkas randımanı ve göğüs oranı (%) belirlenirken, yem enerji düzeyindeki değişimin abdominal yağ, karaciğer ve taşlık oranı (%) üzerine etkisi önemli olmamıştır ( $P>0,05$ ). Dişi etlik piliçlerin göğüs, karaciğer ve taşlık oranları (%) erkeklerden ağır bulunurken, abdominal yağ oranı (%) her iki cinsiyette benzer bulunmuştur. Denemede incelenen kesim sonuçları büyütme yönteminden etkilenmemiştir. Araştırma sonuçlarına göre erkek ve dişi etlik piliçlerin ayrı büyütülmesi beraber büyütmeye kıyasla erkeklerin besi sonu canlı ağırlığını artırmıştır.

**Anahtar Sözcükler:** Etlik piliç, yem enerji düzeyi, ayrı cinsiyette büyütme

## The Effect of Grower Diet Energy Level on the Performance and Some Slaughtering Characteristics of Sex-Separated and Mixed-Sex Broilers

**Abstract:** This study examined 936 Ross-308 sex-separated broilers (468 males and 468 females) at 22 days of age. The chicks were fed with standard broiler starter diet for the first 21 days. Isonitrogenic grower diets (3045 versus 3222 kcal/kg M.E.) were offered to broilers housed in sex-separated and mixed-sex pens from days 22 to 43 during the experimental period. The final body weight of sex-separated chicks (1739.91 g) was greater than that of mixed-sex chicks (1714.81 g) at 43 days of age ( $P < 0.05$ ). Neither growing method nor diet energy level had a significant effect on the body weight (except at 43 days of age) or body weight gain of broilers. However, effects of sex was significant ( $P < 0.01$ ) on the body weight and body weight gain of broilers throughout the trial period. Sex-separated males were heavier than mixed-sex males at 36 and 43 days of age ( $P < 0.05$ ). However, the diet energy level and growing method had no significant effect on feed consumption or the feed conversion rate ( $P > 0.05$ ). Broilers consumed a high energy diet had a higher carcass yield and breast rate (%), but diet energy levels had no significant effect ( $P > 0.05$ ) on the abdominal fat, liver or gizzard rates (%). The breast, liver and gizzard rates (%) of female broilers were more than those of males; the abdominal fat rate (%) was the same for both sexes. In conclusion, the final body weight of male broilers was higher in sex-separated houses when compared to mixed-sex growing.

**Key Words:** Broiler, diet energy level, sex-separated growing

## Giriş

Günümüz etlik piliç hibritleri geçmiş yıllardakilere kıyasla benzer sürede çok daha az yemle daha yüksek canlı ağırlığa ulaşmakta ve erkek etlik piliçler dişilere kıyasla 6-7. haftada % 3-6 daha iyi yemden yararlanma değeri göstererek % 11-17 daha fazla canlı ağırlık

kazanmaktadırlar (1-5). Dişilere kıyasla daha yüksek gelişme hızına, daha iyi yemden yararlanma değerine ve daha az abdominal yağa sahip oldukları bilinen erkek etlik piliçlerin protein, aminoasit ve enerji ihtiyaçları da dişilerden yüksektir (6-8). Besin madde gereksinimleri arasındaki bu farklılık erkek ve dişi etlik piliçlerin ayrı

kümeslerde büyütülerek farklı nitelikte yemlerle beslenmesine olanak sağlamaktadır (3,5,7,9,10).

Han ve Baker (6) maksimum canlı ağırlık kazancı ve yemden yararlanma değeri için erkek etlik piliçlerin dişilerden yaklaşık % 6 daha fazla sindirilebilir lisine ihtiyacı olduğunu bildirmişlerdir. Hurwitz ve ark. (11) etlik piliçlerin enerji gereksinimlerini hesaplamak için geliştirdiği eşitlikte dişilerin erkeklerden 1 kg. metabolik vücut ağırlığı için (yaşama payı ihtiyacı) % 13, canlı ağırlık artışı için ise % 11 daha az enerjiye ihtiyaç duyduklarını bildirmişlerdir. Havenstein ve ark. (4) bu durumu erkek etlik piliçlerin dişilere kıyasla oransal olarak % 7-10 daha fazla akciğer kapasitesine sahip olmaları nedeniyle bazal metabolizma hızlarının daha yüksek olmasına bağlamıştır. Erkek ve dişi etlik piliçlerin enerji gereksinimlerini hesaplamak için kullanılan 3 ayrı eşitliğin değerlendirildiği bir başka çalışmada dişilerin erkeklere kıyasla % 5-10 (ort. % 7,7) daha az oransal enerjiye ihtiyaç duydukları, bu nedenle daha ekonomik bir besi için erkek ve dişilerin ayrı büyütülerek her bir cinsiyetin ihtiyaçlarına uygun nitelikte yem hazırlanması gerektiği bildirilmiştir (8).

Etlik civciv ve etlik piliçlerde yem metabolik enerji düzeyinin artışı performansı olumlu yönde etkilemektedir. Yapılan çalışmaların bazılarında yem metabolik enerji düzeyinin 3040-3100 kcal/kg'dan 3200-3270 kcal/kg düzeyine çıkarılmasının canlı ağırlık kazancını yükselterek yemden yararlanmayı önemli ölçüde iyileştirdiği bildirilirken (12-16); kimi diğer çalışmalarda ise bitiş yemi metabolik enerji düzeyindeki değişimin canlı ağırlığı önemli düzeyde etkilemediği bildirilmiştir (17-20). Tanaka ve ark. (21) ile Plavnik ve ark. (16, 22) ise yem enerji içeriğinin çoğunlukla yağlardan veya karbonhidratlardan karşılanmasının etlik piliçlerin performansını etkilemediğini, ancak yem enerji düzeyindeki doğrusal artışın canlı ağırlık ve yemden yararlanma değerinde olumlu etkide bulunduğunu ve abdominal yağı artırdığını bildirmişlerdir.

Leeson ve ark. (23) yem enerji düzeyindeki 600 kcal/kg'lık azaltımın erkek etlik piliçlerin 49. gün canlı ağırlığı üzerine önemli bir etkide bulunmadığını, düşük enerjili yem verilen piliçlerin daha fazla yem tüketerek enerji gereksinimlerini telafi ettiklerini bildirmişlerdir. Bu ve benzer çalışmalarda da standarttan daha düşük düzeyde enerjili yemlerin yemden yararlanma değerini kötüleştirirken, yüksek enerjili yemlerin iyileştirdiği belirtilmiştir (17,18,24-26).

Yem enerji düzeyindeki değişimlerin etlik piliçlerin performansının yanı sıra karkas bileşimi üzerine de etkileri bulunmaktadır. Yapılan araştırmaların çoğunluğunda yüksek enerjili diyetlerin kesim randımanını yükselterek vücuttaki yağ birikimini artırdığı belirtilirken (13-15,25,27), yem enerji düzeyindeki artış ile but ve göğüs ağırlığı arasında doğrusal bir ilişki saptanmamıştır (13,18,20,28). Yem enerji düzeyindeki azaltımın vücuttaki en belirgin bir diğer etkisi de abdominal yağ birikimindeki önemli azalmadır (12,14,17,23).

Bu çalışmada farklı düzeylerde metabolik enerji içeriğine sahip yemlerin ayrı cinsiyette büyütülen dişi ve erkek etlik piliçlerin besi performansı ve bazı kesim özellikleri üzerine etkileri incelenmeye çalışılmıştır.

### Materyal ve Metot

Deneme günlük yaşta toplam 936 adet cinsiyet ayrımı yapılmış Ross-308 etlik civciv ile başlatılmış ve Mayıs-Haziran 1999 döneminde Erbeyli Tavukçuluk Araştırma Enstitüsü deneme ünitelerinde yürütülmüştür. Çıkiştan itibaren 22. güne kadar standart başlangıç yemi (% 21,65 HP, 3034 kcal/kg ME) yedirilen etlik civcivlere denemenin yürütüldüğü 22-43. günler arasında ise 2 değişik düzeyde metabolik enerji içeren (3045 kcal/kg ve 3222 kcal/kg) izonitrojenik etlik piliç yemleri verilmiştir. Deneme yemlerinin yapısı ve kimyasal analiz sonuçları Tablo 1'de verilmiştir. Denemeye alınacak dişi ve erkek etlik civcivler 22. gün sonunda tartılarak karışık cinsiyette ve erkek-dişi ayrı cinsiyette büyütülenler olmak üzere 2 gruba ayrılmışlardır. Ayrı cinsiyette büyütülen gruptaki 624 adet etlik civciv 2 farklı enerji içeriğine sahip yem yedirilen iki muameleye ayrılırken, her bir muameledeki 312 adet civcivin yarısını dişi (156 adet) ve diğer yarısını ise (156 adet) erkek etlik civcivler oluşturmuştur. Erkek ve dişi etlik civcivler benzer şekilde her birinde 52 adet civciv bulunan 3 tekerrüre ayrılmıştır. Karışık cinsiyette büyütülen gruptaki 312 adet etlik civcivde benzer şekilde farklı enerji düzeylerinde yem yedirilen 2 muameleye ayrılmış, her bir muameledeki 156 adet civciv ise her birinde 52 adet civciv (26 erkek+26 dişi) bulunan 3 tekerrüre ayrılmıştır. Civcivler yarı açık perdeli tip etlik piliç kümesinin 3,10 x 1,50 m boyutlarındaki talaş altlıklı yer bölmelerine m<sup>2</sup>'ye 11,2 adet civciv düşecek şekilde yerleştirilmiştir. Yem ve su ad libitum olarak verilirken aydınlatma sürekli yapılmıştır. Denemenin 22., 29., 36. ve 43. günlerinde gruptaki tüm hayvanlar bireysel

Tablo 1. Karma yemlerin yapısı ve kimyasal analiz sonuçları.

Yemler (%)	Etlik Cıvıv Yemi	Etlik Piliç Yemi (Yüksek enerji)	Etlik Piliç Yemi (Düşük enerji)
Mısır	46,42	63,54	63,92
Buğday	10,00	-	-
Soya küspesi	30,00	26,08	25,38
Ayçiçeği küspesi	3,00	-	2,93
Et-kemik unu	-	2,00	2,00
Balık unu	4,05	2,00	1,00
Bitkisel yağ	3,00	4,14	2,50
Mermer tozu	1,47	1,15	1,22
Tuz	0,25	0,25	0,25
D,C,P,	1,16	0,22	0,16
Sentetik lizin	0,10	0,05	0,08
Sentetik metionin	0,10	0,12	0,11
Vitamin karışımı <sup>1</sup>	0,25	0,25	0,25
Mineral karışımı <sup>2</sup>	0,10	0,10	0,10
Koksidiyostat	0,10	0,10	0,10
TOPLAM	100,00	100,00	100,00
Kimyasal Analiz Sonuçları (%)			
Kuru madde	92,86	92,60	91,61
Ham protein	21,65	20,65	20,47
Ham yağ	5,09	8,66	6,66
Ham selüloz	3,65	2,42	2,45
Ham kül	6,78	6,28	6,59
Nişasta	39,53	40,21	39,87
Şeker	5,56	2,93	3,23
M,E,(kcal/kg)	3034	3222	3045
Kalsiyum	1,25	1,20	1,18
Toplam Fosfor	0,69	0,66	0,63

<sup>1</sup> 2,5 kg vitamin karışımı 12.000.000 IU Vit. A, 1.500.000 IU Vit. D3, 30.000 mg Vit. E, 5.000 mg Vit. K3, 3.000mg Vit. B1, 6.000 mg Vit. B2, 5.000 mg Vit. B6, 30 mg Vit. B12, 40.000 mg Nicotin amid, 10.000 mg Calcium-D-pentothenate, 750 mg Folik asit, 75 mg D-Biotin, 375.000 mg Choline Chloride içerir,

<sup>2</sup> 1 kg mineral karışımı 80.000 mg mangan, 80.000 mg demir, 60.000 mg çinko, 8.000 mg bakır, 500 mg iyot, 200 mg kobalt, 150 mg selenyum, 10.000 mg antioksidan içerir,

olarak tartılarak canlı ağırlıkları belirlenirken, yem tüketimi ve yemden yararlanma değerinin hesaplanmasında her bir bölmede tüketilen yem miktarı dikkate alınmıştır. Deneme sonunda ayrı ve karışık cinsiyette büyütülen etlik piliçlerin her bir yem enerji düzeyi muamelesinden 30 adet (15 adet erkek, 15 adet dişi) olmak üzere toplam 120 adet piliç kesilmiştir. Kesilen piliçlerin iç organları çıkarıldıktan sonra karkasları

tartılarak parçalanmış ve but, göğüs, taşlık, karaciğer ile abdominal yağ ağırlıkları belirlenmiştir. Piliçlerin but ve göğüs oranı (%) belirlenirken karkas ağırlığı; taşlık, karaciğer ve abdominal yağ oranı (%) belirlenirken ise kesim ağırlığı esas alınmıştır. Denemede kullanılan yemlerin kimyasal analizinde Weende yönteminden (29) yararlanılırken, denemeden elde edilen veriler SAS paket programı (30) ile istatistiki olarak değerlendirilmiştir.

## Bulgular

Denemeye ait canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışı bulguları Tablo 2'de verilmiştir. Tablo 2'de görüldüğü gibi yem enerji düzeyindeki değişim hiçbir dönemde canlı ağırlık üzerine önemli etkide bulunmazken ( $P>0,05$ ) büyütme yöntemi yalnızca 43. gün canlı ağırlığı üzerine önemli etkide bulunmuştur ( $P<0,05$ ). Cinsiyetin canlı ağırlık üzerine olan etkisi ise her dönemde önemli olmuştur ( $P<0,01$ ). Canlı ağırlık artışı üzerine ise incelenen varyasyon kaynaklarından yalnızca cinsiyetin önemli etkide bulunduğu görülmektedir ( $P<0,01$ ).

Etlik piliçlerin 36 ve 43. gün canlı ağırlığı ve 22-43. günler arası canlı ağırlık artışı üzerine büyütme yöntemi x eşey interaksiyonunun etkisi önemli bulunmuş olup ( $P<0,05$ ), belirtilen dönemlerde ayrı büyütülen erkek etlik piliçler karışık büyütülenlerden daha fazla canlı ağırlığa sahip olurken, dişiler ise benzer canlı ağırlıkta bulunmuştur (Tablo 3).

Yem tüketimi ile ilgili bulgular Tablo 4'te ve yemden yararlanma değeri ile ilgili bulgular Tablo 5'de verilmiştir.

Yem tüketimi üzerine yem enerji düzeyinin ve büyütme yönteminin etkisi önemli bulunmazken ( $P>0,05$ ), eşeyin etkisi önemli olmuş ve erkek etlik piliçler dişilere kıyasla her dönemde daha çok yem tüketmişlerdir ( $P<0,01$ ).

Yem enerji düzeyindeki artış yemden yararlanma değeri üzerine tüm dönemlerde olumlu etkide bulunmuş ve bu etki iki dönemde istatistiksel olarak önemli çıkmıştır ( $P<0,05$ ). Büyütme yönteminin yemden yararlanma değeri üzerine etkisi önemli bulunmazken ( $P>0,05$ ), dişi etlik piliçler erkeklerden daha iyi yemden yararlanma değeri göstermişlerdir. Dişilerin lehine gerçekleşen bu avantaj denemenin 36 - 43. günleri arasında en üst düzeye çıkmıştır ( $P<0,05$ ). Bununla birlikte tüm deneme süresi itibarıyla yem enerji düzeyi, büyütme yöntemi ve cinsiyetteki farklılığın yemden yararlanma değeri üzerine olan etkileri istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur ( $P>0,05$ ).

Deneme sonunda kesilen piliçlere ait bazı kesim özelliklerine ait bulgular Tablo 6'da verilmiştir. Yem enerji düzeyinin artırılması kesim randımanı ve göğüs oranını

Tablo 2. Canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışı bulguları.

	Canlı ağırlık (g)				Canlı ağırlık artışı (g)
	22. gün	29. gün	36. gün	43. gün	22-43 gün
Enerji düzeyi					
Düşük	666,63±3,41	978,14±4,97	1356,41±6,91	1725,87±8,57	1059,24±11,27
Yüksek	664,09±3,41	988,75±4,97	1358,08±6,91	1728,84±8,57	1064,75±11,27
Büyütme yöntemi					
Ayrı	667,55±2,78	988,69±4,06	1359,84±5,64	1739,91±7,02 <sup>a</sup>	1072,6±11,27
Karışık	663,17±3,93	978,21±5,75	1354,65±7,98	1714,81±9,89 <sup>b</sup>	1051,64±11,27
Eşey					
Erkek	689,34±3,40 <sup>a</sup>	1026,37±4,97 <sup>a</sup>	1433,17±6,91 <sup>a</sup>	1832,94±8,57 <sup>a</sup>	1143,60±11,27 <sup>a</sup>
Dişi	641,37±3,40 <sup>b</sup>	940,51±4,97 <sup>b</sup>	1281,31±6,91 <sup>b</sup>	1621,77±8,57 <sup>b</sup>	980,40±11,27 <sup>b</sup>
Varyasyon kaynakları					
	Olasılık değerleri				
Enerji düzeyi	0,59	0,13	0,86	0,81	0,73
Büyütme yöntemi	0,36	0,14	0,60	0,04*	0,21
Eşey	0,0001**	0,0001**	0,0001**	0,0001**	0,0001**
En.düz. x Büy.yön	0,68	0,44	0,27	0,13	0,30
Büy.yön. x Eşey	0,07	0,07	0,02*	0,0001**	0,04*
En.düz. x Eşey	0,64	0,29	0,20	0,06	0,28
En.dz x Büy.yn.x Eş.	0,52	0,70	0,87	0,71	0,25

\*( $P<0,05$ ) , \*\* ( $P<0,01$ ) <sup>a, b</sup>. Her bir sütunda farklı harf taşıyan ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir.

Tablo 3. 36, 43 ve 22-43. günler arası canlı ağırlık değerlerinin büyüme yöntemi ve eşeye bağlı olarak değişimi.

Büyütme yöntemi	36. gün canlı ağırlık		43. gün canlı ağırlık		22-43. gün canlı ağırlık	
	Eşey		Eşey		Eşey	
	Erkek	Dişi	Erkek	Dişi	Erkek	Dişi
Ayrı	1446,73±7,97 <sup>a</sup>	1272,95±7,97 <sup>c</sup>	1869,78±9,91 <sup>a</sup>	1610,03±9,92 <sup>c</sup>	1172,33±15,95 <sup>a</sup>	972,33±15,95 <sup>c</sup>
Karışık	1419,61±11,28 <sup>b</sup>	1289,67±11,28 <sup>c</sup>	1796,09±13,99 <sup>b</sup>	1633,52±13,99 <sup>c</sup>	1114,83±15,95 <sup>b</sup>	988,17±15,95 <sup>c</sup>

<sup>a, b, c</sup>: Her bir sütunda farklı harf taşıyan ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir.

Tablo 4. Yem tüketim değeri bulguları.

	Yem tüketimi (g)			
	22-29. günler	29-36. günler	36-43. günler	22-43. günler
Yem enerji düzeyi				
Düşük	800,00±18,31	851,83±19,99	930,33±26,36	2582,67±46,04
Yüksek	756,66±18,31	823,50±19,99	867,50±26,36	2447,67±46,04
Büyütme yöntemi				
Ayrı	778,36±18,31	837,64±19,99	883,52±26,36	2514,28± 46,04
Karışık	815,03±18,31	851,35±19,99	883,19±26,36	2550,19±46,04
Eşey				
Erkek	805,17±18,31 <sup>a</sup>	920,00±19,99 <sup>a</sup>	1013,50±26,36 <sup>a</sup>	2738,67±46,04 <sup>a</sup>
Dişi	681,50±18,31 <sup>b</sup>	755,33±19,99 <sup>b</sup>	784,33±26,36 <sup>b</sup>	2221,17±46,04 <sup>b</sup>
Varyasyon kaynakları	Olasılık değerleri			
Enerji düzeyi	0,30	0,90	0,54	0,44
Büyütme yöntemi	0,47	0,76	0,79	0,81
Eşey	0,0001**	0,0004**	0,0003**	0,0001**
Enerji düzeyi x Eşey	0,41	0,72	0,96	0,60
Enerji düz. x Büy. Yön.	0,81	0,61	0,68	0,81

\*\* (P<0,01) <sup>a, b</sup> : Her bir sütunda farklı harf taşıyan ortalamalar arasındaki farklılık önemlidir.

(%) artırıcı etkide bulunurken (P<0,01), but, abdominal yağ, karaciğer ve taşlık oranını (%) ise etkilememiştir (P>0,05). Denemede incelenen kesim özelliklerinin hiç birisi üzerine büyüme yönteminin etkisi önemli olmamıştır (P>0,05). Dişi etlik piliçler erkeklerden daha yüksek göğüs, karaciğer ve taşlık oranına (%) sahip bulunurken, kesim randımanı, but ve abdominal yağ oranları (%) birbirine benzer bulunmuştur (P>0,05). Kesim randımanı üzerine enerji düzeyi x eşey interaksyonunun etkisi önemli olup (P<0,05), yem enerji düzeyinin 177 kcal/kg artırılması erkek etlik piliçlerde

kesim randımanını % 70,98'den % 72,44'e yükseltirken, dişilerde % 70,77'den % 73,96'ya yükseltmiştir (Tablo 7).

### Tartışma

Deneme sonu itibarıyla (43. gün) ayrı cinsiyette büyütülen etlik piliçlerin ortalama canlı ağırlığı (1739,91 g) karışık büyütülenlerden (1714,81 g) daha yüksek bulunurken (P<0,05), 22-43. günler arasındaki deneme süresince ayrı büyütülenlerin lehine 20,72 g canlı ağırlık

Tablo 5. Yemden yararlanma değeri bulguları.

	Yemden yararlanma değeri			
	22-29. günler	29-36. günler	36-43. günler	22-43. günler
Yem enerji düzeyi				
Düşük	2,56±0,06a	2,25±0,06	2,51±0,05a	2,43±0,04
Yüksek	2,33±0,06b	2,22±0,06	2,33±0,04b	2,29±0,04
Büyütme yöntemi				
Ayrı	2,42±0,05	2,25±0,02	2,32±0,03	2,34±0,04
Karışık	2,58±0,06	2,26±0,02	2,45±0,04	2,42±0,05
Eşey				
Erkek	2,38±0,06 <sup>a</sup>	2,26±0,05	2,53±0,05 <sup>a</sup>	2,39±0,04
Dişi	2,27±0,06 <sup>b</sup>	2,21±0,06	2,30±0,05 <sup>b</sup>	2,26±0,04
Varyasyon kaynakları				
	Olasılık değerleri			
Enerji düzeyi	0,05*	0,53	0,05*	0,10
Büyütme yöntemi	0,11	0,94	0,19	0,20
Eşey	0,08	0,86	0,05*	0,09
Enerji düzeyi x Eşey	0,48	0,37	0,10	0,17
En,düz x Büy. Yön.	0,50	0,81	0,98	0,89

\*\* (P<0,05) <sup>a, b</sup> : Her bir sütunda farklı harf taşıyan ortalamalar arasındaki farklılık önemlidir.

Tablo 6. Denemeye ait bazı kesim özellikleri.

	Kes.Ran (%)	Göğüs (%)	But (%)	Abd. Yağ (%)	Karac.(%)	Taşlık (%)
Enerji düzeyi						
Düşük	70,87±0,26b	33,11±0,22b	26,98±0,29	1,50±0,07	1,79±0,03	1,38±0,02
Yüksek	73,20±0,26 <sup>a</sup>	34,39±0,22 <sup>a</sup>	27,53±0,29	1,61±0,07	1,84±0,03	1,33±0,02
Büyütme Yönt.						
Ayrı	72,43±0,28	32,46±0,22	27,91±0,24	1,56±0,09	1,83±0,03	1,37±0,03
Karışık	72,09±0,28	33,19±0,22	27,13±0,24	1,59±0,09	1,80±0,03	1,40±0,03
Eşey						
Erkek	71,71±0,26	33,83±0,22 <sup>b</sup>	27,38±0,12	1,58±0,07	1,77±0,03 <sup>b</sup>	1,31±0,03 <sup>b</sup>
Dişi	72,36±0,26	34,67±0,22 <sup>a</sup>	26,84±0,12	1,54±0,07	1,87±0,03 <sup>a</sup>	1,41±0,03 <sup>a</sup>
Varyasyon kaynakları						
	Olasılık değerleri					
Enerji düzeyi	0,0001**	0,0001**	0,19	0,27	0,27	0,20
Büyütme Yönt.	0,54	0,18	0,43	0,09	0,23	0,19
Eşey	0,077	0,0001**	0,32	0,68	0,04*	0,02*
Ener.düz x Eşey	0,02*	0,09	0,41	0,55	0,19	0,07

\* (P<0,05) , \*\* (P<0,01) <sup>a, b</sup> : Her bir sütunda farklı harf taşıyan ortalamalar arasındaki farklılık önemlidir.



Tablo 7. Kesim randımanının (%) yem enerji düzeyi ve eşeye bağlı olarak değişimi.

Enerji düzeyi	Eşey	
	Erkek	Dişi
Yüksek	72,44±0,27 <sup>a</sup>	73,96±0,25 <sup>a</sup>
Düşük	70,98±0,27 <sup>a</sup>	70,77±0,25 <sup>b</sup>

\* (P<0,05) , <sup>a, b</sup> : Her bir sütunda farklı harf taşıyan ortalamalar arasındaki farklılık önemlidir.

artışı gerçekleşmiştir (Tablo 2). Bu sonuçlar ayrı büyütülen etlik piliçlerin 42. gün itibariyle karışık büyütülenlerden daha fazla canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışı kazandıklarını bildiren araştırma sonuçları (7,31) ile benzer bulunurken, 56 günlük beside ayrı ve karışık büyütülen etlik piliçler arasında canlı ağırlık bakımından farklılık bulunmadığını bildiren Sanchez ve ark. (5)'nin bildirişlerinden farklıdır. Bununla birlikte büyütme yönteminin canlı ağırlık üzerine olan esas etkisi erkek etlik piliçler üzerinde görülmüştür (Tablo 3). Deneme süresince ayrı büyütülen erkek etlik piliçler beraber büyütülenlerden 57,50 g daha fazla canlı ağırlık kazanırken (P<0,01), ayrı büyütülen dişiler beraber büyütülenlerden 15,84 g daha az canlı ağırlık kazanmışlardır (P>0,05). Öztürk ve ark. (10) da çalışmalarında benzer sonuçlar elde etmişler ve cinsiyetleri ayrı büyütmenin yararlı olabileceğini bildirmişlerdir. Denemede yem enerji düzeyindeki değişimin canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışı üzerine önemli bir etkide bulunmaması bazı araştırma sonuçlarından farklı olmasına karşılık (9,15,16,21,22) bazıları ile benzerdir (16,17,20,25). Waldroup ve ark. (20) da başlangıç, büyütme ve bitiş yemlerindeki 110 kcal/kg'lık artışların ayrı büyütülen dişi ve erkek etlik piliçlerin 42. ve 56. gün canlı ağırlıkları üzerine önemli bir etkide bulunmadığını bildirmişlerdir. Etlik piliçlerin öncelikle enerjice ihtiyaçlarını karşılayıncaya kadar yem tükettikleri bilinmekte olup, bu çalışmada da 177 kcal/kg düzeyindeki enerji açığını kapatmak amacıyla düşük enerjili yem tüketen etlik piliçlerin tüm deneme süresince rakamsal olarak daha fazla miktarda yem tükettikleri belirlenmiştir (Tablo 4). Büyütme yemi enerji düzeyinin düşürülmesinin etlik piliçlerin yem tüketimini önemli düzeyde teşvik ettiği bildirilen çalışmalarda (4,5,8,9,18,19) ise düşük ve yüksek enerjili yemlerin metabolik enerji içerikleri arasındaki farklılıklar bu çalışmadakinden daha yüksek

seviyelerdedir. Halbuki denemede cinsiyetler arasındaki yem tüketim farklılığı her dönemde önemli bulunmuş (P<0,01), bu farklılık tüm deneme süresi dikkate alındığında % 23,27 oranında erkeklerin lehine olmuştur. Bu farklılık Havenstein ve ark. (4)'nın çalışmasında % 12,20 olarak belirtilirken, Cerniglia ve ark. (9) % 15,60 olarak bildirmişlerdir. Ancak eşey x yem enerji düzeyi interaksyonunun önemsiz bulunması (P<0,05), erkek ve dişi etlik piliçlerin yem enerji düzeyindeki değişime karşı benzer tepkide bulduklarını göstermektedir.

Büyütme yöntemindeki değişiklik yemden yararlanmayı etkileyici nitelikte olmamıştır (P>0,05). Etlik piliçlerde yemden yararlanma değerini iyileştiren etmenlerin başında yem enerji düzeyindeki artış gelmekte olup yapılan çalışmaların büyük bir çoğunluğunda bu yönde sonuçların elde edildiği görülmüştür (9,13-15,19,21). Bu çalışmadan elde edilen yemden yararlanma değerleri (Tablo 5) yukarıdaki bildirişlerle çelişkili bulunmamıştır. Ancak deneme süresince dişi etlik piliçlerin erkeklerden daha iyi yemden yararlanma değeri göstermiş olması bu konuda daha önce yapılan çalışmalardan farklıdır (5,6,9,23,27). Cahaner ve Leenstra (2) bu çalışmadaki yemden yararlanma değerine benzer bulgular elde ettikleri çalışmalarında sıcak stresi koşullarında dişi etlik piliçlerin erkeklerden önemli ölçüde daha az yem tüketerek ısı saçımında erkeklerden daha az zorlandıklarını ve böylece daha iyi yemden yararlanma gösterdiklerini bildirmektedirler. Bu denemenin yürütüldüğü mevsim ve çevre şartlarının bahsedilen araştırmanın çevre şartları ile benzer olması ve her iki çalışma sonuçlarının uyumlu olması dişi etlik piliçlerin bilinenlerden farklı bir özelliğini açığa çıkarır niteliktedir.

Yem enerji düzeyindeki artış kesim randımanı ve göğüs oranını (%) arttırıcı etki göstermekle birlikte abdominal yağ, karaciğer ve taşlık üzerine önemli bir etkide bulunmamıştır (Tablo 6). Bu sonuçlar yem enerji düzeyindeki artışın kesim randımanını arttırdığını bildiren araştırma sonuçları ile uyumlu olup (13,14,25-27), abdominal yağ oranının ve göğüs oranının yem enerji düzeyindeki artıştan etkilenmediğini bildiren Waldroup ve ark. (20) ile Plavnik ve ark. (16)'nın araştırma sonuçları ile benzerdir. Denemede yem enerji düzeyinin % 5,8 düzeyinde düşürülmesinin erkek ve dişi etlik piliçlerde kesim randımanını sırasıyla % 1,46 ve % 3,19 oranında azaltması, etlik piliç yemi enerji düzeyindeki düşüşün besi performansından ziyade kesim randımanını olumsuz yönde etkilediğini göstermektedir (Tablo 7). Düşük

enerjili yem tüketiminin en değerli karkas parçalarından olan göğüs oranı ile dişi etlik piliçlerin kesim randımanı üzerine olan olumsuz etkisi dikkate alındığında; dişi etlik piliçler için hazırlanacak yemin enerji içeriğinin bu çalışmadakinden daha yüksek olması gerektiği anlaşılmaktadır. Düşük ve yüksek düzeyde enerji içeren yem verilen erkek ve dişi etlik piliçlerin abdominal yağ oranlarının benzer bulunması bu konuda daha önce yapılan çalışmalardan farklıdır (12-15,21). Ancak bu çalışmalarda besisi sonu canlı ağırlık değerleri bu denemede elde edilenlerden yaklaşık 250 – 300 g daha ağırdır. Abdominal yağ birikiminin vücut ağırlığındaki artışla doğru orantılı olduğu göz önüne alındığında; bu deneme ile diğerleri arasındaki farklılık tutarlı görülmektedir. Bununla birlikte diğer kimi çalışmalarda da (20,28) abdominal yağ ağırlığının cinsiyet ve yem enerji düzeyindeki farklılıktan etkilenmemiş olması araştırma sonuçlarıyla uyumludur. Öztürk ve ark. (10) ise karışık ve ayrı büyütülen dişi ve erkek etlik piliçlerde abdominal yağ oranının benzer olduğunu bildirmişlerdir.

Denemede incelenen besisi performans özellikleri üzerine yem enerji düzeyi x eşey etkisinin

önemli bulunmaması ( $P>0,05$ ) dişi etlik piliçler için erkeklerden farklı enerji içeriğine sahip yem hazırlanmasının gerekli olmadığını gösterir niteliktedir. Ancak 43. gün canlı ağırlığı üzerine büyütme yönteminin etkisi ( $P<0,05$ ) göz önüne alındığında dişi ve erkek etlik piliçlerin ayrı büyütülmesinin yararlı olabileceği düşünülmektedir. Zira bu çalışmada besisi sonu canlı ağırlığı % 1,45 oranında ayrı büyütülenlerin lehinde olurken, Öztürk ve ark.(10)'nın çalışmasında ise % 1,65'e ulaşılmıştır. Atasoy (31) ise ayrı yemlemenin besisi sonu canlı ağırlığının yanı sıra yemden yararlanmayı da iyileştirdiğini bildirmiştir.

Sonuç itibarıyla etlik piliçlerin dişi ve erkek olarak ayrı büyütülmeleri besisi performansı üzerine olumlu etkide bulunarak büyütme masraflarını azaltacağı gibi, sürünün üniformitesini de iyileştirerek kesimhanelerdeki işleyişi kolaylaştırabilecektir. Erkek ve dişi etlik piliçler için farklı enerji içeriğine sahip karma yemler hazırlanması gerekli görülmemekle birlikte, düşük enerjili yemlerin kesim randımanı ve göğüs oranı üzerine olan olumsuz etkisini gözden kaçırmamak gerekmektedir.

## Kaynaklar

1. Cobb Breeding Company: Cobb 500 Broiler Management Guide. The Cobb Breeding Company. Essex. UK. 1997.
2. Cahaner, A., Leenstra, F.: Effects of high temperature on growth and efficiency of male and female broilers from lines selected for high weight gain, favorable feed conversion and high or low fat content. *Poult. Sci.* 1992, 71: 1237-1250.
3. Erensayın, C.: Erkek ve dişi broylerlerin ayrı olarak yetiştirilmesi. *Bilimsel-Teknik-Pratik Tavukçuluk.* 1991; 1: 518-537. Baskı, Dizgi: 72 TDFO. Ankara.
4. Havenstein, G.B., Ferket, P.R., Scheidler, S.E., Larson, B.T.: Growth, livability and feed conversion when fed "typical" 1957 and 1991 broiler diets. *Poult. Sci.* 1994; 73: 1785-1794.
5. Sanchez, I., Escalante, A., Alfaro, I., Sarda, R.: Performance of sexed broilers. *Poult. Abst.* 1987; 13: 1049.
6. Han, Y., Baker, D.H.: Digestible lysine requirements of male and female broiler chicks during the period three to six weeks posthatching. *Poult. Sci.* 1994; 73: 1739-1745.
7. Lynn, L.J.: Sex-separated broiler growing. *Poult. Int.* 1992; October 38-42.
8. Shalev, B.A., Pasternak, H.: The relative energy requirement of male vs. female broilers and turkeys. *Poult. Sci.* 1998; 77: 859-863.
9. Cerniglia, G.J., Hebert, J.A., Watts, A.B.: The effect of constant ambient temperature and ration on the performance of sexed broilers. *Poult. Sci.* 1983; 62: 746-754.
10. Öztürk, E., Sarıca, M., Saylam, K., Yıldırım, A.: Cinsiyetlere göre büyütmenin etlik piliçlerin performansına ve bazı karkas özelliklerine etkileri. II. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi. 1998: 22-25 Eylül. S: 418-429. Bursa.
11. Hurwitz, S., Sklan, D., Bartov, I.: New formal approaches to determination of energy and amino acid requirements of chicks. *Poult. Sci.* 1978; 57: 197-205.
12. Arafa, A.S., Boone, M.A., Janky, D.M., Wilson, H.R., Miles, R.D., Harms, R.H.: Energy restriction as a means of reducing fat pads in broilers. *Poult. Sci.* 1983; 62: 314-320.
13. Bozkurt, M.: Sınırlı yemleme ile enerji ve protein düzeyleri farklı değişik formdaki yemlerin etlik piliçlerin gelişme ve karkas özellikleri üzerine etkileri. 1997: Doktora tezi. Ege Üniv. Fen Bilimleri Ens. Zootekni Ana Bilim Dalı. İzmir.
14. Deaton, J.W., McNaughton, J.L., Lott, B.D.: The effect of dietary energy level and broiler body weight on abdominal fat. *Poult. Sci.* 1983; 62: 2394-2398.
15. Bartov, I., Plavnik, I.: Moderate excess of dietary protein increases breast meat yield of broiler chicks. *Poult. Sci.* 1998; 77: 680-688.



16. Plavnik, I., Wax, E., Sklan, D., Bartov, I., Hurwitz, S.: The response of broiler chickens and turkey poults to dietary energy supplied either by fat or carbohydrates. *Poult. Sci.* 1997; 76: 1000-1005.
17. Leeson, S., Caston, L., Summers, J.D.: Broiler response to diet energy. *Poult. Sci.* 1996; 75: 529-535.
18. Lei, S., Van-Beek, G.: Influence of activity and dietary energy on broiler performance, carcass yield and sensory. *Br. Poult. Sci.* 1997; 38: 183-189.
19. Reece, F.N., Lott, B.D., Deaton, J.W.: The effects of feed form, grinding method, energy level and gender on broiler performance in a moderate (21 °C) environment. *Poult. Sci.* 1985; 64: 1834-1839.
20. Waldroup, P.W., Tidwell, N.M., Izat, A.L.: The effects of energy and amino acid levels on performance and carcass quality of male and female broilers grown separately. *Poult. Sci.* 1990; 69: 1513-1521.
21. Tanaka, K., Ohyan, S., Shigeno, K.: Effect of increasing dietary energy on hepatic lipogenesis by carbohydrate supplementation. *Poult. Sci.* 1983; 62: 445-451.
22. Plavnik, I., Wax, E., Sklan, D., Hurwitz, S.: The response of broiler chickens and turkey poults to steam-pelleted diets supplemented with fat or carbohydrates. *Poult. Sci.* 1997; 76: 1006-1013.
23. Leeson, S., Caston, L., Summers, J.D.: Broiler response to energy or energy and protein dilution in finisher diet. *Poult. Sci.* 1996; 75: 522-528.
24. Barbosa, M.J.B., Campos, E.J.: Effect of metabolizable energy and physical form of rations on broiler performance. *World's Poult. Sci.* 1992; September. Abst. 97.
25. Coon, C.N., Becker, W.A., Spencer, J.V.: The effect of feeding high energy diets containing supplemental fat on broiler weight gain, feed efficiency and carcass composition. *Poult. Sci.* 1981; 60: 1264-1271.
26. Holsheimer, J.P., Ruesink, E.W.: Effect on performance, carcass composition, yield and financial return of dietary energy and lysine levels in starter and finisher diets fed to broilers. *Poult. Sci.* 1993; 72: 806-815.
27. Leeson, S., Summers, J.D.: Production and carcass characteristics of the broiler chicken. *Poult. Sci.* 1980; 59: 786-798.
28. Reddy, M.S., Varadarajulu, P.: Influence of strain, diet and sex on cut-up-parts meat yield, drip and cook losses of broilers. *J. Res. APAV.* 1993; 21: 147-150.
29. Bulgurlu, Ş., Ergül, M.: *Yemlerin Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Analiz Metodları.* 1978. Ege Üniv. Zir. Fak. Yayınları, No: 127. Uygulama Kitabı. İzmir.
30. SAS Institute.: *SAS User's Guide. Statistics Edition.*: SAS Institute Inc. NC. USA. 1995.
31. Atasoy, F.: Broiler sürülerinde cinsiyete göre ayrı büyümenin ve erken dönemde kısa süreli yem kısıtlamasının verim özelliklerine etkisi. *Ankara Üniv. Vet. Fak. Dergisi.* 1997; 44: 215-223.