

Kısıtlı Yemlemenin Etlik Dişi Piliçlerde Büyüme Performansı ve Asitese Bağlı Ölümler Üzerine Etkisi

Ş. Canan BÖLÜKBAŞI

Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Erzurum (canan@atauni.edu.tr)

M. Sinan AKTAŞ

Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Erzurum

Geliş Tarihi : 09.07.2003

ÖZET: Bu çalışmada sınırlı yemlemenin etlik piliçlerin büyüme performansı ve asites üzerine etkisi araştırılmıştır. Araştırmada 296 adet bir günlük dişi Ross PM3 civciv kullanılmıştır. Hayvanların yarısına deneme süresince serbest olarak yemleme yapılmış (kontrol grubu), diğer yarısına ise denemenin 7-14. günleri arası ihtiyaçlarının % 25' i kadar kantitatif olarak yem kısıtlaması (kısıtlı yem grubu) uygulanmıştır. Denemenin 21.gününde asitesi oluşturmak için her gruptaki hayvanların yarısı sıcaklığı 16 °C olan kümese alınmıştır. Deneme dört tekerrürlü olarak yürütülmüş ve 42 gün sürmüştür. Kısıtlı yemleme yapılan grubun canlı ağırlık ve yem tüketim değerleri 21-42. günler arasında kontrol grubuna göre çok önemli derecede düşük çıkarken ($P < 0.01$), canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma dereceleri arasında ise önemli bir farklılık tespit edilmemiştir. Düşük sıcaklığa maruz bırakılan hayvanların yem tüketimi normal sıcaklıklara göre yüksek olmasına rağmen canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma bakımından aralarında istatistik olarak fark görülmemiştir. Araştırma sonunda kısıtlı yemlemenin asitese bağlı ölümleri önemli ($P < 0.05$) oranda azalttığı saptanmıştır. Ayrıca, düşük sıcaklıktaki hayvanlarda asitese bağlı ölümlerin önemli oranda arttığı belirlenmiştir ($P < 0.05$).

Anahtar kelimeler: Etlik piliç, kısıtlı yemleme, asites, büyüme performansı

The Effect of Feed Restriction on Growth Performance of Female Broilers and Mortality Due to Ascites

ABSTRACT: A trial was conducted to investigate the impact of early feed restriction on the incidence of ascites and growth performance in young female broiler chickens. 296 day-old Ross PM3 female broiler chicks were used in this study. One group of birds received feed *ad libitum* during the 6-wk trial. The other group of birds was fed restricted as quantity. The dietary restriction protocol used to limit daily feed intake of the birds to of 25 % of ME required for normal growth. At day 21 of the experiment half of the chickens from each group were moved to a compartment at 16 °C. The investigation continued four replicates and lasted at 42 days. Although body weight and feed consumption were significantly lower for restricted broilers than control group at 21 and 42 days, body weight gain and feed conversion were not differ between groups. It was observed that feed consumption of the chickens in the cold temperature were higher than that of control group. There were no significant differences in body weight, weight gain and feed conversion rate for broilers from control or cold temperature. At the end of the experiment it was determined that feed restriction reduced ($P < 0.05$) the incidence of ascites. The cold stress increased the percentage of mortality due to ascites.

Key Words: Broiler, feed restriction, ascites, growth performance

GİRİŞ

Karın boşluğunda su toplanması ile karakterize edilen asites, rakımı yüksek bölgelerde ortaya çıkan, yetersiz oksijen tüketiminin sebep olduğu, daha çok genç etlik piliçleri etkileyen bir hastalıktır. Asites genellikle 4. haftadan sonra ortaya çıkmakla beraber 3 günlük civcivlerde de görülebilmektedir. Hastalıktan etkilenen hayvanlarda solunum güçlüğü, tüylerin kabarık olması, harekette isteksizlik, solgunluk ve büyümeye duraklama görülür. Hayvanların çoğunun karnında 500 ml kadar sıvı toplanır. Karaciğer, kısmen de böbrekler büyür, dalak şişer ve perikardiyum genellikle su içerir. Kalp büyür ve sağ ventrikül su toplar (Maxwell vd. 1986; Wilson vd. 1988).

Yüksek rakım ve yetersiz oksijen dışında, büyüme hızı, kümes içi ortam koşulları, iklim ve yem tüketiminin de asites üzerine etkili olduğu belirtilmektedir (Wideman 1988).

İklim ve mevsime özgü olmayan asites sendromu düşük sıcaklıkta daha fazla görülmektedir (Wideman 1988). Scheele vd. (1991), Wideman ve Robert (1999) düşük çevre sıcaklığının metabolik hızı artırdığını ve

bunun da oksijen ihtiyacını artırarak asitese neden olduğunu bildirmişlerdir.

Yüksek miktarda yem tüketimi oksijen ihtiyacının artmasına, bu da asitese neden olmaktadır. Bu nedenle, çeşitli araştırmacılar büyüme hızını azaltacak önlemlerin başında yer alan yem kısıtlamasının asitesin görülme sıklığını önleyeceğini bildirmişlerdir (Petek 1994; Julian vd., 1992; Acar 1995).

McGovern ve ark. (1999), Maxwell vd. (1991) and Yu ve ark. (1990) yaptıkları araştırmada yem kısıtlamasının asitesin görülme sıklığı ile birlikte ağırlık kazancını düşürdüğünü, ancak ölümleri azalttığını tespit etmişlerdir.

Plavnik ve Hurwitz (1985) erken yaşta sınırlı düzeyde yem tüketiminin vücuttaki yağ oranını azaltarak yemden yararlanmayı artırdığını bildirmişlerdir.

Shlosberg vd. (1991) sınırlı yemlemenin büyümeyi yavaşlatarak asitesin görülme sıklığını azalttığını saptamışlardır.

Balog vd. (2000) sınırlı yem yiyen hayvanlarda asitese bağlı ölümlerin serbest yemlenenlere göre önemli derecede düşük olduğunu tespit etmişlerdir.

Bu çalışmada Ross PM3 dişi etlik piliçlerin ticari hibritleri kullanılarak kısıtlı yem uygulamasının büyüme performansına, yem tüketimine, yemden yararlanmaya, asitese bağlı ve asites dışındaki ölümler oranlarına olan etkisi araştırılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Araştırmada 296 adet bir günlük etlik dişi civciv kullanılmıştır. Denemede kontrol ve kısıtlı yem olmak üzere 2 grup oluşturulmuş ve her grup 4 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Civcivler ilk gün tartılarak başlangıçta her bölme yaklaşık (1 x 2 m²) 37 adet düşecek şekilde yerleştirilmiştir.

Altı haftalık deneme boyunca hayvanlara su serbest olarak sağlanmıştır. Kontrol grubuna 1-21. günler arasında % 22.5 HP ve 3060 Kkal ME/kg içeren yemden (başlangıç rasyonu), 21-42. günler arasında ise % 20.5 HP ve 3226 Kkal ME/kg içeren yemden (bitirme rasyonu) serbest düzeyde verilmiştir (Tablo 1). Kısıtlı yem grubuna kontrol grubuna verilen yemle aynı özellikleri taşıyan yem 1-7. günler arasında serbest düzeyde verilmiş, 7-14. günler arasında hayvanların bir günlük yem ihtiyacı 20 g (7-14.günler arasında toplam 140 g) olarak tespit edilmiş (Plavnik ve Hurwitz 1985) ve hayvanlar kantitatif olarak ihtiyaçlarının % 25'i kısıtlanacak şekilde yemlemeye tabi tutulmuş (hayvan başına 105g / 7-14.günler arası), 14.günden sonra yine serbest düzeyde yemlemeye devam edilmiştir.

Işıklandırma süresi ilk hafta 24 saat kesintisiz, birinci haftadan sonra ise günde 23 saat ışık 1 saat

karanlık olacak şekilde ayarlanmıştır. Kümes içi sıcaklığı termostatlı sobalar yardımı ile 1, 2 ve 3. haftada sırasıyla 35 °C, 30 °C ve 27 °C olarak ayarlanmıştır. 21.günden sonra her tekerrürdeki civcivlerin yarısı asitesi oluşturmak için sıcaklığı 16 °C (düşük sıcaklık) olan başka bir kümeste 1 x 1,86 m² lik bölmelere alınmış ve bu kümeste sıcaklık deneme sonuna kadar aynı kalmıştır. Diğer kümeste ise sıcaklık, 4, 5 ve 6.haftada sırasıyla 25 °C, 24 °C ve 23 °C (normal sıcaklık) olacak şekilde ayarlanmış ve bölmelerin ebatları 1 x 1,86 m² olacak şekilde düzenlenmiştir. Hayvanlarda canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma değerleri haftalık olarak hesaplanmıştır. Asitese bağlı ölümler hayvanlarda meydana gelen fenotipik değişikliklere (Karında su toplanması ve şişmesi, karnın mor bir renk alması, tüylerin kabarık olması, büyümenin duraklaması vs.) bakılarak tespit edilmiştir (Julian, 1993). Asitese bağlı ve asites dışındaki ölümler günlük olarak kaydedilmiştir.

Yemleme grupları arasındaki 0 - 21. gün canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, yemden yararlanma derecelerine ait veriler Student t-testine göre SPSS paket programıyla yapılmıştır (SPSS 10.0 for Windows, 1999). 21-42. günler arasında yemleme gruplarına sıcaklığın etkisi de katıldığından elde edilen verilere iki yönlü varyans analizine tabi tutulmuştur. Asitese bağlı ölümlerde yemleme grupları ile sıcaklık arasındaki bağımlılık Ki-kare analiziyle tespit edilmiştir. Yemleme grupları ve sıcaklık gruplarında asites ve asites dışında görülen ölüm oranları arasındaki fark oran testine göre karşılaştırılmıştır (Yıldız vd., 2002).

Tablo 1. Denemede kullanılan rasyonların yem ve besin madde içerikleri.

	Başlangıç Rasyonu	Bitirme Rasyonu
	%	
Mısır	53.44	60.00
Soya Küspesi	32.00	23.69
Bitkisel Yağ	4.00	4.00
Ayçiçeği Unu	2.50	4.00
Balık Unu	3.50	3.50
Mermer Tozu	1.00	1.00
DCP	1.00	1.00
Tuz	0.36	0.36
Lisin	1.30	1.30
Vitamin Premiksi	0.65	0.65
Mineral Premiksi	0.15	0.15
Toplam	99.9	99.65
Analiz Sonuçları		
Ham Protein	22.5	20.5

Vitamin karması: Her kilogramda 2700 IU vitamin A, 6800 IU vitamin E, 454 mg tiamin, 1.5 mg riboflavin, 13 mg niacin, 3.17 mg pantotenik asit, 908 mg pridoksin, 363 mg folik asit, 30 mg biotin bulunmaktadır.

Mineral karması: Her kilogramda 150 mg Mn, 120 mg Zn, 40 mg Fe, 13 mg Cu, 1 mg I bulunmaktadır.

BULGULAR**0-21. Günler Arasındaki Değerler**

Yemlemeye bağlı olarak canlı ağırlık, yem tüketimi, canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma değerlerine ait en küçük kareler ortalaması ve varyans analiz sonuçları Tablo 2' de verilmiştir.

Bir ve yedinci günlerde grupların canlı ağırlık değerleri birbirine yakın bulunmuş ve arada istatistik olarak önemli bir farklılık tespit edilmemiştir. Canlı ağırlıklar 14 ve 21. günlerde kısıtlı yem grubunda kontrol grubuna göre önemli ($P < 0.01$) oranda düşük bulunmuştur. Grupların 1-7. günler arasındaki yem tüketimleri ve canlı ağırlık artışları arasında önemli farklılık görülmemiştir. Ancak 7-14. ve 1-21. günler arasında kontrol grubunun değerleri kısıtlı yem grubuna göre önemli ($P < 0.01$) düzeyde yüksek bulunmuştur. Grupların 1-7. ve 7-14. günlerdeki yemden yararlanma dereceleri birbirine benzer bulunmuşken, 1-21. günlerde kısıtlı yem grubunun yemden daha iyi yararlandığı saptanmıştır (Tablo 2).

21-42. Günler Arası Değerler

Yemlemeye ve sıcaklığa bağlı olarak canlı ağırlık, yem tüketimi, canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma değerlerine ait en küçük kareler ortalaması ve varyans analiz sonuçları Tablo 2' de verilmiştir.

21. günden sonra her gruptaki hayvanların yarısı asitesi oluşturmak için sıcaklığı 16°C olan kümese

alınmıştır. 21 ve 42. günlerde kontrol grubunun canlı ağırlık değeri kısıtlı yem grubuna göre çok önemli ($P < 0.01$) oranda yüksek bulunmuş, sıcaklıklar arasında ise canlı ağırlık bakımından önemli bir fark görülmemiştir. 21-42. günler arasında kontrol grubunun kısıtlı yem grubuna göre, düşük sıcaklıktaki hayvanlarında normal sıcaklıktakilere göre daha fazla yem tükettiği ($P < 0.01$) saptanmıştır. 21-42. günler arasında gruplar ve sıcaklıklar arasında canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma bakımından istatistik olarak önemli bir farklılık tespit edilmemiştir. Yemleme x sıcaklık interaksiyonu tüm değerler için önemsiz bulunmuştur (Tablo 3).

Araştırma sonucunda kısıtlı yemlemeye tabi tutulan hayvanlarda asitese bağlı ölüm oranının kontrol grubuna göre önemli derecede ($P < 0.05$) düşük olduğu saptanmış ve yine diğer nedenlerden kaynaklanan ölümlerin kısıtlı yem grubunda önemli derecede düşük olduğu görülmüştür. Asitesi oluşturmak için düşük sıcaklığa maruz bırakılan hayvanlarda asitese bağlı ölüm oranının % 10, normal sıcaklıkta bulunanlarda ise % 4 olduğu ve aradaki farkın önemli ($P < 0.05$) olduğu belirlenmiştir. Asites dışındaki ölümler genel de ilk 21. günde olduğu için düşük sıcaklıkta tutulan hayvanlarda asites dışında ölüm görülmemiştir (Tablo 4). Yapılan Ki-Kare analizinde asitese bağlı ölümlerde yemleme ile sıcaklık arasında bir bağımlılık bulunamamıştır (Tablo 5).

Tablo 2. Canlı ağırlık, yem tüketimi, canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma değerlerine ait en küçük kareler ortalaması ve varyans analiz sonuçları.

	Gruplar		Önem Durumu
	Kontrol X ± Sx	Kısıtlı Yem X ± Sx	
Canlı Ağırlık			
1. gün	42.38 ± 1.01	41.10 ± 0.38	ÖS
7. gün	120.58 ± 8.05	114.70 ± 8.90	ÖS
14. gün	304.11 ± 8.53	181.13 ± 7.15	**
21. gün	615.95 ± 12.58	496.63 ± 33.44	**
Yem Tüketimi			
1-7. günler arası	97.00 ± 0.81	89.25 ± 10.78	ÖS
7-14. günler arası	279.00 ± 8.67	105.00 ± 0.00	**
1-21. günler arası	869.83 ± 2.79	561.75 ± 23.58	**
Canlı Ağırlık Artışı			
1-7. günler arası	78.19 ± 7.58	73.60 ± 8.72	ÖS
7-14. günler arası	183.60 ± 8.40	67.17 ± 9.16	**
1-21. günler arası	573.56 ± 13.08	455.53 ± 33.09	**
Yemden Yararlanma			
1-7. günler arası	1.24 ± 0.11	1.21 ± 0.06	ÖS
7-14. günler arası	1.52 ± 0.07	1.58 ± 0.19	ÖS
1-21. günler arası	1.54 ± 0.05	1.24 ± 0.04	**

ÖS: Önemsiz *; $P < 0.05$ **; $P < 0.01$

Kontrol: Hayvanlar deneme boyunca serbest olarak yemlenmiştir

Kısıtlı yem: Denemenin 7-14.günleri arasında hayvanlara ihtiyaçlarının % 25'i kısıtlanacak şekilde yemleme yapılmış, diğer zamanlar serbest olarak yemlenmişlerdir.

Tablo 3. Canlı ağırlık, yem tüketimi, canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma değerlerine ait en küçük kareler ortalaması ve varyans analiz sonuçları.

	Yemleme		ÖD	Sıcaklık		ÖD
	Kontrol	Kısıtlı Yem		Normal	Düşük	
Canlı Ağırlık	X ± Sx	X ± Sx		X ± Sx	X ± Sx	
21. gün	635.86 ± 28.25	486.88 ± 33.34	**	556.29 ± 67.90	566.45 ± 99.60	ÖS
42. gün	2111.00 ± 127.20	1904.8 ± 99.47	**	1967.60 ± 178.80	2048.30 ± 121.20	ÖS
Yem Tüketimi						
21-42. günler arası	2673.00 ± 182.70	2372.40 ± 79.70	**	2409.40 ± 111.80	2636.10 ± 222.50	**
Canlı Ağırlık Artışı						
21-42. günler arası	1475.20 ± 125.60	1417.90 ± 126.30	ÖS	1411.30 ± 147.10	1481.90 ± 95.50	ÖS
Yemden Yararlanma						
21-42. günler arası	1.81 ± 0.17	1.68 ± 0.13	ÖS	1.72 ± 0.17	1.77 ± 0.16	ÖS

ÖD: Önem durumu ÖS: Önemsiz *: P<0.05 **: P<0.01

Kontrol: Hayvanlar deneme boyunca serbest olarak yemlenmiştir.

Kısıtlı yem: Denemenin 7-14. günleri arasında hayvanlara ihtiyaçlarının % 25'i kısıtlanacak şekilde yemleme yapılmış, diğer zamanlar serbest olarak yemlenmişlerdir

Normal: Hayvanlar deneme boyunca 1. 2, 3, 4, 5 ve 6. haftalarda sırasıyla 35 °C, 30 °C, 27 °C, 25 °C, 24 °C ve 23 °C'de tutulmuştur.

Düşük: Hayvanlar denemenin 1, 2 ve 3.haftasında sırasıyla 35 °C, 30 °C, 27 °C de, 4, 5 ve 6. haftalarda ise asitesi oluşturmak için 16 °C'de tutulmuştur.

Tablo 4. Ölüm oranı.

Uygulama Grupları	Asitese Bağlı Ölüm Oranı (%)	Asites Dışındaki Ölüm Oranı (%)
Yemleme Grupları	*	*
Kontrol	12	9
Kısıtlı Yem	2	0
Sıcaklık	*	*
Normal	4	9
Düşük	10	0

ÖD: Önem durumu ÖS: Önemsiz *: P<0.05

Kontrol: Hayvanlar deneme boyunca *ad libitum* olarak yemlenmiştir

Kısıtlı yem: Denemenin 7-14. günleri arasında hayvanlara ihtiyaçlarının % 25'i kısıtlanacak şekilde yemleme yapılmış, diğer zamanlar *ad libitum* seviyede yemlenmişlerdir

Normal: Hayvanlar deneme boyunca 1, 2, 3, 4, 5 ve 6. haftalarda sırasıyla 35 °C, 30 °C, 27 °C, 25 °C, 24 °C ve 23 °C'de tutulmuştur.

Düşük: Hayvanlar denemenin 1, 2 ve 3 haftasında sırasıyla 35 °C, 30 °C, 27 °C de, 4, 5 ve 6 haftalarda ise asitesi oluşturmak için 16 °C'de tutulmuştur

Tablo 5. Asitese bağlı ölümlerde (%) yemleme grupları ve sıcaklık arasındaki Ki-Kare sonuç tablosu.

Yemleme grupları	Sıcaklık	
	Normal	Düşük
Kontrol	8	16
Kısıtlı Yem	0	4
	X ² =1.867 P = 0.171	

TARTIŞMA

Bu çalışmada kontrol grubunun kesim ağırlığı ve yem tüketim değerlerinin kısıtlı yem grubuna göre çok önemli derecede (P<0.01) yüksek olduğu görülmüştür. Bu sonuçlar Shlosberg ve ark. (1991), Acar ve ark. (1995), McGovern ve ark. (1999), Maxwell ve ark. (1991), Yu ve ark. (1990) ve Balog ve ark. (2000)'ın çalışmalarında elde ettikleri kısıtlı yemlemenin kesim ağırlığını önemli derecede düşürdüğü bulgularını desteklemekle beraber, Plavnik ve Hurwitz (1985)'in bunun tam tersi olan bulguları ile çelişmektedir. Araştırmamızda kontrol ve kısıtlı yem gruplarının canlı

ağırlık artışı ve yemden yararlanma dereceleri arasında istatistiki olarak önemli bir farklılığın olmadığı belirlenirken, Plavnik ve Hurwitz (1985) kısıtlı yemlenen hayvanların *ad libitum* seviyede yemlenenlere göre yemden daha iyi yararlandıklarını belirtmişlerdir.

21-42. günler arasında düşük sıcaklığa tabi tutulan hayvanların normal sıcaklıktakilere göre vücut sıcaklığını korumak için çok fazla (P<0.01) yem tükettiği, ancak canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma bakımından aralarında istatistiki olarak önemli bir farkın olmadığı tespit edilmiştir. Ancak, Acar ve ark. (1995) düşük sıcaklığa maruz bırakılan hayvanların diğerlerine göre canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışı değerlerinin daha yüksek olduğunu ve yemden daha iyi yararlandıklarını bildirmişlerdir.

Çalışmamızda kısıtlı yemlemenin asitese bağlı ölümleri önemli oranda azalttığı saptanmıştır. Elde edilen bu sonuç Shlosberg ve ark. (1991), Acar ve ark. (1995), McGovern ve ark. (1999), Maxwell ve ark. (1991), Yu ve ark. (1990) ve Balog ve ark. (2000) tarafından desteklenmektedir. Asites dışındaki ölümlerin kontrol grubunda önemli oranda yüksek çıktığı görülmüştür. Bu sonuç Fontana ve ark. (1992)'nin yaptığı çalışmayla paralellik arz etmektedir.

Termonötral bölgenin altındaki bir sıcaklıkta hayvanların oksijen tüketimi artmaktadır (Julian ve ark. 1989). Düşük çevre sıcaklığında hayvanların vücut sıcaklıklarını korumak için metabolik hızı artacağından, asites görülme sıklığı buna paralel olarak artacaktır (Wideman 1988, Acar ve ark. 1995, Robert ve ark. 1999). Deneme sonunda düşük sıcaklığa maruz bırakılan hayvanlarda asitesten kaynaklanan ölümlerin diğerlerine göre önemli (P<0.05) oranda yüksek olduğu belirlenmiştir. Aynı şekilde Acar ve ark. (1995) asitese bağlı ölümlerin düşük sıcaklıkta tutulan hayvanlarda yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

Buraya kadar sunulan tüm sonuçlarla, daha önce yapılan araştırmaların birbirleriyle ve bu çalışmanın

sonuçlarıyla olan çelişkileri kesin ifadelerle açıklamak olanaksızdır. Ancak, söz konusu araştırmaların farklı çevre koşulları altında ve değişik genotiplerle gerçekleştirilmiş olma olasılığı ciddi bir gerekçe olarak öne sürülebilir.

Bu araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, kısıtlı yemlemenin dişi etlik piliçlerde canlı ağırlık ve yeni tüketimini düşürdüğü gözlenmiş, ancak canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma oranı üzerine olumsuz yönde bir etkisi olmadığı, ayrıca asitese bağlı ölümlü oranını önemli derecede azalttığı tespit edilmiştir.

KAYNAKLAR

- Acar, N., Sizemore, F.G., Leach, R.F., Wideman, R.F., Owen, jr. R.L., Barbato, F. 1995. Growth of broiler chickens in response to feed restriction regimens to reduce ascites. *Poultry Sci.* 74: 833-843
- Balog, J.M., Anthony, N.B., Cooper, M.A., Kidd, B.D., Huff, G.R., Huff, W.E., Rath, N.C., 2000: Ascites syndrome and related pathologies in feed restricted broilers raised in a hypobaric chamber. *Poultry Sci.* 79, 318-323.
- Fontana, E.A., Weaver, W.D., Jr., Watkins, B.A., Denbow, D.M., 1992: Effect of early feed restriction on growth, feed conversion, and mortality in broiler chickens. *Poultry Sci.* 71, 1296.
- Julian, R.J., McMillan, I, Quinton, M., 1989: The effect of cold and dietary energy on right ventricular hypertrophy, right ventricular failure and ascites in meat-type chickens. *Avian Pathology.* 18,675.
- Julian, R.J., Caston, L.J., Leeson, S., 1992. The effect of dietary sodium in right ventricular failure-induced ascites, gain and fat deposition in meat-type chickens. *Canadian Journal of Veterinary Research,* 56, 214-219.
- Julian, R.J., 1993: Ascites in poultry. *Avian Path.*, 22: 419-454.
- Maxwell, M.H., Robertson, G.W., Spence, S., 1986. Studies on an Ascites Syndrome in Young Broiler. *Avian Path.*, 15: 511-524
- Maxwell, M.H., Robertson, G.W., Anderson, I.A., Dick, L.A., Lynch, M., 1991: Haematology and histopathology of seven-week old broilers after early food restriction. *Res. Vet. Sci.* 50, 290.
- McGovern, R.H., Feddes, J.J.R., Robinson, F.E., Hanson, J.A., 1999. Growth performance, carcass characteristics, and the incidence of ascites in broilers in response to feed restriction and litter oiling. *Poultry Sci.* 78: 522-528.
- Petek, M., 1994. Management of Ascites in Broilers. Department of An Sci Universte of Uludağ, Bursa.
- 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.
- Robert, F., Wideman, Jr., Howard F., 1999: Broiler breeder survivors of chronic unilateral pulmonary artery occlusion produce progeny resistant to pulmonary hypertension syndrome (Ascites) induced by cool temperatures. *Poultry Sci.* 78,404.
- Scheele, C.W., De Wit, W., Frankenhuys, M.T., Vereijken, P.F.G., 1991. Ascites in Broilers. 1. Experimental Factors Evoking Symptoms Related to Ascites. *Poultry Sci.* 70: 1069-1083.
- Sblosberg, A., Berman, E., Bendheim, V., Plavnik, I., 1991. Controlled early feed restriction as a potential means of reducing the incidence of ascites in broilers. *Avian Dis.* 35: 681-684.
- SPSS. 1999. SPSS for Windows Release 10.0. SPSS Inc.
- Wideman, R. F., 1988: Ascites in poultry. Monsanto update. Monsanto Co., St. Louis, MO., 6, 1. 70: 1069-1083.
- Wideman, JR., Robert, F., 1999. Cardiac output in four-, five-, six-week-old broilers, and hemodynamic responses to intravenous injections of epinephrine. *Poultry Sci.* 78: 392-403.
- Wilson, J.B., Julian, R.J., Barker, I.K. 1988. Lesions of right heart failure and ascites in Broiler Chickens. *Avian Dis.* 32:246-261.
- Yıldız, N., Akbulut, Ö., Bircan, H., 2002. İstatistiğe Giriş. Aktif Yayınevi, Erzurum.
- Yu, M.W., Robinson, F.E., Cladinin, M.T., Bodnar, L., 1990: Growth and body composition of broiler chickens in response to different regimes of feed restriction. *Poultry Sci.* 69, 2074.