

## BROILER ÜRETİMİNDE DEĞİŞİK YERLEŞİM SIKLIĞI VE KESİM YAŞLARINDA BÜYÜME VE EKONOMİK VERİMLİLİK

Mustafa OĞAN\*

### ÖZET

*Bu çalışma ticari Broiler piliçlerin farklı yerleşim sıklıkları ve kesim yaşlarında gösterdikleri büyüme performanslarının ortaya konması ve en ekonomik sıklığın tespiti amacıyla yapılmıştır. Araştırma, Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği'nde yürütülmüştür. Araştırmada 2880 adet Arbor Acres piliç materyal olarak kullanılmıştır. Cıvcıvler, dört farklı yerleşim sıklığında (10, 14, 18 ve 22 piliç/m<sup>2</sup>) yerleştirilmiş ve üç farklı kesim yaşında (5., 6. ve 7. hafta) kesilmişlerdir. 5, 6 ve 7. haftalarda canlı ağırlık ve karkas ağırlığı yerleşim sıklığı 10 ve 14 piliç/m<sup>2</sup> olan gruplarda benzer bulunmuş ve yoğunluğun daha fazla olduğu (18 ve 22 piliç/m<sup>2</sup>) gruplarda elde edilen değerlerden önemli ölçüde daha yüksek saptanmıştır. Erkek piliçler bütün dönemlerde ve sıklıklarda dişilerden daha hızlı gelişme göstermişlerdir. 6. ve 7. haftalarda en iyi yemden yararlanma yerleşim sıklığı 10 ve 14 piliç/m<sup>2</sup> olan gruplarda tespit edilmiştir. Değişik yerleşim sıklığındaki gruplarda yaşama gücü bakımından önemli bir farklılık bulunmamıştır. Ekonomik analizler, yerleşim sıklığının artmasıyla metrekare başına elde edilen kârlılığın da arttığını göstermiştir. Metrekare başına en fazla kârlılık yoğunluğun 22 piliç/m<sup>2</sup> olduğu grupta tespit edilmiştir. Kesim yaşı olarak da 6. haftanın uygun olacağı kanısına varılmıştır.*

### SUMMARY

#### Growing and Economical Productivity in Different Stocking Densities and Slaughter-ages in the Broiler Production

*This study was done to put forward the growth performance of commercial broiler hybrids in various stocking densities and slaughter ages and to determine the economical density. The study was performed in Uludağ University Faculty of Veterinary Medicine Research and Application Farm. 2880 Arbor Acres chicks were*

\* Doç. Dr.; U.Ü. Vet. Fak. Zootečni Anabilim Dalı, Bursa-Türkiye.

used as study material. Chicks were grown in four different stocking densities (10, 14, 18 and 22 chicks per square meter) and slaughtered in three different slaughter ages (in the 5<sup>th</sup>, 6<sup>th</sup> and 7<sup>th</sup> weeks). In the 5<sup>th</sup>, 6<sup>th</sup> and 7<sup>th</sup> weeks living weights and carcass weights were found similar in groups with stocking densities 10 and 14 birds/m<sup>2</sup> and they were found much higher than the values gained in groups with higher stocking densities (18 and 22 birds/m<sup>2</sup>). Male chicks grew more quickly than females in all periods and stocking densities. In the 6th and 7th weeks, the best feed conversion was determined in groups with stocking densities 10 and 14 birds/m<sup>2</sup>. From the aspect of survival rate no important difference was found in groups with various stocking densities. Economic analyses indicated that profit gained per square meter increased as the stocking density increased. Maximum profit per square meter was determined in the group with density 22 birds/m<sup>2</sup>. It was convinced that the 6th week would be convenient as the slaughter age.

*Key words: Stocking density, broiler, growth performance.*

## GİRİŞ

İnsanların yeterli ve dengeli beslenmesi günümüzde önemli sorunlardan birisidir. Ergin bir insanın dengeli bir şekilde beslenebilmesi için besinleri ile günde 75-80 g protein alması ve alınan bu proteinin 30-35 g'ının (% 40-45) hayvansal protein olması gerekmektedir. Bugün Türkiye'de kişi başına günlük 20 g civarında hayvansal protein tüketilmektedir. Bu durum ülkemizde hayvansal protein açığının yanısıra kaliteli ve dengeli beslenme sorununun mevcut olduğunu göstermektedir. Bugünkü koşullarda, ülkemizde hayvansal protein kaynağı olarak başlıca sığır, koyun, keçi, tavuk ve balıktan yararlanılmaktadır. Dar bir alanı en ekonomik şekilde değerlendirebilen, üreme ve verim hızı yüksek olan tavuk, hayvansal proteini en kolay ve ucuz olarak sağlayabildiği için diğer hayvanlardan daha avantajlı bir durumdur.

Ticari broiler hibridler genetik yapı bakımından hemen hemen en üst düzeye ulaşmışlardır. Bu hayvanların genetik potansiyelinden tam olarak yararlanabilmek için çevre koşulları üzerinde önemle durulması gerekmektedir. Hayvanlara sağlanan bakım, besleme ve barındırma önemli çevre koşullarını oluşturmaktadır. Kümesin yapısı, havalandırma, aydınlatma, ısı ve nemin yanısıra yerleşim sıklığı da en önemli barındırma koşullarından birisidir. Ülkemizde ticari broiler yetiştiriciliği yapan işletmelerde çeşitli kümes tipleri mevcuttur. Aynı zamanda birim zemin alanda yetiştirilen piliç sayısında da farklılıklar gözlenmektedir. Yetiştirici, ya birim alana az sayıda piliç koymakta ya da gereğinden fazla piliç koyarak, yetiştirdiği broiler hibridin genetik potansiyelinden tam olarak yararlanamamakta ve ekonomik kayba uğramaktadır.

Belirli bir alanda yetiştirilen piliç sayısının artırılması, işgücü, barınak, yakıt ve ekipman gibi giderlerin azaltılmasında kullanılan bir yönetim tekniğidir. Dört farklı yerleşim sıklığında (9, 11, 14 ve 20 piliç/m<sup>2</sup>) 7 haftaya kadar yetiştirilen broilerlerin büyüme performanslarını inceleyen Cravener ve ark.<sup>1</sup> canlı ağırlık ve karkas ağırlığını yoğunluğun 9, 11 ve 14 piliç/m<sup>2</sup> olduğu gruplarda benzer tespit etmişler ve söz konusu grupların yoğunluğun 20 piliç/m<sup>2</sup> olduğu gruptan önemli ölçüde daha fazla canlı ağırlık ve karkas ağırlığına sahip olduklarını bildirmişlerdir. Aynı çalışmada bütün yoğunluk ve büyüme dönemlerinde erkeklerin dişilerden önemli ölçüde daha fazla

canlı ağırlığa sahip oldukları tespit edilmiştir. Gracias ve ark.<sup>2</sup> altı değişik yerleşim sıklığında (8, 10, 12, 14, 16 ve 18 piliç/m<sup>2</sup>) büyütülen broilerlerde 8 haftalık canlı ağırlığı 8-10 piliç/m<sup>2</sup> olan gruplarda, daha yüksek yoğunluktaki gruplardan önemli ölçüde fazla bulmuşlar ve bütün sıklık gruplarında erkeklerin dişilerden daha fazla canlı ağırlık kazancına sahip olduklarını bildirmişlerdir. Beremski<sup>3</sup> 6-8 haftalar arasında yerleşim sıklığının 16, 18, 20 ve 22 piliç/m<sup>2</sup> olduğu dört grupta, yoğunluğun artmasıyla büyüme ve karkas veriminin önemli ölçüde azalmasına karşılık birim zemin alandan elde edilen et üretiminin arttığını tespit etmiştir. Söz konusu artışlar, 7. haftada % 7 ile 9.3, 8. haftada % 8 ile 20.7 arasında bulunmuştur. Buckland ve ark.<sup>4</sup> 25 piliç/m<sup>2</sup> sıklığa kıyasla 11 piliç/m<sup>2</sup> sıklığın canlı ağırlıkta önemli derecede artışlar sağladığını bildirmişlerdir. Shanawany<sup>5</sup> yerleşim sıklıklarının 10 ile 33 piliç/m<sup>2</sup> olduğu gruplarda 5. haftaya kadarki canlı ağırlıkların yoğunluğun artmasıyla birlikte doğrusal bir tarzda azaldığını tespit etmiştir. Benzer bulgular diğer bazı araştırmacılar tarafından da bildirilmiştir.<sup>6,7,8</sup> Cravener ve ark.<sup>1</sup> 5. haftada en iyi yemden yararlanma değerini yoğunluğun daha yüksek olduğu (20 piliç/m<sup>2</sup>) grupta bulmuşlar ve gruplar arasındaki farklılıkları önemli tespit etmişlerdir. Aynı araştırmacılar 6. ve 7. haftalarda yemden yararlanma değerlerini gruplarda benzer bulmuşlardır. Ayrıca yerleşim sıklığının yaşama gücüne etkisini inceleyen çeşitli araştırmacılar<sup>3,5,7,9</sup> bu etkinin önemli olmadığını bildirmişlerdir. Buna karşın Cravener ve ark.<sup>1</sup> en yüksek ölüm oranını (% 5.2) yoğunluğun 14 piliç/m<sup>2</sup> olduğu grupta bulmuşlar ve gruplar arasında yaşama gücü bakımından önemli farklar tesbit etmişlerdir.

Yerleşim sıklığı ile kesim yaşı veya kesim ağırlığı arasında negatif bir ilişki mevcuttur. Yani kesim yaşı veya kesim ağırlığı arttıkça metrekarede bakılabilecek piliç sayısı düşmektedir<sup>10</sup>.

Yukarıda bildirilen literatür bilgilerin ışığında, ticari broiler yetiştiriciliğinde optimum yerleşim sıklığı ve kesim yaşının ne olacağının saptanması üretici açısından büyük önem taşımaktadır. Bu çalışma ticari broiler piliçlerin değişik yerleşim sıklıklarında ve kesim yaşında gösterdikleri büyüme performanslarının ortaya konulması ve en ekonomik olanının tespiti amacıyla yapılmıştır.

## MATERYAL VE METOD

Araştırma, Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde yürütülmüştür. 2880 adet Arbor Acres broiler piliç bu araştırmanın materyalini oluşturmuştur. Cıvcıvler bir günlük iken cinsiyet ayrımı yapılmış, erkek ve dişi cıvcıvleri birbirlerinden ayırtmak için erkek cıvcıvlerin ibikleri kesilmiştir. Araştırma kümesi yeniden düzenlenerek birbirinden bağımsız 6 x 7.5 m ebatlarında dört ayrı bölme oluşturulmuştur. Bu bölmelere 10 cm derinliğinde planya talası altlık serilmiş ve cıvcıvler metrekarede 10, 14, 18 ve 22 adet olacak şekilde rastgele konmuştur. Herbir bölmeye erkek ve dişi cıvcıvler karışık şekilde fakat eşit sayılarda yerleştirilmiştir. Bütün gruplar kendi bölmelerinde 10 gün süre ile radyan altında tutulmuştur. Bu dönemde cıvciv suluk ve yemlikleri, daha sonra askılı yemlikler ve otomatik suluklar kullanılmıştır. Araştırma süresince bütün gruplara aynı yemler verilmiş olup yemleme ad libitum olarak yapılmıştır. İlk iki hafta cıvciv büyüme yemi daha sonra ise piliç büyüme yemi kullanılmış olup, bu yemlerin besin madde oranları Tablo 1'de verilmiştir. Yetiştirme süresince aydınlatma kesintisiz 24 saat uygulanmıştır. Havalandırma her bölmede karşılıklı bulunan itici ve emici fanlar

aracılığı ile yapılmıştır. Yetiştirmenin 7. gününde New-Castle HB, 16. gününde Gumboro ve 23. gününde New-Castle La sota aşılı civcivlere süt ile sulandırılarak içme suyu ile verilmiştir. Aşı uygulamalarından bir gün önce başlamak üzere iki gün süreli polivitamin uygulanmıştır.

Canlı ağırlıklar haftada bir her gruptan rastgele 50'şer adet erkek ve dişi tartılarak tespit edilmiş, aynı dönemde tüketilen yem miktarları da kaydedilmiştir. Ayrıca yaşama gücü ile ilgili verileri sağlamak için her gün sabah ve akşam genel kontrollerde ölen hayvanlar her grup için ayrı ayrı belirlenmiştir. Kesimler 5, 6 ve 7. haftalarda yapılmış olup, bu dönemlerde sırasıyla 294, 1442 ve 986 adet piliç kesilmiştir. 5. ve 6. haftalarda bölmelerdeki yerleşim sıklıklarının bozulmaması için bu dönemlerde, kesime giden hayvan sayıları göz önüne alınarak bölmeler hemen daraltılmıştır. Kesim için ayrılan piliçlerin önce canlı ağırlıkları alınmış, tüyler temizlenip, baş, ayak ve iç organlar çıkarıldıktan sonra karkas ağırlıkları tespit edilmiştir.

**Tablo: I**  
**Araştırmada Kullanılan Yemlerin Besin Madde Oranları (%)\***

Besin Maddeleri	Civciv Büyütme Yemi	Piliç Büyütme Yemi
Kuru Madde	90.20	91.16
Ham Kül	6.65	5.85
Ham Protein	24.41	21.83
Ham Yağ	7.07	7.80
Ham Selüloz	5.91	4.39
Azotsuz Ekstrakt Madde	55.96	60.13
Metabolik Enerji (kcal/kg)	3501.13	3688.66

\* Yemlerdeki Ham Besin Maddeleri ve Enerji değeri Kuru Maddedeki Miktarlarıdır.

İncelenen özellikler yönünden gruplar arasındaki farkların önem kontrolleri varyans analizi metodu kullanılarak, Kutsal ve ark.<sup>11</sup> tarafından bildirildiği şekilde yapılmıştır.

Ekonomik analizler metrekareye düşen karkas ağırlığı, yem tüketimi ve piliç başına düşen çeşitli giderler ele alınarak Cravener ve ark.<sup>1</sup> tarafından bildirilen ve aşağıda sunulan eşitlik yardımıyla hesaplanmıştır.

$$MDK = (PF \times KA) - (YF \times YT) + (MP \times \text{ÇG})$$

MDK : Metrekareye düşen kârlılık

PF : Piliç eti fiyatı

KA : Karkas ağırlığı (kg/m<sup>2</sup>)

YF : Yem fiyatı (TL/kg)

YT : Yem tüketimi (kg/m<sup>2</sup>)

MP : Metrekaredeki piliç sayısı

ÇG : Çeşitli giderler (TL/piliç)

## BULGULAR

### Canlı Ağırlık

Dört farklı yerleşim sıklığında yetiştirilen broiler piliçlerin 5, 6 ve 7. hafta canlı ağırlıkları Tablo II'de verilmiştir. Tablodan izlenebileceği gibi, 5. haftada en yüksek canlı ağırlık yerleşim sıklığının en az olduğu (10 piliç/m<sup>2</sup>) grupta, en düşük canlı ağırlık ise sıklığın en yoğun olduğu (22 piliç/m<sup>2</sup>) grupta tespit edilmiştir. Canlı ağırlık bakımından genelde yerleşim sıklığının daha az olduğu ilk iki grup (10, 14 piliç/m<sup>2</sup>) arasındaki farklılık önemli bulunmamıştır. Aynı durum yerleşim sıklığının daha yoğun olduğu son iki grupta da (18, 22 piliç/m<sup>2</sup>) geçerlidir. Ancak söz konusu ilk iki grup ile son iki grup arasında bulunan farklılıklar istatistiki olarak önemli tespit edilmiştir ( $p < 0.01$ ). Altıncı haftada genelde en yüksek canlı ağırlık (2086 g) 10 piliç/m<sup>2</sup> olan sıklıkta, en düşük canlı ağırlık ise (1853 g) 22 piliç/m<sup>2</sup> olan sıklıkta bulunmuştur. Canlı ağırlık bakımından farklı yerleşim sıklıkları arasında saptanan farklılıklar yerleşim sıklığı daha az olan ilk iki grup hariç diğer bütün gruplarda önemli tespit edilmiştir ( $p < 0.01$ ). Yerleşim sıklığı 10 ve 14 piliç/m<sup>2</sup> olan grupların 7. hafta canlı ağırlığı üzerine etkileri benzer bulunmuştur. Aynı sonuç yerleşim sıklığı 18 ve 22 piliç/m<sup>2</sup> olan gruplarda da tespit edilmiştir. Ancak söz konusu ilk iki sıklıktaki hayvanların son iki sıklıktaki hayvanlardan önemli ölçüde ( $p < 0.01$ ) daha yüksek canlı ağırlıklara sahip oldukları saptanmıştır.

**Tablo: II**

**Broiler Piliçlerin Farklı Yerleşim Sıklıklarında Canlı Ağırlık Değerleri**

Yerleşim Sıklığı (Piliç/m <sup>2</sup> )	Cinsiyet	Canlı Ağırlık (g)					
		5. Hafta		6. Hafta		7. Hafta	
		$\bar{X}$	S $\bar{x}$	$\bar{X}$	S $\bar{x}$	$\bar{X}$	S $\bar{x}$
10	Erkek	1756	30.7 <sup>A</sup>	2269	23.8 <sup>A</sup>	2582	32.0 <sup>A</sup>
	Dişi	1513	23.7 <sup>C</sup>	1902	22.2 <sup>D</sup>	2230	19.2 <sup>D</sup>
	Genel	1634	22.8 <sup>1</sup>	2086	20.5 <sup>1</sup>	2406	23.1 <sup>1</sup>
14	Erkek	1751	30.8 <sup>A</sup>	2241	20.4 <sup>A</sup>	2555	21.5 <sup>A</sup>
	Dişi	1491	26.9 <sup>CD</sup>	1877	18.3 <sup>D</sup>	2178	17.0 <sup>D</sup>
	Genel	1621	24.1 <sup>1</sup>	2059	18.0 <sup>1</sup>	2367	17.9 <sup>1</sup>
18	Erkek	1590	28.0 <sup>B</sup>	2064	13.6 <sup>B</sup>	2407	18.3 <sup>B</sup>
	Dişi	1426	22.0 <sup>DE</sup>	1769	10.5 <sup>E</sup>	2010	18.3 <sup>E</sup>
	Genel	1508	19.5 <sup>2</sup>	1916	11.0 <sup>2</sup>	2208	17.9 <sup>2</sup>
22	Erkek	1635	23.6 <sup>B</sup>	1998	13.2 <sup>C</sup>	2332	15.7 <sup>C</sup>
	Dişi	1391	17.0 <sup>E</sup>	1709	10.6 <sup>F</sup>	2002	14.6 <sup>E</sup>
	Genel	1513	18.9 <sup>2</sup>	1853	10.5 <sup>3</sup>	2167	14.1 <sup>2</sup>

Aynı sütunda farklı harf ve rakam taşıyan gruplar arası farklar önemlidir ( $p < 0.01$ ).

Erkek piliçler bütün büyüme dönemlerde ve sıklıklarda dişi piliçlerden daha hızlı gelişme göstermişlerdir. Erkekler ve dişiler arasında canlı ağırlık bakımından tespit edilen farklılıklar istatistiki yönden önemli bulunmuştur ( $p < 0.01$ ).

### Yemden Yararlanma

Farklı yerleşim sıklıklarında yetiştirilen broiler piliçlerin 5, 6 ve 7. haftaya kadarki yemden yararlanma değerleri Tablo: III'de sunulmuştur.

Araştırmada, yerleşim sıklığı 10, 14, 18 ve 22 piliç/m<sup>2</sup> olan gruplarda her kg canlı ağırlık artışı için yem tüketimi (yemden yararlanma), 0-5 haftalar arasındaki dönem için sırasıyla 1.77, 1.79, 1.77 ve 1.75 kg, 0-6 haftalar arasındaki dönem için 1.90, 1.93, 2.09 ve 2.02 kg düzeyinde saptanmıştır. 5. haftada en iyi yemden yararlanma en yoğun grupta (22 piliç/m<sup>2</sup>) bulunmasına karşın, gruplar arasındaki farklar önemli tespit edilmemiştir. 6 ve 7. haftalarda en iyi yemden yararlanma değerleri yoğunluğun daha az olduğu ilk iki grupta tespit edilmiştir. 7. haftada gruplar arasında yemden yararlanma bakımından saptanan farklılıklar ilk iki grup hariç önemli bulunmuştur ( $p < 0.01$ ).

**Tablo: III**  
**Broiler Piliçlerin Farklı Yerleşim Sıklıklarında**  
**Yemden Yararlanma Değerleri**

Yerleşim Sıklığı (Piliç/m <sup>2</sup> )	Yemden Yararlanma (kg)					
	5. Hafta		6. Hafta		7. Hafta	
	$\bar{X}$	S $\bar{x}$	$\bar{X}$	S $\bar{x}$	$\bar{X}$	S $\bar{x}$
10	1.77	0.026	1.80	0.019 <sup>A</sup>	1.90	0.018 <sup>A</sup>
14	1.79	0.030	1.83	0.017 <sup>AC</sup>	1.93	0.015 <sup>A</sup>
18	1.77	0.023	1.89	0.011 <sup>B</sup>	2.09	0.019 <sup>B</sup>
22	1.75	0.022	1.86	0.011 <sup>BC</sup>	2.02	0.014 <sup>C</sup>

Aynı sütunda farklı harf taşıyan gruplar arası farklar önemlidir ( $p < 0.01$ ).

### Karkas Ağırlığı

Değişik yerleşim sıklıklarında yetiştirilen ve üç farklı kesim yaşında kesilen piliçlerin karkas ağırlıklarına ilişkin bulgular Tablo: IV'de verilmiştir. Beşinci hafta karkas ağırlıkları değişik yerleşim sıklıklarında yetiştirilen erkek piliçlerde 1105-1273 g, dişi piliçlerde 972-1082 g ve genelde 1049-1177 g arasında bulunmuştur. En yüksek karkas ağırlığı sıklığın en az olduğu (10 piliç/m<sup>2</sup>) grupta, en düşük karkas ağırlığı ise sıklığın en fazla olduğu (22 piliç/m<sup>2</sup>) grupta tespit edilmiştir. Gruplar arasında karkas ağırlığı bakımından saptanan bu farklılıklar istatistiki analizlerde önemli bulunmuştur ( $p < 0.01$ ). Ancak gruplar birbirleriyle karşılaştırıldığında genelde sıklığın daha az olduğu ilk iki grup (10, 14 piliç/m<sup>2</sup>) arasında ve sıklığın daha fazla olduğu son iki grup (18, 22 piliç/m<sup>2</sup>) arasında önemli farklar tespit edilmemiş, sözkonusu ilk iki grup ile son iki grup arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur.

Tablo: IV

## Broiler Piliçlerin Farklı Yerleşim Sıklıklarında Karkas Ağırlıkları

Yerleşim Sıklığı (Piliç/m <sup>2</sup> )	Cinsiyet	Karkas Ağırlığı (g)					
		5. Hafta		6. Hafta		7. Hafta	
		X̄	Sx̄	X̄	Sx̄	X̄	Sx̄
10	Erkek	1273	28.0 <sup>A</sup>	1693	18.0 <sup>A</sup>	1996	26.8 <sup>A</sup>
	Dişi	1082	23.3 <sup>C</sup>	1422	16.7 <sup>D</sup>	1753	15.8 <sup>C</sup>
	Genel	1177	22.3 <sup>1</sup>	1557	15.4 <sup>1</sup>	1875	18.1 <sup>1</sup>
14	Erkek	1225	26.4 <sup>A</sup>	1647	14.4 <sup>A</sup>	2010	19.2 <sup>A</sup>
	Dişi	1032	22.9 <sup>CD</sup>	1388	14.7 <sup>D</sup>	1698	16.0 <sup>C</sup>
	Genel	1129	21.4 <sup>1</sup>	1518	13.2 <sup>1</sup>	1854	15.6 <sup>1</sup>
18	Erkek	1105	24.3 <sup>B</sup>	1518	10.0 <sup>B</sup>	1840	18.1 <sup>B</sup>
	Dişi	1018	17.9 <sup>CD</sup>	1301	7.9 <sup>E</sup>	1568	15.3 <sup>D</sup>
	Genel	1062	15.8 <sup>2</sup>	1410	8.2 <sup>2</sup>	1704	14.9 <sup>2</sup>
22	Erkek	1126	17.3 <sup>B</sup>	1477	10.5 <sup>C</sup>	1797	13.3 <sup>B</sup>
	Dişi	972	14.0 <sup>D</sup>	1277	8.3 <sup>E</sup>	1544	12.4 <sup>D</sup>
	Genel	1049	13.5 <sup>2</sup>	1377	8.0 <sup>3</sup>	1670	11.5 <sup>2</sup>

Aynı sütunda farklı harf ve rakam taşıyan gruplar arası fark önemlidir (p < 0.01).

Altıncı haftada kesilen piliçlerde en yüksek karkas ağırlığı (1557 g) 10 piliç/m<sup>2</sup> olan sıklıkta, en düşük karkas ağırlığı (1377 g) ise 22 piliç/m<sup>2</sup> olan sıklıkta tespit edilmiştir. Karkas ağırlığı bakımından farklı yerleşim sıklığındaki gruplar arasında saptanan farklılıklar sıklığın daha az olduğu ilk iki grup arasında hariç diğer bütün gruplarda önemli bulunmuştur. 7. haftada kesilen piliçlerde karkas ağırlığı sıklığın daha az olduğu ilk iki grupta (1854-1875 g) benzer değerlerde bulunmuştur. Aynı sonuç yerleşim sıklığı 18 ve 22 piliç/m<sup>2</sup> olan gruplarda da tespit edilmiştir. Ancak sıklığın daha az olduğu ilk iki grup ile sıklığın daha fazla olduğu son iki grup arasında karkas ağırlığı bakımından saptanan farklılıklar önemli bulunmuştur (p < 0.01).

Bütün kesim dönemlerinde ve yerleşim sıklıklarında erkek piliçlerin dişi piliçlerden daha fazla karkas ağırlığına sahip oldukları saptanmıştır. Karkas ağırlığı bakımından erkek ve dişi piliçler arasında tespit edilen bu farklılıklar önemli bulunmuştur (p < 0.01).

Çalışmada yerleşim sıklığının artmasıyla genelde elde edilen ortalama karkas ağırlığında bir azalma olmasına karşın birim zemin alandan elde edilen et üretiminin arttığı tespit edilmiştir. Birim zemin alanda yerleşim sıklığına paralel olarak et üretimindeki sözkonusu artışlar 5. haftada % 20 ile 96, 6. haftada % 19 ile 94 ve 7. haftada % 18 ile 95 arasında bulunmuştur.

### Yaşama Gücü:

Farklı yerleşim sıklığında üretilen piliçlerin 5, 6 ve 7. haftaya kadarki yaşama güçleri Tablo: V'de verilmiştir. Tablodan izlenebileceği gibi değişik yerleşim sıklıklarında barındırılan piliçlerde 5. haftaya kadarki yaşam güçleri % 98.58-99.04, 6. haftada % 97.77-98.43 ve 7. haftada ise % 97.56-98.21 arasında tespit edilmiştir. Diğer bir deyişle sözkonusu dönemlere kadarki ölüm oranları aynı sırayla % 0.96-1.42, % 1.57-2.23 ve % 1.79-2.44 arasında bulunmuştur. Yaşama gücü bakımından gruplar arasında görülen bu farklılıklar önemli bulunmamıştır.

**Tablo: V**

**Farklı Yerleşim Sıklıklarında Üretilen  
Broiler Piliçlerde Yaşama Gücü**

Yerleşim Sıklığı (Piliç/m <sup>2</sup> )	Yaşama Gücü (%)		
	5. Hafta	6. Hafta	7. Hafta
10	98.88	98.43	98.21
14	99.04	97.92	97.76
18	99.01	98.39	98.14
22	98.58	97.77	97.56

### Ekonomik Analiz:

Ekonomik analizler, metrekareye düşen karkas ağırlığı, yem tüketimi ve piliç başına düşen çeşitli giderler gözönünde tutularak, Tablo: VI'da sunulan verilerden hesaplanmış olup sonuçlar Tablo: VII'de verilmiştir. Tablo incelendiğinde, farklı yerleşim sıklıklarında metrekare başına elde edilen kârlılığın, 5. haftada 114010 ile 201600 TL., 6. haftada 174278 ile 310529 TL. ve 7. haftada 221008 ile 391882 TL. arasında değiştiği görülmektedir. Yerleşim sıklığının artmasına paralel olarak metrekare başına elde edilen kârlılık miktarları doğrusal bir tarzda artmaktadır. Bütün dönemlerde metrekare başına elde edilen en fazla kârlılık sıklığının en fazla olduğu grupta (22 piliç/m<sup>2</sup>), en düşük kârlılık ise sıklığının en az olduğu grupta (10 piliç/m<sup>2</sup>) tespit edilmiştir. 5. haftada yerleşim sıklığının artmasıyla metrekareden elde edilen kârlılık % 17.2 ile 76.8 arasında artmıştır. Aynı durum 6. ve 7. haftalarda kesilen piliçlerde de söz konusu olup, bu dönemlerde farklı yerleşim sıklıkları arasında sırasıyla % 11.5-78.1 ve % 6.7-77.3'lük artışlar tespit edilmiştir.



Tablo: VI

## Ekonomik Analizde Kullanılan Veriler

Yerleşim Sıklığı (piliç/m <sup>2</sup> ) MP	5. Hafta			6. Hafta			7. Hafta		
	KA	YT	ÇG	KA	YT	ÇG	KA	YT	ÇG
10	11.77	28.40	6825	15.57	36.81	6950	18.75	44.95	7035
14	15.81	39.60	6825	21.25	51.64	6950	25.96	63.09	7035
18	19.12	47.31	6825	25.38	64.34	6950	30.67	81.46	7035
22	23.08	57.27	6825	30.29	74.70	6950	36.74	94.96	7035

Tablo: VII

## Farklı Yerleşim Sıklıklarında Üretilen Broilerlerde Metrekareye Düşen Kârlılık

Kesim Yaşı	Piliç Eti Fiyatı	Yem Fiyatı	Yerleşim Sıklığı (Piliç/m <sup>2</sup> )			
			10	14	18	22
	TL/kg		TL			
5. Hafta	24000	3529	114010	144156	168967	201600
6. Hafta	24000	3529	174278	230514	256961	310529
7. Hafta	24000	3529	221008	301821	322023	391882

Yerleşim sıklığında olduğu gibi kesim yaşının artmasına paralel olarak metrekareden elde edilen kârlılık miktarlarında da önemli artışlar bulunmuştur. 5. hafta ile 6. hafta arasında tespit edilen söz konusu artışlar tüm yerleşim sıklığı gruplarında % 52.1 ile % 59.9 arasında değişmektedir. 6. hafta ile 7. hafta arasında ise bir önceki dönemler kadar olmasa da % 25.3 ile % 26.8 kârlılık artışı saptanmıştır.

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Araştırmada bütün büyüme dönemlerinde (5, 6 ve 7 haftalık) yerleşim sıklığının artması ile canlı ağırlığın azaldığı tespit edildi ve en yüksek canlı ağırlık, sıklığın 10 piliç/m<sup>2</sup> olduğu grupta bulundu. Canlı ağırlık bakımından gruplar arasındaki farklılıklar sıklığın 10 ve 14 piliç/m<sup>2</sup> olduğu gruplarda benzer bulunmasına karşın söz konusu ilk iki grup ile son iki grup arasındaki farklılıklar önemli tespit edildi. Ayrıca erkek piliçler dişilerden daha hızlı gelişme gösterdi ve önemli ölçüde daha fazla canlı ağırlığa sahip oldukları saptandı. Bu bulgular, farklı araştırmacıların çeşitli yerleşim sıklıklarında (8 ile 33 piliç/m<sup>2</sup>) büyütülen broiler piliçler için bildirdikleri sonuçlarla benzerlik göstermektedir<sup>1,2,3,4,5,6,7,8</sup>.

Yapılan çalışmada, 5. haftada en iyi yemden yararlanma değeri sıklığın en fazla olduğu (22 piliç/m<sup>2</sup>) grupta bulunmasına karşın gruplar arasındaki farklar önemli tespit edilmedi. Cravener ve ark.<sup>1</sup> yaptıkları bir araştırmada 5. haftada en iyi yemden yararlanma değerini sıklığın en fazla olduğu (20 piliç/m<sup>2</sup>) grupta tespit etmişler ancak bu çalışmadan farklı olarak yemden yararlanma bakımından diğer yerleşim sıklığı grupları arasındaki farklılıkları önemli bildirmişlerdir. En iyi yemden yararlanma değerleri 6. ve 7. haftalarda sıklığın en az olduğu (10 piliç/m<sup>2</sup>) grupta saptandı. 7. haftada gruplar arasında yemden yararlanma bakımından saptanan farklılıklar sıklığın az olduğu ilk iki grup hariç önemli bulundu. Bu konuda yapılan diğer çalışmalarda da<sup>1,3,9</sup>, aynı dönemler için saptanan yemden yararlanma değerleri farklı yerleşim sıklıklarında az veya çok dalgalanmalar göstermesine karşın gruplar arasındaki farklar önemli bulunmamıştır.

Çalışmada bütün kesim yaşlarında yerleşim sıklığının artması ile karkas ağırlığının azaldığı tespit edildi. Buna karşın birim zemin alandan elde edilen et üretiminde önemli artışlar saptandı. Söz konusu artışlar yerleşim sıklığı gruplarında 5. haftada % 20-96, 6. haftada % 19-94 ve 7. haftada % 18-95 arasında bulunmuştur. Beremski<sup>3</sup> bu artışları, dört farklı yerleşim sıklığında (16, 18, 20 ve 22 piliç/m<sup>2</sup>) 7. haftada % 7-9.3, 8. haftada % 18-20.7 arasında daha düşük bildirmiştir. Söz konusu düşüklük, yerleşim sıklıklarının birbirlerine çok yakın olmasından kaynaklanabilir.

Bu araştırmada farklı yerleşim sıklıklarında büyütülen broiler piliçlerin ölüm oranları tüm gruplarda broiler yetiştiriciliği için maksimum % 3 olarak bilinen değerin altında tespit edildi. Ayrıca yerleşim sıklığı ölüm oranını önemli ölçüde etkilemedi. Bu durum bazı araştırmacıların bildirdikleri ile uyum içindedir<sup>3,5,7,9</sup>. Ancak Cravener ve ark.<sup>1</sup> bu çalışmadan farklı olarak yerleşim sıklığı grupları arasında ölüm oranını önemli bildirmişlerdir.

Yapılan ekonomik analizler bütün büyüme dönemlerinde yerleşim sıklığının artmasına paralel olarak metrekare başına düşen kârlılığın doğrusal bir şekilde arttığını gösterdi. Metrekarede elde edilen en yüksek kârlılık sıklığın en fazla olduğu grupta (22 piliç/m<sup>2</sup>) tespit edildi. Cravener ve ark.<sup>1</sup> metrekare başına düşen en fazla kârlılığın sıklığın en yoğun olduğu (20 piliç/m<sup>2</sup>) grupta bulmuşlardır. Ayrıca Shanawary<sup>5</sup> bu çalışmada tespit edildiği gibi yerleşim sıklığının artmasına paralel olarak metrekare başına düşen kârlılığın doğrusal bir tarzda arttığını bildirmiştir.

Çalışmada kesim yaşının gerek büyüme performansı ve karkas verimini gerekse metrekareden elde edilen kârlılığı önemli ölçüde etkilediği tespit edilmiştir. Piliçleri 5 haftalık yaşta kesme yerine 6. haftada kesmekle yerleşim sıklığı gruplarında metrekare başına % 52.1 ile 59.9 arasında değişen daha fazla kâr elde edilmektedir. Aynı durum 6. hafta yerine 7. hafta kesilen piliçlerde de söz konusudur. Ancak metrekareden elde edilen kazanç bu dönemde % 25.2 ile 26.8'e düşmektedir. Bütün kesim yaşları içinde metrekareden elde edilen en fazla kazanç 7. haftalık yaşta kesilen gruplarda tespit edilmiştir. Ancak yapılan pazar araştırmaları sonucunda, pazara sunulan piliçlerin 1300-1500 g arasında olmasının tüketici tarafından tercih edildiği gözönünde bulundurularak 6 haftalık yaşta piliçlerin kesilmesinin uygun olacağı görüşüne varılmıştır.

Bu çalışmada elde edilen bulgular bütünüyle değerlendirildiğinde, değişik yerleşim sıklıklarında yetiştirilen gruplar arasında verim düzeyleri bakımından önemli farklılıkların olduğu görülmektedir. Özellikle canlı ağırlık, yemden yararlanma ve

karkas ağırlıkları yönünden sıklığın az olduğu gruplar (10, 14 piliç/m<sup>2</sup>) lehine önemli farklar saptanmıştır. Yerleşim sıklığı grupları arasında yaşama gücü bakımından herhangi bir fark bulunmamıştır.

Diğer taraftan metrekafe başına düşen kârlılık baz olarak alındığında yorum tamamen değişmekte, yerleşim sıklığının en fazla olduğu grupta en yüksek kârlılık elde edilmektedir. Broiler yetiştiriciliği ticari bir faaliyet olduğundan, birim alandan en fazla kârlılığın elde edildiği 22 piliç/m<sup>2</sup> olan yerleşim sıklığının üreticilere tavsiye edilmesinin doğru olacağı kanısına varılmıştır. Ancak sözkonusu yerleşim sıklığında broiler üretimi yapılırken kümes içi çevre koşullarından özellikle havalandırma ve altlığa dikkat edilmesi gerekmektedir. Suni havalandırılmalı ve derin altlıklı kümesler sözkonusu yetiştiricilik için uygun olacaktır.

## KAYNAKLAR

1. CRAVENER, T.L., ROUSH, W.B., MASHALY, M.M.: Broiler Production Under Varying Population Densities. *Poult. Sci.* 71(3):427-433 (1992).
2. GRACAS, Asdas, FONSECA, J.B., SOARE, P.R.: Housing Density of Broilere at Different Times of the Year. *Anim. Breed. Abstr.* 59(5):2902 (1991).
3. BEREMSKI, C.H.: Rearing Broilers at Different Stocking Densities and Lengths of Fattening. Basic Productive Characteristics. *Anim. Breed. Abstr.* 56(3):1684 (1988).
4. BUCKLAND, R.B., GASPERDONE, H.C., BRAGG, D.B.: Interaction of Strain, Density and Ration with two Light Systems on Broiler Performance. *Can. J. Anim. Sci.* 51:613-619 (1971).
5. SHANAWANY, M.M.: Broiler Performance Under High Stocking Densities. *Br. Poult. Sci.* 29:43-52 (1988).
6. PROUDFOOT, F.G.: Response of Broilers to Variations in Waterer, Feeder and Floor Space Under Continuons and Intermittent Photoperiods. *Can. J. Anim. Sci.* 53:349-354 (1973).
7. PROUDFOOT, F.G., HULAN, H.W., RAMEY, D.R.: The Effect of Four Stocking Densities on Broiler Carcass Grade the Incidence of Breast Blistens and Other Performance Traits. *Poult. Sci.* 58(4):791-793 (1979).
8. WEAVER, W.D. Jr., BEANE, W.L., CHERRY, J.A.: Effect of Light, Feeding, Space, Stocking Density and Diatary Energy on Broiler Performance. *Poult. Sci.* 61:33-37 (1982).
9. GRASHORN, M., KUTRITZ, B.: Effect of Housing Density on the Performance of Broiler Strains. *Anim. Breed. Abstr.* 60(7):4693 (1992).
10. ERENSAYIN, C.: Bilimsel-Teknik-Pratik Tavukçuluk. Cilt I, 27 TDFD. Ankara (1991).
11. KUTSAL, A., ALPAN, O., ARPACIK, R.: İstatistik Uygulamalar. Bizim Büro Basımevi, Ankara (1990).