

YUMURTA TAVUKLARININ KAFESLERDE FARKLI YERLEŞİM SIKLIĞINDA PERFORMANSLARI*

Kaan M. İŞCAN¹

M. Emin TEKİN²

Şeref İNAL²

The performance of laying hens housed in different cage densities.

SUMMARY

This study was conducted to investigate the laying performance and mortality rate of Hisex Brown hens housed in different cage densities. Three groups, which have 495.0 (Group 1), 412.5 (Group 2) and 353.5 (Group 3) cm² area per hen respectively, were evaluated in this study. Each group was represented by 8 replicate groups of two adjacent cages of 5, 6 and 7 hence per cage. Thus, the data were obtained from 80, 96 and 112 hens each group respectively. The laying performance values were found as 82.5, 79.3 and 81.6% (hen-day), total eggs number per hen 277.3, 266.6 and 274.4, the mortality rates 13.8, 11.5 and 14.3%, daily consumptions of feed 119.6, 109.7 and 109.6 g (p<0.01), consumptions of feed for 1 kg egg production 2448.7, 2359.6 and 2283.1 g, consumptions of feed for 1 egg production 145.1, 138.4 and 134.3 g (p<0.05), live weights 1843.3, 1805.6 and 1785.5 g (p<0.05) and egg weights 59.3, 58.7 and 58.8 g for three groups respectively. Consequently, using of 353.5 cm² cage density, instead of 495 cm², has no negative effect on laying performance of laying hens reared in cages. Therefore, performance group 3, 353.5 cm² area per hen in cages, has more economics advantages than the others.

KEY WORDS: Cage density, laying hens, egg production, body weight, mortality, feed efficiency.

GİRİŞ

Kafes tavukçuluğu, çeşitli avantajlarından dolayı (Aksoy 1994), yumurta üretiminde yaygın olarak kullanılmaktadır. Kafes sıklığının ticari yumurtacı tavukların performansları üzerindeki etkileri çeşitli araştırmacılar tarafından çalışılmıştır. Cunningham (1982), Marks ve ark. (1970) ve Roush ve ark. (1984), kafeste sıklığın artması ile yumurta veriminde bir azalma tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Roush ve ark. (1984), Lee ve Moss (1991), sıklık arttıkça yemden yararlanmanın azaldığını bildirirken, Robinson (1979), yumurta ağırlığında azalma, Sandoval ve ark.(1991) da ölüm oranında artış tespit etmişlerdir. Robinson (197), Cunningham ve Ostrander (1981) ve Cunningham ve Ostrander (1982), Ovar ve Adams (1982), kafes sıklığının artışı ile birlikte tavuklara düşecek yemlik boyunun azaldığını, bunun da yem alımını azaltarak daha geniş yemlik alanına sahip tavuklara göre daha az yumurta ve daha fazla sayıda küçük yumurta yumurtladıklarını; Brake ve Peebles (1992) ise,

ÖZET

Bu araştırma, yumurta tavuklarının kafeste farklı yerleşim sıklığında yumurta verim performanslarını ve ölüm oranlarını tespit etmek amacı ile yapılmıştır. Araştırmada, tavuk başına 495.0 (1. grup), 412.5 (2. grup) ve 353.5 (3. grup) cm² kafes alanı olmak üzere 3 sıklık grubu oluşturulmuştur. Her grup ikişer kafelik 8 tekrardan oluşmuştur. Gruplarda her kafese sırasıyla 5, 6 ve 7 tavuk konulmuştur. Böylece veriler, gruplarda aynı sıra ile 80, 96 ve 112 adet tavuktan alınmıştır. Araştırmada, 1, 2 ve 3. gruplarda sırası ile, genel yumurta randımanı %82.5, 79.3 ve 81.6, hayvan başına toplam yumurta sayısı 277.3, 266.6 ve 274.4 adet, ölüm oranı %13.8, 11.5 ve 14.3, günlük yem tüketimi 119.6, 109.7 ve 109.6 g (p<0.01), 1 kg yumurta üretimi için tüketilen yem miktarı 2448.7, 2359.6 ve 2283.1 g, 1 adet yumurta için tüketilen yem miktarı 145.1, 138.4 ve 134.3 g (p<0.05), canlı ağırlık 1843.3, 1805.6 ve 1785.5 g (p<0.05) ve yumurta ağırlığı 59.3, 58.7 ve 58.8 g bulunmuştur. Yem tüketimi ve canlı ağırlık dışında gruplar arası farklar önemsiz çıkmıştır. Tavuk başına 495 cm² yerine 353.5 cm² kafes alanı kullanmanın performansı olumsuz etkilemediği ve ölüm oranını arttırmadığı tespit edilmiştir. Dolayısıyla 3. grubun (353.5 cm²/tavuk) tercih edilebileceği sonucuna varılmıştır.

ANAHTAR KELİMELEER: Kafes sıklığı, yumurta tavuğu, yumurta verimi, vücut ağırlığı, ölüm oranı, yemden yararlanma.

farklı yerleşim sıklığının üretim parametrelerinden herhangi biri üzerine hiçbir olumsuz etkisinin olmadığını bildirmişlerdir. Kunter (1981), yumurta tavuklarında kafeste yetiştirme sıklığını, canlı ağırlığa göre değiştirmekle birlikte, 14. haftaya kadar 155-277 cm²/piliç, 18. haftaya kadar 194-355 cm²/piliç, 22. haftaya kadar 258-484 cm²/tavuk, 22. haftadan sonra 258-484 cm²/tavuk şeklinde bildirmiştir. Aynı yazar, kafeste tavuk başına düşen alan ile alınan yumurta sayılarını karşılaştırmış ve 1300 cm²/tavuk, 800 cm²/tavuk, 600 cm²/tavuk kafes alanlarında yetiştirilen tavuklardan sırası ile 207, 206 ve 205 yumurta alındığını bildirmiştir. Özen (1986), yumurtlama döneminde, hafif yada ağır tip yumurtacılar olup olmamalarına göre, kafeste 258-484 cm²/tavuk arasında değişen bir alana gereksinim duyulduğunu saptamıştır. Ensminger (1980) ise, bunu 351-401 cm²/tavuk olarak bildirmiştir.

MATERYAL ve METOT

Araştırma materyalini 288 adet kahverengi yumurtacı hibrit piliç (Hisex Brown) oluşturmuştur.

* Bu araştırma S.Ü. Araştırma Fonu Tarafından desteklenmiştir. (UF 94/123)

1: E.Ü. Veteriner Fakültesi – KAYSERİ

2: S.Ü. Veteriner Fakültesi – KONYA

Piliçler yerde büyütülmüş ve 20 haftalık olduklarında canlı ağırlıkları tartılıp eşitlenerek deneme gruplarına konulmuşlardır. Araştırmada, boyutları 55 (yemlik) x 45 (en) x 40 (yükseklik) cm boyutlarında 2475 cm² taban alanına sahip 48 adet kafes gözü kullanılmıştır. Araştırmada 3 farklı kafes sıklık grubu oluşturulmuştur. Oluşturulan sıklık grupları ve tavuk sayıları Tablo 1'de verilmiştir. Her grup 2 kafesten oluşmuş ve kümede 8 farklı yerde tekrarlanmıştır. Böylece 48 kafes gözünün kullanıldığı 24 alt grup oluşturulmuştur. Araştırma boyunca günlük olarak yumurta kayıtları tutulmuş, kırık ve kabuksuz yumurtalar ayrı kaydedilmişlerdir. Ölen hayvanlar kaydedilerek gruplarda ölüm oranları tespit edilmiştir. Grupların yemlikleri bölmelerle birbirinden ayrılarak tükettikleri yem miktarları hesaplanmıştır. Araştırma 336 gün sürmüş ve her 28 gün bir dönem olmak üzere toplam 12 döneme ayrılarak veriler değerlendirilmiştir. Canlı ağırlık, yumurta ağırlığı ve

yem tüketimleri 1, 3, 5, 7, 10 ve 12. dönemlerin sonunda ölçülerek değerlendirme için gerekli hesaplamalar yapılmıştır. Tartımlarda 0.01 g' a duyarlı elektrikli terazi kullanılmıştır. Yumurta verim yüzdesi hesaplanırken kırık ve kabuksuz yumurta sayıları dahil edilmiş ve tavuk/gün şeklinde hesaplanmıştır. İki kafesten oluşan deneme gruplarının canlı ağırlık tartımları yapılırken kafeslerden biri ve hep aynı kafes tartılmıştır. Eğer bu kafeste ölen tavuk olmuşsa diğer kafesten tamamlanarak daima kendi grup sayısında olması sağlanmıştır. Ayrıca tüm dönemler itibarıyla tavuk başına ortalama yem tüketimi 1 kg yumurta ve 1 adet yumurta için tüketilen yem miktarları hesaplanmıştır. Deneme boyunca 18 saat aydınlık 6 saat karanlık ışık programı uygulanmıştır. İstatistik analizlerde, basit varyans analizi ve LSD testi uygulanmıştır (Düzgüneş ve ark. 1983).

Tablo 1. Araştırmada Oluşturulan Kafes Sıklık Grupları ve Tavuk Sayıları.

Grup no	Tekrar Sayısı	Sıklık (ad) (tavuk/kafes)	Sıklık (cm ²) (alan/tavuk)	Her Tekrarda Tavuk Sayısı	Toplam Tavuk Sayısı
1	8	5	495.0	10	80
2	8	6	412.5	12	96
3	8	7	353.5	14	112

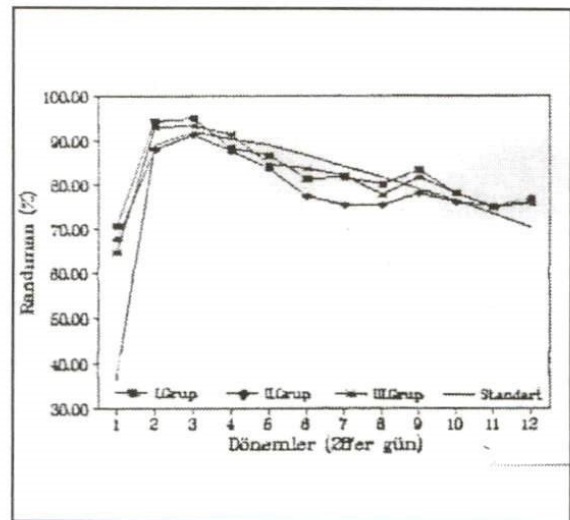
BULGULAR

Araştırmada grupların 12 dönem halinde yumurta verim yüzdeleri, toplam yumurta sayıları ve ölüm oranlarına ait veriler ile değerlendirilmeleri Tablo 2'de verilmiştir. Yumurta verimi yönünden 7. dönem dışında, gruplar arasında fark tespit edilememiştir. Ancak, 7. dönemde 2. grupta 1. ve 3. gruplardan önemli derecede ($p < 0.05$) düşük yumurta verimi elde edilmiştir. Araştırmada 1. grup %95, 2. grup %91.1 ve 3. grup %93.3 ile en yüksek yumurta verimlerini 3. dönemde vermişlerdir. Her grubun, tüm dönemlerde ortalama yumurta verimleri 1, 2 ve 3. gruplarda sırasıyla %82.5, 79.3 ve 81.6 olarak tespit edilmiş, ancak aralarında istatistiksel önemde farklılık bulunamamıştır. Tavuk başına toplam yumurta sayısı en düşük 2. grupta bulunmuş (266.6 adet), 1 ve 3. gruplarda ise birbirine çok yakın, sırasıyla 277.3 ve 274.4 adet olarak tespit edilmiştir (Tablo 2). Gruplar arasında hayvan başına toplam kırık yumurta sayısı en yüksek 3. grupta elde edilmesine karşılık, gruplar arasında farklılık saptanamamıştır.

Deneme gruplarından elde edilen yumurta verimleri, araştırmada kullanılan yumurtacı hibrite ait standart yumurta verimleri (Anonymus 1992) ile karşılaştırmalı olarak Grafik 1'de gösterilmiştir. Grafik 1 incelendiğinde, deneme gruplarının hepsinde 1. dönemde standardın üzerinde verim alınırken 2-4. dönemlerde standarda benzer, 4-8. dönemlerde standardın altında verim alınmış, 9. dönemden sonra tekrar bir artış gözlenmiştir.

Araştırma süresince 1, 2 ve 3. gruplarda tespit edilen ölüm oranları sırasıyla %11.75, 11.45 ve 14.3 olarak saptanmıştır. Veriler karşılaştırıldığında, 3. grupta ölüm oranı diğerlerinden yüksek olmasına karşılık gruplar arasında istatistiksel fark tespit edilememiştir (Tablo 2). Araştırma gruplarında tavuk başına günlük yem tüketimi, yemden yararlanma, ortalama yumurta ve canlı ağırlık verileri Tablo 3'te

verilmiştir. Tablo 3, yem tüketimi yönünden incelendiğinde, 3. dönem dışında diğer bütün dönemlerde gruplar arasında önemli farklılık tespit edildiği ($p < 0.01$), 1. grubun diğer gruplara göre önemli derecede fazla yem tükettiği görülmektedir. Ayrıca 3. ve 7. dönemlerde 2. ve 3. gruplar arasında oluşan farklılık daha sonra ortadan kalkmıştır. Deneme boyunca 1, 2 ve 3. gruptaki tavuklar genel ortalama olarak sırasıyla 119.5, 109.7 ve 109.6 g günlük yem tüketmişlerdir. Gruplarda aynı sıra ile, 1 kg yumurta üretimi için tüketilen yem miktarı 2448.7, 2359.6 ve 2283.1g; 1 adet yumurta üretimi için tüketilen yem miktarı ise 145.1, 138.4 ve 134.3 g ($p < 0.05$) olarak bulunmuştur.



Şekil 1. Gruplarda Yumurta Randımanının Değişik Dönemlerdeki Seyri

Deneme başlangıcından 3. dönemin sonuna kadar gruplar arasında canlı ağırlık farkı şekillenmezken 5. dönemden sonra (10. dönem hariç) grupların canlı ağırlıkları arasındaki farklar da önemli bulunmuştur. Ancak bu farklılık özellikle 1 ve 3. gruplar arasında tespit edilmiştir. Tüm dönemler

boyunca 1, 2 ve 3. grupların genel ortalama canlı ağırlıkları sırasıyla 1843.3, 1805.6 ve 1758.8 g ($p<0.05$) bulunmuştur. Gruplarda ortalama yumurta ağırlıkları aynı sırayla 59.3, 58.6 ve 58.8 g ve gruplar arası farklılıklar önemsiz bulunmuştur.

Tablo 2. Gruplarda Yumurta Verimi Özellikleri ve Ölüm Oranlarına ait Ortalamalar ve Varyans Analizi Sonuçları (n=8).

	1. grup X ± Sx	2. grup X ± Sx	3. grup X ± Sx	Önem
Yumurta Randımanı (%)				
1. dönem	70.6 ± 2.35	67.6 ± 2.94	64.5 ± 2.91	-
2. dönem	94.4 ± 1.08	88.1 ± 3.21	92.8 ± 3.29	-
3. dönem	95.0 ± 1.53	91.1 ± 2.10	93.3 ± 3.57	-
4. dönem	88.1 ± 2.61	87.6 ± 2.23	91.2 ± 2.89	-
5. dönem	86.5 ± 3.40	83.5 ± 2.20	84.5 ± 2.65	-
6. dönem	81.2 ± 3.18	77.4 ± 2.20	83.7 ± 2.77	-
7. dönem	81.6 ± 3.71 ^a	75.3 ± 2.03 ^b	82.0 ± 2.87 ^a	*
8. dönem	79.9 ± 3.39	75.4 ± 2.48	77.5 ± 2.60	-
9. dönem	83.3 ± 4.17	78.1 ± 2.70	81.8 ± 2.94	-
10. dönem	78.0 ± 4.11	75.9 ± 1.61	78.1 ± 2.93	-
11. dönem	75.1 ± 4.70	74.8 ± 1.91	74.6 ± 2.37	-
12. dönem	76.1 ± 4.89	77.2 ± 3.21	75.7 ± 4.11	-
Genel Ortalama	82.5 ± 1.30	79.3 ± 1.20	81.6 ± 0.80	-
Hayvan başına (adet)				
Toplam yum. sayısı	277.3 ± 4.40	266.6 ± 4.00	274.4 ± 2.70	-
Kırık yum. sayısı	4.29 ± 0.68	4.65 ± 0.54	5.21 ± 0.83	-
Kabuksuz yum. sayısı	0.38 ± 0.10	0.38 ± 0.10	0.39 ± 0.10	-
Ölüm Oranı %	13.8 ± 4.20	11.5 ± 2.70	14.3 ± 4.90	-

*: $p<0.05$

-: Önemsiz; a, b: Aynı satırda farklı harf taşıyan gruplar arası fark önemlidir ($p<0.05$).

Tablo 3. Gruplarda Değişik Dönemlerdeki Yem Tüketimi, Canlı Ağırlık ve Yumurta Ağırlıklarına ait ortalamalar ve Varyans Analizi Sonuçları (n=8).

	1. grup X ± Sx	2. grup X ± Sx	3. grup X ± Sx	Önem
Günlük Yem Tüketimi (g)				
1. dönem	136.8 ± 3.00 ^a	125.0 ± 3.16 ^b	127.7 ± 2.09 ^b	*
3. dönem	112.6 ± 1.79	105.7 ± 1.99	111.0 ± 2.81	-
5. dönem	111.1 ± 3.29 ^a	94.0 ± 1.75 ^b	83.5 ± 3.29 ^c	**
7. dönem	121.0 ± 3.31 ^a	106.4 ± 1.49 ^b	98.2 ± 2.84 ^c	**
10. dönem	130.9 ± 4.18 ^a	118.8 ± 2.30 ^b	113.0 ± 3.26 ^b	**
12. dönem	125.9 ± 3.66 ^a	112.6 ± 1.81 ^b	105.6 ± 2.94 ^b	**
Genel	119.5 ± 2.80 ^a	109.7 ± 1.80 ^b	109.6 ± 2.03 ^b	**
1 kg yumurta üretimi için yem tüketimi (g)	2448.7 ± 63.82	2359.6 ± 36.80	2283.1 ± 44.85	-
1 adet yumurta üretimi için yem tüketimi (g)	145.0 ± 3.22 ^a	138.4 ± 2.74 ^{ab}	134.2 ± 2.47 ^b	*
Canlı ağırlık (g)				
1. dönem	1722.5 ± 22.50	1724.5 ± 33.42	1669.3 ± 15.61	-
3. dönem	1840.0 ± 36.25	1812.3 ± 9.34	1776.4 ± 31.84	-
5. dönem	1872.5 ± 32.06 ^a	1799.8 ± 12.61 ^b	1728.5 ± 22.28 ^b	**
7. dönem	1846.3 ± 37.41 ^a	1791.6 ± 10.43 ^{ab}	1755.4 ± 11.52 ^b	*
10. dönem	1820.0 ± 44.56	1783.5 ± 16.01	1782.3 ± 18.42	-
12. dönem	1933.8 ± 43.01 ^a	1896.5 ± 19.64 ^{ab}	1818.8 ± 13.25 ^b	*
Genel	1843.3 ± 30.71 ^a	1805.6 ± 11.09 ^{ab}	1758.5 ± 11.96 ^b	*
Yumurta ağırlığı (g)				
1. dönem	50.7 ± 0.41	49.1 ± 0.79	50.1 ± 1.54	-
3. dönem	60.1 ± 0.70	59.8 ± 0.58	58.7 ± 0.90	-
5. dönem	59.0 ± 0.77	58.1 ± 0.41	58.3 ± 0.56	-
7. dönem	60.6 ± 0.67	60.1 ± 0.45	60.3 ± 0.55	-
10. dönem	62.3 ± 0.65	62.1 ± 0.55	62.2 ± 0.59	-
12. dönem	64.7 ± 0.33	64.2 ± 0.51	65.3 ± 0.50	-
Genel	59.3 ± 0.48	58.6 ± 0.40	58.8 ± 0.45	-

** : $p<0.01$, * : $p<0.05$

-: Önemsiz; a, b, c: Aynı satırda farklı harf taşıyan gruplar arası fark önemlidir ($p<0.05$).

TARTIŞMA ve SONUÇ

Araştırmadan elde edilen sonuçlar incelendiğinde, tavuk başına 495.0 cm² taban alanı yerine 353.5 cm² taban alanının yumurta performansı üzerine olumsuz bir etkisi saptanamamıştır. Araştırmanın 7. döneminde tespit edilen yumurta verimleri arası istatistiksel fark (p<0.05), tüm yumurta dönemi ve tavuk başına yumurta sayısı dikkate alındığında önemli bulunmamıştır. Bu sonuç, Brake ve Peebles (1992)'in bulgularına benzerken, Cunningham (1982), Marks ve ark. (1970) ve Roush ve ark. (1984) bulgularına benzememektedir.

Araştırma boyunca gruplarda meydana gelen ölüm oranları arasında farklılık tespit edilememesi, Sandoval ve ark. (1991) dışında bu konuda çalışan diğer araştırmacıların (Cunningham 1982, Cunningham ve Ostrander 1981 Cunningham ve Ostrander 1982, Goodling 1984) kafeste tavuk sayısındaki artışın ölüm oranı üzerine etkili olmadığı şeklindeki bulgularına uymaktadır.

Araştırma sonuçları, yem tüketiminin sıklık azaldıkça arttığını göstermiştir. En seyrek grup olan 1. grup, 2 ve 3. gruplardan önemli derecede (p<0.01) yüksek yem tüketmiştir. Araştırmada, sıklık arttıkça yemden yararlanma yükselmiştir. Bu sonuç, Roush ve ark. (1984) ile Lee ve Mass (1991)'in bildirişlerine uymamaktadır.

Yem tüketimindeki fazlalığa paralel olarak, özellikle 1 ve 3. grubun canlı ağırlıkları arasında, son dönemde ve genel olarak tüm araştırma boyunca önemli fark (p<0.05) bulunmuştur. Ancak canlı ağırlıklarda görülen bu fark hiçbir dönemde yumurta ağırlıklarına yansımamış ve yumurta ağırlıkları bakımından gruplar arasında farklılık tespit edilememiştir. Bu sonuçlar da Robinson (1979), Cunningham ve Ostrander (1981), Cunningham ve Ostrander (1981) ve Ovarts ve Adams (1982)'in bulgularına benzememektedir.

Tüm araştırma sonuçları birlikte değerlendirildiğinde, yem tüketiminin azlığı ile yumurta verimi, hayvan başına toplam yumurta sayısı, yumurta ağırlığı gibi performans özellikleri arasında farkın bulunmaması nedeni ile 3. deneme grubu en avantajlı bulunmuştur. Bu nedenle araştırmada kullanılan yumurtacı hibritin canlı ağırlık özellikleri de dikkate alınarak, kahverengi yumurtacı hibritlerde 353.5 cm²/tavuk kafes alanının yeterli olduğu ve bunun performansla olumsuz bir etkisinin bulunmadığı sonucuna varılmıştır. Ayrıca aynı ekipman ve işçilikle, dönem sonunda alınan toplam yumurta sayısının fazla olması, maliyeti düşürücü bir unsur olarak 3. gruba ait diğer bir avantaj olarak değerlendirilebilir.

KAYNAKLAR

- Aksoy FT (1994) Tavuk Yetiştiriciliği. s. 231. Şahin Matbaası, 2. baskı, Ankara.
- Anonymus (1992) Hisex Brown ve Hisex White Yumurta Tavukçuluğu El Kılavuzu, Ankara.
- Brake JD, Peebles ED (1992) Laying hen performance as affected by diet and caging density. Poultry Sci.,71: 945-950.
- Cunningham DL (1982) Cage type and density effects on performance and economic factors of caged layers. Poultry Sci.,61: 1944-1949.
- Cunningham DL, Ostrander CE (1981) An evaluation of layer performance in deep and shallow cages at different densities. Poultry Sci.,60: 2010-2016.
- Cunningham DL, Ostrander CE (1982) The effects of strain and cage shape and density on performance and fearfulness of white leghorn layers. Poultry Sci.,61: 239-243.
- Düzgüneş O, Kesici T, Gürbüz F (1983) İstatistik Metodları-1. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 861.
- Ensminger ME (1980) Poultry Science. The interstate printers and publishers inc., 2.ed., s.302, Danville, Illinois.
- Goodling AC (1984) Influence of toe-clipping and stocking density on laying hen performance. Poultry Sci.,63:1722-1731
- Kunter T (1981) Tavukçuluk ve Ön Bilgiler. Erol Matbaası, s: 247-264, İstanbul.
- Lee K, Moss CW (1991) Cage density and layer performance. Poultry Sci.,70 (Suppl.1): 71(abstr).
- Marks H.L, Tindell L.D, Lowe RH (1970) Performance of egg production stocks under three cage densities. Poultry Sci.49: 1094-1100.
- Ovart MD, Adams AW (1982) Effects of cage design and bird density on layers . 1. Productivity, feathering and nervousness. Poultry Sci.,61: 1606-1613.
- Özen N (1986) Tavukçuluk. 19 Mayıs Üniversitesi Yayınları No: 11,s: 138-139 Samsun.
- Robinson D (1979) Effects of cage shape, colony size, floor area and cannibalism preventative measures on layer performance. Br.Poultry Sci. 20: 345-356.
- Roush WB, Mashaly MM, Graves HB (1984) Effects of increased bird population in a fixed cage area on production and economic responses of single comb white leghorn laying hens. Poultry Sci.,63: 45-48
- Sandoval M, Miles RD, Jacobs RD (1991) Cage density and house temperature gradient effects on performance of white leghorn hens. Poultry Sci.,70 (Suppl. 1): 103 (abstr.).