

Araştırma Makalesi

FARKLI YERLEŞİM SIKLIĞINDA YETİŞTİRİLEN ERKEK HİNDİLERİN
BESİ PERFORMANSI VE KARKAS ÖZELLİKLERİ*

Mehmet DOĞRUL**

Hıdır DEMİR***

Bülent EKİZ***

Geliş Tarihi : 08.04.2005

Kabul Tarihi : 10.06.2005

Fattening Performance and Carcass Traits of Male Turkeys
Raised in Different Stocking Densities

Summary: This study was conducted to determine fattening performance, survival and carcass traits of toms which belong to the strain of British United Turkeys (BUT) Big 6, raised in different stocking densities. In order to determine the effect of stocking density on performance, two experimental groups were designed. The floor space allowances were 3 toms/m² in Group I and 4 toms/m² in Group II. In total, 3900 toms in Group I and 3000 toms in Group II were used. Final weight at 124 days of age were 15.34 kg for Group I and 14.41 kg for Group II. The effect of stocking density on live weight was not significant for the first 8 weeks. However, it was significant between 9 and 18 weeks of age, and Group I had higher live weight than Group II (P<0.05). Total feed consumptions and conversion ratios were 40.45 kg and 2.64 for Group I and 37.22 kg and 2.58 for Group II. Survival rates of Group I and II were 94.3% and 86.3%, respectively. The effect of stocking density on survival rate was not significant from 0 to 96 days of growth, but it was significant after 105 days of age. The hot carcass weights were 11958.3 g and 11154.7 g, hot dressing percentages were 77.55 % and 77.10% for Group I and II, respectively.

Key Words: Turkey, Stocking density, Growth, Survivability, Carcass quality

Özet: Bu araştırma farklı yerleşim sıklığında yetiştirilen BUT Big 6 genotipindeki erkek hindi hibritlerinin besi performansı, yaşama gücü ve karkas kalitesi özelliklerinin araştırılması amacıyla yürütülmüştür. Yerleşim sıklığının performans üzerine etkilerini incelemek amacıyla iki deneme grubu oluşturulmuştur. Grup I ve II'ye m² taban alanı için sırasıyla 3 ve 4 erkek hindi yerleştirilmiştir. Toplam olarak Grup I'de 3900, Grup II'de 3000 erkek hindi civevi kullanılmıştır. 124 gün süren besi sonundaki canlı ağırlık Grup I için 15.34 kg, Grup II için 14.41 kg olarak saptanmıştır. Yerleşim sıklığının canlı ağırlık üzerine etkisi 8 haftalık yaşa kadar önemsiz, besinin 9-18. haftaları arasında ise Grup I'deki hindilerin lehine önemli bulunmuştur (P<0.05). Toplam

* Bu araştırma, birinci yazarın Doktora tez çalışmasından özetlenmiştir.

** Degussa Ticaret Ltd. Şti. Tuzla-İstanbul

*** İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootečni Anabilim Dalı, 34320, Avcılar, İstanbul-Türkiye

yem tüketimi ve yemden yararlanma oranı sırasıyla Grup I için 40.45 kg ve 2.64; Grup II için 37.22 kg ve 2.58 olarak elde edilmiştir. Grup I ve II için yaşama gücü sırasıyla %94.3 ve %86.3 olarak belirlenmiştir. Yerleşim sıklığının yaşama gücü üzerine etkisi besinin ilk 96 gününde önemsiz, 105. günden sonra ise önemli bulunmuştur. Grup I ve Grup II için sıcak karkas ağırlığı sırasıyla 11958.3 g ve 11154.7 g, sıcak karkas randımanı ise %77.55 ve %77.10 olarak saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Hindi, Yerleşim sıklığı, Büyüme, Yaşama gücü, Karkas kalitesi

Giriş

Türkiye'deki hayvansal protein açığının kapatılması amacıyla uygulanabilecek yöntemlerden birisi de bazı yeni hayvansal protein kaynaklarının araştırılmasıdır. Hindi, gelişim hızı ve yemden yararlanma yeteneğinin yüksek olması, ekstansif, entansif ve yarı-entansif olarak yetiştirilebilmesi, karkas randımanı ve yenilebilir et oranının yüksek olması gibi nedenlerle alternatif protein kaynağı olarak ele alınabilir. Çeşitli ülkelerdeki kişi başına yıllık hindi eti tüketimleri incelendiğinde, Türkiye'nin 300 g hindi eti tüketimi ile alt sıralarda yer aldığı görülmektedir (3).

Türkiye'de hindi eti üretim ve tüketim düzeyinin düşük oluşunun başlıca nedenleri, hindi yetiştiriciliğinin daha çok küçük üreticilerce ve meraya bağlı ekstansif olarak yürütülmesi, hindinin bütün karkas olarak pazarlanması ve sadece yılbaşı gibi özel zamanlarda tüketilen bir ürün olarak düşünülmesidir (1). Ancak, Türkiye'de son yıllarda özel sektörün hindi yetiştiriciliğine ilgi gösterdiği ve günümüz ticari hibritleri ile entansif yetiştiriciliğe yönelik yatırımların hızla arttığı gözlenmektedir.

Kanatlı eti üretimindeki karlılık hayvanların büyüme hızlarının, yemden yararlanma yeteneklerinin ve yaşama güçlerinin yüksek olmasına ve karkas kalitelerine bağlıdır. Bu koşulların sağlanmasını etkileyen faktörlerden birisi de kümes içersindeki yerleşim sıklığıdır. Kümes içersindeki yerleşim sıklığı arttıkça birim alandan daha fazla yararlanılmaktadır. Ancak, yapılan bir çok araştırma (4-6, 8, 9, 13, 18, 19, 21, 25) birim taban alana yerleştirilecek hayvan sayısının istenildiği kadar artırılamayacağını göstermektedir. Yerleşim sıklığının çok yüksek olması durumunda büyüme, yem tüketimi, yemden yararlanma ve yaşama gücü düzeyleri azalabilmekte, kanibalizm, yaralanma vakaları görülebilmekte ve karkas kalitesi düşebilmektedir. Bu nedenlerden dolayı hindilerde karlı bir üretim için optimal yerleşim sıklığının belirlenmesine gereksinim duyulmaktadır.

Bu araştırma, Türkiye koşullarında farklı yerleşim sıklığında yetiştirilen British United Turkeys (BUT) Big 6 genotipindeki ağır hat erkek hindilerin yaşama gücü, besi performansı, kesim ve karkas özelliklerinin araştırılması amacıyla yürütülmüştür.

Materyal ve Metot

Araştırma İzmir ilindeki özel bir hindi üretim çiftliğinde yürütülmüş ve hayvan materyalini BUT Big 6 genotipindeki kuluçkadan yeni çıkan civcivler oluşturmuştur. Araştırmada kullanılan tüm civcivler 52 haftalık yaştaki damızlık sürüden elde edilmiştir.

Araştırmada 10.8 x 120 m ebatlarında, beton zeminli, doğal yolla ve fanlar aracılığıyla havalandırılabilen, iki yan perde sistemli iki adet kümes kullanılmıştır. Yerleşim sıklığının etkisini incelemek amacıyla 1 no'lu kümesin tamamı, 2 no'lu kümesin ise %57'si kullanılmıştır. Altlık materyali olarak odun talaşı kullanılmıştır. Kümes havalandırmasında doğal havalandırmanın yanı sıra mevcut fanlarla zorlamalı havalandırma da yapılmıştır. Kümesin ısıtılmasında bütan gazı ile çalışan radyanlar kullanılmıştır.

Civcivler kümese yerleştirildikten sonra ilk gün 23 saat aydınlık, 1 saat karanlık uygulaması yapılmıştır. Karartma uygulaması 4 defa olmak üzere saat başlarında 15 dakika karanlık şeklinde uygulanmıştır. İkinci günden 6. haftaya kadar ise 20 saat aydınlık, 4 saat karanlık uygulanmıştır. Karartma uygulaması gün batımından sonra 2 saat aydınlık ve 1 saat karanlık şeklinde yapılmıştır. Bu aydınlatma programının uygulanmasında otomatik zaman ayarlayıcıdan yararlanılmıştır. 6. haftadan sonra ise gün boyunca doğal aydınlatma, gün batımını takiben 1 saat ve gün doğmadan önce 1 saat olmak üzere 2 saat yapay aydınlatma uygulanmıştır.

Civcivlerin kümese yerleştirildiği gün sıcaklık civciv düzeyinde 33-35 °C, kümes içinde ise 22-25 °C olacak şekilde radyanlar ayarlanmıştır. Kümes içi sıcaklığı kademeli olarak her hafta 2 °C düşürülmüştür. Kümes içi sıcaklığını ayarlarken civcivlerin davranışları da göz önünde bulundurulmuştur. Kümes içi çevresel faktörlerin deneme üzerindeki etkilerini ortadan kaldırmak için her iki kümese de aynı şartlar uygulanmıştır.

Araştırma süresince hindilere serbest yemleme programı uygulanmıştır. Araştırmada damızlık firma tarafından önerilen yemleme programı uygulanmış olup, kullanılan yemlerin kullanıldığı dönemlere göre enerji ve besin maddesi içerikleri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Araştırmada kullanılan yemlerin enerji ve besin madde içerikleri
Table 1. The energy and nutrient contents of rations used in the study

Dönem (Hafta)	M.E. (Kcal/kg)	H.P. (%)	Metiyonin (%)	Lizin (%)	Ca (%)	K.P. (%)
0-3	2800	29.00	0.69	1.75	1.45	0.78
4-5	2860	26.50	0.66	1.64	1.33	0.69
6-8	2920	24.50	0.62	1.53	1.25	0.63
9-11	3080	22.00	0.55	1.31	1.12	0.54
12-13	3220	20.80	0.49	1.19	1.10	0.52
14-15	3250	19.50	0.48	1.12	1.05	0.49
16-Kesim	3300	16.00	0.35	0.75	1.00	0.47

M.E.: Metabolik enerji, H.P.: Ham protein, K.P.: Kullanılabilir fosfor

Araştırma kapsamında, yerleşim sıklığının BUT Big 6 genotipindeki ağır hat erkek hindi hibritlerinin besi performansı, yaşama gücü, kesim ve karkas özellikleri üzerine etkilerini incelemek amacıyla iki deneme grubu oluşturulmuştur. Grup I ve II'ye m² taban alanı için sırasıyla 3 ve 4 erkek hindi yerleştirilmiştir. Toplam olarak Grup I'de 3900, Grup II'de 3000 erkek hindi civcivi kullanılmıştır.

Araştırmada canlı ağırlık, yem tüketimi, yemden yararlanma, yaşama gücü, kesim ve karkas özellikleri ile ilgili veriler toplanmıştır. Gruplardaki ortalama canlı ağırlıkların belirlenmesi amacıyla besinin 7, 12, 16, 26, 33, 41, 47, 55, 61, 69, 76, 83, 90, 96, 105, 110, 118 ve 124. günlerinde her gruptan rasgele seçilmiş 145'er adet hindi bireysel olarak tartılmıştır. Canlı ağırlık tartımlarında 10 g'a duyarlı tartı aleti kullanılmıştır.

Yem tüketimi ile ilgili kayıtlar her grup için haftalık olarak ayrı ayrı tutulmuştur. Hayvan başına yem tüketimleri kümülatif olarak hesaplanmıştır. Bu amaçla her grup için tüketilen kümülatif yem miktarı o gruptaki hayvan sayısına bölünmüştür. Yemden yararlanma oranının hesaplanması amacı ile hayvan başına tüketilen kümülatif yem miktarı o dönemde kazanılan ortalama canlı ağırlığa bölünmüştür.

Yaşama gücünü belirlemek için kümeşte ölen hayvanlar günlük olarak kayıt edilmiştir. Yaşama gücü oranları her hafta yaşayanların kümeşe konan civciv sayısına oranı olarak hesaplanmıştır.

BUT Big 6 genotipini üreten damızlık firma erkek hindilerin 17-18 haftalık yaşta kesim olgunluğuna ulaştığını bildirmektedir (2). Bu nedenle besinin 124. günü sonunda her gruptan 10 adet hindi kesim ve karkas özelliklerinin belirlenmesi amacıyla rastgele seçilerek kesilmiştir. Hindinin baş, tüyler, iç organlar ve ayakların metatarsal eklemine kadar olan kısmı ayrıldıktan sonra kalan kısmı karkas olarak ele alınmıştır. Hahn ve Spindler (7)'in belirttiği parçalama tekniğine göre karkas parçalara ayrılmıştır. Bu teknikte hindi karkasları boyun, kanatlar, butlar, göğüs ve geri olmak üzere parçalara ayrılmış ve bu parçaların ağırlıkları tartılmıştır. Daha sonra bu karkas parçalarının karkas ağırlığına oranları hesaplanmıştır. Ayrıca, butlar alt ve üst olmak üzere eklem yerlerinden (Articulatio genus) kesilerek 2 parçaya ayrılmıştır. Benzer şekilde kanatlar da Articulatio cubiti'den kesilerek alt ve üst kanat olarak ikiye ayrılmıştır. Göğüs eti deri ve kemik sıyrıldıktan sonra bonfile (*M. pectoralis profundus*) ve fileto (*M. pectoralis superficialis*) olarak ayrı ayrı incelenmiştir. Üst but ve alt but kendi içinde et, deri ve kemik olarak parçalarına ayrılmıştır. Karkas randımanının belirlenmesinde sıcak karkas ağırlığı ele alınmıştır. Sıcak karkas ağırlığı ile kesim öncesi canlı ağırlığı arasındaki oranın hesaplanması ile sıcak karkas randımanı hesaplanmıştır.

Hindilerin besi ve karkas özellikleri için grupların karşılaştırılmasında bağımsız örneklem t-testi uygulanmıştır. Grupların çeşitli dönemlerdeki yaşama gücü değerlerinin karşılaştırılmasında khi-kare test yöntemi kullanılmıştır. İstatistiki analizlerde SPSS 10.0 program paketinden yararlanılmıştır (20).

Bulgular ve Tartışma

Araştırma kapsamında farklı yerleşim sıklığında yetiştirilen erkek hindilerin besinin çeşitli dönemlerindeki canlı ağırlık düzeyleri Tablo 2'de, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranları ise Tablo 3'de verilmiştir.

Erkek hindilerde yerleşim sıklığının canlı ağırlık düzeyleri üzerine etkisi, besinin 55. gününe kadar istatistiksel yönden önemsiz, sonraki dönemlerde ise önemli bulunmuştur. Besinin 61. günü ve sonrasında düşük yerleşim sıklığı grubundaki hindiler, yüksek yerleşim sıklığı grubundaki hindilere göre daha yüksek ortalama canlı ağırlık düzeylerine ulaşmışlardır. Bu araştırmadaki sonuçlara benzer olarak Wayne ve ark. (25), erkek hindilerde yerleşim sıklığının canlı ağırlık üzerine etkisinin 8. haftadan itibaren önemli olduğunu bildirmişlerdir. Bazı araştırmalarda (5, 6, 19) ise erkek hindilerde yerleşim sıklığının canlı ağırlık üzerine etkisinin 12. haftadan itibaren önemli olduğu bildirilmiştir. Bir çok araştırmada (4, 8, 9, 13, 18, 21) besi sonunda düşük yerleşim sıklığındaki hindilerin yüksek yerleşim sıklığındakilere oranla daha yüksek canlı ağırlık düzeylerine ulaştıkları bildirilmiştir. Diğer yandan Mirabito ve ark. (14) ise m² taban alana 7.8 ve 6.3 adet BUT 9 genotipindeki erkek hindileri yerleştirdikleri araştırmalarında, besi sonu canlı ağırlığı üzerine yerleşim sıklığının etkisini önemsiz bulmuşlardır.

Besi sonunda düşük yerleşim sıklığındaki erkek hindiler 15.34 kg, yüksek yerleşim sıklığındaki erkek hindiler 14.41 kg canlı ağırlığa ulaşmışlardır. Bu araştırmada BUT Big 6 genotipindeki erkek hindiler için bulunan besi sonu canlı ağırlık düzeyleri, damızlık firmanın (2) 18 haftalık yaştaki erkek hindiler için bildirdiği canlı ağırlık düzeyi ve Taşdöner ve ark. (23)'ün 113. gün canlı ağırlığı için bildirimleri ile paralellik göstermektedir. Veldkamp ve ark. (24) ile Taşdöner ve ark. (23) ise besi süresi biraz daha uzun olan hindiler için (sırasıyla 134 ve 136 gün) besi sonu canlı ağırlığını daha yüksek bildirmişlerdir. Diğer yandan çeşitli araştırmacılar tarafından (10-12, 15, 16, 22, 26) Amerikan Bronz, Nicholas ve beyaz ırk gibi genotiplerdeki erkek hindiler için bildirilen besi sonu canlı ağırlıkları bu araştırmada belirlenenden daha düşüktür.

Bu araştırmada, besinin 124. gününde hindi başına kümülatif yem tüketimi düşük yerleşim sıklığında yetiştirilen erkek hindilerde 40.45 kg, yüksek yerleşim sıklığında yetiştirilen hindilerde 37.22 kg olarak belirlenmiştir. Her iki yerleşim sıklığındaki hindiler besinin ilk 55 günlük döneminde birbirlerine yakın değerlerde yem tüketmişlerdir. Besinin 61. gününden itibaren düşük yerleşim sıklığında yetiştirilen hindiler, yüksek yerleşim sıklığında yetiştirilen hindilere göre daha fazla yem tüketmişlerdir. Bu sonuç Denbow ve ark. (5)'nin büyük beyaz hindiler için, Noll ve ark. (19)'ün büyük beyaz ve Nicholas genotipi erkek hindiler için, Gill ve Leighton (6)'ın beyaz ırk erkek hindiler için besi sonunda düşük yerleşim sıklığında yetiştirilen erkek hindilerin yüksek yerleşim sıklığında yetiştirilenlere göre daha fazla yem tükettikleri şeklindeki bildirimleri ile benzerlik, Mirabito ve ark. (14)'ün BUT genotipi erkek hindiler için bildiriimi ile uyumsuzluk göstermektedir. Bu çalışmada besinin 61. gününden itibaren yüksek yerleşim sıklığında yetiştirilen erkek hindilerin düşük

yerleşim sıklığında yetiştirilenlere göre daha az yem tüketmesi, bu grupta kümes içi optimum koşulların bozulmuş olmasına bağlanabilir.

Bu araştırmada, yemden yararlanma oranları yönünden farklı yerleşim sıklığı gruplarındaki erkek hindilerin besi sonuna kadar birbirlerine yakın değerlere ulaştıkları belirlenmiştir. Bu sonuç Denbow ve ark. (5)'nin büyük beyaz ırk erkek hindiler için, Noll ve ark. (19)'nin büyük beyaz ırk ve Nicholas genotipi erkek hindiler için bildirimleri ile benzerlik, Mirabito ve ark. (14)'nin BUT genotipi erkek hindiler için ve Gill ve Leighton (6)'ın beyaz ırk erkek hindiler için bildirimleri ile farklılık göstermektedir.

Tablo 2. Farklı yerleşim sıklığında yetiştirilen erkek hindilerin besinin çeşitli dönemlerindeki canlı ağırlık düzeyleri (kg) (n=145)
Table 2. Mean live weights of male turkeys raised in different stocking densities for different periods of growth (kg) (n=145)

Gün	GRUP I (3 hindi/m ²)		GRUP II (4 hindi/m ²)		t
	\bar{X}	S \bar{X}	\bar{X}	S \bar{X}	
0	0.06	0.001	0.06	0.001	2.95**
7	0.16	0.001	0.16	0.001	1.22
12	0.31	0.002	0.31	0.001	0.06
16	0.48	0.002	0.47	0.001	0.21
26	1.08	0.005	1.08	0.004	0.14
33	1.64	0.004	1.64	0.004	0.17
41	2.47	0.005	2.46	0.003	1.20
47	3.20	0.012	3.19	0.006	0.63
55	4.32	0.012	4.31	0.010	0.50
61	5.26	0.009	5.23	0.006	3.48**
69	6.54	0.010	6.49	0.007	4.05***
76	7.59	0.011	7.51	0.008	5.59***
83	8.81	0.010	8.74	0.008	6.22***
90	9.81	0.010	9.54	0.011	18.38***
96	10.84	0.010	10.55	0.009	22.08***
105	12.29	0.010	11.65	0.005	60.00***
110	13.18	0.014	12.49	0.007	42.15***
118	14.21	0.017	13.44	0.005	43.36***
124	15.34	0.006	14.41	0.005	124.45***

** P<0.01, *** P<0.001

Tablo 3. Farklı yerleşim sıklığında yetiştirilen erkek hindilerin besinin çeşitli dönemlerindeki günlük yem tüketimi (YT, kg/hindi) ve yemden yararlanma oranları (YYO, kg yem tüketimi/kg canlı ağırlık kazancı)

Table 3. Feed consumption (YT, kg/tom) and feed conversion ratios (YYO, kg YT/kg live weight gain) of male turkeys raised in different stocking densities for different periods of growth

Gün	GRUP I (3 hindi/m ²)		GRUP II (4 hindi/m ²)	
	YT	YYO	YT	YYO
0-7	0.17	1.80	0.17	1.79
0-12	0.42	1.69	0.42	1.69
0-16	0.69	1.68	0.69	1.69
0-26	1.74	1.72	1.74	1.72
0-33	2.79	1.76	2.77	1.75
0-41	4.39	1.82	4.38	1.82
0-47	5.88	1.87	5.87	1.87
0-55	8.33	1.95	8.32	1.95
0-61	10.52	2.02	10.39	2.01
0-69	13.47	2.08	13.36	2.08
0-76	16.08	2.13	15.92	2.13
0-83	19.47	2.22	19.04	2.19
0-90	22.07	2.26	21.37	2.25
0-96	25.04	2.31	24.25	2.30
0-105	29.74	2.42	27.84	2.39
0-110	32.67	2.48	30.48	2.44
0-118	36.24	2.55	33.72	2.51
0-124	40.45	2.64	37.22	2.58

Farklı yerleşim sıklığında yetiştirilen erkek hindilerin besinin çeşitli dönemlerindeki yaşama gücü düzeyleri Tablo 4'de verilmiştir. Yerleşim sıklığının yaşama gücü üzerine etkisi besinin ilk 96 günlük döneminde istatistiki yönden önemsiz, 105-124. günler arasında ise önemli bulunmuştur. Besinin 105. gününden itibaren düşük yerleşim sıklığı grubundaki erkek hindiler, yüksek yerleşim sıklığı grubundaki erkek hindilere göre daha yüksek yaşama gücü değerlerine sahip olmuşlardır. Bu araştırmadaki sonuçlara benzer olarak Gill ve Leighton (6), erkek hindilerde yerleşim sıklığının yaşama gücü üzerine etkisinin 14. haftadan itibaren önemli olduğunu bildirmişlerdir. Noll ve ark. (19) ise Nicholas genotipi erkek hindilerde besi sonu mortalite oranının yüksek yerleşim sıklığı grubunda düşük yerleşim sıklığı grubuna göre daha yüksek olduğunu, ancak gruplar arasındaki farkın istatistiksel açıdan önemli

olmadığını tespit etmişlerdir. Diğer yandan bazı araştırmalarda (5, 14) yerleşim sıklığının yaşama gücü üzerine etkisi önemsiz bildirilmiştir.

Bu araştırmada düşük ve yüksek yerleşim sıklığı gruplarındaki erkek hindilerin besi sonundaki yaşama güçleri sırasıyla %94.3 ve %86.3 olarak belirlenmiştir. Bu sonuç BUT Big 6 genotipini üreten damızlık firmasının (2) 18. hafta için bildirdiği yaşama gücü ile benzer. Moran ve ark. (17) ile Taşdöner (23)'in BUT Big 6 genotipi erkek hindiler için bildirdiği değerlerden ise daha yüksektir.

Tablo 4. Farklı yerleşim sıklığında yetiştirilen erkek hindilerin besinin çeşitli dönemlerindeki yaşama gücü değerleri (%)

Table 4. Survival rates of male turkeys raised in different stocking densities for different periods of growth (%)

Gün	GRUP I (3 hindi/m ²)	GRUP II (4 hindi/m ²)	X ²
0-7	98.6	98.8	0.49
0-12	98.3	98.1	0.23
0-16	98.1	97.9	0.48
0-26	97.8	97.8	0.05
0-33	97.6	97.6	0.01
0-41	97.4	97.5	0.10
0-47	97.2	97.4	0.18
0-55	97.0	97.3	0.55
0-61	96.8	97.1	0.48
0-69	96.6	96.9	0.51
0-76	96.4	96.7	0.40
0-83	96.1	96.3	0.19
0-90	95.9	96.1	0.13
0-96	95.7	95.5	0.11
0-105	95.3	94.2	3.80*
0-110	95.1	93.0	13.49***
0-118	94.7	91.1	35.32***
0-124	94.3	86.3	132.42***

* P<0.05, *** P<0.001

Farklı yerleşim sıklığında yetiştirilen erkek hindilerin kesim ağırlıkları ile karkas ve karkas parçaları ağırlıkları Tablo 5'de, karkas randımanı ve karkas parça oranları Tablo 6'da verilmiştir.

Düşük ve yüksek yerleşim sıklığı gruplarındaki erkek hindilerin ortalama kesim ağırlıkları sırasıyla 15419.40 g ve 14467.80 g, karkas ağırlıkları sırasıyla 11958.30 g ve 11154.70 g olarak tespit edilmiştir. Yerleşim sıklığının kesim ağırlığı ve karkas ağırlığı üzerine etkisi önemli bulunmuştur ($P<0.001$). Düşük ve yüksek yerleşim sıklığında yetiştirilen erkek hindilerin bütün but ağırlıkları sırasıyla 3616.00 g ve 3376.80 g, bütün göğüs ağırlıkları 6099.80 g ve 5672.90 g, kanat ağırlıkları 1556.80 g ve 1479.10 g, boyun ağırlıkları 406.20 g ve 387.30 g ve geri ağırlıkları 279.50 g ve 256.00 g olarak tespit edilmiştir. Erkek hindilerde yerleşim sıklığının bütün but, bütün göğüs, kanat, boyun ve geri ağırlıkları ile alt but, üst but, göğüs et, alt kanat ve üst kanat ağırlıkları üzerine etkisi istatistiksel yönden önemli bulunmuştur ($P<0.001$). Düşük yerleşim sıklığında yetiştirilen erkek hindiler, kesim canlı ağırlığı, karkas ve karkas parça ağırlıkları yönünden yüksek yerleşim sıklığı grubundaki erkek hindilere göre daha yüksek düzeylere ulaşmışlardır. Bu sonuç Halvorson ve ark. (8)'nin Nicholas genotipi erkek hindiler için bildiri ile paralellik göstermektedir.

BUT Big 6 genotipindeki erkek hindilerin 18 haftalık yaşta kesime sevk edildiği bu çalışmada, sıcak karkas randımanı düşük yerleşim sıklığında yetiştirilen erkek hindilerde %77.55, yüksek yerleşim sıklığında yetiştirilen erkek hindilerde ise %77.10 olarak belirlenmiş ve aradaki fark istatistik açıdan önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Ayrıca yerleşim sıklığının bütün göğüs, kanat, boyun ve geri oranları üzerine etkisi önemli, bütün but oranı ve göğüs eti oranı üzerine etkisi ise önemsiz bulunmuştur. Düşük yerleşim sıklığı grubunda bütün göğüs oranı, yüksek yerleşim sıklığı grubunda ise kanat ve boyun oranları daha yüksek bulunmuştur. Halvorson ve ark. (8)'da bu çalışmadakine benzer olarak Nicholas genotipi erkek hindiler için yerleşim sıklığının bütün but oranı ve göğüs eti oranı üzerine etkisini önemsiz bildirmişlerdir.

Bu çalışmada karkas randımanı için bulunan değerler çeşitli çalışmalarda (17, 23, 24) BUT Big 6 genotipi için bildirilen sınırlar arasında (%74.9-81.1) yer almaktadır. BUT Big 6 genotipindeki erkek hindilerin bütün but oranları düşük ve yüksek yerleşim sıklığı gruplarında sırasıyla %30.24 ve %30.27 olarak belirlenmiştir. Bu oranlar aynı genotip için Veldkamp ve ark. (24)'nin 134. gün kesimde (%29.8), Moran ve ark. (17)'nin 20. hafta kesimde (%31.1), Taşdöner ve ark. (23)'nin 136. gün kesimde (%30.05) belirledikleri but oranları ile benzerlik göstermektedir. Bu çalışmada düşük ve yüksek yerleşim sıklığı grupları için elde edilen göğüs eti oranları (sırasıyla %30.64 ve %30.58) da literatürde (2, 10, 15, 19, 23) bildirilen sınırlar (%28.17-35.01) arasında yer almaktadır.

Tablo 5. Farklı yerleşim sıklığındaki erkek hindilerde kesim canlı ağırlığı, karkas ve karkas parça ağırlıkları (g) (n=10)

Table 5. Slaughter weight, carcass weight and carcass cuts weights of male turkeys raised in different stocking densities (g) (n=10)

Özellikler	GRUP I (3 hindi/m ²)		GRUP II (4 hindi/m ²)		t
	\bar{X}	S \bar{X}	\bar{X}	S \bar{X}	
Kesim Canlı Ağırlığı	15419.40	40.676	14467.80	29.198	19.01***
Karkas Ağırlığı	11958.30	30.515	11154.70	20.222	21.95***
Bütün But Ağırlığı	3616.00	9.535	3376.80	6.104	21.13***
Bütün Göğüs Ağırlığı	6099.80	15.182	5672.90	10.270	23.29***
Kanat Ağırlığı	1556.80	4.120	1479.10	2.998	15.25***
Boyun Ağırlığı	406.20	1.052	387.30	2.504	6.96***
Gerisi Ağırlığı	279.50	0.749	256.00	0.494	26.18***
Bütün But					
Alt But Ağırlığı	1536.40	4.097	1461.30	2.933	14.91***
Alt But Et Ağırlığı	1113.30	2.852	1037.50	1.911	22.08***
Alt But Kemik Ağırlığı	344.40	0.884	323.40	0.600	19.65***
Alt But Deri Ağırlığı	77.70	0.213	73.70	0.260	11.88***
Üst But Ağırlığı	2079.60	5.439	1940.40	3.471	21.57***
Üst But Et Ağırlığı	1745.30	4.536	1628.40	3.088	21.30***
Üst But Kemik Ağırlığı	185.60	0.521	175.90	0.433	14.32***
Üst But Deri Ağırlığı	148.70	0.423	141.00	0.298	14.88***
Bütün Göğüs					
Göğüs Et Ağırlığı	3664.20	9.704	3411.10	6.205	21.97***
Göğüs Kemik Ağırlığı	2232.60	5.787	2074.60	3.754	22.90***
Göğüs Deri Ağırlığı	201.80	0.593	189.40	0.400	17.35***
Göğüs Et					
Fileto Ağırlığı	3034.10	7.980	2825.60	5.194	21.89***
Bonfile Ağırlığı	630.10	1.729	585.60	1.087	21.79***
Kanat					
Alt Kanat Ağırlığı	520.00	1.342	492.60	1.046	16.10***
Üst Kanat Ağırlığı	1036.80	2.780	986.50	1.957	14.80***

*** P<0.001

Tablo 6. Farklı yerleşim sıklığındaki erkek hindilerde karkas randımanı ve karkas parça oranları (%) (n=10)**Table 6.** Dressing percentage and ratios of carcass cuts of male turkeys raised in different stocking densities (%) (n=10)

Özellikler	GRUP I (3 hindi/m ²)		GRUP II (4 hindi/m ²)		t
	\bar{X}	S \bar{X}	\bar{X}	S \bar{X}	
Sıcak Karkas Randımanı	77.55	0.034	77.10	0.104	4.16**
Bütün But Oranı	30.24	0.060	30.27	0.002	0.56
Bütün Göğüs Oranı	51.00	0.005	50.86	0.001	29.10***
Kanat Oranı	13.02	0.026	13.26	0.032	5.85***
Boyun Oranı	3.40	0.001	3.47	0.021	3.51**
Geri Oranı	2.33	0.001	2.29	0.005	5.87***
Bütün But					
Alt But Oranı	12.85	0.025	13.10	0.031	6.25***
Alt But Et Oranı	9.31	0.001	9.30	0.001	7.46***
Alt But Kemik Oranı	2.88	0.001	2.90	0.001	16.88***
Alt But Deri Oranı	0.65	0.001	0.66	0.001	6.75***
Üst But Oranı	17.39	0.034	17.40	0.002	0.14
Üst But Et Oranı	14.60	0.029	14.60	0.002	0.10
Üst But Kemik Oranı	1.55	0.003	1.58	0.004	4.62***
Üst But Deri Oranı	1.24	0.003	1.26	0.002	5.58***
Bütün Göğüs					
Göğüs Et Oranı	30.64	0.059	30.58	0.001	1.04
Göğüs Kemik Oranı	18.67	0.003	18.60	0.001	20.40***
Göğüs Deri Oranı	1.68	0.001	1.70	0.001	6.13***
Göğüs Et					
Fileto Oranı	25.37	0.050	25.33	0.001	0.80
Bonfile Oranı	5.27	0.010	5.25	0.002	1.94
Kanat					
Alt Kanat Oranı	4.35	0.008	4.42	0.011	4.93***
Üst Kanat Oranı	8.67	0.017	8.84	0.021	6.30***

** P<0.01, *** P<0.001

Bu araştırmada elde edilen bulgular, besinin ilk 8 haftasında yerleşim sıklığının besi performansı üzerine etkisinin önemsiz olduğunu, ancak 9. haftadan sonra düşük yerleşim sıklığı grubundaki erkek hindilerin daha fazla yem tükettiklerini ve daha yüksek canlı ağırlık düzeylerine ulaştıklarını göstermektedir. Bu sonuç ise besinin ilk 8 haftasında m² taban alana 4 erkek hindinin konulabileceğini, ancak 9. haftadan sonra yerleşim sıklığının düşürülmesinin tavsiye edilebileceğini göstermektedir. Ayrıca 9. haftadan itibaren yüksek yerleşim sıklığı grubunda yemlik ve suluk sayısının artırılması da önerilebilir. Bununla birlikte besinin 105. gününden itibaren düşük yerleşim sıklığı grubundaki erkek hindilerin yaşama güçlerinin daha yüksek olduğu göz önünde bulundurularak bu dönemden sonra m²'ye konan hindi sayısının yüksek tutulmaması tavsiye edilebilir.

Kaynaklar

1. Aksoy T., İşcan N.: Tekirdağ ilindeki olatmaya dayalı hindi besiciliğinin teknik açıdan incelenmesi. Uluslararası Tavukçuluk Fuarı ve Kongresi, İstanbul, 1995; 97-107.
2. Anon.: BUT Big 6 Performance Goals. Broughton, Chester, UK, 1999.
3. Anon.: FAS online, per capita turkey meat consumption in selected countries. <http://ffas.usda.gov/dlp2/circular/1997/97-03/turkpcap.htm> Erişim tarihi 14.01.2003.
4. Coleman J.W., Leighton A.T.: The effect of population density on the production of market turkeys. Poultry Sci., 1969; 48:685-693.
5. Denbow D.M., Leighton A.T., Hulet R.M.: Behavior and growth parameters of large white turkeys as effected by floor space and beak trimming. 1. Males. Poultry Sci., 1984; 63(1):31-37.
6. Gill D.J., Leighton A.T.: Effect of light environment and population density on growth performance of male turkeys. Poultry Sci., 1984; 63(7):1314-1321.
7. Hahn G., Spindler M.: Method of dissection of turkey carcasses. World's Poultry Science Journal, 2002; 58: 179-197.
8. Halvorsan J.C., Waibel P.E., Oju E.M., Noll S.L., El Halawani M.E.: Effect of diet and population density on male turkeys under various environmental conditions. Poultry Sci., 1991; 70: 935-940.
9. Jordan K.A., Fanella L.G., Sokhansanj S., Weisbecker T.L.: Stocking Area of Turkeys Affect on Mortality and Profit. in: Minnesota Turkey Research Miscellaneous Report 165, University of Minnesota, St. Paul, MN. 1978; 78-81.
10. Kidd M.T., Kerr B.J., England J.A., Waldroup P.W.: Performance and carcass composition of large white toms as affected by dietary crude protein and threonine supplements. Poultry Sci., 1997; 76: 1392-1397.
11. Leeson S., Summers J.D.: Production and carcass characteristics of the large white turkey. Poultry Sci. 1980; 59: 1237-1245.

12. **Lilburn M.S., Nestor K.E.:** Body weight and carcass development in different lines of turkeys. *Poultry Sci.*, 1991; 70: 2223-2231.
13. **Martrenchar A., Huonnic D., Cotte J.P., Boilletot E., Morisse J.P.:** Influence of stocking density on behavioural, health and productivity traits of turkeys in large flocks. *Br. Poultry Sci.*, 1999; 40(3): 323-331.
14. **Mirabito L., Berthelot A., Baron F., Bouvarel I., Aubert C., Bocquier C., Dlibard F., Sante V., Le Poittier G.:** Influence of reducing the stocking density on the performance, behaviour and physical integrity of meat turkeys. 11th European Poultry Conference, Germany, 2002.
15. **Moran E.T., Orr H.L., Larmond E.:** Production efficiency, grades and yields with the large white turkeys as related to sex and age. *Poultry Sci.*, 1970; 49: 475-493.
16. **Moran E.T.:** Reproduction and carcass quality responses of early and late marketed large toms to added dietary fat during the finishing period. *Poultry Sci.*, 1982; 61: 919-924.
17. **Moran E.T., Paste L.M., Ferket P.R., Agar V.:** Response of large tom turkeys differing in growth characteristics to divergent feeding systems performance, carcass quality and evaluation. *Poultry Sci.*, 1984; 63: 1778-1792.
18. **Moreng R.E., Enos H.L., Whittet W.A., Hartung T.E.:** Floor space and feeder space as factors in finishing turkeys for market. *Color. Agric. Exp. Bull.* 1961; 510.
19. **Noll S.L., El Halawani M.E., Waibel P.E., Redig P., Janni K.:** Effect of diet and population density on male turkeys under various environmental conditions. 1. Turkey growth and health performance. *Poultry Sci.*, 1991; 70(4): 923-934.
20. **Özdamar, K.:** SPSS ile Biyoistatistik. 3. Baskı, Kaan Kitabevi, Eskişehir, 1999.
21. **Proudfoot F.G., Hulan H.W., DeWitt W.F.:** Response of turkey broilers to different stocking densities, lighting treatments, toe clipping and intermingling the sexes. *Poultry Sci.*, 1979; 58: 28-36.
22. **Sarıca M., Testik A., Saylam S.K., Karaçay N., Çelen F.:** Amerikan bronz hindilerin karkas özellikleri üzerinde yetiştirildikleri bölgenin, kesim yaşının ve cinsiyetin etkileri. Uluslararası Tavukçuluk Fuarı. İstanbul, 1997; 458-467.
23. **Taşdöner T.:** Hindilerde erken yaşta sınırlı yemlemenin besi ve karkas özelliklerine etkileri. Ege Üniv. Fen Bilm. Ens., Yüksek Lisans Tezi, İzmir, 1999.
24. **Veldkamp T., Ferket P.R., Kwakkel R.P., Nixey C., Noordhuizen J.P.M.:** Interaction between ambient temperature and supplementation of synthetic amino acids on performance and carcass parameters in commercial male turkeys. *Poultry Sci.*, 2000; 79: 1472-1477.
25. **Wayne J.W., McCartney M.G., Carter R.D., Chamberlain V.D.:** The effect of feeder and floor space upon growing turkeys. *Ohio Agric. Exp. Sta. Res.* 1960; 87.
26. **Wesley R.D., Adams R.L., Stadelman W.J.:** Effects of amino acid restriction and age on weights and meat yields of turkeys. *Poultry Sci.*, 1981; 60: 1422-1428.