

JAPON BILDİRCİNLERİNDE (COTURNIX COTURNIX JAPONICA) CANLI AĞIRLIĞA GÖRE YAPILAN SELEKSİYONUN CANLI AĞIRLIK, CANLI AĞIRLIK ARTIŞI, YEM TÜKETİMİ VE YEMDEN YARARLANMA ÜZERİNE ETKİLERİ*

Şeret İnal¹

Mehmet Ali Tekeş¹

Fatma İnal²

Süleyman Dere¹

Effects of Selection for Body Weight of Japanese Quail (*Coturnix coturnix japonica*) on Body Weight, Weight Gain, Feed Consumption and Feed Conversion

Summary: In this study, Japanese quails were divergently selected during generations 1 to 5 for high and low 5-week body weight. Quail weights at hatch across generations were between 7.37 and 8.21 g. Following 5 generations for selection, 1, 2, 3, 4 and 5 week body weights were 15.57-29.34 g, 33.04-70.04 g, 57.37-114.40 g, 86.86-154.46 g and 112.06-183.23 g, respectively. 0, 1, 2, 3, 4 and 5 week body weight means 7.75, 24.24, 55.37, 91.32, 125.12 and 156.51 g in randombred line, 7.43, 22.89, 51.25, 83.45, 114.06 and 145.18 g in low line, 8.34, 25.68, 57.89, 97.66, 133.26 and 171.40 g in high line. In generation 5, during 5-week daily gains for randombred, low and high line were 4.78, 4.14 and 5.54 g, daily feed consumption were 16.02, 14.49 and 18.98 g, feed/gain were 3.35, 3.50 and 3.43 kg, respectively.

Key words: Japanese quail, selection, body weight, weight gain, feed consumption, feed conversion.

Özet: Japon bildircinlerinde 5. hafta canlı ağırlığa göre hafif ve ağır yönde 5 generasyon boyunca seleksiyon uygulanan bu çalışmada elde edilen civciv çıkış ağırlıkları generasyonlara göre 7.37 ile 8.21 g arasında değişmiştir. Generasyonlara göre 1, 2, 3, 4 ve 5 haftalık yaşlardaki canlı ağırlıklar sırasıyla, 15.57-29.34 g, 33.04-70.04 g, 57.37-114.40 g, 86.86-154.46 g ve 112.06-183.23 g arasında değişmiştir. Yaşlara göre belirlenen 0, 1, 2, 3, 4 ve 5. hafta genel canlı ağırlık ortalamaları ise sırasıyla kontrol grubunda 7.75, 24.24, 55.37, 91.32, 125.12 ve 156.51 g, hafif hatta 7.43, 22.89, 51.25, 83.45, 114.06 ve 145.18 g, ağır hatta 8.34, 25.68, 57.89, 97.66, 133.26 ve 171.40 g'dir. Bu çalışmada elde edilen 5. generasyon bildircinlere ait kontrol, hafif ve ağır hatlara ait 5 haftalık canlı ağırlık artışları sırasıyla 4.78, 4.14 ve 5.54 g/gün, yem tüketimi 16.02, 14.49 ve 18.98 g/gün ve 1 kg canlı ağırlık artışı için tüketilen yem miktarları 3.35, 3.50 ve 3.43 kg olarak hesaplanmıştır.

Anahtar kelimeler: Japon bildircini, seleksiyon, canlı ağırlık, yem tüketimi, yemden yararlanma.

Giriş

Kanatlı hayvanların ıslahında kullanılabilecek metotların tespitinde genellikle Japon bildircinleri (*Coturnix coturnix japonica*) tavukların bir modeli olarak ele alınmış ve laboratuvar hayvanı olarak başarılı bir şekilde kullanılmıştır (Padgett ve Ivey, 1959; Collins ve ark., 1970). Bildircinler üzerinde değişik şartlarda ve çeşitli metodlarla seleksiyon denemeleri yapılmıştır. Ayrıca yapılan çalışmalar sonucunda bildircinlerin farklı çevre şartlarına çabuk adapte olmaları ve seleksiyona iyi cevap vererek hat oluşturmaya yatkınlık gösterdikleri dikkati çekmiştir (Marks, 1973; Marks, 1980; Okamoto, 1981).

Canlı ağırlık: Japon bildircinlerinde canlı ağırlığa göre seleksiyon konusunda birçok araştırma vardır (Collins ve Abplanalp, 1968; Marks ve Lepore, 1968; Darden ve Marks, 1989; Marks, 1991b, Marks, 1993b). Ancak araştırmacılar seleksiyon uygulanacak Japon bildircini populasyonlarının hangi yaşta canlı ağırlığa göre selekte edilecekleri konusunda, zaman ilerledikçe değişen düşüncelere sahip olmuşlardır. Önceleri 6. hafta canlı ağırlık (6.hf CA) üzerine yapılan seleksiyon çalışmaları (Collins ve Abplanalp, 1968; Collins ve ark., 1970; Okamoto, 1981; Türedi ve Düzgüneş, 1984; Maeda ve ark., 1986) son zamanlarda 4.hf CA üzerine yoğunlaşmıştır (Marks, 1993a; Marks, 1993b; Marks, 1993c; Nestor ve Bacon, 1994). Japon bil-

Geliş Tarihi : 10.01.1996

* Bu araştırma S.Ü.A.F. tarafından desteklenmiştir.

1. S.Ü.Veteriner Fakültesi Zootekni Anabilim Dalı, KONYA

2. S.Ü.Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Besl. Hastalıkları Anabilim Dalı, KONYA.

dırcınlarında 5.hf CA üzerinde seleksiyon çalışmalarına ise çok az rastlanılmıştır (Testik ve Uluocak, 1993).

Japon bildırcınlarında canlı ağırlığa göre yapılan seleksiyonun generasyonlar ilerledikçe canlı ağırlığı önemli ölçüde etkileyeceği muhakkaktır. Ancak bilimsel araştırmalarda oldukça yoğun olarak kullanılan Japon bildırcınlarının gerek ülkesel ve gerekse bölgesel olarak değişik yapılar kazanacağı ve dolayısıyla canlı ağırlık yönünden farklı halların oluşacağı gözardı edilmemelidir.

Japon bildırcınlarında 6.hf CA üzerinde 13 generasyon ağır yönde uygulanan seleksiyon sonucunda ağır ve kontrol gruplarının 3.hf CA'ları sırasıyla erkeklerde 71.8-74.3 ve 64.7, dişilerde 73.7-79.5 ve 67.8 g; 4.hf CA'ları erkeklerde 97.5-100.6 ve 83.8, dişilerde 100.0-105.4 ve 87.5 g; 5.hf CA'ları erkeklerde 111.0- 116.3 ve 95.3, dişilerde 118.2-126.6 ve 102.8 g hesaplanmıştır (Collins ve Abplanalp, 1968). Maeda ve ark. (1986) ise 3.hf CA'ı kontrol, hafif ve ağır hatlarda sırasıyla 38, 27 ve 49 g olarak bildirmişlerdir. Türedi ve Düzgüneş (1984) 6.hf CA üzerine uyguladıkları değişik seleksiyon metotları ile başlangıç popülasyonunda erkeklerde 93.11 g ve dişilerde 99.42 g olan 6.hf CA'ları 1. generasyonda 96.81 ve 106.91 g olarak bulmuşlar ve +5.25 g fenotipik ilerleme tespit etmişlerdir.

Bıldırcınların 4.hf CA'ı üzerinde ağır ve hafif yönde yapılan seleksiyon ile ilgili oldukça fazla miktarda çalışma mevcuttur. 4.hf CA üzerine ağır ve hafif yönde 5 generasyon boyunca seleksiyon uygulanan çalışmalarda 4.hf CA'ı Marks ve Lepore (1968) generasyonlara göre sırasıyla, ağır hatta, 81.6, 93.8, 92.6, 103.9 ve 105.5 g, ağır hat erkeklerde 80.8, 92.5, 90.7, 102.0 ve 103.9 g, ağır hat dişilerde 82.3, 95.4, 94.4, 105.7 ve 107.4 g; kontrol hattında 79.4, 82.6, 77.4, 84.8 ve 83.0 g; Darden ve Marks (1988) ise ağır hatta 94.4, 95.7, 107.1, 107.7 ve 109.2 g, hafif hatta 84.4, 78.9, 78.7, 73.8 ve 68.5 g olarak bildirmişlerdir. Tozluca (1993) % 18, 20 ve 28 HP içeren rasyonlar kullanılarak 4.hf CA'ı artırma yönünde uyguladığı seleksiyonu 5 generasyon sürdürmüş, başlangıç popülasyonunda erkeklerde sırasıyla 91.09, 114.69, 136.46, dişilerde 91.16, 121.23 ve 141.66 g olan 4.hf CA'ları, 5. generasyonda erkeklerde 109.41, 138.03, 167.62, dişilerde 112.03, 145.87 ve 174.83 g olarak hesaplamıştır. Kontrol gruplarında 4.hf CA ortalamalarının erkekler için 90.46, 115.34, 132.24

g, dişiler için 91.66, 122.19 ve 139.24 g olduğu görülmüştür. 5 generasyon seleksiyon uygulaması sonucunda erkeklerde 18.95, 22.69, 35.38 g, dişilerde 20.37, 23.68 ve 35.59 gramlık genetik ilerlemeler elde edilmiştir. Nestor ve ark. (1982) 7 generasyon sürdürdükleri seleksiyon çalışmasında generasyonlara göre ağır hat bildırcınlarında 90, 97, 100, 97, 110, 110, 115, kontrol hattında 84, 87, 89, 86, 91, 90, 89 ve hafif hatta 79, 75, 72, 69, 67, 62, 58 gramlık 4.hf CA ortalamaları tespit etmişler, kontrol hattına göre ağır hatta 6, 10, 11, 11, 19, 20, 26 gramlık artış, hafif hatta ise 5, 12, 17, 17, 24, 28 ve 31 gramlık düşüş hesaplamışlardır.

Japon bildırcınlarının 4.hf CA'ı üzerinde uzun süreli seleksiyon uygulamalarının yapıldığı çalışmalar da bulunmaktadır. 13 generasyon ağır ve hafif yönde seleksiyon uygulayan Darden ve Marks (1989) 0, 1, 2, 3 ve 4.hf CA'ları sırasıyla ağır hatta 7.2, 25, 58.99 ve 130 g, hafif hatta 4.8, 10, 21, 34 ve 49 g olarak hesaplamışlardır. Yine Marks (1991b) 17. generasyonda 0, 1, 2, 3, 4 ve 5.hf CA'ları sırasıyla ağır hat için 7, 29, 69, 108, 134 ve 153 g, hafif hat için 5, 10, 20, 30, 43 ve 54 g olarak bildirmişlerdir. 12-20 generasyon boyunca uygulanan seleksiyon sonuçlarında ise ağır ve hafif hatlarda 2.hf CA'ları 9.1 ve 21.5 g, 4.hf CA'ları 139.53 ve 46.74 g olarak belirtilmiştir (Marks, 1991a). Tespit edilebilen en uzun seleksiyon uygulamasında (Marks, 1993b) 79 generasyon boyunca ağır yönde sürdürülen seleksiyon sonunda 0, 1, 2, 3 ve 4.hf CA'ları ağır hatta sırasıyla 10.09, 39, 108, 180 ve 251 g, kontrol hattında 6.72, 16, 36, 58 ve 84 g olarak elde edildiği, elde edilen fenotipik ilerlemenin 4.hf CA bakımından 167 gram olduğu tesbit edilmiştir.

Canlı ağırlık artışı: Japon bildırcınlarında uygulanan seleksiyon çalışmalarında genellikle belirli bir yaştaki canlı ağırlık üzerinde durulmakta ve canlı ağırlık artışları belirtilmemiştir. Canlı ağırlık artışlarını ifade eden çalışmalar incelendiğinde; günlük canlı ağırlık artışının 0-14. günler arasında 4.27 g, 14-33. günler arasında 5.32 g (Angulo ve ark., 1993), 28-35. günler arasında 1.9-2.0 g (Sefton ve Siegel, 1974), 0-33. günlerde 4.88 g (Angulo ve ark., 1993) ve 0-35. günlerde 4.43 g (İnal Fatma ve ark., 1995a) olarak gerçekleştiği görülmüştür. Okan Ferda ve Uluocak (1992) farklı protein seviyelerinin etkisini inceledikleri bir çalışmada, % 24 HP verilen grubun 1, 2 ve 3. haftalardaki canlı ağırlık artışlarını 18.5, 32.5 ve 40.0 g, 4. haftadaki canlı ağırlık ar-

tışını erkeklerde 30.4, dişilerde 33.7 g, 5. haftadaki canlı ağırlık artışını erkeklerde 12.3, dişilerde 30.2 g olarak tespit etmişlerdir.

Yem tüketimi: Japon bildircinlarının değişik yaşlardaki yem tüketimleri oldukça farklılık göstermektedir. Okan Ferda ve Uluocak (1992) 1. haftada 53.8-61.4 g, 2. haftada 75.0-85.7 g ve 3. haftada 100.9-106.3 g yem tüketimi tespit etmişler, ayrıca 4. hafta yem tüketimini erkeklerde 115.6-123.9 g, dişilerde 118.6- 129.8 g; 5. haftada ise erkeklerde 115.7-127.7 g, dişilerde 135.1-146.2 g olarak bildirmişlerdir. Yücelen ve Alarşlan (1986) 3 haftalık yaşa kadar toplam yem tüketimini erkeklerde 210-240 g, dişilerde 240-242.5 g olarak hesaplamışlardır. Koçak (1985) ise 1, 2, 3, 4 ve 5. hafta yem tüketimlerini 3.29, 8.43, 12.43, 14.86 ve 18.43 g/gün şeklinde belirtmektedir. Merkley ve Garwood (1989) düşük ve yüksek vücut yoğunluğu üzerine uyguladıkları seleksiyon sonucunda 28-49. günler arasındaki yem tüketimini düşük vücut yoğunluğu hattında 13.7 g/gün, yüksek vücut yoğunluğu hattında ise 13.9 g/gün olarak hesaplamışlardır.

Angulo ve ark. (1993) 0-14. günler arasında 8.07 g/gün, 14- 33. günler arasında 19.58 g/gün yem tüketimi bildirmişler ve 33 günlük yem tüketim ortalamalarının 14.89 g/gün olduğunu ifade etmişlerdir. Bir başka çalışmada (Inal Fatma ve ark., 1995a) 35 günlük yaşa kadar hesaplanan günlük yem tüketimi 14.25 g'dır. 9- 10 haftalık yaşta bıldircinlarda yürütölen bir çalışmada (Inal Fatma ve ark., 1995b) 48 günlük deneme süresi boyunca ortalama günlük 32 g yem tüketilmiştir.

Bıldircinların 4.hf CA'ı üzerinde yapılan seleksiyon çalışmalarında, Darden ve Marks (1989) 13. generasyon bıldircinların 1, 2, 3 ve 4. hafta yem tüketimlerini ağır hatta 3.6, 9.7, 15.3 ve 18.0 g/gün, hafif hatta 1.9, 5.4, 10.9 ve 10.5 g/gün; Marks (1991b) 17. generasyon bıldircinların 1, 2, 3, 4 ve 5. hafta yem tüketimlerini ağır hat için 4.3, 10.6, 13.6, 16.3 ve 19.8 g/gün, hafif hat için ise 2.2, 4.9, 5.4, 7.1 ve 8.8 g/gün olarak bildirmişlerdir.

Yemden yararlanma: Japon bıldircinlarında tespit edilen yemden yararlanma değerlerini (kg yem/kg canlı ağırlık artışı) Okan Ferda ve Uluocak (1992) 1. ve 2. hafta için 2.88-3.97 ve 2.45-3.12, 4. haftada erkeklerde 2.90-3.24, dişilerde 2.78-3.12, 5. haftada erkeklerde 3.59-3.96, dişilerde 3.26-3.70 olarak bildirirken; Koçak (1985) 1, 2, 3, 4 ve 5. haf-

talardaki yemden yararlanmaları sırasıyla 1.7, 2.3, 3.3, 4.8 ve 7.8 olarak belirtmektedir. Diğer bazı araştırmacılar (Angulo ve ark., 1993; Inal Fatma ve ark., 1995a) 1 kg canlı ağırlık artışı için 0-14. günler arasında 1.90, 14-33. günler arasında 3.01 ve 0-35. günler arasında 3.22 kg yem tüketildiğini hesaplamışlardır. Yücelen ve Alarşlan (1986) yemden yararlanma değerlerini erkek ve dişilerde, 0-3. haftalarda 2.535-2.990 ve 2.555-3.170, 3-6. haftalarda 8.290-12.905 ve 6.470-8.070, 6. haftaya kadar 4.770-5.260 ve 3.930-4.815 arasında hesaplamışlardır.

Bıldircinlarda 4.hf CA üzerinde seleksiyon uygulayan Darden ve Marks (1989) 13. generasyonda 1, 2, 3 ve 4. haftalardaki yemden yararlanma değerlerini ağır hatta 1.47, 2.04, 2.63 ve 4.00 kg, hafif hatta 2.70, 3.57, 5.88 ve 4.76 kg olarak hesaplamışlardır. 51. generasyona kadar seleksiyon uygulanan diğer bir çalışmada (Marks, 1993a) ilk iki haftalık sürede ağır hattın yemi hafif hattan daha iyi değerlendirdiği, daha sonraki iki haftalık sürede ise belirgin bir farklılığın gözlenmediği ifade edilmiştir.

Bu projede Japon bıldircinlarına 5.hf CA bakımından uygulanan kitle seleksiyonu ile ağır ve hafif olmak üzere 2 hat oluşturulmuş ve 5 generasyon boyunca seleksiyona devam edilmiştir. Ayrıca ağır ve hafif hatların değerlendirilebilmesi amacıyla rastgele çiftleştirmenin uygulandığı kontrol popülasyonu da muhafaza edilmiştir.

Bu çalışmanın amacı, Japon bıldircinlarında 5.hf CA üzerinde hafif ve ağır yönde uygulanan seleksiyonun verimler üzerine olan etkilerini belirlemektir. Bu araştırmadan elde edilecek sonuçların, kanatlı yetiştiriciliğinde kullanılacak yetiştirme ve ıslah metotlarının belirlenmesinde katkılarının olacağı düşünülmektedir.

Materyal ve Metot

Bu araştırmanın başlangıç popülasyonunu oluşturmak amacıyla, Konya Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsü Bıldircin popülasyonundan 7 gün içinde toplanan ve 16-18 °C'lik ısıya sahip bir odada bekletilen toplam 734 bıldircin yumurtası ku-luçka makinasına konulmuştur. Bu yumurtalardan elde edilen 523 adet civciv ana makinalarına her bölmede 30 civciv olacak şekilde tartılarak yerleştirilmiştir. İlk 4 saat sadece % 2.5 oranında şeker içeren su verilmiştir. Daha sonra temiz su ve bil-

dırcın civciv yemi önlerinde devamlı bulundurulmuştur. Her hafta 0.01 g'a hassas elektronik terazi ile tek tek tartılan civcivlerde 3 haftalık yaşta cinsiyet tayini yapılarak, yumurtlatma kafeslerine her gözde 5 bildırcın olacak şekilde yerleştirilmiştir. 5 haftalık yaşa ulaşan 446 bildırcın, hassas örnekleme metodu (İnal, 1995) kullanılarak cinsiyetler içinde (224 erkek+222 dişi) canlı ağırlık ortalamaları ve standart hataları birbirine eşit olacak şekilde 3 eşit populasyona ayrılmıştır. Kontrol, hafif ve ağır olarak rastgele adlandırılan bu 3 populasyona her hat için farklı renkteki alüminyum kanat numaraları takılmıştır. Kontrol populasyonunda yer alan 74 erkek ve 74 dişi bildırcından, yine hassas örnekleme metodu kullanılarak ortalamaları başlangıç populasyonuna eşit olacak şekilde 20 erkek ve 40 dişi bildırcın seçilerek damızlığa ayrılmıştır. Hafif populasyondan en hafif 20 erkek ve 40 dişi, ağır populasyondan en ağır 20 erkek ve 40 dişi bildırcın damızlık olarak ayrılmış ve yumurtlatma kafeslerine 1 erkek 2 dişi olacak şekilde yerleştirilmiştir. Aynı işlemler her generasyon için tekrarlanmıştır.

Generasyonlar boyunca elde edilen bildırcın civcivleri, her katında 25x75 cm boyutlarında 4 bölme ve termostatlı elektrikli ısıtıcı bulunan 5 katlı 2 adet ana makinasında 3 hafta süreyle tutulmuştur. Bildırcınlar 3 haftalık yaşta cinsiyet ayırımı yapılarak, her katında 20x30 cm boyutlarında 10 gözün yer aldığı 3 katlı 7 adet yumurtlatma kafeslerine yerleştirilmiştir. Ana makinaları ile yumurtlatma kafesleri 10x10 m boyutundaki kaloriferli yetiştirme odasına yerleştirilmiştir.

Ana makinalarında ısı ilk hafta 37°C, daha sonra her hafta 2.5-3 °C düşürülerek 3. haftada 30 °C olacak şekilde ayarlanmıştır. Gerek ana makinaları ve gerekse yumurtlatma kafeslerinin yer aldığı yetiştirme odasının ısı 20 °C olacak şekilde düzenlenmiştir. Bildırcınlar hayatları boyunca devamlı ışık almışlardır. 5. haftada selekte edilen bildırcınlardan 80- 95. günler arasında elde edilen yumurtalar ilk 3 generasyon Konya Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsü kuluçkahanesindeki Petersime marka kuluçka makinalarına konulmuştur. 4. ve 5. generasyonlarda elde edilen yumurtalar için Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi kuluçkahanesinde bulunan ve özel bir firmaya imal ettirilen kuluçka makinası kullanılmıştır.

Civcivlere % 24 HP ve 2800 kcal/kg ME, da-

mızlık bildırcınlara % 20 HP ve 2800 kcal/kg ME içeren rasyonlar verilmiştir (Wiseman, 1985; Fraser ve ark., 1991). 5. generasyona ulaşıldığında seçilen damızlıkların yavrularında herhangi bir seleksiyon uygulanmadı ve her hat için incelenen özelliklerin belirlenmesinde kullanılan verilerin elde edilmesinin yanısıra her hattan 80 bildırcın civcivi kullanılarak yem tüketimi ve yemden yararlanma denemesi gerçekleştirilmiştir.

Deneme boyunca incelenen canlı ağırlık, canlı ağırlık artışına ait verilerin değerlendirilmesinde Fisher'in F testi ve harflendirilmesinde Duncan'ın Multiple Range testi kullanılmıştır (İnal, 1995).

Bulgular

Japon bildırcınlarında farklı generasyonlara ait 0, 1, 2, 3, ve 4.hf CA'ları Tablo 1'de, farklı generasyonlarda cinsiyetlere ve seleksiyon hatlarına ait 5.hf CA'ları Tablo 2'de, 5. generasyon seleksiyon hatlarından elde edilen yavrulara ait canlı ağırlık artışı yem tüketimi ve yemden yararlanma değerleri Tablo 3'de verilmiştir. Seleksiyon hatlarının haftalara göre ortalama canlı ağırlıkları Şekil 1, generasyonlara göre hafif ve ağır hatların kontrol hattına olan 5.hf CA farklılıkları Şekil 2'den izlenebilir.

Tartışma ve Sonuç

Canlı ağırlık: Bu çalışmada elde edilen civciv çıkış ağırlıkları generasyonlara göre 7.37 ile 8.21 g arasında değişmektedir. Elde edilen bu değerler, bildırcınlarda bildirilen 5.21-7.89 g arasında değişen değerlere benzerlik göstermektedir (Merkley ve Garwood, 1989; Anthony ve ark., 1991; Vilchez ve ark., 1991; İnal Fatma ve ark., 1995a).

Generasyonlara göre canlı ağırlıklar 1 haftalık yaşta 15.57 ile 29.34 g arasında, 2 haftalık yaşta 33.04 ile 70.04 g arasında, 3 haftalık yaşta 57.37 ile 114.40 g arasında, 4 haftalık yaşta 86.86 ile 154.46 g arasında, 5 haftalık yaşta 112.06 ile 183.23 g arasında değişmektedir. En düşük canlı ağırlıkların 4. generasyonda ve en yüksek canlı ağırlıkların 3. generasyonda elde edildiği dikkati çekmiştir. Bunun nedeni 3. generasyondan seçilen kontrol, hafif ve ağır damızlıkların bakımı, beslenmesi, elde edilen yumurtaların kuluçkaya konulması ve çıkan 4. generasyon yavrularının bakımı ve beslenmesinin, S.Ü. Veteriner Fakültesi Hayvancılık Araştırma ve Uy-

gulama Ünitesinin tümüyle S.Ü. kampüs alanına taşınması ve yerleşmesi zamanına rastlamasıdır. Nakil ve yerleştirme stresleri ile birlikte 4. generasyon bıldırcınlarına mecburiyetler nedeniyle % 24 HP'li rasyon hazırlanamaması ve % 16 HP'li yumurtacı tavuk yeminin verilmesi canlı ağırlık üzerine olumsuz etkilerde bulunmuştur.

Bıldırcınlarda 1 haftalık yaş için 20.0-34.4 g arasında (Sefton ve Siegel, 1974; Koçak, 1985;

Okan Ferda ve Uluocak, 1992), 2 haftalık yaş için 32.10-68.37 g arasında (Marks ve Washburn, 1991; Peebles ve Marks, 1991; Okan Ferda ve Uluocak, 1992; Angulo ve ark., 1993), 3 haftalık yaş için 38.00-108.15 g arasında (Sefton ve Siegel, 1974; Maeda ve ark., 1986; Yücelen ve Alarslan, 1986; Özcan, 1991), 4 haftalık yaş için 64.22-141.90 g arasında (Marks, 1973; Sefton ve Siegel, 1974; Merkley ve Garwood, 1989; Okan Ferda ve Uluocak, 1992) ve 5 haftalık yaş için 88.12-170.80

Tablo 1. Farklı generasyonlara ait canlı ağırlıklar, g.

Gene-rasyon	Yaş (hafta)	SELEKSİYON HATLARI			Genel
		Hafif	Kontrol	Ağır	
0	0				8.41±0.04
	1	-	-	-	26.62±0.17
	2	-	-	-	53.25±0.36
	3	-	-	-	73.96±0.69
	4	-	-	-	129.40±0.71
1	0	7.80±0.06b	7.59±0.05b	8.17±0.06a	7.85±0.03
	1	20.92±0.33b	21.75±0.27a	22.00±0.28a	21.58±0.17
	2	48.38±0.82b	49.32±0.60a	48.23±0.61b	48.64±0.39
	3	75.81±1.17c	78.01±0.89b	79.44±0.92a	77.79±0.58
	4	109.53±1.35b	118.34±1.05a	118.08±1.27a	115.37±0.71
2	0	7.48±0.04b	7.93±0.06a	8.20±0.06a	7.86±0.03
	1	23.95±0.24c	25.11±0.22b	27.91±0.29a	25.61±0.14
	2	50.16±0.51c	55.74±0.49b	58.57±0.61a	54.71±0.31
	3	81.28±0.76c	90.26±0.76b	97.64±1.06a	89.45±0.50
	4	109.61±1.08c	121.83±1.06b	126.02±1.13a	118.70±0.63
3	0	7.54±0.06c	8.02±0.06b	8.51±0.08a	7.97±0.04
	1	26.33±0.34c	28.92±0.30b	34.58±0.39a	29.34±0.19
	2	62.11±0.71c	70.39±0.66b	81.67±0.75a	70.06±0.41
	3	102.09±0.95c	114.34±0.98b	133.07±1.17a	114.40±0.59
	4	138.77±1.05c	153.73±1.20b	178.48±1.39a	154.46±0.70
4	0	7.62±0.07c	8.22±0.06b	9.47±0.10a	8.21±0.05
	1	13.61±0.24c	15.53±0.23b	18.77±0.37a	15.57±0.17
	2	29.28±0.69c	30.98±0.63b	41.59±0.84a	33.04±0.44
	3	53.34±1.02b	53.47±1.22b	70.23±1.40a	57.37±0.75
	4	78.05±1.24c	83.00±1.60b	106.39±1.86a	86.86±1.00
5	0	7.06±0.05c	7.34±0.05b	8.01±0.06a	7.37±0.01
	1	25.95±0.32b	27.35±0.25a	25.22±0.34b	26.34±0.09
	2	56.39±0.55b	63.13±0.65a	62.57±0.78a	60.31±0.40
	3	91.75±0.92c	105.04±0.73b	109.85±1.03a	100.66±0.51
	4	121.77±1.12c	134.67±0.86b	141.98±1.39a	130.96±0.63
GENEL	0	7.43±0.02c	7.75±0.02b	8.34±0.03a	7.79±0.01
	1	22.89±0.11c	24.24±0.10b	25.68±0.14a	24.16±0.07
	2	51.25±0.29c	55.37±0.29b	57.89±0.32a	54.63±0.17
	3	83.45±0.44c	91.32±0.41b	97.66±0.50a	90.21±0.26
	4	114.06±0.53c	125.12±0.51b	133.26±0.63a	123.32±0.32

a,b,c: Aynı sırada farklı harf taşıyan değerler arası farklılıklar önemlidir (P<0.05).

Tablo 2. Farklı generasyonlardaki cinsiyet ve seleksiyon hatlarına ait 5. hafta canlı ağırlıklar, g

Gene- rasyon	Grup	SELEKSİYON HATLARI			
		Hafif	Kontrol	Ağır	Genel
0	G	-	-	-	158.63±0.78
	D	163.70±1.92	163.57±2.03	163.35±2.02	163.54±1.14
	E	153.53±1.74	154.22±1.61	153.57±1.70	153.77±0.97
	SD	148.63±2.26c	163.60±2.72b	177.73±1.50a	
	SE	131.73±3.09c	153.87±3.61b	172.00±1.37a	
	SÜ	-18.475	0.080	16.010	
1	G	144.67±1.36c	151.37±1.34b	155.69±1.27a	150.72±0.76
	D	149.91±1.94c	156.80±1.78b	161.89±1.98a	
	E	140.31±1.73c	148.16±1.47b	150.81±1.45a	
	SD	140.64±1.91c	161.37±1.81b	174.95±1.75a	
	SE	121.73±1.93c	146.42±3.09b	168.06±2.15a	
	SÜ	-13.925	1.415	15.155	
2	G	144.98±1.29c	157.74±1.43b	171.51±1.51a	157.27±0.81
	D	150.33±1.88c	165.26±2.14b	180.51±2.29a	
	E	138.57±1.41c	150.66±1.58b	164.66±1.66a	
	SD	134.12±1.73c	165.26±3.13b	190.67±1.68a	
	SE	120.82±2.03c	150.76±3.56b	182.01±1.59a	
	SÜ	-16.986	0.047	13.756	
3	G	166.82±1.33c	182.28±1.58b	208.37±1.96a	183.23±0.92
	D	175.62±1.66c	195.53±2.14b	218.40±2.46a	
	E	156.68±1.34c	169.89±1.41b	196.29±2.11a	
	SD	163.11±1.11c	196.82±2.56b	228.11±1.64a	
	SE	142.63±0.96c	169.01±2.87b	210.04±2.11a	
	SÜ	-13.520	0.169	11.942	
4	G	105.89±1.27c	109.21±1.60b	127.94±2.04a	112.06±1.12
	D	103.70±2.06c	117.06±1.87b	130.97±2.73a	
	E	102.48±2.01c	107.49±1.96b	125.26±2.96a	
	SD	95.04±1.96c	117.03±1.83b	137.88±2.53a	
	SE	81.83±2.64c	107.09±1.90b	146.26±1.83a	
	SÜ	-14.659	0.073	13.957	
5	G	149.80±1.27c	165.79±1.05b	189.13±1.66a	164.34±0.74
	D	160.51±2.07c	173.43±1.54b	197.30±2.53a	
	E	141.43±1.21c	159.53±1.17b	182.02±1.75a	
GENEL	G	145.18±0.61c	156.51±0.63b	171.40±0.76a	156.49±0.38

a,b,c: Aynı sırada farklı harf taşıyan değerler arası farklılıklar önemlidir (P<0.05).

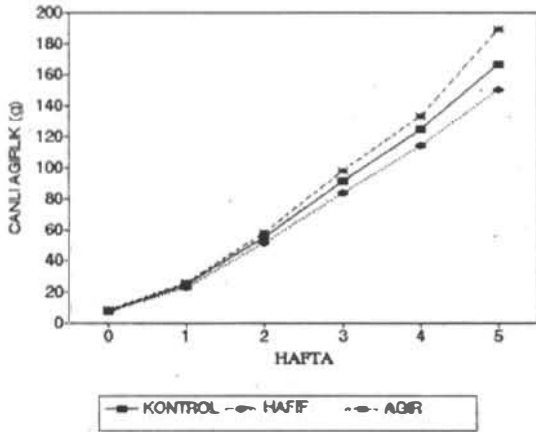
G: Genel, D: Dişi, E: Erkek, SD: Seçilmiş dişi,

SE: Seçilmiş erkek, SÜ: Seleksiyon üstünlüğü=((D-SD)+(E-SE))/2

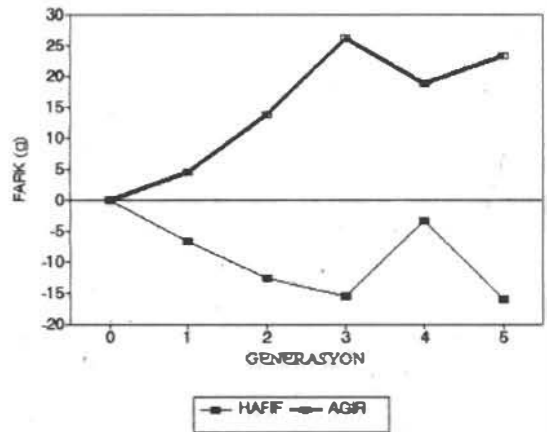
Tablo 3. Beşinci generasyon seleksiyon hatlarından elde edilen yavrulara ait canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma değerleri

HAFİF	0.gün	1.hafta	2.hafta	3.hafta	4.hafta	5.hafta	Genel
n	80	66	66	65	65	65	—
CA,g	8.22	23.61	53.66	91.54	126.20	152.96	—
HYT,g		44.01	62.28	87.35	134.34	179.21	507.20
GYT,g		6.29	8.90	12.48	19.19	25.60	14.49
CAA,g		15.39	30.05	37.88	34.66	26.76	144.74
GCAA,g		2.20	4.29	5.41	4.95	3.82	4,14
YY.kg		2.86	2.07	2.31	3.88	6.70	3.50
KONTROL							
n	80	72	72	72	72	72	—
CA,g	8.78	29.59	66.05	111.48	150.04	171.13	—
HYT,g		39.50	73.15	98.55	155.11	194.38	560.69
GYT,g		5.64	10.45	14.08	22.16	27.77	16.02
CAA,g		20.82	36.46	45.42	38.57	26.08	167.35
GCAA,g		2.97	5.21	6.50	5.51	3.73	4.78
YY.kg		1.90	2.01	2.17	4.02	7.45	3.35
AĞIR							
n	80	72	67	65	63	62	—
CA,g	9.00	33.57	74.97	128.25	172.50	202.82	—
HYT,g		32.04	74.79	118.61	239.33	199.51	664.29
GYT,g		4.58	10.68	16.94	34.19	28.50	18.98
CAA,g		24.57	41.40	53.28	44.25	30.33	193.82
GCAA,g		3.51	5.91	7.61	6.32	4.33	5.54
YY.kg		1.30	1.81	2.23	5.41	6.58	3.43

CA: Canlı ağırlık, HYT: Haftalık yem tüketimi, GYT: Günlük yem tüketimi, CAA: Canlı ağırlık artışı, GCAA: Günlük canlı ağırlık artışı, YY: Yemden yararlanma.



Şekil 1. Seleksiyon hatlarının haftalara göre canlı ağırlıkları.



Şekil 2. Hafif ve ağır hatların kontrol hattına olan farklılıkları.

g arasında (Özcan, 1991; Peebles ve Marks, 1991; Okan Ferda ve Uluocak, 1992; İnal Fatma ve ark., 1995b) bildirilen canlı ağırlık sınırları gözönüne alındığında, bu çalışmada elde edilen canlı ağırlıkların sınırlar içerisinde yer aldığı hatta üst sınırlara yaklaştığı söylenebilir.

Bu çalışmada 1. generasyon erkek ve dişilerde ağır hat için 150.81 ve 161.89 g, kontrol hattı için 148.16 ve 156.80 g olarak elde edilen 5.hf CA'ları, değişik orijinli bıldırcınlarda 5.hf CA'ı artırma yönünde seleksiyon uygulayan Testik ve ark.nın (1993) bildirdiği değerlerden oldukça yüksektir. Testik ve ark. (1993) 5.hf CA'nın başlangıç popülasyonunu oluşturan kontrol gruplarında 93.00 ve 114.46 g, ağır gruplarda 103.78 ve 123.72 g olduğunu, bu gruplardan elde edilen 1. generasyon yavrularda ise sırasıyla erkeklerde 88.35, 109.13, 99.18 ve 119.69 g, dişilerde 97.65, 119.57, 108.33 ve 127.86 g'lık değerler elde edildiğini, gerek ebeveyn ve gerekse yavru popülasyonlarında elde edilen ortalamalar arası farklılıkların önemli olduğunu belirtmişlerdir.

Cinsiyet dikkate alındığında, bu çalışmada kontrol, hafif ve ağır hat 5. generasyon erkeklerde 159.53, 141.43, 182.02 g, dişilerde 173.43, 160.51 ve 197.30 g olarak hesaplanan 5.hf. CA ortalamalarının, erkek bıldırcınlarda 88.12-149.60 g arasında, dişilerde 89.45-170.80 g arasında bildirilen değerlerden oldukça yüksek olduğu tesbit edilmiştir (Collins ve Abplanalp, 1968; Sefton ve Siegel, 1974; Peebles ve Marks, 1991; Okan Ferda ve Uluocak, 1992; İnal Fatma ve ark., 1995b).

Bu çalışmada generasyonlar dikkate alınmadan yaşlara göre seleksiyon hatlarında belirlenen 0. 1. 2. 3. 4 ve 5.hf CA ortalamaları ise sırasıyla kontrol grubunda 7.75, 24.24, 55.37, 91.32, 125.12 ve 156.51 g, hafif hatta 7.43, 22.89, 51.25, 83.45, 114.06 ve 145.18 g, ağır hatta 8.34, 25.68, 57.89, 97.66, 133.26 ve 171.40 g' olarak tesbit edilmiştir (Tablo 1 ve 2). Seleksiyon hatlarına göre canlı ağırlığın seyri genel olarak, canlı ağırlık üzerinde seleksiyon uygulayan araştırmacıların bildirdiği değerlere uygunluk göstermiştir (Marks ve Lepore, 1968; Darden ve Marks, 1988; Tozluca, 1993).

Seleksiyon kriteri olarak 5.hf CA'nın kullanılması sonucunda kontrol, hafif ve ağır hatlarda elde edilen civciv çıkış ağırlıkları 7.34-8.22, 7.06-7.80 ve 8.01-9.47 g arasında, 1.hf CA'ları 15.53-28.92, 13.61-26.33 ve 18.77-34.58 g arasında, 2.hf

CA'ları 30.98-70.39, 29.28-62.11 ve 41.59-81.67 g arasında, 3.hf CA'ları 53.47-114.34, 53.34-102.09 ve 70.23-133.07 g arasında, 4.hf CA'ları 83.00-153.73, 78.05-138.77 ve 106.39-178.48 g arasında, 5.hf CA'ları 109.21-182.28, 105.89-166.82 ve 127.94-208.37 g arasında değişmiştir (Tablo 1 ve 2). Genel olarak kontrol, hafif ve ağır hatlara ait canlı ağırlıkların en düşük değerleri 4. generasyonda, en yüksek değerleri ise 3. generasyonda elde edilmiştir. Daha önce belirtildiği gibi 4. generasyonun oluşturulması aşamasında yaşanan olumsuz şartların etkileri seleksiyon hatlarında da kendini göstermiştir. Bu durumda seleksiyon hatları bakımından yaşlara göre elde edilen canlı ağırlık değerlerinin, çeşitli araştırmacılar tarafından bildirilen seleksiyon sonuçları ile karşılaştırılması yerine, her generasyonda elde edilen hatlar arası canlı ağırlık farklılıklarının karşılaştırılması daha uygun olacaktır. Pozitif veya negatif yönde elde edilecek farklılıkların değerlendirilmesiyle, diğer araştırmacıların kullandıkları değişik orijinli bıldırcınlardan ve farklı yetiştirme ortamlarının etkileri de bir derecede ortadan kaldırılabilir.

Hafif ve ağır hatların kontrol grubuna olan 5.hf CA farklılıkları incelendiğinde 1. generasyonda -6.70 ve 4.32 g olan farkların 5. generasyonda -15.99 ve 23.34 grama kadar ilerlediği ve bu farklılaşmanın generasyon ilerledikçe derece derece arttığı dikkati çekmiştir. 4. hafta canlı ağırlığa göre seleksiyon uygulayan Marks ve Lepore (1968)'nin bildirdiği ağır ve kontrol grubu 4.hf CA'ları arasında 1. generasyonda 2.2 g olan fark 5. generasyonda 22.5 g'a yükselmiştir. Yine bir başka çalışmada (Darden ve Marks, 1988) 1. generasyonda ağır ile hafif hatlar arasındaki 10 g'lık fark 5. generasyonda 40.7 g'a çıkmıştır. Bu çalışmada elde edilen farklılıklar literatür bildirişlere oldukça benzerlik göstermektedir (Nestor ve ark., 1982; Tozluca, 1993).

Canlı ağırlık artışı: Bu çalışmada elde edilen 5. generasyon bıldırcınlara ait kontrol, hafif ve ağır hatlara ait 5 haftalık canlı ağırlık artışları sırasıyla 4.78, 4.14 ve 5.54 g/gün olarak hesaplanmıştır ve değişik çalışmalarda (Sefton ve Siegel, 1974; Okan Ferda ve Uluocak, 1992; Angulo ve ark., 1993; İnal Fatma ve ark., 1995a) bildirilen sonuçlara benzerlik göstermektedir. Genel olarak 1, 2, 3, 4 ve 5.hf CA artışları incelendiğinde (Tablo 3) haftalık artışların 3. haftaya kadar yükseldiği ve daha sonra düştüğü dikkati çekmiştir. Bu seyir günlük canlı ağırlık ar-

tışlarında da görülmektedir.

Yem tüketimi: Kontrol, hafif ve ağır hatlarda belirlenen yem tüketimlerinin (Tablo 3) haftalara göre artan bir seyir izlediği görülmüştür. Sadece ağır hattaki bıldırcınların 4. haftadan sonraki yem tüketimlerinin azaldığı dikkati çekmiştir. Kontrol, hafif ve ağır hatlarda elde edilen yem tüketimleri sırasıyla, 1. haftada 5.64, 6.29, 4.58 g/gün, 2. haftada 10.45, 8.90, 10.68 g/gün, 3. haftada 14.08, 12.48, 16.94 g/gün, 4. haftada 22.16, 19.19, 34.19 g/gün, 5. haftada ise 27.77, 25.60, 28.50 g/gün'dür. 35 günlük ortalama yem tüketimleri ise 16.02, 14.49 ve 18.98 g/gün olarak hesaplanmıştır.

Bu çalışmada elde edilen 4. ve 5. haftadaki yem tüketimleri hariç diğer değerler bıldırcınlarda bildirilen yem tüketim sınırları içerisinde yer almaktadır (Koçak, 1985; Darden ve Marks, 1989; Marks, 1991b; Okan Ferda ve Uluocak, 1992; Angulo ve ark., 1993; İnal Fatma ve ark., 1995a).

Yemden yararlanma: Kontrol, hafif ve ağır hat bıldırcınlarda 5. generasyonda bir kg canlı ağırlık artışı için tüketilen yem miktarları 1. hafta için 1.90, 2.86 ve 1.30, 2. hafta için 2.01, 2.07 ve 1.81, 3. hafta için 2.17, 2.31 ve 2.23, 4. hafta için 4.02, 3.88 ve 5.41, 5. hafta için 7.45, 6.70 ve 6.58 kg'dır. 5 haftalık yemden yararlanma ise 3.35, 3.50 ve 3.43 kg olarak tespit edilmiştir. Canlı ağırlık üzerinde uygulanan seleksiyonun yemden yararlanma üzerinde belirgin bir farklılığa sebep olmadığı görülmüştür (Tablo 3). Yem tüketiminde olduğu gibi 4. ve 5. hafta değerleri, birçok çalışmanın (Koçak, 1985; Darden ve Marks, 1989; Okan Ferda ve Uluocak, 1992) bildirdiği değerlerden oldukça yüksektir, diğer haftalarda ise daha düşüktür.

Sonuç olarak; bıldırcınlarda 5.hf CA üzerinde hafif ve ağır yönde seleksiyon uygulamasının 5. generasyon sonunda verimler üzerine etkileri şöyle sıralanabilir;

Canlı ağırlıklar hafif hatta belirgin bir şekilde düşerken ağır hatta önemli miktarda artmıştır. Bu farklılaşma günlük canlı ağırlık artışına ve günlük ortalama yem tüketimine de yansımıştır. Bu nedenle yemden yararlanma oranları hatlar arasında farklılık göstermemiştir.

Kaynaklar

Angulo, E., Brufau, J., Miquel, A., Estevo-Garcia, E. (1993). Research note: Effect of diet density and pel-

leting on productive parameters of Japanese quail. Poultry Sci., 72, 607-610.

Anthony, N.B., Emmerson, D.A., Nestor, K.E., Bacon, W.L., Siegel, P.B., Dunnington, E.A. (1991). Comparison of growth curves of weight selected populations of turkeys, quail, and chickens. Poultry Sci., 70,1, 13-19.

Collins, W.M., Abplanalp, H. (1968). Changes in body and organ weights of Japanese quail selected for 6-week body weight. British Poultry Sci., 9, 231-242.

Collins, W.M., Abplanalp, H., Hill, W.G. (1970). Mass selection for body weight in quail. Poultry Sci., 49, 926-933.

Darden, J.R. and Marks, H.L. (1988). Divergent selection for growth in Japanese quail under split and complete nutritional environments. 1. Genetic and correlated responses to selection. Poultry Sci., 67, 519-529.

Darden, J.R., Marks, H.L. (1989). Divergent selection for growth in Japanese quail under split and complete nutritional environments. 3. Influences of selection for growth on heterotic effects for body weight, feed and water intake patterns, abdominal fat, and carcass lipid characteristics. Poultry Sci., 68, 37-45.

Fraser, C.M., Bergeron, J.A., Mays, A., Aiello, S.E. (1991). The Merck Veterinary Manual. A Handbook of Diagnosis, Therapy, and Disease Prevention and Control for the Veterinarian. Seventh Edition. Merck and Co., Inc., Rahway, N.J., USA.

İnal Fatma, Coşkun, B., Çelik, İ., İnal, Ş., Gülşen, N., Yener, Z. (1995a). Japon bıldırcınların rasyonlarında yosun ekstraktı kullanımı. 1. Yosun ekstraktının büyüme üzerine etkileri. Veteriner Bilimleri Dergisi, 11, 1, 99-104.

İnal Fatma, Coşkun, B., Çiftçi, M.K., Gülşen, N. (1995b). Japon bıldırcınların rasyonlarında yosun ekstraktı kullanımı. 2. Yosun ekstraktının yumurta verimi üzerine etkileri. Veteriner Bilimleri Dergisi, 11, 1, 73-76.

İnal, Ş. (1995). Biyometri Ders Notları, S.Ü.Vet.Fak., Konya.

Koçak, Ç. (1985). Bıldırcın Üretimi. Ege Zootekni Derneği Yayınları No:1, İzmir.

Maeda, Y., Hayashi, K., Hashiguchi, T., Okamoto, S. (1986). Genetic studies on the muscle protein turnover rate of *Coturnix* quail. Biochemical Genetics, 24, 3/4, 207-216.

Marks, H.L. (1973). Performance of crosses of quail selected under different environments. Journal of Heredity, 64, 73-76.

Marks, H.L. (1980). Reverse selection in a Japanese quail line previously selected for 4-week body weight. Poultry Sci., 59, 1149-1154.

Marks, H.L. (1991a). Divergent selection for growth in Japanese quail under split and complete nutritional environments. 4. Genetic and correlated responses from generations 12-20. Poultry Sci., 70, 453-462.

Marks, H.L. (1991b). Divergent selection for growth in Japanese quail under split and complete nutritional en-

- vironments. 5. Feed intake and efficiency patterns following nineteen generations of selection. *Poultry Sci.*, 70, 1047-1056.
- Marks, H.L. (1993a). Carcass composition, feed intake, and feed efficiency following long-term selection for four-week body weight in Japanese quail. *Poultry Sci.*, 72, 1005-1011.
- Marks, H.L. (1993b). The influence of dietary protein level on body weight of Japanese quail lines selected under high- and low diets. *Poultry Sci.*, 72, 1012-1017.
- Marks, H.L. (1993c). Growth under different nutritional environments following selection in Japanese quail under specific environments. *Poultry Sci.*, 72, 1841-1846.
- Marks, H.L. and Lepore, P.D. (1968). Growth rate inheritance in Japanese quail. 2. Early responses to selection under different nutritional environments. *Poultry Sci.*, 47, 1539-1546.
- Marks, H.L., Washburn, K.W. (1991). Body, abdominal fat, and testes weights, and line by sex interactions in Japanese quail divergently selected for plasma cholesterol response to adrenocorticotropin. *Poultry Sci.*, 70, 12, 2395-2401.
- Merkley, J.W., Garwood, V.A. (1989). Growth response to chronic beta agonist feeding and mature carcass characteristics of quail (*Coturnix coturnix japonica*) selected for high and low body densities. *Poultry Sci.*, 68, 1540-1546.
- Nestor, K.E., Bacon, W.L. (1994). Changes in the frequency and size of smooth muscle tumors in Japanese quail lines differing in body weight. *Poultry Sci.*, 73, 947-952.
- Nestor, K.E., Bacon, W.L., Lambio, A.L. (1982). Divergent selection for body weight and yolk precursor in *Coturnix coturnix japonica*. 1. Selection response. *Poultry Sci.*, 61, 12-17.
- Okamoto, S. (1981). Indirect responses to selection for 6-week body weight in Japanese quail, *Coturnix coturnix japonica*, under two nutritional environments. *Bulletin of the Faculty of Agriculture, Saga University*, No.51, 39-46.
- Okan, Ferda, Uluocak, A.N. (1992). Bıldırcınlarda değişik düzeylerde ham protein içeren karma yemlerin gelişmeye ve karkas özelliklerine etkileri. *Doğa Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences*, 16, 557-568.
- Özcan, I. (1991). Bıldırcınlarda (*Coturnix coturnix japonica*) farklı aydınlatmanın büyüme ve karkas özelliklerine etkisi. Doktora Tezi.
- Padgett, C.A., Ivey, W.D. (1959). *Coturnix* quail as a laboratory research animal. *Science*, 129, 267-268.
- Peebles, E.D., Marks, H.L. (1991). Effects of selection on plasma thyroxine concentrations in Japanese quail under thiouracil and protein stress. *Poultry Sci.*, 70, 7, 641-650.
- Sefton, A.E. and Siegel, P.B. (1974). Inheritance of body weight in Japanese quail. *Poultry Sci.*, 53, 1597-1603.
- Testik, A., Uluocak, N. (1993). Değişik genotiplerdeki Japon bıldırcınlarının (*Coturnix coturnix japonica*) bazı verim özellikleri. *Doğa Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences*, 17, 167-173.
- Tozluca, A. (1993). Japon bıldırcınlarında (*Coturnix coturnix japonica*) farklı besleme şartlarında canlı ağırlığa göre yapılan seleksiyonun etkinliği ve diğer verim özelliklerine etkileri üzerine bir araştırma. Doktora tezi, S.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Türeci, M.L., Düzgüneş, O. (1984). Japon bıldırcınlarında (*Coturnix coturnix japonica*) çeşitli seleksiyon metodlarının canlı ağırlıkta sağladığı genetik ilerlemeler. A.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, No: ZT, 1.
- Vilchez, C., Touchburn, S.P., Chavez, E.R., Chan, C.W. (1991). Effect of feeding palmitic, oleic, and linoleic acids to Japanese quail hens (*Coturnix coturnix japonica*). 1. Reproductive performance and tissue fatty acids. *Poultry Sci.*, 70, 2484-2493.
- Wiseman, J. (1985). *Feeding of Non-ruminant Livestock*. Robert Hartnoll Ltd., Bodmin, Cornwall.
- Yücelen, Y., Alarstan, Ö.F. (1986). Değişik enerji düzeyli rasyonların bıldırcınlarda canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yem değerlendirme üzerine etkileri. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları: 983.