

Japon Bildircinlarında (*Coturnix coturnix japonica*) Canlı Ağırlık için Yapılan Seleksiyonun Bazı Parametrelere Etkisi* 2. Verim Özellikleri ve Genetik Değişmeler (Kazançlar)

Ismail OĞUZ, Levent TÜRKMUT
Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü,
Bornova-İzmir-TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 24.01.1997

Özet: Japon bildircinlerinde (*Coturnix coturnix japonica*) iki ayrı yönde iki ayrı seleksiyon baskısında dördüncü hafta canlı ağırlığına göre yapılan seleksiyonun etkilerini incelemek amacıyla 3 kuşak süren bir çalışma yapılmıştır.

Her kuşakta dördüncü hafta canlı ağırlığı bakımından, 1. hatta en ağır erkeklerin % 10'u dişilerin % 30'u, 2. hatta en hafif erkeklerin % 10'u dişilerin % 30'u 3. hatta en ağır erkeklerin % 20'si dişilerin % 60'ı, 4. hatta en hafif erkeklerin % 20'si dişilerin % 60'ı seçilmiştir. Ayrıca seleksiyon yapılmayan bir kontrol hattı bulundurulmuştur.

Dördüncü hafta canlı ağırlıkları bakımından seleksiyon hatları ile kontrol hattı arasındaki farklılıklar, bütün kuşaklarda önemli bulunmuştur. Her iki yön için, yüksek ve düşük seleksiyon baskısı uygulamaları arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur. Eşeyler arasında her üç kuşakta da farklılık bulunmuştur. Dişiler erkeklerle göre daha fazla dördüncü hafta canlı ağırlığına sahip olmuşlardır.

Dördüncü hafta canlı ağırlığına ait kazançlar üç kuşak sonunda 1., 2., 3. ve 4. hatların erkeklerinde, 19.76 g, -47.92 g, 17.42 g, -45.85 g, dişilerinde 26.49 g, -12.37 g, 19.18 g, -23.56 g olarak saptanmıştır.

Kesim özellikleri bakımından her kuşakta hatlar arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur. Genel olarak her kuşakta, seleksiyon hatları ile kontrol hatları arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur.

Anahtar Sözcükler: Japon Bildircini (*Coturnix coturni japonica*), Canlı Ağırlık, İki Yönü Seleksiyon, Verim Özellikleri, Genetik Değişme (Kazanç).

Effects of Selection for Four Week Body Weight on Some Parameters in Japanese Quail (*Coturnix coturnix japonica*) 2. Production Traits and Genetic Gains

Abstract: This research was carried out to determine the genetic effects of divergent selection under two different selection under two different selection pressure for 4 week body weight over 3 generations on 4 week body weight and related characters such as slaughter weight, carcass weight, breast weight and leg weight in Japanese quail.

Birds were weighted individually. Individual selection for body weight was carried out at 4 weeks, separately for each sex. The proportion kept was 10% for males and 30 % for females in H1 and H2 lines, and H4 lines were selected for low body weight, H5 was a control line.

Total gains obtained for 4 weeks body weight of 3rd generation H1, H2, H3, H4 lines males were 19.76 g, -47.92 g, 17.42g, -45.85g, respectively. Similar total gains for females were 26.49 g, -12.37 g, 19.18 g, -23.56 g, respectively.

At the end of three generations, total genetic improvement obtained for 4 weeks body weight in H1, H2, H3 and H4 lines were 23.28 g, -8.52 g, 20.22 g, 14.12 g for males and 25.06 g, -12.83 g, 19.88 g, 14.79 g for females, respectively.

Changes in 4 weeks body weight in H1, H2, H3, H4 lines were resulted with similar changes in slaughter weight, carcass weight, breast weight, leg weight, especially under high selection pressure in both direction.

It was concluded that genetic improvement under high selection pressure for four week body weight will be more effective in both directions.

Key Words: Japanese Quail (*Coturnix coturnix japonica*), Body Weight, Divergent Selection, Production Traits, Genetic Gains.

Giriş

Bildircinlerde 4. ve 5. hafta canlı ağırlığına ilişkin çok sayıda çalışma vardır. Zira bildircinlerde erken gelişme için

seleksiyon kriteri olarak 4. veya 5. hafta canlı ağırlıkları kullanılmaktadır (1, 2). Japon bildircinlerinde, farklı seleksiyon düzeylerinde ve bakım yönetim koşullarında

* Bu araştırma birinci yazarın doktora tezinin bir bölümünün özeti olup, Ege Üniversitesi Araştırma Fonu (92-ZRF-0.20) tarafından desteklenmiştir.

dördüncü hafta canlı ağırlığı 47.00 g ile 148.15 g arasında değişmektedir (3, 4). Dördüncü hafta canlı ağırlığına ait bulguların çoğu 82.0 g ile 133.23 g dolaylarındaki ortalamalarda toplanmaktadır. Dördüncü hafta canlı ağırlığı erkeklerde 56.90 g ile 194.70 g, dişilerde 67.70 g ile 204.90 g arasında değişmektedir (5, 6). Hızlı büyüme yönünde yapılan seleksiyonlar sonucunda, bildircinlerin canlı ağırlığında önemli artışlar sağlanmıştır.

Japon bildircinin karkas özelliklerine ilişkin az sayıda çalışma bulunmaktadır. Bildircinlerde karkas ağırlığı eşeylere göre farklılık göstermektedir. Dişi karkası erkeğinkine göre daha ağırdır. Karkas ağırlığı 5. ile 8. haftalar arasında erkeklerde 62.0 g ile 150.9 g arasında, dişilerde 66.0 g ile 161.7 g arasında değişmektedir (8, 9, 10). Ortalama karkas randımanı erkeklerde dişilerinkinden daha fazladır. Bu farklılık erkeklerin daha ağır ciğer ve diğer iç organ ağırlıklarına sahip olmasından kaynaklanmaktadır (9, 10). Beşinci ile 7. hafta arasında karkas randımanı, erkeklerde % 69.7 ile % 76.89, dişilerde % 65.9 ile % 72.6, eşey farklılığı gözönüne alınmadığında ise % 68.20 ile % 73.3 arasında değişmektedir (7, 9, 10, 11, 12, 13). Göğüs ağırlığı 6.-8. haftalar arasında 21.9 g ile 38.51 g arasında, oransal göğüs ağırlığı % 19.94 ile % 40 arasında değişmektedir (2, 9, 14). Bildircinlerde göğüs eti oranı diğer kanaklılardakinden daha fazladır. Bu değere en yakın sırada hindi yer almaktadır (2). Göğüs ağırlığı ve oransal göğüs ağırlığı bakımından erkek ve dişi arasında farklılık bulunmaktadır (9). Bildircinlerde altı haftalık yaşta but ağırlığı bakımından eşeyler arasında önemli farklılık saptanmamıştır. But ağırlığı ve oransal but ağırlığı sırasıyla erkeklerde 22.94 g ve % 13.08, dişilerde 23.13 g ve % 23.13 olarak bildirilmektedir (9).

Japon bildircinlerinde dördüncü hafta canlı ağırlığı için yapılan iki yönlü seleksiyon çalışmalarında, başlangıç kuşağına göre saptanan genetik değişmeler, ağırlığın artırılması yönünde seleksiyon yapılan hatlarda ise yaklaşık % 46.50 olarak bulunmuştur (15, 16, 17). Son kuşakta, kontrol hattına göre, 4. hafta canlı ağırlığının artırılması için seleksiyon yapılmış hatlarda %31.9 ile %46.5 arasında, tersi yönde % 46.50'lık genetik değişme saptanmıştır (16, 18). Dördüncü hafta canlı ağırlığının artırılması ve azatılması için seleksiyon yapılmış hatlarda kuşak başına elde edilen genetik değişmeler sırasıyla 3.1 g ile 5.3 g ve -3.5 g ile -4.2 g arasında saptanmıştır.

Materyal ve Metot

Araştırmada kullanılan hayvan materyali, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü'nde yetiştirilen Japon bildircini (*Coturnix coturnix japonica*) sürüsünden sağlanmıştır. Söz konusu bildircin sürüsünde rastgele çiftleştirme yapılmakta ve herhangi bir özellik bakımından seleksiyon uygulanmamaktadır.

Birinci, 2., 3., ve 4. gruplara, dördüncü haftada canlı ağırlıklarına göre bireysel seleksiyon uygulanarak 4 seleksiyon hattı oluşturulmuştur. Ağırlık sıralamasında en yüksek dördüncü hafta canlı ağırlığına sahip erkeklerin % 10'u, dişilerin ise % 30'u bir sonraki kuşağın ebeveynleri olarak seçilmiş, 1. hat olarak adlandırılmıştır. Ağırlık sıralamasında en yüksek dördüncü hafta canlı ağırlığına sahip erkeklerin % 20'si dişilerin % 60'ı bir sonraki kuşağın ebeveynleri olarak seçilmiş, 3. hat olarak adlandırılmıştır. Ağırlık sıralamasında en düşük dördüncü hafta canlı ağırlığına sahip erkeklerin % 20'si, dişilerin % 60'ı bir sonraki kuşağın ebeveynleri olarak seçilmiş, 4. hat olarak adlandırılmıştır. Rastgele seçilmiş erkek ve dişi bireyler bir sonraki kuşağın ebeveynleri olarak ayrılmıştır, 5. hat (kontrol hattı) olarak adlandırılmıştır. Bu seçim işlemi 3 kuşak boyu sürmüştür. Ortalama kuşak aralığı 91 gün olarak saptanmıştır.

Araştırmada uygulanan seleksiyonun 4. hafta canlı ağırlığı ile kesim özellikleri üzerine olan etkilerini incelemek için dişi ve erkek bildircinlerin 4. haftadaki canlı ağırlıkları, dişi ve erkek bildircinlerin, dişilerin eşeyssel olgunluk yaşından 12 hafta sonraki kesim ağırlıkları (araştırma süresince seleksiyon hatlarının dişilerinde eşeyssel olgunluğa ulaşma yaşı 39 gün ile 60 gün arasında değişmiştir), dişi ve erkek bildircinlerde, kesimden sonra iç organlar çıkarılıp temizlenmiş karkas ağırlığı, dişi ve erkek bildircinlerde kesim yaşında, lades kemikleri (*clavicle*) köprücük kemikleri (*coracoid*) göğüs kafesi kemikleri (*costa starneles*) ile göğüs kaslarının toplam ağırlığı (göğüs ağırlığı), dişi ve erkek bildircinlerde kesim yaşında, uyluk kemiği (*femur*) ve kaval kemikleri (*tibia*) ile bacak kaslarının toplam ağırlığı but ağırlığı olarak saptanmıştır. Tartımlarda ± 0.01 g duyarlılıkta hassas terazi kullanılmıştır.

Dördüncü hafta canlı ağırlığı ve karkas özellikleri bakımından hatların karşılaştırılmasında, ayrıca her bir kuşakta seleksiyon hatlarının kontrol hattından uzaklıklarının (kazanç) saptanmasında SAS paket programı kullanılmıştır.

Bulgular

Bu alt bölümde sırasıyla, dördüncü hafta canlı ağırlığı, kesim ağırlığı, karkas ağırlığı, göğüs ağırlığı ve but ağırlığına ait tanıtıcı bilgiler ve sağlanan kazançlar verilmiştir.

Dördüncü Hafta Canlı Ağırlığı

Deneme materyalinde her bir kuşakta dördüncü hafta ağırlığına ait kareler ortalamaları ve belirleme katsayıları Tablo 1'de verilmiştir. Her üç kuşakta hat, eşey ve hat* eşey etkileşimi (interaksiyon) etkileri önemli bulunmuştur

Tablo 1. Dördüncü Hafta Ağırlığına (g) ilişkin En Küçük Kareler Ortalamaları, Standart Hataları, Kareler Ortalamaları ile Belirleme Katsayıları.

| KUŞAKLAR | | | | | | | |
|-------------------|-----------|------|--------------------|------|--------------------|------|--------------------|
| HATLAR | EŞEY | n | 1 | n | 2 | n | 3 |
| HAT1 | Erkek | 42 | 118.08±1.41 | 13 | 111.58±2.88 | 10 | 144.27±2.83 |
| | Dişi | 105 | 118.04±0.89 | 35 | 105.92±1.63 | 35 | 144.90±1.76 |
| | Farklılık | | Ö.D. | | Ö.D. | | Ö.D. |
| HAT2 | Erkek | 35 | 82.20±1.54 | 10 | 48.88±3.08 | 5 | 76.59±4.77 |
| | Dişi | 101 | 100.98±0.91 | 31 | 47.92±2.07 | 18 | 106.04±2.92 |
| | Farklılık | | ** | | Ö.D. | | ** |
| HAT3 | Erkek | 69 | 132.51±1.11 | 21 | 79.01±2.52 | 14 | 141.93±3.12 |
| | Dişi | 200 | 128.96±0.64 | 60 | 72.01±1.57 | 43 | 137.59±1.87 |
| | Farklılık | | ** | | ** | | ** |
| HAT4 | Erkek | 52 | 81.82±1.27 | 40 | 66.58±1.95 | 31 | 78.66±2.17 |
| | Dişi | 153 | 99.07±0.74 | 90 | 81.01±1.13 | 93 | 94.85±1.26 |
| | Farklılık | | * | | * | | Ö.D. |
| HAT5 | Erkek | 20 | 113.73±0.4 | 20 | 75.94±2.58 | 14 | 124.51±3.12 |
| | Dişi | 60 | 114.35±1.86 | 52 | 84.34±1.60 | 43 | 118.41±1.78 |
| | Farklılık | | Ö.D. | | ** | | Ö.D. |
| Varyasyon Kaynağı | | S.D. | Kareler Ortalaması | S.D. | Kareler Ortalaması | S.D. | Kareler Ortalaması |
| HAT | | 4 | 46261.258** | 4 | 20523.415** | 4 | 37222.238** |
| 5-13 | | 1 | 4086.845** | 1 | 5407.365** | 1 | 12317.363** |
| 5-24 | | 1 | 18831.458** | 1 | 13850.811** | 1 | 25717.984** |
| 1-3 | | 1 | 12070.716** | 1 | 29728.483** | 1 | 522.040* |
| 2-4 | | 1 | 286.147** | 1 | 18175.506** | 1 | 301.945 |
| EŞEY | | 1 | 4610.235** | 1 | 235.434** | 1 | 2338.659** |
| HAT*EŞEY | | 4 | 13900.966** | 4 | 1580.156** | 4 | 1910.296 |
| HATA | | 786 | 83.90 | 386 | 515511.957 | 298 | 136.696 |
| R2 | | | 0.75 | | 0.67 | | 0.80 |

*P<0.05 **P<0.01 Ö.D. Önemli Değil.

Tablo 2. Dördüncü Hafta Ağırlığına ait Genetik Değişmeler (g).

| KUŞAKLAR | | | | |
|----------|-------|-----------|------------|-----------|
| HATLAR | EŞEY | 1 | 2 | 3 |
| HAT1 | ERKEK | 4.35 Ö.D. | 35.64** | 19.76** |
| | DIŞI | 3.69 Ö.D. | 21.58** | 26.49** |
| HAT2 | ERKEK | -31.52** | -27.06** | -47.692** |
| | DIŞI | -13.37** | -36.42** | -12.37** |
| HAT3 | ERKEK | 18.78** | 3.07 Ö.D. | 17.42** |
| | DIŞI | 14.61** | -12.33 | 19.18** |
| HAT4 | ERKEK | -31.91** | -9.40 Ö.D. | -45.85** |
| | DIŞI | -15.28** | -3.33 Ö.D. | -23.56** |
| HAT5 | ERKEK | 113.70 | 75.90 | 124.50 |
| | DIŞI | 114.30 | 84.55 | 118.40 |

* P<0.05 ** P<0.01 Ö.D. Önemli Değil.

($P<0.01$). Ancak 3. kuşakta hat* eşey etkileşimi önemsiz saptanmıştır. Dördüncü hafta ağırlığına ait ortalamalar Tablo 1'de verilmiştir. Erkek ve dişi bildircinlerde, dördüncü hafta canlı ağırlığına ait kontrol hattından uzaklıklar (kazanç) dikkate alınarak her bir kuşakta saptanmış ağırlık kazançları Tablo 2'de verilmiştir.

Kesim Ağırlığı

Deneme materyalinde her bir kuşakta kesim ağırlığına ait kareler ortalamaları ve belirleme katsayıları Tablo 3'de

verilmiştir. Her üç kuşakta hat, eşey etkileri ile hat* eşey etkileşimi önemli bulunmuştur ($P<0.01$, $P<0.05$). Ancak 2. kuşakta hat* eşey etkileşimi önemsiz saptanmıştır. Kesim ağırlığına ait ortalamalar Tablo 3'de verilmiştir. Erkek ve dişi bildircinlerde, kesim ağırlığına ait kazançlar (Tablo 4)'de verilmiştir.

Karkas Ağırlığı

Deneme materyalinde her bir kuşakta karkas ağırlığına ait kareler ortalamaları ve belirleme katsayıları

Tablo 3. Kesim Ağırlığına İlişkin (g) En Küçük Kareler Ortalamaları, Standart Hataları, Kareler Ortalamaları ile Belirleme Katsayıları.

| HATLAR | EŞEY | KUŞAKLAR | | | | | |
|-------------------|-----------|----------|--------------------|------|--------------------|------|--------------------|
| | | n | 1 | n | 2 | n | 3 |
| HAT1 | Erkek | 11 | 195.81±6.20 | 11 | 196.43±6.47 | 9 | 184.34±6.82 |
| | Dişi | 27 | 202.68±3.77 | 32 | 220.7±3.85 | 27 | 222.20±3.93 |
| HAT2 | Farklılık | | Ö.D. | | ** | | ** |
| | Erkek | 27 | 161.95±3.70 | 4 | 175.07±10.73 | | 168.71±14.47 |
| HAT3 | Dişi | 68 | 193.48±2.29 | 7 | 200.18±8.11 | 14 | 195.00±5.46 |
| | Farklılık | | ** | | Ö.D. | | Ö.D. |
| HAT4 | Erkek | 48 | 175.33±2.83 | 7 | 180.02±8.11 | 9 | 182.71±6.82 |
| | Dişi | 136 | 191.63±1.67 | 13 | 207.63±5.95 | 16 | 210.87±4.96 |
| HAT5 | Farklılık | | ** | | ** | | ** |
| | Erkek | 43 | 157.28±2.86 | 23 | 164.67±4.57 | 22 | 155.32±4.36 |
| HAT4 | Dişi | 153 | 99.07±0.74 | 90 | 81.01±1.13 | 93 | 182.44±3.36 |
| | Farklılık | | * | | * | | Ö.D. |
| HAT5 | Erkek | 20 | 113.73±0.4 | 20 | 75.94±2.58 | 14 | 124.51±3.12 |
| | Dişi | 118 | 184.88±1.76 | 64 | 194.33±2.62 | 35 | 118.41±1.78 |
| | Farklılık | | ** | | ** | | ** |
| Varyasyon Kaynağı | | S.D. | Kareler Ortalaması | S.D. | Kareler Ortalaması | S.D. | Kareler Ortalaması |
| HAT | | 4 | 6643.718** | 4 | 5840.415** | 4 | 6664.310** |
| 5-13 | | 1 | 6825.790** | 1 | 7918.997** | 1 | 2587.633** |
| 5-24 | | 1 | 18287.827** | 1 | 90.656 | 1 | 10071.336** |
| 1-3 | | 1 | 56.294 | 1 | 2571.346** | 1 | 1670.319* |
| 2-4 | | 1 | 398.461** | 1 | 582.130 | 1 | 1045.988 |
| EŞEY | | 1 | 32463.049** | 1 | 21793.826** | 1 | 12971.320** |
| HAT*EŞEY | | 4 | 976.465* | 4 | 127.686 | 4 | 1883.257** |
| HATA | | 590 | 83.90 | 195 | 460.826 | 173 | 418.877 |
| R2 | | | 0.26 | | 0.39 | | 0.47 |

* $P<0.05$ ** $P<0.01$ Ö.D. Önemli Değil.

| HATLAR | EŞEY | KUŞAKLAR | | |
|--------|-------|------------|------------|-------------|
| | | 1 | 2 | 3 |
| HAT1 | ERKEK | 24.24** | 32.58** | -2.50 Ö.D. |
| | DIŞI | 9.21* | 22.19** | 37.00** |
| HAT2 | ERKEK | -9.52* | -10.00** | -18.10 Ö.D. |
| | DIŞI | -7.67 | 1.65 Ö.D. | 9.80 Ö.D. |
| HAT3 | ERKEK | 3.86 Ö.D. | 15.19* | -4.10 Ö.D. |
| | DIŞI | -1.84 Ö.D. | 9.11 Ö.D. | 25.67** |
| HAT4 | ERKEK | -14.20** | 0.62 Ö.D. | -31.30** |
| | DIŞI | -8.60** | -4.20 Ö.D. | -2.76 Ö.D. |
| HAT5 | ERKEK | 171.47 | 164.05 | 186.60 |
| | DIŞI | 193.48 | 198.53 | 185.20 |

* $P<0.05$ ** $P<0.01$ Ö.D. Önemli Değil.

Tablo 4. Kesim Ağırlığına ait Genetik Değişmeler (g).

Tablo 5'de verilmiştir. Her üç kuşakta hat etkileri ile 1. kuşakta hat*eşey etkileşimi önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Her üç kuşakta eşey etkisi ile 2. ve 3. kuşaklarda hat*eşey etkileşimi etkileri önemsiz bulunmuştur. Karkas ağırlığına ait ortalamalar Tablo 5'de verilmiştir. Erkek ve dişi bıldırcınlarda, karkas ağırlığına ait kontrol hattından uzaklaşmalar dikkate alınarak her bir kuşakta saptanmış ağırlık kazançları (Tablo 6)'da verilmiştir.

Göğüs Ağırlığı

Deneme materyalinde her bir kuşakta göğüs ağırlığına ait kareler ortalamaları ve belirleme katsayıları Tablo 7'de verilmiştir. Her üç kuşakta hat etkileri ile 1. kuşakta hat*eşey etkileşimi önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Her üç kuşakta eşey etkisi ile 2. ve 3. kuşaklarda hat*eşey etkileşimi etkileri önemsiz bulunmuştur. Göğüs ağırlığına ait ortalamalar Tablo 7'de verilmiştir. Erkek ve dişi bıldırcınlarda, göğüs ağırlığına ait kazançlar Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 5. Karkas Ağırlığına İlişkin (g) En Küçük Kareler Ortalamaları, Standart Hataları, Kareler Ortalamaları ile Belirleme Katsayıları.

| KUŞAKLAR | | | | | | | |
|----------|-------------------|-------------|--------------------|------------|--------------------|-------------|--------------------|
| HATLAR | EŞEY | n | 1 | n | 2 | n | 3 |
| HAT1 | Erkek | 11 | 151.21±3.87 | 11 | 144.18±4.31 | 9 | 139.72±5.26 |
| | Dişi | 27 | 136.12±2.47 | 32 | 140.88±2.53 | 27 | 141.54±3.03 |
| HAT2 | Farklılık | | ** | | | | |
| | Erkek | 27 | 113.29±2.47 | 4 | 129.05±7.16 | 2 | 123.02±9.99 |
| HAT3 | Dişi | 68 | 113.32±1.55 | 7 | 135.90±5.41 | 14 | 120.92±4.22 |
| | Farklılık | | Ö.D. | | | | |
| HAT4 | Erkek | 48 | 118.78±1.85 | 7 | 125.74±5.4 | 8 | 132.79±5.58 |
| | Dişi | 136 | 115.83±1.10 | 13 | 132.39±3.97 | 15 | 131.02±4.07 |
| HAT5 | Farklılık | | Ö.D. | | | | |
| | Erkek | 42 | 105.21±1.98 | 23 | 118.56±2.98 | 22 | 106.76±3.36 |
| HAT5 | Dişi | 117 | 111.75±1.18 | 64 | 122.86±1.79 | 35 | 114.77±2.66 |
| | Farklılık | | ** | | | | |
| HAT5 | Erkek | 32 | 117.24±2.26 | 12 | 116.07±4.13 | 13 | 135.69±4.37 |
| | Dişi | 74 | 116.18±1.49 | 33 | 123.11±2.49 | 32 | 124.66±2.79 |
| HAT5 | Farklılık | | Ö.D. | | | | |
| | Varyasyon Kaynağı | S.D. | Kareler Ortalaması | S.D. | Kareler Ortalaması | S.D. | Kareler Ortalaması |
| HAT | 4 | 7690.740** | 4 | 3211.655** | 4 | 4896.212** | |
| 5-13 | 1 | 19443.586* | 1 | 5279.179** | 1 | 10649.351** | |
| 5-24 | 1 | 28874.137** | 1 | 866.685* | 1 | 7607.128** | |
| 1-3 | 1 | 19.175 | 1 | 2120.746** | 1 | 39.715 | |
| 2-4 | 1 | 1128.123 | 1 | 1224.675** | 1 | 777.969 | |
| EŞEY | 1 | 542.654 | 1 | 512.012 | 1 | 23.432 | |
| HAT*EŞEY | 4 | 864.238** | 4 | 142.495 | 4 | 508.845 | |
| HATA | 572 | 164.886 | 196 | 205.269 | 167 | 249.328 | |
| R2 | | 0.25 | | 0.27 | | 0.35 | |

* $P<0.05$ ** $P<0.01$ Ö.D. Önemli Değil.

| KUŞAKLAR | | | | |
|----------|-------|------------|------------|-------------|
| HATLAR | EŞEY | 1 | 2 | 3 |
| HAT1 | ERKEK | 33.97** | 28.11** | 4.03 Ö.D. |
| | DIŞI | 19.94** | 17.77** | 16.88** |
| HAT2 | ERKEK | -3.95 Ö.D. | 13.00** | -12.66 Ö.D. |
| | DIŞI | -2.86 Ö.D. | 12.79* | -3.74 Ö.D. |
| HAT3 | ERKEK | 1.54 Ö.D. | 9.67 Ö.D. | -2.90 Ö.D. |
| | DIŞI | -0.38 Ö.D. | 9.29 Ö.D. | 6.36 Ö.D. |
| HAT4 | ERKEK | -12.12** | 2.50 Ö.D. | -28.92** |
| | DIŞI | -4.43 Ö.D. | -0.25 Ö.D. | -9.89/* |
| HAT5 | ERKEK | 117.24 | 116.07 | 135.69 |
| | DIŞI | 116.18 | 123.11 | 124.66 |

* $P<0.05$ ** $P<0.01$ Ö.D. Önemli Değil.

Tablo 6. Karkas Ağırlığına ait Genetik Değişmeler (g).

But Ağırlığı

Deneme materyalinde her bir kuşakta but ağırlığına ait kareler ortalamaları ve belirleme katsayıları Tablo 9'da verilmiştir. Her üç kuşakta hat etkileri ile 1. kuşakta hat*eşey etkileşimi önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Her üç

kuşakta eşey etkisi ile 2. ve 3. kuşaklarda hat*eşey etkileşimi önemsiz bulunmuştur. But ağırlığına ait ortalamalar Tablo 9'da verilmiştir. Erkek ve dişi bildircinlerde, but ağırlığına ait kazançlar Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 7. Göğüs Ağırlığına İlişkin (g) En Küçük Kareler Ortalamaları, Standart Hataları, Kareler Ortalamaları ile Belirleme Katsayıları.

| HATLAR | EŞEY | n | KUŞAKLAR | | | | | |
|-------------------|-----------|------|--------------------|------|--------------------|------|--------------------|--|
| | | | 1 | n | 2 | n | 3 | |
| HAT1 | Erkek | 11 | 63.24±1.99 | 11 | 60.69±2.28 | 9 | 58.17±2.73 | |
| | Dişi | 27 | 56.87±1.27 | 32 | 60.32±1.33 | 27 | 60.64±1.57 | |
| | Farklılık | | ** | | | | | |
| HAT2 | Erkek | 27 | 40.93±1.27 | 4 | 52.40±3.78 | 2 | 49.13±5.80 | |
| | Dişi | 68 | 42.14±0.80 | 7 | 52.87±2.85 | 14 | 53.36±2.19 | |
| | Farklılık | | Ö.D. | | | | | |
| HAT3 | Erkek | 48 | 45.74±0.95 | 7 | 53.33±2.85 | 8 | 54.33±2.05 | |
| | Dişi | 136 | 46.20±0.56 | 13 | 55.70±2.09 | 16 | 56.33±2.05 | |
| | Farklılık | | Ö.D. | | | | | |
| HAT4 | Erkek | 43 | 39.66±0.01 | 23 | 49.86±1.57 | 22 | 44.93±1.74 | |
| | Dişi | 118 | 41.63±0.60 | 64 | 53.11±0.94 | 35 | 48.62±1.38 | |
| | Farklılık | | ** | | | | | |
| HAT5 | Erkek | 32 | 43.40±1.17 | 12 | 49.34±2.18 | 13 | 57.47±2.27 | |
| | Dişi | 74 | 48.19±0.76 | 33 | 52.81±1.31 | 32 | 52.30±1.45 | |
| | Farklılık | | ** | | | | | |
| Varyasyon Kaynağı | | S.D. | Kareler Ortalaması | S.D. | Kareler Ortalaması | S.D. | Kareler Ortalaması | |
| HAT | | 4 | 2637.057** | 4 | 528.159** | 4 | 866.626** | |
| 5-13 | | 1 | 5497.227** | 1 | 832.552** | 1 | 319.782* | |
| 5-24 | | 1 | 9964.845 | 1 | 17.302 | 1 | 1395.448** | |
| 1-3 | | 1 | 1.669 | 1 | 419.339** | 1 | 5.00 | |
| 2-4 | | 1 | 37.598 | 1 | 11.759 | 1 | 123.871 | |
| EŞEY | | 1 | 15.125 | 1 | 92.77 | 1 | 43.783 | |
| HAT*EŞEY | | 4 | 192.505** | 4 | 23.53 | 4 | 121.111 | |
| HATA | | 574 | 43.866 | 196 | 57.226 | 168 | 67.284 | |
| R2 | | | 0.32 | | 0.18 | | 0.28 | |

* $P<0.05$ ** $P<0.01$ Ö.D. Önemli Değil.

Tablo 8. Göğüs Ağırlığına ait Genetik Değişmeler (g).

| HATLAR | EŞEY | KUŞAKLAR | | |
|--------|-------|------------|-----------|------------|
| | | 1 | 2 | 3 |
| HAT1 | ERKEK | 19.80** | 11.35** | 0.70 Ö.D. |
| | DIŞI | 8.68** | 7.50** | 8.33** |
| HAT2 | ERKEK | -2.47 Ö.D. | 3.10 Ö.D. | -8.34 Ö.D. |
| | DIŞI | -6.05** | 0.07 Ö.D. | 1.06 Ö.D. |
| HAT3 | ERKEK | -2.45 Ö.D. | 3.99 Ö.D. | -3.10 Ö.D. |
| | DIŞI | -1.99* | 2.89 Ö.D. | 4.02 Ö.D. |
| HAT4 | ERKEK | -3.80* | 0.52 Ö.D. | -12.54** |
| | DIŞI | -6.56** | 0.30 Ö.D. | -3.69 Ö.D. |
| HAT5 | ERKEK | 43.40 | 49.34 | 57.47 |
| | DIŞI | 48.19 | 52.81 | 52.31 |

* $P<0.05$ ** $P<0.01$ Ö.D. Önemli Değil.

Tablo 9. But Ağırlığına İlişkin (g) En Küçük Kareler Ortalamaları, Standart Hataları, Kareler Ortalamaları ile Belirleme Katsayıları.

| HATLAR | EŞEY | n | KUŞAKLAR | | | | | |
|-------------------|-----------|--------------------|------------|--------------------|------------|--------------------|------------|--|
| | | | 1 | n | 2 | n | 3 | |
| HAT1 | Erkek | 11 | 44.95±1.18 | 11 | 48.15±1.73 | 9 | 49.01±1.70 | |
| | Dişi | 27 | 42.88±0.75 | 32 | 44.76±1.01 | 27 | 49.85±0.98 | |
| | Farklılık | | Ö.D. | | | | | |
| HAT2 | Erkek | 27 | 22.29±0.75 | 4 | 43.25±2.87 | 2 | 43.47±3.62 | |
| | Dişi | 68 | 22.92±0.47 | 7 | 42.48±2.17 | 14 | 39.85±1.36 | |
| | Farklılık | | Ö.D. | | | | | |
| HAT3 | Erkek | 48 | 31.83±0.56 | 7 | 42.50±2.17 | 8 | 46.16±1.81 | |
| | Dişi | 136 | 31.92±0.33 | 13 | 42.33±1.59 | 16 | 44.72±1.32 | |
| | Farklılık | | Ö.D. | | | | | |
| HAT4 | Erkek | 43 | 18.77±0.59 | 23 | 38.92±1.19 | 22 | 35.42±1.09 | |
| | Dişi | 118 | 21.45±0.36 | 64 | 39.61±0.71 | 35 | 37.75±0.86 | |
| | Farklılık | | ** | | | | | |
| HAT5 | Erkek | 32 | 21.72±0.69 | 12 | 38.34±1.65 | 13 | 42.90±1.42 | |
| | Dişi | 74 | 22.82±0.45 | 33 | 41.08±1.00 | 32 | 40.98±0.90 | |
| | Farklılık | | | | | | | |
| Varyasyon Kaynağı | S.D. | Kareler Ortalaması | S.D. | Kareler Ortalaması | S.D. | Kareler Ortalaması | | |
| HAT | 4 | 5356.996** | 4 | 321.333** | 4 | 830.038** | | |
| 5-13 | 1 | 7763.836** | 1 | 444.233** | 1 | 589.885** | | |
| 5-24 | 1 | 13680.417** | 1 | 32.586 | 1 | 1373.737** | | |
| 1-3 | 1 | 5058.185** | 1 | 196.300 | 1 | 162.642** | | |
| 2-4 | 1 | 297.721** | 1 | 114.727 | 1 | 159.616** | | |
| EŞEY | 1 | 20.984 | 1 | 1.112 | 1 | 13.389 | | |
| HAT*EŞEY | 4 | 48.627** | 4 | 42.340 | 4 | 36.486 | | |
| HATA | 573 | 15.630 | 196 | 33.051 | 167 | 26.230 | | |
| R2 | | 0.73 | | 0.17 | | 0.48 | | |

*P<0.05 **P<0.01 Ö.D. Önemli Değil.

Tablo 10. But Ağırlığına ait Genetik Değişmeler (g).

| HATLAR | EŞEY | KUŞAKLAR | | |
|--------|-------|-----------|------------|------------|
| | | 1 | 2 | 3 |
| HAT1 | ERKEK | 23.23** | 9.81** | 6.12* |
| | DIŞI | 20.06** | 3.68* | 8.87** |
| HAT2 | ERKEK | 0.57 Ö.D. | 4.90 Ö.D. | 0.58 Ö.D. |
| | DIŞI | 0.10 Ö.D. | 1.40 Ö.D. | -1.13 Ö.D. |
| HAT3 | ERKEK | 9.60** | 4.16 Ö.D. | 3.27 Ö.D. |
| | DIŞI | 9.10** | 1.15 Ö.D. | 3.74* |
| HAT4 | ERKEK | -2.95** | 0.58 Ö.D. | -7.48** |
| | DIŞI | -1.37* | -1.47 Ö.D. | -3.23* |
| HAT5 | ERKEK | 21.72 | 38.34 | 42.90 |
| | DIŞI | 22.82 | 41.08 | 40.98 |

* P<0.05 ** P<0.01 Ö.D. Önemli Değil.

Tartışma

Araştırmamızdan elde edilen bulgular deneme materyali Japon bildircinlarında dördüncü hafta canlı ağırlığı için yüksek ve düşük canlı ağırlık yönlerinde uygulanan seleksiyona yanıt alındığını göstermiştir. Her bir kuşakta dördüncü hafta canlı ağırlıklarına ait seleksiyon hatları ile kontrol hattı arasındaki ve canlı ağırlığı artırılmış ve azaltılmış hatlar arasındaki önemli farklılıklar bu yargıyı doğrulamaktadır. Bulgularımız Darden ve Marks (16), Nestor ve ark., (21)'nin bildircin ve tavuklar için bildirdiği sonuçlara uymaktadır.

Dördüncü hafta canlı ağırlığı için, farklı seleksiyon baskılarına karşı her alt gruptaki materyalin tepkisi farklı olmuştur. Ağırlığın artırılması yönünde yoğun seleksiyon uygulanmış hatta, ağırlığın artırılması yönünde daha az yoğun seleksiyon uygulanmış hatta göre daha büyük ortalamalar elde edilmiştir. Ağırlığın azaltılması yönünde yoğun seleksiyon uygulanmış hatta ise ağırlığın azaltılması yönünde daha az yoğun seleksiyon uygulanmış hatta göre daha düşük ortalamalar elde edilmiştir. İlk kuşakta bu sonuçlara çelişen bulgularımız, çevresel etmenlerin

deneme süresince tam denetim altına alınamaması ile açıklanabilir.

Japon bildircinlerde, canlı ağırlık için yapılan gerek tek yönlü gerekse iki yönlü seleksiyon çalışmalarında, farklı seleksiyon baskılarının canlı ağırlığa etkisi konusunda araştırmamızın sonuçlarını karşılaştırmaya uygun literatür bilgisi bulunmamıştır.

Dişiler, erkeklere daha yoğun seleksiyon uygulanmış olmasına rağmen dördüncü haftada erkeklerden daha fazla canlı ağırlıklara sahip olmaya devam etmiştir. Türe özgü bu bulgularımız literatür bildirişlerine de uymaktadır (8, 18, 22, 23).

İki ayrı yönde uygulanan seleksiyon çalışmalarında genetik değişmelerin iki yönde de aynı olması gerektiği bildirilmektedir. Ancak iki yönde yapılan seleksiyon uygulamalarında genetik değişme simetrik olmayabilmektedir. Asimetrinin, yani seleksiyon üstünlüğünün çeşitli nedenlerden dolayı iki yönde farklı olması, akrabalı yetiştirme dejenerasyonu ve ana özel etkisi gibi bir çok nedeni bulunmaktadır (24). Araştırmamızda da genetik değişme bakımından canlı ağırlığın artırılması yönünde seleksiyon uygulanmış hatlar ile canlı ağırlığın azatılması yönünde seleksiyon uygulanmış hatlar arasında farklılıklar saptanmıştır. Genel olarak canlı ağırlığın artırılması yönünde seleksiyon uygulanmış hatlarda daha büyük genetik değişmeler saptanmıştır. Araştırmamızda iki yönde farklı biçimlerde saptanan genetik değişmeleri yukarıda sözü edilen asimetri nedenlerinden birisi ile açıklayabilmek için daha çok sayıda kuşağa ilişkin bilgilere gereksinim vardır. İki yönde farklı biçimlerde saptanan genetik değişmelerin rastgeleliğe dayandırılması gerekmektedir. Bulgularımız genel olarak, çeşitli araştırmacıların tavuk ve bildircinler için bildirdiği sonuçlara uymaktadır (19, 25).

Seleksiyon denemelerinde seleksiyon sonucu oluşan yeni gen kombinasyonları genetik varyasyonu değiştirmekte, bu da genetik değişmelerin kuşaktan kuşağa farklılıklar göstermesine yol açmaktadır. Bu durum, potansiyel genetik varyasyonun serbest hale gelmesi olarak tanımlanmıştır (26). Nitekim araştırmamızda kuşaklar arasında bütün hatlarda genetik değişmeler bakımından dalgalanmalar saptanmıştır. Ancak

genetik değişme bakımından kuşaklar arasında gözlenen farklılıkları bu açıdan değerlendirmek için daha çok sayıda kuşağa ilişkin bilgilere gereksinim vardır. Kuşaklar arasındaki dalgalanmaların serbest hale geçen genetik varyasyonun yanı sıra kısmen rastgeleliğe de dayandırılması gerekmektedir (27).

Araştırmamızda genetik değişmeler seleksiyon baskısı düzeyine göre değişmiştir. Üç kuşak sonunda, seleksiyon baskısının yüksek tutulduğu hatlarda daha büyük toplam genetik değişmeler elde edilmiştir. İki yöndeki seleksiyon çalışmalarında farklı seleksiyon baskısı uygulamanın genetik değişmeler üzerine etkisi konusunda literatür bilgisi bulunmamıştır.

Farklı seleksiyon baskıları altında dördüncü hafta canlı ağırlığı için iki yönde uygulanan seleksiyonun kesim özelliklerini etkilediği saptanmıştır.

Kesim, karkas, göğüs ve but ağırlıklarına ilişkin olarak kontrol hattı ile seleksiyon hatları arasında farklılıklar saptanmıştır. Genel olarak canlı ağırlığın artırılması yönünde seleksiyon uygulanmış hatlar ile canlı ağırlığın azaltılması yönünde seleksiyon uygulanmış hatlar arasında farklılıklar saptanmıştır. Kesim özellikleri bakımından her iki yönde farklı seleksiyon baskılarına karşı materyalin tepkisi farklı seleksiyon baskılarına karşı materyalin tepkisi farklı olmuştur. Kesim ağırlığı dışında diğer tüm özelliklerde eşeyler arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur. Gerek canlı ağırlık artışı yönünde yapılan iki yönlü seleksiyonun kesim özellikleri üzerine olan etkileri konusunda gerekse farklı seleksiyon baskılarının iki yöndeki kesim özellikleri üzerine olan etkileri konusunda literatür bilgisi bulunmamıştır.

Araştırmamızda, dördüncü hafta canlı ağırlığı için farklı seleksiyon baskıları altında iki yönde uygulanan seleksiyonun dördüncü hafta canlı ağırlığı ile kesim özellikleri üzerine olan üç kuşaklık etkileri gözlenmiştir. Genetik değişme ve iki ayrı yöndeki hatların birbirinden farklılaşması özellikle seleksiyon baskısının yüksek düzeyde tutulduğu hatlarda daha büyük ve belirgin olarak saptanmıştır. Ancak elde edilen bulguları genelleştirebilmek için uzun süreli seleksiyon sonuçlarını incelemek gerekmektedir.

Kaynaklar

1. Collins, W.M., Abplanalp, H., Hill, W.G.: Mass Selection for Body Weight in Quail. Poultry Science. 1970; 49: 926-932.
2. Camcı, Ö.: Entansif Bildircin Yetiştiriliği. Teknik Tavukçuluk Dergisi. 1992:: Sayı: 75.. Sayfa: 44-51.
3. Anthony, N.B., Nestor, K.E., Bacon, W.L.: 1986. Growth Curves of Japanese Quail as Modified by Divergent Selection for 4-Week Body Weight. Poultry Science. 1986; 65: 1825-1833.

4. Sarıca, M., Selçuk, E.: 1993. Yerde Yetiştirilen Bildircinların (Coturnix coturnix japonica) Çeşiti Verim Özellikleri Üzerine Değişik Altılık Materyalin Etkisi. Doğa-Turkish Journal of Veterinary and Animal Science. 1993; 17:133-138.
5. Marks, H.L.: Compensatory growth in Japanese Quail Following Protein restriction. Poultry Science. 1978; 57: 1473-1477.
6. Edward, H.M.Jr.: 1981. Carcass Composition Studies. 3. Influences of Age, Sex and **Calorie**-Protein Content of the Diet on Carcass Composition of Japanese Quail. Poultry Science. 1981; 60: 2506-2512.
7. Torges, H.G., Wegner, R.M.: The Effect of Age and Sex on Broiler Performance of Heavy Strain Quail (*Coturnix coturnix japonica*). Archiv für Geflügelkunde. 1984; 48: 57-65.
8. Colins, W.M., Abpanap, H.: Changes in Body and Organ Weights of Japanese Quail Selected for 6-Week Body Weight. British Poultry Science.1986; 9: 231-242.
9. Tserveni-Gousi, A.S., Yannakopoulos, A.: Carcase Characteristics of Japanese Quail at 42 Days of Age. British Poultry Science. 1986; 27:123-127.
10. Caron, N., Minvielle, F., Desmarais, M., Poste, L.M.: Mass Selection for 45-Day Body Weight in Japanese Quail: Selection Response, Carcass Composition, Cooking Properties, and Sensory Characteristics. Poultry Science. 1990; 69: 1037-1045.
11. Wayne, L.B., Nestor, K.M.: Divergent Selection for Body Weight and Yolk Precursor in *Coturnix coturnix japonica*. 4. Correlated Responses in Carcass Composition and Carcass Yield of Progeny During Growth. Poultry Science. 1983; 62: 537-544.
12. Koçak, Ç.: 1985. Bildircin Üretimi. Ege Zootekni Derneği Yayınları. 1985; No: 1, İzmir.
13. Testik, A., Uluocak, N.: Değişik Genotiplerdeki Japon Bildircinlarının (*Coturnix coturnix japonica*) Bazı Verim Özellikleri. Doğa-Turkish Journal of Veterinary and Animal Science. 1993; 17: 167-173.
14. Wyatt, J.M.F.,Siege, P.B., Cherry, J.A.: 1982. Phenotypic Relationships between Adipositiy, Breast Weight, and Body Weight in Female Japanese Quail. Poultry Science. 1982; 61: 643-646.
15. Marks, H.L.: Selection for Four-Week Body Weight in Japanese Quail under Two Nutritional Environments. Poultry Science. 1971; 50: 931-937.
16. Darden, J.R., Marks, H.L.: Divergent Selection for Growth in Japanese Quail under Split and Complete Nutritional Environments. 1. Genetic and Correlated Responses to Selection. Poultry Science. 1988; 67: 519-529.
17. Marks, H.L., Long-Term Selection for Four-Week Body Weight in Japanese Quail Following Modification of the Selection Environments. Poultry Science. 1989; 68: 455-459.
18. Marks, H.L., Lepore, P.D.:Growth Rate Inheritance in Japanese Quail. 2. Early Responses to Selection under Different Nutritional Environments. Poultry Science. 1968; 47: 1540-1546.
19. Nestor, K.E., Bacon, W.L. Divergent Selection for Body Weight and Yolk Precursor in *Coturnix coturnix japonica*. 3. Correlated Responses in Mortality, Reproduction Traits, and Adult Body Weight. Poultry Science. 1982; 61: 2137-2142.
20. 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 Science. 1982; 61:12-17.
21. Nestor, K.E., Bacon, W.L., Anthony, N.B. Havenstein, G.B.: Divergent Selection for Body Weight and Yolk Precursor in *Coturnix coturnix japonica*. 7. Influence of Genetic Changes in Body Weight and Yolk Precursor on Egg Production. Poultry Science. 1987; 66:390-396.
22. Sefton, A.E., Siegel, P.B.: 1974. Inheritance of Body Weight in Japanese Quail Poultry Science. 1974; 53: 1597-1603.
23. Anthony, N.B., Emmerson, D.A., Nestor, K.E., Bacon W.L.: Divergent Selection for Body Weight and Yolk Precursor in *Coturnix coturnix japonica*. 8. A Summary of Correlated Responses. Poultry Science. 1990; 69: 1055-1063.
24. Falconer, D.S.: Introduction to Quantative Genetics. The Roand Press Company. 1989; New York.
25. Maloney, M.A., Gilbreath, J.C., Tierce, J.F., Morrison, R.D.: Divergent Selection for Twelve-Week Body Weight in the Domestic Fowl. Poultry Science. 1967; 46: 1116-1127.
26. Lerner, I.M.: Populasyon Genetiği ve Hayvan Ishahı. Çeviren: O. Düzgüneş, A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları. 1961; No: 183.
27. Kesici, T.: Farelerde Farklı İki Besleme Şartında Vücut Uzunluğuna Göre Yapılan Seleksiyonunun İlk Generasyonlardaki Etkileri. A.Ü. Ziraat Fakültesi, Genetik ve İstatistik Kürsüsü. 1971; Doçentlik tezi.