

Japon Bildircinında (*Coturnix coturnix japonica*) Karkas ve Et Kalitesinin Kalıtımı

İsmail Oğuz

Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, 35100 Bornova-İzmir
e-posta: ismail.oguz@ege.edu.tr Tel.:+90 (232) 388 40 00 / 3067

Özet

Japon bildircinin karkas ve et kalitesi ile ilişkili karakterleri genellikle orta ve yüksek düzeyde kalıtsaldır. Değişik araştırmacıların yaptığı araştırmalar, Japon bildircinin canlı ağırlığının seleksiyona kolaylıkla yanıt verdiğini göstermiştir. Canlı ağırlığın artırılması yada azaltılması için yapılan çalışmalar karkas ve et kalite karakterleri üzerinde de etkili olmuştur. Günümüzde et amaçlı Japon bildircini üretimi birkaç ülkede yapılmaktadır. Gelecekte gerek bilimsel gerekse ticari amaçlı bildircin karkas ve et kalitesi karakterlerine ilişkin seleksiyon ve ıslah stratejileri yapılırken bu karakterlerin kalıtımına ilişkin bilgi göz önünde bulundurulmalıdır.

Anahtar kelimeler: Japon bildircini, et kalite, genetik, ıslah

The Inheritance of Carcass and Meat Quality of Japanese Quail (*Coturnix coturnix japonica*): A Review

Abstract

In Japanese quail (*coturnix coturnix japonica*), heritabilities of quality-related carcass and meat traits are moderate to high. It was shown by various researchers that selection for increased and/or decreased quail body weight had some correlated effects on quality-related carcass and meat traits. Now, Japanese quail farming for meat production expanded in several countries. Future strategy for meat quail selection and breeding in research studies or in practice should take into account knowledge on the heredity of those traits.

Key words: Japanese quail, meat quality, genetic, breeding

Karkas ve Et Karakterlerinin Kalıtımı

Japon bildircinlarında et kalitesi ile ilişkili karakterlerin kalıtımına ilişkin farklı araştırmacılar tarafından yapılmış inceleme ve araştırmalar bulunmaktadır (Kawahara ve Saito, 1976; Toelle ve ark., 1991; Michalska, 1992; Schüler ve ark., 1996; Bahie El-Deen, 2001; Oğuz ve Minvielle, 2001; Oğuz ve ark., 2004a,b). Oğuz ve Minvielle (2001) yaptıkları bir derlemede Japon bildircinin karkas ve et kalitesi ile ilişkili karakterlerinin genellikle orta ve yüksek düzeyde kalıtsal olduğunu belirtmiştir.

Toelle ve ark., (1991) ve Schüler ve ark., (1996) karkas karakterleri için maternal etkilerin önemli olmadığını, bu karakterlere ilişkin kalıtım derecelerinin orta ve yüksek düzeyde değiştiğini bildirmiştir. Aynı araştırmacılar et karakterleri arasında genellikle pozitif ve orta ile yüksek değerler arasında değişen genetik korelasyonlar saptamıştır. Araştırmalarda gözlenen kalıtım derecelerindeki eşeyssel farklılıklar bu karakterlere ilişkin eşeye bağlı genlerin söz konusu olabileceğini ve eşey kromozomları üzerinde kas ağırlığı bakımından QTL'in bulunabileceğini

göstermektedir (Kawahara ve Saito, 1976; Toelle ve ark., 1991).

Maeda ve ark., (1989) konuya daha çok biyokimyasal açıdan yaklaşmış, kas protein dönüşüm oranının, ırk ve soy gibi genetik faktörler ve fizyolojik faktörlerden etkilendiğini bildirmiştir. Oğuz ve ark., (2004b) Japon bildircinlarında ilk kez saptanan bazı et kalite karakterlerine ilişkin kalıtım derecelerini (pHu=0.48; parlaklık (L*)=0.23; kırmızı renk (a*)=0.45; sarı renk (b*)=0.22; chroma (c*)=0.38; hue(h*)=0.23) orta ve yüksek düzeyde tahminlemişlerdir. Araştırmacılar; bu bulgulara dayanarak Japon bildircinlarında et kalite karakterlerinin kontrolünde genetiğin predominat bir rolü olduğunu ileri sürmüşlerdir.

Seleksiyon ve Diğer Çalışmalardan Elde Edilmiş Sonuçlar

Japon bildircinlarında canlı ağırlığın seleksiyonu üzerine çok sayıda çalışma yapılmış (Marks, 1990a; Oğuz, 1994) ve seleksiyonla canlı ağırlığın artırılması ya da azaltılmasının mümkün olduğu görülmüştür. Bu çalışmaların bir kısmında karkas ve et kalite karakterleri de dikkate alınmıştır. Sadece Pym ve ark., (1998) canlı

ağırlığın yanı sıra (LWI hattı: 42. gün canlı ağırlığının artırılması yönünde seleksiyon yapılmış hat) göğüs eti karakterlerini de dikkate alarak (BWI:göğüs eti ağırlığının-randıman- (g) artırılması yönünde seleksiyon yapılmış hat; BPI: göğüs eti oranının (g/kg) artırılması yönünde seleksiyon yapılmış hat; BPD: göğüs eti oranının azaltılması yönünde seleksiyon yapılmış hat) doğrudan seleksiyon yapmışlardır. Bu araştırmacılar, hem canlı ağırlığı hem de göğüs kası uzunluğu, genişliği ve derinliğine ilişkin ultrason ölçümlerini esas alan tahminleme denklemleri kullanarak göğüs ağırlığı için; BWI hattında yüksek fenotipik kazanç (10 gramdan fazla), BPI ve LWI hatlarında orta düzeyde pozitif yanıt (yaklaşık 5 gram), BPD hattın da ise orta düzeyde negatif yanıt (10 gramdan düşük) elde etmişlerdir. BPI ve BPD hatlarının ters yönlerdeki seleksiyonu başarılı olmuştur. BPD hattında daha düşük et randımanı, BPI hattında ise daha az karın yağı olan bildircinlar elde edilmiştir.

Canlı ağırlığın artırılması ya da azaltılması yönünde yapılan seleksiyon çalışmalarının hemen hepsi, seleksiyonun; tüm karkas parçalarının ağırlıkları üzerinde de oldukça etkili olduğunu göstermiştir (Oğuz ve Türkmüt, 1999). Toelle ve ark., (1991) Japon bildircinlarda canlı ağırlık ile karın yağı ağırlığı arasında 0.34 düzeyinde bir genetik korelasyon tahminlemiştir. Canlı ağırlığın artırılması için yapılan seleksiyonun, karın yağı randımanını artırmasına rağmen, karkas randımanı üzerinde etkili olmadığı görülmüştür (Campion ve ark., 1982; Caron ve ark., 1990; Oğuz ve ark., 1996, 1999).

Canlı ağırlık için yapılan seleksiyonun, et kompozisyonunu da değiştirdiği görülmüştür. Lepore ve Marks (1971) farklı besleme çevreleri altında (standart yem P; düşük proteinli yem T; kontrol grubu C) 4 kuşaklık bir seleksiyonun karkasındaki değişimlere olan etkisini incelemiş ve önemli bir farklılığın sadece karkas yağ oranında olduğunu bildirmiştir. Bu çalışmada karkas yağ oranı kontrol grubunda (C) %11.3, düşük proteinli yem grubunda (T) %13.6 ve standart yem grubunda (P) %15.4 olarak saptanmıştır. Marks (1993) seleksiyonu bu hatlardan sadece P ve C hatları ile 51 kuşak devam ettirdiğinde, seleksiyon hattı bireylerin karkaslarının kontrol grubuna göre daha az su ve protein fakat daha fazla lipid içerdiğini saptamıştır. Ancak bu çalışmada önemli bir hat * yaş interaksyonu söz konusu olmuştur. Bu sonuçlar Oğuz ve ark., (1996) ile tam uyumlu, aynı araştırmacıların diğer bir çalışması ile de (Oğuz ve ark., 1999) kısmen uyumlu bulunmuştur. Caron ve ark., (1990) canlı ağırlığın artırılması yönünde

yaptıkları 20 kuşaklık bir seleksiyon sonucu, üç seleksiyon hattı ile kontrol grubu arasında % protein ve % yağ bakımından önemli bir farklılık gözlemlenmemişlerdir. Canlı ağırlığın artırılması ve azaltılması yönünde yapılan ters yönlü seleksiyon sonucu, karkas kompozisyonunun vücut ağırlığından etkilendiği ve ağır hattın bireylerinin genellikle daha az karkas suyu ve proteini fakat daha fazla lipid içerdiği görülmüştür (Darden ve Marks, 1988; Marks, 1990b). Benzer bir çalışmada da Türkmüt ve ark. (1999), ağır hatta (1.0 g dişi, 1.5 g erkek) hafif hatta göre (0.8 g dişi, 1.0 g erkek) daha fazla karın yağı saptamışlardır.

Campion ve ark., (1982), Ricklefs (1985), Caron ve ark. (1990) bildircinlarda canlı ağırlığın artırılması yönünde yapılan seleksiyonun kas lif sayısı, kas lif uzunluğu ve iskelet kası proliferasyon oranında artışla sonuçlandığını bildirmişlerdir. Burke ve Henry (1999) uzun süre (100 kuşak) canlı ağırlığın artırılması için yaptıkları seleksiyonda yarı membranlanmış (semimembranosus) kasdaki kas liflerinin sayısının önemli ölçüde artırdığını saptamıştır. Bu araştırmacılar kas hyperplasia'nın (hücre sayısındaki artıştan kaynaklanan bir artış) genetik olarak belirlendiğini, yaşamın erken safhalarındaki kas lif hypertrophy'nin ise (hücre sayısındaki artıştan kaynaklanmayan artış) başlıca ananın genotipine ve yumurtanın bulunduğu çevreye bağımlı olduğunu bildirmiştir. Kas lif hypertrophy etin yumuşaklığını artırırken, kas hyperplasiyanın böylesi bir etkisi olmayabileceği belirtilmiştir.

Japon bildircinında majör genler, diğer kanatlılara göre daha azdır ve ticari amaçlı ıslahta henüz çok fazla kullanılmamıştır (Minvielle, 1998). Eşeye bağılı tüy rengi genleri, ticari ıslahta erken eşey ayrımı yapılabilmesi için önemlidir. Ancak bunların büyüme ve karkas kalite karakterleri üzerindeki etkilerini anlayabilmek için araştırma yapılmasına gereksinim duyulmaktadır. Son zamalarda "Roux" alleli (Minvielle ve ark., 2000b) ticari bir et hattına aktarılmış ve karın yağı içeriğinde %30'luk bir azalma sağlarken (Minvielle ve ark., 1999) et kalitesinde herhangi bir değişikliğe neden olmamıştır (Minvielle ve ark., 2000a).

Melezleme ve Heterosiz

Bildircinlarda melezlemenin; karkas kompozisyonu ve et kalitesi üzerine etkisi konusunda birkaç çalışma yapılmıştır. Bunlardan ilki Wyatt ve ark., (1982) tarafından lipid depolaması üzerine olmuştur. Yüksek ve düşük çiftleşme frekansı için 20 kuşak seleksiyon geçirmiş hatlardan elde edilen melezler; karın yağı oranı (%-34 ile % -76), % karkas yağı (% -10 ile - %

38), ayrıca karın yağı ağırlığı ve büyüklüğü için güçlü negatif heterosiz göstermiştir. Benzer şekilde, Darden ve Marks (1989) tarafından gerçekleştirilen kısıtlı (split) ya da tam (complete) diyetle beslenen ve canlı ağırlığın artırılması ve azaltılması yönünde seleksiyon uygulanmış hatlarda, iki ayrı besleme çevresinde, resiprokal melezlerde karın yağı (% -31 ile % -39) ve karkas lipid oranlarında (% -17 ile % -24) önemli düzeyde negatif heterosiz saptanmıştır. Son yıllarda Agarwal ve ark., (1996) melezlerin, saf ırklara göre daha düşük yüzde karkasa'a sahip olduğunu, bunların; yüzde göğüs, boyun, geri, but ve kanat gibi karkas parçaları bakımından üstün olduğunu saptamıştır. Narayan ve ark., (2000a) yüzde karkas (-1.7 ile 7.8), boyun ve geri (-4.2 ile 15.0), but (-4.2 ile 15.0) ve kanat (-3.0 ile 13.4) bakımından değişen düzeyde heterosiz bildirmiştir. Bu çalışmada; melez bıldırcınlar genellikle karkas, göğüs ve but oranları bakımından üstün bulunmuştur. Aynı araştırmacılar; hem genel hem de spesifik kombinasyon yeteneği bakımından tüm karkas karakterleri arasında önemli varyasyon saptamışlardır (Narayan ve ark., 2000b). Parajuli ve ark., (2004) saf ve melez et tipi bıldırcınların performanslarını karşılaştırmak için oluşturdukları bir 4X4 daireli denemenin sonucunda; saf ve melez bıldırcınların dişi ve erkekleri arasında göğüs açısı ve incik uzunluğu bakımından önemli farklılıklar saptamışlardır. Çalışmanın sonuçları; melez genetik grupların büyük bir kısmının, farklı konformasyon karakterleri bakımından saf ırklara göre daha yüksek olduğunu göstermektedir.

Broyler bıldırcınlarda aşırı yağlanma problemini engellemek için , bıldırcın soylarını karın yağı ve toplam yağ içeriği bakımından yüksek düzeyde negatif heterosiz gösteren ticari bireylerle melezlenmesi önerilebilir. Maximum heterosiz için baba ve ana hattı ile planlı bir melezleme sonucu ticari bıldırcın üretimi karkas kalite karakterlerinin iyileşmesine yardımcı olacaktır.

Sonuç

Japon bıldırcının karkas ve et kalitesi ile ilişkili karakterlerinin genellikle orta ve yüksek düzeyde kalıtsal olduğu, karkas karakterleri için maternal etkilerin önemli olmadığı, eşeye bağlı genlerin söz konusu olabileceği görülmüştür. pH ve renk gibi et kalite karakterlerinin kontrolünde genetiğin predominant rolü olduğu ileri sürülmüştür. Canlı ağırlığın artırılması yada azaltılması için yapılan seleksiyon çalışmaları, karkas ve et kalite karakterleri üzerinde de etkili olmuş, ağır bireylerin; daha az karkas suyu ve proteini fakat daha fazla lipid içerdiği, kas lif

sayısı, kas lif uzunluğu, iskelet kası proliferasyon oranında artış söz konusu görülmüştür. Melezleme sonuçları; maksimum heterosiz için baba ve ana hattı ile planlı melezlemeler sonucu ticari bıldırcın üretiminin karkas kalite karakterlerinin iyileşmesine de yardımcı olabileceğini göstermektedir.

Kaynaklar

- Agarwal, S.K., Narayan, R., Singh, B. P., Majumdar, S., Deo, S., Gopal, R. 1996. Carcass quality performance of pure and crossbred quail broiler in a complete diallel experiment. Proceedings of XX World's Poultry Congress, 2-5 September, New Delhi, India, Vol. IV. pp.512
- Bahie El-Deen, M. 2001. Genetic parameters of carcass traits in Japanese quail. Proceedings of XV European Symposium on the Quality of Poultry Meat. 9-12 September. Kuşadası-Turkey. Pp. 47-52.
- Burke, W.H., Henry, M. H. 1999. Growth and muscle characteristics of a growth selected line of Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*), a control line and reciprocal crosses between them. Growth Develop Aging. 63:33-47.
- Campion, D.R., Marks, H. L., Reagan, J.O., Barrett, J. B. 1982. Composition and muscle cellularity of Japanese quail after selection for high body weight under an optimal or suboptimal nutritional environment. Poultry Sci. 61:212-217.
- Caron, N., Minvielle, F., Desmarais, M., Poste, L.M. 1990. Mass selection for 45-day body weight in Japanese quail: Selection response, carcass composition, cooking properties, and sensory characteristics. Poultry Sci. 69:1037-1045.
- Darden, J.R., Marks, H. L. 1988. Divergent selection for growth in Japanese quail under split and complete nutritional environments. 2. Influence of selection for growth on water and feed intake patterns, abdominal fat and carcass lipid characteristics. Poultry Sci. 67:1111-1122.
- 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.
- Kawahara, T., Saito, K. 1976. Genetic parameters of organ and body weights in the Japanese quail. Poultry Sci. 55:1247-1252.
- Lepore, P.D., Marks, H. L. 1971. Growth rate inheritance in Japanese quail. 4. Body composition following four generations of selection under different nutritional environments. Poultry Sci. 50:1191-1193.

- Maeda, Y., Yamanouchi, N., Okamoto, S., Hashiguchi, T. 1989. Genetic parameters of muscle protein turnover rate in the Japanese quail. The Japanese J. of Zootech. Sci. 60:484-490.
- Marks, H., 1990a. Genetics of growth and meat production in other Galliforms. In: Poultry Breeding and Genetics (Ed. Crawford, R. D.), Elsevier, Amsterdam, The Netherlands, pp 677-690
- Marks, H.L., 1990b. Abdominal fat and testes weights in diverse genetic lines of Japanese quail. Poultry Sci. 69:1627-1633.
- Marks, H.L., 1993. Carcass composition, feed intake, and feed efficiency following long-term selection for four-week body weight in Japanese quail. Poultry Sci. 72:1005-1011.
- Michalska, E., 1992. Heritabilities of body weight and some traits of pectoral muscles in 35-day-old Japanese quails and their relationships with growth rate and food consumption. Poultry Breed. Abst. 18: 329.
- Minvielle, F., 1998. Genetics and breeding of Japanese quail for production around the world. Proceedings of the 6th Asian Pacific Poultry Congress, 4-7 June, Nagoya, Japan, pp.122-127
- Minvielle, F., Hirigoyen, E., Boulay, M. 1999. Associated effects of the roux plumage color mutation on growth, carcass traits, egg production, and reproduction of Japanese quail. Poultry Sci. 78: 1479-1484.
- Minvielle F., Gandemer, G., Maeda, Y., Leborgne, C., Hirigoyen, E., Boulay, M. 2000a. Carcass characteristics of a heavy Japanese quail line under introgression with the roux gene. Brit. Poultry Sci. 41: 41-45.
- Minvielle, F., Ito, S. Inoue-Murayama, M., Mizutani, M., Wakasugi, N. 2000b. Genetic analyses of plumage color mutations on the Z chromosome of Japanese quail. The J. of Hered.. 91: 499-501.
- Narayan, R., Yadav, M. C., Singh, B. P., Singh, R. V. 2000a. Heterosis in carcass traits and their cut up parts in Japanese quail. Proceedings and Abstracts of XXI World's Poultry Congress, 20-24 August, Montréal-Canada. P11.10 (CD-ROM, World's Poultry Science Association).
- Narayan, R., Singh, B. P., Yadav, M. C., Singh, R. V., Saran, S. 2000b. Combining ability of important carcass traits and their cutup parts in broiler Japanese quail under tropical climate. Proceedings and Abstracts of XXI World's Poultry Congress, 20-24 August, Montréal-Canada. P9.02 (CD-ROM, World's Poultry Science Association).
- Oğuz, İ., 1994. Effects of selection for four week body weight on some parameters in Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*). Ph.D. Thesis. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Bornova, İzmir, Turkey
- Oğuz, İ., Altan, Ö., Kırkpınar, F., Settar, P. 1996. Body weights, carcass characteristics, organ weights, abdominal fat, and lipid content of liver and carcass in two lines of Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*), unselected and selected for four week body weight. Brit. Poultry Sci. 37:579-588.
- Oğuz, İ., Akbaş, Y., Kırkpınar, F., Altan, Ö. 1999. Carcass characteristics and carcass composition in lines of Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*), unselected and selected for four-week body weight. J. of Appl. Anim. Res. 15:175-180.
- Oğuz, İ. ve Türkmüt, L. 1999. Effects of selection for four week body weight on some parameters in Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*). 2. Production traits and genetic gains. Turk. J. Vet. Anim. Sci. 23:311-319.
- Oğuz, İ., ve Minvielle, F. 2001. Effects of Genetics and breeding on carcass and meat quality of Japanese quail: A review. Proceedings of XV European Symposium on the Quality of Poultry Meat. 9-12 September. Kuşadası-Turkey. Pp. 41-46.
- Oğuz, İ., Akşit, M., Önenç, A., Gevrekçi, Y., Özdemir, D., Altan, Ö. 2004a. Genetic variability of meat quality characteristics in Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*). Arch. für Geflüg. 68 (4): 176-181.
- Oğuz, İ., Akşit, M., Önenç, A., Gevrekçi, Y., Özdemir, D., Çınar, M. U., Altan, Ö. 2004b. Heritability estimates of meat quality characteristics in Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*). XXII. World's Poultry Congress. In G4; Genetic aspects of quality-safety of meat. June 8-13, İstanbul, Turkey.
- Parajuli, D.P., Singh, S. M., Narain, R. 2004. Comparative performance of purebred and crossbred broiler quail. XXII. World's Poultry Congress. In O3. June 8-13, İstanbul, Turkey.
- Pym, R.A.E., Popovic, B., Boderö, D. A. V. 1998. Selection for breast meat yield in Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*) using real time ultrasound. Proceedings of the 6th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production. 11-16 January, Armidale, NSW, Australia, Vol. 24, pp. 290-293
- Ricklefs, R.E., 1985. Modification of growth and development of muscles of poultry. Poultry Sci., 64:1563-1576.
- Schüler, L., Hempel, St., Mielenz, N. 1996. Heritabilitätskoeffizienten und Maternaleffekte von Leistungsmerkmalen der Japanischen Wachtel (*Coturnix coturnix jap.*). Arch. für Tier.. 39: 633-643.

- Toelle, V.D., Havenstein, G. B., Nestor, K. E., Harvey, W. R. 1991. Genetic and phenotypic relationships in Japanese quail. 1. Body weight, carcass, and organ measurements. Poultry Sci. 70:1679-1688.
- Türkmüt, L., Altan, Ö., Oğuz, İ., Yalçın S. 1999. Effects of selection for four week body weight on slaughter, carcass, and abdominal fat and some organ weights and blood serum parameters in Japanese quail. Turk. J. Vet. Anim. Sci.. 23: Supplement 1, 63-68.
- Wyatt, J.M.F., Siegel, P. B., Cherry, J. A. 1982. Genetics of lipid deposition in Japanese quail. Theor. and Appl. Genetics 61:257-262.