



Farklı Tüy Rengine Sahip Japon Bildırıcınlarında Bazı Vücut Ağırlığı Verilerinin Friedman ve Quade Testleriyle Belirlenmesi

Bünyamin SÖĞÜT, Şenol ÇELİK*, Hakan İNCİ, Turgay ŞENGÜL, Aydın DAŞ
Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Bingöl, Türkiye

*Sorumlu yazar: senolcelik@bingol.edu.tr

Geliş Tarihi: 15.12.2014 Düzeltme Geliş Tarihi: 08.01.2015 Kabul Tarihi: 12.01.2015

Özet

Bu çalışmada, Japon bildırıcınlarında farklı tüy renklerinin karkas ağırlığı, but ağırlığı, göğüs ağırlığı, kanat ağırlığı ve sırt ağırlığına olan etkisi araştırılmıştır. Denemede 4 farklı tüy rengine (beyaz, koyu kahve rengi, doğal ve sarı) sahip 40 adet bildırıcın kullanılmıştır. Veriler parametrik olmayan testlerden Friedman ve Quade testleri ile analiz edilmiştir. Yapılan analizle, farklı tüy renklerine sahip Japon bildırıcınları but ağırlığı, kanat ağırlığı ve sırt ağırlığı bakımından istatistiksel olarak önemli farklılık göstermiştir ($P<0.05$). Ancak tüy renklerinin karkas ağırlığı ve göğüs ağırlığı üzerine istatistiki olarak önemli bir etkisi olmamıştır ($P>0.05$). Bildırıcın but ağırlığı beyaz-sarı, koyu kahve-doğal ve doğal-sarı renkli bildırıcınlar arasında istatistiksel olarak önemli farklılık göstermiştir. Kanat ağırlığı beyaz-sarı ve doğal-sarı renkler arasında; sırt ağırlığı, beyaz-doğal ve doğal-sarı renkler arasında istatistiksel olarak önemli farklılık göstermiştir. Sarı rengin but ağırlığı, kanat ağırlığı ve sırt ağırlığı üzerinde diğer renklerden daha fazla farklılığa sebep olduğu ortaya çıkmıştır.

Anahtar kelimeler: Japon bildırıcını, vücut ağırlıkları, Friedman testi, Quade testi

Figuring Out the Effects of Different Feather Color Weight on Carcass Characteristic of Japanese Quail by Using Friedman and Quade Tests of Non-Parametric Tests

Abstract

In this study, effect of different feather colors of Japanese quail on carcass weight, leg weight, breast weight, wing weight and back and neck weight were investigated. In the experiment, 40 quails that have four different feather colors (white, dark brown, wild and yellow) were used. The data were analyzed by Friedman and Quade tests of non-parametric tests. The analysis, Japanese quail with different feather colors showed a statistically significant difference in terms of leg, wing and back weight ($P<0.05$). However, the colors of the feather were not statistically significant effect on carcass and breast weight ($P> 0.05$). Quail thigh weight showed a significant difference between the white and yellow, dark brown and wild type, wild and yellow colors. Wing weight had a significant difference between the white and yellow, wild and yellow colors. Besides, back weight weight was significantly difference between the white and wild, and wild and yellow colors. The effects of yellow color was much greater than other colors impact on thigh, wing and back weight.

Keywords: Japanese quail, body weight, Friedman test, Quade test.

Giriş

Gelişmekte olan ülkelerde, gıda maddeleri nüfus artış hızına göre dengeli biçimde üretilmemektedir. Yapılan araştırmalarda gelişmekte olan ülkelerde açlık sorunlarının proteinde, özellikle kaliteli hayvansal proteinde yoğunlaştığı açıklanmıştır

(Dilmen ve Özgen, 1971). Bildırıcın, Türkiye'de yetiştiriciliği özellikle son yıllarda yaygınlaşan bir kanatlı türüdür. İnsan beslenmesinde önemli bir hayvansal protein kaynağı olması sebebiyle de her geçen gün önemi artmaktadır.

Japon bıldırcınlarında et kalitesi ile ilişkili karakterlerin kalıtımına ilişkin yapılan araştırmalar mevcuttur (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) çalışmasında Japon bıldırcının karkas ve et kalitesi ile ilişkili karakterlerinin genellikle orta ve yüksek düzeyde kalıtsal olduğu belirtmiştir. Bunun yanında, Toelle ve ark., (1991) ve Schüler ve ark., (1996) karkas karakterleri için maternal etkilerin önemli olmadığını, benzer şekilde, bu karakterlere ilişkin kalıtım derecelerinin orta ve yüksek düzeyde değiştiğini ifade etmişlerdir. Bıldırcınlarda göğüs eti oranı diğer kanatlılardakinden daha fazladır. Bu değere en yakın sırada hindi yer almaktadır (Camcı, 1992). Bıldırcınlarda 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 (Tserveni-Gousi, 1986).

Tüy rengi, bıldırcınlarda bir ırk ya da hat özelliği olarak kabul edilmektedir. Yapılan araştırmalarda bıldırcın hatları tüy rengi mutasyonlarına göre isimlendirilerek tanımlanmaktadır. Günümüzde değişik tüy rengi mutasyonlarına sahip yeni hatlar da elde edilmeye çalışılmaktadır (Cneg ve Kimura, 1990).

Japon bıldırcınları ile çeşitli konularda yapılmış çok sayıda araştırma mevcuttur. Bıldırcınların canlı ağırlığı, karkas ağırlığı ve vücut ölçüleri ile de yapılmış araştırmalar vardır. Yolcu ve ark. (2006)'nın çalışmalarında, Japon bıldırcınlarında beşinci hafta canlı ağırlığı için 5 generasyon boyunca yapılan iki yönlü seleksiyonun ve cinsiyetin kesim, karkas ve bazı organ ağırlıklarına etkisi incelenmiştir. Alkan ve ark. (2010)'nın çalışmalarında, beşinci hafta canlı ağırlığa göre yüksek canlı ağırlık ve düşük canlı ağırlık yönünde seleksiyon uygulanan hatlar ile kontrol hattı kullanılarak canlı ağırlık ve karkas ağırlığı özellikleri incelenmiştir. Gürcan ve ark. (2010)'nın çalışmalarında, temel bileşenler analizi ile Japon bıldırcınlarında canlı ağırlık ile çeşitli vücut ölçüleri arasındaki ilişki araştırılmıştır. Ancak, yapılan literatür taramasına göre Friedman ve Quade gibi testleri kullanarak Japon bıldırcınlarda farklı tüy renklerine göre çeşitli vücut ağırlıklarının incelenmesine ilişkin herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışma bu yöntemle söz konusu araştırmaya yönelik ilk çalışma olarak tahmin edilmektedir.

Bu çalışmanın amacı, farklı tüy rengine sahip Japon bıldırcınlarında bazı vücut ağırlığı verilerinin

Friedman ve Quade testleriyle belirlenmesidir.

Materyal ve Yöntem

Materyal

Araştırmanın materyalini, Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü kanatlı hayvan ünitesinde üretilen 4 farklı tüy rengine sahip (beyaz, koyu kahve, doğal ve sarı) her birinden 10'ar adet olmak üzere 7 haftalık toplam 40 adet Japon bıldırcını (*Coturnix coturnix japonica*) oluşturmuştur. Deneme, Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü'ne ait kanatlı hayvan ünitesinde yürütülmüştür. Denemeye alınan bıldırcınlar 7 hafta boyunca izlenen aynı hayvanlardır. Bu hayvanların karkas, but, göğüs, kanat ve sırt ağırlığı ölçüleri alınmıştır. Bu vücut ölçülerinin 4 farklı tüy rengine istatistik analizi yapılmıştır.

Yöntem

İkiden fazla bağımlı gruplar için uygulanan Friedman testi, iki yönlü varyans analizinin parametrik olmayan karşılığıdır. Doğallık ve varyansların homojenliği varsayımı gerektirmemesi ve ölçüm değerlerine büyüklük sıra sayılarının verilmesi bu testin temel özelliğidir. İki yönlü varyans analizinde model

$$X_{ij} = \mu + \beta_i + \gamma_j + \varepsilon_{ij}$$

i=1,2,...,n

j=1,2,...,c

şeklinde ifade edilir (Gamgam ve Altunkaynak, 2008).

Burada; X_{ij} : i. blokta j. işlem için gözlem değerleri,

μ : Genel ortalama, β_i : i. blok etkisi, γ_j : j. grup etkisi, ε_{ij} : Hata terimi, n: Blok sayısı, c: grup sayısıdır.

Friedman (1937) tarafından önerilen test istatistiği

$$S = \frac{12}{nc(c+1)} \sum_{j=1}^c R_j^2 - 3n(c+1)$$

şeklinde dir. Burada;

R_j : j. gruba ait sıra sayıları toplamı, \bar{R}_j : j. gruba ait sıra sayıları ortalaması, R: Sıra sayıları genel toplamıdır. Friedman test istatistiği c ve n'nin çeşitli değerleri için örnekleme dağılımı halini almıştır ve ki-kare istatistiğine yaklaşmıştır. Hollander ve Wolfe (1973), Lehmann (1975) ve Daniel (1978) tarafından Friedman istatistiğinin örnekleme dağılımı ile ilgili tablolar hazırlanmış ve bu istatistiğin verilen bir

değere eşit ya da büyük değerler alması olasılığı bulunabilmiştir. Friedman testinde çoklu karşılaştırma testi,

$$|R_i - R_j| > t_{1-\alpha/2} \left[\frac{2b(A_2 - B_2)}{(b-1)(k-1)} \right]^{1/2}$$

ile yapılır. Burada. A_2 ve B_2 ifadeleri sırasıyla

$$A_2 = \frac{bk(k+1)(2k+1)}{6}, \quad B_2 = \frac{1}{b} \sum_{i=1}^k R_i^2$$

şeklinindedir. Burada, b: blok sayısı, k: grup sayısı, R_i : i. grubun rank toplamı, R_j : j. grubun rank toplamıdır (Conover, 1999). Burada belirtilen çoklu karşılaştırma testi aslında Fisher'in en küçük önemli fark eşitliğidir. 1949 yılında Fisher tarafından bulunan ve en küçük önemli fark (least significant difference) testi olarak bilinen LSD testi, tüm ortalamaların birbirleri ile ikili olarak eşleştirilerek karşılaştırılmasını tek bir kritik değer ile yapan çoklu karşılaştırma testidir (Wilcox, 1987).

Quade testi, Friedman testine benzer şekilde tasarlanır ama bazı farklılıklar vardır. Quade testinde, eğer bloklar arasında büyük değişkenlik varsa örneklem aralığı birbirleriyle karşılaştırılabilir farklı bloklardan oluşur (Quade, 1979; Conover, 1999). Quade testin uygulanması için aşağıdaki varsayımlar gereklidir.

- k hacimli b sayıda rasgele değişkenler bağımsızdır.
- Her bir blokta gözlem değerleri bazı kriterlere göre sıralanabilir.
- Blokların sıralanabilmesi amacıyla örneklem aralığı her blok içinde tespit edilebilir (Conover, 1999).

Quade test istatistiği,

$$Q = \frac{(b-1)B_1}{A_1 - B_1}$$

Çizelge 1. Karkas ağırlığına ait tanıtıcı istatistikler

Renk	N	\bar{X}	$S_{\bar{x}}$	CV(%)	Minimum	Maksimum	Medyan
Beyaz	10	174.06	2.60	14.91	132.99	224.40	2.40
Koyu kahve	10	173.99	2.51	14.43	149.48	217.14	2.60
Doğal	10	180.18	2.83	15.71	149.46	243.05	3.00
Sarı	10	171.28	2.13	12.42	138.41	203.25	2.00

N: Birim sayısı, \bar{X} : Ortalama, s: Standart sapma, CV (%): Varyasyon katsayısı

şeklinde tanımlanır. A_1 ve B_1 ifadeleri aşağıdaki gibi hesaplanır.

$$A_1 = \sum_{i=1}^b \sum_{j=1}^k S_{ij}^2,$$

$$B_1 = \frac{1}{b} \sum_{i=1}^k S_i^2$$

S_{ij} değeri ise,

$$S_{ij} = Q_i \sum_{i=1}^k \left[R(X_{ij}) - \frac{(k+1)}{2} \right]$$

şeklinindedir (Doğan ve Doğan, 2014). Kısaca, Quade testi de Friedman testi gibi ikiden fazla bağımlı gruplar için uygulanan parametrik olmayan bir testtir.

Sonuçlar ve Tartışma

Bıldırcınlarda vücut ağırlıkları ile ilgili karkas, but, göğüs, kanat ve sırt ağırlıkları için Friedman ve Quade testleri uygulanmıştır.

Karkas ağırlığı

Çizelge 1'de görüldüğü gibi, ortalama olarak karkas ağırlığı beyaz renkli bıldırcınların 174.06, koyu kave bıldırcınların 173.99, doğal renkli bıldırcınların 180.18 ve sarı bıldırcınların 171.28 gramdır. Alkan ve ark. (2010) beşinci hafta karkas ağırlığında ortalama olarak 120.57 g değerini elde etmişlerdir. Ayaşan ve ark. (2000) beşinci hafta karkas ağırlığını gruplara göre ortalama olarak 124.17 ile 142.83 gram olarak tespit etmişlerdir. Çizelge 2'de Friedman testi sonucuna göre, ki-kare değeri 3.12, Quade testi sonucuna göre $Q=0.57$ bulunmuştur ve renklere göre karkas ağırlığı istatistiksel olarak önemli farklılık göstermemektedir ($P>0.05$).

Çizelge 2. Karkas ağırlığı için Friedman ve Quade istatistiği

	Friedman	Quade
N	10	10
Test istatistiği	$\chi^2=3.12$	Q=0.57
p	0.373	

But ağırlığı

Çizelge 3'te görüldüğü gibi, ortalama olarak but ağırlığı beyaz renkli bıldırcınların 26.56, koyu kahve bıldırcınların 27.84, doğal bıldırcınların 24.97 ve sarı bıldırcınların 28.94 gramdır. Oğuz ve Türkmüt (1999) çalışmalarında çeşitli kuşaklar ve hatlardaki çalışmalarında but ağırlığını ortalama olarak 4 haftalık erkek bıldırcınlarda 18.77 g ile 49.01 g

arasında, dişilerde ise 21.45 g ile 49.85 g arasında elde etmişlerdir. Çizelge 4'te Friedman testi sonucuna göre ki-kare değeri 11.16, Quade testi sonucuna göre Q=4.16 bulunmuştur ve renklere göre but ağırlığı istatistiksel olarak önemli farklılık göstermiştir ($P<0.05$). Çizelge 5'te verilen çoklu karşılaştırma testine göre, beyaz-sarı, koyu kahve-doğal ve doğal-sarı renkli bıldırcınlar arasındaki but ağırlıkları farkı istatistik açıdan önemli bulunmuştur.

Çizelge 3. But ağırlığına ait tanıtıcı istatistikler

Renk	N	\bar{X}	$S_{\bar{x}}$	CV (%)	Minimum	Maksimum	Medyan
Beyaz	10	26.56	0.37	13.89	19.55	31.18	2.10
Koyu kahve	10	27.84	0.40	14.33	22.85	33.69	3.00
Doğal	10	24.97	0.34	13.50	20.21	30.18	1.60
Sarı	10	28.94	0.30	10.30	22.75	31.68	3.30

Çizelge 4. But ağırlığı için Friedman ve Quade istatistiği

	Friedman	Quade
N	10	10
Test istatistiği	$\chi^2=11.16$	Q=4.16
p	0.011	

Çizelge 5. But ağırlığına ait çoklu karşılaştırma testi

Renkler	$ R_j - R_i $	$t_{1-\alpha/2} \left[\frac{2b(A_2 - B_2)}{(b-1)(k-1)} \right]^{1/2}$	Anlamlılık
Beyaz - koyu kahve	9	9.896	
Beyaz – doğal	5	9.896	
Beyaz - sarı	12	9.896	Önemli
Koyu kahve-doğal	14	9.896	Önemli
Koyu kahve-sarı	3	9.896	
Doğal-sarı	17	9.896	Önemli

$t_{1-\alpha/2}$ değeri α anlamlılık düzeyinde $(b-1)(k-1)$ serbestlik dereceli t tablo değeridir. Burada $\alpha=0.05$ anlamlılık düzeyinde $(10-1)(4-1)=27$ serbestlik dereceli t tablo değeri 2.052'dir.

Göğüs ağırlığı

Çizelge 6'da izleneceği üzere, ortalama olarak göğüs ağırlığı beyaz renkli bıldırcınların 57.73, koyu kahve bıldırcınların 54.09, doğal bıldırcınların 56.27 ve sarı bıldırcınların 51.06 gramdır. Oğuz ve Türkmüt (1999) çalışmalarında çeşitli kuşaklar ve hatlardaki

çalışmalarında göğüs ağırlığını ortalama olarak 4 haftalık erkek bıldırcınlarda 39.66 g ile 63.24 g arasında, dişilerde ise 41.63 g ile 60.64 g elde etmişlerdir. Çizelge 7'de Friedman testi sonucuna göre, ki-kare değeri 7.32, Quade testi sonucuna göre Q=2.18 bulunmuştur ve renklere göre göğüs ağırlığı farkı istatistiksel olarak önemsiz çıkmıştır ($P>0.05$).

Çizelge 6. Göğüs ağırlığına ait tanıttıcı istatistikler

	N	\bar{X}	$S_{\bar{x}}$	CV (%)	Minimum	Maksimum	Medyan
Beyaz	10	57.73	0.88	15.22	47.24	77.26	3.00
Koyu kahve	10	54.09	0.85	15.72	43.67	68.65	2.50
Doğal	10	56.27	0.91	16.13	47.19	77.32	2.90
Sarı	10	51.06	0.56	10.98	43.45	61.05	1.60

Çizelge 7. Göğüs ağırlığı için Friedman ve Quade test istatistiği

	Friedman	Quade
N	10	10
Test istatistiği	$\chi^2 = 7.32$	Q=2.18
p	0.062	

Kanat ağırlığı

Çizelge 8'de görüldüğü gibi, ortalama olarak kanat ağırlığı beyaz renkli bıldırcınların 7.96, koyu kahve bıldırcınların 8.74, doğal bıldırcınların 8.06 ve sarı bıldırcınların 9.43 gramdır. Çizelge 9'da Friedman testi sonucuna göre, ki-kare değeri 8.76, Quade testi

sonucuna göre Q=5.26 bulunmuştur ve renklere göre kanat ağırlığı istatistiksel olarak önemli farklılık göstermiştir (P<0.05). Çizelge 10'da verilen çoklu karşılaştırma testine göre, beyaz ile sarı ve doğal ile sarı renkli bıldırcınlar arasındaki kanat ağırlıkları farkı istatistik açıdan önemli bulunmuştur.

Çizelge 8. Kanat ağırlığına ait tanıttıcı istatistikler

	N	\bar{X}	$S_{\bar{x}}$	CV (%)	Minimum	Maksimum	Medyan
Beyaz	10	7.96	0.13	16.29	5.30	9.76	1.90
Koyu kahve	10	8.74	0.05	6.01	8.18	9.87	2.70
Doğal	10	8.06	0.12	14.99	6.52	9.99	2.00
Sarı	10	9.43	0.11	11.35	7.80	11.30	3.40

Çizelge 9. Kanat ağırlığı için Friedman ve Quade test istatistiği

	Friedman	Quade
N	10	10
Test istatistiği	$\chi^2 = 8.76$	Q=5.26
p	0.033	

Çizelge 10. Kanat ağırlığı için çoklu karşılaştırma testi

Renkler	$ R_j - R_i $	$t_{1-\alpha/2} \left[\frac{2b(A_2 - B_2)}{(b-1)(k-1)} \right]^{1/2}$	Anlamlılık
Beyaz - koyu kahve	8	10.508	
Beyaz - doğal	1	10.508	
Beyaz - sarı	15	10.508	Önemli
Koyu kahve-doğal	7	10.508	
Koyu kahve-sarı	7	10.508	
Doğal-sarı	14	10.508	Önemli

Sırt ağırlığı

Çizelge 11'de görüldüğü gibi, ortalama olarak sırt ağırlığı beyaz renkli bıldırcınların 37.52, koyu kahve bıldırcınların 38.83, doğal bıldırcınların 45.33 ve sarı bıldırcınların 33.26 gramdır. Çizelge 12'de Friedman testi sonucuna göre, ki-kare değeri 8.28,

Quade testi sonucuna göre Q=3.78 bulunmuştur ve renklere göre sırt ağırlığı istatistiksel olarak önemli farklılık göstermiştir (P<0.05). Çizelge 13'de verilen çoklu karşılaştırma testine göre, beyaz ile doğal ve doğal ile sarı renkli bıldırcınlar arasındaki sırt ağırlıkları farkı istatistik açıdan önemli bulunmuştur.

Çizelge 11. Sırt ağırlığına ait tanıtıcı istatistikler

Renk	N	\bar{X}	$S_{\bar{x}}$	CV (%)	Minimum	Maksimum	Medyan
Beyaz	10	37.52	1.05	27.97	29.03	60.71	2.10
Koyu kahve	10	38.83	0.64	16.39	32.66	49.58	2.80
Doğal	10	45.33	0.74	16.30	32.32	55.67	3.30
Sarı	10	33.26	0.45	13.44	28.17	41.40	1.80

Çizelge 12. Sırt ağırlığı için Friedman ve Quade test istatistiği

	Friedman	Quade
N	10	10
Test istatistiği	$\chi^2=8.28$	Q=3.78
p	0.041	

sd: serbestlik derecesi

Çizelge 13. Sırt ağırlığı için çoklu karşılaştırma testi

Renkler	$ R_j - R_i $	$t_{1-\alpha/2} \left[\frac{2b(A_2 - B_2)}{(b-1)(k-1)} \right]^{1/2}$	Anlamlılık
Beyaz - koyu kahve	7	10.626	
Beyaz – doğal	12	10.626	Önemli
Beyaz - sarı	3	10.626	
Koyu kahve-doğal	5	10.626	
Koyu kahve-sarı	10	10.626	
Doğal-sarı	15	10.626	Önemli

Sonuç

Sonuç olarak bu çalışmada Japon bıldırcınlarda farklı tüy renkleri but ağırlığı, kanat ağırlığı ve sırt ağırlığı üzerinde istatistiki olarak önemli etki ettiği gözlenmiştir. Friedman testi ile Quade testi benzer sonuçlar göstermiştir. Karkas ağırlığı ortalama olarak en yüksek doğal renkli (180.18 g), en düşük ise sarı renkli (171.28 g) bıldırcınlardır. But ağırlığı ortalama olarak en yüksek sarı renkli (28.94 g), en düşük ise beyaz renkli (26.56 g) bıldırcınlardır. Göğüs ağırlığı ortalama olarak en yüksek beyaz renkli (57.73 g), en düşük ise sarı renkli (51.06 g) bıldırcınlardır. Kanat ağırlığı ortalama olarak en yüksek sarı renkli (9.43 g) en düşük ise beyaz renkli (7.96 g) bıldırcınlardır. Sırt ağırlığı ortalama olarak en yüksek doğal renkli (45.33 g) en düşük ise sarı renkli (33.26 g) bıldırcınlardır. But ağırlığında beyaz ile sarı, koyu kahve ile doğal ve doğal ile sarı renkli bıldırcınlar arasında istatistiksel olarak önemli farklılık bulunmuştur. Kanat ağırlığında beyaz ile sarı ve doğal ile sarı renklerde; sırt ağırlığında beyaz ile doğal ve doğal ile sarı renklerde istatistiksel olarak önemli farklılık bulunmuştur. But ağırlığı, kanat ağırlığı ve sırt ağırlığının hepsinde doğal ile sarı renkler arasındaki farklılık gözlenmiştir. Sarı rengin söz konusu vücut ağırlıkları üzerinde diğer

renklerden daha fazla farklılığa sebep olduğu ortaya çıkmıştır.

Kaynaklar

- Alkan, S., Karabağ, K., Galiç, A., Karslı, T., Balcıoğlu M. S., 2010. Determination of Body Weight and Some Carcass Traits in Japanese Quails (Coturnix coturnix japonica) of Different Lines. Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 16(2):277-280.
- Ayaşan, T., Baylan, M., Uluocak, A. N., Karasu, Ö., 2000. Japon Bıldırcınlarında Eşey ve Değişik Sıklıklarda Barındırmanın Besi Özelliklerine Etkisi. Tavukçuluk Araştırma Dergisi, 2(1):47-50, Ankara.
- 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.
- Camcı, Ö., 1992. Entansif Bıldırcın Yetiştiriciliği. Teknik Tavukçuluk Dergisi. 75: 44-51.
- Cneg, K. M., Kimura, M., 1990. Poultry Breeding and Genetics Chapter 13. Mutations and Major Variants in Japanese Quail. R.D. Crawford

- ed. Elsevier, Amsterdam, 33-362.
- Conover, W. J., 1999. Practical Nonparametric Statistics. John Wiley and Sons, Inc, New York.
- Daniel, W. W. 1978. Applied Nonparametric Statistics. Houghton Mifflin Company, Boston.
- Dilmen, S., Özgen, H. 1971. Yeni Bir Protein Kaynağı. A. Ü. Veteriner Fakültesi Yayınları: 280. Çalışmalar: 182.
- Doğan, İ., Doğan, İ. 2014. Adım Adım Çözümlü Parametrik Olmayan İstatistiksel Yöntemler. Detay Yayıncılık, Ankara.
- Friedman, M. 1937. The use of ranks to avoid the assumption of normality implicit in the analysis of variance. Journal of the American Statistical Associations, 32: 675-701.
- Gamgam, H., Altunkaynak, B., 2008. Parametrik Olmayan Yöntemler SPSS Uygulamalı. Gazi Kitabevi, Ankara.
- Gürcan, E. K., Soysal, M. İ., Genç, S., 2010. Japon Bildircinlarında Canlı Ağırlık ile Çeşitli Vücut Ölçüleri Arasındaki İlişkilerin Temel Bileşenler Analizi ile Belirlenmesi. Tavukçuluk Araştırma Dergisi 9 (1): 27-33.
- Hollander, M., Wolfe, D. A., 1973. Nonparametric Statistical Methods. John Wiley and Sons, New York.
- Kawahara, T., Saito, K., 1976. Genetic parameters of organ and body weights in the Japanese quail. Poultry Sci. 55:1247-1252.
- Lehmann, E. L., 1975. Nonparametric Statistical Methods Based on Ranks. Holden-Day, San Francisco.
- Oğuz, İ., Türkmüt, L., 1999. Japon Bildircinlarında (*Coturnix coturnix japonica*) Canlı Ağırlık için Yapılan Seleksiyonun Bazı Parametrelere Etkisi. 2. Verim Özellikleri ve Genetik Değişmeler (Kazançlar). Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences. 23:311-319, TÜBİTAK.
- Oğuz, İ., 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., Atlan, 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.
- Quade, D., 1979. Using Weighted Rankings in the Analysis of Complete Blocks with Additive Block Effects. Journal of the American Statistical Association. Volume 74, Issue 367, 680-683.
- 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.
- Tserveni-Gousi, A.S., 1986. Yannakopoulos, A.: Carcase Characteristics of Japanese Quail at 42 Days of Age. British Poultry Science. 27: 123-127.
- Wilcox, R., R., 1987. New Statistical Procedures for the Social Sciences. Lawrance Erlbaum Associates, Inc., New Jersey, 420p.
- Yolcu, H. İ., Balcıoğlu, M. S., Karabağ, K., Şahin, E., 2006. Japon Bildircinlarında Canlı Ağırlık için Yapılan İki Yönlü Seleksiyonun Ve Cinsiyetin Karkas Ve Bazı Organ Ağırlıklarına Etkileri. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 19(2), 185-189.