



Determination of Body Weight and Zoometric Structures of Japanese Quail (*Coturnix coturnix japonica*) According to White and Brown Varieties

Yusuf Ziya Oğrak^{1,a,*}, Abdullah Özbilgin^{2,b}, Recep Gümüş^{2,c}, Milivoje Urošević^{3,d}

¹Department of Animal Science, Faculty of Veterinary Medicine, Sivas Cumhuriyet University, 58140 Sivas, Turkey,

²Department of Animal Nutrition and Nutritional Diseases, Faculty of Veterinary Medicine, Sivas Cumhuriyet University, 58140 Sivas, Turkey

³Center for reservation of indigenous breeds, Belgrade, Serbia

*Corresponding author

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p>Research Article</p> <p>Received : 23/09/2021 Accepted : 27/10/2021</p> <p>Keywords: Japanese Quail Zoometric Measurement Body Weight Plumage Color Phenotype</p>	<p>This study was carried out to determine some zoometric measurements and body weights in two different varieties of Japanese Quail (<i>Coturnix coturnix japonica</i>), white and brown. For this purpose, live weights and variables of twelve different body measurements were evaluated in 30 white and brown varieties (15 males, 15 females), a total of 60 six-week-old quails housed under the same nutritional and environmental conditions. Although higher values were obtained in terms of average body weights at six weeks of age compared to many of the literature reports, there was no difference in terms of the two-color varieties compared in this study, while females were found to be significantly heavier than males. While white quails had higher values than brown ones in terms of head width, beak width, beak length, sternum length, tarsus length and wing length, females had higher values in live weight, body length, chest circumference and tarsus diameter variables according to gender. Positive correlations were found between body weights of six-week-old Japanese quails and the variables of skull length, body length, sternum length, middle finger length, wing length, chest circumference and tarsus diameter. Considering the fact that the consumption of quail will increase for the spread of quail breeding, it can be recommended to carry out more comprehensive studies on the factors that will enable people to prefer quail in nutrition.</p>

Türk Tarım – Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi, 9(11): 2035-2040, 2021

Beyaz ve Kahverengi Varyetelerine Göre Japon Bildircin'larının (*Coturnix coturnix japonica*) Canlı Ağırlık ve Zoometrik Yapılarının Belirlenmesi

MAKALE BİLGİSİ	ÖZ
<p>Araştırma Makalesi</p> <p>Geliş : 23/09/2021 Kabul : 27/10/2021</p> <p>Anahtar Kelimeler: Japon Bildircini Zoometrik Ölçüm Canlı Ağırlık Tüy Rengi Fenotip</p>	<p>Bu çalışma, Japon Bildircinlerinin (<i>Coturnix coturnix japonica</i>) beyaz ve kahverengi iki farklı varyetesinde, bazı zoometrik ölçümler ve canlı ağırlıkların, karşılaştırmalı olarak belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Bunun için aynı beslenme ve çevre şartlarında barındırılan, beyaz ve kahverengi varyetelerinden 30'ar (15 erkek, 15 dişi), toplam 60 adet, altı haftalık yaşta bildircininde, canlı ağırlıklar ve on iki farklı vücut ölçümüne ait değişkenler değerlendirilmiştir. Altı haftalık yaşta ortalama canlı ağırlıklar açısından literatür bildirimlerinin birçoğuna göre daha yüksek değerler elde edilmekle birlikte bu çalışmada karşılaştırılan iki renk varyetesi açısından herhangi bir fark görülmezken, dişiler erkeklerden istatistiki olarak anlamlı olacak şekilde daha ağır bulunmuştur. İstatistiki anlamlılıkların elde edildiği zoometrik ölçümlerden kafa genişliği, gaga uzunluğu, gaga genişliği, sternum uzunluğu, bacak uzunluğu ve kanat uzunluğu açısından beyaz bildircinler kahverengi olanlardan daha yüksek değerlere sahip olurken cinsiyete göre ise canlı ağırlık, vücut uzunluğu, göğüs çevresi ve tarsus çevresi değişkenlerinde dişiler daha yüksek değerler almışlardır. Altı haftalık yaşta Japon bildircinlerinin canlı ağırlıkları ile kafatası uzunluğu, beden uzunluğu, sternum uzunluğu, orta parmak uzunluğu, kanat uzunluğu, göğüs çevresi ve tarsus çapı değişkenleri arasında pozitif korelasyonlar tespit edilmiştir. Bildircin yetiştiriciliğinin yaygınlaşması için tüketiminin artması gerçeği göz önüne alındığında, insanların beslenmede bildircinleri tercih etmelerini sağlayacak unsurlar üzerinde daha kapsamlı çalışmaların yapılması önerilebilir.</p>

^a yograk@cumhuriyet.edu.tr

^b <http://orcid.org/0000-0002-3110-7826>

^c abdullahozbilgin@gmail.com

^d <http://orcid.org/0000-0002-1675-3176>

^c rgumus@cumhuriyet.edu.tr

^d <http://orcid.org/0000-0002-8812-191X>

^d office@cepib.org.rs

^d <http://orcid.org/0000-0001-6248-3405>



Giriş

Doğal yaşam alanları daha çok Kuzey Amerika, Avrupa, Asya ve Kuzey Afrika ile daha az oranda Avustralya ve Güney Amerika olan bıldırcınlar, kısa boyunlu tombul vücutları ile çok uzun süre uçamadıkları için zamanlarını daha çok yerde geçiren av hayvanlarıdır (Anonim, 2021a). Ortalama 17 günlük kuluçka süreleri, 2-25 yıllık ömürleri, hastalıklara karşı daha dayanıklı yapıları, tavuklara nazaran daha küçük alan ihtiyaçları ile bıldırcınlar, daha az maliyetli yatırımla entansif yetiştiriciliğe uygun, yıllık ortalama 300 yumurta verebilen, çabuk gelişen küçük yapılarıyla tercih edilirler. Yaklaşık yüz yıldır, önce yumurtaları daha sonra eti için yapılan bıldırcın yetiştiriciliği, insan beslenmesinde en önemli açık olan hayvansal protein ihtiyaçlarının karşılanmasında özellikle gelişmekte olan ülkelere önemli bir alternatif olarak düşünülebilir (Sarica ve ark., 2003). Bıldırcın yumurtaları, 10 g'ı ancak aşabilen küçük boyutuna rağmen tavuk yumurtasından 3-4 kat daha yüksek oranda vitamin ve mineral içeriğiyle iyi bir protein, vitamin E, demir, çinko ve progesterone hormonu kaynağı olarak değerlendirilmektedir (Tunsaringkarn ve ark., 2013). Çiftlik hayvanları içerisinde en küçük kanatlı olan bıldırcınların optimum 42 günlük yaşta %64-65 oranındaki kesim randımanı ile elde edilen düşük yağ içerikli etleri, esansiyel aminoasitlerce zengin protein kaynağı olması yanında, vitamin B6, niasin, thiamin, pantotenik asit ve riboflavin açısından da oldukça zengindir (Santhi ve Kalaikannan, 2017).

Phasianidae ailesinin *Coturnix* cinsi içerisinde *C. Coturnix* (*Coturnix Japonica*) tür adıyla anılan evcil bıldırcınlar, Japonya'da evcilleştirildiği 19. yüzyıl sonlarından beri et/yumurta verimleri ile kalitesinde önemli değişimler geçirerek, bugün dünyanın hemen her yerinde yetiştirilen, aynı zamanda laboratuvar hayvanı ve süs amacıyla da beslenen bir hayvandır. Tüy yapısında da birçok mutasyonları bulunan Japon bıldırcınlarının, tüy renginde çok sayıda varyantları geliştirilmiştir. En yaygın görülen renk mutasyonları olarak kahverengi, altın (golden), smokin (beyaz kahverengi karışık) ve çekinik beyaz ile birlikte açık kahverengi, mavi/lavanta, baskın ve çekinik siyah gibi renkleri de görmek mümkündür (Lukanov ve Pavlova, 2020). Japon bıldırcınları üzerine her ne kadar çok sayıda araştırma bulursa da zoometrik ölçümlerine dair çalışmaların son derece sınırlı ve az sayıda değişken üzerinde yapıldığı görülmektedir. 150 Japon bıldırcını (78 dişi, 72 erkek) üzerindeki farklı yem denemeleri üzerine yürütülen bir çalışmada, kontrol grubundaki erkek ve dişilerin altı haftalık yaşta canlı ağırlıklarına ait ortalamalar sırasıyla, 83 ve 89 g, baş uzunlukları 29,02 ve 28,96 mm, baş genişlikleri 17,56 ve 17,49 mm, vücut uzunlukları 72,86 ve 67,86 mm, bacak uzunlukları 47,78 ve 47,00 mm, ayak uzunlukları 32,68 ve 30,64 mm, kanat uzunlukları ise 30,19 ve 29,54 mm olarak bildirilmiştir (Çağlayan ve Şeker, 2015). Yine altı haftalık Japon bıldırcınlarından başka bir çalışmada elde edilen ölçümlere ait ortalamalar, canlı ağırlıklar için 138,95 g, vücut uzunluğu (gaga ucundan pygostilin ucuna kadar) için 19,24 cm, göğüs çevresi (kanat altından) için 13,70 cm, kanat uzunluğu için 8,70 cm, bacak uzunluğu için 5,15 cm ve ayak uzunluğu için 2,99 cm olarak bildirilmiştir (Ojo ve ark., 2014). Aynı çalışmada vücut, bacak ve ayak

uzunlukları ile göğüs çevresinin, vücut ağırlığını belirlemede pozitif korelasyona sahip olduğu bildirilmiştir. Nasıl elde edildiği belirtilmemiş dört değişkene ait ölçümlerin alındığı başka bir çalışmada da beş haftalık Japon bıldırcınlarının vücut, omurga, bacak ve ayak uzunluğu ortalamaları sırasıyla 31,56, 5,82, 5,49 ve 3,96 cm olarak bildirilmiştir (Akram ve ark., 2013). Gürcan ve ark. (2010) ise 72 günlük yaşta 109 adet Japon bıldırcınının ölçümlerinden elde ettikleri ortalamaları, canlı ağırlıklarda 168 g, vücut uzunluğunda 268, göğüs çevresinde 142, kanat uzunluğunda 214, ayak uzunluğunda 35, orta parmak uzunluğunda 31, gaga uzunluğunda 9 ve gaga genişliğinde 5 mm olarak bildirmişlerdir. 90 adet (30'u erkek, 60'ı dişi) Japon bıldırcını üzerinde yapılan bir araştırmada da 45 günlük yaşta canlı ağırlık ortalamaları, erkek ve dişiler için sırasıyla 245 ve 276 g olarak bildirilmiştir. Aynı çalışmada 90 günlük yaşta elde edilen exteriör ölçümlerin ortalamaları, erkek ve dişilerde sırasıyla, baş uzunluğu için 43,79 ve 44,04, baş genişliği için 20,21 ve 19,73, gaga uzunluğu için 14,80 ve 15,00 mm; diyagonal vücut uzunluğu için 18,07 ve 18,73, göğüs çevresi için 10,30 ve 10,60, tarsus uzunluğu için 3,90 ve 3,93, uyluk-baldır uzunluğu için 9,69 ve 9,73, tarsus çevresi için 1,89 ve 1,88 cm bildirilmiştir (Lukanov ve ark., 2018). Özcan ve ark. (2001) da çıkım ağırlığına göre gruplandırdıkları bıldırcınlardaki altı haftalık yaş canlı ağırlık ortalamalarını 174-182 g arasında bildirirken, bu süreçte 1 g canlı ağırlık artışı için ortalama 3,6 g yem tüketildiğini belirtmişlerdir. Bagh ve ark. (2016), Japon bıldırcınlarının altıncı hafta canlı ağırlık ortalamalarını, gri, beyaz ve kahverengi renk varyeteleri için sırasıyla 174, 173 ve 168 g olarak bulurken, Petek ve ark. (2004), beyaz ve vahşi tip renk varyeteleri için sırasıyla 195 ve 206 g olarak bildirmişlerdir.

2018 yılı verilerine göre dünyada bıldırcın eti üretiminde Çin 150 bin ton/yıl ile başı çekerken, bunu yaklaşık 10'ar bin ton ile İspanya ve Fransa izlemekte; yine yumurta üretiminde de Çin ilk sırada iken bunu Japonya, Brezilya ve Fransa'nın takip ettiği görülmektedir. 2020 yılı verilerine göre, toplam 26 ticari etçi, 17 de yumurtacı bıldırcın işletmesine sahip Türkiye'de, çoğunlukla bazı turistik otel ve restoranlarda tüketilen bıldırcın eti tüketiminin yıllık 80 ton ile oldukça düşük olduğu görülmektedir (Anonim, 2021b). Tokat ilinde yapılan bir çalışmaya göre ailelerin %72'si yılda ancak bir kez, %25'i birden fazla, %3'ü ise haftada bir kez bıldırcın eti tüketirken en fazla yaz aylarında tüketimin arttığı saptanmıştır. Aynı araştırmada, bıldırcın yumurtasını ise katılımcıların %95,5'i çocukları için tercih ederken, ailelerin yarısı yılda bir kez, üçte biri ise yılda birden fazla yumurta tükettiklerini bildirilmektedirler (Sayılı ve ark., 2014). Japon bıldırcını etinin tüketici tercihleri üzerine yapılan bir araştırmada, katılımcıların yaklaşık üçte biri severek tükettiklerini belirtirken, üçte biri ılımlı, diğer üçte biri ise tercih etmeyeceklerini ifade etmişlerdir (Vignesh ve ark., 2019). Santhi ve Kalaikannan (2017), nispeten sert olduğu gerekçesiyle pazarlama sorunu yaşayan bıldırcın etinin, papaya yaprağı, papain, zencefil ekstraktı gibi çeşitli doğal yumuşatıcılar ile yumuşatılmasının mümkün olduğu çalışmalardan yararlanılarak, tüketiminin teşvik edebileceğini bildirmişlerdir.



Şekil 1. Beyaz renk varyetesindeki Japon bildircinında gaga uzunluğu ölçümü.

Figure 1. Beak length measurement on the white variety of Japanese quail.



Şekil 2. Kahverengi renk varyetesindeki Japon bildircinında orta parmak uzunluğu ölçümü.

Figure 2. Central toe length measurement on the brown variety of Japanese quail.

Türkiye, ortalama 20 kg olan yıllık kişi başı et tüketimi ile 123 kg olan ABD'nin, 91 kg olan 15 Avrupa Birliği ülkesinin hatta 39 kg olan dünya ortalamasının dahi altındadır (Yılmaz ve Yılmaz, 2012). Bu çalışma ile insanların sağlıklı beslenmesi için alternatif olabilecek bildircin yetiştiriciliğinin gelişmesi amacıyla yürütülecek üretim ve seleksiyon programlarına yönelik veri tabanına katkı sunulması hedeflenmiştir. Bu amaçla Japon bildircinlarının farklı genetik varyantlarının, yıllar itibarıyla da değişebilecek popülasyonlarının, canlı ağırlık ve zoometrik ölçümlerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvancılık Araştırma ve Uygulama ünitesinde gerçekleştirilen çalışmada, 30 adet (15 erkek 15 dişi) kahverengi (vahşi, orijinal), 30 adet (15 erkek 15 dişi) beyaz renkli Japon bildircinleri kullanılmıştır (2019 yılı 253 sayılı HADYEK onayı ile). Bildircinler aynı gün günlük olarak alınmış, yetiştirme süresi olan altı hafta

boyunca aynı ortamda Çimuka marka, her bir katı 45×90×20 cm ebadındaki, beş katlı (apartman tipi) tel kafeslerde, 23 saat aydınlatma içeren fotoperiyotta yetiştirilmişlerdir. Ortamın nispi nem çalışma boyunca %45-55 seviyelerinde tutulurken ilk günlerde 34-36°C olan sıcaklık, tedricen altıncı haftaya kadar 20-22°C'ya düşürülmüştür. Otomatik sulama ile her an su içme imkânı bulabilen olan bildircinler, Tablo 1'de verilen değerlere sahip rasyonla ad libitum olarak beslenmişlerdir.

Araştırmada kullanılan toplam 60 adet bildircin, altı haftalık yaşa (42. günde) ulaştıklarında, canlı ağırlıkları ile on iki farklı zoometrik ölçümlerine ait değişkenler aynı günde alınmış, ölçümlerde 1 g hassasiyetli elektronik terazi, 0,01 mm hassasiyetli dijital kumpas ve ölçü şeridi kullanılmıştır. Ekstremiteler için sağ taraftan olmak üzere, ölçüleri alınan bazı zoometrik değişkenler (Şekil 1 ve Şekil 2), aşağıdaki şekilde elde edilmiştir (Çağlayan ve Şeker, 2015; Francesch ve ark., 2011):

Canlı Ağırlık

Aynı günde, aynı terazi ile aynı operatör tarafından tartımla.

Kafatası Uzunluğu

Occipital kemik ile gaganın kafatası girişi arası mesafe.

Kafatası Genişliği

Göz hizasındaki kafatası mesafe.

Gaga Uzunluğu

Gaga ucu ile kafatası bağlantısı arası mesafe.

Gaga Genişliği

Gaganın kafatası bağlantı noktası ile mandibula altı arası düşey mesafe.

Boyun Uzunluğu

Ense ile boyunun göğüs girişi arası mesafe.

Bedeni Uzunluğu

Birinci vertebra thoracica ile os ischii'nin distal ucu arası mesafe.

Göğüs Çevresi

Sırt ile sternum arası çepçevre göğüs mesafesi.

Sternum Uzunluğu

Sternum'un processus carinae ve processus xiphoideus arası mesafe.

Tarsus Uzunluğu

Os tarsometatarsus'un proximal ve distal ucu arası mesafe.

Orta Parmak Uzunluğu

Orta parmakta, tırnak bağlantısından metatarsus arası mesafe.

Tarsus Çapı

Metatarsus kemiğinin orta noktasından ön-arka arası mesafe.

Kanat Uzunluğu

Os humerus'un proximal ucu ile Ossa antebrachii'nin distal ucu arası mesafe.

Elde edilen veriler SPSS 23.0 (Armonk, NY: IBM Corp.) paket programında, normal dağılım uygunlukları için K-S testi ile incelenmiş, grupların varyansları ise Levene testine göre homojenlik açısından değerlendirilmiştir. Önemlilik düzeyi 0,05 alınarak, çalışılan değişkenler üzerine renk ve cinsiyet faktörlerinin etkileri ile interaksyonları aynı paket programı altında GLM prosedürü kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Çizelge 1. Bildircinların beslenmesinde kullanılan yem içeriği.

Table 1. Feed content used in quail feeding.

Yem ham maddeleri	%
Mısır	28,83
Buğday	20,24
Arpa	4,96
Soya küspesi, %48	33,35
Ayçiçeği tohumu	10,00
Mermer tozu	1,37
Dikalsiyum fosfat	0,65
Vitamin-Mineral karması*	0,25
Tuz	0,24
L-Lizin hidroklorid	0,12
Besin maddeleri	
Kuru madde, %	90
Ham protein, %	23
Metabolik enerji, kcal/kg	3000
Kalsiyum %	0,80
Kullanılabilir fosfor %	0,30

*Vitamin-Mineral premix: 3 mg retinol (vitamin A), 62,5 µg kolekalsiferol (vitamin D3), 30 mg tokoferol (vitamin E), 5 mg menadione (vitamin K3), 1 mg thiamin (vitamin B1), 5 mg riboflavin (vitamin B2), 3 mg pyridoxin (vitamin B6), 20 µg kobalamin (vitamin B12), 30 mg nikotinik asit, 10 mg pantotenik asit, 0,8 mg folik asit, 100 µg biotin, 10 mg askorbik asit (Vitamin C), 450 mg kolinklorit, 0,2 mg Co, 0,5 mg I, 0,3 mg Se, 25 mg Fe, 120 mg Mn, 10 mg Cu ve 100 mg Zn.

Çizelge 2. Japon bildircinların 6 haftalık yaştaki canlı ağırlık (g) ve bazı zoometrik ölçümleri (mm).

Table 2. Body weight (g) and some zoometric measurements (mm) of Japanese quails at 6 weeks of age.

Özellikler	Renk		Cinsiyet		Önemlilik		
	Beyaz $\bar{X} \pm Sh$	Kahverengi $\bar{X} \pm Sh$	Erkek $\bar{X} \pm Sh$	Dişi $\bar{X} \pm Sh$	Renk	Cinsiyet	Renk X Cinsiyet
Canlı Ağırlık	222,07±5,8	222,30±6,9	199,63±4,6	244,73±5,0	Ö.D.	***	*
Kafatası Uzunluğu	33,14±0,36	33,13±0,37	32,70±0,32	33,56±0,39	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.
Kafatası Genişliği	22,33±0,22	21,54±0,17	21,90±0,21	21,96±0,22	**	Ö.D.	Ö.D.
Gaga Uzunluğu	13,55±0,16	12,12±0,24	12,87±0,23	12,80±0,26	***	Ö.D.	Ö.D.
Gaga Genişliği	7,63±0,13	6,75±0,15	6,97±0,16	7,41±0,16	***	*	Ö.D.
Boyun Uzunluğu	26,22±0,67	25,84±0,56	25,88±0,62	26,18±0,61	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.
Beden Uzunluğu	106,99±0,90	104,03±1,38	103,56±1,19	107,44±1,10	Ö.D.	*	*
Göğüs Çevresi	198,47±1,80	194,33±1,83	192,40±1,52	200,40±1,87	Ö.D.	**	*
Sternum Uzunluğu	67,11±0,68	64,23±0,72	65,43±0,76	65,91±0,74	**	Ö.D.	Ö.D.
Tarsus Uzunluğu	60,90±0,54	56,76±0,76	58,06±0,88	59,60±0,60	***	Ö.D.	Ö.D.
Orta Parmak Uzunluğu	30,18±0,36	29,94±0,31	29,72±0,29	30,39±0,37	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.
Tarsus Çapı	5,05±0,09	4,82±0,10	4,79±0,11	5,09±0,08	Ö.D.	*	Ö.D.
Kanat Uzunluğu	42,77±0,57	39,57±0,39	40,54±0,60	41,80±0,50	***	Ö.D.	Ö.D.

Ö.D. Önemli Değil, * P<0,05, ** P<0,01, *** P<0,001

Çizelge 3. Japon bildircinların altı haftalık yaştaki canlı ağırlıkları ile zoometrik ölçümleri arasındaki korelasyonlar.

Table 3. Correlations between body weights and zoometric measurements of Japanese quails at six weeks of age.

Değişken	N	r	P	Değişken	N	r	P
Kafatası Uzunluğu	60	0,376**	0,003	Göğüs Çevresi	60	0,783**	0,001
Kafatası Genişliği	60	0,153	0,244	Sternum Uzunluğu	60	0,275*	0,033
Gaga Uzunluğu	60	-0,074	0,575	Tarsus Uzunluğu	60	0,247	0,057
Gaga Genişliği	60	0,246	0,059	Orta Parmak Uzun.	60	0,293*	0,023
Boyun Uzunluğu	60	0,048	0,713	Tarsus Çapı	60	0,322*	0,012
Beden Uzunluğu	60	0,599**	0,001	Kanat Uzunluğu	60	0,353**	0,006

*: P<0,05; **: P<0,01

Bulgular

Çalışmada kullanılan 30'u beyaz (15'i erkek 15'i dişi), 30'u kahverengi (15'i erkek 15'i dişi) toplam 60 adet Japon bildircinından, altıncı haftada (42. gün) elde edilen canlı ağırlıklar ve on iki farklı zoometrik ölçüme ait bulgular Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2'ye bakıldığında, iki farklı renk varyetesine göre kafatası genişliği, gaga uzunluğu ve genişliği ile sternum, tarsus ve kanat uzunluğu değişkenleri arasındaki

farklılıkların, istatistiki olarak anlamlı derecede değişmesine karşılık, özellikle canlı ağırlıkların oldukça benzer olması dikkat çekmektedir.

Araştırmada kullanılan tüm Japon bildircinlarının, altı haftalık yaştaki canlı ağırlıkları ve yine on iki zoometrik ölçümlerine ait elde edilen verilerin, cinsiyetlerine göre karşılaştırılmaları da Tablo 2'de görülmektedir.

Tablo 2'ye bakıldığında, on üç değişken içerisinde beşinde, dişilerde daha yüksek olmak üzere, canlı ağırlıklar, gaga genişliği, beden uzunluğu, göğüs çevresi ve tarsus çapı değişkenleri arasındaki değerler farklı ve istatistik olarak anlamlı bulunmuştur.

Çalışmada elde edilen canlı ağırlıklar ile zoometrik ölçümlere ait değişkenler, Renk X Cinsiyet interaksyonları yönünden değerlendirildiğinde, canlı ağırlık, beden uzunluğu ve göğüs çevresi üzerinde etkili olduğu görülmüştür. ($P<0,05$).

Araştırmada zoometrik ölçümleri alınan on iki değişkenin, Japon bıldırcınlarının altı haftalık yaşta canlı ağırlıklarını belirlemede muhtemel etkilerini gösteren korelasyonlar ise Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3 incelendiğinde, Japon bıldırcınlarının altı haftalık yaşta canlı ağırlıkları ile kafatası, beden, kanat uzunluğu ve göğüs çevresi arasında yüksek ($P<0,01$), sternum, orta parmak uzunluğu ve tarsus çapı arasında $P<0,05$ önemlilik düzeyinde pozitif korelasyonlar tespit edilmiştir.

Tartışma ve Sonuç

Bu araştırmada altı haftalık yaşta elde edilen ortalama canlı ağırlıkların, Çağlayan ve Şeker'in, (2015) bildirdiklerinin iki katından fazla, birçok çalışmadan (Bagh ve ark., 2016; Gürçan ve ark., 2010; Ojo ve ark., 2014, Özcan ve ark., 2001;) da daha yüksek olduğu görülürken, Petek ve ark.'nın (2004) bildirdiği ile nispeten benzer iken, Lukanov ve ark.'nın (2018) 45 günlük yaş için bildirdiklerinden ise bir miktar düşük olduğu söylenebilir. Canlı ağırlıklar açısından yapılan bu çalışma içerisindeki her iki renk varyetesi için de benzer değerlerin görülmesi, tüy rengini belirleyen genler dışında her iki varyantın benzer genetik yapıda olması ve aynı bakım-beslenmenin uygulandığı çevre koşulları ile açıklanabilir. Bu son çalışmadaki canlı ağırlıkların, literatürde bildirilenlerin çoğunluğundan fazla olması da yine farklı genetik popülasyonlardan gelmeleri ve başta bakım-besleme olmak üzere değişik çevre koşullarıyla izah edilebilir. Esasen canlı ağırlıkların daha yüksek bulunması, bıldırcın tüketimi ve yetiştiriciliğini teşvik edecek olumlu bir gelişme olarak değerlendirilebilir.

Altı haftalık yaşta Japon bıldırcınlarının 12 farklı değişken içeren zoometrik ölçümlerden dördü (kafatası genişliği, gaga uzunluğu, gaga genişliği ve tarsus uzunluğu) bu çalışmada kullanılan beyaz ve kahverengi varyantlar için istatistik olarak farklı bulunmuştur. Ancak bu dört değişkenin canlı ağırlık ile ilişkisinin bulunmaması, her iki renk varyetesinin canlı ağırlıklarındaki benzerlikle uyumlu görülmektedir. Yine de bu değişkenlerden Tarsus uzunluğunun, canlı ağırlık ile korelasyonundaki ilişki düzeyinin ($P=0,057$) anlamlıya çok yakın elde edilmesi, çalışmanın daha fazla örnek ile tekrarında değişme ihtimalini kuvvetlendirmektedir.

Çalışmada ele alınan zoometrik ölçümlerden sadece göğüs çevresi ve kanat uzunluğu değişkenleri hem canlı ağırlık ile ilişkili hem de iki renk varyetesi için anlamlı düzeyde farklı bulunmuşlardır ki bu farklılıkların tamamında beyaz renk varyetesinin daha yüksek olduğu görülmektedir. Göğüs çevresi ve kanat uzunluğu değişkenleri kullanılarak yapılacak seleksiyonların canlı ağırlığı artırma çalışmalarında kullanılması söz konusu olabilir.

Daha önceki tüm çalışmalarla (Bagh ve ark., 2016; Gürçan ve ark., 2010; Lukanov ve ark., 2018; Ojo ve ark., 2014, Özcan ve ark., 2001; Petek ve ark., 2004) da uyumlu olarak, dişi Japon bıldırcınlarının canlı ağırlıkları bu çalışmada da yüksek bulunmuştur ki bu konuda aksi görüşe rastlanılmamıştır.

Bu araştırmada altı haftalık yaşta elde edilen canlı ağırlık ile beden uzunluğu, kafatası uzunluğu, sternum uzunluğu ve tarsus parmak uzunluğu, kanat uzunluğu, göğüs çevresi ve tarsus çapı değişkenleri arasında tespit edilen pozitif korelasyonları, Çağlayan ve Şeker (2015) de baş uzunluğu, baş genişliği, vücut uzunluğu, bacak uzunluğu, ayak uzunluğu ve kanat uzunluğu için bildirmişlerdir. Yine Çağlayan ve Şeker'in (2015) bildirdikleri benzer zoometrik ölçümlerin de canlı ağırlık değerlerinde olduğu gibi daha düşük olduğu görülmektedir. Gürçan ve ark.'nın (2010) nasıl alındığı açıklanmamış zoometrik ölçümlerden vücut (beden) ve kanat uzunluğu değerlerinin bu çalışmadakilere göre birkaç kat daha yüksek, gaga uzunluğu, gaga genişliği ve göğüs genişliği değerlerinin daha düşük, orta parmak uzunluğu değerinin ise benzer olduğu görülmektedir. Akram ve ark.'nın (2013) da yine nasıl elde edildiği belirtilmemiş, sadece vücut, omurga, bacak ve ayak uzunluğu değişkenlerinin ölçüldüğü çalışmalarının karşılaştırılıp, yorumlanması çok anlamlı olmayacaktır. 90 günlük yaşta elde edilen zoometrik ölçümlerinde Lukanov ve ark.'nın (2018) bildirdiği baş uzunluğu, gaga uzunluğu ve vücut uzunluğu değerleri bu çalışmadan daha yüksek iken tarsus uzunluğu ve göğüs çevresi değerleri daha düşük, baş genişliğinin ise benzer olduğu söylenebilir. Bu iki çalışma arasındaki bazı farklılıklar yaş farkı ile açıklanabileceği gibi çalışmanın kaynakçasında belirtilen bazı değişkenlerin nasıl alındığına ait bilgilere ulaşılamadığı için doğru değerlendirme yapılamamaktadır.

Her ne kadar bıldırcın konusunda yıllardır çok sayıda araştırmalar yapılmış olsa da insanların sağlıklı beslenebilmeleri için yeterli ve kaliteli hayvansal protein kaynağı olabilecek bu tür alternatif hayvan yetiştiriciliğinden daha fazla yararlanmanın yolu açılmalıdır. Bazı ülkelerde yüksek oranda üretim ve tüketimi olan bıldırcın yetiştiriciliğinin tüm dünyada daha yaygınlaşmasının önündeki engellerden birisi olarak görülen düşük canlı ağırlığın artırılmasına yönelik çalışmaların yapılması yararlı görülebilir. Bunun için de Japon bıldırcınlarının değişik renk varyetelerinin karşılaştırıldığı, canlı ağırlıkla ilişkisi kurulan zoometrik ölçümlerle yürütülecek seleksiyon programlarının araştırıldığı, farklı beslenme modellerinin denendiği, canlı ağırlığı determine eden genetik belirteçlerin tespit edileceği kapsamlı çalışmaların yapılması önerilebilir.

Kaynaklar

- Akram M, Hussain J, Ahmad S, Mehmood S, Rehman A, Iqbal A, Usman M. 2013. Study of body measurements and slaughter characteristics in Japanese quail as influenced by age. *Sci J Zool*, 2(3): 23-26. doi: <http://dx.doi.org/10.3329/jsr.v6i1.16368>
- Anonim 2021a. a-z animals, Quail. <https://a-z-animals.com/animals/quail/> Erişim Tarihi: 08.08.2021
- Anonim 2021b. Tarım Ürünleri Piyasaları, Bıldırcın. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, (TEPGE) Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü. <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/tepe/Belgeler/> Erişim Tarihi: 10.09.2021

- Bagh J, Panigrahi B, Panda N, Pradhan CR, Mallik BK, Majhi B, Rout SS. 2016. Body weight, egg production, and egg quality traits of gray, brown, and white varieties of Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*) in coastal climatic condition of Odisha. *Veterinary world*, 9(8): 832–836. <https://doi.org/10.14202/vetworld.2016.832-836>
- Çağlayan T, Şeker E. 2015. Effect of *Mentha caucasica* on performance, some body measurements and their relation with liveweight in Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*). *Eurasian J Vet Sci* (31) 1: 33-42. doi: 10.15312/EurasianJVetSci.201518475
- Francesch A, Villalba I, Cartaña M. 2011. Methodology for morphological characterization of chicken and its application to compare Penedesenca and Empordanesa breeds. *Animal Genetic Resources*, 48: 79–84. doi:10.1017/S2078633610000950
- Gürçan EK, Soysal Mİ, Genç S. 2010. Japon bıldırcınlarında canlı ağırlık ile çeşitli vücut ölçüleri arasındaki ilişkilerin temel bileşenler analizi ile belirlenmesi. *Tavukçuluk Araştırma Dergisi* 9(1): 27-33. ISSN:1302-3209.
- Lukanov H, Genchev A, Dragolova I. 2018. Phenotypic characteristics of the GL sire line for production of autosexing Japanese quails. *Trakia J of Sci*. 1:40-50. doi:10.15547/tjs.2018.01.008
- Lukanov H, Pavlova I. 2020. Domestication changes in Japanese quail (*Coturnix japonica*): a review. *World's Poultry Sci J*, 76(4):787-801, doi: 10.1080/00439339.2020.1823303
- Ojo V, Fayeye TR, Ayorinde KL, Olojede H. 2014. Relationship between body weight and linear body measurements in Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*). *J Sci Res*, 6(1): 175-183.
- Özcan M, Ekiz B, Güneş H. 2001. Japon bıldırcınlarında (*Coturnix coturnix japonica*) gruplandırılmış yumurta ağırlığı ve çıkım ağırlığının büyüme performansı üzerine etkileri. *İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 27(2): 577-584.
- Petek M, Ozen Y, Karakas E. 2004. Effects of recessive white plumage colour mutation on hatchability and growth of quail hatched from breeders of different ages. *British Poultry Science Volume 45(6)*: 769–774. <https://doi.org/10.1080/0071660412331336752>
- Sarıca M, Camcı Ö, Selçuk E. 2003. Bıldırcın, sülün, keklik, etçi güvercin, Beç tavuğu ve devekuşu yetiştiriciliği. OMÜ. Zir. Fak. Baskı Ünitesi, Samsun.
- Santhi D, Kalaikannan A. 2017. Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*) meat: characteristics and value addition. *World's Poultry Science Journal*, 73(2): 337-343. doi:10.1017/S004393391700006X
- Sayılı M, Sezer M, Koçak A, Gözener B. 2014. Tokat İli Kentsel Alanda Bıldırcın Ürünleri Tüketim Düzey ve A alışkanlıklarının Belirlenmesi. *JAFAG*, 31(2):41-51.
- Tunsaringkarn T, Tungjaroenchai T, Siriwong W. 2013. Nutrient benefits of quail (*Coturnix coturnix japonica*) eggs- *International Journal of Scientific and Research Publications* 3(5):155-162
- Vignesh K, Pandian ASS, Prabu M, Veeramani P, Shree JS. 2019. Consumer Preference for Japanese quail Meat Consumption in Chennai city. *Int J Pure App Biosci*, 7(2): 127-130. doi: <http://dx.doi.org/10.18782/2320-7051.6439>
- Yılmaz İ, Yılmaz E. 2012. Türkiye’de Hayvansal Gıda Tüketimi ve Sorunlar. 10. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi. 5-7 Eylül 2012 • Konya