

**JAPON BILDİRCİNLARININ ÇEŞİTLİ VERİM ÖZELLİKLERİNE AİT
FENOTİPİK VE GENETİK PARAMETRELER. III. BİR ERKEK-BİR DIŞI (SINGLE PAIR)
ÇİFTLEŞME METODUYLA CANLI AĞIRLIKLARIN KALITIM DERECESESİ TAHMİNİ**

Ragıp TIĞLI

Erdal YAYLAK

M. Soner BALCIOĞLU

Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Antalya-Türkiye

Özet: Bu araştırma, Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Bildircin Ünitesinde yürütülmüştür. Çalışmanın amacı, üzerinde ekonomik özellikler bakımından herhangi bir ıslah çalışması uygulanmamış Japon Bildircinlerinin canlı ağırlıklarına ait bazı genetik parametreleri tahmin etmektir. Denemede 42 baba 168 ana kullanılmıştır. Başlangıçta, her baba 4 farklı dişiye verilerek 4 farklı set oluşturulmuştur. I. sette 42 baba-anadan 317, II. sette 42 baba-anadan 325, III. sette 38 baba-anadan 280 ve IV sette 19 baba-anadan 139 döl elde edilmiştir. Çıktaki canlı ağırlığa ait kalıtım derecesi tahminleri 1.21 ± 0.130 ile 1.55 ± 0.129 arasında, tartışız ortalama ise 1.365 olmak üzere çok yüksek ve tanım dışı tahmin edilmiştir. Gelişme dönemleri ilerledikçe kalıtım dereceleri tanım aralığı içerisinde tahmin edilmiş ve 6. haftada 0.36 ± 0.112 ile 0.54 ± 0.126 arasında bulunmuştur. Tahmin edilen canlı ağırlıklara ait kalıtım dereceleri cinsiyetler arasında farklı bulunmuş ve erkeklerde, dişilere göre daha büyük değer aldığı gözlenmiştir. Bu durum dişilere ait çevresel varyansın daha büyük olmasıyla açıklanmıştır.

**Phenotypic and Genetic Parameters for the Various Yield Characteristics
in Japanese Quails. III. Estimates of the Heritability
by Single Pair Matings Method for Live Weight.**

Abstract: This study was carried out in the Quail Breeding Unit of Animal Science Department of Agriculture Faculty of Akdeniz University. The aim of the study was to estimate some parameters of the live weight of Japanese quails which were not bred for any economical traits. In the study 42 sires and 168 dams were used. Four different sets were arranged by following each sires to mate with four different dams. From 42, 42, 38 and 19 sires-dams of the different sets, 317 offsprings in the first, 325 in the second, 280 in the third and 139 in the fourth sets were obtained respectively. The heritabilities of the live weight on hatching were estimated between 1.21 ± 0.130 and 1.55 ± 0.129 and the means as 1.365 which were very high and outside the define. During first 6 weeks as the growing periods progressed the heritability decreased and ranged between 0.36 ± 0.112 and 0.54 ± 0.126 . The heritability between males and females were different, and the males had bigger values than the females. This case was attributed to the environmental variance which were more effective for the females.

Giriş

Populasyon genetiği doğal olarak populasyondaki istatistikî değişimlerle uğraşır. Problemler tek tek fertlerin değil, populasyonun incelenmesiyle anlaşılır. Böylece uygulama sahası geniş olan neticeler elde etmek ve bunları çoğaltmak için fertlerin oluşturacağı populasyonlara ihtiyaç duyulur. Bundan bir çeyrek yüzyıl öncesine kadar populasyon genetiğinin uygulamalı kısımlarının açıklanması için deney materyali olarak tavuk büyük çiftlik hayvanlarına nazaran bir çok avantajlara sahiptir. Zira, büyük çiftlik hayvanlarında generasyonlar arası sürenin uzun oluşu, her anaya ait döl sayısının sınırlı olması, bazı türlerde aynı zamanda doğan kardeşlerin azlığı ve bazılarında da genetik ve çevre tesirlerinin iç içe gimesi, ilerlemelere engel olan unsurlar içinde yer almakta ve büyük mekan, zaman ve paraya ihtiyaç göstermekteydi. Dolayısıyla, tavuklarda bu durum, enaza indirilebildiğinden oldukça avantajlıydı. 1965'li yıllardan itibaren ise tavuk ve diğer kanatlı çiftlik hayvanlarına nazaran daha küçük cüsseli olan Japon bildircini (Coturnix

coturnix japonica) kanatlılarda populasyon genetiği çalışmalarında model hayvan olarak kullanılmaktadır (1, 2, 3, 4, 5). Generasyonlar arası sürenin oldukça kısa olması, küçük cüsselerine bağlı olarak birim alanda geniş populasyonlarla çalışılabilmesi, ayrıca büyük populasyonlarda büyüme karakterlerine ilişkin genetik varyasyonun büyük olması (6, 7) nedeniyle seleksiyon etkilerinin neticeleri kısa sürede alınabilmekte ve bunun sonucunda populasyon genetiğine ait temel teorilerin uygulanabilir sonuçları elde edilebilmektedir (8, 9).

Son zamanlarda japon bildircinleri çoğu ülkelerde bilhassa Kuzey Amerika'da ticari olarak eti ve yumurtası için tüketilmektedir. Ancak ekonomik karakterler bakımından bildircin ıslahında hala yetersizlikler mevcuttur. Canlı ağırlık ve ağırlık kazançlarına ait parametrelerin çok az tahmini mevcuttur (10, 5). Bir çok ülkede populasyon genetiği ile ilgili ve ıslah parametrelerini tahmin ilgili çalışmaların önemli bir kısmı bildircin üzerine olmuştur. Türkiye'de ise henüz bildircin damızlık materyali sağlayan ticari kuruluşlar bile henüz oluşmamıştır. Genel olarak, bir kaç üniversitenin ilgili fakülteleri ve son yıllarda görülen küçük işletmeler bu işlevi yerine getirmeye çalışmaktadır. Akdeniz Üniversitesine bağlı Ziraat Fakültesin'de de bir bildircin ünitesi tesis edilmiş, ancak populasyonun genetik ve fenotipik yapısı hakkında bu araştırmaya yapılıncaya kadar herhangi bir çalışma yapılmamıştır.

Bildircin yetiştiriciliğinde en önemli özellikler büyüme ve döl verimi ile ilgili olanlardır. Bu çalışmada söz konusu özelliklerden yalnızca büyüme ile ilgili olarak canlı ağırlık üzerinde durulmuştur. Canlı ağırlığın kalıtımı üzerine son 20 yıldır bir çok çalışmaya rastlanmıştır. Bu noktadan hareketle eldeki mevcut bildircin populasyonunun muhtelif çağlarına ait genetik yapı hakkında bilgi edinmek amacıyla bir erkek-bir dişinin çiftleşmesiyle oluşmuş öz kardeşler familyasından yararlanarak kalıtım dereceleri tahmin edilmeye çalışılmıştır.

Kawahara vd. (11), Japon bildircinlerinde vücut ağırlıkları ve çeşitli organların ağırlıklarına ait genetik parametreleri tahmin amacıyla yaptıkları çalışmada 68 çift (bir erkek-bir dişi) kullanmışlardır. Bunlardan elde edilen 584 dölün 279'u erkek, 305'i dişi olup bunlardan elde edilen verileri öz kardeşler metoduyla incelemişler ve 25 haftalık canlı ağırlığa ait kalıtım derecelerini erkekler için 0.693, dişiler için 0.300 olarak tahmin etmişlerdir. Kalıtım derecesinin cinsiyetler arası bu farklılığını dişilere ait çevresel varyansların büyüklüğüne bağlamışlardır. 1970 yılında 200 erkek ve 400 dişiden oluşan Bobwhite kapalı bildircin sürüsünü 3 yıl süreyle rastgele çiftleştiren ve küçük çaplı seleksiyon uygulayan Nesbeth et al. (12), 8 haftalık canlı ağırlık ve yumurta verimine ilişkin kalıtım derecelerini 5199 veriye dayanarak öz kardeş benzerliğinden 1974 yılında 0.446 ± 0.054 , 1975 yılında 0.383 ± 0.050 ve 1976 yılında ise 0.279 ± 0.043 olarak tahmin etmiş, üç yıllık ortalama kalıtım derecesini ise 0.325 ± 0.027 olarak tahmin etmiştir. Michalska (13), heterogenus populasyonunun 9. generasyonundaki 318 Japon bildircinlerinden 35 günlük canlı ağırlığın kalıtım derecesini 36 öz kardeş grubu oluşturarak iç içe varyans analizi metoduyla cinsiyet ayrımı yapmaksızın 0.396 ± 0.086 olarak tahmin etmiştir. Japon bildircinlerinde sun'i seleksiyonun populasyonun devamı için önemli olan biyolojik fonksiyonları ne yönde etkilediğini araştıran Kavuncu vd. (14), 5. hafta canlı ağırlığa ait kalıtım derecesini çeşitli metodlar kullanarak tahmin etmiş ve özkardeş benzerliğinden yararlanarak kalıtım derecesini 0.359 olarak bildirmiştir. Wall vd. (15), Japon bildircinlerinde canlı ağırlığa ait gelişme eğrilerini çalışırken bu ağırlıklara ait kalıtım derecelerini tahmin etmişler ve 10., 17., 28. ve 40. günlerdeki canlı ağırlıklara ait kalıtım derecelerini sırasıyla 0.32 ± 0.12 , 0.29 ± 0.13 , 0.28 ± 0.13 ve 0.30 ± 0.20 olarak belirtmişlerdir.

Materyal ve Metot

Bu çalışma, Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümüne ait Bildircin Ünitesinde yürütülmüştür. Ünitenin bir odasında kuluçka makinaları olup diğer alanlarında ana makinaları ve ferdi bömeli bildircin kafesleri bulunmaktadır pencereleri perdeli olup herhangi bir havalandırma sistemi bulunmamaktadır. Kışın kümes içi sıcaklığı pencereler naylonlanarak korunmaya çalışılmaktadır. Dolayısıyla bildircin ünitesinin senenin her

gününde kontrollü çevre şartlarına sahip olduğu söylenemez. Japon bildircinlerinin yumurta verimlerinin aydınlatma sürelerine bağlılığı tavuklardan daha fazla olduğu (16) dikkate alınarak deneme boyunca 18 saat/gün aydınlatma uygulanmıştır.

Araştırmanın hayvan materyalinin orjinini Ankara, Ege ve Çukurova Üniversiteleri Ziraat Fakültelerinden getirilen damızlık bildircin yumurtalarından çıkartılan bildircinler oluşturmuştur. Bu farklı orjinlerden elde edilen bildircinler en az sekiz-dokuz generasyon bir arada yetiştirilerek genetik varyasyonu oldukça yüksek kabul edilebilecek bir populasyon oluşturulmuştur. Tüy renkleri bakımından da bir varyasyon gösteren populasyonda yabancı tip (kırçıl) olanlar ayrılarak 4 generasyon bir arada yetiştirilmiştir. 4. generasyon ebeveynlerinden toplanan yumurtaların Petersime marka (S5 model) kuluçka makinesine konulmasıyla elde edilen bildircinler araştırmanın ebeveyn populasyonunu oluşturmuştur. Çıkıştan hemen sonra civcivlere kanat numarası takılmış ve 0.1 grama duyarlı elektronik teraziyile tartılmıştır. Sonraki tartımlar yedişer günlük aralıklarla 6 hafta boyunca yapılmıştır. Kuluçka makinasından alınan civcivler ilk olarak termostatik sıcaklık kontrollü çok katlı ana makinalarına 120'li gruplar halinde yerleştirilmiştir. İlk üç hafta Korkuteli/Antalya Yem Fabrikasından temin edilen bildircin civciv yemi serbest olarak verilmiştir. İlk üç haftadan sonra, bildircinler ana makinalarının her bölümüne 60'lık gruplar halinde yerleştirilerek yine aynı fabrikanın bildircin büyütme yemi ile beslenmiştir. Cinsiyet tayini 6. haftanın başında göğüs tüy rengine bakılarak yapılmıştır.

Bildircin ünitesine ait imkanların elverdiği ölçüde geniş bir populasyonda çalışılmak istenmesine karşın aynı zamanda başka bir projenin devreye girmesi nedeniyle ebeveyn populasyonu için ancak her biri 5 katlı ve 60 ferdi bölmeli 3 blok kafes ayrılabilmiştir. Deneme planı gereği bir erkekle dört dişi çiftleştirileceğinden ebeveyn populasyonundan rastgele seçilen 42 erkek yine rastgele seçilen ve ferdi bölmeli kafeslere yerleştirilen toplam 168 dişi ile çiftleştirilmiştir. Erkekler yeterli damızlık yumurta toplanıncaya kadar çiftleştirildikleri dişilerin yanında birer gün bırakılmıştır. 7. haftanın başından itibaren bildircinlere bildircin damızlık yemi serbest olarak verilmiştir.

Cinsi olgunluğa gelen hayvanlardan yeterli miktarda dömlü yumurta almak için ilk 15 günüükten sonraki yumurtalar kuluçkalık olarak değerlendirilmiştir. 20 gün süreyle toplanan damızlık yumurtalar numaralanarak kuluçka makinasına konmuştur. Yumurtalar 15. günde kuluçka makinasının gelişme bölümünden çıkış bölümündeki ferdi bölmeli çıkış tepsilerine alınmıştır. Kuluçkadan çıkan civcivler tek tek tartılarak kanat numaraları takılmıştır. Altı hafta devam eden bir süreç içerisinde ebeveynlere sağlanan imkanlar bunlara da sağlanmış ve ebeveynlerle aynı muamelelere tabi tutulmuştur.

Kantitatif bir karaktere ait genetik varyans unsurlarından eklemeli kısmın toplam varyanstaki payı dar anlamli kalıtım derecesi, tüm gen etkilerini içeren genetik varyansın toplam varyanstaki payı da geniş anlamli kalıtım derecesi olarak ifade edilir (17, 18). Çalışmada söz konusu edilen muhtelif çağlardaki canlı ağırlıklara ait kalıtım derecesi tahminleri öz kardeş benzerliğinden yararlanarak yapılmıştır. Bu hesaplamalarda Harvey (19) tarafından geliştirilmiş bilgisayar programı kullanılmıştır.

Bir kuluçka döneminde birden fazla yumurtasından döl alınan tavuk, bildircin, ördek vb hayvanlar özkardeş grupları meydana getirirler. Populasyonun tamamen özkardeş gruplarından oluşabilmesi için her dişinin ayrı bir baba ile çiftleşmesi (single-pair mating) ve her çiftleşmeden birden fazla döl alınması gerekir ki, çalışmada bu esasa uyulmuştur. Denemede kullanılan istatistik model :

$$Y_{ik} = \mu + \alpha_i + e_{ik}$$

olup, burada;

$$Y_{ik} = i. \text{baba ve anadan olma k. dölün canlı ağırlığı,}$$

$$\mu = \text{genel ortalama,}$$

$$\alpha_i = i. \text{çiftleşmenin etkisi,}$$

e_{ik} = öz kardeşler içi döllerin kontrol edilemeyen çevresel ve genetik farklılıktan ileri gelen etki.

Genetik model ;

Bir varyans komponenti olan (V(S)), farklı çiftlerin çiftleşmesiyle oluşan gruplar arasındaki varyanstır. Bu grupları oluşturan fertler öz kardeş olarak tanımlanarak komponent, özkardeşlerin varyansına eşittir. Tesadüfi olan çevre faktörlerinin neden olduğu varyans ile genotiple ilgili varyansların geri kalanı ise V(W)'de bulunur dolayısıyla;

$$V(W)=V(T)-Kov(\text{öz}) \text{ olup, } V(T)=V(S)+V(W)$$

olarak hesaplanır. Bu iki komponentin içeriği ise;

Komponent	Kov	V _A	V _D	V _{AA}	V _{AD}	V _{DD}	V _{AAA}	V _C	V _E
V(S)	Kov(öz)	2/4	1/4	1/4	2/16	1/16	2/16	1	0
V(W)	V(T)-Kov(öz)	2/4	3/4	3/4	14/16	15/16	14/16	0	1

şeklinde gösterilmektedir (20). Burada; VAD, VDD ve VAAA ihmal edilebilir ki bu özkardeş grupları arasındaki farklılığın ananın özel etkileri dışında genotipik olduğunu gösterir. Populasyonda özkardeşlerin genotipik benzerlikleri 1/2 olduğundan, bu gruplar arasındaki varyansın da 1/2'si genotipik olur. Buna göre kalıtım derecesi ;

$$h^2=2V(S) / (V(S)+V(W))=2V(S) / V(T)$$

şeklinde hesaplanır. Ancak bu şekilde hesaplanan kalıtım derecesi dar anlamı sayılmaz. Zira; eklemeli gen etkilerinden başka, dominant ve epistatik etkili genlerden kaynaklanan etkilerin 1/2'si ile ananın özel etkilerinden kaynaklanan varyansın iki katını içermekte ve geniş anlamı kalıtım derecesini vermektedir.

Bulgular ve Tartışma

Ele alınan her hangi bir karakterin kalıtım derecesi, eklemeli genetik varyansın toplam fenotipik varyanstaki bir tahmini olduğundan, tahmin farklı çevreler altında ve değişik genotiplerde farklılık gösterir. Bu yüzden, belli bir karakter için kalıtım dereceleri arasındaki farklılıklar, tahminden ziyade bir ortalama kıymet olarak düşünülmelidir (7). Populasyonun tek olması özel olarak geliştirilmesi, seleksiyona tabi tutulması veya tutulmaması, seleksiyonun genişliği gibi faktörler kalıtım derecesi tahminlerinde büyük etkiye sahip olabilmekte ve değişik değerler bulunabilmektedir. Bütün bunların yanında bu kıymet, en verimli seleksiyon usulü ile çiftleştirme sisteminin seçilmesini mümkün kılar ve de hiçbir ıslah faaliyetinin sözkonusu edilen verimlerin kalıtım dereceleri bilinmeden planlanması da yapılamaz.

Kanatlı yetiştiriciliğinde en önemli karakterler büyüme ile ilgili olanlar olduğuna göre canlı ağırlığın genetik kontrolü, büyümenin yaşa bağlı olması nedeniyle yaş ile değişen ölçüde tahmin edilebilmektedir. Böylece, Japon bildircinlerinin gelişme dönemlerindeki canlı ağırlıklara ait kalıtım derecelerini hesaplamak amacıyla; denemede 42 baba birbirleriyle akraba olmayan 42 ana ile çiftleştirilmiş ve ilk 6 hafta yaşayabilen 317 döl elde edilmiştir. Yine aynı babalar farklı 42 anayla çiftleştirilmiş ve 325 döl elde edilmiştir. Bu babalardan 38 ve 19'u farklı analarla çiftleştirilerek 280 ve 139 döl elde edilmiştir. Bunların çıkış, 7., 14., 21., 28., 35. ve 42. günlerindeki canlı ağırlıklara ait kalıtım dereceleri "bir çift çiftleşme" metoduyla tahmin edilmiş ve tablô 1'de verilmiştir. Cinsiyet ayırt edilmeden çıkış canlı ağırlığına ait kalıtım derecesi 1. sette 1.21±0.123 olurken, 4. sette 1.55±0.129 olarak tahmin edilmiş ve bunların ortalaması 1.3558 olmak üzere tanım dışı bulunmuştur. Strong vd.(21) 42 baba ve 124 anadan olma döllere elde edilen verilerle çıkış canlı ağırlığına ait kalıtım derecelerini ilk çıkışta 1.16±0.28, ikinci çıkışta ise 1.16±0.28 olarak tahmin etmiş ve bizim bulgularımızla uyum halinde olduğu gözlenmiştir. Garwood vd. (22), rastgele yetiştirilmiş bildircin populasyonundan 50 erkek ve 125 anayı kullanarak yaptığı çalışmada öz kardeş korrelasyonlarından elde ettiği tahminlerde canlı ağırlığa ait kalıtım derecelerini

Tablo 1. Çeşitli çağlardaki ağırlıklara ait kalıtım dereceleri

GRUPLAR	Baba/Döl	Set	Çıkış	1.Hafta	2. Hafta	3.Hafta	4.Hafta	5.Hafta	6.hafta
KARIŞIK (E+D)	42/317	1	1.21±0.123	0.69±0.134	0.52±0.126	0.48±0.123	0.45±0.120	0.44±0.119	0.36±0.112
	42/325	2	1.29±0.116	0.50±0.123	0.49±0.122	0.61±0.130	0.63±0.131	0.71±0.134	0.54±0.126
	38/280	3	1.37±0.115	0.62±0.139	0.40±0.124	0.39±0.123	0.48±0.130	0.40±0.124	0.47±0.130
	19/139	4	1.55±0.129	0.61±0.199	0.49±0.189	0.66±0.202	0.73±0.206	0.72±0.205	0.48±0.187
ERKEK	39/169	1	1.11±0.151	0.64±0.169	0.50±0.165	0.48±0.165	0.49±0.265	0.57±0.168	0.55±0.168
	36/166	2	1.27±0.141	0.37±0.159	0.42±0.163	0.59±0.170	0.71±0.172	0.80±0.171	0.84±0.170
	33/143	3	1.35±0.139	0.69±0.185	0.40±0.175	0.41±0.176	0.60±0.184	0.67±0.185	0.87±0.182
	17/73	4	1.65±0.122	0.63±0.262	0.67±0.262	0.73±0.262	0.73±0.262	0.61±0.261	0.36±0.245
DIŞI	38/141	1	1.31±0.140	0.76±0.184	0.68±0.186	0.56±0.185	0.49±0.184	0.52±0.185	0.62±0.186
	38/150	2	1.48±0.112	0.51±0.178	0.59±0.179	0.62±0.180	0.50±0.177	0.59±0.179	0.59±0.179
	32/128	3	1.37±0.141	0.69±0.185	0.30±0.180	0.19±0.170	0.20±0.171	0.08±0.158	0.32±0.182
	16/62	4	1.43±0.190	0.63±0.284	0.24±0.258	0.45±0.278	0.68±0.284	0.74±0.282	0.73±0.283
Karışık Ort.		h^2_k	1.136	0.605	0.476	0.538	0.573	0.569	0.462
Erkek Ort.		h^2_e	1.344	0.585	0.495	0.551	0.631	0.665	0.653
Dişi Ort.		h^2_d	1.397	0.646	0.451	0.455	0.467	0.485	0.564
Genel Ort.		h^2	1.366	0.612	0.474	0.514	0.557	0.573	0.560

erkekler için 0.64 ± 0.12 , dişiler için 0.99 ± 0.12 , baba-bir üvey kardeş korrelasyonlarından hesaplananları da aynı sırayla 1.29 ± 0.28 ve 1.34 ± 0.28 olarak bildirmiştir. Çalışmamızda ise erkekler için 1.11 ± 0.151 ile 1.65 ± 0.122 arasında tahmin edilirken, tartışız ortalaması 1.344 , dişiler için 1.31 ± 0.14 ile 1.48 ± 0.112 arasında ve tartışız ortalaması 1.397 olarak bulunmuştur. Çıkış ağırlığına ait tüm tahminler teorik limitleri aşmış ve bunlara ait standart hatalar ise oldukça küçük olarak elde edilmiştir. Burada üzerinde durulacak husus, öz kardeş grupları arasındaki farklılıkta anaların döllerine sağladıkları özel çevre bakımından farklılığın payıdır. Genelde; hayvan ıslahında C-faktörü olarak bilinen bu durum, esas itibarıyla, bir batında birden fazla döl veren ve bunları emiştirerek büyüten tavşan, fare, domuz gibi hayvan türlerinde daha büyük öneme sahiptir. Gerçekten de ananın bir taraftan uterustaki embriyonik gelişme, bir taraftan da emzirme süreci sırasında dölü üzerinde babaya nazaran farklı özel bir etkiye sahip olduğu bilinmektedir (23). Böylece her ana döllerine doğum öncesi ve doğum sonrası olarak özel çevre sağlamaktadır. Bu ise, her anadan olma öz kardeş durumundaki döllerin öteki analara ait döllerden daha farklı değerler almamalarına dolayısıyla V(S) ($Kov_{\sigma z}$)'in büyümesine sebep olmaktadır. Bildircinilerde, tavuklarda ve hindilerde bu faktör döllerin her safhada ana dışında geliştikleri düşünülerek yok farzedilmekte isede her ana kendi özelliğini meydana getirdiği kuluçkalık yumurtalarda göstermekte ve genel çevresel etkiler, döllerde gözlenerek ananın bazı karakterlerinin genetik varyasyonuna bir dereceye kadar etkide bulunduğu dair deliller mevcuttur. Aggrey ve Cheng (5)'de 40 erkek ve 120 dişiden olma 1530 Japon bildircini üzerinde yaptıkları çalışmada, çıkış canlı ağırlığının kalıtım derecesini 2.57 olarak elde ederken, ana varyans unsurlarından $7.$, $14.$, $21.$, günlük kıymetleri $1.96.$, $1.36.$ ve 1.31 gibi izah dışı değerler bulmuşlardır. Çıkışta ana tarafından sağlanan çevresel etkiler yüzünden oluşan varyansın genel çevresel varyansın %60'ını oluşturduğunu ve bu oranın daha sonraki çağlarda giderek azaldığını ifade etmişlerdir. Kanatlı hayvanların gelişmesinde anaya ait çevresel etkiler iki şekilde ortaya konmaktadır. Bunlardan birincisi, zigot teşekkülünden yumurtaya kadarki (pre-ovipositional) anaya ait etkiler, ikincisi ise, yumurtlama sonrası (post-ovipositional) anaya ait etkilerdir. Yumurtlama sonrası inkübasyon ve çıkış sonrası etkileri kapsar ki bunlar, çalışma konularına göre önem kazanırlar. Aggrey and Cheng (9), bildircin gelişmesinde genel çevresel etkilerin yumurtadan çıkış öncesinde anaya ait unsurları da kapsadığını bildirerek bunların temel olarak; yumurta büyüklüğü, yumurta ağırlığı kabuk kalitesi ve yumurta sarısı gibi uterus içi faktörler olduğunu bildirmişlerdir. Diğer taraftan; Shanawany (24), C^2 tahminlerinin ana rahmi çevresindeki etkileri, eklemeli olmayan etkileri ve baba-ana interaksiyonlarını ihtiva ettiğini ifade etmiştir.

Cinsiyet farkı gözetmeden $7.$, $14.$, $21.$, $28.$, $35.$, ve $42.$, günlerdeki 4 setteki canlı ağırlığa ait kalıtım dereceleri tartışız ortalamaları 0.604 , 0.476 , 0.538 , 0.573 , 0.569 ve 0.416 olurken bu değerler aynı sırayla erkeklerde 0.585 , 0.495 , 0.551 , 0.631 , 0.665 , 0.653 , dişilerde ise 0.645 , 0.451 , 0.455 , 0.467 , 0.485 ve 0.564 olarak elde edilmiştir. Buna göre; $7.$ gün canlı ağırlıklara ait kalıtım derecesi, dişiler lehine büyük bulunmuştur ki bu da ananın özel etkilerinin hala devam etmekte olduğunu göstermektedir. $15.$ günden sonra hem erkeklerde hem de dişilerde kalıtım dereceleri değerleri yükselmiş olup bu da büyüme ile ilgili genlerin etkilerini göstermeye başladığının bir ifadesi olarak kabul edilebilir. Diğer taraftan çıkış ve $7.$ günlük tahminler aynı tutulursa bundan sonraki her gelişme döneminde erkekler için tahminler, dişiler için tahminlerden daha büyük değerlerde bulunmuştur. Japon bildircinilerindeki canlı ağırlığa ait kalıtım derecelerinin bir çok tahminleri bir çok tahminleri değişik metodlarla yapılagelmektedir. Marks and Lepore (25), Marks (26), Sefton ve Siegel (27), Strong vd. (21), Sato vd. (28), Etse (29), Praharaj vd. (30), Gerken ve Petterson (31), Aggrey and Cheng (5), 4 haftalık vücut ağırlığına ait kalıtım derecesi tahminini erkekler için 0.22 'den, 0.79 'a, dişilerde ise 0.17 'den 0.65 'e kadar varan değerleri bildirmişlerdir. En küçük ve en büyük tahminler ise 6 haftalık yaşlarda verilmiş ve bu da seksüel olgunluk yaşına bağlı olarak erkeklerde kas ve kemiklerin gelişmesi dişilerde de gelişen yumurtalık ve folküllerin sebep olduğu öne sürülmüştür. Çalışmamızda ise bu çağdaki değerler orta düzeyde bulunmuş olup Kinney (32)'da özetlenen tahminlerin aralığına düşmüştür.

Genel olarak, japon bildircinlerindeki canlı ağırlık için kalıtım dereceleri tavuklar için olanlara benzerlik göstermektedir. Bu bakımdan, Japon bildircini, tavuklar ve diğer kanatlı çiftlik hayvanlarının genetik çalışmaları için kullanılabilecek mükemmel bir modeldir hayvandır.

Kaynaklar

1. KESİCİ, T. Japon Bildircinlerinde Yumurta ve Büyüme ile İlgili Karakterlere Eklemeli ve Eklemeli Olmayan Gen Etkilerinin Araştırılması. Ankara Üniv. Zir. Fak. Yay.:683. Bil. Araş. ve İnce. No:398, 1-38.(1978).
2. MARKS, H., L. Reverse Selection in a Japanese Quail Line Previously Selected for 4-Week Body Weight. Poultry Sci.59:1149-1154.(1978).
3. ARITÜRK, E. AKSOY, F.T., ve ŞENGÖR, E. Bildircinlerde (Coturnix coturnix japonica) Kalıtım Dereceleri ve Çeşitli Korelasyonların Saptanmasında Çevre Şartlarının Etkisi. Ankara Üniversitesi Vet. Fak. Der. 27:(3,4),528- 539.(1981).
4. TESTİK, A., ULUOCAK, N. SARICA, M. Değişik Genotiplerdeki Japon Bildircinlerinin (Coturnix coturnix japonica) Bazı Verim Özellikleri. Doğa Tur. J. of Vet. and Anim. Sci. 17:167-173.(1993).
5. AGGREY, S.E. AND CHENG, K.M. Animal Model Analysis of Genetic (co) Variances for Growth Traits in Japanese Quail. Poultry Sci. 73:1822-1828. (1994).
6. WILSON, W. O., ABBOTT, U.K. AND ABLANALP, H. Evaluation of Coturnix (japanese quail) as Pilot Animal for Poultry . Poultry Sci. 40:651-657. (1961).
7. MARKS, H., L. Genetics of Growth and Meat Production in Other Galliforms. (Chapter 27). Poultry Breeding and Genetics. (Edited by Crawford). Elsevier Amsterdam. (1990).
8. TOELLO, V.D., HAVENSTEIN, G.B. NESTOR, K.E. and HARVEY, W.R. Genetic and Phenotypic Relationships in Japanese Quail. 1. Body Weight, Carcass and Organ Measurements, Poultry Sci. 70:1679-1688. (1991).
9. AGGREY, S.E. AND CHENG, K.M. Genetic and Posthatch Parental Influences on Growth of Pigeon Squabs. Journal of Hered. 84:184-187. (1993).
10. CARON, N., MINVIELLE, M.D. and POSTE, L.M. Mass Selection for 45-Day Body Weight in Japanese Quail: Selection Responce, Carcas Composition, Cooking Properties and Sensory Characteristics. Poultry sci. 66:1264- 1271. (1990).
11. KAWAHARA, T. and SAITO, K. Genetic Parameters of Organ and Body Weights in the Japanese Quail. Poultry. Sci. 55:1247-1252. (1976).
12. NESBETH, W.G. and WILSON, H.R. Quantitative Genetics of a Closed Population of Bobwhite Quail (Colinus virginianus) Under Artificial Selection. 1. Eight-week Body Weight. Poultry Sci. 61:647-651. (1992).
13. MICHALSKA, E. Heritability of Body Weight and Some Traits of the Pectoral Muscles in 35-day Old Japanese Quail and its Relations to the Earlier Growth and Food Consumption. Zwiertzeta Lab.27, 2, 161-168. (1990).
14. KAVUNCU, O. ve KESİCİ T. Effect of Selection for Body Weight on Fitness in Japanese Quails. Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences. 16(2), 335-340. (1992).
15. WALL, C.W., ANTONY, N.B., STAUDINGER, F.B. and DUGGAN, G.P., Inheritance and Body Weight Relation to Point of Inflection of The Growth Curve. Dept of Poultry Sci. University of Arkansas. Fayetteville, Arkansas, (Abst.). (1994).
16. ROZZINI, R. and LUCCHETTI, L. Elevage et utlisation caille domestique. Paris: La maison Rustique VIII+159. (1971).
17. CHAPMAN , A., B. General and Quantative Genetics. Elsevier Science Publishers. B. V. New York, Tokyo.
18. DÜZGÜNEŞ, O., ELİÇİN, A. ve AKMAN, N. Hayvan Islahı. Ankara Üniv. Zir. Fak.Yayın No: 1003/29. (1987).
19. HARVEY, W.R. Mixed Least-Squares and Maximum Likelihood Computer Program. U.S. Dept. Agr., Agr.Res.Ser. (1987).

20. BECKER, W.A., Manual of Quantitative Genetics. Fourth Edi. Washington State Univ. Press. USA. (1985).
21. STRONG, C.F. NESTOR, K.E. and BACON, W.L. Inharitance of Egg Production, Egg Weight, Body Weight and Certain Plasma Constituentsin Coturnix. Poultry Sci.57:1-9. (1978).
22. GARWOOD, V.A. and Jr. DIEHL, K.C. Body Volume and Density of Live Coturnix Quail and Associated Genetic Relationships. Poultry Sci. 66:1264- 1271. (1997).
23. TIĞLI, R., MUTAF, S. ve BALCIOĞLU, M.S. Beyaz Yeni Zelanda Tavşanlarında Çeşitli Çağlara Ait Ağırlıklar Arası ilişkiler. II. Ana Döl Arasındaki İlişkiler. Akd. Univ. Zir. Fak. Der.4(1-2).183-200. (1991).
24. SHANAWANY, M.M. Hatching Weight in Relation to Egg weight in Domestic Birds. World's Poultry Sci. 43:107-115. (1987).
25. MARKS, H.L. and LEPORE, P.D. Growth Rate Inharitance in Japaese Quail. 2. Early Responses to Selection under different nutritional environments. Poultry Sci. 47:1540-1546. (1968).
26. MARKS, H., L. Evaluation of Growth Selected Quail Lines Under Different Nutritional Environments. Poultry Sci. 50:1753-1761. (1971).
27. SEFTON, A.E. and SIEGEL, P.B. Inharitance of Body Weight in Japanese Quail. Poultry Sci. 53:1597-1603. (1974).
28. SATO, K, MATSUMURA, T., KAWAMATO, Y. and INO, T. Genetic Parameters of Body Weight, Muscia Weights and Skeleton Characteristics In Japanese Quail Males. Scien. Reports of the Faculty of Agriculture, Okayama University, No:66:31-40. (1985).
29. ETSE, B.D. Selection to Optimise Economic Response in Growth and Food Utilisation Efficiency in Japanese Quail (Coturnix Coturnix japonica). Anim. Breed. Abs.1990.058. (1990).
30. PRAHARAJ, N.K., AYYAGARI, V. and MOHAPATRA, S.C., Studies on Production and Growth Traits in Quails (Coturnix coturnix japonica). Indian Journal of Poultry Sci.25(1): 1-7 (1990).
31. GERKEN, M. and PETERSEN, J., Heritabilities for behavioral and production traits in Japanese quail (Coturnix coturnix japonica). bidirectionally selected for Dustbathing activity. Poultry sci.71:779-788 (1992).
32. KINNEY, T.B. A Summary of reported estimates of Heritabilities and of Genetic and Phenotypic Correlations for Traits of Chickens. Agriculture Handbook. No: 363. Washington, D.C. No:683/398 (1969).