

**LALAHAN NEW HAMPSHIRE'LERİNDE CANLI AĞIRLIK,
YUMURTA AĞIRLIĞI, YUMURTA VERİMİNE İLİŞKİN FE-
NOTİPİK VE GENETİK PARAMETRELER VE BİR SELEKSİ-
YON İNDEKSİNİN HESAPLANMASI***

F. Tahir Aksoy**

**Genetic and phenotypic parameters of Lalahan New
Hampshires in respects of body weight egg weight egg pro-
duction traits and estimation of a selection index**

Summary: *The data analysed were furnished from 344 male and 331
female individual progeny records involving 20 sires and 66 dams.*

*Heritabilities of 4, 6 and 8 weeks of age body weights were 0.39, 0.50,
0.50 from the sire components, 0.41, 0.55, 0.58 from dam components, 0.39,
0.52, 0.56 from sire dam components respectively. Heritabilities estimated
from the sire, dam, sire dam components for the egg weight as 0.42, 0.63, 0.52
and for the egg production as 0.39, 0.32, 0.36 respectively.*

*All positive correlations estimated between the egg weight and 4, 6, 8
weeks of age body weight traits while negative correlations estimated between
the egg weight and egg production and also between the body weight and egg
production traits.*

*A selection index was constructed for the egg weight (x_1), 8 weeks of age
body weight (x_2), egg production (x_3) as ;*

$$I = 115.0 x_1 - x_2 + 49.4 x_3.$$

* Doçentlik tezinden özetlenmiştir.

** Doç. Dr. A.Ü. Veteriner Fakültesi Zootekni Kürsüsü, Ankara, Türkiye.

Özet: *Bu çalışma, Lalahan Zootečni Araştırma Entistitü'sünde bulunan New Hampshire ırkı tavukların, yumurta ağırlığı (x_1), canlı ağırlık (x_2) ve yumurta verimi (x_3) özellikleri bakımından ıslah edilebilmeleri olanaklarını araştırmak amacı ile ele alınmıştır.*

Araştırma materyalini 20 horoz ve 66 tavuktan elde edilen 344 erkek ve 331 dişi piliç meydana getirmiştir.

Söz konusu özelliklere ait kalıtım dereceleri ve özellikler arasındaki çeşitli korrelasyonlar hesaplanmıştır. Elde edilen bilgilerden yararlanarak;

$I = 115.0 x_1 - x_2 + 49.4 x_3$ şeklinde bir seleksiyon indeksi kurulmuştur.

Elde edilen bulgular, Lalahan New Hampshire'lerinin uygulanacak bir seleksiyon ile önem verilen özellikler bakımından daha üstün bir verim düzeyine ulaşabilecekleri kamsını uyandırmıştır.

Giriş

Bir evcil hayvan sürüsü için en uygun ıslah programının yapılması, Lush (16), Lerner (14), Barker (2) ve daha birçok araştırmacı tarafından geniş olarak ele alınmıştır. Bu alandaki teori, genel olarak, sürüde bulunan fertler arasındaki fenotipik ve genetik varyasyona ve dolayısıyla de karakterlerin kalıtım dereceleri ile çeşitli korrelasyon kavramlarına dayandırılmaktadır.

Bir sürüde kalıtım dereceleri yüksek olan karakterler için ferdi seleksiyon başarı ile uygulanabilmektedir. Kalıtım derecesinin küçük olması halinde, seleksiyonun etkinliğini artırmak için aile kayıtları yarar sağlamaktadır. Bu şekilde yapılan seleksiyonlarda additif gen etkileri dikkate alınmaktadır. Kalıtım derecesinin sıfır veya sıfıra çok yakın bir değerde olması halinde ise additif gen etkileri bakımından bu sürüde ilerleme sağlamanın mümkün olmadığı anlaşılmaktadır. İşte kalıtım derecesinin çok küçük olduğu hallerde verimliliğin artırılması için iyi yönde nonadditif gen etkilerinin yani pozitif bir heterozis'in ortaya çıkması olasılıkları araştırılmalıdır (4). Ne var ki, saptanan kalıtım dereceleri, farklı karakterler, farklı ırk, sürü, soy ve hatlar için başka başka olmaktadır. Bu nedenle de ıslah edilmesi istenen bir sürüde çeşitli karakterlerin kalıtım derecelerinin saptanması önem kazanmaktadır (6). Karakterler arasındaki çeşitli korrelasyonların bilinmesi de ıslah programlarının yapılmasında büyük yararlar sağlamaktadır (11).

Hayvan yetiştiriciliğinde önemli bir parametre olan kalıtım derecesi, fenotipik varyansın, fertlerin damızlık değerleri arasındaki farklılıklardan ileri gelen kısmını ifade eder (1). Başka bir deyişle, kalıtım derecesi (h^2), additif genetik varyansın, fenotipik varyansa oranı olarak tanımlanabilir (7).

Varyansa ait unsurların tesbitinde en uygun yol, çeşitli akrabaların birbirlerine benzerliklerinden yararlanmaktır (17). King ve Henderson (12) tavukçulukta uygulanabilecek farklı baba, anne ve yavru grup sayıları ve çeşitli kuluçka gruplarını içeren bir varyans analizi modelini, Becker (3) ise birçok bitki ve hayvan türüne uygulanabilecek çeşitli varyans analizi modellerini detaylı olarak açıklamışlardır.

Karakterler arasındaki korrelasyonlar üç önemli nedene bağlı olarak ilgi çekmektedir (7):

- Genlerin pliotropik durumlarının incelenmesi,
- Seleksiyon ile sağlanan değişikliğin farklı karakterler üzerine olan etkisi
- Tabii seleksiyon konusunda, hayvanların çevreye adapte olmalarının birçok karakter bakımından incelenmesi.

Fenotipik değerlere dayanılarak iki karakter arasında hesaplanan korrelasyona, fenotipik korrelasyon denilmektedir. Fenotipik korrelasyonun güvenilirliği, genetik korrelasyonun da bilinmesi ile artmaktadır. Bazı durumlarda yüksek bir pozitif fenotipik korrelasyon tesbit edilmesine karşılık, genetik korrelasyon negatif olabilir. Yine aynı şekilde bir negatif fenotipik korrelasyon tesbit edilirken, genetik korrelasyon pozitif olabilir (11).

Varyans analizi yardımı ile varyans'a ait unsurların tesbit edilmesi gibi, kovaryans analizi yardımı ile de yine çeşitli akrabaların birbirlerine benzerliklerinden yararlanarak, kovaryans'a ait additif, nonadditif genetik unsurlar ve çevresel unsurlar tesbit edilebilir. İşte bu unsurların yardımı ile de fenotipik, genetik ve çevresel korrelasyonlar hesaplanabilmektedir (3). Genetik korrelasyonların tesbiti ile ilgili çalışmalar ise, Hazel'in 1943 de yayınlanan "Seleksiyon indeksinde genetik esaslar" isimli yayını ile başlamıştır (23).

Lerner ve Cruden (15) tavuklarda canlı ağırlık ile yumurta ağırlığı arasındaki fenotipik korrelasyonu 0.34 ve 0.54 olarak genetik korrelasyonu 0.44 ve 0.74 olarak tesbit etmişlerdir. Jerome et al (11)

Tablo 1. Değişik araştırmacıların çeşitli tavuk sürülerinde canlı ağırlık, yumurta ağırlığı ve yumurta verimi için tesbit ettikleri kalıtım dereceleri.

Araştırmacılar	Kalıtım dereceleri ($h^2 \pm S_{h^2}$)		
	Canlı Ağırlık	Yumurta Ağırlığı	Yumurta Verimi
Dempster, E.R., Lerner, I.M., (1947)		0.60 ⁽¹⁾ 0.73 0.48	0.07
Jaap, R.G., Smith, J.H., Goodman, B.L., (1962)	0.47 0.71 0.61 0.85	0.60	0.28
King, S.C., Henderson, C.R., (1953)		0.50 0.50 0.80	0.20 0.24 0.30
Lerner, I.M., Cruden, D., (1950)	0.17 0.47 0.80	0.48 0.36 0.73	
Orozco, F., Campo, J.L., (1975)	0.45 ± 0.11 0.28 ± 0.07 0.32 ± 0.07	0.32 ± 0.05 0.38 ± 0.10 0.51 ± 0.08	0.09 ± 0.02 0.14 ± 0.03 0.40 ± 0.06
Siegel, P.B., (1961)	0.39 ± 0.36 0.42 ± 0.10	0.36 ± 0.35 0.35 ± 0.12	
Wyatt, A.J., (1954)	0.35 ± 0.14 0.15 ± 0.16 0.47 ± 0.16	0.46 ± 0.12	0.09 ± 0.12 0.00 ± 0.12 -0.00 ± 0.12

I. Sh₂'ler belirtilmemiştir.

yumurta verimi ile ergin canlı ağırlık arasındaki fenotipik korrelasyonu -0.12, -0.08, -0.06 ve -0.10 olarak, genetik korrelasyonu -0.29, -0.43, -0.42, -0.51 ve çevresel korrelasyonu 0.22, -0.01, 0.02, olarak tesbit etmişlerdir. Wyatt (23) yumurta ağırlığı ile yumurta verimi arasındaki genetik korrelasyonu -0.43 ve -0.42 olarak tesbit etmiştir. Jerome et al (11) ise yumurta ağırlığı ile yumurta verimi arasındaki fenotipik korrelasyonu 0.00, -0.02, -0.03 genetik korrelasyonu -0.07, -0.18, -0.26 ve çevresel korrelasyonu -0.01, -0.05, -0.10 olarak tesbit etmişlerdir.

Hayvansal üretimle verimlilik, bazı farklı karakterlerin istenilen niteliklere uygun olup olmaması ile yakından ilgilidir. Birden fazla özelliğin geliştirilmesi için bilinen üç ayrı seleksiyon yöntemi vardır.

- Tandem seleksiyon metodu
- Bağımsız ayıklama seviyeleri metodu.
- Seleksiyon indeksi metodu.

Yapılan deneme ve uygulamalar, seleksiyon çalışmalarında indeks metodunun, tandem seleksiyon ve bağımsız ayıklama seviyeleri metodlarından daha fazla yararlı olduğunu göstermiştir (8, 7, 4).

Hazel'in (8) hayvan ıslahında seleksiyon indeksi ile ilgili prensipleri ortaya koyan çalışmasından sonra bu konuda birçok araştırma yapılmıştır. Hogsett ve Nordskog (9), Künzi (13) ve diğerleri seleksiyon indeksi ile ilgili çalışmalarını çeşitli yönleri ile incelemişlerdir.

Hogsett ve Nordskog (9) bir tavuk sürüsünde yumurta ağırlığı (x_1), vücut ağırlığı (x_2) ve yumurta verimi (x_3) için ekonomik ağırlıkları sırası ile $a_1 = 1.14$, $a_2 = -2.86$, $a_3 = 1.00$ olarak almışlar ve

$I = 1.27 x_1 - 37.7 x_2 + x_3$ şeklinde bir seleksiyon indeksi tesbit etmişlerdir. Shalev (19) etçi bir tavuk sürüsünde

$I = 5.179 x_1 + x_2 + 7.738 x_3$ şeklinde bir seleksiyon indeksi hesaplamıştır. Sivasamy et al (21) yumurta verimi (x_1) yumurta ağırlığı (x_2), cinsel olgunluk yaşı (x_3) için ekonomik ağırlıkları sırası ile $a_1 = 2$, $a_2 = 2$, $a_3 = -1$ olarak almış ve

$I = x_1 - 2.52 x_2 - 0.86 x_3$ şeklinde bir seleksiyon indeksi tesbit etmiştir.

Materyal ve Metod

Lalahan Zootekni Araştırma Enstitü'sünde bulunan bir New Hampshire tavuk sürüsünden rastgele örnekleme ile alınan 20 horoz ile 66 adet tavuktan elde edilmiş 331 dişi ve 344 erkek piliç bu çalışmanın canlı materyalini teşkil etmiştir.

Canlı ağırlık tartıları 4, 6 ve 8. haftalarda yapılmıştır. Piliçlerin ilk yumurtaya girmelerinden itibaren 150 gün yumurta verimleri ferdi olarak tesbit olunmuştur. Yumurtlamanın 130-150 günleri arasında her tavuk için yumurta ağırlık ortalamaları tesbit edilmiştir.

Anaç tavuklar için 40 göz kapanlı folluk, kuluçkalık yumurtalar için 150 kadar ince naylon tül perdelik malzemedan yapılmış 18 x 25 cm boyutlarında pedigri torbalar kullanılmıştır. Cıvıvler alüminyum kanat numarası, piliçler alüminyum ayak bilezikleri ve anaç tavuk ve horozlar plastik kanat bantları ile numaralanmışlardır.

Variyans analizinde doğrusal model;

$$X_{hijk} = U + H_h S_{hi} + D_{hij} + e_{hijk} \text{ şeklindedir.}$$

Bu eşitlikteki ifadelerin anlamları aşağıdaki gibidir:

X_{hijk} = h inci kuluçka grubundan, i nci baba ve j inci anadan olma, k inci yavrunun verimi.

U = Genel ortalama

H_h = h inci kuluçka grubunun etkisi

S_{hi} = h inci kuluçka grubundaki i inci babanın etkisi

D_{hij} = h inci kuluçka grubunda bulunan ve i inci baba ile birleşmiş j inci ananın etkisi.

e_{hijk} = h inci kuluçka grubundan, i nci baba ve j inci anadan olma k inci ferde atfedilen, kontrol edilememiş çevresel ve genetik sapmalar.

Variyans analizi yardımı ile:

Q_s^2 = Baba gruplarının farklılığı ile ilgili varyans unsuru,

Q_d^2 = Ana gruplarının farklılığı ile ilgili varyans unsuru,

Q_e^2 = Geri kalan genetik ve çevresel varyans'a ait unsur tesbit olunmuştur.

Kalıtım derecelerinin hesaplanması:

a. Ana gruplarına ait varyans unsurlarından

$$h^2_d = \frac{4 Q_d^2}{Q_s^2 + Q_d^2 + Q_e^2} \dots\dots\dots (1)$$

b. Baba gruplarına ait varyans unsurlarından

$$h^2_s = \frac{4 Q_s^2}{Q_s^2 + Q_d^2 + Q_e^2} \dots\dots\dots (2)$$

c. Ana ve baba gruplarına ait varyans unsurlarından

$$h^2_{s+d} = \frac{2 (Q_s^2 + Q_d^2)}{Q_s^2 + Q_d^2 + Q_e^2} \dots\dots\dots (3)$$

olmak üzere üç farklı yoldan tesbit edilmiştir (3).

Kovariyans analizinde model, varyans analizinde olduğu gibidir (3). Yapılan analiz yardımı ile;

Cov_s = Baba gruplarının farklılığı ile ilgili kovariyans unsuru,

Cov_d = Ana gruplarının farklılığı ile ilgili kovariyans unsuru,

Cov_e = Geri kalan genetik ve çevresel kovariyans'a ait unsur, söz konusu özellikler arasında ayrı ayrı tesbit edilmiştir.

Korrelasyonların hesaplanması için genel formül,

$$r = \frac{\text{Cov}_{xy}}{\sqrt{Q^2_x Q^2_y}} \dots \dots \dots (4)$$

kullanılmıştır. Buna göre fenotipik korrelasyonlar;

$$r_p = \frac{\text{Cov}_s + \text{Cov}_d + \text{Cov}_e}{\sqrt{Q^2_{s(x)} + Q^2_{d(x)} + Q^2_{e(x)}} \sqrt{Q^2_{s(y)} + Q^2_{d(y)} + Q^2_{e(y)}} \dots (5)$$

genetik korrelasyonlar;

$$r_{G(s)} = \frac{\text{Cov}_{s(xy)}}{\sqrt{Q^2_{s(x)} Q^2_{s(y)}} \dots \dots \dots (6)$$

$$r_{G(d)} = \frac{\text{Cov}_{d(xy)}}{\sqrt{Q^2_{d(x)} Q^2_{d(y)}} \dots \dots \dots (7)$$

$$r_{G(s+d)} = \frac{\text{Cov}_{s(xy)} + \text{Cov}_{d(xy)}}{\sqrt{Q^2_{s(x)} + Q^2_{d(x)}} \sqrt{Q^2_{s(y)} + Q^2_{d(y)}} \dots (8)$$

çevresel korrelasyonlar;

$$r_{E(s)} = \frac{\text{Cov}_{e(xy)} - 2 \text{Cov}_{s(xy)}}{\sqrt{Q^2_{e(x)} - 2 Q^2_{d(x)}} \sqrt{Q^2_{e(y)} - 2 Q^2_{s(y)}} \dots \dots (9)$$

$$r_{E(d)} = \frac{\text{Cov}_{e(xy)} - 2 \text{Cov}_{d(xy)}}{\sqrt{Q^2_{e(x)} - 2 Q^2_{d(x)}} \sqrt{Q^2_{e(y)} - 2 Q^2_{d(y)}} \dots \dots (10)$$

$$r_{E(sd)} = \frac{\text{Cov}_{s(xy)} + \text{Cov}_{e(xy)} - 3 \text{Cov}_{d(xy)}}{\sqrt{(Q^2_{e(x)} + Q^2_{s(x)} + 3Q^2_{d(x)}) (Q^2_{e(y)} + Q^2_{s(y)} + Q^2_{d(y)})} \dots \dots \dots (11)$$

eşitlikleri ile hesaplanmıştır (3).

Yumurta ağırlığı, canlı ağırlık, yumurta verimi olmak üzere üç özellik için seleksiyon indeksi tesbit olunmuştur.

$$I = b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 \dots \dots \dots (12)$$

Denklemden, x_1 , x_2 , x_3 fenotipik değerleri, 1, 2, 3 sırası ile yumurta ağırlığı, canlı ağırlık, yumurta verimini, b_1 , b_2 , b_3 ise adigeçen özellikler için tesbit edilecek regresyon katsayılarını ifade etmektedir. Elde edilen varyans ve kovaryans unsurları ile ekonomik ağırlıklar-

dan yararlanılarak matris denklemleri kurulmuştur (22). Yumurta ağırlığı, (gram), vücut ağırlığı (gram) ve yumurta sayısı için (adet) relatif ekonomik ağırlıklar, sırası ile, $a_1 = 2$, $a_2 = -0.013$, $a_3 = 1$ olarak alınmıştır (9).

Sonuçlar.

Piliçlerde sırası ile 4., 6. ve 8. haftalarda ortalama canlı ağırlıklar, erkeklerde, 210.01 ± 2.62 , 398.92 ± 3.78 , 634.20 ± 4.90 g ve dişilerde 188.91 ± 2.23 , 348.57 ± 3.47 , 543.38 ± 5.79 g olarak bulunmuştur. Sırası ile 4-6 ve 6-8 haftalar arası canlı ağırlık artışları, erkeklerde 188.90 ± 2.32 , 235.28 ± 2.29 g ve dişilerde 159.66 ± 2.55 , 194.80 ± 3.48 g olarak bulunmuştur.

Dişilerde 150 günde yumurta verimi ortalaması 93.44 ± 0.78 adet olarak, verimin 130 ile 150. günleri arasında yumurta ağırlığı ortalaması 59.18 ± 0.20 g olarak bulunmuştur.

Sırası ile 4., 6. ve 8. haftalarda canlı ağırlıklar, 4-6 ve 6-8 haftalar arasında canlı ağırlık artışları için kalıtım dereceleri, erkeklerde baba gruplarına ait varyans unsurlarından ($h^2_s \pm s_{h2}$) sırası ile 0.28 ± 0.45 , 0.43 ± 0.61 , 0.40 ± 0.61 , 0.47 ± 0.58 , 0.43 ± 0.61 , ana gruplarına ait varyans unsurlarından ($h^2_a \pm s_{h2}$) sırası ile 0.37 ± 0.06 , 0.56 ± 0.05 , 0.62 ± 0.05 , 0.59 ± 0.04 , 0.57 ± 0.05 , ana baba gruplarına ait varyans unsurlarından ($h^2_{s+a} \pm s_{h2}$) sırası ile 0.32 ± 0.23 , 0.50 ± 0.31 , 0.51 ± 0.30 , 0.53 ± 0.29 , 0.50 ± 0.30 olarak hesaplanmıştır. Dişilerde söz konusu özellikler için kalıtım dereceleri baba gruplarına ait varyans unsurlarından ($h^2_s \pm s_{h2}$) sırası ile 0.39 ± 0.61 , 0.50 ± 0.63 , 0.50 ± 0.49 , 0.31 ± 0.57 , 0.44 ± 0.52 olarak hesaplanmıştır. Ana gruplarına ait varyans unsurlarından, negatif varyans unsuru hesaplanmış son özellik hariç, diğer özellikler için kalıtım dereceleri ($h^2_a \pm s_{h2}$), sırası ile 0.41 ± 0.06 , 0.55 ± 0.03 , 0.58 ± 0.04 , 0.51 ± 0.04 yine sırası ile baba ve ana varyans unsurlarından ($h^2_{s+a} \pm s_{h2}$), 0.39 ± 0.31 , 0.52 ± 0.32 , 0.53 ± 0.24 , 0.41 ± 0.29 olarak hesaplanmıştır. Yumurta ağırlığının kalıtım dereceleri, baba, ana, ana ve baba gruplarına ait varyans unsurlarından sırası ile 0.42 ± 0.68 , 0.63 ± 0.05 , 0.52 ± 0.34 olarak, ortalama yumurta veriminin kalıtım derecesi de aynı sıra ile, 0.39 ± 0.54 , 0.32 ± 0.04 , 0.36 ± 0.27 olarak hesaplanmıştır.

Yumurta ağırlığı ve sırası ile 4., 6., 8. hafta canlı ağırlıkları arasındaki fenotipik korrelasyonlar 0.16 , 0.16 ve 0.17 olarak, genetik

korrelasyonlar, baba gruplarına ait varyans, kovaryans unsurlarından 0.01, 0.30, 0.09, ana gruplarına ait varyans, kovaryans unsurlarından 0.01, 0.24, 0.21 ve baba, ana gruplarına ait varyans kovaryans unsurlarından 0.01, 0.26, 0.16 olarak bulunmuştur. Aynı özellikler arasındaki çevresel korrelasyonlar baba gruplarına ait unsurlardan 0.16, 0.10, 0.23, ana gruplarına ait unsurlardan 0.13, 0.04, 0.15, ana, baba gruplarına ait unsurlardan 0.14, 0.02, 0.36 olarak hesaplanmıştır.

Yumurta verimi ile 4., 6. ve 8. haftalardaki canlı ağırlıklar arasındaki fenotipik korrelasyonlar -0.03 , -0.01 , -0.26 olarak, genetik korrelasyonlar baba gruplarına ait varyans ve kovaryans unsurlarından -0.04 , -0.09 , -0.21 , ana gruplarına ait unsurlardan -0.03 , -0.13 , -0.30 , ana ile baba gruplarına ait unsurlardan -0.04 , -0.11 , -0.25 olarak hesaplanmıştır. Aynı özellikler arasındaki çevresel korrelasyonlar baba gruplarına ait unsurlardan -0.02 , -0.12 , -0.30 ana gruplarına ait varyans ve kovaryans unsurlarından, -0.03 , -0.11 , -0.29 , ana ve baba gruplarına ait unsurlardan -0.03 , -0.11 , -0.30 olarak hesaplanmıştır.

Yumurta verimi ile yumurta ağırlığı arasındaki fenotipik korrelasyon -0.07 olarak bulunmuştur. Bu iki özellik arasında baba, ana, ana ile baba varyans ve kovaryans unsurlarından yararlanarak tesbit olunan genetik korrelasyonlar sırası ile -0.04 , -0.06 , -0.05 çevresel korrelasyonlar -0.11 , -0.11 ve -0.11 olarak bulunmuştur.

Yumurta ağırlığı (x_1), 8. haftada canlı ağırlık (x_2) ve yumurta verimi için (x_3) seleksiyon indeksi;

$$I = 115.0 x_1 - x_2 + 49.4 x_3$$

olarak hesaplanmıştır.

Tartışma

Canlı ağırlıklar için tesbit edilen kalıtım derecesi değerleri genellikle en yüksek 8. hafta için bulunmuştur. Şu halde seleksiyon çalışmalarında 8. hafta canlı ağırlık değerlerinden yararlanmak uygun olacaktır. Canlı ağırlıklar için baba gruplarına ait olan varyans unsurları yardımı ile kalıtım dereceleri, ana gruplarına ait varyans unsurları yardımı ile hesaplanan kalıtım derecesi değerlerinden daha küçük bulunmuştur. Bu durum, eldeki sürüde geçmiş yıllarda genellikle biraz ağır ve gösterişli horozların damızlık olarak seçilmesinin

bağlı olarak babalar arasında benzerliklerin artmış olması ile izah olunabilir.

Yumurta ağırlığı için tesbit olunan kalıtım derecesi değerleri 0.42, 0.63, 0.52 olarak bulunmuştur. Nitekim çeşitli araştırmacılar da farklı tavuk sürülerinde yumurta ağırlığının kalıtım derecesini 0.32 ile 0.80 arasında değişen değerler olarak bulmuşlardır (Tablo 1).

Lalahan New Hampshire'lerinde ilk yumurtadan itibaren 150 gün içinde elde edilen yumurta sayısı ortalama 93.44 olarak tesbit edilmiştir. Kısa süreli yumurta verimi kayıtları zaman kazanma bakımından yararlı olmaktadır. King ve Henderson (12), bir sürüde kısa süreli verim kayıtları ile hesaplanan kalıtım derecesi değerlerinin, tüm yıl kayıtları ile hesaplanana göre daha büyük olduğunu bildirmektedirler. Şu halde, bir sürünün ıslah edilmesinde, ilkten kısa süreli yumurta verimlerinden yararlanarak bazı avantajlar sağlamak mümkündür.

Eldeki sürüde yumurta veriminin kalıtım derecesi, 0.39, 0.32, 0.36 olarak bulunmuştur. Yumurta veriminin kalıtım derecesi için King ve Henderson (12), tarafından 0.30, Orozco ve Campo (18) tarafından 0.34, 0.40 olarak elde edilen değerler bu araştırma ile tesbit olunanlara uygunluk göstermektedir. Fakat genel olarak çeşitli araştırmacıların yumurta veriminin kalıtım derecesi için tesbit ettikleri değerler daha küçüktür (Tablo 1). Bu araştırma ile, yumurta verimi için hesaplanan kalıtım derecesi değerlerinin beklenilenden biraz daha büyük bulunmuş olması, eldeki sürüde yumurta verimi için hiç seleksiyon yapılmamış olması ile izah edilebilir.

Canlı ağırlıklar ile yumurta verimi arasında negatif korrelasyonlar tesbit olunmuştur. Nitekim Jerome et al (11), Wyatt (23) ve diğer birçok araştırmacı tavuklarda canlı ağırlık ile yumurta verimi arasında negatif korrelasyonlar tesbit etmişlerdir.

Canlı ağırlıklar ile yumurta ağırlığı arasında önemli pozitif korrelasyonlar tesbit edilmiştir. Nitekim, birçok araştırmacı da canlı ağırlık ile yumurta ağırlığı arasında pozitif korrelasyonlar tesbit etmişlerdir (15).

Yumurta ağırlığı ile yumurta verimi arasındaki korrelasyonlar sırası ile fenotipik, genetik ve çevresel olmak üzere -0.07, -0.05 ve -0.11 olarak tesbit edilmiştir. Hesaplanmış olan bu korrelasyonlar istatistikman önemsiz bulunmasına rağmen ($p > 0.05$), negatif değerler olmaları bakımından yine de ıslah çalışmaları yapılırken göz-

önünde bulundurulmaları yararlı olacaktır. Çeşitli araştırmacılar tarafından yumurta verimi ile yumurta ağırlığı arasında negatif korrelasyonlar tesbit olunmuştur (23). Fakat yine de bu küçük yumurtlayan tüm kanatlıların üstün yumurta verimli oldukları anlamına gelmemektedir.

Lalahan New Hampshire'lerinde, yumurta ağırlığı (gram), 8. haftada canlı ağırlık (gram) ve 150 gün yumurta verimi (adet) için seleksiyon indeksi;

$$I = 115.0 x_2 - x_1 + 49.4 x_3$$

olarak hesaplanmıştır. Değişik araştırmacılar tarafından tesbit olunan seleksiyon indeksleri, eldeki sürünün kalıtsal özellikleri, kullanılan ölçü birimleri, relatif ekonomik ağırlıklara bağlı olarak değişkenlikler göstermektedir.

Ele alınan sürüde söz konusu özellikler için hesaplanan kalıtım derecesi değerleri, orta ve yüksek değerlerdedir. Bu nedenlerle bu özellikler için additif gen etkileri bakımından yapılacak seleksiyonlar ile bazı ilerlemelerin yapılabileceği anlaşılmaktadır.

Ne var ki, yumurta verimi ile canlı ağırlık ve yine yumurta verimi ile yumurta ağırlığı arasında negatif korrelasyonlar tesbit olunmuştur. Buradan anlaşılmaktadır ki, söz konusu bu üç özellik için birlikte yapılacak bir seleksiyon çalışmasında bu özellikler arasında birbirini sınırlayıcı bazı limitler vardır. Şu halde, tavuk yetiştiriciliğinde çok önemli olan bu üç özelliği, özellikle bu sürü için yapılacak seleksiyon çalışmalarında birbirleri ile tutarlı ve uyuşur bir biçimde ele almak gerekir. İşte bu nedenle, Lalahan New Hampshire tavuk sürüsü için önem verilen özelliklerin kalıtım dereceleri, aralarındaki korrelasyonlar, özelliklerin ekonomik önemleri dikkate alınarak bir seleksiyon indeksi hesaplanmıştır. Bu indeks uyarınca uygulanacak seleksiyonlar ile Lalahan New Hampshire'lerinde ele alınan verim özellikleri bakımından arzu edilen ilerlemelerin bir seviyeye kadar sağlanacağı ümit edilmektedir. Bu sürüde belirli bir verim platosuna ulaşıldıktan sonra, aynı ırktan veya başka ırklardan diğer tavuk sürüleri ile bu sürü arasında uygun melezleme imkânları araştırılmalıdır.

Literatür

- 1- **Arıtürk, E., Yalçın, B.C.** (1966): *Hayvan yetiştirmede seleksiyon*. A.Ü. Veteriner Fakültesi Yayınları No 194.
- 2- **Barker, J.S.F.** (1967): *Modern problems of population genetics in animal husbandry*. Der züchter, genetics and breeding research, 37: 309-319.
- 3- **Becker, W.A.** (1967): *Manual of procedures in quantitative genetics*, Washington, State University Press. Pullman Washington.
- 4- **Bowman, J.C.** (1974): *An introduction to animal breeding*. Edward Arnold Ltd. London.
- 5- **Dempster, E.R. Lerner, I.M.** (1947): *The optimum structure of breeding flocks*. Genetics, 32: 355-356.
- 6- **Düzgüneş, O.** (1963): *Hayvan ıslahında kalıtım derecesi*. Atatürk Üniversitesi yayınları no 30. 1963.
- 7- **Falconer, D.S.** (1960): *Introduction to quantitative genetics*. Longman group Ltd. London.
- 8- **Hazel, L.N.** (1943): *The genetic basis for constructing selection indexes*. Genetics 28: 476-490.
- 9- **Hogsett, M.L. Nordskog, A.W.** (1958): *Genetic economic value in selecting for egg production rate, body weight and egg weight*. Poultry Sci. 33: 1404-1419.
- 10- **Jaap, R.G., Smith, J.H., Goodman, B.L.** (1962): *A genetic analysis of growth and egg production in meat type chickens*. Poultry Sci. 41: 1439-1446.
- 11- **Jerome, F.N. Henderson, C.R., King, S.C.** (1956): *Heritabilities, gene interactions and correlations associated with certain traits in the domestic fowl*. Poultry Sci. 35: 995-1013.
- 12- **King, S.C. Henderson, C.R.** (1953): *Variance components analysis in heritability studies*, Poultry Sci. 33: 147-154.
- 13- **Künzi, N.** (1976): *A flexible system for calculating various types of selection indexes*. 27th annual meeting European Association for Animal Production. Zurich, Switz.

- 14- **Lerner, I.M.** (1950): Population genetics and animal improvement University Press. Cambridge, England.
- 15- **Lerner, I.M., Cruden, D.** (1950): The heritability of egg weight the advantages of mass selection and of early measurements. Poultry Sci. 30: 34-41.
- 16- **Lush, J.L.** (1947): *Family merit and individual merit as bases for selection.* American Nat. 81: 241-261.
- 17- **Lush, J.L.** (1950): *Genetics and animal breeding.* (Edit. L. C. Dunn). New York, Macmillan Co. 1950.
- 18- **Orozco, F., Campo, J.L.** (1975): *A comparison of purebred and crossbred genetic parameters in layers.* World's Poultry Science Journal 31: 149-153.
- 19- **Shalev, B.** (1970): *Selection index for meat type hens. 14th world's poultry congress.* Madrid Spain, Ministerio de agricultural (Anim. Breed. Abstr. 41: 95).
- 20- **Siegel, P.B.** (1961): *Selection for body weight at eight weeks of age.* Poultry Sci. 41: 954-962.
- 21- **Sivasamy, V., Ntarajan, N., Rathnasabapthy, V.** (1976): *Selection index in Meyer Strain white Leghorn pullets.* Cheiron 5: 38-42 (Anim. Breed. Abstr. 44-517).
- 22- **Steel, R.G.D. Torrie, J.H.** (1960): *Principles and procedures of statistics,* McGraw Hill Book Comp. Inc. New York.
- 23- **Wyatt, A.J.** (1954): *Genetic variation and covariation in egg production and other economic traits in chickens.* Poultry Sci. 33: 1266-1274.

Yazı 26.1.1981 günü alınmıştır.