

## ***Tribolium confusum*'DA PUPA VE ERGİN AĞIRLIKLARINA AİT GENETİK PARAMETRELER\***

Mehmet Ali YILDIZ\*\* - M. Muhip ÖZKAN\*\*\* Sinan AYDOĞAN\*\*\* Tahsin KESİCİ\*\*\*

### **ÖZET**

Bu çalışmada *Tribolium confusum* Duv. temel popülasyonunda pupa ve ergin ağırlıklarına ait kalıtım dereceleri ile bu özellikler arasındaki fenotipik ve genetik korelasyonlar varyans ve kovaryans yöntemleri kullanılarak belirlenmiştir.

Kalıtım dereceleri pupa ve ergin ağırlıkları için sırasıyla  $0.83 \pm 0.11$  ve  $0.16 \pm 0.06$  olarak tahmin edilmiştir. Pupa ve ergin ağırlıkları arasındaki fenotipik korelasyon  $0.76 \pm 0.17$ , genetik korelasyon ise  $0.82 \pm 0.20$  olarak hesaplanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Kalıtım derecesi, Genetik korelasyon, *Tribolium confusum*

**GENETIC PARAMETERS OF PUPAL AND ADULT WEIGHTS IN *Tribolium confusum***

### **ABSTRACT**

Estimates of heritabilities and phenotypic and genetic correlations for pupal and adult weights in the base population of *Tribolium confusum* were obtained by analysis of variance and covariance of full-sib families.

The heritabilities were estimated  $0.83 \pm 0.11$  and  $0.16 \pm 0.06$  for pupal and adult weights, respectively. Phenotypic and genetic correlations between pupal and adult weights were determined as  $0.76 \pm 0.17$  and  $0.82 \pm 0.20$ , respectively.

**Key Words:** Heritability, Genetic correlation, *Tribolium confusum*

### **GİRİŞ**

Seleksiyon çalışmalarında ekonomik değeri olan bir karakter bakımından popülasyon ortalamasının yükseltilmesi esas amaçtır. Bu amaca ulaşabilmek için üzerinde durulan özellik veya özellikler bakımından popülasyondaki varyasyonu ve bu varyasyona neden olan kaynakların belirlenmesi ve ıslah yöntemlerinin bu parametreler dikkate alınarak yürütülmesi seleksiyon çalışmalarında başarıyı etkileyen temel bileşenlerdir.

Kantitatif genetik çalışmalarında bir laboratuvar canlısı olan *Tribolium confusum* yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Bu amaçla yapılan araştırmalarda pupa ve ergin ağırlıklarına ait parametreler değişik metodlarla tahmin edilmektedir. Pupa ve ergin ağırlıkları için hesaplanan kalıtım derecelerinin benzer olduğu ve genel olarak 0.30 ile 0.69 arasında değiştiği bildirilmektedir (Bell ve Burris 1973, Campo ve Valesco 1989).

Pupa ve ergin ağırlıkları arasında tespit edilen fenotipik korelasyonların 0.68 ile 0.91 arasında değiştiği ve bir çok çalışmada genetik korelasyonların fenotipik korelasyonlardan

\*TÜBİTAK (TOAG-1060) ve Ankara Üniversitesi, Araştırma Fonu Müdürlüğü (93.11.11.02) tarafından desteklenen "*Tribolium confusum* Duv.'da İki Özellik Arasındaki Genetik Korelasyonların Seleksiyon Denemelerinden Hesaplanması" isimli projeden özetlenmiştir.

\*\*Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü - Konya

\*\*\*Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü - Ankara

daha yüksek bulunduğu ifade edilmektedir (Bell ve Burris 1973, Campo ve Raya 1986, Campo ve Villanueva 1987, Campo ve Valesco 1989).

Bu makalede, pupa ve ergin ağırlıkları arasındaki genetik korelasyonun seleksiyon denemelerinden hesaplanması amacıyla yürütülen ve tamamlanan bir araştırmanın başlangıç generasyonunu oluşturan *Tribolium confusum* temel popülasyonunda pupa ve ergin ağırlıklarına ilişkin tahmin edilen kalıtım dereceleri ile fenotipik ve genetik korelasyonlar sunulmaktadır.

### MATERYAL VE METOT

Deneme materyalini Ank. Üniv. Zir. Fak. Zootekni Böl. Biyometri ve Genetik Anabilim Dalı, Popülasyon Genetiği Laboratuvarına California State Üniversitesi (Sacramento ve Newyork), İzmir Zirai Mücadele Enstitüsü ve Ankara olmak üzere 4 farklı bölgeden getirilen yabancı tip *Tribolium confusum* hatları oluşturmuştur. Yabancı hatların resiprokal olarak çiftleştirilmesiyle oluşturulan popülasyon 4 generasyon rasgele çiftleştirilmiş ve bu popülasyondan rasgele alınan 400 erkek, 400 dişi böcek temel popülasyonu oluşturulmuştur. Araştırma bu temel popülasyonda yürütülmüştür.

Böceklerin beslenmesinde %95 buğday unu ve %5 kuru bira mayası kullanılmıştır. Böcekler 3 g besin maddesi içeren plastik kaplar içinde sıcaklığı  $32 \pm 1$  C° ve nispi nemi %70 olacak şekilde ayarlanmış etüvler içerisinde yetiştirilmiştir. Bireysel olarak yapılan çiftleştirmelerden sonra pupa (21. günde) ve ergin (31. günde) ağırlıkları ise 1/100.000 g duyarlı, bilgisayara adapte edilmiş, dijital terazi ile yapılmıştır. Cinsiyet tayini pupa döneminde üreme organlarındaki farklılığa göre yapılmıştır (Sokoloff 1977).

Pupa ve ergin ağırlıklarına ait genetik parametrelerin tahmin edilmesinde varyans ve kovaryans yöntemleri kullanılarak HARVEY (1990) istatistik paket programından yararlanılmıştır. Oluşturulan öz kardeş familyalarından elde edilen verilerin istatistik analizlerinde aşağıda verilen model kullanılmıştır.

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

$Y_{ij}$  : *i.* familyadaki *j.* dölün değeri

$\mu$  : popülasyon ortalaması

$\alpha_i$  : *i.* familya etkisi

$e_{ij}$  : hata terimi

### SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Temel popülasyona ait tanıtıcı istatistikler, pupa ve ergin ağırlıklarına ait kalıtım dereceleri ve bu özellikler arasındaki fenotipik ve genetik korelasyonları Tablo 1'de verilmiştir. Tablo 1'den pupa ağırlığı için tahmin edilen kalıtım derecesinin  $0.83 \pm 0.11$ , ergin ağırlığı için hesaplanan değer ise  $0.16 \pm 0.06$  olduğu görülmektedir. Pupa ve ergin ağırlıkları arasındaki fenotipik ve genetik korelasyonlar oldukça yüksek çıkıp,  $\alpha = 0.01$  seviyesinde istatistik olarak önemli bulunmuştur.

Tablo 1. Temel populasyona ait fenotipik ve genetik parametre değerleri

Parametreler	Özellik	
	Pupa ağırlığı	Ergin ağırlığı
Örnek genişliği	400	400
Ortalama (g)	2.687 ± 0.009	2.358 ± 0.008
Kalıtım derecesi	0.83 ± 0.11	0.16 ± 0.06
Fenotipik korelasyon	0.76 ± 0.17	
Genetik korelasyon	0.82 ± 0.20	

Temel populasyonda pupa ağırlığı özelliğine ilişkin kalıtım derecesi ( $0.83 \pm 0.11$ ) ergin ağırlığına ait kalıtım derecesinden ( $0.16 \pm 0.06$ ) daha yüksek bulunmuştur. Bunun nedeni olarak, pupa döneminde eklemeli etkilere sahip olan genlere ilave olarak bulunan ve daha sonraki dönemlerde etkileri azalan ya da ortadan kalkan ananın özel etkisi ve dominanslık sapması gibi genetik varyans unsurlarının toplam genetik varyanstan ayırt edilememesi gösterilebilir. Ayrıca pupa ağırlığı için öz kardeş familyalarından tahmin edilen kalıtım dereceleri diğer çalışmalarda üvey kardeş familyalarından hesaplanan değerlerden yüksek bulunmuştur. Bu Düzgüneş ve ark. (1996) ve Becker (1984) tarafından belirtildiği gibi eklemeli olmayan gen etkilerinin payının öz kardeş familyalarında üvey kardeş familyalarına oranla daha fazla olmasından ileri gelebilir.

Genetik korelasyon  $0.82 \pm 0.20$  olarak bulunmuş olup, bu değer fenotipik korelasyondan ( $0.76 \pm 0.17$ ) daha yüksektir. Bu ananın özel etkisinden kaynaklanabileceği gibi tahmin metotlarının yetersizliğinden de ileri gelebilir. Böyle bir sonuç ayrıca benzeyenlerin çiftleştirildiği durumlarda net akrabalık derecesi artacağından ve dolayısıyla generasyonlar boyunca eklemeli varyansın payı olarak alınan  $1/r^2$  değeri düşürecektir. Buna bağlı olarak ta genetik korelasyon düşük tahmin edilebilir (E. Başpınar, Kişisel görüşme). Elde edilen bu sonuç yapılan diğer çalışmalarla (Campo ve Raya 1986, Campo ve Villanueva 1987, Campo ve Valesco 1989). paralellik göstermekle birlikte bunun olası sebepleri belirtilen bu araştırmalarda da yeterince tartışılmamıştır.

Genetik korelasyonun pilotropizim ya da bağlantı dengesizliği olarak bilinen iki sebepten ileri gelip gelmediğine ancak seleksiyon yapılacak gruplarda generasyonlar boyunca genetik korelasyonun göstereceği değişimlere göre karar verilebilecektir.

Sonuç olarak genetik korelasyonun yüksek olması bu temel populasyonun pupa ve ergin ağırlığı bakımından yapılabilecek seleksiyon çalışmalarında başlangıç generasyonu olarak kullanılabileceğini göstermektedir.

#### KAYNAKLAR

- Becker, W.A., 1984. Manual of Quantitative Genetics. Forth Edition, Pulman, Washington.
- Bell, A.E., Burris, M.J., 1973. Simultaneous Selection for Two Correlated Traits in *Tribolium*. Genet. Res. Comp. 21:29-46.

*Tribolium confusum*'da Pupa ve Ergin Ağırlıklarına Ait genetik Parametreler

- Campo, J.L., Velasco, T., 1989. Experimental study of The Influence of Errors of Genetic Correlation Estimates on Unrestricted, Optimum, and Desired Gains Selection Indices. *Theor. Appl. Genet.* 77: 561-567
- Campo, J.L., Villanueva, B., 1987. Experimental Comparison of Restricted Selection Index and Restricted Independent Culling Levels in *Tribolium castaneum*. *Genome.* 29: 91-96.
- Campo, J.L., Raya, G. L., 1986. Realized Genetic Parameters from an Antagonistic Selection index in *Tribolium castaneum*. *Can. J. Genet. Cytol* 28: 358-364
- Düzgüneş. O., Eliçin, A., Akman, N., 1996. Hayvan Islahı. Ank. Üniv. Zir. Fak. Yay. No.:1437, Ders Kitabı: 419
- Harvey, W.R., 1990. User's Guide for LSMLMW ve MIXMDL PC-2 version.
- Sokoloff, A., 1977. The Biology of *Tribolium* with Special Emphasis on Genetic Aspects. Vol. 3. Oxford Univ. Press.