

JAPON BILDIRCINLARINDA BÜYÜME EĞRİSİ PARAMETRELERİNİN GENETİK ANALİZİ*

I. BÜYÜME EĞRİSİ

İsmail KESKİN**

Abdurrahman TOZLUCA***

ÖZET

Bu çalışma, Japon bıldırcınlarında (*Coturnix japonica*) büyüme eğrilerini ve doğrusal olmayan büyüme modellerinden Gompertz modelinin bıldırcın verilerine uyumunu belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Büyüme eğrisi parametreleri (W , β ve γ) tüm sürü için sırasıyla 198.370 ± 1.0220 , 4.195 ± 0.0204 ve 0.0813 ± 0.0004 olarak tespit edilmiştir. Gompertz modeli, bıldırcın verilerine oldukça iyi uyum göstermiştir. Belirleme katsayıları (R^2) erkek, dişi ve tüm sürü için sırasıyla; % 99.86, % 99.70 ve % 99.81 olarak bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Japon bıldırcını, büyüme eğrisi, Gompertz modeli.

GENETIC ANALYSIS OF GROWTH CURVE PARAMETERS IN JAPANESE QUAIL

I. GROWTH CURVE

ABSTRACT

This study, was conducted to describe growth curve in Japanese quail (*Coturnix japonica*) and to determine fitting Gompertz model, one of non-linear growth curve models, to quail live weight data.

Growth curve parameters for all birds W , β and γ were found 198.370 ± 1.0220 , 4.195 ± 0.0204 and 0.0813 ± 0.0004 , respectively. Gompertz model's determination coefficients (R^2) were found 99.86 % for males, 99.70 % for females and 99.81 % for all birds.

Key Words: Japanese quail, growth curve, Gompertz model.

GİRİŞ

Çiftlik hayvanlarında yemleme programlarının belirlenmesi, optimum kesim yaşının tespiti, ekonomik olarak sürü idaresinin yapılabilmesi ve uygulanan seleksiyon yöntemlerinin etkilerinin tahmin edilebilmesi amacıyla, yaş-büyüme ilişkilerini ortaya koyan matematik modellerinden yararlanılmaktadır.

Geliştirilen asimptotik ve monomoleküler fonksiyonlarla, bıldırcınlarda üzerinde durulan özelliklere ait yaş-büyüme ilişkileri tahmin edilmeye çalışılmakta ve bu modellerden seleksiyon kriteri olabilecek parametre değerlerinin tespit edilmesine çalışılmaktadır.

* Arş. Gör. İsmail KESKİN'in Yüksek Lisans Tezinden özellenmiştir.

** Arş. Gör., S. Ü., Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, KONYA.

*** Yrd. Doç. Dr., S. Ü., Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, KONYA.

Hayvancılıkta büyüme eğrilerinden yararlanılarak ekonomik besleme ve optimum kesim zamanının belirlenebileceği (Fitzhugh, 1974), büyüme eğrisi analizlerinde büyüme periyodu verilerine ihtiyaç duyulduğu Gebhardt-Henrich ve Marks (1993), bildircinlarda uzun süreli seleksiyon programlarında büyüme eğrisi özelliklerinin değişkenlik gösterebileceği ve Gompertz modelinin bu değişimi en iyi tanımlayan model olabileceği (Marks, 1978), 4. hafta canlı ağırlığa göre yüksek ve düşük canlı ağırlık yönünde seleksiyon yapılan bildircin hatlarında büyüme eğrisi parametrelerinin tahmin edilebileceği (Anthony ve ark., 1986), Gompertz modelinin belirleme katsayısının bildircinlar için 0.992 olduğu (Anthony ve ark., 1991), iki farklı bildircin hattunda Gompertz modelinin canlı ağırlık ve yaş verilerini tanımlamada kullanılabileceği ve bu modelin belirleme katsayısının 0.99289 olduğu (Akbaş ve Oğuz, 1998) ve büyümeyi yaşı bir fonksiyonu olarak tanımlayan Gompertz modeli için belirleme katsayısının 0.93 olarak tespit edildiği (Soysal ve ark. 1999) bildirilmektedir.

MATERYAL ve METOT

Materyal

Araştırmanın hayvan materyalini S. Ü. Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Hayvancılık Tesisleri'nde yetiştirilen Japon bildircini (*Coturnix japonica*) sürüsünden alınan 114 adet dişi ve 19 adet erkek damızlık bildircinin çiftleştirilmesinden 15'er günlük iki dönemde elde edilen yumurtaların kuluçka makinasına yüklenmesiyle elde edilen 677 adet Japon bildircini civcivi oluşturmuştur.

Metot

Denemede çiftleştirmeler 1:6 oranında erkek:dişi olacak şekilde yapılmıştır. Ebeveyn olarak seçilen anaç bildircinlar her kafes gözünde 3 dişi bulunacak şekilde yerleştirilmişlerdir. Erkekler 3 günlük aralıklarla yer değiştirmek suretiyle her erkeğin iki kafes gözündeki toplam 6 dişi bildircinla çiftleşmesi sağlanarak, her babadan mümkün olduğunca fazla sayıda döl elde etmek amaçlanmıştır. 2 hafta süreyle yumurtalar toplanmış, her yumurtanın üzerine hangi babaya ait olduğu yazılmıştır. Çıkan civcivlere kanat numarası takılarak çıkıştan itibaren 10. haftaya kadar 3'er günlük aralıklarla 0.01 grama duyarlı elektronik teraziyile bireysel olarak tartılıp canlı ağırlıkları tespit edilmiştir.

Bildircinların cinsiyetleri 4 haftalık yaşta tüy rengine göre belirlenmiştir.

Deneme süresince bildircinlar serbest olarak, 0-6 haftalık yaşa kadar % 24 HP, % 1.30 lizin, % 0.5 metiyonin, % 0.75 metiyonin+sistin, % 0.8 Ca, % 0.45 P ve 2900 Kcal/Kg ME; daha sonraki dönemde ise % 20 HP, % 1.15 lizin, % 0.5 metiyonin, % 0.76 metiyonin+sistin, % 2.5 Ca, % 0.55 P ve 2900 Kcal/Kg ME ihtiva eden rasyon ile yemlenmişlerdir (Anonymous, 1984).

Deneme aynı planda iki defa tekrarlanmıştır. Denemenin muhtelif dönemlerinde ölen hayvanlara ait kayıtlar değerlendirmeye alınmamıştır.

Büyüme eğrilerinin belirlenmesinde aşağıda verilen Gompertz büyüme eğrisi fonksiyonu kullanılmıştır (Talpez ve ark., 1986).

$$W_t = We^{-\beta e^{-\gamma t}} \quad \text{burada;}$$

- W_t : t . gündeki canlı ağırlık
 W : Asimptotik ağırlık
 β ve γ : Sigmoid büyüme eğrisini tanımlayan Gompertz sabitleri
 t : Yaş (gün olarak)
 e : Tabii logaritma tabanı'nı göstermektedir.

Büyüme eğrisi parametreleri (W , β ve γ) STATISTICA 5.0 (1995) bilgisayar paket programında Quasi-Newton algoritmasından yararlanılarak hesaplanmıştır.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI ve TARTIŞMA

Kuluçkadan çıkıştan itibaren, üçer günlük aralıklarla 69 günlük yaşa kadar canlı ağırlıklar bireysel olarak tespit edilerek, her bir hayvan için Gompertz modeline göre büyüme eğrisi parametreleri (W , β ve γ) hesaplanmıştır. Daha sonra bu parametrelerin ortalamaları alınmıştır.

Gompertz modeline ait eğri parametreleri ile modelin belirleme katsayıları Tablo 1' de verilmiştir.

Tablo 1. Büyüme eğrisi parametreleri ve belirleme katsayıları

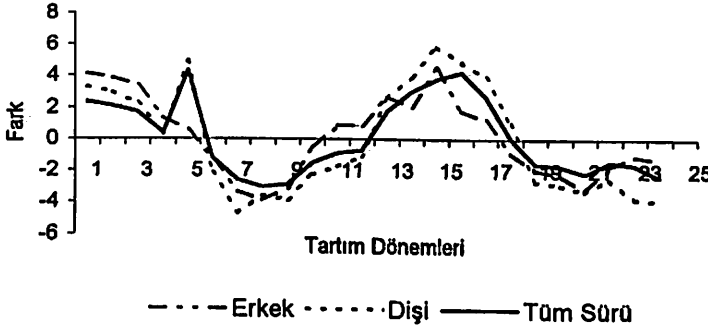
Cinsiyet	Büyüme Eğrisi Parametreleri					
	n	W	β	γ	R^2	S_R^2
Dişi	337	218.65±1.0198	4.340±0.0290	0.0782±0.0005	0.9970	0.738
Erkek	340	177.68±0.8081	4.051±0.0266	0.0846±0.0006	0.9986	0.651
Tüm Sürü	677	198.37±1.0220	4.195±0.0204	0.0813±0.0004	0.9981	0.545

Asimptotik canlı ağırlığı ifade eden W parametresi genel olarak dişilerde erkeklerden daha yüksek bulunmuştur (Tablo 1). W parametresinde gözlenen bu farklılık dişi bıldırcınların erkeklere göre daha yüksek canlı ağırlığa sahip olmalarıyla açıklanmaktadır. β parametresi de dişilerde erkeklerden daha yüksek bulunmuştur. γ parametresinin ise erkeklerde dişilerden biraz daha yüksek olduğu görülmekte, ancak erkek, dişi ve tüm sürü için hesaplanan γ parametresi değerleri arasında dikkate değer bir farklılık görülmemektedir.

Dişi, erkek ve tüm sürü için gerçek değerler kullanılarak ve Gompertz modeli ile tahmin edilen verilere ait grafikler Şekil 1a, b, c'de gösterilmiştir.

Şekil 1'in incelenmesiyle görülebileceği gibi dişi japon bildircinlarında gerçek değerler kullanılarak çizilen grafik ile Gompertz modeli ile tahmin edilen değerlerin kullanılması ile çizilen grafikler uyum içindedir.

Gerçek veriler ve Gompertz modeliyle tahmin edilen değerler arasındaki farklar (artıklar) Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 2. Gerçek değerler ile tahmin değerleri arasındaki farklar

Şekil 2'nin incelenmesiyle de görüleceği gibi gelişmenin bazı dönemlerinde gerçek verilerden düşük (5-11. tartım dönemleri ve 17-23. tartım dönemleri) bazı dönemlerinde ise yüksek (3-5. tartım dönemleri ve 11-17. tartım dönemleri) tahmin değerleri elde edilmiştir. Bu farklılık her iki cinsiyet ve tüm sürü için aynı yönde olmuştur. Böyle olması da gerekir. Çünkü bunların ortalamaları sıfır olmak zorundadır. Önemli olan bunların hangi aralıkta olduğudur. Gerçek veriler ve Gompertz modeliyle tahmin edilen değerler -5.87 ile $+5.87$ arasında değişmektedir.

Tespit edilen W parametresinin dişi, erkek ve tüm sürü için Akbaş ve Oğuz (1998)'un bildirdikleri değerlerden (244.4 ± 3.7099 , 203.5 ± 3.5602 ve 223.9 ± 2.8434) düşük, Soysal ve ark. (1999)'nın bildirdikleri (180.93 ± 4.61 , 167.69 ± 3.04 ve 174.19 ± 2.80) ile Gebhardt-Henrich ve Marks (1993)'ün bildirdikleri değerlerden (109.64) daha yüksek olduğu görülmektedir. β parametresi için hesaplanan değer in Soysal ve ark. (1999) tarafından bildirilen değerlerden (dişi, erkek ve tüm sürü için sırasıyla, 6.20 ± 0.56 ; 7.71 ± 1.53 ve 6.97 ± 0.82) düşük olduğu, Akbaş ve Oğuz (1998)'un bildirdikleri değerler (3.796 ± 0.458 ; 4.008 ± 0.433 ve 3.902 ± 0.0302) ile nispeten uyum içinde ve Gebhardt-Henrich ve Marks (1993)'ün bildirdiği değerden (1.15) daha yüksek olduğu görülmektedir. γ parametresi için hesaplanan değer in ise genel olarak Akbaş ve Oğuz (1998)'un hesapladıkları değerler (0.64 ± 0.013 ; 0.075 ± 0.0012 ve 0.070 ± 0.0010) ile uyum içinde, Soysal ve ark. (1999)'nın bildirdiği değerlerden (0.067 ± 0.008 ; 0.066 ± 0.001 ve 0.067 ± 0.004) daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu çalışmada hesaplanan değerler ile literatür bildirişleri arasındaki farklılıkların nedeni olarak, üzerinde çalışılan materyalin genetik yapısının farklı olması ileri sürülebilir.

*Japon Bildircinlarında Büyüme Eğrisi
Parametrelerinin Genetik Analizi*

Bu çalışmada, erkekler, dişiler ve tüm sürü için tespit edilen belirleme katsayılarının Soysal ve ark. (1999)'nın bildirdiği değerlerden yüksek, Akbaş ve Oğuz (1998)'un bildirdiği değerler ile uyum içerisinde olduğu görülmektedir.

Bu sonuçlardan hareketle, bildircinlarda yaş-büyüme ilişkilerinin ifade edilmesinde Gompertz modelinden yararlanılabileceği ileri sürülebilir.

KAYNAKLAR

- Anonymous 1984. Nutrient Requirement of Poultry. NRC.
- Anthony, N. B., Nestor, K. E., Bacon, W. L. 1986. Growth Curves of Japanese Quail as Modified by Divergent Selection for 4-Week Body Weight. Poultry Science, 65:1825-1833.
- Anthony, N. B., Emmerson, D. A., Nestor, K. E., Bacon, W. L. 1991. Comparasion of Growth Curves of Weight Selected Populations of Turkeys, Quail and Chickens. Poultry Science, 1991:70: 13-19.
- Akbaş, Y., Oğuz, İ. 1998. Growth Curve Parameters of Lines of Japanese Quail (*Coturnix coturnix japonica*), Unselected and Selected For Four-Week Body Weight. Arch. Geflügelk. 1998, 62 (3), 104-109.
- Gebhardt-Henrich, S. G., Marks, H. L. 1993. Heritabilities of Curve Parameters and Age-Specific Expression of Genetic Variation Under Two Different Feeding Regimes in Japanese Quail. Genetical Research, 45-55.
- Fitzhugh, H. A. 1974. Analysis of Growth Curves and Strategies for Altering Their Shape. Journal of Animal Sciences. Vol.42. N=4. (245-253).
- Marks, H. L. 1978. Growth Curve Changes Associated With Long-Term Selection for Body Weight in Japanese Quail. Growth, 42: 129-140.
- Soysal, M. İ., Tuna, Y. T., Gürcan, E. K., Özkan, E. 1999. Japon Bildircinlarında (*Coturnix coturnix japonica*) Çeşitli Doğrusal ve Doğrusal Olmayan Büyüme Eğrilerinin Karşılaştırılması Üzerine Bir Araştırma. Hayvancılık Araştırma Dergisi (1999) 9, 1-2:40-44.
- Statistica for Windows PC 5.0 1995. Stat Soft, Inc. 2325 East 13th Street, U. S. A.
- Talpez, H., de la Torre, J. R., Sharpe, P. J. H., Hurwitz, S. 1986. Dynamic Optimization Model for Feeding of Broilers. Agricultural Systems, 20 (1986) 121-132.