



www.ziraat.selcuk.edu.tr/dergi

Selçuk Üniversitesi
Ziraat Fakültesi Dergisi 22 (46): (2008) 48-50
ISSN:1300-5774



JAPON BILDİRCİNLERİNDE (*Coturnix japonica*) HEMOGLOBİN POLİMORFİZMİ¹

Vahdettin SARIYEL^{2,3}

Mehmet Ali YILDIZ⁴

²Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Konya/Türkiye

⁴Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Konya/Türkiye

(Geliş Tarihi: 28.05.2008, Kabul Tarihi:12.06.2008)

ÖZET

Bu çalışmada, iki farklı Japon bildircini (*Coturnix japonica*) populasyonunda hemoglobin (Hb-I) alleli bakımından gen ve genotip frekansları tahmin edilerek populasyonların Hardy-Weinberg genetik dengesinde olup olmadıkları kontrol edilmiştir.

Polimorfik yapı gösteren hemoglobin alleli bakımından kodominant etkili Hb-I^A ve Hb-I^B allelleri tespit edilmiştir. Hb-I^A allelinin gen frekansı ebeveyn ve döl generasyonların da sırasıyla 0.67 ± 0.02 ve 0.54 ± 0.02 olarak hesaplanmıştır.

Ebeveyn generasyonunun Hb-I alleli bakımından Hardy-Weinberg genetik dengesinde olduğu, döl generasyonunun ise genetik dengede olmadığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Japon bildircini, hemoglobin, polimorfizm.

HEMOGLOBIN POLYMORPHISM IN JAPANESE QUAILS (*Coturnix japonica*)

ABSTRACT

In this study, gene and genotype frequencies were estimated in terms of hemoglobin (Hb-I) allele in the two different Japanese quail populations (*Coturnix japonica*) and it is controlled whether population is in Hardy-Weinberg genetic equilibrium or not. The codominant effect of Hb-I^A and Hb-I^B alleles were determined in terms of polymorphic structured hemoglobin allele. Gene frequencies of Hb-I^A allele were calculated as 0.67 ± 0.02 and 0.54 ± 0.02 in parent and progeny stock, respectively. It was concluded that the parent flock is in Hardy-Weinberg genetic equilibrium in terms of Hb-I allele on contrary the progeny flock is not in genetic equilibrium.

Key Words: Japanese quail, hemoglobin, polymorphism.

GİRİŞ

Son yıllarda, kandaki polimorfik karakterlerden yararlanarak populasyonların menşeleri ve göç yolları hakkında fikir edinilebilmektedir. Ayrıca polimorfik karakterler ile bazı verim özellikleri arasındaki ilişkilerden yararlanılarak, bu polimorfik karakterlerin ıslahta dolaylı seleksiyon kriteri olarak kullanılma yolları yoğun şekilde araştırılmaktadır. Bu araştırmaların başında kan antijenleri, serum proteinleri ve enzim faaliyetleri ile ilgili genlerin, genotiplerin veya genotip kombinasyonlarının çeşitli verimler ile olan ilişkileri gelmektedir (Düzgüneş ve ark. 1987).

Kanatlılarda hemoglobin tiplerinin kalıtımının otozomal kodominant allellerce gerçekleştiği bilinmektedir. Bu otozomal kodominant allellerden B, A'dan daha hızlı anoda doğru hareket etmekte ve tiplerin belirlenmesi de bu göç hızına göre yapılmaktadır.

Washburn ve ark. (1968), Japon bildircinlerinin hemoglobinlerini iki elektroforetik bölgede ayırmışlar, yavaş hareket eden bölgeyi major (M), hızlı hareket eden bölgeyi minör (m_1 , m_2) olarak tanımlamışlardır. m_1 ve m_2 'nin kombinasyonlarına göre 3 farklı fenotip tanımlamışlardır. Hemoglobin fenotipleri Tip I' ki bu yavaş göç eden minör bandı (m_1) AA fenotipi olarak,

Tip II hızlı hareket eden minör bandı (m_2) BB ve Tip III hem hızlı hem yavaş hareket eden bandı (m_1 , m_2) yani AB fenotipi olarak isimlendirmişlerdir. Bu fenotipler genetik olarak iki allel gen tarafından kontrol edilmekle birlikte elde edilen üç farklı fenotip normal (AA), heterozigot (AB) ve mutant (BB) olarak tanımlanmıştır.

Lowe ve Washburn (1969), farklı hemoglobin allelleri ifade etmede kullandıkları m_1 ve m_2 simgeleri yerine daha sonra sırasıyla Hb-I^A ve Hb-I^B simgelerini kullanmışlardır.

Maeda ve ark. (1975), yaptıkları bir çalışmada rastgele yetiştirilen populasyonlarda üç hemoglobin fenotipi gözlemlemişlerdir. Bu fenotiplerin Washburn ve ark. (1968) ile Lowe ve ark. (1969)'nın bildirdikleri fenotiplere benzer olduğunu ifade etmişlerdir.

Maeda ve ark. (1980), dördüncü hafta canlı ağırlık artışı yönünde seleksiyon yapılmayan grupta normal (Hb-I^A) ve mutant (Hb-I^B) gen frekanslarını sırasıyla 0.936 ve 0.064 olarak bulurken, seleksiyon yapılan grupta normal (Hb-I^A) gen frekansını 1.000 olarak hesaplamışlardır.

Bu çalışmada Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Bildircin Yetiştiriciliği Ünitesi'nde mevcut Japon bildircini (*Coturnix japonica*)

¹Zir. Yük. Müh. Vahdettin SARIYEL'in Yüksek Lisan Tezinden özetlenmiştir.

³Sorumlu Yazar: vahdet@selcuk.edu.tr

populasyonunda hemoglobin polimorfizminin belirlenmesi ve olası polimorfik yapıdan yararlanılarak gen ve genotip frekansların tahmin edilmesi amaçlanmıştır

MATERYAL VE METOT

Araştırmada Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü Bildirici Yetiştiriciliği Ünitesi'nde mevcut yabancı tipe sahip Japon bildirici (*Coturnix japonica*) populasyonlarından toplam 504 adet bildirici materyal olarak kullanılmıştır. Araştırmada 241 adet ebeveyn populasyonundaki bireyler ve bu ebeveynlerin rastgele çiftleştirilmesi sonucunda elde edilen 263 döl populasyonundaki bireylerden alınan kan örnekleri kullanılmıştır.

Hemoglobinin tipi tayininde elektroforez cihazı kullanılmıştır.

Kan numuneleri, hayvanların kanat altı toplardamarlarından (*Vena axillaris*) alınmıştır. Kan örnekleri 2 cc'lik enjektör iğneleri yardımıyla 0.5-1 cm³ kan alındıktan sonra, önceden sterilize edilmiş ve 0.5 µl/5 ml heparinli tüplere konulmuştur. Numune tüplerindeki kan örneklerinin üzerine 20 kat saf su katılmıştır. Böylece alyuvarlar saf su içinde hemolize olarak parçalanmış ve hemoglobinlerin serbest bırakılması sağlanmıştır

Hemoglobin tiplerinin belirlenmesinde Selüloz Asetat Elektroforezi kullanılmıştır. Elektroforez tankına tampon çözeltinin konulması ve selüloz asetatlarının yerleştirilmesinden sonra, daha önce belirtildiği şekilde hemoliz edilen kanlar otomatik pipet uçlarıyla her 0.5 cm²'ye bir örnek olacak şekilde selüloz asetatlar üzerine uygulanmıştır. Uygulama noktası olarak köprünün katot kısmının başlangıcı alınmıştır.

On iki gram hidroksimetil aminometan (tris), 1.56g EDTA (etilendiamintetraasetik asit) ve 0.92g borik asit 1000 ml'ye saf su ile tamamlanmış ve çözünmesi sağlanmıştır. Hazırlanan çözeltinin pH'sının 8.6 olmasına dikkat edilmiştir.

Boya çözeltisi olarak Poncau'S protein boyası kullanılmıştır. Fazla boyanın işlemde sonra selüloz asetatlardan uzaklaştırılması amacıyla iki ayrı kapta bulunan % 5'lik asetik asit çözeltisi kullanılmıştır. Yüzde 5'lik asetik asit bulunan ilk kapta 5 dakika, ikinci kapta 2 dakika bekletilerek selüloz asetatların

Tablo 1. Hemoglobin (Hb-I) Genotip ve Gen Frekanslarının Ebeveyn ve Döl Populasyonlarındaki Dağılımı

Populasyon	N	Hemoglobin Genotipleri			Allel Frekanslar		χ^2			
		Hb-I ^{AA}	Hb-I ^{AB}	Hb-I ^{BB}	Hb-I ^A	Hb-I ^B				
		f	(f')	f	(f')	f		(f')		
Ebeveyn	241	104	(108.2)	114	(106.6)	23	(26.2)	0.67±0.02	0.33±0.02	1.07
Döl	263	114	(76.7)	56	(130.6)	93	(55.7)	0.54±0.02	0.46±0.02	85.73*

Not: Parantez içinde verilen rakamlar Hardy-Weinberg genetik denge kuralına göre beklenen (f') genotip frekanslardır. * : P<0.01

Döl populasyonunun elektroforetik analizinde 263 örnekten 114 tanesi Hb-I^{AA} fenotipli, 56 tanesi Hb-I^{AB} ve 93 tanesi de Hb-I^{BB} fenotipli bulunmuştur (Tablo 1.). Buna göre, Hb-I^A geni frekansı 0.54, Hb-I^B geni frekansı ise 0.46 olarak hesaplanmıştır.

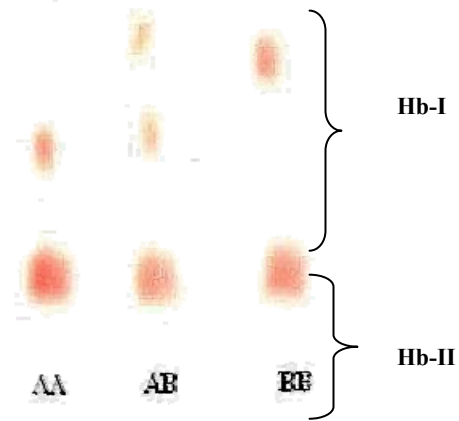
üzerindeki hemoglobin bantlarının netleşmesi sağlanmıştır.

Tankın anot ve katot kısımlarına, tampon çözeltiden 350'şer ml, selüloz asetatları ıslatmak için ayrı bir kaba 100 ml konulmuştur.

Populasyonların genetik dengede olup olmadıkları χ^2 yöntemiyle belirlenmiştir (Düzgüneş ve ark. 1983).

ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Yapılan elektroforetik analiz sonucunda iki farklı Hb allel (Hb-I, Hb-II) belirlenmiştir. Hb-II alleli bakımından herhangi bir varyasyona rastlanılmamıştır. Hb-I alleli bakımından, üzerinde çalışılan bildirici populasyonunda iki kodominant allel (Hb-I^A ve Hb-I^B) tarafından determine edilen üç hemoglobin genotipi/fenotipi tespit edilmiştir. Bu genotipler Hb-I^{AA}, Hb-I^{AB} ve Hb-I^{BB} dir (Şekil 1.).



Şekil 1. Hemoglobin (Hb-I) fenotipleri

Ebeveyn generasyonundan alınan kan örneklerinin elektroforetik analizinde 241 örnekten 104 tanesi Hb-I^{AA} fenotipli, 114 tanesi Hb-I^{AB} ve 23 tanesi de Hb-I^{BB} fenotipli bulunmuştur (Tablo 1.). Buna göre, Hb-I^A geni frekansı 0.67, Hb-I^B geni frekansı ise 0.33 olarak hesaplanmıştır.

Her iki populasyonda da tahmin edilen gen frekansları orta frekanslarda hesaplanmıştır. Bu bağlamda Hb-I alleli bakımından çalışılan populasyonlarda tam bir polimorfizmin gözleendiği ifade edilebilir.

Hem ebeveyn hem de döl generasyonu dikkate alındığında Hb-I^A allelinin nisbi frekansının yüksek olduğu görülmektedir. Elde edilen bu değerlerin Tablo 1.'de verilen hatlar üzerinde yapılan çalışmalarda bildirilen değerler (0.750-1.000) ile Yıldız (1998) tarafından Türkiye'de yetiştirilen 8 farklı bıldırcın hattı için bildirilen değerlerden (0.952-1.000) nisbi olarak daha düşük olduğu görülmektedir.

Ebeveyn generasyonun da χ^2 değeri 1.07 olarak bulunmuştur. Yapılan χ^2 testi kontrolü sonucunda ebeveyn popülasyonunun Hardy-Weinberg genetik dengesinde olduğu tespit edilmiştir.

Döl popülasyonun χ^2 değeri 85.73 olarak bulunmuş ve Hardy-Weinberg dengesinde olmadığı belirlenmiştir. Buna göre döl popülasyonunun hemoglobin alleli bakımından genetik dengede olmadığı sonucuna varılmıştır ($P < 0.01$).

Döl generasyonunun genetik dengede olmamasının sebebi olarak, ebeveyn generasyonunda yapılan çiftleştirmelerin rastgelelikten sapma göstermiş olabileceği ileri sürülebilir. Ele alınan herhangi bir popülasyonun Hardy-Weinberg genetik dengesinde olup olmadığının kontrolünde teorik olarak popülasyonun sonsuz sayıda bireylerden oluştuğu varsayılır. Bu nedenle çalışılan döl generasyonunun sınırlı sayıda bireylerden oluşması beraberinde örneklemekten kaynaklanabilecek bir örnekleme hatasını da dikkate almamızı zorunlu kılmaktadır.

Sonuç olarak, Japon bıldırcını popülasyonlarının biyokimyasal genetik markörler bakımından tanımlanmasında hemoglobin (Hb-I) allelinin de diğer allellerle birlikte etkin bir şekilde kullanılabileceği ifade edilebilir.

KAYNAKLAR

- Düzgüneş, O., Kesici, T. ve Gürbüz, F., 1983. İstatistik Metotları. A.Ü. Ziraat Fak. Yayınları. No:1291. A.Ü. Ziraat Fak. Ofset Ünitesi, Ankara.
- Düzgüneş, O., Eliçin, A. ve Akman, N. 1987. Hayvan Islahı. A. Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 978. A. Ü. Basımevi, Ankara.
- Lowe, R.H. and Washburn, K.W., 1969. Inheritance of an abnormal hemoglobin of a random breed population of coturnix. Poultry Sci. 48: 1747-1749.
- Maeda, Y., Hashiguchi T. and Taketami M., 1975. Genetic variation of hemoglobin in Japanese Quail. Jap. J. Genetics, 50:215-268.
- Maeda, Y., Washburn, K.W. and Marks, H.C., 1980. Protein polymorphism in quail populations selected for large body size. Anim. Blood Groups. Biochem. Genet., 11:251-260.
- Washburn, K.W., Marks, H.L. and Lowe, R.H., 1968. Hemoglobin types in Coturnix. Poultry Sci., 47:1641-1642.
- Yıldız, M.A., 1998. Çeşitli Japon Bıldırcını (*Coturnix japonica*) hatlarında protein polimorfizmi ile bunların verimle olan ilişkileri. Ankara Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Doktora Tezi, (Basılmamış).