

Ankara Keçilerinde Transferrin (Beta-Globulin) Polimorfizmi*

Cengiz ELMACI

Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootehni Bölümü Bursa-TÜRKİYE

Sevinç ASAL

Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootehni Bölümü Ankara-TÜRKİYE

Geliş Tarihi : 22.04.1996

Özet: Bu çalışmada Ankara keçilerinde transferrin polimorfizmi araştırılmıştır. Transferrin tiplerinin ayırımı, yatay nişasta-jel elektroforezinde yapılmıştır. Transferrin allel frekansları TfA, TfB ve TfC için sırasıyla; 0.801 ± 0.019 , 0.195 ± 0.018 ve 0.004 ± 0.003 olarak bulunmuştur. Transferrin genotiplerinin beklenen ve gözlenen değerleri arasındaki farkın önemsiz olduğu saptanmıştır.

Anahtar Sözcükler: Ankara Keçisi, transferrin polimorfizmi, elektroforez.

Transferrin (Beta-Globulin) Polymorphism in Angora Goat

Abstract: In this study transferrin polymorphism was investigated in Angora Goats. The separation of transferrin types were carried out using the horizontal starch-gel electrophoresis. The frequencies of transferrin alleles were determined 0.801 ± 0.019 , 0.195 ± 0.018 and 0.004 ± 0.003 for TfA, TfB and TfC, respectively. Differences between expected number and observed number for transferrin genotypes were nonsignificant.

Key Words: Angora goat, transferrin polymorphism, electrophoresis.

Giriş

Ekonomik değere sahip karakterlerin ıslahında ve verimin artırılmasında uygulanacak yöntemin başarısı, popülasyonun genetik yapısının tanınmasına bağlıdır. Son yıllarda elektroforetik yöntemlerin uygulama alanına girmesiyle evcil hayvanlarda biyokimyasal polimorfizme yönelik çalışmalar yoğunlaşmış ve böylece genetik yapının daha iyi tanınması olanağı elde edilmiştir.

Evcil hayvanlar üzerinde yapılan çalışmalarda çeşitli biyokimyasal sistemlerde elektroforetik varyasyonlar saptanmıştır. Polimorfik biyokimyasal sistemlerdeki bu varyasyon; ıslah çalışmalarında, hayvanların orijin kontrollerinde ve popülasyonlar arası farklılıklar ve benzerliklerin saptanmasında etkin bir biçimde kullanılabilir. Protein polimorfizmi yönünden bireylerin genotiplerinin/fenotiplerinin saptanmasının kolay olması ve proteinler ile çeşitli verimler arasında ırka özel, olası ilişkilerin bulunabilmesi pratik yetiştiricilik çalışmalarında genetik polimorfizmden yararlanma olanaklarını önemli hale getirmiştir. Bu gibi sistemlerle ilişkisi tespit edilebilen

bir verim için seleksiyonun dolaylı olarak yapılması ile de büyük avantajlar sağlanabilir (1). Böylece üstün verimli hayvanların erken dönemlerde verime gelmeden önce seleksiyonları mümkün olabilir. Bunun hayvan ıslahı çalışmalarındaki önemi ise açıktır. Ayrıca, bu gibi sistemlerin çevre faktörlerinden etkilenmemeleri, Mendel kalıtımı göstermeleri ve genotipin elektroforetik modelden doğrudan okunabilmesi gibi önemli avantajları vardır.

Genetik yapıyı daha iyi tanımak ve ıslah çalışmalarında kullanılabilirliğini araştırmak amacıyla üzerinde çalışılan polimorfik sistemlerden biri de kan proteinlerinden olan transferrinlerdir. Transferrinler, beta-globulin yapısında olup, plazmadaki iyonik demirin bağlanması ve bunun kemik iliği dokularına iletilmesi görevini yapar (2-3).

Bu makalede, Ankara keçilerinde bazı kalıtsal biyokimyasal sistemlerdeki polimorfizm ve bunun bazı tiftik özellikleri ile ilişkisinin araştırıldığı bir çalışmanın transferrin polimorfizmine yönelik sonuçları tartışılacaktır.

* Ankara Üniversitesi Araştırma Fonu (92.25.00.45) ve TÜBİTAK (VHAG-947) tarafından desteklenen bu araştırma Cengiz ELMACI'nın doktora tezinin bir kısmını oluşturmaktadır.

Materyal ve Yöntem

1. Materyal

Araştırma materyalini "Yerköy Hayvancılık Araştırma Enstitüsü (Yozgat)"inde yetiştirilen 1-7 yaşlı 231 baş Ankara keçisi oluşturmuştur. Bu populasyonda genellikle sürü içinden seçilen tekeler damızlık olarak kullanılmaktadırlar. Ancak kan tazelemek amacıyla gerek duyuldukça çevre köylerden ve Lalahan Zootečni Araştırma Enstitüsü'nden zaman zaman damızlık teke kullanılmaktadır.

2. Yöntem

Kan örnekleri, keçilerin boyun bölgesinden vena jugularis'den doğrudan 10 ml'lik antikoagulantlı (Sodyum heparin) tüplere alınmış ve 3000 dev/dk'da 15 dk. santrifüj edilerek plazma ile hücresel kısmın ayrılması sağlanmıştır. Elde edilen plazmalar kullanılıncaya değin -20 C'de saklanmıştır (4-5).

Transferrin tiplerinin elektroforetik ayrımı kesintili tampon sistemi (6) kullanılarak yatay nişasta jel elektroforezinde yapılmıştır. Plazma örneklerinin emdirildiği filitre kağıtları (0.6x0.5 cm, Whatman No: 3), hazırlanan jelin katodal kenarından 3-3.5 cm uzaklığa açılan örnek gözelerine yerleştirilmiştir.

Elektroforez işlemine 200 V ile başlanmış ve yarım saat sonra voltaj 280'e çıkarılarak borat çizgisi 9-10 cm ilerleyene kadar (yaklaşık 2.5 saat) devam edilmiştir. Elektroforetik ayırım tamamlandıktan sonra 5 dk. süreyle genel protein boyası olan Amido Black 10B ile boyanan jeller, yıkama solusyonu (5: Metil Alkol; 1: Glasiyel Asetik Asit, 5: Saf Su) ile yıkanarak transferrin tipleri belirlenmiştir.

Ele alınan populasyonda transferrin allel frekanslarının hesaplanmasında gen sayma (7) yöntemi kullanılmıştır. Tf allelleri bakımından populasyonun Hardy-Weinberg dengesinde olup olmadığı (beklenen ve gözlenen genotipler arası farklılığın önem kontrolü) G-istatistiği ile test edilmiştir (8).

Bulgular

Ele alınan Ankara keçisi sürüsünde transferrin sistemi bakımından kodominant üç allel (TfA, TfB ve TfC) ile

kontrol edilen TfAA, TfAB, TfBB ve TfAC olmak üzere dört genotip saptanmıştır. TfBC ve TfCC genotipli hayvana ise rastlanmamıştır.

Araştırma materyalini oluşturan 231 baş Ankara Keçisinin 145'i TfAA, 78'i TfAB, 6'sı da TfBB genotipinde bulunurken, TfAC genotipinde sadece 2 adet hayvan saptanmıştır. Buradan da TfA, TfB ve TfC allellerinin frekansları da sırayla 0.801, 0.195 ve 0.004 olarak hesaplanmıştır (Tablo 1).

Transferrin genotiplerinin gözlenen ve beklenen frekansları arasındaki fark önemsizdir, dolayısıyla ele alınan populasyon transferrin sistemi bakımından Hardy-Weinberg dengesindedir.

Tartışma

Bu araştırmada ele alınan populasyon transferrin lokusu bakımından polimorf olarak saptanmıştır. Tf-lokusunda saptanan TfA, TfB ve TfC allellerinden TfC allelinin frekansı oldukça düşük bulunmuştur (TfC: 0.004). Buna karşılık TfA allelinin predominant (TfA: 0.801) olduğu görülmektedir.

Transferrin sisteminde gözlenen ve beklenen genotip frekansları arasındaki farklılık önemli olmadığından populasyon bu sistem bakımından Hardy-Weinberg dengesindedir.

Yaman (9), Ankara Keçilerinde TfA, TfB ve TfC olmak üzere üç allel saptamış ve frekanslarını sırasıyla 0.568, 0.427 ve 0.004 olarak hesaplamıştır. Başka bir araştırmada ise allel frekansları sırasıyla 0.689 ve 0.302 olarak bulunan TfA ve TfB olmak üzere 2 allel belirlenmiştir (10). Yine Erkoç ve ark. (11) Ankara Keçilerinde TfA allelinin predominant olduğunu bildirmektedir.

Güney Afrika'da yavru atan ve atmayan Ankara Keçilerinde TfA, TfB, TfC ve TfD olmak üzere dört allel bulunmuş ve frekanslar da sırayla yavru atanlarda 0.76, 0.23, 0.00 ve 0.001, yavru atmayanlarda ise 0.80, 0.19, 0.01 ve 0.00 olarak hesaplanmıştır (12). Yavru atan Ankara keçilerinde TfC, yavru atmayanlarda ise TfD alleli bulunmamıştır. Amerika Birleşik Devletleri'nde Ankara Keçilerinde TfA (0.682) ve TfB (0.318) olmak üzere iki allel belirlenmiştir (13).

N	Transferrin Genotipleri				Gen Frekansları		
	TfAA	TfAB	TfBB	TfAC	TfA	TfB	TfC
231	145 (148.21)	78 (72.16)	6 (8.78)	2 (1.48)	0.801±0.019	0.195±0.018	0.004±0.003

Tablo 1. Ankara Keçilerinde Transferrin Allel Frekansları ve Genotiplerin Dağılımı. Parantez içindeki rakamlar Hardy-Weinberg dengesine göre beklenen frekansları göstermektedir.

Ankara keçileri dışındaki keçi ırklarında da bu sistemin TfA, TfB ve TfC olmak üzere üç allel ile kontrol edildiği bildirilmektedir (4-14-15-16-17). Ancak Güney Afrika Ankara keçisinde (12) ve bazı Endonezya ve Malezya yerli keçilerinde (17) TfD alleline oldukça nadir frekanslarda rastlanmıştır. Yine TfC allel frekansı da oldukça düşüktür. TfA alleli ise keçi ırklarının büyük çoğunluğunda yaygın olarak bulunmaktadır (14-16-17).

Görüldüğü gibi Ankara keçilerinde (diğer keçi ırklarında olduğu gibi) transferrin lokusunda şimdiki kadar dört allel saptanmıştır. Bu allellerden TfA'nın predominant olduğu gözlenirken TfC ve TfD allelleri çok

düşük frekanslarda bulunmaktadır. Bu ise TfC ve TfD allellerinin selektif bir avantajlarının olmadığı bir göstergesi olarak kabul edilebilir.

Teşekkür

Araştırma materyalini oluşturan Ankara Keçilerinden gerekli örneklerin alınmasına olanak sağladığı için Sayın Zir. Yük. Müh. Ahmet TATAYOĞLU'na (Yerköy Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Müdürü-Yozgat) teşekkürü bir borç biliriz.

Kaynaklar

- Düzgüneş, O., Eliçin, A. ve Akman, N.: Hayvan Islahı. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları. No: 1003. A.Ü. Ziraat Fakültesi Ofset Ünitesi, 1987.
- Singh, R.V., Srivastava, S.K., Chaudhary, R.P. and Singh, V.: Transferrin Polymorphism and its association with Economic traits in White Leghorn. The Indian J. of Heredity. 1985; (17) (1-2): 34-35.
- Balakrishnan, C.R. and Goswami, S.L.: Biochemical polymorphism in river buffalo. In: "Buffalo and Goats in Asia: genetic diversity and its application". N.M. Tulloh (Ed). Proceeding of a seminar Kualo Lumpur, Malaysia. 1991; ACIAR Proceedings, No: 34: 30-25.
- Watanabe, S. and Suzuki, S.: Studies on the transferrins of goats. 3. Evidence for third transferrin allele. Anim. Blood Grps biochem. Genet. 1973; 4: 23-36.
- Fesüs, L., Varkonyi, J. and Ats, A.: Biochemical Polymorphism in goats with special reference to the Hungarian Native breed. Anim. Blood Grps. biochem. Genet. 1983; 14: 1-6.
- Kristjansson, F.K.: Genetic control of two pre-albumins in Pigs. Genetics. 1963; 48: 1059-1063.
- Nei, M.: Molecular Evolutionary Genetics. Columbia University Press, 1987.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., ve Gürbüz, F.: İstatistik Metodlar (I). A.Ü. Ziraat Fak. Yayınları: 861. Ders Kitabı: 229, 1983.
- Yaman, K.: Ankara Keçilerinde Transferrin Tipleriyle Bazı Tiftik Özellikleri Arasındaki Bağlantı. A.Ü. Veteriner Fakültesi Dergisi. 1980; 27 (3-4): 373-379.
- Uğrar, E., Erkoç, F.Ü. ve Kalkandelen, G.: Identification of Transferrin Types in Blood of Angora Goat. Doğa Tr. J. Vet. Sci. 1986; 10 (2): 193-203.
- Erkoç, F.Ü., Uğrar, E., Müftüoğlu, Ş. ve Özekin, N.C.: Ankara Keçisi Kanlarında K, Hb, Tf ve Kükürtlü Proteinler ile Tiftik Kalite ve Verimi Arasındaki İlişkiler. Doğa Türk Vet. ve Hay. Derg. 1987; 11 (2): 115-132.
- Osterhoff, D.R., Op'thof, J. and Coubrough, R.I.: Biochemical Polymorphism and the aborting Angora goat. VII. Internationaler Kongress Für Tierische Fortpflanzung, München, 1972.
- Wang, S., Foote, W.C. and Bunch, T.D.: Transferrin and haemoglobin polymorphism in domesticated goats in the USA. Anim. Genet. 1990; 21: 91-94.
- Barbancho, M., Llanes, D., Morera, L., Garzon, R. and Rodero, A.: Genetic markers in the blood of Spanish goat breeds. Anim. Blood Grps. biochem Genet. 1984; 15: 207-212.
- Shamsuddin, A.K., Nandakumaran, B. and Mukundan, G.: Electrophoretic studies on transferrin polymorphism in Malabari goats and its exotic crossbreeds. Indian J. of Animal Sciences. 1988; 58 (10): 1231-1233.
- Tunon, M.J., Gonzales, P. and Vallejo, M.: Genetic relationship between 14 native Spanish breeds of goat. Animal Genetics 1989; 20: 205-212.
- Selveraj, O.S., Mukherjee, T.K., Tan, S.G. and Barker, J.S.F.: Genetic Relationship among Population of Southeast Asian Native Goat. In: "Buffalo and Goats in Asia; genetic diversity, and its application". N.M. Tulloh (Ed). Proceeding of seminar Kualo Lumpur, Malaysia 1991; ACIAR Proceedings No: 34: 20-25.