

Mandalarda Alyuvar Potasyum Polimorfizmi Üzerine Bir Araştırma

M. İ. Soysal¹

S.Kök²

E. K.Gürcan¹

¹ Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Tekirdağ

² Trakya Üniversitesi, Keşan Meslek Yüksekokulu, Keşan, Edirne

Bu araştırma Anadolu mandalarının alyuvar potasyum polimorfizmi incelemek üzere yapılmıştır. Araştırmada 83 baş Anadolu Mandası kullanılmıştır. Mandalardan alınan kan örneklerinde alyuvar potasyum polimorfizmi tiplendirmesi yüksek potasyum (HK) ve düşük potasyum (LK) olmak üzere iki farklı tipte yapılmıştır. Bu özellik genetik olarak iki allel gen tarafından kontrol edilir. LK alleli HK alleli üzerine dominanttır. Mandaların % 18'i LK tipli ve % 82'si ise HK tipli bulunmuştur. HK tipli mandaların alyuvar potasyum konsantrasyonu ortalama 125,97 mEq/l ve LK tiplilerin ise ortalama 44,74 mEq/l olarak belirlenmiştir. Aynı çalışmada HK allel gen frekansı 0,42 ve LK allel gen frekansı ise 0,58 olarak bulunmuştur. Sodyum konsantrasyonu miktarları ise HK tipliler için 72,01 mEq/l ve LK tipliler için ise 76,50 mEq/l olarak bulunmuştur. Hayvanların hemotokrit değerleri ise HK tipliler için 41,76 ve LK tipliler için 40,93 olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Anadolu Mandası, alyuvar potasyum polimorfizmi, sodyum

An Investigation on the Distribution in Erythrocytes Potassium Polymorphisms in Buffaloes

In order to investigate the red cell potassium polymorphism this research has been done, Eighty three buffaloes were used in this study. (K) concentration typing were done in the blood samples taken according to the level of (K) concentration as High Kelium (HK) and Low Kelium (LK) (K) concentration types were controlled by two alleles in the loci . It is reported that LK was dominant over HK . The percentage of LK and HK phenotypes were as 18 % and 82 %respectively. (K) concentration in HK and LK types were as 125,97 mEq/l and 44,74 mEq/l respectively. The HK and LK alleles frequencies were estimated as 0,42 and 0,58 respectively. The natrium concentration were determined 72,01 mEq/l for LK and 76,50 mEq/l for :HK . The haematocrit values 41,76 for HK and 40,93 for LK

Keywords: Buffaloes, Red cell potassium polymorphisms, natrium

Giriş

Türkiye'de manda sayısı 1985 yılında 544.831 baş iken 2003 yılında 164 bin baş düzeyine gerilemiştir. Manda yetiştiriciliği ülkemizde daha çok kuzey bölgelerde özellikle Karadeniz bölgesinde yapılmaktadır. Bunu iç Anadolu ve Marmara bölgesi takip etmektedir. Türkiye'de yetiştirilen mandalar Anadolu mandası olarak adlandırılır ve Akdeniz mandasının nehir mandası sınıfına girer. Akdeniz mandaları ise. Hindistan mandasından orijin alır (Dellal,1994).

Manda sığıra göre daha dayanıklı olması ve mera ve orman altı meralardan çok daha iyi yararlanması ve hastalıklara

daha çok dirençli olması gibi selektif avantajlara sahiptir. Manda yaşadığı yerde mutlaka su birikintisi veya göle ihtiyaç duyması ile dikkati çeker. Manda eti özellikle sucuk yapımında ve sütü ise yüksek yağ içeriği ile kaymak yapımında aranan iki unsurdur. Manda yetiştiriciliğine gereken önem verilmediğinden sayısı hızla düşmüş bu gün bile belli bölgeler dışında yetiştiriciliği yapılmamaktadır. Manda popülasyonundaki sayısal azalış yerli gen kaynaklarını koruma süreci bakımından kaygı verici boyutlara ulaşmıştır.

Genel olarak Anadolu mandaları üzerine yapılan çalışmalar kısıtlı olup bu konuda çok sayıda araştırmaya ihtiyaç vardır.

Biyokimyasal polimorfizm çiftlik hayvanları arasında belli bir vasıf için görülen çok şekillilik olarak tarif edilmektedir. Polimorfik özelliklerin ortaya çıkarılması ve çeşitli verim özellikler ile arasındaki olası birlikteliği belirlemeye yönelik çok sayıda çalışma yapılmıştır. Alyuvar potasyum polimorfizmi de bu biyokimyasal öğelerden biridir.

Potasyum organizmanın yapısında bulunan hücre içi bir elementtir. Potasyum elementinin en önemli görevi hücre içi yoğunluğu düzenlemektir (Atroshi,1979).

Mandalarda alyuvar potasyum konsantrasyon seviyesi diğer türlerde olduğu gibi genetik kontrol altındadır. Sodyum konsantrasyonunun ise aynı şekilde genetik kontrol altında olmadığı belirlenmiştir. Alyuvar potasyum konsantrasyonu düşük ve yüksek olmak üzere iki tipte determine edilir. Düşük potasyum allel geni yüksek potasyum allel geni üzerine dominanttır.(Pandey, Roy, 1968; Soysal,1989).

Alyuvar potasyum polimorfizmi üzerine çeşitli türler üzerinde çok sayıda araştırma yapılmıştır. Fakat manda da bu sayı oldukça azdır.

Soysal ve ark (2004 a), On bir sığır otozomal mikrosatellit lokusunu kullanarak Anadolu mandalarının genetik karakterizasyonu üzerine çalışmıştır. Anadolu mandalarında ortalama heterzigotluk 0,55–0,775 arasında bulunmuştur. İncelenen Anadolu mandaları popülasyonu genetik dengede bulunmuştur.

Gonzales, P.ve ark. (1988) İspanya yerli sığırlarında alyuvar potasyum polimorfizmini araştırmışlar. Yedi farklı ırkta 46 mEq/Lt altında olanlar düşük, bu değerlerin üstünde onlalar ise yüksek potasyum konsantrasyonuna sahip olan tip olarak tiplendirmişlerdir. Çalışmada. HK tipli hayvanların ortalamasını 50,8-66,1

mEq/Lt değerleri arasında ve LK tipli hayvanların ortalaması ise 22,6-29 mEq/Lt değerleri arasında bulmuşlardır.

Keçilerde koyunlardaki bimodaliteye benzeyen biri düşük (LK) diğeri yüksek (HK) seviyede potasyum taşıyan iki potasyum fenotipi tanımlanmıştır. Koyun ve keçi plazma elektrolit (Na, K) konsantrasyonları normal şartlarda stabildir. Genel olarak düşük potasyum LK tipinin HK tipine tam olmayan dominantlık gösterdiği ifade edilmektedir. Çünkü heterozigot LK hayvanlar homozigotlardan biraz daha yüksek K konsantrasyonu göstermektedir (Evans,1957).

Soysal ve ark. (2003), Ankara keçilerinde alyuvar potasyum polimorfizmi üzerine yapılan bir çalışmada 20 mEq/Lt altında olanlar LK tipli ve bu değerlerin üstünde olanlar HK tipli olarak isimlendirmişlerdir. Buna göre potasyum ve sodyum konsantrasyonları LK tipli hayvanlar için sırasıyla 18,70mEq/Lt ve 131,60 mEq/Lt ve HK tipli hayvanlar için sırasıyla 23,76 mEq/Lt ve 137,11 mEq/Lt olarak belirlemişlerdir.

Pandey (1968) bildirdiğine göre sığırlarda görülen alyuvar potasyum polimorfizm benzer şekilde mandalarda da görülür. HK tipli mandalarda alyuvar potasyum konsantrasyonu 74,71 mEq/Lt ,LK tiplilerde ise alyuvar potasyum konsantrasyonunu 41,61 mEq/Lt olarak bulunmuştur. Na konsantrasyonu ise HK tiplilerde 28,15 mEq/Lt ve LK tiplilerde ise 39,25 mEq/Lt olarak bulunmuştur.

Siyah Alaca sığırlarında alyuvar potasyum polimorfizmi üzerine yapılan bir çalışmada HK gen frekansı 0,92 ve LK gen frekansı ise 0,08 olarak bulunmuştur. HK tipli sığırlarda alyuvar potasyum konsantrasyonu 68,05 mEq/Lt ve sodyum konsantrasyonu ise 149,96 mEq/Lt olarak, LK tipli sığırlarda alyuvar potasyum konsantrasyonu 37,75 mEq/Lt ve sodyum konsantrasyonu 171,92 mEq/Lt olarak bulunmuştur (Soysal ve Gürçan, 2002).

Mandalarda alyuvar potasyum polimorfizmi ile üreme performansı arasında bazı anlamlı ilişkiler bulunmuştur. HK tipli dişi mandalar (% 48,4) ile LK tipli dişi mandaların (% 45,7) üreme performansları arasında önemli bir fark yokken, Erkek mandalarda ise LK tiplilerin üreme performansı (%50,4) ve HK tiplilerin ise (%33,8) olup anlamlı bir fark bulunmuştur.(Sengupta,1974).

Mandalarda yapılan bir çalışmada ergin dişi Anadolu mandalarının vücut uzunluğu 138,56 cm , sağrı yüksekliğini 132,87 cm, kuyruk sokumu yüksekliğini 122,34 cm ve cidago yüksekliğini 134,15 cm olarak ve ergin erkek Anadolu mandalarının vücut uzunluğu 141,3 cm , sağrı yüksekliğini 147,5 cm, kuyruk sokumu yüksekliğini 136,5 cm ve cidago yüksekliğini 141,3 cm olarak bulunmuştur (Soysal ve ark, 2004 b).

Materyal ve Yöntem

Bu çalışma 63 erkek ve 20 dişi manda olmak üzere toplam 83 manda üzerinde yapılmıştır. Mandaların yaşları ise çok büyük varyasyona yol açmayacak şekilde 3 ve 4 yaşlı hayvanlardan oluşmuştur. Mandaların boyun toplardamarından heparinli tüpler içine 10 cc kan örneği alınmış ve tüm kan potasyum, sodyum konsantrasyonu ve plazma potasyum, sodyum konsantrasyonu tayini flame fotometrede yapılmıştır. Hematokrit değerleri ise mikro hematokrit metoduna göre belirlenmiştir.

Alınan kan örneklerinde alyuvar potasyum konsantrasyonu polimorfizminin saptanması işlemi (Gonzales, 1988) metoduna göre yapılmıştır. Kan örnekleri için önce tüm kanda ve sonra plazma kısmında flame fotometre kullanarak potasyum konsantrasyon miktarları ölçülmüştür. Eritrosit potasyum konsantrasyonunun saptanması için örneklerin hematokrit değerlerinin bilinmesi gerekir. Hematokrit değerleri (PCV) mikro hematokrit pipetlerine çekilen tüm kanın mikro santfrüj ile 3000 d/d 3

dakika döndürülüp hematokrit cetvellerinden okunması ile bulunur. Örneklerin potasyum ve sodyum konsantrasyonunu belirtmek için öncelikle flame fotometrede standartlar okutulur aletin kalibrasyonu yapılır. Flame fotometrede okuma değerleri ppm olarak bulunur. Bulunan değerler potasyum için 39 ve sodyum için 23 molekül ağırlığına bölünerek mEq/lt olarak hesaplanır. Eritrosit potasyum konsantrasyonu (K_e) bulunması için ilk önce tüm kanda hesaplanan potasyum konsantrasyonunu (K_{wb}), ve plazmadaki potasyum konsantrasyonu (K_p) değerleri bulunur. Sonra aşağıda formüle göre alyuvar potasyum konsantrasyonu indirek olarak hesaplanır. (K_e) düzeyi mEq/lt olarak bulunur, K_e değeri 46 mEq/lt altında olanlar düşük potasyum (LK) bu değer üstünde olanlar ise (HK) tipli olarak isimlendirilir.

$$K_e = K_p + [(K_{wb}-K_p)/(pcv/100)]$$

Mandalarda alyuvar potasyum tipleri ve cinsiyetlerine göre gruplanarak alyuvar potasyum konsantrasyonu, sodyum konsantrasyonu ve hematokrit değerlerine göre tanımlayıcı istatistikler belirlenmiştir. Araştırmada ayrıca ve HK ve LK tipleri ve cinsiyete göre farklılıklar için tamamıyla şansa bağlı deneme planında varyans analizi yapılmıştır. (Soysal, 1992).

Bulgular ve Tartışma

Araştırmada kullanılan mandaların alyuvar potasyum (HK) ve (LK) tiplerine göre alyuvar potasyum konsantrasyonu, hematokrit değeri ve sodyum konsantrasyonlarının miktarları çizelge 1 de verilmiştir.

HK ve LK tipleri göre alyuvar potasyum konsantrasyonu sırasıyla 125,97 mEq/lt ve 44,74 mEq/lt bulunmuştur. Yapılan varyans analiz sonucunda HK ve LK tiplileri arasında önemli farklılık bulunmuştur ($P<0,01$)

HK ve LK tiplerine göre hematokrit değerleri ise sırasıyla 41,76 ve 40,93

bulunmuş olup varyans analizinde bu tipler ile hematokrit değerleri arasında önemli bir ilişki bulunmamıştır ($P>0,05$).

HK ve LK tiplerine göre sodyum konsantrasyonu sırasıyla 72,01 mEq/lt ve 76,50 mEq/lt bulunmuş olup varyans analizinde bu tipler ile sodyum konsantrasyonu arasında önemli bir ilişki bulunmamıştır ($P>0,05$).

Araştırmada kullanılan mandaların cinsiyetlere göre alyuvar potasyum konsantrasyonu, hematokrit değeri ve sodyum konsantrasyonlarının miktarları çizelge 2 de verilmiştir.

Cinsiyetlere göre erkek ve dişi hayvanlar için alyuvar potasyum konsantrasyonu sırasıyla 112,26 mEq/lt ve

108,23

mEq/lt bulunmuştur. Yapılan varyans analiz sonucunda HK ve LK tipleri arasında önemli farklılık bulunmamıştır ($P>0,05$)

Cinsiyetlere göre erkek ve dişi hayvanlar için hematokrit değerleri ise sırasıyla 41,92 ve 40,65 bulunmuş olup varyans analizinde bu tipler ile hematokrit değerleri arasında önemli bir ilişki bulunmamıştır ($P>0,05$).

Özellik	Tip	n	$X_{ort} \pm S_e$	P
Alyuvar Potasyum (Ke)mEq/lt	HK	68	$125,97 \pm 5,95$	0,00
	LK	15	$44,74 \pm 8,07$	
	Genel	83	$111,29 \pm 6,13$	
Hematokrit	HK	68	$41,76 \pm 0,46$	0,44
	LK	15	$40,93 \pm 0,91$	
	Genel	83	$41,61 \pm 0,41$	
Sodyum Konsantrasyonu (Ke)mEq/lt	HK	68	$72,01 \pm 2,57$	0,44
	LK	15	$76,50 \pm 4,63$	
	Genel	83	$72,84 \pm 2,26$	

Çizelge 1. (HK) ve (LK) tiplerine göre alyuvar potasyum konsantrasyonu, hematokrit değeri ve sodyum konsantrasyonlarının miktarları

Çizelge 2. Cinsiyetlere göre alyuvar potasyum konsantrasyonu, hematokrit değeri ve sodyum konsantrasyonlarının miktarları

Özellik	Tip	n	$X_{ort} \pm S_e$	P
Alyuvar Potasyum (Ke)mEq/lt	erkek	63	$112,26 \pm 7,14$	0,78
	dişi	20	$108,23 \pm 12,1$	
	genel	83	$111,29 \pm 6,13$	
Hematokrit	erkek	63	$41,92 \pm 0,47$	0,18
	dişi	20	$40,65 \pm 0,80$	
	genel	83	$41,61 \pm 0,41$	
Sodyum Konsantrasyonu (Ke)mEq/lt	erkek	63	$69,50 \pm 2,53$	0,01
	dişi	20	$83,35 \pm 4,24$	
	genel	83	$72,84 \pm 2,26$	

Cinsiyetlere göre erkek ve dişi hayvanlar için sodyum konsantrasyonu sırasıyla 69,50 mEq/lit ve 83,35 mEq/lit bulunmuş olup varyans analizinde bu tipler ile sodyum konsantrasyonu arasında önemli bir ilişki bulunmuştur ($P<0,01$).

Sonuçlar

Araştırma sonucunda Anadolu mandalarında alyuvar potasyum polimorfizmi incelenmiştir. Hayvanları % 18'i LK tipli % 82'si ise HK tipli olarak bulunmuştur. Allel gen frekansları ise HK allel gen frekansı 0,42 ve LK gen frekansı

ise 0,52 olarak bulunmuştur. Pandey (1968) ise araştırdığı sürüde HK tipli hayvanların nispi miktarlarını % 57,5 ve LK tipli hayvanların nispi miktarlarını ise % 42,5 olarak bulmuştur.

Çalışmada sodyum konsantrasyonu miktarları bakımından ise HK tipliler için 72,01 mEq/lit ve LK tipliler için ise 76,50 mEq/lit olarak bulunmuştur. Hayvanların hemotokrit değerleri ise HK tipliler için 41,76 ve LK tipliler için 40,93 olarak belirlenmiştir. Pandey (1968) ise HK tiplilerde sodyum konsantrasyonu 28,15 mEq/lit. LK tipliler için ise sodyum konsantrasyonu 39,25 mEq/lit olarak belirlemiştir.

Kaynaklar

- Atroshi, F.1979. Phenotypic and Genetic Association Between Production and Reproduction traits and Blood Biochemical Polimorphic Charecters in Finn Sheep. Agriculture Research Center Institute of Animal Breed Vanta, Finland.
- Dellal, G.1994. Dişi Mandalarda Üreme. Hayvancılık Araştırma Dergisi, Cilt:4, Sayı:1Hayvancılık Araştırma Enstitüsü, Konya.
- Evans,J.V., A.T. Phillipson.1957. Electrolyte Concentrations in the Erythrocytes of the Goat and Ox. J. Physiol, 139,87-96.
- Gonzales, P, M. J. Tunon, M. Vallejo.1988. Types of Red Cell Potassium in Seven Spanish Native Breeds of Cattle. Genet, Sel. Evol,1988, 20 (2), 255-258.
- Pandey, M. D.,Roy, A.1968. Potassium and Sodium Distribution in Erythrocyte and Plasma of Buffalo Cows. Curr.Sci.37,256.
- Sengupta,B.P.1974. Distribution of Red Cell Potassium and Evidence of Its Genetic Control in Buffaloes. J.Agric.Sci.Camb.82,559-561.
- Soysal, M.İ. 1989. An Investigation of Heredity of Blood Potassium Concentration in Türkgeldi Sheep Raised in Trakya Region. Trakya University Faculty of Agriculture, Dept of Animal Science Publication No: 81.
- Soysal, M.İ. 1992. Biyometrinin Prensipleri (İstatistik I ve II Ders Notları) . Trakya Üniversitesi, Tekirdağ Ziraat Fakültesi, Ders Notu No:95, Yayın No:64,Tekirdağ.
- Soysal,M.İ., E.K.Gürcan, 2002. Blood Protein Polymorphisms and Their Relationship with Several Production Traits in Black and White Cattle Raised in Tahirova Public Intensive Farm of Türkiye. 53. Annual Meeting of the European Association for Animal Production (EAAP) . Cairo, Egypt 1-4 September 2002.
- Soysal,M.İ., E.K.Gürcan, E.Özkan,2003. An Investigation on the Erythrocyte Potassium Polymorphism and Relation Between Several Mohair Characteristics in Angora Goat (*Capra Hircus*). The Extensio Papers of the Faculties and Department of Animal Science Second Joint Meeting of the BALNIMALCON-2003, 15-17 October.2003, Romania.
- Soysal,M.İ., E.Özkan, S.Kök, Y.T.Tuna, E.K.Gürcan 2004,(a). Physical and Microsatellite Based Characterization of Anatolian Water Buffalo in Türkiye. FAO DAGENE-EAAP Workshop Molecular Genetic Methods. An-Gr Bleeding- Slovenia.
- Soysal,M.İ., Y.T.Tuna; E.K.Gürcan, 2004,(b). A Research on Several Body Measurements of Water Buffaloes in Danamandıra Village of Silivri District of İstanbul Province of Türkiye. 7th World Buffalo Congress 41st PSAS Scientific Annual Convention, October, 20-23, 2004 Manila, Philippines.