

Türkiye'deki İsviçre Esmer Sığırlarda Süt Protein Polimorfizmi ile Süt Verim Özellikleri Arasındaki İlişkiler

Mahmut DOĞAN

Erciyes Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Kayseri - TÜRKİYE

Ali KAYGISIZ

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootehni Bölümü, Kahramanmaraş - TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 20.05.1996

Özet : Bu çalışmada, İsviçre esmeri sığırlarda süt protein polimorfizmi ile süt verim özellikleri arasındaki ilişkiler incelenmiştir.

Süt proteinlerinin tiplendirilmesi Nişasta Üre Jel Elektroforezi (SUE) metoduyla yapılmıştır. Veriler en küçük kareler metoduyla değerlendirilmiştir.

305 günlük süt verimi ve laktasyon süresine ilişkin en küçük kareler ortalamaları sırasıyla 4029.46±251.73 kg ve 301.41±14.84 gün olarak bulunmuştur.

305 günlük süt verimi ve laktasyon süresine α -s¹-Kazein, β -Laktoglobulin ve κ -Kazein tipinin etkisi önemsiz ($p>0.05$), β -Kazein tipinin etkisi önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. β -Ca^{BB} genotipindeki inekler hem daha kısa laktasyon süresine sahip olmuştur hem de daha az süt vermişlerdir.

Anahtar Sözcükler : İsviçre Esmeri Sığır, Süt Verimi, Laktasyon Süresi, Süt Proteinleri, Polimorfizm

Relationships Between Milk Yield Traits and Milk Protein Polymorphism in Brown Swiss Cattle in Turkey

Abstract : In this study, effects of milk protein polymorphism on milk yield traits were investigated in Brown Swiss cattle.

Starch Gel Elektroforesis methods were used for milk protein typing. The data were evaluated by Least squares and Maximum Likelihood Computer Program.

Least squares means were found to be 4029.46±251.73 kg for 305 days milk yield, 301.41±14.84 days for lactation length.

Effects of α -s¹-casein, β -Lactoglobulin and κ -casein types on milk yield traits were non-significant ($p>0.05$), while effect of β -Casein types were significant ($p<0.05$). β -Ca^{BB} types cows having both shortest lactation periods and lowest 305 da milk yields.

Key Words : Brown Swiss Cattle, Milk Yield, Lactation Length, Milk Protein, Polymorphism

Giriş

Populasyonların genetik yapısı kendilerini oluşturan genotiplerin damızlık değerine dayanır. Bir genotipin genetik değerinin en iyi ölçüsü damızlık değeridir. Damızlık değeri teorik olarak genlerin ortalama etkileri toplamı ile ölçülür. Diğer bir deyimle, damızlık değeri toplanabilir gen etkilerinin bir ürünüdür. Populasyonun genetik yapısını ve potansiyelini geliştirmek ancak gen veya genotipik değere dayalı bir seleksiyonla sağlanabilir. Polifaktöriyel kalıtım yolu izleyen kantitatif karakterlerde fenotip, çoğu kez, genotipin iyi bir göstergesi değildir. Bu bakımdan, fenotipik değer seleksiyon için her zaman iyi

bir kriter olmamakta ve dolayısıyla herhangi bir kantitatif karakterlerle ilgili genotipik değer tahmininde daha sağlıklı metodların geliştirilmesine ihtiyaç duyulmaktadır (1).

Son yıllarda, süt proteinlerinin genetik varyantlarının süt verimi ve kompozisyonuna, bilhassa peynir kalitesine etkisi üzerine çalışmalar ağırlık kazanmıştır (2). Ekonomik karakterlerle polimorfik sistemler arasında yeter düzeyde bir ilişkinin varlığı tesbit edilebilirse polimorfik karakterleri determine eden gen marker gen olarak kabul edilmek suretiyle seleksiyonda bu markerlerden faydalanmak mümkün olacaktır. Böylece süt verme

yeteneğinde olmayan erkek damızlıklarda ve laktasyona yeni girmiş düverlerde daha erken yaşta seleksiyon yapma imkanı dahiline girecektir. Yani, marker genlerden dolayı seleksiyonda faydalanmak mümkün olacaktır (3, 4).

Süt protein varyantlarının az sayıda gen tarafından belirlenebilmesi sebebiyle gen ve genotip frekanslarının zaman içerisinde gösterdiği değişme kolayca takip edilebilmekte ve populasyonun bu gen yerleri bakımından yapısı analiz edilebilmektedir. Böylece, hem populasyon genetiği teorisinin geliştirilmesi ve hem de yetiştirme sistemlerinin belirli bir amaca yönlendirilmesi kolaylaşmaktadır. Bugüne kadar yapılan çalışmalar sonunda genelde, α -s₁-Kazein genotipleri bakımından α -s₁-ka^{BB} genotiplerin (5-8), β -kazein bakımından β -ka^{BC} genotiplerin (6, 7), β -laktoglobulin bakımından β -Lgn^{AA} genotiplerinin (5,8) daha yüksek süt verimine sahip oldukları tesbit edilirken, κ -kazein genotipleriyle süt verim özellikleri arasında herhangi bir ilişki tespit edilememiştir.

Bu çalışmada Malya Tarım işletmesinde yetiştirilmekte olan İsviçre esmeri süt protein polimorfizmi ile süt verim özellikleri arasındaki ilişkiler incelenmiştir.

Materyal ve Metot

Materyal

Bu araştırmanın materyalini Malya Tarım İşletmesinde yetiştirilen 88 baş İsviçre Esmeri sığırın 264 305 günlük süt verimi ve laktasyon süresine ait verim kayıtları oluşturmaktadır.

Metot

Süt protein tiplerinin tespit edilmesi

Süt örneklerinde α -s₁-Kazein, β -Laktoglobulin, κ -Kazein ve β -Kazein tipleri, E.Ü. Tıp Fakültesi Biyokimya Laboratuvarında Aschaffenburg ve Thymann (9)'un açıkladığı Nişasta Üre Jel Elektrofrezisi (SUE) metoduyla belirlenmiştir.

İstatistik analizler

305 günlük süt verimine etkili sistematik bazı çere faktörleri ile kan protein tipi etkisinin hesalanmasında En Küçük Kareler Metodu (10) kullanılmıştır. Kullanılan matematik model; $Y_{ijklmnop} = \mu + a_i + b_j + c_k + d_l + f_m + g_n + h_o + e_{ijklmnop}$ şeklinde olup, bu modelde yer alan terimlerden $Y_{ijklmnop}$ = Herhangi bir ineğin, 305 günlük süt verimi veya laktasyon süresini, μ = populasyonun beklenen ortalamasını, a_i = i. buzağılama yılı etki miktarını, b_j

= j. buzağılama mevsimi etki miktarını, c_k = k. buzağılama sırası etki miktarını, d_l = α -s₁-Kazein etki miktarını, f_m = β -Laktoglobulin tını etki miktarını, g_n = n. κ -Kazein etki miktarını, h_o = o. β -Kazein tipi etki miktarını, $Y_{ijklmnop}$ = normal, bağımsız şansa bağlı hata'yı temsil etmektedir. Alt grup ortalamalarının karşılaştırılmasında ise Duncan (11) çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır.

Bulgular

Süt verim özelliklerine ilişkin en küçük kareler ortalamaları, standart hataları ile önemlilik testi ve çoklu karşılaştırma testi sonuçları Tablo 1'de verilmiştir.

İstatistiki bakımdan önemsiz ($P>0.05$) olmakla beraber, α -s₁-kn^{BB} genotipli inekler, α -s₁-kn^{BC} genotipli ineklere göre hem 172 kg fazla süt vermiş, hem de 8 gün daha uzun laktasyon süresine sahip olmuşlardır (Şekil 1, 2).

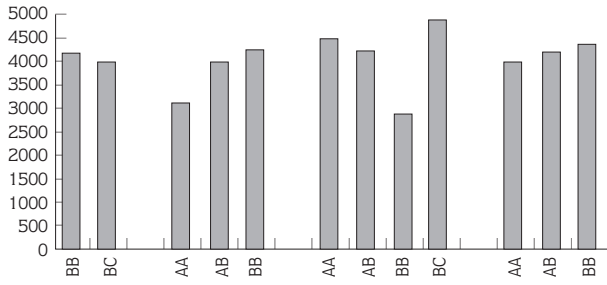
Tablo 1. Süt verim özelliklerine ilişkin en küçük kareler ortalamaları, standart hataları ile önemlilik testi ve çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

Variyas Kaynağı	N	305 Günlük Süt Verimi (kg)	Laktasyon Süresi (gün)
GENEL	264	4029.46±251.73	301.41±84
α -S ₁ -KAZEİN		Ö.S.	Ö.S.
BB	234	4115.70±239.97	305.99±14.15
BC	30	3943.23±312.39	296.83±18.42
β -LAKTOGLOBULİN		Ö.S.	Ö.S.
AA	75	3979.01±257.16	297.99±15.16
AB	132	2909.42±271.90	292.48±16.03
BB	57	4199.97±297.39	313.76±17.53
κ -KAZEİN		*	*
AA	201	4399.52±181.61 ab	323.25±10.71 a
AB	53	4138.31±233.01 b	317.42±13.74 a
BB	4	2801.96±96±622.44 c	244.30±36.70 b
BC	6	4778.07±524.97 a	320.67±30.95 a
β -KAZEİN		Ö.S.	Ö.S.
AA	47	3874.96±314.99	297.19±18.57
AB	139	4038.92±262.94	299.45±15.50
BB	78	4174.52±255.07	307.60±15.04

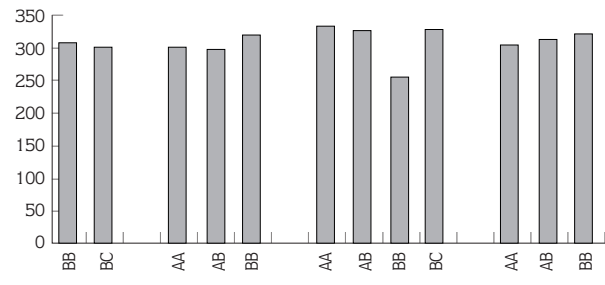
ö.s. : Önemsiz *; $p < 0.05$,

a, b, c : aynı alt grupta değişik harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiki bakımdan önemlidir ($p < 0.05$).

Gerek süt verimi ve gerekse laktasyon süresi bakımından β -laktoglobulin genotiplerinin sıralaması BB>AA>AB şeklinde gerçekleşmiştir (Şekil 1, 2) İstatistiki bakımdan önemsiz ($P>0.05$) olmakla beraber, en yüksek ve en düşük ortalamalar arasında sü verimi



Şekil 1. Süt verimi ile süt protein genetik varyantlarının ilişkisi.



Şekil 2. Laktasyon süresi ile süt protein genetik varyantlarının ilişkisi.

bakımından 221 kg, laktasyon süresi bakımından ise 15 gün olmuştur.

Diğer yandan κ -kazein genotiplerinin süt verimi ve laktasyon süresi bakımından sıralanması BB>AB>AA şeklinde gerçekleşmiş (Şekil 1, 2), istatistiki bakımdan önemsiz ($P>0.05$) olmakla beraber, en yüksek ve en düşük ortalamalar arasında süt verimi bakımından 300 kg, laktasyon süresi bakımından ise 11 gün olmuştur.

Bu sonuçların aksine, β -kazein tipinin etkisi hem 305 günlük verimi hem de laktasyon süresi üzerine önemli ($P<0.05$) bulunmuştur. Genotiplerin sıralaması süt verimi bakımından BC>AA>AB>BB, laktasyon süresi bakımından ise AA>BC>AB>BB şeklinde gerçekleşmiştir (Şekil 1, 2). Her iki verim bakımından da BB genotipli inekler hem

daha az süt vermiş hem de daha kısa laktasyon süresine sahip olmuşturlardır ($P<0.05$).

Tartışma

Sonuç olarak; 305 günlük süt verimi ve laktasyon süresine α -s₁-Kazein, β -Laktoglobulin ve κ -Kazein tipinin etkisi önemsiz ($P>0.05$), β -Kazein tipinin etkisi önemli ($P<0.05$) bulunmuştur. β -Ka^{BB} genotipindeki inekler hem daha kısa laktasyon süresine sahip olmuşlar hem de daha az süt vermişlerdir. Bu çalışmada elde edilen sonuçlar literatür bulgularına (5-8) benzer bulunmuştur. Bu durumda, populasyonda β -Ka^{BB} genotipindeki inekler aleyhine yürütülecek seleksiyonla hem laktasyon süresinin standart değere yaklaştırılması hem de süt veriminin artırılması mümkün olacaktır.

Kaynaklar

1. Vanlı, Y., Atatürk Üniversitesi Koyun Sürülerinde Beta-Globulin Polimorfizminin Genetiği ve Kantitatif Karakterlerle Bağlantısı. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Zootekni Böl. (Profesörlük Takdim Tezi), 1987, Erzurum.
2. McLean, D., Influence of Milk Protein Variants on Composition, Yield and Cheese Making Properties. Anim. Genet. 1987; 18: 100-102.
3. Haenlein, G.F., Gonyon, Mather, R.E., Hines, H.C., Association of Bovine Blood and Milk Polymorphism with Lactation Traits: Guernsey. Journal of Dairy Sci, 1987; 70: 2599-2609.
4. Özbeyaz, C., Bayraktar, M., Alpan, O., Akcan, A., Jerseylerde Süt Protein Polimorfizmi ve İlk Laktasyon Süt Verimiyle İlişkisi. Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi, 1991, 31: 27-33.
5. Aleandri, R., Buttazoni, L.G., Schneider, J.C., Caroci, A., Davoli, R., The Effects of Milk Protein Polymorphism on Milk Components and Cheese Producing Ability. Journal of Dairy Sci. 1990, 73: 341-55.
6. Graml, R., Buchberger, H., Klostermeyer, H., Pirchner, F., Pleiotrope Wirkungen von β -Lactoglobulin und Casein Genotypen auf Milchfett und Milchproteinmengen des Bayerischen Fleckviehs und Braunviehs. Z. Tierz. Zuchtungsbiol, 1985; 103: 33.
7. Graml, R., Buchberger, H., Klostermeyer, H., Pirchner, F., Pleiotrope Wirkungen von β -Lactoglobulin und Casein Genotypen auf Milchhaltsstoffe des Bayerischen Fleckviehs und Braunviehs. Z. Tierz. Zuchtungsbiol, 1986; 104: 355.
8. Ng Kwai Hang, K.F., Hayes, J.F., Moxley, J.E., Monardes, H.G., Association of Genetic Variants of Casein and Milk Serum Proteins with Milk, Fat and Protein Production by Dairy Cattle. Journal of Dairy Sci., 1984; 67: 835.
9. Aschaffenburg, R., Thymann, M., Simultaneous Phenotyping Procedure for the Precipal Proteins of Cow's Milk. Journal of Dairy Sci 1965, 48: 1524-26.
10. Harvey, W.R., User's Guide for LSMLMW. PC-1 Version Mixed Model Least-Squares and Maximum Likelihood Computer Program, Ohio University, Columbus, 1987.
11. Duncan, D.B., Multiple Range and Multiple F Tests. Biometrics, 1955, 11: 1-42.