

Anasal Etkinin Koyun Yetiştiriciliğindeki Önemi

Koray ÇELİKELOĞLU

Mustafa TEKERLİ

Afyon Kocatepe Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Zootekni Anabilim Dalı, Afyonkarahisar
kcelikeloglu@aku.edu.tr

Özet

Anasal etki bireyler arası varyasyonun önemli bir bileşeni olup, hayvan ıslahında da göz ardı edilememesi gerekir. Koyunculukta süttten kesime kadar geçen sürede kuzuların anaları ile barındırılması anasal etkiyi bu türde daha da önemli kılmaktadır. Genetik ve anaya bağlı çevresel etki olarak ikiye ayrılan bu bileşeni günümüzün ileri hesap yöntemleriyle tahmin etmek daha kolay hale gelmiştir. Bu amaçla matematiksel hayvan modelleri kurularak buna anasal etki de dahil edilmektedir. Pazara yönelik üretimde, kuzu canlı ağırlığı ve günlük ağırlık kazancına etkisi nedeniyle anasal etkinin ekonomik önemi yüksektir. Yapılan araştırmalar sonucunda doğumdan itibaren kuzunun ilerleyen yaşlarında bu etkinin azaldığı ancak seleksiyon programlarında daha doğru genetik değerler bulabilmek için uygulanan modellerde yer alması gerektiğini ortaya konulmuştur. Bu derlemede anasal etkiler ve koyun ıslahındaki önemi hakkında bilgi vermek amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Anasal etki, ıslah, koyun, varyans bileşeni

The Importance of Maternal Effect in Sheep Breeding

Abstract

Maternal effect is an important component of variation among animals. Therefore it shouldn't be ignored in animal improvement. This effect is more important in sheep due to the lambs stay with their dams until weaning for a long time. This component, which is divided into genetic and maternal environmental effects, can be easily estimated by today's advanced computational methods. For this purpose, the maternal effect is included in animal models for estimating animal breeding values. This factor has a great economic importance due to its inclusion to live weight and daily weight gain for lamb market. The recent studies have shown that maternal effect on the lamb is diminished with ages beginning from birth but it should be included in mathematical models for more accurate genetic value estimation in selection programs. This review aimed to inform the readers about maternal effects and their importance in sheep improvement.

Key Words: Maternal effect, improvement, sheep, variance component

Giriş

Seleksiyon yoluyla ıslahı yapılacak verimler, bireyin genetik kapasitesinden ve çevresel faktörlerden etkilenir. Seleksiyon etkinliğinin artırılması için çevresel faktörlerin giderilmesinin yanında genetik yapıyı oluşturan unsurlarında isabetli tahmini gerekmektedir. Anaya bağımlı yaşam süresi uzun olan memeli çiftlik hayvanlarında, yavrunun fenotipi sadece sahip olduğu genetik yapı ve bulunduğu çevreyle değil, ebeveynlerinin sağladığı çevreyle birlikte belirlenir. Yavruya olan anasal etki hayvan yetiştiriciliğinin başından beri bilinmekte, ekonomik ve teorik önemleri nedeniyle de son yıllarda sıkça çalışılmaktadır (Ghafouri-Kesbi ve Eskandarinasab, 2008; Kaars ve ark., 1994; Willham, 1972). Özellikle koyunculukta kuzular analarıyla birlikte uzun süre barındırıldıkları için anasal etkilerin domuz ve sığırlara göre daha fazla olduğu söylenebilir (Bradford, 1972). Erken dönem çalışmalarında maternal etkilerin varyasyonun büyük bir kısmını açıkladığı bildirilmektedir (Hanrahan, 1976; Maria ve ark., 1993).

Ana yönünden bakıldığında, yavrunun performansına ait anasal etki hem anaya ait genetik yapıdan hem de yavruya sağladığı çevreden kaynaklanmaktadır. Dolayısıyla anasal etki genetik ve çevresel olarak iki bileşene ayrılmaktadır. Anasal genetik etki mitokondriyal DNA (mDNA) tarafından yavruya aktarılır ve yavruyu etkiler ve nesilden nesile aktarılabilir (Anonim, 2014; Tüylü ve ark. 2009). Anasal çevresel etki ise ananın süt verimi, canlı ağırlığı, uterus hacmi, bir batında kuzu sayısı ve analık kabiliyeti gibi nesilden nesile aktarılmayan ve sadece yavrusuna etki eden unsurlardır. Yavru yönünden bakıldığında anasal etkiler çevresel olmaktadır. Bu nedenle dolaylı genetik etki (kalıtsal ana etkisi) ve çevresel etki olarak ikiye ayrılmaktadır (Szwczkowski ve ark., 2006).

Anasal Etki İle İlgili Yapılan Çalışmalar

1990 öncesindeki özellikle büyüme üzerine yapılan araştırmalarda bilgisayar kapasitelerinin kısıtlı olması gibi nedenlerle anasal etkiler varyans bileşeni olarak alınmamış ve göz ardı edilerek sadece direk etkiler yönünden analizler gerçekleştirilmiştir (Asadi-Khoshoei, 2005). Nasholm ve Danell (1996) bu metotla tahmin edilen kalıtım derecesi taraflı ve gerçek değerinden yüksek bulunacağından bu kalıtım derecesine dayandırılarak yapılacak bir seleksiyon programının etkinliğinin düşeceğini bildirmiştir. Ancak anasal etkinin modele konulabilmesi için veri yapısının ve pedigrinin analize uygun olması gerekmektedir (Anonim, 2014). Hesaplama teknik ve teknolojilerinin gelişmesi ile REML metodu kullanılarak birey modeli uygulamaları gerçekleştirilmiştir. Birey modeli anasal etkilerden kaynaklanan (ko)varyans bileşenlerini kolaylıkla çözebilmektedir (Meyer, 1997). Birey modeli olarak 6 farklı model kullanılmaktadır. Bunlar;

$$\text{Model 1: } Y = Xb + Z_a a + e$$

$$\text{Model 2: } Y = Xb + Z_a a + Z_c c + e$$

$$\text{Model 3: } Y = Xb + Z_a a + Z_m m + e \quad \text{Kov}(a,m) = 0$$

$$\text{Model 4: } Y = Xb + Z_a a + Z_m m + e \quad \text{Kov}(a,m) = A\sigma_{am}$$

$$\text{Model 5: } Y = Xb + Z_a a + Z_m m + Z_c c + e \quad \text{Kov}(a,m) = 0$$

$$\text{Model 6: } Y = Xb + Z_a a + Z_m m + Z_c c + e \quad \text{Kov}(a,m) = A\sigma_{am}$$

Y: Gözlem değeri

b, a, m, c: sabit etki vektörleri

X: Sabit etkilerin insidans matrisi

Z_a: Direkt eklemeli genetik etkilerin insidans matrisi

Z_m: Anasal genetik etkilerin insidans matrisi

Z_c: Anasal sabit çevre etkilerinin insidans matrisi

A: Akrabalık matrisi

σ_{am}: Direkt eklemeli ve anasal genetik etkilere ilişkin kovaryans

Bu sayede son yıllarda bir çok koyun ırkında anasal etkilerin de içerisinde bulunduğu bireysel modeller kullanılarak (ko)varyans bileşenleri tahmini yapılmıştır (Ekiz ve ark., 2004; Fadili ve ark. 2000; Ligda ve ark., 2000; Snyman ve ark., 1995; Wilson ve ark., 2005). Elde edilen anasal kalıtım dereceleri ise doğum ağırlığı için direkt kalıtım derecesiyle karşılaştırılacak kadar yüksek olduğu fakat süten kesim, 6. ay, 9. ay ve 12. ay ağırlığına doğru giderek düştüğü bildirilmiş olup (Ghafouri-Kesbi ve Eskandarinasab, 2008) Çizelge 1’de farklı çalışmaların sonuçları gösterilmiştir.

Çizelge-1 Bazı koyun ırklarında yapılan çalışmalarda belirtilen direk (h^2) ve anasal genetik (m^2) kalıtım dereceleri, anaya bağlı çevresel etkinin oranı (c^2) ve direk-anasal genetik korelasyon (r_{am}) değerleri

Doğum Ağırlığı				Sütten kesim Ağırlığı				Kaynak	Koyun Irkı
h^2	m^2	c^2	r_{am}	h^2	m^2	c^2	r_{am}		
0.39	0.22	0.37	-0.56	0.16	0.14	0.27	-0.57	Tosh and Kemp (1994)	Hampshire
0.12	0.31	0.27	-0.35	0.21	0.19	0.18	-0.42	Tosh and Kemp, (1994)	Dorset
0.07	0.13	0.32	-0.13	0.05	0.06	0.21	-0.39	Tosh and Kemp, (1994)	Romanov
0.04	0.22	0.10		0.34	0.25	0.00		Maria et al., (1993)	Romanov
0.22	0.09	0.12		0.33	0.17			Snyman et al., (1995)	Afrino
0.07	0.30		0.11	0.13	0.13		0.47	Nasholm and Danell, (1996)	İsviçre Landrace
0.35				0.26				Gabrilidis et al., (1995)	Sakız
0.13				0.17				Mavrogenis and Constantinou, (1990)	Sakız
0.18	0.19	0.17	-0.44	0.17	0.07	0.08	-0.26	Ligda et al., (2000)	Sakız
0.23	0.13	0.07	0.26	0.10	0.02	0.10	0.87	Asadi-Khoshoei, (2005)	Lori-Bakhtiary
0.11	0.10	0.12	0.35		0.10	0.08	-0.58	Neser et al., (2001)	Dorper
0.30	0.29		-0.43	0.28	0.41		-0.59	Van Wyk ve ark., (1994)	Merinos

Sonuç ve Öneriler

Sonuç olarak, koyun yetiştiriciliğinde kuzular uzun süre anaları ile beraber barındırıldıkları için anasal etkilere diğer türlere göre daha uzun süre maruz kalmaktadır. Bu nedenle anasal etkilerin yapılacak bir seleksiyon programında göz önünde bulundurulması önerilebilir. Böyle bir seleksiyon, kısmen analık kabiliyetleri yüksek ve kuzularına kaliteli bir çevre sağlayan ana hatları ortaya çıkacağı sonucunu düşündürmektedir. Ayrıca anasal etkilerin varyanstaki yerini bulabilmek için sağlam bir veri yapısı ve pedigrî kaydı tutulması gerektiği kanaatine varılmıştır.

Kaynakça

- Anonim, (2014). http://en.wikipedia.org/wiki/Maternal_effect. Erişim Tarihi: 14.07.2014
- Asadi-Khoshoei, E. (2005). Estimation of genetic paramaters of early traits in the Lori-Bakhtiary lambs. Wageningen Academic Publishers 11: 48-53
- Bradford, G. E. (1972). The rol of maternal effects in animal breeding: VII. Maternal effect in sheep. J. Anim. Sci. 35:1324-1334
- Ekiz, B., Ozcan, M., Yilmaz, A., Ceyhan, A. (2004). Estimates of genetics paramaters for direct and maternal effects with six different models on birth and weaning weights of Turkish Merino lambs. Turkish Journal of Veterinary and Animal Science. 28: 383-389
- Fadili, M. E., Michaux, C., Dettleux, J., Leroy, P. L. (2000). Genetic parameters for growth traits of the Moroccan Timahdit breed of sheep. Small Ruminant Research. 37:203-208
- Gabriilidis, G., Ligda, C., Georgoudis, A. (1995). Estimation of certain phenotypic and genetic parameters for growth traits of the Chios lambs. Anim. Sci. Rev. 21: 5-16
- Ghafouri-Kesbi, F., Eskandarinasab, M. P. (2008). An evaluation of maternal influences on growth traits: the Zandi sheep breed of İran as an example. J. Anim. and Feed Sci. 17, 519-529
- Hanrahan J. P. (1976). Maternal effects and selection response with an application to sheep data. Animal Production. 22 (3): 359-369
- Kaars, A. A., Erasmus, G. J., Wan Der Westhuizen, J. (1994). Variance component and heritability estimates for growth traits in the Nguni cattle stud at Bartlow Combine. S. Afr. J. Anim. Sci. 24(4)
- Ligda, C., Gabriilidis, G., Papodopoulos, T., Georgoudis, A. (2000). Investigation of direct and maternal genetic effects on birth and weaning weight of Chios lambs. Livestock Production Science. 67: 75-80
- Maria, G. A., Boldman, K. G., Van Vleck, L. D. (1993). Estimates of variances due to direct and maternal effect for growth rate of Romanov sheep. Journal of Animal Science. 71: 845-849
- Mavrogenis, A., Constantinou, A. (1990). Relationships between pre-weaning growth, post-weaning growth and mature body size in Chios sheep. Anim. Prod. 30, 271-276
- Meyer, K. (1997). Estimates of genetic parameters for weaning weight of beef cattle accounting for direct-maternal environmental covariances. Livestock production Science. 52: 187- 199
- Nasholm, A., Danell, Ö. (1996). Genetic relationships of lamb weight, maternal ability and mature ewe weight in Swedish finewool sheep. J.Anim. Sci. 74: 329-339
- Neser, F. V., Erasmus, G. J., Van Wyk, J. B. (2001). Genetic parameter estimates for pre-weaning weight traits in Dorper sheep. Small Rumin Res. 40(3):197-202

- Snyman, M. A., Erasmus, G. J., Van Wyk, J. B., Olivier, J. J. (1995). Direct and maternal (co)variance components and heritability estimates for body weight at different ages and fleece traits in Afrino sheep. *Livestock Production Science*. 44: 229-233
- Szwczkowski, T., Wojtowski, J., Stanislawska, E., Gut, A. (2006). Estimates of maternal genetic and permanent environmental effect in sheep. *Arch. Tierz.* 49, 186-192
- Tosh, C. C., Kemp, R. A. (1994). Estimates of variance components for lamb weights in three sheep populations. *Journal of Animal Science*. 72: 1184-1190
- Tüylü, B. A., Sivas, H., İncesu, Z., Ergene, E. (2009). *Genetik*. Anadolu Üniversitesi Yayını No: 1953, Açıköğretim Fakültesi Yayını No: 1033. ISBN 978-975-06-0641-0
- Willham, R. L. (1972). The rol of maternal effects in animal breeding: III. Biometrical aspects of maternal effects in animals. *J. Anim. Sci.* 35:1288-1293
- Wilson, A. J., Coltman, D. W., Pemberton, J. M., Overall, A. D. J., Byrne, K. A., Kruuk, L. E. B. (2005). Maternal genetic effects set the potential for evolution in a free-living vertebrate population. *J. Evol. Bio.* 18: 405-414
- Van Wyk, J. B., Erasmus, G. J. (1994). Variance component estimates and response to selection on BLUP of breeding values in Merino sheep. *Proceeding 5th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production* 18: 31-34