

Siyah Alaca ile Bazı Süt Sığır Irkları Arasında Yapılan Melezlemeler ve Melez İneklerin Performansları

Erdal YAYLAK*¹ Yavuz AKBAŞ² Abdullah Nuri ÖZSOY¹

¹Süleyman Demirel Üniv., Ziraat Fak., Zootečni Bölümü, ISPARTA

²Ege Üniv., Ziraat Fak., Zootečni Bölümü, Bornova, İZMİR

*Sorumlu yazar: erdalaylak@sdu.edu.tr

Geliş tarihi: 15.12.2014, Yayına kabul tarihi: 05.05.2015

Özet: Siyah Alaca dünyada yetiştiriciliği en fazla yapılan süt sığır ırkıdır. Uygulanan ıslah çalışmaları sonucunda Siyah Alaca sığırlarda süt verimi önemli düzeyde yükselmiştir. Süt veriminin yükselmesine karşın, akrabalık derecesi artmış, döl verim performansı kötüleşmiş, yaşama gücü düşmüş, buzağılama güçlüğü ve sağlık sorunları artmıştır. Bu sorunların aşılması için yetiştiriciler alternatif arayışına girmişlerdir. Süt sığır ırkları arasında yapılan kullanma melezlemeleri, yetiştiricilerin karşılaştıkları söz konusu sorunların çözümüne önemli katkılar sağlamıştır. Melez azmanlığından yararlanmak amacıyla, genellikle ikili ve üçlü rotasyonel melezlemeler gerçekleştirilmiştir. Melezlerin, Siyah Alacalara göre, süt verimlerinin düşük olmasına karşın, süt yağ ve protein oranlarının yüksek, canlı ağırlıklarının düşük, daha uzun ömürlü, daha düşük oranda ölü doğum, daha az hastalık ve buna bağlı sağlık giderlerinin daha az olması gibi üstünlükleri bulunmaktadır. Diğer ülkelerde olduğu gibi ülkemizde de yetiştiriciler tarafından Siyah Alaca ile farklı sığır ırkları arasında melezlemelerin yapıldığı görülmektedir. Bu derlemede; süt sığır ırkları arasında yapılan melezlemeler ele alınmış, melezlemelerin gerekçeleri, melezleme uygulamaları ve bu melezlemelerin sonuçları üzerinde durulmuştur.

Anahtar kelimeler: Süt sığırı, heterozis, süt verimi, döl verimi.

Crossbreeding of Holstein with Some Dairy Cattle Breeds and Performance of Crossbred Cows

Abstract: Holstein is the most widely used dairy cattle breed in the world. Milk yield was significantly increased with genetic selection programs in Holstein dairy cattle. As a result of the selection program applied, inbreeding, calving difficulty and health problems were increased while fertility and livability were decreased. Holstein dairy cattle breeders began to search for alternatives to overcome these problems. Crossbreeding between dairy cattle breeds might have some contribution for the solution of the problems. To take advantage of heterosis often two-way or three-way rotational crosses were used. Although milk yields were lower in crossbreed, they have some advantages compared to pure Holstein cows as higher milk fat and protein ratios, lower live weight, longer herd life, lower rate of stillbirth, less disease and lower health expenses. In our country, the cattle breeders have started a crossbreeding program between Holstein and other dairy cattle breeds as crossbreeding in other countries. In this review, crossbreeding studies in dairy cattle was focused in terms of reasons and results.

Key words: Dairy cattle, heterosis, milk yield, fertility

Giriş

Süt veriminin artırılması yönünde yapılan ıslah çalışmaları sonucunda yüksek süt verimi, mükemmel meme yapısı ve tipi gibi nedenlerle Siyah Alaca (S. Alaca) ırkı, dünyada en yaygın yetiştirilen sığır ırkı haline gelmiştir. Ancak ıslah çalışmaları ile

S. Alaca ırkının süt verimi artırılırken üreme etkinliğinde kötüleşme, buzağılama aralığında uzama, sağlık sorunlarında ve ayıklama oranlarında artma meydana gelmiş ve damızlıkta kalma süresi kısalmıştır (Turner, 2006; Blöttner et al., 2011b). Bu olumsuzlukları giderebilmek amacıyla, farklı ırklar veya bir ırk içinde oluşturulan akraba hatlara sahip hayvanlar arasında yapılan yetiştirme veya çiftleştirme işlemi (Düzgüneş ve Eliçin, 1986) olarak tanımlanan melezlemeye olan ilgi artmıştır. Melezleme, mevcut popülasyonun verimini geliştirmek (ıslah melezlemesi), düşük verimli bir ırkı yüksek verimli ırka dönüştürmek (çevirme melezlemesi), iki veya daha fazla ırkın istenen özelliklerini bir araya getirerek yeni bir ırk (kombinasyon melezlemesi) ve melez azmanı da denilen kullanma hayvanlarını (kullanma melezlemesi) elde etmek gibi amaçlarla yapılmaktadır (Yalçın, 1981; Düzgüneş ve ark., 1991). Günümüzde süt sığırları arasında yapılan melezlemelerle heterozis etkisinden yararlanarak, melez bireylerde ömür uzunluğu ve fonksiyonel özelliklerde %10'luk bir iyileşme beklenmektedir (Sorenson et al., 2008). Bunun yanı sıra melezlerin yaşama güçlerinin daha yüksek olması, ölüm oranlarını azaltmakta ve karlılığı arttırmaktadır (McDowell and McDaniel, 1968). Belirtilen nedenlerden dolayı, melezlerin sağlayacağı üstünlükten yararlanmak isteyen ticari süt sığırcılığı işletmelerinin ve sistematik melezleme programlarının sayısı Amerika Birleşik Devletleri (ABD), Danimarka, Yeni Zelanda, Kanada gibi ülkelerde giderek artmaktadır. Nitekim Yeni Zelanda'da süt verim kayıtları tutulan süt ırkı sığırların %36'sı melezlerden oluşmaktadır (Kargo et al., 2012). Ülkemizde de bazı yetiştiriciler, S. Alaca ırkı ineklerini farklı süt ırkı boğaların spermaları ile tohumlatmaktadır. Ancak bilinçsizce yapılan melezlemelerin iki ırkta da bozulmalara yol açabileceği, ekonomik artışın sağlanamayabileceği ve ırkların geleceğinin tehlikeye girebileceği bildirilmiştir (Arpacık, 1982). Bu derlemenin amacı; ülkemizde yapılan melezlemelerin bilinçli ve planlı bir şekilde yapılmasına katkı sağlamak, bu konudaki mevcut literatürleri bir araya getirerek, süt

sığırları için melezleme programlarının ülkemiz hayvancılığında uygulanabilirliğini tartışmaktır.

Melezleme Programlarının Hazırlanması

Bir melezleme programı hazırlanırken dikkate alınması gereken noktalar aşağıda açıklanmıştır (Cassell and McAllister, 2009a).

Programın hedefi: Amaç, en kaliteli melezin elde edilmesi veya yaşama gücünün artırılmasıdır. Bazı sürülerde ineklerin kolay buzağılaması amacıyla Jersey boğaların S. Alaca düveleri aşmasına izin verilmektedir. Sadece buzağılama kolaylığı amacıyla uygulanan böyle bir program ile nitelikli melez hayvanların elde edilmesi beklenemez. Ancak, sağmal hayvanların arasına zor doğum yapmamış olmaları nedeniyle sağlıklı S. Alaca düvelerin katılmış olması söz konusu olur. Bu melezleme ile elde edilen buzağular bir yan ürün olarak düşünülmelidir. Bununla birlikte, denenmiş üstün genetik değere sahip Jersey boğaların spermalarının seçilmesi ile buzağılama kolaylığının yanı sıra melez buzağuların verimler açısından genetik potansiyellerinin artması da mümkün olabilecektir.

İrkin eklemeli değeri: Melezleme programlarında kullanılacak ırkların sütçü olmalarının yanı sıra fonksiyonel olması da gereklidir. Yetiştiricinin saf ırk olarak beğenmediği bir ırkın melezlemede kullanılması uygun değildir.

İrkların birbirini tamamlaması: Bir ırkın güçlü yanları diğer ırkın zayıf yanlarını tamamlamada kullanılabilir. Örneğin yetiştirici, vücut iriliğini bir dezavantaj olarak düşünürse, S. Alaca x Jersey veya Jersey x S. Alaca melezlerini, S. Alacalara, küçük yapıyı bir dezavantaj olarak kabul ettiğinde ise melezleri Jersey'e tercih etmelidir.

İrk içinde seleksiyon: Melezleme programları için ebeveynlerin seçimi saf sürülerdeki kadar önemlidir. Melezleme de kullanılacak boğalar, saf ırk olmalı, denenmiş boğalar arasından seçilmeli ve melez boğalar kullanılmamalıdır (Cassell and McAllister, 2009b). Ancak denenmiş melez boğa spermaları bulunuyorsa kullanılabilir. Nitekim Avustralya ve Yeni

Zelanda da yetiştiriciler melez boğa sperması kullanmaktadırlar (Tuner, 2006). Melezlemede yapay tohumlamadan yararlanılmalıdır. Damızlık değerleri belirlenmemiş boğalardan doğal aşımında yararlanılması durumunda, seleksiyondan beklenen yarar sağlanamaz (Cassell and McAllister, 2009b). Hızlı bir genetik ilerleme amaçlanıyorsa boğalar, fazla sayıda boğanın bulunduğu popülasyonlardan seçilmelidir. Seleksiyon üstünlüğünün yüksek olması nedeniyle genetik ilerleme artacaktır. Yetiştiricilerin ilgisini az bulunan sığır ırklarının çekmesi durumunda ise boğaların seçileceği popülasyonun küçük olması bir dezavantajdır. Çünkü küçük popülasyonlarda bulunan boğaların seçiminde genetik değerlendirmelerin yapılabilmesi oldukça zordur.

Heterozis: Heterozis, melezin performansının ebeveyn ortalamasından farklı olmasıdır. Bu fark ekonomik değere bağlı olarak pozitif veya negatif, büyük veya küçük, istenilen veya istenmeyen şekilde olabilir. Bir özellik için heterozis, melezlemede kullanılan iki ırk için özeldir. Örneğin döl verimi söz konusu olduğunda S. Alaca x Jersey ve S. Alaca x Esmer melezlemeleri için heterozis aynı düzeyde olmayabilir.

Süt Sığırlarında Kullanma Melezlemesi

Kullanma melezlemesinde, seçilen ırk veya akraba hatların çiftleştirilmesi ile kullanma hayvanlarının elde edilmesi amaçlanmaktadır (Düzgüneş ve Eliçin, 1986). Bu nedenle ebeveyn olarak seçilecek hayvanların birbirleriyle çiftleştirildiklerinde en üstün melez dölleri verecek olan ırk veya hatlardan seçilmesi gerekir (Vanlı ve ark., 2012). Daha çok kanatlı hayvan yetiştiriciliğinde uygulanan kullanma melezlemesi yöntemi, son yıllarda süt sığırcılığında da kullanılmaya başlanmıştır. Melezlemenin yaygınlaşmasının çeşitli nedenleri bulunmaktadır (Cassell and McAllister, 2009a). Bunlardan birincisi, melezlerden sağılan sütün yağ ve protein içeriklerinin artırılmak istenmesidir. Ancak melezleme ile amaç sadece ineğin süt, yağ ve protein verimini artırmak ise verimlerin yükseleceğini beklemek çok doğru olmayabilir (Larry, 2007). Çünkü, S. Alaca

ineklerin süt verimi % 7-10, yağ ve protein verimleri de % 3-5 oranında melezlerden daha fazladır. Bu nedenle süt verimi ile süt yağı ve proteini bakımından S Alaca ile diğer ırklar arasında melezlemelerin yapılması pek uygun görülmemektedir. Ancak melezlerden elde edilen sütün yağ ve protein oranının yüksek olması nedeniyle daha fazla pirim ödenmesi, melezlemeyi cazip hale getirebilmekte ve ineğin ömür boyu net gelirinin yüksek olması söz konusu olabilmektedir.

Melezlemenin yaygınlaşma nedenlerinden ikincisi, mevcut ırklarda üreme performansının kötüleşmesidir. Örneğin, ABD’nde son 40 yılda inek başına süt veriminin iki katına çıkmasına karşın, servis periyodu 40 gün kadar uzamıştır (Caraviello, 2004a). Üreme performansının kötüleştiğinin göstergelerinden bir diğeri ise güç doğumlardır. Seleksiyon sonucunda irileşen S. Alaca ineklerinde güç doğumlar artmıştır. S. Alaca düvelerde güç doğum oranı %23 iken, güç doğan buzağuların %28’i ise ölmektedir (Caraviello, 2004b). Güç doğum riskleri S. Alacaların Jersey gibi sütçü ırklarla melezlenmesi ile azaltılmaktadır (Cassell and McAllister, 2009b). Üreme performansını düşüren nedenlerden birisi de sütçü ırkların hepsinde akrabalı yetiştirme derecesinin artmış olmasıdır. Nitekim 2012 yılında ABD’nde doğan sığırların ortalama akrabalı yetiştirme dereceleri S. Alaca, Ayrshire, Esmer, Guernsey, Jersey ve Sütçü Shorthorn ırkları için sırasıyla; %5.85, %6.08, %6.77, %7.16, %7.06 ve %5.89 olarak saptanmıştır (Holstein Association USA, 2013). S. Alaca ineklerde gebelik oranının düşmesinde akrabalı yetiştirme derecesinin artmasının etkili olabileceği bildirilmiştir (Heins et al., 2006c). Melezleme yapılarak akrabalı yetiştirme depresyonu nedeniyle ortaya çıkan kayıplar azaltılmaktadır (Caraviello, 2004b).

Melezlemenin yaygınlaşma nedenlerinden üçüncüsü, bazı yetiştiricilerin S. Alacalara göre daha küçük cüsseli hayvanlara sahip olmak istemeleridir (Cassell and McAllister, 2009b). Melezler, saf S. Alacalardan daha hafif olmaları nedeniyle, % 6 kadar daha az kuru madde (KM) tüketmektedir. Düşük yem tüketimi

süt verim kaybının %3 kadarını karşılarken, S. Alaca x Jersey melezlerinin KM tüketimindeki % 6'lık düşme, KM tüketimini yıllık 500 kg kadar azaltmaktadır (Larry, 2007). KM tüketiminin düşmesine bağlı olarak hayvanın ürettiği gübre miktarı ve dolayısıyla çevre kirliliği azalmaktadır.

Melezlemeye olan ilginin artmasında etkili faktörlerden dördüncüsü, bakıcıların hayvanlarla ilgilenme sürelerinin kısılmasıdır. Sığırcılığın geliştiği ülkelerde, mekanizasyon düzeyinin artmasının da etkisiyle süt üretimi yapan sürülerin sayısı azalırken, işletme başına düşen sığır sayısı artmıştır. Bu durum bakıcıların hayvanlarla ilgilenme sürelerini kısaltmıştır. Melez buzağuların yaşama güçlerinin yüksek olması nedeniyle ilgilenme süresinin kısılması, buzağı kayıplarında önemli bir sorun meydana getirmemektedir. Ayrıca, organik veya düşük girdili üretimin melezlerin sağlık harcamalarını düşürmesi veya melezlerin mera koşullarına rahatlıkla uyum sağlayabilmesi de melezlemenin yaygınlaşmasında önemli rol oynamaktadır. Diğer yandan yoğun seleksiyon çalışmaları ile süt verimi ve dış görünüş özellikleri değiştirilen sığırlar, gelecekte yetiştiriciler tarafından istenmeyebilir (Cassell and McAllister, 2009a). Bu nedenle yeni hayvan tiplerine veya farklı verim seviyesindeki hayvanlara ihtiyaç duyulması da melezlemeye olan ilgiyi artıran bir diğer faktördür.

Süt Sığır Irkları Arasında Yapılan Melezleme Örnekleri

Dünyanın farklı ülkelerinde S. Alaca, Jersey, Esmer, Ayrshire, Guernsey, Normande, Montbeliarde, Scandinavian Red (İskandinav Kırmızısı) gibi sığır ırkları arasında kullanma melezlemeleri yapılmaktadır (Cassell and McAllister, 2009a). Aşağıda farklı süt sığır ırkları arasında yapılan melezleme çalışmaları ve sonuçlarına ait örnekler verilmiştir.

ABD'nde süt tipi sığırlar arasında melezleme yapan yetiştiricilerin memnuniyet durumları bir anket çalışması ile saptanmıştır (Weigel and Barlass, 2003). Ankete verilen cevaplara göre en yaygın melezlemeler S. Alaca düvelere, Jersey ve Esmer ırk boğalarının kullanılmasıyla

yapılmıştır. Yetiştiricilerin büyük çoğunluğu melezleme programından beklentilerini kolay doğum yapan, sağlıklı, döl verimi, sürü ömrü, süt ve yağ verimi daha yüksek hayvanlara sahip olmak olarak belirtmişlerdir. Yetiştiricilerin bazıları da melezleme yapma nedenlerini sıcaklık stresine dayanıklı, uysal, küçük yapılı ineklere sahip olmak istemelerini ve akrabalı yetiştiricilik yapmak istememelerini göstermişlerdir. Melezleme yapan yetiştiriciler, Esmer ve özellikle de Jersey melezlerinde zorunlu ayıklamaların önemli düzeyde daha düşük ve melezlerin sürü ömrünün daha uzun olduğunu bildirmişlerdir. Diğer ırklara sahip yetiştiricilerin bir kısmı, hayvanlarının verimlerini yükseltmek amacıyla S. Alaca ırkının boğalarını kullanmayı tercih etmişlerdir. Araştırmacılar, melezlemenin olumsuz tarafları olarak, melez ineklerin ve buzağuların satış fiyatlarının düşük ve sağmalların bir örnek olmaması nedeniyle sürü yönetiminde sorunlarla karşılaştığını bildirmişlerdir.

Kaliforniya'da bulunan yedi farklı ticari sürüde Heins et al. (2006a;b) tarafından yapılan bir çalışmada; S. Alaca ırkı inekleri Normande, Montbeliarde, İskandinav Kırmızısı ırklarının spermaları ile tohumlamışlardır (Çizelge 1). Çalışmada birinci laktasyon sırasında olan saf S. Alaca ile melezlerin 305 günlük süt, yağ ve protein verimleri, güç ve ölü doğum oranları karşılaştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda en yüksek süt verimi ve süt proteininin S. Alaca inekler tarafından (9757 kg süt ve 305 kg protein) üretildiği saptanmıştır ($P<0.05$). Süt verimi bakımından S. Alaca ineklerini İskandinav Kırmızısı (9281 kg) ve Montbeliarde (9161 kg) ırklarının melezleri takip etmiştir. Toplam süt yağı ve süt proteini İskandinav Kırmızısı ırkının melezlerinde (637 kg), S. Alaca ineklerden (651 kg) 14 kg kadar düşük bulunmuş, ancak istatistiksel bir farklılık saptanmamıştır.

S. Alaca ırkının yanı sıra S. Alaca melezi ineklerle Montbeliarde, Esmer veya İskandinav Kırmızısı boğaların çiftleştirilmesi sonucunda oluşan gebeliklerden gerçekleşen doğumlarda karşılaşılan güç doğum ve ölü doğum oranları Çizelge 1 de gösterilmiştir (Heins et

al., 2006b). En yüksek güç doğum (%17.7) ve ölü doğum (%14.0) oranları ilkinde doğum yapan saf S. Alaca ineklerde saptanmıştır. İskandinav Kırmızısı x S. Alaca ve Montbeliarde x S. Alaca melezi ineklerin güç ve ölü doğum oranları saf S. Alaca

ineklerde saptananlardan düşük bulunmuştur (P<0.05). Bu araştırma sonucunda farklı süt irki boğaların sperması ile tohumlanan S. Alaca ineklerde buzağılama güçlüğünün ve ölü doğumların azaltılabileceği ortaya konmuştur.

Çizelge 1. S. Alaca ve melez ineklerin verim, güç doğum ve ölü doğum oranları (Heins et al., 2006a:b)

Table 1. Yields, dystocia and stillbirth of Holstein and Holstein crossbreed cows

Özellik Traits	İneğin ırkı Breed group of dam			
	S. Alaca Holstein	Normande x S. Alaca Normande x Holstein	Montbeliarde x S. Alaca Montbeliarde x Holstein	İskandinav Kırmızısı x S. Alaca Scandinavian Red x Holstein
Sağılan inek sayısı Number of cows	380	245	494	328
305 günlük süt, kg Milk 305 d	9757	8530**	9161**	9281**
Yağ, % Fat, %	3.55	3.74	3.65	3.66
Yağ, kg Fat, kg	346	319**	334**	340
Protein, % Protein, %	3.13	3.24	3.20	3.20
Protein, kg Protein, kg	305	277**	293**	297*
Yağ+protein, kg Fat +protein, kg	651	596**	627**	637
Birinci buzağılama First calf				
Buzağılama sayısı Number of calving	676	262	370	264
Güç doğum, % ¹ Dystocia, %	17.7	11.6*	7.2**	3.7**
Ölü doğum, % ¹ Stillbirths, %	14.0	9.9	6.2*	5.1**
İkinci buzağılama Second calf				
Buzağılama sayısı Number of calving	307	190	75	69
Güç doğum, % ¹ Dystocia, %	3.1	3.3	0.2	1.9
Ölü doğum, % ¹ Stillbirths, %	3.7	4.7	5.9	2.3

*P< 0.05, **P< 0.01 Melezlerin performansları S. Alaca ineklerden farklıdır. Süt yağı ve protein oranları için istatistik testi yapılmamıştır. ¹ Güç doğum ve ölü doğum oranları Esmer, Montbeliarde ve İskandinav Kırmızısı boğalarla çiftleştirilen ineklerin ilk ve ikinci doğumlarından elde edilmiştir.

*P< 0.05, **P< 0.01, for difference from pure Holsteins. Milk fat and protein percentages were not tested for significance. ¹ Average dystocia and stillbirth rates are from first and second calvings when cows were bred to Brown Swiss, Montbeliarde, and Scandinavian Red bulls.

Saf S. Alaca, Normande x S. Alaca, Montbeliarde x S. Alaca ve İskandinav Kırmızısı x S. Alaca melezlerinin birinci laktasyondaki yaşama gücü, servis periyodu, ilk tohumlamada gebelik oranları ve buzağılama-ilk tohumlama arası sürenin araştırıldığı bir çalışmanın (Heins et al., 2006c) sonucunda S. Alaca ırkı ineklerin

%86'sının, Normande, Montbeliarde ve İskandinav Kırmızısı melezlerinin ise %92-93'ünün 305. güne kadar sürüde kaldıkları saptanmıştır. Saf S. Alaca ineklerle melez inekler arasında sürü ömründe görülen %6-7'lik fark, ayıklama oranını azaltırken sürünün net gelirini yükseltmiştir. Ayrıca melez ineklerin üreme performansının S.

Alaca ineklerden daha iyi olduğu belirlenmiştir. Nitekim servis periyodu, melezlerde (123-131 gün), S. Alaca ineklerden (150 gün) 19 ile 27 gün daha kısa ve ilk tohumlamada gebe kalma oranları da melezlerde (%30-%35), S. Alaca ineklere (%22) göre %8 ile %13 daha yüksektir. Normande x S. Alaca melezleri en iyi döl verim performansına sahip olmasına rağmen, süt verimleri diğerlerinden daha düşüktür. Süt ve döl verimleri arasında ters bir ilişki olması nedeniyle her iki özelliğin birlikte iyileşmesi beklenemez. Araştırmacılar,

melezlerin, saf S. Alaca ile karşılaştırıldıklarında, gebe kalma oranlarının yüksek ve servis periyodlarının kısa olmasının süt üretiminin karlılığını olumlu yönde etkilediğini bildirmişlerdir.

Birinci laktasyon verimleri Çizelge 1'de verilen S. Alaca ve melezlerinin ilk doğumlarını yaptıktan sonraki 4 yıllık süre içerisindeki süt, yağ ve protein verimleri ile elde edilen gelirler ve damızlıkta kalma süreleri araştırılmış ve Çizelge 2'de sunulmuştur (Heins et al., 2012).

Çizelge 2. S. Alaca ve melezlerinin ömür boyu süt, yağ ve protein üretimlerine¹ ait en küçük kareler ortalamaları (Heins et al., 2012)

Table 2. Least square means for life time milk, fat, and protein production¹ of Holstein and Holstein crosses

	S. Alaca (n = 151) <i>Holstein</i>	Normande x S. Alaca (n = 162) <i>Normande x Holstein</i>	Montbeliarde x S. Alaca (n = 360) <i>Montbeliarde x Holstein</i>	İskandinav Kırmızısı x S. Alaca (n = 212) <i>Scandinavian Red x Holstein</i>
Özellik <i>Trait</i>	Ortalama <i>Mean</i>	Ortalamadan farkı ² <i>Mean difference²</i>	Ortalamadan farkı ² <i>Mean difference²</i>	Ortalamadan farkı ² <i>Mean difference²</i>
Süt, kg <i>Milk, kg</i>	28086	+1680	+4805**	+3190*
Yağ, kg <i>Fat, kg</i>	996	+108*	+221**	+158**
Protein, kg <i>Protein, kg</i>	871	+95*	+179**	+132**
Yağ +protein, kg <i>Fat + protein, kg</i>	1867	+203**	+401**	+290**
Üretim geliri, \$ <i>Revenue from production, \$</i>	10695	+1105*	+2217**	+1602**
Damızlıkta kalma süresi, gün <i>Days of herd life, d</i>	937	+172**	+213**	+155**

¹İlk buzağılamadan sonraki 4 yıllık süre (1461 gün) içindeki üretim. ² Melezlerin en küçük kareler ortalama verimlerinin saf S. Alaca ineklerden farkını ifade etmektedir. *P< 0.05, **P< 0.01, saf S. Alaca ineklerden farkı önemlidir.

¹Production within the 4-year period (1461 day) after first calving. Least squares means for crossbreed cows are expressed as a difference from Holsteins. *P< 0.05, **P< 0.01, for difference from pure Holsteins.

Bu araştırma ile S. Alaca ineklerin ilk laktasyon verimlerine bakılarak saptanan üstünlüklerinin ne ölçüde toplam verimlerine yansıtıldığını görme fırsatı olmuştur. Çizelge 2'de sunulan araştırma sonuçlarına göre, Normande x S. Alaca melezleri dışındaki melezlerin ömür boyu süt verimleri saf S. Alaca ineklerden 3190 ile 4805 kg daha yüksektir (P<0.05). Süt verimlerinin yanı sıra melezlerin hepsinin ilk 4 yıldaki toplam süt yağı ve süt proteini verimleri de saf S. Alaca ineklerden 203 ile 401 kg daha fazladır (P<0.05). Ayrıca

melezlerden elde edilen gelir, S. Alaca ineklerden 1105 ile 2217 \$ (ABD) daha yüksektir (P<0.05). Gelirin artmasındaki etkili faktör melezlerin yaşama güçlerinin yüksek olmasıdır. Nitekim araştırmanın bulgularından bir diğeri de birinci laktasyon sırasındaki S. Alaca ineklerin %25'inin, melezlerin ise %11 ile %15'inin sürüden çıkarılmasıdır. Dördüncü laktasyon sırasına kadar ise S. Alacaların %71'i, melezlerin ise %40-%45'i sürüden çıkarılmıştır. S. Alaca ineklerin sürüden daha kısa sürede çıkmasında fertilitite düşüklüğü ile

buzağılama güçlüğü ve akrabalı yetiştirme derecesinin artmasının etkili olabileceği bildirilmektedir (Heins et al., 2006c). Fertilité düşüklüğü, ayıklama nedenleri arasında ilk sıralarda yer almasından dolayı, sürü ömrünü etkileyen önemli bir faktördür (Weigel and Barlass, 2003). Akrabalı yetiştirme derecesinin artmasının sürüden çıkarmaya etkisi ise üreme performansını olumsuz etkilemesidir.

Almanya'da Blöttner et al. (2011a) tarafından saf S. Alaca ile Esmer x S. Alaca melezi ineklerin çeşitli performansları karşılaştırılmıştır. Araştırmacılar, melez ineklerin S. Alaca ineklerden canlı ağırlık (620.8 kg'a karşın 593.9 kg) ve sırt yağı kalınlıkları bakımından (18.2 mm'e karşın 15.8 mm) daha yüksek performans gösterdiğini saptamışlardır. İlk üç laktasyonda, buzağılama güçlüğü ve ölü

doğum oranları bakımından S. Alaca ve melez inekler arasında bir farklılık bulunamamıştır. Saf S. Alaca ile melez dişilerin (Esmer x S. Alaca), S. Alaca veya Simmental (Fleckvieh) boğaları ile tohumlanması sonucu doğan buzağıların doğum ağırlıkları karşılaştırıldığında ise Simmental boğaların buzağılarının (50 kg'a karşın 42-44 kg) daha ağır olduğu saptanmıştır. Ayrıca melezlerin göğüs çevreleri, S. Alaca ineklerden 2 cm daha fazla, tırnakları daha kompakt yapıda ve ökçeleri daha yüksektir. Bu nedenle melezler saf S. Alaca ineklere göre tırnak sorunlarıyla %5-%11 kadar daha az karşılaşmaktadırlar. Sağlıklı tırnaklara sahip inekler, daha az topal olmaları nedeniyle kızgınlık davranışlarını da rahatlıkla gösterebilmektedirler.

Çizelge 3. S. Alaca, Esmer ve melezlerinin verimlerine ait en küçük kareler ortalamaları, heterozis oranı ve rekombinasyon kayıpları (Cassell and McAllister, 2009b).

Table 3. Least square means for production, percent heterosis, and recombination losses for Holstein, Brown Swiss and crosses of the two breeds.

Özellik Trait	SAxSA ¹	E x SA	E x (E x SA)	E x E	% heterozis	% rekombinasyon kaybı
	H x H	BSxH	BS x (BS H)	BS xBS	%heterosis	% recombination loss
İnek sayısı, n Number of cows, n	1773	132	85	805		
EÇ ² süt verimi lbs ME milk, lbs	24747	24520	22295*	21695*	5.6	-3.5
EÇ yağ verimi, lbs ME fat, lbs	873	915	849	833	7.2	-2.9
EÇ protein verimi, lbs ME protein, lbs	725	772*	714	699*	8.5	-3.1
Servis periyodu, gün Open period, day	156	144*	153	156	7.3	-2.1
Somatik hücre skoru Somatic cell score	2.75	2.82	2.57	2.59	7.8	4.1
İlkine buzağılama yaşı, ay Age at first calf, mo	25.8	25.3	26.7*	26.7*	3.5	-2.3

¹ İlk harf boğanın ırkını göstermektedir. SA:S.Alaca, E: Esmer. ²EÇ: ergin çağ. * P<0.05, fark S. Alaca ırkından önemlidir.

¹First letter indicated breed of sire. H: Holstein, BS: Brown Swiss, ²ME: Mature Equivalent. *P< 0.05 for difference from pure Holsteins

ABD'nde 19 çiftliğin kayıtlarından elde edilen bilgilere göre S. Alaca, Esmer ve bunların F₁ melezleri ve geriye melezlerine ait süt ve üreme özellikleri Çizelge 3'te verilmiştir (Cassell and McAllister, 2009b). Esmer x S. Alaca melezlerinin ergin çağ

(EÇ) süt ve yağ verimleri, saf S. Alaca ineklerin verimleriyle benzer bulunmuştur. Buna karşın melezlerin protein verimi, S. Alaca ineklerden 47 kg daha yüksek (772 kg'a karşın 725 kg), servis periyodu ise 12 gün (144 güne karşın 156 gün) daha kısadır

($P<0.01$). Elde edilen sonuçlara göre Esmer x S. Alaca melezi inekler, saf S. Alaca ineklerle rekabet edebilecek niteliktedir. Ancak Esmer ırkla yapılan geriye melezleme sonucunda elde edilen ineklerin (G_1) süt verimleri, S. Alaca ve F_1 'lerden (2452 ve 2225 litre) daha düşük ve ilkine buzağılama yaşı (0.9 ve 1.4 ay) ise daha büyük saptanmıştır ($P<0.05$). Bu etki, genetikte rekombinasyon kaybı olarak adlandırılmaktadır (Cassell and McAllister, 2009b) Çalışmanın sonucunda heterozis etkileri, rekombinasyon kaybından daha yüksek bulunmuştur. Rekombinasyon kaybı, melezleme programlarında karşılaşılan önemli bir risk olarak değerlendirilmelidir.

Sonuç ve Öneriler

Çalışmaların sonuçlarına göre melezlerin süt verimleri düşmüş buna karşın, güç doğum ve ölü doğum oranları azalmış, süt yağı ve süt proteini oranları artmış, servis periyodu ise kısalmıştır. Melez ineklerin meme ve ayak yapıları yetiştiriciler tarafından daha fazla beğenilmiştir. Melezlerin vücutlarının küçülmesine bağlı olarak yem tüketimleri azalmış, zorunlu ayıklama oranları gerilemiş, sürü ömürleri artmış ve sürü yenileme giderleri düşmüştür. Sürü ömrü artan melezlerin sütlerinin daha yüksek düzeyde olan yağ ve protein oranlarına pirim ödenmesi durumunda, S. Alaca ineklerle rekabetleri mümkün olabilmektedir. Ancak, heterozisin her melezlemede başarı sağlaması beklenmemelidir (Cassell and McAlliser, 2009a). Buna karşın uygun koşullar sağlandığında melezlemenin tüm üretim sistemlerinde başarıyla kullanılabilmesi de unutulmamalıdır (Kargo et al., 2012). Melezleme için seçilecek boğaların denenmiş ve amaca uygun olmasına da dikkat edilmelidir (Larry, 2007). Başarı öncelikle genetik olarak birbirini tamamlayan ırkların isabetli seçilebilmesine bağlıdır. Ayrıca uygulanacak melezleme tipi işletmeye, iklime, süt piyasasına, beslenme alışkanlıklarına ve sürünün yönetim düzeyine uygun olmalıdır. Üç veya dört ırklı bir rotasyon melezlemesi, F_1 melezlerine göre heterozisi en üst düzeye çıkarır. Ancak uygulamada ikili melezlemelerin daha

yaygın olduğu bildirilmektedir (Caraviello, 2004b).

Ülkemizde bazı yetiştiriciler tarafından yapılan melezlemelerin amacı S. Alaca ineklerin üreme ve sağlık gibi sorunlarını gidermektir. Ancak, melezlerin ırklarının genetik yapısını bozmaları nedeniyle damızlık olarak kullanılmaları uygun değildir. Ülkemizde melez buzağılar, damızlık sığır yetiştirici birlikleri (DSYB) tarafından melez olarak kayıt edilmektedir. Ancak yetiştirici anaç sığır ve buzağı desteği alamamaktadır. Melez inek doğum yaptığına ise damızlık değeri hesaplanmamaktadır. Buna karşın Yeni Zelanda ve bazı Avrupa ülkelerinde saf ırklar ve melez hayvanlar aynı ulusal değerlendirme sisteminde değerlendirilmektedir (Caraviello, 2004b). Ülkemizde kırmızı et üretiminin artırılması amacıyla 2014 yılında GAP, DAP, DOKAP ve KOP kapsamındaki illerde e-ıslah tabanına kayıtlı sığırlarını etçi veya kombine ırklarla tohumlama yaptıran yetiştiricilere anaç sığırları ve doğan buzağıları için sırasıyla 350 TL/Baş ve 150 TL/Baş, besilik materyal üretim desteği verilmeye başlanmıştır (Resmi Gazete, 2014). Benzer bir destekleme, süt üretimi amacıyla melezleme yapmak isteyen yetiştiricilere de yapılmalıdır. Melezleme, belirli bir programa bağlı ve sürekli olarak yapmalı, melezlerin damızlık fazlası dişileri ile erkekleri kasaplık olarak değerlendirilmelidir. Ayrıca DSYB üyelerinden melezleme yapmak isteyenler olursa, ellerindeki belirli bir hayvan grubu için izin verilmeli ve melezlerin kayıtları tutulmalıdır. Yetiştiricilerin melezlerin damızlık olarak satış fiyatlarının daha düşük olacağını, çiftleştirme programlarının düzenlenmesinde bazı sıkıntılar çekilebileceğini ve süt üretimlerinin bir miktar düşebileceğini bilmelerinde fayda bulunmaktadır.

Kaynaklar

- Arpacık, R. 1982. Sığır Yetiştirme. Uludağ Üniversitesi Yayınları, Yayın No: 6-004-0056. Bursa.
- Blöttner, S., Heins, B.J., Wensch-Dorendorf, M., Hansen, L.B. and Swalve, H.H.

- 2011a. Brown Swiss × Holstein Crossbreds Compared with Pure Holsteins for Calving Traits, Body Weight, Back Fat Thickness, Fertility, and Body Measurements. *Journal of Dairy Sciences*, 94:1058-1068.
- Blöttner, S., Heins, B.J., Wensch-Dorendorf, M., Hansen, L.B. and Swalve, H.H. 2011b. A Comparison between Purebred Holstein and Brown Swiss × Holstein Cows for Milk Production, Somatic Cell Score, Milking Speed, and Udder Measurements in The First 3 Lactations. *Journal of Dairy Sciences*, 94: 5212-5216.
- Caraviello, D.Z. 2004a. Fertility in High Producing Cows. The Babcock Institute Univ. Wisconsin Dairy Updates Reproduction and Genetics No: 611.
- Caraviello, D.Z. 2004b. Crossbreeding Dairy Cattle. The Babcock Institute Univ. Wisconsin Dairy Updates Reproduction and Genetics No: 610.
- Cassell, B. and McAllister, J. 2009a. Dairy Guidelines Dairy Crossbreeding: Why and How. Virginia Cooperative Extension Publication 404-093. <http://pubs.ext.vt.edu/404/404-93/404-093pdf.pdf> (Erişim tarihi: 25.10.2010)
- Cassell, B. and McAllister, J. 2009b. Dairy Crossbreeding Research: Results from current Projects. Virginia Cooperative Extension Publication 404-094. <http://pubs.ext.vt.edu/404/404-94/404-094pdf.pdf> (Erişim tarihi: 15.10.2010)
- Düzgüneş, O. ve Eliçin, A. 1986. Hayvan Yetiştirme İlkeleri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 978. Ders Kitabı: 288. Ankara.
- Düzgüneş, O., Eliçin, A. ve Akman, N. 1991. Hayvan Islahı. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 1212, Ders Kitabı: 349, Ankara.
- Heins, B.J., Hansen, L.B. and De Vries, A. 2012. Survival, Lifetime Production, and Profitability of Normande × Holstein, Montbéliarde × Holstein, and Scandinavian Red × Holstein Crossbreds Versus Pure Holsteins. *Journal of Dairy Sciences*, 95:1011-1021.
- Heins, B.J., Hansen, L.B. and Seykora, A.J. 2006a. Production of Pure Holsteins Versus Crossbreds of Holstein with Normande, Montbéliarde, and Scandinavian Red. *Journal of Dairy Sciences*, 89:2799-2804.
- Heins, B.J., Hansen, L.B. and Seykora, A.J. 2006b. Calving Difficulty and Stillbirths of Pure Holsteins Versus Crossbreds of Holstein with Normande, Montbéliarde, and Scandinavian Red. *Journal of Dairy Sciences*, 89:2805-2810.
- Heins, B.J., Hansen, L.B. and Seykora, A.J. 2006c. Fertility and Survival of Pure Holsteins Versus Crossbreds of Holstein with Normande, Montbéliarde, and Scandinavian Red. *Journal of Dairy Sciences*, 89: 4944-4951.
- Holstein Association USA, 2013. U.S. Holsteins The Breed of choice for America's dairy producers. http://www.holsteinusa.com/pdf/print_material/US_Holsteins_Breed_Choice_f2194.pdf (Erişim tarihi: 10.04.2014)
- Kargo, M., Madsen, P. and Norberg, E. 2012. Short Communication: Is crossbreeding only beneficial in herds with low management level? *Journal of Dairy Sciences*, 95: 925-928.
- Larry, F.T. 2007. Dairy crossbreeding-deal or no deal? <http://www.extension.iastate.edu/NR/rdonlyres/E019CD3C-AB5B-4F0E-981B-F8C5507AA633/112158/2007July.pdf> (Erişim tarihi: 18.11.2010)
- McDowell, R.E. and McDaniel, B.T. 1968. Interbreed Matings in Dairy Cattle. I. Yield Traits, Feed Efficiency, Type and Rate of Milking. *Journal of Dairy Sciences*, 51:767-777.
- Resmi Gazete, 2014. 2014 Yılında Yapılacak Tarımsal Desteklemelere İlişkin Karar. 12 Nisan 2014 Tarih ve 28970 Sayılı Resmi Gazete. Karar Sayısı: 2014/6091.
- Sorensen, M.K., Norberg, E., Pedersen, J. and Christensen, L.G. 2008. Invited

- Review: Crossbreeding in Dairy Cattle: A Danish Perspective. Journal of Dairy Sciences, 91:4116-4128
- Turner, L. 2006. Crossbreeding in Dairy Herds.
http://www.dairyinfo.biz/images/Content/M5/132_Crossbreeding.pdf
(Erişim tarihi: 27.09.2010)
- Vanlı, Y., Özsoy, M.K., Baş, S. ve Kaygısız, A. 2012. Populasyon ve Biyometrik Genetik. Namık Kemal Üniversitesi
- Yayın No: 11, Ders Kitabı No:4, Tekirdağ
- Weigel, K.A. and Barlass, K.A. 2003. Results of a Producer Survey Regarding Crossbreeding on US Dairy Farms. Journal of Dairy Sciences, 86:4148–4154.
- Yalçın, B.C. 1981. Genel Zootečni (Ders Kitabı). İstanbul Üniv. Vet. Fak. Yayınları Rektörlük. No:2769, Dekanlık No: 1. İstanbul