

SİYAH ALACA VE FARKLI ETÇİ IRK MELEZLERİNİN BESİ PERFORMANSLARININ ARAŞTIRILMASI

Mehmet GÜNGÖR

**Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü
P. K. 9 35661 Menemen-
İzmir/TURKEY**

Sencer TÜMER

**Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü
P. K. 9 35661 Menemen-
İzmir/TURKEY**

Ahmet ALÇİÇEK

**Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Zootekni Bölümü
Bornova-İzmir/TURKEY**

Alper ÖNENÇ

**Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Zootekni Bölümü
Bornova-İzmir/TURKEY**

ÖZ: Bu çalışma, Siyah Alaca ile Piedmont x Siyah Alaca ve Limuzin x Siyah Alaca melezleri arasında gelişme ve besi performansı özelliklerini karşılaştırmak amacıyla yürütülmüştür. Araştırmada her grupta 7'şer baş Siyah Alaca, Siyah Alaca x Piedmont ve Siyah Alaca x Limuzin melezi olmak üzere toplam 21 baş tosun kullanılmıştır. Araştırma sonucunda Siyah Alaca ve melez grupları arasında günlük ortalama canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma bakımından bir fark gözlenmemiştir. Siyah Alaca x Piedmont melezlerinde sıcak ve soğuk karkas ağırlıkları ve randıman Siyah Alaca'lardan önemli derecede daha yüksek bulunmuş, ancak Siyah Alaca x Limuzin melezi ile önemli bir fark saptanmamıştır. En yüksek *M. longissimus dorsi* alanı Siyah Alaca x Piedmont ve Siyah Alaca x Limuzin melezlerinde saptanmıştır.

Anahtar Sözcükler: Siyah Alaca, Limuzin, Piedmont, melezleme, besi performansı.

A STUDY ON FATTENING PERFORMANCE OF FRIESIAN AND FRIESIAN CROSSBREEDS WITH DIFFERENT BEEF BREEDS

ABSTRACT: This study was conducted to compare growth and fattening performance among Friesian, Friesian x Piedmontese and Friesian x Limousine crossbreeds. In the study, 21 yearlings from Friesian (n=7), Friesian x Piedmontese (n=7), Friesian x Limousine (n=7), crossbreeds were used. As a result of this study, significant differences were not observed on mean daily gain, feed intake and feed efficiency between Friesian and Friesian crossbreeds. Hot and cold carcass weight and carcass yield of Friesian x Piedmontese crossbreeds were found significantly higher than Friesian. But it was not found any significant differences between Friesian x Piedmontese crossbreeds and Friesian x Limousine. The highest *M. longissimus dorsi* area was measured on Friesian x Piedmontese and Friesian x Limousine crossbreeds.

Keywords: Holstein Friesian, Limousine, Piedmontese, fattening performance.

GİRİŞ

Hayvan varlığımız nitel olarak hızla artma eğilimindedir. Nitelikli besi materyali elde etme yollarının gelişmesi ve giderek alanda yaygınlaşması hayvancılık sektörüne önemli katkılarda bulunmuştur. Tüketicilerin bilinçlenmeleri ve et kalitesine önem vermeleri sonucunda sığır eti ve özellikle dana eti tüketimi artmış, pazarın gereksinim duyduğu yeterli sayıda nitelikli besi materyali sağlanması da önem kazanmıştır. Uygun, nitelikli besi materyali sağlamada yararlanılan yöntemlerden birisi de kullanma melezlemeleridir. Melez yavruların damızlık değeri yoktur, salt tecimsel amaçlı, kasaplık olarak yetiştirilirler. Elde edilen tüm F₁'ler besiye alınarak et üretiminde değerlendirilirler. Bu tip melezlemelerde ana hattı sütçü, baba hattı etçi ırktandır. Kullanma melezlemelerinde temel amaç "heterozis"ten yararlanmaktır (Sacco ve ark., 1991).

Uluslararası pazar koşullarında başarılı olma, düşük ekonomik girdi ile kaliteli et üretmeyi gerektirmektedir. Et üretimine uygun melez materyalin sayısının artması ve nitelikli hale gelmesi yetiştiricilerin bu alandaki etkinliğini artıracaktır (Allen ve Kilkenny, 1984). Türkiye'de et üretiminin karşılanmasında kullanılan ırklardan birisi de Siyah Alaca'dır. Ancak son yıllarda tüketicilerin Avrupa'da olduğu gibi et kalitesine önem vermeleri nedeniyle Siyah Alaca sığırların, farklı etçi ırktan boğalarla tohumlanması düşünülmüş, melezlerinin gelişme ve besi performansı üzerinde durulmuştur. Bu çalışmada, ülkemizde yaygın olarak yetiştirilen sütçü genotiplerin sayıca çoğunluğunu oluşturan Siyah Alaca sığırlarına ait kimi dişilerin farklı etçi ırklarla tohumlanarak, doğacak F₁ melezlerinin besi amaçlı yetiştirilmeleri planlanmıştır. Çalışmada farklı etçi ırklarla Siyah Alacalar'ın uygun kullanma melezleri saptanıp, bazı teknik ve ekonomik nedenlerle geçici bir süre besicilik yapmak isteyen ve/veya besi materyali üretmek isteyen yetiştiricilere var olan sütçü ırk potansiyelini koruyarak geçiş yapma olanağı sağlanması amaçlanmıştır.

LİTERATÜR ÖZETİ

Yapılan literatür taramasında yurt içinde Piedmont, Limuzin x Siyah Alaca kullanma melezleriyle ilgili bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Örneğin, Jersey inekleri ile Belçika Mavisi, Chianina, Simmental, Piedmont, Charolais melezlemeleri, saf Jerseyler'den doğan erkek yavruların et üretimine uygun olmamaları nedeniyle gözden çıkarılması ve bu ekonomik kaybı engelleme yollarının bulunabilmesi amacıyla araştırılmıştır (Arpacık ve ark., 1993a, b; Başpınar, 1991). Chianina x Jersey ve Belçika Mavisi x Jersey erkek buzağılarda ortalama doğum ağırlıkları sırası ile 35,0 ve 34,7 kg olarak bulunmasına karşın aynı genotip gruplarında dişi buzağuların ortalama doğum ağırlıkları 33,7 ve 29,9 kg olarak tespit edilmiş ve doğum ağırlıkları arasındaki fark istatistik yönden önemli çıkmıştır (Arpacık ve ark., 1993a). Chianina x

Jersey, Belçika Mavisi x Jersey erkek danalarda sırası ile ortalama 323,1 ve 320,3 günlük besi sürelerinde günlük canlı ağırlık kazancı ortalaması 0,903 ve 0,844 kg olarak gerçekleşmiş ve genotip grupları arasındaki fark önemli bulunmuştur. Chianina x Jersey, Belçika Mavisi x Jersey ve Jersey erkek genotip gruplarında 1 kg canlı ağırlık için tüketilen yoğun yem miktarları sırası ile 4,789; 5,139 ve 5,656 kg olarak hesap edilmiş ve gruplar arası farklar istatistik olarak önemli bulunmuştur (Arpacık ve ark., 1993a). Simmental, Piedmont, Charolais ırkları ile kullanma melezlemesi amacı ile tohumlanan Jersey ineklerde buzağılama güçlüklerini, melez buzağuların yaşama güçlerini ve büyüme özelliklerini tespit amacıyla yapılmış diğer bir çalışmada buzağılama kolaylığına ait en iyi puanlar Piedmont x Jersey melezi erkek ve dişi buzağılara verilmiş, bu gruba Simmental x Jersey melezleri izlenmiş, en yüksek puanlar ise Charolais x Jersey grubunda bulunmuştur (Arpacık ve ark., 1993b). Holstein x Yerli Kara F₁ melezi erkek danaların yarı açık ahır koşullarında besi performansı ve karkas özelliklerinin değerlendirildiği bir çalışmada 260,1 ve 258,5 kg'da ve 292,7 ve 340,0 gün süreyle besiyeye alınan, 506,4 ve 551,8 kg canlı ağırlıkta kesilen iki grupta günlük ortalama canlı ağırlık artışı 865,8 ve 873,1 g olarak bulunmuştur. Gruplarda 1 kg canlı ağırlık artışı için tüketilen yem sırası ile 8,57 ve 8,80 kg olarak bildirilmiştir (Başpınar, 1991). Yurt dışında ise Siyah Alaca ırkın hemen tüm etçi ırklarla (Hereford, Simmental, Piedmont, Charolais, Aberdeen Angus, Brahman, Esmer, Chianina vs.) melezlemeleri yapılarak sonuçları sunulmuştur. Yapılan bu araştırmaların sonuçlarına göre, kullanma melezlemesi düşünülerek üretilen etçi ırk x Siyah Alaca melezlerin saf Siyah Alaca ırkına göre, doğum, süttten kesme ağırlıkları, günlük ağırlık kazancı, karkas yüzdesi daha yüksek, yemden yararlanma yeteneği daha iyi bulunmuştur (Anonymus, 1984). Yurt dışında yapılan bir çalışmada etçi ırklarla Friesian melezlerinde, Friesian ineklerde gebelik süresinin 2-4 gün, buzağılama zorluklarının % 3, buzağı ölümünün % 1, doğumdan ikinci tohumlamaya kadar geçen süre ve gebelik başına tohumlama sayısının arttığı gözlenmiş, kesim sonu ağırlıkları Friesian ırkında 320 kg, Limuzin melezlerinde 290 kg, Simmental melezlerinde 380 kg, Blonde d'Autaine melezlerinde 400 kg, Belçika Mavisinde 400 kg ve Charolaisler'de 400 kg olarak bulunmuştur (Keane, 1990).

Diğer bir çalışma 17-20 aylık Piedmont x Friesian, Belçika Mavisi x Friesian ve Friesian erkek tosunların karkas kalitesi araştırılmış, kesim zamanındaki ortalama canlı ağırlık ve karkas ağırlığı ırklara göre çok farklılık göstermese de karkas randımanı Piedmont x Friesian ve Belçika Mavisi x Friesian ırklarında saf Friesianlar'a göre daha yüksek bulunmuştur. Karkas randımanı sırasıyla % 57,8; 56,7 ve 54,0'dır (Purchas ve ark., 1992). Holstein-Friesian ineklerin kullanma melezlemesi amacıyla Limuzin boğalarla tohumlandığı bir çalışmada F₁ tosunlar 520 kg canlı ağırlığa ulaştığında kestirilmiş, Holstein x Limuzin melezlerinde daha fazla karkas randımanı elde edilmiş (% 59,4'e % 57,4) ve aynı zamanda Holstein x Limuzin melezlerinde yağ ve kemik yüzdesi daha düşük, et oranı daha yüksek bulunmuştur.

Holstein x Limuzin melezlerinin önemli bir kısmı Holsteinler'e göre daha üstün karkas puanı almış ve mükemmel olarak derecelendirilmiştir (Szucs ve ark., 1992).

Bir başka çalışmada, Limuzin x Friesian melezleri 195 kg'da besiye alınmış 455 kg'a ulaştığında kestirilmiş; karkas ağırlığı ortalama 258 kg randıman % 56,7; yağ % 6,8; kemik % 17,4; toplam yem tüketimi 1434 kg, yemden yararlanma oranı 5,5 olarak tespit edilmiş, saf Friesianlar ve melezleri sırasıyla 191 ve 217 kg canlı ağırlıktan 435 ve 461 kg'a ulaştığında kestirilmiş ve karkas ağırlıkları ortalama 239 ve 248 kg, randıman % 54,7-53,9; yağ % 7,7 ve 9; kemik %19,6 ve 20,1 toplam yem tüketimi 1605 ve 1659 kg, yem değerlendirme oranı 6,6 ve 6,8 olarak bildirilmiştir (Anonymus, 1984).

MATERYAL VE METOT

Materyal

Araştırmanın hayvan materyalini Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nün bağlı-duraklı deneme ahırında besiye alınan Siyah Alaca (SA) ırkı ile Piedmont x Siyah Alaca (PxSA) ve Limuzin x Siyah Alaca (LxSA) melezlerinden 7'şer baş olmak üzere toplam 21 baş tosun oluşturmuştur. Denemede kullanılan besi yemi Enstitü'de hazırlanmıştır. Deneme yemlerine ilişkin kimyasal analiz sonuçları Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Deneme yemlerinin kimyasal yapıları, tabii halde %.

Table 1. Chemical composition of the feeds used in the study, % as feed.

Ham besin maddeleri % Nutrients %	Besi yemi Concentrate	Buğday samanı Wheat straw
Kurumadde (Dry matter)	90,74	91,74
Organik madde Organic matter	83,37	82,44
Ham protein (Crude protein)	14,89	5,95
Ham yağ (Ether extract)	2,25	1,22
Ham selüloz (Crude fiber)	5,21	30,67
N.siz öz maddeler Nitrogen free extractives	61,02	44,60
Ham kül (Ash)	7,37	9,30
ME, kcal/kg Metabolizable energy	2655,00	1512,00

Metot

Buzağı büyütme dönemi

Gerekli deneme materyalinin elde edilmesi için Enstitü sürüsünden 16'şar baş Siyah Alaca inek kızgınlıkları senkronize edilerek Piedmont ve Limuzin ırkı spermalarla tohumlanmış, elde edilen melez erkek ve dişi buzağular benzer dönemde aynı sürüden elde edilen saf ırk Siyah Alaca erkek buzağularla birlikte denemeye alınmışlardır. Doğumlar Ağustos-1998 'de tamamlanmıştır. İlk 6 aylık dönem buzağuların gelişme dönemleri olarak öngörülmüş, bu dönem içinde tüm hayvanlarda başta doğum ağırlığı olmak üzere aylık canlı ağırlık tartımları yapılmış, tartımlarla birlikte göğüs çevresi, vücut uzunluğu ve çapraz but çevresi ölçüleri alınmıştır. Tartımların günün aynı saatinde yapılmasına özen gösterilmiştir. Ölçüm ve tartımların yanında tüm hayvanların günlük yem tüketimleri de saptanmıştır. Her buzağıya doğumundan itibaren Enstitü'de uygulanan sütle besleme programına göre 2 ayda toplam 264 litre süt içirilmiştir. Ayrıca tüm deneme materyali 6 aya kadar aynı bakım ve besleme koşullarına tabii tutulmuştur. Yoğun yem olarak, 0-3 ay arasında buzağı başlangıç yemi kullanılmış, 3. aydan sonra da buzağı büyütme yemi verilmiştir. Yoğun yem günde 3 kg ile sınırlı olarak verilmiş, kaba yem olarak da ince kıyılmış yonca kuru otu 1 aylık yaştan itibaren isteğe bağlı - yiyebildiği kadar (*ad libitum*) verilmiştir. Su, 1 haftalıktan itibaren hayvanların önünde serbest olarak bulundurulmaya başlanmıştır. Buzağuların tükettikleri yemler yanında geçirdikleri hastalıklar, klinik durumlar da kaydedilmiştir. Ancak buzağularda ciddi bir hastalık veya gelişme geriliği görülmemiş, güç doğum olgusuna rastlanmamıştır. Tüketilen yemler düzenli olarak saptanmıştır.

Besi dönemi

Her 3 deneme grubunda 6. ayını dolduran hayvanlar bireysel olarak besiyeye alınmışlardır. Besi süreci 15 günlük bir ön alıştırma döneminden sonra başlatılmıştır. Bu dönemde tüm hayvanlar besi yemine alıştırmış ve yine bu dönemde tüm deneme materyaline iç ve dış parazitlere karşı ilaçlama yapılmış, alıştırma dönemi sonunda tüm hayvanlar 12 saat aç ve susuz bırakılarak besi başı canlı ağırlıkları saptanmış, canlı ağırlık tartımları besi programı süresince her 4 haftada bir yapılmaya devam edilmiş, tartımlarla birlikte tüm hayvanların göğüs çevresi, vücut uzunluğu çapraz but çevresi ölçüleri alınmıştır. Ölçüm ve tartımların günün aynı saatinde olmasına özen gösterilmiştir. Denemeye alınan hayvanlar toplam 10 ay (10x28 =280 gün) beside tutulmuşlardır. Besi programı süresince hayvanların önünde, otomatik suluklarda devamlı su bulundurulmuş, tüketilen yemler düzenli olarak kaydedilmiştir. Kaba yem olarak 1,0 kg buğday samanı yoğun yemle karıştırılarak sabahları verilmiş, bunu tüketen hayvanların önüne izleyen saatlerde yoğun yem verilerek, yoğun yemi serbest

(*ad. libitum*) tüketmeleri sağlanmıştır. Besi dönemi, hayvanlar beside 10 ayını doldurana dek, 28'er günlük (4'er haftalık) dönemler halinde sürdürülmüştür. Her 4 haftada ölçüm ve tartımlara devam edilmiş, tüketilen yemler saptanmıştır. Besi süresini tamamlayan her hayvan 12 saat aç ve susuz bırakıldıktan sonra tartılarak kesime gönderilmiştir. Hayvanların klinik sorunları ile de sistemli olarak ilgilenilmiş, önemli durumlarda gerekenler yapılmış ve tüm yapılanlar kaydedilmiştir. Besi dönemi boyunca 2 meteorismus - timpani ve 2 trikofiti dışında kaydedeğer klinik bir olayla karşılaşılmemiştir. Besi süreci ve kesimler Aralık 1999'da tamamlanmıştır.

Karkas özellikleri

Besi süresini tamamlayan her tosun 12 saat aç ve susuz bırakıldıktan sonra İzmir-Buca Kaynaklar Köyü'nde bulunan Tansaş Entegre Et Tesisleri'ne ait mezbahada kestirilmiştir. Taşıma mesafesi 67 km ve taşıma süresi 1 saattir. Tosunların mezbahada kesim öncesi canlı ağırlıkları dijital bir baskülle alınmıştır. Kesim sırasında karkasların karışmaması için sol ön kola her tosuna ait kulak numaraları lastik bir bantla takılmıştır. Kesim sonrası, sıcak karkas ağırlığı, kesimden 24 saat sonra soğuk karkas ağırlığı, ön ve arka sol çeyrek ağırlıkları, kemik, yağ ağırlığı alınmıştır MLD çevresi 12.kaburgadan alınan MLD örneği üzerinden dijital bir planimetre kullanılarak ölçülmüştür (Tömek, 1975).

Yemlerin ham besin madde analizleri

Yemlerin ham besin madde içerikleri, ham sellüloz dışında, Weende (Naumann ve Bassler, 1993) Analizleri'ne göre, ham sellüloz ise Lepper Yöntemi'ne (Bulgurlu ve Ergül, 1978) göre belirlenmiştir. Yemlerin Metabolik Enerji (ME) içerikleri ise TSE'nin 9610 No'lu standardına göre hesaplanmıştır (Anonymous, 1991).

İstatistik analizler

Deneme süresince saptanan canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, yemden yararlanma ve karkas özelliklerine ait veri seti aşağıdaki modelde SAS, (1993) paket programının GLM prosedürüne göre varyans analizi yapılarak değerlendirilmiştir. Modelde ırk sabit etki olarak kabul edilmiştir. Analizlerde besi başı canlı ağırlığın kovaryant etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunduğundan ($P > 0,05$) modelden çıkarılmıştır. Ortalamalar Scheffé Testi ile karşılaştırılmıştır (Bek ve Efe, 1989).

$$Y \text{ (İncelenen özellikler) }_{ij} = \mu + \text{ırk}_i + e_{ij}$$

ARAŞTIRMA BULGULARI

Canlı ağırlık, günlük canlı ağırlık artışı ve bazı vücut ölçüleri

Deneme hayvanlarının 280 günlük besi süresince kazandıkları canlı ağırlıklar ve ortalama günlük canlı ağırlık artışları Çizelge 2'de verilmiştir. Çizelge 2'de görüleceği üzere deneme başı ortalama canlı ağırlıklar Siyah-Alaca, Piedmont x Siyah-Alaca ve Limuzin x Siyah-Alaca gruplarında deneme başında sırasıyla 204,29 kg, 220,29 kg, 195,29 kg deneme sonunda ise yine sırasıyla 500,86 kg, 518,86 kg ve 487,57 kg olarak saptanmıştır. Deneme sonu itibariyle gruplar arasında canlı ağırlık bakımından istatistik açıdan bir fark saptanamamıştır ($P > 0,05$). Deneme gruplarında gözlenen günlük canlı ağırlık artışları Siyah Alaca, Piedmont x Siyah Alaca ve Limuzin x Siyah-Alaca gruplarında sırasıyla 1059 g, 1066 g ve 1044 g olarak gerçekleşmiştir. Buna göre 280 günlük besi süresi sonunda saptanan canlı ağırlık ve günlük canlı ağırlık artışları arasında önemli bir fark saptanamamıştır. Besi başı vücut ölçüleri içinde yalnızca göğüs çevresi bakımından genotipler arasında fark önemli bulunurken ($P < 0,05$), besi sonunda vücut ölçüleri bakımından fark istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ($P > 0,05$).

Çizelge 2. Deneme boyu hayvanların ortalama canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışları.

Table 2. Mean live weight and daily weight gain of the animals during trial.

Parametre Parameters	Deneme grupları (Groups)		
	SA	PxSA	LxSA
Deneme başı canlı ağırlığı (kg) Initial body weight, kg	204,29±6,02	220,29±2,76	195,29±3,50
Deneme sonu canlı ağırlığı (kg) Final body weight, kg	500,86±7,87	518,86±18,55	487,57±7,14
Günlük canlı ağırlık artışı (g) Daily gain, g	1059±0,04	1066±0,07	1044±0,03
Besi başı vücut ölçüleri Initial body measurements			
Göğüs çevresi, cm Chest circumference	136,57 ^a ±1,57	137,71 ^a ±0,52	132,86 ^b ±0,96
Vücut uzunluğu, cm Body length	110,43±1,45	110,57±0,75	107,43±1,36
Çapraz but çevresi, cm Cross rump circumference	164,86±2,48	165,14±1,42	162,43±
Besi sonu vücut ölçüleri Final body measurements			
Göğüs çevresi, cm Chest circumference	191,29±2,18	193,14±1,65	193,43±1,02
Vücut uzunluğu, cm Body length	151,29±1,38	154,14±1,75	148,86±2,06
Çapraz but çevresi, cm Cross rump circumference	211,29±1,74	211,29±1,17	209,14±2,02

a,b,c: Aynı satırda bulunan farklı harfler istatistiksel olarak önemlidir ($P < 0,05$)

Yem tüketimi ve yemden yararlanma

Farklı genotipteki hayvanların yem tüketimleri denemenin tümü dikkate alındığında istatistik olarak farklılık ($P > 0,05$) göstermemiştir (Çizelge 3). Deneme gruplarında ortalama günlük kuru madde (KM) tüketimleri Siyah Alaca, Piedmont x Siyah Alaca ve Limuzin x Siyah-Alaca için sırasıyla 6,77 kg, 6,69 kg ve 6,53 kg bulunmuştur. Yem tüketim miktarı üzerinden hesaplanan yemden yararlanma (kg yem/kg canlı ağırlık) değerlerinde, 1 kg canlı ağırlık artışı (CAA) için tüketilen kuru madde, ham protein ve enerji bakımından da bir fark saptanamamıştır ($P > 0,05$). Ancak, rakamsal olarak melezlerde yemden yararlanma oranlarının Siyah Alacaya göre biraz daha iyi olduğu dikkati çekmektedir.

Çizelge 3. Deneme boyunca hayvanların yem tüketimi ve yemden yararlanma değerleri.

Table 3. Feed intake and feed efficiency of the animals during trial.

Parametre Parameters	Deneme grupları (Groups)		
	SA	PxSA	LxSA
Yem tüketimi (Feed intake)			
Kurumadde (KM)-tüketimi, (kg/gün/hayvan) (Dry matter intake)	6,77±0,23	6,69±0,25	6,53±0,11
Ham protein (HP)-tüketimi, (kg/gün/hayvan) (Crude protein intake)	1,11±0,04	1,10±0,04	1,07±0,02
Metabolik enerji, (ME)-tüketimi, (Mcal/gün) (Metabolizable energy intake)	19,81±0,68	19,57±0,75	19,01±0,31
Yemden yararlanma (Feed efficiency)			
Kurumadde, (kg KM/kg CAA) Dry matter, (kg DM/kg gain)	6,41±0,18	6,34±0,21	6,29±0,24
Ham protein, (kg HP/kg CAA) Crude protein, (kg CP/kg gain)	1,05±0,03	1,04±0,03	1,03±0,04
Metabolik enerji, (Mcal ME/kg caa) Metabolizable energy, (Mcal/kg gain)	18,76±0,51	18,55±0,61	18,40±0,70

a,b,c: Aynı satırda bulunan farklı harfler istatistiksel olarak önemlidir ($P < 0,05$)

CAA: canlı ağırlık artışı.

Karkas özellikleri

Karkas ağırlığı, karkas randımanı ve fire

Deneme hayvanlarında karkas ağırlığı, soğuk karkas randımanı ve fire yüzdeleri Çizelge 4'te verilmiştir.

Deneme hayvanları olan Siyah Alaca, Piedmont x Siyah Alaca ve Limuzin x Siyah Alacalarda ortalama sıcak karkas ağırlıkları sırasıyla 286,78 kg, 317,16 kg, ve 293,04 kg ortalama soğuk karkas ağırlığı ise sırasıyla 283,23 kg; 312,81kg ve 289,57 kg olarak saptanmıştır. Siyah Alacalar'a kıyasla Piedmont x Siyah Alaca melezleri önemli derecede daha ağır ($P < 0,05$) karkasa sahipken, melezler arasında önemli bir fark saptanamamıştır.

Çizelge 4. Deneme hayvanlarının ortalama karkas randımanları ve fire yüzdeleri.
Table 4. Mean carcass yield and chilling loss of the animals.

Parametre Parameters	Deneme grupları (Groups)		
	SA	PxSA	LxSA
Sıcak karkas ağırlığı (kg) Warm carcass weight (kg)	286,78±7,70 ^b	317,16±13,15 ^a	293,04±5,15 ^{ab}
Soğuk karkas ağırlığı (kg) Cold carcass weight (kg)	283,23±7,67 ^b	312,81±13,12 ^a	289,57±5,07 ^{ab}
Soğuk karkas randımanı (%) Cold carcass yield (%)	56,49±0,77 ^b	60,21±0,46 ^a	59,39±0,51 ^a
Fire (%) Chilling loss (%)	1,24±0,04 ^{ab}	1,38±0,04 ^a	1,18±0,06 ^b

a, b, c: Aynı satırda bulunan farklı harfler istatistiksel olarak önemlidir ($P < 0,05$).

Karkas randımanı bakımından incelendiğinde melezler Siyah Alacalara göre daha yüksek karkas randımanına sahip olmuştur ($P < 0,05$). Siyah Alaca, Piedmont x Siyah Alaca ve Limuzin x Siyah Alacalarda ortalama soğuk karkas randımanı sırasıyla % 56,49; % 60,21 ve % 59,38 olarak gerçekleşmiştir. Soğutma firesi bakımından Siyah Alacalar'la melezler arasında istatistik bir fark saptanamamıştır. Ancak Limuzin melezleri Piedmont melezlerine göre önemli derecede daha düşük fire vermişlerdir ($P < 0,05$). Siyah Alaca, Piedmont x Siyah Alaca ve Limuzin x Siyah Alaca karkaslarında ortalama soğutma firesi sırasıyla % 1,24; % 1,38 ve % 1,18 bulunmuştur.

Diğer karkas özellikleri

Deneme hayvanlarının incelenen diğer karkas özellikleri Çizelge 5'te verilmiştir.

Siyah Alaca, Piedmont x Siyah Alaca Siyah ve Limuzin x Alaca gruplarında ön sağ çeyrek ağırlığı sırasıyla 77,58 kg, 85,68 kg ve 78,06 kg; arka sol çeyrek ağırlığı sırasıyla 63,64 kg, 69,61 kg ve 66,66 kg olarak saptanmıştır. *M. longissimus dorsi* alanı ise sırasıyla 76,1 cm²; 101,15 cm² ve 91,88 cm² olarak ölçülmüş ve Siyah Alacalar'a göre Limuzin ve Piedmont melezleri istatistiksel olarak önemli düzeyde

daha büyük *MLD* çevresi vermişlerdir ($P<0,05$). Diğer yandan kemik ağırlığı, yağ ağırlığı, bakımından istatistiksel fark gözlenmemiştir.

Çizelge 5. Deneme hayvanlarının diğer karkas özellikleri.

Table 5. Other carcass characteristics of the animals.

Parametre Parameters	Deneme grupları (Groups)		
	SA	PxSA	LxSA
Ön sol çeyrek (kg) Fore left quarter weight	77,58±1,89	85,68±4,16	78,06±2,28
Arka sol çeyrek (kg) Hind left quarter weight	63,64±1,90 ^b	69,61±2,06 ^a	66,66±0,74 ^{ab}
MLD alanı (cm ²) MLD area	76,10±2,45 ^b	101,15±7,21 ^a	91,88±1,85 ^a
Kemik ağırlığı (kg) Bone weight	25,98±0,69	25,1±0,49	23,56±1,35
Yağ ağırlığı (kg) Fat weight	3,61±0,54	3,23±0,48	3,16±0,38

a,b,c: Aynı satırda bulunan farklı harfler istatistiksel olarak önemlidir ($P<0,05$).

TARTIŞMA

Araştırmada Siyah Alaca ile Piedmont x Siyah Alaca ve Limuzin x Siyah Alaca melezlerinin besi performansları ve karkas özellikleri karşılaştırılmıştır. Bulgular Piedmont x Siyah Alacalarda gelişme hızının, Siyah Alaca ve Limuzin x Siyah Alacalara göre yüksek olduğunu göstermesine rağmen, genotipler arasında gelişme hızı bakımından istatistiksel fark saptanamamıştır. Menissier ve ark., (1982) bulgularımızı desteklemektedir. Araştırmacılar Piedmont x Siyah Alacaların Limuzin x Siyah Alacalardan daha yüksek bir gelişme hızına sahip olduğunu bulmuştur. Bergström, (1985) de Piemont ırkının Limuzinden daha erken yaşta ergin yaş ağırlığına ulaştığını bildirmektedir. Araştırmamızda genotipler arasında istatistiksel fark bulunmamasına rağmen, Piedmont x Siyah Alacaların besi başı ve besi sonu ağırlığının ve canlı ağırlık artışının yüksek olduğu belirlenmiştir. Weglarz ve ark., (1997) Polonya Siyah Alacaları ile Piemont x Polonya Siyah Alacalarını karşılaştırdığı çalışmada besi sonu ağırlığını sırasıyla 421 kg ve 432 kg bulmuştur. Ancak Litwińczuk ve Litwińczuk, (1998) ile Hoving-Boling ve ark., (1999)'nın bulguları farklıdır. Hoving-Boling ve ark., (1999) Limuzin x Siyah Alacaların besi sonu ağırlığının ve canlı ağırlık artışının Piedmont x Siyah Alacalardan yüksek olduğunu (sırasıyla 599 ve 580 kg; 1042 ve 979 g/gün), Litwińczuk ve Litwińczuk, (1998) ise Polonya Siyah Alacaları ile Limuzin x Polonya Siyah Alacalarında besi sonu ağırlığının birbirilerine yakın olduğunu ancak Piedmont x Polonya Siyah Alacalarından yüksek olduğunu bildirmiştir (sırasıyla 496, 494 ve 479 kg). Diğer

tarafından araştırmacı ortalama günlük canlı ağırlık artışını Polonya Siyah Alacaları, Limuzin x Polonya Siyah Alacaları ve Piedmont x Polonya Siyah Alacaları için sırasıyla 842, 908 ve 904 g bulmuştur. Keane, (1990) ise Siyah Alaca ve Limuzin x Siyah Alaca melezlerinde kesim sonu ağırlığını sırasıyla 320 ve 360 kg olarak bildirmektedir. Hruska ve ark. (1993) da Piedmont ırkının besi ve karkas özelliklerini incelediği çalışmasında Piedmont x Siyah Alaca tosunlarında 12. ay canlı ağırlığını 458 kg günlük canlı ağırlık artışını ise 1197 g olarak bildirmektedir. Denemeye alınan genotiplerde yem tüketimi ve yemden yararlanma parametreleri bakımından fark istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Ancak Steen ve Kilpatrick, (1995) KM ve ME tüketimini Limuzin x Siyah Alaca melezlerinde Siyah Alacalara göre önemli düzeyde düşük bulmuştur.

Araştırmada melezlerin karkas özelliklerinin Siyah Alaca'lardan daha iyi olduğu bulunmuştur. Çalışmada saptanan karkas ağırlığı ve randımanı değerleri Purchas ve ark (1992) ve Hruska (1993)'in bulgularıyla uyumludur. Ayrıca Steen ve Kilpatrick (1995)'de Limuzin x Siyah Alaca melezlerinin Siyah Alacalara göre daha ağır karkas verdiklerini saptamışlardır. Araştırmada Piedmont ve Limuzin babaların kullanılması F₁'lerde daha büyük MLD alanı elde edilmesine neden olmuştur. Bu bulguda literatürle uyum içindedir (Szucs ve ark., 1992; Litwińczuk ve Litwińczuk, 1998; Weglarz ve ark., 1997).

Diğer karkas parametrelerinden kemik ağırlığı, yağ ağırlığı, bakımından fark saptanamamıştır. Ancak Limuzin x Siyah Alaca melezlerinde yağ ve kemik miktarı diğerlerine göre kısmen düşük bulunmuştur. Szucs ve ark., (1992)'de Limuzin x Siyah Alaca melezlerinde daha az yağ ve kemik oranı saptamıştır.

Denemenin tamamı dikkate alındığında aşağıdaki sonuçların elde edildiğini söylemek olasıdır.

1. Siyah Alaca'ların etçi Limuzin ve Piedmont melezlemesi sonucu elde edilen F₁'lerde 280 günlük besi süresinde günlük ortalama canlı ağırlık artışı bakımından istatistiksel fark saptanamamıştır.
2. Deneme süresince Siyah Alaca ile Limuzin ve Piedmont melezlerinden günlük ortalama kuru madde, organik madde, ham protein ve metabolik enerji tüketimleri arasında istatistiksel fark saptanamamıştır.
3. Kuru madde, organik madde ve metabolik enerji bazında hesaplanan yemden yararlanma değerleri bakımından istatistiksel fark bulunmamıştır .
4. Piedmont x Siyah Alaca melezlerinde sıcak ve soğuk karkas ağırlıkları ve randıman Siyah Alaca'lardan önemli derecede daha yüksek bulunmuş , ancak Limuzin x Siyah Alaca melezi ile önemli bir fark saptanamamıştır.
5. En yüksek *M. longissimus dorsi* (MLD) alanı melezlerde saptanmıştır.

Sonuç olarak Siyah Alaca sığırların farklı etçi ırklarla melezlenmeleri literatürde bildirildiği üzere (Allen and Kilkenny, 1984; Dhvyvetter ve ark., 1984; Gorinov ve Angelov, 1985; Harmsen ve ark., 1985) besi performansı üzerinde orta düzeyde iyileştirme yaparken karkas özellikleri üzerinde önemli düzeyde iyileştirmelere neden olmuştur. Araştırma sonuçları bundan sonraki çalışmalar için kaynak oluşturması, yeni araştırmalar için somut veriler sunması, yetiştirici birlikleri-üniversitelerin bu verilerden faydalanması hedeflerimizdir. Ancak yetiştiricilerin bu tip çalışmalarda eğitilmesi çok önemlidir. Ana sürünün bozulmaması ve F₁'lerin damızlık amaçlı kullanılmaması özen gösterilmesi gereken konulardır.

LİTERATÜR LİSTESİ

- Allen, D. and B. Kilkenny. 1984. Planned Beef Production. Second Edition. Collins Professional and Technical Books. William Collins Sons & Co. Ltd. London.
- Anonymus. 1984. Beef from dairy breeds and crosses. UK Meat and Livestock Commission Beef Yearbook. December, 71-76.
- Anonymous. 1991. Hayvan Yemleri-Metabolik (Çevrilebilir) Enerji Tayini. Türk Standartları Enstitüsü, TS No.: 9610.
- Arpacık, R., O. Alpan, M. Bayraktar ve E. Çekgöl. 1993a. Jersey İneklerin Belçika Mavisi ve Chianina Boğalar ile Kullanma Melezlemesi Amacı ile Birleştirilmesi. Lalahan Hayv. Arş. Ens. Derg 33 (3-4): 16-29.
- Arpacık, R., O. Alpan, M. Bayraktar ve E. Çekgöl. 1993b. Simmental, Piedmont ve Charolais boğaları ile tohumlanan jersey ineklerde buzağılama kolaylığı ve buzağılarda büyüme. Lalahan Hayv. Arş. Ens. Derg 33 (3-4): 16-29.
- Başpınar, H. 1991. Holştayn x Yerli Kara F₁ Melezi Erkek Danaların Yarı Açık Ahır Koşullarında Besi Performansı ve Karkas Özellikleri. Lalahan Hayv. Arş. Enst. Derg 1. (3-4), 1-8.
- Bek, Y. ve E. Efe. 1989. Araştırma ve Deneme Metotları I. Ders Kitabı No. 71. Çukurova Ü. Z. F. Yayınları.
- Bergström, P. L. 1985. Factors that influence body and carcass composition (in Danish). IVO-Rapport B 258, Zeist.

- Bulgurlu, Ş. ve M. Ergül. 1978. Yemlerin Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Analiz Metotları. Ege Ü. Z. F. Yay. No: 127. İzmir.
- Dhvyvetter, J. M., R. R. Frahm, D. M. Marshall, and L. E. Walters. 1984. Comparison of Charolais and Limuzin sires of producing three-breed cross calves a terminal crossbreeding systems. Animal Research Science Report. Agricultural Experiment Station. Oklahoma State University. MP-116. 16-21.
- Gorinov, Y. A., and M. Angelov. 1985. Meat Production of Crossbreed Black Pied Calves and of F₁ Crossbreeds with Limuzin Cattle. Zhivotnov" dni Navki. 22 (8): 7-11.
- Harmsen, H. E. 1984. Commercial crossing with the piedmont in waiboerhoeese. Verslog von de werkgroep "Onderzoek in bedrijfsverband" Leystad. Netherlands; Proefstation voor de Rundveehouderij, Schapenhoudrij en Paarden houderij. 64-69.
- Hoving-Bolink A. H., W. J. A. Hanekamp, and P. Walstra. 1999. Effects of sire breed and husbandry system on carcass, meat and eating quality of Piemontese and Limousin crossbred bulls and heifers. Lives. Prod. Sci. 57: 273-278
- Hruska, K. 1993. The Use of Piedmont Bulls in Commercial Crossbreeding in Dairy Herds. Pouziti Piedmontskych byks kuzitkovemu krizeni ve stadech mlecnych plamen. Nas Chov. 53 (3): 125-127.
- Keane, M. G. 1990. Crossbreeding of Friesian Dairy Cows. Irish Grassland and Animal Production Assosiation Journal. 24: 125-136.
- Litwińczuk A., and Z. Litwińczuk. 1998. The slaughter value and meat quality of F1 hybrid bull calves after Polish Black and White cows and Limousine or Piemontese bulls as weel as three-breed hybrids. Proceedings of 6th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, Armidale, (Australia). 23: 213-217.
- Menissier, F., J. Sapa, J. L. Foulley, J. Frebling, and B. Bonaiti. 1980. Comparison of the main European cattle breeds used in industrial crossing on French Friesian dairy cows: Preliminary results on calving difficulties. Anim. Breed. Abst. 48, 3055.
- Naumann, C., und R. Bassler. 1993. Methoden Buch, III. Die Chemische Untersuchung von Futtermitteln. VDLUFA-Verlag, Darmstadt.

- Purchas, R. W., A. Morris, and D. A. Grant. 1992. A Comparison of Characteristics of the Carcasses from Friesian, Piedmontese x Friesian and Belgian Blue x Friesian Bulls. *New Zealand Journal of Agricultural Research*. 35 (4): 401-409.
- Sacco, R. E., J. F. Bacer, T. C. Cartwright, C. R. Long, and J. O. Sanders. 1991. Heterosis Retention for Birth and Weaning Characteristics of Calves in The Third Generation of a Five-Breed Diallel. *J. Anim. Sci.* 69: 4754-4762.
- SAS, 1993. User's guide: Basics. SAS Institute Inc., Cary, N. C.
- Steen R. W. J., and D. J. Kilpatrick. 1995. Effects of plane of nutrition and slaughter weight on the carcass composition of serially slaughtered bulls, steers and heifers of three breed crosses. *Livest. Prod. Sci.* 43: 205-213.
- Szucs, E., A. A'cs. Csiba, and K. I. Ugry. 1992. Effect of Commercial Crossing of Holstein-Friesian Cows with Limuzine Sires on Slaughter Value Traits Including Beef Quality. *World Review of Animal Production*. 27 (1): 63-74.
- Tömek, Ö. 1975. Türkiye'de mevcut bazı yabancı sığır ırklarının besi özellikleri ve karkas kaliteleri üzerinde araştırmalar. Doktora Tezi. Ege Ü. Z. F. İzmir.
- Weglarz A., J. Szrek, and P. Zapletal. 1997. Slaughter value of young bulls from black and white cows and bulls of Italian breeds (Piedmontese, Marchigiana, Chiqning). *Zootechnicka - Rada*. 14: 17-24.