

KOCATEPE TARIMSAL ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ ANADOLU IRKI MANTALARDA GELİŞİM ÖZELLİĞİ, KAN SERUMU TF TİPLERİ AÇISINDAN POPULASYONUN GENETİK YAPISI VE GELİŞİM ÖZELLİĞİ İLE TF TİPLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİLER

Özel Şekerden¹

Mustafa KÜÇÜKKEBAPÇI²

Ahmet KOPAR³

ÖZET : Bu çalışmada, Kocatepe Tarımsal Araştırma Enstitüsü Anadolu ırkı mandalarının kan serumu transferrin tipleri ve transferrin tipleri açısından genetik yapısı, sürünün 0-12 aylık yaş periyodunda büyüme performansı, Tf tipleri ile büyüme performansı arasındaki ilişki araştırılmıştır.

Araştırmanın materyalini 01.01.1996 – 01.02.1999 periyodunda sürüde doğan 70 manda buzağısı oluşturmuştur.

Materyale alt canlı ağırlık, cidago yüksekliği, vücut uzunluğu, göğüs çevresi, göğüs derinliği, karın ve incik çevresi ortalamaları doğum, 3, 6, 9, 12 aylık yaşlar için hesaplanmış ve tablolar halinde verilmiştir.

0-3, 3-6, 6-9 ve 9-12 aylık yaş periyodları için günlük ortalama canlı ağırlık kazançları erkekler için 0.483, 0.305, 0.314, 0.504 kg, dişiler için 0.456, 0.294, 0.357 ve 0.360 kg olarak hesaplanmıştır.

Tf^A, Tf^D, Tf^E ve Tf^B gen frekansları sırası ile 0.164, 0.793, 0.029 ve 0.014 olarak bulunmuştur. Tf^{AD}, Tf^{DE}, Tf^{EB} genotip frekansları sıra ile % 30, % 61, % 5.7 ve % 2.8 olarak belirlenmiştir. Sürünün Hardy Weinberg teorisine göre dengede olduğu sonucuna varılmıştır. Tf^{AD} genotipli erkek ve dişilerin, hemen her çağda Tf^{AD} genotipli olanlardan incelenen her özellik açısından daha üstün olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler : Anadolu Mandası, Transferrin Tipi, Gelişim Özelliği.

TF TYPES OF BLOOD SERUM AND GENETIC STRUCTURE FOR TF TYPES AND GROWTH PERFORMANCE OF ANATOLIAN BUFFALO HERD OF KOCATEPE AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE AND THE RELATIONSHIPS BETWEEN TF TYPES AND GROWTH PERFORMANCE

SUMMARY : In this study, Tf Types of blood serum and genetic structure for Tf Types and growth performance in 0-12 month-age period of Anatolian Buffalo Herd of Kocatepe Agricultural Research Institute and the relationships between Tf types and growth performance were researched.

The material of the research was consisted by 70 buffalo calves born in 01.01.1996-01.02.1999 period in the herd.

The averages of live weight, height at withers, body length, chest girth, chest depth, abdomen girth and shin girth were calculated and tabulated for birth, 3, 6, 9 and 12 month ages.

The averages of daily live weight gains for 0-3, 3-6, 6-9 and 9-12 month age periods are 0.483, 0.305, 0.314, 0.504 kg for males; 0.456, 0.294, 0.357 and 0.360 kg for females respectively.

Tf^A, Tf^D, Tf^E and Tf^B gene frequencies were found as 0.164, 0.793, 0.029 and 0.014 respectively. Tf^{AD}, Tf^{DE}, Tf^{EB} genotype frequencies were determined as 30 %, 61 %, 5.7 % and 2.8 % respectively. It is concluded that population is in balance according to Hardy Weinberg Theory. Male and female animals which have Tf^{AD} genotype are superior than the animals which have Tf^{AD} genotype in point of view each characteristics investigated almost in every age.

Key Words : Anatolian Buffalo, Transferrin Type, Growth Performance.

GİRİŞ

Manda, gerek et, gerekse süt üretimi ile, diğer manda yetiştiren ülkelerde olduğu gibi, hayvansal protein kaynaklarından birisini oluşturmaktadır. Kocatepe Tarımsal Araştırma Enstitüsü Türkiye'de kontrollü şartlarda manda yetiştiriciliği yapılan 2 kuruluşun (Diğeri Mustafa Kemal Üniv. Ziraat Fakültesi Araştırma Çiftliği) birisidir.

Uslu (1070), İlaslan ve ark. (1983), İlaslan ve ark. (1986) doğum ağırlığını Anadolu ırkı dişi mandalarda 28.5, 30.0, 29.2 kg., erkek mandalarda 30.1, 31.7, 29.8 kg; aynı araştırmacılar aynı sıra ile dişi mandalarda 6 ve 12 aylık canlı ağırlıkları 109.4 ve 178.4 kg, 114.5 ve 185.5 kg, sıra ve erkekte doğum ağırlığını 28.5 ve 30.1 kg, dişilerde 3, 6, 12 ay ağırlıklarını sırası ile 79.8,

¹ Mustafa Kemal Üniv. Zir.Fak.Zootekni Bölümü, Antakya

² Afyon Kocatepe Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Afyon

³ Etlik Hayvan Hastalıkları Araş.Enst., Ankara.

109.4 ve 178.4 kg olarak; 77.5 ve 157.0 kg olarak bildirmektedirler.

İlaslan ve ark. (1986) 6 aylık mandalarda cidago yüksekliği, vücut uzunluğu ve göğüs çevresini sırasıyla 90.0 ± 0.04 , 80 ± 33 ve 109.0 ± 2.02 cm olarak bildirmektedirler. Uslu (1970) Kocatepe Tarımsal Araştırma Enstitüsü mandalarında cinsiyet farkı gözlemlenmesiz günlük ortalama canlı ağırlık kazancını 0-3 ay periyodunda 558 g, 3-6 ay periyodunda ise 260 g olarak bildirmektedir.

Şekerden ve ark. (1997), Samsun İli köy şartlarında yaptıkları çalışmada 1, 3, 6, 9 ve 12 aylık yaşlardaki cidago yüksekliği, vücut uzunluğu, göğüs çevresi ve karın çevresi ölçülerini 1 aylık yaş için erkeklerde 72.6, 63.6, 77.5, 28.4, 81.0 cm, dişilerde 72.6, 61.6, 77.7, 27.6, 79.2 cm; 3 aylık yaş için erkeklerde 79.4, 69.6, 89.7, 32.5, 99.8 cm, dişilerde 77.8, 70.5, 90.9, 33.0, 101.1 cm; 6 aylık yaş için erkeklerde 85.2, 79.9, 103.0, 33.1, 121.7 cm, dişilerde 84.2, 77.3, 101.4, 36.4, 115.1 cm, 9 aylık yaş için erkeklerde 92.5, 87.7, 112.6, 42.1, 134.0 cm, dişilerde 87.5, 82.5, 109.4, 40.0, 124.6; 12 aylık yaş için erkeklerde 102.5, 98.0, 120.0, 45.0, 131.0 cm, dişilerde 93.7, 87.3, 121.7, 43.0, 135.0 ± 8.55 cm olarak bildirmektedirler.

Balakrishnan ve Goswami (1991), nehir ve bataklık mandaları üzerinde yaptıkları çalışmada Tf gen frekansı bakımından farklılıklar olduğunu, bataklık mandalarının bazı lokuslarda farklı polimorfik paterne sahip olduğunu, nehir mandalarında Tf^D allelinin (Bazı çalışmalarda Tf^B olarak isimlendirilmiştir) gen frekansının < 0.37 , bataklık mandalarının ise > 0.85 olduğunu belirlemişlerdir. Annunziata ve ark. (1991), 227 adet İtalyan nehir mandası üzerinde yaptıkları çalışmada 3 Tf alleli teşhis etmişlerdir. Araştırmacılar Tf^D alleleline sahip olanların daha yüksek süt verimine ve daha küçük ilk defa buzağılama yaşına sahip olduklarını bildirmektedirler. Küba'da 457 nehir ve 570 bataklık mandasında kan serumu transferrin tiplerini inceleyen Fernandez ve ark. (1990), Tf allellerinin nehir mandalarında Tf^C (0.73), bataklık mandalarında Tf^B (0.60) olduğunu ifade etmektedirler.

Murrah ırkında serum transferrin varyantlarını analiz eden Fernandez ve ark. (1990), Tf^{PK} genotipinde ortalama günlük canlı ağırlık kazancının 515.4 gr, ilk buzağılama yaşının ise 987.9 gün olduğunu, bu değer, söz konusu çalışmada belirlenen diğer genotiplere (Tf^{PD} , Tf^{KN} , Tf^{DN}) ait değerlerden daha küçük olduğunu bildirmektedirler.

Annunziata ve Iorio (1990), İtalyan mandalarında 5 Tf fenotipi teşhis etmiş olup, Tf^A , Tf^I , Tf^N gen frekanslarını sırasıyla 0.419, 0.573 ve 0.008 olarak belirlemişlerdir. Shi ve ark. (1992), Sichuan mandalarında Tf^{AD} , Tf^{DD} transferrin genotiplerini belirlemişlerdir. Araştırmacılar Tf lokusunda A ve D geni frekanslarını sırası ile 0.30 ve 0.70 olarak bildirmektedirler.

Şekerden ve ark. (1999), 1-18 ay yaşlı 115 erkek ve 119 dişi manda'da kan serumu Tf tiplerinin dağılımını ve populasyonun bunlar açısından genetik yapısını incelemişlerdir. Populasyon için aşağıdaki gen ve genotip frekanslarını bildiren araştırmacılar Hardy weinberg Teorisine göre populasyonun dengede ve D, A, E genleri için gen frekanslarının sırasıyla 0.81, 0.18 ve 0.02; genotip frekanslarının ise Tf^{DD} , Tf^{AD} , Tf^{AA} , Tf^{DE} genotipleri için yine sırasıyla 0.688, 0.248, 0.06 ve 0.0042 olduğunu bildirmektedirler.

Bu araştırma, Kocatepe Tarımsal Araştırma Enstitüsü Anadolu ırkı mandalarda 0-12 ay yaş periyodunda büyüme özelliğinin belirlenmesi, Tf tipleri açısından populasyonun genetik yapısının belirlenmesi ve Tf tipleri ile büyüme özelliği arasındaki ilişkinin araştırılması için yapılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Araştırmanın materyalini Afyon Kocatepe Tarımsal Araştırma Enstitüsü Anadolu ırkı manda sürüsünde 1 Aralık 1966 tarihinde 15 gün - 12 aylık yaşta olan tüm malaklar ile 1 Aralık 1996-1 Şubat 1999 periyodunda doğan toplam 70 manda buzağısına ait kan örnekleri ve bunların 62 tanesine ait canlı ağırlık, muhtelif vücut ölçüleri oluşturmuştur.

Aralık 1996'da işletmedeki 15 gün-12 aylık yaşta olan tüm malaklar denemeye alınmıştır. Ayrıca, söz konusu tarihten sonra 1 Şubat 1999'a kadar doğan tüm malaklar da denemeye dahil edilmiştir. Denemeye alınan malaklarda doğumda, 3, 6, 9 ve 12 aylık yaşlarda (sırasıyla 1., 2., 3., 4. ve 5. çağlar) cidago yüksekliği, vücut uzunluğu, göğüs, karın ve incik çevresi, göğüs derinliği ölçüleri alınmış canlı ağırlık belirlenmiştir. Ölçüm ve tartım işlemleri, elden çıkmayan ve işletme tarafından elden çıkarılmayan hayvanlarda 12 aylık yaşa kadar sürdürülmüştür. Ancak, 1 Aralık 1996'dan itibaren 15 günlük - 12 aylık yaş periyodundaki malakların hepsinde buldukları yaşa göre 0, 3, 6, 9, 12 aylık yaş ölçümleri yapılmıştır.

Veriler anne laktasyon sırası ve doğum mevsimi için aşağıdaki şekilde gruplandırılmıştır. Doğum Mevsimi:

Aralık, Ocak, Şubat: 1., Mart, Nisan, Mayıs: 2., Haziran, Temmuz, Ağustos: 3., Eylül, Ekim, Kasım: 4. Doğum mevsimi.

Anne laktasyon sırası : 1-2: 1., 3-4: 2., \geq 5:3. laktasyon sırası.

Tf tiplerini belirlemek amacıyla her malakdan araştırma süresi içinde 1 er defa kan örneği alınmıştır; 1 Aralık 1996 ya kadar doğanlardan 15 Aralık 1996'da, 1 Aralık 1996-30 Eylül 1997 periyodunda doğanlardan 15 Ekim, 1 Ekim-30 Eylül 1997 periyodunda doğanlardan da 15 Ekim 1997'de kan örnekleri alınmıştır. Tf ve Hb tiplerinin belirlenmesinde Nişasta Jel Elektroforez Tekniği (Doğrul, 1973) kullanılmıştır.

İstatistikî İşlemler

Her çağ içinde her özelliğe anne laktasyon sırası ve doğum mevsiminin etkileri, heriki cinsiyet birlikte değerlendirilerek En Küçük Kareler Metodu kullanılarak (Harvey, 1972) varyans analizi ile araştırılmıştır. İncelenen özelliklerin çoğunda hemen her çağda cinsiyetin önemli bir varyasyon kaynağı olduğu belirlenmiş, ancak veri sayısının az olması nedeni ile fenotipik değerleri standardize etme yoluna gidilmemiştir. Bu nedenle her çağda, her özelliğe ait ortalamalar erkek ve dişiler için ayrı ayrı hesaplanarak verilmiştir.

Tf genotipleri dağılımlarının Hardy Weinberg genetik dengesine uyumu Khi Kare Analizi (Düzgüneş, 1963) ile kontrol edilmiştir. Gen ve beklenen genotip frekanslarının hesaplanmasında Vanlı ve Kaygısız (1992)'nin izledikleri yol izlenmiştir. Tf tipleri için her özelliğe ait ortalamalar hesaplanmıştır.

Sürüde T^{DE} ve T^{AB} genotipinde çok az sayıda hayvan olduğu belirlendiğinden, sürüde daha fazla hayvanın sahip olduğu tespit edilen T^{DD} ve T^{DD} genotipleri arasında incelenen özellikler için karşılaştırma yapılmıştır. Her bir cinsiyet grubu içinde her çağda az sayıda veri olması nedeni ile, güvenilir sonuç vermiyeceği düşünülerek söz konusu 2 genotipe ait fenotipik değerler arasındaki farklılığın istatistiksel kontrolü yapılmamıştır.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Gelişim

Tablo 1 ve Tablo 2'de, canlı ağırlık ve incelenen vücut ölçülerine ait varyans analizleri verilmiştir.

Tablo 1 ve Tablo 2'de, birçok çağ ve özellik açısından erkek ve dişilerin istatistik olarak önemli derecede farklı olduğu görülmektedir. Bu nedenle incelenen özelliklere ait ortalamalar her cinsiyet için ayrı ayrı verilmiştir (Tablo 3 ve Tablo 4). Buzağılama mevsimi de bazı çağlar ve özelliklerde (doğumda incik çevresi, 3 aylık yaşta göğüs çevresi ve göğüs derinliği ve karın çevresi), laktasyon sırası ise 12 aylık yaşta göğüs çevresinde önemli derecede varyasyon yaratmakla birlikte, veri sayısının az oluşu dolayısı ile sonucun doğruluğunu etkilemesi bakımından bu özelliklere standardizasyon uygulanmasının veya ortalamaların, bir de bu faktörlerin alt gruplarına göre ayrı ayrı verilmesinin sakıncalı olacağı düşünülmüştür.

Tablo 3 ve Tablo 4'ün incelenmesinden erkeklerin, birçok çağda ve birçok özellik açısından dişilerden daha yüksek, bazı çağlarda ve bazı özellikler açısından dişilere benzer ortalama değerlere sahip oldukları; 9 ve 12 aylık yaşlarda sadece göğüs çevresi açısından dişilerin, erkeklerden yüksek ortalama değerler gösterdiği anlaşılmaktadır. Dişilerle erkekler arasındaki karşılaştırma, Samsun orijinli Anadolu Mandaları için Şekerden ve ark. (1997)'nin bildirdiklerine benzemekle birlikte, Afyon Kocatepe Tarımsal Araştırma Enstitüsü mandalarının her türlü vücut ölçüsü açısından Samsun orijinlilerden daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır.

Bu çalışmada erkek ve dişiler için belirlenen doğum ağırlığı ortalamaları aynı kuruluş mandaları için (Uslu, 1970; İlaslan ve ark., 1983) ve Afyon köy şartlarında yetiştirilen mandalar için (İlaslan ve ark., 1986) verilen literatür bildirişerindekinden daha yüksektir. Buna karşın, 6 ve 12 ay yaşlı dişiler için bu çalışmada belirlenen canlı ağırlık ortalamaları verilen bazı literatür bilgilerinden (Uslu, 1970; İlaslan ve ark., 1983) düşük, sadece Afyon köy şartları için bildirilenlerden (İlaslan ve ark., 1986) yüksektir. Bu durum, işletmede muhtemelen bakım besleme şartlarının olumsuz yönde değişmiş olabileceğini düşündürmektedir. Ayrıca bu çalışmada 6 aylık yaştaki cidago yüksekliği, vücut uzunluğu ve göğüs çevresine ait belirlenen değerler (erkek ve dişi), aynı yaşta, aynı özellikler için köy şartlarında İlaslan ve ark., (1986)'nın bildirdiği değerden daha yüksektir.

Tablo 5'de belli yaş periyodları için günlük ortalama canlı ağırlık kazancı verilmiştir.

Kocatepe Tarımsal Araştırma Enstitüsü Anadolu Irkı Mantalarda Gelişim Özelliği, Kan Serumu Tf Tipleri Açısından Populasyonun Genetik Yapısı ve Gelişim Özelliği İle Tf Tipleri Arasındaki İlişkiler

Tablo 1. Canlı Ağırlık ve Muhtelif Vücut Ölçülerine Ait Varyans Analizleri.
Table 1. Variance Analysis of Live Weight and Various Body Measurements.

Çağ Age	Varyasyon kaynağı (x) Variation Source (x)	F				
		S.D. d.f.	Canlı Ağırlık Live Weight	Cıdago Yük. Height at Withers	Vücut Uzun. Body Length	Göğüs Çevresi Chest Girth
1.	Genel (General)	61				
	B.M (C.S)	3	1.567	2.563	0.468	0.827
	L.S. (L.O)	2	1.825	1.026	0.424	0.805
	Cins (Sex)	1	6.076*	5.289*	0.514	3.547
	Hata (Residual)	55				
2.	Genel (General)	59				
	B.M (C.S)	3	1.001	0.404	0.641	2.985*
	L.S. (L.O)	2	2.479	0.848	2.849	0.081
	Cins (Sex)	1	4.128*	1.402	0.669	0.269
	Hata (Residual)	53				
3.	Genel (General)	45				
	B.M (C.S)	3	0.853	0.448	0.904	0.611
	L.S. (L.O)	2	0.294	0.398	0.481	0.965
	Cins (Sex)	1	3.731	5.914*	1.510	0.941
	Hata (Residual)	39				
4.	Genel (General)	41				
	B.M (C.S)	3	1.106	0.216	2.195	0.964
	L.S. (L.O)	2	0.337	0.333	0.590	0.075
	Cins (Sex)	1	0.243	0.008	1.103	0.023
	Hata (Residual)	35				
5.	Genel (General)	24				
	B.M (C.S)	3	1.385	0.633	1.105	1.235
	L.S. (L.O)	2	2.700	1.750	0.447	6.043**
	Cins (Sex)	1	3.521	0.595	2.509	0.333
	Hata (Residual)	18				

** P<0.05

(x) B.M: Buzağılama mevsimi, L.S.: Laktasyon sırası (Calving season and lactation order are shown by C.S. and L.O. respectively).

Tablo 2. Canlı Ağırlık ve Muhtelif Vücut Ölçülerine Ait Varyans Analizleri.
Table 2. Variance Analysis of Live Weight and Various Body Measurements.

Çağ Age	Varyasyon kaynağı (x) Variation Source (x)	F			
		S.D. d.f.	Göğüs derinliği Chest depth	Kıvrak Çevresi Abdomen girth	İncik çevresi Shin girth
1.	Genel (General)	61			
	B.M (C.S)	3	0.159	0.775	6.961**
	L.S. (L.O)	2	1.678	2.211	0.108
	Cins (Sex)	1	0.897	2.518	15.700**
	Hata (Residual)	55			
2.	Genel (General)	59			
	B.M (C.S)	3	3.455*	2.994*	0.668
	L.S. (L.O)	2	0.858	0.878	2.098
	Cins (Sex)	1	0.572	0.234	6.021
	Hata (Residual)	53			
3.	Genel (General)	45			
	B.M (C.S)	3	1.038	0.889	1.543
	L.S. (L.O)	2	0.349	0.478	0.406
	Cins (Sex)	1	2.700	0.051	10.029**
	Hata (Residual)	39			
4.	Genel (General)	41			
	B.M (C.S)	3	1.599	1.142	0.265
	L.S. (L.O)	2	0.195	1.480	0.967
	Cins (Sex)	1	0.005	0.015	0.885
	Hata (Residual)	35			
5.	Genel (General)	24			
	B.M (C.S)	3	0.227	0.663	1.414
	L.S. (L.O)	2	0.889	2.471	2.845
	Cins (Sex)	1	0.078	1.408	2.760
	Hata (Residual)	18			

* P<0.05, ** P<0.01

(x) B.M: Buzağılama mevsimi, L.S.: Laktasyon sırası (Calving season and lactation order are shown by C.S. and L.O. respectively).

Tablo 3. Muhtelif Vücut Ölçülerine ve Canlı Ağırlığa Ait Ortalamalar.
Table 3. The Averages of Live Weight and Various Body Measurements.

Çağ (x) Age (x)	Cins (xx) Sex (xx)	N	Canlı Ağ. (kg) Live Weight (kg)	Cıdago yük. (cm) Height at wit. (cm)	Vücut uz. (cm) Body length (cm)	Göğüs çev. (cm) Chest girth (cm)
Doğ. (Bir.)	E (M)	33	32.6±4.1	71.2±4.12	55.0±4.71	75.1±3.15
	D (F)	29	29.6±3.79	69.2±5.68	55.5±5.82	73.4±3.13
3 A (3 M)	E (M)	30	76.1±11.5	85.2±4.06	73.4±5.66	104.5±6.47
	D (F)	30	70.7±8.83	84.2±3.05	72.3±5.59	103.5±5.99
6 A (6 M)	E (M)	26	103.6±9.86	93.8±5.66	81.0±5.44	121.9±8.53
	D (F)	20	97.2±5.48	89.6±5.00	79.1±6.09	119.3±9.11
9 A (9 M)	E (M)	24	131.9±23.94	97.9±4.58	86.4±5.46	132.0±10.90
	D (F)	18	129.4±17.32	98.1±6.01	84.6±3.58	133.7±7.66
12 A (12 M)	E (M)	14	177.3±27.11	105.7±7.65	95.6±6.86	139.4±10.46
	D (F)	11	161.8±2.35	102.2±4.03	91.7±6.39	142.3±7.19

(x) Doğum ve ay sırasıyla Doğ ve A ile gösterilmiştir (Birth and Months are Shown by Bir, and M respectively).

(xx) Erkek ve dişi sırasıyla E ve D ile gösterilmiştir (Male and female are shown by M and F respectively).

Tablo 4. Muhtelif Vücut Ölçülerine Ait Ortalamalar (cm).
Table 4. The Averages of Live Weight and Arious Body Measurements (cm).

Çağ (x) Age (x)	Cins (xx) Sex (xx)	N	Göğüs Derinliği Chest Depth	Karın Çevresi Abdomen Girth	İncik Çevresi Shin Girth
Doğ. (Bir.)	E (M)	34	26.7±2.70	76.9±4.26	13.5±1.06
	D (F)	29	26.0±2.53	75.2±3.68	12.4±1.01
3 A (3 M)	E (M)	30	37.4±3.15	116.7±6.47	14.7±1.23
	D (F)	30	37.3±1.91	116.8±6.50	13.9±1.11
6 A (6 M)	E (M)	26	43.8±2.78	139.0±9.18	16.2±1.05
	D (F)	20	42.6±2.41	139.6±9.32	15.1±0.85
9 A (9 M)	E (M)	24	46.1±3.14	153.7±10.52	16.7±1.37
	D (F)	18	46.2±2.65	152.9±7.46	16.1±1.14
12 A (12 M)	E (M)	14	50.2±3.89	164.8±9.52	18.0±1.80
	D (F)	11	49.6±3.89	161.3±8.49	17.2±1.17

(x) Doğum ve ay sırasıyla Doğ ve A ile gösterilmiştir (Birth and Months are Shown by Bir, and M respectively).

(xx) Erkek ve dişi sırasıyla E ve D ile gösterilmiştir (Male and female are shown by M and F respectively).

Tablo 5. Günlük Canlı Ağırlık Kazancı Ortalaması (kg).
Table 5. The Average of Daily Live Weight Gain (kg).

Yaş periyodu (ay) Age Period (Months)	Günlük Canlı Ağırlık Kazancı (Daily Live Weight Gain)	
	Erkek (male)	Dişi (female)
0-3	0.483	0.456
3-6	0.305	0.294
6-9	0.314	0.357
9-12	0.504	0.360

Tablo 5'de, 0-3 ay yaş periyodunda yüksek olan günlük ortalama canlı ağırlık kazancının 3-6 ay periyodunda muhtemelen sütten kesilmenin etkisi ile azaldığı, 6-9 ay periyodunda ise yeniden yükseldiği, erkeklerde 9-12 aylık yaş periyodunda 0-3 ay periyodunda olduğundan bile daha fazla yükseldiği gözlenmektedir. Yine aynı Tablonun incelenmesinden, 6 aylık yaştan 12 aylık yaşa kadar dişilerde günlük ortalama kazancın aynı hızla devam ettiği de anlaşılmaktadır. Uslu (1970)'da aynı Kuruluş mandalarında 3-6 ay periyodundaki ortalama günlük canlı

ağırlık kazancını, 0-3 ay periyodunda olana oranla daha düşük belirlemiştir.

Tf Tipleri

Deneme materyaline ait T^F, T^D, T^E ve T^B gen frekansları sırası ile 0.164, 0.793, 0.029 ve 0.014 olarak belirlenmiştir. T^{PD}, T^{DD}, T^{DE}, T^{AB} genotip frekansları sıra ile % 30, % 61, % 5.7 ve % 2.8 olarak belirlenmiştir. Buna göre sürünün büyük kısmı Tf açısından homozigot genotipe T^{PD} sahip hayvanlardan oluşmaktadır.

Tablo 6'da ise Tf genotipleri dağılımı ve genetik denge kontrolü verilmiştir.

Khi Kare değeri 13.6522 olarak hesaplanmıştır. Tespit edilen genotiplerin gözlenen ve beklenen değerleri arasındaki fark, istatistik olarak önemli değildir ($P>0.05$). Başka bir söyleyle fark tesadüfe atfedilebilecek düzeydedir. O halde sürünün Tf genotip dağılışı Hardy Weinberg genetik dengesine uymaktadır.

Bu sonucun, sürüde daha önce Tf tipleri açısından herhangi bir seleksiyon uygulanmamış olması nedeni ile elde edildiği düşünülmektedir.

Her 2 cinsiyet grubunda incelenen her çağ için muhtelif Tf genotip gruplarındaki incelenen özelliklere ait ortalama değerler Tablo 7, Tablo 8, Tablo 9, Tablo 10, Tablo 11, Tablo 12, Tablo 13'de verilmiştir.

Tablo 6. Tf Genotipleri Dağılımı ve Genetik Dengi Kontrolü.

Table 6. Distribution of Tf Genotypes and Control of Genetic Balance.

Tf Genotipi Tf Genotype	Gözlenen Obtained	Beklenen Expected
Tf ^{AD}	21	18.207
Tf ^{DD}	43	44.019
Tf ^{DE}	4	3.219
Tf ^{AB}	2	0.321
Tf ^{AA}	0	1.882
Tf ^{AE}	0	0.665
Tf ^{DB}	0	1.554
Tf ^{EE}	0	0.058
Tf ^{EB}	0	0.056
Tf ^{BB}	0	0.013

Tablo 7. Muhtelif Tf Genotip Gruplarında Canlı Ağırlık Ortalamaları (kg).

Table 7. Live Weight Averages of Tf Genotype Groups (kg).

Çağ (Age)	Cins (Sex) (x)	Tf ^{AD}		Tf ^{DD}		Tf ^{DE}		Tf ^{AB}	
		N	X±SX	N	X±SX	N	X±SX	N	X±SX
1	E (M)	10	31.1±2.96	12	32.8±4.05	3	30.0±1.00	1	32
	D (F)	7	29.3±4.19	18	29.9±3.96	1	29	1	26
2	E (M)	10	73.0±9.56	12	75.3±10.61	3	87.7±5.69	1	81
	D (F)	7	70.3±9.30	19	72.1±8.31	1	62	1	58
3	E (M)	9	105.4±6.84	11	103.0±12.30	3	108.0±5.29	1	107
	D (F)	5	98.0±9.90	13	100.3±15.41	0		1	65
4	E (M)	5	129.2±26.2	15	129.1±23.3	1	143	0	
	D (F)	3	143.0±7.81	14	125.9±17.97	0		0	
5	E (M)	4	193.8±24.9	7	175.5±19.00	1	177	0	
	D (F)	2	174.0±15.6	8	158.4±26.47	0		0	

(x) Erkek ve dişi sırasıyla E ve D ile gösterilmiştir (Male and female are shown by M and F respectively).

Tablo 8. Muhtelif Tf Genotip Gruplarında Cıdago Yüksekliği Ortalamaları (cm).

Table 8. Height At Withers Averages of Tf Genotype Groups (cm).

Çağ (Age)	Cins (Sex) (x)	Tf ^{AD}		Tf ^{DD}		Tf ^{DE}		Tf ^{AB}	
		N	X±SX	N	X±SX	N	X±SX	N	X±SX
1	E (M)	10	71.2±4.07	12	69.9±3.29	3	69.3±2.31	1	82
	D (F)	7	69.9±4.38	18	68.6±6.44	1	76	1	66
2	E (M)	10	84.2±4.35	12	85.1±4.00	3	86.3±2.75	1	88.5
	D (F)	7	82.6±2.28	19	84.4±3.09	1	89	1	80
3	E (M)	9	95.5±8.31	11	92.2±4.02	3	94.3±2.08	1	92
	D (F)	5	92.0±3.46	13	89.7±4.87	0		1	80
4	E (M)	5	100.0±3.16	15	96.4±4.66	1	102	0	
	D (F)	3	99.3±2.52	14	96.6±4.33	0		0	
5	E (M)	4	110.5±13.1	7	103.9±2.91	1	108	0	
	D (F)	2	105.0±1.41	8	101.7±4.50	0		0	

(x) Erkek ve dişi sırasıyla E ve D ile gösterilmiştir (Male and female are shown by M and F respectively).

Tablo 9. Muhtelif Tf Genotip Gruplarında Vücut Uzunluğu Ortalamaları (cm).

Table 9. Body Length Averages of Tf Genotype Groups (cm).

Çağ (Age)	Cins (Sex) (x)	Tf ^{AD}		Tf ^{DD}		Tf ^{DE}		Tf ^{AB}	
		N	X±SX	N	X±SX	N	X±SX	N	X±SX
1	E (M)	10	55.3±3.06	12	53.3±4.96	3	52.7±2.89	1	63
	D (F)	7	56.0±3.21	8	55.7±6.81	1	61	1	50
2	E (M)	10	74.5±7.06	12	72.0±4.86	3	72.7±4.01	1	73.5
	D (F)	7	72.6±6.92	19	72.7±5.48	1	73	1	64
3	E (M)	9	81.7±5.53	11	80.3±5.09	3	82.7±9.83	1	78
	D (F)	5	82.8±6.94	13	78.8±4.98	0		1	68
4	E (M)	5	88.5±4.73	15	85.1±5.84	1	85	0	
	D (F)	3	88.2±1.04	14	83.3±2.78	0		0	
5	E (M)	4	94.4±4.15	7	98.0±7.91	1	97	0	
	D (F)	2	92.5±7.78	8	91.4±7.01	0		0	

(x) Erkek ve dişi sırasıyla E ve D ile gösterilmiştir (Male and female are shown by M and F respectively).

Tablo 10. Muhtelif Tf Genotip Gruplarında Göğüs Çevresi Ortalamaları (cm).

Table 10. Chest Girth Averages of Tf Genotype Groups (cm).

Çağ (Age)	Cins (Sex) (x)	Tf ^{AD}		Tf ^{DD}		Tf ^{DE}		Tf ^{AB}	
		N	X±SX	N	X±SX	N	X±SX	N	X±SX
1	E (M)	10	75.2±2.82	12	74.5±3.00	3	74.0±2.65	1	82
	D (F)	7	72.6±2.63	18	73.4±3.27	1	79.0	1	77
2	E (M)	10	104.0±4.35	12	105.2±7.42	3	108.0±4.58	1	105
	D (F)	7	104.1±8.76	19	104.1±5.16	1	98	1	101
3	E (M)	9	122.9±6.70	11	118.5±8.91	3	127.7±12.66	1	121
	D (F)	5	127.2±8.98	13	117.3±8.04	0		1	110
4	E (M)	5	132.6±5.68	15	129.3±9.71	1	135	0	
	D (F)	3	136.3±3.51	14	133.9±7.92	0		0	
5	E (M)	4	142.8±15.86	7	139.3±7.06	1	133	0	
	D (F)	2	149.0±4.24	8	139.9±6.73	0		0	

(x) Erkek ve dişi sırasıyla E ve D ile gösterilmiştir (Male and female are shown by M and F respectively).

Tablo 11. Muhtelif Tf Genotip Gruplarında Göğüs Derinliği Ortalamaları (cm).

Table 11. Chest Depth Averages of Tf Genotype Groups (cm).

Çağ (Age)	Cins (Sex) (x)	Tf ^{AD}		Tf ^{DD}		Tf ^{DE}		Tf ^{AB}	
		N	X±SX	N	X±SX	N	X±SX	N	X±SX
1	E (M)	10	26.3±2.52	12	26.5±2.58	3	23.7±3.06	1	31.5
	D (F)	7	25.1±3.29	18	25.9±2.43	1	27.5	1	27.5
2	E (M)	10	38.4±4.06	12	36.8±2.69	3	37.5±1.32	1	38.5
	D (F)	7	37.1±0.85	19	37.4±2.30	1	38	1	36
3	E (M)	9	45.5±2.39	11	42.9±2.97	3	42.3±1.15	1	42
	D (F)	5	43.4±2.07	13	42.4±2.68	0		1	41
4	E (M)	5	47.6±3.44	15	45.1±2.99	1	46	0	
	D (F)	3	46.8±3.55	14	46.1±2.68	0		0	
5	E (M)	4	51.2±3.93	7	49.5±4.35	1	52	0	
	D (F)	2	52.0±1.41	8	49.5±4.33	0		0	

(x) Erkek ve dişi sırasıyla E ve D ile gösterilmiştir (Male and female are shown by M and F respectively).

Tablo 12. Muhtelif Tf Genotip Gruplarında Karın Çevresi Ortalamaları (cm).

Table 12. Abdomen Girth Averages of Tf Genotype Groups (cm).

Çağ (Age)	Cins (Sex) (x)	Tf ^{AD}		Tf ^{DD}		Tf ^{DE}		Tf ^{AB}	
		N	X±SX	N	X±SX	N	X±SX	N	X±SX
1	E (M)	10	76.5±3.27	12	76.8±4.71	3	75.0±2.65	1	82
	D (F)	7	74.1±3.89	18	75.6±3.92	1	79	1	75
2	E (M)	10	118.8±5.92	12	115.3±6.55	3	117.0±5.00	1	115
	D (F)	7	114.3±6.78	19	118.3±6.54	1	115	1	111
3	E (M)	9	137.0±10.14	11	141.0±8.75	3	132.7±11.02	1	144
	D (F)	5	144.0±9.35	13	139.5±8.80	0		1	124
4	E (M)	5	156.7±9.65	15	153.1±11.54	1	144	0	
	D (F)	3	155.7±0.58	14	152.1±8.37	0		0	
5	E (M)	4	165.5±12.97	7	165.7±6.78	1	162	0	
	D (F)	2	160.5±3.54	8	160.8±9.79	0		0	

(x) Erkek ve dişi sırasıyla E ve D ile gösterilmiştir (Male and female are shown by M and F respectively).

Tablo 13. Muhtelif Tf Genotip Gruplarında İncik Çevresi Ortalamaları (cm).

Table 13. Shin Girth Averages of Tf Genotype Groups (cm).

Çağ (Age)	Cins (Sex) (x)	Tf ^{AD}		Tf ^{DD}		Tf ^{DE}		Tf ^{AB}	
		N	X±SX	N	X±SX	N	X±SX	N	X±SX
1	E (M)	10	13.3±1.16	12	13.5±1.06	3	13.3±1.15	1	13.5
	D (F)	7	12.4±1.27	18	12.4±1.04	1	12.0	1	12.0
2	E (M)	10	14.5±0.71	12	14.7±1.27	3	14.0±0.00	1	18.0
	D (F)	7	14.4±0.97	19	13.9±1.03	1	13.0	1	13.0
3	E (M)	9	16.1±0.78	11	15.9±1.04	3	17.0±1.73	1	18.0
	D (F)	5	15.4±0.54	13	15.1±0.95	0		1	15.0
4	E (M)	5	16.6±0.89	15	16.8±1.61	1	88	0	
	D (F)	3	17.7±0.57	14	15.9±0.83	0		0	
5	E (M)	4	18.8±1.89	7	17.9±1.69	1	16	0	
	D (F)	2	17.5±0.70	8	17.1±1.33	0		0	

(x) Erkek ve dişi sırasıyla E ve D ile gösterilmiştir (Male and female are shown by M and F respectively).

Tablo 7, Tablo 8, Tablo 9, Tablo 10, Tablo 11, Tablo 12, Tablo 13 incelenerek şöyle bir sonuç çıkarılabilir;

Her iki cinsiyet için hemen her çağda (canlı ağırlık açısından doğum ve 3 aylık yaşlar hariç) Tf^{AD} genotipli hayvanların Tf^{DD} genotipli olanlara oranla incelenen her özellik açısından daha yüksek gelişim performansı gösterdiği, özellikle farklılığın 12 aylık yaşa yaklaştıkça belirginleştiği söylenebilir. Her bir cinsiyet içinde her çağ için verilerin az sayıda olması, her 2 Tf genotipine ait fenotipik değerler arasındaki farklılığın istatistik kontrolünü engellemiş olmakla birlikte, erkeklerin ve dişilerin daha erken çiftleşme canlı ağırlığına ulaşmaları, damızlık dışı erkeklerin ise, daha hızlı gelişmeleri açısından Tf^{AD} genotipli olanların damızlıkta kullanılması önerilebilir. Verilen literatür bilgilerinden gerek manda ile (Fernandez ve ark., 1990; Annunziata ve ark., 1991; Balakrishnan ve Goswami, 1991), gerekse sığır ile (Şekerden ve ark., 1997) ilgili olanlarda

da Tf genotipi ile gelişim özelliği arasında ilişki olduğunu destekler niteliktedir.

KAYNAKLAR

- Annunziata M., M. Lorio, 1990. Polymorphism of transferrin amylase and ceruloplasmin detected by an improved starch gel electrophoresis method in Italian water buffaloes reared in Southern Italy. J. of Genetics, Breeding (1990) 44 (3), 169-172. Italy.
- Balakrishnan, C.R., S.L. Goswami, 1991. Biochemical polymorphisms in river buffalo. In buffalo and goats in Asia genetic diversity and its application. Proceeding of a seminar Kuala Lumpur, Malaysia, 10-14 February 1991 (edited by Tulloh, N.M.) Canberra, Australia: Australian Centre for International Agricultural Research (1991) 20-27 ISBN, India.
- Doğrul, F., 1973. Memleketimizde yetiştirilen yerli ve yabancı saf ve melez sığır ırkı kanlarında kalıtsal beta globin ve hemoglobin varyasyonları IV. Bilim Kongresi, 5-8 Kasım. Ankara.
- Düzgünces, O., 1963. Genetik. II. Baskı. Ege Üniv. Zir.Fak. Yay. No: 30. İzmir.

- Fernandez, M., H. Granada, A. Ronda, 1990. (Genetic polymorphism in three blood systems in river and swamp buffaloes). Variantes polimorficas de tres sistemas sanguineos en búfalos de río y pantano. *Revista de Salud Animal* (1990) 12 (1-3) 39-42, Cuba.
- Harvey, W.R., 1972. Least Squares and Maximum Likelihood general purpose program, Dep. Dairy Sci. Ohio State Univ., Columbus, Ohio, USA.
- İlaslan, M., A. Karabulut, Y. Aşkın, N.İzgi, 1983. Yerli mandalarda vücut yapısı, Döl ve süt verimi üzerine araştırmalar. *Zirai Araş. Enst. Yay. No: 14*, Afyon.
- İlaslan, M., Y. Aşkın, F. Cengiz, 1986. Köy koşullarında yetiştirilen mandalarda gelişim, besi gücü, karkas, döl verimi, süt verimi ile süt ürünlerinin teknolojik özellikleri üzerinde araştırmalar. I. Süt verimi ve vücut yapısı ile ilgili özellikler. *Çayır Mer'a ve Zootekni Araş. Enst. Sonuç raporları*, 1986, Ankara.
- Shi, R.X., F.Y. Zuo, X.H. Dong, 1992. Blood protein polymorphism in Sichuan buffaloes. *J. of Sichuan Agricultural Univ.*, S.S. Balbir Singh, 1991. Seasonality of calving vis-a milk production pattern in Murrah buffaloes. *Livestock Adviser* (1991) 16 (10).
- Şekerden, Ö., F. Doğrul, H.Erdem, M. Altuntaş, 1997. Simental sığırlarda serum transferrin ve hemoglobin tipleriyle büyüme özelliği arasındaki ilişkiler. *O.M.Ü. Ziraat Fakültesi Derg.*, 12 (2): 13-25.
- Şekerden, Ö., Erdem, B. Özlü, B. Kankurdan, 1997. Anadolu mandalarında köy şartlarında doğumların mevsimlere dağılımı ve büyüme paterni. *O.M.Ü. Ziraat Fak. Derg.* 12 (3): 1-10.
- Şekerden, Ö., H. Erdem, F. Doğrul, B. Kankurdan, B. Özlü, 1999. Samsun ili mandalarında Tf tipleri ile bunlar açısından populasyonun genetik yapısı. *O.M.Ü. Ziraat Fak. Derg.* 13 (3), 27-35 Buffalo Newsletter No: 5, Sept. II, Italy.
- Uslu, N.T., 1970. Mandalarda Tabii ve sun'i emzirmenin süt verimine tesiri ve malakların büyümelerinin mukayesesi. *Zirai Araş. Enst. Yay. No: 6*, Afyon.
- Vanlı, Y., A. Kaygısız, 1992. Hayvan Islahı ve Genetiği. *Yüzüncü Yıl Üniv. Zir. Fak. Yay.*, 1992: No: 3, 230 sayfa.