

Anadolu Mandalarının Değişik Metotlara Göre Tahmin Edilen Süt Verimleri Üzerine Bazı Çevresel Faktörlerin Etkilerinin Belirlenmesi

Aziz ŞAHİN¹  Zafer ULUTAŞ²

¹ Ahi Evran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, TR-40100 Kırşehir - TÜRKİYE

² Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, TR-60250 Tokat - TÜRKİYE

Makale Kodu (Article Code): KVFD-2013-9457

Özet

Bu çalışma, Tokat ili ve ilçelerinde yetiştirilen Anadolu mandalarının farklı metotlar ile belirlenen süt verimlerine ait düzeyler ve bunlar üzerindeki bazı çevre faktörlerinin etkilerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Çalışmada etkisi ölçülebilir çevre faktörleri olarak bölge, malaklama yaşı ve malaklama mevsiminin etkileri üzerinde durulmuştur. Verilerin analizlerinde, çevresel faktörlerin etki paylarının belirlenmesinde minimum kareler metodu ve bunların karşılaştırılmasında DUNCAN çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır. Anadolu mandalarının Hollanda, İsveç, Vogel, Trapez I ve Trapez II metotlarına göre tespit edilen laktasyon süt verimi sırası ile 734.0±16.0 kg, 735.4±16.0 kg, 761.4±16.4 kg, 657.7±13.7 kg ve 654.7±13.5 kg olarak saptanmıştır. Ayrıca, laktasyon süresi ve günlük ortalama süt verimi sırası ile 146.55±1.79 gün, 5.21±0.096 kg olarak belirlenmiştir. Araştırma sonucunda, tahmin edilen süt verimleri ve laktasyon süresi üzerine bölge, malaklama yaşı ve malaklama mevsiminin etkisinin önemli olduğu bulunmuştur (P<0.01).

Anahtar sözcükler: Anadolu mandası, Süt verimi, Çevre faktörleri

Some Environmental Factors Effect on Milk Yield Estimated with Different Methods in Anatolian Buffaloes

Summary

The objective of this study was to determine the effects of some environmental factors on milk yield levels that were estimated with different methods in Anatolian Buffaloes raised in Tokat Province in Turkey. The effects of region, calving age and calving season were analysed in terms of measurable environmental factors. The data was statistically analyzed by means of the least square method for the determination of the effects of environmental factors and by DUNCAN multiple range test. In this study lactation milk yield estimated by Holland, Sweden, Vogel, Trapezoid I and Trapezoid II methods were 734.0±16.0 kg, 735.4±16.0 kg, 761.4±16.4 kg, 657.7±13.7 kg and 654.7±13.5 kg, respectively. Also, lactation length and daily milk yield were determined 146.55±1.79 days, 5.21±0.096 kg, respectively. The effects of regions, calving age and calving season on lactation milk yields and lactation length were found as statistically significant (P<0.01).

Keywords: Anatolian buffaloes, Milk yield, Environmental factors

GİRİŞ

Çevre koşullarına adaptasyon kabiliyeti yüksek, hastalıklara karşı dayanıklı, kanaatkâr bir tür olan mandanın et, süt ve deri gibi çeşitli verimlerinden insanlar uzun yıllar yararlanmaktadır. Son yirmi yıllık süreçte Türkiye'de manda varlığında ciddi oranda (%73.33) azalma olmuştur ^[1,2]. Genellikle ekstansif yetiştiricilik için uygun bir mera hayvanı olan manda, kaba yemler içerisinde kalitesi düşük, selüloz oranı yüksek olan ucuz yemleri tüketerek, hayvansal ürüne dönüştürür ^[3,4]. Türkiye sahip olduğu

ekolojik şartlar itibarı ile manda yetiştiriciliği için uygun bir ülkedir. Bataklik ve sazlık alanlarda, ucuz kaba yemlerin bulunduğu bölgelerde manda yetiştiriciliği oldukça ekonomiktir. Türkiye'de manda İstanbul, Afyon, Samsun, Tokat, Sinop, Çorum ve Amasya illerinde yaygın olarak yetiştirilmektedir. Manda yetiştiriciliği dar gelirli ailelerin gelir kaynaklarından bir tanesidir ^[3-5]. Günümüzde Türkiye'de yetiştirilen mandalar, nehir mandalarının bir alt grubu olan Akdeniz mandalarından köken almakta ve Anadolu



İletişim (Correspondence)



+90 386 2804832



aziz.sahin@ahievran.edu.tr

mandası olarak adlandırılmaktadırlar [6]. Anadolu mandalarının laktasyon süresinin ortalama 232 gün (112-449 gün) olduğu; laktasyon süt verimlerinin; ırk, bakım-besleme, yaş, laktasyon ve kuruda kalma süresi gibi çeşitli faktörlere bağlı olmak üzere, 925 kg olduğu bildirilmiştir [4]. Mandalarda genel olarak en yüksek süt veriminin 6-7 yaş arasında, yani 3. laktasyonda gerçekleştiği bildirilmektedir [7,8]. Özenç ve ark.[9] mandaların laktasyon süt verimlerinin 350-1580 kg arasında değiştiğini ortalama 943.2 kg olduğunu belirlemişlerdir. Afyon Mandacılık Araştırma Enstitüsünde yetiştirilen mandaların 1. laktasyon süt verimlerinin 227-1443 kg arasında değiştiği, ortalama 813 kg olduğu bildirilmiştir [7]. Mandaların laktasyon süt verimlerinin Avrupa'da 1.200 kg, Türkiye'de ise 600-800 kg arasında değiştiği Kreul ve Sarıcan [10] tarafından bildirilmiştir. Laktasyon süt verimi ile yakından ilgili olan laktasyon süresi ortalaması Afyon mandacılık araştırma enstitüsünde yerli mandalarda 220 gün, melezlerde 225 gün olarak saptanmıştır [11]. İlaslan ve ark.[12] mandalarda ortalama laktasyon süresi uzunluğunu 224 gün olarak belirlemiştir.

Bu araştırma, Tokat ilinde yetiştirici koşullarında yetiştirilen Anadolu mandalarının Hollanda, İsveç, Vogel, Trapez I ve Trapez II metotları ile belirlenen süt verimleri ve bu verimler üzerine bazı çevre faktörlerinin etkilerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

MATERYAL ve METOT

Araştırma materyalini Tokat ili ve ilçelerinde 89 farklı işletmede yetiştirilen sağmal Anadolu mandalarına ait 452 verim kaydı oluşturmuştur. Araştırmada, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü tarafından desteklenen Halk Elinde Manda Islahı Ülkesel projesi kapsamında çalıştırılan teknik elemanlar tarafından 2011-2012 yıllarında süt kontrol günlerinde tespit edilen veriler değerlendirilmiştir. Yetiştiriciler özellikle mer'a döneminde mandalara genellikle ek yemleme uygulamamakta, ancak kış aylarında elde mevcut yemlere göre (saman, kuru yonca otu, silaj vb) ek yemleme yapmaktadırlar. Bölgede mevsim şartlarının otlatma için uygun olduğu günlerde sabah sağımından sonra meraya çıkartılmaktadır. Bölgedeki yetiştiricilerin tümü sağımı el ile yapmaktadırlar. En az ilk 4 kontrol verimi bilinen mandalara ait laktasyon süt verimleri İsveç, Hollanda, Vogel, Trapez I, Trapez II metotları kullanılarak hesaplanmıştır [13-15]. İncelenen özelliklere etki eden çevresel faktörlerin belirlenmesinde SPSS 17.0 [16] paket programı, önemli bulunan faktörlerin alt gruplarının karşılaştırılmasında Duncan [17] çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır. Bu çalışmada kullanılan verilerin bölgelere göre dağılımları *Tablo 1*'de özetlenmiştir.

Süt Veriminin Belirlenmesi

Mandaların süt kontrolleri paslanmaz süt ölççeği kullanılarak birer aylık aralıklar ile tespit edilmiştir. Litre olarak belirlenen süt verimleri, kontrol günlerinde alınan süt

Tablo 1. Verilerin bölgelere göre dağılımı

Table 1. The regional distribution of the data

Bölgeler	N	İşletme Sayısı
Erbaa	118	25
Merkez	72	14
Pazar	96	22
Turhal	166	28
Toplam	452	89

örneklerinin yoğunluğu (1029 g/cm³) kullanılarak kilograma dönüştürülmüştür. Tespit edilen aylık süt verimleri kayıt altına alınmıştır. Laktasyon süt verimleri Hollanda, İsveç, Voegel ve Trapez I ve Trapez II yöntemlerinden yararlanılarak tespit edilmiştir. Laktasyon süt verimlerinin tahmin edilmesi için sırasıyla; 30 (X₁), 60 (X₂), 90 (X₃), 120 (X₄), 150 (X₅), 180 (X₆), 210 (X₇), 240 (X₈) günlük kısmi laktasyon verimlerinden yararlanılmıştır.

Laktasyon süresi, günlük ortalama süt verimi ve laktasyon süt verimleri aşağıda verilen eşitlikler yardımı ile hesaplanmıştır.

Günlük Ortalama Süt Verimi

$$GOSV = \left(\sum_{i=1}^n k_i / n \right)$$

Hollanda Metodu

Belirli aralıklar ile yapılan kontrol sağımalarında belirlenen süt verimleri toplanmıştır. Kontrol gününde tespit edilen verimlerin ortalaması, laktasyon süresince günlük ortalama süt verimi olarak kabul edilmiş ve bulunan günlük ortalama süt verimi laktasyon süresi (LS) ile çarpılarak laktasyon süt verimi hesaplanmıştır. Ancak burada laktasyon süresi sabit bir değer olarak alınmış veya tahmin edilmiştir. Laktasyon süresinin tahmininde aşağıdaki eşitlik kullanılmıştır.

$$LS = na - (a / 2 - A)$$

Belirlenen laktasyon süresi ile aşağıdaki eşitlik yardımıyla laktasyon süt verimi tahmin edilmiştir [18,19],

$$SV_H = \left(\sum_{i=1}^n k_i / n \right) L$$

İsveç Metodu

Bu metotta belirli kontrol aralıkları tespit edilip, kontrol gününün, kontrol periyodunun tam ortasına isabet ettiği varsayılmıştır. Kontrol günlerinde tespit edilen süt verimleri toplanmış ve dönem içerisindeki gün sayısı ile çarpılarak o periyot için süt verimi belirlenmiştir. Her periyot için ayrı ayrı yapılan kontroller toplanarak laktasyon süt verimi

hesaplanmıştır. Bu yöntemle laktasyon süt verimi aşağıdaki eşitlik yardımı ile belirlenmiştir ^[18,19];

$$SV_I = a \sum_{i=1}^n k_i + (a/2 - A)k_1$$

a : Dönem uzunluğu (gün), A : doğum ile ilk kontrol arası süre (gün), k_i : 1. kontrolde saptanan verim (kg), k_i : i . kontrolde saptanan verim (kg),

Vogel Metodu

Bu metotta tüm kontrol günlerinde saptanan süt verimleri toplanıp, kontrol günlerinde tespit edilen verimlerin toplamı, kontrol aralığında geçen süre ile çarpılarak laktasyon süt verimi hesaplanmıştır. Vogel metodu ile laktasyon süt veriminin belirlenmesinde aşağıdaki eşitlik kullanılmıştır ^[18,19].

$$SV_V = a \sum_{i=1}^n k_i$$

Trapez Metotları

İki kontrol günü arasındaki süre, bir kontrol aralığı olarak ele alınmıştır. Her kontrol aralığının sonundaki ve başındaki kontrol günlerinde belirlenen süt verimlerinin ortalaması alınmış ve o kontrol aralığı için ortalama süt verimi bulunmuştur. Bulunan bu değer kontrol günündeki süt verimi ile çarpılarak o kontrol aralığına ait süt verimi tespit edilmiştir. Kontrol dönemlerinde elde edilen verimlerin toplamı ile laktasyon süt verimi saptanmıştır. İlk kontrol gününe kadar olan süt verimi ise; ilk kontrolde elde edilen verim ile doğum ile ilk kontrol arasındaki süre ile çarpılarak belirlenmiştir. Aynı şekilde son kontrol süt verimi ise son kontrol ve kuruya çıktığı tarih arasındaki süre ile çarpılarak tespit edilmiştir. Bulunan bu verimler toplam süt verimine ilave edilmiştir ^[18,19].

- Trapez I Metodu

$$SV_T = k_1 A + \left(\sum_{i=1}^n k_i + k_{i+1} / 2 \right) a_i$$

- Trapez II Metodu

Bu metotta, Trapez I'den farklı olarak son kontrol verimi son kontrol ve kuruya çıktığı tarih arasındaki süre ile çarpılarak belirlenen süt verimi toplam süt verimine eklenmemiştir.

$$SV_T = k_1 A + \left(\sum_{i=1}^n k_i / 2 \right) a_i$$

Laktasyon süresi, günlük ortalama süt verimi ve laktasyon süt verimi üzerine çeşitli çevre faktörlerinin etkisi aşağıdaki model kullanılarak incelenmiştir.

$$Y_{ijkl} = \mu + a_i + b_j + c_k + e_{ijkl}$$

Y_{ijkl} : i . yaş, j . mevsim, k . bölgede yetiştirilen mandanın üzerinde durulan özelliğine ait gözlem değeri,

μ : popülasyon ortalaması,

a_i : malaklama yaşının etkisi (3, 4, 5, 6, 7, 8, 9≤),

b_j : malaklama mevsiminin etkisi (Kış, İlkbahar, Yaz, Sonbahar),

c_k : bölgelerin etkisi (Tokat Merkez, Erbaa, Turhal, Pazar),

e_{ijkl} : tesadüfi çevre faktörlerinin etkisi (hata, $\delta^2 e$),

BULGULAR

Süt Verim Özellikleri

Bu çalışmada Anadolu mandalarının farklı metotlar ile tespit edilen süt verimleri, laktasyon süresi ve günlük ortalama süt verimi üzerine bazı çevre faktörlerinin etkisi incelenmiştir. En yüksek süt verimi Vogel yöntemi ile 761.4 ± 16.4 kg olarak belirlenmiş, Vogel yöntemini sırası ile Hollanda (735.4 ± 16.0 kg), İsveç (734.0 ± 16.0 kg), Trapez I (657.7 ± 13.7 kg) ve Trapez II (654.7 ± 13.5 kg) metotları izlemiştir (Tablo 2, Tablo 3).

Mandaların yetiştirildiği bölgelerin süt verimi üzerine etkisinin önemli ($P < 0.05$) olduğu belirlenmiştir. Anadolu mandalarında en yüksek süt verimi ve en uzun laktasyon süresi Turhal ve Pazar bölgelerinde elde edilirken, bu bölgeleri merkez ilçe ve Erbaa bölgesi izlemiştir. Hollanda, İsveç, Vogel, Trapez I ve Trapez II yöntemleri ile tespit edilen süt verimlerine ait en küçük kareler ortalamaları Tablo 2 ve Tablo 3'te özetlenmiştir.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Farklı yöntemlere göre belirlenen süt verimleri üzerine malaklama yaşı, malaklama mevsimi ve bölge etkilerinin önemli olduğu saptanmıştır ($P < 0.05$). Anadolu mandalarının laktasyon süt verimlerinin; ırk, bakım besleme, yaş, laktasyon ve kuruda kalma süresi gibi çeşitli faktörlere bağlı olmak üzere değiştiği ve ortalama 925 kg olduğu bildirilmiştir ^[4]. Özenç ve ark. ^[9] tarafından mandaların laktasyon süt verimlerinin 350-1.580 kg arasında değiştiği ve ortalama 943.2 kg olduğu bildirilmiştir. Ayrıca, Afyon Mandacılık Araştırma Enstitüsünde yapılan bir çalışmada ^[7] mandaların 1. laktasyon süt verimlerinin 227-1.443 kg arasında değiştiği ve ortalama 813 kg olduğu tespit edilmiştir. Diğer taraftan Türkiye'de yetiştirilen mandaların laktasyon süt verimlerinin 600-800 kg arasında değiştiği Kreul ve Sarıcan ^[10] tarafından bildirilmiştir. Pakistan'da yapılan bir araştırmada ^[20], Nili Ravi ırkı mandaların laktasyon süresi ve laktasyon süt verimi 273.3 ± 52.8 gün ve 1831.6 ± 530.9 L olarak belirlenmiştir. Şekerden ^[21] tarafından yapılan bir çalışmada Anadolu

Tablo 2. İsveç, Hollanda, Vogel, Trapez I ve Trapez II yöntemlerine göre belirlenen laktasyon verimleri ile ilgili en küçük kareler ortalaması (X±Sx)**Table 2.** Least squares means for lactation milk yields estimated by Holland, Sweden, Vogel, Trapezoid I methods (X±Sx)

Faktörler	N	İsveç X±Sx	Hollanda X±Sx	Vogel X±Sx	Trapez I X±Sx
Genel	452	734.0±16.0	735.4±16.0	761.4±16.4	657.7±13.7
Bölgeler		**	**	**	**
Erbaa	118	649.0±36.68 ^b	649.4±36.56 ^b	672.4±37.45 ^a	577.2±31.39 ^b
Merkez	72	736.7±43.74 ^{ab}	738.0±43.60 ^{ab}	763.5±44.67 ^{ab}	650.1±37.44 ^{ab}
Pazar	96	754.7±40.47 ^a	755.4±40.34 ^a	778.9±41.33 ^a	678.6±34.64 ^a
Turhal	166	754.6±35.56 ^a	753.6±35.45 ^a	783.1±36.31 ^a	672.2±30.44 ^a
Malaklama Yaşı (Yıl)		**	**	**	**
3	63	698.8±46.18 ^{ab}	700.0±46.04 ^{ab}	722.9±47.16 ^{ab}	620.5±39.53 ^{abc}
4	61	656.1±48.49 ^b	657.2±48.34 ^b	680.3±49.52 ^{ab}	581.6±41.50 ^{bc}
5	56	619.2±48.38 ^b	619.0±48.23 ^b	640.2±49.41 ^b	555.8±41.41 ^c
6	61	816.1±46.89 ^a	815.3±46.74 ^a	843.8±47.88 ^b	717.3±40.13 ^a
7	52	736.7±51.47 ^{ab}	736.3±51.32 ^{ab}	763.3±52.57 ^{ab}	665.4±44.06 ^{ab}
8	48	741.4±51.30 ^{ab}	742.1±51.14 ^{ab}	767.8±52.39 ^{ab}	664.4±43.91 ^{ab}
≥9	111	797.8±37.31 ^a	798.8±37.20 ^a	827.3±38.10 ^a	706.9±31.94 ^a
Malaklama Mevsimi		**	**	**	**
Kış	136	789.8±29.14 ^{ab}	791.5±29.05 ^{ab}	816.8±29.76 ^{ab}	697.9±24.94 ^a
İlkbahar	258	721.7±21.72 ^b	723.7±21.65 ^b	749.0±22.18 ^b	650.6±18.59 ^a
Yaz	44	491.6±49.99 ^c	491.8±46.84 ^c	515.1±51.05 ^c	463.9±42.79 ^b
Sonbahar	14	891.9±87.02 ^a	889.5±86.75 ^a	916.9±88.86 ^a	765.8±74.48 ^a

** P<0.05, * P>0.05, ^{a,c} aynı sütunda farklı harfler ile gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemlidir

Tablo 3. Laktasyon süresi (LS), Trapez II yöntemlerine göre belirlenen laktasyon verimleri ile ilgili en küçük kareler ortalaması (X±Sx)**Table 3.** Least squares means for lactation milk yields estimated by Trapezoid II methods, lactation length and daily milk yield (X±Sx)

Faktörler	N	LS (gün) X±Sx	Trapez II X±Sx	GOSV (kg) X±Sx
Genel	452	146.55±1.79	654.7±13.5	5.2110±0.096
Bölgeler		**	**	**
Erbaa	118	141.7±3.753 ^c	572.7±30.98 ^a	4.60±0.219 ^b
Merkez	72	151.0±4.475 ^b	647.0±36.94 ^{ab}	5.09±0.261 ^b
Pazar	96	165.5±4.141 ^a	671.5±34.18 ^a	4.70±0.242 ^b
Turhal	166	134.9±3.639 ^c	667.9±30.03 ^a	5.88±0.212 ^a
Malaklama Yaşı (Yıl)		**	**	**
3	63	156.0±4.725 ^c	615.3±39.00 ^{abc}	4.587±0.2761 ^{bc}
4	61	149.3±4.962 ^{ab}	575.5±40.95 ^{bc}	4.615±0.2899 ^{bc}
5	56	147.3±4.951 ^{ab}	551.2±40.86 ^c	4.359±0.2893 ^c
6	61	148.9±4.798 ^{ab}	711.6±39.60 ^a	5.699±0.2804 ^a
7	52	142.3±5.267 ^b	660.6±43.48 ^{ab}	5.411±0.3078 ^a
8	48	146.8±5.250 ^{ab}	660.1±43.33 ^{ab}	5.137±0.3068 ^{ab}
≥9	111	147.4±3.818 ^{ab}	704.2±31.51 ^a	5.696±0.2231 ^a
Malaklama Mevsimi		**	**	*
Kış	136	160.7±2.982 ^{ab}	692.3±24.61 ^a	5.062±0.1742
İlkbahar	258	148.0±2.222 ^b	648.6±18.34 ^a	5.072±0.1299
Yaz	44	110.3±5.116 ^c	463.0±42.22 ^b	4.672±0.2989
Sonbahar	14	174.1±8.904 ^a	755.4±73.495 ^a	5.482±0.5203

** P<0.05, * P>0.05 ^{a,c} aynı sütunda farklı harfler ile gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemlidir

mandalarının laktasyon süt verimlerinin 1300 ± 39.27 L olduğu belirlenmiştir.

Araştırmada Anadolu mandalarının günlük ortalama süt verimi 5.21 ± 0.096 kg olarak tespit edilmiştir. Araştırma bulgusu Gongaze ve Lorenzo^[22] (5.210 kg); Penchev ve ark.'nın^[23] bulguları ile (5.61 ± 0.043 kg) uyumlu bulunmuştur. Jorge ve ark.^[24] Murrah ırkı mandalarda günlük ortalama süt verimini 4.07 ± 1.3 kg olarak belirlemiştir. Diğer taraftan Bansal ve ark.^[25] mandalarda günlük ortalama süt verimini 7.88 ± 2.56 kg olarak saptamıştır. Anadolu mandalarının günlük süt verimleri ise 5.7 ± 0.306 L olarak bildirilmiştir^[21]. Şekerden ve ark.^[26] Anadolu mandalarının günlük ortalama süt verimlerinin ise 2.2 ile 3.5 L arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Araştırma bulgusu Şekerden ve ark.'nın^[26] Hatay İli Kırıkhan ilçesi Ilıkpınar Köyü'nde yetiştirilen mandalar için belirlediği değerlerden yüksek bulunmuştur.

Bu çalışmada, ortalama laktasyon süresi 146.55 ± 1.79 gün olarak tespit edilmiştir (Tablo 3). Ayrıca, Anadolu mandalarında laktasyon süresi uzunluğunun 112-449 gün arasında değiştiği bildirilmiştir^[4]. Laktasyon süt verimi ile ilgili olan laktasyon süresi ortalaması Afyon Mandacılık Araştırma Enstitüsü'nde yerli mandalarda 220 gün, melezlerde 225 gün olarak saptanmıştır^[11]. İlaslan ve ark.^[12] mandalarda ortalama laktasyon süresini 224 gün olarak belirlemiştir. Bu çalışmada en uzun laktasyon süresi 3 yaşında yani 1. laktasyonda olan mandalarda elde edilmiştir. Benzer şekilde Nili Ravi ırkı mandalarda yapılan bir çalışmada da^[27], en uzun laktasyon süresi 1. laktasyonunda olan mandalarda tespit edilmiştir.

Bu çalışmada, laktasyon süresinin uzun olduğu dönemlerde elde edilen süt verimlerinin, laktasyon süresinin kısa olduğu dönemlere göre yüksek olduğu görülmektedir (Tablo 2, Tablo 3). Süt verimleri ve laktasyon süresi arasındaki korelasyonların yüksek ve önemli olduğu belirlenmiştir. Nitekim laktasyon süresi ve süt verimi arasındaki korelasyonların mandalarda ve sığırlarda yüksek ve önemli olduğu bir çok araştırmacı tarafından bildirilmiştir^[28-30].

Çevre Faktörleri

Kış mevsiminde malaklayan mandaların süt verimlerinin yaz mevsiminde malaklayanlardan, sonbaharda malaklayanların ise, ilkbaharda malaklayanlardan daha fazla süt verimine sahip oldukları görülmektedir (Tablo 2). Kış aylarında malaklayan mandaların süt verimlerinin diğer mevsimlerde malaklayanlardan yüksek olmasında, mandaların mevsimler itibarı ile oluşan kritik hava sıcaklıklarından etkilenmelerinin, içeride yemlenmelerinin ve daha uzun süre sağlıklarının etkisinin olduğu düşünülebilir. Nitekim, yörede üretilen manda sütü gerek çiğ süt olarak gerekse de çeşitli süt ürünlerine dönüştürülmek sureti ile pazarlanmaktadır. Bu yüzden kış aylarında sürekli olarak entansif koşullarda yetiştirilen mandaların bakım beslenmesine özen gösterilmektedir. Ayrıca, kış mevsiminde malaklayan

mandaların, yaz mevsiminde malaklayanlardan, sonbahar mevsiminde malaklayanların ise ilkbahar mevsiminde malaklayanlardan daha uzun laktasyon süresine sahip oldukları görülmektedir (Tablo 3). Bu durum kış mevsiminde ve sonbahar mevsiminde süt verimlerinin yüksek olmasında etkili olmuştur.

Yaz mevsiminde doğuran mandaların süt verimlerinin diğer mevsimlere göre düşük olmasında, yaz mevsimindeki hava sıcaklığının diğer mevsimlerde gözlenen sıcaklıktan daha fazla olmasının, bu dönemde meraların vejetasyonunun, yem temininde karşılaşılan güçlüklerin, sıcaklık stresinin etkisinin olduğu söylenebilir. Ayrıca, yaz mevsimi için belirlenen laktasyon süresi uzunluğu da, süt veriminin diğer mevsimlerden düşük olmasında rol oynamış olabilir. Nitekim bu çalışmada, yaz mevsiminde doğuran mandalar kış mevsiminde doğuranlara göre, sonbahar mevsiminde doğuran mandaların ise, ilkbahar mevsiminde doğum yapanlara göre daha uzun laktasyon süresine sahip oldukları görülmektedir (Tablo 3). Bu çalışmada, olduğu gibi bir çok araştırmada da^[8,26,31-34] malaklama mevsiminin süt verimi üzerine etkisinin önemli olduğunu saptamıştır. Benzer şekilde Pakistan'da Nili Ravi ırkı mandalarda yapılan çalışmalarda da^[20,35,36] malaklama mevsiminin süt verimi ve laktasyon süresi üzerine etkisinin önemli olduğu ($P < 0.05$), kış mevsiminde malaklayan mandaların laktasyon uzunluğu ve süt verimlerinin yaz mevsiminde malaklayanlardan, ilkbahar mevsiminde malaklayan mandaların laktasyon uzunluğu ve süt verimlerinin ise sonbahar mevsiminde malaklayanlardan fazla olduğu belirtilmiştir. Benzer şekilde bataklık ve nehir mandalarının verimlerini değerlendiren Thevamanoharan^[37] malaklama mevsiminin süt verimi ve laktasyon süresi üzerine etkisini önemli ($P < 0.05$) bulmuştur. Ahmad ve Shafiq^[38] tarafından Nili Ravi ırkı mandalar üzerinde yapılan bir çalışmada da mandalarda en yüksek süt verimi kış mevsiminde (2.400 kg) en düşük verim ise yaz mevsiminde elde edilmiştir. Araştırma bulgusu ve bu bildirişlerin aksine Nili Ravi ve Murrah ırkı bazı manda ırkları üzerinde yapılan çalışmalarda^[39-42] malaklama mevsiminin süt verimi üzerine etkisinin önemsiz ($P > 0.05$) olduğu bildirilmiştir.

Yem teminindeki sıkıntılar ve mevsimsel stres faktörleri mandaların süt verimlerinin mevsimler arasında farklılık göstermesine neden olmuş olabilir. Ancak bu faktörlerin etkisi yönetim, bakım ve besleme koşullarını iyileştirmek sureti ile giderilebilir.

Araştırma sonunda süt verimi üzerine malaklama yaşının etkisinin önemli olduğu belirlenmiştir ($P < 0.05$). İlk laktasyonunda olan yani üç yaşında olan mandaların diğer laktasyonlardakilere göre daha uzun süre sağıldıkları görülmektedir (Tablo 3). Benzer şekilde Khan ve Chaudhry^[27], birinci laktasyonunda olan Nili Ravi ırkı mandaların daha uzun süre sağıldığını bildirmiştir. En yüksek süt verimi 6 yaşlı mandalarda ve 3. laktasyonunda olan mandalarda elde edilmiştir. Bu durum Anadolu mandalarının süt verim seviyesine, 6-7 yaş arasında, yani 3. laktasyonda

gerçekleştiğini bildiren İzgi ve Asker^[11] ve Metin'in^[8] bildirişleri ile uyum içerisinde bulunmuştur. Afraz ve ark.^[20] ise Nili Ravi ırkı mandalarda en yüksek süt veriminin 4. laktasyonda olduğunu tespit etmişlerdir. Benzer şekilde, yapılan bir çok çalışmada da^[31,32,34,43] süt verimi üzerine malaklama yaşı etkisinin önemli olduğu saptanmıştır.

Bu çalışmada laktasyon süresinin malaklama yaşından etkilenmediği ($P>0.05$) tespit edilmiştir. Araştırma bulgusunun aksine Khan ve Chaudhry^[27] malaklama yaşının laktasyon süresi üzerine etkisinin önemli olduğunu tespit etmiştir. Benzer şekilde Umrikar ve Deshpande^[44] de malaklama yaşının laktasyon süresi üzerine etkisinin önemli olduğunu bildirmiştir. Araştırmada malaklama mevsiminin laktasyon süresi üzerine etkisinin önemli ($P<0.05$) olduğu belirlenmiştir. Benzer şekilde, Murrah ırkı mandalarda Umrikar ve Deshpande^[44], Nili Ravi ırkı mandalarda Hussain ve ark.^[36], yaptıkları çalışmalarda söz konusu etkinin önemli ($P<0.05$) olduğunu belirlemişlerdir. Araştırma bulgu ve bu bildirişlerin aksine, mandalar üzerinde yapılan bazı çalışmalarda^[20,27,41,45] söz konusu etkinin önemsiz ($P>0.05$) olduğu bildirilmiştir. Mandaların yetiştirildikleri işletmelerde damızlık seçimi yanında, bakım, besleme ve sürü idaresini iyileştirici tedbirlerin alınmasının verim bakımından işletme mevcut durumunun iyileştirilmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Genel olarak çalışmada incelenen çevresel faktörlerden bölge, mevsim ve yaşın süt verimleri üzerine etkilerinin önemli olduğu belirlenmiştir. Anadolu mandalarının laktasyon süt verimleri Vogel yöntemi ile 761.4 ± 16.4 kg, Hollanda 735.4 ± 16.0 kg, İsviç yöntemi ile 734.0 ± 16.0 kg, Trapez I yöntemi ile 657.7 ± 13.7 kg ve Trapez II yöntemi ile 654.7 ± 13.5 kg olarak belirlenmiştir. Laktasyon süt verimlerinin ve laktasyon süresinin yurt dışında tespit edilen değerlerden düşük olduğu belirlenmiştir.

Bu çalışmada Vogel yöntemi (761 kg) ile Trapez I ve Trapez II yöntemleri arasındaki farklılık sırası ile 105 ve 107 kg olarak tespit edilmiş Vogel yönteminin (761 kg) Trapez I ve Trapez II yöntemlerinden istatistiki olarak önemli farklılığa sahip olduğu belirlenmiştir ($P<0.05$). Hollanda ve İsviç metotları ile tahmin edilen süt verimleri sırası ile 734.0 ± 16.0 kg ve 735.4 ± 16.0 kg olarak tespit edilmiş, bu metotlar ile en yüksek süt veriminin tahmin edildiği Vogel metodu arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$) Laktasyon süt verimleri Hollanda ve İsviç metotları ile 734.0 ± 16.0 kg ve 735.4 ± 16.0 kg, Trapez I ve Trapez II metotları ile 657.7 ± 13.7 ve 654.7 ± 13.5 kg olarak tahmin edilmiş, Hollanda ve İsviç metotları ile tahmin edilen süt verimlerinin Trapez I ve Trapez II metotları ile tahmin edilen süt verimlerinden istatistiki olarak farklı olduğu ($P>0.05$) tespit edilmiştir. Vogel, Hollanda ve İsviç metotları arasında süt verimlerinin tahmininde en fazla 26 kg düzeyinde bir farklılık olduğu belirlenmiştir. Süt verimi tahmin metotlarından Hollanda, İsviç, Vogel ve Trapez metotlarının incelendiği bu çalışmada, laktasyon süt verimi için gerek genel ve gerekse alt guruplar arasında

istatistiki olarak önemli bir farklılığın bulunması nedeniyle, bu çalışmada laktasyon süt verimlerinin tahmininde İsviç, Hollanda ve Vogel yöntemlerinden bir tanesi kullanılabilir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın yürütülmesinde imkan sağlayan Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğüne ve Tokat Damızlık Manda Yetiştiricileri Birliği'ne katkılarından dolayı teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

- 1. Anonim:** Türkiye İstatistik Kurumu Hayvancılık İstatistikleri (TUIK). [http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.doid=1979PreistatistikTablo.doistab_id=140,141 ve 487, Erişim tarihi: 09.4.2013](http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.doid=1979PreistatistikTablo.doistab_id=140,141%20ve%20487,Erişim%20tarihi:09.4.2013).
- 2. Şahin A, Ulutaş Z, Yıldırım A:** Dünya ve Türkiye'de manda yetiştiriciliği. *Gaziosmanpaşa Üniv Fen Bil Enst Derg* (Basımada), 2013.
- 3. Şekerden Ö:** Büyükbaş Hayvan Yetiştirme (Manda Yetiştiriciliği). Temiz Yürek Ofset Matbaacılık Antakya-Hatay, 2001.
- 4. Sosyal Mİ:** Manda ve ürünleri Üretimi. Tekirdağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Ders Notları. ISBN NO: 978-9944-5405-3-7, 237s, Tekirdağ, 2009.
- 5. Şahin A, Ulutaş Z:** Karadeniz Bölgesi manda yetiştiriciliği ve geleceği. *Hasad Hayvancılık*, 27 (323): 56-58, 2012.
- 6. Soysal İ, Kök S, Gürkan EK:** Mandalarda alyuvar potasyum polimorfizmi üzerine bir araştırma. *Tekirdağ Üniv Zir Fak Derg*, 2 (2): 189-193, 2005.
- 7. İzgi AN, Asker R:** Mandalarda doğum mevsimi ve ilkinde doğurma yaşının laktasyon süresi ve süt verimi üzerine etkileri. Mandacılık Araştırma Enstitüsü, Yayın No: 19, Afyon, 1988.
- 8. Metin M:** Süt Teknolojisi, Sütün Bileşimi ve İşlenmesi. I. Bölüm, Genişletilmiş Üçüncü Baskı, Ege Üniv. Mühendislik Fak. Yay., No: 33, Ege Üniv. Basımevi, İzmir, 1999.
- 9. Özenç E, Vural MR, Şeker E, Uçar M:** An evaluation of subclinical mastitis during lactation in Anatolian buffaloes. *Türk J Vet Anim Sci*, 32 (5): 359-368, 2008.
- 10. Kreul W, Sarıcan C:** Türkiye'de manda yetiştiriciliği. *Hasad Dergisi*, 95: 8, 1993.
- 11. İzgi AN, Asker R, Karabulut A, Sabaz S, Kozandağı M:** Yerli ırk mandaların melezleme ile ıslah olanakları üzerinde bir araştırma. Mandacılık Araştırma Enstitüsü, Yayın No: 20, Afyon, 1989.
- 12. İlaslan M, Karabulut A, Aşkın Y, İzgi AN:** Yerli mandalarda vücut yapısı, döl ve süt verimi üzerine araştırmalar. Afyon Zirai Araştırma İstasyonu, Yayın No: 14, Afyon, 1983.
- 13. Düzgüneş O, Eker M:** Kontrol Sağımlarında En Uygun Aralık. *Ankara Üniv Zir Fak Yıl*, F,1, 1955.
- 14. Şekerden Ö:** Laktasyon veriminin hesaplanmasında kullanılan çeşitli hesaplama metodlarının ve değişik süt verim kontrol periyodlarının karşılaştırılması. *Ondokuz Mayıs Üniv Zir Fak Derg*, 2, 133-148, 1987.
- 15. Koç A, Kızılkaya K:** Siyah Alaca süt siğirlerinin test günü süt verimlerini etkileyen faktörler. *Hayvansal Üretim*, 50 (1): 24-30, 2009.
- 16. SPSS:** SPSS for windows release 17.0, SPSS Inc., 2008.
- 17. Duncan WR:** Multiple Range And Multiple F Test. *Biometrics*, 11, 1-42.
- 18. Koyuncu M, Tuncel E, Duru S:** Büyükbaş Hayvan Yetiştirme (Uygulama). Uludağ Üniv. Ziraat Fak. Yardımcı Ders Notları No: 10, 2002.
- 19. Berger YM, Thomas DL:** Milk testing, calculation of milk production and adjustment factors. http://www.ansci.wisc.edu/extensionnew%20copy/sheep/Publications_and_Proceedings/symposium_04/pdf%20of%20Dairy%20Sheep%20Proceedings/Berger%20Testing%20edited%209-26-04%20Proc.pdf. Accessed: 13.04.2013.
- 20. Afzal M, Anwar M, Mirza MA:** Some factors affecting milk yield and lactation length in Nili Ravi buffaloes. *Pakistan Vet J*, 27 (3): 113-117, 2007.

- 21. Şekerden Ö:** Anadolu ve Anadolu x İtalyan Melezi F1 mandalarda somatik hücre sayısını (SHS) etkileyen faktörler ve bunların süt ve süt bileşen verimleriyle ilişkisi. *Hayvansal Üretim*, 52 (1): 9-16, 2011.
- 22. Gonzaga MD, Lorenzo DD:** Relation of milk yield and time of milking on the temperament and milk let-down characteristics of Bulgarian Murrah buffalo. *Ital J Anim Sci*, 6 (Suppl. 2): 1308-1311, 2007.
- 23. Penchev P, Boichev M, Ilieva Y, Peeva TZ:** Effect of different factors on lactation curve in buffalo cows. *Slovak J Anim Sci*, 44 (3): 103-110, 2011.
- 24. Jorge AM, Andrighetto C, Strazza MRB, Correa R de C, Kasburgo GD, Piccinin A, Victória C, Domingues PF:** Correlation between the California Mastitis Test (CMT) and somatic cells count on milk from Murrah buffalo cows. *R Bras Zootec*, 34 (6): 2039-2045, 2005.
- 25. Bansal BK, Hamann J, Lind O, Singh ST, Dhaliwal PS:** Somatic cell count and biochemical components of milk related to udder health in buffaloes. *Ital J Anim Sci*, 6 (Suppl. 2): 1035-1038, 2007.
- 26. Şekerden Ö, Tapkı İ, Kaya Ş:** Anadolu mandalarında Hatay ili köy şartlarında süt verim ve bileşiminin laktasyon dönemi ve verim mevsimine göre değişimi. *Atatürk Üniv Zir Fak Derg*, 30 (2): 161-168, 1999.
- 27. Khan MS, Chaudhry HZ:** Lactation length and its behaviour in Nili-Ravi buffaloes. *Pakistan Vet J*, 20, 81-84, 2000.
- 28. Khan MS:** Response to selection for milk yield and lactation length in buffaloes. *Asian Austr J Anim Sci*, 10, 570-576, 1997.
- 29. Dahlin A, Khan UN, Zafar AH, Saleem M, Chaudhry MA, Philipsson J:** Genetic and environmental causes of variation in milk production traits of Sahiwal cattle in Pakistan. *Anim Sci*, 66, 307-318, 1998.
- 30. Şahin A:** Tarım işletmeleri genel müdürlüğüne bağlı işletmelerde yetiştirilen farklı siğir irklarının süt ve döl verim özelliklerine ait genotipik ve fenotipik parametre tahmini. *Doktora Tezi*, Gaziosmanpaşa Üniv. Fen Bil. Enst., 2009.
- 31. Kandasamy N, Lagaiathan VU, Krishnan AR:** Nongenetic factors affecting calving interval and dry period of Murrah buffaloes. *Buffalo Bull*, 12 (3): 63-65, 1993.
- 32. Khan RN, Akhtar S:** Production characteristics of Nili Ravi buffaloes. *AJAS*, 12 (1): 56-60, 1999.
- 33. Şekerden Ö, Erdem H, Kankurdan B, Özlü B:** Anadolu mandalarında süt kompozisyonunu etkileyen faktörler ve süt kompozisyonunun laktasyon dönemlerine göre değişimi. *Doğa Türk Vet Hay Derg*, 23, 505-509, 1999.
- 34. Catillo G, Macciotta NPP, Carretta A, Cappio Borlino A:** Effects of age and calving season on lactation curves of milk production traits in Italian water buffaloes. *J Dairy Sci*, 85, 1298-1306, 2002.
- 35. Shafique P, Usmani RH:** Reproductive performance and milk production of Nili-Ravi buffaloes maintained under Barani (Rain-fed) Areas of Punjab. *Pakistan Vet J*, 16 (4): 168-171, 1996.
- 36. Hussain Z, Javed K, Hussain SMI, Kiyani GS:** Some environmental effects on productive performance of Nili-Ravi buffaloes in Azad Kashmir. *J Anim Pl Sci*, 16 (3-4): 66-69, 2006.
- 37. Thevamanoharan K:** Genetic analysis of performance traits of swamp and Riverine buffalo. *PhD Thesis*, Katholieke University Leuven, Belgium, 2002.
- 38. Ahmad M, Shafiq M:** Effect of season on fertility rate and milk production in Nili-Ravi buffaloes. *23rd Annual Report, Livestock Prod. Res. Inst., Bahadurnagar, Okara, Pakistan*, 2002.
- 39. Raheja KL, Kumar R, Bhat PN:** Effect of various factors on milk yield and dry period in Indian buffaloes. *Indian J Dairy Sci*, 35, 38-44, 1983.
- 40. Dutt G, Yadav MC:** Effect of various non-genetic factors on milk yield and dry period in Nili-Ravi buffaloes. *Indian J Anim Sci*, 56, 1168-1171, 1986.
- 41. Ghaffar A, Khan MI, Mirza MA, Pirzada WH:** Effect of year and calving season on some traits of economic importance in Nili-Ravi buffaloes. *Pakistan J Agri Res*, 12, 217-221, 1991.
- 42. Khan A:** Seasonal variation in breeding patterns of buffalo in Punjab. *MSc Thesis*, Univ. of Agric. Faisalabad (CVS Lahore), 1996.
- 43. Dhaka SS, Chaudhary SR:** Non-genetic factors influencing persistency of lactation in Murrah buffaloes. *Ind J Anim Res*, 28 (2): 117-121, 1994.
- 44. Umrikar UK, Deshpande KS:** Studies on lactation milk yield in Murrah buffaloes. *Cherion*, 14, 151-152, 1985.
- 45. Chaudhry MA:** Factors affecting the lactation length and milk yield in NiliRavi Buffaloes. *Asian Austr J Anim Sci*, 5, 375-382, 1992.