



Ankara Etimesgut'daki Bazı Süt Sığırı İşletmelerindeki İneklerin Süt Bileşenlerinin ve Bunlara Etkili Faktörlerin Belirlenmesi

Bünyamin DAĞ¹, Uğur ZÜLKADİR²

¹ Yeşilova Mah. 4048. Cad. 8/6 No:10 Etimesgut/ANKARA, ² Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Selçuklu/Kampüs/KONYA

¹<https://orcid.org/0000-0002-9559-917X>, ²<https://orcid.org/0000-0003-3243-4949>

✉: uzulkad@selcuk.edu.tr

ÖZET

Bu araştırma, Ankara ili Etimesgut ilçesinde bulunan özel sığırcılık işletmelerinde yetiştirilen süt sığırlarının süt bileşenlerinin ve süt bileşenlerini etkileyen faktörlerin araştırılması amacıyla yapılmıştır. Laktasyonun başlangıcında süt bileşenlerindeki farklılıkları tespit etmek amacıyla dört farklı işletmeden üç ırktan süt numuneleri alınmıştır. Alınan örneklerde elektrik iletkenliği (Eİ), laktoz, protein, somatik hücre sayısı (SHS), LogSHS, yağsız kuru madde (YKM), kuru madde ve yağ değerlerinin ortalama ve standart hataları sırasıyla $5.993 \pm 0.163 \text{ mS cm}^{-1}$, $\% 4.521 \pm 0.067$, $\% 3.449 \pm 0.076$, $294114.4 \pm 67992.0 \text{ hücre ml}^{-1}$, 5.79 ± 0.05 , $\% 8.587 \pm 0.123$, $\% 12.109 \pm 0.120$ ve $\% 3.166 \pm 0.141$ olarak bulunmuştur. Sütün bileşimine etkisi incelenen faktörlerden Eİ değerine işletme faktörü ($P<0.01$) ve Californiya mastitis testi (CMT) test grubu faktörü ($P<0.01$), Laktoz değerine işletme faktörü ($P<0.01$), SHS ve LogSHS değerine CMT test grubu faktörü ($P<0.01$), kuru madde değerine işletme faktörü ($P<0.01$) ve yağ değerine ırk faktörünün ($P<0.01$) etkisi önemli bulunmuştur. Verilerin istatistik analizinde Harvey (1987) tarafından geliştirilen "LSMLMW-Least-Squares and Maximum Likelihood General Purpose Program" kullanılmıştır. Deneme sonunda bazı özellikler bakımından işletmelerde problemler olduğu görülmüş, bu problemlerin tespit edilerek gerekli düzeltmelerin yapılması gerektiği önerilmiştir. İşletmelerin belirli aralıklarla bu değerlendirmeleri yaparak kendi durumlarını görmeleri ve problemlere önlem almaları gerektiği sonucuna varılmıştır.

Zootekni

Araştırma Makalesi

Makale Tarihiçesi

Geliş Tarihi : 10.05.2023

Kabul Tarihi : 18.09.2023

Anahtar Kelimeler

Laktoz

SHS

Süt komponentleri

İrk

Elektrik iletkenliği

Determination of Milk Components of Cows and Effective Factors in Some Dairy Cattle Farms in Etimesgut district of Ankara

ABSTRACT

This research was carried out to investigate the milk components of dairy cattle raised in private cattle farms in Ankara province Etimesgut district and the factors affecting milk components. In order to determine the differences in milk components at the beginning of lactation, milk samples from three breeds were taken from four different farms. Electrical conductivity, lactose, protein, somatic cell count (SCC), LogSHS, solid non-fat (SNF), dry matter (DM) and fat values in the samples taken were $5.993 \pm 0.163 \text{ mS cm}^{-1}$, 4.521 ± 0.067 %, 3.449 ± 0.076 %, $2941.144 \pm 679.920 \text{ cells ml}^{-1}$, 5.79 ± 0.05 , 8.587 ± 0.123 %, 12.109 ± 0.120 %, and 3.166 ± 0.141 %, respectively. Among the factors that effects milk composition were examined, the effect of the facility ($P<0.01$) and CMT test group factor ($P<0.01$) on EI value, the facility on Lactose value ($P<0.01$), CMT test group factor ($P<0.01$) on SCC and LogSHS value, the facility factor ($P<0.01$) on dry matter value, and breed factor ($P<0.01$) on fat value were found significant. Least-Squares and Maximum Likelihood General Purpose Program (LSMLMW) was used in the statistical analysis of the data developed by Harvey (1987). At the end of the study, it was seen that there were problems in the facilities in terms of some qualities, it was suggested

Animal Science

Research Article

Article History

Received : 10.05.2023

Accepted : 18.09.2023

Keywords

Lactose

SCC

Milk components

Breed

Elektrical conductivity

that these problems should be identified and necessary corrections should be made. It has been concluded that these facilities should make these evaluations at regular intervals, see their situation and take precautions against problems.

Atıf İçin: Dağ B & Zülkadir U (2024). Ankara Etimesgut'daki Kimi Süt Sığırı İşletmelerindeki İneklerin Süt Komponentleri ve Bunlara Etkili Faktörlerin Belirlenmesi. *KSÜ Tarım ve Doğa Derg 27 (2)*, 478-488. DOI: 10.18016/ksutarimdog.vi.1295074.

To Cite: Dağ B & Zülkadir U (2024). Determination of Milk Components of Cows and Effective Factors in Some Dairy Cattle Farms in Etimesgut district of Ankara. *KSU J. Agric Nat 27(2)*, 478-488. DOI: 10.18016/ksutarimdog.vi.1295074.

GİRİŞ

Yüksek protein ve yağ içeriğiyle temel besin kaynaklarından biri olan inek sütü çoğu süt ürününün hammaddesi olup, içme sütü türevlerinde en çok tercih edilen süt çeşididir. Sütün yaklaşık % 3-4'ünü yağ, % 3.5'ini protein ve % 5'ini laktoz oluşturur, bu değerler yaklaşık değer olup ırklara göre farklılık gösterebilmektedir (Anonymous, 2022). Günümüzde sütün kalitesi sağlık ve sütün fiyatlandırılmasında önemli yere sahiptir. Çünkü gıda sektöründe çok fazla hile yapılabilmektedir. Bu nedenle süt bileşenlerinin ve bunlara etkili faktörlerin belirlenebilmesi ve kalitede meydana gelen problemlerin ortadan kaldırılabilmesi için bazı çalışmaların ve analizlerin yapılması gerekmektedir.

Süt kalitesine etkili birçok faktör bulunmaktadır. Hayvanın ırkı, laktasyon dönemi, besleme, hastalıklar, laktasyon sırası gibi pek çok faktör süt kalitesinde ve sütün kompozisyonunda etkilidir. Bu faktörlere göre süt kompozisyonu değişmekle birlikte, bir işletmeye herhangi bir gün gidildiğinde alınan numunelerde sütün kompozisyonunun nasıl olacağı da merak edilebilir. Bu çalışmayla bu faktörlerin süt bileşenleri üzerine etkileri belirlenmeye çalışılmıştır. Ancak asıl amaç; herhangi bir gün işletmeye gidildiğinde süt kompozisyonunun nasıl olduğunun tespitidir. Çünkü süt işleme merkezlerine belirtilen bu faktörlere göre herhangi bir düzeltme yapılmadan sütler verilmekte ve işlenmektedir. Burada bununla işleme merkezlerine verilecek günlük sütlerdeki durum tespit edilmiştir.

Söz konusu çalışma, Ankara iline bağlı Etimesgut ilçesinde bulunan dört farklı süt sığırcılığı işletmesinde gerçekleştirilmiştir. Süt sığırlarından elde edilen süt örneklerinden yararlanarak süt bileşimleri belirlenmiştir. Bu çalışmanın amacı söz konusu işletmelerde süt bileşimlerinin ve süt bileşimlerine etkili çevre faktörlerinin belirlenmesidir.

MATERYAL ve METOD

Bu çalışma Ankara İline bağlı Etimesgut ilçesinde gerçekleştirilmiştir. Sağılan süt sığırı varlığı bakımından Ankara ilinde son sırada yer alan ilçede TÜİK 2023 verileri incelendiğinde toplam 2326 baş sığır bulunmakta olup, bunların 945 başı kültür, 1351

başı melez ve 19 başını yerli ırklar oluşturmaktadır (Anonim, 2023).

Çalışma yapılan işletmelerde sürü takip programları bulunmadığı için, işletmede tutulan kayıtlar Etimesgut İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü personelleri tarafından sisteme kayıt için toplanmakta ve kaydedilmektedir. Bu bilgiler arasında, hayvanların doğum yaptığı tarih, ırk, cinsiyet gibi bilgiler bulunmakta olup, bu personeller tarafından işletmelerin düzenli kontrolleri yapılmaktadır. İşletmelerde aynı zamanda hastalıklar, süt analizi gibi gerekli denetimler de yapılmaktadır. Hayvanların bakımları ile ilgilenen personellerin bulunduğu işletmelerde, teknik personel tarafından da gerekli tedavi ve kontroller düzenli olarak yapılmaktadır. İşletmeler kaba ve kesif yem ihtiyacını dışarıdan karşılamaktadır.

Çalışmada incelenen işletmelerde toplam 107 baş süt sığırı bulunmaktadır. Bu sığırlara ait işletmelerin, ırkların ve alt grupların ortalama, standart hata ve n sayıları sonuçlar kısmındaki ilgili çizelgelerde sunulmuştur. Çalışma aşamasında gerekli veriler Etimesgut İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü tarafından sağlanmış olup farklı laktasyonlardaki Siyah Alaca ve Simmental ırkı süt sığırları araştırmaya dahil edilmiştir.

Çalışmada varlığı kabul edilen istatistik modelde kullanılan özelliklerin sınıflandırılmasında; mevsimler gruplandırılırken, aralık, ocak, şubat ayları=1; mart, nisan, mayıs ayları=2; haziran, temmuz, ağustos ayları=3 olarak sınıflandırılmıştır. Eylül, ekim, kasım aylarında doğum olmadığından değerlendirmeye alınmamıştır. İşletmeler numaralandırılırken 31 baş süt sığırı bulunan işletme 1, 23 baş süt sığırı bulunan işletme 2, 17 baş süt sığırı bulunan işletme 3 ve 36 baş süt sığırı bulunan işletme ise 4 rakamları ile numaralandırılmıştır. İrklar numaralandırılırken Siyah Alaca için 1 (n=77), Simmental için 2 (n=30) rakamları kullanılmıştır. CMT sonuçları negatif skor 0, zayıf pozitif skor 1, belirgin pozitif skor 2 ve güçlü pozitif skor 3 olmak üzere mastitis skorlarına göre sırasıyla 0, 1, 2 ve 3 olarak numaralandırılmıştır. Laktasyon sırası ise 1'den 6'ye kadar numaralandırılmıştır.

İncelenen işletmeler küçük ölçekli aile işletmeleridir. İşletmelerin dördünde de sağımhane bulunmaktadır.

Süt örnekleri ön sağım ve CMT testi yapıldıktan sonra tüplere sağılarak alınmıştır. Süt örneklerinin alınması için gerekli numune alma aparatları bulunmadığı için bu yola başvurulmuştur. İşletmelerde bulunan Siyah Alaca ve Simental ırklarından ineklerde sabah sağımlarında bir defaya mahsus alınan süt örneklerinin analizi Lactoscan MMC-30 SC süt analiz cihazı ile Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü Biyoteknoloji Laboratuvarında yapılmıştır. Çalışmada kullanılan sığırlara ait kayıt bilgileri işletmelerde bilgisayara dayalı sürü yönetim programları bulunmadığından Etimesgut İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü yardımıyla elde edilmiştir.

Süt verimine ve bileşimine etkisi incelenen faktörlerin belirlenmesinde kullanılan istatistik model aşağıdaki gibidir:

$$Y_{ijklmn} = \mu + a_i + b_j + c_k + d_l + f_m + bX_{ijklm} + e_{ijklmn} \quad (1)$$

Y_{ijklmn} = i. işletmedeki, j. ırktan, k. buzağılama mevsimindeki, l. laktasyon sırasındaki, m. CMT test grubundaki hayvanın süt verimi ya da kompozisyonu

μ = beklenen ortalama

a_i = i. işletmenin etki miktarı (i=1, 2, 3, 4.)

b_j = j. ırkın etki miktarı (1= Siyah Alaca, 2=Simmental, 3=İsviçre Esmeri)

c_k = k.buzağılama mevsiminin etki miktarı (1=Kış, 2=İlkbahar, 3=Yaz)

d_l = l. laktasyon sırasının etki miktarı (1, 2, 3, 4, 5, 6)

f_m = m.CMT testinin etki miktarı (1, 2, 3, 4)

bX_{ijklm} = incelenen özelliğe etkili faktörlerin kısmi regresyon katsayısını

e_{ijklmn} = hata etki miktarı

Verilerin istatistik analizinde Harvey (1987) tarafından geliştirilen "LSMLMW Least-Squares and Maximum Likelihood General Purpose Program" kullanılmıştır. Etkisi incelenen faktörlerden önemli olan faktörlerin alt gruplarının karşılaştırılmasında Duncan çoklu karşılaştırma testinden yararlanılmıştır (Duncan, 1955).

BULGULAR ve TARTIŞMA

Süt bileşenlerine etkisi incelenen faktörlere ait en küçük kareler ortalaması (EKKO), etki miktarı (EM) ve standart hata (SH) değerleri Çizelge 1)-(8)'de sırasıyla verilmiştir.

Elektrik iletkenliği (Eİ)

Araştırma yapılan işletmelerde elektrik iletkenliğine ait 107 veriden elde edilen en küçük kareler ortalaması (EKKO) 6.12 ± 0.097 mS cm⁻¹ olarak tespit edilmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre ırk, buzağılama mevsimi ve laktasyon sırasının elektrik iletkenlik değerine etkisi önemsiz bulunurken, CMT test grubunun (P<0.01) ve işletme faktörünün etkisi (P=0.002) önemli bulunmuştur. Elektrik iletkenliğine

etkisi incelenen faktörlere ait EKKO, EM ve SH değerleri Çizelge 1'de sunulmuştur.

Mevcut çalışmada hesaplanan elektrik iletkenlik değeri 6.12 ± 0.097 mS cm⁻¹ olup bu değer Coşkun & Zülkadir (2018)'in Siyah Alaca ırkı için bildirmiş olduğu 4.23 ± 0.18 'lik değerden yüksek, Kıyıcı ve ark. (2016)'nın Siyah Alaca ırkında birinci grup hayvanlar için bildirmiş olduğu 5.59 ± 0.26 'lık değerden yüksek, ikinci grup hayvanlar için bildirmiş olduğu 6.84 ± 0.23 'lük değerden düşük ve Timurkan (2014)'ın yine Siyah Alaca ırkı için bildirmiş olduğu 5.81 ± 0.06 'lık değerden de yüksek bulunmuştur.

Çalışmada elde edilmiş olan 6.12 ± 0.097 'lik elektrik iletkenlik değeri uluslararası standart olan 4-5.5 mS cm⁻¹ (Metin, 1998) değerinden yüksek bulunmuştur. Bu da işletmelerde mastitis ile ilgili problemlerin olabileceğini düşündürmektedir. Türk Gıda Kodeksi "Çiğ süt ve Isıl İşlem Görmüş Sütler Tebliği (2000/6)"ne göre ısıtılmış süt, süt ürünleri ve süt bazlı ürünlerin üretiminde kullanılacak çiğ inek sütlerinin ml'de 100.000'den az toplam bakteri ve 500.000'den az somatik hücre sayısı içermesi gerektiği bildirilmiştir (Anonim, 2005). Somatik hücre sayısı ortalaması olan 1762080 \pm 486089 değeri de göz önüne alındığında mastitis problemi olduğu anlaşılmaktadır. Bu nedenle işletmelerin hayvanların meme sağlığına biraz daha önem göstermeleri, mastitisin önceden belirlenebilmesi için gerekli testlerin düzenli yapılması ve hayvanların bakım beslenmelerine biraz daha dikkat etmeleri gerektiği söylenebilir.

Laktoz

Araştırma yapılan işletmelerde süt laktoz oranına ait 107 veriden elde edilen EKKO % 4.56 ± 0.040 olarak tespit edilmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre ırk, buzağılama mevsimi, laktasyon sırası ve CMT test grubu sonuçlarının laktoz değerine etkisi önemsiz bulunurken, işletme faktörünün etkisi önemli (P<0.01) bulunmuştur.

Laktoz oranına etkisi incelenen faktörlere ait EKKO, EM ve SH değerleri Çizelge 2'de sunulmuştur.

Mevcut çalışmada bulunan % 4.56 ± 0.040 'lık laktoz değeri Wangdi ve ark. (2014)'nın İsviçre Esmerleri için bildirmiş oldukları 5.49 ± 0.01 'lik değerden düşük, Şahin & Kaşıkçı (2014)'nın İsviçre Esmerleri için bildirmiş oldukları % 4.1 ± 0.05 'lik değerden yüksek, % 4.7 ± 0.07 'lik değerden ise düşük bulunmuştur. Yine Koç (2014)'un kırmızı Alaca sığırlar için bildirmiş olduğu % 4.44 ± 0.028 ve % 4.48 ± 0.025 'lik değerlerden yüksek bulunmuştur.

Çalışmada elde edilmiş olan 4.56 ± 0.040 'lık laktoz değeri Fox ve ark. (1998)'nın sığır türü için bildirmiş oldukları % 4.8'lik genel ortalama süt laktoz değerinden düşük bulunmuştur. Laktoz sütte oranı en az değişiklik gösteren süt bileşenidir. Laktoz oranının

düşük çıkması mastitis yaygınlık düzeyi ve SHS oranının yüksek olmasından kaynaklanabilir. Çünkü, SHS'nin artışı ile dorusal olarak laktoz oranı düşmektedir. Bu nedenle laktoz oranındaki azalış mastitis için bir marker olabileceği ifade edilmiştir (Barlowska ve ark., 2009). Bunun yanında

işletmelerde beslenme ve rasyon ile ilgili problemlerin olabileceğini düşündürmektedir. Bu nedenle işletmelerin hayvanların beslenmesine biraz daha dikkat etmeleri ve rasyon kaba ve kesif yem muhtevasına biraz daha önem göstermeleri gerektiği söylenebilir.

Çizelge 1. Elektrik İletkenliğine etkisi incelenen faktörlere ait EKKO (\bar{x}), EM (\bar{x}_e) ve SH ($S_{\bar{x}}$) değerleri

Table 1. The least square mean (LSM), constant estimation (CE) and standart error (SE) values of affecting factors of electrical conductivity

Faktörler (Factors)	N	EM (CE)	SH (Se)	EKKO (LSM)	SH (Se)	Önemlilik (Probability)
İşletme (Facility)	1	31	0.411	0.158	6.53 ^A	0.133
	2	23	0.217	0.131	6.34 ^A	0.184
	3	17	-0.315	0.139	5.80 ^B	0.173
	4	36	-0.313	0.115	5.81 ^B	0.177
İrk (Breed)	1	77	0.104	0.112	6.22	0.099
	2	30	-0.104	0.112	6.02	0.185
Buzağılama mevsimi (Calving season)	1	16	0.009	0.115	6.13	0.178
	2	71	0.064	0.084	6.15	0.090
	3	20	0.288	0.100	6.08	0.138
Laktasyon (Parity)	1	9	-0.339	0.196	5.78	0.247
	2	10	-0.020	0.161	6.10	0.188
	3	33	0.914	0.104	6.21	0.130
	4	24	0.305	0.123	6.42	0.127
	5	23	0.122	0.128	6.24	0.138
	6	8	-0.159	0.178	5.96	0.216
CMT (CMT)	0	38	-0.440	0.096	5.68 ^C	0.118
	1	22	-0.291	0.103	5.83 ^C	0.150
	2	26	0.107	0.096	6.23 ^B	0.133
	3	21	0.624	0.118	6.74 ^A	0.164
Yağ (Fat) B Linear	107	0.305	0.114			P=0.009
TS (NFD) B Linear	107	-0.464	0.086			P=0.000
SHS (SCC) B Linear	107	0.000	0.000			P=0.611
Genel ortalama	107		6.12	0.097		P=0.401

A,B,C: Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P<0.01)

Protein

Araştırma yapılan işletmelerde süt protein oranına ait 107 veriden elde edilen EKKO % 3.39 ± 0.046 olarak tespit edilmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre ırk, buzağılama mevsimi, laktasyon sırası ve CMT faktörlerinin protein içeriğine etkileri önemsiz, işletme faktörünün etkisi ise önemli (P<0.05) bulunmuştur. Protein değerine etkisi incelenen faktörlere ait EKKO, EM ve SH değerleri çizelge 3'te sunulmuştur.

Mevcut çalışmada bulunan 3.39 ± 0.046'lık protein değeri Şahin & Kaşıkçı (2014)'nin İsviçre Esmerlerinde yaptıkları çalışmada somatik hücre sayısı düşük ve yüksek olarak belirledikleri iki grup için bildirmiş oldukları % 3.0 ± 0,06'lık ve 3.0 ± 0,14'lük değerlerden, Wangdi ve ark. (2014)'nin İsviçre

Esmerleri için bildirmiş olduğu 3.27 ± 0.01'lik değerden yüksek bulunmuştur.

Çalışmada elde edilmiş olan 3.39 ± 0.046'lık protein değeri, Fox ve ark. (1998)'nin sığır türü için bildirmiş oldukları % 3.4'lük genel ortalama süt protein değerine benzer bulunmuştur.

Somatik hücre sayısı (SHS)

Araştırma yapılan işletmelerde SHS'ye ait 107 veriden elde edilen EKKO 1762080 ± 486089 hücre ml⁻¹ olarak tespit edilmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre işletme, buzağılama mevsimi, ırk ve laktasyon sırası sonuçlarının SHS değerine etkisi önemsiz bulunurken, CMT test grubunun etkisi (P<0.01) çok önemli bulunmuştur. SHS'ye etkisi incelenen faktörlere ait EKKO, EM ve SH değerleri Çizelge 4'te sunulmuştur.

Çizelge 2. Süt laktoz oranına etkisi incelenen faktörlere ait EKKO (\bar{x}), EM (\bar{x}_e) ve SH (S_x) değerleri
 Table 2. The least square mean (LSM), constant estimation (CE) and standart error (SE) values of affecting factors of milk lactose content

Faktörler (Factors)	N	EM (CE)	SH (Se)	EKKO LSM	SH (SE)	Önemlilik (Probability)	
İşletme (facility)	1	31	-0.151	0.067	4.41 ^B	0.056	
	2	23	-0.048	0.053	4.51 ^B	0.074	
	3	17	-0.103	0.058	4.45 ^B	0.073	P=0.000
	4	36	0.302	0.049	4.86 ^A	0.074	
İrk (Breed)	1	77	-0.005	0.046	4.55	0.040	
	2	30	0.005	0.046	4.56	0.076	P=0.912
Buzağılama mevsimi (Calving season)	1	16	-0.046	0.047	4.51	0.073	
	2	71	0.014	0.034	4.57	0.037	
	3	20	0.032	0.041	4.59	0.057	P=0.615
Laktasyon sırası (Parity)	1	9	0.068	0.081	4.62	0.103	
	2	10	0.016	0.065	4.57	0.077	
	3	33	0.052	0.043	4.61	0.053	
	4	24	-0.086	0.052	4.47	0.052	P=0.479
	5	23	-0.048	0.053	4.51	0.056	
	6	8	-0.002	0.072	4.55	0.089	
CMT (CMT)	0	38	0.038	0.043	4.59	0.053	
	1	22	0.021	0.044	4.58	0.063	
	2	26	-0.034	0.039	4.52	0.054	P=0.727
	3	21	-0.025	0.052	4.53	0.067	
Yağ (Fat) B Linear	107	-0.415	0.048			P=0.000	
Elektrik İletkenliği (Electrical conductivity) B Linear	107	-0.181	0.043			P=0.001	
TS (NFDM) B Linear	107	0.408	0.040			P=0.000	
Genel ortalama	107		4.56	0.040		P=0.376	

A,B: Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir ($P < 0.01$)

Çizelge 3. Protein değerine etkisi incelenen faktörlere ait EKKO (\bar{x}), EM (\bar{x}_e) ve SH (S_x) değerleri (%)
 Table 3. The least square mean (LSM), constant estimation (CE) and standart error (SE) values of affecting factors of protein (%)

Faktörler (Factors)	N	EM (CE)	SH (Se)	EKKO (LSM)	SH (Se)	Önemlilik (Probability)	
İşletme (Facility)	1	31	0.012	0.077	3.41 ^{AB}	0.065	
	2	23	-0.123	0.063	3.27 ^C	0.087	
	3	17	-0.019	0.070	3.37 ^{BC}	0.084	P=0.031
	4	36	0.129	0.058	3.52 ^A	0.086	
İrk (breed)	1	77	0.009	0.053	3.40	0.047	
	2	30	-0.009	0.053	3.38	0.088	P=0.863
Buzağılama mevsimi (Calving season)	1	16	0.085	0.055	3.48	0.084	
	2	71	-0.037	0.040	3.36	0.043	
	3	20	-0.048	0.048	3.34	0.065	P=0.301
Laktasyon sırası (Parity)	1	9	-0.039	0.094	3.35	0.119	
	2	10	-0.006	0.076	3.39	0.089	
	3	33	-0.001	0.049	3.39	0.061	
	4	24	0.036	0.060	3.43	0.061	P=0.993
	5	23	0.006	0.061	3.40	0.065	
	6	8	0.004	0.085	3.40	0.103	
CMT (CMT)	0	38	-0.073	0.051	3.32	0.062	
	1	22	-0.036	0.051	3.36	0.073	
	2	26	0.041	0.046	3.43	0.063	P=0.429
	3	21	0.067	0.064	3.46	0.082	
Yağ (Fat) B Linear	107	-0.359	0.056			P=0.000	
Elektrik iletkenliği (Electrical conductivity) B Linear	107	0.069	0.050			P=0.174	
TS (NFDM) B Linear	107	0.381	0.046			P=0.000	
SHS (SCC) B Linear	107	0.000	0.000			P=0.557	
Genel ortalama	107		3.39	0.046		P=0.942	

A,B: Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir ($P < 0.01$)

Çizelge 4. SHS'ye etkisi incelenen faktörlere ait EKKO (\bar{x}), EM (\bar{x}_e) ve SH ($S_{\bar{x}}$) değerleri (x1000)
Table 4. The least square mean (LSM), constant estimation (CE) and standart error (SE) values of affecting factors of SCC (x1000)

<i>Faktörler (Factors)</i>	<i>N</i>	<i>EM (CE)</i>	<i>SH (Se)</i>	<i>EKKO (LSM)</i>	<i>SH (Se)</i>	<i>Önemlilik (Probability)</i>	
<i>İşletme (Facility)</i>	1	31	-541.709	838.639	1220.37	739.040	
	2	23	1729.791	693.213	3491.87	960.369	
	3	17	-711.851	723.211	1050.22	900.993	P=0.105
	4	36	-476.230	919.347	1285.85	1103.152	
<i>İrk (Breed)</i>	1	77	-172.572	542.796	1589.50	491.091	
	2	30	172.572	542.796	1934.65	905.897	P=0.751
<i>Buzağılama mevsimi (Calving season)</i>	1	16	-122.787	566.222	1639.29	877.413	
	2	71	-227.396	421.792	1534.68	445.195	P=0.723
	3	20	350.183	492.051	2112.26	693.848	
<i>Laktasyon sırası (Parity)</i>	1	9	-497.503	1621.534	1264.57	1710.467	
	2	10	342.770	1230.714	2104.85	1248.121	
	3	33	-122.908	708.126	1639.17	736.511	
	4	24	641.175	642.107	2403.25	693.515	P=0.923
	5	23	-50.851	867.958	1711.22	976.458	
	6	8	-312.682	2171.078	1449.39	2341.370	
<i>CMT (CMT)</i>	0	38	-950.242	529.524	811.83 ^B	646.290	
	1	22	-713.073	521.011	1049.00 ^B	759.002	
	2	26	-497.457	472.105	1264.62 ^B	658.997	P=0.009
	3	21	2160.773	624.087	3922.85 ^A	825.405	
<i>Yaş (Age) B Linear</i>	107	-6.856	18.268			P=0.708	
<i>Protein (protein) B Linear</i>	107	845.436	1582.746			P=0.594	
<i>Elektrik İletkenliği (Electrical conductivity) B Linear</i>	107	207.858	651.182			P=0.750	
<i>Yağ (Fat) B Linear</i>	107	870.845	1430.925			P=0.544	
<i>TS (NFDM) B Linear</i>	107	-769.031	1394.296			P=0.582	
<i>SNF (Ash) B Linear</i>	107	-76.569	692.936			P=0.912	
<i>Laktoz (Lactose) B Linear</i>	107	297.784	1864.823			P=0.873	
<i>Genel ortalama</i>	107	1762.080	486.089			P=0.464	

A, B: Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P<0.01)

Mevcut çalışmada bulunan 1762080 ± 486089 'luk SHS değeri Şahin & Kaşıkçı (2014)'nin İsviçre Esmerlerinde yaptıkları çalışmada somatik hücre sayısı düşük ve yüksek olarak belirledikleri iki grup için bildirmiş oldukları 10.444 ± 0.073 hücre ml^{-1} ve 10.820 ± 0.088 hücre ml^{-1} 'lik değerlerden, Coşkun & Zülkadir (2018)'in Siyah Alaca ırkı için bildirmiş oldukları 348153 ± 52340 'lik değerden yüksek bulunmuştur. Normal bir sığır sütünde SHS değeri genelde 200.000 hücre ml^{-1} 'nin altında olmalıdır (Caraviello, 2004). Çalışmada elde edilmiş olan 1762080 ± 486089 'luk SHS değeri bildirilmiş olan SHS değerinden çok yüksektir. Bu da işletmelerde mastitis ile ilgili problemlerin olabileceğini düşündürmektedir. Eİ ile SHS arasında önemli bir ilişki söz konusudur. Eİ değerinin normal değerlerden yüksek çıkmış olması bu ilişkiyi ispatlamaktadır. Bu nedenle işletmelerin

hayvanların sağım öncesi ve sonrası meme temizliğine ve meme sağlığına, altlık ve gezinti alanlarının temizliğine biraz daha önem göstermeleri, hayvanların bakım beslenmelerine biraz daha dikkat etmeleri gerektiği söylenebilir.

Log SHS (logSHS)

Araştırma yapılan işletmelerde logSHS'ye ait 107 veriden elde edilen EKKO 5.79 ± 0.050 hücre ml^{-1} olarak tespit edilmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre işletme, ırk, buzağılama mevsimi ve laktasyon sırası sonuçlarının logSHS değerine etkisi önemsiz bulunurken, CMT test grubunun etkisi (P<0.01) çok önemli bulunmuştur. logSHS'ye etkisi incelenen faktörlere ait EKKO, EM ve SH değerleri Çizelge 5'te sunulmuştur.

Çizelge 5. LogSHS'ye etkisi incelenen faktörlere ait EKKO (\bar{x}), EM (\bar{x}_e) ve SH (S_x) değerleri
Table 5. The least square mean (LSM), constant estimation (CE) and standart error (SE) values of affecting factors of SCC

Faktörler (Factors)	N	EM (CE)	SH (Se)	EKKO (LSM)	SH (Se)	Önemlilik (Probability)	
İşletme (Facility)	1	31	-0.153	0.099	5.64	0.083	
	2	23	0.107	0.075	5.90	0.101	
	3	17	0.098	0.084	5.89	0.108	P=0.118
	4	36	-0.053	0.072	5.74	0.106	
İrk (Breed)	1	77	0.062	0.055	5.85	0.056	
	2	30	-0.062	0.055	5.73	0.095	P=0.260
Buzağılama mevsimi (Calving season)	1	16	0.035	0.069	5.83	0.106	
	2	71	-0.010	0.051	5.78	0.052	P=0.876
	3	20	-0.025	0.060	5.77	0.080	
Laktasyon sırası (Parity)	1	9	0.009	0.121	5.80	0.150	
	2	10	-0.008	0.097	5.78	0.110	
	3	33	0.073	0.063	5.86	0.076	
	4	24	0.055	0.075	5.85	0.078	P=0.691
	5	23	-0.071	0.078	5.72	0.082	
	6	8	-0.058	0.108	5.73	0.129	
CMT (CMT)	0	38	-0.554	0.063	5.24 ^C	0.074	
	1	22	-0.081	0.063	5.71 ^B	0.087	
	2	26	0.128	0.057	5.92 ^B	0.078	P=0.000
	3	21	0.507	0.075	6.30 ^A	0.100	
Elektrik İletkenliği (Electrical conductivity) B Linear	107	0.114	0.054			P=0.038	
Genel ortalama	107	5.79	0.050			P=0.215	

A, B: Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P<0.01)

Mevcut çalışmada bulunan 5.79 ± 0.05 'lik logSHS değeri Kıraç (2014)'ün iki gurup Siyah Alaca ırkında yaptığı çalışmada bildirmiş olduğu 4.58 ± 0.087 'lik değerden yüksek, 6.03 ± 0.091 'lik değerden ise düşüktür. Yine Yavuz ve Kaygısız (2015)'in Siyah Alaca ırkı için bildirmiş oldukları 2.44 ± 0.69 'luk değerden de yüksek bulunmuştur.

Yağsız kuru madde (YKM)

Araştırma materyali işletmelerde YKM değerine ait 107 veriden elde edilen EKKO % 8.53 ± 0.073 olarak tespit edilmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre işletme, ırk, buzağılama mevsimi, laktasyon sırası ve CMT sonuçlarının YKM değerine etkisi önemsiz bulunurken önemli etkiye sahip faktör bulunmamıştır. YKM'ye etkisi incelenen faktörlere ait EKKO, EM ve SH değerleri çizelge 6'da sunulmuştur.

Mevcut çalışmada bulunan % 8.53 ± 0.073 'lük YKM değeri Sharma ve ark. (2002)'nin Jersey x Red Sindhi melez sığırlar için bildirmiş oldukları 8.754 ± 0.078 'lik değerden, Wangdi ve ark. (2014)'nin bildirmiş oldukları 8.68 ± 0.02 'lik değerlerden düşük, Şahin & Kaşıkçı (2014)'nin İsviçre Esmerlerinde yaptıkları çalışmada somatik hücre sayısı düşük ve yüksek olarak belirledikleri iki grup için bildirmiş olduğu %

7.9 ± 0.10 'luk ve % 8.3 ± 0.21 'lik değerden ise yüksek bulunmuştur. Ayrıca Tuncer ve ark. (2017)'nin TR71 bölgesinden elde edilen sütlerin kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yaptıkları çalışmada bildirmiş oldukları 8.32 ± 0.008 'lik değerden de yüksek bulunmuştur. Koç (2014)'ün Kırmızı Alaca sığırlar için bildirmiş olduğu % 8.68 ± 0.045 'lik değerden düşük, % 8.50 ± 0.040 'lik değere ise benzer bulunmuştur.

Bir zamanlar Birleşik Krallık'ta yasal standart olarak % 8.5 SNF değeri belirlenmiştir (Harding, 1995). Bu değer baz alındığında çalışmada elde edilmiş olan 8.53 ± 0.073 'lük SNF değeri benzer bulunmuştur. Bu da işletmelerde SNF değerini etkileyen bir faktörün olmadığını gösterebilir.

Kuru Madde (KM)

Araştırma materyali işletmelerde KM'ye ait 107 veriden elde edilen EKKO % 12.02 ± 0.072 olarak tespit edilmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre ırk, buzağılama mevsimi, laktasyon sırası ve CMT test grubu sonuçlarının KM değerine etkisi önemsiz bulunurken işletme faktörünün etkisi çok önemli bulunmuştur (P<0.01). KM'ye etkisi incelenen faktörlere ait EKKO, EM ve standart hata SH değerleri Çizelge 7'de sunulmuştur.

Çizelge 6. YKM'ye etkisi incelenen faktörlere ait EKKO (\bar{x}), EM (\bar{x}_e) ve SH ($S_{\bar{x}}$) değerleri

Table 6. The least square mean (LSM), constant estimation (CE) and standart error (SE) values of affecting factors of NFD

Faktörler (factors)	N	EM (CE)	SH (Se)	EKKO (LSM)	SH (Se)	Önemlilik (Probability)	
İşletme (Facility)	1	31	0.017	0.130	8.55	0.110	
	2	23	0.143	0.104	8.67	0.138	
	3	17	0.002	0.111	8.53	0.142	
	4	36	-0.162	0.101	8.37	0.142	P=0.267
İrk (Breed)	1	77	-0.121	0.071	8.41	0.074	
	2	30	0.121	0.071	8.65	0.124	P=0.094
Buzağılama mevsimi (Calving season)	1	16	0.004	0.092	8.53	0.140	
	2	71	-0.023	0.067	8.51	0.068	P=0.927
	3	20	0.019	0.080	8.55	0.105	
Laktasyon sırası (Parity)	1	9	0.100	0.158	8.63	0.195	
	2	10	0.009	0.127	8.54	0.145	
	3	33	-0.134	0.082	8.40	0.100	
	4	24	0.064	0.099	8.59	0.104	P=0.590
	5	23	0.010	0.102	8.54	0.108	
	6	8	-0.049	0.142	8.48	0.169	
CMT (CMT)	0	38	-0.174	0.086	8.36	0.100	
	1	22	0.099	0.084	8.63	0.115	
	2	26	0.088	0.077	8.62	0.103	P=0.104
	3	21	-0.013	0.107	8.52	0.138	
Protein (Protein) B Linear	107	0.667	0.136			P=0.000	
Elektrik İletkenliği (Electrical conductivity) B Linear	107	-0.364	0.090			P=0.000	
Laktoz (Lactose) B Linear	107	0.129	0.141			P=0.364	
SHS (SCC) B Linear	107	-0.001	0.001			P=0.699	
Genel ortalama	107		8.53	0.073		P=0.089	

Çizelge 7. KM'ye etkisi incelenen faktörlere ait EKKO (\bar{x}), EM (\bar{x}_e) ve SH ($S_{\bar{x}}$) değerleri (%)

Table 7. The least square mean (LSM), constant estimation (CE) and standart error (SE) values of affecting factors of DM (%)

Faktörler (Factors)	N	EM (CE)	SH (Se)	EKKO (LSM)	SH (Se)	Önemlilik (Probability)	
İşletme (Facility)	1	31	0.267	0.121	12.29 ^A	0.103	
	2	23	0.021	0.099	12.04 ^A	0.137	
	3	17	0.160	0.106	12.18 ^A	0.132	P=0.000
	4	36	-0.448	0.094	11.57 ^B	0.136	
İrk (Breed)	1	77	0.030	0.083	12.05	0.073	
	2	30	-0.030	0.083	11.99	0.137	P=0.713
Buzağılama mevsimi (Calving season)	1	16	-0.025	0.085	11.99	0.132	
	2	71	0.018	0.062	12.04	0.068	P=0.945
	3	20	0.007	0.074	12.03	0.102	
Laktasyon sırası (Parity)	1	9	-0.132	0.146	11.89	0.185	
	2	10	-0.005	0.118	12.02	0.139	
	3	33	-0.104	0.076	11.92	0.095	
	4	24	0.142	0.094	12.16	0.096	P=0.497
	5	23	0.085	0.095	12.11	0.102	
	6	8	0.013	0.132	12.03	0.160	
CMT (CMT)	0	38	-0.135	0.078	11.88	0.096	
	1	22	-0.106	0.079	11.91	0.114	P=0.092
	2	26	0.137	0.070	12.16	0.097	
	3	21	0.105	0.099	12.13	0.128	
Yağ (Fat) B Linear	107	0.985	0.053			P=0.000	
Elektrik iletkenliği (Electrical conductivity) B Linear	107	-0.014	0.085			P=0.866	
Laktoz (Lactose) B Linear	107	1.304	0.131			P=0.000	
SHS (SCC) B Linear	107	0.000	0.000			P=0.778	
Genel ortalama	107		12.02	0.072		P=0.689	

A, B: Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir, P<0.01

Mevcut çalışmada bulunan 12.02 ± 0.072 'lik KM değeri Sharma ve ark. (2002)'nin Jersey x Red Sindhi melez sığırlar için bildirmiş oldukları 13.310 ± 0.359 'luk değerden, Fox ve ark. (1998)'nin sığır türü için bildirmiş oldukları 12.7 'lik ortalama KM değerinden düşük bulunmuştur. Bu da işletmelerde beslenme ve rasyon muhtevasında problemlerin olabileceğini düşündürmektedir. Bu nedenle işletmelerin hayvanların beslenme düzenine ve rasyon muhtevasına biraz daha önem göstermeleri gerektiği söylenebilir.

Yağ

Araştırma materyali işletmelerde yağ değerine ait 107 veriden elde edilen EKKO 3.33 ± 0.086 olarak tespit edilmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre işletme, buzağılama mevsimi, laktasyon sırası ve CMT test grubu sonuçlarının yağ değerine etkisi önemsiz bulunurken ırk faktörünün etkisi $P < 0.01$ seviyesinde önemli bulunmuştur. Yağ değerine etkisi incelenen faktörlere ait EKKO, EM ve SH değerleri Çizelge 8'de sunulmuştur.

Çizelge 8. YAĞ'a etkisi incelenen faktörlere ait EKKO (\bar{x}), EM (\bar{x}_e) ve SH (S_x) değerleri

Table 8 The least square mean (LSM), constant estimation (CE) and standart error (SE) values of affecting factors of FAT

Faktörler (Factors)	N	EM (CE)	SH (Se)	EKKO (LSM)	SH (Se)	Önemlilik (Probability)	
<i>İşletme (facility)</i>	1	31	-0.010	0.147	3.32	0.122	
	2	23	-0.129	0.119	3.20	0.163	P=0.630
	3	17	0.139	0.128	3.46	0.159	
	4	36	0.002	0.107	3.33	0.162	
<i>İrk (Breed)</i>	1	77	0.313	0.095	3.64 ^A	0.087	
	2	30	-0.313	0.095	3.01 ^B	0.160	
<i>Buzağılama mevsimi (Calving season)</i>	1	16	0.133	0.102	3.46	0.160	P=0.327
	2	71	-0.028	0.075	3.30	0.079	
	3	20	-0.105	0.089	3.22	0.121	
<i>Laktasyon sırası (Parity)</i>	1	9	-0.021	0.178	3.31	0.224	P=0.904
	2	10	-0.101	0.144	3.22	0.167	
	3	33	0.078	0.093	3.40	0.116	
	4	24	0.104	0.114	3.43	0.116	
	5	23	0.006	0.116	3.33	0.123	
	6	8	-0.066	0.160	3.26	0.193	
<i>CMT (CMT)</i>	0	38	0.106	0.095	3.43	0.117	P=0.507
	1	22	0.011	0.097	3.34	0.138	
	2	26	-0.091	0.086	3.23	0.116	
	3	21	-0.026	0.121	3.30	0.155	
<i>Elektrik iletkenliği (Electrical conductivity) B Linear</i>	107	0.245	0.091			P=0.666	
<i>KM (DM) B Linear</i>	107	0.666	0.054			P=0.001	
<i>SHS (SCC) B Linear</i>	107	0.000	0.000			P=0.404	
<i>Genel ortalama</i>	107			3.33	0.086	P=0.073	

A, B: Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir ($P < 0.01$)

Mevcut çalışmada bulunan 3.33 ± 0.086 'lık yağ değeri Şahin & Kaşıkçı (2014)'nin İsviçre Esmerleri için bildirmiş oldukları 4.5 ± 0.61 'lik değerden ve Wangdi ve ark. (2014)'nin İsviçre Esmerleri için bildirmiş oldukları 5.02 ± 0.01 'lik değerden düşük ve Tuncer ve ark. (2017)'nin TR71 bölgesinden elde edilen sütlerin kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yaptıkları çalışmada bildirmiş olduğu 3.62 ± 0.010 'luk değerden düşük bulunmuştur. Ayrıca Sharma ve ark. (2002)'nin Jersey x Red Sindhi melez sığırlar için bildirmiş oldukları 4.528 ± 0.068 'lik değerden, Fox ve ark.

(1998)'nin sığır türü için bildirmiş oldukları 3.7 'lik ortalama yağ değerinden düşük bulunmuştur. Ulusal süt konseyine göre 3.5 ve üzeri yağ, 3.1 ve üzeri protein değerine sahip sütler A sınıfı olarak, 3.2 ve 3.5 arasında yağ, 3 ve 3.1 arasında protein değerine sahip sütler ise B sınıfı olarak kabul edilmektedir. Yağ değeri 3.2 'den az, protein değeri ise 2.9 ve 3 arasındaki sütler ise C sınıfı olarak değerlendirilmektedir (Anonim, 2005). Bu standartlara göre bu işletmelerde üretilen sütler B sınıfı olarak değerlendirilebilir. Yağın oluşmasında kaba yem önemlidir. İşletmelerde kaba yem

sunumundaki farklılıklar bu farka neden olmuş olabilir. Yağa etkili faktörlerden biride ırktır. Mevcut çalışmada Siyah Alaca ırkı önemli derecede Simental ırkından daha fazla yağ oranına sahip olmuştur. Bunda N sayılarının farklı olması etkili olabileceği gibi, SHS'nın Simental ırkında Siyah Alaca ırkına göre daha yüksek çıkması da neden olmuş olabilir.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Sonuçlar

Yapılan çalışma sonucunda elektrik iletkenliği 6.12 ± 0.097 mS cm⁻¹, laktoz % 4.56 ± 0.040 , protein % 3.39 ± 0.046 , SHS 1762080 ± 486089 adet ml⁻¹, LogSHS 5.79 ± 0.05 , YKM % 8.53 ± 0.073 , KM % 12.02 ± 0.072 ve yağ değeri % 3.33 ± 0.086 olarak hesaplanmıştır.

Etkisi incelenen faktörlerden işletme faktörünün, EI, laktoz ve KM bileşenleri üzerinde 0.01 seviyesinde, protein bileşeni üzerinde ise 0.05 seviyesinde; CMT test grubu faktörünün EI, SHS ve LogSHS üzerinde 0.01 seviyesinde; ırk faktörünün ise yağ bileşeni üzerinde 0.01 seviyesinde etkileri istatistikî olarak önemli bulunmuştur.

Öneriler

Ankara İli Etimesgut ilçesinde bulunan sütçü işletmelerin, Tarım İlçe Müdürlüğünden alınan bilgi doğrultusunda mahalle aralarında satışı yapılan açık süt olarak tabir edilen süt üretiminin bu bölgede yoğun olarak yapıldığı anlaşılmaktadır. Bu üretim şeklinde süt çok fazla işlem görmeden direk olarak tüketiciye sunulmaktadır. Bu nedenle üreticilerin gerekli analiz, bakım ve beslemeleri en uygun şartlarda yapması ve etkili faktörleri ortadan kaldırmaya yönelik çalışmalarda bulunması daha sağlıklı ve kaliteli süt üretimi elde etmelerini sağlayacaktır.

Çalışma sonucunda elde edilen elektrik iletkenlik ve SHS değerleri yüksek bulunmuş, bu da işletmelerde mastitis hastalığının bulunduğunu göstermektedir. Bu nedenle işletmelerde althıkların daha temiz tutulması, sağım öncesi ve sonrası meme temizliğine önem gösterilmesi, sağım makinelerinin bakım ve temizliğine dikkat edilmesi, düzenli olarak CMT tesleri yapılarak mastitisli sığırların belirlenmesi ve bu sığırların tedavisine başlanması, personelin sağım yönetimi uygulamaları konusunda bilgilendirilmesi önemli etkiye sahip olacak ve mastitis hastalığının önceden tespit edilerek işletmede mastitis hastalığının azalmasına ve tüketiciye daha sağlıklı sütlerin ulaşmasını sağlayacaktır.

Kaygısız ve Şahin'in (2023), Kaya ve ark.'dan (2018) bildirdiğine göre sağlıklı bir ineğin sütünde yağ/protein oranının 1.0-1.4 arasında olması "normal" kabul edilmektedir. Bu değer <1.0 asidosis, >1.4 olması ketosis olduğunun bir göstergesidir. ICAR yüksek verimli süt sığırlarında değerlendirmeye alınacak yağ referans değerlerinin % 2-6 aralığında

olması gerektiğini bildirmiştir (Anonymous, 2022). Bu değerlerin ışığı altında bireysel hayvanlardan 15 tanesinde yağ oranı % 2'nin altındadır. Bunların değerlendirme dışı bırakılarak yapılan analizde 92 hayvandan 21 tanesinde yağ oranı 1.0'nin altında (asidoz), 6 tanesinde 1.4'ün üzerinde (ketozis) ve 65 tanesinde de 1.0-1.4 aralığında oldukları görülmüştür. Bu sonuçlardan işletmedeki hayvanların 1/3'ünün asidoz ve ketozis ile karşı karşıya oldukları görülmektedir.

Süt yağ değerinin ortalamasının altında değere sahip olduğu, ortalama değere sahip süt üretimi için farklı ırklar ile örneğin, yüksek süt yağ oranına sahip Jersey ırkı sığırların işletmelere dahil edilmesi süt yağ oranının artmasını sağlayacaktır. Irk faktörü süt ve süt ürünleri üretiminde büyük öneme sahiptir. Yoğurt, peynir, yağlı ve yağsız süt vb. üretimlerde işletmelere farklı ırkların bulundurulması yağ, YKM, laktoz gibi bileşenlerin, ürünlerin üretiminde uygun değerlere sahip olması için gereklidir.

İşletmelerin beslemeye daha fazla önem vermeleri, rasyon muhtevasının iyileştirilmesi, öğünlerin düzenli ve eşit miktarda verilmesi, rasyon kaba ve kesif yem oranının sığırların ihtiyaçlarına göre karşılanması, süt veriminin ve bileşenlerinin artmasına olanak sağlayacaktır. Ayrıca İlçe Müdürlükleri tarafından analizlerin ve denetimlerin artırılması üreticilerin işletmelerindeki etkili olumsuz faktörlerin ortadan kaldırılmasına yardımcı olacaktır.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma **Bünyamin DAĞ**'ın Yüksek Lisans tezinden üretilmiş olup Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından **21201035** nolu proje ile desteklenmiştir. Destekten dolayı Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğüne teşekkür ederiz.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyan Özeti

Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan eder.

Çıkar Çatışması Beyanı

Makale yazarları aralarında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

KAYNAKLAR

- Anonim, (2005). Türk Gıda Kodeksi, Çiğ süt ve ısıtılmış işlem görmüş sütler tebliği, No:2000/6.
- Anonim, (2022a). Yeşil Menü-İlçeler [çevrimiçi], <https://ankara.ktb.gov.tr/TR-152767/etimesgut.html>: Ziyaret Tarihi: [02 Şubat 2022].
- Anonim, (2022b). Adrese dayalı nüfus kayıt sistemi sonuçları [çevrimiçi], <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=95&locale=tr>: Ziyaret Tarihi: [2 Şubat 2022].

- Anonim, (2023). Hayvancılık istatistikleri [çevrimiçi], <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=101&locale=tr> : Ziyaret Tarihi: [14 Haziran 2023].
- Anonymous, (2022). Dairy production, Milk compositions [online], <https://www.fao.org/dairy-production-products/products/milk-composition/en/>: [30 Ocak 2022].
- Barlowska, J., Litwinczuk, Z., Wolanciuk, A. & Brodziak, A. (2009). Relationship of somatic cell count to daily yield and technological usefulness of milk from different breeds of cows. *Polish Journal of Veterinary Sciences* 12(1): 75-79
- Boztepe, S., Aytakin, İ., Zülkadir, U. (2015). Süt Sığırcılığı. Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Caraviello, D. (2004). Selection for Clinical Mastitis and Somatic Cell Count, *The Babcock Institute University of Winconsin, Dairy Updates, Reproduction and Genetics*, No: 613.
- Coşkun, F.S. & Zülkadir, U. (2018). The Use of Fuzzy Logic Approach in Evaluation of Subclinic Mastitis, *Selçuk Journal of Agriculture and Food Sciences*, 32 (3), 436-439, DOI: <https://doi.org/10.15316/SJAFS.2018.119>
- Duncan, W.R. (1955). Multiple Range and Multiple F Tests, *Biometrics*, p., <http://dx.doi.org/10.2307/3001478>
- Fox, P.F., McSweeney, P.L.H. & Paul, L.H. (1998). Dairy chemistry and biochemistry, *London: Blackie Academic Professional*.
- Harding, F. (1995). Milk quality, *Newyork: Blackie Academic & Professional*, pp. 60-95.
- Harvey, W.R. (1987). Least Squares Analysis of Data With Unequal Subclass Numbers, *Agric. Res. Ser. USDA, ARS*, 20 - 8, p.
- Kaygısız A., & Şahin, O. (2023). Bazı sütçü sığır ırklarında somatik hücre sayısı (SHS) ve süt üre nitrojen (MUN) seviyesinin süt verimi ve bileşimine etkileri. *Mustafa Kemal Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 28 (2), 290-307.
- Kıraç, A. (2014). Siyah alaca ineklerin sütlerinde belirlenen somatik hücre sayısı üzerine depolama sıcaklığı ve süresinin etkisi, *Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans tezi*.
- Kıyıcı, J.M., Kaliber, M., Uzküleki, H.H., Sekmen, A.E., Uzunyol, A. & Gülünç, A. (2016). Süt ineklerinde memenin fenotipik özelliği ve süt kalitesi arasındaki ilişki, *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 6 (4), 187-196.
- Koç, A. (2014). Effects of Somatic Cell Count and Various Environmental Factors on Milk Yield and Foremilk Constituents of Red-Holstein Cows. *Tarım Bilimleri Dergisi-Journal of Agricultural Sciences*, 21 :439-447.
- Metin, M., 1998. Süt Teknolojisi-Sütün Bileşimi ve İşlenmesi. Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Yayınları No: 33, İzmir.
- Sharma, R., Kumar, M. & Pathak, V. (2002). Effect of different seasons on cross-bred cow milk composition and paneer yield in sub-himalayan region, *Asian-australasian journal of animal sciences*, 15 (4), 528-530.
- Şahin, A. & Kaşıkçı, M. (2014). Relationships between somatic cell count and some raw milk parameters of Brown Swiss Cattle, *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, 2 (5), 220-223.
- Timurkan, H. (2014). İneklerde californi mastitis testi ve sütün elektrik iletkenliğinin karşılaştırılması, *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Veteriner Dergisi*, 28 (3), 135-136.
- Tuncer, K., Ertuğrul, K. & Şahin, A. (2017). TR71 bölgesindeki süt sığırı işletmelerinden toplanan çiğ sütlerin bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi, *Mediterranean Agricultural Sciences*, 30 (1), 65-69.
- Wangdi, J., Dema, T., Karma, M. & Bhujel, P. (2014). The compositional quality of cows milk in Bhutan, *Issues in Biological Sciences and Pharmaceutical Research Vol.2(7)*, pp. 062-068.
- Yavuz, S. & Kaygısız, A. (2015). Siyah Alaca Sığırlarda Bazı Meme ve Vücut Ölçüleri ile Somatik Hücre Sayıları Arasındaki İlişkiler, *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Doğa Bilimleri Dergisi*, 18 (3), 9-18.