

## Siyah Alaca İnek Sütündeki Somatik Hücre Sayısına Laktasyon Sırası ve Dönemin Etkisi

Ecevit EYDURAN<sup>1</sup> Taner ÖZDEMİR<sup>1</sup> Kemal YAZGAN<sup>2</sup> Sıddık KESKİN<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Anabilim Dalı, VAN

<sup>2</sup>Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Anabilim Dalı, ŞANLIURFA

### ÖZET

*Bu çalışmada amac, Siyah-Alaca ineklerin sütlerinde bulunan somatik hücrelerin miktarını belirlemekle birlikte süt verimi, laktasyon sırası ve dönem (Ağustos-Kasım) gibi faktörlerle olan ilişkilerini ortaya koymaktır. Süt örnekleri, 2001 Kasım ve Ağustos dönemleri olmak üzere akşam sağımlarında iki defa alınmıştır. Somatik hücre sayımı "direkt sayım metodu" ile yapılmıştır. Bağımsız tesadüfi hatadan kaynaklanan heterojenliği minimize etmek için aylık SHS değerlerine logaritmik transformasyon yapılmıştır. Ağustos ve Kasım ayı için ortalama SHS değeri, sırasıyla 1311761 ± 239631 SHS/ml ve 732810 ± 146264 SHS/ml bulunmuştur. LOGSHS'nin laktasyon sıralarına göre değişimi incelendiğinde, Ağustos ayındaki gözlenen LOGSHS, Kasım ayında gözlenenden çok daha yüksektir. Tekrarlanan ölçümlü deneme deseninde, LOGSHS' ye göre hem laktasyon sıraları hem de dönem ortalamaları arasındaki fark önemli bulunmuştur (P<0.05). Sonuç olarak, laktasyon sırası ve mevsim faktörlerinin SHS üzerine negatif etkili olduğu söylenebilir.*

**Anahtar Kelimeler :** SHS, LOGSHS, Süt Verimi, Laktasyon Sırası, Dönem.

### The Effects of Lactation Rank and Period on Somatic Cell Count (SCC) in Milks of Holstein Cows

#### SUMMARY

*The aim of this study is to determine amount of somatic cell and its relationships with some factors such as milk yield, lactation rank, period (August-November) in milks of Holstein cows raised in experimental farm of Faculty of Agriculture, Ankara University. Milk samples were collected twice at evening milking in months of August and November 2001 year. Somatic Cell Count was determined by "direct counting method". The values of SCC values were transformed to log-scale to minimize heterogeneity of variance of their independent random residual effects. Average SCC values per cow in August and November were found 1311761 ± 239631 SCC/cc and 732810 ± 146264 SCC/cc, respectively. Concerned changes of LOGSCC on lactation rank, LOGSCC observed in August were higher than those observed in November. According to experimental design with repeated measurement, LOGSCC are significantly affected by lactation rank and season (P< 0.05). As a result, it can be said that factors such as parity and season were a negative effect on SCC*

**Key Words :** SCC, LOGSCC, Milk Yield, Lactation Rank , Period.

### GİRİŞ

Dünya'da çeşitli kıtalara dağılmış olarak 1.343.794.000 baş, Türkiye'de ise 10.761.000 baş sığır bulunmaktadır [3]. Türkiye'de süt üretiminin % 89.80'i, kırmızı et üretiminin ise %72.90'ı sığırlardan sağlanmaktadır [2]. Hayvancılığı gelişmiş ülkelerde, süt üretiminin hemen hemen tamamı sığırlardan elde edilmektedir. Koyun, keçi gibi hayvanlara göre süt üretiminin fazla olması, entansif üretime uygun olması ve kaba yemi değerlendirmedeki üstünlüğü bakımından sığır, hayvancılıkta önemli bir yere sahiptir. Ancak, hangi tür olursa olsun hayvan başına günlük elde edilen süt miktarı kadar sütün kalitesi de önemlidir. Kalite, öncelikle hayvanın ve memelerinin sağlıklı olmasına bağlıdır. Hayvanın her bakımdan sağlıklı olması, işletmenin kar elde edebilmesi açısından önemlidir. Meme sağlığının iyi olması ise bakım ve besleme koşullarının iyi olmasına bağlıdır. Yüksek süt verimli hayvanlarda ve kötü bakım besleme koşullarına maruz kalan hayvanlarda mastitise yakalanma riski daha fazla olmaktadır [10].

Memede mastitisin oluşumu ile birlikte, sütün lökosit sayısında ve klor içeriğinde artış meydana gelmektedir [18]. Epitel hücreler, eritrositler, lökositler ve

plazma hücrelerinin tamamını ifade eden somatik hücre sayısının (SHS) az yada çok olmasına göre memenin ve sütün sağlıklı olup olmadığı anlaşılabilir. Sağlıklı ineklerde, sütteki somatik hücre sayısının % 60'ını epitel hücreleri oluştururken, mastitise yakalanmış ineklerde bu oranın % 75'den fazlasını lökositler oluşturmaktadır. SHS memenin sağlıklı olması halinde her 1 ml sütte 200.000'den daha az olmaktadır. Meme loblarından birisinin bile enfeksiyon kapması durumunda bu sayı 500.000 veya daha fazla olmaktadır [5,6]. Sütteki SHS ile mastitis arasında yakın bir ilişkili olduğu belirlenmiştir [11]. Sütte SHS miktarının artması sonucu sütün laktoz, kazein ve yağ içeri azalmakta ve buda sütün diğer ürünlere işlenmesini ve süt ürünlerin raf ömrünün kısalmasına neden olmaktadır [16]. Bu nedenlerden dolayı, sığırcılığı gelişmiş ülkelerde SHS'nin belirlenmesi kabul görmüş bir yöntemdir.

SHS'ni etkileyen faktörlerin başlıcaları mevsimin, laktasyon sırası, [5,6,13,14,20] ve bakım besleme koşullarıdır [5,6].

Bu bilgiler dikkate alındığında, laktasyon sırası ve dönemin SHS'na olan etkisinin belirlenmesindeki önemi ortaya çıkmaktadır.

**MATERYAL ve METOT****Hayvan Materyali**

Bu çalışmanın hayvan materyalini Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Süt sığırcılığı işletmesinde bulunan farklı yaşlara sahip 27 baş Siyah Alaca ırkı inek oluşturmuştur.

**Süt Veriminin Hesaplanması**

Süt veriminin hesaplanmasında Hollanda Metodu kullanılmıştır [1]. Bu metoda ilişkin eşitlikler aşağıda verilmiştir.

$$LS = n.a - \left(\frac{a}{2} - A\right)$$

$$GOSV = \frac{\sum_{i=1}^n k_i}{n}$$

$$\text{Süt Verimi} = LS.GOSV$$

Bu eşitliklerde;

LS : Laktasyon süresi

n : Kontrol sayısı

A : Doğum-ilk kontrol arası süre

$k_i$  : i. kontrol verimi

GOSV : Günlük Ortalama Süt Verimi olarak ifade edilmektedir.

**Süt Örneklerinin Alınması**

Sütteki somatik hücre sayısının doğru yapılabilmesi için uygun koşullarda örnek alınmalıdır. Süt örnekleri, her bir ineğin meme loblarından, ağustos ve kasım döneminde 50 cc'lik karma süt şeklinde alınmıştır.

**Somatik Hücre Sayım Metodu**

Çalışmada, somatik hücre sayımı için direk sayım yöntemi kullanılmıştır [8].

Breed Sayım Yöntemi, lam üzerindeki 5x20 mm<sup>2</sup> boyutundaki iki alana (şerit) sütü yaydıktan sonra etüvde 37<sup>0</sup> C' de sabitlenen sütün üzerine, metilen mavisi içeren boya çözeltisinin damlatılması ile çekirdeği belirgin bir şekilde boyanabilen lökositler ve epitel hücreler gibi somatik hücrelerin sayımı esasına dayanmaktadır

**Somatik Hücre Sayısının Hesaplanması**

Mavi renkle gösterilen iki şeritte toplam 1154 somatik hücre olduğu varsayalım.

Toplam somatik hücre sayısı 20 görüş sahasından elde edildiği için bu iki şerite ait ortalama SHS 57.7 olmaktadır. Görüş sahası çapı 0.345 mikron ölçülmüş olduğundan dolayı

$$\text{Görüş Sahası Alanı} = \pi.r^2 = 3.14 \times (0.345/2)^2 = 0.0934 \text{ mm}^2$$

$$\frac{0.0934 \text{ mm}^2}{100 \text{ mm}^2 \text{ de x}} \text{ Ortalama } 57.7 \text{ SHS varsa}$$

$$x = (100 \text{ mm}^2 \cdot (57.7)) / 0.0934 \cdot (100)$$

$$= 61777 \text{ SHS} / 0.01 \text{ ml}$$

1 ml'de bulunan somatik hücre sayısı ise

$$61777 \cdot (100) = 6177700 \text{ SHS} / \text{ml} \text{ olarak bulunmaktadır.}$$

**Verilerin Değerlendirilmesi**

Bu çalışmada elde edilen verilere;

1-) SHS özelliğinin varyasyon katsayısının oldukça yüksek çıkmasından dolayı bütün SHS değerlerine logaritmik transformasyon yapılmış ve bu değerler LOGSHS şeklinde ifade edilmiştir [5,9,12,17,21].

2-) Süt verimi ile LOGSHS arasındaki korelasyon katsayısı hesaplanmıştır[4].

3-) Laktasyon sıraları ve mevsim dönemleri arasında fark olup olmadığını, belirlemek amacıyla, tekrarlanan ölçümlü deneme deseninde varyans analizi yapılmıştır [7]. Buna ilişkin istatistik model ise aşağıdaki gibidir.

$$Y_{ijm} = \mu + \alpha_i + \pi_{m(i)} + \beta_j + \alpha\beta_{ij} + \beta\pi_{jm(i)} + \varepsilon_{I(ijm)} \text{ B u modelde;}$$

$Y_{ijm}$  :Laktasyon sırası faktörünün *i*. seviyesi ve mevsim *j*. seviyesinde yer alan *m*. ineğin somatik hücre sayısı.

$\mu$  :Genel SHS ortalaması

$\alpha_i$  :Laktasyon sırası faktörünün *i*. seviyesinin etkisi

$\pi_{m(i)}$  : Laktasyon sırası faktörünün *i*. seviyesinde yer alan *m*. ineğin şansa bağlı etkisi

$\beta_j$  : Mevsim Faktörünün *j*. seviyesinin etkisi (tekrarlanan ölçüm içeren faktör)

$\alpha\beta_{ij}$  : Laktasyon sırası ve Mevsim faktörleri arasındaki interaksiyon etkisi.

$\beta\pi_{jm(i)}$  : Laktasyon sırasının *i*. seviyesinde yer alan, Mevsim faktörü ile inek arasındaki interaksiyon etkisi.

$\varepsilon_{I(ijm)}$  : Şansa bağlı hata etkisidir.

İstatistik analizlerin yapılmasında SAS paket programı kullanılmıştır [18].

**BULGULAR**

A. Ü. Z. F' de yetiştirilen 27 baş Siyah Alaca ırkı ineğe ait Ağustos ayı SHS, Kasım ayı SHS, süt verimi, Ağustos ayı LOGSHS ve Kasım ayı LOGSHS değerlerine ilişkin genel tanıtıcı istatistikler Çizelge 1'de verilmiştir.

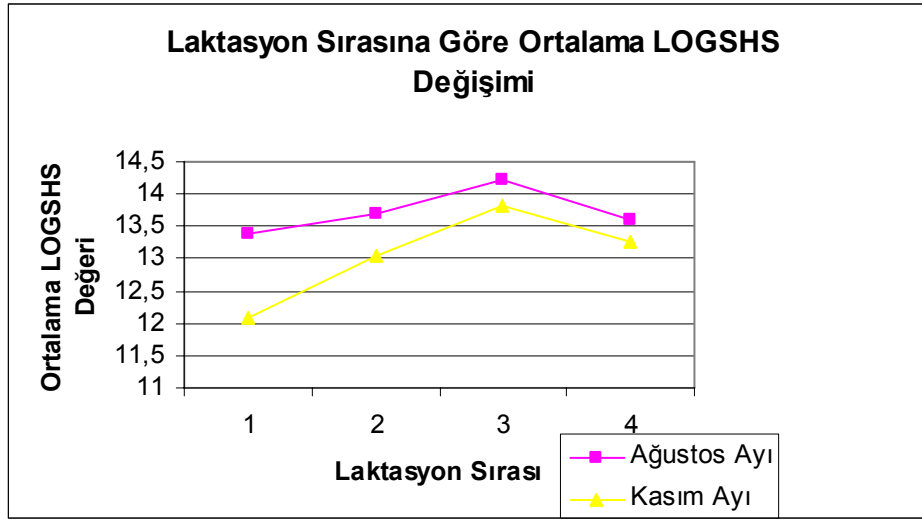
Çizelge 1 incelendiğinde, Ağustos ayı SHS, Kasım ayı SHS'dan oldukça yüksek olmakla birlikte, her iki aya ilişkin varyasyon katsayısı da oldukça yüksek bulunmuştur.

Çizelge 1. Çeşitli Dönemlerdeki Ortalama SHS, LOGSHS ve Süt Verimine Ait Tanıtıcı İstatistikler

| Değişken          | Ortalama | Standart Hata | Minimum | Maksimum | Varyasyon Katsayısı |
|-------------------|----------|---------------|---------|----------|---------------------|
| Ağustos Ayı SHS   | 1311761  | 239631        | 155246  | 5942184  | 94.93               |
| Kasım Ayı SHS     | 732810   | 146264        | 101713  | 2799786  | 103.71              |
| Süt Verimi (lt)   | 4721     | 290           | 1856    | 8263     | 31.87               |
| Ağustos Ayı OGSHS | 13.7     | 0.1687087     | 11.95   | 15.59    | 6.38                |
| Kasım Ayı LOGSHS  | 13.1     | 0.1821556     | 11.52   | 14.84    | 7.24                |

Laktasyon sıralarına göre ortalama LOGSHS değişimi Grafik 1 de görülmektedir. Grafik 1 incelendiğinde ağustos ayına ait ortalama LOGSHS değeri, kasım ayına göre her laktasyon sırasında daha

fazla olduğu görülmekle birlikte her iki dönemde en yüksek ortalama LOGSHS değerinin 3. laktasyon sırasında olduğu dikkat çekmektedir.



Grafik 1. Laktasyon Sırasına göre Ortalama LOGSHS Değişimi

1 laktasyon sırasına göre standardize edilen süt verimi, ağustos ayı LOGSHS ve kasım ayı LOGSHS özelliklerinin birbiriyle olan ilişkileri Çizelge 2 de verilmiştir. Bu özellikler arasındaki ilişkiler negatif olmakla birlikte, sadece süt verimi ile ağustos ayı LOGSHS arasındaki ilişki önemli bulunmuştur ( $P < 0.05$ ) (Çizelge 2). Çalışmadaki faktörlere ilişkin analiz sonuçları Çizelge 3 ve Çizelge 4'de verilmiştir. Laktasyon sıraları ve dönemler arasındaki fark önemli bulunurken ( $P < 0.05$ ), bu iki faktörün interaksiyonu önemli bulunmamıştır.

Çizelge 2. Birinci laktasyon sırasına göre standardize edilen süt verimi, ağustos ayı LOGSHS ve kasım ayı LOGSHS değerleri arasındaki ilişki.

|                      | Ağustos ayı LOGSHS | Kasım Ayı LOGSHS |
|----------------------|--------------------|------------------|
| Kasım Ayı LOGSHS     | -0.045             |                  |
| Laktasyon Süt verimi | -0.432*            | -0.102           |

\*:  $P < 0.05$

LOGSHS bakımından Çizelge 3'te önemli olan faktörlere göre yapılan Duncan testi sonuçları Çizelge 4'te verilmiştir. Çizelge 4 incelendiğinde; LOGSHS bakımından her laktasyon sırasında bulunan dönem

ortalamları arasında fark vardır. Bunun anlamı, laktasyon sırası her ne olursa olsun, LOGSHS değerlerinin dönemden döneme farklılık göstermesi ve dönem faktörünün LOGSHS üzerine etkisinin önemli olması demektir (A, B  $\rightarrow$ ). Her iki dönemde Ortalama LOGSHS bakımından laktasyon sıraları arasındaki farklılık incelendiğinde, sadece 1. ile 3. laktasyon sıraları arasındaki farklılık önemli bulunmuştur ( $P < 0.05$ ).

Çizelge 3. SHS ve LOGSHS'na ilişkin Faktörlerden Biri Tekrarlanan İki Faktörlü Deneme Deseni

|        | Varyasyon Kaynakları                           | Olasılık Değerleri (P) |
|--------|--|------------------------|
| SHS    | Laktasyon Sıraları Arası                       | 0.1358                 |
|        | Mevsim Dönemleri Arası (Tekrarlanan Faktör)    | 0.1371                 |
|        | Laktasyon sırası x Mevsim Dönemi İnteraksiyonu | 0.8926                 |
| LOGSHS | Laktasyon Sıraları Arası                       | 0.0159*                |
|        | Mevsim Dönemleri Arası (Tekrarlanan Faktör)    | 0.0160*                |
|        | Laktasyon sırası x Mevsim Dönemi İnteraksiyonu | 0.5945                 |

\*:  $P < 0.05$

Çizelge 4. Dönemlere ve Laktasyon sıralarına göre Ortalama SHS ve LOGSHS Değerleri ve Duncan Testi Sonuçları

| Laktasyon Sırası | Somatik Hücre Sayısı (SHS)               |  | Logaritmik Somatik Hücre Sayısı (LOGSHS) |  |
|------------------|--|--|--|--|
|                  | Ağustos Ayı<br>$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ | Kasım Ayı<br>$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ | Ağustos Ayı<br>$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ | Kasım Ayı<br>$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$   |
| 1                | 885439 ± 259653                          | 215203 ± 73759                         | 13.395 ± 0.441 <sup>A<sub>b</sub></sup>  | 12.098 ± 0.281 <sup>B<sub>b</sub></sup>  |
| 2                | 1444058 ± 495835                         | 658012 ± 210591                        | 13.683 ± 0.294 <sup>A<sub>ab</sub></sup> | 13.032 ± 0.240 <sup>B<sub>ab</sub></sup> |
| 3                | 1689865 ± 321611                         | 1348144 ± 393264                       | 14.206 ± 0.256 <sup>A<sub>a</sub></sup>  | 13.809 ± 0.397 <sup>B<sub>a</sub></sup>  |
| 4                | 880621 ± 239253                          | 681210 ± 246024                        | 13.590 ± 0.248 <sup>A<sub>ab</sub></sup> | 13.268 ± 0.314 <sup>B<sub>ab</sub></sup> |

\*Aynı satırda farklı büyük harfi alan ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (Dönemlerin karşılaştırılması)(P<0.05).

\*\*Aynı sütunda farklı küçük harfi alan ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (Laktasyon sıralarının karşılaştırılması) (P<0.05).

### TARTIŞMA ve SONUÇ

SHS miktarının belirlendiği ve bunu etkileyen faktörlerin incelendiği bu çalışmada, 2001 yılı Ağustos ayına ait genel ortalama SHS değeri inek başına 1311761 ± 239631 SHS/ ml; Kasım ayına ait bu değer 732810 ± 146264 SHS/ml bulunmuştur. Ağustos ayı ortalama SHS değeri, Kasım ayının yaklaşık 2 katıdır (Çizelge 1). Bu değerler sağlıklı bir inekte olması gereken 200000 SHS/ml değerinden oldukça yüksektir. Bundan dolayı her iki dönem için bu sürüde mastitis görülme riskinin fazla olduğu söylenebilir.

Ağustos ayına ait ortalama SHS değeri de kasım ayının yaklaşık 2 katıdır (Çizelge 1). Buna göre yaz aylarında oluşan sıcaklığın SHS'ni etkilediği söylenebilir [15].

Çizelge 1 incelendiğinde, ağustos ve kasım dönemlerine ait varyasyon katsayılarının (sırasıyla 94.92 ve 103.71) oldukça yüksek olmasından ve dağılımlarının normale yaklaşması ve bağımsız hatadan kaynaklanan heterojenliği minimize etmek için logaritmik transformasyon yapılmıştır. Bu sebeplerden dolayı, gelişmiş ülkelerde SHS ile ilgili çalışmalarda verilerin bu transformasyon yönteminin kabul görmüş bir yöntem olduğu söylenebilir [5,6,9,12,17,21].

Laktasyon sırasına göre ortalama SHS miktarı her iki dönemde de(Ağustos ayı-Kasım ayı) benzer eğilim göstermesine rağmen, ortalama LOGSHS değerleri her laktasyon sırasında ağustos ayında fazla olduğu dikkat çekmektedir (Çizelge 4). LOGSHS değerinin sıcak havalardan etkilendiği buradan da görülmektedir. Gerek SHS ve Gerekse LOGSHS bakımından en yüksek değer 3. laktasyon sırasındaki ineklerden elde edilmiştir (Grafik 1; Çizelge 4). SHS'nin 3. laktasyondaki hayvanlarda yüksek olması, onların subklinik mastitise yakalanma düzeyinin daha yüksek olmasıyla ilişkilidir. Ancak [10] tarafından yapılan çalışmada laktasyon sırasının süt içerisindeki SHS üzerine etkisinin son derece önemli olduğu (P< 0.001) ve bu sayının 2. laktasyon sırasında önemli ölçüde yüksek olduğu bildirilmiştir. Bu çalışmada elde edilen sonuçlar [10]'daki bulgular ile çelişmektedir.

Birinci laktasyona göre standardize edilen Süt verimi, ağustos ayı LOGSHS ve kasım ayı LOGSHS özelliklerinin birbirleriyle olan ilişkileri negatif olup, sadece süt verimi ile ağustos ayı LOGSHS arasındaki ilişki negatif (-0.432) ve önemli bulunmuştur (P<0.05). Buda yaz mevsiminde LOGSHS artışına karşılık süt veriminin azalması demektir.

Çizelge 3'e bakıldığında dönemler ve laktasyon sıraları arasındaki fark önemli bulunmuştur (P<0.05). Bu sonuca paralel olarak, diğer araştırmacılar mevsimin SHS etkileyen önemli bir faktör olduğunu bildirmişlerdir(Grafik 1) [5,6,13,14,20]. LOGSHS bakımından 1 ile 3. laktasyon sıraları arasındaki fark önemli bulunmuş olması da (Çizelge 4) [10]'un bildirişleri ile uyumlu değildir.

Bu araştırmada elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde;

-Mastitise yakalanan hayvan sayısının Ağustos ayında fazla olduğu söylenebilir.

-LOGSHS bakımından her iki dönemde de (ağustos-kasım ayı) 1. ile 3. laktasyon sıraları arasındaki fark önemli bulunmuştur. Sütteki SHS'nin yaşı artması ile birlikte artması demektir.

-Hangi laktasyon sırasında olursa olsun, dönemlere ait LOGSHS ortalamaları arasında fark vardır. Her laktasyon sırasında, Ağustos dönemine ait ortalama LOGSHS değeri, kasım dönemine ait ortalama LOGSHS değerinden yüksek bulunmuştur. Bu iki değer arasındaki fark önemlidir. Bu çalışmadaki Siyah Alaca ineklerin hepsinin sıcaktan etkilendiği söylenebilir(Çizelge 4).

-Süt verimi ile Ağustos ayı LOGSHS arasındaki korelasyon negatif ve önemli bulunmuştur (P<0.05). Bu da süt veriminin azalması anlamına gelmektedir.

Bu çalışma, laktasyon sırası ve dönem faktörünün, SHS üzerine belirgin bir şekilde etkili olduğunu göstermiştir. Bundan sonraki yapılacak çalışmalarda araştırmacılara, dönem faktörünün seviyesinin artırılması ve mümkün olduğu kadar daha fazla sayıda hayvanla çalışması önerilebilir.

## KAYNAKLAR

- 1-Akman N.1998.** Pratik Sığır yetiştiriciliği. Türk Ziraat Mühendisleri Birliği Vakfı Yayını, s 75-76, Ankara..
- 2-Anonim 2001.** Tarım İstatistikleri Özeti. <http://www.die.gov.tr>
- 3- Anonymous 2001.** Agricultural Statistics. <http://apps.fao.org>
- 4-Düzgüneş O, Kesici T, Gürbüz F 1983.** İstatistik Metotları. Ankara Üniv. Ziraat Fak.Yayımları Yay. No:861,229.
- 5-Eyduran E 2002.** Süt Sığırlarında Somatik Hücre Sayısının Belirlenmesi. AÜ Fen Bilimleri Enst. Y Lisans Tezi. Ankara.
- 6-Göncü, S 2000.** Adana Entansif Süt Sığırcılığı İşletmelerinde Yetiştirilen Saf ve Melez Siyah Alaca İnek Sütlerinde Somatik Hücre Sayısına Etki Eden Faktörler ve Mastitis ile İlişkisi. Doktora Tezi. Adana.
- 7-Gürbüz F, Başpınar. E, Çamdeviren H, Keskin S. 2003.** Tekrarlanan Ölçümlü Deneme Düzenlerinin Analizi.Yüzüncü Yıl Üniversitesi Matbaası.ISBN:975-92253-0-1. Van, Türkiye.
- 8-Gürgün V, Halkman K.A 1990.** Mikrobiyolojide Sayım Yöntemleri.Gıda Teknolojisi Dergisi. No:7 Ankara.
- 9-Kennedy B.W, Sethar M.S, Moxley J.E, Downey B.R 1982.** Heritability of Somatic Cell Count and Its Relationship with Milk Yield and Composition in Holsteins. J Dairy Science. 65, 843-847.
- 10-Kiiman H. 1998.** Causes of a High SCC. 49.th European Association for Animal Production. Warsaw, Poland.
- 11-McDermott H.N, Erb HN, Natzke R.P, 1982.** Predictability by Somatic Cell Counts Related to Prevalance Intramamary Infection within Herds. J. Dairy Science,65,15351539.
- 12-Monardes H.G, Kennedy B.W, Moxley J.E 1982.** Heritabilities of Measures of Somatic Cell Count per Lactation. J.Dairy Science, 66, 1707-1713.
- 13-Morse D., Delorenzo M.A, Wilcox C.J, Collier RJ, Natzke R.P, Bray D.R. 1988.** Climatic Effects on Occurrence of Clinical Mastitis. J Dairy Science, 67,361-366.
- 14-Ng-Kwai-Hang K.F, Hay J.F, Moxley J.E, Monard H.G. 1984.** Variability of Test Day Milk Production and Relati
- 15-Paape M.J, Schultze W.D, Miller R.H, Smith J.W. 1973.** Thermal Stres and Circulating Erithrocytes. Leucocytes and Somatic Cells. J.Dairy Science.56,1,84-91.
- 16- Pamela L. R, 2001.** Milk Secretion and Quality Standards. University of Wisconsin, Madison, USA.
- 17-Raubertas RF, Shook G.E. 1982.** Relationship between Lactation measures of Somatic Cell Consentration and Milk Yield. Dairy Science. 65,419.
- 18-SAS 1998.** Y.Y.Ü.B.B.A.U.M.
- 19-Schmid G.H, Van Vleck L.D, 1974.** Principles of Dairy Science. W.H.Freeman Company, Sam Francise.
- 20-Schutz M.M, Vanraden P.P, Wiggans G.R 1994.**Genetic Variation in Lactation Means of SCS for Six Breeds of Dairy Cattle. J.Dairy Science.,77,284-293.
- 21-Weller J.I, Saran A, Zeliger Y. 1992.**Genetic and Enviromental Relationships among Somatic Cell Count, Bacterial Infection and Clinical Mastitis.J.Dairy Science. 75 : 2532 2540.