T.C.

SELÇUK ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ANADOLU MERİNOSU KOYUNLARINDA MEME TİPİ İLE SOMATİK HÜCRE SAYISI ARASINDAKİ İLİŞKİLER

Hilal DOĞAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

Konya, 2009

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ANADOLU MERİNOSU KOYUNLARINDA MEME TİPİ İLE SOMATİK HÜCRE SAYISI ARASINDAKİ İLİŞKİLER

Hilal DOĞAN

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

Zootekni Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Saim BOZTEPE

2009, 30

Jüri: Prof. Dr. Saim BOZTEPE

Prof. Dr. Ayhan ÖZTÜRK

Doç. Dr. Birol DAĞ

Bu çalışma Anadolu Merinosu koyunlarında meme tipi ile sütteki Somatik Hücre Sayısı (SHS) arasındaki ilişkileri incelemek amacıyla yapılmıştır. Çalışmanın materyalini Altınova Tarım İşletmesi'nde bulunan birinci laktasyondaki 45 baş Anadolu Merinosu koyunu oluşturmuştur. Koyunların meme tipleri Epstein'in (1985) bildirdiği şemadan yararlanılarak belirlenmiştir. İşletmede sağımlar 01 Nisan 2008' de başlamış, 15 günde bir olmak üzere 4 kez (26.04.2008; 10.05.2008; 24.05.2008 ve 07.06.2008) süt örnekleri alınmıştır. Somatik hücre sayımı, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Laboratuvarında direk sayım yöntemi ile yapılmıştır.

Somatik hücre sayımında elde edilen veriler normal dağılım göstermediklerinden dolayı, logaritmik transformasyon yapılmış veriler kullanılmıştır. Verilerin analizi, SPSS paket programı ile tekrarlanan ölçümlü deneme modeli kullanılarak yapılmıştır. Araştırmada 180 veriden hesaplanan somatik hücre sayısı ortalaması ve değişim sınırları sırasıyla 519 208 ± 56 775 ve 39 317- 8 590 852 hücre/ml olarak bulunmuştur.

Meme tiplerinin logSHS' ye olan etkisi istatistik olarak önemsiz bulunmuştur. 1., 2., 3., 4. ve 6. meme tiplerinin ortalama logSHS değerleri sırasıyla 5.536 SHS/ml, 5.579 SHS/ml, 5.583 SHS/ml, 5.610 SHS/ml ve 5.595 SHS/ml; ortalama SHS değerleri 424 136 SHS/ml, 631 263 SHS/ml, 475 741 SHS/ml, 570 804 SHS/ml ve 520 956 SHS/ml'dir.

Sonuç olarak, Anadolu Merinosu koyunlarında meme tipi ile SHS arasında ilişki bulunamamıştır.

Anahtar Kelimeler: Anadolu Merinosu, Meme Tipi, Somatik Hücre Sayısı

ABSTRACT

M.S. Thesis

THE RELATIONSHIP BETWEEN UDDER TYPES AND SOMATIC CELL COUNT IN ANATOLIAN MERINO SHEEP

Hilal DOĞAN

Selçuk University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Animal Science

Supervisor : Prof. Dr. Saim BOZTEPE

2009, 30

Jury: Prof. Dr. Saim BOZTEPE

Prof. Dr. Ayhan ÖZTÜRK

Doç. Dr. Birol DAĞ

The aim of the present research was to investigate the relationship between udder types and somatic cell count in Anatolian Merino sheep. The research material was constituted from the data of a total of 45 Anatolian Merino ewes at first lactation in Altınova State Farm. Udder types were determined according to Epstein's (1985) schema. Milking was begun in 1 April 2008. Milk samples were collected twice a month for four controls (26 April, 10 May, 24 May and 07 June 2008). Collected milk samples were reached to the Laboratory of Animal Science, Agricultural Faculty of Selçuk University for somatic cell counting. Somatic Cell Counts (SCC) were determined by direct count method.

SCC data were transformed into logarithm because the data were not normal distribution. The data of log SCC were analyzed according to repeated measurements design. The mean of SCC was found 519 208 ± 56 775 cell/ ml and ranged from 39 317 to 8 590 852 cell/ml, respectively.

The effect of udder types was not significant in log SCC. Averages log SCC values for first, second, third, forth and sixth udder types were 5.536 SCC/ml, 5.579 cell/ml, 5.583 cell /ml, 5.610 cell /ml and 5.595 cell /ml; average SCC values 424 136 cell /ml, 631 263 cell /ml, 475 741 cell /ml, 570 804 cell /ml and 520 956 cell /ml.

In conclusion, the relationship between udder types and somatic cell count was not in Anatolian Merino sheep.

Key Words: Anatolian Merino, Udder Types, Somatic Cell Count

TEŞEKKÜR

Çalışmamın her aşamasında benden yardımını esirgemeyen danışmanım Prof.Dr. Saim BOZTEPE'ye, Altınova Tarım İşletmesi'ndeki katkılarından dolayı Doç.Dr. Birol DAĞ ve Yrd.Doç.Dr. Uğur ZÜLKADİR'e, çalışmalarımın her aşamasında yardımcı olan Araş.Gör. İbrahim AYTEKİN'e, istatistiki analizlerde yardımcı olan Yrd.Doç.Dr. İsmail KESKİN'e, eşim Şükrü DOĞAN'a, aileme ve TİGEM Altınova İşletme Müdürlüğü'ne yardımlarından dolayı ayrı ayrı teşekkür ederim.

Hilal DOĞAN

Konya, Mart 2009

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

1. GİRİŞ…….. 1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI…….. 4
3. MATERYAL VE METOT…… 9
3.1. Materyal…….. 9
3.1.1. Araştırmanın yürütüldüğü işletmenin tanıtımı…….. 9
3.1.2. Hayvan materyali……... 10
3.2. Metot……..... 10
3.2.1. Süt örneklerinin alınması……... 10
3.2.2. Somatik hücre sayımı …… 11
3.2.2.1. Boya çözeltisinin hazırlanışı……. 11
3.2.2.2. Sayım preparatlarının hazırlanması…….. 12
3.2.2.3. Mikroskop görüş sahası alanının hesaplanması…… 13
3.2.2.4. Somatik hücre sayısının hesaplanması…….. 14
3.2.3. Meme tiplerinin belirlenmesi……. 15
3.2.4. İstatistik analiz……... 18
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA…… 19
5. SONUÇ VE ÖNERİLER…… 26
6. KAYNAKLAR……... 27

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 1. Sağım makinalarıyla yapılan süt sağımı…… 9
Şekil 2. Sağılan Anadolu Merinosu koyunları…… 10
Şekil 3. Lam üzerine mikropipet ile sütün yayılışı……. 12
Şekil 4. Lamların boyama öncesi ve sonrasındaki görünümleri……. 13
Şekil 5. Objektif mikrometre ile mikroskop görüş sahasının çapının ölçümü…… 14
Şekil 6. Farklı görüş alanlarındaki somatik hücrelerin mikroskop altındaki görünümleri…… 15
Şekil 7. Koyunlarda rastlanan meme tipleri ve meme başları. …….. 16
Şekil 8. Çalışmada kullanılan Anadolu Merinosu koyunlarında meme tipleri….. 17
Şekil 9. Meme tiplerine göre kontroller logSHS'nin değişimi……... 21
Şekil 10. Meme tiplerine göre kontroller SHS'nin değişimi…….. 22
Şekil 11. Meme tipinden bağımsız logSHS ve SHS'lerin kontroller boyunca değişim grafiği……. 24

TABLOLAR DİZİNİ

Sayfa No

Tablo 1. LogSHS ile ilgili olarak yapılan varyans analizi sonuçları…….. 19

Tablo 2. Meme tiplerine göre ortalama logSHS ve SHS değerleri ile Değişim Sınırları……. 20

Tablo 3. Kontrol logSHS ve SHS değerlerine ait ortalamalar ($\overline{X}$), Standart Hatalar ($S\overline{x}$) ve SHS değerlerine ait Değişim Sınırları…… 23

Tablo 4. Meme tipi kontrol SHS interaksiyonlarının ortalama logSHS ve SHS değerleri ile Değişim Sınırları……. 25

1. GİRİŞ

Türkiye'nin sahip olduğu değişik coğrafi yapısı ve iklim şartlarına bağlı olarak değişik bölgelerine uyum sağlamış koyun ırk ve tipleri yetiştirilmektedir. Koyun yetiştiriciliği genel olarak zayıf çayır mer'aları, nadas alanları ve bitkisel üretime uygun olmayan diğer alanları değerlendirerek et, süt, yapağı ve deri gibi ürünlere dönüştüren bir faaliyettir. Bunun yanında ürünlerinin kolay tüketilebilir ve üretilebilir olması, kötü çevre şartlarına uyum yeteneğinin yüksekliği, idaresindeki kolaylıklar ve insana yakınlığından dolayı koyun vazgeçilmez bir üretim unsurudur. Türkiye'de koyun yetiştiriciliği büyük ölçüde ekonomik gücü ve ortak hareket etme becerisi düşük kesimlerce, ekstansif koşullarda yapılmaktadır (Akman ve ark. 2001). Her ne kadar koyun yetiştiriciliği öncelikli olarak et üretimi için yapılsa da süt, yapağı, deri ve gübre ürünleri de yetiştiriciye gelir kaynağı olmaktadır. Bununla birlikte et üretimi için kuzuların doğumlarından sonra iyi bir şekilde gelişme göstermeleri ve kavruk kalmamaları bakımından koyunların süt verimlerinin de en azından sütten kesim süresine kadar yeterli seviyede olması gerekmektedir.

Kaliteli bir süt her şeyden önce sağlıklı memeye sahip hayvanlardan elde edilir. Bundan sonra ideal bir sağım şekli, işletmede kullanılan sağım ekipmanlarının durumu, sağım sonrası sütün muhafazası ve değerlendirilmesi gibi birçok uygulama kaliteli bir süt üretimi için önem taşımaktadır. Sağlıklı hayvanlardan elde edilen sütün, insan tüketimine sunulana kadar geçireceği bütün aşamalar sütün kalitesine etki etmektedir. Dolayısıyla elde edilen süt, işletmeden başlayıp insan tüketimine ulaşana kadar birçok aşamadan geçtiğinden kaliteli olması ve insan sağlığını tehdit etmemesi gerekmektedir. Bu sebeple işletmelerde sütün elde edildiği koyunların genel durumunun ve meme sağlığının seviyesinin belirlenmesi gerekmektedir.

Son yıllarda hijyenik ve kaliteli süt üretiminde en çok üzerinde durulan kriterlerden biri de çiğ sütün somatik hücre sayısıdır. Somatik hücre, bir canlının eşey hücreleri (üreme) dışındaki tüm hücrelere verilen isimdir. Sütte bulunan lökositler (akyuvarlar) ve meme epitel hücrelerinin genel adı olan somatik hücre,

meme sağlığının ortaya konmasında ve subklinik mastitisin tanısında bir kriter olarak kullanılabilmektedir. Sütte SHS'nin normal sınırların üzerinde olması insan sağlığı açısından önemli riskler oluşturabildiği gibi (Manlongate ve ark., 1998) süt ürünlerinin işlenmesinde kaliteye yönelik bazı sorunların ortaya çıkmasına neden olabilmekte ve ayrıca süt üretim kaybının bir göstergesi olarak (Miller ve ark. 1993, Yalçın ve ark. 2000, Ingalls 1998, Cedden ve ark. 2002) ifade edilmektedir. Yalçın ve ark.'nın (2000), Miller 1991'den naklen bildirdiği gibi her ne kadar subklinik mastitis vakalarının direk tanısı yapılamasa da, hastalık kendisini sütte somatik hücre ve bakteri sayısındaki artış şeklinde gösterdiğinden, dolaylı olarak sütteki SHS'nin düzeyine bakılarak tespit edilebilmektedir. 1970'lerde ortaya çıkan elektronik somatik hücre sayaçları sayesinde süt tankı somatik hücre sayısı (STSHS) Batı ülkelerinde bir endüstri standardı haline gelmiştir. Dolayısıyla meme sağlığının korunmasında sütteki SHS önemlidir. Süt sığırlarında mastitise bağlı süt verim kayıplarının yaklaşık % 70-80'i subklinik mastitisten kaynaklanmaktadır ve bunun toplam kayıptaki payı yaklaşık % 70 civarında olmaktadır (Yalçın ve ark. 2000, Kaya ve ark. 2001).

Süt ve süt ürünleri, değerli besin maddeleri olduğundan uluslararası ticarette sütün SHS'si göz önünde tutulması gereken bir parametredir. Birçok ülkede süt kalite standartlarını belirlemek için sütteki SHS bir indikatör olarak kullanılmaktadır. Türkiye'de Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından yayınlanan Türk Gıda Kodeksinde çiğ ve ısıl işlem görmüş içme sütleri tebliğine göre (No: 2000/6) sütlerde bulunması gereken SHS'ye bir sınırlama getirilmiş olup, SHS mililitrede ≤500 000 olmalıdır (Anonymous 2000). Avrupa birliği ülkelerinde süt sığırlarında mililitrede ≤400 000, Kanada da ise mililitrede ≤750 000 (Ingalls, 1998) sınırı yasal olarak üst sınır olarak kabul edilmektedir (Abdel-Rahman ve Ahmed 2007). Bu sınırlar inek sütü için geçerli olup, küçükbaş hayvanlarda sütte yasal olarak bir kalite kriteri bulunmamaktadır. SHS'nin sütün kalitesini belirleyici bir kriter olması yanında sürü meme sağlığının takibinde bir indikatör olarak kullanımı da söz konusudur. Mastitisin ortaya çıkmasında birçok faktör rol oynamakla birlikte memenin şekli ve yapısının da önemli rolü olduğu yapılan araştırmalarla ortaya konmuştur(Uzmay ve ark. 2003, Dağ ve Zülkadir 2004). Özellikle süt üretimi yönünde yetiştirilen koyun

ırklarında, sağımın makine ile yapılması halinde, normalden daha küçük veya daha büyük olan meme başları ve uygun olmayan meme başı bağlantı yerleri ile memenin sarkık ve bağlantısının gevşek olması sağımın uygun yapılamamasına neden olmakla birlikte, sağımı zorlaştırmakta ve bazı meme tiplerinin yaralanmalarına ve mikroorganizma bulaşmalarına, dirençlerinin azalmasına ve sonuç olarak mastitise de yakalanmalarına sebep olmaktadır (Legarra ve Ugarte 2005). Dolayısıyla sağımın zamanında ve sorunsuz bir şekilde gerçekleştirilebilmesi için, uygun olmayan meme tiplerine sahip koyunların damızlık dışı bırakılması ve kuzu kayıplarını minimuma düşürebilmek için mastitise dirençli olan meme tiplerinin tespitine gidilmesi önem arz etmektedir. Koyunlarda değişik meme tiplerine rastlanmaktadır (Epstein 1985). Meme tipine göre süt verimleri ve SHS' nin tespiti damızlık seçiminde isabeti artıracaktır. Meme başlarının memeye yerleşimi ile meme çaplarının normalin dışında olması süt akışını ve sağımı zorlaştırarak memede mastitis oluşumunda etkili olmaktadır. Normalden çok küçük veya büyük meme başları ile bunların yerleşimleri makineli sağımda sağım başlıklarının tutturulmasını zorlaştırmaktadır. Normalden büyük meme başlarında meme başı tıkacının iyi kapanmamasından dolayı enfeksiyonlara yakalanma riski daha fazla olmaktadır. Diğer taraftan meme başlarının makineli sağım için en ideal olduğu düşey düzlem hattına sahip meme tipi ise kuzuların emme işlemini zorlaştırmaktadır (Legarra ve Ugarte 2005). Bununla birlikte meme tipi veya meme özellikleri ile süt verimi ve somatik hücre sayısı arasında yakın bir ilişki mevcut olduğunu birçok araştırmacı bildirmiştir (Uzmay ve ark. 2003, Dağ ve Zülkadir 2004). Tespit edilen meme tipleri ve somatik hücre sayıları belirlenmesi en azından Türkiye'de bu konudaki mevcut sınırlı sayıdaki kaynağa katkı sağlayacaktır. Bu çalışma Konya ili Altınova Tarım İşletmesi'ndeki Anadolu Merinosu koyunlarının meme tiplerine göre sınıflandırılarak; meme tipi ile süt somatik hücre sayısı arasındaki ilişkinin tespit edilmesi amacıyla yapılmıştır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Koyunlarda meme derinliği ve çevresinin süt verimi ile pozitif ilişkili olduğunu bildiren çalışmalar mevcuttur (Horak 1965, Papachristoforou ve Mavrogenis 1981, Fernandez ve ark. 1997 ve Mavrogenis ve ark. 1998). Gootwine ve ark. (1980), Charon (1990) ve Fernandez ve ark. (1997) meme özelliklerinin oldukça değişken olduğunu ve bunların kalıtım derecelerinin ortadan yükseğe değiştiğini bildirmiştir.

Epstein (1985), İveside altı farklı meme tipinin bulunduğunu ve memeden süt akış hızının büyük ölçüde memenin şekline bağlı olduğunu ifade etmiştir. Araştırıcı meme başları yere bakan ve sarkık olan memelerde süt akışının şekli düzgün ve meme başları aşağı bakan memelere göre yetersiz olduğunu ifade ederek ,şişe şeklinde çok belirgin iki ayrı loptan oluşmuş memeler ile meme başı küçük, yukarı yerleşmiş ve yana bakan meme tiplerinin sağımda ve emzirmede zorluk çıkardığını bildirmiştir.

Dunham ve Smith (1985), Kansas State Üniversitesi'ndeki çalışmalarında, laktasyonun erken dönemindeki ineklerde geç dönemindekilere göre SHS genellikle düşük, ancak laktasyonun ortasındaki ineklere göre daha yüksek çıktığını bildirmiştir. SHS'nin, laktasyonun erken ve geç dönemlerinde artış gösterdiğini bildiren araştırmacılar, SHS'nin ilerleyen laktasyon sırasıyla birlikte artış gösterdiğini ifade etmişlerdir.

Schutz ve ark. (1990), Holstein ineklerde yaptığı çalışmada; SHS'yi ilk laktasyonda 236 000 hücre/ml, ikinci laktasyonda 278 000 hücre/ml, üçüncü ve daha sonraki laktasyonlarda ise 435 000 hücre/ml olarak bildirmişlerdir. Süt verimi ve SHS için buzağılama ayının etkisi, tüm laktasyonlarda istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($P<0.01$).

Kukovics ve ark. (1993) Merinos ve melezlerinde meme tipleri, meme ölçüleri ve süt verimi arasındaki ilişkileri incelemiştir. Sütçü koyun x Merinos Melezlerindeki meme tiplerinin saf Merinosdan daha iyi olduğunu, Merinosda memenin genellikle küçük-orta büyüklükte ve melezlere göre daha küçük olduğunu, meme tipinin süt verimi yönünde yapılacak seleksiyonla ıslah edilebileceğini, meme tipinin ve büyüklüğünün günlük süt verimi ve toplam süt verimine büyük ölçüde etkili olduğunu ve bu özelliklerin işletmelere göre değişebildiğini bildirmiştir.

Larsgard ve Vaabenoe (1993) tarafından Norvegian koyunlarında kötü şekilli memelerin, daha yüksek mastitise neden olduğu bildirilmektedir.

Baro ve ark. (1994) Churra koyunlarında kontrol süt verimlerinden SHS ortalamasını 2 254 060 hücre/ml olarak tespit etmiştir.

Konar ve ark. (1994) koyun ve keçi sütlerinde mastitis ve SHS başlıklı çalışmada, koyunlarda 94 süt örneği sayıldığını ve SHS'nin ortalama 1 694 643 hücre/ml olarak tespit edildiğini ancak varyasyonun 430 000 hücre/ml ile 4 700 000 hücre/ml arasında değiştiğini, keçi sütlerinde ise 102 örneğin sayıldığını ve SHS' nin ortalama 4 463 077 hücre/ml olarak tespit edildiğini ve varyasyonun 560 000 hücre/ml ile 22 000 000 hücre/ml arasında değiştiğini bildirmiştir.

Mavrogenis ve ark. (1995) Watson ve Buswell'den (1984) bildirdiğine göre, koyunların % 46'sının mastitis nedeniyle damızlık dışı bırakıldığını ifade etmişlerdir. Bununla birlikte klinik ve subklinik mastitisten kaynaklı süt üretim kayıplarının % 60' lara ulaştığını ve kuzu kayıplarının sebeplerinden birisinin olduğunu bildirmişlerdir. Aynı araştırmacılar, Sakız koyunları ile yaptıkları çalışmada mastitisli olmayan süt örneklerinin ortalama SHS'si $1574x10^6$ ml^{-1} olarak, mastitisli olan süt örneklerinin ise $2x10^6$ ml^{-1} olduğunu ve ortalamanın yukarısındaki $0.5x10^6$ ml^{-1} SHS artışının günlük süt verimini 18 g azalttığını ifade etmişlerdir. Aynı çalışmada ortalama SHS ile ortalama günlük süt verimi arasındaki genetik korelasyon -0.33 olarak tespit edilmiş ve SHS'nin artışına bağlı olarak ortalama günlük süt veriminde azalma olacağı bildirilmiştir.

Fernandez ve ark. (1997) süt verimini arttırmak için yapılacak seleksiyonda meme derinliğindeki artışın ve meme başlarının düşey duruştan uzaklaşmasının meme morfolojisinin kötüleşmesi ile sonuçlanabileceğini bildirmiştir. Aynı çalışmada, derinliği fazla olan memelerde travma riskinin arttığı, meme başlarının büyük, yere daha yakın ve kanallarının da daha geniş olmaları ile somatik hücre sayısı arasında pozitif bir ilişki olduğu bildirilmiştir.

El-Saied ve ark. (1998) İspanyol Churra koyunlarında SHS ve logSHS ortalamalarını sırasıyla 734 000 hücre/ml ve 5.26 hücre/ml olarak bulmuşlardır. Araştırıcılar 45., 75., 105. ve 135. kontrol günlerinde SHS ortalamalarını sırasıyla 746 000, 843 000, 889 000, 970 000 hücre/ml ve logSHS ortalamalarını aynı sırayla 5.25, 5.33, 5.37 ve 5.41 hücre/ml olarak tespit etmişlerdir. Birinci laktasyon SHS ve logSHS ortalamaları sırasıyla 491 000 ve 5.13 hücre/ml'dir.

Churra koyunlarında yapılan başka bir arştırmada laktasyon boyunca logSHS ortalamasını 4.95 hücre/ml ve 1.5 yaşlı (ilk laktasyondaki) koyunların logSHS ortalamasını 5.02 hücre/ml olarak belirlenmiştir (Fuertes ve ark. 1998).

Van Dorp ve ark. (1998), yüksek süt verimli ineklerin hastalıklara karşı daha hassas olduğunu, ayrıca daha kısa meme başlarına ve daha düşük SHS'ye sahip ineklerde genetik olarak mastitise yakalanma riskinin daha az olduğunu bildirmiştir.

Nash ve ark. (2000) çok derin olmayan memelerde, daha derin meme merkez bağı ve daha güçlü ön meme bağlantısının klinik mastitis riskini azaltacağını bildirmektedir.

Singh ve Ludri (2001), SHS üzerine laktasyon döneminin etkisinin önemli olmadığını, ancak laktasyon döneminin ilerlemesi ile birlikte SHS'de sayısal bir artış olduğunu bildirmiştir.

Cedden ve ark. (2002)' nın farklı laktasyon sırasındaki Akkeçilerde laktasyonun son dönemine ait sütteki somatik hücre değerlerini ortaya koymak; süt

verimi, yaş ve bazı meme özellikleri ile olan ilişkilerini araştırmak amacıyla yapmış oldukları çalışmada, laktasyon sırası bakımından SHS değerleri arasındaki fark önemsiz, yaşla SHS değerleri arasındaki korelasyon % 46.6 olarak bulunmuştur ($p<0.05$). En yüksek SHS değeri 3. Laktasyondaki keçilerin sütlerinde bulunurken (Ağustos ayı sabah: 7 158 458 ± 4 778 742; akşam: 7 766 595 ± 4 498 567; Eylül ayı: 4 906 912 ± 2 392 484) meme ölçüleri ile SHS arasında önemli bir ilişki bulunmamıştır.

Othmane ve ark. (2002) İspanyol Churra koyunlarında kontrol süt verimlerinden hesapladıkları SHS ortalamasını 749 000 hücre/ml olarak bildirmiştir.

Uzmay ve ark. (2003) tarafından Siyah Alaca ineklerde meme ve meme başı formu ile laktasyon sırası ve laktasyon döneminin subklinik mastitis üzerine etkisi incelenmiştir. Çoklu lojistik regresyon analizi sonuçlarına göre meme formu, meme başı formu, laktasyon sırası ve işletmenin subklinik mastitise yakalanma olasılığını önemli düzeyde etkilediği bulunmuştur($P<0.01$). Meme başı yerleşimi ve laktasyon döneminin etkisi ise önemsiz bulunmuştur. Subklinik mastitise yakalanma riskinin, koltuk memeli ineklerde en düşük, sarkık memeli ineklerde ise en yüksek olduğu saptanmıştır. Meme başı formu dikkate alındığında, subklinik mastitis riski, meme başı uzun-kalın formda olan ineklerde en yüksek bulunmuştur. Huni şekilli meme başı olan ineklerde subklinik mastitis olasılığı, meme başı silindirik şekilli olan ineklere göre daha düşük bulunmuştur. Subklinik mastitise yakalanma riskinin laktasyon sırası arttıkça yükseldiği saptanmıştır.

Dağ ve Zülkadir (2004), ıslah edilmemiş İvesi koyunlarında yaptıkları çalışmalarında sürüde dört farklı meme tipinin bulunduğunu, meme başları yükseğe yerleşmiş, yere bakan silindirik memenin en yaygın (% 74.18) tip olduğunu, süt verimi bakımından meme tipleri arasında farklılık bulunmadığını, mastitis görülme sıklığı üzerine meme tipinin etkisinin çok önemli olduğunu ($P < 0.01$), istenmeyen meme tipleri aleyhinde yapılacak seleksiyonun süt veriminde azalmaya yol açmayacağını bildirmiştir.

Legarra ve Ugarte (2005) Laxta koyunlarında süt verimi ile meme derinliği, meme bağlantısı, meme başı yerleşimi, meme başı çapı ve somatik hücre sayısı arasındaki genetik korelasyonları 0.43, 0.10, -0.25, -0.10 ve -0.30 olarak tespit etmişlerdir. Somatik hücre sayısı ile meme derinliği, meme başı yerleşimi, meme başı çapı, meme bağlantısı arasındaki genetik korelasyonları ise sırasıyla 0.10, -0.27, -0.01, 0.29 ve -0.30 olarak bildirmişlerdir. Araştırıcılar tespit edilen genetik korelasyondan yola çıkarak (-0.30) süt verimi için Laxta sürüsünde yapılacak seleksiyonda SHS'nin azalacağını ifade etmişler, ancak bu sonucun diğer çalışmalarda bulunanlarla bir çelişki içinde olduğunu bildirmişler ve konu ile ilgili çok sayıda araştırma yapılması gerektiğini ifade etmişlerdir.

Pir Yağcı (2005), Akkaraman ırkı ve yaşları 2 ile 6 arasında değişen ve laktasyonlarının orta döneminde bulunan toplam 100 baş koyunda yaptığı çalışmada, SHS'yi ml'de ortalama subklinik mastitisli örneklerde 300 000 – 1 000 000 ve normal örneklerde ≤ 300 000 hücre olarak tespit etmiştir.

Riggio ve ark. (2007) İtalyan yerli sütçü koyunlarında kontrol süt verimlerinden SHS ortalamasını 1 484 000 hücre/ml olarak saptamıştır.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

3.1.1. Araştırmanın yürütüldüğü işletmenin tanıtımı

Araştırma Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü'ne (TİGEM) bağlı Altınova Tarım İşletmesi'nin koyunculuk ünitesinde yürütülmüştür. İşletme Kadınhanı ilçesine 60 km, Konya il merkezine 120 km uzaklıktadır. Orta Anadolu işletmelerinin en büyüğü olan Altınova, Ceylanpınar'dan sonra Türkiye'nin ikinci büyük devlet çiftliğidir. Toplam arazi varlığı 323 998.8 da'dır.

Koyunculuk ünitesinde sağım eşit aralıklarla sabah ve akşam olmak üzere günde iki defa makine ile yapılmaktadır. Sağım tesisinde aynı anda 10 hayvan sağılabilmektedir (Şekil 1).



Şekil 1. Sağım makineleriyle yapılan süt sağımı

3.1.2. Hayvan materyali

Araştırmanın hayvan materyalini, Altınova Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen birinci laktasyondaki toplam 45 baş Anadolu Merinosu koyun oluşturmuştur (Şekil 2).



Şekil 2. Sağılan Anadolu Merinosu koyunları

3.2. Metot

3.2.1. Süt örneklerinin alınması

İşletmede sağımlar 1 Nisan 2008' de başlamış ve somatik hücre sayımında kullanılan süt örnekleri 15 günde bir olmak üzere 4 kontrolde (26.04.2008; 10.05.2008; 24.05.2008 ve 07.06.2008) alınmıştır. Son kontrolden yaklaşık 10 gün

sonra sağım sonlandırılmıştır. Alınan süt örnekleri soğuk zincirde korunarak (+4 ºC) en kısa sürede Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Laboratuvarına getirilmiş ve somatik hücre sayımına tabi tutulmuştur.

3.2.2. Somatik hücre sayımı

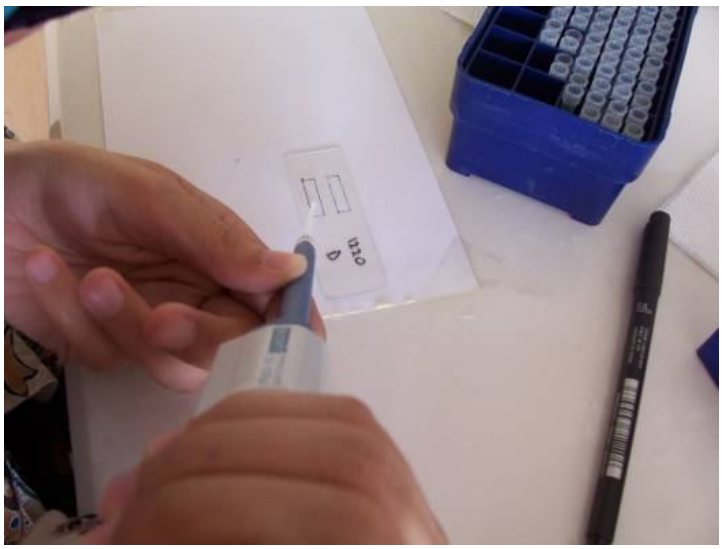
Somatik hücre sayımında Leleoğlu ve Erdoğan (1979) ile Gürgün ve Halkman'ın (1990) bildirdiği direk sayım yöntemi (Breed Sayım Yöntemi) kullanılmıştır. Yöntem temel olarak, çekirdeği metilen mavisi ile belirgin bir şekilde boyanabilen lökosit ve epitelyum hücreler gibi somatik hücrelerin sayımı esasına dayanmakta olup 0.01 ml süt örneğinde boyama sonrasında mikroskobik sayım yapılmaktadır.

3.2.2.1. Boya çözeltisinin hazırlanışı

Boya çözeltisi; 0.6 g metilen mavisi, 54 ml % 96 lık etil alkol, 40 ml tetrachloretane, 40 ml glasial asetik asit karışımından oluşmaktadır. Çözelti hazırlanırken ağzı kapaklı bir şişedeki etil alkole tetrachloretane ilave edilip, su banyosunda 65 ºC' de ısıtılarak, metilen mavisi de ilave edildikten sonra, iyice karıştırılarak buzdolabında 24 saat bekletilmiştir. Daha sonra glasial asetik asit eklenerek filtre kağıdından süzülüp, ağzı kapaklı bir şişede saklanmak suretiyle kullanıma hazır hale getirilmiştir.

3.2.2.2. Sayım preparatlarının hazırlanması

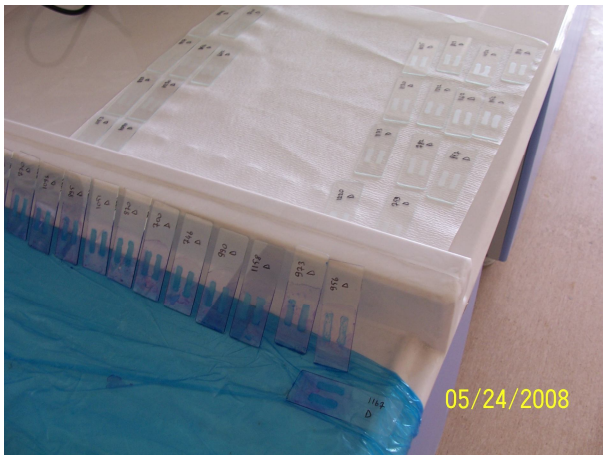
Buzdolabı sıcaklığında (+ 4 ºC) ağzı kapaklı tüpler içinde muhafaza edilen süt örnekleri su banyosunda oda sıcaklığına getirildikten sonra 50-65 ºC' deki su banyosunda 30-35 dakika tutulup homojenize edilmiştir. Sütler homojenize edildikten sonra süt örnek tüpleri hafifçe çalkalanmış, daha sonra şekil 3'de görüldüğü gibi süt örneği lam üzerindeki 1 cm^2'lik (5x20 mm^2) bölgeye 10 µl (0.01 ml) mikropipet yardımıyla yayılmıştır (Şekil 3).



Şekil 3. Lam üzerine mikropipet ile sütün yayılışı

Yayma işlemi sırasında mikropipetin süt bulaşmış dış tarafındaki sütün lama değmemesine özen gösterilmiştir. Hazırlanan preparatlar 10 dakika havada kurutularak hücrelerin sabitlenmesi sağlanmıştır. Kurutma tamamlandıktan sonra lamın üzerini kaplayacak şekilde boya çözeltisi pipetle dökülerek 10 dakika beklenmiş ve boya çözeltisinin somatik hücreleri boyaması sağlanmıştır. Kurutulan boyalı lam, üzerine yavaşça çeşme suyu akıtmak suretiyle yayılı alanın dışındaki fazla boyalar uzaklaştırılarak tekrar havada kurumaya bırakılmış ve geriye yalnızca

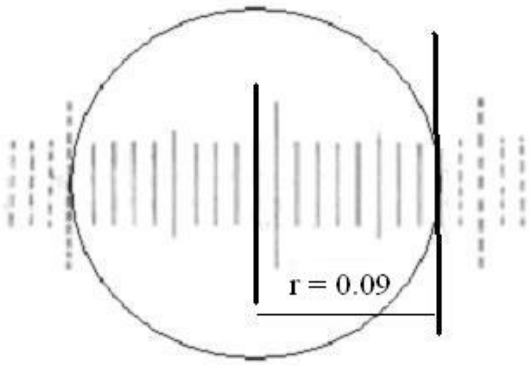
şerit üzerinde boya kabul eden somatik hücrelerin bulunduğu bölge kalmıştır. Şekil 4'te lamların boyama öncesi ve sonrasındaki görünümleri verilmiştir.



Şekil 4. Lamların boyama öncesi ve sonrasındaki görünümleri

3.2.2.3. Mikroskop görüş sahası alanının hesaplanması

Her mikroskop için dikkate alınacak görüş sahası birbirinden farklı değerler göstereceğinden, objektif mikrometre kullanılarak mikroskoba ait görüş alanı hesaplanmıştır. Bunun için, objektif mikrometre mikroskop tablasına yerleştirilip sedir (immersion) yağı damlatıldıktan sonra 100'lük objektif kullanılarak mikrometre çizgileri bulunmuştur (Şekil 5). Çizgilerin ortasından geçirilen hayali bir eksen görüş sahasının çapına denkleştirilerek çap, objektif mikrometre aralıkları cinsinden ölçülmüştür. Ölçümün kolay olmasını sağlamak için 10 çizgide bir olan uzun çizgi, görüş sahasına teğet olacak şekilde sabitlenmelidir. Örneğin Şekil 5' de verilen mikroskop görüş sahası çapında 18 adet tam aralık bulunmaktadır. Mikroskop görüş sahasının çapı; 18 aralık x 10 µm = 0.18 mm, yarıçapı (r) ise 0.09 mm'dir. Dolayısıyla bir görüş sahasının alanı (GSA) : $\pi .r^2$ = 3.14 x 0.0081= 0.025434 mm^2' dir.

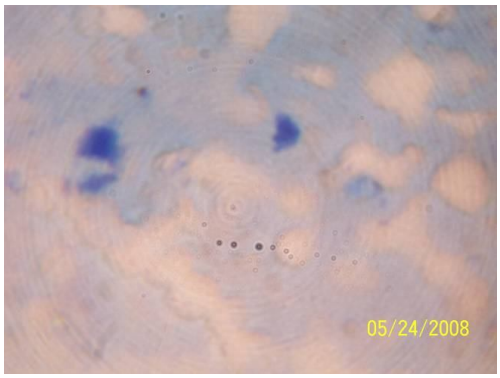


Şekil 5. Objektif mikrometre ile mikroskop görüş sahasının çapının ölçümü

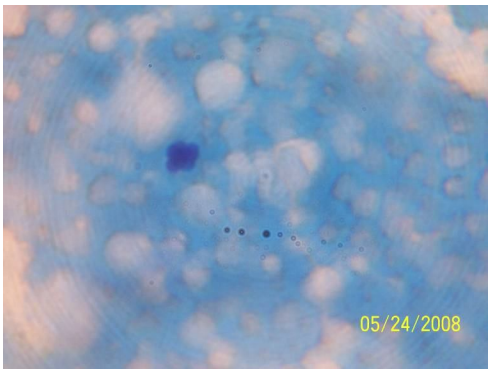
3.2.2.4. Somatik hücre sayısının hesaplanması

Lam üzerindeki sütün yayıldığı alan 1 cm^2 olduğundan, 1 cm^2 'de (100 mm^2) 3931.74 alan olduğu düşünülmektedir. Buradan, pipetle lama yayılan 0.01 ml çiğ sütte 3931.74 farklı görüş alanı bulunduğu; somatik hücre sayımının temelini oluşturan 1 ml çiğ sütteki farklı alan sayısının ise (100 büyütme güçlü objektif kullanıldığında bu mikroskop için sabit olan çalışma faktörünün) 393174 olduğu sonucuna varılmıştır. İmmersion yağı kullanılarak 10 x 100 büyütmede en az 20 x 2 =40 farklı görüş sahasında sayılan somatik hücre sayısının ortalaması alınmış ve çalışma faktörü olan 393 174 değeri ile çarpılarak bulunan değer kaydedilmiştir. Örnek olarak en az 40 farklı görüş sahasında ortalama 3.5 somatik hücre belirlenmiş, bu süt örneğinin somatik hücre sayısı : 3.5 x 393 174 = 1 376 109 SHS/ml olarak belirlenmiştir.

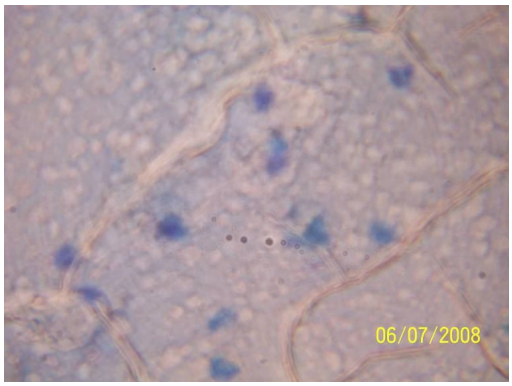
Şekil 6'da farklı görüş alanlarındaki somatik hücrelerin mikroskop altındaki görünümleri verilmiştir.



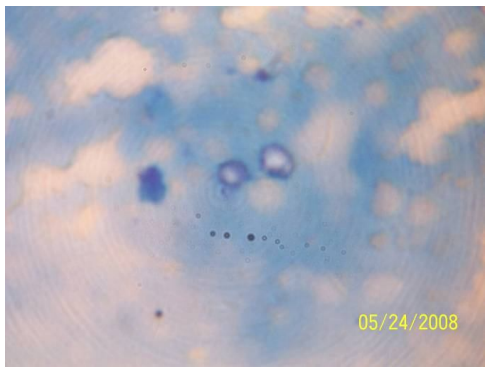
2 hücre



1 hücre



9 hücre

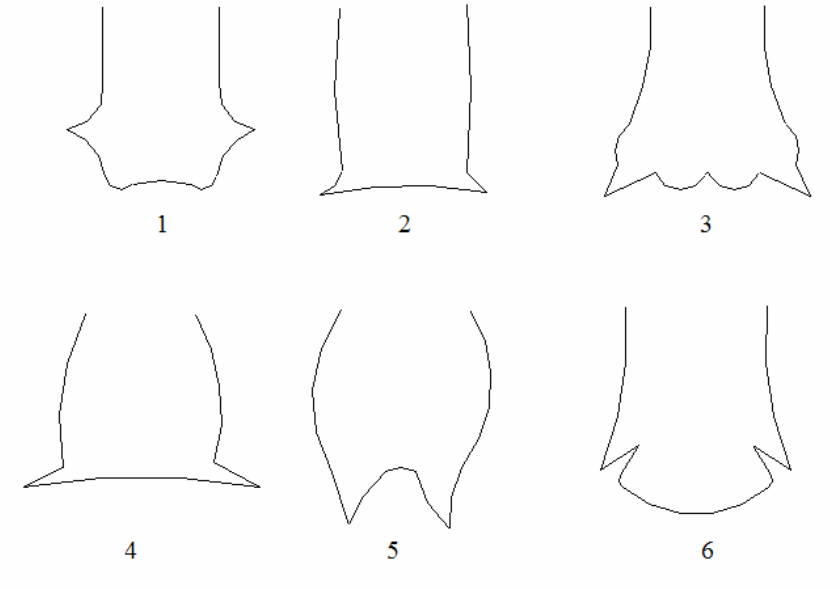


1 hücre

Şekil 6. Farklı görüş alanlarındaki somatik hücrelerin mikroskop altındaki görünümleri

3.2.3. Meme tiplerinin belirlenmesi

Koyunların meme tipleri Epstein'in (1985) bildirdiği şemadan yararlanılarak belirlenmiştir (Şekil 7).



1. Silindirik meme, meme başları yukarıda ve yana doğru
2. Silindirik meme, meme başları aşağıda ve eğik
3. Armut şekilli meme, meme başları aşağıda ve eğik
4. Armut şekilli meme, meme başları aşağıda ve yatay
5. Meme başları iri, aşağıda ve dikey olan meme
6. Meme başları yukarıda ve eğik olan meme

Şekil 7. Koyunlarda rastlanan meme tipleri ve meme başları (Epstein 1985)

Koyunların meme tipleri, doğumları takiben belirlenmiştir. Her meme tipinden yeterli sayıda koyundan peryodik olarak (15 günde bir) somatik hücre sayımı için süt numunesi alınmıştır. Epstein'in (1985) bildirdiği meme tiplerinden 5 no'lu meme tipine çalışmanın hayvan materyalini oluşturan Anadolu Merinosu sürüsünde rastlanamamıştır.

Araştırmada kullanılan Anadolu Merinosu koyunlarında 1, 2, 3, 4 ve 6 nolu (Şekil 8) meme tiplerinin dağılımı sırasıyla 10, 9, 10, 7 ve 9'ar baş şeklindedir.

SHS için 26.04.2008 ilk örnek alınmış, daha sonra 15 günde bir olmak üzere dört kez belirlenmiştir.



1



2



3



4



6

Şekil 8. Çalışmada kullanılan Anadolu Merinosu koyunlarında meme tipleri

3.2.4. İstatistik analiz

Somatik hücre sayımında elde edilen veriler normal dağılım göstermediğinden istatistik analizlerde, logaritmik transformasyon yapılmış veriler kullanılmıştır. Verilerin analizi, SPSS paket programı ile tekrarlanan ölçümlü deneme modeli kullanılarak yapılmıştır.

Verilerin değerlendirilmesinde aşağıdaki matematik modelin varlığı kabul edilmiştir;

$$Y_{ijm} = \mu + \alpha_i + \pi_{m(i)} + \beta_j + \alpha\beta_{ij} + \beta\pi_{jm(i)} + \varepsilon_{l(ijm)}$$

Burada:

Y_{ijm}: i. meme tipinden j. kontroldeki m. deney ünitesinin SHS'si

μ: Beklenen ortalama

α_i: i. meme tipinin etkisi

$\pi_{m(i)}$: i.meme tipinden m. deney ünitesinin rastgele etkisi

β_j: j. kontrolün etkisi

$\alpha\beta_{ij}$: meme tipi ve kontrol arasındaki interaksiyonun etkisi

$\beta\pi_{jm(i)}$: meme tipinin i. seviyesinde yer alan, kontrol ile deney ünitesi arasındaki interaksiyon ve

$\varepsilon_{l(ijm)}$: rastgele hata etkisidir.

Ortalamaların karşılaştırılmasında (farkların önem kontrolünde) Duncan çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır (Düzgüneş ve ark. 1983).

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Araştırmada 180 örnekten hesaplanan somatik hücre sayısı ortalaması ve değişim sınırları sırasıyla 519 208 ± 56 775 ve 39 317 - 8 590 852 hücre/ml olarak bulunmuştur.

Somatik hücre sayısı (SHS) ile ilgili olarak yapılan varyans analizi sonuçları tablo 1'de sunulmuştur. Varyans analizi sonuçları logaritma transformasyonu yapılan verilere ait olup, tanıtıcı istatistiklerde hem logaritma transformasyonu uygulanan (logSHS) hem de fikir vermesi açısından logaritma transformasyonu uygulanmadan orjinal değerlere (SHS) ait istatistikler ilgili tablolarda verilmiştir (Tablo 2, 3 ve 4).

Tablo 1. LogSHS İle İlgili Olarak Yapılan Varyans Analizi Sonuçları

KAYNAKLAR	SD	KT	KO	F
Genel	179	16.39		
Denekler Arası	44	3.246		
Meme Tipi Arası	4	0.111	0.28	0.154
Aynı Meme Tipi Koyunlar Arası ($Hata_1$)	40	3.135	0.078	
Denekler İçi	135	13.144		
Kontroller Arası	3	3.114	1.038	12.944**
Meme Tipi x Kontrol İnteraksiyonu	12	0.408	0.034	0.951
Kontrol x $Hata_1$ ($Hata_2$)	120	9.622	0.080	

** P<0.01

Tablo 1'in incelenmesinden anlaşılabileceği gibi logSHS bakımından; meme tipleri ve meme tipi x kontrol interaksiyonu ortalamaları arasındaki farklar önemsiz,

kontroller logSHS ortalamaları arasındaki farklar önemli ($P<0.01$) bulunmuştur. Meme tipinin SHS'ye etkisi önemsiz çıkmıştır. Bu sonuç, Larsgard ve Vaaebeone'nin (1993) kötü şekilli memelerin daha fazla mastitise yakalandığı, Fernandez ve ark.'nın (1997) ile Nash ve ark.'nın (2000) meme derinliği fazla olan memelerle SHS arasında pozitif bir ilişki ve Dağ ve Zülkadir'in (2004) İvesi koyunlarında meme tipiyle mastitis arasında önemli ilişki vardır, şeklindeki ifadeleriyle farklılık göstermiştir. Sonuçların farklı oluşu; araştırmanın hayvan materyalini oluşturan Anadolu Merinosu koyunların yapağı-et verim yönlü, diğer çalışmalardaki hayvan materyallerinin süt verim yönlü olmasından kaynaklanabilir. Meme tipinin SHS'ye etkisinin olmaması, Altınova Tarım İşletmesi'nde sağımların makinayla yapılıyor olması ve her meme tipinden koyuna sağımlarda aynı hassasiyette davranılıyor olmasından da kaynaklanmış olabilir. SHS' nin çok düşük bulunması da bu varsayımları destekler mahiyettedir. Legarra ve Ugarte (2005) konuyla ilgili yeni çalışmaların yapılması gerektiğini ifade etmişlerdir.

Meme tiplerine göre ortalama logSHS ve SHS değerleri ile değişim sınırları Tablo 2'de verilmiştir.

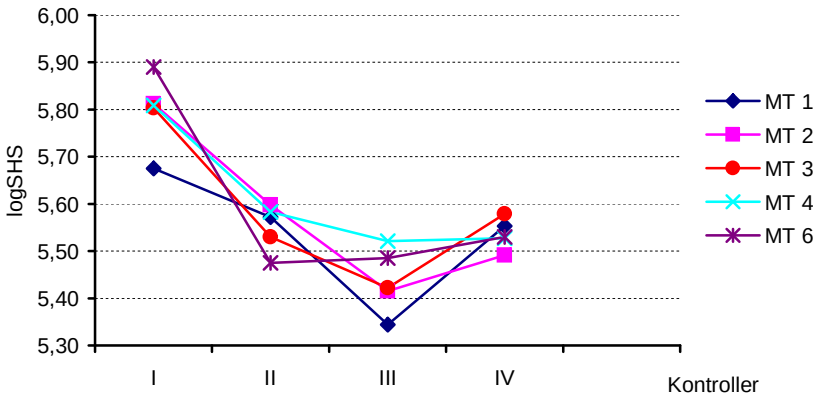
Tablo 2. Meme Tiplerine Göre Ortalama LogSHS ve SHS Değerleri ile Değişim Sınırları

Meme Tipi	$\overline{X}_{log} \pm S\overline{x}_{log}$ SHS/ml	$\overline{X} \pm S\overline{x}$ SHS/ml	Değişim Sınırları SHS/ml
1	5.536 ± 0.043	424 136 ± 54 071	98 294-1 788 942
2	5.579 ± 0.055	631 263 ± 231 936	98 294-8 590 852
3	5.583 ± 0.047	475 741 ± 57 199	39 317-1 867 577
4	5.610 ± 0.059	570 804 ± 149 033	78 635-4 442 866
6	5.595 ± 0.053	520 956 ± 82 887	58 976-2 418 020

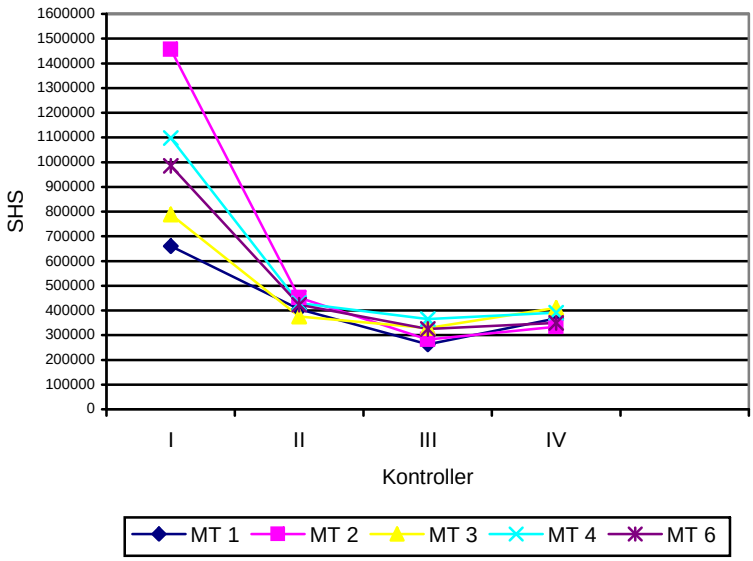
Tablo 2 incelendiğinde 1., 2., 3., 4. ve 6. meme tiplerinin ortalama logSHS değerlerinin 5.536 SHS/ml, 5.579 SHS/ml, 5.583 SHS/ml, 5.610 SHS/ml ve 5.595

SHS/ml; ortalama SHS değerlerinin 424 136 SHS/ml, 631 263 SHS/ml, 475 741 SHS/ml, 570 804 SHS/ml ve 520 956 SHS/ml olduğu görülmektedir. Elde edilen bu değerler Mavrogenis' in (1995) Sakız koyunlarında 1 574 000 hücre/ml ve Riggio ve ark.'nın (2007) İtalyan sütçü koyunlarında 1 484 000 hücre/ml olarak bildirdikleri SHS ortalamalarından düşük bulunurken, El-Saied ve ark.'nın (1998) Churra koyunlarında 491 000 hücre/ml ve Othmane ve ark.'nın (2002) aynı koyun ırkında 749 000 hücre/ml olarak bildirdikleri ortalamalara daha yakın olmuştur. Bu farklılıklar ırkların farklı olmasına, verim yönüne, işletmede uygulanan sağım şekline, hijyen kurallarına uymadaki farklılıklara atfedilebilir.

Meme tiplerine göre kontrol logSHS ile kontrol SHS değerlerinin grafiği şekil 9 ve 10'da verilmiştir.



Şekil 9. Meme tiplerine göre kontroller logSHS'nin değişimi



Şekil 10. Meme tiplerine göre kontroller SHS'nin değişimi

Şekil 9 ve 10'dan normal dağılım göstermeyen SHS değerlerinin ve SHS değerlerinin normal dağılım göstermesi için logaritma transformasyonu uygulanan SHS değerlerinin (logSHS) grafiklerinin genel olarak birbirine benzediği ifade edilebilir. Her iki grafiğin ortak yanı birinci kontrolde SHS ve logSHS değerlerinin daha fazla bir varyasyon gösterdiği, daha sonraki kontrollerde elde edilen değerlerin daha az varyasyon gösterdiğidir. Şekil 11'deki meme tipinden bağımsız değerlerin grafiği, bireysel olarak her meme tipinin SHS değerlerinin grafiklerine (Şekil 9 ve 10) çok fazla benzemektedir. Meme tipinin SHS'ye olan etkisinin istatistik olarak önemsiz oluşu, her meme tipinin grafiğinin birbirine benzer oluşuyla da teyit edilmektedir.

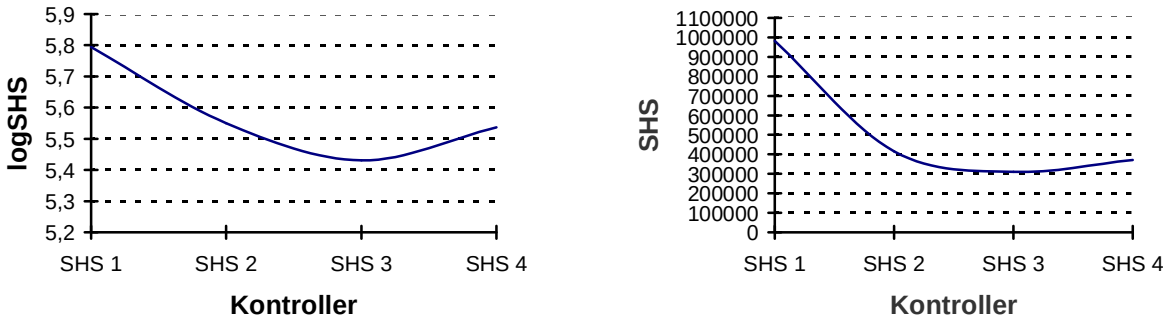
Meme tipinden bağımsız, kontrollere göre logSHS ve SHS değerlerine ait ortalamalar ($\overline{X}_{log}$ ve $\overline{X}$), standart hatalar ($S\overline{x}_{log}$ ve $S\overline{x}$) ve SHS değerlerine ait Değişim Sınırları (SHS/ml) tablo 3'de sunulmuştur.

Tablo 3. Kontrol logSHS ve SHS Değerlerine Ait Ortalamalar ($\overline{X}$), Standart Hatalar ($S\overline{x}$) ve SHS Değerlerine Ait Değişim Sınırları

Kontroller	$\overline{X}_{log}{}^{*} \pm S\overline{x}_{log}$	$\overline{X}{}^{*} \pm S\overline{x}$	Değişim Sınırları SHS/ml
1	$5.794^{a} \pm 0.055$	$981\ 187^{a} \pm 209\ 553$	157 270- 8 590 852
2	$5.550^{b} \pm 0.040$	$415\ 453^{b} \pm 32\ 816$	58 976- 963 276
3	$5.431^{b} \pm 0.037$	$309\ 733^{b} \pm 21\ 618$	39 317- 609 420
4	$5.537^{b} \pm 0.026$	$370\ 457^{b} \pm 20\ 032$	78 635- 688 055

* : Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan grup ortalamaları arası farklar P<0.01 seviyesinde önemlidir. (P<0.01)

Tablo 3'ten 1. , 2. , 3. ve 4. kontrol logSHS ortalamalarının 5.794 SHS/ml, 5.550 SHS/ml, 5.431 SHS/ml ve 5.537 SHS/ml; SHS ortalamalarının 981 187 SHS/ml, 415 453 SHS/ml, 309 733 SHS/ml ve 370 457 SHS/ml olduğu ve 1. kontrol logSHS ve SHS' ye ait ortalamaların diğer kontrollerden daha yüksek olduğu görülebilir (P<0.01). Bunlara ait değişim grafiği şekil 11'de verilmiştir. SHS' ye ait değişim sınırları ise 1. , 2. , 3. ve 4. kontrollerde 157 270 - 8 590 852 SHS/ml, 58 976 - 963 276 SHS/ml, 39 317 - 609 420 SHS/ml ve 78 635 - 688 055 SHS/ml olarak bulunmuştur. Konar ve ark. (1994) ise koyunlarda SHS' nin ortalama 1 694 643 hücre/ml olarak tespit edildiğini ancak varyasyonun 430 000 SHS/ml ile 4 700 000 hücre/ml arasında olduğunu bildirmiştir. Bununla beraber, Mavrogenis (1995) Sakız koyunlarında, Riggio ve ark. (2007)'da İtalyan yerli sütçü koyunlarda, Konar ve ark.'nın (1994) buldukları SHS değerlerine benzer sonuçlar bildirmiştir. Diğer taraftan El-Saied ve ark.(1998), Furtes ve ark.(1998), Othmane ve ark. (2002) İspanyol Churra koyunlarında ve Pir Yağcı (2005) Akkaraman koyunlarında mevcut araştırmada belirlenen SHS değerlerine benzer sonuçlar elde etmişlerdir.



Şekil 11. Meme tipinden bağımsız logSHS ve SHS'lerin kontroller boyunca değişim grafiği

Şekil 11'de görüldüğü gibi 2. kontrolde azalan ortalama değer, 3. kontrolde azalmaya devam etmiş ancak 4. kontrolde yeniden yükselmiştir. Şekilde hem logSHS hem de SHS değerlerinin grafiklerinin genel olarak benzediği görülebilir.

Meme tipi kontrol SHS interaksiyonlarının ortalama logSHS ve SHS değerleri ile değişim sınırları tablo 4'te özetlenmiştir. Tablodan her meme tipi içerisinde 1. kontrol SHS değerlerinin diğer kontrollerden önemli farklılıklar gösterdiği, 2., 3. ve 4. kontrol değerlerinin birbirine daha yakın olduğu görülebilir. Bu durum kontroller arası farkın önemli oluşuyla ve Duncan testi sonuçlarına göre de 1. kontrolün diğerlerinden farklı bulunuşuyla örtüşmektedir.

Tablo 4. Meme Tipi Kontrol SHS İnteraksiyonlarının Ortalama LogSHS ve SHS Değerleri ile Değişim Sınırları

MT	SHS Kontroller	$\overline{X}_{log} \pm S\overline{x}_{log}$ SHS/ml	$\overline{X} \pm S\overline{x}$ SHS/ml	Değişim Sınırları SHS/ml
1	1	5.675 ± 0.118	660 532 ± 184 047	157 270 - 1 788 942
	2	5.572 ± 0.057	404 969 ± 59 136	176 928 - 864 983
	3	5.344 ± 0.085	263 427 ± 53 654	98 294 - 570 102
	4	5.553 ± 0.035	367 618 ± 30 882	255 563 - 550 444
2	1	5.812 ± 0.160	1 456 928 ± 904 178	275 222 - 8 590 852
	2	5.598 ± 0.089	452 150 ± 68 257	98 294 - 707 713
	3	5.415 ± 0.062	281 775 ± 39 043	117 952 - 491 468
	4	5.491 ± 0.060	334 198 ± 46 452	157 270 - 570 102
3	1	5.803 ± 0.094	788 314 ± 182 976	216 246 - 1 867 577
	2	5.530 ± 0.071	375 481 ± 50 797	98 294 - 688 055
	3	5.422 ± 0.114	328 300 ± 53 078	39 317 - 511 126
	4	5.579 ± 0.059	410 867 ± 54 547	216 246 - 688 055
4	1	5.809 ± 0.169	1 098 079 ± 566 320	216 246 - 4 442 866
	2	5.583 ± 0.081	429 683 ± 95 099	216 246 - 963 276
	3	5.521 ± 0.082	365 090 ± 59 420	137 611 - 609 420
	4	5.527 ± 0.113	390 366 ± 66 102	78 635 - 570 102
6	1	5.890 ± 0.101	985 119 ± 264 023	353 857 - 2 418 020
	2	5.475 ± 0.141	423 754 ± 107 930	58 976 - 943 618
	3	5.485 ± 0.057	325 461 ± 37 085	157 270 - 432 491
	4	5.530 ± 0.038	349 488 ± 30 522	235 904 - 471 809
Genel		5.578 ± 0.023	519 208 ± 56 775	39 317 - 8 590 852

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmada Altınova Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen Anadolu Merinosu koyunlarında SHS ortalaması 519 208 hücre/ml olarak tespit edilmiştir. Her ne kadar koyunlar için herhangi bir sınır konulmamış olsa da, sığırlar için SHS 500 000 hücre/ml' den az olmalıdır sınırlamasına göre, mevcut koyun sütü tüketilebilir bir süt olarak kabul edilebilir. Çalışmada elde edilen ortalamanın çok üstünde değerler bildiren kaynaklar vardır. Meme sağlığının takibi ve kontrolünde Altınova Tarım İşletmesi'nin başarılı olduğu ifade edilebilir.

Çalışmada meme tipinin SHS' ye olan etkisi önemsiz bulunmuştur. Bu durum Anadolu Merinosu koyunların sütçü bir ırk olmamasından, işletmede bakım-besleme, sağımcıların tecrübesi, makineli sağım ve sağımda gerekli hijyen kurallarına uyulmasının bir sonucu olabilir. Benzeri bir araştırmanın sütçü koyun ırklarında yapılmasıyla daha manidar sonuçlar elde edilebilir. Zira meme formunun mastitis ve SHS ile pozitif ilişkiler içerisinde olduğuyla ilgili kaynaklar vardır.

Genel olarak kuzuların analarını 2.5-3 ay emdikleri düşünüldüğünde bir meme lobundaki hastalık etmen(ler)i kolaylıkla diğer meme lobuna da geçebilmektedir. Dolayısıyla meme sağlığının takibi suni büyütme uygulayan işletmelere göre oldukça zordur. Bütün bunlara rağmen elde edilen somatik hücre sayısı ortalaması sürü meme sağlığının iyi durumda olduğuna bir işaret sayılabilir.

6. KAYNAKLAR

Anonymous, 2000. Türk Gıda Kodeksi. Çiğ Süt ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliği Resmi Gazete (Tebliğ No: 2000/6). 14 Şubat 2000 – Sayı: 23964.

Abdel-Rahman, S. M. and Ahmed, M. M. M. 2007. Rapid and Sensitive Identification of Buffalo's, Cattle's and Sheep's Milk Using Species-Specific PCR and PCR-RFLP Techniques. Food Control. 18: 1246-1249.

Akman N., Meftune, E. ve Tavmen, A. 2001. Koyunculuk. Dünya'da-Avrupa Birliği'nde-Türkiye'de Hayvansal Üretim ve Ticareti. Çamlıca Kültür ve Yardım Vakfı. İstanbul.

Baro J. A., Carriedo J. A. ve San Primitivo F.,1994. Genetic Parameters of Test Day Measures for Somatic Cell Count, Milk Yield, and Protein Percentage of Milking Ewes. Journal of Dairy Sci. 77:2658-2662.

Cedden, F., Kor, A. ve Keskin, S. 2002. Laktasyonun Geç Döneminde Keçi Sütünde Somatik Hücre Sayımı; Yaş, Süt Verimi ve Bazı Meme Özellikleri ile Olan İlişkileri. Yüzüncü Yıl Üni. Tar. Bil. Der., 12(2): 63-67.

Charon, K. M., 1990. Genetic Parameters of The Morpgological Traits of Sheep Udder. World Rew. Anim. Prod., 25: 73.

Dağ, B. and Zülkadir. U. 2004. Relationships Among Udder Traits and Milk Production in Unimproved Awassi Sheep. Journal of Animal and Veterinary Advances. 3(11): 730-735.

Dunham, J. R., Smith, J. F., 1985. Focus on Dairy: Characteristics of Low Somatic Cell Count (SCC) Herds. Erişim: http://www.oznet.ksu.edu/library/lvstk2/mf789.pdf Erişim tarihi: 06.03.2009 14:36

Düzgüneş, O., T, Kesici ve F. Gürbüz, 1983. *İstatistik Metodları-I.* Ank. Üniv. Zir. Fak. Yay. 861,Ders kitabı, 229, Ankara.

El-Saied U. M., Carriedo J.A. ve San Primitivo F.,1998. Heritability of Test Day Somatic Cell Counts and Its Relationship with Milk Yield and Protein Percentage in Dairy Ewes. Journal of Dairy Sci. 81:2956–2961.

Epstein, H., 1985. The Awassi Sheep With Special Reference to The Improved Dairy Type. FAO Animal Production and Health Paper 57, Food and Agriculture Organization of The United Nations. Rome.

Fernandez, G., J. A. Baro, L. F. de la Fuente and F. San Primitivo, 1997. Genetic parameters for linear evaluation system for udder traits of dairy ewes. J. Dairy Sci., 80: 601-605.

Fuertes, J. A., Gonzalo, C., Carriedo, J.A. ve San Primitivo, F., 1998. Parameters of Test Day Milk Yield and Milk Components for Dairy Ewes. Journal of Dairy Sci. 81:1300-1307.

Gonzalo C., Carriedo J.A., Baro J.A. ve San Primitivo F.,1994. Factors Influencing Variation of Test Day Milk Yield, Somatic Cell Count, Fat, and Protein in Dairy Sheep. Journal of Dairy Sci. 77:1537-1542.

Gootwine, E., B. Alef and S. Gadeesh, 1980. Udder Conformation and Its Heritability in The Assaf (Awassi x East Friesian) cross of dairy sheep in Israel. Ann. Gen. Sel. Anim., 12: 9-13.

Gürgün, V. ve Halkman K., 1998. Mikrobiyolojide Sayım Yöntemleri. Gıda Teknolojisi Derneği Yay No:7, San Matbaası, Ankara.

Horak, F., 1965. The Heritability of Some Morphological Characters of The Ewe Udder and Their Relation to Milk Production. Acta Univ. Agric., 4: 677-687.

Ingalls, W. 1998. Somatic Cells, Mastitis and Milk Quality. Ph.D West Agro, Inc., Kansas City, MO. Erişim: http://www.moomilk.com/archive/u-health-20.htm, Erişim tarihi: 06.03.2009 14:30

Konar, A., Güven, M., Erginkaya, Z. 1994. Somatic Cell Counts and Mastitis Studies in The Milks of Goats and Ewes of Türkiye. Proceeding of the symposium on somatic cells and milk of small ruminants, Bella Italy, 25-27 September, EAAP Publication No:77, 327-334.

Kaya, A., Uzmay, C., Kaya, İ. ve Kesenkaş, H., 2001. İzmir İli Holstein Damızlık Süt Sığırı Yetiştirici Birliği İşletmelerinde Mastitisin Yaygınlık Düzeyi ve Etkileyen Etmenler Üzerine Araştırmalar II. Mastitisin Yaygınlık Düzeyi. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 2001, 38 (1): 63-70. İzmir.

Kukovics, S., A. Nagy, A. Molnar and M. Abraham, 1993. Relationships Among Udder Types and Relative Udder Size and Milkproduction as well as Their

Changes During The Succesives Lactations. In: Kukovics, S. (Ed.) Proc. 5th Int. Symp. Machine Milking Small Ruminants, Budapest, Hungary, pp: 40-53.

Larsgard, A.G., Vaabenoe, A. 1993. Genetic and Environmental Causes of Variation in Mastitis in Sheep. Small Ruminant Research. 12: 339-347.

Legarra, A. ve Ugarte, E.,2005**.** Genetic Parameters of Udder Traits, Somatic Cell Score, and Milk Yield in Latxa Sheep. American Dairy Science Association, 2005. J. Dairy Sci. 88:2238–2245. Erişim: http://ds.fass.org/cgi/content/ full/88/6 /2238, Erişim tarihi: 06.03.2009 15:00

Leleoğlu, N. Ve Erdoğan, A. 1979. Mikrobiyoloji Laboratuar yöntemleri. Atatürk Üniversitesi Yayınları No:549, Erzurum.

Manlongate N., T. J. Yang, L. S. Hinckley, R. B. Bendel, and H. M. Krider. 1998. Physiologic-Chemoattractant-Induced Migration of Polymorphonuclear Leukocytes in Milk. Clin. Diagn. Lab. Immunol. 5:375–381.

Mavrogenis, A. P., Koumas, A., Kakoyiannis, C. K., Taliotis, C. H. 1995. Use of Somatic Cell Counts for The Detection of Subclinical Mastitis in Sheep. Small Ruminant Research. 17: 79-84.

Mavrogenis, A. P., C. Papachristoforou, P. Lysandrides and A. Roushias, 1988. Environmental and Genetic Factors Affecting Udder Characters and Milk Production in Chios Sheep. Genet. Sel. Evol., 20: 477-487.

Miller, R. H., M. J. Paape, L. A. Fulton, and M. M. Schutz. 1993. The Relationship of Milksomatic Cell Count to Milk Yields of Holstein Heifers After First Calving. J. Dairy Sci. 76:728–733.

Nash, D. L., Rogers, G. W., Cooper, J. B., Hargrove, G. L., Keown, J. F., Hansen, L. B., 2000**.** Heritability of Clinical Mastitis Incidence and Relationships with Sire Transmitting Abilities for Somatic Cell Score, Udder Type Traits, Productive Life and Protein Yield. Erişim: http://jds.fass.org/cgi/content/ abstract/83/10/ 2350, Erişim tarihi: 06.03.2009 14:30

Othmane M. H., De La Fuente L., F., Carriedo J. A. ve San Primitivo F., 2002. Heritability and Genetic Correlations of Test Day Milk Yield and Composition, Individual Laboratory Cheese Yield and Somatic Cell Count

for Dairy Ewes. Journal of Dairy Sci. 85:2692–2698 © American Dairy Science Association.

Papachristoforou, C. and A. P. Mavrogenis, 1981. Udder Characteristics of Chios Sheep and Their Relation to Mmilk Production and Machine Milking. Agr. Res. Inst. Tch. Paper, 20:9.

Pir Yağcı, İ. 2005. Koyunlarda klinik, Mikrobiyolojik ve Biyokimyasal Metotlar ile Subklinik Mastitislerin Saptanması. Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara.

Riggio V., Finocchiaro R., Van Kaam JBCHM, Portolano B., Bovenhuis H., 2007. Parameters for Milk Somatic Cell Score and Relationships with Production Traits in Primiparous Dairy Sheep. J. Dairy Sci. 1998-2003.

Schutz, M. M., Hansen, L. B., Steuernagel, G. R., Reneau, J. K., Kuck, A. L., 1990. Genetic Parameters for Somatic Cells, Protein, and Fat in Milk of Holsteins. Journal of Dairy Sci. 73:494-502.

Singh, M., Ludri, R. S., 2001. Influence of Stages of Lactation, Parity and Season on Somatic Cell Counts in Cows. Asian-Aust. J. Anim. Sci. 14(12):1775.

Uzmay, C., Kaya,İ., Akbaş,Y. ve Kaya, A. 2003. Siyah Alaca İneklerde Meme ve Meme Başı Formu ile Laktasyon Sırası ve Laktasyon Döneminin Subklinik Mastitis Üzerine Etkisi**.** Turk J Vet Anim Sci 27 (2003) 695-701 © TÜBİTAK

Van Dorp, T. E., Dekkers, J. C. M., Martin, S. W., Noordhuizen, J. P. T. M., 1998. Genetic Parameters of Health Disorders, and Relationships with 305-Day Milk Yield and Conformation Traits of Registered Holstein Cows. J. of Dairy Sci. 81:2264-2270.

Yalçın, C, Cevger, Y, Türkyılmaz, K, Uysal, G. 2000. Süt İneklerinde Subklinik Mastitisten Kaynaklanan Süt Verim Kayıplarının Tahmini. TÜBİTAK Türk Vet. ve Hay. Der., 24:599-604.