



**TÜRKİYE CUMHURİYETİ  
ANKARA ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**



**İNEKLERDE MEME BAŞI DERİSİ İLE DELİĞİNDE  
ŞEKİLLENEN LEZYONLARIN DAĞILIMI VE SÜTÜN  
SOMATİK HÜCRE SAYISINA ETKİLERİ**

**Birten EMRE**

**DOĞUM VE JİNEKOLOJİ ANABİLİM DALI  
DOKTORA TEZİ**

**DANIŞMAN  
Prof. Dr. Erol ALAÇAM**

**2009 - ANKARA**

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ  
ANKARA ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**İNEKLERDE MEME BAŞI DERİSİ İLE DELİĞİNDE  
ŞEKİLLENEN LEZYONLARIN DAĞILIMI VE SÜTÜN  
SOMATİK HÜCRE SAYISINA ETKİLERİ**

**Birten EMRE**

**DOĞUM VE JİNEKOLOJİ ANABİLİM DALI  
DOKTORA TEZİ**

**DANIŞMAN  
Prof. Dr. Erol ALAÇAM**

**Bu tez Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Bilim İnsanı Yetiştirme Projesi  
(BİYEP) tarafından 2005-K-120140-6-7 proje numarası ile desteklenmiştir.**

**2009 – ANKARA**

Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

**Doğum ve Jinekoloji Doktora Programı**

çerçevesinde yürütülmüş olan bu çalışma , aşağıdaki jüri tarafından

**Doktora Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi : 14 07.2009

**Prof . Dr. Hakkı İZGÜR**  
Ankara Üniversitesi  
Jüri Başkanı

**Prof. Dr. Erol ALAÇAM**  
Ankara Üniversitesi

**Prof. Dr. Şükrü KÜPLÜLÜ**  
Ankara Üniversitesi

**Prof. Dr. Yılmaz AYDIN**  
Ankara Üniversitesi

**Prof. Dr. Kamil Seyrek İNTAŞ**  
Uludağ Üniversitesi

## İÇİNDEKİLER

Kabul ve Onay	ii
İçindekiler	iii
Önsöz	vii
Simgeler ve Kısaltmalar	viii
Şekiller	x
Çizelgeler	xi
<b>1. GİRİŞ</b>	<b>1</b>
1.1. Enfeksiyöz Olmayan Sorunlar	3
1.1.1. Genetik Faktörler	3
1.1.2. Yaş ve Laktasyon Sayısı	5
1.1.3. Laktasyon Dönemi	5
1.1.4. Çevre Faktörleri	6
1.1.4.1. İklim Koşulları	6
1.1.4.1.1. Çatlaklar	6
1.1.4.1.2. Donma	6
1.1.4.1.3. Yanık	7
1.1.4.1.4. Işığa Duyarlılık (Photosensitizasyon)	8
1.1.4.2. Barınağa ve Hijyene İlişkin Faktörler	9
1.1.4.2.1. Ekzogen Ekzema	9
1.1.4.3. Beslenme	10
1.1.4.4. Travmalar	10
1.1.4.4.1. Thelitis	11
1.1.4.5. Kimyasal Maddelerin Verdiği Zararlar	12
1.1.4.5.1. Ürtiker	13
1.1.3. Sağım Hijyeni ve Mekaniği ile İlgili Sorunlar	14
1.1.3.1. Sağım Mekaniğine İlişkin Olgular	14
1.1.3.2. Sağım Hijyeninin Etkisi	17
1.1.3.2.1. Follikülitis	17
1.1.3.2.2. Furunkulozis	18
1.2. Enfeksiyöz Sorunlar	18

1.2.1.	Viral Enfeksiyonlar	19
1.2.1.1.	Çiçek (Cowpox)	19
1.2.1.2.	Yalancı Çiçek (Pseudocowpox)	21
1.2.1.3.	Bovine Herpes Mammillitis	22
1.2.1.4.	Şap Hastalığı	24
1.2.1.5.	Veziküler Stomatitis	25
1.2.1.6.	Mavi Dil	25
1.2.1.7.	Lumpy-skin Disease	25
1.2.1.8.	Papillomatoz	26
1.2.2.	Bakteriyel Enfeksiyonlar	28
1.2.2.1.	İrinli Deri Yangısı (İmpetigo)	29
1.2.2.2.	Nekrotik Dermatit (Udder Seborrhoea)	29
1.2.2.3.	Meme Örümceği (Blackspot, Teat Spider)	30
1.2.2.4.	Yaz Yarası ve Meme Başı Ekzaması	30
1.2.3.	Fungal Enfeksiyonlar	31
1.2.3.1.	Streptotricosis (Mikotik Dermatit)	31
1.2.3.2.	Ringworm	31
1.2.4.	Paraziter Enfeksiyonlar	32
1.2.4.1.	Stephanofilariazis	32
1.2.5.	Meme Derisinin Diğer Kronik Hastalık ve Lezyonları	33
1.3.	Meme Başı Deliğinin Hastalık ve Lezyonları	33
1.3.1.	Hiperkeratoz	34
1.4.	İnek Sütlerinde Somatik Hücre Sayısı ve Etkileyen Faktörler	36
1.4.1.	Somatik Hücre Sayısını Etkileyen Enfeksiyöz Faktörler	37
1.4.2.	Somatik Hücre Sayısını Etkileyen Enfeksiyöz Olmayan Faktörler	37
1.4.3.	Normal ve Mastitisli Süt Örneklerinde SHS'nın Belirlenmesi	40
<b>2.</b>	<b>GEREÇ VE YÖNTEM</b>	<b>41</b>
<b>2.1.</b>	<b>GEREÇ</b>	<b>41</b>
2.1.1.	Hayvan Materyalinin Seçimi	41
2.1.2.	Kullanılan Gereç ve Malzemeler	41
<b>2.2.</b>	<b>YÖNTEM</b>	<b>42</b>
2.2.1.	Çalışma Düzeni	42

2.2.2.	İşletme Kayıtlarının Kontrolü ve Anamnez	42
2.2.3.	Meme ve Meme Başının Anatomik Yapısı ile İlgili Bulguların Değerlendirilmesi	42
2.2.3.1.	Meme Yapısının Değerlendirilmesi	42
2.2.3.2.	Meme Başı Şeklinin Değerlendirilmesi	43
2.2.3.3.	Meme Başı Uzunluğunun Değerlendirilmesi	44
2.2.3.4.	Meme Başı–Zemin Arasındaki Aralığın Değerlendirilmesi	44
2.2.4.	İnek ile İlgili Verilerin Değerlendirilmesi	44
2.2.5.	Meme Başı Derisi ve Deliğinin Lezyonlarının Değerlendirilmesi	45
2.2.5.1.	Enfeksiyöz Faktörlere Bağlı Şekillenen Lezyonların Değerlendirilmesi	45
2.2.5.2.	Enfeksiyöz Olmayan Faktörlere Bağlı Şekillenen Lezyonların Değerlendirilmesi	46
2.2.5.3.	Meme Başı Deliğinin Kondisyonu	48
2.2.6.	Süt Örneklerinin Toplanması	50
2.2.6.1.	Kaliforniya Mastitis Test Bulgularının Değerlendirilmesi	50
2.2.6.1.1.	Kaliforniya Mastitis Test Solüsyonunun Hazırlanması	50
2.2.6.1.2.	Kaliforniya Mastitis Testi'nin Uygulanması	50
2.2.6.2.	Somatik Hücre Sayımının Yapılması	51
2.2.6.2.1.	Somatik Hücre Sayımı Bulgularının Değerlendirilmesi	51
2.2.7.	Bulguların İstatistiksel Değerlendirmesi	52
<b>3.</b>	<b>BULGULAR</b>	<b>53</b>
3.1.	Meme Başı Derisi ve Deliğinin Durumu ile İlgili Bulguların Değerlendirilmesi	53
3.2.	Somatik Hücre Sayısı Bulgularının Değerlendirilmesi	54
3.2.1.	Enfeksiyöz Meme Başı Derisi Lezyonları ile Somatik Hücre Sayısı Arasındaki İlişki	55
3.2.2.	Enfeksiyöz Olmayan Meme Başı Derisi Lezyonları ile Somatik Hücre Sayısı Arasındaki İlişki	55
3.2.3.	Hiperkeratoz ile Somatik Hücre Sayısı Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi	56
3.3.	Kaliforniya Mastitis Testi Bulgularının Değerlendirilmesi	56
3.3.1.	Kaliforniya Mastitis Testi ile Somatik Hücre Sayısı Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi	57
3.4.	Meme ve Meme Başının Anatomik Yapısı ile Somatik Hücre Sayısı ve Belirlenen Lezyonlar Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi	57

3.4.1.	Meme Şekli	57
3.4.2.	Meme Başı Şekli	59
3.4.3.	Meme Başı Uzunluğu	60
3.4.4.	Meme Başı-Zemin Arası Uzaklık	61
3.5.	İnek ile İlgili Özelliklere Göre Somatik Hücre Sayısı ve Belirlenen Lezyonların Değerlendirilmesi	62
3.5.1.	Yaş ve Laktasyon Sayısı	62
3.5.2.	Laktasyon Dönemi	64
3.5.3.	Süt Verimi	65
<b>4.</b>	<b>TARTIŞMA</b>	<b>67</b>
<b>5.</b>	<b>SONUÇ ve ÖNERİLER</b>	<b>77</b>
	<b>ÖZET</b>	<b>80</b>
	<b>SUMMARY</b>	<b>82</b>
	<b>KAYNAKLAR</b>	<b>84</b>
	<b>ÖZGEÇMİŞ</b>	<b>92</b>

## ÖNSÖZ

Mastitis, sütçü inek işletmelerinde ekonomik yönden en önemli sorunlarından biri olmaya devam etmektedir. Meme başı derisi ve deliğinde lezyon oluşumunun mastitis açısından temel risk faktörü olduğu bilinmektedir. Bu tip sorunların ortaya çıkmasında bireysel, çevresel ve bakım ve besleme ile ilgili birçok etmen rol oynamaktadır. Bu faktörlere bağlı olarak meme başında şekillenen her türlü sorun meme sağlığını, süt kalitesini ve işletmelerin karlılığını olumsuz yönde etkilemektedir. Sürü yönetimi, meme sağlığı ve üretilen sütün kalitesinin değerlendirilmesinde sütteki somatik hücre sayısı önemli bir kriter olarak kabul edilmektedir. İşletmelerde somatik hücre sayısı ile birlikte lezyonların olası koşul, rastlantı ve özelliklerinin belirlenmesi, meme ve meme başının morfolojisine ait özelliklerin kaydedilmesi, meme ve meme başı sağlığı, sağım etkinliği, hijyenik standart, işçilik ve mastitisten korunma programı konusunda önemli ipuçları vermektedir. Bu bilgilerin ışığı altında, meme sağlığı ve sağım makinası arasındaki uyum ve sorunlar ortaya konabilir, sürü içindeki mastitis oluşumlarının azaltılmasında meme ve meme başı morfolojisi dikkate alınarak daha iyi kondüsyonuna sahip ineklerin seçimi ve mastitis kontrolü amacıyla farklı yaklaşımların oluşturulması sağlanabilir.

Sunulan çalışmanın planlanması ve yürütülmesi konusunda bilimsel destek ve yardımlarından dolayı danışman hocam Prof. Dr. Erol ALAÇAM'a teşekkür ederim. Yardım ve katkılarından dolayı Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı öğretim üyeleri ve çalışma arkadaşlarıma, istatistiki hesaplamalarda yardımcı olan Dr. Aytaç Akçay'a, hayvan materyalinin temininde, Akbel Süt ve Süt Ürünleri Üretim Çiftliği, Besler, Karaca ve Haymana Çiftliği çalışanlarına, desteklerini esirgemeyen, her zaman yanımda olan değerli dostlarım Sırrı KAR ve Esin GÜVEN'e, doktora eğitimim süresince büyük bir özveriyle maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen aileme ve özellikle ablam Dr. Birsen EMRE'ye sonsuz teşekkür ediyorum.



## SİMGELER ve KISALTMALAR

$\alpha$	Alfa
$\pm$	Artı-Eksi
-	Negatif
+	Pozitif
BCP	Brom Creosol Purple
$\beta$	Beta
BTB	Brom-Thymol Blue
BHM	Bovine Herpes Mammillitis
BPV	Bovine Papilloma Virus
>	Büyüktür
$\geq$	Büyük Eşit
CMT	Kaliforniya Mastitis Test
CNS	Koagulaz-Negatif Staphylococ
Cu	Bakır
DNA	Deoksiribonükleik asit
ELİSA	Enzyme-Linked İmmunosorbent Assay
FCM	Akış sitometrisi
gr	Gram
HK	Hyperkeratoz
IDF	International Dairy Federation
kg	Kilogram
>	Büyüktür
$\geq$	Büyük Eşit
L	Lezyon
LDBSA	Dodesil Benzen Sülfanik Asit
ml	Mililitre
mm	Milimetre
n	Örnek sayısı
N	Normal
NMC	National Mastitis Council

X±SD	Ortalama değer ± Standart hata
P	Papillomatoz
PMN	Polimorfonükleer Lökosit
®	Registered Mark
Se	Selenyum
SHS	Somatik Hücre Sayısı
SPSS	Statistical Package for The Social Sciences
Ş	Şüpheli
%	Yüzde

## ŞEKİLLER

<b>Şekil 2.1.</b>	Meme başı şekillerinin değerlendirilmesi (S: Silindirik, D: Geniş-Düz, H: Huni biçiminde).	43
<b>Şekil 2.2.</b>	Papillomların makroskopik görünümü. 1: Piriç benzeri, 2: Yuvarlak-yassı, 3: Eğrelti otu benzeri.	46
<b>Şekil 2.3.</b>	Meme başı ve derisinin normal/lezyon içeren makroskopik görüntüleri.	47
<b>Şekil 2.4.</b>	Meme başı deliğinde şekillenen hiperkeratoz derecelerinin makroskopik görünümü.	49

## ÇİZELGELER

<b>Çizelge 1.1.</b>	İnek sütündeki somatik hücrelerin dağılımı (Ruegg, 2001).	36
<b>Çizelge 2.1.</b>	Meme başı uzunluğunun değerlendirilmesi (Britt ve Farnsworth, 1996).	44
<b>Çizelge 2.2.</b>	Meme başı ucu-yer arasındaki uzaklık, (Bakken (1981)'e göre modifiye edildi).	44
<b>Çizelge 2.3.</b>	İnek ile ilgili faktörlerin sınıflandırılması.	45
<b>Çizelge 2.4.</b>	Papillomların makroskopik görünümüne göre değerlendirilmesi (Jarrett ve ark., 1980).	45
<b>Çizelge 2.5.</b>	Meme başı derisinin değerlendirilmesi (Britt ve Farnsworth, 1996).	46
<b>Çizelge 2.6.</b>	Hiperkeratoz olgularında skora sistemi (Shearn ve Hillerton, 1996).	48
<b>Çizelge 2.7.</b>	CMT bulgularının değerlendirilmesi (Schalm ve ark., 1971)	51
<b>Çizelge 3.1.</b>	Meme başı derisinde yer alan ve enfeksiyöz olmayan lezyonların (ekzama, çatlak, meme başı yaralanmaları, ödem, thelitis, form değişiklikleri vb.) dağılımı.	53
<b>Çizelge 3.2.</b>	Meme başı derisinde yer alan papillomların makroskopik değerlendirilmesi.	53
<b>Çizelge 3.3.</b>	Hiperkeratoz derecesine göre dağılım oranı.	54
<b>Çizelge 3.4.</b>	Somatik hücre sayısının skora göre dağılımı ve aritmetik ortalama değerleri.	54
<b>Çizelge 3.5.</b>	Papillomatoz ile somatik hücre sayısı arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi.	55
<b>Çizelge 3.6.</b>	Enfeksiyöz olmayan lezyonlar ile somatik hücre sayısı arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi.	55
<b>Çizelge 3.7.</b>	Hiperkeratoz ile somatik hücre sayısı arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi.	56
<b>Çizelge 3.8.</b>	Süt örneklerine yapılan Kaliforniya Mastitis Testi sonuçlarının değerlendirilmesi.	56
<b>Çizelge 3.9.</b>	Kaliforniya Mastitis Testi ile somatik hücre sayısı arasındaki ilişki.	57
<b>Çizelge 3.10.</b>	Meme şekillerinin dağılımı.	58
<b>Çizelge 3.11.</b>	Meme şekline göre somatik hücre sayısının değerlendirilmesi.	58
<b>Çizelge 3.12.</b>	Meme şekli ile meme başı derisinde enfeksiyöz olmayan lezyonların dağılımı arasındaki ilişki.	58

<b>Çizelge 3.13.</b>	Meme başı şekillerinin dağılımı.	59
<b>Çizelge 3.14.</b>	Meme başı şekillerine göre somatik hücre sayısının değerlendirilmesi.	59
<b>Çizelge 3.15.</b>	Meme başı şekillerine göre hiperkeratoz olgusunun dağılımı.	60
<b>Çizelge 3.16.</b>	Meme başı uzunluklarına göre somatik hücre sayısının değerlendirilmesi.	60
<b>Çizelge 3.17.</b>	Meme başı-zemin uzaklığına ait değerler.	61
<b>Çizelge 3.18.</b>	Meme başı-zemin uzaklığına göre somatik hücre sayısının değerlendirilmesi.	62
<b>Çizelge 3.19.</b>	Laktasyon sayısına ait bulgular.	62
<b>Çizelge 3.20.</b>	Laktasyon sayısına göre somatik hücre sayısının değerlendirilmesi.	63
<b>Çizelge 3.21.</b>	Laktasyon sayısına göre meme başı derisindeki lezyonların dağılımları.	63
<b>Çizelge 3.22.</b>	Laktasyon sayısına göre hiperkeratoz olgusunun dağılımı.	63
<b>Çizelge 3.23.</b>	Laktasyon dönemlerine göre somatik hücre sayısının değerlendirilmesi.	64
<b>Çizelge 3.24.</b>	Laktasyon dönemlerine göre meme başı derisindeki çevresel lezyonların dağılımları.	64
<b>Çizelge 3.25.</b>	Süt verimi gruplarının dağılımları.	65
<b>Çizelge 3.26.</b>	Süt verimi gruplarına göre somatik hücre sayısının değerlendirilmesi.	65
<b>Çizelge 3.27.</b>	Süt verimi gruplarına göre meme başı deliğinde lezyonların dağılımı.	66

## 1. GİRİŞ

İnek mastitislerinde etiyolojik faktörler, ineğe bağlı etmenler, bakım-besleme-barındırma gibi çevresel etmenler, sağım hijyeni-mekaniği ve mikroorganizma etmeni şeklinde gruplandırılabilir. Ortalama 8-12 laktasyon boyunca günde en az iki defa sağılan ineklerde meme başı deliğinin mikroorganizmaların girişine karşı engel oluşturabilmesi için anatomik özelliklerinin ve meme başı derisinin sağlıklı ve bütünlüğünün bozulmamış olması önemlidir. Mastitis etkenlerinin girişine dayanıklı ve sağlıklı bir meme başı, silindirik, uç kısmı yarım küre ve meme başı deliği en altta ortalanmış düzgün bir açılım şeklindedir. Meme derisi düzgün ve parlak olup, üzerinde lezyonlara rastlanmaz. Bu özellikleri taşıyan sağlıklı meme başlarında sağımdan kısa bir süre sonra meme başı sfinkteri tonusunu tekrar kazanır ve ductus papillaris'in lumenindeki çok katlı epitelin oluşturduğu keratin ve laktosebum kimyasal korunmayı sağlar. Aksi taktirde meme doğal savunma mekanizmalarından önemli bir bölümünden yoksun kalır. Kısaca, meme başı ucunun sağlıklı kondisyonu meme bezine bakteriyel invazyon için önemli bir direnç faktörüdür (Neijenhuis ve ark., 2001b).

Meme ve meme başı derisi mikroorganizmalar için genel bir bariyer işlevi görür. Bununla birlikte üzerinde belirgin bir flora daima bulunur. Bu flora patojen mikroorganizmaların üremesini baskılamakla birlikte herhangi bir travma veya yaralanma halinde deride oluşacak sıyrık, erozyon veya daha büyük yaralardan sekretorik dokuya ilerleyerek olası enfeksiyonlara yol açabilir. Meme başı derisindeki epitel tabakanın antibakteriyel bir etkinliği bulunmamaktadır. Meme başı deliği, mastitis etkeni patojenik mikroorganizmaların memeye girişinde esas yolu teşkil etmektedir. Meme başı bakteriyel invazyonu en aza indirmek için çeşitli savunma mekanizmalarına sahiptir. Bunlardan en önemlileri ductus papillaris'te kalın bir keratinize epitel tabakası ve bu epitelyum tabakasına bakteriostatik özellik kazandıran yağ asitleridir. Meme başı kanalında bulunan keratin, fiziksel bir tıkaç görevi yapar ve kimyasal olarak antibakteriyel özellikler de taşır. Keratinin bakteriostatik etkisi, yapısındaki lipidler veya temel protein bileşeninden

kaynaklanmaktadır. Keratinin lipid içeriği, kalıtsal özellik sergiler ve dolayısıyla keratin özellikleri, kalıtsal bir savunma mekanizması oluşturur (Seykora ve Mcdaniel, 1985).

Meme başı derisinin lezyonları başlıca travma, enfeksiyon, sağım makinalarına bağlı sorunlar ve iklim değişiklikleri sonucu şekillenebilir. Derinin bütünlüğünü bozan lezyonlar aynı zamanda mastitis etkenlerinin yerleşebildiği bir enfeksiyon kaynağıdır (Francis, 1981). Genellikle, düvelerde ilk buzağılamaya kadar ve ergin ineklerde de kuru dönemde iken bu lezyonlar nadiren görülür, buna karşılık laktasyon döneminde bu lezyonların görülme sıklığı artar (Kingwill ve ark., 1977). Meme başı derisinde şekillenen lezyonlar çatlak veya yarıklar, peteşiyel kanamalar, Çiçek ve Yalancı Çiçek lezyonları, Meme Örumceği (Blackspot), yanıklar, donmalar ve çeşitli kaynaklı dermatitler şeklinde sıralanabilirler.

Agger ve Hesselholt (1986), meme başı lezyonlarına literatürde bildirilenlerden daha fazla oranda rastladıklarını ileri sürmektedirler. Belirtilen lezyonların genellikle küçük ve yüzeysel oldukları, çoğunlukla meme başının uç kısmında yer aldıkları (%60) saptanmıştır. Meme başı derisindeki lezyonların *Staphylococcus aureus* için rezervuar bir ortam oluşturduğu belirtilmektedir (Burmeister ve ark., 1998; Larsen ve ark., 2000). Agger ve Willeberg (1986), küçük ve yüzeysel meme başı derisi lezyonları ile subklinik ve klinik mastitis arasında istatistiksel açıdan önemli bir ilişki tespit etmişlerdir. Bununla beraber, bir sürüde meme başı lezyonlarının tamamen önlenmesinin subklinik mastitislerin oranında %7'lik bir azalmaya neden olabileceği ileri sürülmektedir (Agger ve Willeberg, 1986). Yapılan bir çok çalışmada meme başı derisinde yer alan lezyonların insidensinin çalışma periyoduna bağlı olarak %3,4 ile %7,2 arasında değişiklik gösterdiği ve olası bir mastitis enfeksiyonu için risk oluşturduğu belirtilmektedir (Bakken, 1981b; Agger ve Hesselholt, 1986; Swai ve ark., 2003).

Meme derisi enfeksiyonlarının ineklerde mastitis açısından temel risk faktörü olduğu bilinmektedir. Meme başı üzerindeki lezyonlar, işletmedeki hijyenik standart,

işçilik, çevresel faktörler, mastitisten korunma programı ve düzenli bakım konusunda önemli ipuçları verebilir. Ayrıca, meme başında şekillenen her türlü sorun süt kalitesini, güvenliğini, meme içi sağlığını ve hatta işletmede çalışan işçilerin sağlığını etkileyebilir (Pirozok ve ark., 1954; Sieber ve Farnsworth, 1981; Hillerton ve ark., 2001).

İneklerde meme başı derisi ile meme başı deliğinde şekillenen lezyonlar enfeksiyöz veya enfeksiyöz olmayan lezyonlar şeklinde sınıflandırılabilirler (Hillerton ve ark., 2001).

## **1.1. Enfeksiyöz Olmayan Sorunlar**

### **1.1.1. Genetik Faktörler**

Bazı sığır ırklarının mastitislere karşı daha duyarlı oldukları bilinmektedir. İnek ile ilgili faktörler arasında ineklerin konstitüsyon ve kondisyonunun önemli rol oynadığı unutulmamalıdır (Alaçam, 1997).

Jersey ırkı inekler gerek mastitis ve gerekse meme başı sorunları bakımından Danimarka Kırmızısı ile Siyah-Beyaz ırklardan daha az risk altındadır. Guernsey ırkı inekler de Jersey ve Holstein-Freisen ırkı ineklere oranla mastitise karşı dayanıklı, buna karşılık Ayrshire ırkına oranla daha duyarlıdır. Fresian ırkı ineklerde meme sorunlarının sık görülmesine sebep olarak, bu ırkın özelliği olan beden yapısının iriliği gösterilebilir (İzgür, 1984).

Çeşitli araştırmacılar süt ineklerinde pelvis genişliğinin, memenin lateral ve median ligamentlerinin pelvise bağlanma sağlamlığının ve genişliğinin, memelerin büyüklük ve konumlarının, meme başlarının uzunluk ve biçimlerinin, ineğin sağlabilmek özelliğinin verimi ve dış etkilere dayanıklılığı etkileyen önemli kalıtsal karakterler olduğunu bildirmektedirler (Alaçam, 1997).



Meme ve meme başının anatomik yapısı ile ilgili faktörler çoğunlukla kalıtsaldır. Aşırı büyük ve sarkık memeler mekanik yaralanmalara ve bunu izleyen enfeksiyonlara karşı duyarlıdırlar. Doğmasal olarak çok uzun-kısa, çok ince-kalın meme başları, keçi memesi tipi, laterale yönelen meme başları sağıma ve sağım hijyenine güçlük çıkartan ve yaralanmalara predispoze meme tipleridirler. Normal olarak yuvarlak veya küremsi olması gereken meme başlarının uç kısmında süt bulaşığı kalmasına ve ductus papillaris'te bakterilerin birikmesine yardımcı olmaları nedeniyle, istenmeyen kalıtsal özelliklerdir (Alaçam, 1997).

Meme başı büyüklüğünün, sağım hızı, yaralanma ve mastitis enfeksiyonu ile ilişkili olduğu bilinmektedir. Meme başı uzunluğunun 6,5 cm'den kısa olması durumunda, yetişkin ineklerde meme başı üzerine basılması tehlikesinin azaldığı gözlenmiştir (Seykora ve Mcdaniel, 1985).

Johansson (1957), 22 çift aynı yumurta ikizi üzerinde yürüttüğü araştırma sonucunda, meme başı ucu şeklinin yüksek oranda kalıtsal özellik sergilediğini öne sürmüştür. Yirmiiki ikiz çiftinin 19'unda, meme başı ucu şeklinin büyük benzerlik sergilediği gözlenmiştir. Ayrıca, sivri meme başı uçlarında, meme başı deliği erozyonuna predispozisyon olduğu da belirlenmiştir. Lojda (1976), sivri uçlu meme başlarının, sağım süresinin uzamasına bağlı olarak daha fazla irkiltiye maruz kaldığını ileri sürmektedir. Araştırmacı, sivri ve yarı-sivri meme başlarının daha uzun olduğunu ve bu tip meme başlarında erozyona predispozisyonun daha fazla olduğunu saptamıştır.

Seykora ve Mcdaniel (1985), lezyon akut seyirli ve ülseratif ya da hemorajik niteliğe sahip olmadığı sürece, lezyonun şiddet derecesi ile mastitis olguları arasında önemli bir ilişki olmadığını ileri sürmekte; ancak meme başı ucunun lezyonları ile meme başı ucunun morfolojik şekli ve dolayısıyla mastitis rastlantısı arasında ilişki bulunduğunu eklemektedirler.

Kalıtısal özellikler çerçevesinde değerlendirilebilecek, süt verimi fazla olan ineklerde mastitis görülme oranının yükseldiği çeşitli araştırmacılar tarafından bildirilmiştir. Bu durumun memelerin daha büyük ve geniş olması, bunun sonucunda da memelerin yere yakın ve travmalara karşı daha duyarlı olmasından kaynaklandığı ileri sürülmüştür (İzgür, 1984; Şeker ve ark., 2000).

### **1.1.2. Yaş ve Laktasyon Sayısı**

Yaş ilerledikçe mastitis (klinik, subklinik) oranı da artar. Yaşla birlikte meme başları uzar, meme başı-zemin aralığı kısalır, meme başı lezyonlarının görülme oranı artar ve meme başı sfinkteri gevşer. Özellikle *Streptococcus agalactiae* enfeksiyonlarında yaşla birlikte bir artış görülmektedir (İzgür, 1984; Alaçam, 1997).

İneklerde normal ductus papillaris bakterilerin memeye girmesini engelleyen anatomik özelliklere sahiptir. Bu özelliklerin etkinliği ilk laktasyonda en yüksek düzeydedir. Laktasyon sayısının ilerlemesi ile birlikte meme sfinkterlerinin gevşemesi, meme başı yaralanmalarının çoğalması sonucu mikroorganizmaların memeye girişi kolaylaşır ve mastitise duyarlılık artar (İzgür, 1984; Baştan, 2002). Yapılan çalışmalar, mastitis oranını birinci laktasyonda ortalama %8,6, ikincide %30, üçüncüde %42, dördüncüde %44, beşincide %52 olarak belirlemiş altıncı laktasyondan 15. laktasyona kadar da %56'ya çıkabileceğini göstermiştir (İzgür, 1984; Alaçam, 1997).

### **1.1.3. Laktasyon Dönemi**

Her yaştaki inekte, laktasyonun başlangıcında ve ilk iki ayda klinik mastitis olgularına ve meme başı travmalarına daha sık rastlanır. Laktasyonun başında memelerin ödemli ve hiperemik olması, meme derisi ile meme başı deliğinde travmatik ve iritan unsurların daha etkili olmasına neden olur (Alaçam, 1997).

#### **1.1.4. Çevre Faktörleri**

##### **1.1.4.1. İklim Koşulları**

İklim koşullarına bağlı olarak meme başlarında çatlak, donma, yanık veya ışığa duyarlılık olguları ortaya çıkabilir.

##### **1.1.4.1.1. Çatlaklar**

Meme başı derisinin çatlakları daha çok enine ve meme başının dip kısmına yakın bölgelerde oluşur. Meme başı derisi az miktarda kan serumunun sızması ile ıslak görünümündedir. Bakteriyel enfeksiyon oluşmamış ise açık-kahve renkli ve çizgilerden ibaret kabuk şekillenir ve giderek koyulaşır. Çoğu olguda deri kuru ve kösele görünümünü alır ve soyulur (Dinç, 1995).

Meme başlarının soğuk ve rüzgarlı havalarda sık yıkanması, ıslak kalması, meme başı dezenfeksiyonu (teat-dipping) amacıyla kullanılan uygunsuz kimyasalların irritasyonu sonucu çatlaklar oluşur. Kötü çevresel faktörlere, teat-dipping uygulaması ve hatalı sağım işleminin olması da eklenince çatlakların görülme rastlantısı ve şiddeti artar. Genellikle bu tür lezyonlar ilkbaharda meraya çıkma döneminde şekillenir. Tüm meme başının etkilenmesi nadir olarak gözlenir. Ön memelerin anterior bölümünde, arka memelerin posterior bölümünde daha sık ve şiddetli olarak ortaya çıkar. Şiddetli deri yarıkları ve meme başı çatlakları bazen meme başı deliğini tamamen kapatabilir (Francis, 1984; Dinç, 1995; Ingalls, 2001; Schroeder, 2001).

##### **1.1.4.1.2. Donma**

Donma, ineklerde öncelikle meme başlarında görülür. Bu olgu ineklerin uzun süre soğukta kalması ile şekillenebilir. Şiddetli geçen kış mevsiminde ineklerin açık

kamyon ile uzak mesafelere taşınması sırasında meme başlarının donduğu olgular görülmüştür. Kötü hava koşullarında teat dipping uygulamasını takiben ineklerin hemen dışarı çıkarılması sonucu meme başlarında donma şekillenebilir. Meme başı derisinde şekillenen donma lezyonları üç formda görülür. Derideki damarların şiddetli kontraksiyonu sonucu veziküller şekillenir. Deri ödemi görülür ve deri kalınlaşır. Veziküllerin yırtılması ile erozyon ve bunu takiben kuru veya nemli gangren şekillenir. Donma şekillenmiş meme başı kırmızı veya soluk renktedir. Şiddetli olgularda meme başının distal yarımında yüzük şeklinde, soyulmaksızın kabuk şekillenir. Birkaç gün sonra özellikle sağılan ineklerde kabuk alttaki dokudan ayrılır, düşer ve meme başı çıplak kalır. Bunun altından hızla ikinci kabuk şekillenir. Meme başı çoğunlukla tıkanır ve sağım güçleşir. Daha az şiddetli olgularda meme başı meme başı derisi kösele benzeri ve turuncu-kırmızı renk alır. Bu tür olgularda kabuk şekillenmez. Birkaç gün sonra kaybolur ve sağım sırasında inek rahatsız olmaz. Donma nadir olarak sadece meme başının uç kısmında da şekillenebilir. Meme başı deliğinde renk değişir. On iki saat içinde taze lezyon oluşur, hızla kabuklanarak meme başı deliği tıkanır (Dinç, 1995; Farnsworth, 1996; Alaçam, 1997; Ingalls, 2001).

#### **1.1.4.1.3. Yanık**

Meme başı derisinin hafif yanıklarına, dağlık bölgelerde güneşten çok ısınmış kayalar üzerine ineklerin yatması ile kuvvetli güneş ışınlarının doğrudan etkisi ile sıcak pansumanlar sırasında duyarlı olan meme başı derisinin haşlanmasıyla rastlanabildiği gibi doğrudan ateş ile temas, yangında kalma, kor derecesinde kızarmış çeşitli metallere temas sonucunda çok şiddetli veya yaygın meme yanıkları ortaya çıkabilir (Alaçam, 1997).

Yanıklar üç derecede görülebilir. Birinci derecedeki yanıklarda deride sadece kızartı vardır ve şişme görülmez. İkinci derecedeki yanıklarda deride şişme ve kabarcıklar şekillenir. Üçüncü derecedeki yanıklarda ise deri nekrotik bir hal alır ve nekrotik kısımların ve kabukların dökülmesi ile derin ülserler ve flegmonlar

şekillenir. Sebebin ortadan kaldırılması ile hafif yanıklardaki kızartı kaybolur, sonra derinin üst katı sıyrılarak dökülür (Büyükpamukçu, 1980).

Meme başı yanıklarını takiben meme başında yaygın olarak fonksiyon kaybı meydana gelmektedir. Meme başının normal fonksiyonunun kaybıyla beraber meme başı deliğinde tıkanma ve meme başında biçim değişiklikleri şekillenir. Meme başı yanıklarını takiben mastitisler ve hatta ölümler şekillenebilir (Morton ve ark., 1987).

#### **1.1.4.1.4. Işığa Duyarlılık (Photosensitizasyon)**

Işığa duyarlılık, meme derisinde özellikle pigmentten yoksun kısımlarda güneş ışığına bağlı olarak nekroz ile sonuçlanan dermatitis olarak tanımlanabilir. Fotoreaktif ajanların deri altında birikerek, ultraviole ışığını termal enerjiye dönüştürüp, önce derinin kabarması, sonrada soyulup dökülmesine neden olan yangısel reaksiyonların oluşmasıdır. Yalnızca beyaz veya açık pigmentli deriye sahip ineklerde görülür. Siyah deri güneş ışığının absorpsiyonuna engel olur (Dinç, 1995; Alaçam, 1997).

Fotosensitizasyon, güneş ışınlarına duyarlılık oluşturan maddeleri içeren yonca, burçak, çeşitli tıfıllar ve benzeri otları yiyen ineklerde güneş ışınlarının etkisi ile şekillenir. Bu gıdalar alındıktan sonra karaciğer klorofil metabolizmasının bozulması sonucu filoeritrin ortaya çıkmakta ve bu madde safra yoluyla atılmadığı için deri altında birikmektedir. Ağız yolu ile alınan fotoreaktif ajanlar karaciğerde yıkım yapmaktadır. Filoeritrin güneş ışığı etkisiyle etkin hale geçerek memede değişikliklere yol açmaktadır. Olguya çoğunlukla merada otlayan ineklerde rastlanmaktadır (Alaçam, 1997; Baştan, 2002).

Hastalığın erken döneminde inek huzursuz olup, süt yapımı kesilir, memeler kızarır, şişer ve ağrılıdır. Daha sonra köpüklü salya ile birlikte larynx, ağız, vulva, anüs bölgesi ve memede ödem şekillenir. Deri lezyonları güneşin etkisi ile

dermatitise dönüşür. Fotosensitize maddelerin alınması ile dermatitis şekillenir. Başlangıçta deride hiperemi görülür. Meme başlarında şiddetli ağrı vardır. Bunu vezikül, kabukların şekillenmesi ve kuruma izler. Deri açık kahverengi, yumuşak kösele benzeri bir hal alır. Bir-üç hafta içinde derinin rengi siyaha döner, kurur, sertleşir ve gevrekleşir ve epiteli parçalar halinde dökülür. Kenarlardan yeni bir epitelizasyon başlar. Lezyonlar daha çok memenin lateral kısmında görülür ve sekonder bakteriyel enfeksiyon yaygındır. Ayırıcı tanıda Şap, Mavi Dil, Herpes Mammillitis ve Veziküler Stomatitis göz önünde tutulmalıdır (Francis, 1984; Dinç, 1995; Alaçam, 1997).

#### **1.1.4.2. Barınağa ve Hijyene İlişkin Faktörler**

İnek barınaklarında, yapının şekli ve büyüklüğü, havalandırma, ışık durumu, ahırın genel hijyeni, ahır sistemi (serbest, bağlı), ineklerin bağlı buldukları bölmelerin yeterli olup olmaması (dar, kısa, vb.), idrar oluşunun derinliği, bölmenin zemini, ineklere altlık serilip serilmemesi, bağlama yerleri ve yemliklerin uygunluğu meme başı lezyonları ile mastitislerin çıkışını etkileyen önemli çevresel faktörlerdir (Alaçam, 1997).

##### **1.1.4.2.1. Ekzogen Ekzema**

Ahır ve meme hijyenindeki bozukluklara bağlı olarak meme başı derisinde çeşitli egzamatöz lezyonlar şekillenebilmektedir. Ekzema, derinin özellikle epidermis katında bulunan, bazı olgularda da koryuma geçen yangısel bir olgudur. Ekzogen ekzema meme derisinde nadiren görülür. Çok kirlenmiş, bakımsız, deri parazitleri bulunan memeler bu hatalığa predisposedir. İneklerde, özellikle kış aylarında ilerlemiş uyuz olgularına rastlanabilir. Aslında memeler uyuz için uygun bir yer değildir. Fakat vücuda yayılan uyuz buralara da bulaşır. Deride fazla kalınlaşmanın ve birçok kıvrımların bulunması, grimsi bir kabuk katı ile kaplanmış olması, şiddetli kaşıntının bulunması ve ineğin kaşınmalardan hoşlanması gibi belirtilerle tanı

konulabilir. Bu durum beslenmeye bağlı ekzantemlerden ayırt edilmelidir (Alaçam, 1997).

#### **1.1.4.3. Beslenme**

Rasyonların hazırlanmasının ve uygulanan beslenme yöntemlerinin mastitislere etkisini araştırmak üzere birçok çalışma yapılmıştır. Yedirilen rasyonun kalite ve miktarındaki dengesizlik, yetersizlik ve fazlalıklar meme derisinin dayanıklılığını azaltıp, mastitislere karşı predispozisyonu arttırmışlar (Alaçam, 1997). Sağlıklı deri mastitis karşısında birinci savunmayı oluşturur. Beslenmeye ilişkin olarak Se, Cu ve A-E vitamin yetersizlikleri meme derisinin sağlığını olumsuz etkileyebilir (Halloran, 2002).

#### **1.1.4.4. Travmalar**

Travmalar memeyi mastitise duyarlı hale getirmektedir. Meme ve meme başında şekillenen yaralar mikroorganizmaların buralarda yerleşip üremeleri için ortam oluşturup, mastitisler yönünden önemli bir riskin ortaya çıkmasına neden olurlar (İzgür, 1984). Sağım sırasında ve sağım sonrası hijyeninin yeterli olmadığı durumlarda meme derisinde oluşan çatlaklar meme enfeksiyonlarına önemli ölçüde duyarlılık oluştururlar (İzgür, 1984; Baştan, 2002).

İneğin hareketi, yatıp kalkması esnasında bacakların ve tırnakların yapısı gereği çok çeşitli yaralanmalar ve meme başında ezilmeler şekillenebilir. Uzun tırnaklar ve bacak yaraları bu şekilde meme enfeksiyonlarına zemin hazırlar. İneklerin travmaya bağlı gelişen lezyonları çok yaygın olarak ahırda yatıp kalkması sırasında kendi memesine basması veya uygun olmayan ahır tiplerinde diğer inek tarafından memesine basılması sonucu ortaya çıktığı gibi, hatalı sağımlar sonucu da oluşabilir. Meme başı travmalarına meradaki ineklerde, kapalı alanlardakinden daha fazla rastlanmaktadır. Merada bulunan ineklerde çitler, dikenli teller, sert çalılıklar

meme başında travmalara neden olur. Bazı ineklerin meme başı travmasına uğramasında bireysel özellikleri de önemli rol oynamaktadır (Doğaneli ve Alaçam, 1977; İzgür, 1984; Shearer, 1992; National Mastitis Council, 1999).

Özellikle meme başı derisindeki çeşitli deri sorunları ile travmatik veya operatif olarak şekillenen ve meme başı sfinkteri ile ductus papillaris'i olumsuz etkileyen lezyonlar mastitislere karşı predispozisyon hazırlarlar (Alaçam, 1997)

#### **1.1.4.4.1. Thelitis**

Thelitis, meme başı duvarının az veya çok belirgin, lokal ya da bütün meme başını kapsayan yangısıdır. Thelitis'te meme başı kızarır, büyür, şişer, ağrı ve sıcaklık vardır. Normal sağım çoğunlukla mümkün olmaz. Başlangıçta meme başı derisinin enfeksiyonlu bölgesi kızarır. Devamında meme başının değişik bölgelerinde veziküller görülür. Az bir miktar sıvı içeren bu veziküller yırtıldığında, derinin bu bölgelerinin mavimsi-kırmızı renk aldığı gözlenir (Doğaneli ve Alaçam, 1977; Domingues ve ark., 1989).

Anılan olgu genellikle travma sonucu ortaya çıkar. İneklerin memelerine kendilerinin veya yanındaki ineklerin basmaları sonucu sık görülür. Mineral madde yetersizliğine bağlı olarak ayağa kalkmakta güçlük çeken ineklerde daha sıktır. Memelerin sarkık olması da önemli bir faktördür. Hatalı sağıma bağlı olarak şekillenme olasılığı da yüksektir. Thelitis'in diğer bir nedeni de sağımçıların ve hayvan bakıcılarının, çeşitli aletlerle meme başı deliğini açma veya meme başı kanalını genişletme girişimleridir (Alaçam, 1997).

Bu hastalık genellikle 30-40 günden sonra sekonder enfeksiyon oluşmadığı takdirde hafifler. Bununla beraber ineklerde zaman zaman yineleme görülebilir. Etkilenen inekler bir sonraki thelitis'te mastitise yatkındırlar. Bir sürüde birçok



inekte birden thelitis görülmesi sağım makinasında bir sorunun bulunduğu işaret eder (Domingues ve ark., 1989).

#### **1.1.4.5. Kimyasal Maddelerin Verdiği Zararlar**

Sağım öncesi ve sonrası meme başına teat-dipping uygulamaları meme başı deliğinden bakteriyel invazyonları önemli oranda azaltmakta ve mikrobiyel popülasyonunu elemine etmektedir. Bununla beraber sağım sonrası uygulanan bu dezenfeksiyon şekli bir irritasyon nedeni olarak da düşünülmektedir (Nickerson, 1998).

Kimyasal lezyonlar çoğunlukla teat-dipping veya memenin yıkanması amacıyla yanlış ya da uygun olmayan maddelerin kullanılması ve formülasyonu alkali veya asit titresi yüksek olan solüsyonların kullanılması sonucu ortaya çıkar. En sık iyotlu solüsyonlar, daha az ise amonyum, klorhekzidin, hipoklorit ve dodesil benzen sülfanik asit (LDBSA) uygulanan memelerde irritasyon görülür. Teat-dipping amacıyla konsantre kimyasal madde kullanımı ve soğukta stok olarak muhafaza edilen kimyasal maddenin çökelp alt kısımda yoğun olarak biriken bölümün çalkalanmadan kullanılması sonucu ortaya çıkar (Jackson, 1970; Farnsworth, 1996; Nickerson, 1998).

Süt saklama tanklarının ve metal sağım materyalinin temizliğinde iyot veya fosforik asitlerin kullanılması sonucunda meme başı derisinde çatlak ve lezyon gibi ciddi problemler ortaya çıkmakta ayrıca sağımcının elleri de zarar görebilmektedir (Blowey ve Edmonson, 1995).

Kimyasal maddenin uygulanması ile lezyonun görülmesi arasındaki süre, ürünün zararlı etkisi ve oluşturacağı anormaliteye bağlı olarak değişir. Özellikle 1-2 uygulamadan sonra lezyonlar meydana gelebilmektedir. Lezyonlar, maruz kalan hayvanlar arasında hemen hemen aynı zamanda oluşur. Lezyon çoğunlukla meme

başı derisinde kuruma ve soyulup dökülme şeklindedir. Bu tür maddelerin uzun dönem kullanıma bağlı olarak deri yüzeyinde yarıklar ve çatlaklar görülür. Meme başı deliği civarında renk değişikliği şekillenir veya meme başının teat-dipping amacıyla kullanılan kimyasal madde tarafından boyandığı gözlenir (Britt ve Farnsworth, 1996).

Kimyasal maddeler ile hava arasındaki etkileşim de meme başı derisinde lezyonlar oluşturabilir veya lezyonları şiddetlendirebilir. Meme derisinde görülen kuruma yılın her mevsiminde görülmesine rağmen daha çok kış mevsiminde oluşur. Şiddetli soğuk, ıslak ve rüzgarlı havalara maruz kalındığında meme derisinde irritasyon, vertikal (uzunlamasına) çatlaklar ve yarıklar meydana gelir (Schroeder, 2001).

Kimyasal lezyonlardan korunmak için teat-dipping amacıyla kullanılan maddelerin üretici firmanın önerisi doğrultusunda kullanılması, kullanmadan önce çalkalanması, değiştirilmesi veya daha çok yumuşatıcı içerenlerin tercih edilmesi gerekir. Meme başlarına ilişkin lezyonların kaynağı teat-dipping olduğu zaman, yapılan değişiklik problemlerin çözümüne hızlı bir şekilde olanak sağlar. Şiddetli irritasyonun şekillendiği durumlarda bir süre teat-dipping uygulamasına ara vermek gerekebilir (Ingalls, 2001).

#### **1.1.4.5.1. Ürtiker**

Meme başı derisinde irritasyona bağlı olarak ürtiker olguları görülebilir. Derinin üst katının lokal, seröz ve yangısel infiltrasyonu olarak tanımlanabilir. Soluk veya pembe renkte, çeşitli büyüklüklerde, kaşıntılı ve sınırlı kabartılar şeklinde görülür. Derinin yüzeyi her zaman değişikliğe uğramaz. Nadir olarak veziküller görülebilir. Bunlar patlayarak yerlerinde ıslak bölgeler (bullosa) bırakırlar. Ürtiker lokal ya da genel olur. Hastalık ekzogen irkiltici etkilere bağlı ise birkaç lokal lezyondan ibarettir. Bazen de endogen olarak şekillenen bir maddeye bağlı olur ve bu olgular generalize ürtiker şeklindedir (Büyükpamukçu, 1980).

Meme ürtikeri ilkbahar başlangıcında meraya çıkan ineklerde sert ve soğuk rüzgarların etkisiyle, ısırğan otunun dalamasıyla veya böcek sokmalarıyla da meydana gelebilir. Hipoderma larvalarına ve tüberküline karşı hipersensitif ineklerde gerçek anaflaksinin yansıması şeklinde ürtiker oluşur. Meme içine penisilin+streptomisin kombinasyonunun enfüzyonundan sonra da meme derisinde allerjik tepkinin şekillendiği olgular bildirilmiştir. Jersey ırkı ineklerde süttten çıkartma sırasında, son sağıımı izleyen 18-24 saat içinde meme başlarında ve vulvada belirgin ürtiker görülmüştür. Jersey sütlerinde proteinlerin yüksek oranda bulunmasının buna neden olduğu sanılmaktadır. Akut olgular çoğunlukla kısa zamanda kendiliğinden iyileşir. Sadece şiddetli seyreden durumlarda, larenks ödemi bulunduğu zaman sağııtım gereklidir (Alaçam, 1997).

### **1.1.3. Sağıım Hijyeni ve Mekanığı ile İlgili Sorunlar**

#### **1.1.3.1. Sağıım Mekanığıne İlişkin Olgular**

Tam ve doğru yapılmayan bir sağıım sonucu, özellikle meme başı deliğı ile meme başı duvarındaki berelenme ve lezyonların oluşması sonucu mastitis etkenlerinin yerleşmesi için uygun bir ortam şekillenir. Sağıım makinaları ve özellikle mekanik etkileri meme başı travmaları oluşmasında önemli bir faktördür. Sağıım makinasının çeşitli çalışma sorunları ve uygun olmayan sağıım başlıkları meme başı deliğı ile meme başı duvarında berelenme ve lezyonların oluşmasına neden olmaktadır. Danimarka'da yapılan çalışmalarda tüm meme enfeksiyonlarının %6,6'sının sağıım makinasına bağılı sorunlardan kaynaklandığı ileri sürülmüştür (Alaçam, 1997; Balık, 1998; Özenç, 2000).

Sağıım makinasından kaynaklanan hatalar arasında aşırı veya düzensiz vakum seviyeleri, vakum regülatörünün kirliliğı, yetersiz vakum pompası kapasitesi, hatalı meme başı kadehi iç lastikleri, hatalı pulzasyon ve sağıım makinalarının bakımsızlığı ve diğere bakım yetersizliğine ilişkin hataların bulunduğu saptanmıştır ve bunların meme başı sorunlarına neden olduğu belirtilmektedir (Jackson, 1970). Pirozok ve

ark. (1954), meme başı erozyonlarının özellikle sağım makinaları tarafından uygulanan vakumdan kaynaklandığını bildirmişlerdir.

Sağım makinasındaki hatalar ve hatalı sağım sürecine bağlı olarak meme başı ve derisinde renk değişiklikleri, ödem, konjesyon, peteşi, hemoraji ve hiperkeratoz gibi sorunlar şekillenebilir (Mein ve ark., 2001).

Sağımdan sonra meme başındaki renk kaybı kısa veya ince meme başlarında daha çok gözlenebilir. Meme başında meydana gelen değişiklikler sağım başlıklarının çıkarılmasını takiben bir dakika içinde muayene edilerek açık renkliliğin derecesine göre belirlenebilir. Siyah meme başları herhangi bir renk değerlendirmesinin dışında tutulmalıdır. Renk değişikliklerini uzayan sağım, özellikle ince veya kalın iç lastikler, ender olarak ağır sağım başlıkları, aşırı vakum uygulama, hatalı pulzasyon veya sürüdeki meme başı büyüklüğü ile iç lastik çeşidi arasındaki uygunsuzluk şiddetlendirir. Meme başındaki peteşiyel hemorajilerden, uzayan sağım, yüksek vakum, zayıf masaj ve meme başı sağım kadehi ile meme başı arasındaki teması sağlayan iç lastiğin geniş olması sorumlu faktörlerdir. Meme başında şekillenen ödemden sorumlu etmenler doğrudan sağım nedenli olup; geniş çaplı iç lastikler kullanılmasına bağlı olarak oluşan yüksek vakum, uygun olmayan iç lastiklerle yapılan aşırı sağım, meme başı boyutuna göre dar ve sert iç lastiklerin kullanımını kapsar. Özellikle meme başını tam sarmayan sert yapıdaki iç lastiklerin kullanımı, D fazın uzun sürmesi veya iç lastiklerin tamamen kapanmamasına bağlı oluşan sağım hataları meme başı ucunun basınç altında kalmasına neden olur. Meme başı ucu yakınındaki kalınlıklardan ise aşırı sağım, geniş çaplı iç lastiklerin kullanılması, yüksek vakum, pulzasyon hatası, pulzasyonda yetersiz dinlenme fazı veya pulzasyonda A ve C fazlarının kısalığı sorumlu faktörlerdir (Britt ve Farnsworth, 1996; Mein ve ark., 2001). Makinanın ayarsızlığı nedeniyle; vakumun çok yüksek olması meme başını ve meme dokularını aşırı ölçüde gerer ve memenin sarnıcının dolması meme başı boşluğunun dolmasına ayak uyduramaz ve meme başını sağım tüpünün içine çeker. Bu durum ineğe acı verir, süt indirme hızını azaltır veya tamamen durdurur. Meme başlarının solgun kırmızı veya mavimsi renk aldığı, uçlarının kalın ve ödemli olduğu ve meme başı deliğinden, ductus papillaris'in

prolobe olduğu görülür. Düşük vakum ise; sağımın yavaşlamasına ve memenin vakum fazının etkisi altında daha uzun süre kalmasına neden olur (İzgür, 1984).

Sağım pençesinin memeden düşmesi veya sağım pençelerinin değiştirilmesi sırasında düzensiz vakum dalgalanmaları oluşur. Bu tip düzensiz vakum dalgalanmaları yeni mastitis enfeksiyonlarının artışı ile ilişkilidir. Düzenli olmayan vakum ile sağılan ineklerin meme başı derisinde keratinizasyon oluşumuna yüksek oranda predispozisyon sağlanır (Özenç, 2000).

Vakum gücü 50 cm Hg ve 35 cm Hg olan iki sağım makinasının karşılaştırıldığı çalışmada; daha yüksek vakum gücünde, meme başında siyanoz, meme başı ucu bölgesinde ödem ve meme başı kanalında eversiyon şekillendiği belirlenmiştir (Jackson, 1970).

Pulzasyon oranındaki yükselmeye bağlı olarak konjesyon oluşumunda bir artış şekillendiği belirlenmiştir (Jackson, 1970).

Deneysel olarak doğru ve hatalı pulzasyon uygulanarak lezyonlar oluşturulması amacıyla yapılan bir çalışmada, hatalı pulzatör ile sağımı gerçekleştirilen 32 meme başından 6'sında, meme başı derisi üzerinde 6 hafta içerisinde lezyonların geliştiği ve bu lezyonlardan ikisinin yara halini aldığı gözlenmiştir. Vücudun sağ tarafında yer alan ve hatalı pulzatör ile sağılan meme başlarının büyük bölümünde, sağım sonrasında siyanotik görünüm belirlenmiştir. Bazı ineklerde yalnızca meme başının distal ucunda siyanoz şekillenirken, bazı ineklerde ise meme başının tamamında siyanoz gözlenmiştir. Sağım sonrası meme başlarının palpasyonunda, sağ tarafta yer alan meme başlarında gerginlik ve ödem saptanmıştır. Bazı olgularda meme başının tamamı gergin iken, bazılarında meme başının yalnızca distal ucunun gergin olduğu belirlenmiştir. Çalışma sonucunda, meme başında oluşan lezyonların başlıca pulzatördeki hatadan kaynaklandığı belirlenmiştir (Jackson, 1970).

Sağım başlıklarının sertleşmiş iç lastikleri meme başı derisini travmatize ederek, mikroorganizmaların girişine predispozisyon hazırlar ve mastitislerin gelişmesine neden olur. Sağım başlıklarının memelerden uzaklaştırılması kurallara uygun olarak yapılmalıdır. Aksi takdirde meme başları kolayca yaralanabilirler (Alaçam, 1997).

### **1.1.3.2. Sağım Hijyeninin Etkisi**

Meme başı lezyonları oluştuğunda yeni enfeksiyonların kontrolü için sağım hijyeni çok önemlidir. Makinalı ve elle sağım yöntemlerinde memelerin temizliği ve sağım öncesi ve sonrası uygulanan hijyenik önlemler ile mastitislerin oluşması arasında önemli bir ilişki vardır. Sağım işlemi sırasında memeler genellikle savunmasız kalır ve bulaşmalar da çoğunlukla sağım sırasında veya hemen sonrasında mümkün olur. Başta sütün tam olarak indirilememesi ve meme başlarının yeterince temizlenip dezenfekte edilememesi olmak üzere sağımla ilgili birçok faktör önemlidir (Balık, 1998). Sağım sırasında ve sağım sonu hijyeninin yeterli olmadığı durumlarda meme derisinde oluşan çatlaklar meme enfeksiyonlarına önemli ölçüde duyarlılık oluştururlar (İzgür, 1984; Baştan, 2002).

Sağım hijyenine bağlı olarak meme başı derisinde şekillenen önemli sorunlardan follikülit ve furunkulozis örnek verilebilir.

#### **1.1.3.2.1. Follikülit**

Kıl folliküllerinin veya bunlarla birlikte deri yağ bezlerinin enfeksiyonu ve yangılanması sonucu oluşur. Mikroorganizmalar önce kıl folliküllerinin veya yağ bezleri çevresindeki dokuların nekrozuna sebep olurlar. Yoğun bir perifokal lökosit sızıntısı ile hemen bir lökosit kuşağı şekillenir. Buradan nekrotik lezyonun lökosit infiltrasyonuna veya sekestrasyonuna ya da demarkasyona yol açar. Meme başının dip kısımlarında veya meme sulkusunda toplu iğne başı veya bezelye büyüklüğünde

pustüller şekillenir. Anılan pustüller meme başında görülmez. Hastalık sürü içinde çabuk yayılabilir. Sağımçıların elleri veya memeleri silmek için kullandıkları bezler ile geçer. Sistemik bozukluk görülmez, ancak inek sağım sırasında ağrı duyar ve sütün indirilmesi engellenir (Büyükpamukçu, 1980; Alaçam, 1997).

### **1.1.3.2.2. Furunkulozis**

Furünküller de follikülitise neden olan patolojik olaylar sonunda ortaya çıkarlar. Birbirinden ayırt etmek kolaydır. Meme başının dip kısmında, sık sık meme sulkusunda veya memenin arkasında ya da üstündeki dokuda derinin flegmonlu, kızarmış, sıcak ve ağrılı şişliği ile başlar. Lezyonlar çeşitli büyüklükte dirler. Bazen bir yumruk büyüklüğüne erişebilirler. Başlangıçta sert olan şişlik giderek mavimsi-kırmızı bir renk alır. Deri parlaklaşır ve inceldiği bir noktada fluktuasyon algılanabilir. Yırtılır veya ensize edilirse, gri renkte veya bazen çikolata renginde, fena kokulu bir irinle birlikte, abse boşluğunda bulunabilen nekroze dokular boşalır. Furunkulozis salgın olmamakla beraber hijyen koşulları uygun olmayan sürülerde epidemik seyredebilir. Bunda da sağımçıların elleri ve memelerin silindiği bezler hastalığın yayılmasında önemli rol oynar. Bazı olgularda apseler meme içine açılır ve şiddetli akut mastitislere yol açabilir. Sağımlardan ve buzağuların emmesinden sonra yıkamıp temizlenmeyen memelerde deriye bulaşmış olan sütün kuruyup, ince olan meme derisini gemesi ve çatlatması derinin enfeksiyonuna, follikülitis ve furunkulozise neden olan önemli faktörlerdir. Gerek furunkulozis gerekse follikülitis olgularında hijyen kurallarına özenle uyulması gerekir (Alaçam, 1997).

## **1.2. Enfeksiyöz Sorunlar**

İkinci grup meme başı derisi sorunları enfeksiyon kaynaklıdır. Deride şekillenen lezyonlar genelde virus, piyojenik bakteri, nekrotik bakteri, mantar veya parazitler tarafından şekillendirilir. Lezyon meme başı derisi ile beraber meme başı deliğini ve mukozasını da etkileyebilir. Viral enfeksiyonlar çoğunlukla primer lezyonlara neden

olur, bakteriyel enfeksiyonlar ise genellikle viral enfeksiyon ya da travmaların bir komplikasyonu olarak ortaya çıkar. Söz konusu olan ilk lezyondan genellikle sağım makinası veya çevresel faktörler sorumludur (Hillerton ve ark., 2001).

### **1.2.1. Viral Enfeksiyonlar**

İneklerde deriye yerleşerek, meme ve meme başı epitel hücrelerinde şiddetli enfeksiyon bulgularının gözlenmesine neden olan viral enfeksiyonlar; Çiçek, Yalancı Çiçek, Bovine Herpes Mammillitis, Bovine Papilloma Virus, Şap, Mavi Dil, Veziküler Stomatitis ve Lumpy-Skin Disease şeklinde sıralanabilir (Gibbs ve ark., 1989; Hillerton ve ark., 2001).

Sağlıklı meme derisi virüslere karşı dirençli olmakla beraber deri lezyonlarının olduğu durumlarda invazyon şekillenir. Sürü içerisinde enfeksiyonun bulaşmasına, epitel dokusu hasar görmüş meme başında enfekte sağım başlıklarının kullanılması neden olur. Etkenin, sağımı yapan kişinin elleriyle mekanik olarak bulaşması da olasıdır. Virüsün sinekler aracılığıyla da nakledilebileceği öne sürülmüştür (Kahrs, 1981; Gibbs ve ark., 1989; Halloran, 2002).

#### **1.2.1.1. Çiçek (Cowpox)**

Sığır çiçeği, ineklerde tipik çiçek lezyonları ile seyreden ve meme başları ile memeye yerleşen akut enfeksiyöz bir hastalıktır. Sığır sürüsünde çiçek enfeksiyonu ya hasta bir inekle ya da çiçek virüsü ile bulaşmış sağımcı veya çiftçilerden bulaşma ile ortaya çıkar. Bulaşma, epitel dokusu hasar görmüş meme başında enfekte sağım başlıklarının kullanılması sonucu, meme başındaki küçük lezyonlardan vücuda girmesiyle gerçekleşir. Etkenin, sağımı yapan kişinin elleriyle mekanik olarak bulaşması da olasıdır (Aytuğ, 1991; Halloran, 2002).



Sığırların çiçek hastalığı, yakın zaman öncesinde çiçek hastalığına karşı aşılansın veya klinik olarak enfekte inekler ile temas etmiş insanlarda da gözlenebilir. Hastalık sürü içerisinde hızlı bir yayılma gösterir. Sığır çiçeği enfeksiyonu, sürü içerisinde 3-10 hafta süreyle gözlenir (Büyükpamukçu, 1980).

Orthopox virus kaynaklı olan bu enfeksiyon Avrupa ülkelerinde eradike edilmiştir. Çiçek hastalığına bağlı olarak, memede önce basınçlara karşı bir duyarlılık farkedilir. Daha sonra meme başı şişer, kızarır, hafifçe sıcak ve ağrılıdır. Sonra bezelye büyüklüğünde nodüller şekillenir, bunlar hızlı bir şekilde içleri lenfle dolu, merkezlerinde küçük bir çöküntü bulunan tipik çiçek kabarcıklarına dönüşür. Kabarcıklar hafif bir madeni parlaklığa sahiptirler ve kızarmış bir bölge ile çevrilmişlerdir. Lökositlerin infiltrasyonu, vezikülleri pustüllere dönüştürür. Bunların patlaması ve kurumaması ile kahverengi-siyah bir kabuk şekillenir. Kabuğun altında epitelizasyon çabuk ilerler ve sekonder enfeksiyonların kontrol altına alındığı bireysel olgularda 14 gün sonra kabuklar düşer. Ancak sağılan ineklerde böyle bir iyileşme güçtür. Çünkü sağım sırasında kabuklar sürekli olarak ayrılır veya aşınırlar. Enfeksiyon etkenleri burada yerleşerek derin supurasyonlara ve hatta meme başının nekrozuna yol açabilir ve iyileşme gecikir. Daha başka komplikasyonlar da ortaya çıkabilir. Tekrarlayan bulaşmalara karşı bağışıklığın ömür boyu sürdüğü bildirilmiştir (Kahrs, 1981; Gibbs ve ark., 1989; Aytuğ, 1991; Hillerton ve ark., 2001).

Çiçek hastalığı deride görülen ekzantem ve lezyonun lokalizasyonuna ve hastalığın sürü içinde yayılış tarzına göre tanınabilir. Meme başında ekzantemlere neden olan; Şap, Yalancı Çiçek gibi özel hastalıklardan kolayca ayrılır. Bu son hastalıklarda vücudun diğer kısımlarında da lezyonlar gelişmektedir (Büyükpamukçu, 1980).

### 1.2.1.2. Yalancı Çiçek (Pseudocowpox)

Yalancı çiçek meme başı derisinde en sık görülen problemleri ve lezyonları oluşturan hastalıktır. Sığırların yalancı çiçek hastalığına neden olan virus, çiçek virusları grubunun paravaccinia alt grubuna dahildir. Genel olarak lezyonlar meme başı derisinde görülmekle birlikte ağız çevresinde de bazı lezyonlar şekillenebilir. Enfekte annelerden süt emen buzağuların ağız ve burunlarında da söz konusu lezyonlar görülebilir. Lezyonlar değişik renk ve derecelerde şekillenir. Yalancı çiçekte de çiçeğe benzer kabarcıklar görülmekle birlikte gerçek çiçeğinkilerden ortalarında çukur, çevreleri kırmızı bölgelerin bulunmaması ile ayırt edilebilir.

Enfeksiyon sürülerde ilk kez ortaya çıktığında hızla yayılır ve altı hafta içerisinde sürüdeki ineklerin %90-100'ünde tipik lezyonlar gözlenir. Hastalığın sürü içerisinde yayılma hızı, meme başı epitel hücrelerini hasara uğratan etmenler ile ilişkilidir. İşletme koşullarına bağlı olarak, ineklerin dikenli tel, anız ve çamurla karşı karşıya olması, travmaya predispozisyon yaratan etmenler arasında yer alır. Dolayısıyla, yalancı çiçek, kış ayları ve ilkbahar mevsiminin başlangıcındaki yağışlı ve çamurlu günlerde sık karşılaşılan bir sürü hastalığıdır. Akut enfeksiyonlar ise özellikle yeni doğum yapan ve sürüye yeni katılan ineklerde görülür. Bu enfeksiyon, sağım güçlüklerine neden olur ve çoğunlukla sütün indirilmesi kısa süreli olarak engellenir (Kahrs, 1981; Gibbs ve ark., 1989; Hillerton ve ark., 2001).

İlk olarak ortaya çıkan lezyonlar 0,5-1 cm'lik bir eritematöz halkayla çevrili kırmızı papüllerdir. Lezyonun ortası vezikülleşir, ülserleşir ve daha sonra kabuklanır. Tipik olarak 10-12 günden sonra lezyonun dış kısımları iyileşmeye başlar ve hastalık için karakteristik olan at nalı şeklindeki kabuklanma ile sonlanır. Yüzde 5-10 olasılıkla meme içi dokular da etkilenir. İyileşme 3-5 hafta alır. İyileşme sürecinde yeni lezyonlar şekillenebilir ve meme başı boyunca doğrusal bir hat üzerine yerleşmiş lezyonlara rastlanabilir. Hastalıkta kalıcı bağışıklık gelişmez ve hastalık 6-12 ay sonra tekrarlayabilir (Gibbs ve ark., 1970; Kahrs, 1981; Blowey ve Edmonson, 1995; Farnsworth, 1996; Hillerton ve ark., 2001).

Akut enfeksiyonlar özellikle yeni doğum yapan ve sürüye yeni katılan ineklerde görülür, sağım güçlüklerine neden olur ve çoğunlukla sütün indilmesi kısa süre durur. Herhangi bir komplikasyonun şekillenmediği lezyonlar altı hafta içerisinde iyileşirse de, travma nedeniyle iyileşme süresi altı aya kadar uzayabilir. Lezyonların proliferatif özelliği nedeniyle, bu hastalıkta sekonder enfeksiyonlar ile nadiren karşılaşılır. Virus ayrıca sağımçıların parmaklarında morumsu nodüller ile kendini gösteren, sağımçı nodülleri de denilen, nodüllere neden olabilir. Bu tür lezyonlar birkaç hafta içinde iyileşmeye yüz tutar ve herhangi bir iz bırakmadan iyileşebilir. Tanı, meme başındaki karakteristik lezyonlara veya sağımçıların ellerindeki lezyonlara bakılarak yapılabilir. Yalancı çiçek gerçek çiçekten, veziküler içerisinde çukurluğun bulunmaması, lezyon çevresinde kırmızı halenin görülmemesi ve kısa süre içerisinde kaybolması ve pustülleşmenin görülmemesi ile ayırt edilir. Ayrıca sığır çiçeği hızlı bir yayılma gösterdiği halde, yalancı çiçek yavaş yayılır. Bu hastalığın diğer özelliği ise iki yaşından küçük hayvanlarda hastalığa rastlanmamasıdır. İneklerin genel durumunda bir değişiklik oluşmaz, süt verimi azalmaz.

Virus laboratuvar testleriyle tanımlanabilir, diferensiyonu yapılabilir (Kahrs, 1981; Gibbs ve ark., 1989; Aytuğ, 1991; Shearer, 1992).

### **1.2.1.3. Bovine Herpes Mammillitis**

Bovine Herpes Mammillitis (BHM), sığır çiçeği ve yalancı çiçek hastalıklarına kıyasla daha tehlikeli bir hastalıktır. İneklerin hastalığa karşı gösterdiği tepki oldukça değişik olup, asemptomatik tablodan yaygın eroziv tablo oluşumuna kadar değişebilir. Hastalığa Herpes tip I ve tip IV virusları neden olmaktadır ve daha çok Ağustos ve Aralık ayları arasında ortaya çıkan mevsimsel bir sorundur ve hastalığın bulaşmasında sineklerin vektör rolü oynayabileceği göz ardı edilmemelidir (Gibbs ve ark., 1970; Gibbs ve ark., 1989; Blowey ve Edmondson, 1995; Hillerton ve ark., 2001).

Bovine Herpes Mammillitis kaynaklı salgınlarda sağım oldukça güçleşir ve mastitisle birlikte görülebilir. Hastalıkta sürünün bağışıklık durumuna göre iki tür epidemiyolojik süreç ile karşılaşılabilir. Enfeksiyona tamamen duyarlı olan sürülerde, meme başı epitelindeki travmanın derecesine göre, hastalık ya çok hızlı bir biçimde ya da 1-2 aya varan bir süre içerisinde yayılır ve sürüde bulunan inekler %90'a varan oranda enfekte olabilir. Diğer süreçte ise, sürüde daha önce geçirilmiş olan enfeksiyona bağlı olarak, hastalığa karşı yüksek düzeyde bağışıklık gelişmiş durumdadır ve yalnızca sürüye yeni katılmış olan düveler ve duyarlı inekler enfekte olur (Gibbs ve ark., 1970; Gibbs ve ark., 1989; Farnsworth, 1996; Hillerton ve ark., 2001).

Hastalığa bağlı şekillenen lezyonlar, başlangıç evresinde, ödemli ve ağrılı meme başı şişkinlikleri şeklinde ortaya çıkar ve 24 saat içerisinde vezikasyon ile yırtılma ve eksudasyon şekillenir. Ödemin ardından deride, gangrene benzer mavimsi siyah bir renk değişikliği gözlenir. Genellikle, meme başının epitel katmanı ayrılarak, altındaki granulasyon dokusunu dış etkenlere predispose bir durumda bırakır. İyileşme, oluşan kabuğun altında, hiç iz bırakmaksızın gerçekleşir. Bazı ineklerde, sağım sırasında gerçekleşen sürtünme kabuklanmaya neden olabilir ve granülasyon dokusu şekillenen alanda gecikme söz konusu olur. Bovine Herpes Mammillitis'de herhangi bir komplikasyonun gelişmediği lezyonlar dört hafta içerisinde iyileşir. Sürü düzeyindeki sağlık sorunları 6-16 hafta sürer. İyileşme süresi 10 haftaya kadar uzayabilir. Meme başı epitelinin yırtılması ve sekonder bakteriyel enfeksiyon kökenli yerel irinleşmeye rastlanma olasılığı da vardır. Meme derisinde ve bacakların iç yüzünde lezyonlar yaygın olarak gözlenir. Olguların önemli bir bölümü mastitis ile komplike olur. Hastaların bir bölümü tamamiyle sağım dışı kalabilirler ve işletme için ekonomik kayba neden olurlar. İyileşme ardından tekrarlayan enfeksiyonlara karşı bağışıklık ömür boyu sürer (Gibbs ve ark., 1970; Büyükpamukçu, 1980; Gibbs ve ark., 1989; Aytuğ, 1991; Farnsworth, 1996; Hillerton ve ark., 2001; Mein ve ark., 2001).

Herpes Mammillitis ve Yalancı Çiçek lezyonların görünümü ve anamnez bilgilere dayanılarak ayırt edilebilir. Yalancı Çiçek'te lezyonlar daha uzun sürede

gelişir ve kabuklar daha açık renkli ve incedirler. Herpes Mammillitis'te derin ülseratif lezyonlar vardır ve lezyonlar oldukça düzensiz şekildedirler. Kabuklar kalın ve koyu kırmızı-kahve renktedir. Ayırıcı tanıda travmatik lezyonlar, Şap, Çiçek, Nekrotik Dermatitis ve Mavi Dil göz önünde tutulmalıdır (Gibbs ve ark. 1989; Hillerton ve ark., 2001).

#### **1.2.1.4. Şap Hastalığı**

Şap hastalığına bağlı olarak, özellikle meme başlarında seröz bir sıvı ile dolu, gergin, büyüklükleri mısır büyüklüğünden fındık büyüklüğüne kadar değişen, ince duvarlı veziküller veya aftlar şekillenebilir. Bunlar kısa zamanda, sağım sırasında patlayarak yerlerinde açık kırmızı renkte ağrılı lezyonlar kalır. Bu lezyonlar sağılmayan ineklerde çabuk iyileşmekle birlikte, sağılan ineklerde yeni oluşan kabuklar sürekli olarak sağımla yerlerinden ayrıldıklarından iyileşme gecikir ve sekonder enfeksiyonlar gelişebilir. Bazı olgularda aftların patlamasıyla şekillenen lezyonların epitelizasyonu sırasında meme başı deliği tamamen kapanabilir. Hafif olgularda hastalık süresince süt veriminde önemli bir düşme görülürse de inek iyileşince bu durum düzelir. Memelerin uçlarında ve hatta meme başı kanalında aftların oluşması memelerin enfeksiyonlara karşı koyma gücünü düşürür ve mastitislere predispozisyon hazırlar. Ayrıca memelerin ağrılı durumu ineklerin sütünü tam olarak indirmesini de olumsuz etkiler. Böylece memelerde süt kalarak enfeksiyon için diğer bir predispoze durum ortaya çıkar (Büyükpamukçu, 1980; Alaçam, 1997; Hillerton ve ark., 2001).

Ayırıcı tanıda Veziküler Stomatitis (yayılması yavaş, diş eti ve ayaklarda lezyonlar enderdir, sığır ve atlarda görülür, koyunlara bulaşmaz), Mavi Dil, Bovine Herpes Mammillitis göz önünde tutulmalıdır (OIE, 2004a).

### **1.2.1.5. Veziküler Stomatitis**

Veziküler Stomatitis çoğunlukla sineklerin ısırmasıyla veya direkt temas ile bulaşır. Her 5-10 yılda bir epizootik hastalık tablosuyla karşılaşılabilir. Hastalık değişik klinik tablolarda izlenirse de genel olarak tablo Şap hastalığını anımsatır. Virusun laboratuvar tanısı Şaptan kesin ayırımı sağlar. Hastalık öncelikle ağızda, fakat meme başı ve koroner bantda da lezyonlara neden olabilir. Meme başlarında çok sayıda, tüm meme başı derisini içine alan, düzensiz, beyaz renkte veziküller görülür. Bunlardan bazıları patlamıştır (Dinç, 1995; Hillerton ve ark., 2001; OIE, 2004b).

Hastalığın morbidite oranı değişken olup sürü içinde %90'na ulaşmaktadır. Mortalite oranı ise çok düşüktür. Veziküler Stomatitis ile enfekte bir sürünün yaklaşık %25'inde meme başı lezyonlarına ilişkin sorunlar şekillenir ve bu da mastitise yol açabilir (OIE, 2004b).

### **1.2.1.6. Mavi Dil**

Mavi Dil hastalığında meme başlarında düzensiz süperfisiyel erezyonlar görülür. Fotosentizasyon ve Veziküler Stomatitis ile karışabilir (Baştan, 2002). Koyunlarda tipik Mavi Dil hastalığının seyrettiği bölgelerde sığırlarda da sporadik olarak rastlanması ayırıcı tanıda önemlidir (Büyükpamukçu, 1980).

### **1.2.1.7. Lumpy-Skin Disease**

Derinin nodüler hastalığı (Lumpy-Skin Disease)'nda tüm vücut derisi ile birlikte meme derisinde de sert ve ağrılı nodüller şekillenir. Hastalığın inkubasyon süresi 2-4 haftadır. Nodüller intrakutan olarak gelişirler. Sert, yuvarlak, yassı olurlar. Çapları 0,5-5 cm kadardır. Bu nodüller birbirleriyle birleşebilirler. Hastalığa bağlı olarak bölgesel lenf yumruları da büyür. Meme başlarındaki lezyonlar sekonder bakteriyel

enfeksiyonlara ve mastitise yol açabilir (Büyükpamukçu, 1980; Dinç, 1995; OIE, 2004c).

Derinin nodüler hastalığı; Dermatofilozis, Bovine Herpes Mammillitis, Ringworm, Photosensitizasyon, böcek ısırılmaları, Bovine Papuler Stomatitis ve Ürtiker ile karışabilir (OIE, 2004c).

#### **1.2.1.8. Papillomatoz**

Papillomatoz, epitelial hücrelerdeki uyarıcı ajanların neden olduğu, iyi huylu olmayan, proliferatif değişikliklerle karakterize neoplastik oluşumlar olarak tanımlanmaktadır (Bagdonas ve Olson, 1953). Papillomların oluşumuna Bovine Papilloma Virus'un (BPV) neden olduğu bilinmektedir. Meme ve meme başı derisindeki papillomatoz ise BPV 1, BPV 5 ve BPV 6'dan kaynaklanmaktadır (Jarrett, 1984). Papillomatozun oluşumunda BPV'un yanısıra, kalıtım, beslenme, irkiltiller (mekanik, fiziki ve kimyasal), hormonal bozukluklar, mutasyon, elektrik yükü ve vitamin eksikliği gibi nedenler de rol oynamaktadır (Taşal, 1998; Hillerton ve ark., 2001).

Bovine Papilloma Virus, kontagiyöz bir özellik taşımasına rağmen daha çok 2 yaşına kadar olan genç ineklerde görülmektedir. Yaşlı ineklerde bağışıklık oluştuğundan seyrek olarak şekillenir. Papillomlar hayvan vücudunun değişik bölgelerinde, özellikle baş, boyun, omuz, göz, karın altı, ekstremiteler ve meme ve meme başı derisinde oluşmaktadır. Yeni doğum yapmış bazı ineklerde meme başını tümenden etkileyen fakat çok dikkati çekmeyen lezyonlar gözlenebilir. Eğer lezyonlar orifisyumu etkiler ise meme hijyeni ve süt akışı olumsuz etkilenmektedir (Alaçam, 1997; Hillerton ve ark., 2001; Mein ve ark., 2001).

Papillomatozda, virus genellikle derideki sıyrık ve diğer berelerden vücuda girmektedir. İnekler arasında enfeksiyon genellikle doğrudan ya da dolaylı temas (ip,

yular, kulak küpesi takma işlemleri, sağım makinası, sağımcının eli, tuberkülin enjeksiyonları, kalıtım ve beslenme bozuklukları ve hormonal bozukluklar) önemli rol oynamaktadır. Sorunun sağım yapan kişilere de bulaştığı bilinmektedir (Francis, 1984; Alaçam, 1997; Atasever, 2005).

Theilen ve ark. (1985), uzun süre güneş ışığına maruz kalmanın, papillomatoz oluşumunda önemli bir risk faktörü olduğu ve lezyonların kışın gerileyip yazın yinelediğini bildirmektedirler.

Papillomatozda ortalama 3,5-4 aylık inkübasyon süresinden sonra epidermis tabakasından bütün epitel hücrelerde aşırı bir üreme görülür. Bunu takiben, deri üzerinde önce küçük yuvarlak kabartılar, bazen de dallı budaklı çıkıntılar şeklindeki üremeler papillomları oluşturur. Makroskopik olarak meme başlarında uçları girintili çıkıntılı, boynuzumsu üremeler görülür. Bunlar ya ince uzun bir sapla ya da genişçe bir bölgede meme başı derisine bağlı bulunur (Büyükpamukçu, 1980).

Meme başı papillomları makroskopik görünümüne göre yassı-yuvarlak, pirinç benzeri ve eğrelti otu benzeri olmak üzere üç başlık altında gruplandırılmıştır (Jarrett ve ark., 1980; Campo ve ark., 1981; Maeda ve ark., 2007).

Maeda ve ark. (2007), yaptıkları sürü taramasında papillomları makroskopik olarak yassı ve yuvarlak şekilde, ortalama 1 cm çapında tespit ettiklerini ve sürüde pirinç veya eğrelti otu benzeri şekildeki papillomlar gözlemediklerini belirtmektedir. Taşal (1998), yaptığı çalışmada 1000 sığırdan %37'sinde meme ve meme başlarında daha çok karnabahar, nodül, pirinç benzeri ve ipliksi tarzda papillomlara rastladığını belirtmektedir.

Yapılan bir sürü taramasında 387 sığırın 33 ünde (%9), farklı büyüklüklerde (0,5 cm den 4 cm ye kadar değişen), tek veya çok sayıda karnabahar veya saplı sapsız papillom şeklinde üremelerin gözlemlendiği kaydedilmiştir (Atasever, 2005).



Papillomatozun yaygın olarak gözüktüğü bir süt ineği işletmesinde yaşları bir ile iki arasında değişen 700 düveden 560 (%80) tanesinin meme başında papillomlara rastlandığı ve bunların arasında 150 tanesinde meme başı şeklinde malformasyona kadar varan ileri derecede semptomların tespit edildiği ve bu çiftlikte sağımın zor veya olanaksız bir hal aldığı bildirilmektedir (Maeda ve ark., 2007).

Birçok araştırmacı, meme ve meme başında oluşan papillomların bakteriyel mastitise sekonder olarak zemin hazırladığını belirtmektedirler. Gibbs (1984), meme ve meme başında görülen papillomların, çoğunlukla sağım gücüne, sağım zamanının uzamasına ve bakteriyel mastitise predispozisyon oluşturduğunu bildirmektedir. Taşal (1998), özellikle yaygın olarak görülen lezyonların bazı ineklerde mastitise neden olduğunu bildirmektedir.

### **1.2.2. Bakteriyel Enfeksiyonlar**

Meme başı derisinin bakteriyel enfeksiyonlarında *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus dysgalactia*, *Arcanobacterium pyogenes*, *Fusififormis necrophorum* önemli etkenler olarak sayılabilir. Bakteriyel enfeksiyonlar diğer enfeksiyöz etkenlerle oluşan hastalık tablolarından çok daha şiddetli olabilmekte, komplikasyonları ve ekonomik kaybı da hem sağmal hem de kuruya çıkmış ineklerde çok daha fazla olmaktadır. Tedavi edilmeyen lezyonlar çok hızlı bir şekilde, çeşitli mikroorganizmalar tarafından enfekte olurlar. *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus dysgalactiae* ve *Arcanobacterium pyogenes* süt ineklerinin derisinde normalde yaygın olarak bulunur. Bunlar, meme üzerindeki herhangi bir travmatik veya enfeksiyöz lezyonda kısa zamanda koloni oluşturabilirler. Primer bakteriyel lezyonlar çoğunlukla irinli pustüllerle kendini gösteren purulent bir enfeksiyon olarak ortaya çıkar. Özellikle *Staphylococcus aureus* söz konusu olduğu durumlarda lezyonların sık sık nekroze olduğu gözlenir (Hillerton ve ark., 2001).

### **1.2.2.1. İrinli Deri Yangısı (İmpetigo)**

İmpetigo, irinli, 2-4 mm çapında küçük püstüller meydana gelmesine neden olan bir deri hastalığıdır. Genellikle stafilokoklar tarafından oluşturulan ve vezikül veya bul (içi su dolu büyük kabarcık) şeklinde başlayıp, püstüler şekle dönüşen, daha sonra patlayıp bal renginde kabukla örtülen bir deri enfeksiyonudur. Hastalık, ineklerde meme başı bazisinde ve meme lobunun ventralinde süperfisiyel enfeksiyon şeklinde görülür, fakat diğer bölümlerine de yayılabilir. Sağım işlemi sırasında inekler arasında yayılabildiği gibi insanlara da geçer. Ayırıcı tanıda yalnızca ilerlemiş olgular Herpes Mammillitis ile karışabilir (Francis, 1984; Dinç, 1995).

### **1.2.2.2. Nekrotik Dermatitis (Udder Seborrhoea)**

Hastalık orta derecedeki irinli ve kötü kokulu bir akıntıyla karakterize meme derisi yangısıdır. Çoğunlukla memenin laterali ile bacakların medial yüzeyinde çeşitli derecelerde ağrılı, irinli ve nekrotik dokularla karakterize yüzlek veya ülserli yaralara neden olmaktadır. İlk doğumunu yapmış ve şiddetli ödem şekillenmiş düvelerde doğumdan birkaç hafta sonra görülür ve genellikle sürtünmeye bağlı olarak şekillenir. İneklerde ise genellikle iki ön meme lobları ile vücudun ventral duvarı arasında ve memenin anterior bölümünde rastlanır. Muhtemelen bu bölümde yoğun ödemden kaynaklanan sirkülasyon bozukluğu veya işemi ile nekroza neden olmaktadır (Dinç, 1995; Baştan, 2002).

Bu tip olgularda nemli ve kötü kokulu yüzlek dermatitis şekillenir. İlerlemiş olgularda işemik meme derisi kırmızı-mor renge döner ve akut veya perakut mastitis olgularında görülene benzer kirli, seröz eksudat üretir. Kuru ve pullanmış dermatitis meme başının şiddetli kalınlaşmasına neden olur ve bazı ineklerde süt üretimi olmaz. İneklerde lezyon birkaç hafta kalabilir. Ayırıcı tanıda İmpetigo, Mavi Dil ve Herpes Mammillitis göz önünde tutulmalıdır (Dinç, 1995).

### 1.2.2.3. Meme Örümceği (Blackspot, Teat Spider)

Meme başı deliğinde *Fusiformis necrophorus* enfeksiyonuna bağlı olarak şekillendiği düşünülen ve “meme örümceği” olarak adlandırılan lezyon, meme başı derisinde oluşan bir yıkımlanmaya bağlı olarak serum, kan ve irinin koagule olması ve deriyi kaplaması, bunu takiben nekrozis, meme başı deliği ve sfinkterinde fibrotik kalınlaşma ve meme başının daralması ile sonuçlanan bir bozukluktur. Süt akımı engellenir ve inekler şiddetli ağrı duyar (Dinç, 1995).

Meme başı ucunda ülser ve granülasyon dokusuyla karakterize lezyon, genellikle sağım süresinin uzaması, buzağının fazla emmesi, yoğun vakum uygulanması, ıslak meme başlarının soğuk rüzgara maruz kalması ve iritan kimyasal maddeler uygulanması gibi travmalar ve kötü çevre şartları tarafından oluşturulur. Bu etkiler ile meme başı deliği zarar görür ve sonuçta *Fusibacterium necrophorum* ile sekonder enfeksiyon şekillenir. Bu anaerobik bakteri yüksek nekroz özelliğine sahiptir ve meme başını tahrip edebilir. Meme örümceği yara kabuğunun formuna ve rengine bakılarak kolaylıkla farkedilebilir (Dinç, 1995; Hillerton ve ark., 2001).

Meme örümceği, sağım makinalarının yanlış uygulanması, özellikle pulzasyon bozukluğu, vakum seviyesinin çok yüksek olması, sağım süresinin uzatılması gibi nedenler meme başının prolabe olmasına ve meme başı deliğinin vejetatif büyümesine neden olur. Bütün bunlar lokal enfeksiyon, Blackspot ve mastitisin gelişimine yol açar (Dinç, 1995).

### 1.2.2.4. Yaz Yarası ve Meme Başı Ekzaması

Yaz yaraları genellikle yoğun yalama ve bunu takiben insektlerin ısırması sonucu sekonder irritasyonlar ile ekzamatöz lezyonlar şeklinde ortaya çıkar. Bu nedenle yalama yarası adı da verilir. Başlangıçta meme başı bazisinde nemli-ıslak ekzama görülür. Sonra meme başının uç kısmında seröz eksudat birikerek adacıklar

oluşturur. Bu dönemde Herpes Mammillitis ve Nekrotik Dermatitis ile karışabilir (Dinç, 1995; Baştan, 2002).

### 1.2.3. Fungal Enfeksiyonlar

#### 1.2.3.1. Streptotricosis (Mikotik Dermatitis)

Bütün türlerde görülmesine karşılık meme lezyonlarına daha çok ineklerde rastlanır. Etkeni *Dermatophilus dermatonomus*dur. Hastalık ektima virusu enfeksiyonlarında, mekanik irritasyonlarda ve insektler tarafından ısırılma sonucu ortaya çıkar. Her yaştaki ineklerde görülür. Memede oluşan lezyonlar hastalığın genç hayvanlara yayılmasında önemli bir faktördür. Soğuk ve ıslak havalar hastalığın ortaya çıkmasına predispozisyon yaratır. Lezyonlar memenin gerisinde oluşur ve vücudun ventral yüzeyine yayılır. Lezyonlar, 2-5 cm çapında olabilir ve krem ya da kahverenginde, kalın, yapışkan ve kaldırılması güç bir kabuk bağlar. Alt kısmı granülasyon dokusuyla kapatılır. Sürekli ıslaklık olgunun şiddetlenmesine neden olur. Soğuk ve nemli havalar hastalığın ortaya çıkmasına predispozisyon yaratır (Dinç, 1995; Baştan, 2002).

Tanı amacıyla, lezyonlu bölgeden kazıntı veya biyopsi alınarak akut olgularda kültür ile etken izole edilebilir. Kontaminasyonu önlemek için örneğe Polimiksin B sülfat katılır. Enfeksiyon fluoresan antikor, ELISA veya immunoelektroforezis yardımıyla serolojik olarak belirlenebilir. Hastalık erken dönemde fotosensitizasyon ile karışabilir (Dinç, 1995).

#### 1.2.3.2. Ringworm

*Trichophyton verrucosum* nedenli, meme derisinin keratin katmanının enfeksiyonu zaman zaman gözlenen bir olgudur. Daha çok kış mevsiminde ve ahırda bulunan ineklerde ortaya çıkar. Lezyon grimsi beyaz veya kül rengi hiperkeratoz ile

seyretmesi, ergin sığırların sıklıkla thorax ve bacak bölgelerinde gözükmesi ve belirgin olması nedeniyle kolayca farkedilebilir. Oldukça bulaşıcıdır ve sürü içinde kaşınma ve sürtünme ile çok çabuk yayılır. Sürü immunitisini kazanır ancak sporlar uzun yıllar sürüde kalır ve sürüye yeni katılan ineklerde enfeksiyona yol açar (Dinç, 1995; Hillerton ve ark., 2001).

Klinik olarak lezyonlar, grimsi beyaz veya kül rengi hiperkeratoz gösterirler. Lezyonlar ergin ineklerde sıklıkla thorax ve bacak bölgelerinde gözükmür ve kolay farkedilirler. Tanı kültür ile doğrulanabilir Steril bir bistüri veya makasla lezyonlu bölgenin kenarlarından deri kazıntıları, kabuklar ve kılları alınarak steril bir şişe içinde laboratuvara gönderilmelidir (Dinç, 1995; Hillerton ve ark., 2001).

#### **1.2.4. Paraziter Enfeksiyonlar**

##### **1.2.4.1. Stephanofiliariasis**

Bazı bölgelerde yazın merada otlayan sığırlarda, strephanofilaria'lara bağlı olarak, ıslak kızartı şeklinde başlayan, taşkın bir granülasyon dokusu halini alan ve yara şekline dönüşen bir dermatitis görülebilir. Dermatitis vücudun her tarafında görülebilmekle birlikte özellikle meme derisi, memelerin ön tarafı ve meme başlarında daha sık görülen ve yaz yarası olarak ta isimlendirilen bu hastalık stefanoflaria'lar tarafından oluşturulur. Dermatitis ventral median hat boyunca ve genellikle göğüsün anterior bölümü ile göbek arasında oluşur. Lezyonlar göbeğin posterioru ve memeye de yayılabilir. Akut lezyonlar kanlı-seröz eksudat ile kaplıdır. Kronik lezyonlar pürüzsüz ve kurudur. Bölgede kıllar dökülür. Uzun süreli deri ülserlerine neden olur. Hiperkeratoz ve parakeratoz oluşur. Yaralar sonbaharda kendiliğinden iyileşir, ancak izleyen yaz aylarında büyük bir olasılıkla tekrarlar. Sağımı güçleştiren bu durum mastitislere predispozisyon hazırlar (Bakken, 1980; Francis, 1984; Dinç, 1995; Alaçam, 1997).

*Strephanofilaria* cinsindeki parazitler benzer şartlarda yaz yarası olarak bilinen dermatitis ile ilişkilendirilmiştir (Bakken, 1980). Tanı için derin deri kazıntısı alınıp izotonik serum fizyolojik içerisinde laboratuvara gönderilmelidir (Dinç, 1995).

### **1.2.5. Meme Derisinin Diğer Kronik Hastalık ve Lezyonları**

Meme derisinin kronik hastalık ve lezyonları, enfeksiyöz yahut toksik, sistemik veya generalize hastalıkların sekonder bir belirtisi olabilecekleri gibi, özellikle eksternal, kimyasal, termal, enfeksiyöz, parazitik ve mekanik faktörlerin etkisi altında primer olarak şekillenebilirler. Şiddetli meme ödemi görülen düvelerde aşırı yalamaya bağlı olarak meme ve meme başı derisinde ülserli ve nekrozlu yaraların şekillendiği bildirilmektedir. İlk doğumu yapan ineklerde ve daha az olarak da erginlerde postpartum 3-4. haftalarda şekillenen, çeşitli mikroorganizmalarla enfekte, memebacak arası lezyon ve yaralarına meme ödemi ve yüksek nem oranının neden olduğu ileri sürülmektedir. Anılan olgularda, gerek meme gerekse bacakların medial yüzeyinde çeşitli derecelerde yüzlek veya ülserli yaralar şekillenebilmektedir. Ağrılı, irinli ve nekrotik dokularla seyreden bu tip lezyonlar stres nedeniyle süt veriminde azalma ve kimi zamanda kilo kayıplarına neden olabilmektedir (Alaçam, 1997).

### **1.3. Meme Başı Deliğinin Hastalık ve Lezyonları**

Meme başı deliğinin durumuna ilişkin sağlık sorunları arasında meme başı kanalının eversiyonu, meme başı kanalının prolapsusu, meatusun eversiyonu ve prolapsusu, blackspot ve meme başı deliği erozyonu sayılabilir. Makina ile sağım yapılan ineklerde meme başı deliğinde 2 mm çapında beyaz bir halkanın görülmesi normal olarak kabul edilmektedir. Makinalı sağım koşullarındaki meme başı deliğine ilişkin anormal durumlarda ilk belirti, bu halkada hipertrofi, keratinizasyon ve radial (merkezden çevreye) çatlakların görülmesidir. Devamında hipertrofide artış, sekonder bakteriyel enfeksiyon, yara kabuğu oluşumu, distal meme başı kanalının eversiyonu ve sonunda meme başı deliği erozyonu meydana gelmektedir. Anılan

sağlık sorunlarının, sağım makinası başlığının, meme başı kanalını örten dokuyu çekmesi veya sıkıştırması sonucu ortaya çıktığı ileri sürülmüştür. Sağım makinalarının hatalı çalışması ve aşırı vakum, meme başı deliğinde lezyon oluşumuna neden olabilir. Böylesi lezyonlar, meme başı deliğini çevreleyen epitel katmanın hiperkeratinizasyonu sonucu şekillenir. Meme başı ucuna yakın bölgede epitel katmanda hiperplazi gözlenir (Sieber ve Farnsworth, 1981; Francis, 1984; Seykora ve Macdaniel, 1985).

Sağım makinasının hatalı çalışmasına ilişkin olarak meme başı deliğinde anormal durumlar ortaya çıkmaktadır. Yapılan bir çalışmada 701 ineğe ait meme başı delikleri incelenerek %22 oranında çeşitli anormal yapılar saptanmıştır. Araştırmacılar, sorunların daha çok yüksek verimli ineklerde ve laktasyonun ilk 4 ayında görüldüğünü ileri sürmektedirler (Francis, 1984). Benzer bulgular Sieber (1980) tarafından da kaydedilmiştir.

### **1.3.1. Hiperkeratoz**

Hiperkeratoz, meme başı deliğini halka tarzında çevreleyen düzgün veya pürüzlü keratin plaklarından oluşmuş hafif kabarık krem-beyaz bir dokudur. Bu durum meme başı sfinkterinin eversiyonu olarak da bilinmektedir (Blowey ve Edmonson, 1995).

Laktasyon başlangıcında meme başı deliği etrafında 2 mm çapında beyaz bir halkanın gözlenmesi fizyolojik bir adaptasyonun göstergesi olup ve bu durum laktasyon boyunca da devam etmektedir (Michel ve ark., 1974; Sieber ve Farnsworth, 1981).

Meme başı ucu hiperkeratozu etkileyen ana faktörler; sağım süreci, makina faktörleri ve mevsimsel hava şartlarıdır. Kimyasal irritasyon veya kötü hava koşullarında meme başı derisinde değişiklikler birkaç gün veya birkaç haftada görülebilir hale gelebilir. Meme başı ucu derisinin kalınlaşmasının (hiperkeratoz)

şekillenmesi tipik olarak 2-8 hafta alır (Francis, 1984; Shearn ve Hillerton, 1996; Lewis, 2001; Mein ve ark., 2001).

Johansson (1957), Michel ve ark. (1974), Rathore (1977), Bakken (1981), Sieber ve Farnsworth (1981), Graf (1982), Shearn ve Hillerton (1996) ve Neijenhuis ve ark. (2000a), tarafından hiperkeratozu etkileyen önemli faktörler; meme başı şekli ve pozisyonu, laktasyon dönemi, süt verimi, sağım süresi ve aşırı sağım, sağım süreci ile makina faktörleri arasındaki etkileşim olarak bildirilmektedir.

Baines (1993), birçok ciddi hiperkeratozun boş sağım, vakumdaki dalgalanmalar, pulzasyona ilişkin hatalar, sağım makinalarında değişik tip ve biçimdeki iç lastiklerin kullanılması ve uzayan sağım ile ilişkili olabileceğini ileri sürmektedir. Ebendorff ve Ziesack (1991), Rasmussen (1993) de yaptıkları çalışmaların çoğunda benzer bulguları saptamışlardır.

Doğal bir süreçte hiperkeratoz ortadan şiddetliye veya erozyon ve yara kabuğu şekline kadar ilerleyebilmektedir (Farnsworth, 1996). Meme başı ucundaki beyaz halkalar, elle sağım yapılan ve emziren ineklerde makinalı sağım yapılanlara göre daha az sıklıkta görünmektedir. Normalden uzun süren sağımlarda hiperkeratozun pürüzlü bir hal alma olasılığının daha fazla olduğu bulunmuştur (Espe ve Cannon, 1942; Sieber ve Farnsworth, 1984; Neijenhuis ve ark., 2000b).

Hiperkeratoz belirgin olarak laktasyonun ilk 6-8 haftasında arttığı belirtilmektedir (Farnsworth, 1996; Neijenhuis ve ark., 2000a). Shearn ve Hillerton (1996)'un yaptıkları çalışmalarda da laktasyonun ilk 4 ayında hiperkeratozda bir artış şekillendiği belirlenmiştir. Kuru dönemde hiperkeratozun bir kısmı kalıcı hale gelirken bir kısmında da bazı derecelerde azalma meydana gelmiştir.

Laktasyondaki ineklerde meme başı callusunun küçük bir kısmı meme içi enfeksiyon riskinde artış göstermez ve bu meme başı derisinin sağım makinalarına karşı göstermiş olduğu fizyolojik bir cevap olarak düşünülebilir. Meme başı ucu



calluslarının büyük bir bölümü ise olası bir meme içi enfeksiyonun artışı ile bağdaştırılır (Sieber ve Farnsworth, 1981; Neijenhuis ve ark., 2001b). Michel ve ark. (1974), bakteriyoloji ve SHS'nın temel alındığı meme sağlığı prosedüründe hiperkeratozun bir kriter oluşturmadığını ileri sürmektedir. Yapılan diğer bir çalışmada da 3982 meme başı incelenmiş, ancak hiperkeratoz ile klinik mastitis insidensi arasında pozitif bir korelasyon bulunmamıştır (Thompson ve Sieber, 1980).

#### 1.4. İnek Sütlerinde Somatik Hücre Sayısı ve Etkileyen Faktörler

Mastitis tanı yöntemlerinden biri olan SHS'nın araştırılması, süt kalitesinin belirlenmesinde ve mastitis araştırmalarında indirek bir metot olarak kullanılmaktadır (National Mastitis Council, 2001). Sütteki hücrelerin çeşit ve sayısı fizyolojik ve patolojik olarak değişiklikler gösterir. Süt epitel hücreleri laktasyon sürecinde fizyolojik yıkımlanma sonucu veya doku yaralanmalarında artış gösterir. Epitel hücrelerinde sınırlı bir artış fizyolojik olarak kabul edilirken belirli bir sayının üzerinde nötrofil varlığı bir anormalliğe işaret eder (Çizelge 1.1). Mikroorganizmaların meme bezine kolonize olmaya başlamasıyla lökositler doku reaksiyonuna yanıt olarak meme dokusuna ve süte geçerler. Nötrofil lökosit sayısı meme üzerindeki yangının varlığının ve derecesinin belirlenmesinde en etkili yol olarak kabul edilmektedir (Schalm ve ark., 1971; Ostensson ve ark., 1988; Ruegg, 2002). Enfekte meme bezindeki somatik hücre sayısının %90'ından fazlasının nötrofillerden oluşması ve 200.000 hücre/ml'den yüksek olması, mastitisin önemli bir indikatörü olarak kabul edilmektedir (Ruegg, 2002).

Çizelge 1.1. İnek sütündeki somatik hücrelerin dağılımı (Ruegg, 2001).

Hücre çeşidi	Normal süt	Subklinik mastitis
	%	%
Nötrofil	0 – 11	90
Makrofaj	66 – 88	2 – 10
Lenfosit	10 – 27	
Epitel hücre	0 – 7	0 – 7

Enfekte olmayan meme lobundaki normal somatik hücre sayısının genellikle 200.000 hücre/ml altında olduğu düşünülmektedir. Bununla beraber ilk laktasyondaki ineklerde ise bu değerin 100.000 hücre/ml altında olması beklenmektedir (Harmon, 1994). Somatik hücre sayısı 200.000 hücre/ml altında olan ineklerde major patojenlerin varlığından söz edilemezken, 300.000 hücre/ml üzeri değerlerde olası bir enfeksiyonun varlığından bahsedilmektedir (Smith, 1996). Genellikle 200.000 hücre/ml seviyesindeki bir somatik hücre sayısı, mastitis tanımlamasında bir sınır olarak kullanılmaktadır (Dohoo, 2001; Harmon, 2001; Pyörala, 2003; Green ve ark., 2006).

#### **1.4.1. Somatik Hücre Sayısını Etkileyen Enfeksiyöz Faktörler**

Sütteki somatik hücre sayısını etkileyen en önemli faktör meme bezindeki enfeksiyondur. Memeyi etkileyen en yaygın mikroorganizmalar major ve minör patojenler olmak üzere iki gruba ayrılabilir.

Major patojenler (Stafilokoklar, Streptokoklar ve koliformlar) süt kompozisyonunda değişiklikler ve SHS’nda önemli derecelerde artış ile karakterize şiddetli enfeksiyonlara neden olmaktadır. Minör patojenler SHS’nda orta derecede bir artışa neden olurlar ve bu grupta *Corynebacterium bovis* ve koagulaz-negatif stafilokoklar (CNS) bulunmaktadır (Harmon, 1994).

#### **1.4.2. Somatik Hücre Sayısını Etkileyen Enfeksiyöz Olmayan Faktörler**

Enfeksiyon bulunmayan meme loblarındaki somatik hücre sayısı çevresel ve fizyolojik faktörlere bağlı olarak değişebilmektedir (National Mastitis Council, 2001; Woloszyn, 2007).

Irklar arasında SHS bakımından farklılıklar olduğu ancak bakteriyolojik durum ile karşılaştırıldığında çok küçük oranda bir etkinin varlığından söz edilmektedir.

Somatik hücre sayısı ve mastitis yaşın ilerlemesi ile paralel bir artış göstermektedir. Bununla beraber, eğer inek sağlıklı ise yaş somatik hücre sayısını etkilemeyebilir. Somatik hücre sayısı laktasyonun ilk haftasında yüksektir ve sonraki birkaç hafta boyunca hızlı bir şekilde düşüş gösterir. Laktasyonun ilk günlerindeki yüksek somatik hücre sayısı kolostrumun fazla miktarda immunglobulin içermesinden kaynaklanmaktadır. Eğer inekte meme lobu enfekte ise SHS daha uzun bir süreçte düşmektedir. Daha sonra laktasyonun sonuna kadar dereceli şekilde artış gösterir (Saloniemi, 1995). Laktasyonun ikinci ayında ortalama hücre sayısındaki düşmeler, ineğin laktasyona başladığı sıradaki gerilimi üzerinden atmasına bağlıdır. Laktasyonun son döneminde bulunan ve enfeksiyon durumuna göre gruplandırılan inekler üzerinde yapılan bir çalışmada, enfeksiyon bulunmayan grupta somatik hücre sayısında daha küçük değişikliklerin meydana geldiği saptanmıştır. Enfekte olmayan meme loblarında, laktasyon dönemi ve laktasyon sayısının artışına paralel olarak somatik hücre sayısının bir miktar yükseldiği belirlenmiştir (National Mastitis Council, 1998).

Laktasyon dönemi sonunda enfekte olmayan meme lobundaki somatik hücre sayısındaki göreceli bir yükselme süt verimindeki azalmaya bağlı olarak hücre konsantrasyonunun artmasından kaynaklanmaktadır (National Mastitis Council, 1998). Üçüncü ve daha ileri laktasyon yaşında bulunan ineklerdeki somatik hücre sayısının, ilk iki laktasyon yaşındaki ineklere göre önemli derecede yüksek olduğu bildirilmiştir. Sağımın düzensiz aralıklarla yapılmasının veya sağım sayısının azaltılmasının SHS'yi etkileyeceği bildirilmektedir. Somatik hücre sayısı, sağım sırasındaki ön süt ve sağım sonundaki sütte en yüksek düzeyde bulunmaktadır. Sağımdan sonraki 3-4. saate kadar yüksek düzeyde seyretmekte ve devamında diğer sağıma kadar azalmaktadır. Sağımdan hemen önceki dönemde dilüsyon etkiye bağlı olarak SHS en düşük düzeydedir (Saloniemi, 1995). Sağım sıklığının artması ile süt verimi artmakta ve dilüsyon etkiye bağlı olarak günlük süt verimindeki SHS azalabilmektedir (Kelly, 1998). Hillerton, (1991)'a göre günde iki defa sağılanlara göre daha sık sağılan meme loblarında SHS ve pozitif bakteriyolojik test değerleri daha düşüktür. Sık sağımla birlikte, bakteriler memede enfeksiyona neden olmadan uzaklaştırılmaktadır. Sütteki hücre sayısında gün içinde oluşan değişikliğin

açıklanmasında süt miktarı ve alveol içindeki hücrelerin geçiş etkisi rol oynamaktadır. Lökosit ve epitel hücreleri, sağım yaklaştıkça alveol içinde sütün toplanmasından dolayı oluşan basıncın etkisiyle hareket edemezler. Sağımın başlaması ile sütün uzaklaştırılmasına bağlı olarak oluşan alveollerdeki basınç düşüşü ile hücreler sütün içinde serbest olarak kalırlar. Sağımın son bölümünde hücrelerin artan göçü son sütte hücre sayısının yüksek olmasına neden olur. Alveollerde toplanan sütün uzaklaştırılması yeni şekillenen süte, çevre dokulardan ve kandan lökosit göçünün artmasına neden olur. Bu nedenle sağımdan sonraki birkaç saat içinde alınan sütteki hücre miktarı yüksek çıkar. İki sağım arasındaki zamanın yarısından sonra iç basınç artar ve buna bağlı olarak alveollerdeki hücrelerin serbest kalması önlenir (Schalm ve ark., 1971).

En yüksek SHS genellikle yaz mevsiminde, en düşük düzey ise kış döneminde şekillenmektedir. Mevsim faktörü bakteriyel kontaminasyona olanak sağlayarak ve bakterilerin üremesi için uygun bir ortam oluşturarak hücre sayısının artmasında etkili olmaktadır (Reneau, 1986).

Meme başı kanalı çapı, meme başındaki lezyonlar ile SHS arasında belirgin pozitif bir bağlantının varlığı belirtilmektedir. Süt sızıntısı ile SHS arasında da önemli derecede pozitif bir ilişki vurgulanmaktadır (Jorstad ve ark., 1989). Memenin düşük kondisyonu, meme başı-zemin aralığının kısa olması travmalara ve çevresel kontaminasyonlara yüksek risk oluşturup, mastitise predispozisyon yaratır (Saloniemi, 1995). Ahır tipi, altlık ve ahır bakımı, gübrenin uzaklaştırılma sıklığı gibi yönetim faktörleri enfeksiyon üzerinde önemli derecede etkilidir (Reneau, 1986). Barkema ve ark. (1999), doğru ve özenli hijyenik önlemlerle tank SHS'nın düşürülebileceğini ileri sürmektedirler.

### **1.4.3. Normal ve Mastitisli Süt Örneklerinde SHS'nin Belirlenmesi**

Somatik hücre sayısı (SHS) nitel veya nicel olarak belirlenebilir. Nitel belirlemede California Mastitis Test (CMT), White Side Test (WST), Katalaz Testi ve Wisconsin Mastitis Test (WMT) gibi yöntemler değerlendirilirken; nicel sayımlarda ışık mikroskobu, somatik ve coulter counter gibi gereçlerden yararlanılmaktadır (Schalm ve ark.,1971; IDF, 1981).

Yukarıdaki bilgilerin ışığında sunulan tez çalışmasının amacı; sütçü ineklerde meme başı derisi ve deliğinde şekillenen lezyonların rastlantı oranlarının ve çeşitliliğinin belirlenmesi ve bu lezyonların sütün somatik hücre sayısına etkisinin araştırılmasıdır. Bu çerçevede meme ve meme başının anatomik yapısına göre değerlendirmeler de yapılmıştır.

## 2. GEREÇ VE YÖNTEM

### 2. 1. GEREÇ

#### 2.1.1. Hayvan Materyalinin Seçimi

Bu çalışmanın hayvan materyalini, Ankara ve çevresindeki toplam 4 adet (*Akbel / Haymana / Karacabey / Besler*) özel işletmeden seçilen, yaşları 3-12 arasında değişen, 583 adet Holstein ırkı sağmal inek oluşturdu. Çalışmadaki inekler otomatik sağım makinaları ile günde 2 defa sağılmaktaydı. Laktasyon süt verimlerinin ortalama olarak  $5004,04 \pm 2227,42$  kg olduğu ve laktasyon sürelerinin 21-766. günler arasında değiştiği belirlendi. İnekler kış, bahar ve yaz aylarında yarı-açık serbest dolaşimli ahırlarda barındırılmaktaydı. Bütün işletmelerde bulunan inekler uygun bakım ve barındırma koşullarında yetiştiriliyordu.

#### 2.1.2. Kullanılan Gereç ve Malzemeler

Meme muayenesi ve süt örneklerin alınması işlemleri sırasında tek kullanımlık eldiven kullanıldı. Meme başı uzunluğunun ölçülmesinde kompas, meme başı-zemin arasındaki mesafenin ölçülmesinde ise şerit metreden yararlanıldı. Süt örnekleri 15 ml'lik plastik, steril tüplere alındı ve soğuk zincir kurallarına uygun olarak laboratuara ulaştırılması amacıyla nakil/saklama kapları kullanıldı. Sütün nitel muayenesi CMT ile yapıldı. Nicel somatik hücre sayımları BENTLEY, Bactocount IBC-M, USA, cihazında değerlendirildi.

## **2.2. YÖNTEM**

### **2.2.1. Çalışma Düzeni**

Çalışma sürecinde işletmelere yapılan ziyaretlerde, ineklerden bir defaya mahsus olmak üzere sağımdan hemen önce ölçümler alındı ve değerlendirmeler yapıldı. Laktasyonun farklı dönemlerinde bulunan ineklere sağımdan önce Kaliforniya Mastitis Testi (CMT) uygulandı ve somatik hücre sayımı (SHS) amacıyla süt örnekleri alındı. Buna ek olarak meme başı uzunluğu ve meme başı-zemin mesafesi ölçüldü; meme ve meme başının morfolojik yapısı (meme ve meme başının şekli) kaydedildi, meme başı derisi ve deliğinde yer alan lezyonların makroskopik görünüşleri kaydedildi. Ayrıca, belirlenen lezyonların fotoğrafları çekilerek arşiv oluşturulması amacıyla saklandı. Bu bölümde örnekleme amacıyla sergilenen şekiller çalışma sırasında alınmış olup özgün fotoğraflardır.

### **2.2.2. İşletme Kayıtlarının Kontrolü ve Anamnez**

Muayeneler öncesinde işletme kayıtları kontrol edildi ve işletme ile ilgili genel bilgiler alındı. Anamnez ve işletme kayıtlarının kontrolünde laktasyondaki inek sayısı, yaşı, laktasyon sayısı, süt verimi ve meme ile ilgili sorunlarının varlığı araştırıldı ve elde edilen veriler izleme formuna kaydedildi.

### **2.2.3. Meme ve Meme Başının Anatomik Yapısı ile İlgili Bulguların Değerlendirilmesi**

#### **2.2.3.1. Meme Yapısının Değerlendirilmesi**

Çalışmada ineklerde memenin şekli aşağıda belirtilen tanımlamalar doğrultusunda değerlendirildi (Bakken, (1981a)'e göre modifiye edilmiştir).

*Geniş/Normal meme;* Vücuda sıkıca bağlanmış, meme tabanı yere paralel, ön meme karın altına doğru ilerlemiş, yandan bakıldığında arka memenin arka bacakların gerisine doğru düzgün ve belirgin bir çıkıntı yaparak yerleştiği ve meme başı uçlarının en çok diz hizasına kadar uzandığı ideal meme yapısı.

*Küresel meme;* Yandan bakıldığında, yarım küreyi andıran, vücuda bağlanma alanı göreceli olarak dar, ön ve arka meme lobları yaklaşık eşit kapasitede ve meme başı uçlarının en çok arka diz hizasına kadar uzandığı meme yapısı.

*Sarkık meme;* Orta asıcı bağı aşırı uzamış, yandan bakıldığında yukarı kısmı dar, alt kısmı nispeten geniş, meme başı uçlarının arka diz hizasından aşağıya uzandığı meme yapısı.

### 2.2.3.2. Meme Başı Şeklinin Değerlendirilmesi

Çalışmada meme başı şekli aşağıda belirtilen tanımlamalar doğrultusunda, Britt ve Farnsworth (1996)'un yaptığı sınıflandırma esas alınarak değerlendirildi (Şekil 2.1).

*Silindirik;* Yukarıdan aşağıya aynı çapta, silindir şeklinde meme başları.

*Geniş/düz;* Diğer meme formlarına göre belirgin şekilde kalın olan meme başları.

*Huni biçiminde;* Çapı yukarıdan aşağıya doğru incelen, sivri şekilli meme başları.



Şekil 2.1. Meme başı şekillerinin değerlendirilmesi (S: Silindirik, D: Geniş-Düz, H: Huni biçiminde).



### 2.2.3.3. Meme Başı Uzunluğunun Değerlendirilmesi

Meme başı uzunluğu, meme başının meme lobu ile birleştiği kısımdan meme başının uç kısmına kadar olan dikey uzunluk olarak kabul edildi. Bu uzunluk kompas kullanılarak ölçüldü ve Çizelge 2.1'e göre değerlendirildi.

Çizelge 2.1. Meme başı uzunluğunun değerlendirilmesi (Britt ve Farnsworth (1996)'a göre).

Meme başı uzunluğu	Tanımlama (cm)
Kısa	$\leq 5,1$
Orta	5,1 - 7,6
Uzun	$\geq 7,6$

### 2.2.3.4. Meme Başı-Zemin Arasındaki Aralığın Değerlendirilmesi

Meme başı-yer aralığı, meme başının ucu ile zemin arasındaki mesafe olarak kabul edildi. Bu yükseklik şerit metre kullanılarak ölçüldü ve Bakken, (1981a)'e göre modifiye edilerek sınıflandırıldı (Çizelge 2.2).

Çizelge 2.2. Meme başı ucu-yer arasındaki uzaklık, (Bakken (1981)'e göre modifiye edildi).

Grup	Meme başı yüksekliği (cm)
Kısa	$\leq 44,9$
Normal	45,0 - 54,9
Yüksek	$\geq 55,0$

### 2.2.4. İnek ile İlgili Verilerin Değerlendirilmesi

İnekle ilgili faktörlerden; ineğin yaşı/laktasyon sayısı, laktasyon dönemi ve günlük süt verimi aşağıda belirtilen gruplandırmalar çerçevesinde değerlendirildi. Yaş ve laktasyon sayısı yakın ilişkili olduğundan birlikte değerlendirildi.

Çizelge 2.3. İnek ile ilgili faktörlerin sınıflandırılması.

Laktasyon sayısı	Laktasyon dönemi (ay)	Süt verimi (kg)
1-2	1-3	1-15
3-4	4-6	16 - 30
≥ 5	≥ 7	≥ 31

### 2.2.5. Meme Başı Derisi ve Deliğinin Lezyonlarının Değerlendirilmesi

Çalışma sırasında meme başı derisinde şekillenen lezyonlar enfeksiyöz veya enfeksiyöz olmayan faktörlere bağlı olarak şekillenen lezyonlar şeklinde sınıflandırıldı.

#### 2.2.5.1. Enfeksiyöz Faktörlere Bağlı Şekillenen Lezyonların Değerlendirilmesi

Enfeksiyöz sorunlardan papillomatoz olgusu var/yok şeklinde gruplandırıldıktan sonra; makroskopik görünümüne göre Jarrett ve ark., (1980)'nin belirttiği şekilde de değerlendirildi (Çizelge 2.4).

Çizelge 2.4. Papillomların makroskopik görünümüne göre değerlendirilmesi (Jarrett ve ark., 1980).

Derece	Makroskopik görünüm
1	Yuvarlak, yassı
2	Pirinç benzeri
3	Eğrelti otu benzeri



Şekil 2.2. Papillomların makroskopik görünümü. 1: Pirinç benzeri, 2: Yuvarlak-yassı, 3: Eğrelti otu benzeri.

### 2.2.5.2. Enfeksiyöz Olmayan Faktörlere Bağlı Şekillenen Lezyonların Değerlendirilmesi

Enfeksiyöz olmayan faktörlere bağlı olarak meme başı derisinde oluşan lezyonlar aşağıda belirtilen tanımlamalar doğrultusunda değerlendirildi. Sınıflandırma Britt ve Farnsworth, (1996)'a göre modifiye edildi (Çizelge 2.5).

Çizelge 2.5. Meme başı derisinin değerlendirilmesi (Britt ve Farnsworth 1996).

Tanımlama	Kondisyon
L (-)	Normal/Sağlıklı
L (+)	Lezyon ( Çatlak, ekzama, hiperemi, ödem, peteşi, akut travma, yanık, thelitis vb.)



Normal



Çatlak



Ülserasyon



Peteşi



Kızarıklık



İrkilti ve kabuklanma



Travmatik yara



Thelitis

Şekil 2.3. Meme başı ve derisinin normal/lezyon içeren makroskopik görünümleri.

### 2.2.5.3. Meme Başı Deliğinin Kondisyonu

Meme başı deliği çevresinde sağım makinası ve çevresel faktörlere bağlı olarak şekillenen hiperkeratoz olgusu, Shearn ve Hillerton (1996), tarafından geliştirilen değerlendirme sistemine göre tanımlandı (Çizelge 2.6). Bununla beraber hiperkeratoz ile bazı veriler arasındaki bağlantının incelenmesinde HK1 ve HK2 hafif derece olarak tanımlanırken HK3, HK4 ve HK5 ise ileri derecede hiperkeratoz olarak tanımlanmıştır (Lewis ve ark., 2000; Bhutto ve ark., 2008).

Çizelge 2.6. Hiperkeratoz olgularında skorlama sistemi (Shearn ve Hillerton,1996).

Skor	Tanımlama
HK0	Normal, düzgün meme başı deliği
HK1	Meme başı deliğinin yükselmesi ile beraber keratin çıkıntıları görülmez
HK2	Meme başı deliğinin yükselmesi ve kısmi keratin uzantıları görülür
HK3	Meme başı deliğinin yükselmesi ve keratin uzantıların tam bir halka oluşturur
HK4	Meme başı deliğinin yükselmesi ve keratin dallanmaları tam olarak dışarı doğru çıkıntı yapar
HK5	Meme başı kanalının prolapsusu ve keratin dallanmalarının tam olarak dışa doğru çıkıntı yapar



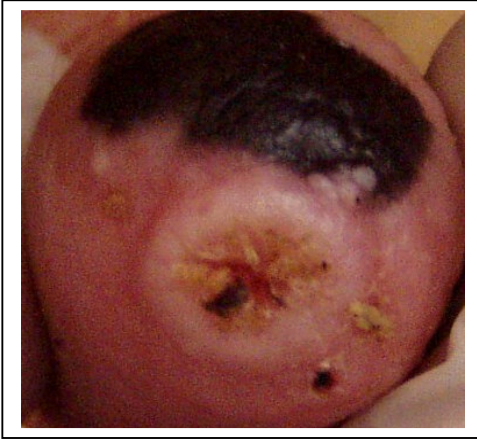
HK0



HK1



HK2



HK3



HK4



HK5

Şekil 2.4. Meme başı deliğinde şekillenen hiperkeratoz derecelerinin makroskopik görünümü.

## **2.2.6. Süt Örneklerinin Toplanması**

Laktasyonun farklı dönemlerinde bulunan ineklerden somatik hücre sayısının belirlenmesi amacıyla süt örnekleri sabah sağımından hemen önce alındı. Bu amaçla sağım için temizlenen memelerden aseptik şartlarda ilk birkaç çekimlik süt bir kova içine sağıldıktan sonra süt örnekleri 15 ml' lik steril tüplere alındı. Toplanan süt örnekleri soğuk zincirde ve en kısa sürede, SHS'nin belirlenmesi amacıyla Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı'ndaki laboratuara ulaştırıldı.

### **2.2.6.1. Kaliforniya Mastitis Test Bulgularının Değerlendirilmesi**

#### **2.2.6.1.1. Kaliforniya Mastitis Test Solüsyonunun Hazırlanması**

İlk olarak 300 ml distile suya 1 gr Brom Creosol Purple (BCP) ilave edilerek 1/300'lük stok solüsyonu hazırlandı. Elli ml anyonik deterjan üzerine 900 ml distile su eklendi. Bu solüsyona 1/300'lük BCP solüsyonundan 50 ml ilave edilerek bir cam çubuk yardımıyla karıştırıldı. Elde edilen karışım köpükler kaybolana kadar dinlendirildi ve PH'sı 6,8 olacak şekilde ayarlandı.

#### **2.2.6.1.2. Kaliforniya Mastitis Testi'nin Uygulanması**

Nitel somatik hücre sayıları, dolaylı bir teknik olan Kaliforniya Mastitis Test (CMT) tekniği kullanılarak değerlendirildi. Uygulama için ilk birkaç çekimlik süt bir kovaya sağıldı. Özel test küreğinin 4 ayrı bölmesine her memeden birkaç çekim (ortalama 2-3 ml) süt alındı. Kürek kovaya doğru hafif meyilli tutularak fazlası akıtılıp bölümlerdeki sütler eşitlendi. Üzerine eşit miktarda ayıraç eklendi. Elde edilen karışım yaklaşık 10 saniye, daire hareketi yapılarak karıştırıldı. Jel oluşup oluşmadığı ve oluşan jelin yoğunluğu değerlendirildi. Kaliforniya Mastitis Test bulguları Schalm kriterine göre yorumlandı (Schalm ve ark., 1971).

**Çizelge 2.7.** CMT bulgularının değerlendirilmesi (Schalm ve ark., 1971)

Derece	Yorumlama	Değerlendirme
-	Süt karışımının tamamen sıvı olduğu izlenir.	0-200.000 hücre/ml %0-25 PMN
Ş	Başlangıçta hafif bir jelöz kat gözlemlenir ve süt karışımı çevirme hareketinin devamında tekrar sıvı forma dönüşür.	150.000-500.000 hücre/ml %30-40 PMN
+1	Test küreği eğildiğinde kolay akan süt karışımı altında daha yavaş akan ince bir kat izlenir.	400.000-1.500.000 hücre/ml %40-60 PMN
+2	Test küreği yatay düzlem içinde çevrildiğinde jelöz bir tabaka oluşur.	800.000-5.000.000 hücre/ml %60-70 PMN
+3	Test küreği çevrilirken yapışkan kütlelerin ortasında bir koni oluşur ve çevirme hareketleri durduğunda merkezde tepe oluşur.	5.000.000 hücre/ml'nin üzeri %70-80 PMN

:- Negatif, Ş:Şüpheli

### 2.2.6.2. Somatik Hücre Sayımının Yapılması

Somatik hücrelerin nicel sayımı için laboratuara getirilen süt örnekleri, iyice karıştırıldı (süt örnekleri 10 defa baş aşağı getirilip homojenize edildi ve 20 °C derece sıcaklıkta kullanıldı) ve süt örnekleri BENTLEY marka (Bactocount IBC-M, USA, MERKİM®) cihaz kullanılarak akım sitometri yöntemi (FCM) ile ölçümler yapıldı. Akım sitometri (Flow sitometri) tekniğinde bir süspansiyon halindeki hücre ya da partiküller lazer ışığı ile aydınlatılmakta olan bir bölmeden geçirilirken karakteristikleri analiz edilir, grafik haline getirilir ve yorumlanır (Taneli, 2007).

#### 2.2.6.2.1. Somatik Hücre Sayımı Bulgularının Değerlendirilmesi

Somatik hücre sayısı (SHS) her bir meme lobundan alınan süt örneklerinin işlenmesinden sonra 200.000 hücre/ml'den düşük/normal (SHS<200.000) ve 200.000 hücre/ml'den yüksek (SHS>200.000) olarak değerlendirildi (Smith ve ark., 2001; Dohoo, 2001; Pyörala, 2003; Green ve ark., 2006). Bu değerlendirmede somatik hücre sayısının fizyolojik ve inek ile ilgili özelliklere (laktasyon dönemi, postpartum gün, muayene döneminde antibiyotik uygulamaları vb.) bağlı olarak artabileceği durumlar göz önünde bulunduruldu.



### 2.2.7. Bulguların İstatistiksel Değerlendirmesi

Elde edilen bulguların istatistiksel hesaplaması SPSS® (Statistical Package for the Social Sciences, 15,0) programı kullanılarak yapıldı. Sonuçlar ortalama değer±standart hata ( $X\pm SD$ ) seklinde verildi. Laktasyon dönemlerinin, laktasyon sayılarının, yaşın, meme ve meme başı şeklinin, meme başı uzunluğu ve meme başı-zemin arasındaki mesafenin somatik hücre sayısı, meme başı derisi ve deliğinde şekillenen lezyonlar ile arasındaki ilişkilerinin belirlenmesinde ve yüzde oranlarının karşılaştırılmasında ki-kare testi kullanıldı. Somatik hücre sayısı ve Kaliforniya Mastitis Testi arasındaki uyumun belirlenmesinde Kappa Testi kullanıldı. İstatistiksel değerlendirmelerde  $p<0,05$  ve  $p<0,01$  değerleri önemli kabul edildi.

### 3. BULGULAR

#### 3.1. Meme Başı Derisi ve Deliğinin Durumu ile İlgili Bulguların Değerlendirilmesi

Meme başı derisi ve deliğinde enfeksiyöz ve enfeksiyöz olmayan nedenlere bağlı olarak travmatik yaralar, çatlak, peteşi, konjesyon, ödem, form değişikliği, hiperkeratoz ve papillomatoz gibi bozukluklar belirlendi ve bu lezyonlar görsel olarak negatif ve pozitif olarak değerlendirildi (Çizelge 3.1). Meme başı derisinde enfeksiyöz ve enfeksiyöz olmayan nedenlere bağlı olarak şekillenen bozukluklar %10,3 oranında gözlemlendi.

Çizelge 3.1. Meme başı derisinde yer alan ve enfeksiyöz olmayan lezyonların (ekzama, çatlak, meme başı yaralanmaları, ödem, thelitis, form değişiklikleri vb.) dağılımı.

Tanımlama	Görülme sayısı	Görülme oranı
	n	%
Lezyon (-)	2219	95,2
Lezyon (+)	113	4,8
Toplam	2332	100

Çalışma sürecinde, ineklerin meme başlarında papillomatoz dışında viral, bakteriyel ve paraziter nedenli lezyon gözlenmedi. Çalışmadaki tüm meme başlarının %6,1'inde (142/2332) çeşitli şekillerde, yoğunlukta ve büyüklükte papillomlar belirlendi. Meme başı derisinde yer alan papillomların makroskopik görünümüne göre dağılımları Çizelge 3.2 verilmiştir.

Çizelge 3.2. Meme başı derisinde yer alan papillomların makroskopik değerlendirilmesi.

Makroskopik görünüm	Görülme sayısı	Görülme oranı
	n	%
Normal	2190	93,9
Yuvarlak-yassı	113	4,9
Pirinç benzeri	12	0,5
Eğrelti otu benzeri	17	0,7
Toplam	2332	100

Tüm meme başlarının %51'inde (1186/2325) hiperkeratoz belirlendi ve %49'u sağlıklı-normal olarak değerlendirildi (Çizelge 3.3).

Çizelge 3.3. Hiperkeratozun derecesine göre dağılım oranı.

Derece	Görülme sayısı (n)	Görülme oranı (%)
HK0	1139	49,0
HK1	395	17,0
HK2	320	13,8
HK3	213	9,2
HK4	116	5,0
HK5	142	6
Toplam	2325	100

Meme başlarının %30,8'inde hafif derecede (HK1 ve HK2) hiperkeratoz belirlenirken, %20,2'sinde ise ileri derecede hiperkeratoz (HK3, HK4 ve HK5) olgusu saptandı.

### 3.2. Somatik Hücre Sayısı Bulgularının Değerlendirilmesi

Her bir meme lobundan alınan süt örneklerinde somatik hücre sayısı 200.000 hücre/ml'nin altında yer alan değerler (SHS<200.000) normal ve 200.000 hücre/ml üzeri (SHS>200.000) olarak sınıflandırıldı. Toplam 2256 meme lobunun %72,8'inde SHS normal olarak tespit edilirken %27,2'sinde SHS normalden yüksek olarak belirlendi. Toplanan süt örneklerinde belirlenen somatik hücre sayılarının skora göre dağılımı ve ortalama SHS değerleri çizelge 3.4'de ayrıntılı olarak özetlenmiştir.

Çizelge 3.4. Somatik hücre sayısının skorlara göre dağılımı ve aritmetik ortalama değerleri.

SHS Skor	SHS (hücre/ml)	Görülme sayısı n	Görülme oranı %	SHS (hücre/ml) X ±SD
SHS (-)	0-200.000	1642	72,8	64,60 ±2,780
SHS (Ş)	200.000-500.000	272	12,0	314,38 ±5,021
SHS (+)	500.000-1.500.000	165	7,3	804,67 ±16,196
SHS (++)	1.200.000-5.000.000	126	5,6	2255,69 ±69,555
SHS (+++)	5.000.000 ≤	51	2,3	7219,88 ±371,250
Toplam		2256	100	

### 3.2.1. Enfeksiyöz Meme Başı Derisi Lezyonları ile Somatik Hücre Sayısı Arasındaki İlişki

Meme başı derisinde papillomatoz oluşumu ile somatik hücre sayısı arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde bir ilişki bulunmadı ( $p>0,05$ ) (Çizelge 3.5).

Çizelge 3.5. Papillomatoz ile somatik hücre sayısı arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi.

Tanımlama	Toplam	SHS			
		SHS<200.000		SHS>200.000	
		n	%	n	%
Papillomatoz (-)	2114	1537	72,7	577	27,3
Papillomatoz (+)	141	105	74,5	36	25,5

$p>0,05$

### 3.2.2. Enfeksiyöz Olmayan Meme Başı Derisi Lezyonları ile Somatik Hücre Sayısı Arasındaki İlişki

Meme başı derisinde çevresel nedenlere bağlı olarak şekillenen lezyonlar ile somatik hücre sayısı arasında istatistiksel olarak önemli ( $p<0,05$ ) bir ilişki belirlendi. Çalışmada lezyonlu meme başı derisinde sağlıklı olanlara göre somatik hücre sayısında önemli oranda (%35,8) bir artış olduğu görüldü (Çizelge 3.6).

Çizelge 3.6. Enfeksiyöz olmayan lezyonlar ile somatik hücre sayısı arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi.

Tanımlama	Toplam	SHS			
		SHS<200.000		SHS>200.000	
		n	%	n	%
Lezyon (-)	2146	1572	73,3	574	26,7
Lezyon (+)	109	70	64,2	39	35,8

$p<0,05$

### 3.2.3. Hiperkeratoz ile Somatik Hücre Sayısı Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi

Çalışmada hiperkeratoz şiddetindeki artışa paralel olarak SHS oranında önemli düzeyde yükselme olduğu saptandı ( $p<0,001$ ). Normal-sağlıklı meme başı delikleri ile hafif derecede hiperkeratoz bulunan meme başları arasında istatistiksel yönden önemli farklılık belirlenmiş olup hafif hiperkeratozun daha fazla SHS'nda artışa neden olduğu belirlendi ( $p<0,05$ ) (Çizelge 3.7).

Çizelge 3.7. Hiperkeratoz ile somatik hücre sayısı arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi.

Hiperkeratoz	Toplam	SHS			
		SHS<200.000		SHS>200.000	
		n	%	n	%
Normal	1116	888	79,6	228	20,4
Hafif HK	696	484	69,5	212	30,5
Şiddetli HK	442	269	60,9	173	39,1

$p<0,001$

### 3.3. Kaliforniya Mastitis Test Bulgularının Değerlendirilmesi

Kaliforniya Mastitis Testi değerlendirilmesinde CMT (-) bulgu normal olarak kabul edilirken, CMT Ş, +1, +2, +3 bulgular (+) olarak değerlendirildi. Çalışmada %19,7 (444/2256) oranında CMT pozitif meme lobu belirlendi (Çizelge 3.8).

Çizelge 3.8. Süt örneklerine yapılan Kaliforniya Mastitis Testi sonuçlarının değerlendirilmesi.

Skor	Görülme sayısı	Görülme oranı
	n	%
CMT (-)	1812	80,3
CMT (Ş)	71	3,1
CMT (+)	182	8,1
CMT (++)	139	6,2
CMT (+++)	52	2,3
Toplam	2256	100

### 3.3.1. Kaliforniya Mastitis Testi ile Somatik Hücre Sayısı Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi

Kaliforniya mastitis testi ile somatik hücre sayısı arasındaki uyum önemli olarak belirlenmiş olup bu iki test arasındaki ilişki %65 olarak hesaplandı (Kappa değeri=0,65).

Çalışmada SHS'e göre yapılan değerlendirmede SHS normal değerde olanlar arasında %87 oranında CMT (-) belirlenirken 200.000 hücre/ml değerinden büyük SHS'ye sahip olan meme loblarında ise CMT (+) %86,6 oranında belirlendi. Bu bilgi doğrultusunda CMT, somatik hücre sayısına göre sağlıklı-normal meme loblarını %87 oranında ayırt edebildi ( $p<0,001$ ) (Çizelge 3.9).

Çizelge 3.9. Kaliforniya Mastitis Testi ile somatik hücre sayısı arasındaki ilişki.

CMT	Toplam	SHS			
		SHS<200.000		SHS>200.000	
		n	%	n	%
CMT (-)	1812	1582	87,3	230	12,7
CMT (+)	441	59	13,4	382	86,6

$p<0,001$

### 3.4. Meme ve Meme Başının Anatomik Yapısı ile Somatik Hücre Sayısı ve Belirlenen Lezyonlar Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi

#### 3.4.1. Meme Şekli

Bu çerçevede 583 inek üzerinde yapılan muayenede, meme kondisyonu geniş (normal), küresel ve sarkık olarak sınıflandırıldı ve oranları sırasıyla %55, %24,2 ve %20,8 olarak belirlendi. Normal meme yapısı en yüksek oranda (%55) saptanmış olup sarkık meme şekli ise %20,8 oranında gözlemlendi (Çizelge 3.10).

Çizelge 3.10. Meme şekillerinin dağılımı.

Meme şekli	Görülme sayısı	Görülme oranı
	n	%
Geniş	320	55,0
Küresel	141	24,2
Sarkık	121	20,8
Toplam	582	100

Meme şekli ile somatik hücre sayısı arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde ( $p<0,01$ ) ilişki belirlendi. Bu veri doğrultusunda sarkık olarak tanımlanan meme şeklinde diğer meme şekillerine göre SHS daha yüksek oranda gözlemlendi (Çizelge. 3.11).

Çizelge 3.11. Meme şekline göre somatik hücre sayısının değerlendirilmesi.

Meme Şekli	Toplam	SHS			
		SHS<200.000		SHS>200.000	
		n	%	n	%
Geniş	312	231	74	81	26
Küresel	135	106	78,5	29	21,5
Sarkık	117	72	61,5	45	38,5

$p<0,01$

Meme şekli ile çevresel faktörlere bağlı olarak şekillenen lezyonlar arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde ( $p<0,01$ ) ilişki belirlendi. Sarkık olarak tanımlanan meme şeklinde normal ve küresel meme şekillerine göre çevresel faktörlere bağlı olarak şekillenen lezyonlar daha yüksek oranda tespit edildi (Şekil 3.12).

Çizelge 3.12. Meme şekli ile meme başı derisinde enfeksiyöz olmayan lezyonların dağılımı arasındaki ilişki.

Meme Şekli	Toplam	Enfeksiyöz olmayan lezyonlar			
		Lezyon (-)		Lezyon (+)	
		n	%	n	%
Geniş	1260	1213	96,3	47	3,7
Küresel	564	541	95,9	23	4,1
Sarkık	484	443	91,5	41	8,5

$p<0,01$

### 3.4.2. Meme Başı Şekli

Çalışmada yer alan 583 ineğe ait 2332 meme başı silindirik, düz ve huni şeklinde sınıflandırılmış olup meme başı şekillerinin görülme oranları sırasıyla %80, %11,2 ve %8,8 olarak saptandı. Normal meme başı şekli olarak tanımlanan silindirik şekilli meme başı en yüksek oranda (%80) belirlendi (Çizelge 3.13).

Çizelge 3.13. Meme başı şekillerinin dağılımı.

Meme başı şekli	Görülme sayısı n	Görülme oranı %
Silindirik	1866	80,0
Düz	262	11,2
Huni	204	8,8
Toplam	2332	100

Meme başı şekli ile SHS arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde bir ilişki belirlenemedi ( $p>0,05$ ). Bununla beraber silindirik ve düz şekilli meme başlarına göre huni şekilli meme başlarında somatik hücre sayısının daha yüksek olduğu tespit edildi (Çizelge 3.14).

Çizelge 3.14. Meme başı şekillerine göre somatik hücre sayısının değerlendirilmesi.

Meme başı şekli	Toplam	SHS			
		SHS<200.000		SHS>200.000	
		n	%	n	%
Silindirik	1811	1322	73,0	489	27,0
Düz	238	185	75,8	53	24,2
Huni	200	135	67,5	65	32,5

$p>0,05$

Meme başı şekli ile meme başı derisinde lezyon oluşumu arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde bir ilişki belirlenmedi ( $p>0,05$ ).

Meme başı şekli ile hiperkeratoz olgusu arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde ( $p<0,001$ ) ilişki belirlendi ve hafif derecede hiperkeratoz olgusu düz şekilli



meme başlarında daha yüksek oranda iken, şiddetli hiperkeratoz olgusu huni şeklindeki meme başlarında daha yüksek oranda (%44,3) gözlemlendi (Çizelge. 3.15).

Çizelge 3.15. Meme başı şekillerine göre hiperkeratoz olgusunun dağılımı.

Meme başı şekli	Toplam	Hiperkeratoz					
		HK (-)		Hafif HK		Şiddetli HK	
		n	%	n	%	n	%
Silindirik	1860	971	52,2	548	29,5	341	18,3
Düz	262	123	46,9	100	38,2	39	14,9
Huni	203	45	22,2	68	33,5	90	44,3

p<0,001

### 3.4.3. Meme Başı Uzunluğu

Çalışmada 2248 meme başına ait uzunluklar; kısa, orta ve uzun şeklinde sınıflandırılmış olup oranları sırasıyla %64,3, %34,1 ve %1,6 olarak hesaplandı. Ön meme başlarının uzunlukları arka meme başlarına göre daha fazla bulundu ve ortalama uzunlukları sırasıyla  $5,12 \pm 0,33$  ve  $4,35 \pm 0,30$  cm olarak belirlendi. Ortalama meme başı uzunluğu ise  $4,74 \pm 1,39$  olarak saptandı.

Elde edilen sonuçlar meme başı uzunluğu ile somatik hücre sayısı arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde (p<0,01) bir ilişki bulunduğunu gösterdi. Çalışmada meme başının uzunluğuna paralel olarak somatik hücre sayısı oranında önemli düzeyde bir artış olduğu belirlendi (Çizelge. 3.16).

Çizelge 3.16. Meme başı uzunluklarına göre somatik hücre sayısının değerlendirilmesi.

Meme başı uzunluğu	Toplam	SHS			
		SHS<200.000		SHS>200.000	
		n	%	n	%
Kısa	1432	1065	74,4	367	25,6
Orta	778	550	70,7	228	29,3
Uzun	38	21	55,3	17	44,7

p<0,01

Enfeksiyöz olmayan faktörlere (çevresel faktörler) bağlı olarak şekillenen lezyonlara uzun meme başlarında daha yüksek oranda rastlanıldı. Ancak bu değer istatistiksel olarak önemli düzeyde bulunmadı ( $p>0,05$ ).

Meme başının uzunluğu ile meme başı ucunda lezyon oluşumu arasında paralel bir artış olmasına rağmen istatistiksel olarak önemli düzeyde bir ilişki saptanmadı ( $p>0,05$ ).

#### 3.4.4. Meme Başı-Zemin Arası Uzaklık

Çalışmada ölçülen 2319 meme başı-zemin aralığına ait bulgular kısa, normal ve uzun olarak tanımlanmış olup sırasıyla %64,3, %34,1 ve %1,6 oranında belirlendi. Normal olarak tanımlanan meme başı-zemin aralığı sadece %34,1 oranında görüldü. Meme başlarının zeminden uzaklıklarına ait değerler Çizelge 3.17’de verilmiştir.

Çizelge 3.17. Meme başı-zemin uzaklığına ait değerler.

Meme başı-zemin arası uzaklık	Görülme sayısı n	Görülme oranı %
Kısa	1491	64,3
Normal	790	34,1
Uzun	38	1,6
Toplam	2319	100

Meme başı-zemin arası uzaklık ile somatik hücre sayısı arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde ( $p<0,001$ ) ilişki belirlendi. Bu bilgi doğrultusunda meme başı-zemin arası uzaklık arttıkça, somatik hücre sayısında önemli oranda bir azalmanın meydana geldiği saptandı (Çizelge. 3.18).

Çizelge 3.18. Meme başı-zemin uzaklığına göre somatik hücre sayısının değerlendirilmesi.

Meme başı- zemin arası uzaklık	Toplam	SHS			
		SHS<200.000		SHS>200.000	
		n	%	n	%
Kısa	443	280	63,2	163	36,8
Normal	1254	907	72,3	347	27,7
Uzun	558	455	81,5	103	18,5

p&lt;0,001

Meme başı-zemin aralığı ile meme başı derisi ve deliğinde şekillenen lezyonlar arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde bir ilişki belirlenemedi ( $p>0,05$ ). Bununla beraber meme başı-zemin arası uzaklık arttıkça meme başı derisi ve deliğinde şekillenen lezyonlara daha az oranda rastlanıldı.

### 3.5. İnek ile İlgili Özelliklere Göre Somatik Hücre Sayısı ve Belirlenen Lezyonların Değerlendirilmesi

#### 3.5.1. Yaş ve Laktasyon Sayısı

Laktasyon sayısı ile ilgili grupların görülme oranları Çizelge 3.190' de belirtilmiştir. Çalışmadaki ineklerin %85,1'ini birinci ve ikinci laktasyondaki inekler oluşturdu.

Çizelge 3.19. Laktasyon sayısına ait bulgular.

Laktasyon sayısı	Görülme sayısı n	Görülme oranı %
1-2	485	85,1
3-4	69	12,1
5 ≤	16	2,8
Toplam	570	100

Çalışmaya alınan ineklerin meme loblarında belirlenen SHS ile laktasyon sayıları arasında önemli düzeyde bir ilişki belirlenemedi ( $p>0,05$ ). Buna karşılık

laktasyon sayısı 5 ve 5'den büyük olan ineklerde SHS daha yüksek (%31,3) belirlendi (Çizelge 3.20).

Çizelge 3.20. Laktasyon sayısına göre somatik hücre sayısının değerlendirilmesi.

Laktasyon sayısı	Toplam	SHS			
		SHS<200.000		SHS>200.000	
		n	%	n	%
1-2	470	343	73,0	127	27,0
3-4	68	49	72,1	19	27,9
5 ≤	16	11	68,8	5	31,3

p>0,05

Laktasyon sayısı ile meme başı derisi ve deliğinde lezyon oluşumu arasında önemli düzeyde bir ilişki belirlenemedi (p>0,05). Bununla beraber laktasyon sayısının artışına paralel olarak lezyon oluşumunda sayısal artış gözlemlendi (Çizelge 3.21).

Çizelge 3.21. Laktasyon sayısına göre meme başı derisindeki lezyonların dağılımları.

Laktasyon sayısı	Toplam	Meme başı derisi lezyonları			
		Lezyon (-)		Lezyon (+)	
		n	%	n	%
1-2	485	437	90,1	48	9,9
3-4	69	61	88,4	8	11,6
5 ≤	16	14	87,5	2	12,5

p>0,05

Laktasyon sayısının hiperkeratoz oluşumu üzerine etkisi incelendi ve istatistik yönden önemli bulunamadı (p>0,05) (Çizelge 3.22).

Çizelge 3.22. Laktasyon sayısına göre hiperkeratoz olgusunun dağılımı.

Laktasyon sayısı	Toplam	Hiperkeratoz			
		HK (-)		HK (+)	
		n	%	n	%
1-2	485	192	39,6	293	60,4
3-4	69	29	42,0	40	58,0
5 ≤	16	6	37,5	10	62,5

p>0,05

### 3.5.2. Laktasyon Dönemi

Çalışmaya alınan inekler laktasyon dönemlerine göre üç grupta incelendi. Birinci grup laktasyonun ilk 3 ayındaki inekler %52,9, ikinci grup laktasyonun 4, 5 ve 6. aylarındaki inekler %22,6, üçüncü grup laktasyonun 7. ayı ve üzeri inekler ise %24,5'ini oluşturdu.

Çizelge 3.23'de de özetlendiği gibi SHS yönünden laktasyon dönemleri arasında farkın önemli düzeyde olmadığı görüldü ( $p>0,05$ ). Buna karşılık, laktasyonun ilk üç ayında diğer laktasyon dönemlerine göre SHS'nda yükselme olduğu belirlendi.

Çizelge 3.23. Laktasyon dönemlerine göre somatik hücre sayısının değerlendirilmesi.

Laktasyon dönemi	Toplam	SHS			
		SHS<200.000		SHS>200.000	
		n	%	n	%
Lakt. 1-3 ayı	287	201	70,0	86	30,0
Lakt. 4-6 ayı	123	97	78,9	26	21,1
Lakt. $\geq$ 7 ayı	128	95	74,2	33	25,8

$p>0,05$

Laktasyon dönemlerinin, enfeksiyöz olmayan meme başı derisi lezyonları üzerine etkisi incelendi ve istatistiksel olarak önemli bulundu ( $p<0,001$ ). İlerleyen laktasyon dönemine paralel olarak çevresel nedenlere bağlı oluşan lezyonlarda artış gözlemlendi (Çizelge 3.24).

Çizelge 3.24. Laktasyon dönemlerine göre meme başı derisindeki çevresel lezyonların dağılımları.

Laktasyon dönemi	Toplam	Meme başı derisinde çevresel lezyon oluşumu			
		Lezyon (-)		Lezyon (+)	
		n	%	n	%
Lakt. 1-3 ayı	293	288	98,3	5	1,7
Lakt. 4-6 ayı	125	119	95,2	6	4,8
Lakt. $\geq$ 7 ayı	136	123	90,4	13	9,6

$p<0,001$

### 3.5.3. Süt Verimi

Çalışmadaki ineklerin günlük süt verimleri 1 kg ile 43,7 kg arasında değişiklik gösteriyordu. İneklere ait ortalama süt verimi ise  $15,77 \pm 1,94$  kg olarak belirlendi. Süt verimlerine ait değerler Çizelge 3.25’de özetlenmiştir.

Çizelge 3.25. Süt verimi gruplarının dağılımları.

Süt verimi (kg)	Görülme sayısı n	Görülme oranı %
1 - 15	290	51,8
16 - 30	248	44,3
$\geq 31$	22	3,9
Toplam	560	100

Somatik hücre sayısı ile gruplar arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde ilişki belirlendi ( $p < 0,001$ ). Süt verimlerine göre on beşer kg’lık üç gruba ayrılan ineklerde normalden yüksek değere sahip somatik hücre sayısı; 1-15 kg süt verimi grubunda %33, 16-30 kg süt verimi grubunda %20, 31 ve 31’den fazla süt verimi olan grupta ise %14,3 oranında saptandı. Somatik hücre sayısı, süt verimindeki artışın tersi yönde bir artış gösterdi (Çizelge 3.26).

Çizelge 3.26. Süt verimi gruplarına göre somatik hücre sayısının değerlendirilmesi.

Süt verimi (kg)	Toplam	SHS			
		SHS<200.000		SHS>200.000	
		n	%	n	%
1 - 15	282	189	67,0	93	33,0
16 - 30	244	193	79,1	51	20,9
$\geq 31$	21	18	85,7	3	14,3

$p < 0,001$

Süt verimlerine göre oluşturulan gruplar ile meme başı deliğinde oluşan hiperkeratoz olgusu ilişkisi istatistiksel olarak önemli ( $p < 0,001$ ) belirlendi. Süt miktarındaki azalma ile beraber meme başı deliğinde hiperkeratoz oluşumu

artmaktaydı. Hiperkeratozun halka formundan pürüzlü bir şekle dönüşmesi süt verimi az olan ineklerde ve normalden uzun süren sağımlarda daha fazla oranda belirlendi (Çizelge 3.27).

Çizelge 3.27. Süt verimi gruplarına göre meme başı deliğinde lezyonların dağılımı.

Süt verimi (kg)	Toplam	Hiperkeratoz			
		HK (-)		HK (+)	
		n	%	n	%
1 - 15	290	96	33,1	194	66,9
16 - 30	248	120	48,4	128	51,6
≥ 31	22	13	59,1	9	40,9

p<0,001

#### 4. TARTIŞMA

Laktasyonun farklı dönemlerinde bulunan 583 baş Holstein ineğe ait 2332 adet meme başının değerlendirildiği bu çalışmada; meme başı derisi ve deliğinde şekillenen lezyonlar ve bu lezyonların sütün somatik hücre sayısına etkileri araştırıldı.

Meme başı derisinde şekillenen lezyonların dağılımı ile ilgili literatür bilgi sınırlı olup Agger ve Hesselholt (1986), meme başı derisi ve deliği lezyonlarına literatürde bildirilenlerden daha fazla oranda rastladıklarını ileri sürmektedirler. Belirtilen lezyonların genellikle küçük ve yüzeysel oldukları, çoğunlukla meme başının uç kısmında yer aldıkları (%60) saptanmıştır. Agger ve Willeberg (1986) tarafından, küçük ve yüzeysel meme başı derisi lezyonları ile subklinik mastitis arasında istatistiksel açıdan önemli bir ilişki olduğu ve lezyon bulunan meme loblarında mastitis olma olasılığında yaklaşık %50 oranında bir yükselme şekillendiği belirtilmektedir. Swai ve ark. (2003), inceledikleri 1092 meme başında, fiziksel lezyon ve defektlerin prevalansı %4,94 olduğu ve bu lezyonların büyük çoğunluğunun yara izi, ülser ve papillomlardan oluştuğu belirlenmiştir. Bu lezyonların bulunduğu meme loblarında mastitis prevalansında önemli bir yükselme olduğu tespit edilmiştir. Bakken (1981), 2 yıllık bir süreçte incelediği lezyonların görülme oranını %3,8-6,4 olarak belirlemiştir. Birçok çalışmada meme başında yer alan lezyonların çalışma periyoduna bağlı olarak insidensinin %3,4 ve %7,2 arasında değiştiği tespit edilmiştir (Bakken, 1981b; Agger ve Hesselholt,1986).

Çalışma sürecinde incelenen meme başlarında %10,9 oranında travmatik yaralar, çatlak, peteşi, konjesyon, ödem, form değişikliği ve papillomatoz gibi bozukluklar belirlendi. Lezyonlardan enfeksiyona bağlı olmayanlar %4,8, enfeksiyöz olanlar ise %6,1 şeklinde bir dağılım gösterdi.



Sürü içerisinde viral ve de diğer etkenlere bağlı enfeksiyon ya hasta bir inekle ya da etken ile temas etmiş sağımcı veya çiftçilerden bulaşma ile ortaya çıkmaktadır. Sürü içerisinde bulaşma ise enfekte sağım başlıklarının epitel dokusu hasar görmüş meme başında kullanılması sonucu, meme başındaki küçük lezyonlardan vücuda girmesiyle gerçekleşmektedir (Büyükpamukçu, 1980; Aytuğ, 1991; Halloran, 2002). Sunulan çalışmanın yürütüldüğü işletmelerde düzenli aşı uygulamalarına, ineklerin yabancı sürülerle ilişkisinin tamamen önlenmesine ve her türlü meme ve meme başı berelenmelerinde erken girişimlerde bulunularak endike tedavilerin veteriner hekimler tarafından yapılmasına bağlı olarak, çalışma sürecinde ineklerin meme başlarında papillomatoz dışında viral, bakteriyel ve paraziter nedenli lezyonlar gözlenmedi.

Bovine Papilloma Virus'a bağlı olarak şekillenen papillomlar hayvan vücudunun değişik bölgelerinde, özellikle baş, boyun, omuz, göz, karın altı, ekstremiteler meme ve meme başı derisinde oluşmaktadır. Yeni doğum yapmış bazı sığırlarda ve bazı ineklerde meme başını tümenden etkileyen fakat çok dikkati çekmeyen lezyonlar gözlenebilmektedir (Alaçam, 1997; Hillerton ve ark., 2001; Mein ve ark., 2001). Taşal (1998), yaptığı çalışmada 1000 sığırdan % 37'sinde meme ve meme başlarında daha çok karnabahar, nodül, pirinç benzeri ve ipliksi tarzda papillomlara rastladığını bildirmektedir. Yapılan bir sürü taramasında 387 sığırın 33 ünde (%9), farklı büyüklüklerde (0,5 cm den 4 cm ye kadar değişen), tek veya çok sayıda karnabahar veya saplı sapsız papillom şeklinde üremelerin gözlemlendiği kaydedilmiştir (Atasever, 2005). Papillomatozun yaygın olarak gözüküğü bir süt ineği işletmesinde yaşları 1 ile 2 arasında değişen 700 düveden 560 (%80) tanesinin meme başında papillomlara rastlandığı ve bunların arasında 150 tanesinde meme başı şeklinde malformasyona kadar varan ileri derecede semptomların tespit edildiği ve bu çiftlikte sağımın zor veya olanaksız bir hal aldığı bildirilmektedir (Maeda ve ark., 2007). Sunulan çalışmada, meme başlarının %6,1'inde çeşitli şekillerde, büyüklüklerde ve yoğunlukta papillomlar belirlendi. Papillomların büyüklüklerinin 2 mm ile 13 mm arasında değiştiği ve sadece meme başlarında yer aldıkları gözlemlendi. Papillomlar makroskopik görünümlerine göre yuvarlak-yassı,

pirinç ve eğrelti otu benzeri olarak sınıflandırıldı ve yuvarlak-yassı şekilli papillomlar (%4,9), diğer papillomlara (%1,2) göre daha yüksek oranda belirlendi.

Gibbs (1984), meme ve meme başında görülen papillomların, çoğunlukla sağım güçlüğüne, sağım zamanının uzamasına ve bakteriyel mastitise predispozisyon oluşturduğunu ileri sürmektedir. Taşal (1998), ise özellikle yaygın olarak görülen lezyonların bazı ineklerde mastitise neden olduğunu bildirmektedir. Sunulan çalışmada meme başı derisinde papillomatoz oluşumu ile somatik hücre sayısı arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde bir ilişki belirlenmediğinden, papillomların doğrudan mastitis nedeni olmadığı kanısına varıldı. Bununla beraber meme başlarındaki papillomların çoğunlukla sağım güçlüğüne neden olduğu ve bazı olgularda da süt çıkışının olumsuz etkilendiği gözlemlendi.

Sunulan çalışmada meme başı derisinde enfeksiyöz olmayan nedenlere bağlı olarak travmatik yaralar, çatlak, peteşi, konjesyon, ödem ve form değişikliği gibi bozukluklar ile somatik hücre sayısı arasında istatistiksel olarak önemli bir ilişki belirlendi. Çalışmada, lezyonlu meme başlarında sağlıklı olanlara göre somatik hücre sayısında ve buna paralel olarak mastitise predispozisyonda önemli bir yükselme olduğu gözlemlendi.

Sağım hijyeninin yetersiz olduğu durumlarda meme derisinde oluşan çatlakların meme enfeksiyonlarına önemli ölçüde duyarlılık oluşturduğu bilinmektedir (İzgür, 1984; Baştan, 2002). Teat-dipping veya memenin yıkanması amacıyla yanlış ya da uygun olmayan kimyasal maddelerin veya formülasyonu alkali veya asit titresi yüksek olan solüsyonların kullanılması sonucu meme başı derisinde lezyonların şekillendiği birçok araştırmacı tarafından da ileri sürülmektedir (Francis, 1984; Farnsworth, 1996; Nickerson, 1998; Ingalls, 2001; Schroeder, 2001). Sunulan çalışmada da iklim koşulları veya teat-dipping amacıyla yanlış ve uygun olmayan kimyasalların kullanılması sonucu meme başlarında kuruma, irritasyon ve çatlak oluşumları belirlendi. Çatlakların şiddetinin, olumsuz çevre faktörlerine ve hatalı sağım işlemine bağlı olarak ilerlediği belirlendi.

Meme ve meme başında şekillenen yaralar, mikroorganizmaların buralarda yerleşip üremeleri için ortam oluşturup, mastitisler yönünden önemli bir riskin ortaya çıkmasına neden olmaktadır (İzgür, 1984; National Mastitis Council, 1999). Sunulan çalışmada travmaya bağlı gelişen lezyonların çoğunlukla ineklerin ahırda yatıp kalkması sırasında kendi memesine basması veya diğer inekler tarafından basılması sonucu şekillendiği belirlendi. Memelerin anatomik yapısı, bacakların ve tırnakların yapısı, uygun olmayan ahır düzeninin travmatik yaraların görülme rastlantısını artırdığı gözlemlendi.

Sağım makinaları ve özellikle mekanik etkileri meme başı travmaları oluşmasında önemli bir faktördür. Sağım makinasındaki hatalara bağlı olarak meme başı ve derisinde renk değişiklikleri, ödem, konjesyon, peteşi, hemoraji ve hiperkeratoz gibi sorunların şekillenebileceği bildirilmektedir (Britt ve Farnsworth, 1996; Mein ve ark., 2001). Deneysel olarak, doğru ve hatalı pulzasyon uygulanarak lezyonlar oluşturulması amacıyla yapılan bir çalışmada, hatalı pulzatör ile sağımı gerçekleştirilen 32 meme başından 6'sında, meme başı derisi üzerinde 6 hafta içerisinde lezyonların geliştiği ve bu lezyonlardan ikisinin yara halini aldığı gözlemlenmiştir. Sağım makinalarında uluslararası ayarlar kullanılıyor olsa bile, meme başı uçlarında sağım sonrasında konjesyon, ödem ve meme başının esnekliğini kaybetmesi ve formunda değişiklik gibi sorunların şekillenebileceği ileri sürülmektedir (O'Shea, 1987). Sunulan çalışma sürecinde sağım makinalarındaki hatalar (aşırı veya düzensiz vakum seviyeleri, hatalı meme başı kadehi iç lastikleri, hatalı pulzasyon ve sağım makinalarının bakımsızlığı) ve hatalı sağım sürecine bağlı olarak sağım sonrası meme başlarının muayenesinde meme başı ve derisinde renk değişiklikleri, ödem, konjesyon, peteşi ve hiperkeratoz gibi sorunlar saptandı.

Meme ve meme başının fiziksel özelliklerinin kalıtsallık dereceleri orta ile yüksek arasında olduğu ifade edilmektedir. Bazı meme özellikleri ile mastitis direnci arasındaki ilişkiler üzerine bildirilen görüşlerde ayrılıklar söz konusudur. Bu görüş farklılıklarının; ırklar arası kalıtsal farklılıklar, ölçüm ve derecelendirme sistemleri ile verilerin analiz edilme yöntemleri arasındaki farklılıklardan ileri gelebileceği bildirilmektedir (Seykora ve McDaniel, 1985). Meme ve meme başının anatomik

yapısı ve inek ile ilgili özellikler meme başı derisinde lezyonların oluşmasında önemli risk faktörleri olarak kabul edilmektedir. Meme ve meme başı şekli, meme başları uzunluğu, meme başı-zemin aralığı, yaş/laktasyon sayısı, laktasyon dönemi önem taşıyan özellikler olduğu belirtilmektedir (Seykora ve McDaniel,1986; Rogers ve Hargrove, 1991; Alaçam, 1997)

Yapılan araştırmalarda aşırı büyük ve sarkık memelerin mekanik yaralanmalara ve bunu izleyen enfeksiyonlara karşı duyarlılığı artırdığı bildirilmektedir (Alaçam, 1997; Uzmay ve ark., 2003). Sunulan çalışmada, bildirimde bulunan araştırmacıların bulgularına benzer şekilde meme başı derisindeki lezyonlar ile meme şekli arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde ilişki belirlendi. Sarkık meme yapısında, normal ve küresel meme şekline göre daha yüksek oranda lezyonların olduğu tespit edildi.

Meme başı büyüklüğünün, sağım hızı, yaralanma ve mastitis enfeksiyonu ile ilişkili olduğu belirtilmektedir (Seykora ve Mcdaniel, 1985). Normalden daha uzun meme başlarının sağım, yaralanma vb. dış etkilerden daha fazla zarar gördüğü belirtilmektedir (Rogers ve Hargrove, 1991). Meme başı uzunluğunun 6,5 cm'den kısa olması durumunda, yetişkin ineklerde meme başı üzerine basılması tehlikesinin azaldığı gözlenmiştir (Grommers ve ark., 1971). Sunulan çalışmada meme başlarına ait uzunluklar; kısa, orta ve uzun şeklinde sınıflandırıldı ve rastlantıları sırasıyla %64,3, %34,1 ve %1,6 oranında belirlendi. Ön meme başlarının uzunlukları arka meme başlarına göre daha fazla bulundu ve ortalama uzunlukları sırasıyla  $5,12 \pm 0,33$  ve  $4,35 \pm 0,30$  cm olarak saptandı. Ortalama meme başı uzunluğu diğer çalışmalardakiler ile benzer sınırlar içerisinde ve  $4,74 \pm 1,39$  cm olarak ölçüldü. Bu çerçevede lezyonların varlığı uzun meme başlarında daha yüksek oranda belirlendi, ancak bu değer istatistiksel olarak önemli bulunmadı. Çalışma bulguları meme başı uzunluğu ile somatik hücre sayısı arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde bir ilişki bulunduğunu gösterdi ve meme başı uzunluğuna paralel olarak somatik hücre sayısında artış olduğu belirlendi.

Meme başı-zemin aralığı travmatik ve çevresel etkenlerle kontaminasyon yönünden meme sağlığını önemli ölçüde etkilediği ileri sürülmektedir (Rogers ve Hargrove, 1991; Alaçam, 1997). Yapılan çalışmalarda daha yüksek konumlu memelerde SHS'nın azaldığı belirlenmiştir (Rogers ve Hargrove, 1991; Rogers ve ark., 1998; Kuczaj, 2003). Bununla beraber memenin yerden yüksekliği ile SHS arasında negatif bir ilişki bulunduğunu belirten çalışmalar da bulunmaktadır (Thomas, ve ark., 1984; Seykora ve McDaniel,1986). Ancak, sunulan çalışmada meme başı-zemin aralığı ile meme başı derisinde şekillenen lezyonlar arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde bir ilişki belirlenemedi. Bununla beraber meme başı-zemin aralığı arttıkça meme başı derisinde şekillenen lezyonlara daha az oranda rastlanıldı. Bunlara karşılık meme başı-zemin uzaklığı ile somatik hücre sayısı arasında ise istatistiksel olarak önemli düzeyde ilişki belirlendi. Bu bilgi doğrultusunda meme başı-zemin aralığı arttıkça, somatik hücre sayısında önemli oranda bir azalmanın meydana geldiği görüldü.

Meme ve meme başının morfolojisi, süt sığırcılığı açısından önemli bir özelliktir. Süt sığırcılığını ekonomik yönden en fazla zarara uğratan mastitisten korunmada, meme ve meme başı özellikleri çok önemli ölçütler olup, öncelikle memenin şekli, meme başları uzunluğu, meme başı-zemin aralığı ve meme başı şekli, meme sağlığı ve makineli sağım açısından çok fazla önem taşıyan özelliklerdir. Meme ve meme başına ait anatomik özellikler mastitise direnç veya düşük SHS için dolaylı seleksiyon kriteri olarak kullanılmaktadır (Rogers ve Hargrove, 1991; Lund ve ark., 1994; Boettcher ve ark., 1998). Aşırı büyük ve sarkık memeler mekanik yaralanmalara ve bunu izleyen enfeksiyonlara karşı duyarlıdırlar. Doğmasal olarak çok uzun-kısa, çok ince-kalın meme başları, keçi memesi tipi, laterale yönelen meme başları sağım ve sağım hijyenine güçlük çıkartan ve yaralanmalara predispoze meme tipleridirler (Alaçam, 1997). Bhutto ve ark. (2008), iki sürüde yapmış oldukları çalışmada meme şeklini sırasıyla %53 ve %45 oranında normal, sarkık meme yapısının ise sırasıyla %18 ve %26 oranlarında dağılım gösterdiğini belirlemişlerdir. Uzmay ve ark. (2003), 887 ineğe ait inceledikleri meme yapısında; %55,9'unu normal, %6,7'sini ise sarkık olarak belirlemişlerdir. Sunulan çalışmada meme kondisyonu geniş (normal), küresel ve sarkık olarak sınıflandırıldı ve

rastlantıları sırasıyla %55, %24,2 ve %20,8 olarak belirlendi. Meme şekli ile somatik hücre sayısı arasında ilişki istatistiksel yönden önemli olarak belirlendi. Bu veri doğrultusunda sarkık olarak tanımlanan meme şeklinde diğer meme şekillerine göre somatik hücre sayım sonuçlarının daha yüksek çıktığı saptandı.

Meme başı şekli sınıflandırılırken, huni (sivri), silindir ve düz şekilli meme başlarından söz edilmektedir. Birçok çalışmada meme başlarının çoğu silindirik olarak tespit edilmiştir (Johansson, 1957; Bakken, 1981a; Chrystal ve ark., 1999). Yapılan bir çalışmada ineklerin meme başları, silindirik, huni, armut şekilli ve ucu-kalın olarak sınıflandırılmış ve sürüdeki rastlantıları sırasıyla %73,3, %18,8, %3,2, %4,7 olarak tespit edilmiştir (Uzmay ve ark., 2003). Sunulan çalışmada meme başları silindirik, düz ve huni şeklinde sınıflandırıldı ve dağılımları sırasıyla %80, %11,2 ve %8,8 olarak saptandı. Çalışmada meme başının morfolojik şekli ile SHS arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde bir ilişki belirlenemedi. Bununla beraber huni şekilli meme başlarında silindirik ve düz şekilli olanlara göre somatik hücre sayısı daha yüksek bir artış olduğu tespit edildi.

Her yaştaki inekte, özellikle laktasyonun ilk aylarında laktasyonun ileri dönemlerine nazaran meme başı travmaları ve klinik mastitis olgularına daha sık rastlanıldığı ileri sürülmektedir (İzgür, 1984; Alaçam, 1997). Enfeksiyonların %50'si laktasyonun ilk üç ayındadır. Diğer taraftan laktasyonun son iki ayında enfeksiyon durumu fazla değişim göstermez. Yeni enfeksiyonlar ise kuru dönemde bir artış göstermektedir. Laktasyonun ilk ayında enfekte ineklerin %30'u klinik mastitis gösterdiği halde, diğer aylarda bu oran %10-15 arasında değişmektedir (Alaçam, 1997). Sunulan çalışmada laktasyon dönemlerinin, enfeksiyöz olmayan meme başı derisi lezyonları üzerine etkisi incelendi ve ilerleyen laktasyon dönemine paralel olarak lezyonların görülme oranında önemli bir artış olduğu gözlemlendi. Çalışma sürecinde somatik hücre sayısı yönünden laktasyon dönemleri arasında farkın önemli düzeyde olmadığı belirlendi. Bununla beraber, laktasyonun ilk üç ayında diğer laktasyon dönemlerine göre SHS'nda yükselme olduğu saptandı.

Bu çalışmada, günlük süt verimi ise ortalama  $15,77 \pm 1,94$  kg olarak tespit edildi. Somatik hücre sayısı ile gruplar arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde ilişki belirlendi. Süt verimlerine göre onbeş'er kg'lık üç gruba ayrılan ineklerde 1-15 kg süt verimi grubunda SHS'nın en yüksek olduğu belirlendi ve somatik hücre sayısı, süt verimindeki artışın tersi yönde bir artma gösterdi. Somatik hücre meme dokusundaki hasarın göstergesi olarak düşünüldüğünde SHS artışı karşısında süt veriminin azalması ile sonuçlandığı düşünüldü.

İnek mastitisinin patogeneğinde meme başı deliğinin sağlıklı kondisyonunun önemli bir direnç faktörü olduğu kabul edilmektedir (Micheal ve ark., 1974; Sieber ve Farnsworth, 1981; Gleeson ve ark., 2004). Makina ile sağım yapılan ineklerde meme başı deliğinde 2 mm çapında beyaz bir halkanın görülmesi fizyolojik bir adaptasyon olarak kabul edilmektedir (Michel ve ark., 1974; Sieber ve Farnsworth, 1981; Neijenhuis ve ark., 2001b). Doğal bir süreçte hiperkeratoz olgusu hafiften şiddetliye veya erozyon ve yara kabuğu oluşumuna kadar ilerleyebilmektedir (Farnsworth, 1996). Yapılan bir çalışmada 701 ineğe ait meme başı delikleri incelenmiş %22 oranında çeşitli anormal yapılar saptanmıştır (Francis, 1984). Lewis ve ark. (2000), çalışmasında meme başlarını %25'ini normal, %54'ünde ise hafif derecede (HK1 ve HK2) hiperkeratoz belirlemiştir. Bhutto ve ark. (2008), iki işletmede yaptığı incelemede normal olarak tanımlanan meme başı deliğini sırasıyla %63 ve %76 oranlarında belirlemiştir.

Sunulan çalışmada meme başlarının %49'u normal olarak belirlenirken %51'inde ise hiperkeratoz belirlendi ve bunun %30,8'ini hafif derecede (HK1 ve HK2), %20,2'sini ise ileri derecedeki hiperkeratozlar (HK3, HK4 ve HK5) oluşturdu. Çalışma bulgularına bakılarak, üst satırlarda özetlenen son iki kaynak bildirimlerine kıyasla, daha düşük oranda hiperkeratoz rastlantısının materyalin daha genç yaşta olmasına bağlı olabileceği kanısına varıldı. Çalışma bulguları hiperkeratoz şiddetindeki artışa paralel olarak SHS'nda önemli oranda bir artış olduğunu gösterdi. Bunun yanı sıra, hafif derecedeki hiperkeratozların da SHS'nda yükselmeye neden olduğu gözlemlendi. Bu bilgi doğrultusunda hiperkeratozun yüksek SHS dolayısıyla

olası bir mastitis enfeksiyonu için risk oluşturabileceğinin göz önünde tutulması gerektiği anlaşıldı.

Araştırmacılar, hiperkeratozun laktasyonun ilk 6-8 haftasında belirgin olarak büyüdüğü belirtilmektedir (Farnsworth, 1996; Neijenhuis ve ark., 2000a). Shearn ve Hillerton (1996)'un yaptıkları çalışmada laktasyonun ilk dört ayında hiperkeratozda bir artışın meydana geldiği ve kuru dönemde bir kısmının kalıcı hale geçerken bir kısmında ise çeşitli derecelerde azalma meydana geldiğini belirlenmiştir. Sunulan çalışmada da söz konusu çalışmaların bulgularıyla paralel olarak laktasyonun ileri dönemlerine göre laktasyonun ilk üç ayında hiperkeratoz oluşumunda ve şiddetinde daha yüksek oranda artış şekillendiği belirlendi. Kuru dönemdeki ineklerde ise pürüzlü hiperkeratoz oluşumunda bir azalma şekillendiği gözlemlendi.

Yapılan çalışmalarda sivri veya silindirik meme başlarının düz şekilli meme başlarına göre hiperkeratoz oluşumuna daha yüksek oranda eğilimli olduğu belirlenmiştir (Bakken, 1981a; Johansson, 1957; Rathore, 1977, Neijenhuis ve ark., 2000a). Sunulan çalışmada sözü edilen araştırmacıların sonuçlarıyla benzer şekilde meme başı şekli ile hiperkeratoz olgusu arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde ilişki belirlendi. Bununla beraber düz şekilli meme başlarında hafif derecede hiperkeratoz olgusu daha yüksek oranda gözlenirken huni şeklindeki meme başlarında ise ileri derecede hiperkeratoz olgusu daha yüksek oranda gözlemlendi. Hiperkeratoz ile ilgili birçok çalışmada meme başı uzunluğu ile ilgili verilere değinilmemiştir. Neijenhuis ve ark. (2001a), tarafından yapılan bir çalışmada, meme başı uzunluğu ile hiperkeratoz oluşumu arasında bir bağlantı bulunmamıştır. Sunulan çalışmada diğer araştırmacıların sonuçlarına benzer şekilde meme başı uzunluğu ve hiperkeratoz arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde bir ilişki belirlenemedi. Bununla beraber meme başı uzunluğundaki artışa paralel olarak hiperkeratoz derecelerinde artış kaydedildi.

Sieber (1980), hiperkeratoz oluşumunu birinci laktasyondaki ineklerde ileri yaşlı olanlara göre (>2) daha az oranda belirlemiştir. Birinci ve ikinci doğum



yapanlar veya ikiden fazla doğum yapanlar (>2) arasında meme başı ucundaki callus kalınlığı ve pürüzlü kallus oluşumu üzerine laktasyon sayısının önemli bir etkisinin bulunmadığı belirlenmiştir. Bu çalışmada, araştırmacıların sonuçlarına benzer şekilde laktasyon sayısının hiperkeratoz oluşumu üzerine etkisi incelendi ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı. Bununla beraber 5 ve üzeri laktasyon grubunda hiperkeratoz oluşumu daha yüksek oranda belirlendi. Yapılan çalışmalara süt veriminin artması ile hiperkeratozun dereceleri arasında pozitif bir ilişki belirlenmiş olup (Bakken, 1981a; Farnsworth, 1996; Neijenhuis ve ark., 2001a) yüksek süt verimine sağım süresinin uzamasının eşlik etmesi sonucunda hiperkeratozun şekillendiği belirtilmiştir (Neijenhuis ve ark., 2000b). Bununla beraber Seykora ve McDaniel (1985), hiperkeratoz ile süt verimi arasında negatif bir ilişki bulmuşlardır. Sunulan çalışmada ise süt verimlerine göre oluşturulan gruplar ile hiperkeratoz dereceleri arasında istatistiksel olarak negatif yönde önemli bir ilişki belirlendi ve süt verimindeki azalma ile beraber meme başı deliğinde hiperkeratoz dereceleri yükseldi. Bunun nedeni olarak, süt verimi fazla olan meme loblarına göre az olan veya süt bulunmayanlarda sağımın daha erken bitmesi ve dolayısıyla boş meme başlarının daha uzun vakum etkisi altında kalmasına bağlı olabileceği kanısına varıldı.

## 5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Sunulan doktora tez çalışmasının verileri değerlendirildiğinde elde edilen sonuçlar ve bu sonuçlara ilişkin öneriler aşağıda özetlenmiştir;

1- Çalışma sürecinde incelenen 2332 adet meme başında %10,9 oranında meme başı derisinde deri çeşitli lezyonlara rastlanmıştır. Mastitise predispozisyon oluşturan diğer etmenlerin yanında bu lezyonların da ciddi bir sorun olarak göz önünde tutulması gerektiği kanısına varılmıştır.

2- Olumsuz çevre faktörleri, hatalı sağım hijyeni ve mekaniği, uygun olmayan ahır düzeni ve meme ve meme başlarının anatomik yapısına bağlı olarak çeşitli lezyonların şekillendiği ve rastlantısının arttığı belirlenmiştir. Lezyonlu meme başlarında sağlıklı olanlara göre somatik hücre sayısında yükselme gözlenmiş ve buna paralel olarak mastitise predispozisyonda da artma olacağı düşünülmüştür.

3- Süt sığırcılığı açısından meme ve meme başının anatomik yapısının ve özellikle meme şekli, meme başı şekli, meme başı uzunluğu ve meme başı-zemin aralığı gibi özelliklerin; meme sağlığı ve makinalı sağım açısından çok fazla önem taşıyan özellikler olduğu belirlenmiştir. Meme şekli ile meme başı derisindeki lezyonlar ve SHS arasındaki ilişki önemli bulunmuştur. Bu veri doğrultusunda sarkık olarak tanımlanan meme şeklinde diğer meme şekillerine göre somatik hücre sayısının daha yüksek çıktığı ve lezyon oluşumuna predispozisyon oluşturduğu saptanmıştır.

Meme başının morfolojik şekli ile SHS arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde bir ilişki belirlenmemiştir. Bununla beraber huni şekilli meme başlarında silindirik ve düz şekilli olanlara göre somatik hücre sayısında daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Lezyonların varlığı uzun meme başlarında daha yüksek oranda belirlenmiş, ancak bu değer istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Buna karşılık, meme başı uzunluğu ile somatik hücre sayısı arasında ilişki önemli olarak belirlenmiş ve meme başı uzunluğuna paralel olarak somatik hücre sayısında bir yükselme olduğu belirlenmiştir.

Meme başı-zemin aralığı arttıkça meme başı derisinde şekillenen lezyonlara daha az oranda rastlanılmış, ancak bu ilişki önemli düzeyde belirlenememiştir. Bununla beraber meme başı-zemin aralığı arttıkça, somatik hücre sayısında önemli oranda bir azalmanın meydana geldiği belirlenmiştir.

Meme ve meme başına ait anatomik özelliklerin belirlenmesinin mastitise direnç veya düşük SHS için dolaylı seleksiyon kriteri olarak kullanılmasında etkili olacağı kanısına varılmıştır.

4- Meme başı derisinde oluşan papillomların çoğunlukla sağım gücüne neden olduğu, ancak doğrudan mastitis nedeni olmadığı saptanmıştır.

5- Hiperkeratoz şiddetindeki artışa paralel olarak SHS'ında önemli oranda artış olduğu belirlenmiştir. Bu bilgi doğrultusunda hiperkeratozun yüksek SHS dolayısıyla olası bir mastitis enfeksiyonu için risk oluşturabileceğinin göz önünde bulundurulması gerektiği anlaşılmıştır. Bununla beraber meme başı deliğinin kondisyonunun muayenesinin sağım prosedürü ve sağım makinasının parametrelerinin değerlendirilmesinde bir yöntem olarak yararlı olacağı düşünülmüştür.

6- Sunulan çalışmada süt örneklerindeki somatik hücre sayılarının değerlendirilmesinde kullanılan CMT yöntemi ile Akım Sitometri yöntemi arasındaki uyum önemli olarak belirlenmiş olup, bu iki test arasındaki duyarlılık %65

oranında saptanmıştır. Bu bilgi doğrultusunda CMT, somatik hücre sayısına göre sağlıklı sütü %87 doğrulukla ayırt edebildiği belirlenmiştir. Bu bilgiler ışığında anormal sütün tespitinde SHS güvenli bir teşhis yöntemi olarak kullanılabilir. Bununla beraber, CMT yöntemi tanıda bir kriter olarak kullanılabilir ancak sürü içerisinde birden fazla kontrol daha güvenli sonuçlar verecektir.

7- Sonuç olarak, sütçü inek işletmelerinde meme başı sağlığını değerlendirmek amacıyla meme ve meme başının morfolojisine ait özelliklerin belirlenmesi, meme başı derisi ve deliğinde oluşan lezyonların çeşitli metotlar kullanılarak sınıflandırmaların yapılması, periyodik olarak bireysel ve tank somatik hücre sayısının belirlenmesi; işletmede yönetim, işçilik, hijyenik standart, mastitisten korunma programı ve düzenli bakım konusunda önemli ipuçları verebilir. Bu bilgilerin ışığı altında, meme sağlığı ve sağım makinası arasındaki uyum ve sorunlar ortaya konabilir, sürü içindeki mastitis oluşumlarının azaltılmasında meme ve meme başı morfolojisi dikkate alınarak daha iyi kondüsyonuna sahip ineklerin seçimi ve mastitis kontrolü amacıyla farklı yaklaşımlar geliştirilebilir.

## ÖZET

### İneklerde Meme Başı Derisi ile Deliğinde Şekillenen Lezyonların Dağılımı ve Sütün Somatik Hücre Sayısına Etkileri

Bu çalışmada sütçü ineklerde meme başı derisi ve deliğinde şekillenen lezyonların rastlantı oranlarının ve çeşitliliğinin belirlenmesi, bu lezyonların sütün somatik hücre sayısına etkisinin araştırılması ve bu çerçevede meme ve meme başının anatomik yapısına ilişkin verilerin dağılımlarının ortaya konulması amaçlandı.

Çalışmada, dört ayrı özel sütçü inek işletmesinden seçilen ve laktasyonun farklı dönemlerinde bulunan 583 baş Holstein ineğe ait 2332 adet meme başı değerlendirildi. Çalışma sürecinde işletmelere yapılan ziyaretlerde ineklerin meme başlarından, sağımdan hemen önce, ölçümler alındı ve değerlendirmeler yapıldı. Sağımdan önce Kaliforniya Mastitis Testi (CMT) uygulandı, somatik hücre sayımı (SHS) amacıyla süt örnekleri alındı ve Bactocount IBC-M hücre sayım cihazı kullanılarak Flow sitometri yöntemine göre ölçümler yapıldı. Buna ek olarak meme ve meme başının morfolojik yapısı, meme başı derisi ve deliğinde yer alan lezyonların makroskopik görünümleri kaydedildi. Anamnez ve işletme kayıtlarının kontrolünde laktasyondaki inek sayısı, ineğin yaşı, laktasyon sayısı, laktasyon dönemi, süt verimi ve meme ile ilgili sorunlarının varlığı araştırıldı.

Yapılan değerlendirmeler sonucunda meme loblarının %72,8'inde SHS 200.000 hücre/ml'den düşük, %27,2'sinde ise SHS yüksek olarak belirlendi. Kaliforniya Mastitis Testi uygulanan sütlerin %80,3'ü CMT negatif olarak belirlenirken CMT (+) meme lobu ise %19,7 oranında saptandı. Kaliforniya Mastitis Testi ile somatik hücre sayısı arasındaki uyum önemli olarak belirlenmiş olup bu iki test arasındaki duyarlılık %65 oranında hesaplandı.

Çalışma sürecinde incelenen meme başlarında %10,9 oranında travmatik yaralar, çatlak, peteşi, konjesyon, ödem, form değişikliği ve papillomatoz gibi bozukluklar belirlendi. Lezyonlardan enfeksiyöz olanlar %6,1, enfeksiyona bağlı olmayanlar ise %4,8 şeklinde bir dağılım gösterdi.

Sağlıklı olan meme başlarına göre enfeksiyöz olmayan lezyonların bulunduğu meme başlarında somatik hücre sayısında ve buna paralel olarak mastitise predispozisyonda önemli bir yükselme olduğu gözlemlendi.

Meme başı derisinde oluşan papillomların doğrudan mastitis nedeni olmadığı kanısına varıldı. Bununla beraber çoğunlukla sağım güçlüğüne neden olduğu gözlemlendi.

Meme başı deliği %49 oranında normal olarak belirlenirken %51'inde ise hiperkeratoz belirlendi ve bunun %30,8'ini hafif derecede (HK1 ve HK2), %20,2'sini ise ileri derecedeki hiperkeratoz (HK3, HK4 ve HK5) olgusu oluşturdu. Hiperkeratoz şiddetindeki artışa paralel olarak SHS'inde önemli oranda bir artış olduğu belirlendi.

Meme kondisyonu geniş (normal), küresel ve sarkık olarak sınıflandırıldı ve rastlantıları sırasıyla %55, %24,2 ve %20,8 olarak belirlendi. Meme şekli ile meme başı derisindeki lezyonlar ve SHS arasındaki ilişki önemli bulundu.

Meme başları silindirik, düz ve huni şeklinde sınıflandırıldı ve dağılımları sırasıyla %80, %11,2 ve %8,8 olarak saptandı. Meme başının morfolojik şekli ile SHS arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde bir ilişki belirlenmedi. Ortalama meme başı uzunluğu  $4,74 \pm 1,39$  cm olarak ölçüldü. Lezyonların varlığı ile meme başı uzunluğu arasındaki ilişki istatistiksel olarak önemli bulunmadı. Buna karşılık, somatik hücre sayısı arasında ilişki önemli olarak belirlendi ve meme başı uzunluğuna paralel olarak somatik hücre sayısında artış olduğu belirlendi.

Meme başı-zemin aralığı arttıkça meme başı derisinde şekillenen lezyonlara daha az oranda rastlanıldı ancak bu ilişki önemli düzeyde belirlenemedi. Bununla beraber meme başı-zemin aralığı arttıkça, somatik hücre sayısında önemli oranda bir azalmanın meydana geldiği saptandı.

Somatik hücre sayısı ile süt verimlerine göre oluşturulan gruplar arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde ilişki belirlendi. Somatik hücre sayısı, süt verimindeki artışın tersi yönde bir artma gösterdi.

Mastitise predispozisyon oluşturan diğer etmenlerin yanında meme başı lezyonlarının da ciddi bir sorun olarak göz önünde tutulması gerektiği kanısına varıldı.

**Anahtar Kelimeler:** İnek, lezyon, meme başı derisi, meme başı deliği, somatik hücre sayısı

## SUMMARY

### **Distribution of Lesions Occurred in Teat Skin and Orifice and Their Effects on Somatic Cell Counts of Milk in Cattle**

It is aimed to determine coincidental ratios and variations of lesions occurred in teat skin and orifices and their effects to somatic cell counts and by this way manifestation of data distribution related to anatomic structure of teat skin and orifice.

A total of 2332 teat skin of 583 Holstein cattle chosen from 4 different dairy farms and at different lactation periods were evaluated. Visits of dairy farms, teat measurements were taken and then evaluated during the study. The California Mastitis Test (CMT) was applied to all cattle before milking. Milk samples taken and transferred to the laboratory where somatic cell counts (SCC) and measurements were made by Flow cytometer method on Bactocount IBC-M cell counting device. Additionally, morphologic structure of udder and teat, lesions on teat skin and orifice were recorded. The data about the number of cattle in lactation period, age of cattle, lactation number, lactation stage, milk yield and problems about udder was extracted from the farms records.

Somatic cell counts were under 200.000 cell/ml in 72.8% and above in 27.2% of quarters. A rate of 19.7% CMT applied milks were found positive. The agreement between CMT and SCC was significant and between the tests was 65%.

Defects like abrasions, cuts, chap, petechia, congestion, oedema, form changes and papillomatous were found in 10.9% of the examined teats during the study. Lesions 6.1% were of infectious and 4.8% of noninfectious origin.

Compared with the normal teats, teats with noninfectious lesions were having significantly high somatic cell count, which was also associated with predisposition to mastitis.

Although papillomatous lesions on the teat skin were not associated with mastitis they were cause of milking difficulties.

The rate of hyperkeratosis was 51% (30.8% with moderate (HK1 and HK2) and 20.2% with severe score (HK3, HK4 and HK5)). Positive correlation was observed between the intensity of hyperkeratosis and high SCC.

The udder conformation of each cow was classified as trough-shaped, ball-shaped and pendulous and their distributions were determined as 55%, 24.2% and 20.8% respectively. The relation between udder shape, lesions of teat skin and SCC were found to be significant.

Teat conformations classified as cylindrical, flat and funnel-shaped and their distributions were as 80%, 11.2% and 8.8%, respectively. There was no significant relation between teat morphology and SCC. The average length of the teat was measured as  $4.74 \pm 1.39$  cm. Although the relation between teat length and presence of lesions were not found statistically significant, it is found significant between teat length and SCC. The length of teat increased parallelly to SCC.

Although teat lesions were less in teats with long teat-floor gap this was not statistically significant.

There was statistically significant negative correlation between SCC and milk production.

It is concluded that teat lesions should be considered as an important factor alongside with the other predisposing factors of mastitis.

**Key Words:** Cattle, lesion, teat skin, teat orifice, somatic cell count,



## KAYNAKLAR

- AGGER, J.F. and HESSELHOLT, M. (1986). Epidemiology of teat lesions in a dairy herd. I: Description of incidence, location and clinical appearance. *Vet.Med.*, **38**: 209-219.
- AGGER, J.F. and WILLEBERG, P. (1986). Epidemiology of teat lesions in a dairy herd. II: Associations with subclinical mastitis. *Vet.Med.*, **38**: 220-232.
- ALAÇAM, E. (1997). Mastitis, Alınmıştır: *Sığır Hastalıkları*, Ed: E. Alaçam, M. Şahal, Medisan Yayınları, Ankara, 389-425.
- ATASEVER, A., ÇAM, Y. and ATALAY, Ö. (2005). Bir sığır sürüsünde deri papillomatosis olguları. *Ankara Üniv Vet Fak Derg.*, **52**: 197-200.
- AYTUĞ, C.N., ALAÇAM, E., GÖRGÜL, S., GÖKÇEN, H., TUNCER, Ş.D. ve YILMAZ, K. (1991). *Sığır Hastalıkları*, TÜMVET Hayvancılık ve Veteriner Hizmetleri San. Tic. Ltd. Yayını, İstanbul, s. : 892.
- BAGDONAS, V. and OLSON, C. (1953). Observations on the epizootiology of cutaneous papillomatosis. warts, of cattle. *J Am Vet Med Assoc.*, **122**: 914, 393-397.
- BAINES, J.R. (1993). Teat lesions and mastitis. *BCVA Cattle Practice*, **1**: 191-193.
- BAKKEN, G. (1980). Bovine teat skin summer sores. *Veterinary Record.*, **106**: 8, 178.
- BAKKEN, G. (1981a). Relationships between udder and teat morphology, Mastitis and Milk Production in Norwegian Red Cattle. *Acta Agric. Scand.*, **31**: 438-444.
- BAKKEN, G. (1981b). Environment and bovine udder disases in the loose housing system for dairy cows with reference to relevant data from the cow house system. *Agta. Agric. Scand.*, **31**: 445-451.
- BALIK, Z. (1998). Köy koşullarında inek mastitislerinin yıl içinde dağılımları, Yüksek Lisans Tezi, A.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- BARKEMA, H.W., VAN DER PLOEG, J.D., SCHUKKEN, Y.H., LAM, T.J.G.M., BENEDICTUS, G. and BRAND, A. (1999). Management style and its association with bulk milk somatic cell count and incidence rate of clinical mastitis. *J. Dairy Sci.*, **82**: 1655-1663.
- BAŞTAN, A. (2002). *İneklerde Meme Hastalıkları*, Şahin Matbaası, Ankara.
- BHUTTO, A.L., MURRAY, A.D. and WOLDEHIWET, A.Z. (2008). Udder shape and teat-end lesions as potential risk factors for high somatic cell counts and intra-mammary infections in dairy cows. *The Veterinary Journal*, Article in Press. Accepted 30 August 2008. doi:10.1016/j.tvjl.2008.08.024.
- BLOWEY, R. and EDMONDSON, P. (1995). *Mastitis Control in Dairy Herds*. United Kingdom: Farming Press.

- BOETTCHER, P.J., DEKKERS, J.C.M. and KOLSTAD, B.W. (1998). Development of an udder health index for sire selection based on somatic cell score, udder conformation, and milking speed. *J. Dairy Sci.*, **81**: 1157–1091.
- BRITT, J.S. and FARNSWORTH, R. (1996). A system for evaluating teat anatomy, skin condition and teat ends, *National Mastitis Council 35<sup>th</sup> Annual Meeting Proceedings*, 18-21 February, Nashville, TN. USA. p. : 228-234.
- BURMEISTER, J.E., FOX, L.K., HILLERS, J.K. and HANCOCK, D.D. (1998). A comparison of two methods of evaluation of teat skin pathology. *J. Dairy Sci.* **81**: 1904–1909.
- BÜYÜKPAMUKÇU, M. (1980). Veteriner Patoloji - III. Cilt, 5. Bölüm: *Meme Hastalıkları*, A.Ü. Vet. Fak. Yay., No: 359, A.Ü. Basımevi, Ankara. s. :60-69.
- CAMPO, M.S., MOAR, M.H., LAIRD, H.M. and JARRETT, W.F.H. (1981). Molecular heterogeneity and lesion site specificity of cutaneous bovine papillomaviruses. *Virology*, **113**: 323–335.
- CHRYSTAL, M.A., SEYKORA, A.J. and HANSEN L.B. (1999). Heritabilities of teat end shape and teat diameter and their relationships with somatic cell score. *J. Dairy Sci.*, **82**: 2017-2022.
- DİNÇ, D.A. (1995). Evcil Hayvanlarda Memenin Deri Hastalıkları, Dolaşım Bozuklukları ve Operasyonları, Ülku Matbaası, Konya.
- DOĞANELİ, M.Z. ve ALAÇAM, E. (1977). Sağım ve mastitis. *Veteriner Hekimler Derneği Dergisi*, **47**: 1-39.
- DOHOO, I.R. (2001). Setting SCC cutpoints for cow and herd interpretation. Presented in Natl. Mastitis Coun. 40th Annual Meeting, Reno. p. : 10-18.
- DOMINGUES, R.V., BALDASSI, L. and DE OLIVEIRA, M. (1989). Viral thelitis in bovines in Brasil. *Vet. Med. Rev.*, **60**: 62-63.
- EBENDORFF, W. and ZIESACK, J. (1991). Studies into reduction of milking vacuum (45 kPa) and its impact on teat stress, udder health as well as on parameters of milk yield and milkin. *Mh. Vet. Med.*, **46**: 827- 831.
- ESPE, D. and CANNON, C.Y. (1942). The anatomy and physiology of the teat sphincter. *J. Dairy Sci.*, **25**: 155-160.
- FARNSWORTH, R.J. (1996). Observations on teat lesions, *National Mastitis Council 35<sup>th</sup> Annual Meeting Proceedings*, 18-21 February, Nashville, TN. USA. p. : 93-98.
- FRANCIS, P.G. (1981). Mastitis Control and Herd Management. National Institute for Research in Dairying, Reading, Engl. *Technical Bulletin*, **4**: 237-250.
- FRANCIS, P.G. (1984). Teat skin lesions and mastitis. *Br Vet J.*, **140**: 5, 430-436.
- GIBBS, E.P.J. (1984). Viral diseases of the skin of the bovine teat and udder. *Veterinary Clinican of North America, Large Animal Practice*, **6**: 1, 187-202.

- GIBBS, E.P.J., JOHNSON, R.H., OSBORNE, A.D. (1970). The differential diagnosis of viral skin infections of the bovine teat. *Veterinary Record*, **87**: 14, 602-609.
- GIBBS, E.P.J., RWEYEMAMU, M.M., JOHNSON, R.H. and OSBORNE, D. (1989). Viral skin infections of the bovine teat. *Vet. Med. Rev.*, **60**: 64.
- GLEESON, D.E., MEANEY, W.J., O'CALLAGHAN, E.J. and RATH, M.V. (2004). Effect of teat hyperkeratosis on somatic cell counts of dairy cows. *Intern J Appl Res Vet Med*, **2**: 115-122.
- GRAF, R. (1982). Teat-end Lesions Caused by Machine Milking in Cows. *Doctora thesis*, University of Munchen. p. : 105.
- GREEN, M.J., BRADLEY, A.J., NEWTON, H. and BROWNE, W.J. (2006). Seasonal variation of bulk milk somatic cell counts in UK dairy herds: Investigations of the summer rise. *Prev. Vet. Med.*, **74**: 293-308.
- GROMMERS, F.J., VAN DE BROAK, A.E., and ANTONISSE, H.W. (1971). Direct trauma of the mammary glands in dairy cattle. I. Variations in incidence due to animal variables. *The British Veterinary Journal*, **127**: 271-282.
- HALLORAN, R. (2002). American perspective on mastitis. *Belfast News Letter*, October 26.
- HARMON, R.J. (2001). Somatic Cell Counts. *National Mastitis Council Annual Meeting Proceeding*, Lexington, Kentucky. p. :3-9.
- HARMON, R.J. (1994). Physiology of mastitis and factors affecting somatic cell counts. *J of Dairy Sci.*, **77**: 2103-2112.
- HILLERTON, J. E. (1991). The effects of milking frequency on mastitis. *Proceedings of the British Mastitis Conference*, p. : 61-69.
- HILLERTON, J.E., MORGAN, W.F., FARNSWORTH, R., NEIJENHUIS, F., BAINES, J.R., MEIN, G.A., OHNSTAD, I., REINEMANN, D.J. and TIMMS, L. (2001). Evaluation of bovine teat condition in commercial dairy herds: 2. Infectious factors and infections, *Proceedings of the 2<sup>nd</sup> International Symposium on Mastitis and Milk Quality*, Vancouver, BCC, Canada.
- INGALLS, W. (2001). Winter conditions, skin condition and mastitis management, *Proceedings of the 2<sup>nd</sup> International Symposium on Mastitis and Milk Quality*, Vancouver, BCC, Canada.
- INTERNATIONAL DAIRY FEDERATION. (1981). Laboratory Methods for Use in Mastitis Work. Document No: 132. p. : 5-17.
- İZGÜR, H. (1984). Mastitise predispoze faktörler. *I. Mastitis Semineri*, A.Ü. Vet. Fak., Ankara, s. : 17-29.
- JACKSON, E.R. (1970). An outbreak of teat sores in a commercial dairy herd possibly associated with milking machine faults. *Veterinary Record*, **87**: 2-6.

- JARRETT, W.F.H., CAMPO, M.S., O'NEIL, B.W., LAIRD, H.M. and COGGINS, L.W. (1984). A novel bovine papillomavirus (BPV-6) causing true epithelial papillomas of the mammary gland skin: a member of a proposed new BPV subgroup. *Virology*, **136**: 255–264.
- JARRETT, W.F.H., MCNEIL, P.E., LAIRD, H.M., O'NEIL, B.W., MURPHY, J., CAMPO, M.S. and MOAR, M.H., (1980). Papilloma viruses in benign and malignant tumors of cattle. *Viruses in Naturally Occurring Cancers, Cold Spring Harbor Conference on Cell Proliferation*, **7**: 215–222.
- JOHANSSON, J. (1957). Investigation on variation in udder and teat shape of cows. *Z. Tierz. Züchtungsbiol.* **70**: 233.
- JØRSTAD, A., FARVER T.B. and RIEMANN, H.P. (1989). Teat canal diameter and other cow factors with possible influence on somatic cell counts in cow milk. *Acta Veterinaria Scandinavica*, **30**: 239–245.
- KAHRS, R.F. (1981). *Viral Diseases of Cattle*, The Iowa State University Press/ Ames, Iowa. p. : 189-196.
- KELLY, A.L., REID, S., JOYCE, P., MEANEY, W.J. and FOLEY, J. (1998). Effect of decreased milking frequency of cows in late lactation on milk somatic cell count, polymorphonuclear leucocyte numbers, composition and proteolytic activity. *J. Dairy Res.* **65**: 365-373.
- KINGWILL, R.G., DODD, F.H. and NEAVE, F.K. (1977). *Machine Milking*, National Institute for Research in Dairying, Reading, Engl., p. : 231-285.
- KUCZAJ, M. (2003). Analysis of changes in udder size of high-yielding cows in subsequent lactations with regard to mastitis. *Electron. J. Pol. Agric. Univ., Ser. Anim. Husb.*, **6**: 1-10.
- LARSEN, H.D., SLOTH, K.H. ELSBERG, C., ENEVOLDSEN, C., PEDERSEN, L.H. ERIKSEN, N.H.R., AARESTRUP, F.M. and JENSEN, N.E. (2000). The dynamics of *Staphylococcus aureus* intramammary infection in nine Danish dairy herds. *Vet. Microbiol.* **71**: 89–101.
- LEWIS, S. (2001). Teat examination as tool in mastitis investigations. *Proceedings of the 2<sup>nd</sup> International Symposium on Mastitis and Milk Quality, Vancouver, BCC, Canada.*
- LEWIS, S., COCKROFT, P.D., BRAMLEY, R. and JACKSON, P.G.G. (2000). The likelihood of subclinical mastitis in quarters with different types of teat lesion in dairy cow. *BCVA Cattle Practice*, **8**: 293-299.
- LOJDA, L., STAVIKO, M. and MATOUSKOVA, O. (1976). The shape of the teat and teat end and the location of the teat canal orifice in relation to subclinical mastitis in cattle. *Acta Vet. Brno.*, **45**: 181.
- LUND, T., MIGLIOR, F., DEKKERS, J.C.M. and BURNSIDE, E.B. (1994). Genetic relationships between clinical mastitis, somatic cell count, and udder conformation in Danish Holsteins. *Livest. Prod. Sci.*, **39**: 243-251.

- MAEDA, Y., SHIBAHARA, T., WADA, Y., KADOTA, K., KANNO, T., UCHIDA, I. and HATAMA, S. (2007). An outbreak of teat papillomatosis in cattle caused by bovine papilloma virus (BPV) type 6 and unclassified BPVs. *Vet. Microbiol.* **121**: 242–248.
- MEIN, G.A., NEIJENHUIS, F., MORGAN, W.F., REINEMANN, D.J., HILLERTON, J.E., BAINES, J.R., OHNSTAD, I., RASMUSSEN, M.D., TIMMS, L., BRITT, J.S., FARNSWORTH, R., COOK, N. and HEMLING, T., (2001). Evaluation of bovine teat condition in commercial dairy herds: 1. Non-Infectious factors. *Proceedings of the 2<sup>nd</sup> International Symposium on Mastitis and Milk Quality, Vancouver, BCC, Canada.*
- MICHEL, G., SEFFNER, W. and SCHULZ, J. (1974). Hyperkeratosis of teat duct epithelium in cattle. *Mh. Vet. Med.*, **29**: 570-574.
- MORTON, J.M., FITZPATRICK, D.H., MORRIS, D.C. and WHITE, M.B. (1987). Teat burns in dairy cattle—the prognosis and effect of treatment. *Australian Veterinary Journal*, **64**: 3.
- NATIONAL MASTITIS COUNCIL (1998). Do Older Cows or Late Lactation Cows Naturally Have High SCC? *National Mastitis Council Regional Meeting Proceedings*, Madison, Wisconsin. p. : 40.
- NATIONAL MASTITIS COUNCIL (1999). Teat lesions can lead to milking problems, mastitis. [Erişim: <http://gnv.ifas.ufl.edu/~fairsweb/text/ds/3061.html>]. Erişim tarihi: 24.12.2008.
- NATIONAL MASTITIS COUNCIL (2001). NMC guidelines on normal and abnormal raw milk based on SCC and signs of clinical mastitis. [Erişim: <http://www.nmconline.org/docs/abnmilk.htm>]. Erişim tarihi: 24.12.2008.
- NEIJENHUIS, F., BARKEMA, H.W., HOGEVEEN, H. and NOORDHUIZEN, J.P.T.M. (2000a). Classification and longitudinal examination of callused teat ends in dairy cows. *J. Dairy Sci.*, **83**: 2795-2804.
- NEIJENHUIS, F., DE KONING, K.C., KLUNGEL, G., BARKEMA, H.W, and HOGEVEEN, H.. (2000b). The effects of machine milking on teat condition. *51th Meeting European Association Animal Production (EAAP),The Hague, The Netherlands.*
- NEIJENHUIS, F., BARKEMA, H.W., HOGEVEEN, H. and NOORDHUIZEN, J.P.T.M. (2001a). Relationship between teat-end callosity and occurrence of clinical mastitis. *J. Dairy Sci.*, **84**: 2664–2672.
- NEIJENHUIS, F., MEIN, G.A., BRITT, J.S., REINEMANN, D.J., HILLERTON, J.E., FARNSWORTH, R., BAINES, J.R., HEMLING, T., OHNSTAD, I., COOK, N., MORGAN, W.F. and TIMMS, L. (2001b). Evaluation of bovine teat condition in commercial dairy herds: 4. Relationship between teat-end callosity or hyperkeratosis and mastitis., *Proceedings of the 2<sup>nd</sup> International Symposium on Mastitis and Milk Quality, Vancouver, BCC, Canada.*
- NICKERSON, S.C. (1998). Teat end interactions with germicides. *National Mastitis Council Annual Meeting, St. Louis, Missouri*, p. : 67-73.

- OFFICE of INTERNATIONAL EPIZOOTICS. (2004a). Foot and Mouth Disease. [Erişim: [http://oie.int/eng/maladies/fiches/a\\_A010.htm](http://oie.int/eng/maladies/fiches/a_A010.htm)]. Erişim tarihi: 23.09.2004.
- OFFICE of INTERNATIONAL EPIZOOTICS. (2004b). Vesicular Stomatitis. [Erişim: [scientific.debt@oie.int](mailto:scientific.debt@oie.int)]. Erişim tarihi: 23.09.2004.
- OFFICE of INTERNATIONAL EPIZOOTICS. (2004c). Lumpy Skin Disease. [Erişim: [scientific.debt@oie.int](mailto:scientific.debt@oie.int)]. Erişim tarihi: 23.09.2004.
- O'SHEA, J. (1987). Machine milking factors affecting mastitis. *Int. Dairy Fed.*, **215**: 5-32.
- OSTENSSON, K., HAGELTORN, M. and ASTROM, G. (1988). Differential cell counting in fraction-collected milk from dairy cows. *Acta Vet. Scand.*, **29**: 493-500.
- ÖZENÇ, E. (2000). Sağım Makinalarında Vakum ve Pulzayona İlişkin Sorunların Meme Sağlığına Olan Etkisi, Doktora Semineri, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- PIROZOK, R.P., MOCHIRE, R.D. and HELMBOLDT, C.F. (1954). A method of reproducing teat topography (structure) for evaluation teat erosion. *American Journal of Veterinary Research*, **15** (54): 140-142.
- PYÖRALA, S., (2003). Indicators of inflammation in the diagnosis of mastitis. *Vet. Res.*, **34**: 565-578.
- RASMUSSEN, M.D. (1993). İnfliuence of switch level of automatic cluster removers on milking performance and udder health. *Journal Dairy Res.*, **60**: 287-297.
- RATHORE, A.K. (1977). The shape and production associated with opening and prolapse of the teat orifice in Friesian cows. *British Veterinary Journal*, **133**: 258-262.
- RENEAU, J.K. (1986). Symposium: effective use of DHI somatic cell counts in mastitis control. *J. Dairy Sci.*, **69**: 1708-1720.
- ROGERS, G.W. and HARGROVE, G.L. (1991). Correlations among linear traits and somatic cell counts. *J. Dairy Sci.*, **74**: 1087-1091.
- ROGERS, G. W., BANOS, G., SANDER NIELSEN, U., PHILIPSSON, J. (1998). Genetic correlations among somatic cell scores, productive life, and type traits from the United States and udder health measures from Denmark and Sweden. *J. Dairy Sci.*, **81**: 1445-1453.
- RUEGG, P.L. (2001). Milk secretion and quality standards. [Erişim: <http://www.uwex.edu/MilkQuality/PDF/milksecretionandqualitystandards.pdf>]. Erişim tarihi: 06.02.2008
- RUEGG, P.L. and REINEMANN, D.J. (2002). Milk quality and mastitis tests. [Erişim: <http://www.uwex.edu/MilkQuality/PDF/milk%20quality%20tests01.pdf>]. Erişim tarihi: 06.02.2008.
- SALONIEMI, H. (1995). Use of somatic cell count in udder health work. In: *The Bovine Udder And Mastitis*, Ed: Sandholm, M., Honkanen-Buzalski, T., Kaartinen, L., Pyörala, S., Helsinki: Gummerus Kirjapaino Oy Jyvaskyla, p. : 105-110.

- SCHALM, O.W., CARROLL, E.J. and JAIN, N.C. (1971). Bovine Mastitis. Lea&Febiger. Philadelphia, p. : 136-157.
- SCHROEDER, J.W. (2001). Weather damaged teats mean high somatic cell count. [Erişim: <http://ext.nodak.edu/extpubs/ansci/dairy/coping/somatic.htm>]. Erişim tarihi: 02.10.2007.
- SEYKORA, A.J. and MCDANIEL, B.T. (1985). Udder and teat morphology related to mastitis resistance. *J. Dairy Sci.*, **68**: 2087-2093.
- SEYKORA, A.J. and MCDANIEL, B.T. (1986). Genetics Statistics and Relationships of Teat and Udder Traits, Somatic Cell Counts, and Milk Production. *J Dairy Sci.*, **69**: 2395-2407.
- SHEARER, J.K. (1992). Teat lesions can lead to milkings problems, mastitis. [Erişim: <http://gnv.ifas.ufl.edu/fairsweb/text/ds/3061.html>]. Erişim tarihi: 20.08.2008.
- SHEARN, M.F.H. and HILLERTON, J.E. (1996). Hyperkeratozis of the teat duct orifice in the dairy cow. *Journal of Dairy Resarch*, **63**: 4, 525-532.
- SIEBER, R.L. (1980). The etiology of bovine teat end lesions. *Proceedings of XI International Congress on Diseases of Cattle*, **1**: 189.
- SIEBER, R.L. and FARNSWORTH, R.J. (1981). Prevalence of chronic teat-end lesions and their relationship to intramammary infection in 22 herds of dairy cattle. *J. Am. Vet. Med. Ass.*, **178**: 1263-1267.
- SIEBER, R.L. and FARNSWORTH, R.J. (1984). Differential diagnosis of bovine teat lesions. *Vet. Clinics North Am. - Large Anim., Pract.* **6**: 313-321.
- SMITH, K.L. (1996). Standards for somatic cells in milk: Physiological and regulatory. *IDF Mastitis Newslett.* **21**: p. :7-9.
- SMITH K.L., HILLERTON J.E. and HARMON R.J. (2001). Guidelines on normal and abnormal milk based on Somatic cell counts and signs of clinical mastitis. *Madison, WI: National Mastitis Council.*
- SWAI, E.S., KARIMURIBO, E.D., FRENCH, N.P., OGDEN, N.H., KAMBARAGE, D., FITZPATRICK, J. AND BRYANT, M.J. (2003). The prevalence of udder and teat lesions in dairy cattle in Tanga, Tanzania. *Bulletin of Animal Health and Production.* **51**: 5-10.
- ŞEKER, İ., RIŐVANLI, A., KUL, S., BAYRAKTAR, M. ve KAYGUSUZUŐĐLU, E. (2000). İsviçre esmeri ineklerde meme özellikleri ve süt verimi ile CMT skoru arasındaki ilişkiler. *Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi*, **40**: 1, 29-38.
- TANELİ, F. (2007). 'Flow' sitometri tekniği ve klinik laboratuvarlarda kullanımı. *Türk Klinik Biyokimya Derg.*, **5** (2): 75-82.
- TAŞAL, İ. (1998). İneklerde meme ve meme başında rastlanılan papillomların tedavisi üzerinde çalışma. *Veteriner Cerrahi Dergisi*, **4**: (1-2), 8-14.

- THEILEN, G., WHEELDON, E.B., EAST, N., MADEWELL, B., LANCASTER, W.D. and MUNN, R. (1985). Goat papillomatosis. *Am. J. Vet. Res.*, **46**: 2519-2526.
- THOMAS, C.L., VINSON, W.E., PEARSON, R.E., DICKINSON, F.N. and JOHNSON, L.P. (1984). Relationships between linear type scores, objective type measures and indicators of mastitis. *J. Dairy Sci.*, **67**: 1281-1292.
- THOMPSON, P.D. and SIEBER, R.L. (1980). Milking machine effects on impacts and teat-end lesions. *Int. Workshop on Machine Milking and Mastitis, Moorepark, Ireland*, p. : 61-72.
- UZMAY, C., KAYA, İ., AKBAĞ, Y. ve KAYA, A. (2003). Siyah alaca ineklerde meme ve meme başı formu ile laktasyon sırası ve laktasyon döneminin subklinik mastitis üzerine etkisi. *Turk J Vet Anim Sci.*, **27**: 695-701.
- WOLOSZYN, M. (2007). Natural Variations of Milk Somatic Cell Count in Dairy Cows. Swedish University of Agricultural Sciences Department of Animal Nutrition and Management. MSc Thesis. Examensarbete, 243.



## ÖZGEÇMİŞ

**Adı, Soyadı:** Birten EMRE

**Doğum Yeri/Tarihi:** Malatya / 1980

**Medeni Durumu:** Bekar

**E-Mail:** birten@gmail.com

**İletişim Adresi:** Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı Yenişehir Kampüsü 63300 Şanlıurfa / Türkiye

**Telefon:** 90 535 291 8203

**Eğitim:** A.Ü. Veteriner Fakültesi, Ankara 1997-2002  
A.Ü.Tömer İngilizce Hazırlık Sınıfı, Ankara, 1996-1997  
Malatya Lisesi, Malatya, 1992-1995  
Hasan Varol Ortaokulu, Malatya, 1989-1992  
Namık Kemal İlkokulu, Malatya, 1984-1989

**Yabancı Dil:** İngilizce

**Ünvanları:** Araştırma Görevlisi, 2007  
Veteriner Hekim, 2002

### Mesleki Deneyim:

- 10.05.2009-01.06.2009. Equine Reproduction Concepts, LLC, Virginia/USA, Direktör: Dr. Kevin D. Dippert, PhD.
- 18.06.2007-17.08.2007. Centre for Artificial Insemination and Embryo Transfer Department for Animal Breeding and Reproduction for Veterinary Sciences, Vienna Veterinary University/Austria, Direktör: Prof. Dr. Christine Aurich.
- 01.04.2007-15.04.2007. TJK Karacabey Pansiyon Harası, Bursa/Türkiye,
- 01.01.2006-31.12.2006. Ankara Büyükşehir Belediyesi Evcil Hayvan Sağlık Merkezi, (Sokak Hayvanlarının Jinekolojik Operasyonları ve Rehabilitasyonu Projesi).

### Üye Olduğu Bilimsel Kuruluşlar:

- National Mastitis Council, 2008
- Türk Buiatri Derneği, 2008
- Türk Veteriner Jinekoloji Derneği, 2003
- Ankara Üniversitesi Mezunlar Derneği, 2002

**Bilimsel Etkinlikler:**

- 42. Jahrestagung Physiologie und Pathologie der Fortpflanzung (der DVG), gleichzeitig 34. Veterinär-Humanmedizinische Gemeinschaftstagung, Leipzig / Germany, 2009.
- II. Türk Veteriner Jinekoloji Kongresi, Antalya, 2006
- II. Ulusal Küçük Hayvan Hekimliği Kongresi, Bursa, 2006
- II. Ulusal Atçılık Sempozyumu, Nevşehir, 2004
- I. Türk Veteriner Jinekoloji Kongresi, Konya, 2003
- II. Ulusal Küçük Hayvan Hekimliği Kongresi, Bursa, 2003

**Bilimsel İlgi Alanları:****Yayımları:**

- **EMRE, B., CENGİZ, M.** (2007). Bir Köpekte Retentio Secundinarum Sonucu Şekillenen Nekrotik Metritis Olgusu. *Küçük Hayvan Vet. Hekimleri Dergisi*, (3), s: 10-11.
- **EMRE, B.** (2007). İneklerde Meme Başı Derisinin Bakteriyel, Fungal ve Paraziter Enfeksiyonları, *Vilsan Dergi*, (6), s: 26-27.

**Dergilerde Yayımlanan Kongre ve Poster Özetleri:**

- **AR AGAOGLU, D KAYA, B EMRE, İ KUCUKASLAN, B MULAZİMOGLU, SS AY, S ASLAN.** (2009). The Effect of Beta-Carotene in Combination with PGF2 $\alpha$ +GnRH Treatment on Ovarian Cysts in Cows. *42. Jahrestagung Physiologie und Pathologie der Fortpflanzung (der DVG), gleichzeitig 34. Veterinär-Humanmedizinische Gemeinschaftstagung.* 26-27. Februar, Leipzig/German.
- **E. ÖZENÇ, M. KAYA, A. BUMİN, H.B. BECERİKLİSOY, M.Z. YILDIRIM, O. KUTSAL, B. EMRE, N. GÜLTİKEN, D. KAYA, H. BOLLWEİN, E. KİOSSİS, S. ASLAN** (2008). Köpek meme tümörlerinde B-mode ekosutruktür analizi ve renkli doppler ultrasonografinin uygulanması. *III. Veteriner Jinekoloji Kongresi (Uluslararası Katılımlı)*, 23-26 Ekim, Lara/Antalya, s:102-103.
- **B. MÜLAZİMOGLU, D. KAYA, R. AGAOGLU, B. EMRE, Y. BAL, \_ KÜÇÜKASLAN, H.\_ZGÜR, S. ASLAN** (2008). Köpeklerde değişik siklus dönemlerinde hücrelerin alan büyüklükleri ve RGB değerlerinin siklus tayini amacıyla dijital ortamda geliştirilen bir yazılımla değerlendirilmesi. *III. Veteriner Jinekoloji Kongresi (Uluslararası Katılımlı)*, 23-26 Ekim, Lara/Antalya, s: 106-107.
- **EMRE, B. TARIMCILAR, T.** (2006). İneklerde Fizyolojik Meme Ödemine İlişkin Etiyolojik Varsayımlar. *II. Türk Veteriner Jinekoloji Kongresi (Uluslararası Katılımlı)*, 2-5 Kasım, Belek/Antalya, s: 164-165.