

## Sütçü inek işletmelerinde mastitislere karşı sistemik immunizasyon uygulamalarında meme ve sağım hijyeninin etkisi \*

Şebnem KÜÇÜK, Erol ALAÇAM

Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı, Ankara

**Özet:** Bu çalışmada, sütçü inek işletmelerinde meme ve sağım hijyeni koşullarına bağlı olarak, sistemik immunizasyon ile mastitislere karşı korunma etkinliği araştırıldı. Çalışma, makinayla sağılan, sağım öncesinde meme dezenfeksiyonu, sonrasında teat dipping ve kuruya çıkan meme bölümlerine antibiyotik infüzyonu uygulanan Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi (AÜZF) işletmesi ile, elle sağılarak diğer önlemler alınmayan (aile tipi) işletmelerden seçilen, toplam 80 baş inek üzerinde yürütüldü. Sistemik immunizasyon amacıyla, Mastivac® adlı (*S.agalactiae*, *S.dysgalactiae*, *S.uberis*, *S.pyogenes*, *S.aureus*, *E.coli*, *A.pyogenes*) inaktif mastitis aşısı kullanıldı. Her iki tip işletmeden 20 ineğe aşı uygulanırken, 20 ineğe de plasebo enjekte edildi. Birinci uygulamadan 15 gün sonra enjeksiyonlar tekrar edildi. Uygulanan aşının mastitislere yönünden etkinliğini araştırmak üzere, immunizasyon öncesinde ve sonrasında, 12 ay süre ile, her ay toplanan süt örneklerinde, sıralı olarak, Kaliforniya mastitis testi (CMT) ve somatik hücre sayımı (SHS) ile mikrobiyolojik yoklamalar yapıldı. Bunların yanısıra klinik mastitislere değerlendirildi. AÜZF işletmesinde aşılama grubunun SHS'lerinde kontrol grubuna kıyasla istatistik yönden önemsiz, buna karşılık diğer tip yetiştirmelerde önemli düşmeler görüldü. Klinik mastitislere yönünden, AÜZF ve aile tipi işletmelerde, sırasıyla aşılama gruplarında 4'er, kontrol gruplarında ise 13 ve 6 olgu belirlendi. Aşılama öncesinde *S.aureus*, AÜZF işletmesinde %59.1 ve aile tipi işletmelerde %70.6 ile en fazla izole edilen mikroorganizma oldu. Aşının uygulanmasından sonra bu etkenin rastlantısı sırasıyla %26.4 ve %42.7 oranlarına azalma gösterdi. Aşılama sonrasında *S.agalactiae* ve *S.dysgalactiae* rastlantılarında, öncesine kıyasla önemli bir değişiklik görülmedi. Sonuç olarak, klinik mastitis olgularının şiddeti ve niceliği göz önünde tutulduğunda tüm aşılama gruplarında; SHS'leri ile birlikte değerlendirildiğinde ise aile tipi işletmelerde aşının daha etkili olduğu belirlendi.

Anahtar kelimeler: İnek, mastitis, meme-sağım hijyeni, sistemik immunizasyon

### The effect of udder and milking hygiene on systemic immunization approaches in dairy herds

**Summary:** The aim of the study was to investigate the defence activity of systemic immunization against clinical and subclinical mastitis by due to udder and milking hygiene conditions in dairy herds managements. The study was carried out on a total of 80 cows which are selected randomly from Ankara University Faculty of Agriculture Farm (AUZF) and from the family type herds (1-4 cows) in Ankara region. Milking-machine was used in the first management, udder disinfection before milking, teat dipping after milking and dry cow infusions to udder lobes was applied. However, in the second managements hand milking was made and the protective procedures that are mentioned above were not taken. Inactive mastitis vaccine Mastivac® (*S.agalactiae*, *S.dysgalactiae*, *S.uberis*, *S.aureus*, *E.coli*, *A.pyogenes*) was used for systemic immunization. Mastivac® vaccines were injected subcutaneously to cows from neck region and saline solution was injected to 20 control cows in each group by the same procedure. The injections were repeated 15 days after the first application. The effectiveness of the vaccine on clinical and subclinical mastitis was evaluated during 12 months after immunization. California mastitis test (CMT) and somatic cell count (SCC) were made from the individual milk samples collected monthly. The bacteria were evaluated from milk samples that have SCC>500.000 cell/ml and from the cows having clinical mastitis. Also, randomize clinical mastitis cases were evaluated. There was a statistically insignificant decrease at SCC of the vaccine group when compared to control group in AUZF management ( $p>0.05$ ). However, there was a statistically significant decrease in the SCC of the vaccine group in the family type management when compared to control group. After 2 months of vaccination CMT results in AUZF management show insignificant differences for control group while CMT results of family type managements shows significant decrease. In the first two months, all clinical mastitis cases occurred in vaccine group in AUZF management; and no clinical cases were seen in the other months. On the other hand 13 cases seen in the control group distributed to the other months. Likewise, all cases were seen in the first two months in the vaccine group of family type managements. Clinical mastitis were distributed to the other months in control groups. Before the vaccination the most isolated microorganism was *S.aureus* with 59.1% in AUZF farm and 70.6% in family type herd. After vaccination the strain were decreased to 26.4 and 42.7, respectively. There were not significant differences in the presence *S.agalactiae* after vaccination when compared to pre-vaccination. During the first two months after immunization, *E.coli* was identified in the clinical cases, but after this period the strain were not seen. According to the identification results after vaccination, sufficient immunization can not be obtained against *S.uberis* and *S.pyogenes* which are involved in the vaccine. In conclusion, the vaccine was effective in both managements of all vaccinated cows when the severity and the quantity of clinic mastitis cases were taken into consideration and in the family type managements when it was evaluated with their SCC.

Key words: Cow, mastitis, systemic immunization, udder-milking hygiene

\* Aynı başlıklı doktora tezinden özetlenmiştir.

## Giriş

Mastitise karşı aşılama ile korunma konusu çok eski yıllardan beri düşünülmekte ise de halen çözülemeyen bazı sorunlar başarıyı sınırlı düzeyde tutmaktadır (7,17,26).

Ruminantlarda mastitis patojenlerine karşı sistemik immunizasyon sağlamak için pek çok çalışma yapılmış, deri altı ve kas içi uygulanan aşılar hazırlanmıştır. Sistemik aşılama ile kan-süt bariyerinde yeterli korunma sağlanmakla birlikte, süte çok düşük miktarda antikor geçebildiği ileri sürülmektedir (19).

Önemli mastitis etkenlerinden olan *Staphylococcus aureus*'a karşı yapılan immunizasyon çalışmaları sonucunda kimi araştırmacılar etkili bir sonuç alınmadığını ileri sürerken; diğer bir grup araştırmacı aşılanan ve aşılanmayan ineklerde yeni enfeksiyon oranında herhangi bir azalma olmadığını, ancak aşılananlarda uygulanan sağıntının daha etkili olduğunu, meme sağlığı ile ilgili bütün parametreler bir araya getirildiğinde laktasyon döneminde uygulanan aşının etkin bir koruma sağladığını, anılan mikroorganizmanın problem olduğu sürüler için kullanılmasının yararlı olduğunu bildirmektedirler (5,20, 21,28). Türkiye'de de deneysel olarak üretilen stafilokok aşılarının saha koşullarında uygulanması ile bu tür mastitislere karşı korunma sağlandığını bildiren çalışmalar bulunmaktadır (3, 9-11).

Diğer bir önemli mastitis etkeni olan *Escherichia coli*'ye karşı yapılan aşılamalarda; gram negatif etkenlere bağlı mastitislerin rastlantısında düşme sağlandığı; klinik mastitis rastlantısında düşme olmamasına karşılık olguların şiddetinin azaldığı bildirilmektedir (6,13,14).

Inek ve keçilerde *Streptococcus agalactiae* ve *Streptococcus dysgalactiae* bakterinleri ile yapılan aşılamalarda, meme enfeksiyonlarına karşı bir rezistans oluştuğu belirlenmekle birlikte, immunité üzerinde fazla çalışma yapılmamıştır. *S.agalactiae* bakterin aşısı uygulanan düvelerde aşılama sonrası şekillenen mastitislerin şiddetinin daha hafif olduğu ifade edilmektedir (18,29).

*Actinomyces pyogenes*'e bağlı mastitislere karşı *A.pyogenes* toksoidleri ve inaktive edilmiş hücre aşıları ile çalışılmıştır. Bazı olgularda toksoid enfeksiyonun şiddetini azaltmakla birlikte bu tür mastitislere karşı immunizasyon sınırlı düzeyde başarılı olabilmektedir. Enfeksiyona karşı korunmak üzere *A.pyogenes* + *Micrococcus indolicus* ve mikroaerofilik koklarla yapılan aşılar ile bazı başarılar elde edilmiştir (7).

Mastitise neden olan mikroorganizmaların fazla sayıda olması nedeniyle kombine aşılar da üretilmiştir. *S.aureus* bakterin, *S.agalactiae* bakterin ve stafilokokkal

$\alpha$  toksoidi içeren kombine aşı uygulanan ineklerde her 3 antijene karşı da spesifik IgG tespit edilmiştir (22). Diğer bir çalışmada (23) ise, *S.aureus* ve *S.agalactiae*'den hazırlanan bakterin aşı tek ve kombine şekilde sağmal ineklere verildiğinde her iki bakteriye karşı antikor titreri belirlenmiştir.

Yukarıdaki bilgilerin ışığında, sunulan çalışmanın amacı; sütü inek işletmelerinde meme ve sağım hijyeni koşullarına bağlı olarak sistemik immunizasyon ile klinik ve subklinik mastitislere karşı korunma etkinliğini, periyodik toplanan süt örneklerinde somatik hücre sayımları, Kaliforniya mastitis testi ve mikrobiyolojik yoklamalarla araştırmaktır.

## Materyal ve Metot

### Hayvan materyali

Bu çalışma Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği (40 inek) ile Ankara civarındaki aile tipi (1-4 baş inek) işletmelerden (40 inek), rastgele örnekleme yöntemiyle seçilen, 3-6 yaşlı, Holstein ve yarım kan Holstein ırkından, toplam 80 baş inek üzerinde yürütüldü. Bu işletmelerden ilkinde makinalı sağımlı kullanılmakta, sağımlı öncesinde meme dezenfeksiyonu, sağımlı sonrası teat dipping ve kuruya çıkan meme bölümlerine antibiyotik infüzyonu uygulanmaktaydı. Diğer grup işletmelerde ise elle sağımlı yanı sıra yukarıda sıralanan koruyucu önlemler uygulanmıyordu.

Çalışmanın yürütüldüğü süreçte işletmelerde bakım ve besleme ile sağımlı ve ahır hijyeni koşullarında herhangi bir düzeltme girişiminde bulunulmadı. Materyal olarak kullanılan inekler, uygulamaların başlatıldığı tarihte laktasyonun farklı dönemlerinde bulunuyorlardı.

### Metot

**Aşı uygulamaları:** Sistemik immunizasyon amacıyla, ticari adı Mastivac® (Ovejero Lab.) olan polivalan inaktif mastitis aşısı kullanıldı. Mastivac® aşısı *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus dysgalactiae*, *Streptococcus uberis*, *Streptococcus pyogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* ve *Actinomyces pyogenes* etkenlerine karşı üretilmiştir.

Her iki tip işletmeden 20 ineğe boyun bölgesinden, deri altı yolla 5 ml Mastivac® aşısı enjekte edilirken, 20 ineğe de aynı yöntemle 5 ml serum fizyolojik (plasebo) uygulandı. Birinci uygulamadan 15 gün sonra enjeksiyonlar tekrar edildi.

**Örnekleme:** Uygulanan aşının klinik ve subklinik mastitisler yönünden etkinliğini araştırmak üzere, immunizasyon öncesinde meme bölümlerinden alınan süt örneklerinde Kaliforniya mastitis testi (CMT), bireysel karma süt örneklerinde somatik hücre sayımı (SHS) ile

SHS'leri >500.000/ml olan, CMT + 2/3 sonuç veren ve klinik mastitis gösteren memelerin sütlerinden mikrobiyolojik yoklamalar yapılarak, mastitisler ve etkenleri tespit edildi. Süt örnekleri akşam sağımından önce alındı.

Aşılama sonrasında, tüm materyale 1., 3., 5., 7., 9. ve 11. aylarda CMT uygulandı; 2., 4., 6., 8., 10. ve 12. aylarda da SHS'leri yapıldı. SHS'leri >500.000/ml olan, CMT + 2/3 sonuç veren ve klinik mastitisli memelerin sütlerinden mikrobiyolojik yoklamalar yapıldı.

Çalışma devam ederken kuruya ayrılan hayvanlarda anılan dönemde muayeneler yapılmadı ve laktasyonun ilk ayından sonra örnekleme devam edilerek, değerlendirildi.

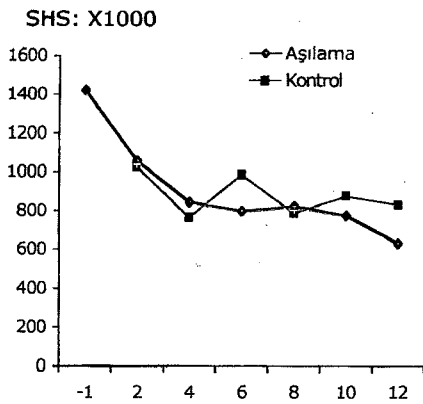
**Somatik hücre sayımları (SHS):** SHS'leri International Dairy Federation (15)'in bildirdiği şekilde, indirekt yöntemle, ışık mikroskopunda yapıldı. Preparatların boyanmasında Giemsa yöntemi kullanıldı.

**Kaliforniya mastitis test (CMT):** CMT sonuçları Schalm ve ark. (24)'na göre değerlendirildi.

**Mikrobiyolojik testler:** Mikrobiyolojik izolasyonlar Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı Laboratuvarlarında, International Dairy Federation (15)'in bildirdiği şekilde yapıldı.

**Değerlendirme:** İmmünizasyonu izleyen 12 aylık süreçte, subklinik mastitislerin bir göstergesi olarak SHS'leri ve CMT bulguları ile mikrobiyolojik izolasyonlar; klinik mastitislerin ise rastlantı oranları ve etken izolasyonları, aşılanan ve kontrol olarak bırakılan gruplar arasında karşılaştırmalı olarak değerlendirildi.

**İstatistik değerlendirmeler:** Çalışma verilerinin istatistik değerlendirilmesinde Student- t testi ile Ki-kare testleri kullanıldı (27).



Şekil 1. İmmünizasyon öncesi ve izleyen aylarda AÜZF işletmesinde aşılama ve kontrol gruplarında SHS ortalamaları (hücre/ml).

Figure 1. SCC counts before and following immunisation in the vaccination and control groups of AUZF management (cell/ml).

## Bulgular

Çalışma bulguları, meme-sağım hijyeni koşulları farklı iki tip sütçü inek işletmesinde; mastitislere karşı immunize edilen ineklerle, kontrol grubu karşılaştırılarak aşağıda sunulmaktadır.

### SHS bulguları

İmmünizasyonu izleyen 2., 4., 6., 8., 10. ve 12. aylarda SHS'lerin gösterdiği süreç AÜZF işletmesi için Şekil 1, aile tipi işletmeler için Şekil 2'de gösterilmiştir.

AÜZF işletmesinde, 2-12. aylarda aşılama ve kontrol grubu SHS ortalamaları arasındaki fark önemsiz bulunmuştur ( $p>0.05$ ). Aile tipi işletmelerde 2. ayda kontrol ve aşılama gruplarında SHS ortalamaları arası fark önemsiz olmasına rağmen ( $p>0.05$ ) diğer aylarda bu fark istatistiki yönden önemli bulunmuştur.

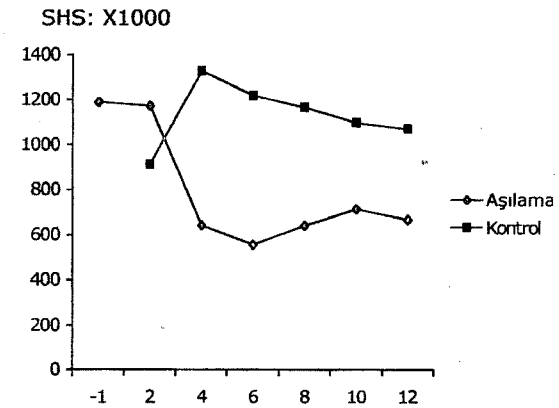
### CMT bulguları

İmmünizasyonu izleyen 1., 3., 5., 7., 9. ve 11. aylarda CMT bulgularının gösterdiği süreç AÜZF işletmesi için Şekil 3 ve 4; aile tipi işletmeler için Şekil 5 ve 6'da gösterilmiştir.

Aşılama sonrasında CMT sonuçları, 2. aydan sonra, AÜZF işletmesinde kontrol grubunun lehine önemsiz farklılıklar gösterirken; aile tipi işletmelerde ise aşılananların lehine önemli bir azalma şeklinde belirlenmiştir.

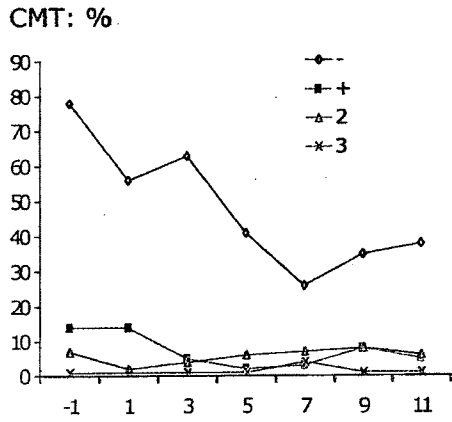
### Mikrobiyolojik bulgular

İmmünizasyon öncesi ve izleyen 1-12. aylarda CMT +2/3 sonuç veren memelerin sütlerinden ve klinik mastitisli meme bölümlerinden izole edilen mikroorganizmalar ve rastlantı oranları Tablo 1' de verilmektedir.

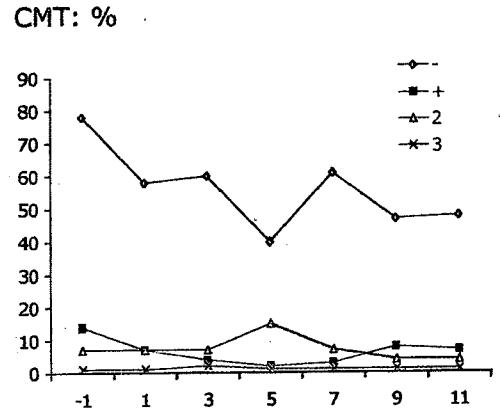


Şekil 2. İmmünizasyonu öncesi ve izleyen aylarda aile tipi işletmelerde aşılama ve kontrol gruplarında SHS ortalamaları (hücre/ml).

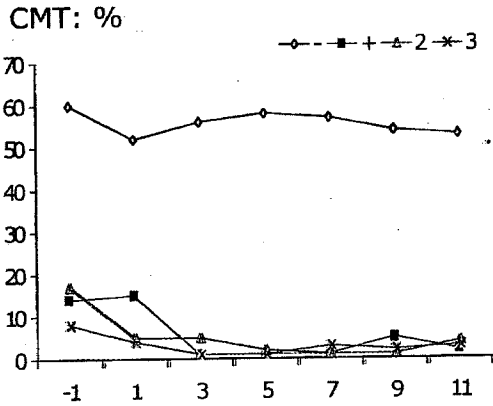
Figure 2. SCC counts before and following immunisation in the vaccination and control of family groups of family type managements (cell/ml).



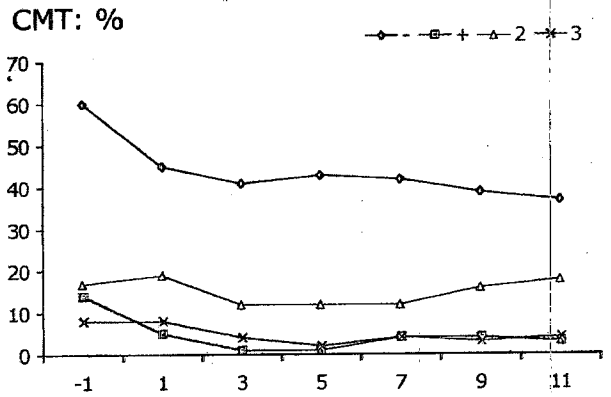
Şekil 3. Immunizasyon öncesi ve izleyen aylarda AÜZF işletmesinde aşılama grubunda CMT bulguları.  
Figure 3. CMT scores in the vaccination group of AUZF management before and following the immunization.



Şekil 5. Immunizasyon öncesi ve izleyen aylarda aile tipi işletmelerin aşılama grubunda CMT bulguları.  
Figure 5. CMT scores in the vaccination group of family size managements before and following the immunization.



Şekil 4. Immunizasyon öncesi ve izleyen aylarda AÜZF işletmesinde kontrol grubunda CMT bulguları.  
Figure 4. CMT scores in the control group of AUZF management before and following the immunization.



Şekil 6. Immunizasyonu öncesi ve izleyen aylarda aile tipi işletmelerin aşılama grubunda CMT bulguları.  
Figure 6. CMT scores in the control group of family size managements before and following the immunization.

Tablo 1. Çalışma sürecinde izole edilen mikroorganizmalar ve rastlantı oranları (%).

Table 1. Microbiological isolations and incidence rates during the trial period (%).

İzole edilen mikro-organizmalar	İmmünizasyon öncesi		İmmünizasyon sonrası	
	AÜZF	Aile tipi	AÜZF	Aile tipi
<i>S.aureus</i>	59.1	70.6	26.4	42.7
<i>S.dysgalactiae</i>	27.3	5.9	28.1	7.4
<i>S.uberis</i>	4.6	17.7	12.3	7.4
<i>Bacillus spp.</i>	4.6	-	-	4.5
<i>E.faecalis</i>	4.6	-	-	-
<i>S.epidermidis</i>	-	5.9	-	-
<i>E.coli</i>	-	-	7.1	-
<i>S.pyogenes</i>	-	-	5.3	-
<i>S.agalactiae</i>	-	-	3.5	-
<i>P.haemolytica</i>	-	-	1.8	-
Üreme yok	-	-	-	38.3

### Klinik mastitis olguları

Çalışma sürecinde belirlenen klinik mastitislerin niceliği, aşılama ve kontrol grupları için tablo 2'de sunulmaktadır.

Tablo 2. Çalışma sürecinde şekillenen klinik mastitis olguları.

Table 2. Clinical mastitis cases during the trial period

Çalışma grupları (n=40)	Klinik mastitis olguları		
	Aşılanan	Kontrol	Toplam
AÜZF işletmesi	4	13	17
Aile tipi işletmeler	4	6	10

İşletmelere göre klinik mastitis rastlantı oranları arasındaki farklılık ki-kare testi sonucunda önemli bulunmamıştır ( $p>0.05$ ; ki-kare=2,739).

Çalışma sürecinde AÜZF işletmesinde 3 baş, aile tipi işletmelerinde ise 1 baş inek perakut mastitis nedeniyle kesime sevk edilmiştir.

### Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmada inek mastitislerine karşı polivalan bir aşımın koruyucu etkisi araştırılırken temel yaklaşım; hijyenik ve ekonomik boyutları iyi bir süt işletmesi ile, Türkiye'de süt inekçiliğinin gerçek boyutu olan ve çoğunlukla ahır ve sağım hijyeninin yetersiz olduğu aile tipi yetiştirmeler arasında bir karşılaştırma yapmak şeklinde düşünülmüştür.

Gerek sütün niteliğini, gerekse de subklinik mastitisleri ve dolayısıyla sütün niceliğini belirleyen faktörlerin başında sütteki SHS'ler gelmektedir (1,4). Sütte somatik hücre sayısının yükselmesine neden olan en önemli faktör mastitislerdir. Birçok araştırmacıya göre SHS bir işletmedeki mastitis durumunu ve derecesini gösteren en inandırıcı ölçü olup, mastitis durumu aylık SHS'ler ile kolaylıkla idare ve kontrol edilebilmektedir (2,8). Smith ve Hogan (25), kazan sütü SHS'lerinin ortalamaları 400.000 hücre/ml'nin altında tutulabildiği takdirde klinik mastitis rastlantısının da 100 laktasyonda 20 olgunun altına indirilebileceğini ileri sürmektedirler. İmmünizasyon sonrasında da mastitislere karşı korunma etkinliğini değerlendirmek üzere birçok araştırmacı direkt ve endirekt SHS'lerin belirlenmesi gerektiğini bildirmektedirler (2,12,30). Sunulan çalışmada da uygulanan aşımın etkinliği araştırılırken önemli ölçümlerden bir tanesi olarak nicel SHS'ler göz önünde tutulmuştur. Aşılama öncesi ve izleyen 2., 4., 6., 8., 10. ve 12. aylarda SHS'ler, ışık mikroskopunda yapılmıştır.

Araştırmacılar, sütteki SHS'leri etkileyen yaş, laktasyon sayısı, laktasyon dönemi, mevsim, beslenme, bakım, sağım şekli, sağım zamanı, vb. diğer bazı faktörlerden de söz etmektedirler (4,16). Sunulan çalışmada deneme ve kontrol grupları laktasyonun farklı dönemlerinde bulunan, 3-6 yaşlı inekler arasından random yöntemiyle seçilmiş ve 12 aylık bir süre içinde, akşam sağımında toplanan ön süt örneklerinde SHS'ler, periyodik olarak yapılmıştır. Dolayısıyla, yukarıda anılan faktörlerin büyük bir kısmı söz konusu olmamıştır. SHS'ler kazan veya güğüm sütü yerine bireysel olarak ineklerden, dört memenin karması olarak, toplanan süt örneklerinde yapılmıştır. Böylece, inek düzeyinde yapılan değerlendirmelerin daha ayrıntılı ve doğru sonuç vereceği düşünülmüştür. İmmünizasyon öncesinde ele alınan her iki işletmede ortalama SHS'ler arasındaki fark istatistik yönden önemsiz bulunmuş ( $p>0.05$ ); ancak bu değerler sağlıklı sürüler için öngörülen değerlerin üzerinde saptanmıştır. Anılan değerler aşı uygulamasını izleyen sü-

reçte de normalin üzerinde seyretmiştir. Bu durumun bir ölçüde, SHS'ler yapılırken klinik ve subklinik mastitisli memeler ayırt edilmeden toplu değerlendirme yapılmasından ileri geldiği düşünülmektedir. Ancak, değerlendirmeler aşılama öncesinde ve sonrasında aynı koşullarda yapıldığı için immünizasyonun etkisi üzerinde olumsuz bir etkisi olmamıştır. AÜZF işletmesinde 2-12. aylarda, aşılama grubunda SHS'lerde kontrol grubuna kıyasla bir miktar düşme görülmüşse de bu fark istatistik yönden önemsiz bulunmuştur ( $p>0.05$ ). Buna karşılık, SHS'ler aile tipi yetiştirmelerde immünizasyonu izleyen 2. aydan sonra, kontrol grubuna kıyasla, aşılama grubunun lehine istatistik yönden önemli düşmeler göstermiştir. Yoshida ve ark. (30) da stafilokok aşısı uyguladıkları ineklerde izleyen bir haftadan sonra süt örneklerindeki somatik hücre sayısının giderek azaldığını bildirmektedirler.

Aşımın etkinliğine ilişkin ikinci bir kriter olarak 1., 3., 5., 7., 9. ve 11. aylarda meme bölümlerine uygulanan CMT bulguları değerlendirilmiştir. SHS düzeylerini endirekt olarak belirleyen bu test sürü mastitis sorununun denetim altında tutulmasında basit ve etkin bir şekilde kullanılabilir. Aşılama öncesinde meme bölümlerinin CMT sonuçları yaklaşık 2/3 oranında (-), 1/3 oranında da (+1/3) şeklinde belirlenmiştir. Test bulguları aile tipi yetiştirmelerde AÜZF işletmesine kıyasla, istatistik yönden de önemli, daha yüksek değerler göstermiştir. SHS'lere göre işletmeler arasında farklı olan bu durumun aile tipi yetiştirmelerde +2 ve +3 bulguların daha fazla olmasına bağlı olduğu düşünülmektedir. Aşılama sonrasında CMT sonuçları, 2. aydan sonra, AÜZF işletmesinde kontrol grubunun lehine önemsiz farklılıklar gösterirken; aile tipi işletmelerde ise aşılamanın lehine önemli bir azalma şeklinde belirlenmiştir. Çalışma sürecinde AÜZF işletmesinde daha fazla sayıda hayvanın kuru döneme yakın olmasının bu durumun olası nedeni olduğu kanısına varılmıştır.

Çalışmada göz önünde tutulan diğer bir kriter klinik mastitisler olmuştur. AÜZF işletmesinde aşılama grubunda rastlanan 4 olgunun tamamı ilk iki ayda şekillenmiş, bir adet inek zorunlu olarak kesilmiş, sonraki aylarda klinik olguya rastlanmamıştır. Buna karşılık, kontrol grubunda rastlanan 13 olgu izleyen aylara dağılım göstermiş ve 2 olguda toksik şoka bağlı kesim öngörülmüştür. Keza, aile tipi işletmelerde de aşılama grubundaki 4 olgu ilk iki ayda şekillenmiş, kontrol grubunda ise klinik mastitisler izleyen aylara dağılmış ve bir hayvanda

zorunlu kesim bu grupta yapılmıştır. Bulgular, her iki işletmede de aşılama gruplarında klinik mastitislerin ve hastalığın şiddetine bağlı olarak ölümlerin daha az olduğunu göstermektedir. Anılan bulgular diğer bazı çalışmaların bulgularına benzer nicelik ve niteliktedir (6,13, 14,28).

Aşılama öncesinde ele alınan işletmelerde, somatik hücre sayımları yüksek çıkan, CMT +2/3 sonuç veren ve klinik mastitis gösteren memelerin sütlerinden yapılan mikrobiyolojik yoklamalar sonucunda *S.aureus*; AÜZF işletmesinde %59.1 ve aile tipi işletmelerde %70.6 ile en fazla izole edilen mikroorganizma olmuştur. Bileşiminde *S.aureus* da bulunan polivalan aşının uygulanmasından sonra bu etkenin rastlantısı sırasıyla %26.4 ve %42.7 oranlarına azalma göstermiştir. Aşının *S.aureus* üzerindeki etkisi göz önünde tutulduğunda, bu etkene karşı spesifik bir aşının kullanılmasının benzeri veya daha etkin bir korunma sağlayabileceği düşünülebilir. Aşılama sonrasında *S.agalactiae* ve *S.dysgalactiae* rastlantılarında, öncesine kıyasla önemli bir değişiklik görülmemiştir. İmmünizasyonu izleyen iki ay içinde rastlanan klinik olgulardan *E.coli* izole edilmiş, sonraki çalışma sürecinde bu etkene rastlanmamıştır. Aşının bileşiminde bulunan *S.uberis* ve *S.pyogenes* etkenlerine karşı ise, aşılama sonrasındaki aylarda yapılan izolasyon sonuçlarına göre, yeterli bir korunma sağlanamamıştır.

Sonuç olarak, aile tipi işletmelerde aşılama hayvanların SHS'lerinde istatistikî yönden de önemli olan bir azalma belirlenmiştir. Bu durum sütün niteliği ve niceliği yönünden olumlu bir faktördür. Aşının etkisi klinik mastitis rastlantıları ve şiddeti yönünden ele alındığında her iki tip işletmede de olumlu sonuçlar elde edilmiştir. Klinik mastitis olgularının şiddeti ve niceliği göz önünde tutulduğunda tüm aşılama ineklerde; SHS'ler ile birlikte değerlendirildiğinde ise aile tipi işletmelerde aşının daha etkili olduğu söylenebilir.

### Teşekkür

Bu çalışmanın gerçekleştirilmesi için gerekli materyalin sağlanmasındaki yardımları nedeniyle Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği sorumlularına, süt örneklerinde mikrobiyolojik yoklamaları yapan Veteriner Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı'na, araştırma görevlisi Tuba İca'ya ve çalışma bulgularının istatistik değerlendirilmesinde emeği geçen Dr. Safa Gürcan'a teşekkürü borç bilmekteyiz.

### Kaynaklar

1. **Allore HG, Erb HN, Schruben LW, Oltencu PA** (1998): *A simulation of strategies to lower bulk tank somatic cell count below 500.000 per mililiter*: J Dairy Sci, **81**, 694-702.
2. **Andrews RJ, Kitchen BJ, Kwee WS, Duncalfe F** (1983): *Relationship between individual cow somatic cell counts and the mastitis infection status of the udder*. Aust J Dairy Tech, **6**, 71-74.
3. **Aydın N, Cambazoğlu M** (1987): *Sığırların stafilokokkal mastitislerine karşı aşı hazırlanması üzerinde çalışmalar*. Etlik Vet Mikrobiol Derg, **6**, 69-88.
4. **Barkema HW, Schukken YH, Lam TJGM, Beiboer ML, Benedictus G, Brand A** (1998): *Management practices associated with low, medium and high somatic cell counts in bulk milk*. J Dairy Sci, **81**, 1917-1927.
5. **Brock JH, Steel ED, Reiter B** (1975): *The effect of intramuscular and intramammary vaccination of cows on antibody levels and resistance to intramammary infection by Staphylococcus aureus*. Res Vet Sci, **19**, 152-158.
6. **Clark P, Van Raekel DE** (1994): *Efficacy of an Escherichia coli bacterin for the control of coliform mastitis in dairy cows*. Agri-Practice Med, **15**, 19-25.
7. **Coldwitz IG, Watson DL** (1985): *The immunophysiological basis for vaccinating ruminant against mastitis*. Aust Vet J, **62**, 145-151.
8. **Edmondson PW** (1998): *Influence of sample collection on bulk tank somatic cell count*. Vet Rec, **10**, 555.
9. **Erganiş O, Hadimli HH** (1998): *Süt ineklerinde stafilokokkal mastitislerin kontrolü için otojen Staphylococcus aureus aşı çalışmaları*. III. Ulusal Veteriner Mikrobiyoloji Kongresi, 23-25 Eylül, Bursa. s: 41-42.
10. **Fırat G, Uysal Y** (1988): *Stafilokokkal orijinli mastitislere karşı bir aşı hazırlanması*. Pendik Hay Hast Araş Enst Derg, **2**, 28-43.
11. **Hadimli HH** (2000): *Süt ineklerinde stafilokokkal mastitisler için aşı çalışmaları*. Doktora Tezi. SÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya.
12. **Hoare RJT, Sheldrake RF, Nicholls PJ, Mcgregor GD, Woodhouse VE** (1980): *Analysis of somatic cell volume distribution as an aid to the diagnosis of mastitis*. J Dairy Res, **47**, 167-176.
13. **Hogan JS, Weiss WP, Todhunter DA, Smith LK, Schoenberger PS** (1992): *Field trial to determine efficacy of an Escherichia coli J5 mastitis vaccine*. J Dairy Sci, **75**, 78-84.
14. **Hogan JS, Weiss WP, Todhunter DA, Smith LK, Schoenberger PS** (1992): *Efficacy of an Escherichia coli J5 mastitis vaccine in an experimental challenge trial*. J Dairy Sci, **75**, 415-422.
15. **International Dairy Federation** (1981): *Laboratory methods for use in mastitis work*. Document: 132, Brussels.
16. **Kennedy BW, Sethar MS, Tong AKW, Moxley JE, Downey BR** (1982): *Environmental factors influencing test-day somatic cell counts in Holsteins*. J Dairy Sci, **65**, 275-280.
17. **Kirk JH, Degraives F, Tyler J** (1994): *Recent progress in treatment and control of mastitis in cattle*. JAVMA, **204**, 1152-1158.

18. Logan EF, Mackie DP, Meneely DJ (1984): Immunological features of consecutive intramammary infections with *Streptococcus agalactiae* in vaccinated and non-vaccinated heifers. *Br Vet J*, **140**, 535-542.
19. Nickerson SC (1985): Immune mechanisms of the bovine udder. *JAVMA*, **187**, 41-45.
20. Nickerson SC, Pankey JW, Watts JL (1985): Enhancement of the cellular immune response of the bovine udder by local and systemic immunization against *Staphylococcal mastitis*. *Agri-Practice Med*, **6**, 34-38.
21. Nordhaug ML, Nesse LL, Norcross NL, Gudding R (1994): A field trial an experimental vaccine against *Staphylococcus aureus* mastitis in cattle. 2. Antibody response. *J Dairy Sci*, **77**, 1276-1284.
22. Opdebeeck JP, Norcross NL (1982): Antibody response in lacteal secretions of cows after immunization with various concentrations of staphylococcal and streptococcal antigens. *Am. J Vet Res*, **43**, 1770-1775.
23. Opdebeeck JP, Norcross NL (1985): Antibodies in bovine serum and lacteal secretions to capsular antigens of *Staphylococcus aureus*. *Am J Vet Res*, **46**, 1561-1564.
24. Schalm OW, Carrol EJ, Jain NC (1971): *Bovine Mastitis*. Lea-Febiger Co, Philadelphia.
25. Smith KL, Hogan JS (1996): *Future prospects for mastitis control*. World Association for Buiatrics XIX Congress, 2-12 July, Edinburgh, pp: 263-268.
26. Smith LK (1983): *Mastitis control: A discussion*. *J Dairy Sci*, **66**, 1790-1794.
27. Sümbüloğlu K, Sümbüloğlu V (2000): *Biyoistatistik*. Hattiboğlu Yayınevi, Ankara.
28. Watson DL, Mccoll ML, Davies HI (1996): *Field trial of a staphylococcal mastitis vaccine in dairy herds: Clinical, subclinical and microbiological assesments*. *Aust Vet J*, **74**, 447-450.
29. Yancey RJ (1993): *Recent advances in bovine vaccine technology*. *J Dairy Sci*, **76**, 2418-2436.
30. Yoshida K, Ichiman Y, Narikawa S, Evans WB (1984): *Staphylococcal capsular vaccine for preventing mastitis in two herds in Georgia*. *J Dairy Sci*, **67**, 620-627.

Geliş tarihi: 12.3.2002 / Kabul tarihi: 30.4.2002

**Yazışma adresi:**

Dr. Şebnem Küçük  
Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi  
Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı  
06110 Dışkapı, Ankara