



HAYVANCILIK PROJESİ ANIMAL HUSBANDRY PROJECT

SOMATİK HÜCRE SAYISI VE KALİFORNİYA MASTİTİS TESTİ

Somatic Cell Counts and California Mastitis Test



Bu proje AB tarafından desteklenmektedir.



SOMATİK HÜCRE SAYISI (SHS) VE KALİFORNİYA MASTİTİS TESTİ (CMT)

Bu bilgi kaynağının amacı yetiştiricilere süt ineklerinde gizli seyreden meme ağrısı (mastitis) olgularının çiftlik şartlarında teşhisinde en yaygın olarak kullanılan ve Kaliforniya Mastitis Testi diye tanımlanan bir metodun uygulama esasları ve değerlendirilmesi konularında açıklayıcı bilgiler vermektir.

Mastitis süt ineklerinde sık görülen ve önemli boyutta maddi zarara yol açabilen bir hastalıktır. Mastitis meme dokusunun bakteriyel, kimyasal, termal ve mekanik yaralanmalara karşı gösterdiği yangısal (iltihaplanma) bir reaksiyondur. Hastalık sıklıkla bakteri ve bakteri toksinleri tarafından oluşturulur.

Mastitise halk arasında verilen isim "MEME AĞRISI"dır. Yapılan çeşitli araştırma sonuçlarına göre, etkili bir Mastitis Kontrol Programı'nın uygulanmadığı süt sığırları sürülerinde yaklaşık %40 oranında ineğin ortalama iki meme bölmesinde mastitis oluşmaktadır. Mastitisin bir laktasyonda inek başına yaklaşık 200 AVRO değerinde bir ekonomik kayba neden olduğu tahmin edilmektedir. Kayıplar sadece ekonomik olmayıp, hayvan sağlığı ve refahı, süt kalitesi, antibiyotik kullanımı gibi konular da mastitis olgularında dikkate alınması gerekli hususlardır. (Cow comfort-8, DeLaval.2007)

Mastitisin süt kalitesine etkisi 2004 yılında AB genelinde uygulamaya konulan sıvı süt çiftlik çıkışı kalite üst limit standartlarından (400,000 somatik hücre/ml süt ve \leq 100,000 /ml süt bakteri plak sayısı) dolayı daha da önem kazanmıştır. (Reg.(EC) No: 853/2004).

MASTİTİSİ OLUŞTURAN FAKTÖRLER

Bugün, süt ineklerinde mastitisin, üretim sistemi ve çevre koşullarıyla ilişkili birçok faktör etkisiyle meydana geldiği bilinmektedir. Mastitisi oluşturan risk faktörleri veya diğer bir tanımla, hastalık oluşturuçuları üç grup altında toplanır. Bunlar; konakçı, patojen ve çevresel etkenlerdir.

MASTİTİS ÇEŞİTLERİ

Süt ineklerinde mastitis çeşitli şekillerde sınıflandırılır. Bazen bulaşmaya yol açtığı düşünülen sebep ve yola bağlı olarak *salgın* ve *çevresel* olarak sınıflandırılır. Bazen de enfeksiyonun süresine bağlı olarak *akut* veya *kronik* mastitis olarak adlandırılır. Diğer yaygın bir sınıflandırma metodu ise *linik* veya *sublinik* olarak ayırmaktadır. Böyle bir durumda, klinik mastitiste süt veya meme anormal belirtiler gösterdiği için sağımcı bunu tesbit edebilir. Fakat, sublinik mastitis herhangi bir klinik belirti göstermeden oluşan bir enfeksiyondur.

MASTİTİS OLUŞTURAN AJANLAR

Genelde mastitise sebep olan bakterileri, bakterinin kaynağına bağlı olarak iki büyük gruba ayırabiliriz:

a) *bulaşıcı patojenler*,

b) *çevresel patojenler* (Tablo 1).

Bulaşıcı ajanlar özellikle sağım sırasında bir inekten diğerine bulaşırken, çevresel ajanlar ineklerin yaşadıkları barınaklardan bulaşır.

BULAŞICI AJANLAR	ÇEVRESEL AJANLAR
<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Escherichia coli</i>
<i>Streptococcus agalactiae</i>	Coagulase-neg <i>Staphylococcus spp.</i>
<i>Mycoplasmas spp</i>	<i>Strep uberis</i>
	<i>Streptococcus dysgalactiae</i>

Tablo 1. Mastitislere neden olan belli başlı bulaşıcı ve çevresel ajanlar.

MASTİTİSİN TEŞHİSİ

a) *Klinik mastitis*; klinik mastitisin teşhisi kolaydır. Memedeki anormallikler (şişme, ısı, kızarıklık, ağrı) gözle kolayca görülebilir veya elle muayenede hissedilebilir.

b) *Sub-klinik mastitis*; sub-klinik mastitisi belirlemek ve süt kalitesini ölçmek için birçok test geliştirilmiştir. Bu testlerin çoğunluğu süt örneğindeki Somatik Hücre Sayısını (SHS) tahmin eder. Mastitisin olmadığını ortaya koyan bir SHS mevcut değildir. Normal inek sütünde 50,000 - 200,000 hücre/ml düzeyinde somatik hücre bulunur. Eğer SHS 200,000'den fazla ise sütün alındığı meme lobunda mastitis olma ihtimali yüksektir. (Dinç, D.A. Mastitis. Uzman Eğitim Kitaplığı 2010)

SÜTTEKİ SOMATİK HÜCRELER

Mastitis yapan bakteriler memeye girdiği zaman, organizmanın ilk tepkisi meme dokusuna ve süte çok sayıda beyaz kan hücrelerini (lökositler) göndermek olur. Beyaz kan hücreleri meme dokusunda ve sütteki bakterileri sarar ve imha eder. Beyaz kan hücreleri dışında, az sayıda diğer hücreler de (epitel) meme dokusundan süte atılır. Bütün bu hücreler ineğin vücuduna ait olup, somatik hücreler olarak adlandırılırlar. Somatik hücre popülasyonu %75 lökositlerden, %25'de epitel hücrelerinden oluşur. Memede bir enfeksiyon oluştuğunda sütteki hücre sayısı artar. Bu ilişkiden dolayı, sütteki Somatik Hücre Sayısı (SHS) mastitisin şiddetinin göstergesidir.

Sağım boyunca sütte bulunan somatik hücre yoğunluğu değiştiği için, Somatik Hücre Sayımı, sağım sırasında farklı zamanlarda toplanacak süt örneklerinde yapılmalıdır. Sütteki somatik hücre yoğunluğu sabah akşam sağımlarında da farklıdır. Bu farklılık düzensiz sağım yapılan işletmelerde daha da fazladır. Genelde SHS akşam sağımlarında yüksektir. Stres de ineklerde SHS yoğunluğunun artmasına neden olabilir. Ancak, en yüksek artış mastitisli ineklerde görülür. Enfeksiyona bağlı olmayan SHS artışları buzağılamadan 20 gün sonra ve kızgınlık gösteren ineklerde oluşabilir. Yine, laktasyonun sonunda da SHS artışları görülebilir.

Süt toplama tankından alınan süt örneklerinde yapılan SHS ölçümlerine Süt Tankı Somatik Hücre Sayımı (STSHS) adı verilir. STSHS ölçümleri sürüde subklinik mastitis düzeyini belirlemede sık kullanılan bir yöntemdir.

Bir gösterge olarak, süt tankından ölçümlerde örnekteki her 100,000 hücre /ml, sürüdeki %10 ineğin mastitisle enfekte olduğunu gösterir. Sürüdeki mastitis enfeksiyonlarının düzeyini belirlemek için bir dizi STSHS testi yapılması önerilir. (Anonim. <http://www.dairyaustralia.com.au/farm/mastitis>)

KALİFORNİYA MASTİTİS TEST (CMT) VE UYGULANIŞI

CMT sütte mevcut somatik hücre sayısının ve ineğin her meme çeyreğinde subklinik mastitis düzeyinin dolaylı olarak belirlenmesinde en iyi alan testlerinden biridir. CMT basit ve hızlı bir tarama testidir. Süte eşit miktarda test solüsyonu karıştırılarak yapılır. Reaksiyon daha sonra oluşan jel miktarına bağlı olarak görsel olarak puanlandırılır. CMT skoru ile 1ml sütte bulunması muhtemel SHS arasındaki doğru orantılı ilişki detaylı araştırmalarla ortaya konmuştur. Tablo 1'de bu ilişki açıklanmıştır. Jelleşmesi oranı arttıkça, mastitisin şiddeti de doğru orantılı olarak artar. En sonunda jel oluşumuna bağlı olarak, puan, negatif, şüpheli, +1, +2 ve +3 olarak belirlenir.

CMT Skoru	Ortalama Somatik Hücre Sayısı/ml
N (negatif)	100,000 (0 - 200.000)
T (trace / şüpheli)	300,000 (200.00 - 400.000) /subklinik mastitis
+1	900,000 (400.000 -1.200.000) / subklinik mastitis
+2	2,700,000 (1.200.000 - 5.000.000) / ciddi mastitis
+3	8,100,000 (> 5.000.000) /şiddetli mastitis

Tablo 2. CMT skoru ile SHS arasındaki ilişki.

Testin doğruluğunu kısıtlayıcı bazı faktörler vardır. Meme bezi üzerindeki iltihaplanmalar her zaman bakteriler yüzünden değildir. CMT tepkisi genellikle yaralanmalar için çok düşüktür. CMT bakterinin türünü belirlemez. Bu amaçla, laboratuvar kültür testleri kullanılması gerekir. CMT tedavinin etkili olup olmayacağını belirtmez. Enfeksiyonun kalıcı olduğu durumlarda ve yangının şiddetine bağlı olarak, CMT skoru günlük farklılıklar gösterebilir. Bu nedenle, test tekrarlanması ve doğru kayıt tutma önemlidir. Laktasyonun ilk 3 gününde ve kuru dönemin son haftasında, SCC nispeten yüksektir. CMT bu süreler içinde uygulanmamalıdır. Sağım makinesi düzgün çalışmazsa, CMT skoru biraz pozitif olabilir. Bu nedenle, vakum pompası, pulsator veya sağım makinesinin diğer bölümlerinin düzgün çalıştığından emin olunuz. Kronik mastitis olgularında, laktasyon boyunca, değişmeyen CMT reaksiyonları oluşur. Uzun süren enfeksiyonlar sonucu atrofiye uğramış loblarda güçlü ve kalıcı CMT skoru gözlenir.

a. CMT Uygulamak İçin Gerekli

Malzemeler

- CMT solüsyonu
- CMT kabı



b. CMT Solüsyonunun Hazırlanması

- 300 ml distile suya 1 gr BCP (Brom Creozol Purple) katılır. Stok solüsyon (1/300'lük). Bu stok solüsyondan

6 litre CMT solüsyonu hazırlanabilir.

- 100 ml aniyonik deterjana (teepol, byprox), 900 ml distile su köpürtülmeden yavaş yavaş eklenir. Suyun alkalinitesi, deterjana katılmadan önce pratik bir yöntemle test edilebilir. Bu amaçla bir tatlı kaşığı su alınır. Üzerine stok CMT solüsyonundan 1 - 2 damla damlatılır. Eğer mor renk kalıcı ise su kullanılabilir.
- Yerel ve lokal deterjanların kullanılması durumunda, bunların daha az aniyonik surfaktant içermesi sebebiyle, solüsyonun duyarlılığı azalabilir.
- Bu solüsyon üzerine 1/300 BCP stok solüsyonundan 50 ml eklenir ve pH 6.8'e ayarlanır. CMT solüsyonunuz kullanıma hazırdır.

c. CMT Kabı

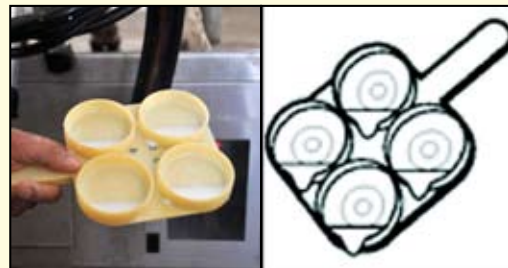
CMT kabı 10 cm çapında dairesel yuvacıklar (gözler) içerir. Bu gözlerin her biri A, B, C ve D harfleri ile işaretlenmiştir. Örnek toplanan meme loblarını belirlemede kolaylık sağlar.

d. CMT'nin Uygulanışı

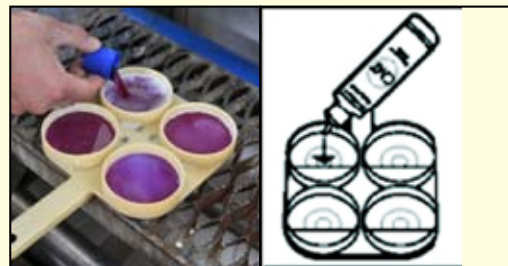
Hayvanın sağ tarafına geçilir. Meme başları alkollü pamukla silinir. Öncelikle her bir meme başından birkaç çekim süt yere sağılır. Sonra CMT kabı sapından tutulup, harflerle işaretlenmiş bölmelerden A harfinin sağ ön, B harfinin sağ arka, C harfinin sol ön ve D harfinin sol arka meme başlarının altına gelecek şekilde meme başları altına zemine paralel olacak şekilde yönlendirilir. Daha sonra bölmelere her bir meme lobundan en az 2 ml süt sağılır.



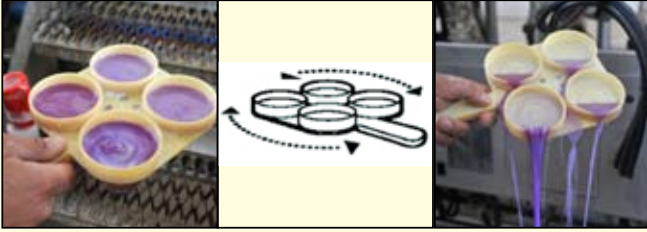
CMT için süt örneğinin toplanması



Sonra her bir bölmedeki sütün eşitlenmesi için kap eğilerek fazlalıklar atılır.



Her bir bölmeye alınan süt miktarı kadar CMT solüsyonu ilave edilir.



CMT kabına bilekten dairesel hareket yaptırılarak, süt ve solüsyonun iyice karışması sağlanır. Karıştırma işlemi 10 saniyeden fazla yapılmamalıdır.



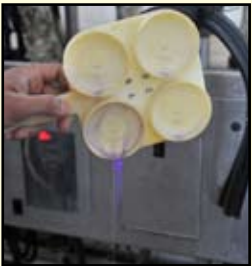
Test sonucu okunur. Yaklaşık 20 saniye sonra gözle görülebilen reaksiyon oluşur. Reaksiyon görsel olarak skorlanır. Jel oluşumu ne kadar fazla ise skor o kadar yüksektir. Aşağıda CMT skorlaması resimlerle açıklanmaya çalışılmıştır.



Negatif N = Meme enfekte değil.
Karışım sıvı halde kalır, koyulaşma yoktur, homojendir.



Şüpheli T = Enfekte olma ihtimali var.
Karışımda hafif koyulaşma vardır. Şüpheli reaksiyon kabın döndürülmeye devam ettirilmesi ile kaybolur. Örneğin eğer 4 meme lobundada şüpheli reaksiyon okunmuş ise enfeksiyon yoktur. Şayet bir veya iki lobda okunursa enfeksiyon ihtimali vardır. On saniyede okunmalıdır.



Hafif pozitif. +1= Enfekte.
Karışımda belirgin koyulaşma vardır, fakat jel oluşma eğilimi yoktur. Eğer kap 20 saniyeden daha fazla döndürülürse koyulaşma kaybolabilir. On saniyede okunmalıdır.



Belirgin pozitif. +2= Enfekte.
Karışım hemen koyulaşır ve hafif jel formasyonu vardır. Karışım girdap yaparak döndürülürse kabın merkezine doğru hareket eder ve orada kitle halinde tepelik oluşturur. Döndürme durdurulduğunda karışım düzleşir ve kabın tabanını tamamen kaplar. On saniyede okunmalıdır.



Şiddetli pozitif. +3= Enfekte.
Jel şekillenir ve karışımın yüzeyi sahanda yumurta gibi yükselir (tepecik yapar). Merkezdeki yükseklik kabın rotasyonu durdurulduktan sonra dahi kalıcıdır.



Her test sonrası CMT kabı yıkanır.

e. CMT Skorunun yorumlanması

Ayrıca CMT skorları ile sürüde mevcut ineklerin mastitis ile enfekte meme lobu oranları arasında da yine doğru orantılı bir ilişki mevcuttur. Bu ilişki Tablo 2'de açıklanmıştır.

CMT skoru	Tanımlama	Enfekte meme lobu yüzdesi
Reaksiyon yok	Negatif	25
T	Şüpheli	50
1	Hafif pozitif	75
2	Belirgin pozitif	90
3	Şiddetli pozitif	95 -100

Tablo 3. CMT skoru ile enfekte meme lobları yüzdesi arasındaki ilişki.

Enfeksiyonlar dışında memedeki leukosit sayısını ve CMT reaksiyonunu artıran diğer nedenler aşağıda açıklanmıştır:

- tedaviyi izleyen 1-2 hafta içinde,
- laktasyonun başı ve sonunda,
- meme başının fiziksel zarar görmesi halinde,
- meme bezinin zarar görmesinde (travma, incinme),
- vakum dalgalanmaları ve düzensizliklerinde,
- östrüs döneminde,
- ayak çürüğü ve uterus enfeksiyonu gibi anormal sağlık durumlarında SHS'de artış gözlenebilir.

Hayvancılık Projesi



Animal Husbandry Project

Proje Ofisi:

Atatürk Caddesi, Şht. Mustafa Yusuf Hacı Sokak,
Apt 1, Kat 3, Daire 4 Yenişehir / LEFKOŞA
Ofis Tel/Fax: (+90) 392 227 98 20
E-posta: info.animal@tccruraldevelopment.eu
www.tccruraldevelopment.eu

Bu proje AB tarafından finanse edilmiş olup:
Niras IC Sp. Zoo (PL), Niras AB (SE), Agriconsulting
Europe S.A. (BE), The Danish Agricultural Advisory
Service (DK) and AgrinCo. Ltd (TR) konsorsiyumu
tarafından uygulanmaktadır.