

**MANDALARDA MASTİTİS VE SÜT VERİMİNE ETKİSİ  
(DERLEME)**

**The Importance Of Buffalo Milk And Mastitis In Buffaloes  
(A review)**

**Hande GÜRLER<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Ondokuz Mayıs Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı, SAMSUN

**Geliş Tarihi:** 02.06.2011

**Kabul Tarihi:** 08.10.2012

**ÖZET**

Manda sütü lezzeti, mozzarella peyniri ve Lüle kaymağı gibi ürünleriyle inek sütüne kıyasla daha üstün özelliklere sahiptir. Süt veriminin daha düşük olması ve yetiştiriciliğinin aile tipi işletmelerde yapılması nedeniyle manda sütü daha az bulunmaktadır. Bu doğrultuda meme sağlığını, sütün kalitesini ve miktarını direkt etkileyen mastitis gibi süt endüstrisi için oldukça etkili olan hastalıklar daha da fazla önem kazanmaktadır. Ancak mandalarda mastitise ilişkin çalışma sayısı azdır. Bu derlemede, manda sütünün önemi, mandalarda mastitisin etiyolojisi, teşhisi ve süt verimi üzerine olan etkilerine değinilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Manda, süt, mastitis

**SUMMARY**

Buffalo milk has some superiority on cattle milk with the aspects of its taste and products such as mozzarella cheese and curly cream. Buffalo milk is in a short supply due to lower milk yield and breeding in small scale family operations. In this connection, mastitis is very important and dangerous disease for dairy industry. However, there are very few studies on mastitis for water buffalos. This review will touch upon the importance of buffalo milk, etiology and diagnosis of mastitis in buffalos, and its impacts on the milk production.

**Key Words:** Buffalo, milk, mastitis

**GİRİŞ**

Dünya manda varlığı 194 milyon baştır. Bunların % 96 sını oluşturan 188.6 milyonu Asya'da, geri kalan % 4 'lük kısmın 4 milyonu Afrika, 1 milyonu Amerika ve 3.6 bini de Avrupa da yer almaktadır. Türkiye'de bulunan 87.207 baş manda daha çok Marmara Bölgesi'nde İstanbul, Doğu Anadolu bölgesi'nde Muş, Güneydoğu Anadolu bölgesi'nde Diyarbakır, Ege Bölgesi'nde Afyon

ve Karadeniz Bölgesi'nde de Samsun ve Sinop illerinde yoğunlaşmıştır (5, 10, 21).

Mandalar nehir mandası ve bataklık mandası olarak ikiye ayrılır (17). Ülkemizde nehir mandalarının bir alt kolu olan Akdeniz grubunda yer alan Anadolu Mandası bulunmaktadır (7, 10, 27).

Mandalar günümüzde birçok ülkede et ve süt ürünleri üretiminde kullanılmaktadır. Ayrıca boynuzlarından, derilerinden ve çekim

güçlerinden de yararlanılmaktadır. Ülkemizde ise manda yetiştiriciliği lüle kaymağı, yoğurt, peynir, dondurma, sucuk, salam ve pastırma üretimi amacıyla yapılmaktadır (1, 21).

Dünya süt üretiminin % 12'si manda kaynaklıdır (6). Manda sütü sığır sütüne göre pahalı olmasına rağmen İtalya'daki Mozzarella örneğinde olduğu gibi bu sütün ürünleri daha fazla tercih edilmektedir. Bu ilgi artışına Avrupa Birliği'nin bu ürüne herhangi bir kota koymaması ve son dönemlerde artan güvenli süt ve süt ürünleri tüketme isteğinin etkili olduğu düşünülmektedir (7, 18).

Sığır sütüyle kıyaslandığında Manda sütü daha fazla yağ (ortalama % 7-8) içermesine rağmen kolesterol değeri (0.65 mg/kg) inek sütüne (3.14 mg/kg) göre önemli ölçüde düşüktür. Manda sütünün protein miktarı (% 3.5-4) inek sütünden daha yüksektir ve yapısında bulunan antibakteriyel etkili laktoferrin proteini nedeniyle daha az bakteri içermektedir. Ayrıca manda sütünde doğal antioksidan olan tokoferol miktarı ve peroksidaz aktivitesinin inek sütüne göre 2-4 kat daha fazla olduğu ve bunun yanı sıra daha yüksek oranda vitamin A, C, E, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> içermekte olduğu bildirilmiştir. Bu nedenle manda sütünün sığır sütü ile kıyaslandığında lezzeti dışında daha üstün özellikler taşıdığı ve daha faydalı olduğu ileri sürülmektedir (2, 12, 17). Sütündeki bu özelliklere ek olarak mandaların kanaatkâr ve çoğu hastalıklara daha dayanıklı olmaları, rumen bakterilerinin daha zengin oluşu nedeniyle kalitesi düşük kaba yemleri bile değerlendirebilmeleri, bakım ve idari giderlerinin minimum düzeyde olması

yetiştiriciler için daha düşük maliyetle üretim yapılabilmesi ve elde edilen ürünlerin daha yüksek fiyata satılması gibi avantajları vardır (1, 27). Ülkemizde henüz ticari olarak standart üretime geçilmemiş ve sanayi tarafından değerlendirilmemiş olmasının nedeni, manda sütünün azlığı ve standart üretim teknolojisinin olmamasıdır (2,21).

Bu derlemede, manda sütünün önemi, mandalarda mastitisin etiyolojisi, teşhisi ile süt ve süt verimi üzerine olan etkilerine değinilecektir.

## MANDALARDA MASTİTİS

Mastitis, süt üretiminin azalması, tedavi masrafları, harcanan iş gücü, tedavi sonrası sütün kullanılmaması, hayvanın erken kesim gibi nedenlerle maliyeti yüksek olan ve dünya genelinde tüm çiftlik hayvanlarını etkileyen bir hastalıktır (14, 20).

Klinik olarak mastitis subklinik formdan ciddi akut ateşli forma kadar çeşitlilik göstermektedir. Subklinik mastitiste memede ve sütte gözle görülebilen herhangi bir değişim yoktur. Akut mastitiste ise sütte meydana gelen ani değişimle birlikte memede kızarıklık, şişme ve ağrı gibi belirtiler görülür ve buna sistemik belirtiler de eşlik edebilmektedir (8, 14).

Klinik mastitis hayvanda görülen bireysel bir sağlık problemi iken subklinik mastitis bir sürü problemdir (16)

## Etiyoloji

Sığırlarda mastitise neden olan patojenler çoğunlukla bakteriler olabildikleri gibi maya ve mantar gibi etkenler de

olabilmektedirler (24). Mastitis etkenleri **bulaşıcı olanlar** (*Streptococcus agalactiae*, *Staphylococcus aureus*, *Arcanobacter pyogenes* ve *Mycoplasma spp.*), **çevresel patojenler** (*Streptococcus uberis*, *Streptococcus dysgalactiae*, *Escherichia coli*, enterobakteriler, küf (*Prototheca zoophii*) ve mayalar) ve **oportünistler** (koagulaz negatif stafilokoklar (CNS)) şeklinde sınıflandırılırlar. Mastitisin etiolojisinde öncelikli olarak *S.aureus*, *Str.agalactiae* gibi bulaşıcı olanlar daha sonra koliformlar (*E.coli*, *Klebsiella spp.* enterobakter), *Pseudomonas spp.*, *Prototheca* ve mayalar gibi çevresel patojenler yer almaktadır. Bu etkenler memeye genellikle memenin dış dünyayla tek bağlantısı olan ductus papillaris yoluyla gelirler. *Staphylococcus aureus* bulaşıcı mastitisler içerisinde antibiyotiklere karşı direnç oluşturması nedeniyle tedavisi zor bir patojendir. Stafilokoklar bulaşık meme derisinde kolonize olur, meme başının yaralanması veya hatalı sağım nedeniyle meme içine girerler. Bu durum çoğunlukla subklinik mastitise ve enfeksiyonun uzun süre çiftlikte kalmasına neden olur. *Streptococcus agalactiae* sağım sırasında bulaşan önemli bir patojendir. Bu enfeksiyon süt kanallarında yüzeysel olarak kalır. Etken çoğunlukla subklinik, nadiren klinik mastitise neden olur. Subklinik mastitiste somatik hücre sayısında dikkat çekici oranda artış ve süt miktarında azalma meydana gelir. Klinik mastitiste ise semptomlar hafiften orta dereceye kadar farklılık gösterebilir ve sütte pıhtılar bulunabilir. Streptokok kaynaklı mastitisler ölümlü sonuçlanan ciddi enfeksiyonlara neden

olmadıkları gibi tedaviye de olumlu cevap verirler (8, 20).

Koliformlar gibi çevresel patojenlerle oluşan enfeksiyonun ana kaynağının altlık olduğu düşünülmektedir. Bunun nedeni koliformların meme kanalında kolonize olmamasıdır. Etkenlerle memenin karşılaşması için en uygun zaman sağımın hemen sonrası ya da iki sağım arasındaki süredir. Oportünist bakteriler ise hayvanın her zaman derisinde bulunan patojenlerdir. Bunların memeye girerek etkisini gösterebilmesi için predispozisyon yaratan deri lezyonları, düzensiz sağım ve yetersiz dezenfeksiyon gibi faktörlerin bulunması gerekmektedir (20).

Hindistan'da mandalarda, en çok izole edilen bakteriler koagulaz negatif stafilokoklar (CNS)'dir. Onu takip eden bakteriler *Corynebacterium spp.* ve *Streptococcus spp.*'dir. Pakistan'da bulunan mandalarda görülen subklinik mastitiste *S.aureus*'un % 50'ye varan oranlarda ilk sırada enfeksiyon oluşturduğu, *Str. agalactiae* ve *Str. dysgalactiae*'nin de onu takip ettiği bildirilmektedir (3, 15, 20). Pakistanda Ali ve ark. (4)'nın yaptıkları bir çalışmada yine aynı şekilde ilk sırayı *Staphylococcus spp.*'nin (% 28.32) aldığı ve onu sırayla *E.coli* (% 16.18), *Pseudomonas spp.* (% 13.29), *Bacillus spp.* (% 12.42), *Streptococcus spp.* (% 7.51), *Salmonella spp.* (% 7.22), *Corynebacterium spp.* (% 6.64), *Klebsiella spp.* (% 5.20) ve *Enterococcus spp.*'nin (% 3.17) takip ettiği bildirilmiştir. İtalya ve Nepal'de predominant mikroorganizmaların sırasıyla CNS ve koliformlar olduğu ifade edilmektedir (14, 18).

Brazilya’da on çiftlikte laktasyondaki mandalarda yapılan çalışmada klinik ve subklinik mastitisli mandalarda izole edilen ana mastitis etkenlerinin *Streptococcus spp.* (% 39), *Staphylococcus spp.* (% 37) ve *Corynebacterium spp.* (% 24) olduğu bildirilmiştir (14).

Türkiye’de Afyon bölgesinde yapılan bir çalışmada Anadolu mandalarında *Candida spp.* ilk (% 41.91), koagulaz negatif stafilokoklar ikinci (% 20.59) sırada teşhis edilen mastitis etkeni olarak belirlenmiştir (19).

### **Teşhis**

Mastitis semptom, enfeksiyonun şiddeti ve süresi ile süte ve memede meydana gelen değişimlerin izlenip izlenememesine göre subklinik veya klinik formlarda görülür. Mandalarda mastitise bağlı olarak memede çok sayıda değişiklik meydana gelir. Meme içi enfeksiyonun göstergesi olarak meme içinde sertlikle birlikte, meme boyutlarında da değişiklik oluşur. Mandalarda klinik mastitislerin teşhisinde strip cup yöntemi kullanılır. Klinik mastitisler enfeksiyonun başlama hızı, süresi ve şiddetine bağlı olarak perakut, akut, subakut ve kronik olarak sınıflandırılır. Kronik olgularda memede fibrozis meydana gelir ve meme bezinin bir kısmı atrofik bir hal alır. Klinik akut ve subakut mastitiste, ağrı, ateş, iştahsızlık gibi sistemik belirtilerin yanı sıra süt üretiminde azalma ve süt kompozisyonunda önemli ölçüde değişiklikler ortaya çıkar (22).

Subklinik mastitisler mandalarda çok sık görülür. Meme bezinde ve süte gözle

görülebilir herhangi bir değişiklik şekillenmezken süte somatik hücre sayısında artış meydana gelir. Süte meydana gelen değişiklikler bakterilerin teşhisi, kalifornia mastitis test (CMT) ve elektrokondüktivite gibi tarama testleriyle belirlenir. Mastitisin teşhisi meme içi enfeksiyon sonucunda oluşan yangının belirlenmesi temeline dayanarak yapılır. Yangıya cevap olarak meme paransiminde ve süte somatik hücre olarak belirtilen lökosit infiltrasyonu ve vasküler permeabilitenin artması ile kendini gösteren önemli değişiklikler meydana gelir (22). İnekler ve mandalar kıyaslandığında klinik olarak normal mandalarda somatik hücre sayısı (SHS) daha fazladır (13). Sağlıklı manda sütünde total SHS'nin 50.000-375.000/ml arasında, CMT negatif olan meme loblarında 10.000 hücre/ml ile 1.120.000 hücre/ml arasında, +1 den daha yüksek CMT skorlu süt örneklerinde ise ortalama 1.572.000 hücre/ml olduğu bildirilmektedir (13, 23). Normal bir inek sütünde ise SHS 200.000 hücre/ml'den azdır. Somatik hücre sayısının bu değerden fazla olması o memede meme içi enfeksiyon var şeklinde yorumlanır (9).

### **Mandalarda Mastitisin Süt Üretimine Olan Etkisi**

Mastitis, klinik tedavide ve erken yaşta manda kesim sayısında artışa, süt veriminde ise düşüğe neden olan bir hastalıktır (11).

Mastitisin süt verimi ve süt kalitesine olan etkisi mandalarda da ineklerde olduğu gibidir (25). Sütün miktarının yanı sıra bileşiminde de çok sayıda değişiklikler meydana gelir (22, 26).

Mastitisin neden olduğu sütteki koagülasyon miktarını azaltan değişiklikler, peynir üretimi ve kompozisyonunu etkiler. Bu durum somatik hücre sayısındaki artışla birlikte kalitesi düşük ve nem oranı yüksek peynirlerin üretilmesine dolayısıyla ekonomik kayba neden olur (26).

Mastitisin şiddetine bağlı olarak dikkat çekici oranda düşüş görülen bileşenlerden en önemlisi laktozdur. Mandalarda SHS ve süt laktozu arasında negatif korelasyon bulunmaktadır ve laktozun ölçülmesi SHS ile ilgili fikir vermektedir (11,22).

Laktoz oranının düşük olduğu, bakteri pozitif olan örneklerdeki klorid miktarı, bakteri negatif olan süt örneklerindeki klorid miktarına göre daha fazla olmaktadır. Laktoz ve klorid miktarındaki bu önemli değişimler total SHS'deki artışı gösterir (26).

Manda sütüne ve Mozzarella peyniri gibi süt ürünlerine olan ilgi dünyada gittikçe artmaktadır. Ancak Türkiye'de Anadolu mandası gibi bu ülkeye özgü bir ırk bulunmasına rağmen sağılan manda sayısı ve süt üretimi % 90 oranında azalmıştır. Mastitis sığırlarda olduğu gibi mandalarda da süt üretimi üzerinde tehdit oluşturmaktadır. Bu nedenlerle ülkemizde mastitis ve manda yetiştiriciliğinin önemi üzerinde daha fazla durulması gerekmektedir. (21)

#### KAYNAKLAR

- Akdağ F** (2004): Yerli ırk mandalarda kesim yaşının kesim ve karkas özellikleri üzerine etkisi. Erişim adresi: <http://veteriner.istanbul.edu.tr/vetfakdergi/yayinlar/2004-2/makale-7pdf> Erişim tarihi: 18.03.2011
- Akgün A, Yazıcı F** (2012): Geleneksel Bafra manda (kömüş) yoğurdu. Erişim adresi: [www.samsunsempozyumu.org/Tam Metin Bildiriler.aspx](http://www.samsunsempozyumu.org/Tam%20Metin%20Bildiriler.aspx). Erişim tarihi: 13.06.2012
- Ali L, Muhammad M, Arshad M, Saqib M, Hassan IJ** (2008): Bacteriology of mastitis in buffaloes in teshil samundri of district faisalabad, Pakistan. Pakistan Vet J, 28:31-33.
- Ali M A, Ahmad MD, Muhammad K, Anjum AA** (2011): Prevalence of subclinical mastitis in dairy buffaloes of Punjab, Pakistan. J. Anim. Plant Sci., 21: 477-480.
- Anonim** (2010): Food and agriculture organization of the united nations. Erişim adresi: <http://faostat.fao.org/site/573/default.aspx#ancor>. Erişim tarihi:12.06.2012
- Anonim** (2010): Food and agriculture organization of the united nations. Erişim adresi: <http://faostat.fao.org/site/569/DesktopDefault.aspx?PageID=569#ancor>. Erişim tarihi: 12.06.2012
- Atasever S, Erdem H** (2008): Manda yetiştiriciliği ve Türkiye'deki geleceği. OMÜ Zir. Fak. Dergisi, 23:59-64.
- Baştan A, Fındık M, Kaymaz M, Duru Ö** (1997): İnek sütlerinde somatik hücre sayısı, serum proteinleri, laktoz ve elektriksel iletkenlik arasındaki ilişkinin araştırılması. Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg., 44: 1-5.
- Baştan A** (2010): İneklerde Meme Sağlığı ve Sorunları. Kardelen Ofset Matbaacılık, ISBN: 978-605-61595-0-3, Ankara, s:122-123.
- Borghese A, Mazi M** (2005): Buffalo population and strategies in the world. p:1-22. In: Buffalo production and research. Edit.: Borghese A. Reu Technical Series 67. Roma, İtaly.

11. **Cerón-Muñoz M, Tonhati H, Duarte J, Oliviera J, Muñoz-Berrocal M, Jurad-Gómez H** (2002): Factors affecting somatic cell counts and their relations with milk and milk constituent yield in buffaloes. *J. Dairy Sci.*, 85:2885-2889.
12. **Çetinkaya N, Genç B, Salman M** (2012): Samsun ili manda yetiştiriciliği. Erişim adresi: [www. samsunsempozyumu.org/Tam Metin Bildiriler. AspX](http://www.samsunsempozyumu.org/Tam_Metin_Bildiriler.AspX). Erişim tarihi: 13.06.2012
13. **Dhakal IP** (2006): Normal Somatic cell count and subclinical mastitis in murrah buffaloes. *J Vet Med*, 53:81-86.
14. **El-Khodery SA, Osman SA** (2008): Acute coliform mastitis in buffaloes (*Bubalus bubalis*): Clinical findings and treatment outcomes. *Trop. Anim. Healt. Prod.*, 40:93-99
15. **Hussain A, Shakoore A, Shahid MA, Numan M, Gulraiz F** (2007): Clinical and subclinical *Staphylococcus aureus* mastitis in dairy buffaloes: disease characteristics and antibiotic susceptibility profiles of isolates. *Int J. Agri. Res.*, 2:804-811.
16. **Kumar M, Kumar R, Sharma A, Jain VK** (2007): Investigations on prevalence and oxidative stress aspects of mastitis in buffaloes. *Ital. J. Anim. Sci.*, 6:978-979.
17. **Küçükkepçer M, Aslan S** (2002): Evcil dişi mandaların üreme özellikleri (Derleme). *Lalahan Hay. Araşt. Enst. Derg.*, 42:55-63
18. **Moroni P, Sgoifo Rossi C, Pisoni G, Bronzo V, Castiglioni B, Boettcher P** (2006): Relationships between somatic cell count and intramammary infection. *J. Dairy. Sci.*, 89:998-1003.
19. **Özenç E, Vural MR, Şekeri E, Uçar M** (2008): An evaluation of subclinical mastitis during lactation in anatolian buffaloes. *Turk J. Vet. Anim. Sci.*, 32:359-368.
20. **Rosati R, Thomas CS, Lai O, Alferi L, Zottola T** (2008): Udder health p:43-53. In: *Milking Management of Dairy Buffaloes*. Edit.: MD Rasmussen, S Thomas, A Borghese, Bulletin of the International Dairy Federation, ISSN: 0250-5118. Brussels, Belgium.
21. **Sarıözkan S** (2011): Türkiye'de manda yetiştiriciliği'nin önemi. *Kafkas Univ. Vet. Fak. Derg.*, 17:163-166.
22. **Sharif A, Ahmed T** (2007): Prevalence of severity of mastitis in buffaloes in district fisalabad (Pakistan). *J. Agri. Soc. Sci.*, 3:34-36.
23. **Sharif A, Ahmed T, Bilal MQ, Yousaf A, Muhammad G** (2007): Effect of severity of sub-clinical mastitis on somatic cell count and lactose contents of buffalo milk. *Pakistan Vet. J.*, 27:142-144.
24. **Şeker E, Özenç E** (2011): In vitro film activity of *Candida* species isolated from Anatolian buffaloes with mastitis in Western Turkey. *Vet. Arhiv.*, 81:723-730.
25. **Tripaldi C** (2005): Buffalo milk quality p:173-183. In: *Buffalo production and research*. Edit.: A Borghese, Reu Technical Series 67. Roma, Italy.
26. **Tripaldi C, Palocci G, Miarelli M, Catta M, Orlandini S, Amatiste S, Bernardini R Di** (2010): Effects of mastitis on buffalo milk quality. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 23:1319-1324.
27. **Uçar M, Gündoğan M, Yılmaz O** (2005): Mandalarda mevsimsel üreme özellikleri ve follüküler dinamikler (Derleme). *Hayvancılık Araştırma Dergisi*, 2:24-29.