




Review
(Derleme)

Sibel BOZKURT¹  0000-0002-9995-0027
Serap GÖNCÜ¹  0000-0002-0360-2723
Gökhan GÖKÇE¹  0000-0001-6980-8989

¹Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Zootekni
Bölümü, 01330, Balcalı/ Adana, Türkiye

Corresponding author: sgoncu@cu.edu.tr



J. Anim. Prod., 2019, 60 (1): 51-57
DOI: 10.29185/ hayuretim.435360

Süt Sığırcılığında Bitkisel Meme Başı Daldırma Solüsyonları Üzerine Bir İnceleme

A Study on Herbal Teat Dipping Solutions in Dairy Cattle

Alınış (Received): 21.06.2018

Kabul tarihi (Accepted): 19.02.2019

Anahtar Kelimeler:

Sağmal inek, mastitis, bitkisel, meme,
dezenfektan

Keywords:

Lactating cow, mastitis, herbal, udder,
disinfectant

ÖZ

Meme ve meme başı süt sığırcılığında hijyen açısından çok önemlidir. Bitkisel ekstraktların 1990'lı yıllarda başlayan meme ve meme başı dezenfektanı olarak kullanımı konulu çalışmalar sonucu üretilmiş pek çok ürün bugün piyasada farklı marka adı altında satışa sunulmaktadır. İyi bir dezenfektanın sadece bakteri öldürme değil aynı zamanda meme başı derisini kuruma, tahriş, yara ve kötü hava koşullarına karşı da koruma sağlaması gerekmektedir. Bu nedenle piyasada mevcut dezenfektanların birkaç ekstraktın karışım halinde kullanıldığı anlaşılmaktadır. Bu derlemede yürütülen bitkisel dezenfektan konulu araştırma sonuçlarını bir arada değerlendirerek kullanıcıların bilgisine sunulması amaçlanmıştır.

ABSTRACT

Udder and teat dipping disinfection is very important in terms of hygiene in dairy cattle. As a result of the trial studies of herbal extracts as an udder and teat dipping disinfectant started in the 1990s, it is offered under a different brand name in the market today. A good disinfectant should not only kill bacteria but also protect against cow udder from dryness, irritation, wound, and bad weather conditions. It is understood that several disinfectants were used as a mixture in disinfectants present in the market. In this review, it has been aimed to evaluate the results of the research on herbal disinfectant carried out in this study together and present it to the information to the users.

GİRİŞ

Güvenli gıda üretiminde süt her aşamasında temizlik ve hijyen konuları ile gündemdeki yerini korumaktadır. Mikroorganizmalar gerekli tedbirler alınmadığı durumlarda süte geçmekte ve süttten elde edilen ürünlerde de tat, koku, yapı ve renkte değişimlere yol açarak ürün kalitesinde düşüşe sebebiyet vermektedir (Nelson ve Trout, 1964). Ayrıca yüksek bakteri yüküne sahip olan sütler ya ucuz alınmakta ya da kullanılamamaktadır (Baştan, 2010). Sağım öncesi ve sonrası meme daldırma solüsyonları (teat dipping) sadece mastitis olasılığını azaltmak için değil aynı zamanda sütte bakteriyel kontaminasyon riskini azaltmak için de önemlidir (Zucali ve ark., 2011). Günümüzde iyodofor çözeltisi, iyot bazlı jel, sodyum hipoklorit, dodesil benzen sülfonik asit, klor, klorheksidin, fenolik bileşikler, alkol ve birçok bitki özleri içeren çeşitli antiseptik dezenfektanlar yaygın olarak kullanılmaktadır (Gibson ve ark., 2008). Bakteri yükünün azaltılması amacıyla 4-16 mg iyodür/L

arasındaki iyodofor kullanımından kaynaklanan iyodür miktarı sütte duyuşal yönden acılaşmaya neden olurken Kuarterner amonyum bileşikleri'nin (KAB) 8-50 mg/l arası miktarı sütte acılaşmanın yanı sıra çürük ve küfümsü bir tadın algılanmasının sebep olduğu bildirilmektedir (Dunsmore ve ark., 1978; Karagözlü ve Karagözlü, 2004). Kimyasal kökenli meme başı daldırma solüsyonları majör patojen enfeksiyonlarını azaltırken meme başı daldırma solüsyonlarının uygulama sonrası iyi bir kurulama işlemleri yapılmadığı durumlarda sütte kalıntı oluşturma riski yüksektir (Galton ve ark., 1986). Dezenfektan ve deterjanların sütte bulunma yoğunluğu 2 ppm'den daha az olmalıdır (Palmer, 1991; Dornseiffen, 1998). Sağım öncesi ve sonrası meme başlarının uygun solüsyonlar kullanılarak temizlenmesi çoğu ülkede uygulanırken AB ülkelerinde ise kullanılacak olan maddenin sütte kalıntıya sebep olmasından dolayı bazı kısıtlamalar getirilmiştir (Karagözlü ve Karagözlü, 2004; Karakök, 2007). Çünkü genel olarak kabul edilen ilke; sağlıklı,



dengeli, sürdürülebilir üretim ve güvenli gıda temini bakımından risk içermemesidir. Bu sebeple alternatif dezenfektan arayış çalışmaları günümüzde ağırlık kazanmıştır (İpçak ve ark., 2017). Ancak halen sağlıklı, dengeli ve sürdürülebilir ve güvenli gıda temininde geniş çaplı etkiye sahip dezenfektan arayışı son bulmuş olmayıp farklı açılardan çalışmalar devam etmektedir.

Bu derlemede amaç, meme sağlığını korumak ve kaliteli süt üretimi yapmak için sağım öncesi ve sonrası kullanılacak bitkisel kökenli meme başı daldırma solüsyonları konusunda yapılmış çalışma sonuçlarının bir arada karşılaştırmalı olarak derlenerek kullanıcıların bilgisine sunmaktır.

Mastitiste Etkili Mikroorganizmalar

Sağlıklı ineklerin memelerinde süt sterilidir; bununla birlikte meme başı deri yüzeyi, çevre ve çiftlik koşulları ile temas sırasında (Gill ve ark., 2006) mikroorganizma bulaşıklığı meydana gelir. Barınma koşulları (yatak malzemesi, gübre yönetimi) ve sağım yeri, su kalitesi de bunda etkilidir (Goldberg ve ark., 1992). Mastitise pek çok mikroorganizma neden olmaktadır (Ulusoy ve ark., 1985; Özdemir, 2006). İneklere sağım sonrası meme başına daldırma solüsyonlarının uygulanmasıyla meme başı bakteri sayısını azaltmak amaç olmakla beraber birden fazla bakteri söz konusu olduğu için böylesi durumlarda etkili olabilecek farklı kimyasal bileşiklerle oluşturulmuş dezenfektan arayışı devam etmektedir.

Ulusoy ve ark. (1985), mastitisli ineklerden alınmış 63 adet süt örneğinden %28.6 *Streptococcus dysgalactiae*, %25.4 *Staphylococcus aureus*, %15.9 *Streptococcus agalactiae*, %9.9 *Staphylococcus epidermidis*, %7.9 *Corynebacterium pyogenes*, %7.9 *Micrococcus spp.*, %3.2 *Proteus mirabilis* ve %16 *Pseudomonas aeruginosa* izole ve tanımlanmıştır. Bunun yanı sıra yapılan antibiyogram testinde 16 *Staphylococcus aureus* suşunun %75'i kloramfenikol, %43.7' si ampisilin, %31.2' si streptomisin, %87.5' i penisilin, %100' ü kolistin sülfat, %6.2' si tetrasiklin ve neomisine dirençli iken *Streptococcus agalactiae*' nin , %100'ü kolistin sülfata, %100'ü streptomisine, %60'ı tetrasikline, %50'si kanamisine, %50'si neomisine, %0'ı penisiline, %0'ı ampisiline direnç gösterirken *Staphylococcus dysgalactiae* 'nin ise yukarıda bahsedilen antibiyotiklere sırasıyla %0, %50, %16.6, %100, %77.7, %0, %88, %12.5 direnç gösterdiklerini belirlemişlerdir.

Özdemir (2006), mastitisli inek sütlerinden *Staphylococcus* türlerinin tanımlanması amacıyla yapılmış olduğu çalışmada incelediği 292 izolatın 48 (% 16.4)'i *Staphylococcus epidermidis*, 154 (% 52.7)'ü

Staphylococcus aureus, 25 (% 8.56)'i *Micrococcus spp.*, 21 (% 7.2)'i *Staphylococcus saprophyticus* ve 12 (% 4.1)'si *Staphylococcus hyicus*, 32 (% 10.9)'si *Staphylococcus cohnii* olarak tanımlanmıştır. Seçilen 267 tane Stafilokok cinsine ait izolatın 164 tanesi koagülaz pozitif (% 61.5) ve 103 tanesi ise koagülaz negatif (% 38.5) olarak tespit edildiğini ve koagülaz pozitif suşların 154 (% 94)'ü *Staphylococcus aureus*, 10 (% 6)'u *Staphylococcus hyicus* olarak belirlenirken, koagülaz negatif suşların % 46.6 yani 48 tanesi *Staphylococcus epidermidis*, % 31.1 oranla 32 tanesi *Staphylococcus cohnii*, % 20.3 oranla 21 tanesi *Staphylococcus saprophyticus* ve % 1.9 oranında 2 tane de *Staphylococcus hyicus* olarak tanımlanmıştır.

Büyükcangaz ve ark. (2012), mastitisli sütlerin mikrobiyolojik yönden analizi ve antimikrobiyal direncini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada izole edilenler arasında en fazla orana sahip bakteriyel ve mikotik etkenler dikkate alındığında; % 15.92 oranla 32 adet *Streptococcus agalactiae*, % 11.44 oranla 23 adet *Escherichia coli*, % 10.44 oranla 21 adet *Streptococcus uberis*, % 10.44 orana eşdeğer olarak 21 adet *Bacillus subtilis*, % 9.45 oranda 19 adet *Corynebacterium spp.*, % 5.47 oranla 11 adet *Mycoplasma bovis*, % 3.98 oranla 8 adet *Brucella abortus*, % 2.98 orana eşdeğer olarak 6 adet *Arcanobacter pyogenes*, % 1.49 oranla 3 adet *Proteus mirabilis*, % 1.49 oranla 3 adet *Klebsiella pneumonia*, % 0.99 oranla 2 adet *Neisseria spp.*, % 0.99 oranla 2 adet *Pseudomonas aeruginosa*, % 0.99 oranla 2 adet *Enterococcus faecalis* olarak sıralanmaktadır.

Yukarıdan derlenen çalışma sonuçlarına göre, *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus saprophyticus*, *Staphylococcus hyicus*, *Staphylococcus cohnii*, *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus dysgalactiae*, *Escherichia coli*, *Streptococcus uberis*, *Bacillus subtilis*, *Corynebacterium spp.*, *Mycoplasma bovis*, *Brucella abortus*, *Arcanobacter pyogenes*, *Proteus mirabilis*, *Klebsiella pneumonia*, *Neisseria spp.*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Micrococcus spp.*, *Enterococcus faecalis* gibi bakterilerin mastitise sıklıkla neden oldukları görülmektedir. Ayrıca bu bakteriler içerisinde de *Staphylococcus* kaynaklı mastitislerin daha yüksek oranda olduğu belirlenmiştir.

Alternatif Bitkisel Dezenfektan Arayışları

Esansiyel, aromatik, uçucu, eterik ve bitkisel öz yağlar bitkilerin yaşamlarını idame ettirebilmek ve dış etkenlere karşı koruma sağlamak amacıyla ürettikleri kimyasal bileşiklerdir (Adıyaman ve Ayhan, 2010). Kimyasal amaçlı kullanılan aromatik bitkiler genelde



çiçeklenme döneminde hasat edilmekte ve içerdikleri uçucu yağ oranı %0.01–10 arasında değişmektedir (Baştan, 2010). Aromatik bitkiler içerdikleri aktif maddeler dolayısıyla farklı amaçlar için (ilaç hammaddesi, gıda takviyesi, parfüm ve kozmetik hammaddesi) kullanılabilir. Bugün dünya üzerinde bir milyon civarında bitki türü bulunduğu ve ancak 500.000 kadarının tanımlanmış olduğu ve çalışmalara devam edildiği bilinmektedir. Her bölge kendi iklim ve coğrafik yapısına uygun bitki çeşitleri içermektedir (İpek, 2017). Türkiye’de yayılış gösteren bitki türlerinin sayısı, Avrupa Kıtasının tümünde yayılış gösteren bitki türlerinin sayısına yakındır. Son yıllarda yapılan keşiflerin de eklenmesiyle birlikte Türkiye’nin 12.000 civarında bitki taksonuna (tür, alt tür ve varyete düzeyinde) sahip olduğu ortaya çıkmıştır (Erik ve Tarıkahya, 2004). Ülkemiz birçok bitkinin büyük çoğunluğunun gen merkezi olmasının yanında, bazı endemik türlerin de bulunduğu coğrafi bölgeleri içermektedir. Faydaoğlu ve Sürücüoğlu (2013), tedavi amaçlı bitkilerin 20.000 civarında olup antimikrobiyal etkili olduklarını, doğal bir antioksidan potansiyele sahip olduğunu bildirmektedir. Türkiye florasında 9000’e yakın bitki türü bulunmakta olup bugün 3000 kadarı ilaç ve baharat bitkisi olarak kullanılmaktadır (Adıyaman ve Ayhan, 2010). Bu nedenle çalışmanın bu kısmında alternatif dezenfektan madde olarak kullanılması amacıyla çeşitli çalışmalarda denemelere tabi tutulmuş bitkiler ve elde edilen sonuçların bir arada sunulması amaçlanmıştır.

Oliver ve ark. (1993), ineklerde sağım sonrası meme başına daldırma solüsyonlarının uygulanmasıyla meme başı bakteri sayısının önemli ölçüde azaldığını ifade etmektedirler.

Reshi ve ark. (2017), yaptıkları çalışmada bazı bitkilerin (*Fumaria indica*, *Adiantum capillus* ve *Nepata cataria*) ineklerde subklinik mastitise karşı etkinliğini araştırmak amacıyla bu bitkilerden elde edilen sulu ekstraktların standart disk difüzyon tekniği ile *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Streptococcus agalactia* ve *Klebsiella pneumonia* üzerindeki antibakteriyel potansiyellerini incelemişlerdir. Yapılan çalışma sonucunda sırasıyla *Fumaria indica*, *Nepata cataria* ve *Adiantum capillus*’un yüksek antibakteriyel etkinlik gösterdiği belirlenmiştir.

Thangadurai ve ark. (2017), süt sığırlarında mastitis kontrolünde bitkisel kombinasyonların kullanımıyla ilgili yaptıkları çalışmada 200 g Aleo vera, 50 g Zerdeçal tozu ve 5 g misket limonu (demirhindi tohumu büyüklüğünde) macununun mastitisli memeye uygulanmasının ardından mastitisli hayvanın 5 gün içerisinde iyileşme gösterdiğini yaptıkları çalışma sonucunda tespit etmişlerdir.

Dorman ve Deans (2000), bitkisel uçucu yağ asitlerinin antimikrobiyel aktivitelerini inceledikleri çalışmada bitkinin tat ve koku özelliklerini sağlayan uçucu yağların besinlere eklenmesinin lezzete olumsuz etkide bulunmadığını, mikroorganizma bulaşıklığını engellediğini ve böylece bozulmayı geciktirdiğini bildirmektedirler.

Kummee ve ark. (2015), yaptıkları çalışmada sağım öncesi meme başı daldırma solüsyonu olarak kullanılan guava yapraklarından elde edilen metanol ekstralarının, meme başı daldırma solüsyonu kullanılmayan grupla karşılaştırıldığında metanol ekstresi kullanılan grupta meme ucu bakteri yükünün önemli ölçüde azaldığını belirlemişlerdir.

Soleimani ve ark. (2010), sığırlarda yaptıkları çalışmada mastitisten izole edilen *Staphylococcus aureus*’a karşı probiyotik *Lactobacilli*’nin antagonistik bir etkiye sahip olduğunu bunun mastitis kontrolünde iyi bir seçim olarak görülebileceğini ortaya koymuşlardır.

Yu ve ark. (2014), Çin ve Moğolistan’da çeşitli yerlerinden toplanan geleneksel olarak fermente edilmiş gıdalardan elde edilen 347 izolatin antibakteriyel özelliği konulu çalışmalarında meme hastalıklarında da etkili olan *Escherichia coli* (O157:H7), *Salmonella typhimurium*, *Shigella flexneri*, *Staphylococcus aureus* ve *Listeria monocytogenes* gibi etkenlerin büyümesini önemli ölçüde engelleyen bakteriyosinler ürettiklerini bildirmektedirler.

Fox ve ark. (2003), 12 hafta süreyle 99 ineğin meme derisi pH ölçümlerini takip ettikleri çalışmada, her bir ineğin memesinin yarısı dezenfekte edilmiş ve diğer yarısı ise kontrol grubu olarak takip edilerek haftalık aralıklarla pH ölçümleri alınmıştır. Meme pH ölçümleri haftalardan etkilenmezken uygulamadan önemli ölçüde etkilenmiştir. Meme başı derisi pH ortalaması uygulama ve kontrol grupları için sırasıyla 7.18 (±0.64) ve 7.53 (±0.46) olarak bildirilmektedir. 16 inekle yapılan ikinci çalışmada ise sağımdan iki saat önce, sağım anında ve sağım sonrasında olmak üzere 3 farklı evrede yapılan meme başı pH ölçümlerinde meme başı pH değerinin uygulama grubunda ve sağım sonrası tüm gruplarda önemli ölçüde düşük tespit edildiğini bildirmektedirler.

Gurdip ve Sumitra (2005), bitki esansiyel yağlarının vitaminler, flavanoidler, terpenoidler, karotenoidler, kumarinler ve perkülür gibi birçok fitokimyasalların ilaç endüstrisinde önem arz ettiğini bildirmişlerdir.

Sepehri ve ark. (2014), *Escherichia coli*’ye karşı *Cuminum cyminum* metanol ekstralarının ekstraktının, karabiberlerin *Staphylococcus aureus*’a karşı maksimum etkisi olduğunu ve kimyon özütünün *Escherichia coli* (O157:H7) üzerine etkili olduğunu ortaya koymuşlardır.



Kandhasamy ve ark. (2008), Hindistan'ın güneydoğu sahilindeki yosunların in vitro antibakteriyel özelliklerinin değerlendirilmesi üzerine yaptıkları çalışmada yosunların gram negatif ve gram pozitif bakterilere karşı güçlü bir antibakteriyel aktivite gösterdiklerini ortaya çıkarmışlardır.

Shafi ve ark. (2016), mastitis tedavisinde yoğun antibiyotik kullanımına bağlı olarak memede antibiyotiklere karşı dirençli mikroorganizmaların gelişim gösterebileceğini bildirmişlerdir. Mastitis tedavisinde kullanılan antibiyotiklere alternatif olarak *Ocimum sanctum* (Hint fesleğeni veya Kutsal fesleğen) bitkisinin subklinik mastitis üzerine etkilerini incelemek üzere bir çalışma yürütmüşlerdir. Yapılan çalışmada mastitisli hayvanlardan oluşan kontrol grubu ve *Ocimum sanctum* yaprak tozunun uygulandığı iki ayrı grup oluşturulmuştur. Deneme sonucunda *Ocimum sanctum* yaprak tozunun uygulandığı mastitisli ineklerde belirgin ölçüde bir iyileşme görülmüş ve buna bağlı olarak somatik hücre sayısında bir düşüş yaşanmıştır.

Kolte ve ark. (2008), mastitis tedavisinde kullanılmak üzere bitkisel bir preparat hazırlayarak 24 mastitisli inek üzerinde bu preparatı kullanmışlardır. Denemede kullanılan bitkisel preparat içeriğinde *Withania somnifera*, *Asparagus racemosus*, *Curcuma amada*, *Ocimum sanctum*, *Glycerrhiza glabra*, *Nardostachys jatamansi*, *Ricinus communis*, *Ficus racemosa* ve *Curcuma longa* bulunmaktadır.

Duarte ve ark. (2007), Brezilya şifalı bitkilerinden elde edilen esansiyel yağların 13 farklı *Escherichia coli* serotipinin 10'una karşı en güçlü aktivite gösteren 3 inhibitörü esas alınarak çalışmanın temeli oluşturulmuştur. *Aloysia triphylla*'nın (Limon otu) *Escherichia coli*'ye karşı güçlü bir öldürücü aktivite gösterdiğini fakat diğer uçucu yağların antimikrobiyal özellik göstermesine rağmen kısıtlı bir etkide bulunduğunu belirlenmişlerdir.

Yapılan çalışmalar genel olarak değerlendirildiğinde, farklı ülkelerde farklı bitkisel ekstraktların kullanıldığı ve etken maddeler değişmekle birlikte genel olarak bakterilere karşı alternatif koruyucu olarak kullanılabilmesi ve bu ekstraktların sütün doğal aroma ve renginde olumsuz bir etkisinin olmadığı sonucunu vermektedirler. Buna göre bitkisel ekstraktların gerek sağım öncesi meme başı hijyen ve temizliğinde gerekse sağım sonrası meme başı antiseptiği olarak kullanılabilmesi çalışmaları sonucunda ortaya konulmuştur.

Alternatif Bitkisel Dezenfektan Arayışında Kullanılan Bitkiler ve Özellikleri

Hastalıklara karşı korumada da kimyasalların riskleri ve yan etkileri nedeniyle doğal ürünlerin yönelim

artmıştır. Bu amaçla birçok bitki mikrobiyolojik-farmakolojik yönlerden çok yönlü araştırılmaktadır. Bitkilerin antimikrobiyal aktivitesi, etken madde miktarına, bitkinin fiziksel durumuna, hazırlanma şekli gibi birçok faktörlere bağlıdır. Bitkilerin özellikleri türden türe farklılık gösterdiği için bazı bitki ekstraktlarının antimikrobiyal aktiviteleri arasında farklılıklar ortaya çıkabilmektedir. Çalışmanın bu kısmında alternatif bitkisel dezenfektan arayışında kullanılan bitkiler ve özellikleri genel olarak verilmeye çalışılmıştır.

Ada çayı (*Salvia officinalis*), içeriğinde Triterpene, Salviol, Kamfer, Flavonlar, Salvia, Tanen, Bomoeol, Cineol gibi maddeler bulunmaktadır. Ayrıca potasyum, protein, alüminyum, kireç tuzları, ilkozit, kolin gibi maddeler nedeniyle tercih edilmektedir (Palmer ve ark., 1998). Etkili olduğu mikroorganizmalar ise *Escherichia coli*, *Klebsiella oxytoca*, *Citrobacter* spp., *Pseudomonas aeruginosa*, *Pseudomonas fluorescens*, *Staphylococcus aureus* (Bozin ve ark. 2007; Delamar ve ark. 2007) olarak sıralanmaktadır.

Biberiye (*Rosmarinus officinalis*), içeriğinde bulunan uçucu yağ oranı içeriğinin sonbahar döneminde %0.78; çiçeklenme başlangıcı %0.58 ve tam çiçeklenme döneminde %0.49 olduğu bildirilmektedir (Başkaya ve ark., 2016). Uçucu yağın temel bileşenleri genel olarak eucalyptol (1.8 cineole), borneol ve camphor olarak bildirmektedirler. Etkili olduğu mikroorganizmalar ise çeşitli araştırma sonuçlarında *Escherichia coli* (4 farklı suşu), *Pseudomonas fluorescens*, *Staphylococcus aureus* olarak bildirilmektedir (Ouattara ve ark., 1997; Palmer ve ark., 1998; Moreira ve ark., 2005; Schelz ve ark., 2006). Genena ve ark. (2008), Biberiye yaprağı özlerinin *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus cereus* bakterilerine karşı iyi derece bir antibakteriyel aktivite sağladığını bildirmişlerdir.

Çam (*Pinus sylvestris*), bitkinin farklı kısımlarında olmak üzere reçine asidi, kolafan, fenol türevleri, reçine asidi, silvestren, kadien, terpineal, pinen, bornil asetat gibi bileşikler taşımakta olup *Escherichia coli* (4 farklı suşu) üzerine etkili olduğu bildirilmektedir (Moreira ve ark., 2005).

Çay ağacı (*Melaleuca alternifolia*), içeriğindeki terpinen-4-ol kemotipleri yanı sıra 1.8-sineolce ile *Escherichia coli* (4 farklı suşu) üzerine etkili olduğu bildirilmektedir (Moreira ve ark., 2005; Schelz ve ark., 2006).

Defne (*Laurus nobilis* L.), içeriğindeki 1.8- cineole ve α -Terpinyl acetate bileşikleriyle *Escherichia coli* ve *Pseudomonas pyocyaneus* patojenlerine etkilidir (Toroğlu ve ark., 2005).



Fesleğen (*Ocimum basilicum*), içeriğindeki nevadensin, salvigenin, Ladanein, Pilosin, Genkwanin, apigenin, Cirsiliol ile *Staphylococcus* spp. ve *Escherichia coli* (4 farklı suşu) üzerine etkili olduğu bildirilmektedir (Adıgüzel ve ark., 2005, Moreira ve ark., 2005).

Karabiber (*Piper nigrum* L.), içerdiği alfa pinen, limonen, karyofilen, beta pinen, sabinen, delta karen, piperolein piperin, kumaperin, polisakkaritler ve dihidroksifenil etanol içeriği ile *Pseudomonas fluorescens* üzerine etkili olduğu bildirilmektedir (Ouattara ve ark., 1997).

Karanfil (*Caryophyllus aromaticum*), içerdiği Eugenol, Aceteugenol, β -Caryophyllen, eter yağ türevleri ve Benzaldehid, Benzylalkol, α -ve γ -Caryophyllen, Fanesol, Ozo Eugenol, Limonen bileşikleri ile *Escherichia coli* (4 farklı suşu) ve *Pseudomonas fluorescens* üzerine etkili olduğu bildirilmektedir (Ouattara ve ark., 1997; Moreira ve ark., 2005).

Kekik (*Thymus vulgaris* L.), türe göre ortalama %1.45 – 2.46 uçucu yağ içerdiği ve her üç türün uçucu yağında da en önemli komponentin karvakrol olduğu saptanmış olup thymol, thymol methyleter, cineol, linalool, borneol, pinen, bornyl asetat içeriği ile *Escherichia coli* üzerine etkili olduğu bildirilmektedir (Schelz ve ark., 2006).

Keklik otu (*Origanum vulgare*), içeriğinde eterik yağ (timol ve karvakrol fenoller, geranilasetat, simol vs.), sepi maddeleri, provitamin A, acı maddeler ve vitamin C bileşikleri ile (Anonim, 2018a) *Escherichia coli* (4 farklı suşu), *Staphylococcus aureus* *Pseudomonas fluorescens* üzerine etkili olduğu bildirilmektedir (Ouattara ve ark. 1997; Palmer ve ark., 1998; Moreira ve ark., 2005).

Limun (*Citrus limonum*), içeriğindeki pektinler, selüloz, glukoz, xylan, glalaktorun ve arabinan polisakkaritleri, oligosakkaritler, şekerler, rutin, hesperidin, neohesperidin dihidro kalkonları, flavonoidler, uçucu yağların (limonen, n-nonanal, n-dekanal, furanokumarinler n-dodekanal, geranil asetat, sitronelil asetat, metil antranilat, linalil asetat, lipofilik flavonoidler, sitral, sinensetin, nobiletin vs.) bileşikleri ile (Anonim, 2018b) *Escherichia coli* (4 farklı suşu) üzerine etkili olduğu bildirilmektedir (Moreira ve ark., 2005).

Zencefil (*Zingiber officinale*), içeriğindeki uçucu olmayan kısmında; sabit yağlar, gingeroller (6-,8-,10-gingerol), dehidrastasyon ürünleri, shogaoller (6-,10-shogaol) ve mumlar ile (Konuklugil ve ark., 2004) *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus* üzerine etkili olduğu bildirilmektedir (Toroğlu ve ark., 2005).

Nisin, bakteriosinler sınıfında olup *Lactococcus lactis* isimli laktik asit bakterisi tarafından açığa çıkan lantibiotik isimli bir bakteriosindir. Yapısında bulunan 27. Aminoasidin türüne göre ikiye ayrılarak histidin türü NisinZ, aspartik türüne ise NisinA denilmektedir. Nisinin *Escherichia coli* üzerine etkili olduğu bildirilmektedir (Çolak ve ark., 2016).

Propolis, içeriğinde polifenoller, fenolik asit ve esterleri, ketonlar, fenolik aldehidler ve flavonoidlerin bulunmasının yanında uçucu yağlar, mum, aromatik asitler, reçine, demir, magnezyum, nikel, balsam, kadmiyum, çinko bileşikleri dolayısıyla (Anonim, 2018c) *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Mycobacterium*, *Streptococcus* spp. üzerine etkili olduğu bildirilmektedir (Yılmaz ve ark., 2004).

Menta L. (4 farklı türü), major bileşenler karvon, 1,8-sineol, P-pinen, p-karyofilen, trans-dihidrokarvon olup *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis* üzerine etkili olduğu bildirilmektedir (Öztürk ve ark., 2002).

Mentol, uçucu yağında bulunan Aromadendrene, Citronellyl Isobutyrate, D-Isomenthone, Eucarvone, Isopulegone, P-Menthan-3-One ve Pulegone ile *Escherichia coli*, *Enterobacter* spp., *Staphylococcus aureus* üzerine etkili olduğu bildirilmektedir (Paranagama ve ark. 2003; Schelz ve ark., 2006).

Misk gülü (*Rosa moschata*), içeriğindeki 1-nonadecene, n-heneicosane, nonadecane ve fenil etil alkol bileşenleri ile *Escherichia coli* üzerine etkili olduğu bildirilmektedir (4 farklı suşu) (Moreira ve ark., 2005).

Okaliptus (*Eucalyptus globulus*), içeriğindeki okaliptol ve Oleum eucalypti'de yüksek oranda uçucu yağ olan "Sineol" bileşikleriyle *Escherichia coli* (4 farklı suşu) *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* üzerine etkili olduğu bildirilmektedir (Palmer ve ark., 1998; Moreira ve ark., 2005; Schelz ve ark., 2006).

Sarımsak (*Allium sativum* L.), sarımsağa özgü koku bileşiklerini ve lezzetini oluşturan diallyl thiosulphinade' bileşiğinin içeriğini oluşturan allisin bileşiğidir. Bu bileşikten başka antimikrobiyel özellik gösteren bileşik de alojen'dir (Evren ve ark., 2006; Akan, 2014). *Staphylococcus aureus* ve *Pseudomonas fluorescens* üzerine etkili olduğu bildirilmektedir (Ouattara ve ark., 1997; Benkeblia, 2004).

Süt Sığırılığında Alternatif Bitkisel Dezenfektan Kullanım Durumu

Elde edilen sonuçlara göre bitki ekstraktlarının çoğu mikroorganizmalara karşı etkili antimikrobiyel maddeler ihtiva etmektedir. Yukarıda özellikleri verilen bitkilerden farklı oranlarda yapılan karışımlar ile hazırlanan solüsyonlar meme başı dezenfektanında



kullanılmaktadır. Kanada'da organik işletmelerde sağım öncesi kimyasal dezenfektanlara alternatif olarak; 13 litre sıcak suyun içine 1 damla peroksit ve çam yağı ile 31 gram kil formülasyonu yaygın olarak kullanılmaktadır (Bal, 2011). Sağımdan sonra ineklerin memelerini dezenfekte etmek için yapılan daldırma işleminde 4 litre suyun içine çam yağı, metilen mavisi ve lavanta yağı, 2 mL okalipütüs yağı ve 12 mL pamuk çekirdeği yağı ile yapılan karışımda verilen bir diğer formülasyona iyi bir örnektir. Elma sirkesi ya da mısır sirkesi sağım sonrasında kullanılan malzemelerin dezenfeksiyonunda fosforik asit ve klor yerine kullanılabilir (Duval, 1997). Son zamanlarda kullanılan köpük formüllü dezenfektanlarda daha geniş yüzey temin ederek az miktarda dezenfektanla daha etkin korumaya yönelik ürünler de piyasada bulunmaktadır. Hangi yöntem kullanılırsa kullanılsın, meme dezenfeksiyonunun tam koruma özelliği sadece dezenfektanın etkili bir şekilde hazırlanması ve uygulanması durumunda elde edilmektedir.

SONUÇ

Mastitis süt sığırcılığında tedavi ve ürün kaybı ile yetiştiricilere büyük ekonomik zarar veren bir hastalıktır. Bu hastalıktan korunmak için kullanılan dezenfektan maddeler ise kimyasal kökenli olmaları, kalıntı sorunu ve yan etkileri nedeniyle istenmemesinden dolayı doğal antiseptik/dezenfektanlara ilgi artmaktadır.

KAYNAKLAR

- Adıgüzel A, Güllüce M, Şengül M, Ögütçü H, Şahin F, Karaman İ. 2005. Antimicrobial effects of *Ocimum basilicum* (*Labiatae*) extract. *Turkish Journal of Biology* 29(2):155-160.
- Adıyaman E, Ayhan V. 2010. Etlik piliçlerin beslenmesinde aromatik bitkilerin kullanımı. *Hayvansal Üretim Dergisi* 51(1): 57-63.
- Akan S. 2014. Sarımsak (*Allium sativum* L.) tüketiminin insan sağlığına yararları. *Akademik Gıda Dergisi* 12(2): 95-100.
- Anonim, 2018a. www.aktarland.com.tr (03.06.2018).
- Anonim, 2018b. www.alternatifterapi.com (03.06.2018).
- Anonim, 2018c. <http://www.globalbilgiler.com> (03.06.2018).
- Bal Y. 2011. Organik süt ineği işletmelerinde mastitis sorununa yaklaşımlar. *Veteriner Hekimler Derneği Dergisi* 82(2): 7-14.
- Başkaya Ş, Ayanoğlu F, Bahadır NP. 2016. Biberiye (*Rosmarinus officinalis* L.) bitkisinin uçucu yağ oranı, uçucu yağ bileşenleri ve antioksidan içeriğinde morfojenetik ve ontogenetik varyabilite. *Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 21(1):12-20.
- Baştan A. 2010. İneklerde meme sağlığı ve sorunları. *Kardelen Ofset Matbaacılık Tanıtım Hizmetleri Sanayi Ticaret Limited Şirketi*, Ankara.
- Benkeblia N. 2004. Antimicrobial activity of essential oil extracts of various onions (*Allium cepa*) and garlic (*Allium sativum*). *Lebensmittel-Wissenschaft und-Technologie- Food Science and Technology* 37:263-268.
- Bozin B, Mimica-Dukic N, Samojlik I, Jovin E. 2007. Antimicrobial and antioxidant properties of rosemary and sage (*Rosmarinus officinalis* L. and *Salvia officinalis* L., Lamiaceae) essential oils. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 55(19):7879-7885.

Bugüne kadar mastitislerden izole edilen mikroorganizmalar üzerine etkili olarak Ada çayı (*Salvia officinalis*), Biberiye (*Rosmarinus officinalis*), Çam (*Pinus sylvestris*), Çay ağacı (*Melaleuca alternifolia*), Defne (*Laurus nobilis* L.), Fesleğen (*Ocimum basilicum*), Karabiber (*Piper nigrum* L.), Karanfil (*Caryophyllus aromaticum*), Kekik (*Thymus vulgaris* L.), halk arasında Güvey Otu veya Mercan Köşk olarak da bilinen Keklik otu (*Origanum vulgare*), Limon (*Citrus limonum*), Zencefil (*Zingiber officinale*), Nisin, Propolis, Menta L. (4 farklı tür Mentol), Misk gülü (*Rosa moschata*), Okalipütüs (*Eucalyptus globulus*), Sarımsak (*Allium sativum* L.) bitkisine ait çalışma sonuçlarına ulaşılabilmektedir.

Mastitisten korunmada meme başı daldırma solüsyonları için bitkisel ekstraktların kullanımının kimyasal maddelere alternatif oluşturabileceği bununla birlikte kullanılan kimyasalların sütte oluşturduğu kalıntı problemlerinin önüne geçmenin en temel yollarından biri olarak görülmektedir. Yine kullanılacak olan bitkisel kökenli maddelerin maliyet olarak kimyasal maddelere göre daha az maliyetli olabilmesi çiftlik yönetimi olarak olumlu bir uygulama olacağı da unutulmamalıdır. Günümüzde yararlarının tam anlamıyla ortaya koyulması için bitkilerin aktif bileşikleri, antimikrobiyal aktivitesi ve meme derisi üzerindeki etkileri açısından da daha geniş kapsamlı çalışmalar yapılması gerekmektedir.

- Büyükcangaz E, Mat B, Ahmed MKAA. 2012. Subklinik mastitisli sığır sütlerinin mikrobiyolojik analizi ve izolatların antimikrobiyal direnç profili. *Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi* 31(2): 35-44.
- Çolak H, Hampikyan H, Bingöl EB, Akkaya E, Çetin O. 2016. Reduction of *Escherichia coli* O157, *Salmonella Typhimurium*, *Listeria monocytogenes* and *Staphylococcus aureus* populations on fresh green leaf lettuce with ozone treatment. 3rd International Conference on Food Security and Nutrition, ICFSN, Amsterdam, Hollanda, 23-25 Mart 2016, s.69-69.
- Delamare APL, Moschen-Pistorello IT, Artico L, Atti-Serafini L, Echeverrigaray S. 2007. Antibacterial activity of the essential oils *Salvia officinalis* L. and *Salvia triloba* L. cultivated in South Brazil. *Food Chemistry* 100(2):603-608.
- Dorman HJD, Deans SG. 2000. Antimicrobial agents from plants: antibacterial activity of plant volatile oils. *Journal of Applied Microbiology* 88(2):308-316.
- Dornseiffen JW. 1998. Residue aspects of disinfectants used in the food industry. *International Biodeterioration and Biodegradation* 41(3-4):309-312.
- Duarte CTM, Leme EE, Delarmelina C, Soares AA, Figueira MG, Sartoratto A. 2007. Activity of essential oils from Brazilian medicinal plants on *Escherichia coli*. *Journal of Ethnopharmacology* 111(2):197-201.
- Dunsmore DG, Stannard DJ, Heyes IH. 1978. Quaternary ammonium compound sanitizers in milk. *New Zealand Journal of Dairy Science and Technology* 13:49-53.



- Duval J. 1997. Treating mastitis without antibiotics. Ecological Agriculture Projects. <https://eap.mcgill.ca/agrobio/ab370-11e.htm> (02 Ocak 2019).
- Erik S, Tarıkahya B. 2004. Türkiye florası üzerine. Kebiçeç İnsan Bilimleri için Kaynak Araştırmaları Dergisi, Alp Matbaası, Ankara, Yayın No:17, s.139-163.
- Evren M, Apan M, Albayram C. 2006. Sarımsağın antimikrobiyel özellikleri. Türkiye 9. Gıda Kongresi, 24-26 Mayıs 2006, Gıda Teknolojisi Derneği, Bolu, Yayın No:33, s.689-692.
- Faydaoğlu E, Sürücüoğlu MS. 2013. Tıbbi ve aromatik bitkilerin antimikrobiyal, antioksidan aktiviteleri ve kullanım olanakları. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 6(2):233-265.
- Fox LK, Oura LY, Ames CR. 2003. Short Communication: Teat Skin pH. Journal of Dairy Science 86(12):3951-3952.
- Galton DM, Petersson LG, Erb HN. 1986. Milk iodine residues in herds practicing iodophor premilking teat disinfection. Journal of Dairy Science 69(1):267-271.
- Genena AK, Hense H, Junior AS, De Souza SM, 2008. Rosemary (*Rosmarinus officinalis*): a study of the composition, antioxidant and antimicrobial activities of extracts obtained with supercritical carbon dioxide. Food Science and Technology (Campinas) 28(2):463-469.
- Gibson H, Sinclair LA, Brizuela CM, Worton HL, Protheroe RG. 2008. Effectiveness of selected premilking teat-cleaning regimes in reducing teat microbial load on commercial dairy farms. Letters in Applied Microbiology 46(3):295-300.
- Gill JJ, Sabour PM, Gong J, Yu H, Leslie KE, Griffiths WM. 2006. Characterization of bacterial populations recovered from the teat canals of lactating dairy and beef cattle by 16S rRNA gene sequence analysis. FEMS Microbiology Ecology 56(3):471-481.
- Goldberg JJ, Wildman EE, Pankey JW, Kunkel JR, Howard DB, Murphy BM. 1992. The influence of intensively managed rotational grazing, traditional continuous grazing, and confinement housing on bulk tank milk quality and udder health. Journal of Dairy Science 75(1):96-104.
- Gurdip S, Sumitra M. 2005. Antimicrobial, antifungal and insecticidal investigations on essential oils: an overview. Natural Product Radiance 4(3):179-192.
- İpek A. 2017. Türkiye'de tıbbi ve aromatik bitkiler (tab) üzerine yapılan araştırmaların değerlendirilmesi. Erzincan Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Arama Çalıştayı, 16 Şubat 2017, syf 8.
- İpçak HH, Özretmen S, Özdeş H, Ünlü HB. 2017. Hayvan beslemede doğal koruyucular ve etki mekanizmaları. Hayvansal Üretim 58(1):57-65.
- Kandhasamy M, Arunachalam KD. 2008. Evolution of in vitro antibacterial property of seaweeds of southeast coast of India. African Journal of Biotechnology, 17 June 2008, 7(12):1958-1961.
- Karagözlü C, Karagözlü N. 2004. Süt endüstrisinde deterjan ve dezenfektan kalıntılarının önemi. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 8(3/4):73-81.
- Karakök SG. 2007. Cow milk quality and critical control points on farm conditions. Hayvansal Üretim 48(2):55-59.
- Konuklugil B, Özçelikay G. 2004. Zencefil'in (Zingiber Officinale) tarih boyunca önemi ve günümüzdeki kullanımı. Ankara Üniversitesi Osmanlı Tarihi Araştırma ve Uygulama Merkezi 16(2):173-189
- Kummee P, Borisutpeth M, Chanlun S, Chanlun A. 2015. Efficacy of guava leaf extract as alternative pre-milking teat dipping in reducing teat end bacterial load of milking dairy cows. International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Science 7(9):434-438.
- Moreira RM, Ponce AG, De Valle CE, Roura SI. 2005. Inhibitory parameters of essential oils to reduce a foodborne pathogen. LWT-Food Science and Technology 38(5):565-570.
- Nelson JA, Trout GH. 1964. Judging Dairy Products. The Olsen Publishing Co. Milwaukee 12, Wis. U.S.A.
- Oliver SP, Lewis MJ, Ingle TL, Gillespie BE, Matthews KR, Dowlen HH. 1993. Premilking teat disinfection for the prevention of environmental pathogen intramammary infections. Journal of Food Protection 56(10):852-855.
- Ouattara B, Simard RE, Holley RA, Piette GJP, Bégin A.1997. Antimicrobial activity of selected fatty acids and essential oils against six meat spoilage organisms. International Journal of Food Microbiology 37(2-3):155-162.
- Özdemir M. 2006. Mastitisli inek sütlerinden *Staphylococcus* türlerinin izolasyonu ve identifikasyonu. Pendik Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitüsü, İstanbul, 20(2).
- Öztürk B, Karabay NÜ, Gökğünneç L. 2002. Türkiye'de doğal yayılış gösteren bazı *Menta L.* taxonlarından elde edilen uçucu yağların karşılaştırmalı antimikrobiyal etkileri. 14. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı, 29-31 Mayıs, Eskişehir, s.341-343.
- Özyavuz, M. 2011. Bitki örtüsünün ekolojik şartlarının coğrafi bilgi sistemleri ve uzaktan algılama teknikleri ile analizi, Ganos (İşıklar) Dağı, Tekirdağ. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi 8(2):37-48.
- Palmer AS, Stewart J, Fyfe L.1998. Antimicrobial properties of plant essential oils and essences against five important food-borne pathogens. Letters in Applied Microbiology. 26(2):118-122.
- Palmer J. 1991. Detergent and disinfectants. Residues and contaminants in milk and milk products. International Dairy Federation Special Issue 9101:173-189.
- Paranagama PA, Abeysekera KHT, Abeywickrama K, Nugaliyadde L. 2003. Fungicidal and anti-aflatoxigenic effects of the essential oil of *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf. (*lemongrass*) against *Aspergillus flavus* Link. isolated from stored rice. Letters in Applied Microbiology 37(1):86-90.
- Reshi AI, Sarkar KT, Malik H, Muhee A, Shoukat S. 2017. Efficacy of *Fumaria indica*, *Nepata cataria* and *Adiantum capillus* crude aqueous extracts in comparison to cefuroxime in sub-clinical cases of bovine mastitis. International Journal of Livestock Reserch. 7(3): 100-107.
- Schelz Z, Molnar J, Hohmann J. 2006. Antimicrobial and antiplasmid activities of essential oils. Fitoterapia. 77(4): 279-285.
- Sepehri Z, Bagheri G, Mohasseli T, Javadian F, Anbari M, Nasiri A.A, Kiani Z, Shahi Z, Baigi G.S. 2014. Antibacterial activity of *Cuminum cyminum* and *Piper nigrum* against antibiotic resistant *Klebsiella pneumoniae*. Bulletin of Environment, Pharmacology and Life Sciences 3(V):17-19.
- Soleimani NA, Kermanshahi RK, Yakhchali B, Sattari TN. 2010. Antagonistic activity of probiotic lactobacilli against *Staphylococcus aureus* isolated from bovine mastitis. African Journal of Microbiology Research 4(20):2169-2173.
- Shafi TA, Bansal BK, Gupta DK, Nayyar S. 2016. Evaluation of immunotherapeutic potential of *Ocimum sanctum* in bovine subclinical mastitis. Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences 40:352-358.
- Thangadurai R, Venilla MA, Shanmugam PS. 2017. Management of mastitis in dairy cattle using herbal combination. Journal of Krishi Vigyan 5(2):164-167.
- Toroğlu S, Dinçer S, Korkmaz H. 2005. Antibiotic resistance in gram negative bacteria isolated from Aksu River in (Kahramanmaraş) Turkey. Annals of Microbiology 55(3):229-233.
- Ulusoy E, İzgür M, Akay Ö, Diker KS, Aydın N, Arda M. 1985. Mastitisli inek sütlerinden izole edilen mikroorganizmaların identifikasyonları ve antibiyotiklere duyarlılıkları üzerinde bir araştırma. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi 32(2):358-370.
- Yılmaz M, Türk Özdemir A, Tay T, Kıvanc M. 2004. The antimicrobial activity of extracts of the lichen *Cladonia foliacea* and its (-)-usnic acid, atranorin, and fumarprotocetraric acid constituents. Zeitschrift für Naturforschung C 59(3-4): 249-254.
- Yu HJ, Chen YF, Yang HJ, Yang J, Xue JG, Li CK. 2014. Screening for *Lactobacillus plantarum* with potential inhibitory activity against enteric pathogens. Annals of Microbiology 65(3):1257-1265.
- Zucali M, Bava L, Tamburini A, Brasca M, Vanoni L, Sandrucci A. 2011. Effects of season, milking routine and cow cleanliness on bacterial and somatic cell counts of bulk tank milk. Journal of Dairy Research 78(4):436-441.