

## Phytotherapy with *O. sanctum* and *O. onites* in Cows with Subclinical Mastitis

Hanifi AYDIN<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Balıkesir Metropolitan Municipality Rural Services Department Farmer Training Center, Balıkesir, Turkey

### ABSTRACT

Mastitis is a disease defined as inflammation of the mammary gland, which is common in dairy farms and negatively affects yield and quality. Herbal medicines have gained importance in our country due to lower toxicity, less side effects and absence of residue in milk.

This study was conducted on the essential oils obtained by extraction of *Ocimum sanctum* and *Origanum onites*, which are medicinal plants against mastitis pathogens. The aim of the study was to investigate the effect of *O. sanctum* and *O. onites* on the number of somatic cells, which is an indicator of subclinical mastitis. In the study, 18 dairy cattle and 6 control cows were selected by CMT (California mastitis test) in 80 dairy cows farm. The solution prepared from essential oils obtained from *O. sanctum* and *O. onites* plants was applied to the sick udder of 18 cows with subclinical mastitis, 12 ml / day x 3 days, 1st, 5th, 9th, 26th days. SHS was determined by taking the sample. SHS was measured as 2185.78 cells / ml before solution application and 809.72 cells / ml after solution applications. In conclusion, intramamarian administration of *O. sanctum* and *O. onites* in the treatment of subclinical mastitis can be considered as an alternative or an addition to antibiotics.

**Key words:** *Ocimum sanctum*, *Origanum onites*, subclinical mastitis

\*\*\*

### Subklinik Mastitisli İneklerde *O. sanctum* ve *O. onites* ile Fitoterapi

#### ÖZ

Süt işletmelerinde yaygın olarak görülen, verim ve kaliteyi olumsuz etkileyen faktörlerden mastitis, meme bezinin yangısı olarak tanımlanan hastalıktır. Ülkemizde bitkisel ilaçlar, daha düşük toksisite, daha az yan etki ve sütte kalıntı olmaması nedeniyle önem kazanmıştır.

Bu çalışma, mastitis patojenlerine karşı tıbbi bitkilerden olan *Ocimum sanctum* ve *Origanum onites*' in ekstraksiyonu ile elde edilen uçucu yağları üzerine yürütülmüştür. Çalışmanın amacı, subklinik mastisin göstergesi olan somatik hücre sayısı üzerine *O. sanctum* ve *O. onites* in etkisi araştırılmıştır. Çalışmada, 80 başlık süt ineği çiftliğinde kuru döneme çıkacak 18 hasta süt ineği ve 6 kontrol grubu inek CMT (California Mastitis Test) ile seçilerek çalışmalar yürütülmüştür. *O. sanctum* ve *O. onites* bitkilerinden elde edilen uçucu yağlardan hazırlanan solüsyon, önceden tespiti yapılan 18 subklinik mastitli ineğin hasta olan memesine 12 ml/gün x 3 gün olacak şekilde meme içine uygulanmıştır 1., 5., 9., 26. günlerde süt numunesi alınarak SHS tayini yapılmıştır. SHS, solüsyon uygulamadan önce 2185.78 hücre/ml, solüsyon uygulamalarından sonra 809.72 hücre/ml olarak ölçülmüştür. Sonuç olarak, *O. sanctum* ve *O. onites* in subklinik mastit tedavisinde intramamarian uygulanması antibiyotiklere alternatif veya ek olarak değerlendirilebilir.

**Anahtar Kelimeler:** *Ocimum sanctum*, *Origanum onites*, subklinik mastitis

To cite this article: Aydın H. Phytotherapy with *O. sanctum* and *O. onites* in Cows with Subclinical Mastitis. Kocatepe Vet J. (2020) 13(4)420-425

Submission: 29.09.2020 Accepted: 22.11.2020 Published Online: 26.11.2020

ORCID ID; HA: 0000-0001-7603-8310

\*Corresponding author e-mail: haydin.vet@gmail.com

## GİRİŞ

Meme bezinin yangısı olarak da tanımlanan mastitis süt verimini, bileşimini etkileyen, hayvanların sürü dışı bırakılması ile tedavi masraflarından dolayı ciddi ekonomik kayıplara sebep olan ve süt sığırlarında işletmelerinde sık görülen bir hastalıktır (Gürbulak vd. 2009; Fratini vd, 2014; Akdağ vd. 2016; Younus vd. 2018; Borne vd. 2019). Mastitis, etkenlerin bulaşma şekilleri, korunma önlemleri ve tedavisi bakımından oldukça karmaşık bir yapı göstermektedir. Sığır mastitisinin etiolojisinde farklı mikroorganizmalar bulunmaktadır, *Stafilococcus aureus*, *Stafilococcus agalactiae*, *Streptococcus dysgalactiae*, *Streptococcus uberis* ve *Escherichia coli* vakaların yaklaşık% 80'ine neden olur (Ranjan, vd. 2006). Subklinik mastitislere bağlı olarak sütte şekillenen değişimler, memeye plazma proteinlerinin geçmesi, iyon konsantrasyonundaki farklılaşma, lokal hücrelerin yıkımı sebebiyle intrasellüler bileşiklerin süte geçmesi, meme epitelinin sentez kapasitesinin azalması en önemlisi ise sütte somatik hücrelerin artması şeklinde görülmektedir (Gürbulak vd. 2009; Peker vd. 2016).

Mastitisli sütlerde, polimorf nükleer çekirdekli lökosit (PMN) sayısının artışı tespit eden testlerden California Mastitis Testi (CMT); 1957 yılında anormal sütlerin belirlenmesi amacıyla geliştirilmiştir. CMT, basit ve kolayca uygulanabilen, hızlı ve oldukça ucuz bir testtir ve subklinik mastitislerin belirlenmesinde SHS (Somatik Hücre Sayısı) hakkında kabaca bilgi vermektedir. CMT, tam olarak SHS hakkında kesin bir bilgi vermemekle birlikte sadece değerin düşük ya da yüksek olduğunu göstermektedir (Nizamlioğlu vd.1992, Alkan vd., 2014). Somatik hücre sayısı, 1 ml süt içerisindeki sayılan hücre olarak ifade edilmektedir. Süt endüstrisi gelişmiş ülkelerde; sürü yönetimi, meme sağlığı ve süt kalitesinin değerlendirilmesinde somatik hücre sayımı en önemli kriterlerin başında gelmektedir (Alkan vd., 2014).

Bitki ve bitki ürünlerini kullanmayı içeren eski bir tedavi yöntemi olan fitoterapi, insanlığın varoluşundan bu yana hem insan hem de veteriner hekimliği alanında kullanılmaktadır (Kuru ve Oral 2013, Taçbaş ve Baydan 2018). Tıbbi bitkiler, alternatif tıbbın ana kaynağını oluşturmakta ve eski zamanlardan beri insan ve hayvan hastalıklarını tedavi etmek için kullanılmaktadır. Bitkisel ilaçlar, daha düşük toksisite, daha az yan etki ve sütte kalıntı bırakmaması nedeniyle önem kazanmıştır. Benzer nedenlerden dolayı, Dünya Sağlık Örgütü şifalı bitkilerin kullanımını vurgulamıştır. Mushtaq ve ark. (2018), mastitis patojenlerine karşı *Origanum vulgare*, *Lippia graveolens*, *Thymus vulgaris* tıbbi bitkilerin uçucu yağlarındaki karvakrol, timol ve sinnalaldehit gibi bileşenlerinin antimikrobiyal aktivitelerinin olduğunu belirtmişlerdir.

*Ocimum sanctum* (Hint Fesleğeni), çok çeşitli hayvan hastalıklarında kullanılan değerli bir bitkisel ilaçtır (Shafi vd. 2016). *O. sanctum*' un ana bileşenleri uçucu yağlar (Eugenol% 80), flavonoidler ve triterpen' dir (Ursolik asit). *O. sanctum*' un bitkisel özü immünomodülatör özelliklere, antimikrobiyal özellik ve antiinflamatuar özelliklere sahiptir (Aprajita vd.2017).

*Origanum onites* (Türk kekiği), uçucu yağ içeriği ve bileşimi en önemli kalite kriterlerinden biridir. Kuru kekik yaprakları % 2.0 - 4.5 uçucu yağ oranına sahip olmalıdır. Güçlü antimikrobiyal özellikleri nedeniyle, ana bileşen olan karvakrol, uçucu yağın içeriği bir kalite kriteri olarak kabul edilmektedir (Kaçar vd., 2006).

Uçucu yağlar, çeşitli ekstraksiyon teknikleri kullanılarak aromatik bitkilerden izole edilmektedir. Damıtma, bir karışımın bir şisede ısıtılması yoluyla buharlaştırmayı veya bunun ardından da buharın yoğunlaştırılmasını içermektedir. Uçucu yağların çıkarılması için standart damıtma sistemi olan hidrodistilasyon, genellikle Clevenger tipi cihaz ile gerçekleştirilmektedir (Clevenger, 1928; Gavahian, vd. 2015). Ekstraksiyon teknikleri arasında, hidrodistilasyon (HD), uçucu yağları şifalı bitkilerden ayırmak için kullanılan en yaygın yöntemdir.

Çalışmada, güçlü antibakteriyel etkinliği ile bilinen *O. sanctum* ve *O. onites* bitki ekstraktlarının antimikrobiyal etkinliğinin kuru dönemdeki ineklerde subklinik mastitis üzerine etkisi araştırılmıştır.

## MATERYAL VE YÖNTEMLER

### Bitki Materyallerinin Toplanması

Balıkesir Büyükşehir Belediyesi Kırsal Hizmetler Daire Başkanlığı Çiftçi Eğitim ve Üretim Merkezi (BAÇEM) Tıbbi Aromatik Bitki yetiştirilen parsellerden *O. sanctum* ve *O. onites* tarihlerinde hasat edilmiştir. BAÇEM Tıbbi Aromatik Bitkiler Ar-Ge laboratuvarında ekstraksiyon için gönderilmiştir.

### *O. sanctum* ve *O. onites* Bitkilerinin Ekstraksiyonu ve Solüsyonun Hazırlanması

*O. sanctum* ve *O. onites* bitkilerin, uçucu yağın en fazla olduğu bölge olan herba kısımları kullanılmıştır. *O. sanctum* bitkisi ve *O. onites* bitkisi Clevenger düzeneğinde 100 °C sıcaklıkta 4 saat süre sonunda uçucu yağ elde edilmiştir (Clevenger, 1928). Abboud ve ark. (2015), solüsyon %20 dilüsyon oranında dilüe edilmiştir. Çalışma sonucu solüsyon etkinliğini gösteren inhibisyon zon çapının yüksek değerde olduğu belirlenmiştir (Abboud vd., 2015).

Gupta ve ark. (2020) göre, *O. onites* bitkisindeki etken maddelerden olan karvakrol, timol ve limonen; *O. sanctum* bitkisindeki etken maddelerden olan öjenol ve limonen mastitis hastalığının etkenlerinden olan *Escherichia coli* bakterisine karşı baskılayıcı konsantrasyonu 0.00063-0.01 ml arasında belirlenmiştir. Aynı zamanda *O. onites*' in etken maddesi olan karvakrol ve timolün *Streptococcus* spp.

karşı baskılayıcı konsantrasyonu sırasıyla 0.00016ml, 0.00031ml olarak belirlenmiştir. Bu verilerden yola çıkılarak çalışmada kullanılması planlanan bitkilerdeki etken madde içerikleri Bezmialem Üniversitesi Fitoterapi Eğitim Uygulama ve Araştırma Merkezine gönderilerek uçucu yağ analizleri yapılmıştır. Analiz sonucuna göre *O. onites*' te limonen %0.812, timol %11.408, karvakrol %21.838; *O. sanctum* da limonen %0.36, öjenol %20.691 olarak tespit edilmiştir. Çalışmada kullanılması planlanan bitki uçucu yağlarının dozajını belirlemek ve çalışılacak bitki uçucu yağlarındaki önemli etken maddeler arasındaki konsantrasyonu en düşük olan limonen etken maddesinin baskılayıcı konsantrasyonuna ulaşabilmek için uçucu yağ dozu bitki başına 1' er ml olarak belirlenmiştir. Bu çalışmadan yola çıkılarak çalışmada kullanılacak dozaj her 1cc uçucu yağına 5 ml saf su olacak şekilde dilüe edilerek %20 dilüasyon oranı sağlanmıştır. Günlük her bir uygulama için 1 cc kekik uçucu yağı ve 1cc hint fesleğeni uçucu yağı 10 ml saf suya karıştırılarak solüsyon hazırlanmıştır (Gupta vd., 2020).

### Subklinik Mastitisli İneklerin Seçimi

Balıkesir Edremit, Çıkrıkçı Köyü 120 başlık Burak Bey Çiftliğindeki Holstein ırkı, besleme sistemleri TMR (Total Mixed-Ration) esaslı olan, 3. ve 4. laktasyondaki, kuru ot, konsantre yem ve silaj içeren rasyonla beslenen, besi randımanı 2 olan, ortalama süt verimi 18-22 kg/gün olan 80 inek üzerinde ilk olarak süt numuneleri CMT yapılarak değerlendirilmiştir. Çalışmada, CMT +1 altı kontrol grubu, +:1, ++:2, +++:3 olarak değerlendirilenler deney grubu olarak ele alınmıştır (Alkan vd,2014).

CMT sonuçlarına göre küpe numaraları belli olan ineklerden sağım sonrası alınan 50 şer ml süt numuneleri somatik hücre tayini için Balıkesir Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği' ne gönderilmiş ve subklinik mastitis olan ineklerin pozitifliği tespit edilerek 18 subklinik mastitisli inek ve 6 kontrol grubu inek ile çalışma yürütülmüştür.

### Solüsyonun Intramamarian Uygulaması

Subklinik mastitis olan ineklerin memeleri sağım öncesi teat dipping uygulanmıştır. Sağım yapıldıktan sonra Danışman Veteriner Hekim eşliğinde 20 ml' lik enjektörlere hazırlanmış olan solüsyon steril bir şekilde 12 ml/gün x 3 gün olacak şekilde meme başından meme içine uygulanmıştır (20). Yapılan araştırmalar doğrultusunda yapılacak çalışmanın uygulamanın 3. gününde yangısal reaksiyona bağlı somatik hücre sayısının artacağı muhtemeldir (Mukherjee ve Ram 2009; Perini vd., 2014; Abboud vd., 2015; Akdağ vd., 2016; Shafi vd 2016; Mukesh vd.2018; Gupta vd 2020).

### Süt Numunelerinin Somatik Hücre Tayini

İlk gün sağım yapılmadan ve solüsyonlar meme içine uygulanmadan önce 1. numune alınmıştır. Daha sonra bunu takip eden 5-9-26. günlerde diğer numuneler alınıp somatik hücre tayini için Balıkesir Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliğine gönderilmiştir. Analiz Bentley 400 somatik hücre tayin cihazıyla tayin edilip numuneler değerlendirilmiştir.

### İstatistik Analiz Yöntemi

Verilerin istatistiksel analizi IBM SPSS Statistics 24 paket programı aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. Verilerin analizinde tanımlayıcı istatistikler (Ortalama ve Standart Sapma) hesaplanmıştır. Deney ve kontrol gruplarında tekrarlı ölçülen somatik hücre tayinlerinin analizinde tekrarlı ölçümlerde iki yönlü varyans analizi (Two-Way Repeated Measures ANOVA) kullanılmıştır. Anlamlılık düzeyi  $p < 0,05$  ve  $p < 0,01$  olarak belirlenmiştir.

## BULGULAR ve TARTIŞMA

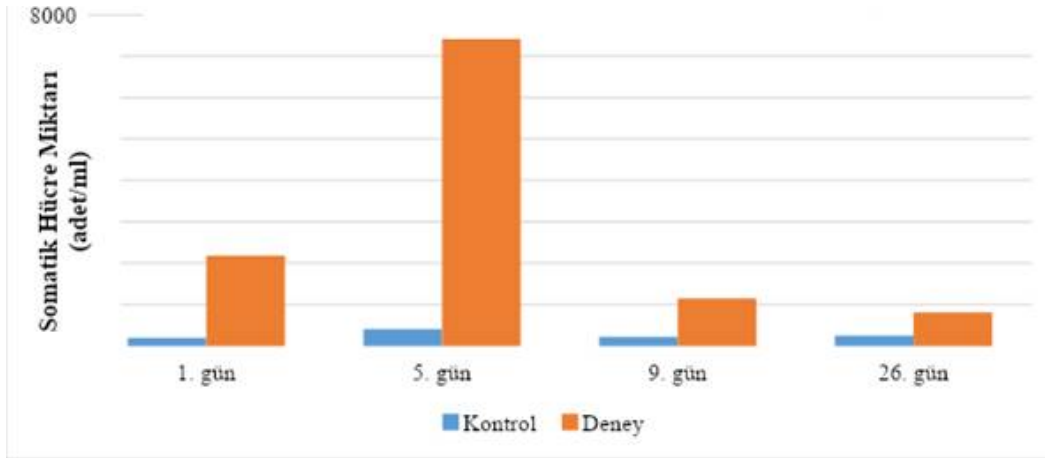
*O. sanctum* ve *O. onites* bitkilerin, uçucu yağın en fazla olduğu bölge olan herba kısımlarından Clevenger düzeneği ile ekstraksiyon sayesinde uçucu yağları ve kantitatif miktar tayinleri başarılı bir şekilde gerçekleştirilmiştir.

**Tablo 1.** Büyükbaş hayvan gruplarının ve ölçüm zamanlarına göre somatik hücre tayinlerinin karşılaştırılması.

Gruplar / Zamanlar	Deney(18 adet inek)	Kontrol(6 adet inek)	Toplam(24 adet inek)	F	p
	$\bar{X} \pm S.S.$	$\bar{X} \pm S.S.$	$\bar{X} \pm S.S.$		
1. gün	2185.78±2252.10	192.50±127.31	1687.46±2128.32 <sup>b</sup>	67.644	.001**
5. gün	7715.67±2877.07	403.67±304.99	5887.67±4074.19 <sup>a</sup>		
9. gün	1152.33±971.64	216.67±179.04	918.42±935.98 <sup>b</sup>		
26. gün	809.72±1144.58	248.00±158.79	669.29±1017.61 <sup>b</sup>		
<b>Toplam</b>				Etkileşim	
	F=11.563; $p < .001^{**}$			F=10.941; $p < .001^{**}$	

\*\*p< .01;  $\bar{X}$  : Ortalama; S.S.: Standart Sapma; ab: Farklı harfleri içeren ortalamalar arasında fark vardır. Tablo 1 incelendiğinde, Hayvan gruplarına göre Somatik Hücre Sayısı ortalamalarının istatistiksel olarak fark gösterdiği tespit edilmiştir (F=11.563; p< .001). Bu sonuç deney grubunda yer alan 18 büyükbaş hayvanın daha yüksek somatik hücre ortalamasına sahip olduğunu göstermektedir. Dahası, somatik hücre ortalamalarının ölçüm zamanlarına göre de istatistiksel farklılık gösterdiği tespit edilmiştir

Farklı harfleri içeren ortalamalar arasında fark vardır. (F=67.644; p< .001). Buna sonuca göre, en yüksek Somatik Hücre ortalamalarının 5. ölçüm gününde olduğu ve diğer ölçüm günleri arasında fark olmadığı tespit edilmiştir (p< .05). Ek olarak, büyükbaş hayvan grupları (18 adet deney grubu, 6 adet kontrol grubu inek) ile somatik hücre tayin günleri arasındaki etkileşim istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (F=10.941; p< .001).



Bu veriler laktasyonun son evresindeki süt ineklerinin subklinik mastitise karşı bitkisel tedavinin faydalı etkilerini incelediğimiz bu önemli çalışmadan elde edilmiştir. Organik üretim yapan ve sütte kalıntı problemi yaşayan büyük işletmelerde *O. sanctum* ve *O. onites* bitkilerinden hazırladığımız solüsyonun pozitif etkisi meme içi enfeksiyonların eliminasyonu ile doğrulanarak potansiyel immünomodülasyon ve antienflamatuar, antibakteriyel etkiye sahip bitkilerde lipofilik bileşenlerin varlığı ile ilişkilendirilebilir.

Mukherjee ve ekibi (2010)'ın yaptığı çalışmada, Sığır subklinik mastitinde *Tinospora cordifolia*'nın (*T. cordifolia*; kök) hidrometanolik ekstraktının hastalıklı meme bezi bağışıklığının artırılması ve terapötik potansiyeli araştırılmıştır. *T. cordifolia* tedavisinin hidrometanolik özütünün intramamarian infüzyonu başlangıçta SCC'yi artırmıştır; daha sonra, tedavi periyodununun 15. gününde hücre sayısında önemli bir azalma (P <0.05) gözlenmiştir.

Perini ve ekibi (2014), uçucu yağlar antibiyotiklere alternatif olarak, Gram + ve Gram - patojenlerine karşı antibakteriyel etkiye sahip oldukları için mastitis tedavisinde kullanılmıştır. Bu çalışmada, *Staphylococcus aureus* ve *Streptococcus agalactiae* nın sebep olduğu klinik ve subklinik mastitiste *Sahvia sclarea*, *Eugenia caryophyllata*, *Thymus vulgaris*, *Cymbopogon winterianus*, *Elettaria cardamomum*, *Cymbopogon flexuosus*, *Rosmarinus officinalis* ve *Cinnamomum cassia* esansiyel yağları her iki patojene karşı yüksek antibakteriyel etki göstermiştir. *S. sclarea* ve *R. officinalis* yağları, her iki mikroorganizmaya karşı önemli bir antibakteriyel aktivite göstermemiştir. *C. cassia*, *C. flexuosus* ve *E.*

*caryophyllata* esansiyel yağlarının kombinasyonunda *S. aureus* ve *S. agalactiae*'ye karşı antimikrobiyal etkiye yüksek sinerjizm gözlenmiştir. *C. cassia* esansiyel yağının antimikrobiyal etkide orta düzeyde sinerjizm gözlenmiştir. Sonuç olarak, uçucu yağların kullanımı gram-pozitif ve gram-negatif bakterilere karşı antibakteriyel etkiye sahiptirler ve insan sağlığı üzerinde zararlı etkileri bulunmamaktadır. Sonuçlar, *S. aureus* ve *S. agalactiae*' nin neden olduğu sığır mastitisini kontrol etmek için uçucu yağların kullanılabileceğini göstermiştir.

Abboud ve ekibinin çalışmasında (2015), Sığır *Staphylococcus* ve *Streptococcus* mastitis patojenlerine karşı antibiyotiklere alternatif olarak *Thymus vulgaris* ve *Lavandula angustifolia* uçucu yağlarının antimikrobiyal aktivitelerini araştırmak için yürütülmüştür. CMT kullanılarak klinik mastitis tespitinde 5 ay süreyle haftada 1 çalışılmıştır. *T. vulgaris* ve *L. angustifolia* buhar ekstraksiyonu yapılan uçucu yağlar aynı zamanda tek başına veya 3 farklı %10, 20, 30 konsantrasyondaki kombinasyonları uygulanmıştır. Timus ve lavanta uçucu yağının %10'u timus ve lavanta karışımının intramamarian uygulaması, birbirini takip eden 4 tedaviden sonra farklı süt numunelerinin bakteriyel koloni sayısında önemli bir azalmaya neden olmuştur. Vazelinli lavanta masaj uygulaması, timus solüsyonunun daldırma yada masaj uygulaması; *Staphylococcus* ve *Streptococcus* 2 bakteriyel patojenine karşı güçlü bir antibakteriyel aktivite göstermiştir. Daldırma solüsyonu ve masaj uygulaması, intramamarian uygulamasına göre tedavi edici özelliği daha fazla olduğu belirlenmiştir.

Shafi ve ekibi (2016), antibiyotik tedavisinin ilaca dirençli mikropların gelişmesine neden olabileceği ve polimorf hücrelerin aktivitesini azaltacağını açıklamıştır. Yaptıkları çalışmada, süt ineklerinde mastitis de *O. sanctum* immünoterapötik etkisini potansiyelini araştırmışlardır. İneklerin yarısı kontrol ve diğer yarısı deney grubu olarak ayrılmıştır. Deney grubuna *O. sanctum* yaprak tozu, günlük 2 doza bölündü ve 7 gün boyunca ağızdan 600 mg/kg olarak rasyona katılmıştır. Uygulama sonucunda tedavi mastitis ( $\chi^2 = 5.07$ ;  $P \leq 0.5$ ) %69,23 uzaklaştırmış, SCC değeri ve seroplazmin konsantrasyonu önemli ölçüde düşürdüğü tespit edilmiştir. Böylece meme yangısını düşürmüş ve süt kalitesini iyileştirmiştir.

Akdağ ve ekibini yaptığı çalışmada (2017), CMT skorlarının süt laktoz, yağ ve donma noktası ile ilişkili olduğu, laktoz oranı ve donma noktası değerlerindeki düşüş ile birlikte yağ oranındaki artışın mastitis göstergesi olarak kabul edilebileceği belirtilmiştir. Bu çalışmada subklinik mastitisin teşhisi ve tedavisinde özellikle sütte antibiyotik kalıntısı bırakmayan fitoterapik çalışmaların insan sağlığı açısından ortaya çıkabilecek riskleri engelleyebilmek ve süt ve süt ürünlerinin kalitesinin hatalı olarak değerlendirilmesinin önüne geçebilmek için önem kazanmıştır.

Mukesh ve ekibi (2018), 3 Hindistan ırkı olan 20 inekte *Terminalia chebula* (Combretaceae) bitkisinin subklinik mastitis üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Araştırmada bitkinin etil asetat ekstresinin *in vitro* antibakteriyel aktivitesi disk difüzyon yöntemi ile incelenmiştir. Toplamda 3 gün süren uygulamanın 3. gününde somatik hücre sayısının genel olarak aşırı artışı görülmüştür. Üç farklı konsantrasyon arasında 500 µg / mL konsantrasyon ekstresi standart amoksisilin kadar etkili olduğu tespit edilmiştir. Sonuçlar, sığır subklinik mastisine karşı antibiyotik tedavisine alternatif olarak *T. chebula*'dan bitki ekstraktının kullanımını desteklemektedir.

## SONUÇ

Araştırma sonuçlarının hem bilimsel birikime, hem de ekonomik alana katkı potansiyeli bulunmaktadır. Mastitisin olumsuz etkilerinin önlenmesinde hastalığın subklinik teşhisinin önemi kabul edilen bir gerçektir. Bu nedenle sütçü işletmeler düşük maliyetli ve saha şartlarında kolay uygulanan bir yöntemle hayvanlarının mastitis olup olmadıklarını mümkün olan en erken dönemde belirlemelidir (Gürbulak vd. 2009; Fratini vd, 2014; Akdağ vd. 2016; Younus vd. 2018; Borne vd. 2019).

Klinik vakalarda ve kuru dönemdeki ineklerde sistemik antibiyotik veya intramammarian infüzyonları sığır mastitisinin kontrolü için yaygın olarak kullanılan alternatif tedavilerdir (Perini vd., 2014). Gebe süt ineklerinde ardışık laktasyonlar arasında ve sonraki

emzirme döneminde süt verimini en üst düzeye çıkarmak ve meme bezi epitelyumunun laktasyona uygun şekilde girmesine izin vermek için kuru dönem önerilmektedir. Kuru dönem ayrıca, mevcut meme enfeksiyonlarının yaygınlığını azaltmak ve yeni enfeksiyon insidansını azaltmak için, süt kalıntıları riski olmadan uzun dönem intramammarian antibiyotik tedavisine izin vermektedir (Pinedo, vd. 2011). Meme enfeksiyonlarında antibiyotik tedavisinin orta derecede etkisi ve uzun süreli antibiyotik kalıntısı olduğu için süttün değerlendirilememesi söz konusu olmaktadır. Sığır mastitis tedavisindeki antibiyotik kullanımı, hayvanın doğal savunma mekanizmasına olan olumsuz etkilerini azaltmak ayrıca endüstri ve toplum sağlığında büyük endişe yaratan sütte dirençli bakteri ve kalıntıların olması nedeniyle mastitisin kontrolüne yönelik alternatif antibiyotik strateji kavramları dikkat çekmektedir (Perini vd. 2014; Shafi vd. 2016). Hem klinik hem de subklinik mastitisin tedavi etmek için kullanılan antibiyotiklerin daha az etkin olması nedeniyle bitkisel esansiyel yağlar gibi verimli alternatifler bulma konusunda çok sayıda araştırma yapılmıştır (Giupana vd.2018).

Sonuç olarak, *O. sanctum* ve *O. onites* bitkilerinden elde ettiğimiz bu solüsyon subklinik mastitis tedavisinde alternatif tedavi yöntemi olarak kullanılabilirliği sonucuna varılmıştır. Tedavi etkinliğinin daha iyi bir şekilde değerlendirilebilmesi için daha geniş ve kapsamlı çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır (Mukherjee vd. 2005; Oral vd.2014).

**Etik İzin:** Balıkesir Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu Karar no: 2020/5-13, Tarih 20.08.2020

## KAYNAKLAR

- Abboud, M., El Rammouz, R., Jammal, B., & Sleiman, M. *In vitro* and *In vivo* Antimicrobial Activity of two Essential Oils *Thymus vulgaris* and *Lavandula angustifolia* against Bovine Staphylococcus and Streptococcus Mastitis Pathogen. Middle East.2015; J, 4(4): 975-983.
- Akdağ, F., Gürler, H., Bülent, T.E.K E., Uğurlu, M., & Koçak, Ö. Jersey İrki İneklerde CMT Skorlarının ve Skorların Değerlendirilmesindeki Farklılığın Süt Verimi, Süt Bileşimi ve Subklinik Mastitis Tanısına Etkisi. İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 2017; 43(1): 44-51.
- Alkan, H., Baştan, A., Salar, S., Özdal, M., & Kaymaz, M. Kuru Döneme Çıkarken Enfekte ve Sağlıklı Meme Loblarında California Mastitis Test ve Somatik Hücre Sayısı ile Bakteriolojik Muayene Sonuçlarının Karşılaştırılması. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 2014; 61(3): 179-183.
- Aprajita, J., Singh, A. P., Gaur, A., Kachhawa, J. P., Ankita, S., Sharma, P., & Joshi, R. K.. Study of The potential of *Ocimum sanctum* in Subclinical mastitis in Rathi cattle. Veterinary Practitioner, 2017; 18(1): 15-17.

- Borne, B. H., Schaik, G., Lam, T. J., Nielen, M., & Frankena, K.. Intramammary Antimicrobial Treatment of Subclinical Mastitis and Cow Performance Later in Lactation. *Journal of dairy science*, 2019; 102(5): 4441-4451.
- Clevenger, J. F. Apparatus For The Determination of Volatile Oil. *Journal of Pharmaceutical Sciences*, 1928; 17(4): 345-349.
- Fratini, F., Casella, S., Leonardi, M., Pisseri, F., Ebani, V. V., Pistelli, L., & Pistelli, L. Antibacterial Activity of Essential Oils, Their Blends and Mixtures of Their Main constituents Against Some Strains Supporting Livestock Mastitis. *Fitoterapia*, 2014; 96: 1-7.
- Gavahian, M., Farahnaky, A., Farhoosh, R., Javidnia, K., & Shahidi, F.. Extraction of Essential Oils From *Mentha Piperita* Using Advanced Techniques: Microwave Versus Ohmic Assisted Hydrodistillation. *Food and Bioproducts Processing* 2015; 94: 50-58.
- Giupana, R., Mihaela, N., Eموke, P., Negrutiu, V., Popescu, S., Vasiu, A., Raluca, P., Carmen, D.S., & Marina, S. Extract Nature Influence The Effects of *Melissa Officinalis* L. on the Milk Microbiome in Cows with Subclinical Mastitis. *Annals of Phytomedicine-An International Journal*, 2018; 7(2): 124-128.
- Gupta R., Kumar S. ve Khurana. Essential Oil and Mastitis In Dairy Animals: A Review. *Haryana Vet.* 2020; 59(SI): 1-9.
- Gürbulak, K., Canoğlu, E., Abay, M., Atabay, Ö., Bekyürek, T.. İneklerde Subklinik Mastitisin Farklı Yöntemlerle Saptanması. *Kafkas Univ Vet Fak Derg*, 2009; 15(5): 765-770.
- Kaçar, O., Göksu, E., Azkan, N.. İzmir Kekığı (*Origanum onites* L.) Farklı Sıklıkların Bazı Agronomik ve Kalite Özellikleri Üzerine Etkisinin Belirlenmesi. *U.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2006; 2 (21): 51-60.
- Kuru, M. ve Oral H.. Mastitis Tedavisinde Fitoterapi ve Homeopatinin Kullanımı. *Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 2013; 2(2): 112-116.
- Mukesh KN., Sheth, N. R., N Bhatt, V. D. *In vitro* Antibacterial Evaluation of *Terminalia Chebula* as an Alternative of Antibiotics Against Bovine Subclinical Mastitis. *Animal Biotechnology*, 2019; 30(2): 151-158.
- Mukherjee, R., De, U. K., & Ram, G. C. Evaluation of Mammary Gland Immunity and Therapeutic Potential of *Tinospora cordifolia* against bovine subclinical mastitis. *Tropical animal health and production*, 2010; 42(4): 645-651.
- Mukherjee, R., Dash, P. K., & Ram, G. C. Immunotherapeutic Potential of *Ocimum sanctum* (L.) in Bovine Subclinical Mastitis. *Research in veterinary science*, 2005; 79(1): 37-43.
- Mushtaq, S., Shah, A. M., Shah, A., Lone, S. A., Hussain, A., Hassan, Q. P., & Ali, M. N.. Bovine Mastitis: An Appraisal of Its Alternative Herbal Cure. *Microbial Pathogenesis*, 2018; 114: 357-361.
- Nizamhoğlu, M., Kalaycıoğlu, L., Dinç, D. A., Erganiş, O., & Özeren, F. İneklerde Subklinik Mastitisin Erken Teşhisi Amacıyla Sütte N-Asetil B-D Glukozaminidaz (NAG ase) Enzim Aktivitesinin Tayini. *Selçuk Üniversitesi Fakülte Dergisi* 1992; 8(2): 60-63.
- Oral, H., Çolak, A., Polat, B., Cengiz, M., Cengiz, S., Baştan, A., & Kaya, S. Sütçü İneklerde Subklinik Mastitisin Tedavisinde Aloe Vera Kullanımının Etkinliği. *Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 2014; 11(3): 157-161.
- Peker Akalın, P., Ergün, Y., Başpınar, N., Doğruer, G., Küçükgül, A., Cantekin, Z., & Salar, S.. Subklinik Mastitisli İneklerde Süt ve Süt Hücrelerinde Vitamin C Düzeyleri. *Etilik Veteriner Mikrobiyoloji Dergisi*, 2016; 27(1): 21-26.
- Perini, S., Piccoli, R. H., Nunes, C. A., Bruhn, F. R. P., Custodio, D. A. C., & Costa, G. M. Antimicrobial Activity of Essential Oils Against Pathogens Isolated From Bovine Mastitis. *J Nat Prod Plant Resour*, 2014; 4(2): 6-15.
- Pinedo, P., C. Risco, and P. Melendez. "A Retrospective Study on the Association Between Different Lengths of the Dry Period and Subclinical Mastitis, Milk Yield, Reproductive Performance, and Culling in Chilean Dairy Cows." *Journal of dairy science*. 2011; 94(1): 106-115.
- Ranjan, R., Swarup, D., Patra, R. C., & Nandi, D.. Bovine Prototheca Mastitis: a review. *Perspectives in Agriculture, Veterinary Sciences, Nutrition And Natural Resources*, 2006; 1(17): 1-7.
- Shafi, T. A., Bansal, B. K., Gupta, D. K., & Nayyar, S.. Evaluation of Immunotherapeutic Potential of *Ocimum Sanctum* in Bovine Subclinical Mastitis. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 2016; 40(3), 352-358.
- Taçbaşı, E. ve Baydan, E.. Organik Hayvan Yetiştiriciliğinde Hastalıkların Sağaltımında Kullanılabilecek Maddeler. *Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 2018; 58(2): 117-122.
- Younus, M., Ahmad, T., Sharif, A., Bilal, M. Q., Nadeem, M., Ashfaq, K.. Comparative Therapeutic Efficacy of Homeopathic Complex, Herbal Extract And Antibiotic in The Treatment of Subclinical Mastitis in Dairy buffaloes. *Buffalo Bulletin*, 2018; 37(2): 221-234.