



ARAŞTIRMA

F.Ü.Sağ.Bil.Vet.Derg.
2017; 31 (3): 193 - 200
http://www.fusabil.org

Mehmet SAYDAN
Cahit KALKAN

Fırat Üniversitesi,
Veteriner Fakültesi,
Doğum ve Jinekoloji
Anabilim Dalı,
Elazığ, TÜRKİYE

Malatya Arguvan Yöresinde Süt İneklerinde Subklinik Mastitis Prevalansı^{*},^{**},^{***}

Bu çalışma, Malatya ili Arguvan ilçesindeki süt ineklerinin subklinik mastitis oranlarını belirleyip, bu oranların, ırk, yaş, laktasyon sayısı, laktasyon ayı, doğum şekli ve retensiyon sekondinarum olgusu ile ilişkisini ortaya koymak amacıyla yapıldı. Aynı zamanda bu hayvanlara ait sütlerdeki Kaliforniya mastitis testi (CMT), somatik hücre sayısı (SHS) ve sütün elektrik direnci (SED) sonuçları arasındaki ilişkiler de belirlendi.

Materyal olarak Malatya ili Arguvan ilçesinden, çeşitli ırklardaki 649 baş ineğe ait 2.596 meme lobu kullanıldı. Bu hayvanlara ait süt örneklerinin tümüne CMT yapıldı. Bu hayvanlardan ayrıca 477 meme lobunda SHS ve 652 meme lobunda da SED'ne de bakılarak sonuçları belirlendi.

Çalışmaya alınan ineklerin %51.77'si, meme loplarnın %28.04'ü CMT pozitif sonuç verdi. Çalışmada CMT pozitiflik oranı güç doğum veya retensiyon sekondinarum geçiren hayvanlarda daha yüksek, laktasyonun 0-2 aylık döneminde olanlarda daha düşük bulundu. CMT, SHS ve SED arasında istatistiksel bir benzerlik olduğu da görüldü.

Sonuç olarak; CMT pozitiflik oranının yüksek çıkması, bölgede subklinik mastitisin önemli bir yer tuttuğunu göstermektedir. Çalışmada ayrıca CMT ve SHS'nin subklinik mastitisin teşhisinde yalnız başına da önem taşıdığı ancak SED'nin teşhiste tek başına çok anlamlı bilgi veremediği, diğer teşhis yöntemleriyle birlikte kullanmanın güvenilirliği artıracağı kanaatine varıldı.

Anahtar Kelimeler: İnek, subklinik mastitis, prevalans, Kaliforniya mastitis testi, somatik hücre sayısı, sütün elektrik direnci

Prevalence of Subclinical Mastitis in Dairy Cattle in Malatya Arguvan District

Aims of this study were detection of subclinical mastitis ratio of cows in Arguvan province in city of Malatya and reveal of interaction between this ratio and some breeding parameters such as genus, age, and number of lactation. We also investigated the correlation of the California Mastitis Test (CMT) with somatic cell count (SCC) and electrical resistance of milk (ERM).

As a working material, 2.596 mammary lobe each of which belonged to 649 heads of different breeds of cows were selected from Arguvan province of Malatya city. CMT was applied to milk samples of all animals. In addition of CMT, SCC was applied to 477 mammary lobe and ERM was applied to 652 lobes.

According to our findings 51.77% of cows and 28.04% of udder quarters had positive results in CMT. CMT ratio was higher in animals with troubled birth or placental retention history at the same time CMT, ratio was lower in animals that were in 0-2 months period of lactation. In addition, we observed a statistically similarity between CMT, SCC and ERM.

Consequently, high CMT ratio shows that subclinical mastitis is an important disorder in the region. We also showed that CMT and SCC could be used alone for subclinical mastitis diagnose but ERM fails to give enough information for diagnose and needs the help of other methods to achieve correct diagnosis.

Key words: Cow, subclinical mastitis, prevalence, California mastitis test, somatic cell count, milk electrical resistance

Geliş Tarihi : 25.10.2017
Kabul Tarihi : 09.11.2017

Yazışma Adresi Correspondence

Cahit KALKAN
Fırat Üniversitesi,
Veteriner Fakültesi,
Doğum ve Jinekoloji
Anabilim Dalı,
Elazığ - TÜRKİYE

ckalkan@firat.edu.tr

Giriş

Süt ineği işletmelerinin en önemli sorunlarından birisi mastitistir. Bu hastalık, her yıl milyonlarca dolarlık ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Nitekim yapılan çalışmalarda, mastitisten kaynaklanan ekonomik kaybın Türkiye'de yılda hayvan başına 124-217.8 dolar arasında olduğunu bildirilmektedir. Bu ekonomik kayıp içinde süt verimindeki azalmanın payı %70 dolayındadır (1-5).

* Bu çalışma Fırat Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından (FUBAP, VF.13.05) desteklenmiş olan yüksek lisans tezinden özetlenmiştir.

** Uluslararası Süt Sığırcılığı İşletmelerinde Sürdürülebilirlik ve Yönetimi Kongresi, 22-25 Mayıs 2014, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti.

*** VII. Ulusal, I. Uluslararası Türk Veteriner Jinekoloji Kongresi, 12-15 Ekim 2017, Marmaris.

Yapılan bir çalışmada (6), Türkiye'de ineklerin %30'unun mastitisli olduğu, bir diğer çalışmada (7) ise Türkiye'de görülen mastitislerin %21.4'ünün klinik, %78,6'sının subklinik olarak seyrettiği bildirilmiştir.

Bu alışmada, Malatya Arguvan bölgesindeki ineklerin subklinik mastitis prevalansını ve risk faktörlerini belirlemek, bu oranların ineklerin ırklarına, yaşlarına, laktasyon sayılarına ve laktasyon dnemelerine göre değişimini ve mastitisi belirlemede kullanılan CMT, SHS ve SED değerleri arasındaki ilişkiyi ortaya koymak amaçlandı.

Gereç ve Yöntem

Materyal olarak Malatya Arguvan bölgesindeki siğir yetiştiricilerinin ellerinde bulunan, çeşitli ırklara ait, klinik olarak mastitisli olmayan 649 inek ve bunlara ait 2596 meme lobu kullanıldı. Çalışmada 14 kr meme lobu ile karşılaşıldı. Çalışma için Fırat Üniversitesi Deney Hayvanları Yerel Etik Kurulundan Etik Kurul Raporu (2013/5) alındı. İlk aşamada tüm meme loplara CMT ile test yapılarak sonuçları belirlendi. CMT sonuçları Vural ve ark. (8)'nin belirttiği yöntemle, (-), (+), (++) , (+++) olarak değerlendirildi. Bu hayvanlardan 477 meme lobunda SHS ve 652 meme lobunda da SED değerleri belirlendi. SHS, olak ve Konuş (9)'un, belirttikleri yöntemle Delaval somatic cell counter cihazı (DeLaval Ltd., Yeni Zelanda) ve aynı firmaya ait kitler kullanılarak yapıldı. SED ise Draminski marka (Olsztyn, Polonya), 4 bölmeli mastitis dedektörü olarak isimlendirilen cihazla lld. Bu çalışmada diğer çalışmalardaki gibi sütün elektrik iletkenliği değil elektrik direnci ölçülmüştür. SED, Shahid ve ark. (10)'nin belirttiği yöntemle yapıldı ve okunan değerler 1.23 katsayısı ile çarpılarak elektrik direncini ifade etmekte olan ohm birimini çevrildi.

Hayvanların ırkı, yaşı, laktasyon sayısı, laktasyon günü, doğum şekli ve laktasyon sekondinarum geçirip geçirmediği gibi bilgiler toplanıp bölgede görülen subklinik mastitis ile istatistiksel ilişkisi araştırıldı.

Çalışmadan elde edilen verilerin istatistiksel hesaplamalarında SPSS Statistics 22 paket programı kullanılarak, ki kare ve korelasyon testleri yapıldı.

Tablo 2. SHS ve SED değerlerinin ırklara göre dağılımlı

	Simental (n: 81)	Esmeser (n: 8)	Holştayn (n: 29)	Hereford (n: 3)	P
SHSA	278.66±45.48	1725.12±664.13	279.10±114.01	742.67±458.92	0.054
SHSB	424.00±89.54 ^b	1161.57±526.74 ^{ab}	564.77±209.23 ^{ab}	1793.25±872.14 ^a	0.043
SHSC	267.89±48.66	419.71±212.27	664.09±319.55	809.33±425.18	0.297
SHSD	685.71±136.62	790.40±382.93	470.53±185.84	1540.67±1232.48	0.244
SEDA	386.57±4.71	371.82±9.76	511.16±108.75	393.60±16.94	0.052
SEDB	383.16±4.63 ^b	376.56±9.18 ^b	412.76±14.42 ^a	373.92±21.15 ^b	0.029
SEDC	387.67±4.61	383.18±6.70	391.77±6.40	388.68±15.36	0.869
SEDD	384.19±3.12	385.07±7.28	396.12±8.19	388.68±19.28	0.428

a, b: Aynı satırda farklı harflerle belirtilen grup ortalamaları arası fark önemlidir (P<0.05)

SHS: x1000 hücre/mL, SED: ohm

SHSA: SHS llen sağ n meme,

SHSC: SHS llen sol n meme,

SEDA: SED llen sağ n meme,

SEDC: SED llen sol n meme,

SHSB: SHS llen sağ arka meme

SHSD: SHS llen sol arka meme

SEDB: SED llen sağ arka meme

SEDD: SED llen sol arka meme

Bulgular

Bu alışmada, Malatya ili Arguvan ilçesinde bulunan süt ineklerinden alınan süt rneklerinin CMT sonuçları, hayvan ve işletme kriterleri esas alınarak incelendi. İneklerin ırklarına göre CMT, SHS ve SED sonuçlarının dağılımlı Tablo 1 ve 2'de verilmiştir.

Meme loblarındaki CMT pozitiflik değerleri Tablo 3'de verilmiştir.

Çalışmada bölgedeki ineklerin CMT, SHS ve SED sonuçlarının farklı yaş gruplarında hayvan ve meme lobu bazındaki sonuçları Tablo 4 ve 5'de verilmiştir.

İneklerin laktasyon sayılarına göre CMT, SHS ve SED sonuçları Tablo 6 ve 7'de verilmiştir.

Laktasyon dönemine göre CMT, SHS ve SED sonuçları Tablo 8 ve 9'da verilmiştir.

İneklerin son doğumlarının normal veya g doğum olduğuna bakılarak yapılan CMT, SHS ve SED sonuçları Tablo 10 ve 11'de verilmiştir.

İneklerin son doğumlarında retensiyon sekondinarum şekillenip şekillenmediğine bakılarak yapılan CMT, SHS ve SED sonuçları Tablo 12 ve 13'de verilmiştir.

SHS ve SED değerlerinin CMT sonuçları ile ilişkisi Tablo 14'de verilmiştir.

Tablo 1. Bölgedeki ineklerin ırklarına ve meme loplara göre CMT sonuçlarının dağılımlı

İrk	Hayvanlar			Meme loplari		
	Toplam	Sayı	%	Toplam	Sayı	%
Simental	355	188	52.96	1409	413	29.31
Montafon	203	95	46.80	809	207	25.59
Holştayn	61	36	59.02	244	66	27.05
Diğer	30	17	56.66	120	38	31.66
Toplam	649	336	51.77	2582	724	28,04
P			0.013			0.010

Tablo 3. Bölgedeki ineklerin meme loblarına göre CMT sonuçlarının dağılımı

n= 2596 meme lobu	CMT (+)		CMT (++)		CMT (+++)		CMT (-)		Kör meme	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Sağ ön	136	5.24	43	1.66	8	0.31	460	17.72	2	0.08
Sağ arka	130	5.01	53	2.04	7	0.27	454	17.49	5	0.19
Sol ön	121	4.66	40	1.54	10	0.39	472	18.18	6	0.23
Sol arka	120	4.62	51	1.96	5	0.19	472	18.18	1	0.04
Toplam	507	19.53	187	7.20	30	1.16	1858	71.57	14	0.54
P	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CMT	CMT pozitif toplamı: 724 %27.89					CMT negatif toplamı: 1858 %71.57				

P>0.05

Herhangi bir meme lobunda CMT pozitif sonuç veren inek sayısı 336 %51.77

Herhangi bir meme lobunda CMT negatif sonuç veren inek sayısı 313 %48.07

Tablo 4. İneklerden elde edilen CMT sonuçlarının hayvanların yaşlarına göre dağılımı

Yaş	Hayvanlar			Meme lopları		
	Toplam	Sayı	%	Toplam	Sayı	%
2-4	353	182	51.56	1403	394	28.08
5-7	211	113	53.55	840	237	28.21
8 ve üzeri	85	41	48.24	339	93	27.43
Toplam	649	336	51.77	2582	724	28.04
P	0.704			0.963		

Tablo 5. SHS ve SED değerlerinin hayvanların yaşlarına göre dağılımı

	n	2-4 yaş	n	5-7 yaş	P
SHSA	84	316.77±50.61	37	565.75±187.25	0.480
SHSB	82	483.50±98.83	37	702.37±189.70	0.420
SHSC	71	257.70±46.27	39	696.28±257.15	0.063
SHSD	78	671.38±133.25	38	634.36±190.46	0.519
SEDA	114	386.57±4.47	47	473.67±78.90	0.214
SEDB	112	382.39±4.48	47	404.32±10.77	0.050
SEDC	113	387.81±4.31	47	389.40±5.28	0.753
SEDD	113	385.32±2.95	47	392.02±6.54	0.268

SHS: x1000 hücre/mL, SED: ohm

SHS ve SED değerlerine bakılan hayvanlarda 7 yaş üzeri bulunmamaktadır.

Tablo 6. CMT sonuçlarının hayvanların laktasyon sayılarına göre dağılımı

Laktasyon sayısı	Hayvanlar			Meme lopları		
	Toplam	Sayı	%	Toplam	Sayı	%
1-3	491	253	51.53	1952	545	27.92
4-6	106	57	53.77	423	114	26.95
7 ve üzeri	52	26	50.00	207	65	31.40
Toplam	649	336	51.77	2582	724	28.04
P	0.884			0.491		

Tablo 7. SHS ve SED değerlerinin hayvanların laktasyon sayılarına göre dağılımı

	n	1-3 laktasyon	n	4-6 laktasyon	P
SHSA	118	359.71±61.37	3	1698.66±1218.31	0.172
SHSB	116	538.03±91.41	3	1074.33±534.61	0.167
SHSC	107	408.14±99.74	3	593.66±302.45	0.135
SHSD	112	642.91±109.36	4	1117.00±823.22	0.545
SEDA	155	389.46±3.59	6	994.24±620.47	0.833
SEDB	153	389.01±4.69	6	385.39±12.96	0.740
SEDC	154	388.64±3.51	6	379.24±11.63	0.247
SEDD	154	387.68±2.90	6	377.19±12.96	0.424

SHS: x1000 hücre/ml, SED: ohm

Tablo 8. CMT sonuçlarının hayvanların laktasyon dönemlerine göre dağılımı

Laktasyon ayı	Hayvanlar CMT pozitif			Meme lopları CMT pozitif		
	Toplam	Sayı	%	Toplam	Sayı	%
0-2	307	145	47.23	1218	290	23.81 ^b
3-5	199	112	56.28	794	263	33.12 ^a
6-8	93	55	59.14	371	118	31.80 ^a
9-11	32	16	50.00	128	35	27.34 ^a
12 ve üzeri	18	8	44.44	71	18	25.35 ^a
Toplam	649	336	51.77	2582	724	28.04
P	0.158			0.000		

a, b; Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen değerler arasındaki fark önemli (P<0.05).

Tablo 9. SHS ve SED değerlerinin hayvanların laktasyon dönemlerine göre dağılımı

	n	0-2 ay	n	3-5 ay	n	6-8 ay	P
SHSA	54	271.72±57.39	51	450.21±121.80	16	367.93±136.09	0.788
SHSB	47	651.93±156.76	54	480.53±124.11	19	499.63±215.98	0.991
SHSC	48	513.72±208.36	47	323.53±75.45	16	354.12±100.45	0.837
SHSD	55	736.43±181.47	47	629.12±154.20	15	448.46±189.19	0.939
SEDA	70	391.65±3.41	65	440.70±57.56	26	398.32±6.75	0.453
SEDB	68	391.60±9.06	65	387.91±4.69	26	382.23±8.62	0.616
SEDC	69	383.61±6.78	65	392.65±3.48	26	392.65±5.78	0.903
SEDD	69	390.74±4.29	65	385.07±4.34	26	388.66±7.22	0.600

SHS: x1000 hücre/mL, SED: ohm

Tablo 10. CMT sonuçlarının hayvanların doğum şekline göre dağılımı

Doğum Şekli	Hayvanlar CMT pozitif			Meme lopları CMT pozitif		
	Toplam	Sayı	%	Sayı	%	
Normal doğum	595	295	49.58	2367	626	26.45
Güç doğum	54	41	75.93	215	98	45.58
Toplam	649	336	51.77	2582	724	28.04
P	0.000			0.000		

Tablo 11. SHS ve SED değerlerinin hayvanların doğum şekillerine göre dağılımı

	n	Normal Doğum	n	Güç Doğum	P
SHSA	114	388.28±71.01	9	382.22±139.28	0.075
SHSB	113	489.32±85.10	8	1351.50±551.35	0.013
SHSC	104	396.10±102.43	8	556.87±140.20	0.010
SHSD	108	604.64±107.82	10	1158.40±482.24	0.053
SEDA	149	414.22±25.15	14	383.04±7.61	0.245
SEDB	147	389.57±4.83	14	378.65±8.95	0.217
SEDC	148	388.93±3.62	14	379.54±6.67	0.119
SEDD	149	387.97±2.92	13	376.56±9.70	0.174

SHS: x1000 hücre/mL, SED: ohm

Tablo 12. CMT sonuçlarının hayvanların doğum şekline göre dağılımı

Retensiyon sekondinarum	Hayvanlar CMT pozitif			Meme lopları CMT pozitif		
	Toplam	Sayı	%	Sayı	%	
Var	622	314	50.48	2476	667	26.94
Yok	27	22	81.48	106	57	53.77
Toplam	649	336	51.77	2582	724	28.04
P	0.013			0.000		

Tablo 13. SHS ve SED değerlerinin hayvanlarda retensiyon sekondinarum olgusuna göre dağılımı

	Retensiyon sek. (-)		Retensiyon sek. (+)		P
SHSA	120	353.58±55.94	2	131.00±70.00	0.832
SHSB	120	546.88±89.44	0	-	-
SHSC	109	409.65±98.19	3	332.66±157.40	0.493
SHSD	116	661.69±108.62	2	64.50±56.50	0.235
SEDA	158	412.82±23.72	4	384.37±10.50	0.613
SEDB	156	388.63±4.62	4	396.67±5.89	0.644
SEDC	157	388.65±3.46	4	369.00±7.09	0.094
SEDD	157	386.93±2.89	4	390.52±7.73	0.896

Tablo 14. SHS ve SED değerlerinin CMT sonuçlarıyla ilişkisi

	n	CMT pozitif	n	CMT negatif	P
SHSA	103	450.43±77.89	20	65.45±17.71	0.000
SHSB	101	643.69±103.57	20	54.65±17.38	0.000
SHSC	92	479.32±114.92	20	77.60±34.78	0.000
SHSD	98	733.73±121.15	20	249.00±196.41	0.000
SEDA	143	411.48±26.22	20	412.05±32.25	0.001
SEDB	141	385.65±5.01	20	409.59±5.71	0.004
SEDC	142	385.88±3.72	20	404.05±5.65	0.028
SEDD	142	384.15±2.96	20	407.74±7.15	0.013

SHS: x1000 hücre/mL, SED: ohm

Tartışma

Mastitise yakalanma riski bakımından ırklar arasında farklılıklar olduğu öteden beri çalışmalarda belirtilmektedir (10, 11). Yapılan bir çalışmada Simental, Simental × Kırmızı Holştayn melezi ve İsviçre Esmeri ineklerde subklinik mastitis oranı diğer ırklardan daha düşük bulunmuştur (12). Yine Alaçam ve ark. (13), yaptıkları çalışmada Esmer ırkı ineklerin, Siyah Alacalara oranla daha fazla subklinik mastitise yakalandıklarını bildirmişlerdir. Yapılan birçok çalışmada ise ırklar arasında sütün elektrik iletkenliği (14), SHS (15), CMT (16) ve prevalans (17) bakımından farklılıklar belirlenmediği bildirilmiştir. Bu çalışmada ise Malatya ili Arguvan ilçesinde bulunan ineklerden alınan süt örneklerinin CMT sonuçları farklı ırklarda hayvan ve meme lobu bazında incelendi. Gerek inek bazında ve gerekse meme loplarında CMT pozitifliklerde farklılık tespit edilmedi. SHS değerleri Simental ırklarda sağ arka meme loplarında en düşük, Hereford ırk ineklerde ise sağ arka meme loplarında en yüksek bulundu.

Subklinik mastitise ilgili meme lopları arasında farklılıklar olup olmadığı bakımından yapılan bir çalışmada (12) ön meme lopları için mastitis oranı diğerlerinden daha düşük bulunmuştur. Arka ve ön meme lobu açısından meme başının meme lokalizasyonu da subklinik mastitisin önemli bir faktörü olarak tanımlanmıştır. Ayrıca yapılan birçok çalışmada (18-22) meme lopları arasında farklı sonuçlar bildirilmiştir. Şeker ve ark. (23), Çetin ve Alan (22) ve Sabuncuoğlu ve ark. (16), yaptıkları farklı üç çalışmada, meme lobları arasında önemli bir farklılık olmadığını tespit etmişlerdir. Bu çalışmada ise hayvanların CMT pozitifliği bakımından meme lopları arasında istatistiksel bir fark bulunmadı. Bu sonuçlar Türkiye'de daha önce yapılan bazı araştırmacıların (16, 22, 23) sonuçlarıyla uyumlu iken diğer bahsedilen çalışma (12, 18- 21)

sonuçlarından farklıdır. Meme lopları arasında CMT pozitiflik etkisinin daha iyi görülebilmesi için benzer şartlarda yetiştirilen daha büyük sürülerde çalışılması yararlı olabilir.

Hayvanların yaşının artması birçok hastalıkta olduğu gibi subklinik mastitise de yakın ilişkili olduğu ve yaşın ilerlemesiyle subklinik mastitisin de belirgin olarak arttığı bildirilmektedir (11, 12, 17, 23-26). Timurkan (14), yaşları 8-14 arasında değişen hayvanlarda sütün elektrik iletkenliğinin, yaşın ilerlemesine bağlı olarak arttığını belirtmiştir. Özdemir ve Kaymaz (27), çalışmalarında yaşın sütün elektrik iletkenliği değerine etkisini istatistiksel olarak önemsiz bildirmişlerdir. Rışvanlı ve Kalkan (28), 2-4 yaş grubunda bulunan ineklerin meme loblarında diğer yaş gruplarına nazaran daha az CMT pozitifliğe rastladıklarını ve yaşın SHS üzerine etkisinin ise önemli olmadığını bildirmişlerdir. Sabuncuoğlu ve ark. (16), da toplam 83 inek üzerinde yaptıkları çalışmalarında yaş gruplarının CMT skorunu etkilemediğini ifade etmişlerdir. Sunulan çalışmada Bölgedeki inekler ve meme lopları bazında CMT, SHS, SED değerlerinde farklı yaş gruplarından alınan sonuçlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık belirlenmedi. Bu sonuç Rışvanlı ve Kalkan (28), Özdemir ve Kaymaz (27) ve Sabuncuoğlu ve ark. (16)'nın sonuçlarıyla uyumlu, belirtilen diğer çalışmalardan (11, 12, 14, 17, 23-25) farklıdır.

McDougall ve ark. (29)'nın, yaptığı çalışmada sığırlarda 3 veya daha fazla laktasyona sahip hayvanlarda, laktasyonun orta ve geç dönemlerinde subklinik ve klinik mastitis prevalansı daha yüksek bulunmuştur. Yapılan birçok çalışmada da (11, 18) benzer sonuçlar bildirilmiştir. Yalçın ve ark. (30) ve Emre (31) ise çalışmalarında ineklerin meme loblarında belirlenen SHS ile laktasyon sayıları arasında bir ilişki belirleyememişlerdir. Sunulan çalışmada ise Yalçın ve

ark. (30) ve Emre (31)'nin çalışmalarında olduğu gibi farklı laktasyon sayısına ait grupların CMT, SHS ve SED sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir.

Sütteki SHS ve CMT değerleri laktasyonun döneminden etkilenme eğilimindedir. Busato ve ark. (12), subklinik mastitis prevalansı meme loplari düzeyinde, laktasyon 7-100 günlük döneminde %21.2, 101-305 gün boyunca %34.5 olarak bulmuşlardır. En az bir pozitif meme lobu bulunan, ineklerde prevalanslar laktasyonun ilk 7-100 günlerinde %47.8 ve 100-305 günler arasında %61.5 bulunmuştur. Biffa ve ark. (11), çalışmalarında mastitis prevalansını laktasyon başlarında (%45.8) daha yüksek, ortalarında (%25.8) daha düşük bulmuşlardır. Benzer bazı çalışmalarda da mastitis oranı laktasyonun ilk döneminde daha fazla bulunmuştur (32, 33). Sabuncuoğlu ve ark. (16), toplam 83 inekte laktasyonun erken dönemlerinde CMT pozitiflik oranını daha fazla gözlemişlerdir ($P<0.05$). Şeker ve ark. (23), ve Saini ve ark. (21), yaptıkları çalışmalarda laktasyon dönemi ilerledikçe CMT pozitiflik oranının arttığını bildirmektedirler. Çoban ve ark. (15), laktasyonun 4. ayına kadar logSCC değerinin arttığını, 4. aydan 6. aya kadar azaldığını, 6-8. aylar arasında aynı seviyede seyrettiğini ve 8. aydan sonra tekrar artış göstererek 9. ayda en yüksek seviyeye ulaştığını bildirmişlerdir. Yukarıdaki araştırmacıların aksine Özdemir (7), Emre (31) ve Koç (34) ise yaptıkları çalışmalarda mastitis insidensinin laktasyonun ilerleyen dönemleriyle birlikte istatistiksel olarak artmadığını ifade etmiştir. Bu çalışmada ise meme loplariında 0-2 aylık dönemde CMT pozitiflik oranı istatistiksel olarak daha düşük bulundu. İneklerin SHS ve SED değerlerinin hayvanların laktasyon günlerine göre dağılımında ise istatistiksel olarak bir fark tespit edilmedi.

Doğum eylemi sırasında inek hastalık geçirdiğinde, bağışıklığın azalması nedeniyle meme enfeksiyonuna daha duyarlı hale gelir (35, 36). İnekte güç doğum olması durumunda diğer birtakım hastalıklarla birlikte mastitis riskinin de arttığı bildirilir (36, 37). Sloss (38), 2.480 güç doğum yapan inek üzerine yaptıkları çalışmada güç doğum sonrası mastitislerin şekillendiğini bildirmektedir. Bu çalışmada ineklerin son doğumlarının normal veya güç doğum olduğuna bakılarak yapılan değerlendirmede, literatür verilerindeki gibi CMT sonuçlarına göre mastitis oranlarının güç doğum yapan hayvanlarda ve bunların meme loplariında normal doğum yapanlara göre çok daha yüksek olduğu ve farkın istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edildi. SHS değerleri ise güç doğum yapan ineklerin sadece sağ arka ve sol ön meme loplariında normal doğum yapan ineklerin aynı loplariına göre daha yüksek bulundu. SED değerlerinde farklılık bulunmadı.

Doğum civarı ineklerin bağışıklık seviyesinin düşük olması, ineğin memedeki enfeksiyona daha yatkın olmasına neden olur (39). Uterus akıntısı enfekte olan ve retensiyon sekondinarumlu inekler, meme ve meme başı kontaminasyonuna maruz kalma risk vardır (36). Yapılan bir çalışmada (17), doğum civarı hastalık öyküsü olmayan ineklerde %39.4 oranında mastitis görülürken; doğum civarı hastalık öyküsü olan ineklerin %86.7'sinde

mastitis görülmüştür. Araştırmacılar mastitis oranlarını retensiyon sekondinarum geçirenlerde %80.9, prolapsus vajina geçirenlerde %100, prolapsus uteri ve süt humması geçirenlerde %87.5 olarak bulmuşlardır. Yapılan bazı çalışmalarda da (40-42), mastitis için retensiyon sekondinarumun önemli bir risk olduğunu ortaya konulmuştur. Bu çalışmada da CMT pozitiflik oranları retensiyon sekondinarum geçiren hayvanlarda ve bunların meme loplariında retensiyon sekondinarum şekillenmeyenlere göre çok daha yüksek olduğu belirlenirken SHS ve SED değerlerinde istatistiksel olarak bir fark gözlenmedi.

Günümüzde sütün elektrik iletkenliğinin saha şartlarında subklinik mastitisi tespit için alternatif tanı yöntemi olarak değerlendirme çabaları bulunmaktadır. Bu amaçla çok sayıda araştırma yapılmıştır. Küplülü ve ark. (43), CMT pozitif örneklerden %94'ünün sütün elektrik iletkenliği bulguları ile paralellik gösterdiğini bildirmişlerdir. Baştan ve ark. (44), 49 ineğin toplam 183 meme lobundan alınan süt örneklerinde, subklinik mastitisli sütlerde elektrik iletkenliğini CMT ve SHS ile benzerlik gösterdiği ve sahada kullanılabilir güvenli bir test olduğu ve subklinik mastitislerin teşhis yöntemi olarak kullanılabilirliği, diğer tanı yöntemleri ile kullanıldığında güvenilirliğinin daha da artacağı kanısına varmışlardır. Yapılan birçok çalışmada da (27, 31, 45-49) benzer sonuçlar bildirilmiştir. Bu çalışmada da CMT, SHS ve SED arasında istatistiksel bir benzerlik olduğu belirlenmiştir. Üç yöntemin birbirlerini tamamladığı düşünülebilir. Bununla birlikte, CMT ve SHS yalnız başına subklinik mastitis bakımından anlamlı bilgiler verirken, SED'nin subklinik mastitislerin teşhiste yalnız başına yeterli olmadığı, diğerlerine ancak destek verebilecek nitelikte olduğu kanaatine varıldı.

Türkiye'de farklı bölgelerde yapılan çalışmalarda subklinik mastitis görülme oranlarında önemli farklılıklar bildirilmiştir. Örneğin Kars yöresinde ineklerde %15.78, Afyon yöresinde %43.7, Konya yöresinde %23 oranında subklinik mastitise rastlanmıştır (50). Özdemir ve Kaymaz (27), Sivas ili Koyulhisar ilçesinde geleneksel yöntemle bakım ve besleme yapan küçük aile tipi işletmelerinde klinik olarak sağlıklı oldukları belirlenen 31 baş inekten elde edilen 118 adet süt örneğinde CMT testiyle subklinik mastitis insidensini %60.17 olarak tespit etmişlerdir. Kaygısız ve Karnak (51), Kahramanmaraş'ta 6 işletmede yetiştirilen süt örneklerinde SHS analiz edilen toplam 515 baş ineğin %36'sında subklinik mastitis belirlenmişlerdir. Malatya ili Arguvan ilçesi süt ineklerinde yapılan bu çalışmada ise 649 inek ve bunlara ait 2596 meme lobu üzerinde yapılan bu çalışmada, herhangi bir meme lobunda CMT pozitif sonuç veren meme lobu sayısı 724 ile %27.89 oranında, CMT negatif sonuç veren meme lobu sayısı 1.858 ile %71.57 oranında belirlenmiştir. Ayrıca herhangi bir meme lobunda CMT pozitif sonuç veren inek sayısı 336 ile %51.77 oran, CMT negatif sonuç veren inek sayısı 313 ile %48.07 oranda belirlendi. Bu oranlar Türkiye'de daha önce yapılan çalışmaların önemli bir kısmının sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir.

Sonuç olarak; Malatya ili Arguvan bölgesindeki aile işletmeleri ve büyük işletmelerden alınan süt

örneklerinde subklinik mastitis oranının meme loplarda %27.89, herhangi bir lobunda subklinik mastitis olan inek oranının %51.77 çıkması hastalığın yaygınlığının nedenli büyük ve tehlikeli olduğunu göstermektedir. Çalışmada kullanılan hayvanların çoğunluğunun aile işletmelerinden seçilmiş olması ve işletmelerde geleneksel yöntemlerle yetiştiricilik yapılıyor olması subklinik mastitis oranlarının yüksek çıkmasında etkili olduğu düşünülmektedir.

Kaynaklar

- Özyurtlu N. İneklerde mastitisin ekonomik ve sağlık açısından önemi. Dicle Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi 2011; 1: 36-38.
- Uzmay C, Kaya İ, Kaya A, Akbaş Y. İzmir ili Holstein damızlık süt sığırları yetiştirici birliği işletmelerinde mastitisin yaygınlık düzeyi ve etkileyen etmenler üzerine araştırmalar, yönetim uygulamaları ile subklinik mastitis arası ilişkiler. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 2001; 38: 71-78.
- Sabuncuoğlu N, Çoban Ö. Mastitis ekonomisi. Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi 2006; 1: 1-5.
- Yang JB, Neng WEI, Wen LF. Month-Wise prevalence of subclinical mastitis in dairy cows in Guangdong province, China. J Integr Agr 2012; 11: 166-169.
- Hogeveen H, Huijps K, Lam TJGM. Economic aspects of mastitis: New developments. New Zeal Vet J 2011; 59: 16-23.
- Mutluer B. Süt İnekçiliğinde Mastitis Sempozyumu. 04-05 Mayıs, Burdur: Akdeniz Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayın Ünitesi 2001; 2: 1.
- Özdemir M. Mastitisli inek sütlerinden Staphylococcus türlerinin izolasyonu ve identifikasyonu. Pendik Veteriner Mikrobiyoloji Dergisi 2005; 1: 1-12.
- Vural R, Ergün Y, Özenç E. Büyük Ruminantlarda Mastitis. In: Kaymaz M, Fındık M, Rışvanlı A, Köker A. (Editörler). Evcil Hayvanlarda Meme Hastalıkları. Malatya: Medipres, 2016; 149-259.
- Çolak Y, Konoş R. Subklinik mastitisli ineklerin sütlerinden aerobik bakterilerin izolasyonu. Balıkesir Sağlık Bilimleri Dergisi 2012; 1: 65-69.
- Shahid M, Sabir N, Ahmed I, et al. Diagnosis of subclinical mastitis in bovine using conventional methods and electronic detector. J Agric Biol Sci 2011; 6: 18-22.
- Biffa D, Debela E, Beyene F. Prevalence and risk factors of mastitis in lactating dairy cows in southern Ethiopia. Int J Appl Res Vet M 2005;3: 189-198.
- Busato A, Trachsel P, Schällibaum M, Blum JW. Udder health and risk factors for subclinical mastitis in organic dairy farms in Switzerland. Prev Vet Med 2000; 44: 205-220.
- Alaşam E, Alpan O, Tekeli T. Süt ineklerinde bazı meme ölçümleri ve süt verimi ile subklinik mastitis arasındaki ilişkiler. Lalahan Zootekni Araştırma Enstitüsü Dergisi 1983; 23: 85-99.
- Timurkan H. İneklerde yaş ve ırkın sütün elektrik iletkenliği üstüne etkisi. Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları 2004; 2: 55-57.
- Çoban Ö, Sabuncuoğlu N, Tüzemen N. Siyah alaca ve esmer ineklerde somatik hücre sayısına çeşitli faktörlerin etkisi. Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi 2007; 47: 15-20.
- Sabuncuoğlu N, Çolak A, Akbulut Ö, Tüzemen N, Bayram B. Siyah-alaca ve esmer ineklerde CMT skoru ile bazı süt verim özellikleri arasındaki ilişkiler. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 2003; 34: 139-143.
- Rahman MA, Bhuiyan MMU, Kamal MM, Shamsuddin M. Prevalence and risk factors of mastitis in dairy cows. Bangl Vet 2009; 26: 54-60.
- Sudhan NA, Singh R, Singh M, Soodan JS. Studies on prevalence, etiology and diagnosis of subclinical mastitis among crossbred cows. Indian J Anim Res 2005; 39: 127-130.
- Khan AZ, Muhammad G. Quarter-wise comparative prevalence of mastitis in buffaloes and crossbred cows. Pak Vet J 2005; 25: 9-12.
- Barkema HW, Schukken YH, Lam TJGM, et al. Estimation of interdependence among quarters of the bovine udder with subclinical mastitis and implications for analysis. J Dairy Sci 1997; 80: 1592-1599.
- Saini SS, Sharma JK, Kwatra MS. Prevalence and etiology of subclinical mastitis among crossbred cows and buffaloes in Punjab. Indian J Dairy Sci 1994; 47: 103-106.
- Çetin M, Alan M, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Doğum ve Jinekoloji Kliniğinde karşılaşılan meme sorunları. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi 2008; 2: 1-6.
- Şeker İ, Rışvanlı A, Kul S, Bayraktar M, Kaygusuzoğlu E. İsviçre esmeri ineklerde meme özellikleri ve süt verimi ile CMT skoru arasındaki ilişkiler. Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi 2000; 40: 29-38.
- Mekibib B, Furgasa M, Abunna F, Megersa B, Regassa A. Bovine mastitis: Prevalence, risk factors and major pathogens in dairy farms of Holeta town, central Ethiopia. Vet World 2010; 3: 397-403.
- Nyman AK, Ekman T, Emanuelson U, et al. Risk factors associated with the incidence of veterinary-treated clinical mastitis in Swedish dairy herds with a high milk yield and a low prevalence of subclinical mastitis. Prev Vet Med 2007; 78: 142-160.
- Baştan A. İneklerde Meme Hastalıkları. 2. Baskı, Ankara: Hatiboğlu Yayınevi, 2007.
- Özdemir S, Kaymaz M. Küçük aile işletmelerinde yetiştirilen ineklerde subklinik mastitis insidensi ve tanı yöntemlerinin karşılaştırılması. Ankara Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi 2013; 8: 71-79.

28. Rişvanlı A, Kalkan C. Sütçü ineklerde yaş ve ırkın subklinik mastitisli memelerin sütlerindeki somatik hücre sayıları ile mikrobiyolojik izolasyon oranlarına etkisi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi* 2002; 13: 84-87.
29. McDougall S, Parker KI, Heuer C, Compton CWR. A review of prevention and control of heifer mastitis via non-antibiotic strategies. *Vet Microbiol* 2009; 134: 177-185.
30. Yalçın C, Cevger Y, Türkyılmaz K, Uysal G. Süt ineklerinde mastitisten kaynaklanan süt verim kayıplarının tahmini. *Turk J Vet Anim Sci* 2000; 24: 599-604.
31. Emre B. İneklerde Meme Başı Derisi İle Deliğinde Şekillenen Lezyonların Dağılımı ve Sütün Somatik Hücre Sayısına Etkileri. Doktora Tezi, Ankara: Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2009.
32. Rişvanlı A, Kalkan C. Elazığ bölgesi süt ineklerinde klinik ve subklinik mastitislerin dağılımı, mastitislere sebep olan mikroorganizmaların izolasyonu ve antibiyotiklere duyarlılıkları üzerine bir çalışma. Süt İnekçiliğinde Mastitis Sempozyumu, Burdur 2001; 04-05.
33. Bakken G. Subclinical mastitis in Norwegian dairy cows: Prevalence rates and epidemiological assessments. *Acta Agr Scand* 1981; 31: 273-286.
34. Koç A. Aydın'da Yetiştirilen Siyah-Alaca ve Esmer İrki sığırlarda sütteki somatik hücre sayısının değişimi. 4. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi, Sözlü, 1-4 Eylül 2004.
35. Nickerson SC. Bovine mammary gland – structure and function – relationship to milk production and immunity to mastitis. *Agri-Practice* 1994; 15: 8-18.
36. Peeler EJ, Otte MJ, Esslemont RJ. Interrelationship of periparturient diseases in dairy cows. *Vet Rec* 1994; 5: 129-132.
37. Mee JF. Prevalence and risk factors for dystocia in dairy cattle: A review. *Vet J* 2008; 176: 93-101.
38. Sloss V. A clinical study of dystocia in cattle. *Aust Vet J* 1974; 50: 294-297.
39. Rainard P, Riollet C. Innate immunity of the bovine mammary gland. *Vet Res* 2006; 37: 369-400.
40. LeBlanc SJ. Postpartum uterine disease and dairy herd reproductive performance: A review. *Vet J* 2008; 176: 102-114.
41. Hossein-Zadeh NG, Ardalan M. Cow-specific risk factors for retained placenta, metritis and clinical mastitis in Holstein cows. *Vet Sci Commun* 2011; 35: 345-354.
42. Schukken YH, Erb HN, Smith RD. The relationship between mastitis and retained placenta in a commercial population of Holstein dairy cows. *Prev Vet Med* 1988; 5: 181-190.
43. Küplülü Ş, Vural R, İzgür H, ve ark. Subklinik mastitisin tanısında milkchecker'ın kullanılması. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi* 1995; 42: 281-284.
44. Baştan A, Fındık M, Kaymaz M, Erunal N. İneklerde subklinik mastitislerin elektriksel iletkenlik, somatik hücre sayısı ve California mastitis test ile saptanması. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi* 1997; 44: 1-6.
45. Çalışkan Ç. Laktasyondaki İneklerde Nonrezidüel H2O2'nin İntrasisternal Uygulamasının Subklinik Mastitiste Sağaltıcı Etkinliği. Doktora Tezi, Bursa: Uludağ Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2010.
46. Gürbulak K, Canooğlu E, Abay M, Atabay Ö, Bekyürek T. İneklerde subklinik mastitisin farklı yöntemlerle saptanması. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi* 2009; 15: 765-770.
47. Kaşıkçı G, Çetin Ö, Bingöl EB, Gündüz MC. İneklerde subklinik mastitis tanısında elektrik iletkenliği, somatik hücre sayısı, California mastitis testi ve bazı kalite parametreleri arasındaki ilişkiler. *Turk J Vet Anim Sci* 2012; 36: 49-55.
48. Memmedova N. Süt Sığırlarında Mastitisin Bazı Yapay Zeka Yöntemleri Kullanılarak Erken Dönemde Tespiti. Doktora Tezi, Konya: Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2012.
49. Yıldız H, Kaygusuzoğlu E, Şimşek H. Somatic cell count, electrical conductivity and biochemical parameters in mastitis milk in cows. *Indian Vet J* 2006; 83: 498-500.
50. Tel OY, Keskin O, Zonturlu AK, Arserim Kaya NB. Şanlıurfa yöresinde subklinik mastitislerin görülme oranı, aerobik bakteri izolasyonu ve duyarlı antibiyotiklerin belirlenmesi. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Veteriner Dergisi* 2009; 23: 101-106.
51. Kaygısız A, Karnak İ. Kahramanmaraş'ta süt sığırları işlemlerinden toplanan çiğ süt örneklerinin somatik hücre sayısının AB normları ve subklinik mastitis bakımından değerlendirilmesi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Doğa Bilimleri Dergisi* 2012; 15: 9-15.