



AVALIAÇÃO DA TERMOGRAFIA INFRAVERMELHA COMO FERRAMENTA DIAGNÓSTICA PARA DETECÇÃO DA MASTITE SUB-CLÍNICA BOVINA

Douglas Bega Digiovani¹, Celso Koetz Júnior¹, Flávio Antonio Barca Júnior¹, Alan Fernando Belotto¹, Luis Afonso Marques Claus², Flávio Guiselli Lopes¹, Marlise Pompeo Claus³, Edson Luís de Azambuja² Ribeiro

¹-Curso de Medicina Veterinária, Universidade Norte do Paraná – UNOPAR- Arapongas – PR. * autor para correspondência celsokoetzjr@yahoo.com.br / ²- Departamento de Zootecnia da Universidade Estadual de Londrina – UEL- Londrina – PR.

³- Curso de Medicina Veterinária Instituto Federal Catarinense Campus Araquari. Araquari- SC.

RESUMO

O presente estudo foi realizado em propriedade rural no município de Apucarana – PR, Brasil (23° 33' 03" S e 51° 27' 39" W) no mês de julho de 2013. Foram obtidas imagens infravermelho (TI) da superfície do úbere e do olho, realizado o Califórnia Mastite Teste (CMT) de cada quarto e aferida a temperatura retal (TR) de 48 vacas da raça Holandesa preta e branco. As imagens térmicas foram obtidas com uma câmera de infravermelho (FLIR T 440). A análise dos animais com CMT negativo revelou que existe diferença entre a temperatura médias dos quartos anterior quando comparados com posterior ($p=0,001$). Na análise dos 96 quartos anteriores com CMT positivo comparados aos quartos com CMT negativo, observou-se existência de diferença entre as temperaturas médias da termografia infravermelha anterior (TIA) dos animais CMT positivos $32,35 \pm 2,35$ e as temperaturas médias da termografia infravermelha anterior (TIA) dos animais CMT negativos $31,00 \pm 2,20$ ($p=0,025$). Os valores do coeficiente de correlação da média da temperatura média da superfície do úbere (TMU) e da temperatura ocular (TO) e da temperatura retal (TR) foram respectivamente, 0,577 e 0,475 ($p=0,000$).

SUMMARY

The present study was conducted in a farm in Apucarana - PR, Brazil (23° 33' 03" S and 51° 27' 39" W) in July 2013. Infrared images (TI) of the surface of the udder and the eye, California Mastitis Test (CMT) of each teat and rectal temperature (TR) of 48 Holstein cows were obtained previously milking between 5:00 and 7:00 am. Thermal images were obtained with an infrared camera (FLIR T 440). The analysis of the negative animals with CMT revealed that there is a difference between the average temperature of the front teats when compared with rear teats ($p = 0.001$).

In the analysis of 96 front quarters with CMT positive compared to CMT negative, there was existence of difference between the average temperatures of infrared thermography (TIA) of CMT positive animals 32.35 ± 2.35 and average temperatures of thermography infrared (TIA) CMT negative animals 31.00 ± 2.20 ($p = 0.025$). The values of the correlation coefficient of the average surface temperature of the udder (TMU) and ocular temperature (TO) and rectal temperature (RT) were respectively 0.577 and 0.475 ($p = 0.000$).

INTRODUÇÃO

A termografia infravermelha (TI) é uma técnica moderna, não invasiva e segura para visualizar o perfil térmico. A TI é um exame complementar de imagem ainda emergente de diagnóstico, monitorização e prognóstico na medicina veterinária. A principal é a falta de métodos precisos de utilização clínica para associar as leituras de temperatura da pele aos fenômenos fisiológicos anormais, uma vez que a temperatura da superfície corporal exposta é altamente dependente das condições ambientais e do metabolismo do indivíduo (Brioschi, 2011).

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em propriedade rural no município de Apucarana – PR (23° 33' 03" S e 51° 27' 39" W) no mês de julho de 2013. Imagens infravermelho (TI) da superfície do úbere e do olho, Califórnia Mastite Teste (CMT) de cada quarto e a temperatura retal (TR). Os dados foram coletados anteriormente a ordenha entre as 5 e 7 horas da manhã. Sendo um total de 48 vacas da raça Holandesa preta e branco, com idade entre 2 a 13 anos, com 240,92 dias médios em lactação e produção média de 25,40 litros.

As imagens térmicas foram obtidas com uma câmera de infravermelho (FLIR T 440) com uma resolução de 0,01°C a aproximadamente 1,5 m de distância

do animal com coeficiente de emissão ajustado para 0.97. Foram realizadas imagens, anterolateral esquerda, anterolateral direita, posterior do úbere e globo ocular. Posteriormente foram transferidas para um tablete (Ipad®) para análise.

Os dados obtidos foram comparados através de análise de variância e correlações lineares de Pearson.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos animais com CMT negativo revelou que existe diferença entre a temperatura médias dos quartos anterior quando comparados com posterior ($p=0,001$). A média e o desvio padrão das temperaturas ($^{\circ}\text{C}$) obtidas por termografia infravermelha anterior (TIA) foi $30,91 \pm 1,89$ enquanto a termografia infravermelha posterior (TIP) foi $32,28 \pm 1,99$. Isso pode ser explicado, segundo Berry et al. (2003), pelo fato da superfície posterior do úbere estar mais exposta ao ambiente do que a anterior. Entretanto, não existe diferença entre os lados direito e esquerdo ($p=0,399$). A temperatura média da termografia infravermelha do lado direito (TILD) foi de $31,43 \pm 2,03$ já a para o lado esquerdo (TILE) foi $31,76 \pm 2,07$. Não existe interação entre posição e lado ($p=0,763$). A comparação das temperaturas da termografia infravermelha posterior (TIP) entre os animais com CMT positivo e CMT negativo não revelou diferença em relação as mesmas ($p=0,236$) sendo que as temperaturas médias da termografia infravermelha posterior (TIP) para animais negativos e positivos foi respectivamente, $32,03 \pm 1,96$ e $32,65 \pm 1,89$.

Colaket al., (2008) também não observaram diferenças entre os lados. Entretanto, ao contrário deste estudo não encontraram diferença entre as temperaturas anteriores e posteriores. Isto talvez possa ser explicado pelo fato dos autores terem utilizado ambiente controlado durante o experimento e permitido aos animais um período de descanso de 30 minutos antes da realização das imagens. Deve-se levar em conta as flutuações circadianas da temperatura corporal em vacas de leite já demonstrada por autores como Bitmanet al., (1984).

Na análise dos 96 quartos anteriores com CMT positivo comparados aos quartos com CMT negativo, observou-se existência de diferença entre as temperaturas médias da termografia infravermelha anterior (TIA) (Figura 1) dos animais CMT positivos $32,35 \pm 2,35$ e as temperaturas médias da termografia

infravermelha anterior (TIA) dos animais CMT negativos $31,00 \pm 2,20$ ($p=0,025$). O que confirma os achados de Colaket al., (2008) que encontraram forte correlação ($r=0,92$) entre a temperatura da superfície do úbere e os escores de CMT.



MEDIÇÕES ($^{\circ}\text{C}$)

Ponto 1	33.0
Ponto 2	34.5
Ponto1-Ponto2	-1.5



PARÂMETROS

Emissividade	0.95
Temp. refl.	20.0 $^{\circ}\text{C}$
Distância	1
Humidade relativa	50 %
Temperatura atmosférica	20.0 $^{\circ}\text{C}$
Transmissão	0.90

Figura 1. Termografia infravermelha úbere anterior.



Os valores do coeficiente de correlação da média da temperatura média da superfície do úbere (TMU) e da temperatura ocular (TO) e da temperatura retal (TR) foram respectivamente, 0,577 e 0,475 ($p=0,000$).

CONCLUSÕES

A utilização da termografia infravermelha como ferramenta diagnóstica para detecção da mastite subclínica parece ser promissora. Entretanto, para o estabelecimento de um protocolo para sua utilização devem-se levar em consideração os fatores que pode interferir nos seus resultados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERRY, R. J.; KENNEDY, S. L.; SCOTT, S. L.; KYLE, B. L.; SCHAEFER, A. L. Daily variation in the udder surface temperature of dairy cows measured by infrared thermography: Potential for mastitis detection. *Canadian Journal Animal Science*, Alberta, Canada, v.83, p.687-693, jun. 2003.
- BITMAN, J.; LEFCOURT, A. M.; WOOD, D. L. STROUD, B. Circadian and ultradian rhythms of lactating dairy cows. *Journal of Dairy Science*. v.67, p.1014-1023, 1984.
- BRIOSCHI, M.L. Metodologia de normalização de análise do campo de temperaturas em imagem infravermelha humana. Curitiba. Universidade Federal do Paraná (UFPR). 2011. 114p. (Tese de Doutorado em Engenharia Mecânica).

RHIPICEPHALUS MICROPLUS: CONTROL MEDIANTE EL USO DEL ACEITE ESENCIAL DE AGUARIBAY (SCHINUS MOLLE L.)

Matías O. Lapissonde¹, Diego Avancin², Heriberto Elder³, María Silvia Guala³,
Flores Bono Battistoni², José G. Bértoli²

¹ C.O.E. "Dr. T.L. Coppa" – Min. de la Producción Santa Fe. Zona rural Las Gamas, Vera, Santa Fe, Argentina. (matiaslapissonde@hotmail.com) / ² Facultad de Ciencias Veterinarias (UNL), R.P. Kreder 2805, Esperanza, Santa Fe, Argentina.

³ Facultad de Ingeniería Química (UNL), Santiago del Estero 2654, Santa Fe, Argentina

RESUMEN

Se probó el efecto garrapaticida del aceite esencial crudo de aguaribay (*Schinus molle* L.) y cuatro fracciones del mismo sobre la garrapata común del bovino (*Rhipicephalus microplus*). Se utilizó la Prueba de Inmersión de Adultos con teleoginas obtenidas por infestación artificial. Los resultados obtenidos demostraron que este aceite posee efecto garrapaticida.

SUMMARY

The effect against ticks of essential crude oil of aguaribay (*Schinus molle* L.) and four fractions were probed. The Adult Immersion Tests were used with teleoginas obtained from artificial infestation. Results show that this natural product is able to control the reproduction in vitro of these ticks.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se utilizaron emulsiones en agua bi-distilada de AEC de aguaribay obtenido por arrastre de vapor a partir de material vegetal oreado, compuesto de frutos maduros molidos, hojas y tallos pequeños; y 4 fracciones obtenidas por destilación al vacío. Las mismas fueron determinadas por cromatografía gaseosa con espectrometría de masas. Se utilizó la Prueba de Inmersión de Adultos Drummond (Drummond R. O. et. al., 1973). Las teleoginas fueron obtenidas por infestaciones artificiales realizadas a novillos estabulados para ese fin, recogidas a diario del piso y conservadas a temperatura ambiente por un plazo no mayor a 48 horas.

En el laboratorio se lavaron con agua corriente para sacarles restos de materia orgánica y se secaron con papel absorbente. Luego se las colocó bajo una fuente calórica para detectar las más vitales. Se descartaron garrapatas lesionadas, poco ingurgitadas, deformes, con alteración de color y falta de vitalidad. Se formaron grupos homogéneos de 12 teleoginas