



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



para cada concentración testeada. Cada grupo se pesó en balanza electrónica de tres dígitos. El peso promedio de cada teleogina fue de 0,276 g con una Desviación Estándar de 0,020 g, y un Coeficiente de Variación de 7,139 %. Se realizaron cinco réplicas de cada producto ensayado y testigos por cada día de inicio de prueba. Es decir que se utilizaron 1800 teleoginas distribuidas en 150 placas de Petri. Las concentraciones de las emulsiones fueron las siguientes: aguaribay: -puro, 3 %, 5 %, 8 %, 10 % y 15%. -Fracciones de la 1 a la 3: 1 %, 2 %, 3 %, 5 %, 8 %, 10 % y 15 % -Fracción 4: las mismas concentraciones que las fracciones anteriores excepto la del 15 %.

Procesamiento de las muestras **día 0**: Se preparó cada emulsión agregando el producto a testear al diluyente (agua bi-distilada) a las concentraciones a evaluar; se agitaron durante un minuto y se separaron en alícuotas de cinco centímetros cúbicos cada una. Se sumergieron las teleoginas en las emulsiones durante un minuto agitando suavemente. Luego fueron separadas de la emulsión mediante coladores metálicos y secadas con papel absorbente. Se las colocó en placas de Petri adheridas con cinta adhesiva de papel y se las incubó en estufa a 27 – 28 °C y 75 – 85 % de humedad ambiente durante **14 días**. Para el grupo testigo, el procedimiento fue el mismo pero se usó agua bi-distilada como tratamiento.

Procesamiento de las muestras al día +14: Una vez retiradas las garrapatas (kenóginas) se pesaron las masas de huevos. Se pusieron a incubar nuevamente bajo las mismas condiciones anteriores durante 25 días en tubos de vidrio tapados con algodón.

Procesamiento de las muestras al día +39: Se determinó el porcentaje de eclosión mediante visualización directa y lupa estereoscópica por dos técnicos.

Con los datos obtenidos se calculó la Reproducción estimada (RE) y el Porcentaje de control (%C) según las ecuaciones 1 y 2.

$$\text{Reproducción estimada (RE)} = \frac{\text{peso de huevos } \% \text{ de eclosión}}{\text{Peso de las hembras}} \quad (1)$$

$$\text{Porcentaje de control (\%C)} = \frac{(RE_{\text{control}} - RE_{\text{tratado}}) \cdot 100}{RE_{\text{control}}} \quad (2)$$

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos para los distintos productos ensayados se muestran en la Tabla 1 y Figura 1. Los valores consignados son el promedio de las cinco réplicas realizadas para cada emulsión evaluada.

Tabla 1. Reproducción estimada (RE) y Porcentaje de control (%C) de los productos ensayados

PRODUCTO	RE	% C
Testigo	51	
Aguaribay 3 %	43,79	12,5
Aguaribay 5 %	35,95	28,5
Aguaribay 8 %	26,36	47,6
Aguaribay 10 %	17,81	64,6
Aguaribay 15 %	11,87	76,4
Aguaribay Puro	0,41	99,3
Fracc. 1 al 1 %	43,42	13,3
Fracc 1 al 2 %	33,76	32,6
Fracc 1 al 5 %	23,97	52,3
Fracc 1 al 8 %	20,24	61,1
Fracc 1 al 10 %	6,14	87,8
Fracc 1 al 15 %	8,66	82,8
Fracc 2 al 1 %	54,12	no controló
Fracc2 al 2 %	41,49	17,1

PRODUCTO	RE	% C
Fracc 2 al 5 %	17,09	67,2
Fracc 2 al 8 %	8,84	83
Fracc 2 al 10 %	11,36	78,2
Fracc 2 al 15 %	3,74	92,8
Fracc 3 al 1 %	45,78	8,6
Fracc 3 al 2 %	45,91	8,3
Fracc 3 al 5 %	49,72	4,5
Fracc 3 al 8 %	48,92	6,1
Fracc 3 al 10 %	37,35	28,3
Fracc 3 al 15 %	30,55	41,3
Fracc 4 al 1 %	42,15	5,3
Fracc 4 al 2 %	41,32	17,5
Fracc 4 al 5 %	41,92	27,9
Fracc 4 al 8 %	27,17	53,3
Fracc 4 al 10 %	27,89	52,1

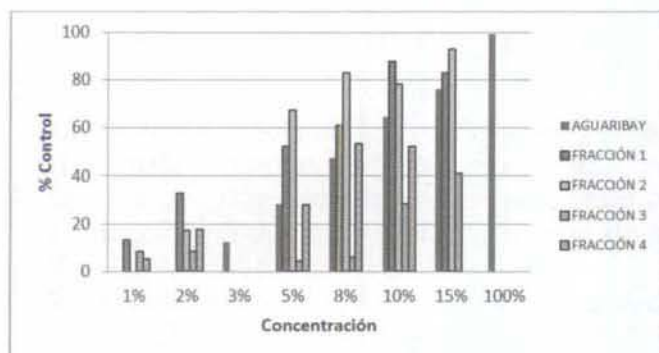


Fig. 1: Porcentaje de control de las muestras ensayadas

Del análisis de los resultados se puede decir que el AEC mostró una alta efectividad. No así las emulsiones del AEC puro con concentraciones del 3 al 10% inclusive. La emulsión al 15% mejoró sustancialmente el control, sin superar los valores obtenidos por algunas emulsiones de las fracciones, que fueron más efectivas. Las concentraciones de las fracciones 1 y 2 fueron las que mayor efecto tuvieron, superando las emulsiones del AEC puro en todas las concentraciones, exceptuando la concentración del 2 al 1 % que no alteró el desempeño reproductivo. Los componentes mayoritarios de las distintas fracciones se muestran en la Tabla 2. Las fracciones 1 y 2 contienen Sabineno, Alfa-Pineno, Beta-Pineno, Canfeno y Beta-Mirceno. La fracción 3 posee concentraciones de Sabineno similares a las dos fracciones anteriores, pero concentraciones muy bajas de Alfa y Beta-Pineno, y altas de Canfeno. La fracción 4 tiene alta concentración de Beta-Pineno y Canfeno, pero no posee Sabineno. El AEC contiene Sabineno, Alfa-Pineno y Beta-Pineno, igual que las fracciones 1 y 2. Esto hace suponer que el Sabineno, Alfa y Beta-pineno son los componentes más activos. Cabe destacar que el tiempo de inmersión de treinta segundos a un minuto es el utilizado con mayor frecuencia para testear los productos sintéticos comercializados en la actualidad (FAO, 1984). Pero como afirma Amaral (Amaral, 1993) para cada compuesto o droga se debe determinar el tiempo de tratamiento in vitro que se relacione con los efectos in vivo del compuesto testeado. Es por esto que deben realizarse mayores pruebas variando el tiempo de inmersión y correlacionándolo con pruebas in vivo.

Tabla 2: Composición de AEC y Fracciones

Compuesto	AEC	Fracc. 1	Fracc. 2	Fracc. 3	Fracc. 4
Alfa- Pineno	5,1	23,7	13,5	6,8	3,3
Canfeno	0,8	0,9	0,4	22,1	23,9
Beta-Pineno	6,2	17,6	19,9	4	44,2
Sabineno	47,2	51,1	56,4	50,9	—
Beta-Mirceno	1,8	1,9	2,2	4,4	7

CONCLUSIONES

Se puede concluir que el Aceite Esencial Crudo de *S. molle. L.* y algunas de sus fracciones poseen efectos garrapaticida sobre *R. microplus* in vitro.

AGRADECIMIENTOS

- CAI+D 2011 - "Aceites esenciales provenientes de especies vegetales del Litoral Argentino para el mejoramiento sanitario de la ganadería bovina de Santa Fe".

BIBLIOGRAFÍA

- Amaral, N. K. (1993). Guidelines for the evaluation of ixodid ticks against the cattle tick *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887) (Acari: Ixodidae). *Rev Bras Par Vet*, 2, 145–152. Retrieved from http://cbpv.com.br/rbpv/documentos/221993/c22145_151.pdf
- Drummond, R. O.; Ernest, S. E.; Trevino, J. L.; Gladney, W. J. & Graham, O. H. (1973). *Boophilus annulatus* and *Boophilus microplus*: Laboratory test of insecticides. *Journal of Economic Entomology*, 66: 130-133.*
- FAO. (1984). Ticks : Acaricide Resistance: Diagnosis, Management and Prevention., 25–77. Retrieved from <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/ag014e/ag014e05.pdf>