

SP 54 Efecto de diferentes estructuras de sombra sobre la temperatura de esferas de Vernon. Comunicación.

Román, L.C.* y La Manna, A.

Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA). Uruguay.

*E-mail: lroman@inia.org.uy*Effect of different shade structures on black globe temperature. Communication.***Introducción**

Se ha observado un efecto negativo del estrés calórico en animales lecheros, que pueden ser mitigado por el uso de sombra artificial (Román et al, 2014). Se ha observado que existen diferencias en el ambiente generado entre sombras artificiales (malla sombra) y naturales (Saravia et al, 2003). El objetivo del presente trabajo fue evaluar las condiciones ambientales generadas al sol y bajo diferentes tipos de sombra artificial.

Materiales y Métodos

Los trabajos fueron realizados desde 1 de febrero al 8 de marzo de 2015, en la Unidad de Lechería de INIA La Estanzuela, Uruguay. La temperatura del aire media (Tmed), máxima (Tmax) y mínima (Tmin) (medias $\pm$ DE) junto con el Índice de Temperatura y Humedad (ITH; Thom, 1959) (media $\pm$ DE), calculado a partir de los registros diarios de temperatura y humedad del aire de la estación meteorológica de La Estanzuela (sensor: HMP45C, Campbell Scientific, Inc.) fueron utilizados para caracterizar el ambiente térmico. Se evaluaron tres ambientes: sombra artificial de polímeros comercial (PC; 240 micrones tricapa, blanco en la parte superior y negro en la inferior, Pacifil SA), sombra de redes plásticas negras (RP; 80% intercepción de la radiación solar), y sol (SOL). Tanto el PC como las RP fueron colocadas sobre una estructura orientada este-oeste, de 3,5 m de altura. Se colocaron dos esferas de Vernon por ambiente, registrándose la temperatura de las mismas cada 15 minutos (Berbigier, 1988) con sensores Kooltrak (iButtons-TMEX modelo DS1921, Dallas Semiconductors, Dallas, TX). Para caracterizar las series de temperatura de las esferas de Vernon (Tev) se ajustaron modelos ARIMA para todos los ambientes, el modelo elegido fue del tipo multiplicativo ARIMA (1,0,0) (1,1,1)²⁴. Las temperaturas de las superficies se analizaron ajustando un modelo lineal general.

Resultados y Discusión

En promedio para el período la Tmed fue de $22,7 \pm 2,14$

°C, Tmax de $28,2 \pm 2,98$ °C, Tmin de $17,8 \pm 2,67$ °C y el ITH de $72,1 \pm 3,28$. En la Figura 1a se observa la evolución de las Tev máximas y mínimas según ambiente. Las Tev máximas (media $\pm$ DE) fueron $29,8 \pm 3,32$, $31,4 \pm 3,82$ y $36,5 \pm 4,64$ °C para el ambiente PC, RP y SOL, respectivamente. En la figura 1b se observan la cantidad de horas diarias en las que se observaron diferencias en las Tev entre ambientes. De esta se desprende que un 83 y 67 % del período se presentaron entre una y nueve horas con Tev diferencias entre el ambiente PC vs SOL y RP vs SOL, respectivamente. Observándose mayores Tev en el ambiente SOL respecto a PC y RP. Esto sugeriría la efectividad de la sombra en la mejora del ambiente térmico, lo que permitiría una mejora del confort animal. Saravia et al. (2003) también observaron diferencias en las Tev máximas al sol, respecto a las ubicadas a la sombra. Cuando se compara los dos tipos de sombras (PC y RP) sólo el 17% del período analizado presentó diferencias entre Tev pero solo del orden de una a cuatro horas diarias. En todos los casos las diferencias fueron encontradas en la Tev diurna.

Conclusiones

Para las condiciones imperantes en el período analizado se observan diferencias en las temperaturas de las esferas de Vernon de las sombras respecto al sol. Respecto a las diferentes sombras, si bien existen diferencias, las mismas son de menor magnitud y ocurren por menor tiempo.

Bibliografía

- BERBIGIER, P. 1988. Paris. INRA. 237 p.
 ROMÁN, L., SARAVIA, C., ASTIGARRAGA, L., BENTANCUR, O., ACOSTA, Y., PLA, M., MENDOZA, A., MORALES, J. y LA MANNA, A. 2014. En: XV Reunión Argentina de Agro meteorología. Pág 2.
 SARAVIA, C. y CRUZ, G. 2003. Facultad de Agronomía, Montevideo. Nota Técnica 50. 36 p.
 THOM, E. C. 1959. Weatherwise 12: 57-59.

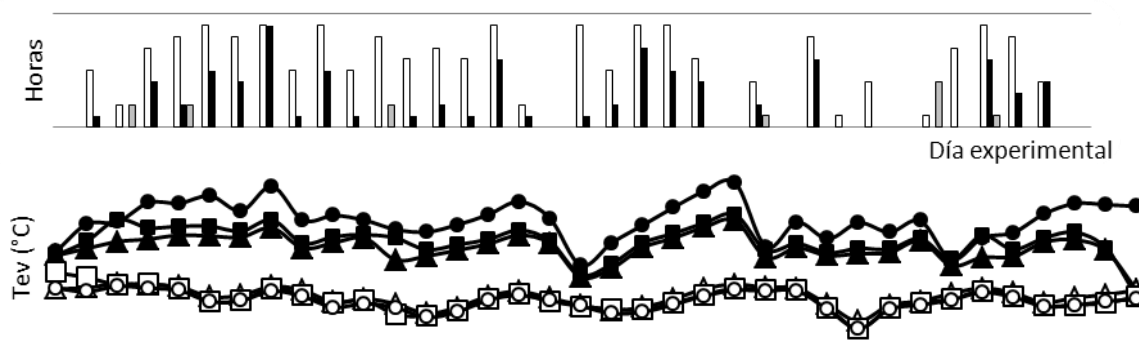


Figura 1 a: Temperaturas de la Esferas de Vernon (Tev; °C) máxima de la sombra de polímero comercial ($\blacktriangle$), malla sombra ($\blacksquare$) y sol ($\bullet$), y temperatura mínimas de la sombra de polímero comercial ($\triangle$), malla sombra ($\square$) y sol ($\circ$). **b:** Cantidad de horas diarias en que la temperatura de las esferas de Vernon al sol se diferencian de las de la sombra de polímero comercial (blanco), de las de la sombra de malla sombra (negro) y horas de diferencia entre las sombras de polímero comercial y malla sombra (gris). Día experimental 1= 1 de febrero de 2015.