

Evaluación histológica de tejido intestinal de bovinos en engorde a corral sometidos a estrés calórico con y sin provisión de sombra artificial.

D'Francisco, F.A.¹; Sánchez, J.¹ y Genero, G.A.¹

¹Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Pampa.
fdfrancisco@vet.unlpam.edu.ar

RESUMEN

El estrés térmico por calor afecta negativamente al desempeño productivo de los animales de interés zootécnico debido, en parte, a una alteración en la permeabilidad intestinal. Uno de los mecanismos fisiológicos para eliminar calor y mantener la homeotermia es dirigir mayor flujo de sangre hacia la piel, lo cual puede afectar la irrigación del tracto digestivo. Esto causa hipoxia en el epitelio intestinal que altera la estructura de los enterocitos y la función de barrera, aumenta la permeabilidad a bacterias y endotoxinas bacterianas, y desencadena una respuesta inflamatoria aguda. El objetivo de este trabajo fue comparar el efecto de la provisión de sombra artificial en bovinos en engorde a corral, sometidos a estrés térmico por calor, sobre la estructura histológica del intestino delgado. El experimento se llevó a cabo en instalaciones de la FCV-UNLPam, General Pico, La Pampa, durante 68 días, en el verano 2022/2023. La temperatura ambiente media fue de 23,9 °C (mínimo = 1,0 °C; máximo = 39,1 °C) y el ITH (Índice de Temperatura y Humedad) medio de 71 (mínimo = 36; máximo = 88). Se registraron ITH \geq 75 (umbral de alerta por estrés térmico de bovinos para carne) durante 548 horas. Veinticuatro vaquillonas Angus×Hereford fueron asignadas al azar a 12 corrales de 5×30 m. La mitad de los corrales tuvo sombra provista por una estructura de nylon de 95% de intercepción, con una superficie de 2×4 m y una altura de 4 m, mientras que la otra mitad estuvo expuesta a radiación solar directa. Los animales fueron faenados en un establecimiento frigorífico privado y se tomaron muestras del intestino delgado, las cuales se conservaron en formol al 10% hasta su procesamiento mediante la técnica histológica de rutina y tinción con hematoxilina y eosina. Las muestras fueron analizadas bajo microscopio óptico a 40x (Olympus BX40) y se tomaron fotografías con una cámara digital acoplada al microscopio (Olympus U-PMTVC). No se observaron diferencias en las características histológicas del intestino delgado entre las muestras provenientes de los bovinos con y sin provisión de sombra. Tampoco se observó la presencia de exudado inflamatorio. En ambos grupos, las vellosidades intestinales mostraron cierto grado de desorganización de la citoarquitectura, así como algún nivel de autólisis y desprendimiento del epitelio. Estos hallazgos no pueden atribuirse a los efectos del estrés térmico por calor, sino que probablemente estén relacionados con la técnica empleada para la toma de muestras. Las mismas fueron obtenidas tras la faena de los



animales en el frigorífico, directamente de la línea de producción, sin interferir con el normal funcionamiento y trabajo de los operarios. Luego, fueron llevadas a una sala lindante para el procesamiento inicial. Esto provocó una leve demora en la fijación que pudo ser la causa de las alteraciones observadas. Bajo las condiciones de este trabajo, no se observaron efectos de la provisión de sombra sobre la estructura histológica del intestino delgado de bovinos en engorde a corral sometidos a estrés calórico. Es de interés en futuros estudios evaluar los efectos del estrés calórico sobre la permeabilidad intestinal a través de técnicas de inmuistoquímica.

Palabras clave: estrés calórico, sombra, permeabilidad intestinal.

Histological evaluation of intestinal tissue of feedlot cattle exposed to heat stress with and without artificial shade

ABSTRACT

Heat stress negatively affects the productive performance of zootechnical animals due to, in part, an alteration in intestinal permeability. One of the physiological mechanisms to mitigate heat and maintain homeothermy is to direct greater blood flow to the skin, which can affect irrigation of the digestive tract. This causes hypoxia in the intestinal epithelium that alters the enterocytes structure and barrier function, increases permeability to bacteria and bacterial endotoxins, and triggers an acute inflammatory response. The objective of this work was to compare the effect of artificial shade in feedlot cattle exposed to heat stress on the histological structure of the small intestine. The experiment was carried out at FCV-UNLPam facilities, General Pico, La Pampa, for 68 days, in the summer of 2022/2023. The mean ambient temperature was 23.9 °C (minimum = 1.0 °C; maximum = 39.1 °C) and the mean THI was 71 (minimum = 36; maximum = 88). THI \geq 75 (alert threshold for heat stress in beef cattle) was recorded for 548 h. Twenty-four Angus×Hereford heifers were randomly assigned to 12 pens of 5 × 30 m. Half of the pens were shaded by a 95% interception nylon structure, with an area of 2 × 4 m and a height of 4 m, while the other half were exposed to direct solar radiation. The animals were slaughtered in a private slaughterhouse plant and small intestine samples were taken and preserved in 10% formalin until processed using routine histological techniques. The samples were analyzed under a 40x optical microscope (Olympus BX40) and photographs were taken with a digital camera attached to the microscope (Olympus U-PMTVC). No differences were observed in the histological characteristics of the small intestine between the samples from cattle with and without shade. The presence of inflammatory exudate was not observed. In both groups, the intestinal villi showed a certain degree of cytoarchitecture disorganization, as well as some level of autolysis and detachment of the epithelium. These findings may not be attributed to the effects of heat stress but are probably related to the technique used to take the sections. The samples were obtained after the slaughter of the animals in the slaughterhouse, directly from the production line, without interfering with the normal functioning and work of the operators. Then, they were taken to an adjacent room for initial processing. This



caused a slight delay in fixation that could have been the cause of the alterations observed. Under the conditions of this study, no effects of shade provision on the small intestine histological structure of feedlot cattle exposed to heat stress were observed. It is of interest in future studies to evaluate the effects of heat stress on intestinal permeability through immunohistochemical techniques.

Keywords: heat stress, shade, intestinal permeability.

