

aparentemente mal alineados y con un amplio espacio articular entre los mismos.

La figura 4 corresponde a la ecografía de un corte transversal realizado en el aspecto palmar del extremo distal metacarpiano de un bovino de 30 días de vida; en un primer plano, encontramos la manica flexoria del tendón flexor digital superficial (FDS) que aparece atravesada por el tendón flexor digital profundo (FDP), deslizándose ambos sobre unas superficies fibrocartilaginosas, denominadas escudo proximal (2), que aparecen en las superficies palmares de los huesos sesamoideos proximales de los dedos tercero y cuarto. Estos huesos muestran una superficie ósea hiperecogénica e irregular con sombra acústica, sobre la que aparece una zona hipoecóica con puntos ecogénicos en su espesor, que corresponde a una gruesa capa de cartilago sin osificar (1) que muestra intentos de osificación en su espesor, y que nos indicaría la presencia de hipoplasia ósea.

Consideramos la hipoplasia, tanto de los huesos cuboides como de los sesamoideos proximales, como una consecuencia de la inmadurez del esqueleto en el momento del nacimiento, de manera que la osificación endocondral de los huesos carpianos, tarsianos y sesamoideos proximales, que debería haber llegado hasta la periferia del hueso, para completarse en el primer mes de vida, no se ha producido en toda la extensión que corresponde a la edad del ternero; estos huesos, al no haber osificado suficientemente como para soportar las fuerzas del peso correspondientes al apoyo normal, se ven predispuestos a sufrir algún tipo de compresión que, a su vez, provoca que el bovino presente un grado de claudicación variable que, en ocasiones, puede no ser evidente hasta algún tiempo después del nacimiento.

Ante la ausencia de animales prematuros o mellizos entre los afectados por esta inmadurez ósea en nuestro estudio, nos inclinamos a opinar que dicho proceso podría estar vinculado a la hipertrofia muscular congénita en los bovinos pertenecientes a la raza Asturiana de los Valles.

una vacuna anti-GnRH, que produce la síntesis de anticuerpos frente a la GnRH por el propio animal, reduciendo sus hormonas sexuales y su funcionalidad testicular. La Serrana de Teruel es una raza muy rústica de carácter temperamental y no habituada al manejo frecuente. En este trabajo se aplicó la inmunocastración para facilitar el manejo de terneros en cebo, mejorar su bienestar y aumentar su productividad final. Se muestra a continuación el efecto de la inmunocastración sobre el ritmo de crecimiento y los parámetros reproductivos de terneros añejos de la raza Serrana de Teruel.

Para ello, se utilizaron 16 terneros machos, que se dividieron en dos lotes en función de su peso vivo (Ligero (179 kg) vs. Pesado (330 kg)). Cada uno de ellos se dividió en dos sublotes en función del género (Entero vs. Inmunocastrado). Al lote inmunocastrado se le administró una vacuna anti-GnRH los días 1, 28 y 111 de los 164 que duró el periodo de cebo. Se registró diariamente el consumo de pienso y paja *ad libitum*. Los animales se pesaron quincenalmente y se sangraron una vez al mes para determinar la concentración de testosterona (*Total Testosterone Kit*, Siemens, España). Los días 1, 28, 61, 111 y 164 se realizaron medidas de la circunferencia escrotal con cinta métrica, así como la captura de imágenes ecográficas testiculares (Aloka SSD-500, España) para determinar el diámetro testicular medio. Una vez sacrificados los animales, se recuperaron los testículos en matadero para extraer el contenido de la cola del epidídimo y determinar la concentración espermática, así como su motilidad progresiva.

Respecto al ritmo de crecimiento en cebo, los terneros enteros presentaron una ganancia media diaria superior a los animales inmunocastrados (1,64 vs. 1,33 kg/d, $P<0,05$), influyendo notablemente en el peso final de sacrificio (513 vs. 451 kg, $P<0,05$) y en el índice de conversión (5,32 vs. 6,05 kg/kg, $P<0,01$). No hubo diferencias significativas en el crecimiento entre los lotes ligeros y pesados, pero sí en el índice de conversión, ya que el lote ligero fue más eficiente que el pesado (4,80 vs. 6,49 kg/kg, $P<0,01$).

Con relación a la circunferencia escrotal de los terneros, se detectó una triple interacción ($P<0,001$) entre el género, el peso vivo y el tiempo. Los terneros inmunocastrados, tanto ligeros como pesados, mantuvieron una circunferencia escrotal casi constante en el tiempo, siendo mayor el valor para los terneros pesados. La circunferencia escrotal de los terneros enteros incrementó con el tiempo, con un mayor ritmo de crecimiento en los terneros ligeros que en los pesados. Los resultados ecográficos obtenidos para el diámetro testicular presentaron una evolución similar a los datos de la circunferencia escrotal. Los terneros enteros fueron incrementando el diámetro testicular durante el tiempo de cebo, de forma más rápida en el lote de animales ligeros que en los pesados. En los inmunocastrados el diámetro testicular disminuyó de forma similar en los dos grupos.

A inicio del ensayo, los terneros presentaron una concentración plasmática media de testosterona de 2 unidades logarítmicas (100-200 ng/dL). En los terneros inmunocastrados, esta media disminuyó a partir del día 111 ($P<0,05$) hasta alcanzar niveles despreciables en el sacrificio, no así en los terneros enteros, que mantuvieron valores de testosterona de 2,5 unidades logarítmicas (350 ng/dL). La concentración de testosterona en animales ligeros fue significativamente menor que en los pesados (67 vs. 169 ng/dL, $P<0,01$).

Los terneros inmunocastrados tuvieron concentraciones de espermatozoides muy inferiores a los enteros ($P<0,001$), así como una motilidad prácticamente nula. El peso de los animales no afectó significativamente a la concentración espermática, pero sí a la motilidad, siendo mayor en los pesados (18,3 vs. 9%; $P<0,05$). Un único animal inmunocastrado (el de mayor peso

EXTENSIVO Y CEBO

EFFECTO DE LA INMUNOCASTRACIÓN SOBRE LOS ÍNDICES DE CRECIMIENTO Y PARÁMETROS REPRODUCTIVOS DE TERNEROS AÑEJOS

EFFECT OF THE IMMUNOCASTRATION ON GROWTH RATE AND REPRODUCTIVE PARAMETERS IN BULLS

Noya A, Ripoll G, Casasús I, Monleón E, Sanz A

Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria del Gobierno de Aragón, Instituto Agroalimentario de Aragón, CITA-Unizar

La castración es un procedimiento utilizado en las explotaciones bovinas con una doble finalidad: por una parte, eliminar la conducta sexual y reproductiva de los machos, así como conductas de agresividad y dominancia derivadas de éstas, evitando así mermas en los rendimientos y devaluaciones de la canal, y por otra parte, mejorar la calidad de la carne. Existen diferentes métodos físicos de castración en bovinos: cirugía, bandas de goma y el método de Burdizzo; alguno de ellos con una efectividad relativa y en desacuerdo con el bienestar animal, pero todos implican dolor prolongado y estrés, lo que provoca una caída en los niveles de hormonas anabólicas, asociadas al crecimiento muscular. Un método alternativo a la castración física es la inmunocastración. Se basa en la administración de

vivo en la administración de la primera dosis vacunal) obtuvo unos valores de concentración compatibles con las de un animal fértil, pero de escasa motilidad, circunstancia que pondría de manifiesto la importancia de la vacunación a edades precoces. La inmunocastración disminuyó el ritmo de crecimiento de los terneros, a la vez que prácticamente anuló su capacidad reproductiva.

LA TERMOGRAFÍA APLICADA A LA EVALUACIÓN DE LAS ASTAS EN LOS RECONOCIMIENTOS VETERINARIOS PREVIO A LA CELEBRACIÓN DE LOS ESPECTÁCULOS TAURINOS
INFRARED THERMOGRAPHY APPLIED TO BULLFIGHT VETERINARY EXAMINATION PREVIOUS TO BULLRING

Blasco JL

MSD Animal Health

Uno de los aspectos principales de la intervención veterinaria en los espectáculos taurinos, tal y como se dispone en la vigente Ley 10/1991 de 4 de abril sobre potestades administrativas en Materia de Espectáculos Taurinos, desarrollada mediante Real Decreto 145/1996 de 2 de febrero,

es “la inspección previa en los reconocimientos de los toros... para asegurar la integridad del toro... y en especial, la intangibilidad de sus defensas”. Exposición de motivos, apartado II de la Ley 10/1991. En el mismo sentido se refieren las distintas Reglamentaciones Autonómicas que legislan en esta misma materia, amparándose en las competencias sobre espectáculos, transferidas por el Estado a las diferentes CC.AA.

El término “afeitado” de los toros se refiere al recorte de la longitud del asta por la punta del pitón realizado con el objeto de reducir el riesgo del torero durante la lidia que es considerada como una manipulación fraudulenta y un fraude al espectador. Por ello, la sospecha de “afeitado” es uno de los parámetros a evaluar durante el reconocimiento veterinario previo a la lidia, en cuyo caso se toman muestras del asta para su confirmación.

Todas las técnicas oficiales empleadas en el Laboratorio Oficial de la Dirección General de la Policía habilitado para tal efecto, son técnicas “post-mortem”, es decir, técnicas a realizar una vez ha acabado el espectáculo y con el toro muerto. Una de las técnicas actualmente utilizadas para la determinación de la manipulación fraudulenta de las astas y empleadas en el Laboratorio de la Dirección General de la Policía Nacional habilitado para ello es la biometría del asta. Esta técnica consiste en el estudio de la relación existente entre la longitud total del asta y la longitud de la zona maciza del pitón, tras realizar un corte longitudinal del asta. En el asta normal de un toro de lidia, la zona maciza interna (es decir, desde la punta del pitón hasta el comienzo del hueco de la clavija ósea) debe de tener siempre una longitud total superior a la quinta parte de la longitud total del asta o a un sexto en caso de que se trate de un novillo. Esta relación resulta bastante constante en los animales; viéndose alterada de forma manifiesta cuando se efectúa un corte en la zona distal del pitón (como ocurre cuando se produce una manipulación fraudulenta o “afeitado”). De hecho, según el Reglamento actual, se abrirá un proceso sancionador cuando el resultado del laboratorio habilitado presente una relación entre la longitud del asta y la longitud del pitón menor de uno a siete.

Sin embargo, no disponemos de ninguna técnica complementaria que ayude al veterinario durante el reconocimiento de los toros previo a la lidia. Una técnica no invasiva que podría ser utilizada es la termografía. Esta técnica puede aplicarse “ante-mortem”, es decir con el toro vivo previo a la celebración del espectáculo.

La termografía ha sido aplicada en humana tanto en diagnóstico clínico como con fines policiales e industriales; claro ejemplo es su uso en aeropuertos a fin de identificar personas sospechosas de SARS o tráfico de drogas. En veterinaria también se ha utilizado en distintas especies. En el caso del vacuno se ha aplicado con éxito con fines diagnósticos a la hora de identificar animales que padecen SRB, cojeras o mastitis.

Dadas sus características, nos planteamos que dicha técnica podría ser de utilidad como apoyo a la hora de la inspección veterinaria en los espectáculos taurinos, al permitirnos diferenciar la parte maciza del pitón no vascularizada, y por lo tanto con menor temperatura, del resto del asta que sí está vascularizada y cuenta por tanto con una mayor temperatura. La imagen termográfica podría ser una herramienta útil de cara al reconocimiento veterinario previo a la lidia que puede ayudar al veterinario, junto a las características morfológicas del toro y de sus cuernos, a la hora de sospechar una presunta manipulación fraudulenta de las astas.

De los 70 animales incluidos en este estudio, en los cuales el veterinario utilizó la cámara termográfica durante el reconocimiento veterinario previo a la lidia, un total de 3 (4%, 2 toros y 1 novillo) no cumplieron con la relación mínima requerida de 1/7 en la medición de la biometría del asta de ambos pitones; mientras que 8 (11%, 6 toros y 2 novillos) no cumplieron con el mínimo requerido en al menos uno de los pitones. En todos los casos confirmados (100%), tanto en toros como en novillos, los animales habían sido considerados sospechosos en base a los resultados de las imágenes termográficas realizadas durante la inspección.

COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO DE RAZAS AUTÓCTONAS ASTURIANAS EN SISTEMA DE MANEJO VALLE- PUERTO

REPRODUCTIVE PERFORMANCE OF ASTURIAN LOCAL BEEF BREEDS MANAGED IN VALLEY-MOUNTAIN SYSTEM

Román-Trufero A, Osoro K, Celaya R

Área de Sistemas de Producción Animal, Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario (SERIDA), Asturias

En muchas zonas de Asturias, el modo de manejo utilizado en los sistemas de producción con vacas de cría es el de valle-puerto. En este sistema, los rebaños aprovechan pastos comunales de puertos de montaña durante el verano, mientras que en primavera y otoño pastan en zonas de valle. El objetivo de este trabajo es estudiar la influencia de distintos factores, tanto ambientales como de manejo y genéticos, en los parámetros reproductivos de un rebaño de vacuno de carne manejado en régimen extensivo. Para realizar este estudio, hemos recogido datos del rebaño experimental del Área de Sistemas de Producción Animal del SERIDA durante 25 años, desde 1990 hasta 2015, contando con un total de 249 vacas de las dos razas autóctonas de Asturias, Asturiana de los Valles (AV) y Asturiana de la Montaña (AM). Las vacas seleccionadas eran de paridera de invierno, y con cubrición en primavera. En primavera y otoño, los animales se manejaron en las fincas experimentales de Villaviciosa (75 m.s.n.m.), en la zona costera, y La Mata-Grado (65 m.s.n.m.), en la zona interior de Asturias. En verano, los animales subían a los puertos de Agüeria, en Quirós, a la finca de Cueva Palacios (1600-1800 m.s.n.m.), dividida en dos parcelas de unas 30 ha, una de ellas con 70% de superficie de prados (dominados por *Festuca rubra* y *Agrostis capillaris*) y 30% de matorral de *Calluna vulgaris* (M30), y la otra con 30% de prados y 70% de matorral (M70). Se han analizado los

