

esperada del 50%, seleccionándose los individuos aleatoriamente; ningún animal presentaba signos de enfermedad. La edad de los animales muestreados osciló entre los 6 meses y los 19 años, predominando adultos de entre 2 y 8 años (53,3%). Las muestras de cada explotación se agruparon en *pooles* integrados por sangre de 4-5 animales, considerando su edad. La presencia de piroplasmas se detectó en 44 *pooles* mediante una PCR del gen 18S ARNr de *Babesia* y *Theileria*. La identificación específica se realizó mediante el análisis de las secuencias. La prevalencia individual se estimó mediante el índice mínimo de infección (MIR), que asume que cada *pool* positivo contiene un único animal positivo. Se detectó ADN de piroplasmas en el 13,6 % de los *pooles* analizados, procedentes de 3 de las 11 explotaciones. La prevalencia individual fue muy baja, con un MIR del 2,8 %; estos resultados pueden deberse al empleo de *pooles*. Aunque este procedimiento es económico y muy útil cuando se desconoce la prevalencia y distribución del agente, puede infravalorar el porcentaje real de infección. Además, al analizar varios bovinos conjuntamente, se emplea un menor volumen de sangre de cada animal, que podría repercutir negativamente en la detección de portadores con baja parasitemia. El MIR subestima la prevalencia real cuando la proporción de animales positivos dentro de los rebaños es elevada; el hecho de que las explotaciones positivas presentasen porcentajes de *pooles* positivos superiores al 40% sugiere que la prevalencia individual real es mayor a la estimada.

La identificación molecular reveló la presencia de *T. orientalis* en cinco *pooles* pertenecientes a dos explotaciones, y de *B. divergens* en un único *pool* de una tercera explotación, representando la primera cita de estas dos especies en bovinos de Galicia. No se detectaron coinfecciones. Aunque el valor del MIR fue bajo para *T. orientalis*, se detectó en más del 50% de los *pooles* de las granjas positivas, sugiriendo una elevada prevalencia intrarrebaño. Su presencia está ligada a la presencia de sus vectores, garrapatas del género *Haemaphysalis* cuya presencia en Galicia es minoritaria en comparación con otras especies de garrapatas. Esta baja abundancia podría explicar la reducida presencia de *T. orientalis* en el ganado bovino de Ourense. En los rebaños positivos, el veterinario indicó no haber observado animales con signos compatibles con piroplasmias, lo que concuerda con el hecho de que esta especie es poco patógena y asociada a infecciones subclínicas o cuadros leves, con numerosos portadores crónicos asintomáticos. Por el contrario, en la explotación donde se detectó *B. divergens*, el veterinario refirió la aparición recurrente de animales con clínica compatible con babesiosis bovina. La detección puntual de *B. divergens* coincide con el patrón descrito en vacuno de España, donde las prevalencias no superaron el 3% y contrasta con la abundancia de su principal vector, *I. ricinus*, en la zona de estudio. Esto no implica necesariamente una baja circulación, pues la parasitemia en animales crónicos puede ser baja y fluctuante, favoreciendo la aparición de falsos negativos. Nuestros resultados son epidemiológicamente significativos, pues la presencia de portadores constituye una fuente de infección para animales susceptibles y, potencialmente, un riesgo para la salud pública, ya que esta especie es zoonótica.

Los resultados obtenidos revelan una baja circulación de piroplasmas en los bovinos del interior de Ourense, pero

también sugieren la presencia de portadores con bajas parasitemias. Para reducir el riesgo de piroplasmias en animales y en personas se deben optimizar las estrategias de prevención y control, centradas especialmente en el vector, incluyendo la administración de acaricidas especialmente en los periodos de mayor actividad de garrapatas, rotación de pastos y limpieza de zonas de maleza donde prospera el vector.

CO-371 | Cebo

¿AFECTA LA SUBNUTRICIÓN MATERNA Y EL HIDROXITIROSO A FIN DE GESTACIÓN AL ESPESOR DE GRASA SUBCUTÁNEA Y AL DIÁMETRO DE ADIPOCITOS EN TOROS DE CEBO?

DOES UNDERNUTRITION AND HYDROXYTYROSOL IN LATE GESTATION AFFECT SUBCUTANEOUS FAT THICKNESS AND ADIPOCYTE DIAMETER IN FATTENING BULLS?

Olaia Akesolo-Atutxa¹, Eva Monleón², José Antonio Mendizabal³, Guillermo Ripoll⁴, Beatriz Soret³, Iker Fernández-Durá³, Carmen Garza², Leire López de Armentia¹, Agustí Noya⁴, Albina Sanz¹

(1) Dpto. Ciencia Animal, CITA de Aragón - IA2 (UNIZAR), (2) Dpto. Anatomía e Histología Humanas, Universidad de Zaragoza, (3) Dpto. Agronomía, Biotecnología y Alimentación, Universidad Pública de Navarra (UPNA), (4) Dpto. Ciència Animal, Universitat de Lleida

En la producción de vacuno de carne, el engrasamiento de la canal es clave para la calidad del producto. La nutrición materna a fin de gestación puede condicionar el desarrollo del tejido adiposo de la descendencia. En este contexto, la suplementación con hidroxitiroso (HT) podría ser una estrategia para mitigar los efectos de la subnutrición. En este estudio se evalúa el efecto de la subnutrición materna y la suplementación con HT durante el último tercio de gestación sobre el espesor de la grasa subcutánea y el diámetro de los adipocitos del tejido adiposo subcutáneo en terneros de cebo.

Para ello, se realizó un ensayo con 46 vacas nodrizas (Parada de Montaña y Pirenaica). Durante las semanas 28-40 de gestación, las vacas se dividieron en cuatro grupos, según nivel de alimentación (100 vs. 60% necesidades nutricionales) y suplementación con HT (Control vs. HT; 0 vs. 180 mg HT/kg mezcla completa). Tras el parto y hasta el destete de los terneros (4 meses), todas las vacas recibieron una dieta para cubrir el 100% de sus necesidades y sin HT, y los terneros tomaron leche materna (doble tetada, 30 min, dos veces/día). Después, los terneros se cebaron con pienso y paja ad libitum, hasta el sacrificio (a los 12 meses).

Justo antes del sacrificio, se determinó mediante ecografía el espesor de grasa subcutánea en la vértebra torácica 13 (VT13) y en el punto P8. Tras el sacrificio, las canales se clasificaron según el sistema europeo de conformación y engrasamiento, transformando el grado de engrasamiento a una escala de 15 puntos. Además, se tomaron muestras de tejido adiposo subcutáneo del cuello de la canal para el aislamiento de los adipocitos,

que se realizó mediante digestión con colagenasa. Se determinó el diámetro de aproximadamente 200 adipocitos por animal mediante análisis de imagen utilizando el software ImageJ. Este diámetro presentó una distribución bimodal y se describió mediante las dos modas, el nadir, el porcentaje de adipocitos por encima del nadir y la relación entre adipocitos pequeños y grandes (Alfonso y Mendizabal, 2016). El análisis estadístico se realizó con el software R.

No se detectaron efectos de la subnutrición materna, del HT o de su interacción sobre el espesor de grasa subcutánea, ni sobre los parámetros relacionados con el diámetro de los adipocitos. Tampoco se observaron efectos significativos sobre las características de la canal. Únicamente, el grado de engrasamiento de los terneros de vacas 60-HT tendió a ser mayor que el resto de tratamientos (7,12 vs. 6,65; 6,66 y 6,88 puntos para 60-HT, 60-CONTROL, 100-HT y 100-CONTROL; $P = 0,062$). Sin embargo, el espesor de grasa fue mayor en la raza Parda que en la Pirenaica, tanto en VT13 (5,27 vs. 4,53 mm; $P < 0,05$) como en P8 (5,19 vs. 4,28 mm; P

$< 0,05$). Asimismo, la Parda presentó un mayor diámetro máximo de adipocitos (153,24 vs. 133,94 μm ; $P < 0,05$) y una mayor segunda moda (98,93 vs. 85,89 μm ; $P < 0,05$). El diámetro máximo de los adipocitos se correlacionó positivamente con el espesor de grasa en VT13 ($r = 0,33$; $P < 0,05$) y en P8 ($r = 0,50$; $P < 0,001$).

A pesar de la ausencia de efectos descrita de la subnutrición y del HT, la tendencia a incrementarse el grado de engrasamiento de la canal de los toros 60-HT podría indicar la existencia de mecanismos compensatorios en fases tardías del desarrollo o una redistribución del depósito lipídico que no se detecta mediante las medidas morfológicas directas del tejido adiposo subcutáneo. En este sentido, la programación fetal inducida por la nutrición materna podría afectar de forma más sutil a la dinámica de deposición de grasa durante el cebo que a la cantidad de grasa subcutánea medida ecográficamente, lo que concuerda con la complejidad de los procesos de desarrollo adiposo descritos en rumiantes. Por otro lado, la distribución bimodal del diámetro de los adipocitos confirma la coexistencia de procesos de hiperplasia e hipertrofia. Asimismo, los efectos observados de la raza ponen de manifiesto la importancia del componente genético en el patrón de engrasamiento, en concordancia con la asociación observada entre el diámetro máximo de los adipocitos y el grado de engrasamiento subcutáneo.

En conjunto, estos resultados preliminares sugieren que, en condiciones de cebo convencional, el patrón de engrasamiento subcutáneo de la descendencia al año de vida está determinado principalmente por el componente genético. No obstante, la tendencia observada hacia un mayor grado de engrasamiento de la canal en toros de vacas subnutridas suplementadas con HT apunta a posibles efectos compensatorios o a una modulación sutil de la deposición lipídica asociada a la programación fetal. Además, el análisis del tamaño de los adipocitos aportó información complementaria para interpretar las diferencias de precocidad de grasa entre razas en vacuno de carne.

Alfonso y Mendizabal (2016). Información Técnica

ca Económica Agraria, 112(2), 147–161. (<https://doi.org/10.12706/itea.2016.010>)

Proyecto financiado por MCIN/AEI/10.13039/501100011033 (FETALNUT), Gobierno de Aragón (Grupo de investigación INPASS A25_23R). Contrato FPI-AEI L. López de Armentia.

CO-372 | Sanidad

PATÓGENOS ASOCIADOS A MAMITIS BOVINA EN LECHE DE TANQUE: DETECCIÓN EN REBAÑOS DEL PAÍS VASCO Y NAVARRA MEDIANTE PCR A TIEMPO REAL

BOVINE MASTITIS PATHOGENS IN BULK TANK MILK: DETECTION IN HERDS IN THE BASQUE COUNTRY AND NAVARRE USING REAL-TIME PCR

Medelin Ocejo¹, Beatriz Oporto¹, Nekane Kortabarria¹, Gorka Aduriz¹, Ana Hurtado¹

(1)-Departamento de Ciencia Animal, NEIKER - Instituto Vasco de Investigación y Desarrollo Agrario. Basque Research and Technology Alliance (BRTA)

La mastitis bovina sigue siendo una de las enfermedades más comunes y costosas en la industria láctea. Compromete el bienestar de las vacas, la productividad, la calidad de la leche y la rentabilidad de las explotaciones; además, su tratamiento representa una gran parte de los antimicrobianos administrados al ganado lechero adulto. Los estafilococos, estreptococos y enterobacterias son los patógenos más importantes, pero muchas otras especies bacterianas se asocian también con casos de mastitis. El análisis de la leche de tanque bovina es un método práctico y económico para monitorizar la calidad de la leche y la presencia de patógenos, y los procedimientos de PCR a tiempo real ofrecen alta sensibilidad y capacidad de multiplexación para detectar simultáneamente varios patógenos.

Para investigar la presencia y la distribución de los principales patógenos asociados a la mastitis en ganado bovino de leche en el País Vasco y Navarra, se ha llevado a cabo un estudio transversal en 219 explotaciones. Se recogió una muestra de leche de tanque en cada explotación y se analizó mediante una PCR múltiple a tiempo real (RealPCR MilQ-ID, IDEXX) que detecta los principales patógenos de mastitis en cuatro reacciones 4plex. Los resultados se clasificaron como positivo fuerte (+++), positivo moderado (++) , positivo débil (+) o negativo, en función de los valores de ciclo umbral (Ct) indicados por el fabricante (valores Ct bajos corresponden a una mayor cantidad de ADN bacteriano).

La proporción de rebaños positivos varió según los patógenos. Considerando todos los resultados positivos (+/++/+++) independientemente del valor Ct, *Streptococcus uberis* fue el patógeno detectado con mayor frecuencia (71,2%), seguido de *Streptococcus dysgalactiae* (47,5%) y *E. coli* (40,2%). *Corynebacterium bovis* (30,6%) y *Enterococcus* spp. (29,7%) se detectaron en una proporción similar de muestras, mientras que el 25,1% de las muestras fueron positivas para