En el contenido de los ácidos ruménico y Trans-vaccénico

Efecto del uso de semilla de algodón y harina de arroz en la leche de vacas pastando

La grasa láctea de los rumiantes posee algunos ácidos grasos con efecto benéfico sobre la salud humana, especialmente el ácido ruménico (ARu) y ácido vaccénico (AVa) (Baumgard *et al*, 2000).

Grupo investigador::
Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Universidad Nacional de Colombia – Sede Bogotá

Período de realización:
Julio del 2008 a julio 2010

Versión completa del artículo en:
http://www.agronet.gov.co/BibliotecaDigital.html
Allí puede buscar por título, autor, materia o palabra clave el tema de su interés.

Con el fin de determinar el efecto del tipo de suplementación sobre el contenido de ácido ruménico (ARu) y de trans-vaccéncio de la leche se avaluaron tres suplementos: un control con bajo nivel de ácido linoleico (aceite de palma) y dos suplementos que aportan a cada animal 150 g diarios de ácido linoleico proveniente de dos fuentes lipídicas, harina de arroz o semilla de algodón.

Los resultados indican que existe un efecto del tipo de suplementación sobre la concentración de ARu y AVaen la grasa láctea, presentándose mayores concentraciones cuando se suplementa con harina de arroz.

La suplementación con semilla de algodón y harina de arroz incrementó las concentraciones de ácidos grasos insaturados, ácidos grasos de cadena larga (>16 C) y disminuyó la concentración de ácidos grasos saturados y de ácidos grasos de cadena media (14-16 C)

El AVa y ARu se producen por la biohidrogenación de los ALi y ácido linolénico (ALn) en el rumen, aunque una fracción importante de ARu se sintetiza en la glándula mamaria a partir del AVa (Ip *et al*, 1999). Existen diferentes factores que afectan la concentración de ácidos grasos en la leche, siendo la alimentación uno de los factores más determinantes en la variación de la concentración de los mismos (Rico *et al*, 2007). Los animales en pastoreo y suplementados con ácidos grasos insaturados (AGi) presentan mayores concentraciones de ARu y AVa en la leche (Dhiman *et al*, 2000).

El sistema de producción de leche en el trópico alto colombiano basado en pastoreo de kikuyo (P. clandestinum), con aporte elevado de ácidos grasos insaturados (AGi), el tipo de suplemento alimenticio y la altitud son características de la ganadería de leche especializada en la Sabana de Bogotá que sugieren un alto potencial para producir leches ricas en AVa y ARu.

La semilla de algodón y la harina de arroz fuentes de ácidos grasos insaturados (AGi), frecuentemente utilizadas en la fabricación de suplementos para la alimentación de vacas lecheras en Colombia y pueden representar una interesante estrategia para producir leche con valor agregado. El presente trabajo se realizó con el fin de determinar el efecto de suplementar con harina de arroz y semilla de algodón como principal fuente de ácido linoleico sobre el contenido de AVa y ARu en la leche producida por vacas que se encuentran pastando P. clandestinum.

Metodología

El experimento se realizó en el Centro Agropecuario Marengo (CAM) de la Universidad Nacional, en Mosquera Cundinamarca. Tuvo una duración de 84 días, divididos en tres periodos de 28 días cada uno (20 de

Sistema de pastoreo animales y división de los grupos experimentales

Recolección de muestras de fluido ruminal de los grupos experimentales

Huerto clonal en el municipio de Darién (V.)

acostumbramiento a las dietas experimentales y 8 días para la recolección de muestras).

Los tratamientos consistieron en tres diferentes suplementos suministrados a vacas pastando *P. clandestinum:* un control con bajo nivel de ALi (aceite de palma) y otros que aportan a cada animal 150 g diarios de ALi proveniente de dos fuentes lipídicas, harina de arroz o semilla de algodón. Se suministraron 6 kg de suplemento al día, repartidos durante los dos ordeños (5:00 y 14:00 horas). Los suplementos fueron isoproteicos e isoenergéticos, y con igual nivel de grasa.

Animales y manejo

Se utilizaron 6 vacas de la raza Holstein. Los animales fueron distribuidos según los días de lactancia a dos grupos de 3 animales, cada grupo corresponde a una repetición de un diseño cuadrado latino doble 3x3.

Las vacas fueron ordeñadas dos veces al día, a las 5:00 y 14:00 h utilizando un sistema de ordeño mecánico en sala tipo Tandem. Los animales permanecieron con agua a voluntad y recibieron durante cada ordeño 60 g de sal mineralizada al 11%, 3 kg del suplemento según el tratamiento y 5 g de Cr2O3.

Preparación de las muestras de leche para su almacenamiento y posterior análisis

Durante el experimento los animales pastaron en un lote 2.5 Ha de *P. clandestinum* bajo un sistema de pastoreo en franjas. El área de pastoreo se ajustó diariamente para garantizar una disponibilidad diaria de 4 kg de materia seca por cada 100 kg de peso vivo, que fueron asignadas a los animales después del ordeño de la mañana o posterior al ordeño de la tarde.

Recolección de muestras

Para cada uno de los períodos se recolectaron muestras de leche, forraje, suplemento, heces y fluido ruminal de la siguiente manera:

Muestras de leche - El día anterior al inicio de cada período de acostumbramiento (día 0) se tomó una muestra compuesta de leche (mañana y tarde), posteriormente se tomaron muestras de leche los días 21 y 28 de iniciado el período de acostumbramiento. En el ordeño de la mañana (am) y de la tarde (pm) se recolectaron 200 ml de leche previamente homogenizada, inmediatamente después del ordeño de la tarde se mezclaron las muestras de manera proporcional a la producción del día hasta completar 200 ml de leche, que se dividieron en dos alícuotas de 100 ml.

Recolección de muestras de heces

Muestras del forraje - El día anterior en que se tomaron las muestras de leche se recolectó una muestra de 500 g de forraje.

Las muestras fueron recolectadas simulando el bocado del animal ("hand-plucking") caminando en zig-zag en la franja, previo al pastoreo, es decir adelante de la cuerda (Cook 1963, Muir 2002).

Muestra de los suplementos - El día 24 después de iniciado el período de acostumbramiento se recolectó una muestra de 500 g de cada suplemento, que fue molida y analizada en laboratorio.

Muestras de fluido ruminal - El día 25 de iniciado el período de acostumbramiento se recolectaron aproximadamente 350 ml de fluido ruminal a través de sonda oro-ruminal (Haumptner®), los primeros 250 ml fueron eliminados y 100 ml restantes fueron filtrados a través de dos capas de gasa.

Muestras de heces - Se recolectaron 2 muestras diarias (am y pm) de heces entre el día 22 y 27 de iniciado el período de acostumbramiento. Las muestras se empacaron en bolsa plástica y se conservaron a -20°C, posteriormente secadas a 60°C por 48 horas, molidas a 1mm^3 y mezcladas homogéneamente para formar una muestra compuesta por animal.

Resultados y conclusiones

No se presentaron efectos significativos sobre el peso de los animales, la condición corporal, el pH del rumen, ni la cantidad de leche producida por unidad de suplemento.

El suplemento con harina de arroz presentó mayor producción al compararse con el de semilla de algodón

La composición de la leche no se vio alterada por las dietas, excepto para grasa láctea, en la cual se presentaron diferencias significativas ($p=0.02$), presentando menor porcentaje de grasa aquellas vacas suplementadas con harina de arroz, en comparación con la semilla de algodón.

La suplementación con SA y HA incrementó las concentraciones de ácidos grasos insaturados, ácidos grasos de cadena larga (>16 C) y disminuyó la concentración de ácidos grasos saturados y de ácidos grasos de cadena media (14-16 C).