

Un estudio sobre el rendimiento de los toros alimentados con caña de azúcar.

A study on the performance of bulls fed by sugarcane

Núñez Jaramillo¹, Pérez Yasser²

¹*Departamento de Producción Animal, Universidad de Córdoba Campus de Rabanales, Córdoba, Spain.*

²*Departamento de Ciencias, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas de Gran Canaria, Spain*

Resumen

Existe una larga práctica en la alimentación de la caña de azúcar a todas las clases de ganado, especialmente para el ganado bovino durante la temporada seca cuando la disponibilidad de recursos forrajeros convencionales es escasa. Sin embargo, las técnicas utilizadas han sido en su mayoría rudimentarias y ha habido poca apreciación del papel crítico de los suplementos como un medio para mejorar la eficiencia de la utilización de la planta de caña de azúcar como alimento para animales. Este trabajo de investigación estudia el rendimiento de los toros que son alimentados por la caña de azúcar.

Palabras clave: Toros, performance, alimentación, caña de azúcar.

Abstract

There is a long practice in the feeding of sugarcane to all classes of livestock, especially for cattle during the dry season when availability of conventional forage resources is scarce. Nevertheless, the techniques used have been mostly rudimentary and there has been little appreciation of the critical role of supplements as a means of improving the efficiency of utilization of the sugarcane plant as animal feed. This research paper studies the performance of bulls which are fed by sugarcane.

Key words: Bulls, performance, feeding, sugarcane

1. Introducción

Raciones con baja concentración de energía presentan una menor capacidad de respuesta con el uso de nitrógeno no proteico (NNP), pudiendo no hay sincronización entre disponibilidad ruminal de amoníaco (NH₃) y energía (Owens y Zinn [1]. Este hecho podría ser amenizado mediante el uso de una fuente de NNP que sufriera hidrólisis ruminal más lenta en comparación con la urea (por ejemplo, amiréa) [2].

El uso de NNP reduce los costos de suplementación protege, ya que su valor es menor que el de una fuente de proteína verdadera, supliendo la misma cantidad de nitrógeno. Sin embargo, la fuente de NNP más utilizada es la urea que presenta rápida liberación de amoníaco en el rumen que, dependiendo de la cantidad usada, puede exceder la capacidad de utilización de los microorganismos. Por lo tanto, el amoníaco en exceso es absorbida por la pared ruminal y puede llegar a ser tóxica al animal, debido a la incapacidad del hígado para metabolizarla. más allá de este, la metabolización de amoníaco en urea implica un gasto de energía. La urea circulante podrá ser reciclada, volviendo al rúmen, vía pared ruminal y saliva o se excreta por la orina [3].

El uso de fuente de NNP de liberación lenta de amoníaco (amiréa) tendría las ventajas de aumentar la disponibilidad de nitrógeno (N) para la síntesis microbiana y reducir los riesgos con la intoxicación [4].

La amirrea se obtiene mediante el proceso de extrusión de urea que consiste en la unión con la molécula de almidón gelatinizado mediante exposición a condiciones de presión, temperatura y humedad por determinado tiempo. El beneficio propuesto por esta práctica sería el aumento en la velocidad de fermentación del almidón en el rumen, aliado reducción de la velocidad de liberación de amoníaco de la urea, compatibilizando los dos factores para la síntesis de proteína microbiana [5].

Debido al llamamiento de la industria sobre las ventajas de la amiréa en relación a la urea en la reducción de la toxicidad y la mejora del rendimiento de los rumiantes, algunos productores empezaron a utilizar el producto. El trabajo realizado por Gonçalves et al demostró efectos benéficos de la amirrea en relación a la urea convencional.

Sin embargo, otros trabajos no presentaron ventajas de la amiréa en relación urea, sugiriendo más estudios para mejorar el conocimiento de la amiréa [6].

El orujo tratado a presión y vapor (BTPV), cuando se utiliza en raciones para bovinos en confinamiento, ha proporcionado resultados. Sin embargo, para tener condiciones los rumores adecuados, es necesaria la adición de fuente de fibra íntegra, como el orujo in natura (BIN) o la punta de caña picada [7].

El objetivo de este trabajo fue comparar la sustitución de proteína verdadera (salvado de soja) por urea o amirrea (fuente de NNP de supuesta liberación lenta) en el desempeño de bovinos confinados en terminación, teniendo BTPV como principal voluminoso (45% de la MS) [8].

2. Material y métodos

Se utilizaron 81 becerros no castrados, 27 de la raza Nelore, 27 de Canchim y 27 de Holandesa, con un peso medio inicial de 360 kg y 18 meses de edad, en promedio. Los animales, alojados en bahías cubiertas, con piso, cocina y bebedero de concreto, y distribuidos en 27 con tres animales por bahía, fueron antes de su llegada y recibieron dosis de complejo vitamínico ADE en la fase de adaptación las raciones y las instalaciones.

Las raciones experimentales contenían BTPV (45% MS de la dieta) y BIN (5% MS de la dieta) como fuentes de voluminosos y 50% de concentrado. Los tratamientos se establecieron mediante la sustitución de la fuente de proteína verdadera (salvado de soja - FS), por urea o amiréa (A-150S). Las fuentes de NNP utilizadas fueron: urea agrícola y urea convencional extrusada, utilizando el maíz como fuente de almidón. Las raciones isoenergéticas y isonitrogenadas se formuló con arreglo al procedimiento NRC de bovinos de corte.

El período experimental tuvo una duración de 98 días, siendo los primeros 14 días destinados a adaptación de los animales a las instalaciones y piensos experimentales, y el resto del período segmentado en tres subperíodos de 28 días cada uno. Los animales fueron pesados al final del período de adaptación y al final de cada uno subperíodo experimental, después del ayuno alimentario de 16 horas.

Los datos de consumo de materia seca (CMS) por animal / día se obtuvieron calculándose a diferencia entre la cantidad de MS suministrada y la de sobra. La cantidad de alimento suministrada fue determinada diariamente con la utilización de la balanza electrónica del vagón para la ración completa, ajustado diariamente con base en las sobras del día anterior, manteniendo los restos por debajo del 5%.

Semanalmente, se tomaron muestras de los alimentos ofrecidos y de las sobras, los cuales fueron compuestos por subperíodo y tratamiento. Las muestras se conservaron a -10°C hasta que se descongeladas, secas en invernaderos con ventilación (55°C) durante 72 horas y molida en molinos tipo Wiley2 primero en criba con cribado de 2mm y posteriormente en cribas de 1mm. Después de la deshidratación por 12 horas a 105°C se determinaron: MS de acuerdo con Silva; materia mineral (MM), extracto etéreo (EE) y proteína bruta (PB) de acuerdo con AOAC; fibra insoluble en detergente neutro (FDN) y fibra insoluble en detergente ácido (FDA) de acuerdo con el método de Van Soest et al., no secuencial, utilizando - amilasa y sulfito de sodio en las determinaciones de FDN.

Los animales se distribuyeron en el diseño de bloques enteramente al azar de acuerdo con el peso corporal y raza (peso inicial), en esquema factorial 3 x 3 (3 dietas y 3 razas), con tres animales por bahía y nueve bahías por dieta. Los datos fueron analizados por el método de los cuadrados mínimos según el procedimiento LSMEANS del programa computacional SAS.

3. Resultados y discusión

Los datos de peso vivo de los animales, el consumo, aumento de peso y conversión de alimentos presentados en la.

No hubo diferencias ($P > 0,05$) de CMS, GPD y CA entre los tratamientos que contienen urea o amirrea, sin embargo, el tratamiento FS presentó mayor CMS, GPD ($P < 0,05$) y mejor CA ($P < 0,05$), en relación a los tratamientos que usaron las fuentes de NNP. No hubo efecto de la interacción la dieta y la raza.

Se observaron resultados similares Schmidt et al. al comprobar la mayor GPD para el tratamiento FS comparado al tratamiento con amiréa. Estos resultados difieren de la mayoría de los presentados en la literatura et al., (2004), que no verificaron cambios en el GPD entre salvado de soja, urea y amirrea como fuente de N.

Bartley y Deyoe resaltaron diversos los trabajos totalizando 12 comparaciones de GPD y CA de becerros en terminación que recibieron urea o amirrea. Estos autores no observaron diferencias en estas comparaciones, siendo que las las medias de todas las comparaciones de GPD se (1,25kg.animal-1.d-1), resultados confirmados por este experimento.

Los trabajos han sugerido que la sustitución total de proteína verdadera por NNP (urea) puede reducir la producción microbiana y la producción digestión, debido a las limitaciones impuestas al crecimiento microbiano, ocasionado por la falta de péptidos, aminoácidos y ácidos grasos volátiles de silla ramificada Y en el caso de las mujeres. En este experimento, la sustitución fue casi total, lo que ha resultado en resultados más bajos en los tratamientos en los que el NNP sustituyó al FS.

El no sincronismo entre la liberación de N y carbohidratos, asociado al consumo insuficiente de proteína no degradable en el rumen (PNDR), son los dos factores más limitantes al rendimiento animal cuando se utilizan raciones en el NNP. Los tratamientos urea y amirrea presentaron cantidades reducidos de carbohidratos rápidamente fermentables (Tab. 1) y, probablemente, PNDR más baja, lo que puede haber promovido a reducción en el rendimiento según el NRC (Nutrient ..., 1996). La proteína del salvado de soja y en la mayoría de los casos, contribuyendo al "pool" de proteína metabolizable, lo que puede haber proporcionado las ganancias más altas para los animales tratamiento FS.

Los valores de FDN y FDA fueron relativamente, sin embargo, el BTPV tiene baja la efectividad de la fibra y el BIN presenta una mayor efectividad. Así pues, la cantidad de BIN en la dieta (5%) puede no haber sido suficiente para proporcionar un ambiente ruminal estable. Sin embargo, propició una ganancia de peso razonable en el tratamiento con FS, ya que tiene mayor la cantidad de proteína verdadera y, por lo tanto, más proteína metabolizable, lo que proporciona una mayor ganancia de peso.

La falta de fibra efectiva en la dieta, se disminuye a actividad de masticación y, por consiguiente, la secreción de saliva y sus tamponantes (bicarbonato y fosfato), que neutralizan los ácidos producidos por la fermentación de la materia orgánica en el rumen. El balance entre los ácidos producidos en la fermentación y la secreción de son los mayores factores determinantes del pH ruminal. Bajos valores de El pH puede acarrear reducción en el CMS, bajo digestibilidad de la fibra y de la producción microbiana.

La inclusión de la caña picada mejoró el CMS, el GPD y CA en relación con la inclusión del BIN ($P < 0,05$), en raciones que contienen como voluminosos principal el BTPV (Hausknecht, 1996), demostrando que, en algunas situaciones, el BIN no puede proporcionar un ambiente ruminal estable.

Russell et al. sugirieron que, cuando la FDN procedente del forraje es inferior al 20% MS, el crecimiento microbiano se reduce en 2,5% para cada 1% de reducción en la FDN de aquel valor. Este ajuste fue incorporado por el NRC y por el CNCPS. Sin embargo, Armentano y Pereira demostraron que la utilización de la FDN para expresar la efectividad de la fibra de los alimentos es problemática en dos clases de alimentos: forrajes procesados en diferentes formas físicas y subproductos con alto contenido de fibra. la voluminosos del actual experimento están dentro de estas clases de alimentos. Allen sugirió aumentar la FDN (% de la MS) de la dieta cuando incluir subproductos.

El BTPV presenta elevada acidez, tamaño reducido de partícula y alta friabilidad, lo que proporciona baja actividad de rumia y se produce en baja producción de saliva. Además, la presencia de carbohidratos solubles fácilmente fermentables en el BTPV, que se degradan rápidamente en el rumen, producen grandes cantidades de ácidos grasos volátiles (AGV) que hacen que el pH disminuye, perjudicando el crecimiento microbiano y la degradación eficiente de fracción fibrosa.

Caielli et al., al utilizar BTPV con varios procedimientos de obtención y dos niveles de inclusión (30 y 50% de la MS) en raciones de bovinos en confinamiento, concluyeron que factores erráticos en el proceso de obtención del BTPV, tales como tiempo de permanencia en el cocción, control de la temperatura, humedad de origen del orujo, lavado del material soluble, etcétera pueden afectar su calidad así como el el proceso de digestión, influenciando el consumo, particularmente cuando su proporción en los alimentos es superior al 40% de la MS. En el actual experimento, BTPV representaba el 45% de la MS de la dieta.

El CMS (98,9g / kg PV0,75), el GPD (0,982kg / d) y la CA (9,50 kg MS / kg de ganancia) de los animales suplementarios con el salvado de soja cerca de los observados por otros autores. En confinamientos comerciales que utilizaron el BTPV, la CA observada fue de 9,3 a 21,6, con una media de 12,6, lo que abarca los valores observados en los tratamientos con urea y amirrea (19,01 y 18,52 kg MS / kg de peso ganancia, respectivamente) del actual experimento.

4. Conclusiones

Nussio (1993), al utilizar el 50% de BTPV y el 5% BIN, y Rabelo, al usar el 45% de BTPV y El 5% de BIN, verificaron aumentos más altos que los observados en los tratamientos con NNP (urea y ameja) y próximos a los del tratamiento con el salvado de soja. Esto se debe, probablemente, a la fuente de proteína verdadera (más del 10% MS) utilizada por estos autores, que no se emplearon el NNP como la principal fuente nitrato, como se utiliza en el presente experimento. Esto sugiere que los tratamientos con NNP (urea y amiría) estaban deficientes en proteína metabolizable, debido a la probable reducción en la síntesis de proteína microbiana en consecuencia del desbalance entre energía disponible y proteína verdadera, ya que estos los tratamientos presentaban probable baja PNDR y dependían principalmente de la proteína Microbiana.

La sustitución de salvado de soja por fuentes de nitrógeno no proteico (urea o ameja), en dietas que contienen el 45% de BTPV y el 5% de BIN como voluminoso, reduce el rendimiento de bovinos en la fase de terminación. La amiría utilizada en trabajo no presentó ventajas en relación con la urea en cuanto al consumo de materia seca, ganancia de peso diario y conversión alimenticia en animales confinados en la fase de terminación.

Referencias

- [1] Kazemi-Bonchenari, M., Salem, A.Z.M., Ghasemi, E., "Effect of urea supplementation in diet based on barley grain or corn silage on performance, digestion, rumen fermentation and microbial protein synthesis in Holstein bull calves", (2016) *Indian Journal of Animal Sciences*, 86 (3), pp. 313-317.
- [2] Huuskonen, A., Pesonen, M., Joki-Tokola, E., "Feed intake and live weight gain of Hereford bulls offered diets based on whole-crop barley and whole-crop wheat silages relative to moderately digestible grass silage with or without protein supplementation", (2017) *Annals of Animal Science*, 17 (4), pp. 1123-1134.
- [3] González-Vizcarra, V., López-Soto, M., Pujol-Manriquez, C., Urias-Estrada, J., Serrano, A.B., Calderón-Cortés, J., López-Valencia, G., Monge-Navarro, F., Plascencia, A., "Effects of combining recombinant bovine growth hormone and anabolic implants on growth performance and dietary energetics of Holstein bull calves fed finishing diets", (2016) *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 40 (5), pp. 671-674.
- [4] Correia, B.R., de Carvalho, G.G.P., Oliveira, R.L., Pires, A.J.V., Ribeiro, O.L., Silva, R.R., Leão, A.G., Rodrigues, C.S., "Feeding behavior of feedlot-finished young bulls fed diets containing peanut cake", (2015) *Tropical Animal Health and Production*, 47 (6), pp. 1075-1081.
- [5] Mehdi, Y., Clinquart, A., Hornick, J.-L., Cabaraux, J.-F., Istasse, L., Dufrasne, I., "Meat composition and quality of young growing belgian blue bulls offered a fattening diet with selenium enriched cereals", (2015) *Canadian Journal of Animal Science*, 95 (3), pp. 465-473.
- [6] Cónsolo, N.R.B., Gardinal, R., Gandra, J.R., de Freitas Junior, J.E., Rennó, F.P., de A. Santana, M.H., Pflanzler Junior, S.B., Pereira, A.S.C., "High levels of whole raw soybean in diets for Nellore bulls in feedlot: Effect on growth performance, carcass traits and meat quality", (2015) *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 99 (2), pp. 201-209.
- [7] Spanghero, M., Mason, F., Zanfi, C., Nikulina, A., "Effect of diets differing in protein concentration (low vs medium) and nitrogen source (urea vs soybean meal) on in vitro rumen fermentation and on performance of finishing Italian Simmental bulls", (2017) *Livestock Science*, 196, pp. 14-21.
- [8] Gómez, I., Mendizabal, J.A., Sarriés, M.V., Insausti, K., Albertí, P., Realini, C., Pérez-Juan, M., Oliver, M.A., Purroy, A., Beriain, M.J., "Fatty acid composition of young Holstein bulls fed whole linseed and rumen-protected conjugated linoleic acid enriched diets", (2015) *Livestock Science*, 180, art. no. 2810, pp. 106-112.