

EFFECTO DE LA INCLUSIÓN DE ADITIVOS EN LA DIETA SOBRE LOS PARAMETROS PRODUCTIVOS DE TERNEROS MESTIZOS

Fugita, C.A.¹, Prado, I.N.¹, Torrecilhas, J.A.¹, Sato, V.A.¹, Valero, M.V.¹, Ornaghi, M.G.¹, Cortez, R.A.¹, Guerrero, A.² y Sañudo C.²

¹Universidade Estadual de Maringá. Avda Colombo, 5790, Maringá – Brasil. betofugita@gmail.com, ²Facultad de Veterinaria de Zaragoza. C/ Miguel Servet, 177, 50.013, Zaragoza

INTRODUCCIÓN

Brasil es desde hace unos años uno de los principales países productores y exportadores de carne bovina a nivel mundial. Con un censo de 180 millones de cabezas de vacuno, las exportaciones brasileñas alcanzaron los 1,795 millones de toneladas de carne en el año de 2011 (ANUALPEC, 2012), lo que representa más del 24% de las exportaciones mundiales, siendo éstas distribuidas en diversos países de prácticamente todos los continentes. Respecto a la producción, cerca del 90% de los vacunos brasileños de aptitud cárnica son acabados en pasto. Sin embargo, la utilización de sistemas más intensivos proporciona desde una optimización del área utilizada, hasta una reducción de la edad de sacrificio y, por consiguiente, se logra mejorar las cualidades de la carne. Una alternativa para mejorar la eficiencia al alimentar animales estabulados es la utilización de aditivos. Debido a la prohibición del uso de antibióticos como promotores de crecimiento en la alimentación del ganado en Europa (Regulación, 2003) se está estimulando la búsqueda de otros productos que los puedan remplazar. En este sentido, es necesario el estudio de los efectos de posibles sustituyentes naturales, que mejoren el sistema de producción de los animales en cebaderos, y que reduzcan las barreras de la carne brasileña para ser exportada hacia los países europeos.

MATERIAL Y MÉTODOS

El trabajo fue desarrollado en la Universidad Estadual de Maringá (Maringá, Paraná, Brasil). Se utilizaron un total de 48 terneros mestizos (F1 – ½ Nelore vs ½ Angus) con 22 meses de edad y un peso medio de 318,23 ± 18 Kg. Durante el periodo de acabado, los terneros se estabularon en jaulas individuales durante un periodo de 94 días. La formulación de los piensos siguió las recomendaciones de NRC (2000) para ganancias de 1,5 kg/día. La dieta completa se ofrecía dos veces al día, a las 8h y 16h, estando esta constituida por un 50% de silo de maíz y un 50% de concentrado compuesto de germen de maíz, salvado de soya, sal mineral y caliza. Todas las dietas fueron isoenergéticas e isoproteicas, con 10,56% de proteína bruta y 70,3 de nutrientes digestibles totales.

Los animales fueron distribuidos aleatoriamente en los distintos tratamientos con doce repeticiones. Los tratamientos utilizados fueron: Control, sin ningún aditivo añadido – CON, Aceites funcionales – OLI, Confimax – MAX y Levadura – LEV. En el tratamiento OLI se le añadieron 4 g/animal/día de aceites funcionales de semillas de ricino (50%) – *Ricinus communis* y de anacardo (50%)– *Anacardium occidentale*, al tratamiento MAX fueron añadido 10 g/animal/día de una mezcla de aceites de orégano– *Origanum vulgare*, ricino y de anacardo y levadura (CONFIMAX[®]) en la ración. En el tratamiento LEV fueron añadidos 5 g/animal/día de levadura viva – *Saccharomyces cerevisiae*.

En todas las dietas, se determinaron los valores de materia seca, materia orgánica, cenizas, proteína bruta y fibra neutro detergente de los alimentos ingeridos, determinaciones realizadas de acuerdo a las metodologías descritas por Silva & Queiroz (2002).

El alimento suministrado y las sobras fueron pesados diariamente para ajustar el consumo y evaluar la ingestión de materia seca y demás nutrientes. Semanalmente fueron colectadas muestras de alimentos y sobras. Los animales fueron pesados cada 21 días.

Al final del experimento, los terneros fueron sacrificados y las canales identificadas y pesadas para la obtención de peso de canal caliente (PCC).

Para el análisis de los datos se realizó un análisis de varianza utilizando el programa SAS (2000). Para la comparación de las medias se utilizó el test de Tukey (P<5%).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Hubo diferencias significativas ($P<0,01$) entre lotes respecto al peso vivo final (Tabla 1), siendo este mayor para los terneros del tratamiento MAX (485,5 Kg) que el tratamiento OLI que obtuvo un promedio de 456,9 kg, los tratamientos LEV (469,1 kg) y CON (464,3) obtuvieron unos valores intermedios entre ambos tratamientos. Los superiores pesos finales del tratamiento MAX demostrarían que la inclusión de un número mayor de aditivos en la dieta fue benéfica para la productividad.

Respecto al peso de la canal caliente, también se encontraron diferencias significativas ($P<0,01$), obteniendo el tratamiento MAX los mayores valores y siendo estos similares a los tratamientos LEV y CON, mostrando el tratamiento OLI los valores más bajos, siendo estos resultados similares a los de los pesos finales. Sin embargo, el rendimiento canal no fue modificado ($P>0,05$) por los diferentes aditivos en las dietas, presentando un promedio del 52%, valor acorde a los resultados de Prado *et al.* (2008), donde los valores de rendimiento de canales de vacunos mestizos terminados en cebaderos oscilaron alrededor del 50 al 54%.

En la ganancia media diaria de peso (Tabla 2) no se observaron diferencias ($P>0,05$) entre los lotes, presentando un promedio de 1,60 Kg/día. Los demás parámetros productivos de ingestión materia seca, materia orgánica, materia mineral, proteína bruta, y de materia seca en relación al peso vivo, índice de conversión, ingestión de fibra neutro detergente e ingestión de fibra en relación al peso vivo, tampoco fueron afectados ($P>0,05$) por la inclusión de los diferentes aditivos en la dieta.

La utilización de una mezcla de aditivos (Confimax) en la dieta de los terneros presentó resultados más significativos para la producción animal. Estos resultados pueden ser explicados en parte por la mayor cantidad de aditivos ofrecida y la posible interacción entre los mismos, contribuyendo para una mayor/mejor eficacia en la selección de la microbiota ruminal, pues los derivados del orégano tienen efectos antibacterianos (Ozkan *et al.*, 2003), el ricino y el anacardo tienen una acción antibacteriana actuando como ionóforos (Vieira *et al.*, 2001; Nagabhusha *et al.*, 1995) y la levadura una función en la reducción del oxígeno del rumen, proporcionando un aumento de las bacterias celulolíticas y también un probable aumento de la ingestión de materia seca (Wallace, 1994).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Anualpec. Anuário estatístico da pecuária de corte. São Paulo: FNP Consultoria & comercio, 2012. •Nagabhusha K.S., Ash V.N., Obha; Ravindranath V. Selective ionophoric properties of anacardic acid. J. Nat. Prod., 58: 5, p.807-810, 1995. •National Research Council - NRC. Nutrient requirements of beef cattle. Washington, D.C.: National Academy Press, 2000. 158p. •Ozkan, G.; Sagdiç, O.; Ozcan, M. Inhibition of pathogenic bacteria by essential oils at different concentrations. Food Science Technology International. v. 9, n. 2, p. 0085-4, 2003. •Prado, I. N. *et al.* Carcass characteristics and chemical composition of the *Longissimus* muscle of crossbred bulls (*Bos taurus indicus* VS *Bos taurus taurus*) finished in feedlot. Journal of Animal and Feed Science, v.17, n.3, p.295-306, 2008. •Regulation C. 2003. Official Journal of the European Union L 268. •Sas Institute. 2000. SAS/STAT®. User's guide: statistics. Version 8.1. 4. ed., v.2, Cary: SAS Institute. •Silva, D.J. & Queiroz, S.A. Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos. Viçosa: UFV, p.23, 2002. •Vieira, C., Fetzer S., Sauer S.K. Pro and antiinflammatory actions of ricinoleic acid similarities and differences with capsaicin. Arch. Pharmacology, v. 364, p.87-95, 2001. •Wallace, R.J. Ruminant microbiology, biotechnology, and ruminant nutrition: progress and problems. J. An. Sci., v.72, p.2992-3003, 1994.

Agradecimientos: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq y Vet Science Nutracêuticos LTDA.

Tabla 1. Pesos y rendimiento canal de terneros mestizos terminados en cebadero y suplementados con diferentes aditivos.

Parámetros	Tratamientos				Media	SEM ⁵	P ⁶
	CON ¹	OLI ²	MAX ³	LEV ⁴			
n	12	12	12	12			
Peso inicial, kg	319,83	312,83	320,42	319,83	318,23	31,31	ns
Peso final, kg	464,33ab	456,90b	485,50a	469,10ab	468,96	24,09	**
PCC ⁷ , kg	244,55ab	238,95b	254,60a	247,95ab	246,51	13,82	**
RC ⁸ , %	52,70	52,34	52,46	52,82	52,58	1,46	ns

¹Tratamiento control, ²aceites funcionales, ³confimax, ⁴levadura, ⁵error estándar de la media, ⁶probabilidad, ⁷peso de canal caliente, ⁸rendimiento de canal. **Medias seguidas de diferentes letras minúsculas en la misma fila son diferentes p<0,01.

Tabla 2. Parámetros productivos de terneros mestizos terminados en cebadero y suplementados con diferentes aditivos.

Parámetros	Tratamientos				Media	SEM ⁵	P ⁶
	CON ¹	OLI ²	MAX ³	LEV ⁴			
n	12	12	12	12			
Ganancia media día, kg	1,54b	1,53b	1,76a	1,59b	1,60	0,26	**
Ingestión de materia seca ⁷	7,78	8,25	8,99	8,81	8,46	1,81	ns
Ingestión de proteína bruta ⁷	0,82	0,87	0,95	0,93	0,89	0,19	ns
Ingestión de materia orgánica ⁷	7,58	8,03	8,75	8,57	8,23	1,76	ns
Ingestión de materia mineral ⁷	0,21	0,22	0,24	0,23	0,22	0,05	ns
IMS/PV, % ⁸	1,98	2,15	2,24	2,23	2,15	0,45	ns
CAMS, kg/GMD ⁹	5,16	5,64	5,14	5,65	5,40	1,50	ns
IFDN, kg/día ¹⁰	2,36	2,50	2,73	2,67	2,56	0,55	ns
IFDN/PV, % ¹¹	0,60	0,65	0,68	0,67	0,65	0,14	ns

¹Tratamiento control, ²aceites funcionales, ³confimax, ⁴levadura, ⁵error estándar de la media, ⁶probabilidad, ⁷en Kg/día, ⁸ingestión de materia seca en relación al peso vivo, ⁹conversión alimentaria, ¹⁰ingestión de fibra neutro detergente, ¹¹ingestión de fibra en detergente neutro en relación al peso vivo. **Medias seguidas de diferentes letras minúsculas en la misma fila son diferentes p<0,01.

EFFECT OF THE ADDITIVES INCLUSION ON THE DIET ON PRODUCTIVE PARAMETERS OF CROSSBRED CATTLE

ABSTRACT: This experiment was carried out at State University of Maringá, Brazil. Forty eight crossbred bulls with 318 kg and 22 months old were used in the experiment, and remained in feedlot for 94 days. The diets were composed of 50% concentrate and 50% roughage. The treatments were completely randomized consisting of four treatments with different additives. It was determined that the final weight, hot carcass weight, carcass dressing, average daily gain, intake of dry matter, intake of dry matter in relation to body weight, crude protein intake, intake of organic matter, mineral matter intake and intake of fiber in neutral detergent. Means were compared by Tukey test at 5% significance using the SAS. The final weight was higher (P<0.01) to Confimax (485.5 kg) than in the group Funcional Oils (456.9 Kg), the group Control (464.3) and Yeast (469.1) were similar than the other groups, the hot carcass weight was higher (P<0.01) to bulls fed with Confimax (254.6 Kg) in relation with bulls fed with Funcional Oils (238.95 Kg). The average daily gain was higher (P<0.01) to Confimax (1.76 kg) than others groups, the group control with 1.54 Kg, Funcional Oils with 1.53 Kg and the Yeast group with 1.59Kg.

Keywords: *Anacardium occidentale*, *levadura*, *Origanum vulgare*, *Ricinus communis*