

Efecto de la suplementación alimenticia y el *Axonopus scoparius* en terneros Charolais en el cantón Morona



Luis Arias Aleman.¹, Luis Ulloa Ramones.², Luis Rojas Oviedo.³ & Luis Condo Plaza.⁴

Recibido: 10-04-2019 / Revisado: 27-05-2019 / Aceptado: 24-06-2019 / Publicado: 25-07-2019

Abstract

DOI: <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v3i3.2.719>

In the province of Morona Santiago, the cattle raising of the Charolais has been developed specifically, which is exploited based on the *Axonopus scoparius* grass, which is why he proposed the “Effect of the feeding of Charolais calves in the Morona canton” in 30 calves of three months of age with 82.40 kg of weight on average, which were distributed in three treatments (*Axonopus scoparius* + milk + mineral salts, *Axonopus scoparius* + milk + mineral salts + balanced and *Axonopus scoparius* + milk + mineral salts + balanced + probiotics) With three repetitions, the experimental results were analyzed under a Completely Random Block Design and separation of means according to DMS. During the growth stage the use of *Saccharomyces cerevisiae* that allowed to register productive parameters, such as 183.00 kg of weight, a total DM consumption 695.00 kg, the nutritional conversion of 7.95 kg, and a body condition of 4.41, and a Benefit / Cost of USD 1.08, values that significantly exceed ($P < 0.01$) of T2 and control treatments; in this way it is recommended to use probiotics in the feeding of cattle in doses of 5 g / head / day because the results were satisfactory.

Keywords: Livestock, *Axonopus Scoparius*, calves, calves, Probiotic.

Resumen

En la provincia Morona Santiago se ha desarrollado la ganadería de carne específicamente el Charolais el mismo que se explota en base al pasto *Axonopus scoparius* razón por la cual en planteó el “Efecto de la alimentación de terneros Charolais en el cantón Morona” en 30 terneros de tres meses de edad con 82.40 kg de peso en promedio, los cuales se distribuyeron en tres tratamientos (*Axonopus scoparius* + leche + sales minerales, *Axonopus scoparius* + leche + sales minerales + balanceado y *Axonopus scoparius* + leche + sales minerales +

¹ Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Macas, Ecuador, luis.arias@esPOCH.edu.ec

² Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Macas, Ecuador, luis.alejandro86@hotmail.com

³ Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Macas, Ecuador, luis_ro26@hotmail.com

⁴ Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Macas, Ecuador, lac_plaza@yahoo.com.

balanceado + probióticos) con tres repeticiones, los resultados experimentales se analizaron bajo un Diseño de Bloques Completamente al Azar y separación de medias según DMS. Durante la etapa de crecimiento la utilización de *Saccharomyces cerevisiae* que permitió registrar parámetros productivos, como 183,00 Kg de peso, un consumo de MS total 695,00 kg, la conversión alimenticia de 7.95 kg, y una condición corporal de 4,41, y un Beneficio / Costo de 1,08 USD, valores que superan significativamente ($P < 0.01$) de los Tratamientos T2 y control; de esta manera se recomienda utilizar probióticos en la alimentación de bovinos en dosis de 5 g /cabeza/día debido a que los resultados fueron satisfactorios.

Palabras claves: Ganadería, *Axonopus Scoparius*, terneros, terneros, Probiótico.

Introducción

Los bovinos son especies vivíparas que se caracterizan por ser buenos transformadores de especies vegetales en proteína animal gracias a su metabolismo y fisiología; en la amazonia ecuatoriana la ganadería. En el Ecuador está marcada la producción ganadera por regiones, así en la Sierra ecuatoriana existen animales lecheros, y en la Amazonía región litoral la producción de carne.

En la Amazonía, particularmente en la provincia Morona Santiago, el agricultor se ha dedicado a la ganadería como es sector primario más predominante. En la actualidad se dedican a ésta actividad en donde se cría bovino Charoláis por excelencia por su capacidad de reproducción y precocidad además de la adaptación al ambiente, la misma que se origina de Estados Unidos y de Francia. Su alimentación sebas en gramalote, esta gramínea tarda aproximadamente ocho meses hasta ser cosechada. En ciertas épocas del año y debido al período largo de aprovechamiento del pasto, existen escases de alimento por lo que el ganadero tiene que recurrir al uso de otras fuentes alimenticias para sostener la alimentación de los bovinos.

Basados en esta premisa, se menciona que la buena nutrición de los bovinos desde los primeros días es de vital importancia, ya que provee de los elementos necesarios para el desarrollo del sistema inmunológico crecimiento y desarrollo, alcanzando los pesos ideales en el tiempo esperado; de esta manera se determina que al provisionar una buena nutrición se evita el uso de suplementos como antibióticos y otros productos farmacológicos, los cuales resultan perjudiciales en la salud de los bovinos de la misma manera a los consumidores de los productos derivados de la ganadería.

Por tal motivos el presente estudio experimental tiene como finalidad brindar al ganadero alternativas de mejoramiento de la producción bovina de carne, añadiendo en la dieta de los animales el probiótico (*Saccharomyces cerevisiae*). Los probióticos son productos naturales que utilizados como promotores del crecimiento en los animales permiten obtener mayores rendimientos, más elevada resistencia inmunológica y una reducida o

ninguna cantidad de patógenos en el organismo del animal. Como señala Lyons, P. (2006), quien expresa que los probióticos son productos naturales que utilizados como promotores del crecimiento permiten obtener buenos rendimientos, una elevada resistencia inmunológica, reduce la cantidad de patógenos. De la misma manera González, F. Y Martínez, B. (2006), destacan que los probióticos son microorganismos vivos que al ser ingeridos en cantidades adecuadas ejercen influencia positiva en la salud del hospedero. Estos prebióticos según Mennickent, S. y Green, K. (2009) deben tener sinergismo entre los cultivos de microorganismos y los iniciadores de la fermentación (fermentos, cultivos iniciadores), para obtener un producto fermentado con óptimas características sensoriales; de la misma manera estos microorganismos probióticos deben permanecer viables y activos en el alimento y durante el tránsito gastrointestinal, para garantizar su potencial efecto benéfico en el huésped.

Por otro lado se debe señalar que el gramalote es una gramínea originaria de América del Sur. Es una planta perenne, de crecimiento erecto, tallos achatados, frondosos y suculentos con abundante agua, las hojas son largas, lanceoladas de 40 a 60 cm y de 20 a 30 mm de ancho; en el extremo del tallo aparece la inflorescencia en forma de panícula de 15 a 20 cm de largo, pero con el raquis más alargado y con mayor número de espiguillas (Raúl, G. et. al, 2009). El gramalote es una especie forrajera tiene una aceptación por parte del ganado y en especial en estado tierno, su valor nutritivo depende de su estado de crecimiento; a menor edad muestra los valores más altos de proteína cruda, fósforo y digestibilidad in vitro de la materia seca González, M. et. al. (2009).

El ganado Charolais macho adulto llega a pesar 900 a 1250 kg y las vacas de 560 a 950 kg. La pigmentación de la piel es apreciable; el pelo es corto en verano y largo en invierno. El incremento de peso diario de 1,58 kg una conversión alimenticia de primera: 1 kg x 7,26 kg de alimento. La tasa de preñez de 81%, tasa de supervivencia de 96%, así como una tasa de destete de 78%. Márquez, J. (2012).

Materiales y Métodos.

El presente trabajo experimental tuvo una duración de 120 días, desarrollándose en el cantón Morona, con una precipitación de 274 mm, una humedad relativa de 80.95 % y una temperatura promedio de 25 °C y una altitud de 1150 msnm. Para lo cual se utilizó tres tratamientos: *Axonopus scoparius* mas sales minerales (T1), *Axonopus scoparius* + sales minerales + alimento balanceado (T2), *Axonopus scoparius* + sales minerales + alimento balanceado y + probióticos (T3); con diez repeticiones, los mismos que se distribuyeron Bajo un Diseño de Bloques Completamente al Azar cuyo modelo lineal aditivo es: $Y_{ij} = u + R_i + T_{ij} + E_{ij}$. Donde: Y_{ij} : Valor estimado de la variable, u : Media general, T_i : efecto de los sistemas de alimentación, R_j : Efecto de las repeticiones y E_{ij} : Efecto de la aleatorización, además de la separación de medias según Tukey para lo cual se utilizó en el Software INFOSTAT Estudiantil.

Resultados y Discusión

En la tabla 1 se observa los resultados experimentales, determinándose que el peso inicial de los terneros Charoláis a los 90 días de edad fue de 82,40 Kg, de la misma al grupo que se sometió *Axonopus scoparius* más sales minerales (T1) registró un peso inicial; *Axonopus scoparius* más sales minerales más alimento balanceado (T2) fue de 80.20 kg; *Axonopus scoparius* más sales minerales más alimento balanceado y más probióticos (T3) fue de 83 kg los cuales se demuestra ser homogéneos puesto que registra un coeficiente de variación de 12.44 %.

A los 120 días de la investigación la utilización al utilizar *Axonopus scoparius* más concentrado, probióticos y sal mineral permitió alcanzar un peso de 183,30 kg (cuadro 1) valor que difiere significativamente ($P < 0.01$) de los tratamientos (T2) y (T1) con los cuales se determinaron 171.10 y 171.50 kg, esto quizá se deba a que al utilizar probióticos, estos permiten que los nutrientes del alimento concentrado y forraje. Aguirre, M. y Bravo, P. et al. (1995) demuestran resultados similares. Señalándose que los probióticos, estabilizan el sistema microbiológico en el tracto gastrointestinal (TGI). Gunther, K. (1995).

Tabla 1. Comportamiento productivo de los terneros Charolais bajo el efecto de diferentes sistemas de alimentación.

Variables	Tratamientos			E.E.	Prob
	T1	T2	T3		
Peso Inicial (kg)	82.4	80.2	83	3.22	0.7986
Peso Final (kg)	171.10 b	171.50 b	183.00 a	1.9	0.0001
Ganancia de Peso total (kg)	88.70 b	91.30 ab	100.30 a	2.43	0.0099
Ganancia de Peso / día (kg)	0.75 b	0.77 b	0.84 a	0.02	0.0078
Consumo Forraje total (kg)	2667 a	2525.18 b	2602.53 ab	35.16	0.0205
Consumo de Balanceado (kg)	0 b	145.95 a	151.72 a	2.5	0.0001
Consumo de MS Total (kg)	557.19 b	673.51 a	695.00 a	7.83	0.0001
Consumo de MS /día (kg)	4.68 b	5.66 a	5.84 a	0.07	0.001
Conversión Alimenticia	6.68 b	7.97 a	7.41 ab	0.24	0.0058
Condición Corporal Final	4.15 b	4.13 b	4.42 a	0.06	0.0009

Letras iguales no difieren significativamente según Tukey ($P < 0.01$).

Prob. Probabilidad.

E.E. Error Estándar.

La Aplicación de Probiótico + *Axonopus scoparius* + Sal mineral + Balanceado permitió registrar una ganancia de peso de 100,30 kg; valor que difiere significativamente ($P < 0.01$) de los animales tratados con *Axonopus scoparius* + Sal mineral + Balanceado, puesto que alcanzaron pesos de 91,30 kg, y al utilizar el tratamiento testigo (*Axonopus scoparius* + sal mineral) que reportó una ganancia de peso de 88,7 kg. Fox, M. (1993)

señala que la incorporación de probióticos a la dieta de ganado el estado depresivo de la tensión asociada con prácticas de producción intensiva. Dawson, K. y Newman, K. (1987) REPORTA que los probióticos actúan sobre la degradabilidad de los forrajes en el rúmen y en la proteína contenida en el balanceado, Pazmiño, E. (2012) afirma que la potencia del probiótico actúa en la microbiota ruminal combinado con la proteína incluida en el balanceado.

La utilización de *Axonopus scoparius*, sal mineral, balanceado y probiótico, registró una ganancia de peso de 0.84 kg/ día, valor que difiere significativamente ($P < 0.01$) de los tratamientos a base de *Axonopus scoparius* + Sal mineral + Balanceado y *Axonopus scoparius* + Sal mineral una ganancia diaria de peso de 0.77 y 0.75 kg respectivamente. Franco, B. (1996), explicar por la diferencia en concentración de *Saccharomyces cerevisiae*. Aguirre, M. y Bravo, P. (1995) al utilizar tres probióticos similares a los del T3 establecido en el presente estudio; registro 1.74 kg y 1.29 kg animal/día, valores superiores al encontrado en el presente estudio.

Resultados similares fueron observados por Aguirre, M. y Bravo, P. (1995), al probar el efecto de tres cultivos de levaduras comerciales (Yea-sacc, Rumencell y Procreatin7), semejante a los del T3 del presente estudio, puesto que encontraron que el Procreatin 7 favoreció la mayor ganancia diaria de peso (1.74 kg/animal/día). Franco, B. y Hernández, G. (1996) reportaron que el probiótico a base de *Saccharomyces cerevisiae* propicia la engorda de toretes Holstein. Reportes de Delgadillo et al. (1989) son diferentes a los logrados en este estudio, ya que no encontraron efecto de la adición de un cultivo de levaduras.

El uso del *Axonopus scoparius* en la alimentación de terneros Charoláis permitió registrar un consumo de forraje verde de 2667.00 kg, valor que difiere significativamente ($P < 0.01$) de los tratamientos T2 y T3 con los cuales se registraron consumos de 2525.18 y 26053 kg de forraje respectivamente. De esta manera se puede determinar que el incremento en el consumo de alimento se logra cuando se adiciona *Saccharomyces cerevisiae*, lo que permite una mejor eficiencia para degradar la materia seca y sus componentes; además provoca un incremento en la tasa de pasaje, dando lugar a un mayor consumo de alimento (Franco, B y Hernández, G. 1996).

La aplicación de balanceado a los terneros Charoláis permitió registrar un consumo en el T3 de 151,72 kg, diferenciándose significativamente del tratamientos T2 con un consumo de 145,95 kg. La administración de probióticos ayuda al sistema digestivo del animal a producir un mayor número de microorganismos en el rumen el cual incrementa el consumo de balanceado siendo provechoso para la transformación en músculos y huesos. Erasmus, L. (1992) señala aumento en el consumo de alimento al incluir *Saccharomyces cerevisiae*; de la misma manera Denegan, M. et al. (1992) cuando utiliza *Aspergillus oryzae*. Asimismo, Adams, D. et al. (1981) observaron un incremento en el consumo de 10 a 15 % en becerros alimentados con una dieta basada en 50% de concentrado. Franco

B, y Hernández, G. (1996) observaron que la utilización de *Saccharomyces cerevisiae*, en la engorda de toretes Holstein, ocasionó un consumo de alimento superior en 11% respecto al testigo. Apligen, R. (1990) y Spedding, A. (1991) señalan que en ganado de engorda se logra mayor consumo al utilizar *Saccharomyces cerevisiae* o *Lactobacillus acidophilus*. Además, Aguayo, G. y Carreño, A. (2006) encontraron una diferencia positiva de 4.24% en el consumo de alimento por efecto de la adición de probiótico.

El consumo de materia seca al aplicar (T3) y (T2) fue de 695,44 y 673,51 kg respectivamente, valores que difieren significativamente ($P < 0.01$) del tratamiento control con el cual se determinó un consumo de 557,19 Kg de materia seca.

La conversión alimenticia registrada al aplicar el *Axonopus scoparius* fue de 6,68 kg de alimento, el mismo que difiere significativamente ($P < 0.01$) de los tratamientos T2 y T3 con los cuales se registraron 7,97 y 7,41 kg. Aguayo, G. y Carreño, A. (2006), observaron 12% de reducción en la Conversión Alimenticia por efecto de la adición de cultivo microbiano y Apligen, R. (1990) reporta que al inclusión de levadura, a razón de 10 g cab/día, se mejora la conversión alimentaria en un 13.8%. De igual forma, Drennan (1990) adicionó 10 g de cultivo de levadura a toros de 8 meses de edad, pudiendo deberse a que el *Axonopus scoparius* puede tener una buena tasa digestibilidad. Edwards, I., et al. (1991) encontraron un efecto negativo al adicionar un probiótico a una dieta ofrecida a toretes. Franco, B y Hernández, G. (1996) al evaluar en toretes Holstein el rendimiento debido al uso de un probiótico, un ionóforo y su combinación.

La dieta *Axonopus scoparius* + balanceado + probióticos + sales minerales + probióticos (T3) permitió registrar una condición corporal de 4,42 valor que difiere significativamente ($P < 0.01$) de la condición corporal de los terneros que estuvieron bajo el efecto de los tratamientos (T2) y (T1) con los cuales se determinaron una condición corporal de 4.13 y 4,15 puntos.

Conclusiones

- Los terneros Charoláis al ser tratados con una dieta de *Axonopus scoparius*, Probióticos + sales minerales y balanceado, alcanzaron promedios productivos en cuanto a Peso Final y Ganancia de Peso con promedios de 183,00 y 100,30 Kg. respectivamente, así como también una condición corporal más eficiente con un promedio de 4,42.
- La aplicación de *Axonopus scoparius*, sales minerales, alimento balanceado y probióticos, resultó ser eficiente en los parámetros productivos, registrándose que el mayor consumo de forraje y balanceado con valores de 2602.53 Kg y 151.72 Kg respectivamente.

Referencias Bibliográficas

1. ADAMS, D. C., M. L. GALYEAN, H. E. Kiesling, J. D. Wallace and M. D. Finkner. 1981. Influence of viable yeast culture, sodium bicarbonate and monensin on liquid dilution rate, rumen fermentation and feedlot performance of growing steers and digestibility in lambs. *Journal Animal Science*. 53:780.
2. AGUAYO, G. R. y CARREÑO, A. A. 2006. Efecto del zilpaterol o ractopamina en el comportamiento productivo y económico en toretes en finalización. Tesis Profesional Departamento de Zootecnia. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México.
3. AGUIRRE, M. M. A. y BRAVO, P. F. J. 1995. Finalización de toros expuestos a una dieta adicionada con diferentes probióticos comerciales. Tesis Profesional. Departamento de Zootecnia. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México.
4. APLIGEN, R. 1990. Uso de probióticos ruminales. *Boletín Anual Informativo*.
5. DAWSON, K. A. y K. E. NEWMAN. 1987. Effects of microbial supplements containing yeast and lactobacilli on roughage-fed ruminal microbial activities. *J. Anim. Sci.* 68:3392-3398.
6. DENEGAN, M. E., J. T. HUBER, G. ALHADHRAMI and A. DEHNEH. 1992. Influence of feeding varying levels of amafarm on performance of lactating dairy cow. *Journal Dairy Science*. 75:1616.
7. DRENNAN, M. 1990. Effect of yeast on feed intake and performance of finishing bulls. In: Lions, T. P. (Ed.) *Biotechnology in the feed Industry: Proceeding of Alltech's Sixth Annual Symposium*. Pp 495.
8. EDWARDS, I., T. MUTSAVANGA, J. TOPPS and G. PATERSON. 1991. Effects of supplemental yeast culture on patterns of rumen fermentation and performance of intensively feed bulls. *Proc. Alltech's seventh annual symposium. Biotechnology in the feed industry*. Nicholasville Kentucky, USA. Pp 84 123.
9. ERASMUS, L. J., P. M. BOTHA and L. S. BULL. 1992. Effect of yeast culture supplement on production, rumen fermentation and duodenal nitrogen flow in dairy cows. *Journal Dairy Science*. 75:53056.
10. FOX, M. S. 1993. Probióticos. En: *Food Animal Practice/Veterinary Medicine*. Traducido y adaptado por Ortiz, M. V. Híbridos Pioner de México S.A. de C.V. División de Productos Microbiales. Guadalajara, Jal. México. Pp 32_67.
11. FRANCO, B. H. y HERNÁNDEZ, G. N. 1996. Evaluación del rendimiento productivo de novillos Holstein alimentados con dietas altas en grano adicionando probiótico o ionóforo. Tesis profesional. Departamento de Zootecnia. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México.
12. GONZÁLEZ, F. y MARTÍNEZ, B. 2006. Criterios de calidad de los Microorganismos Probióticos y Evidencias sobre efecto Hipocolesterolémico. *Revista de Salud Pública y Nutrición*. pp. 7-14
13. GONZÁLEZ M. ANZÚLEZ S. ANTONIO VERA Z. LUIS RIERA B. (2009). *MANUAL DE PASTOS TROPICALES PARA LA AMAZONÍA*. Manual N^a

33.
http://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&ved=0CDMQFjAC&url=http%3A%2F%2Fwww.comaga.org.ec%2Findex.php%2Fcomponent%2Fdocman%2Fdoc_download%2F33-manual-de-pastos-tropicales-rae%3FItemid%3D27&ei=cqRnU-&usg=AFQjCNGfR780d3VFXVS-xu2FI5VHg7jahg&bvm=bv.65788261,d.cWc
14. GUNTER, K. 2007. The role of Probiotics as feed additives in animal nutrition. Department of Animal Physiology and Animal Nutrition. pp. 35-53.
15. LYONS, P. 2006. Opinán los hombres de negocio. Avicultura Profesional. Indicadores productivos y de salud en cerdos jóvenes. Rrv. Cubana, Cienc. Agricc. pp. 15-22.
16. MARQUEZ, J. <http://generalidadesdelaganaderiabovina.blogspot.com/2012/10/charolais.html>.
17. MENNICKENT, S., GREEN, K. 2009. Los Probióticos y su Utilidad Terapéutica. Ciencia Ahora 24. (en línea). Documento PDF. Consultado 16 feb. 2011. Disponible en: <http://www.cienciaahora.cl/Revista24/04PROBIÓTICOS.pdf>.
18. SPEDDING, A. 1991. Effect of yeast on performance of beef bulls fed cereal or silage beef diets containing monensin. Proceedings, Alltech's Seventh Annual Symposium. Iotechnology in the Feed Industry. Nicholasville, Kentucky, USA.

PARA CITAR EL ARTÍCULO INDEXADO.

Arias Aleman, L., Ulloa Ramones, L., Rojas Oviedo, L., & Condo Plaza., L. (2019). Efecto de la suplementación alimenticia y el *Axonopus scoparius* en terneros Charolais en el cantón Morona. *Ciencia Digital*, 3(3.2), 113-121. <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v3i3.2.719>



El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Ciencia Digital**.

El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Ciencia Digital**.

