

NUTRICIÓN DEL CEBÚ, DIFERENCIAS CON EL GANADO TRADICIONAL

Enrique Rodríguez¹. 1983. IIª Reunión de Intercambio Tecnológico en Zonas Áridas y Semiáridas², Villa Dolores, prov. de Córdoba, Argentina, pag. 162-174.

1.-Universidad Nacional de Córdoba, Casilla de Correo 509, (5000) Córdoba, Argentina.

2.- Editado por: Centro Argentino de Ingenieros Agrónomos y Orientación Gráfica Editora SRL.

www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Razas bovinas](#)

INTRODUCCIÓN

Dentro de las principales razones que existieran para la incorporación de sangre de ganado Índico en distintas regiones tropicales y subtropicales del mundo se destacan su resistencia a las parasitosis y su adaptación a las altas temperaturas.

A medida que su dispersión aumentaba, se logró también un mayor conocimiento sobre los mismos y se añadieron nuevas razones que hicieran aconsejable una mayor utilización de este ganado para aprovechar otras ventajas que no habían sido tenidas en cuenta en un principio.

Dentro de estas razones se destacaron principalmente los resultados obtenidos en cruzamientos absorbentes sobre las razas criollas y en cruzamientos sobre razas introducidas, en especial británicas. Otras razones destacables fueron su capacidad de supervivencia en condiciones extremadamente adversas y su eficiencia en la cosecha y utilización de alimentos de baja calidad.

Esta última razón tiene un interés creciente, en especial en las últimas dos décadas, por parte de los investigadores y ganaderos, destacándose los avances realizados en Australia, India, Estados Unidos y Brasil. En nuestro país es escasa la información disponible y es por ello que estamos tratando de poner a disposición de los interesados una recopilación de la información que existe sobre el tema, tratando de destacar las diferencias nutricionales que consideramos más importantes y comparando a éstos con los conocimientos sobre la nutrición del Bos taurus, ganado sobre el cual existe un importante cúmulo de conocimientos tanto en nuestro país como en el mundo, ganado sobre el cual nuestros productores están familiarizados.

El conocimiento sobre el comportamiento alimenticio en condiciones de pastoreo y confinamiento, la fisiología ruminal, las vías metabólicas que siguen los nutrientes y los requerimientos de estos nutrientes en los diferentes estados fisiológicos del ganado índico, están muy por detrás de los conocimientos existentes sobre estos mismos aspectos en la ganadería tradicional.

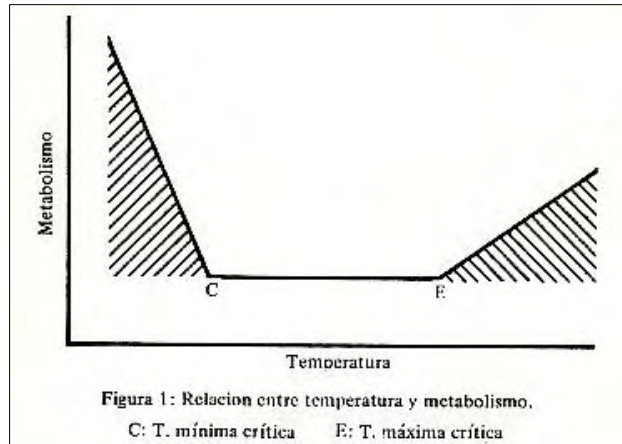
Se han sugerido muchas diferencias y también han surgido muchas discrepancias sobre los mismos, debido en parte a los diseños experimentales utilizados para comparar estos dos tipos de ganado, la gran variedad de razas existentes, las condiciones experimentales, etc.

Así es como algunos investigadores sugieren la existencia de diferentes niveles de conversión de los alimentos para las cruces Brahman y las razas europeas (Cundiff, 1970; Franke, 1980) y que ello podría explicar, en parte, las diferencias en composición de la res, mientras que otros investigadores no encuentran lo mismo. Al tratar de analizar estas diferencias nutricionales, surge como uno de los factores condicionantes la respuesta al stress térmico que sufren los bovinos y por su importancia creemos que es necesario conocerla.

ESTRÉS TÉRMICO

Existe un rango de temperatura de confort distinto del ganado tradicional (especialmente el ganado europeo) y para el ganado índico. Mientras las temperaturas ambientales se mantengan dentro de ese rango se acepta que el animal podrá manifestar plenamente su eficiencia en la utilización de nutrientes, siempre que otros factores ambientales no actúen en forma adversa.

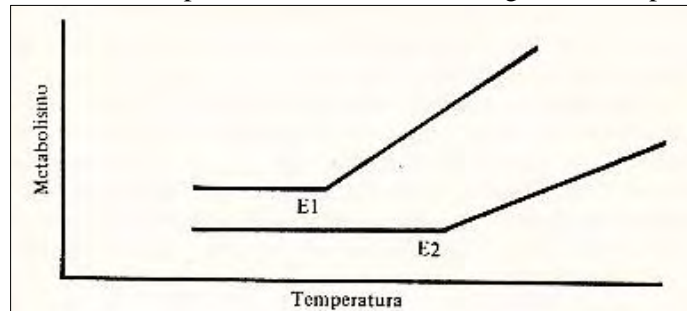
Robertshaw (1979) describe el stress térmico relacionado con el metabolismo de acuerdo a lo que se puede apreciar en la Figura 1:



Nos interesa en especial analizar que ocurre cuando las temperaturas se aproximan a la zona de temperatura crítica mayor, produciendo hipertermia en el animal. Esta temperatura crítica máxima para el *Bos taurus* se encuentra alrededor de los 25°C, mientras que para el *Bos indicus* está cercano a los 35°C

Si aceptamos que los cebúes tienen un menor metabolismo basal y una mayor capacidad para disipar el calor dada por un mayor número de glándulas sudoríparas, distinta conformación de los mismos, menor aislamiento subcutáneo, etc., podríamos graficar esta respuesta de la siguiente manera:

Figura 2.- Relación entre temperatura máxima crítica de ganado europeo E1 y Cebú E2.



Esta diferencia en la respuesta al incremento calórico tiene gran importancia ya que la hipertermia produce un incremento en la transpiración, respiración, velocidad del flujo sanguíneo, catabolismo proteico y una reducción en la cantidad de energía retenida.

Vercoe (1969) y Vercoe y Frisch (1970) al demostrar el aumento del catabolismo proteico ante la hipertemia, sostienen que se debe a factores hormonales, en especial a la secreción de cortisol, produciéndose al mismo tiempo un aumento de calor almacenado en forma de depósitos grasos, disminuyendo así la formación de calor producido por el metabolismo.

Una reducción de la ingesta es también una respuesta fisiológica a la hipertermia, pero se observa una mayor capacidad para ingerir alimentos por parte de los animales adaptados a climas de altas temperaturas.

Los animales de alta productividad, tanto de carne como de leche, tienen una termoneutralidad de su tasa metabólica más reducida y, por lo tanto tienen una menor capacidad para adaptarse a altas temperaturas.

La reducción en la tasa de ingesta representa el mecanismo más importante de la reducción de la productividad en condiciones de alta temperatura, la diferencia entre las temperaturas críticas y del metabolismo basal del cebú con respecto al ganado tradicional representa una importante ventaja para el primero.

Vercoe (1969) encontró que un aumento de la temperatura rectal, asociada a una mayor temperatura ambiental, producía un incremento en la excreción diaria de nitrógeno urinario, urea y creatinina. Vercoe y Frisch (1970) observaron que la temperatura rectal de novillos Shorthorn aumentaba 1-3°C cuando estaban expuestos a una temperatura promedio de 35°C y 60 por ciento de humedad, mientras que los novillos cruzados cebú necesitaron una temperatura promedio de 43°C para aumentar 1-3°C su temperatura rectal. Algunos autores encuentran también que los novillos alimentados con dietas de bajo contenido proteico necesitan más temperatura y humedad ambiente para llegar al stress térmico, que los alimentados con dietas de alto contenido proteico.

HÁBITOS DE CONSUMO EN CONDICIONES DE PASTOREO Y SELECTIVIDAD

La importancia de las observaciones concernientes al comportamiento de los animales en pastoreo y a la preferencia con que son consumidos diversas plantas por los animales, ha sido apreciada desde hace muchos años. En 1948, Carolus Linnarus, el taxónomo sueco, escribió en una carta a un amigo:

"Este verano continué mis investigaciones acerca de las plantas que el ganado vacuno consume, ignora y evita: en mi opinión, este trabajo es de importancia fundamental, tanto para el ganado en particular como para la cría en general"

Helman (1977) compara las horas de pastoreo y descanso del ganado cebú (C), Aberdeen Angus (AA) y sus cruces, en diferentes situaciones ambientales. El autor encuentra que en días nublados sin lluvia y con temperaturas de 27 a 33°C, los vacunos europeos se comportan en forma muy similar a los indios puros.

Al compararlos en condiciones de sol sin viento, con temperaturas de 23 a 34°C, los AA son los que manifiestan una mayor depresión mientras que los cebú puros descansan solo un 30 por ciento del tiempo analizado.

En condiciones de sol y con viento, con temperaturas entre 24 y 33°C, los europeos puros dedicaron un 25 por ciento del tiempo bajo control a descansar mientras que los cebú descansaron un 20 por ciento de ese tiempo.

Creemos que es necesaria una mayor cantidad de información sobre comportamiento y selectividad de la dieta, dada la importancia que el tema tiene para el manejo.

CAPACIDAD DE CONSUMO

La capacidad de consumir alimentos que tenga un animal, por encima de sus requerimientos de mantenimiento, es uno de los factores más importantes que determinan su eficiencia como productores de carne. El aparato digestivo del cebú es más reducido, en comparación, que el del ganado europeo, lo cual lo lleva a comer menos pero un mayor número de veces (Alves, 1967).

Frisch y Vercoe (1969), Rogerson et al. (1968) y Ledger et al. (1970) encontraron que los cebú y sus cruces con los británicos, tenían menores tasas de consumo que los británicos puros, cuando se los alimentó con raciones de concentrados o forrajes de alta calidad y en condiciones ambientales que no producían tensiones, por el contrario, cuando las temperaturas aumentaban y la calidad del forraje disminuía, el consumo de los cebú era mayor que el de los británicos.

Oliveira y otros (1980) trabajando con vaquillonas europeas de 18 a 24 meses de edad y un peso promedio de 295 kg y con vaquillonas Nelore de la misma edad y un peso promedio de 221 kg, alimentadas ad libitum con Pennisetum purpurens, encontraron que mientras los europeos consumían 4,89 kg diarios de MS, las vaquillonas Nelore consumieron 2,47 kg de MS.

A pesos similares, el consumo de las cruces Hereford por Shorthorn (HS), fue de 7 a 5 por ciento mayor que para los Brahman por HS y para los Africander por HS respectivamente. En trabajos anteriores (1969), estos mismos autores encontraron que la ingesta de heno de alfalfa de alta calidad, fue un 21 por ciento mayor que para los Brahman en condiciones similares, observaciones de igual tipo obtienen otros autores.

Cuando los autores modificaron la dieta, administrando heno de muy baja calidad, o cuando los ensayos se realizaron bajo condiciones de temperatura elevada, esta relación se invirtió.

Es evidente, por tanto, que si bien el ganado cebú tiene una menor capacidad de consumo, tiene también una mayor habilidad para consumir cuando las condiciones ambientales o la calidad del forraje actúan como limitantes para el ganado europeo.

DIGESTIBILIDAD

La digestibilidad de un alimento la podemos expresar mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Digestibilidad} = \frac{I - E}{I} \times 100$$

I: Alimento ingerido
E: Alimento excretado o no digerido

Este porcentaje representa la porción del alimento ingerido que está disponible para la acción bacterias y protozoarios ruminales y para las enzimas digestivas del animal. A menudo se asume que la digestibilidad está estrechamente relacionada con la ingesta y la eficiencia, esto es frecuentemente así, pero no en todos los casos es cierto (Van Saest 1982).

Los estudios de digestibilidad que comparan al ganado europeo con el cebú y sus cruces son numerosos y se conocen desde largo tiempo, sin embargo son también numerosas las polémicas surgidas sobre el tema, sin pretender agotar ni ahondar estas discrepancias, tomamos alguna información por considerarla de importancia para nuestros análisis. Phillips (1961) encontró que los cebú tenían 2,8 por ciento de digestibilidad de la MO y una mayor fermentación ruminal que el ganado europeo.

Duckworth (1946) revisó un gran número de ensayos de digestibilidad, tanto con Bos indicus como en Bos taurus, y analizó las regresiones de la digestibilidad de la materia orgánica, con los contenidos de fibra cruda de

las raciones. Los resultados de estas ecuaciones demuestran una mayor digestibilidad para los *Bos taurus* cuando los contenidos de fibra bruta son bajos, esta diferencia desaparece al aumentar los porcentajes de fibras del alimento, mientras que, a niveles del 38 por ciento de fibra bruta, los cebú tuvieron una mayor digestibilidad.

Con el objeto de determinar las diferencias raciales en la capacidad para utilizar tres raciones que variaban en el contenido de energía y fibra bruta, se utilizaron novillos de raza Aberdeen Angus, Hereford, Barzona, Santa Gertrudis, Brahman y Shorthorn. Los novillos de la raza Hereford alimentados con dietas de alto contenido energético y bajo contenido de fibra, tuvieron una mayor digestibilidad de la materia seca y de la energía que los Brahman, mientras que con las dietas de bajo contenido energético y alto contenido de fibra, los Brahman tuvieron una mayor digestibilidad de ambos parámetros. Con las raciones de contenido medio, no se encontraron diferencias significativas entre razas (Moore, 1974).

Moran y Vervoe (1972) revisaron un total de 107 ensayos de digestibilidad, comparando Brahman, Africander, sus cruza con razas británicas, razas británicas puras y sus respectivas cruza. Concluyen que el ganado cebú tiene una mayor digestibilidad del nitrógeno y un menor nivel de nitrógeno metabólico fecal que el ganado británico, esto es, tiene una mayor eficiencia en la retención del nitrógeno.

Podemos decir que el cebú tiene una mayor capacidad para digerir forrajes con alto contenido de fibra bruta y una mayor eficiencia en la retención del nitrógeno, no adaptándose tan bien como el ganado europeo a los alimentos de alto contenido energético o proteico, ni a los de bajo contenido en fibra, quizá porque metabólicamente no necesite esos niveles para expresar todo su potencial de crecimiento.

ENERGÍA

Los diferentes alimentos no tienen la misma capacidad para satisfacer los requerimientos de mantenimiento, crecimiento y reproducción del ganado, así como éste no tiene los mismos requerimientos, variando por múltiples factores; genéticos, ambientales e individuales, la energía es considerada como el factor limitante de mayor importancia en la nutrición de los rumiantes y ha recibido una gran atención en la evaluación de sistemas (Von Saest, 1982).

Moore et al. (1975) encontraron una interacción raza-dieta (nivel de energía) de significativa importancia, ellos observaron que los novillos cebú fueron más eficientes en dietas de escasa energía (forrajes de baja calidad), que los Hereford, pero éstos fueron más eficientes que los cebú cuando fueron alimentados con forrajes de mayor contenido energético.

Observaciones efectuadas en Bonsns (1973) demostraron que el ganado cebú, en condiciones de engorde a corral, ganaron menos peso a medida que la dieta pasaba de niveles moderados a altos en contenidos energéticos, Lofgreen et al. (1970) encontraron que los novillos Brahman por británicos utilizaron la energía más eficientemente que los novillos británicos en condiciones de stress calórico y con agua bebida a 32,2°C, comparados con los que ingerían agua enfriada a 18,3°C.

Rogerson (1970) analizó los balances energéticos de numerosos estudios y concluyó que las mayores diferencias entre los dos tipos de animales consistían en que los europeos tienen un mayor metabolismo basal y mayor ingesta de alimentos que los indios.

Las evidencias encontradas demuestran que los niveles de energía considerados como moderados para los novillos de razas europeas, pueden ser considerados como niveles óptimos para los cebú, y con dietas de alto nivel energético el cebú pierde eficiencia con respecto al europeo.

PROTEÍNAS

Distintos investigadores encuentran que los cebú ganan más peso que los europeos en dietas de contenido proteico moderados, mientras que éstos tienen mayores ganancias cuando se alimentan con altos contenidos en proteínas.

Howes, Hentges y Davis (1963) comparan la digestibilidad de varios alimentos con vaquillonas europeas y cebuínas. La diferencia de la digestibilidad de la materia seca y de la proteína cruda favoreció en todos los casos a los cebú (61 vs 63 por ciento y 46 vs 50 por ciento) pero sólo encontraron significancia estadísticas para la digestibilidad de la proteína. Morán y Vercoe (1972) revisaron 107 ensayos de digestibilidad que comparaban distintas razas de cebú, razas británicas y cruza de ambas. Concluyeron que los cebú tienen una mayor digestibilidad del nitrógeno y menor nivel de nitrógeno metabólico fecal, siendo estas diferencias pequeñas.

Los investigadores coinciden en los menores requerimientos proteicos de los cebú para su mantenimiento, a consecuencia del menor metabolismo basal y mayor eficiencia de retención del nitrógeno.

REQUERIMIENTOS EN MANTENIMIENTO

Se observa de lo ya expuesto y de lo que se verá más adelante, que los requerimientos de mantenimiento de las razas índicas, es inferior que el de las razas europeas.

Varios pueden ser los factores determinantes de esta situación para el cebú, tales como: mejor adaptación, menor calor de combustión, fermentaciones ruminales más rápidas, menor producción de gases, distintas vías metabólicas, etc.

Frisch y Vercoe (1973) encontraron que las cruza Hereford por Shorthorn tenían un metabolismo de ayuno 6 a 10 por ciento mayor que el de las cruza Brahman por británico y que la eficiencia de utilización de la energía metabolizable de éstos fue un 10 por ciento mayor (Vercoe, 1970 b).

La relativamente baja tasa metabólica tiene como ventaja que los requerimientos de mantenimiento son mayores y las posibilidades de supervivencia ante las adversidades nutricionales.

Esto añade una ventaja importante ante el stress calórico, ya que una menor cantidad de combustión o incremento calórico ayuda a reducir las necesidades de disipación del calor.

AGUA

El agua es el componente individual más importante en el organismo, representando aproximadamente las dos terceras partes de la masa total del organismo de los mamíferos, siendo esencial para la vida.

La ingestión media de agua del ganado vacuno es función de la materia seca consumida y de la temperatura ambiental. Entre -18° y 5°C el consumo de agua es de 3,1 litros por kilogramo de materia seca consumida (Winchester y Morris, 1956). El consumo de agua aumenta de una forma más lenta, al elevarse las temperaturas, en el cebú que en el ganado europeo. Esta diferencia resulta evidente si se basa en el peso o en la unidad de superficie corporal.

En todas las condiciones de comparación, la producción entre el agua de bebida y el heno consumido resultará significativamente menor para el cebú que para las razas británicas. La disminución que experimenta el consumo de alimentos como consecuencia de restricciones en el agua es menor en el cebú (Harrochs y Phillips, 1961).

El ganado cebú presenta una relación más baja entre los consumos de agua y de alimento que las razas europeas, con una oscilación de 2,41 a 3,01:1 para el cebú y 2,76 a 3,8:1 para los europeos.

Phillips (1960) sostiene que los novillos cebú están mejor adaptados a condiciones de stress hídrico y que las limitaciones en el agua de bebida tienen menores efectos sobre el consumo de los alimentos, que lo observado en las razas europeas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Alves, S. A., 1967. El Cebú, Ed. Hispano Americana.
2. Baker, F. S. Jr. and A. Z. Palmer, 1973. Crossbreeding Beef Cattle. Serie 2. Univ. Florida Press.
3. Bonsna, J. C., 1973. In Crossbreeding Beef Cattle. Series 2. Univ. Florida Press.
4. Butler, O. D., R. L. Reddish, G. T. King and R. L. Sims, 1956. J. Anim. Sci. 15: 523.
5. Cundiff, L. V., 1970. J. Anim. Sci., 30: 694.
6. Duckworth, J., 1946. Trop. Agric. 23: 4.
7. Frisch, J. E. and J. E. Vercoe, 1969. Austr. J. Agric. Res. 20: 1189.
8. Frisch, J. E., 1973. Aust. J. Exp., Agric. Anim. Husb. 13: 117.
9. Frisch, J. E. and J. E. Vercoe, 1977. Anim. Prod. 38: 343.
10. Frisch, J. E. and J. E. Vercoe, 1979. Trop. Anim. Prod. 4: 220.
11. Helman, M., 1977. Ganadería Tropical Ed. El Ateneo.
12. Howes, J. R., J. F. Hentges y G. K. Davis, 1973. J. Anim. Sci. 22: 22-29.
13. Harrochs, D. y G. D. Phillips, 1961. J. Agric. Sci. 56: 379-381.
14. Kennedy J. F. and G. I. K. Chirchir, 1971. Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb. 11: 593.
15. Ledger, H. P., A. Rogerson and G. H. Freeman, 1970. Anim. Prod. 12: 425.
16. Lofgreen, G. P., R. L. Givens, S. R. Morrison and T. E. Bond, 1975. J. Anim. Sci. 40: 223.
17. Moore, R. L., 1974. M. S. Thesis, Mississippi State University.
18. Moore, R. L., 1975. J. Anim. Sci. 41: 203.
19. Moran, J. B. and J. E. Vercoe, 1972. J. Agric. Sci. 78: 173-179.
20. Oliveira, M. E. M. de J. S. M. Veiga y V. F. Rocha, 1980. Rev. F'ac. Med. Vet. Zoot. Univ. Sao Paulo 17 (1-2) 19-27.
21. Phillips, G. D., R. E. Huntgate, A. MacGregor and D. P. Huntgate, 1960. J. Agric. Sci. 54: 417-426.
22. Rogerson A., 1970. East African Agr. and Forest. J. 36: 195-199.
23. Rogerson, A., H. P. Ledger and G. H. Freeman, 1970. Anim. Prod. 10:373.
24. Robertshaw D., 1979. En Environmental Physiology 111 pp 3 - 17. Ed. D. Robertshaw, University Park Press Baltimore.
25. Vercoe, J. E., 1969. Austr. J. Agric. Res. 20: 607-616.
26. Vercoe, J. E. y J. E. Frisch 1970. Aust. J. Agric. Res. 21: 857-863.
27. Vercoe, J. E., 1970 b. EAAP Publ. No 13. Zurich.
28. Von Saest, P. J. 1982. Nutritional Ecology of the ruminant O and 13. Books, Inc. Ed. 374 pp.
29. Winchester, C. F. and M. J. Morris, 1956. J. Anim. Sci. 15: 722-740.

Volver a: [Razas bovinas](#)