

**IX Congreso Panamericano de la Leche, Porto Alegre, 19-23 de Junio/2006.
Libro I. pag 25-29. www.infoleche.fepale.org**

**UNA VISION INTEGRADA SOBRE SISTEMAS DE MANEJO, GENOTIPOS Y CARACTERÍSTICAS DE LA
LACTACION EN LAS CONDICIONES DEL TROPICO.**

Ponce P., Cervantes P., Hernandez R.

Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria, CENSA, San José de las Lajas, La Habana, Cuba. Email
pastor@censa.edu.cu,

Resumen

Se presentan los resultados de múltiples investigaciones realizadas en los últimos 20 años en condiciones del trópico de Cuba y México, comparando la respuesta productiva en rendimiento de leche, componentes lácteos y sus interacciones, así como en las curvas de lactancia de las razas Holstein, Suizo Pardo, Cebú, Criollo y sus cruces. Se evalúan las respuestas de dichos genotipos ante diferentes sistemas de manejo y alimentación, incluyendo la caña de azúcar y sus subproductos, gramíneas tropicales, silvopastoreo, uso de suplementos concentrados y otros. Se establecen criterios en cuanto a la integración de los aspectos productivos, respuesta fisiológica/metabólica y elementos de valor económico en la decisión sobre cuales sistemas/genotipos son más favorables.

Se concluye que el uso del silvopastoreo combinado con gramíneas tropicales y del pastoreo racional con suplementos concentrados, en animales cruzados con sangre criollo o cebú con *Bos taurus* ofrece la mejor combinación de rendimientos lecheros y contenido de sólidos. Existen importantes diferencias en la expresión fisiológica de la curva de lactancia, que están asociado por una parte, con el sistema de manejo y por otra con las características genéticas y productivas de los diferentes grupos raciales. Los estados de subalimentación mantenidos durante el periodo seco no sólo deprimen la producción lechera, sino también afectan el funcionamiento del rumen, el metabolismo animal y la fisiología de la glándula mamaria, generando alteraciones en el equilibrio y concentración de los componentes lácteos, incluyendo los componentes osmóticos de la misma. No existe un paradigma único para la lechería en condiciones del trópico. La elección del sistema y genotipo más adecuado, debe corresponder con las características del ambiente de cada región, las tendencias y características del mercado, y aprovechar la experiencia y habilidad de los productores a nivel local.

Introducción

La producción mundial de leche reportada en el pasado año 2005 fue de 622 mtm, de ellas el 15 por ciento proviene de búfalas, cabras y ovejas, especies que incrementan consistentemente su participación. Aunque menos del 35 por ciento de la leche corresponde a los países situados en el área tropical/subtropical del planeta, existe sin embargo la mayor cantidad de cabezas de ganado y gran parte de la población rural esta sustentada en los recursos que genera la ganadería. Las grandes variaciones de ambientes, condiciones socio-políticas, características culturales y de desarrollo, hacen de esta región un amplio mosaico de enfoques, estrategias y resultados en el campo de la lechería, pero que en sentido general, los últimos 15 años se caracteriza por un incremento sostenido.

La mayor parte de los países situados en la franja tropical son dependientes de alguna manera del mercado internacional de lácteos y registran un bajo consumo per cápita, existe un alto fraccionamiento del rebaño, baja productividad animal/hectárea, baja aplicación de tecnologías de avanzada, bajo nivel de industrialización de la leche, concomitante con un mercado artesanal de productos de pobre calidad, y falta de integración del sector en cadenas agroindustriales con extensión a mercado. Las existencias de empresas foráneas, en algunos casos monopólicas transnacionales y en menor medida nacionales, agrupan generalmente a los productores de mayor tecnificación y cultura lechera. Se distinguen favorablemente la existencia de empresas y/o cooperativas integradas, que han dominado el mercado local y compiten de forma exitosa, incluso con la introducción de productos importados. La globalización ha hecho aun más vulnerable el sector lechero de los países tropicales pues facilita la entrada de productos subsidiados o de otras regiones mas favorecidas por su desarrollo y condiciones climáticas. Pero, en todo este panorama, quizás lo más limitante es la existencia de periodos cortos de lluvias y extensos de secas, que se traducen en una marcada escasez de alimentos y agua, el cual se

agrava hoy por los profundos cambios climáticos que sufre el planeta y donde la disponibilidad del agua juega un papel decisivo en la economía y el desarrollo sustentable del sector agropecuario.

Por otra parte, existe una oportunidad clave para el desarrollo de la lechería tropical y es la posibilidad de producir leche a bajo costo, considerando la existencia de tierra abundante, una alta disponibilidad de radiación solar y una biomasa diversa, fuerza laboral numerosa, aunque de bajo perfil y una capacidad demostrada al cambio de leche/carne.

Desde el productor más humilde al técnico más encumbrado, las preguntas generalmente son las mismas:

¿Cuánta leche produce?

¿Qué genotipo es más conveniente y que estrategia de desarrollo genético debe aplicar?

¿Qué sistema de manejo y alimentación se debe utilizar?

¿Cuáles deben ser los indicadores de eficiencia productiva del rebaño?

El trópico es uno, pero al mismo tiempo muy diverso, incluso dentro de un mismo país. El ganado lechero también es muy diverso, pero en la mayor parte de los criterios de su desempeño solo se abordan aspectos limitados y esencialmente referidos a su producción lechera. Así que lo más acertado sería cambiar el paradigma de una sola solución y buscar respuestas más ajustadas a cada condición en particular. Esta reflexión y los resultados que se presentan, están orientados a integrar e interpretar los resultados en una visión más abarcadora, que el simple elemento de cuanta leche produjo un animal determinado bajo las mismas condiciones que plantea el entorno de hoy.

Resultados y discusión

El factor más limitante de la producción de leche en el trópico es la ocurrencia de periodos de sequías concomitante con una disminución de hasta más del 50 por ciento en los alimentos voluminosos y por tanto del consumo de materia seca. Ello conlleva a la necesaria producción de reservas de alimentos como el heno, ensilaje, melazas, áreas adicionales de forraje para corte y otros, además del uso racional del pastoreo y de suplementos proteicos. Estas prácticas son generalmente costosas en términos de uso de maquinarias, combustible y fuerza de trabajo, además de la baja calidad nutricional y digestibilidad de las gramíneas tropicales como pasto básico fundamental. Los periodos de subalimentación mantenidos, generan no solo una depresión en la producción lechera, pérdida de la condición corporal y de la capacidad reproductiva del rebaño, sino también sensibles alteraciones en las características físico-químicas de la leche, lo que el autor ha denominado como Síndrome de Leche Anormal. Aunque clásicamente se asumen solo cambios en el contenido de grasa y mucho menores en proteínas, lactosa y minerales, en la práctica las alteraciones relacionadas con dichas deficiencias, básicamente en animales con altos requerimientos, comprometen la función ruminal, el estado metabólico y llegan a condicionar cambios profundos en los mecanismos de síntesis y secreción a nivel de la glándula mamaria. Los resultados en este campo, indican la necesidad de considerar estas alteraciones como problemas de salud que comprometen seriamente otras funciones como es la reproducción, la respuesta defensiva del animal ante enfermedades de diversos tipos, el propio genotipo en explotación y su interacción con el ambiente en el cual se desenvuelve y el desempeño bioproductivo en general.

Múltiples estudios desarrollados en Cuba en la década del 80-90 del pasado siglo permitieron clasificar los sistemas de manejo-alimentación en dos tipos, de acuerdo al tipo de dieta básica: De bajos rendimientos en leche y depresión en sólidos, entre los que se encontraron los pastos de secano sin fertilizar, forraje de caña de azúcar, bagacillo, melazas y otros subproductos de la industria azucarera, mientras en otro extremo, Buenos rendimientos y composición se asociaron al empleo de bancos de leguminosas, sistemas silvopastoriles básicamente con *Leucaena leucocephala*, pastos fertilizados con nitrógeno y las combinaciones de estas con suplementos concentrados. Las experiencias con pastos irrigados se paralizaron a mediados de la década de los 80 y recién se inician y de forma muy restringida por lo cual aun no existe una experiencia evaluada.

Un aspecto de especial interés lo constituye la búsqueda de indicadores fisiológicos relacionados con el estado de cambios en la homeostasis de los mecanismos de la síntesis/secreción de la leche, en la cual las interrelaciones entre los componentes osmóticos de la leche parecen responder a dichas alteraciones. La aparición de cierta relación entre el contenido porcentual de lactosa con el volumen de leche por una parte y la ausencia de relación entre los electrolitos sodio, potasio, cloro y de estos con la lactosa parecen ser una expresión de deficiencias energéticas de los mecanismos de regulación a nivel del tejido epitelial mamario.

Se presentan los resultados de la evaluación de la respuesta de diferentes genotipos en las condiciones de producción de Cuba y México, considerando que aportan elementos con aspectos comunes de comparación. La amplia gama de razas y cruzamiento incluye al Cebú y Criollo por un extremo como animales más rústicos y resistentes y por otra, animales del tipo Holstein y Suizo Pardo como especializados en leche y de mayor frecuencia en la región tropical de América Latina y el Caribe, así como diferentes niveles de cruces entre dichos genotipos. Las mayores producciones de leche se localizan generalmente en las razas lecheras Holstein,

Suizo Pardo y los cruces más cercanos mientras los mayores contenidos en sólidos en Cebú, Criollo y cruces más cercanos a estos. La mejor combinación entre ambos caracteres se localizó en los cruzamientos intermedios hasta el 5/8 de sangre lechera y en el suizo pardo, aunque existen variaciones importantes en dependencia de las condiciones de manejo de los rebaños. La evaluación del Holstein con los cruces 3/4H y 5/8 H con Cebú, demostró una mejor respuesta integral de este último en condiciones de manejo en pastoreo con gramíneas tropicales y cubrimiento solo de aproximadamente un 70 por ciento de sus necesidades nutricionales. La mejor combinación entre genotipo y sistema de manejo lo ofreció el silvopastoreo, integrando leucaena leucocephala y gramíneas, básicamente pasto estrella o guinea y la raza Siboney de Cuba (10.2 Kg./día y 12,86 g% de sólidos totales), aunque también la raza Holstein mostró un buen comportamiento productivo (13,1 Kg./día), pero menor contenido de sólidos (12,10 g%). Los rendimientos en Kg. de proteína total o mejor aun en caseína, deben constituir un indicador económico/productivo de mayor importancia que el volumen de leche y constituye una ventaja en la mayoría de los genotipos que se explotan en el trópico.

El estudio de las curvas de lactancia en los genotipos que han formado parte del programa de desarrollo lechero de Cuba indica que tanto en el cruce 5/8H-3/8C y hasta el Cebú, no presentan un comportamiento típico según lo descrito comúnmente en razas y condiciones de países lecheros. En este sentido se observó una pobre expresión del pico de lactancia característico, obtenido generalmente dentro de las primeras tres semanas de lactación aunque ello no estuvo relacionado con los niveles productivos. Sin embargo, las curvas de lactancia en el Holstein fueron más características y responden al volumen de producción durante la lactancia. Los estudios en México muestran igual resultado para el Holstein y el cruce HC, no así para el Suizo Pardo y los cruces. Estos resultados indican por una parte que la expresión fisiológica de la lactación está afectada por una parte con el genotipo y también por las condiciones de manejo de los animales antes y después del parto, pero que el concepto de curva atípica en ciertos casos, debía asumirse como lo característico o típico de un genotipo en el trópico y no interpretarse como un problema de subalimentación o pobre condición corporal. Quizás la menor capacidad y velocidad de movilización de reservas corporales de un animal cruzado con Cebú o criollo al inicio de la lactación pudiera ser una explicación a la expresión o no del pico de lactancia en el primer tercio de la misma.

Es importante señalar que en todos los casos se observó solo una ligera variación en los componentes lácteos durante la lactancia, aunque de manera general siguen los patrones descritos en la literatura sobre el tema. Se encontró una fuerte dependencia del contenido de magnesio y la producción de leche.

El criterio de rendimientos de los sólidos de la leche es un aspecto muy poco utilizado en las condiciones del trópico y generalmente se parte del principio que los animales rústicos o poco productores tienen altos niveles de proteína bruta, caseína y grasa, constituyendo el volumen de leche, el elemento fundamental a considerar desde el punto de vista productivo. Los resultados indican que esto no siempre es así y que si bien la raza Holstein presenta mayores producciones de leche, algunos de los cruces con Cebú pueden superar esta en cuanto a aporte total de caseína y sólidos en general, lo que constituye un criterio económico de importancia para una región donde la producción de quesos, industrial y artesanal, es un destino básico de la leche.

Comentarios

La mayor parte de las discusiones sobre sistemas productivos sostenibles/sustentables para la lechería en las condiciones del trópico, están referidas al uso de los recursos naturales a nivel local, bajos costos de insumos, recursos genéticos adaptados a dichas condiciones y que sean viables desde el punto de vista socio-económico y ambiental, pero en la práctica, estos tienen bajo rendimiento productivo por animal y unidad de tierra disponible, lo que no se ajusta a la dependencia de los mercados externos ni a las necesidades crecientes de la población, aunque a nivel local resuelven un problema importante. Para el futuro mediano es necesario cumplir con los preceptos de sustentabilidad, pero también obtener altos rendimientos y de elevada calidad. Entonces ¿qué sería una buena vaca y un buen sistema de manejo y alimentación?. Algunas de las condiciones básicas serían:

- **Garantía de alimentos de calidad** durante todo el año, con énfasis en el periodo seco
- **Rendimientos** que satisfagan las necesidades locales pero que creen excedentes competitivos en calidad y precios, con productos del mercado externo.
- **Un animal saludable:** Interrelación entre producción de leche y sólidos, adecuada expresión fisiológica de la lactación, reproducción, y salud en los términos clásicos.
- **Organización productiva empresarial con una visión integradora** de todos los aspectos de la cadena y con sustento social y ambiental.

Conclusiones

La experiencia obtenida durante años de trabajo y diferentes condiciones en Cuba indican que la combinación de cruzamientos como el Siboney de Cuba y los sistemas de bancos de leguminosas combinados con gramíneas y el silvopastoreo, así como los pastos mejorados y fertilizados y la inclusión en la dieta de algún suplemento proteico, ofrecen la mejor combinación en rendimientos de leche y Kg. de sólidos, con una mejor expresión fisiológica de la lactación. Para el caso de México, también los cruces HC mostraron las mejores respuestas aunque también se incluye a la raza Suizo Pardo. Para la obtención de elevadas producciones (Mayores de 10 000 Kg./ha, 4 000 Kg./lactancia), es necesario el uso de razas con mayor potencial genético y la combinación de pastos de alto valor nutricional y dietas más integrales.

Sin embargo, los análisis de desempeño productivo en las condiciones del trópico, deben integrar criterios de animal saludable ajustado a las condiciones concretas de cada región, e incluso áreas específicas dentro del propio país. Para lograr la independencia de mercados externos de lácteos, en los enfoques de sostenibilidad de los sistemas productivos a nivel local, no solo se deben incluir la producción de leche/sólidos a bajo costo, sino también la obtención de altos rendimientos por área y/o animal, para lograr excedentes dirigidos a la población urbana.

Bibliografía Consultada

1. Cervantes P. 2005. Caracterización de la composición y producción láctea en vacas de diferentes genotipos en Veracruz, México. Tesis en opción al grado de Dr. en Ciencias veterinarias. CENSA. La Habana, Cuba. Diciembre, 2005.
2. Deresz F, Martins C.E. y Coser A.C. 2002. Potencial de producción de leche al pastoreo con forrajes tropicales. Pgs 69-91. En: Tecnologías para la producción de leche en los trópicos. Edición FEPALE/EMBRAPA/MAPA-Brasil.
3. Evora J.C y Gurra D. (2005). Estacionalidad de los partos: Posibilidad de más eficiencia en la producción de leche.
4. Fernández Ch.L. 2004. Modelos estadísticos matemáticos en el análisis de la curva de lactancia y factores que la afectan en el genotipo Siboney de Cuba. Tesis PH.D. Universidad Agraria de la Habana, UNAH, La Habana.
5. Ferris T. A., Mao I.L. y Anderson, C.R. 1985. Selecting for lactation curve and milk yield in dairy cattle. J Dairy Sci 68: 1438-1448
6. Forero R, 2004. Agricultura y Ganadería Tropical. Curso IICA. Colombia.
7. García L.R, González R. y Ponce P. 2001. Evaluación de un sistema de producción de leche con vacas Holstein en el trópico. Rev. Cub. de Cienc. Agríc., (35) 2:121.
8. García López R. 2003. Preparándonos para un periodo prolongado de sequías. Taller Nacional de Lechería, ACPA-Proyecto Cuba-Si, La Habana, Cuba. Libro de memorias. Pags 43-41
9. Hernández R. R. y Ponce P. C. 2004. Efecto del silvopastoreo como sistema sostenible de explotación bovina sobre la composición de la leche. Liv. Res. Rural Dev. 16: 6-7.
10. Juárez L.F.I., Fox D.G., Blake R.W. y Pell A.N. (1999): Evaluation of tropical grasses for milk production by dual – purpose cows in tropical México. J. Dairy Sci. 82: 136 – 2145.
11. Lopez-Villalobos N. y Garrick D.J. 2004. Genetic improvement of New Zealand dairy cattle. VIII Panamerican Dairy Congress. FEPALE. Florida, USA. Junio/2004
12. Madalena F.E., Martínez M.L. y Freitas A.F. 1979. Lactation curves of Holstein-Friesian and Holstein-Friesian x Gir cow. Anim Prod (29) 101-107.
13. Planas T., López D. y Prada N. 1979. El cruzamiento del ganado bovino para mejorar la producción de leche en los trópicos. Rev. Cubana Cienc. Agric. 13: 217-224.
14. Ponce P. y Bell L. 1986. Estudio de la lactancia en vacas de la raza Holstein, Cebú y sus cruces en Cuba. Rev. Salud Anim. 8(1): 73-88.
15. Ponce P. 1988. Relación entre el nivel de producción láctea y forma de la curva de lactancia. Efecto de factores no genéticos. Rev. Salud Animal, 10: 344-350
16. Ponce P., Rivero R. y Capdevila J. 1990. Influencia de varios sistemas de alimentación sobre la composición láctea: Informe final al programa. Acad. Ciencias de Cuba. Marzo/1990.
17. Ponce P. 1992. Composición de la leche: Una perspectiva desde el trópico. I taller Internacional de Laboratorios Lácteos. Pgs 92-134. CENSA/UAM-X, México. Mayo 19-22, La Habana.
18. Ponce, P. 1999: Caracterizacao da síndrome do leite anormal: Um enfoque da suas possiveis causas e correcao. Anais do 4 Simposio Internacional sobre Producao Intensiva du Leite.Caxambu,22-24 de Julho,1999. Pgs 61-76.
19. Ponce P. 2004. Costos, precios y rentabilidad en la lechería tropical. Revista ACPA 2: 50-51

20. Simón L. 2003. El silvopastoreo: Una opción en la alimentación que incrementa los niveles productivos. Taller Nacional de Lechería, ACPA-Proyecto Cuba-Si, La Habana, Cuba. Libro de Memorias. Pgs 11-17.
21. Teodoro R.L. y Verneque R.S, 2002. Resultados zootécnicos de las investigaciones en cruzamientos en los trópicos. Pgs 134-151. . En: Tecnologías para la producción de leche en los trópicos. Edición FEPALE/EMBRAPA/MAPA-Brasil.
22. Da Silva Verneque, Martínez M.L., Teodoro R.L., da Silva M.V., Takamura A.E., Madalena F.E. y Ledic I.L. 2004. Pesos economicos para selecao em gado de leite. Balde Branco, seccion Encarte Gir Leiteiro, 480: 81-82.
23. Vilela D. y de Resende J.C. 2004. Sistemas de produção de leite em clima tropical. Proceedings of the 8th Congress. FEPALE - Congreso Panamericano de la Leche. Florida, USA. Junio 2004.