

EFFECTOS DE SISTEMAS LECHEROS CON PARICIONES CONCENTRADAS AL PRINCIPIO DE LA PRIMAVERA SOBRE LA EFICIENCIA DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE, EL POTENCIAL DE CALENTAMIENTO GLOBAL, USO DE ENERGÍA Y LA SOSTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS GANADEROS EN CUBA

Autores: ¹Raúl V. Guevara Viera; ²Lino M. Curbelo Rodríguez ; ²Guillermo E. Guevara Viera ; ²Servando A. Soto Senra ; ¹Arnaldo del Toro Ramirez; ²Carlos J. de Loyola Oriyés ; ²José A. Bertot Valdez ; ²Florentino Una Izquierdo; ²Reynaldo Figueredo Calvo

¹Carrera Pecuaria, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí (ESPAM, MFL). Calceta, Cantón Bolívar, Ecuador.

email: rguevaraviera@yahoo.es

²Centro de estudio para el desarrollo de la producción animal (CEDEPA). Facultad de Ciencias Agrícolas, la Universidad de Camagüey, 5.5 km Carretera de la Circunvalación Camagüey, Cuba.

RESUMEN

Un estudio en 262 unidades productoras de leche (UPL) de Empresas Pecuarias en Camagüey, Cuba se realizó durante el periodo de 1992 a 2012, con el objetivo de evaluar el efecto de la distribución, periodo de ocurrencia, concentración e intensificación de parición en indicadores bioeconómicos y su impacto medioambiental, en vaquerías lecheras. Se caracterizaron los escenarios ganaderos en función de patrones de parición, base forrajera-nutricional y eficiencia bioeconómica. Se simularon variaciones en los indicadores en razón a estrategias estacionales según necesidades de producción. El estudio fue validado con las mejores UPL. Los mejores resultados se alcanzaron en el periodo abril-agosto, cuando la concentración de las pariciones alcanzaron un mayor por ciento (69-79 %) y también la intensificación de las pariciones en las primeras seis semanas de este período (hasta un 60-69 %). La introducción de las tecnologías propuestas, a través de

la simulación para mejorar la base forrajera, resultó en un incremento en la disponibilidad y aprovechamiento del forraje, en la eficiencia del uso del concentrado y en la eficiencia bio-económica en general. Se demostró que, con altos por ciento de pariciones en el período de mayor crecimiento de la hierba, se logran mejoras en la eficiencia de la producción de leche, se reduce la emisión de gas metano y disminuyen los costos operacionales y unitarios de la leche producida.

Palabras claves: Bovinos, reproducción, pastos, nutrición, economía.

INTRODUCCIÓN

Los sistemas de ganado lechero en los trópicos son muy importantes como modo de vida para muchas gentes y por el valor alimentario de la leche y los productos lácteos para la salud humana. En este contexto socio-económico y ambiental es muy necesario el aumento de la eficiencia de los sistemas de la lechería y reducir la descarga de contaminantes a la atmósfera, la tierra y vegetación (Holmes, 2006; Guevara et al., 2007).

Una alternativa factible para la producción de la lechería en las condiciones de bajos insumos en Cuba y en otras zonas de trópicos y subtrópicos son los sistemas estacionales de producción de leche donde se obtienen costos operacionales bajos y se logra la sostenibilidad desde los granjeros hasta la fábrica y los consumidores, en este sentido el objetivo del estudio es evaluar la eficiencia del modelo de pariciones concentradas al inicio de la primavera en los sistemas ganaderos medidos en la producción de leche, el potencial de recalentamiento global, el uso de energía total y la sostenibilidad.

Materiales y Métodos

Se evaluaron los efectos de diferentes factores que afectan la eficiencia de modelos de pariciones concentradas al inicio de la primavera en las condiciones cubanas desde 1988 hasta el 2010 medido como la producción de leche, el potencial de recalentamiento global, el uso de energía total y la sostenibilidad de las lecherías en Camagüey al este de Cuba.

Es de hecho una investigación de mucho tiempo, que se apoya en mas de 20 tesis de diploma, maestrías y doctorales y se usaron cuatro software. Los

indicadores de sostenibilidad del agro-ambiente fueron calculados de diferentes formas, así por ejemplo el metano se estimó como un indicador del potencial de calentamiento global y otros indicadores como N, P, S, energía y necesidad de tierra para la producción de leche por los métodos de Cederberg y Mattsson (2000) y Clark (2001).

Los resultados se obtuvieron por la información y comparación para los indicadores diferentes de 210 fincas lecheras con alta concentración de partos de las vacas en el principio de la primavera con 60-80% de los partos anuales con el uso de algunos niveles de suplementos, forrajes y otros alimentos. Se emplearon presupuestos parciales para evaluar cambios tecnológicos y el paquete estadístico SYSTAT 7.0 para los ANAVAS correspondientes.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

Los efectos más importantes se manifiestan en la producción de más leche y en las cantidades menores de combustible consumido /1000 kg de leche producida que los sistemas donde no se concentran los partos de las vacas al inicio de lluvias (Tabla 1).

En todos los casos las respuestas en la producción de leche fueron mayores ($P < 0,05$) y en el rango de 21506kg - 46250kg respecto a otros con patrones de parto no estacionales, y en algunos estudios de casos en siete años las respuestas fueron diferentes y superiores ($P < 0,05$) con valores alcanzados de 22 725 kg con 81% de partos que ocurrieron al inicio de la primavera, con 65.2% en las primeras ocho semanas de este período.

Tabla 1. Influencia de la concentración de partos al inicio de lluvias sobre la eficiencia de la producción de leche en fincas lecheras en Camaguey, Cuba.

Indicadores de fincas Lecheras	Sistemas lecheros con un patrón estacional de partos
Rango de respuesta en producción de leche (kg) respecto a sistemas no estacionales	21506 - 46 250
Niveles de petróleo / 1000 kg of leche producida (l) respecto a los otros sistemas	10.4 - 21.3
Reducción de costos operacionales respecto a otros sistemas (%)	35.1 - 29.7
Retornos económicos al capital operacional (%)	26.2 - 15.8

Tabla 2. Influencia de la alta concentración de partos en el inicio de lluvias en los indicadores de sostenibilidad agroambientales en fincas lecheras en Camagüey, Cuba.

Indices de sostenibilidad.	Fincas con patrón estacional de partos
Reducción en el uso de concentrados (%)	15 - 33
Reducción en el uso de energía /kg de leche producida (%)	26 - 39
Reducción en el potencial de calentamiento global calculado como emisión de metano (%)	27 - 31
Rango del balance de nitrógeno (kg/ha/añual)	7.2 - 16.4
Reducción en S descargado al ambiente (%)	14 - 29
Reducción en P descargado al ambiente (%)	11 - 36

Los costes operacionales se disminuyeron por todo el tiempo con el modelo de concentración de partos al inicio de la primavera en 35.1% - 29.7%, y era un

factor importante porque los gastos fueron mas bajos en los alimentos concentrados.

Los resultados para los indicadores de sostenibilidad del agro-ambiente (Tabla 2) en el modelo estacional donde se alcanzo mayor eficacia y con los niveles de suplementos utilizados mas bajos, reportan menos gastos de energía por el kg de leche producido por vaca y por ha respecto a los otros sistemas con desorden en los partos dónde se requiere más tierra/kg de leche producido.

El potencial del recalentamiento global (PCG) en los sistemas con la concentración mas alta de partos en el principio de la primavera era aproximadamente 31-27% menor la producción de Metano, basada en una mejor relación forraje-concentrados (81% forraje-19% concentrados) en el alimento que en los otros sistemas no concentrados, y balances de Nitrógeno con valores de -7.2 kg/ ha / año hasta 16.4 kg/ha/año y valores de 14-29% y 11-36% de menor descarga del Azufre (S) y Fósforo (P) al ambiente respectivamente. La energía necesaria en los sistemas lecheros con la concentración alta de partos al inicio de primavera era 26-39% menor que en los otros sistemas de lechería no estacional y confirma la sostenibilidad de estos sistemas en la lechería cubana en las actuales condiciones.

CONCLUSIONES:

La influencia de la mayor concentración de partos al inicio de primavera en los sistemas lecheros cubanos estacionales es significativa y con una respuesta importante en los indicadores principales de producción de leche y adicionalmente tiene impactos en indicadores del uso de tierra, reducir el uso de la energía, el N, P y S y pueden reducir las emisiones del metano en el tiempo, con grandes posibilidades de producir leche estacional y lograr la conservación de los recursos naturales.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

- Cederberg, C and Mattsson, B. (2000) Life cycle assessment of milk production a comparison of conventional and organic farming. *Journal of Cleaner Production*, 8, 49-60.
- Clark, H. (2001) Ruminant methane emissions: a review of the methodology used for national inventory estimations. Report for Ministry of Agriculture and Fisheries, Wellington, New Zealand.
- Guevara, R., del Risco, S., Guevara, G., Curbelo, L. y Soto, S. (2007). Evaluación del comportamiento productivo de vaquerías comerciales en relación con el patrón de pariciones anuales.II. Estudio de caso. *Revista de Producción Animal*, 19(2), 93-97.
- Holmes, C. W. (2006). Seminario de trabajo sobre el sistema de producción de leche pastoril en Nueva Zelanda. Buenos Aires, Argentina, noviembre 11-18. *Boletín de Industria Animal*, 3-5.