

Influencia de la estrategia de pariciones anuales en la eficiencia bioeconómica de microvaquerías. II. Concentración de pariciones en la etapa abril a agosto

María de la Caridad Spencer Blake^{**}; Raúl V. Guevara Viera^{*}; Servando A. Soto Senra^{*}; Guillermo E. Guevara Viera^{*}; Lino M. Curbelo Rodríguez^{*}; Carlos de Loyola Oriyes^{*}; José A. Bertot Valdez^{*}

^{*} Centro de estudios para el desarrollo de la producción animal (CEDEPA), Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Camagüey, Cuba

^{**} Empresa Pecuaria Triángulo 1, Municipio Jimaguayú, Camagüey, Cuba

raul.guevara@reduc.edu.cu

RESUMEN

Se evaluó el comportamiento bioeconómico de 15 microvaquerías en función de la estrategia de partos en el período abril a agosto durante los años 2006 a 2010. Las unidades evaluadas tenían un rango de área promedio de 12,28 a 23,01 ha, con operaciones lecheras de hasta 24 a 26 unidades de ganado mayor (UGM) y promedio de 20 vacas de la Empresa Ganadera Triángulo 1 de Camagüey, Cuba. Se determinó la composición botánica de los pastizales. Las necesidades de forrajes y los rendimientos de pastos fueron estimados por época. Se establecieron tres patrones de parto con los mayores por cientos en el período abril a agosto, con relación a toda la época de lluvia, que fueron I (48 a 57 %); II (58 a 68 %) y III (69 a 79 %). Se analizó el comportamiento de los indicadores productivos, del rendimiento lácteo, y financiero, en relación con el patrón de pariciones. Se obtuvieron diferencias significativas ($P < 0,05$) para el patrón III de más de 70 % de partos en ese período, en los indicadores de eficiencia productiva, (2 245 kg leche/ha/año) y en la relación ingresos-gastos (\$ 32 880).

Palabras clave: *producción estacional, patrón de pariciones, forrajes, eficiencia, ingresos*

Influence of Annual Calving Strategy on Bioeconomic Efficiency of Small-Scale Dairy Farms. II. Seasonal Calving Herds (April-August)

ABSTRACT

Fifteen small-scale dairy farms affiliated to the Livestock Center "Triángulo 1" in Camagüey, Cuba, were sampled to evaluate their bioeconomic performance related to calving strategy from April to August since 2006 up to 2010. These farms have an average extension ranging between 12,28 ha and 23,01 ha, 24-26 cattle units, and about 20 dairy cows. Grazing grounds botanical composition was determined. Seasonal forage demand and pasture yield were estimated. Three seasonal calving patterns comprising the highest percentages registered during the rainy season (April-August) were established: I. 48 % to 57 %; II. 58 % to 68 %, and III. 69 % to 79 %. Productive indicators performance, milk production, and financial efficiency for each pattern were assessed. Pattern III showed significant differences ($P < 0,05$) with regard to productive efficiency (2 245 kg milk/ha/year) and income-expenses ratio (\$ 32 880,00 pesos).

Key Words: *seasonal production, calving patterns, forage, efficiency, income*

INTRODUCCIÓN

En los sistemas pastoriles dedicados a la producción de leche es vital el logro de la eficiencia en la utilización de los recursos forrajeros, sobre todo si se emplean concentrados u otros suplementos que tienen que ver con el potencial productivo del sistema y el estado físico del pastizal, pero que lo hacen más costosos (Holmes, 2006 y Guevara *et al.*, 2011).

Una opción en la que creemos vale la pena meditar es relativo a la época de parto de la vaca le-

chera, en sincronía con el inicio de crecimiento de la hierba y el efecto que este hecho puede tener en la lactancia del animal, en su economía de mantenimiento, producción y en el aprovechamiento del pasto y sus nutrientes, que permite la reducción de alimentos suplementarios y, por ende, la disminución de los gastos operacionales (García López, 2003; Guevara *et al.*, 2003 y Senra, 2005).

Trabajos de Loyola (2010) y Soto (2010), sobre la influencia de la distribución, intensificación y concentración de parición en los resultados bioeconómicos de la producción lechera en vaquerías

comerciales, recomiendan desarrollar el estudio a escala empresarial de la provincia, para determinar la factibilidad bioeconómica de su aplicación, profundizar en los estudios de la base forrajera-alimentaria de los sistemas, para lograr mayor precisión en la respuesta animal probable en relación a la distribución y concentración de parición en los períodos más favorables del año.

El objetivo del trabajo fue evaluar el comportamiento bioeconómico de microvaquerías en función de la estrategia de partos para el período de abril a agosto.

MATERIALES Y MÉTODOS

La localización, suelo, clima y caracterización de las micro vaquerías lecheras están referidas en Guevara *et al.* (2012).

Metodología de trabajo

Conformación de los patrones de parto a partir del por ciento de ocurrencia de las pariciones en el período abril a agosto.

Se realizó la conformación de los patrones de parto (P) con 10 micro vaquerías por la concentración de pariciones con mayores niveles porcentuales de ocurrencia de partos en el período abril a agosto, con relación a toda la época de Lluvias (Tabla 1). La base de datos comprendió el período por años transcurrido entre abril de 2006 y marzo de 2010. Se obtuvieron por análisis los siguientes patrones: Patrón I: 48 a 57 %, Patrón II: 58 a 68 % y Patrón III: 69 a 79 %.

Análisis estadístico

Se realizó un análisis de varianza (ANOVA) para los indicadores económicos y para las características de las unidades. Se aplicó la dócima de Tukey para determinar el contraste entre los patrones evaluados. Se realizó un análisis de cova-

rianza (ANACOVA) para los indicadores productivos. Se utilizó como covariable el balance forrajero de los patrones. Se aplicó la dócima de Tukey para probar las diferencias entre los patrones.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La composición botánica en las micro vaquerías (Tabla 2), mostró que la población de pastos mejorados en ninguno de los casos superó el 26,1 %, indicador este que muestra las deficientes condiciones agrotécnicas, de agroproductividad del suelo y manejo de los pastos y forrajes; lo que es reflejo, en muchos casos, del deterioro del pastizal. Esta situación influyó de modo determinante en la respuesta animal en términos de leche producida, lo cual se corresponde con García Vila (1984) y Guevara *et al.* (2011) que plantearon que esta situación está ligada a limitaciones en el completamiento de la dieta de vacas lecheras, relativas al consumo de energía metabolizable y proteínas.

En igual sentido, los valores de áreas de forraje-caña que se registraron en varios casos, no aportan lo suficiente para balancear las necesidades de forraje del período más crítico del año (poco lluvioso), razón indicada para el trópico como consecuencia del desbalance climático de lluvia-seca por el déficit de humedad y temperatura e, incluso, la acción de los vientos (Guevara *et al.*, 2011).

Hubo un balance negativo en la mayor parte de las unidades (6) y en una de ellas apenas superó las necesidades (Tabla 3). Un resultado importante derivado del balance forrajero negativo es la diferencia calculada entre las necesidades de alimentos extras a la finca y el suministro de Norgold®, que generalmente no cubrió las necesidades reales y además sus efectos en la producción de leche no fueron muy consistentes, lo cual está relacionado con las deficiencias de la base forrajera, fenómeno reportado por García Vila (1984) al evaluar respuesta al pienso en fincas comerciales según la calidad del pasto, que encontró proximidad a respuesta lineal negativa, al decrecer la energía metabolizable (EM) y la proteína bruta (PB) del pasto.

En estudios parciales realizados en Cuba (González, 2003; García López, 2003; del Risco, 2007; Soto, 2010 y Guevara *et al.*, 2011), se ha demostrado que, cuando se producen concentraciones de partos al inicio de la época lluviosa, se

Tabla 1. Distribución de las micro vaquerías según su patrón de concentración de partos en el período abril a agosto

Microvaquerías	2006	2007	2008	2009	2010
1	PIII	PIII	PII	PI	PI
2	PIII	PIII	PII	PIII	PII
3	PI	PIII	PII	PIII	PIII
4	PIII	PIII	PII	PI	PI
5	PIII	PII	PII	PII	PII
6	PI	PI	PII	PI	PI
7	PII	PI	PI	PII	PII
8	PII	PI	PI	PI	PI
9	PI	PIII	PI	PI	PI
10	PII	PIII	PII	PIII	PIII

Tabla 2. Composición botánica (ha), acciones de siembra-rehabilitación (ha) y balance forrajero anual (tMS) de las microvaquerías

Indicadores	Microvaquerías									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pasto natural	8,3	6,1	3,8	6,6	8,2	7,3	6,7	5,4	6,6	8,2
Pasto mejorado	3,7	2,2	3,9	6,8	9,4	5,3	5,1	7,6	1,2	5,3
Caña	2,1	3,5	2,3	2,1	1,6	4,2	4,9	1,3	4,2	3,9
Leñosas	0,9	1,4	2,6	2,0	2,8	1,9	2,2	1,9	1,3	0,2
King-grass	3,1	0	0	0	0	0	2,6	0	0	0
Caña siembra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,2
Rehabilitación	0	2,5	2,6	10	6,2	0	7,3	6	2,5	6

observan mejoras en sus indicadores productivos y económicos; sin embargo, por la curva de productividad de la hierba, según el último autor, el pico de lactancia de las hembras que paren hasta inicios de agosto, quedaría en el rango del rendimiento del pasto por encima de la necesidad media de los animales.

Estos resultados se corresponden con los encontrados por Guevara (2004) en la cuenca Camagüey-Jimaguayú, respecto a una similitud en relación al área total y área de pastos mejorados, no comportándose así para el área de pastos naturales, los cuales se encontraron por debajo de lo reportado por el autor.

En los indicadores reflejados en la Tabla 4, como las vacas en ordeño, no se encontraron diferencias significativas entre los patrones, lo cual indica relativa similitud de condiciones a los efectos del resultado productivo. Es importante señalar, además, que los valores porcentuales, resultan insuficientes para lograr altos índices productivos.

En relación con lo anterior y con los factores de alimentación, autores como Senra (2010), Pérez Infante (2010) y Guevara *et al.* (2011) señalan que la lactancia, su persistencia y rendimientos en producción láctea, son fundamentales para alcan-

zar altos réditos y eficiencia de las explotaciones ganaderas de leche, así una relación favorable de la oferta de forrajes a bajos costos y en modo fácil como el pastoreo, puede reportar mayores períodos de lactancia, con más alta producción de leche que incluso, puede alcanzar prolongaciones de más de 20 días, con incrementos en el plano nutricional y del consumo de vacas lecheras.

Este señalamiento justifica la diferencia significativas ($P < 0,05$) que se encuentra en más de 7 días del

período de lactancia en el P-III el de mayor producción y de mayor concentración de pariciones con respecto a los otros dos patrones que no reflejaron diferencias entre sí. En este caso, Guevara *et al.* (2011) informó, en una revisión de trabajos, respuestas muy importantes y superiores cuando probaron mayor concentración de pariciones al inicio del período lluvioso y encontraron lactancias superiores para novillas en cooperativas de pastoreo en la zona de Jimaguayú en Camagüey y en Ciego de Ávila, que alcanzaron más de 240 días en producción.

En la Tabla 5, se observa el comportamiento de los patrones con respecto a la producción total y por unidad de trabajo al año donde se encontraron diferencias significativas ($P < 0,05$) entre todos los patrones. El P-III es el de mayor producción.

Estos resultados son consecuencia positiva del favorable aprovechamiento del patrón de crecimiento de la hierba con mayor cantidad de animales de parto al inicio de la primavera, lo que constituye la esencia fundamental de los sistemas pastoriles estacionales para producir leche con eficiencia, que han caracterizado la gran mayoría de los rebaños comerciales en Nueva Zelanda, sur

Tabla 3. Balance forrajero de los patrones de partos a inicios de abril a agosto

Indicadores del balance forrajero	Partos entre abril-agosto, por ciento		
	Patrón I 48 a 57 %	Patrón II 58 a 68 %	Patrón III 69 a 79 %
Área de pastos y forrajes (ha)	23,60	21,18	21,66
Rendimiento medio/ha/añual de pastos y forrajes(tms)	7,82	7,51	7,93
Utilización del forraje (%)	65	65	65
Forraje total producido (t ms)	120	104	112
Necesidades totales anuales de los animales con oferta de 20 kg MS/vaca/día (tms)	146	146	146
Balance forrajero anual (t ms)	- 26	- 42	- 34

Tabla 4. Indicadores relativos a las vacas en lactancia, reproducción y mortalidad según los patrones evaluados

Indicadores	(Partos entre abril a agosto, por ciento)			R ²
	PI (41 y 59 %)	PII (52 y 48 %)	PIII 67 y 33 %)	
Vacas en ordeño (%)	72,60 ± 0,75	72,10 ± 0,65	74,20 ± 0,75	0,58
Natalidad (%)	87,94 ± 1,21	89,14 ± 1,05	88,39 ± 1,21	0,62
Mortalidad vacas (%)	0,38 ± 0,21 b	1,01 ± 0,18 a	0,17 ± 0,21 b	0,68
Mortalidad terneros (%)	2,23 ± 0,29 a	1,27 ± 0,25 b	0,81 ± 0,29 b	0,70

*Para filas, letras distintas difieren ($P \leq 0,05$)

templado de Australia, Irlanda, Argentina, Chile y más recientemente en los Estados Unidos y Canadá (Holmes, 2006 y Guevara *et al.*, 2011).

Las diferencias significativas a favor del P-III en la producción por unidad de trabajo al año, son importantes en el proceso productivo y la estabilidad de la fuerza de trabajo, debido a que este es un indicador no reportado comúnmente en los trabajos científicos, pero de gran importancia pues la emigración campo-ciudad es un fenómeno sensible para los sistemas de producción ganaderos, pues los índices de producción/hombre son determinantes en la eficiencia ganadera de los sistemas lecheros, por favorecer los índices de eficiencia económica e indicar más ingresos, estabilidad y más ventajas en el negocio lechero (Ugarte, 1995 y Guevara *et al.*, 2011).

Con respecto a la eficiencia económica (Tabla 6), similares resultados son registrados en sistemas estacionales dedicados a producción de leche. En Argentina y Chile, los rebaños que son estacionales superan en la eficiencia económica a los que enfrentan la producción de leche todo el año y tienen mayor uso de forrajes y suplementos en las épocas de escasez, así Comerón (2000) y Best (2004) reportan beneficios positivos de esta filosofía de producción de leche, a bajo costo operacional.

CONCLUSIONES

En el análisis de los patrones conformados para la etapa abril a agosto, la tendencia del comportamiento de los indicadores es muy similar a la comparación entre épocas y las respuestas fueron significativamente mayores ($P < 0,05$) y en el mismo sentido hacia el patrón de más de 69 % de partos en este período.

REFERENCIAS

- BEST, B. (2004). *La estacionalidad de la producción lechera como una alternativa rentable*. Chile: Unidad de producción higiene y calidad de la leche, Departamento de Ciencias Pecuarias, Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad de Concepción. Extraído en enero de 2005, desde <http://www.chillan.udec.cl/leche>.
- COMERÓN, B. (2000). *Análisis de sistemas lecheros de la cuenca de abasto, sur Argentina*. Resúmenes de la XIV Reunión ALPA, Montevideo, Uruguay.
- DEL RISCO, G. S.; GUEVARA, V. R.; GUEVARA, V. G.; CURBELO, R. L. y SOTO, S. S. (2007). Evaluación del comportamiento productivo de vaquerías comerciales en relación con el patrón de pariciones anuales. I. Análisis comparativo de la eficiencia de los patrones. *Rev. prod. anim.*, 19 (1), 13-19.
- GARCÍA LÓPEZ, R. (2003). *Alternativas tropicales de manejo y alimentación para vacas lecheras*. Foro de Ganadería, Tabasco, México.
- GARCÍA VILA, R. (1984). *Efecto de la calidad del forraje y el suplemento en la producción de leche de*

Tabla 5. Comportamiento de los indicadores del rendimiento de leche (kg) por tratamiento según las concentraciones de partos en la etapa abril a agosto

Variables	P-I (48 a 57 %)	P-II (58 a 68 %)	P-III (69 a 79 %)	R ²
leche/v/año	1 033 ± 55,91 ^b	1 241 ± 92,83 ^b	1 725 ± 4,89 ^a	0,43
leche/UT/año	8 914 ± 504,21 ^b	9 720 ± 418,23 ^b	12 552 ± 451,16 ^a	0,40
leche/ha/año	1 140 ± 69,25 ^b	1 398 ± 93,35 ^b	2 245 ± 82,98 ^a	0,47
leche total/año	17 328 ± 619,07 ^c	19 005 ± 536,13 ^b	25 476 ± 619,07 ^a	0,48

Para filas, letras distintas difieren significativamente, $P < 0,05$

Tabla 6. Indicadores económicos-financieros de los patrones estudiados (\$)

Indicadores económicos	Partos entre abril a agosto, por ciento		
	P-I 48 a 57 %	P-II 58 a 68 %	P-III 69 a 59 %
Ingresos/leche (\$)	28 847	32 099	45 156
Ingresos totales (\$)	30 214	35 020	56 019
Ingresos/ha (\$)	2 850	3 018	3 304
Ingresos/UT (\$)	6 042	6 700	7 203
Gastos totales (\$)	47 666	42 598	23 139
Ingresos-gastos (\$)	(17 452)	(7 578)	32 880

Los valores entre paréntesis significan pérdidas monetarias

- rebaños comerciales*. Tesis de doctorado en Ciencia Veterinaria, Instituto de Ciencia Animal, MES.
- GONZÁLEZ, C. (2003). *Influencia del patrón de pariciones anuales en el plano nutricional en la producción de leche de novillas y la eficiencia bioeconómica de cooperativas lecheras*. Tesis de maestría en Producción Animal Sostenible.
- GUEVARA, R.; GUEVARA, G. y CURBELO, L. (2003). *Pastoreo racional Voisin para la producción bovina sostenible* (artículo reseña, primera parte).
- Cuba: Centro de Estudios para el Desarrollo de la Producción Animal, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Camagüey. Extraído en enero de 2005, desde <http://www.reduc.edu.cu/rpa/2-2003/01%20E-1Raul2do2003edicion.pdf>.
- GUEVARA, G. (2004). *Valoración de los sistemas lecheros cooperativos de la cuenca Camagüey-Jimagüayú*. Tesis de doctorado en Ciencias Veterinarias, Universidad de Camagüey, Camagüey, Cuba.
- GUEVARA, R.; GUEVARA, G. y CURBELO, L. (2011): *Posibilidad de la producción estacional de leche en*

Cuba. Conferencia de posgrado, Maestría de Producción Animal Sostenible.

- GUEVARA, V. R.; SPENCER, B. M.; SOTO, S. S.; GUEVARA, V. G.; CURBELO, L. M.; LOYOLA, O. C. y BERTOT, J. A. (2012). Influencia de la estrategia de pariciones anuales en la eficiencia bioeconómica de microvaquerías en una empresa pecuaria. I. Concentración de partos en lluvia y seca. *Revista de Producción Animal*, 24 (1).
- HOLMES, C. (2006): Seminario de trabajo sobre el sistema de producción de leche pastoril en Nueva Zelanda. Visita de trabajo a la Universidad de Buenos Aires. *Boletín de industria animal*, (nov. 11-18), 3-5.
- LOYOLA, C. J. (2010). *Efectos de una mayor intensidad de partos al inicio de la época lluviosa, sobre la eficiencia bioeconómica de vaquerías comerciales*. Tesis de doctorado en Ciencias Veterinarias, Universidad de Camagüey, Cuba.
- PÉREZ INFANTE, F. (2010). *Empleo del balance alimentario como herramienta para el trabajo del ingeniero pecuario en vaquerías comerciales*. Conferencia de posgrado, Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Hatuey, Matanzas, Cuba.
- SENRA, A. (2005). *Principios fundamentales de manejo de los pastos en secano para el subtrópico americano*. Conferencia de posgrado, Instituto de Ciencia Animal. La Habana. Cuba.
- Senra, A (2010). Funciones y responsabilidades del investigador-profesor y el productor, para la introducción exitosa de tecnologías sostenibles en Cuba. *Revista de Producción Animal*, 22 (1).
- SOTO, S. A. (2010). *Influencia de la distribución y concentración de pariciones sobre la eficiencia bioeconómica de vaquerías comerciales en Camagüey*. Tesis de doctorado en Ciencias Veterinarias, Instituto de Ciencia Animal, La Habana, Cuba.
- UGARTE, J. (1995): Factores no nutricionales que afectan la producción de leche, pp. 110-115, XXX Aniversario del ICA, Seminario Científico Internacional, Octubre 25-27, 1995.

Recibido: 15-10-2011

Aceptado: 25-10-2011