

## Comportamiento productivo de los rebaños de cría de bovinos en el Valle del Cauto, Cuba

Diocles Benítez\*; P. Boza\*, Alina Ramírez\*, Margarita Díaz Viladevall\*, Verena Torres Cárdenas\*\* y J. Guerra\*

\* Instituto de Investigaciones Agropecuarias Jorge Dimitrov, Bayamo, Granma

E-mail: dimitrov@dimitrov.granmainf.cu

\*\* Instituto de Ciencias Agropecuarias de La Habana

### RESUMEN

Se caracterizó durante cuatro años el comportamiento productivo de los rebaños de cría de bovinos de 27 fincas ubicadas en la cuenca baja del río Cauto, en la provincia Las Tunas, Cuba. Para la evaluación de los sistemas productivos se tomaron en consideración los indicadores siguientes: el manejo de los rebaños, la alimentación y otros aspectos de las condiciones de tenencia. Se controlaron las variables correspondientes a la eficiencia de la producción, condiciones de tenencia y a los procesos y procedimientos que definen las alternativas tecnológicas utilizadas en las fincas estudiadas. Se emplearon las técnicas estadísticas multivariadas componentes principales para definir los factores que determinan el comportamiento productivo de los rebaños, medida como la producción de peso vivo/reproductora/año y el análisis de conglomerado jerárquico para tipificar las fincas. Según los indicadores evaluados se determinaron tres grupos: de las fincas en I. A. completo, donde se aplicaron procedimientos de manejo que garantizan la disminución del anestro postparto y se ajustó la carga a la capacidad de carga del sistema pastoril; los rebaños en patios y el resto de las fincas en IA. completo. En las fincas de los grupos I y II se logra la mayor eficiencia productiva, demostrándose que está determinada por organización de la producción, y la reproducción y por la capacidad de carga de estos sistemas.

### ABSTRACT

The productive behavior of bovine breeding herds from 27 farms located in a low basin of Cauto River in Las Tunas province, Cuba, was studied during a four-year period of time. In order to evaluate the already existing productive systems, the following indexes were analyzed: herd management, herd feeding, and some other aspects related to handling. Variables from production efficiency, handling conditions, as well as processes and procedures defining technological alternatives applied to the farms were checked over. Multivariational statistical techniques of principal components were used to define a number of factors which determine the productive behavior of herds, taken as the production of liveweight/breeder/year. Besides, a hierarchical analysis of the farms was carried out as to characterize them all. According to the evaluated indexes, farms were divided into three groups: I. Farms having a complete artificial insemination where management procedures guaranteeing a decrease in post-calving anestrus were applied and a load adjustment to real herd capacity was performed; II. Herds raised in open ranges, and III. The remaining farms with a complete artificial insemination. Farms from groups I and II attained a higher productive efficiency, which demonstrates that such efficiency depends on production and reproduction planning and these systems load capacity.

**PALABRAS CLAVE:** Sistema de producción, eficiencia productiva, sistema de monta, inseminación artificial

### INTRODUCCIÓN

La productividad de los rebaños vacunos de cría está determinada, entre otros factores, por la tecnología de explotación y el nivel que se alcanza en la intensificación de la producción (Benítez *et al.*, 1990).

La literatura cubana acerca de los factores que determinan la productividad del ganado de cría, analiza, en la generalidad de los casos, determinados aspectos de estos sistemas y en raras ocasiones se discute de manera holística esta problemática. Así tenemos que se ha evaluado el papel del manejo en la reproducción (Navarro *et al.*, 1979; Hearnshow, 1980; Santiago, 1989; Rico Carmen y Planas Teresa, 1994; Magaña y Segura, 1998; Pedroso y Raller, 1997; Pedroso *et al.*, 1998). Se ha estudiado también la alimentación en la productividad de estos rebaños (Benítez *et al.*, 1989); la manipulación de la lactancia en el anestro postparto (Brito, 1980), o la influencia de la raza en la capacidad de los rebaños para producir carne, el peso del ternero o la eficiencia en la reproducción (Willis, 1969; Rico Carmen y Planas Teresa, 1994).

Las fincas estudiadas se encuentran situadas en la cuenca baja del río Cauto, provincia Las Tunas. En este territorio varios factores limitan la producción ganadera. El 100 % de los suelos en uso ganadero presenta mal drenaje, el 40 % del área es inundable durante las lluvias, el 70 % de los suelos tiene baja productividad y las sequías son prolongadas. En sentido general, las condiciones climáticas son adversas la mayor parte del año y durante varias horas al día para la implantación de sistemas ganaderos, a partir de razas especializadas y los índices temperatura humedad relativa presentan valores extremos durante casi todo el año (Benítez *et al.*, 1998).

El objetivo del presente trabajo es caracterizar los factores que determinan la productividad de los rebaños de cría de bovinos del valle en la cuenca baja del Río Cauto.

### MATERIALES Y MÉTODOS

Se manejó la información de 27 fincas ganaderas especializadas en la producción de terneros para la ceba, en las cuales se emplea la inseminación artificial (I. A) o la monta libre en patios simples o múltiples. La base

alimentaria de los animales fue el pasto. Para cubrir las necesidades de proteína y energía se suplementó a algunos rebaños durante todo el año o en la seca. En la mayoría de los casos el sistema de manejo consistió en pastoreo continuo, excepto en seis fincas que se basó en pastoreo rotacional para las vacas y terneros destetados.

Los terneros se criaron con el sistema natural, con las variantes de amamantamiento libre en las fincas de patios. En otras, bajo el sistema de I. A. se utilizó el método combinado, consistente en la aplicación de amamantamiento libre de dos a tres meses y restringirlo posteriormente hasta el destete.

En cada una de las fincas se aplicaron encuestas para evaluar el comportamiento de los procesos de manejo, alimentación, reproducción, organización, sanitarios y de tenencia que define la alternativa tecnológica aplicada en cada finca. Se evaluaron los procesos tecnológicos y ecológicos que determinan la eficiencia productiva de cada rebaño. Para definir los factores o procedimientos que determinan la eficiencia de las fincas analizadas, se usó la técnica multivariada componentes principales; para la selección de los factores se utilizó el método de componentes principales y el de varimax para extraer la máxima varianza del sistema y la técnica conglomerado jerárquico para tipificar las fincas. Como estrategia de agrupamiento se usó el promedio entre grupos y la distancia euclidiana para calcular la matriz de distancia.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La eficiencia productiva de los rebaños de las 27 fincas estudiadas está determinada por el siguiente sistema:

Eficiencia productiva = Organización de la producción + Organización de la reproducción + Capacidad de carga del sistema

En la tabla 1 se presentan los factores que determinan la eficiencia productiva de los rebaños estudiados. El componente Organización de la Producción explica el 39 % de la varianza acumulada en los sistemas estudiados y se relaciona con las variables que determinan las alternativas de manejo que se aplican, el grado de confort que se alcanza por las condiciones de tenencia en que se mantienen los rebaños y el potencial de producción de alimentos que se logra en estos sistemas de pastoreo. Los procedimientos que definen el proceso de manejo, como el tamaño del rebaño, el número de cuartos del sistema, la cantidad de grupos de producción, los días de estancia, la carga, el área de sombra disponible, la tasa de desecho y la paridad del rebaño, presentan los mayores coeficientes de correlación con este componente. Estos procedimientos determinan la intensidad de pastoreo que se aplicó, la forma de conducir el pastoreo, la posibilidad de alimentar los rebaños y la capacidad de producción de biomasa que se le permite al sistema pastoril. En este sentido, Senra (1992) indicó que cuando se utilizan técnicas adecuadas de conduc-

**Tabla 1. Factores que determinan la eficiencia productiva de 27 rebaños de cría en el Valle del Cauto**

Factores	Variables significativas en el factor	Coefficiente de correlación	Valor Propio	Varianza acumulada explicada, %
Organización de la producción	Tamaño del rebaño	0,93	10,89	39,89
	Área de la finca	0,91		
	Área de sombra	-0,74		
	Tiempo de la vaca en el rebaño	-0,63		
	Producción de peso vivo/vaca/año	-0,66		
	Paridad del rebaño	-0,72		
	Peso del ternero al destete	-0,76		
	Nº de cuartos del pastoreo	0,91		
	Nº grupos del rebaño	0,95		
	Carga instantánea	0,78		
	Días de estancia	0,94		
	Alimento suplementario en el año	0,67		
	Alimento suplementario en la seca	0,67		
Calidad de la hembra de reemplazo	Peso a la incorporación	0,65	5,37	59,81
	Natalidad	0,62		
	Edad al primer parto	-0,65		
	Producción de peso vivo/ha	0,89		
Capacidad de carga del sistema	Por ciento de pasto natural	-0,74	2,92	70,63
	Intensidad de pastoreo	-0,68		
	Disponibilidad de materia seca/animal/día	0,83		
	Producción de biomasa en la seca	0,827		

**Tabla 2. Comportamiento medio de las variables estudiadas en los tres grupos en que se clasificaron las fincas**

Variables	Grupo I			Grupo II			Grupo III		
	N	Media	D.S.	N	Media	D.S.	N	Media	D.S.
Tamaño del rebaño	7	140	143	6	28	7	13	217	137
Área de la finca, ha	7	92,4	61	6	27,4	9,8	13	136	123
Sombra natural, m <sup>2</sup> /vaca	7	218,5	70	6	193,1	83,3	13	127	116
Por ciento de vacas en rebaño	7	63,7	27	6	77,1	7,9	13	77,8	7,9
Peso de incorporación a la reproducción, kg	7	320,9	19	6	313,9	10,9	13	304,9	13,0
Área de pasto naturalizado, %	7	91,8	13	6	99,9		13	83,2	27,0
Tiempo de la vaca en el rebaño, años	7	6,8	1	6	6,8	1,4	13	6,4	1,8
Peso destetado, kg/vaca/año	7	106,8	17	6	94,7	28,4	13	73,4	35,2
Paridad del rebaño		4,9	1	6	4,4	0,9	13	3,5	1,8
Por ciento de reposición del rebaño	7	14,3	1	6	13,1	0,7	13	13,4	3,4
Peso medio del ternero al destete, kg	7	132,0	14	6	144,0	6,6	13	140,0	16,4
Natalidad, %	7	70,6	8	6	66,3	18,0	13	53,3	17,9
Edad al primer parto, meses	7	42,2	2	6	43,3	3,9	13	47,4	3,3
N° de cuarterones del pastoreo	7	4,0	3	6	1,0		13	3,4	4,7
N° de grupos de producción	7	2,0	1	6	1,0		13	2,0	1,0
Carga instantánea, UGM/ha	7	2,3	3	6	1,1	0,24	13	2,9	2,0
Tiempo de ocupación de los cuarterones, días	7	23,3	8	6	30,0		13	27,0	17,6
Disponibilidad de MS/vaca/día	7	19,7	8	6	21,0	3,0	13	21,2	9,6
Alimento suplementado en la seca, kg/animal/día	7	3,9	6	6	3,0	0,3	13	4,5	2,3
Rendimiento del pasto en la seca	7	22,1	4	6	21,2	1,1	13	23,8	3,4

ción del pastoreo, no se encuentran diferencias entre el pastoreo continuo o rotacional, lo que está condicionado al manejo del resto de los elementos del sistema (Pezo 1997; Pezo e Ibrahim, 1998).

La influencia de la carga en la respuesta productiva de los rebaños vacunos, es un elemento suficientemente abordado en la literatura especializada y se relaciona, entre otros aspectos, con la posibilidad de cubrir los requerimientos nutricionales del rebaño y la estabilidad de los sistemas pastoriles (Baldo *et al.*, 1998; Valdés y Senra, 1999). La ausencia de respuesta en este estudio, al aumentar la carga en las fincas con pastoreo rotacional, está relacionada con que se sobrepasó la capacidad de carga y con la aplicación de técnicas inadecuadas de manejo en el resto de los componentes del sistema.

Las variaciones en la productividad al incrementar el número de cuarterones en algunas de estas fincas, están relacionadas con el incremento de la producción de biomasa del pasto y de la capacidad de carga, que se pueden obtener en estos sistemas, si se aplican adecuadamente el resto de los indicadores de manejo que definen el sistema de pastoreo (Benítez, 1999; Ray, 2000).

El segundo componente, Organización de la Reproducción, explica el 19,92 % de la varianza encontrada. La producción de hembras de reemplazo con la calidad apropiada para la condición de tenencia en que se explotarán posteriormente, es subestimada y pobremente

discutida en la literatura especializada en el área tropical Benítez *et al.*, 1990, 1998). En la práctica, este detalle no se atiende convenientemente y trae como resultado baja producción de terneros, pérdidas innecesarias de animales y disminución de la productividad por vida activa de las vacas cuando se produce el reemplazo sin la calidad que demanda las condiciones de tenencia donde se explotarán los rebaños en la reproducción.

El tercer componente, denominado Capacidad de Carga del Sistema, explica el 10,82 % de la varianza del modelo, donde el mayor peso lo tiene la disponibilidad de pasto para los animales y la capacidad de producción de biomasa del sistema, especialmente en la época seca. Existe una relación estrecha entre las condiciones climáticas, las características de los suelos y el programa de manejo, sobre la producción de biomasa de los sistemas pastoriles. Para las condiciones de tenencia de estas fincas, donde las precipitaciones no superan los 1000 mm anuales, con períodos de sequía que duran más de siete meses, el pastoreo continuo con cargas que exceden la capacidad de producción de biomasa de estos sistemas, condiciona al establecimiento de pastos naturalizados, la infestación del área con plantas indeseables y a la baja producción de biomasa, con deterioro de la calidad de los pastos y reduce la disponibilidad a medida que se extiende la época poco

lluviosa, lo que obliga a suplementar a los rebaños para lograr su sostenibilidad (Ray, 2000).

Procedimientos tan probados como la concentración de los partos en la época de máxima producción de alimentos (Planas Teresa *et al.*, 1987; Benítez, 1999;), la organización de los rebaños atendiendo a las condiciones de tenencia (Benítez *et al.*, 1989; Santiago, 1989) y la conducción racional del pastoreo, son hechos comprobados que demuestran, que con igual cantidad de alimentos, se obtienen producciones superiores y a menor costo, por el sencillo efecto de cubrir las necesidades alimentarias de los grupos más exigentes o desplazando los períodos de máxima demanda de nutrientes cuando no se tiene la capacidad de producirlos.

En la tabla 2 se presenta la tipificación de las fincas. Las correspondientes a los grupos I y III se sometieron a la tecnología de inseminación artificial (I. A); las diferencias básicas están relacionadas con el método de crianza de terneros, la cantidad de alimento suplementario suministrado y las cargas utilizadas. En el grupo II están incluidas las fincas de patios en monta libre caracterizadas por usar un solo potrero, cargas globales inferiores a los grupos restantes y prescindir del uso de alimentos suplementarios en la época lluviosa.

La productividad de estos rebaños se puede mejorar si se aplican alternativas de manejo apropiadas a las condiciones de tenencia, que no requieran de inversiones adicionales, para reducir las necesidades alimentarias de los rebaños, y se adecuan las cargas para garantizar que se cubran los requerimientos nutricionales de estos rebaños, especialmente durante la época seca.

## CONCLUSIONES

- La productividad de los rebaños de 27 fincas especializadas en la producción de terneros para la ceba, en la cuenca baja del Río Cauto, está determinada por la Organización de la Producción, la Organización de la Reproducción y de la Capacidad de Carga del Sistema ganadero establecido.

## RECOMENDACIONES

- Aplicar los procedimientos de manejo que permitan compatibilizar los requerimientos nutricionales de los rebaños y la capacidad de producción de biomasa de estos sistemas ganaderos, con el propósito de incrementar la productividad de las fincas estudiadas.

## REFERENCIAS

BALDO, A.; J. ROMERO, G. PIERONI Y M. ARMENDÁRIZ: Efecto de la intensidad de pastoreo sobre la eficiencia de cosecha y la calidad del forraje, en: Memorias XVI Congreso Panamericano

de Ciencias Veterinarias, Sta Cruz de la Sierra, Bolivia, 193 pp., 1998.

BENÍTEZ D.; P. BOZA, MARGARITA DÍAZ, J. GUERRA Y M. HERNÁNDEZ: Tecnología de manejo y alimentación del ganado de cría. Informe de Resultados Dpto. Zootecnia Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Jorge Dimitrov, Bayamo, Granma, 1989.

BENÍTEZ D.; P. BOZA, O SANTIAGO Y MARGARITA DÍAZ: Los rebaños de cría su papel en la producción de carne, Seminario Científico Internacional, Conferencias, Rev. XXV Aniversario del Instituto de Ciencia Animal, La Habana, 1990.

BENÍTEZ D.; J. RAY, L. FERNÁNDEZ, M. NIETO, D. GARCÍA, AMELIA GARCÍA, M. LA O, ALINA RAMÍREZ, MARGARITA DÍAZ Y J. GUERRA: Informe de resultado: Adecuación del diseño del sistema de pastoreo racional en condiciones de bajos insumos, y metodología para su aplicación, a las características del Valle del Cauto. Instituto de Investigaciones Agropecuarias Jorge Dimitrov, Bayamo, Granma, 1998.

BENÍTEZ, D: Perfeccionamiento de la producción de leche en la cuenca lechera de Granma, Informe final del proyecto 0800033 Instituto de Investigaciones Agropecuarias Jorge Dimitrov, Bayamo, 226 pp., 1999.

BRITO, R.: Estudio de los efectos de reducción del tiempo de permanencia del ternero junto a la vaca Cebú sobre su actividad sexual y el desarrollo de sus crías, Rev. Cub. Vet., La Habana, 5 (142): 23-30, 1980.

HEARNSHOW, D.: Efecto de la separación temporal de los terneros sobre la actividad estral en las vacas, *Información Express Genética y Reproducción*, 4: 2: 12, La Habana, 1980.

MAGAÑA, J. G. Y J. C. SEGURA: Factores ambientales y genéticos que afectan el comportamiento predestete y intervalo entre partos del ganado Bos Indicus en el sureste de México, *Revista Cubana de Ciencia Agrícola.*, 32: 337-343, 1998.

NAVARRO, A.; J. M. GONZÁLEZ Y J. G. GARCÍA: Efecto del sistema de crianza sobre la mortalidad de los terneros y la reproducción, pp. 51-68, Conferencia II Reunión de estudios de Directores de Empresas Pecuarias, Octubre La Habana, 1979.

PLANAS, TERESA; O. SANTIAGO Y CARMEN RICO: Importancia de los cruzamientos en el ganado de carne, *Rev. ACPA.*, La Habana, 5 (1): 6-18, 1987.

PEDROSO, R. Y FELICIA RALLER: Métodos biotécnicos, estrategia de nutrición y manejo reproductivo para mejorar la fertilidad postparto de la vaca en clima tropical, *Rev. Cub. Reprod. Anim.*, 23 (1): 1-22, La Habana, 1997.

- PEDROSO, R.; FELICIA RALLER, NADIA GONZALEZ, Y N. FELIPE: Diagnóstico de algunas causas de repeticiones del celo en vacas lecheras de rebaños de baja fertilidad. *Rev. Cub. Reprod. Anim.*, La Habana, 23 (2): 43-49, 1997.
- PEZO, D.: Producción y utilización de pastos tropicales para la producción de leche, en: Clavero, T. (ed.). Estrategias de alimentación para la ganadería tropical, pp. 53-72, Centro de Transferencia de Tecnología en Pastos y Forrajes, La Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela, 1997.
- PEZO, D. Y M. A. IBRAHIM: Sistemas silvopastoriles, Módulo de Enseñanza Agroforestal, No. 2. *CATIE*, Turrialba, Costa Rica, 258 pp., 1998
- RAY, J.: Sistema de pastoreo racional para la producción de leche con bajos insumos en suelo vertisol. Tesis en opción al grado de Doctor en Ciencias Veterinarias, Universidad Agraria de La Habana, Instituto de Ciencia Animal, La Habana, 2000.
- RICO, CARMEN Y TERESA PLANAS: Influencias ambientales y genéticas en el desarrollo del bovino cebú, *Revista Cubana de Ciencia Agrícola.*, La Habana, 28: 265-272, 1994.
- SANTIAGO, O.: Desarrollo y situación actual del programa del ganado de cría en Cuba, Informe I° Reunión Nacional de cría, Ciudad Habana, Cuba, 5 pp., 1989.
- SENRA, A: Producción de leche en los sistemas que se aplican en Cuba, *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, La Habana, 26 (3): 227-243, 1992.
- VALDÉS, G. Y A. SENRA: Producción de carne bovina bajo condiciones de pastoreo en Cuba, *Revista Cubana de Ciencia Agrícola.*, La Habana, 33: 1-12, 1999.
- WILLIS, M. B.: Simposium sobre la producción de carne en los trópicos, I. El papel de la genética, *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, La Habana, 3: 2: 119-130, 1979.