

EFECTO DE LA EPOCA SOBRE PARÁMETROS REPRODUCTIVO EN NOVILLAS DE DOBLE PROPÓSITO EN EL ESTADO GUÁRICO

Seasonal Effect on Reproductive Parameters on Dual-Purpose Heifers in Guárico State

Hernán Fuentes^{1/}, Nelson Martínez^{1/}, Omar Colmenares^{2/}, Karin Drescher^{1/}, Pablo Herrera^{3/} y Beatriz Birbe^{3/}.

^{1/}Universidad Central de Venezuela. Facultad de Agronomía. Instituto de Producción Animal. Av. Universidad, Maracay, Estado Aragua. Venezuela. Apdo. Postal 4579. n_martínez@mailcity.com, karindrescher@mailcity.com. ^{2/}Universidad Rómulo Gallegos. Facultad de Ingeniería Agronómica, Departamento de de Producción Animal. El Castreño, San Juan de los Morros, Estado Guárico. Venezuela. ocolmena@mailcity.com. ^{3/}Universidad Simón Rodríguez, Estación Experimental La Iguana, Valle de la Pascua, Estado Guárico, Venezuela. pherrera@mailcity.com, bbirbe@mailcity.com

RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo evaluar el efecto de la época de servicio, sobre parámetros reproductivos en novillas de doble propósito en los llanos centrales de Venezuela. Para ello se realizó una evaluación de la ciclicidad ovárica, tamaño del ovario (tipo I= tamaño <1cm, sin estructura; tipo II= tamaño >1cm, con/sin estructura) y preñez en dos épocas diferentes: transición sequía lluvia (SLL) (n= 43 novillas) y transición lluvia sequía (LLS) (n= 83 novillas). Adicionalmente, se relacionaron variables indicadoras de estado corporal y cantidad y calidad de la dieta basal (biomasa presente = kg MS/ha, proteína, Ca y P). Se aplicó Chi- cuadrado para las variables reproductivas evaluadas de acuerdo a la época. Para el estudio de las características de la dieta basal, se utilizó un análisis estadístico descriptivo. Los resultados no mostraron diferencias significativas (P>0,05) en cuanto a la ciclicidad en la época evaluada, pero si mostraron diferencias significativas (P<0,05) para los resultados del tamaño del ovario con valores de tipo I 38% y tipo II 62% en SLL vs. 3% Tipo I y 97% Tipo II en LLS, así como 32% en SLL vs. 63% en LLS de preñez, respectivamente. Se concluye que las novillas servidas en SLL presentan deficiencias en la eficiencia reproductiva debido a la disponibilidad y calidad de los alimentos consumidos.

Palabras clave: Reproductiva, doble propósito, época, novillas, sabanas

ABSTRACT

The objective of this research was to evaluate the effect of the season on reproductive parameters on dual purpose heifers in Venezuelan central savannas. A cyclicity evaluation was done, as well as ovarian size (class I= < 1cm, without structure; class II > 1 cm, with or without structure) and pregnancy rate in different seasons: dry-rainy transition (SLL) (n=43 heifers) and rainy-dry transition (LLS) (n=83 heifers). Additionally, quantity and quality of basal diet (present biomass= kg DM/ha, protein, Ca and P) and body condition variables were correlated. Chi-square analysis was applied for the evaluated reproductive variables considering season as source of variation. Descriptive statistics analysis was used for the study of the basal diet characteristics. The results did not demonstrate significant difference (P>0.05)

for cyclicity between seasons, but demonstrate significant differences (P<0.05) for ovarian size of 38% (class I) and 62% (class II) in SLL vs. 3% (class I) and 97% (class II) in LLS, as well as 32% in SLL vs. 63% in LLS for pregnancy values, respectively. It is concluded that heifers mated in SLL present deficiencies in reproduction, due to availability and quality of supplied diets.

Key words: Reproductive parameter, dual-purpose, season, heifers, savanas

INTRODUCCIÓN

La productividad de los sistemas de producción de vacunos de doble propósito en los llanos centrales de Venezuela está influenciada por la fuerte estacionalidad climática, que además de producir un efecto directo sobre el animal, condiciona la potencialidad de los recursos alimenticios, afectando el aporte de nutrientes para cubrir los requerimientos de los animales, asociado en muchos casos a factores de manejo que determina alteraciones importantes en la tasa de crecimiento, producción de leche y eficiencia reproductiva.

Las novillas representan un componente importante dentro de este sistema, que se ve afectado altamente por estos factores tanto en la baja tasa de crecimiento como en los índices reproductivos. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto de diferentes épocas de servicio sobre los parámetros reproductivos en novillas de doble propósito.

MATERIALES Y MÉTODOS

El ensayo fue realizado en la zona nor-oriental del estado Guárico, en la localidad de Tucupido, ubicada a 65° 30' longitud oeste y 8° 50' latitud norte, con altitud de 143 msnm. La precipitación es estacional definida en lluvia y sequía, variando entre 800 a 900 mm anuales, desde mayo hasta octubre. La temperatura promedio es de 26,3 °C (máxima 32,9 °C y mínima 21,8 °C), mientras que la humedad relativa media anual es de 74%, con máxima de 82% (lluvia) y mínima de 65% (sequía). El relieve de la región es colinoso con valles encajados y predominio de vegetación de bosque secundario alternando con bosque primario, que según Holdrige se clasifica como bosque seco tropical [1].

En el estudio se utilizaron 126 novillas cruzadas con tipología racial entre 1/2 y 5/8 *Bos taurus*, seleccionadas por edad (24 – 36 meses) y peso (media: 316,3 kg, máx: 339 kg; min: 293 kg). Se distribuyeron al azar en dos temporadas de servicio que iniciaron en transición sequía-lluvia (SLL) (T1) (n=43) y en transición lluvia-sequía (LLS) (T2) (n=83). Cada temporada de servicio duró 4 meses y la relación vaca/toro fue 25: 1.

La dieta basal, consumida durante la época seca, fue restos de cosecha de sorgo (*Sorghum bicolor*) y un suplemento con bloque multinutricional (BM). El resto del año los animales consumieron gramíneas nativas, como dieta basal, entre ellas la granadilla (*Digitaria sanguinalis*), y cultivadas como alemán (*Echinochloa polystachya*), estrella (*Cynodon nlemfluensis*) y mombaza (*Panicum maximun*), además de sal mineral a voluntad.

Se determinó mensualmente la biomasa presente en área de pastoreo por el método de la cuadrícula (0,25 m²), y se evaluó la calidad del forraje y de BM por análisis bromatológicos (proteína cruda [2], calcio [3], fósforo [4]).

En los animales se evaluaron la edad (E) (meses) y peso corporal (P) (kg) a inicio de la temporada de servicio, y medidas corporales como perímetro torácico (PT) (m), altura de la cruz (AC) (m) y condición corporal (CC) (NIRD 1-5) [5]. Se determinó por palpación transrectal, el porcentaje de novillas cíclicas (%) y el tamaño de los ovarios, los cuales fueron clasificados en tipo I= tamaño <1cm, sin estructura y tipo II= tamaño >1cm, con/sin estructura. Al finalizar cada temporada se determinó la tasa de preñez transrectalmente.

Las variables P, PT y AC se analizaron, de acuerdo a la época, mediante un modelo completamente aleatorizado en el que se incluyó la edad como covariable. Para las variables ciclicidad, tipo de ovario, preñez y CC se aplicó la prueba χ^2 , según la época.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las características de biomasa presente y valor nutritivo de la dieta basal (TABLA I) presentaron valores altos en LLS, ocurriendo lo contrario en SLL, similar a otros estudios (1540–2500 kg/ha) [6], los cuales comprometen la disponibilidad de nutrientes para el animal [7]. Estos cambios en las características de la dieta basal pueden afectar los aportes de nutrientes en los diferentes procesos de crecimiento y reproducción, especialmente en la época seca. Valores bajos de proteína, calcio y fósforo proporcionan un déficit mayor.

TABLA I
CARACTERIZACIÓN DE LA CANTIDAD Y CALIDAD DE LA DIETA BASAL

Características	Época del año				
	S*	SLL*	LL*	LLS*	S*
	Marzo **	Junio **	Septiembre **	Diciembre **	Marzo **
Biomasa presente (kg MS/ha)	2500	1540	6339	3150	2480
Proteínas cruda (%)	1,92	4,00	5,75	2,57	1,42
Calcio (%)	0,14	0,17	0,39	0,21	0,12
Fósforo (%)	0,07	0,08	0,19	0,05	0,06

*S = época seca, LL = época lluviosa, TLL = época de transición sequía – lluvia, TLLS = época de transición lluvia-sequía. ** Año 2000. *** Año 2001

En este estudio se realizó una suplementación estratégica con BM que proporcionaba nutrientes críticos (27,46 % proteína; 5,38 % Ca y 0,74% de P) para corregir ésta deficiencia, sin embargo, el consumo promedio fue de 180 g/animal/día, lo cual no debe haber producido el adecuado aporte de nutrientes [8, 9].

Las características de estado corporal (P, PT, AC) no presentaron efectos significativos ($P>0,05$) para las temporadas de servicio cuyos valores fueron de 293 kg \pm 6,82; 1,6 m \pm 0,01 y 1,19 m \pm 0,1 para SLL y 339 kg \pm 6,24; 1,71 m \pm 0,01; 1,20 m \pm 0,01 para LLS, en novillas que tenían edad entre 20 a 36 meses. La CC no mostró diferencias estadísticas ($P>0,05$), sin embargo, los resultados muestran una tendencia a la mayor proporción de animales con baja CC (< 2,5) en LLS (21% SLL vs. 4% LLS).

La determinación del estado reproductivo, a través de indicadores de estado fisiológico como ciclicidad y tasa de preñez, se pueden observar en la TABLA II. No se evidenció diferencia estadística ($P>0,05$) en la variable ciclicidad, pero el porcentaje de preñez mostró un efecto significativo ($P<0,05$) dependiendo de la época en que ocurrió la temporada de servicio, con valores más elevados para LLS (63%) que para SLL (32%). Al analizar el comportamiento de las variables tipo de ovario, mostró diferencias altamente significativas ($P<0,01$) (TABLA II), las novillas que entraron en servicio en LLS presentaron una proporción mayor de ovarios tipo II que aquellas que lo hicieron en SLL (98 % vs. 63 %).

TABLA II
VALORES DE PORCENTAJE DE CICLICIDAD, PREÑEZ Y TAMAÑO DE OVARIO DE ACUERDO A LA ÉPOCA DE SERVICIO

Variable	Temporada de servicio		
	SLL	LLS	Significancia
Ciclicidad (%)	70,0	81,5	$P>0,05$
Ovario (%) tipo I	37,0	2,0	$P<0,01$
tipo II	63,0	98,0	$P<0,01$
Preñez (%)	32,0	63,0	$P<0,01$

Las diferencias obtenidas en el tipo de ovario y en la tasa preñez, de acuerdo a la época de servicio, pueden ser debidas a que durante SLL los animales presentan un balance energético negativo y estado de recuperación, que afectó la capacidad la fertilidad, debido probablemente a la formación de la estructuras ováricas de mala calidad [10]. Adicionalmente, se ha señalado que el desbalance endocrino producto de restricciones nutricionales afectaría la secreción de niveles de progesterona apropiados, proporcionando un ambiente uterino inadecuado para el desarrollo del embrión, con la consecuente mortalidad embrionaria y disminución de la fertilidad [3].

CONCLUSIONES

Las novillas servidas en SLL presentaron deficientes valores de eficiencia reproductiva debido a la menor disponibilidad y calidad de alimento consumido. Debido a la importancia que tienen las novillas como reemplazo en sistemas de doble propósito se recomienda evaluar estrategias de para reducir el impacto del periodo de sequía sobre el crecimiento y condición corporal de éstas hembras.

AGRADECIMIENTO

A la Agencia Internacional de Energía Atómica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] AOAC. Official Methods of the Analysis Association of Official Analytical Chemistry. Washington, DC. 1965.
- [2] BERROTERAN, J. Unidades ecológicas de la zona central. En: Fondo de Crédito Agropecuario/UCV. Desarrollo de la Producción de leche en la zona central del país, basado en el uso de recursos no tradicionales. Maracay. 1989.
- [3] BUTTLER, W. Nutritional interaction with reproductive performance in dairy cattle. *J. Animal Sci.* 60-61: 449-457. 2000.
- [4] FATTET, I.; JAURENA, G. El estado corporal de las vacas lecheras. Ed. Hemisferio Sur. Buenos Aires. 8p. 1988.
- [5] FICK, K; McDOWEL, L.; MILES, P.; WILKINSON, N.; CONRAD, J.; VALDIVIA, R. Análisis por Espectrofotometría de Absorción Atómica, métodos para el análisis de tejidos de plantas y animales. 2da. Ed. Latin American Mineral Research Program. Florida-USA. 701-702p. 1979.
- [6] HARRIS, W.; POPAT, P. Determination fosforus containt of lipids. *An. Oil Chem. Soc. J.* 31-124. 1954.
- [7] MINSON, D. Forage in Rumiant Nutrition. Academic Press. INC. USA. 438p. 1990.
- [8] PICOLLI, V. Aspectos reproductivos de un rebaño de doble propósito y su relación con factores ambientales y bióticos, en los llanos altos centrales. Trabajo de Grado. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. Maracay. 84p.1991.
- [9] RICCA, R. Influencia de los bloques multinutricionales sobre la ganancia de peso de mautes pastoreando rastrojo de sorgo granero. Trabajo de Grado. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. Maracay. 64p. 1992
- [10] SPIZER, L.; ENRIGTH, W.; MURPHY, M.; ROCHE, I. Effect of dietary intake of concentration of insulin-like growth factor-I in plasma and follicular fluid, and ovarian function in heifers. *Dom. Anim. Endocrinol.* 8, 431-437. 1991.
- [11] TAYLHARDAT, A. Efecto de suplementación pre y post parto sobre el comportamiento reproductivo de vacas de doble propósito durante la época seca y lluviosa. Trabajo de Grado. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. Maracay. 86p. 1996.