

EFEECTO DEL CONSUMO DE FDN SOBRE LA ACTIVIDAD OVÁRICA POSPARTO DE VACAS EN EL TRÓPICO

Autor/es: Juan Prisciliano Zárate Martínez¹, Víctor Delio Hernández Hernández¹Maribel Montero Lagunes¹Francisco Indalecio Juárez Lagunes², Rafael Guarneros Altamirano³. 1INIFAP. Centro de investigación Regional Golfo Centro. C.E. La Posta.² Universidad Veracruzana. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 3INIFAP Centro de Investigación Regional Noreste. C.E. Las Huastecas. 3

Resumen

El objetivo fue determinar el efecto del consumo de dietas con tres niveles de fibra detergente neutra (FDN) sobre actividad ovárica posparto de 24 vacas Holstein x Cebú en un sistema lechero tropical. Los tratamientos (T) tuvieron un porcentaje de materia seca (MS) del concentrado de 63, 57 y 45%; de forraje de 37, 43 y 55%; de FDN de 38, 42 y 50% y FDN efectiva (FDNe) de: 23, 27 y 33%, para T1, T2 y T3 respectivamente. A las vacas se les ofreció concentrado con 16% de PC y 70% TND y heno de pasto Tanzania (*Panicum maximum* cv. Tanzania) desde 30 d antes del parto hasta la aparición del primer cuerpo lúteo (CL) posparto. La dinámica folicular se evaluó con un ultrasonido bug BCF Innovative Imaging con escáner de 7.5 MHz, desde el día 25 posparto hasta la aparición del CL. Las vacas en la dieta con 27% de FDNe conservaron ($P \leq 0.05$) la calificación de condición corporal (CCC) y un mayor ($P \leq 0.05$) porcentaje de animales (52%) presentaron CL. Las vacas en la dieta con 23% de FDNe tuvieron una mayor ($P \leq 0.05$) producción de leche pero perdieron CCC y menos de la mitad (30.4%) presentaron CL. Las vacas en la dieta con 33% de FDNe también perdieron CCC ($P \leq 0.05$) y tan sólo el 18% de los animales desarrollaron CL. Se concluye que el consumo máximo de FDN en vacas lactantes en el trópico tuvo un efecto en el

consumo de MS que repercutió en el porcentaje de animales que presentaron ovulación y desarrollo de CL posparto.

Palabras clave: Fibra detergente neutra, anestro posparto.

INTRODUCCIÓN

En el trópico mexicano, uno de los principales problemas del ganado lechero en pastoreo es la subalimentación, alargándose los días a la presentación del primer estro posparto. La producción de leche de bovino en el trópico se basa en el pastoreo y por lo mismo la calidad del forraje tiene un efecto directo sobre la producción y la reproducción ya que es la principal fuente de energía y proteína. La cantidad de materia seca (MS) de forraje consumida es el factor más importante que regula la producción de bovinos en pastoreo. El valor de un forraje en la producción animal depende más de la cantidad consumida que de su composición química (Allen, 2000). El consumo voluntario se debe conocer o predecir para determinar la proporción de sus requerimientos que pueden ser cubiertos vía forrajes de baja calidad y así se pueda calcular la cantidad de concentrado complementario necesario por día. Es necesario tener un claro entendimiento de los factores que regulan a corto plazo (cantidad consumida) y a largo plazo (grasa corporal), el apetito y el consumo voluntario (CV) del alimento el cual está controlado por las necesidades fisiológicas en las que el animal se encuentra. Un manejo adecuado de la alimentación de la vaca puede contribuir a una reducción razonable de los 185 días abiertos actuales a 102, lo que disminuirá el período interpartos de dieciocho meses (trópico mexicano) a trece meses (Zárate et al., 2011).

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio se realizó en el Campo Experimental La Posta, CIRGOC, INIFAP. Ubicado en Paso del Toro Ver., México, km 22.5 carretera Veracruz-Córdoba. El clima de la región es Aw caliente subhúmedo con temperaturas y precipitación promedio anual de 25 °C y 1,461 mm respectivamente, y humedad relativa de 75% (García, 1989). La altura sobre el nivel del mar es de 16 m. La posición geoespacial comprende los paralelos 19° 02' de Latitud Norte y 96° 08' de Longitud Oeste. Se utilizaron 24 vacas multíparas Holstein x Cebú, las cuales ingresaron al experimento 30 días

antes del parto y fueron alojadas en corraletas individuales hasta su reinicio de actividad ovárica (primer cuerpo lúteo posparto). Durante el período preparto, a todos los animales se les ofreció par una cantidad fija de concentrado (4 kg) con 16% de PC y 70% de TND hasta la asignación de tratamiento (T) y heno de pasto Tanzania (*Panicum máximum* cv. Tanzania) a libertad. Al parir las vacas, se asignaron a cada T. Se estimó el CV diario por diferencia de ofrecido menos rechazado. La primera vaca que parió, se asignó al T1, la siguiente, al T2 y la siguiente al T3; hasta completar ocho re- peticiones por tratamiento. En el Cuadro 1 se presenta la composición química del concentrado y del heno y en el Cuadro 2 el arreglo de los tratamientos con porcentajes de MS del concentrado, del forraje, de FDN y FDNe para los tres tratamientos.

Cuadro 1. Composición química del concentrado y heno de Tanzania.

Alimento	MS	CE	PC	GC	FDN	FDA	Lig	FDNe
Concentrado	89.1	10.1	15.45	3.52	13.2	3.6	0.59	3.4
Heno	89.3	7.91	3.76	0.88	80.1	53.3	12.0	75.0

Cuadro 2. Composición de las raciones (%) para los tratamientos experimentales.

Tratamiento	1	2	3
Concentrado	63	57	45
Forraje	37	43	55
FDN	38	42	50
FDNe	23	27	33

El forraje se ofreció a libertad, se pesó lo ofrecido y al día siguiente el sobrante. Por diferencia de lo ofrecido menos el sobrante se estimó el forraje consumido por día. De acuerdo al requerimiento nutricional de las vacas estimado por el Cornell Net Carbohydrate and Protein System (CNCPS. Versión 5.0, 2003) con base en producción de leche, se asignó la cantidad de concentrado individual para cada uno de los tratamientos experimentales. El contenido de nutrientes en la dieta se determinó tomando cada 30

días muestras del forraje y del concentrado ofrecido durante el período experimental para realizar análisis de composición química. El heno y los concentrados se analizaron en el Laboratorio de Nutrición y Forrajes del CE. La Posta CIRGOC INIFAP. Se tomaron dos muestras de 500 g c/u: una se secó a 100 °C durante 24 h para determinar contenido de MS, la otra se secó a 55 °C durante 48 h. Esta última se molió en molino Wiley (Model 4, Arthur H. Thomas Co. Philadelphia, PA) y se pasó por malla de 1-mm. Se determinó contenido de MS, cenizas, grasa cruda y proteína cruda; las fracciones de fibra: FDN, FDA y Lignina (Van Soest et al., 1991) y las fracciones de nitrógeno por el método estandarizado (Licitra et al., 1996). La producción de leche se pesó diariamente y la calificación de la condición corporal se tomó semanalmente. Para evaluar la dinámica folicular durante los tratamientos se tomaron imágenes con un ultrasonido bug marca BCF Innovative Imaging con escáner de 7.5 MHz desde el día 25 posparto hasta el día en que se presentó la desaparición de un folículo ≥ 10 mm de diámetro y le correspondió la formación del primer cuerpo lúteo (CL) posparto. La dinámica folicular fue estudiada agrupando los folículos en cuatro categorías: de 2 a 3 mm, de 4 a 6 mm, de 7 a 10 mm y ≥ 10 mm (Zárate et al., 2010). El diseño experimental fue un análisis de varianza completamente al azar. Las variables independientes fueron consumo de MS y FDN. Para determinar los cambios en la dinámica folicular se utilizó tratamiento (T) como efecto fijo. Días posparto (DPP), calificación de condición corporal (CCC), número de folículos por categoría, ondas de crecimiento folicular y presentación del primer CL posparto como variables dependientes y se analizaron por el procedimiento PROC ANOVA del programa SAS (Statistical Analysis System. Versión 9.2, 2007).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el Cuadro 3 se resume el comportamiento de inicio de la actividad ovárica por T, DPP y CCC de las vacas consumiendo diferentes niveles de FDNe. Las vacas en el T2 conservaron la CCC, esta ventaja se vio reflejada en un mayor ($P \leq 0.05$) porcentaje de animales con CL. Este comportamiento indica que las vacas del T2 consumieron suficiente energía total para producir gluconeogénesis que aportara la glucosa necesaria que ocupan los folículos ováricos para su desarrollo y madurez que junto con un pico preovulatorio de LH culminó en que más de la mitad de las

vacas en e T2 desarrollaran un CL a los 70 DPP. Las vacas del T1 que consumieron menos FDNe, produjeron más leche. No obstante, estas vacas perdieron CCC y menos de la mitad desarrollaron CL a los 68 DPP, quizás por deficiencia de proteína o por una menor proporción de MS (Grummer, 1995). Las vacas del T3 (testigo) también perdieron CCC ($P \leq 0.05$) y tan sólo el 18% desarrolla- ron CL a los 66 DPP. Lo anterior se atribuye a que las vacas que consumieron esta dieta tuvieron una menor disposición de energía, limitando la producción y reproducción debido a la dilución energética de la dieta impuesta por el alto consumo de forraje.

Cuadro 3. Inicio de la actividad ovárica por tratamiento, días posparto y calificación de la condición corporal de vacas lactando en el trópico.

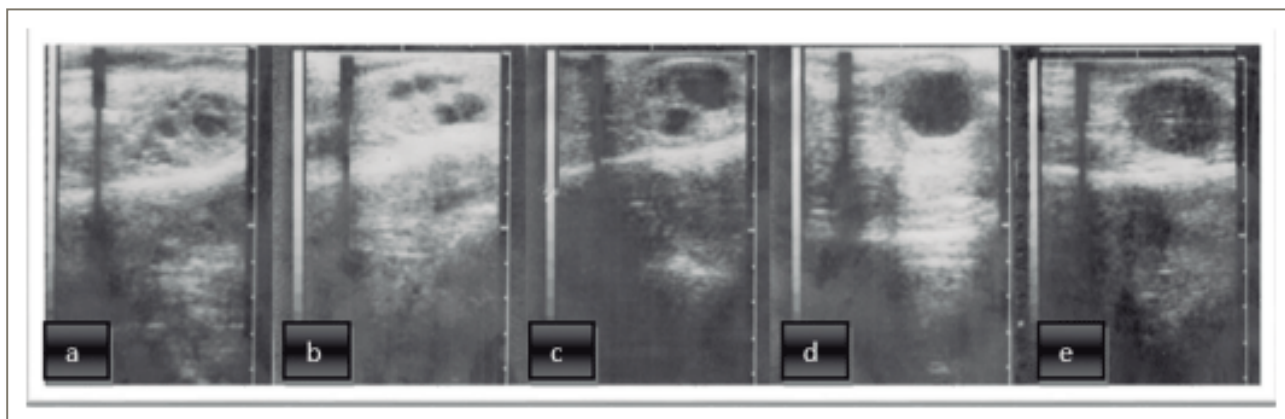
Tratamiento	Días de posparto	Condición Corporal	Ondas Foliculares	Vacas con cuerpo lúteo (%)
1	68.0 ^a ± 1.73	2.2 ^b ± 0.21	3.4 ^a ± 0.35	30.4 ^a ± 0.38
2	69.6 ^a ± 2.21	2.7 ^a ± 0.13	1.5 ^b ± 0.47	52.0 ^a ± 0.42
3	65.4 ^a ± 1.07	2.5 ^b ± 0.29	3.1 ^a ± 0.26	17.6 ^b ± 0.37

^{ab} Distintas laterales por columna indica diferencias estadísticas ($P \leq 0.05$)

Si consideramos juntos los tratamientos 1 y 2 el 82% de las vacas desarrollaron CL y el T3 (control) sólo el 18%. Se encontró diferencia ($P \leq 0.05$) en el número de ondas foliculares entre los tratamientos 1 y 3 con el T2 (Cuadro 3). Existen reportes que indican que una mala nutrición puede ocasionar el desarrollo de tres ondas de crecimiento folicular (Tom et al., 1997). Las vacas con tres ondas de crecimiento folicular, tiene un intervalo entre ovulaciones más largo (22 a 24 d) que las vacas con dos ondas (18 a 20 d). La emergencia de la primera onda generalmente ocurre en los días 0 ó 1 del ciclo. El reclutamiento ocurre cuando un grupo de folículos (cohorte folicular) son estimulados para crecer. A los dos días un folículo es seleccionado para continuar creciendo (desviación folicular). El seleccionado con un tamaño aproximado de 8 mm, se vuelve dominante tanto en tamaño (12 a 20 mm) como en la influencia que tiene en los ovarios. La segunda onda emerge

alrededor del día 10 en los ciclos de dos ondas y en los días 8 ó 9 en los ciclos de 3 ondas. Esta se vuelve ovulatoria en los ciclos de 2 ondas (Figura 1).

Figura 1. a) Cohorte de reclutamiento folicular; b) Crecimiento folicular; c) Dominancia folicular; b) y c) Desviación folicular; d) Folículo preovulatorio; e) Ovulación con formación de cuerpo lúteo.



En los ciclos de 3 ondas, emerge el día 16 ó 17 y su folículo dominante se vuelve ovulatorio mientras que el dominante de la segunda se vuelve atrésico. Todavía no está claro si una dominancia prolongada resulte en un óvulo viejo y una menor fertilidad ya que no se han detectado diferencias en preñez entre vacas de 2 a 3 ondas. En este trabajo las vacas del T2 tuvieron solo 2 ondas foliculares ($P \leq 0.05$) mientras que los T1 y T3 tuvieron hasta 3 ondas de crecimiento folicular. Poniendo atención al consumo de FDN (Cuadro 4), es notorio el esfuerzo que hacen las vacas con nivel alto de FDN (T3). Pero existe un límite dado por la capacidad física del tubo digestivo (rumen) en donde el consumo total de MS (CVMC-T expresado en términos metabólicos (g kg 0.75) es diferente ($P \leq 0.05$) por el nivel de FDN en la dieta. Se observa que las vacas con menor FDN en la dieta consumen menos MS, pero el consumo de FDN es mayor (59 g kg 0.75) para el T3. Por un lado las vacas con menor consumo de concentrado (T3), consumen más FDN y menos MS. La depresión en el CVMS se pudo haber debido a la dilución energético-proteica de la dieta que afectó digestibilidad y/o tasa de paso y por tanto CV (Ellis y Lippke, 1976). No obstante, el CV en g kg 0.75 fue similar a lo reportado por López et al. (2011) con dietas bajas en energía (ENL 1.46 Mcal/kg) Por otro lado las vacas con nivel alto y medio de concentrado, consumieron menos FDN por sustitución de forraje

por concentrado y mayor consumo de MS por favorecer mejores condiciones ruminales como son disponibilidad de energía y proteína que pudieran dar mayor digestibilidad y/o tasa de pasaje (Van Soest, 1991). Esto es similar al CVMS g kg^{0.75} reportado por López et al. (2011) en vacas con nivel medio de EN, en la dieta (1.77 Mcal/kg).

Cuadro 4. Efecto del nivel de FDNe en la dieta sobre comportamiento productivo y consumo voluntario en vacas lecheras en el trópico.

Variables	T1 (FDNe,23%)	T2 (FDNe,27%)	T3 (FDNe,33%)	D.E.
PL,kg/d	14.9 ^a	12.4 ^b	11.5 ^c	0.106
CVMF-F	6.0a	6.9 ^b	8.0 ^c	0.080
CVMF-C	10.3a	8.9 ^b	6.8 ^c	0.050
CVMF-T	16.4a	15.8 ^b	14.8 ^c	0.100
CVMS-F	5.4a	6.1b	7.2c	0.070
CVMS-C	9.2a	8.0b	6.0c	0.040
CVMS-T	14.6a	14.1b	13.2c	0.090
CVFDN-F	4.3a	4.9b	5.7c	0.056
CVFDN-C	1.2a	1.0b	0.8c	0.005
CVFDN-T	5.5a	5.9b	6.5c	0.570
CVMS,g kg ^{0.75}	136.0a	122.0b	118.0c	0.730
CVFDN, g kg ^{0.75}	51.0a	51.0a	59.b	0.490

CONCLUSIONES

El Consumo máximo de fibra detergente neutra en vacas lactantes en el trópico tuvo un efecto en el consumo de materia seca que repercutió en el porcentaje de animales que presentaron actividad ovárica posparto culminando en ovulación y formación del primer cuerpo lúteo. Con respecto al consumo de materia seca se concluye que la fibra tiene un efecto de limitación sobre este, ya que al compensar los requerimientos, el animal trata de comer más forraje hasta su límite físico y si este no tiene un buen aporte de nutrientes, se verá con la necesidad de sacrificar sus reservas y su reproducción, aunque pueden aumentar la producción de leche movilizand o sus reservas grasas corporales, como fue en el caso del tratamiento uno, aunque esto será en detrimento de la

eficiencia reproductiva. El utilizar una dieta integral media, con una composición de 57% de concentrado (16% PC y 70% TND) y 43% de forraje, en donde se tenga un 27% de fibra detergente neutra efectiva, puede ayudar a mejorar la eficiencia reproductiva y la producción de leche por vida útil de vacas lactando en el trópico.

LITERATURA CITADA

Fuente.

<https://www.engormix.com/ganaderia-carne/articulos/efecto-consumo-fdn-sobre-t32000.htm>

[Clic Fuente](#)



MÁS ARTÍCULOS