

**FR 30. RESPUESTA REPRODUCTIVA DE NOVILLAS MESTIZAS (*Bos indicus* x *Bos taurus*)  
USADAS COMO RECEPTORAS DE EMBRIONES BOVINOS EN EL TRÓPICO  
VENEZOLANO. II. SELECCIÓN DE NOVILLAS**

Noris Roa<sup>1</sup>, Tiburcio Linares<sup>1</sup>, Diego Barrios<sup>1</sup>, Rita Tamasaukas<sup>2</sup> y Morella De Rolo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Zootécnicas, CENIAP FONAIAP. Maracay. Venezuela. Telefax: 58-43-831655.  
e-mail: njroa@reacciun.ve. <sup>2</sup>Universidad Nacional Experimental Rómulo Gallegos. Guárico. Venezuela.

<sup>3</sup>Instituto de Investigaciones Veterinarias, CENIAP FONAIAP. Maracay. Venezuela.

**Abstract**

**Reproductive response of crossbred heifers (*Bos indicus* x *Bos taurus*) used as bovine embryo recipient in venezuelan tropic. II. Heifers recipient selection**

This trial was designed to compare the method of recipient selection used traditionally by rectal palpation of the Corpus luteum (CL) versus the progesterone (P<sub>4</sub>) concentration. Plasma P<sub>4</sub> concentrations were determined by Enzyme Linked Immunosorbent Assay (ELISA) in 57 crossbred recipient heifers in a commercial ET program. Forty-seven embryos were transferred to recipients with CL 1 and 2. Recipients with CL3 (n=10) were not transferred. Pregnancy status was confirmed by rectal palpation 45 days after estrus. Pregnancy rates were 38.3 % (18/47) while 61.7 % stayed open. Simple linear regression, one way analysis of variance, chi-square analysis and Fisher test indicated that there were no significantly differences (P >.05) between plasma P<sub>4</sub> concentrations of females which remained pregnant and those which did not on either days 0 (estrus) and 7 (ET). The P<sub>4</sub> concentrations were not different (P >.05) when CL was evaluated by quality (CL1, CL2 and CL3) by rectal palpation for the day 7. In summary, the analysis of luteal function in recipient cows is useful since it allows the selection of potential recipients that the rectal palpation discarded (CL3). This increases the number of recipient heifers that the same day and was reduced the maintenance cost of them improving the pregnancy rate.

**Palabras claves:** Progesterona, novillas recipientes, bovinos, ELISA

**Key words:** Progesterone, recipients heifers, bovine, ELISA.

**Introducción**

El éxito de un programa de TE se mide por la proporción de preñeces de las receptoras transplantadas y depende de la morfología del embrión, de la experiencia del operador y de la calidad de la receptora (Chagas *et al.*, 1993). Rutinariamente se utiliza la palpación transrectal el día del TE para evaluar localización, morfología y desarrollo del cuerpo lúteo (CL) y así seleccionar las receptoras a utilizar en el TE. Este proceso subjetivo depende de la destreza o experiencia del operador, aunque es popular por ser expedito y económico (Chagas *et al.*, 1993; Roa, 1996). Además, la palpación transrectal, para las vacas Cebú, no es una técnica muy eficiente porque en esta raza, el CL proyecta en menor proporción de la superficie del ovario, es más pequeño y de menor peso comparado con las razas Europeas (Roa, 1996). Como la Progesterona (P<sub>4</sub>) es necesaria para el desarrollo embrionario por su acción sobre las secreciones uterinas, esta característica sugiere que si evaluamos la funcionalidad del CL, se puede usar como método de selección de receptoras. Con el propósito de mejorar la tasa de preñez, se evaluaron los métodos de selección de receptoras el día del TE comparando el método de selección de receptoras usado tradicionalmente de palpación transrectal del CL versus la concentración de P<sub>4</sub>.

**Materiales y métodos**

Se utilizaron 57 receptoras de embriones mestizas *Bos indicus* x *Bos taurus*, de 2 a 2 ½ años de edad, con predominio *Bos indicus* (> 62.5 % de componente *Bos indicus*) y con predominio *Bos taurus* (> 62.5 % de componente *Bos taurus*), condición corporal 5 y 6 (Nicholson y Butterworth, 1986) y ciclos estrales (CE) regulares. La selección de la receptora fue con la metodología tradicional usada en la finca, palpación transrectal para tipificar CL según Hasler y colaboradores (1987), el día 7 del CE (día 0= celo) ó día del TE, obteniendo 2 grupos de receptoras para TE (CL1 y CL2) y un tercer grupo que no recibió TE por poseer CL3. Se colectaron 8 ml de sangre de los vasos coccígeos el día del celo y el día del TE a las 57 receptoras seleccionadas en tubos vacutainer con EDTA, se centrifugaron por 15 minutos a 3000 rpm; el plasma obtenido se congeló a -20 °C (Pulido *et al.*, 1991) hasta su procesamiento con kits de ELISA (Roa, 1996), con un lector de placas de ELISA, para leer absorbancia a 405 nm. El control de calidad de los Kits se realizó con las pruebas de validación, para especificidad

la prueba de paralelismo, resultando positiva y para precisión, el cálculo del coeficiente de variación (CV) intra e interensayo (Silvan *et al.*, 1992) con valores de 5.77 % y 6.50 % respectivamente valores que están dentro de los rangos óptimos para ambas pruebas. Se utilizó el trasplante de embriones no quirúrgico (Hasler, 1987) y la confirmación de preñez por palpación transrectal, 45 días post-trasplante. Se realizó el análisis de varianza (ANOVA), la prueba de comparación de medias (Tukey), la prueba de Jí cuadrado ( $c^2$ ) y de Fisher (Steel y Torrie, 1988).

### Resultados y discusión

De las 57 receptoras, 47 recibieron TE; 18 (38.3 %) resultaron preñadas y 29 (61.7 %) vacías. Las 10 receptoras restantes no recibieron TE por poseer CL3, siguiendo el manejo tradicional de la finca. La  $P_4$  plasmática promedio se muestran en el cuadro 1. El ANOVA realizado para comparar diferencias entre concentraciones de  $P_4$  y entre los diferentes grupos de receptoras, no demostró significancia ( $P > .05$ ) entre los 3 grupos para los días 0 y 7 del CE, indicándonos que este parámetro no constituyó por sí solo, un indicio seguro para la selección de receptoras durante estos días, pero si ayuda a no descartar potenciales receptoras de embriones que tienen concentraciones adecuadas de  $P_4$  y que a la palpación transrectal tradicional, eran CL3 y fueron descartadas para TE, tal como lo señalan Chagas *et al.* (1993). Comparando la  $P_4$  y la calidad del CL el día del TE, el ANOVA demostró que los CL3 tuvieron concentraciones de  $P_4$  adecuadas para mantener la preñez ya que no se encontró significancia ( $P > .05$ ) en cuanto a producción de  $P_4$  para los CL1, CL2 ó CL3 ( 5.79, 6.65, 6.02 ng/mL respectivamente). La relación de la  $P_4$  con la tasa de preñez, no fue significativa ( $P > .05$ ); indicándonos independencia de la  $P_4$  y la calidad del CL el día del TE y de la tasa de preñez post-trasplante. Para este análisis se utilizaron 46 observaciones de CL1 y CL2 que recibieron TE, revelando que la palpación transrectal tradicional para evaluar el CL no es un criterio confiable por sí solo para medir la función del CL como ha sido usado por muchos practicantes. Por ello, para seleccionar receptoras, el día del TE, se debe realizar por palpación transrectal evaluando morfología del CL y con la determinación de  $P_4$  para detectar tejido luteal no palpable, mejorando la selección.

**Cuadro 1. Concentraciones de progesterona plasmática en receptoras de embriones bovinos los días 0 y 7 del CE (ng/mL).**

	Día 0 (Celo)	Día 7 (TE)
Receptoras preñadas	0.85 ± 0.52 <sup>ns</sup>	5.75 ± 1.82 <sup>ns</sup>
Vacías	1.40 ± 1.93 <sup>ns</sup>	6.20 ± 3.26 <sup>ns</sup>
No TE	0.83 ± 0.51 <sup>ns</sup>	6.76 ± 2.19 <sup>ns</sup>

TE: Trasplante Embriones. ns: No significativo ( $P > .05$ ).

Se descartaron diez receptoras de embriones que poseían CL3 pero la  $P_4$  demostró una capacidad potencial de ser seleccionadas como receptoras con las mismas probabilidades de preñez que las que presentaron CL1 ó CL2, demostrándose subjetividad del operador en la palpación transrectal tradicional y la selección de la receptora implicando aumento de los costos de producción en el programa de TE de la finca, por aumento del número de días vacíos de las hembras (CL3) incrementando los costos de mantenimiento de las mismas, coincidiendo con Roa (1996) y contrastando con Olivera *et al.* (1993) quienes indican que si hay significancia en la producción de  $P_4$  con los diferentes tipos de CL. En relación a las concentraciones de  $P_4$  el día 7 y la preñez post TE el análisis de Jí cuadrado y la prueba de Fisher para determinar independencia entre ambas, dividiendo estas concentraciones en rangos, no demostró significancia ( $P > .05$ ) o dependencia entre las receptoras vacías o preñadas, coincidiendo con Chagas *et al.* (1993) y Hasler *et al.* (1987) y no coinciden con Iriarte *et al.* (1992). Observándose que la tasa de preñez va decreciendo cuando las concentraciones de  $P_4$  son menores de 4 o mayores de 5 ng/mL, coincidiendo con Chagas *et al.* (1993). Esto puede ser debido a asincronías al momento del TE por fallas en la detección del día del celo, y en consecuencia la  $P_4$  puede no ser la adecuada (alta o baja) el día del TE. Las concentraciones altas o bajas de  $P_4$  para el día 7, puede alterar el delicado balance hormonal entre los estrógenos y la  $P_4$ , lo cual afecta los requerimientos nutricionales y de ambiente uterino necesarios al embrión durante el período libre o previo a la nidación.

### Conclusiones y recomendaciones

Medir las concentraciones de  $P_4$  el día 7 no es un índice seguro por sí solo, para garantizar mayor porcentaje

de preñez en la selección de receptoras de embriones bovinos. Sin embargo, se debe tener un rango óptimo que garantice mayor preñez, entre 4 y 5 ng/mL. Valores menores o mayores a éstos, disminuyen la tasa de preñez. Es efectivo combinar la palpación transrectal y la determinación de  $P_4$  para la selección de las receptoras el día de la TE para no descartar las hembras que presenten CL3 ya que no hay significancia entre la  $P_4$  de los CL1, CL2 ó CL3 y es útil para detectar tejido luteal no palpable, también para detectar la inactividad secretoria de estructuras morfológicamente evaluadas pertenecientes al CL en novillas mestizas *Bos indicus* x *Bos taurus* del trópico Venezolano.

### Literatura citada

- Chagas e Silva, J. N., M. R. Cidadao y J. A. Costa. 1993. Selecao de vacas frías para receptoras de embrões frescos e congelados com base na progesterona plasmatica. Revista Portuguesa de Ciências Veterinarias. Vol. LXXXVIII. N° 508: 156-163.
- Hasler, J. F., A. D. Mc Cauley, W. F. Lathrop y R. H. Foote. 1987. Effect of Donor-Recipient Interactions on Pregnancy rate in a large Scale Bovine Embryo Transfer Program. Theriogenology. Vol. 27: 139 - 168.
- Iriarte, J., A. Josa, L. Gil y J. Mendizábal. 1992. Relación entre el nivel de progesterona plasmática y gestaciones en una experiencia de transplante de embriones en ganado vacuno. VI Jornadas Internacionales de Reproducción Animal e Inseminación Artificial. Libro de Comunicaciones. 191-196.
- Nicholson, M. J. y M. H. Butterworth. 1986. A guide to condition scoring of Zebu cattle. International Livestock Centre for Africa. P.O. Box 5689, ADDIS ABABA, Ethiopia.
- Olivera, A. M., R. N. Martínez y C. G. Vélez. 1993. Importancia de la vaca receptora en transferencia de embriones de la raza Brahman. Rev. Asociación Colombiana de Criadores de Ganado Cebú. 114-116.
- Pulido, A., L. Zarco, C. S. Galina, C. Murcia, G. Flores y E. Posadas. Progesterone metabolism during storage of blood samples from Gyr cattle: Effects of anticoagulant, time and temperature of incubation. Theriogenology 35:965-975.
- Roa, N. 1996. Relación entre Concentraciones de Progesterona y la Tasa de Preñez en Receptoras de Embriones Bovinos. Tesis de Magister Scientiarum. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Central de Venezuela.
- Silvan, G., J. C. Illera, M. J. Illera and M. Illera. 1992. Development and validation of competitive ELISA to measure steroid follicular fluid levels in heifers. Theriogenology. 37 (1): 298.
- Steel, R. G. D. y J. H. Torrie. 1988. Bioestadística: Principios y procedimientos. McGraw Hill. Ed. México. 2ª Edición. 1-622.