

## Comparación entre la inseminación artificial con deposición intracornual y deposición en el cuerpo del útero en novillas Holstein-Friesian

Víctor Guillermo Serpa García, Rafael Antonio Ochoa Méndez y Diego Andrés Galarza Lucero

Universidad de Cuenca, República del Ecuador

guillermo.serpa@ucuenca.edu.ec

### RESUMEN

Se compararon dos inseminaciones: con deposición en el cuerpo del útero y con deposición intracornual en 40 novillas Holstein-Friesian, de la provincia del Azuay, cantón Cuenca, Parroquias Cumbe y Victoria del Portete. Los animales eran mayores de 18 meses, con peso superior a los 300 kg, condición corporal de 2,5 a 3,5 y similares condiciones de manejo y sanidad. Cada tratamiento estuvo distribuido aleatoriamente en 4 bloques de 5 novillas. Se determinó por ultrasonido el cuerpo lúteo funcional. Para la sincronización de los celos se utilizó PGF2 $\alpha$  (250 mcg d-cloprostenol). A las 48 y 72 h se presentó celo y se midió el tamaño del folículo preovulatorio. Luego se inseminó con las dos técnicas. A los 30 días se realizó el chequeo ginecológico para evaluar el por ciento de preñez, que en el tratamiento con deposición en el cuerpo del útero fue de 35 %, inferior significativamente al tratamiento con deposición intracornual (70 %).

**Palabras clave:** reproducción, ganado lechero, inseminación artificial, PGF2 $\alpha$

### Comparison between Artificial Insemination with Intracornual and Uterine Body Deposition in Holstein-Friesian Heifers

#### ABSTRACT

Two insemination types were compared: intracornual and uterine body deposition in Holstein-Friesian 40 heifers the province of Azuay, Cuanca Region, Cumbe and Victoria Portete Parishes. The animals were over 18 months old, weighing more than 300 kg; physical condition 2.5-3.5, and similar management and hygiene conditions. Each treatment was randomized in 4 blocks with 5 heifers each. Functional corpus luteum was determined by ultrasound. PGF2 $\alpha$  (250 mcg d-cloprostenol) was used for estrus synchronization. Estrus occurred at 48 and 72 h, and the size of the pre-ovulatory follicle was measured. Then, the two techniques were used to inseminate the animals. Gynecological checkup was performed 30 days after to assess pregnancy percent. Uterine body deposition accounted for 35 %, whereas intracornual deposition was significantly higher (70 %).

**Key words:** reproduction, dairy cattle, artificial insemination, PGF2 $\alpha$

### INTRODUCCIÓN

La deposición intracornual profunda consiste en llevar la pistola de inseminación a la porción craneal del cuerno ipsilateral al ovario donde se producirá la ovulación. Serrano (2009) y Verberckmoes *et al.* (2004) recomiendan este método para lograr mayores por cientos de preñez, pues disminuye la pérdida de espermatozoides a consecuencia del flujo retrógrado de mucus cervical y de la fagocitosis durante la migración por el útero.

Meirelles *et al.* (2012) y Lopez-Gatius *et al.* (2000) también demostraron la superioridad de este método al compararlo con la inseminación con deposición en el cuerpo del útero.

Sin embargo, otros estudios como el de Kurykin *et al.* (2006) en novillas de raza lechera, no mostraron esa superioridad.

Teniendo en cuenta la diferencia de resultados, se compararon dos métodos de deposición seminal: en el cuerpo del útero e intracornual en novillas Holstein-Friesian al utilizar PGF2 $\alpha$  para la sincronización de los celos

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### Localización

La investigación se realizó en la provincia del Azuay, Cantón<sup>1</sup> Cuenca, en las Parroquias Cumbe y Victoria del Portete, sectores: La Merced, Los Álamos, Iquis y San Agustín, zonas dedicadas a la producción de leche y a la explotación bovina de la raza Holstein.

<sup>1</sup> Los cantones son las divisiones administrativas de segundo nivel de Ecuador. La República del Ecuador está dividida en 24 provincias, que a su vez se dividen en 221 cantones. Los cantones están subdivididos en parroquias urbanas y rurales (N. de la E.).

### Manejo

Las 40 novillas de la raza Holstein-Friesian eran mayores de 18 meses, con peso superior a los 300 kg, condición corporal de 2,5 a 3,5 y similares condiciones de manejo y sanidad. La explotación se desarrolla a pastoreo libre, con una composición de kikuyo, rye grass y trébol que aportan 17 % de proteína, energía metabolizable de 2,2 Mcal/kg MS y una suplementación de concentrado comercial de 6 kg de MS por novilla/día y, además, aporta 80 g/d de sales minerales.

Fueron comparados dos tratamientos: inseminación con deposición en el cuerpo del útero y el segundo con deposición intracornual. Los tratamientos fueron distribuidos aleatoriamente en 4 bloques constituidos por 10 novillas cada uno y 5 novillas para cada tratamiento.

La variable gestación se transformó a arcoseno para aplicar el análisis de varianza doble, mediante el software SPSS (2010).

*Actividades en el campo durante la investigación*

1. Revisión de registro para tomar datos, de edad y fechas de celos anteriores.
2. Examen físico para determinar condición corporal y peso de los animales.

Mediante el examen ecográfico se utilizó la sonda de 7,5 MHz para revisar las estructuras del útero, cérvix, cuernos y cuerpo, y verificar que no existían malformaciones ni presencia de gestación. Se revisaron los ovarios derecho e izquierdo para identificar la presencia de cuerpo lúteo indispensable para la aplicación de 250 mcg de D-Cloprostenol (PGF<sub>2</sub>α) (Estrumate, España).

A las 72 h se verificó la presencia de celo y se examinó con ultrasonido para ubicar el ovario donde estaba presente el folículo preovulatorio. Una vez medido el folículo preovulatorio se procedió a la inseminación artificial realizando un sorteo de las dos técnicas: deposición en el cuello del útero e intracornual con el mismo técnico inseminador para todos los animales

Luego de 30 días se procedió a la última ecografía para determinar la presencia o ausencia de preñez. Se utilizó el Ecógrafo MINDRAY digital Ultra Sonic 6600 VET, con sonda lineal de 7,5 MHz y monitor de 10" 75 L 50EAV/50L60EAV.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las características de la muestra fueron uniformes para los tratamientos dentro de bloques y entre bloques. No se encontraron diferencias significativas, con excepción del peso entre bloques, lo cual ratifica la necesidad del diseño (Tabla 1).

Los niveles de condición corporal cumplen con los requerimientos para incorporar las novillas a la reproducción. Carvalho *et al.* (2014) encontraron bajos por cientos de preñez con condiciones corporales menores a 2,5 (40,1) y superiores cuando esta era mayor de 2,75.

Chrenek *et al.* (2014) han planteado que una deficiente condición corporal influye en la concepción, pues se afecta la calidad inicial de los ovocitos.

Con el tratamiento en el cuerpo del útero el porcentaje de gestación fue de 35 %, y en el tratamiento intracornual presentaron preñez el 70 % de las novillas, esto refleja una amplia superioridad (Tabla 2).

Resultados similares obtuvieron Kurykin *et al.* (2003) con novillas de la misma raza, sincronización y utilización de baja y alta concentración espermática contra inseminación en el cuerpo del útero. También Meirelles *et al.* (2012) encontraron diferencias significativas en raza Nelore, con dosis simple y sincronización, al comparar la inseminación intracornual y en el cuerpo del útero. En una investigación con novillas Holstein-Friesian, no se manifestaron diferencias significativas entre la inseminación intracornual y en el cuerpo del útero (Kurykin *et al.*, 2010).

Los puntos de depósito del semen en algunas investigaciones no han mostrado diferencias significativas; es el caso del estudio de Kurykin *et al.* (2006), donde inseminaron en la parte media del cuerno y con deposición profunda, sin encontrar superioridad en la deposición profunda.

No existen evidencias de la ventaja de inseminar con semen de baja concentración ( $2,5 \times 10^6$ ), o semen de mayores concentraciones ( $10 \times 10^6$ ), como en el artículo de Silveira *et al.* (2013). Los resultados con semen sexado y el no sexado tampoco mostraron diferencias (Kurykin *et al.*, 2010). Sin embargo, en el estudio de Karakaya *et al.* (2014), aunque no se encontró diferencias significativas a los 31 días, sí se lograron resultados favorables a los 62 días con el semen no sexado.

Los niveles de gestación, para la inseminación intracornual en novillas Holstein-Friesian van

desde 56,9 a 68 %, Kurykin *et al.* (2013). En vacas de la misma raza Kurykin *et al.* (2006), encontraron 27 % de gestación. En la raza Nelore fue hallado 67,4 %, por Meirelles *et al.* (2012).

## CONCLUSIONES

Las novillas Holstein-Friesian que recibieron aplicación de prostaglandinas y que fueron inseminadas con deposición *intracornual* profunda alcanzaron mayor por ciento de gestación que las novillas que recibieron una inseminación en el cuerpo del útero.

## REFERENCIAS

- CARVALHO, P. D.; SOUZA, A. H.; AMUNDSON, M. C.; HACKBART, K. S.; FUENZALIDA, M. S.; HERLIHY, M. M.; AYRES, H.; DRESCH, H. R. *et al.* (2014). Relationships between Fertility and Postpartum Changes in Body Condition and Body Weight in Lactating Dairy Cows. *J. Dairy Sci.*, *97*, 3666-3683.
- CHRENEK, P.; KUBOVICÓVÁ, E.; OLEXÍKOVÁ, L.; MAKAREVICH, V. A.; TOPORCEROVÁ, S. and OSTRÓ, A. (2014). *Effect of Body Condition and Season on Yield and Quality of In Vitro Produced Bovine Embryos. Zygote*. Cambridge University Press.
- SPSS (2010). SPSS (ver.19). IBM company.
- KARAKAYA, E.; YILMAZBAS-MECITOG, G.; KESKIN, A.; ALKAN, A.; TASDEMIR, U.; SANTOS, J.E.P. and GUMEN, A. (2014). Fertility in Dairy Cows After Artificial Insemination Using Sex-Sorted Sperm or Conventional Semen. *Reprod. Dom. Anim.*, *49*, 333-337.
- KURYKIN, J.; JAAKMA, U.; MAJAS, L.; JALAKAS, M.; AIDINIK, M.; WALDMAN, N. A. y PADRIK, P. (2013). Fixed Time Deep Intracornual Insemination of Heifers at Synchronized Estrus. *Theriogenology*, *60*, 1261-1268.
- KURYKIN, J.; JAAKMA, U.; WALDMAN, N. A.; JALAKAS, M.; AIDINK, M.; MAJAS, L.; PADRIK, P. (2006). Low Semen Dose Intracornual Insemination of Cows at Fixed Time after PGF2 $\alpha$  Treatment or at Espontaneus Estrus. *Animal Reproduction Science*, *95*, 116-124.
- KURYKIN, J.; JAAKMA, U.; WALDMAN, N. A.; JALAKAS, M.; AIDINK, M.; MAJAS, L. y PADRIK, P. (2010). Pregnancy Rates in Estonian Holstein Heifers after Insemination with Sexed Sperm. *Reproduction Fertility and Development*, *23* (1), 112-112.
- LOPEZ-GATIUS, F. (2010). Site of Semen Deposition in Cattle: a Review. *Theriogenology*, *53*, 7, 1407-14.
- MEIRELLES, C.; KOSICKI, L. E.; WEISS, R. R.; SEGUÍ, M. S.; SOUZA, A.; SANTOS, I. W. y BREDÁ, J. C. S. (2012). Comparison Between Deep Intracornual Artificial Insemination (DIAI) and Conventional Artificial Insemination (AI) Using low Concentration of Spermatozoa in Beef Cattle. *Braz. Arch. Biol. Technol.*, *55* (3), 371-374.
- SERRANO, J. (2009). Uso semen sexado. Extraído en 2014, desde <http://jairoserano.com/2009/02/usando-semen-sexado>.
- SILVEIRA, E. C.; BORTOLLOTTI, L. A.; MOROTTI, F.; SILVA-SANTOS, K. C.; SANTOS, G. M. G. *et al.* (2013). Insemination of Four Cows per Dose of Frozen Semen with a Fixed-Time Artificial Insemination Protocol. *Anim. Reprod.*, *10* (2), 124-126.
- VERBERCKMOES, S.; VAN SCOOM, A.; DE PAUW, I.; DEWULF, J. *et al.* (2004). Assessment of a New Utero-Tubal Junction Insemination Device in Dairy Cattle. *Theriogenology*, *61*, 103-115.

Recibido: 22-1-2015

Aceptado: 1-2-2015

**Tabla 1. Características de la muestra**

Repeticiones	Condición corporal			Edad (meses)			Peso (kg)			Tamaño folicular (mm)		
	A	B	$\pm$ ET	A	B	$\pm$ ET	A	B	$\pm$ ET	A	B	$\pm$ ET
I	3,1	3,2	0,07	20,0	19,4	0,66	321,2	308,0	20,27a	12,6	11,2	0,83
II	3,2	3,1	0,09	20,8	20,0	1,12	344,0	340,0	20,60a	12,3	13,7	0,92
III	3,1	3,1	0,07	19,2	21,2	1,11	354,0	354,8	17,91a	12,2	11,1	0,39
IV	3,3	3,2	0,10	21,6	21,2	1,55	352,6	369,4	21,86b	12,3	12,8	1,16
Total	3,2	3,1	0,05	20,4	20,5	0,65	342,9	343,0	6,28	12,4	12,2	0,66

**Tabla 2. Resultados de la comparación entre los tratamientos, para el porcentaje de preñez**

Tratamiento	Total novillas	Total con preñez	Por ciento preñez	Significación
Tratamiento inseminación en el cuerpo del útero	20	7	35	P < 0,05
Tratamiento inseminación intracornual (profunda)	20	14	70	