

**EFFECTO DE DIFERENTES INTERVALOS ENTRE EL ESTRO
Y LA INSEMINACION Y DIVERSOS ESTIMULOS
GENITALES SOBRE LA EFICIENCIA REPRODUCTIVA**

ARTURO RODRÍGUEZ RENDÓN¹
OSCAR L. RODRÍGUEZ RIVERA¹

Resumen

El objetivo de este trabajo fue evaluar los porcentajes de fertilidad utilizando diversos estímulos genitales durante la inseminación, así como diferentes intervalos celo-inseminación. El trabajo constó de dos partes: 1) Doscientas ochenta y siete vaquillas cruzadas se asignaron a los siguientes tratamientos: a) Sin ningún estímulo; b) Masaje al útero antes del servicio; c) Masaje después del servicio; d) Masaje antes y después del servicio; y, e) Estimulación al clítoris. Los resultados de fertilidad fueron muy parecidos en todos los tratamientos (50.8, 59.1, 52.5, 50.0 y 50.0%, respectivamente), no encontrándose diferencia significativa ($P < 0.05$). El segundo experimento se hizo en 200 vaquillas y vacas de las razas Brangus, Charolais y Gyr, asignadas a 3 grupos: inseminación a 0, 12 y 24 horas de presentarse el celo, cada uno de estos grupos se subdividió en 4 tratamientos: a) Sin estímulo genital; b) Masaje al útero antes del servicio; c) Masaje después del servicio; y, d) Masaje antes y después del servicio y estimulación del clítoris. Independientemente del tipo de estímulo utilizado, no se encontraron diferencias significativas ($P < 0.05$) al inseminar a 0, 12 y 24 horas (55.9, 65.7 y 47.2%, respectivamente). Tampoco se encontró ninguna diferencia ($P < 0.05$) al utilizar diversos estímulos genitales (51.8, 61.5, 55.5 y 56.0%, respectivamente). Sin embargo, en ambos lotes de animales se notó una tendencia a que se carguen en mayor proporción los animales a los que se le da masaje al útero antes de la inseminación.

Durante los últimos años la inseminación artificial (I.A.) en bovinos se ha venido practicando aproximadamente de las 12 a las 18 horas después de la detección del estro, tomando en cuenta la supervivencia de los espermatozoides en el tracto genital de la hembra y por considerar que la ovulación ocurre a las 14 o 15 horas después de terminado éste (Nalbandov y Casida, 1942). Además, este tiempo de inseminación proviene de pruebas prácticas realizadas cuando se utilizaba semen fresco diluido y no se realizaron suficientes estudios cuando provino el cambio a semen congelado (Olds y Seath, 1954).

Trimberger y Davis (1943) en un experimento en el cual inseminaron a los animales en varios estadios durante y después del estro, observaron que la fertilidad más alta con un solo servicio se obtenía cuando se inseminaba a los animales desde la mitad hasta el final del estro; resultados más bajos fueron obtenidos al inseminar a las 6 horas después de terminado el celo y las inseminaciones después de este período al principio del estro, dieron resultados significativamente menores.

Debido a lo expuesto y a que en muchas regiones del país es poco práctico que un técnico inseminador acuda 2 veces al día a una explotación ganadera determinada para efectuar la I.A. en forma convencional, se cree que se debe investigar si dicha inseminación se puede realizar una vez al día, independientemente de la hora de presentación del celo, sin que ello afecte a los niveles de fertilidad.

Por otro lado Randel *et al.* (1973), notificaron que la estimulación del tracto reproductivo al momento de la inseminación adelantaba la descarga súbita de la hormona luteinizante (LH) que causa la ovulación. Dichos autores también postularon que un masaje al clítoris después de la I.A. por espacio de 10 segundos adelantaba la ovulación en hembras adultas.

Se sabe también que la oxitocina aumen-

Recibido para su publicación el 30 de mayo de 1977.

¹ Departamento de Reproducción Animal, Centro de Investigaciones Pecuarias del Estado de Sonora, A.C., INIP-SARH, Apartado Postal 18, Carbó, Sonora.

CUADRO 1

Porcentajes de fertilidad en vaquillas criollas con diferentes estímulos genitales ^a

| | Nº de animales | Nº de gestantes | % de fertilidad ^b |
|-------------------------------------|----------------|-----------------|------------------------------|
| Testigo | 61 | 31 | 50.8 |
| Masaje antes del servicio | 61 | 36 | 59.1 |
| Masaje después del servicio | 59 | 31 | 52.5 |
| Masaje antes y después del servicio | 62 | 31 | 50.0 |
| Estímulo al clítoris | 44 | 22 | 50.0 |

^a Cruza indefinida con encaste de Cebú

^b (P 0.05)

ta las contracciones uterinas en todas las etapas del ciclo estral (Hays y VanDemark, 1953); o sea, que las estimulaciones genitales al momento del servicio pueden alterar el momento de la ovulación y la liberación tanto de oxitocina como de LH, factores que pueden directa o indirectamente afectar las tasas de concepción.

El objetivo del presente trabajo fue evaluar:

1) Diversos estímulos genitales durante la I. A. y su efecto sobre los porcentajes de concepción y 2) Efecto de diferentes intervalos celo-inseminación en los porcentajes de concepción, utilizando semen congelado.

Material y métodos

El Estudio se realizó en el Centro de Investigaciones Pecuarias del Estado de Sonora, durante el verano de 1975. Se dividió en 2 experimentos:

Experimento I. Se utilizaron 287 vaquillas

criollas (cruzadas con encaste de Cebú) pertenecientes al Ejido Modelo Carbó, en el Estado de Sonora. Los animales se observaron 2 veces al día para detectar calores y la inseminación artificial se realizó aproximadamente 12 horas después de presentado el celo, asignándose los animales al azar a 4 grupos:

- a) Masaje al útero antes del servicio.
- b) Masaje después del servicio.
- c) Masaje antes y después del servicio.
- d) Estimulación del clítoris.

Experimento II. En este experimento se utilizaron 200 vaquillas y vacas de las razas Brangus, Charolais y Gyr. La detección de calores se realizó igual que el Experimento I pero en este caso los animales fueron asignados al azar en 3 grupos:

- A) Inseminación inmediatamente después de presentarse el celo (0 horas).

CUADRO 2

Porcentajes de concepción en vacas utilizando diversos estímulos genitales

| | Nº de vacas inseminadas | Nº de gestantes | Porcentaje de fertilidad |
|-------------------------------------|-------------------------|-----------------|--------------------------|
| Testigo | 27 | 14 | 51.8 ^a |
| Masaje antes | 26 | 16 | 61.5 ^a |
| Masaje después | 27 | 15 | 55.5 ^a |
| Masaje antes, después y al clítoris | 25 | 14 | 56.0 ^a |

^a Valores con la misma letra son iguales estadísticamente (P < 0.05).

CUADRO 3

Porcentajes de gestación de vacas en relación con el tiempo de inseminación después de presentado el celo

| | 0 horas | 12 horas | 24 horas |
|----------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Número de vacas inseminadas | 34 | 35 | 36 |
| Número de vacas gestantes | 19 | 23 | 17 |
| Porcentaje de animales gestantes | 55.9 ^a | 65.7 ^a | 47.2 ^a |

^a Valores con la misma letra son iguales estadísticamente ($P < 0.05$).

- B) Inseminación convencional a 12 horas después de presentarse al celo.
- C) Inseminación a las 24 horas de presentado el celo.

Dentro de cada grupo se asignaron al azar los siguientes subgrupos:

- a) Sin estímulo al momento del servicio.
- b) Masaje al útero antes del servicio.
- c) Masaje al útero después del servicio.
- d) Masaje antes y después del servicio y estimulación del clítoris.

En ambos experimentos el número de masajes al útero fue de 10 a 12 veces y de 6 a 7 para el clítoris. El empadre tuvo una duración de 45 días. El diagnóstico de gestación se llevó a cabo por vía rectal aproximadamente a los 60 días después de terminado el empadre.

Resultados y discusión

En el Cuadro 1 se presentan los resultados de concepción para los diferentes estímulos genitales utilizados en el Experimento I. Se puede observar que estos valores fueron simi-

lares y no se encontró diferencia significativa entre los tratamientos ($P < 0.05$). Estos resultados concuerdan con los obtenidos por Randel *et al.* (1975), quienes no encontraron ningún incremento en la fertilidad de vaquillas al dar masaje al clítoris después del servicio. Se puede notar también la tendencia que existe a que las vaquillas a las que se les dio masaje antes del servicio queden cargadas en una mayor proporción (59.1%).

Los resultados del experimento II se muestran en el Cuadro 2 y se puede notar que aunque los mejores resultados se obtuvieron nuevamente al dar masaje al útero antes del servicio (61.5%), este porcentaje no fue estadísticamente diferente al de los demás grupos ($P < 0.05$). Con respecto al masaje al clítoris estos resultados concuerdan con los de Fields *et al.* (1976), pero no así con los de Randel *et al.* (1975), quienes informan sobre mejores resultados de fertilidad en vacas adultas al dar masaje al clítoris, no encontrándose una explicación completamente satisfactoria para estos resultados. En otro estudio realizado por estos mismos autores (1973) afirman que la estimulación al clítoris acelera el momento de la ovulación pero aun este

CUADRO 4

Porcentajes de gestación con diferentes tiempos de inseminación y diversos estímulos genitales

| | 0 horas | 12 horas | 24 horas |
|-------------------------------------|---------|----------|----------|
| Testigo | 55.5 | 62.5 | 44.4 |
| Masaje antes | 62.5 | 77.8 | 50.0 |
| Masaje después | 57.1 | 60.0 | 40.0 |
| Masaje antes, después y al clítoris | 52.5 | 62.5 | 55.5 |

hecho no explica por completo el incremento obtenido en la fertilidad.

En el Cuadro 3 se muestran los porcentajes de concepción en relación con el momento en que se realizó la inseminación. Los mejores resultados se obtuvieron con la inseminación convencional 12 horas después de presentado el celo (65.7%); sin embargo, no se encontraron diferencias significativas ($P < 0.05$) con respecto al grupo de 0 horas (55.9%) y 24 horas (47.2%) debido al reducido número de observaciones.

Fields *et al.* (1976) encontraron mejores resultados al inseminar a 12 horas vs. 0 horas, esta diferencia fue significativa y los porcentajes de fertilidad fueron de 60 y 49% respectivamente. Zapién y Cuevas (1974) no encontraron diferencias significativas al inseminar a distintos intervalos ganado Brahman en clima tropical.

En el Cuadro 4 se presentan los porcentajes de concepción para los diferentes tiempos de inseminación y los diversos estímulos genitales. Los mejores resultados se obtuvieron cuando la I.A. se realizó en forma convencional a las 12 horas de presentado el celo y dando masaje al útero antes del servicio y en general; los porcentajes de fertilidad más bajos se obtuvieron al inseminar a las 24 horas independientemente del tipo de estímulo utilizado.

Los resultados aquí obtenidos sugieren que al I.A. podría realizarse una vez al día, independientemente de la hora de presentación del celo, permitiendo esto que los programas de inseminación se hicieran mucho más prác-

ticos a nivel de campo. Sin embargo, se considera conveniente repetir este tipo de estudios y contar con un mayor número de datos que nos permitan realizar una mejor evaluación.

Summary

The objective of this trial was to evaluate various mating stimuli and insemination at various intervals on conception rate. Two experiments were carried out: Two hundred and eighty seven crossbred heifers were randomly assigned to five groups: 1) Control; 2) Uterus massage before insemination; 3) Uterus massage after insemination; 4) Uterus massage before and after insemination; 5) Clitoral massage after insemination. Pregnancy rates were similar for all treatments (50.8, 59.1, 52.5, 50.0 y 50.0 respectively) ($P < 0.05$). Two hundred Brangus, Charolais and Gyr heifers and cows were used in the second experiment assigned to three groups: 1) A.I. at 0 hs; 2) A.I. at 12 hs and 3) A.I. at 24 hs. Each one of these groups was subdivided in four lots: a) Without genital stimuli; b) Uterus massage before A. I.; c) Uterus massage after I.A.; d) Uterus massage before and after A.I. and clitoral massage. Conception rate was higher breeding at 12 hs after heat detection (65.7%) although differences with 0 and 24 hs were nonsignificant ($P < 0.05$). Conception rates for mating stimuli were nonsignificant either ($P < 0.05$) (51.8, 61.5, 55.5 and 56.0% for subgroups a, b, c and d respectively).

Literatura citada

- FIELDS, M.J., A.C. WARNICK, T. WISE, J. BASS and M. KOGER, 1976, A reevaluation of artificial insemination in beef cattle, *J. Anim. Sci.* (in press).
- HAYS, R.L. and N.L. VANDEMARK, 1953, Effects of oxytocin and epinephrine on uterine motility in the bovine, *Amer. J. Physiol.*, 172:557.
- NALBANDOV, A. and L.E. CASIDA, 1942, Ovulation and its relation to estrus in cows, *J. Anim. Sci.*, 1:189.
- OLDS, D. and D.M. SEATH, 1954, Factors affecting reproductive efficiency in dairy cattle, *Ken. Agr. Exp. Sta. Bull.*, 605.
- RANDEL, R.D., R.E. SHORT, D.S. CHRISTENSEN and R.A. BELLOWES, 1973, Effects of various mating stimuli on the LH surge and ovulation time following synchronization of estrus in the bovine, *J. Anim. Sci.*, 37(1):128.
- RANDEL, R.D., R.E. SHORT, D.S. CHRISTENSEN and R.A. BELLOWES, 1975, Effect of clitoral massage after artificial insemination on conception in the bovine, *J. Anim. Sci.*, 40(6):1119.
- TRIMBERGER, G.W. and H.P. DAVIS, 1943, Conception rate in dairy cattle by artificial insemination at various stages of estrus, *Nebraska Univ. Agr. Exp. Res., Bull.*, 129.
- ZAPIÉN, S.A. y R. CUEVAS C., 1974, Tiempo de inseminación en *Bos indicus* usando una sola inseminación, *Resúmenes de la XI Reunión Anual del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias*, p. 30.