

Capítulo LXXVI

Factores que afectan los resultados de los Programas de Inseminación Artificial a Tiempo Fijo (IATF) en vacas mestizas Doble Propósito

Eleazar Soto Belloso

La mejora de la eficiencia reproductiva en uno de los factores de mayor impacto en el retorno económico de toda explotación ganadera. Universalmente, la meta de lograr un ternero por vaca por año implica tener que preñar las vacas antes de los 90 días posparto. Este objetivo resulta difícil de lograr en la ganadería lechera tropical, debido a los retrasos que sufren las vacas en recuperar su ciclicidad posparto (González Stagnaro *et al.*, 2008). Dichos retrasos son ocasionados por varios factores tales como la alimentación deficiente, enfermedades, presencia del becerro, condiciones climáticas, predominio racial y aspectos negativos de manejo que implican diferentes grados de estrés sobre los animales.

La incorporación de tecnologías de bajo costo como la Inseminación Artificial (IA) ha sido considerada una herramienta efectiva para el mejoramiento genético de los rebaños. Sin embargo, su uso en nuestro país no alcanza un 10% de los vientres existentes. Dentro de las causas más importantes que han limitado el uso masivo de la IA podemos citar las de manejo y muy particularmente la ineficiencia en la detección de celos de las vacas y novillas incorporadas a los programas.

Ante esta realidad ha surgido en los últimos años una alternativa con la cual podemos inseminar un gran número de animales a corto plazo con resultados satisfactorios de preñez. La opción se refiere a la utilización de protocolos hormonales que permiten realizar la IA sin la necesidad de la detección de celos, conocida mejor como Inseminación Artificial a Tiempo Fijo (IATF) (Soto Belloso, 2001; Filho *et al.*, 2008).

PROTOSCOLOS HORMONALES PARA LA IATF

Los protocolos para la IATF fundamentalmente son de dos tipos: los denominados OVSYNCH (Ovulación Sincronizada) que utilizan combinaciones de GnRH y prostaglandina $F_{2\alpha}$ (PGF) (Soto Belloso, 2001; Gutiérrez *et al.*, 2005) y aquellos que utilizan dispositivos con progesterona (P_4) y estradiol (Bo *et al.*, 2002; Cutaia *et al.*,

2003). Con el método OVSYNCH se logra una buena fertilidad en vacas cíclicas pero bajo condiciones de manejo con becerros, las tasas de concepción son bajas, debido al alto porcentaje de vacas acíclicas o en anestro. Los protocolos que utilizan progesterona más eCG y estradiol han resultado los más exitosos tanto en vacas cíclicas como acíclicas, por lo cual se han difundido más ampliamente en las ganaderías tropicales de doble propósito (Soto Beloso, 2007; Gutiérrez *et al.*, 2009).

FACTORES INVOLUCRADOS EN LOS RESULTADOS DE LA IATF

Para analizar los diversos factores que afectan los resultados de un programa de IATF es conveniente entender que todos ellos interactúan como una ecuación factorial, es decir, que la tasa de concepción obtenida se verá afectada en la misma proporción que tiene la falla del factor involucrado. De forma didáctica podemos resumir la mencionada ecuación de la manera siguiente (Figura 1):

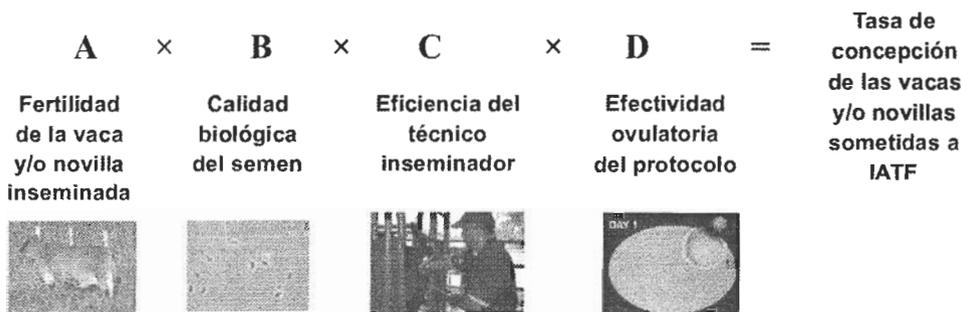


Figura 1. Factores que afectan la tasa de concepción en un programa de IATF.

Supongamos el caso de un lote de vacas que son incorporadas a un protocolo IATF y las mismas resultan inseminadas con un semen de pobre calidad (capacidad fecundante reducida a la mitad). En este caso el resto de los factores, es decir, la fertilidad de las vacas, la eficiencia del técnico inseminador y la efectividad del protocolo se mantuvieron en un hipotético 100% de eficiencia. En la siguiente ecuación, podemos observar que la tasa de concepción se ve disminuida hasta en un 50%, es decir, en la misma proporción en la cual se produjo la pérdida de calidad del semen. De manera gráfica la ecuación la podemos expresar de la siguiente forma:

A	×	B	×	C	×	D	=	50% Tasa de concepción
100%		50%		100%		100%		

Fertilidad de las vacas

Diferentes aspectos pueden afectar la fertilidad de las vacas y uno de los más relevantes en la condición corporal (CC). Evaluada en la escala del 1 al 5 los animales deben tener una condición corporal mínima de 2,5 o idealmente superior a 3 para obtener buenos resultados de preñez (González-Stagnaro *et al.*, 2008). En vacas con pobre

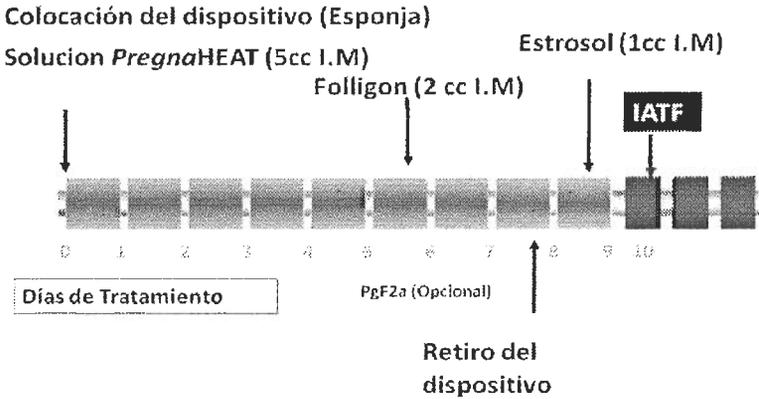


Figura 2. Protocolo diseñado para vacas en anestro.

CC se recomienda una suplementación estratégica para colocarlas en un plano de ganancia de peso o balance energético positivo, siendo además imprescindible el uso de la hormona eCG (400-500 UI) para estimular el crecimiento folicular, ya que estos animales en su mayoría se encuentran en estado de anestro (Gutiérrez *et al.*, 2009). La disponibilidad de potreros con buena oferta forrajera sombra y agua es de suma importancia para minimizar el estrés nutricional (Cavestany *et al.*, 2007).

Igualmente, la salud o estado sanitario de los animales juega un papel clave en los resultados de preñez de un programa IATF. Se estima que dependiendo del plan sanitario del rebaño 40 a 50% de las fallas reproductivas de los bovinos pueden estar ocasionadas por enfermedades infectocontagiosas. De ellas las más relevantes son la brucelosis, leptospirosis, IBR, DVB y las venéreas campylobacteriosis y tricomoniasis. También las enfermedades parasitarias especialmente las originadas por agentes hemotrópicos como la anaplasmosis, babesiosis y tripanosomiasis reducen la fertilidad en el medio tropical (Angulo, 2009).

La raza o predominio racial del animal mestizo es un factor clave en su capacidad de adaptación al medio ambiente tropical y juega un papel determinante en la fertilidad. Son muy conocidas las dificultades de adaptación de las razas taurinas especializadas en leche o carne a los climas cálidos. Sus problemas de termorregulación culminan en situaciones de estrés muy negativas para la función reproductiva (Soto-Beloso, 2001).

En el caso de las vacas ordeñadas con apoyo y amamantamiento del becerro es importante respetar un periodo de reposo voluntario postparto mínimo de 60 días antes de iniciar un programa de IATF. La presencia del becerro está demostrado que inhibe el eje hipotálamo-hipófisis-ovario provocando un estado de hipofunción ovárica lo cual se traduce en una falla ovulatoria o aciclicidad expresada por un anestro prolongado.

Calidad biológica del semen

La calidad del semen a utilizar es otro factor de primordial importancia en la implementación de un programa IATF. Se recomienda trabajar con toros de reconocida alta fertilidad y examinar los lotes de semen a utilizar. La descongelación debe

hacerse en agua a temperatura de 35-37°C por un mínimo de 30 segundos a 1 minuto y no utilizar pajuelas con más de 15-20 minutos luego de descongeladas. La Sociedad de Theriogenología considera aceptable en el semen descongelado una motilidad progresiva de 30% de los espermatozoides y no más de 30% de anomalías espermáticas totales. La concentración espermática de la pajuela debe estar entre 5 y 15 millones de células viables como mínimo (Barth, 1995).

Eficiencia del técnico inseminador

El técnico inseminador se convierte en otro factor primordial para alcanzar buenas tasas de preñez en los programas de IATF. La habilidad y rapidez para alcanzar el blanco o punto de colocación del semen, las estrictas normas de higiene en su trabajo, el respeto a los horarios de la inseminación y el correcto manejo del semen son puntos de permanente revisión por parte de los técnicos para mantener una alta efectividad. Es recomendable y así debe programarse, no tardar más de 2 a 3 horas durante cada tratamiento sincronizado e inseminar todas las vacas en un lapso menor de 4 horas entre las 52 a 56 horas después de retirar las esponjas o dispositivos.

Efectividad del protocolo

Los protocolos efectivos para la IATF son aquellos que inducen el celo y la ovulación de manera sincronizada en un alto porcentaje de las vacas tratadas. La efectividad ovulatoria del tratamiento depende de las hormonas utilizadas, las dosis y la secuencia con la cual se utilizan. Los tratamientos más exitosos se inician con la administración de estrógenos para provocar atresia del folículo dominante e impedir que folículos persistentes ovulen o interfieran negativamente con la fertilidad. Cuatro días después de la atresia se inicia una nueva onda de crecimiento folicular que asegura el surgimiento de un folículo nuevo y más viable al momento de retirar el dispositivo. La inclusión en el protocolo de la eCG el día 6, asegura el estímulo del crecimiento y la maduración folicular. Finalmente, se procede a la administración del benzoato de estradiol al momento o 24 h luego del retiro del dispositivo el cual estimula el pico preovulatorio de la LH (Martínez *et al.*, 2000; Cutaia *et al.*, 2003; Mapletoft *et al.*, 2003).

CONCLUSIONES

El éxito de los programas de IATF dependerá de la eficiencia con la cual se manejen los factores que lo afectan.

La fertilidad de las vacas, la calidad biológica del semen, la efectividad del técnico inseminador y la del protocolo hormonal utilizado son elementos que interactúan de manera factorial sobre los resultados de preñez obtenidos con esta importante técnica reproductiva.

Dentro de las ventajas más importantes de la IATF tenemos el hecho de poder inseminar un alto número de vacas periódicamente sin la necesidad de detectar celos y obtener un porcentaje de preñez similar a la de un celo natural.

Adicionalmente esta técnica permite optimizar los programas de manejo reproductivo y el mejoramiento genético de los rebaños mediante el cruzamiento dirigido y el uso de toros con un alto valor de cría.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Angulo F 2009. Principales endoparasitosis que afectan el desarrollo de hembras bovinas de reemplazo. En: Manejo y cría de las novillas de reemplazo. Cuadernos científicos GIRARZ 6. García Bracho D, González-Stagnaro C (eds). Fundación GIRARZ. Ediciones Astro Data S.A. Maracaibo, Venezuela. pp.141.
- Bo GA, Baruselli PS. 2002. Programas de Inseminación Artificial a Tiempo Fijo en el ganado bovino en regiones subtropicales y tropicales. En: Avances en la ganadería Doble Propósito. Carlos González-Stagnaro, Eleazar Soto Belloso, Lildo Ramírez Iglesia (Editores); Fundación Girarz. Ediciones Astro Data, S.A. Maracaibo-Venezuela. Capítulo XXXI: 499-514.
- Barth AD. 1995. Evaluation of frozen semen by the veterinary practitioner. Proc. Bovine Short Course. Soc for Theriogenology 105-110.
- Cavestany D, Betancour H, Blanc JE, Lemaire C, Slavica J, Moreira F, Piaggio J, Risco C. 2007. Reproductive efficiency in grazing lactating dairy cows under a programmed reproductive management system. Aust Vet J. 85(4): 141-147.
- Cutaia L, Tribulo R, Moreno D, Bo GA. 2003. Pregnancy rates in lactating beef cows treated with progesterone releasing devices estradiol benzoate and equine chorionic gonadotropin (eCG). Theriogenology 59: 216 (Abstr).
- Filho MF, Sales JNS, Crepaldi GA, Giroto RW, Cavalheiro I, Baruselli PS, 2008. Effect of different ovulation inductors on pregnancy rates of Nelore (*Bos indicus*) heifers synchronized to fixed-time artificial insemination. Abstracts. II Intern Symp Animal Biol Reprod, Nov. 19-22, Sao Paulo, SP, Brasil.
- González-Stagnaro C, Madrid-Bury N, 2008. Fertilidad y benchmarks en ganadería doble propósito. En, Desarrollo Sostenible de la Ganadería Doble Propósito. C González-Stagnaro, N Madrid Bury, E Soto-Belloso (eds). Edic. Astro Data S.A. Maracaibo. Venezuela. LVI: 681-694.
- Gutiérrez JC, Palomares R, Sandoval J, De Ondiz A, Portillo G, Soto E, 2005. Uso del protocolo OVSYNCH en el control del anestro postparto en vacas mestizas de doble propósito. Revista Científica FCV-LUZ 15: 7-13.
- Gutiérrez JC, Palomares R, González R, Portillo G, Montero M, Rubio J, Hernández H, Soto E, 2009. Shortening anoestrous interval in crossbred dual purpose cows using progesterone intravaginal sponges plus eCG and PGF28. Reprod Dom Anim 44 (1): 48-54.
- Martínez MF, Kastelic JP, Adams GP, Mapletoft, RJ. 2000. The use of CIDR-B devices in GnRH/LH based artificial insemination programs. Theriogenology 53: 202.
- Mapletoft RJ, Martínez MF, Colazo MG, Kastelic JP. 2003. The use of controlled internal drug release devices for the regulation of bovine reproduction. J Anim Sci 81(E-Suppl,2): E28-E36.
- Soto-Belloso E. 2001. Mejora reproductiva mediante el control hormonal de la actividad ovárica postparto en vacas mestizas de doble propósito. En: Reproducción Bovina. C González-Stagnaro (ed). Fundación GIRARZ. Maracaibo-Venezuela 20: 325-331.
- Soto-Belloso E. 2007. Protocolos para la Inseminación Artificial a Tiempo Fijo (IATF). En: Tratamientos Hormonales en la Reproducción Animal. Cuadernos Científicos GIRARZ 2. González-Villalobos D (ed). Fundación GIRARZ. Ediciones Astro Data, S.A. Maracaibo-Venezuela 2: 61-67.