



COLEGIO
ANGLO
MEXICANO
DE COYOACÁN®

La Superación del Ser

SEXADO DE ESPERMA

Marissa Zurita Virgilio

Francisco Fuentes Reyes

Bladimir Bautista Morales

Nivel Medio Superior

MEDICINA Y SALUD

Resumen

Seguramente desde siempre el hombre ha estado interesado en la predeterminación del sexo de su propia prole, así como el de la descendencia de sus ganados.

Es fácil darse cuenta pues, que en los 80 ó más años precedentes, los científicos han intentado afanosamente preseleccionar, con seguridad, el sexo de la progenie de sus animales. Sin embargo ningún método ha sido tan exitoso como el desarrollado por el Dr. Lawrence Johnson: Citometría. Método éste que fue patentado por el departamento de agricultura de los EE UU. En el año de 1992.

La citometría consigna un 90% de seguridad en el sexado del semen, y toma base en esas diferencias de ADN expuestas para hacer dicho sexado.

Para arrancar en el proceso en cuestión (citometría), el semen tiene que ser teñido con un colorante fluorescente, el cual se unirá a cada espermatozoide individual según su contenido de ADN. Se hacen pasar luego los espermatozoides a la manera de una corriente o flujo muy delgado a través de la máquina separadora, misma que utiliza un rayo láser, que lo que esencialmente hace es iluminar el colorante. Ahora bien, como el espermatozoide " x " contiene 3.8 % más de ADN, éste atrapa más colorante, y hace que resplandezca más brillantemente.

Posteriormente una computadora clasifica los espermatozoides en tres grupos:

- 1) Los que llevan cromosoma "x"
- 2) Los que portan " y"
- 3) Una población mixta de portadores de " x " y de " y "(que no pudieron ser clasificados con absoluta claridad). Aquel flujo fino de espermatozoides se fracciona entonces en gotitas pequeñísimas conteniendo un espermatozoide cada una de ellas, pasando las mismas por un dispositivo que les asigna una carga eléctrica positiva o negativa, según la clasificación previa efectuada por la computadora, después se les hace pasar por un campo magnético donde aquéllas con carga positiva son atraídas hacia el lado negativo, y las que poseen carga negativa lo son hacia el lado positivo. Una vez que los espermatozoides han sido apartados de tal forma, el semen fresco deberá usarse dentro de las siguientes 24 horas. También es posible su congelación para ser utilizado.

En el caso de los mamíferos, los gametos masculinos, los espermatozoides son los responsables del sexo de la cría. En la división de los cromosomas que se produce en la formación de los espermatozoides, unos transportan el cromosoma sexual X y otros el Y. Los óvulos de las vacas son todos X. Si el espermatozoide que se une al óvulo es X dará lugar a una hembra, y si es Y a un macho.

Las diferencias en la cantidad de ADN de los espermatozoides X de Y es lo que posibilita su separación. Los espermatozoides X en bovinos tienen entre un 3.7 y un 4.2% más de ADN que los espermatozoides Y.

Fundamentación

Socialmente en humanos, la selección del sexo en la descendencia es un tema que siempre ha interesado, ya bien por motivos sociales o culturales, y es un hecho que ha trascendido históricamente. Prácticamente en todas las culturas se ha preferido tener varones en lugar de mujeres. Ello se ha fundamentado en que el hombre siempre ha tenido más funciones, por ejemplo, tradicionalmente la progenie masculina era la designada para ocupar el trono de los monarcas, mientras que las mujeres casi siempre sólo se consideraban útiles para criar a la descendencia y otros menesteres considerados femeninos. A manera de excepción se pueden mencionar casos como el de la tribu Igbo (África occidental) o la Subanun (Filipinas) en la que tener una descendiente hembra es considerado una ventaja, sobretodo por el precio que se le pone a la mujer a la hora de casarla, es decir el precio de la novia (1, 2, 3).

Científicamente, hoy en día el deseo de seleccionar el sexo de la progenie sigue vigente y ha trascendido hasta la zootecnia (2), ya que predeterminar el sexo de la progenie es una herramienta que permite incrementar la eficiencia productiva de alimentos en forma indirecta (2, 3, 4).

En el área de la zootecnia, la necesidad de optimizar al máximo la producción, así como mejorar la calidad del producto final ha impulsado la investigación en el campo de la reproducción, dando origen a las denominadas Tecnologías de Reproducción Asistida (TRA), cuyo uso como el de cualquier otra tecnología está condicionado por el beneficio real y el costo (3, 5).

En el caso particular de la ganadería lechera, en México, la leche de ganado bovino ha sido considerada como un producto prioritario (6, 7).

Los avances alcanzados en la tecnificación de la producción lechera, la aplicación de técnicas en el manejo de ganado con mejores características productivas y en el equipamiento de las explotaciones, han permitido el crecimiento de la producción de leche de bovino (6, 7).

Por otro lado, un aspecto que ha afectado el desempeño de la ganadería lechera nacional ha sido la reducción en la incorporación de reemplazos, muchos de ellos de importación, por el cierre de la frontera al ganado canadiense desde el primer semestre de 2003 y de los EUA desde principios del 2004. Una ganadería lechera creciente en México demanda un número mayor de vientres de reemplazo para aumentar el volumen de leche producida y cubrir la demanda de vaquillas del mercado interno. Además, se sabe que las vaquillas de razas lecheras tienen un valor comercial superior al de los terneros machos. Por lo que se ve la necesidad de

que los hatos lecheros incrementen la proporción de nacimientos de animales de sexo hembra.

En la ganadería lechera, la obtención de hembras de reemplazo con alta calidad genética para venta no es fácil, porque casi todas las hembras se conservan como posibles futuros reemplazos de la misma explotación. Un deseo de los productores especializados en la producción de leche es poder controlar la proporción de sexos de las crías nacidas en sus explotaciones, con la finalidad de obtener predominantemente hembras y de esa manera incrementar el tamaño de la población de la cual seleccionar.

Referencias Bibliográficas:

- (1) Cuevas I, Lláncer J, Ten J, Mendiola J, Bernabeu R. Situación actual de la selección de sexo. *Revista Iberoamericana de Fertilidad*. 2002; 19 (5): 337-343
- (2) Zarutskie PW, Muller CH, Magone M, Soules MR. The clinical relevance of sex section techniques. *Fertil Steril*. 1989; 52 (6): 891-905
- (3) Johnson LA. Sexing mammalian sperm for production of offspring: the state of the art. *Animal Reprod Sci*. 2001; 60-61: 93-107
- (4) Luderer AA, Dean WW, Zine AR, Hess DM, Foote RH, Wal RJ. Separation of bovine spermatozoa by density on water insoluble Newtonian gels and their use for insemination. *Bio Reprod*. 1982; 26(5): 813-824
- (5) Pallas R, Alba C. Impacto de nuevas tecnologías de inseminación artificial en la gestión de un centro de inseminación artificial. *Venezuela Porcina*. (Serial on line) 2006 Mar (cited) 2008 Jul.1(1): (1 screen). Aviable from: URL: <http://www.pcca.com.ve/vp/articulos/vp46p25.html>
- (6) SAGARPA. Situación actual y perspectivas de la producción de leche de bovino en México 2005 (Serial on Line) (cited) 2008 Feb 1(1): (1 screen). Aviable from: URL: <http://www.sagarpa.gob.mx/Dgg/estudio/sitlech05.pdf>
- (7) Mariscal AV, Estrella QH, Ruiz FA, Sagarna VM, Salas GJM, González AM. La cadena productiva de bovinos lecheros y el TLCAN. Confederación Nacional de Organizaciones Ganaderas. (Serial on Line) 2002 Mar (cited) 2008 Jul 1 (1) □ 1 screen). Aviable from: URL: www.cnog.com.mx/Estudios/Estudios/La%20cadena%20productiva%20de%20Bovinos%20Lecheros%20y%20el%20TLCAN.pdf.