

TECNICA

Predeterminación del sexo de los terneros

Estado actual de las técnicas e impacto productivo derivado de su aplicación

La preselección de sexo en los animales domésticos es uno de los objetivos más deseados por los ganaderos e investigadores. El sexo de los animales nacidos puede ser actualmente determinado con mayor o menor precisión, dependiendo del método reproductivo de elección. El sexo de los embriones, tanto de aquellos producidos in vitro como in vivo, puede ser conocido a partir de un número mínimo de células obtenidas por biopsia. Estas células se remiten a un laboratorio que en pocas horas comunica unos precisos resultados con el sexo de cada embrión. En la práctica, este método es utilizado sólo en embriones que van a ser transferidos en fresco, puesto que la congelación de embriones biopsiados está prohibida por motivos de índole sanitaria. Otro método más utilizado, aunque de menor precisión que el anterior, consiste en cultivar los embriones durante 1 hora en presencia de ciertas sustancias que confieren color a los embriones en función de su sexo. Este método presenta las ventajas de que puede ser realizado íntegramente en la propia explotación, no es traumático y los embriones pueden ser congelados, oscilando su eficacia entre el 75 y 80%. Por último, el sexo de los embriones producidos in vitro puede averiguarse indirectamente en función de su velocidad de crecimiento en el laboratorio. En determinados medios de cultivo, los embriones de sexo masculino se desarrollan más deprisa que sus homólogos hembras, lo que da a lugar a que tras varios días de cultivo la práctica totalidad de embriones en estadios más avanzados sean machos. Los embriones del género masculino producidos in vitro son más viables que los femeninos, lo que puede representar un serio inconveniente en determinadas circunstancias.

Sin duda el mayor hito en la preselección del sexo de los animales nacidos debe provenir de la separación de espermatozoides de los géneros masculino y femenino. Al día de hoy, mediante técnicas de citometría de flujo, es posible obtener hasta 6 millones de espermatozoides por hora eficazmente separados. La patente sobre el uso de esta tecnología de separación de espermatozoides (Beltsville

Sperm Sexing Technology) es propiedad del Departamento de Agricultura de Estados Unidos, el cual hasta el momento solo ha concedido 2 licencias para uso animal y 1 licencia para uso humano. Esta opción resulta aplicable en la práctica solamente cuando se trata de fertilizar in vitro, técnica en la que sólo se precisan entre 5.000 y 10.000 espermatozoides vivos por cada ovocito objeto de tratamiento. Sin embargo, las tasas de separación citadas resultan claramente insuficientes si pensamos que una sola dosis de semen bovino congelado debe contener al menos 8 millones de espermatozoides vivos tras la descongelación. El desarrollo de la citometría de flujo hasta un grado que permita tratar los espermatozoides en cantidad suficiente para emplear en aplicaciones prácticas, como lo sería producir las dosis de un día de trabajo en un centro de inseminación artificial (entre 5.000 y 10.000 dosis diarias) es impensable. La gran ventaja de esta técnica es que hace posible el estudio directo de poblaciones de espermatozoides sexados, que permitirán el desarrollo de procedimientos de utilidad práctica, probablemente en un plazo no superior a 3 años.

Los sistemas de ganadería de vacuno extensivo, en los que se practica monta natural fuera de la explotación, adoptarán esquemas en los que las hembras sean servidas mediante inseminación artificial en la propia explotación, debiendo dejar transcurrir además un período de tiempo adecuado para diagnosticar la gestación.

En las explotaciones de ganado frisón, la tasa de mejora genética se incrementará debido al aumento de las probabilidades de elección de las mejores hembras para la cría y a una mayor precisión en la planificación del reemplazo, opuestas a la incertidumbre causada por el desequilibrio estadístico de la distribución entre nacimientos de ambos sexos consustancial al semen sin sexar, de mayor incidencia cuanto menor sea el tamaño de la explotación.

En todos los casos, la homogeneidad de los lotes de individuos de un solo sexo contribuirá a la simplificación del manejo, alojamiento y alimentación. Alternativamente, es

posible una especialización entre ganaderías productoras y ganaderías consumidoras de novillas de reemplazo superior a la existente.

Otras tecnologías reproductivas, como la transferencia de embriones producidos tanto in vitro como in vivo, verán incrementado su uso a remolque de la determinación de sexo. Los costes derivados de la aplicación de estas técnicas alcanzarán reducciones próximas al 50 %, lo que aumentará su viabilidad, tanto en producción de leche como de carne.

Las empresas comercializadoras deberán aumentar el precio de las dosis de semen sexado. En el caso del Holstein, este aumento obedecerá tanto al incremento del valor añadido de la dosis de semen sexado como a la disminución esperada en el número de unidades vendidas. El uso del semen Holstein masculino se limitará a la producción de sementales, mediante apareamientos dirigidos directamente por los responsables de los programas de mejora; la mayor parte de la producción de semen masculino, entonces, podrá ser desechada sin procesar. En el caso del semen de razas cónicas, por el contrario, el incremento correspondiente al valor añadido puede verse acompañado de un mayor número de ventas, tanto para cruce industrial en las explotaciones de frisón como para su uso en pureza. El número de dosis almacenadas en congelación no deberá ser tan alto como el actual, con lo que los gastos en nitrógeno líquido, espacio y tanques de almacenamiento serán menores.

En líneas generales, la utilización de semen y embriones de sexo previamente determinado y conocido dará lugar a un sensible incremento de la productividad de las explotaciones bovinas. Este incremento estará basado tanto en la disminución de los costes de explotación como en el aumento de los ingresos derivados del aumento del número de intercambios comerciales de gametos y embriones entre explotaciones, propiciado por los descensos de costes imputables a la aplicación de las tecnologías reproductivas.

Colaboración técnica:

Enrique GÓMEZ PIÑEIRO

Consejo de redacción: Pedro Castro y Alberto Baranda Álvarez

Consejo Asesor: Alejandro Argamentería Gutiérrez, Maximino Braña Argüelles, Enrique Gómez Piñeiro, Juan J. Mangas Alonso, y Miguel Prieto Martín



PRINCIPADO DE ASTURIAS
CONSEJERIA DE AGRICULTURA

Centro de Investigación Aplicada y Tecnología Agroalimentaria

Unidad de Transferencia y Coordinación
Apto. 13 - 33300 Villaviciosa - Asturias (España)
Telf. (98) 589 00 66 - Fax (98) 589 18 54
E-mail: ciatavilla@past.org.