

## Biología en el Control de Parásitos Gastrointestinales en Ovinos

Nicolini<sup>1</sup>, P.; Kelly<sup>1</sup>, L.; Ciappesoni<sup>2</sup>, G.; De Barbieri<sup>2</sup>, I.; Mederos<sup>2</sup>, A.; Rodríguez<sup>2</sup>, A. y Montossi<sup>2</sup>, F.

### I. Introducción

#### I.1. ¿Qué es la Biotecnología?

En general, el término *Biotecnología* se refiere al uso de organismos vivos o de compuestos obtenidos a partir de éstos con el fin de obtener productos de valor para el hombre. Bajo este concepto, la biotecnología ha sido utilizada históricamente en actividades como la fermentación de alimentos y bebidas o el mejoramiento de cultivos y animales domésticos. La biotecnología moderna es un enfoque multidisciplinario que utiliza, entre otras técnicas, las derivadas de la investigación en biología celular y molecular, como por ejemplo: manipulación, modificación y transferencia del *materias genéticas* (ADN, Ácido Desoxi-Ribonucleico).

#### I.2. Utilidad de la biotecnología del ADN en mejoramiento genético animal

En el ADN se localizan los *genes* que son los que determinan y transmiten características hereditarias de padres a hijos. Además de genes, el ADN contiene segmentos, denominados *Marcadores Moleculares*, que también pueden, por su proximidad física con los genes, aportar información sobre la expresión de una característica. Si bien existen rasgos sencillos, es decir, controlados por un gen (o por muy pocos), la mayoría de los caracteres de interés productivo (por ejemplo: crecimiento, reproducción, etc) es controlado por varios genes, además de estar muy influidos por el ambiente, por lo que se los denomina rasgos cuantitativos. Por lo tanto, cuanto mayor sea el nivel de información asociado al desempeño de un animal para determinada característica, mayor será la exactitud en la estimación de su mérito genético. Los genes y marcadores moleculares pueden utilizarse en pruebas diagnósticas que determinan la presencia o ausencia de variantes (alelos) favorables o desfavorables de ciertos genes asociados a un carácter. Esta información molecular, considerada en conjunto con los datos fenotípicos, permite asistir o ayudar a criadores y productores a tomar decisiones de selección (*Selección Asistida por Marcadores-SAM* o *Marker Assisted Selection-MAS*) en forma más temprana y eficiente de lo que ocurre con los métodos tradicionales, en particular cuando se trata de características que: son difíciles o caras de medir (resistencia a enfermedades), sólo pueden ser mediadas en el animal faenado (calidad de carne), o sólo se expresan en la etapa adulta (desempeño reproductivo), entre otras.

## II. Aplicación de la biotecnología en el control de los parásitos gastrointestinales de los ovinos

### II.1. La problemática

Los parásitos gastrointestinales (PGI) constituyen uno de los grandes problemas sanitarios en la producción ovina en el Uruguay y en el mundo, causando grandes pérdidas económicas debidas a un aumento de mortandades, disminución del peso vivo, de la producción de lana y consecuentemente del bienestar animal. El principal método de control de estos parásitos consiste en el tratamiento antihelmíntico, lo que ha llevado a los parásitos al desarrollo de resistencia a estas drogas.

Una de las formas de enfrentar este problema es la identificación y el uso de animales genéticamente resistentes a los endoparásitos. El método más difundido es la medida indirecta de la carga parasitaria a través del recuento de Huevos de los parásitos Por Gramo de materias fecales (HPG), que está correlacionado positivamente con la carga de parásitos adultos en el tracto gastrointestinal. En Uruguay, esta característica es incluida en las Evaluaciones Genéticas Poblacionales de la raza Merino

---

<sup>1</sup> Unidad de Biotecnología.

<sup>2</sup> Programa Nacional de Carne y Lana.



Australiano, contándose anualmente con las DEPs (Diferencia Esperada en la Progenie) para HPG de toda la población registrada. Los estudios realizados para esta raza demuestran que la resistencia a parásitos presenta una heredabilidad media (0.22), lo que posibilita realizar progresos genéticos significativos a través de la selección. Sin embargo, en general, la dificultad de incluir la resistencia a nemátodos en los programas tradicionales de selección, está dada por la complejidad en la medida de esta característica y la necesidad de medir animales con cierto nivel de parasitosis.

## **II.2. La aproximación biotecnológica de INIA**

La identificación de genes y/o marcadores moleculares asociados a la resistencia a PGI permitiría identificar con más facilidad y rapidez los animales resistentes, directamente a partir de su ADN, permitiendo aplicar la MAS para aumentar la eficiencia de la selección para esta característica. Algunos de los genes y marcadores moleculares descritos a nivel internacional a este respecto son los genes respuesta inmunológica DRB1 e IFNG y los marcadores McM214, McM130, McM357, CYP21 y CSRD2138.

En nuestro país, se han realizado algunos estudios preliminares en la raza Corriedale con animales del CIEDAG (SUL) en una colaboración entre el SUL, Facultad de Veterinaria e INIA, analizando el gen DRB1, que influye sobre la respuesta inmunitaria frente a las PGI. Detectándose alelos asociados con aumentos o disminuciones del recuento de HPG en nuestras majadas. Actualmente, en INIA se está desarrollando un proyecto con los animales del Núcleo Merino Fino de la Unidad Experimental "Glencoe" de INIA Tacuarembó, financiado por el Programa de Desarrollo Tecnológico (PDT) e INIA, en el cual se estudian los genes y marcadores mencionados, con la finalidad de validar su asociación con la resistencia/susceptibilidad a nemátodos en nuestras majadas. Se espera que los resultados obtenidos sean un primer paso hacia una futura aplicación de los datos moleculares como información complementaria a usar por los productores nacionales en el momento de la toma de decisiones de selección.

## **III. Consideraciones Finales**

La evaluación genética de la resistencia a parásitos es una nueva herramienta con la que cuenta hoy día el productor ovino de nuestro país al momento de tomar decisiones de selección. A esto se podrá sumar en un futuro cercano la información molecular, la cual no debe ser utilizada como criterio único a considerar en las decisiones de cría y selección, sino que es una herramienta complementaria que asiste y no sustituye a las prácticas tradicionales. La utilización de ovinos genéticamente resistentes en los esquemas de selección, aplicando la MAS, tiene el potencial de aumentar la eficiencia de selección para la resistencia a nemátodos gastrointestinales, acelerando el progreso genético para esta característica, todo lo cual redundaría, como perspectiva futura, en una disminución del impacto sanitario-económico de estas infecciones en la producción ovina nacional.

## **IV. Bibliografía**

- Ciappesoni, G.; Mederos, A.; Nicolini, P.; De Barbieri, I.; Kelly, L.; Montossi, F. y Rodríguez, A.** Resistencia genética a parásitos gastrointestinales en ovinos - Alternativas para enfrentar los nuevos desafíos. El País Agropecuario. Año 13 – N° 147. 30 de Mayo de 2007.
- Nicolini, P.** 2006. "Estudio del polimorfismo del gen DRB1.2 del MHC ovino. Búsqueda de asociaciones con resistencia a parásitos gastrointestinales". Tesis de Maestría. PEDECIBA, UdelaR. Uruguay. 197 pp.
- Proyecto PDT S/C/OP/78/21:** "Identificación en ovinos Merino Australiano de marcadores moleculares asociados a la resistencia y/o susceptibilidad a parásitos gastrointestinales". Período: 2007-2008.
- Sheep Genomics.** 2007. DNA Markers Questions and Answers (Sheep Genetics Australia) [online]. En Information for Industry [citado 7-12-2007]. Disponible en: <http://www.sheepgenomics.com/page.aspx?PageID=121>

