

Mercedes Álvarez^{1,2}, Felipe Martínez-Pastor^{1,3}, Susana Gomes-Alves^{1,2},
Juan C. Boixo^{1,4}, Jesús Pérez⁵; Nicomedes Aparicio⁶, Luis Anel^{1,2}

¹ ITRA-ULE, Universidad de León

² Departamento de Medicina, Cirugía y Anatomía Veterinaria, Facultad de Veterinaria. Universidad de León

³ INDEGSAL, Universidad de León

⁴ CENSYRA*

⁵ COVISURLE

⁶ vesovi2002



Aplicación de técnicas de reproducción asistida en ovejas de raza Assaf

INTRODUCCION

Las técnicas de reproducción asistida son herramientas fundamentales en la aplicación de la mejora genética y en la creación de bancos de recursos genéticos de razas amenazadas. La inseminación artificial, la superovulación y transferencia de embriones son técnicas de reproducción asistida que aceleran el progreso genético en los programas de mejora genética pero que aún tienen escasa implantación en las razas ovinas de nuestro entorno.

La raza Assaf, catalogada como tal en nuestro país, hace solamente cinco años (Orden APA/2420/2003, de 28 de Agosto) está ampliamente difundida en la comunidad de Castilla y León (746.000 cabezas). En la provincia de León, el 74,3% del censo ovino de ordeño es de raza Assaf, seguido de Zamora y Valladolid con el 62,3% y el 42,4% respectivamente (Martínez et al., 1999). Debido a su alta producción láctea, esta raza ha desplazado otras razas locales



Foto 1. Sementales seleccionados de raza Assaf.

y se ha convertido en un pilar económico importante en el sector agropecuario de la región. No obstante, la selección para aumentar la producción láctea de esta raza ha sido poco consistente, debido a la reciente introducción de la raza en nuestro país y a la falta de apoyo de las instituciones oficiales para la implantación de técnicas de selección.

En este contexto, la Diputación de León ha sido pionera, sustentando un programa de mejora genética de la raza Assaf desde 1998. Este programa de mejora comenzó hace 10 años con un grupo de ganaderos de la provincia de León, y a su vez está integrado en el programa de mejora de la raza Assaf a nivel nacional. Para llevarlo a cabo, la Diputación ha suscrito numerosos convenios con varias entidades públicas como la Universidad de León. Así, nuestro grupo de biotecnología de la reproducción animal (ITRA-ULE) de la Universidad de León se encarga de la gestión reproductiva del Centro de Sementales, así como del desarrollo e implantación de técnicas de reproducción asistida. En este artículo revisaremos algunas de las actividades desarrolladas en el área reproductiva por nuestro grupo de investigación. En el inicio del programa, se puso en marcha el Centro de Sementales y el programa de inseminación. Una vez consolidada esta primera etapa, nos encontramos desarrollando y aplicando la técnica de transferencia de embriones, aunque todavía de forma limitada.

INSEMINACIÓN ARTIFICIAL

La inseminación artificial es una de las técnicas de reproducción asistida que más ha contribuido a la mejora productiva de muchas razas. El primer paso para instaurar un programa de inseminación es la creación de un centro de sementales que recoja los mejores machos de cada ganadería (Foto 1) para comenzar con su valoración genética, basada en la producción láctea de sus hijas. La valoración genética se realiza por el Instituto de Nacional de Investi-

gaciones Agrarias de Madrid (INIA) y los primeros resultados muestran que aunque el progreso genético es lento, el potencial productivo de la raza es grande (Jimenez et al., 2005). En nuestro caso, este centro de sementales está situado en la finca «El Toralino» de San Pedro Bercianos, centro geográfico de las ganaderías del grupo control (aproximadamente 30 ganaderías colaboradoras).

El número de machos que ha entrado en el Centro de Sementales en los últimos años ha variado considerablemente (2006: 33 machos, 2007: 0 machos, 2008: 22 machos) y está condicionado por la calidad genética y el estado sanitario del individuo y de la ganadería de origen. En este sentido, la legislación sanitaria de la comunidad autónoma es mucho más estricta desde 2007 (BOCyL n.º 74 de 17 abril 2007; BOCyL n.º 95 de 17 de mayo de 2007), lo que impidió la entrada de machos durante ese año. No obstante, el número de ganaderías que aportan machos ha sido muy estable a lo largo de los años (entre 15 y 20 ganaderías) aunque existen ganaderías que no aportan machos todos los años.



Foto 2. Recogida de semen mediante vagina artificial.

Otro de los puntos importantes en el funcionamiento del Centro de Sementales es el aprendizaje de los machos a la recogida seminal mediante vagina artificial (Foto 2), paso fundamental para poder realizar inseminaciones artificiales con el semen de esos sementales seleccionados. En nuestro caso, el porcentaje de machos que se habitúan a la recogida seminal mediante vagina artificial es aceptable en todos los años (Figura 1). Durante este programa de recogida, hemos identificado varios factores que influyen en la capacidad de aprendizaje de los machos, como la edad de los machos cuando se inicia el entrenamiento, la época del año, el tamaño de lote, etc. Así, la eficacia del entrenamiento es mayor si los animales empiezan el aprendizaje a edad temprana.

En su mayor parte, los eyaculados recogidos de los machos de raza Assaff del Centro de Sementales fueron muy buenos, determinando que el 95% de los eyaculados eran válidos para la elaboración de dosis. El volumen medio de los eyaculados, obtenidos en un régimen sexual semintensivo (de 4 a 6 saltos por semana), ha sido de 1,19 mL, con

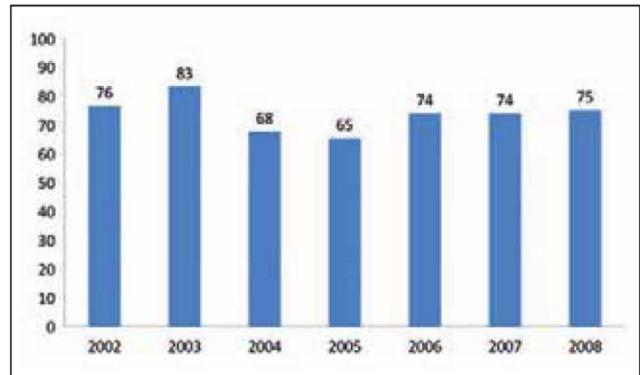


Figura 1. Porcentaje de machos de raza Assaf del Centro de Sementales que se habituaron a la recogida de semen mediante vagina artificial, en los últimos siete años.

una concentración espermática media de 4126 millones de espermatozoides/mL. Esto ha resultado en una producción espermática media de 4664 millones de espermatozoides, permitiendo producir unas 11 dosis (400 millones de espermatozoides por dosis) de cada eyaculado.

Las inseminaciones se realizan mayoritariamente por vía vaginal (Foto 3), utilizando el semen diluido y refrigerado a 15 °C. El número de inseminaciones realizadas en los 10 años (Figura 2) muestra un aumento hasta el año 2006, a partir del cual registramos una disminución, que responde a la recesión económica del sector y a una menor disponibilidad de sementales. No obstante, durante 2008 se han realizado 6877 inseminaciones en ganaderías pertenecientes a la asociación nacional de raza Assaf (ASSAF.E) fuera de la provincia de León. Esas dosis seminales se elaboran en OVIGEN (Centro de Selección y Mejora genética de ganado ovino y caprino de Castilla y León, Zamora). Por lo tanto, el número total aproximado de inseminaciones realizadas en la raza Assaf en el 2008 es de 10648 (Datos cedidos por ASSAF.E).

La fertilidad observada varía en función de muchos factores: año, época del año, explotación, estado productivo, macho y factores intrínsecos de la hembra. La fertilidad media (% de ovejas paridas/ovejas inseminadas) en dife-

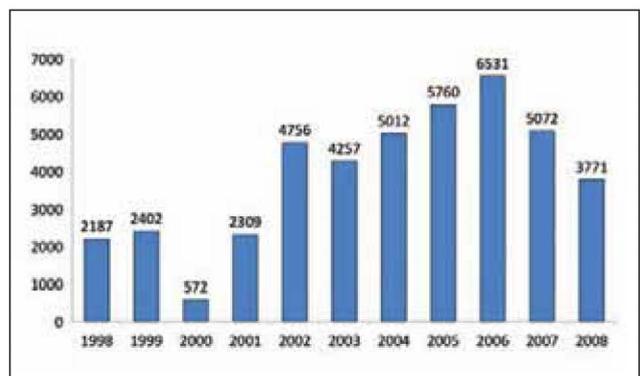


Figura 2. Número de inseminaciones realizadas (dosis expedidas) en el grupo de ganaderos de la provincia de León en los últimos 10 años.



Inseminación artificial de una oveja por vía vaginal.

rentes años oscila entre el 30% y 40% (2002: 40%; 2005: 35%; 2006: 33%), resultados que seguramente puedan ser mejorados con un control más exhaustivo de las condiciones en las que se realiza la técnica.

TRANSFERENCIA DE EMBRIONES

La transferencia de embriones, aunque pudiera considerarse una técnica de reproducción secundaria respecto al programa de mejora, está cobrando importancia en la actualidad. Esto es debido al momento delicado que sufren los centros de sementales, por las rígidas medidas sanitarias, que limitan la introducción de nuevos machos. La transferencia de embriones constituye la segunda generación de tecnologías reproductivas aplicables a la oveja, cuyo interés principal consiste en incrementar la capacidad reproductora de las hembras que se consideran mejores desde el punto de vista genético. Así como la inseminación artificial multiplica por 1000 la capacidad reproductora del macho, la transferencia de embriones multiplica por 100 la de la hembra, lo que evidentemente tiene una mayor repercusión genética, siempre y cuando la elección de la donante se haga sobre la base de criterios de selección bien diseñados.

La transferencia de embriones (Figura 3) se basa en provocar la superovulación de una hembra seleccionada, (mediante un tratamiento hormonal), de manera que sus ovarios producen muchos más folículos de lo normal, resultando en numerosos ovocitos listos para ser fecundados. La hembra se insemina (monta natural o inseminación artificial) utilizando un semental también seleccionado. A los 6 o 7 días de la inseminación, los numerosos embriones (que no podrían desarrollarse naturalmente) son recogidos del útero (cirugía menor bajo anestesia general; Foto 4), seleccionados y transferidos a varias hembras receptoras no seleccionadas. Los embriones pueden ser también congelados para su utilización futura en programas de selección o en caso de catástrofe. Por lo tanto, con la descendencia de una hembra donante (mucho mayor que en condiciones normales de reproducción), se consigue una

ganancia genética extra, ya sea mediante la producción de hembras, que se quedan en la explotación de origen, como de machos de alto valor, que serían usados en el programa de inseminación artificial en los centros de sementales.

La problemática general que acompaña a esta técnica reside en una serie de factores como son: la variabilidad en la respuesta de las donantes, fallos de fertilización, repetibilidad de la técnica, conservación de embriones, los resultados de la transferencia, etc. La raza Assaf tiene ciertas particularidades fisiológicas, como la alta producción láctea, que podrían influir negativamente en los protocolos de superovulación utilizados, en la realización de la técnica (mayor complejidad quirúrgica) y en los resultados de la misma.

El desarrollo de un programa de transferencia de embriones en la raza Assaf responde, por una parte, a la necesidad de evolucionar en la aplicación y difusión de nuevas tecnologías reproductivas en el sector ovino y, por otra, a la búsqueda de un mecanismo que garantice el flujo de machos al centro de sementales en un marco de bioseguridad. El trasplante de embriones permite el incremento de machos en los centros de sementales, ya que, si esos machos nacieran en las ganaderías, no podrían ser trasladados por cuestiones sanitarias. Para evitar el riesgo sanitario que siempre existe en el movimiento pecuario desde la ganadería al centro, se podría utilizar un programa de transferencia de embriones a partir de hembras de alto valor genético. Los embriones (libres de enfermedades infecciosas) se pueden transferir a hembras pertenecientes a una única explotación especialmente preparada y clasificada como de alto rango sanitario. Los machos nacidos en esa explotación pasarían al centro de sementales. De esta forma todas las explotaciones podrían contribuir al centro de sementales aunque su estatus sanitario sea inferior, utilizando la transferencia de embriones como un paso intermedio de bioseguridad.

Desde hace dos años, el grupo de biotecnología de la reproducción de la ULE ha estado realizando un programa de superovulación y transferencia de embriones en dife-



Recogida de embriones del útero de una oveja. El útero se extrae mediante una pequeña incisión en el abdomen y se lava con solución fisiológica. Los embriones son recogidos en la placa.

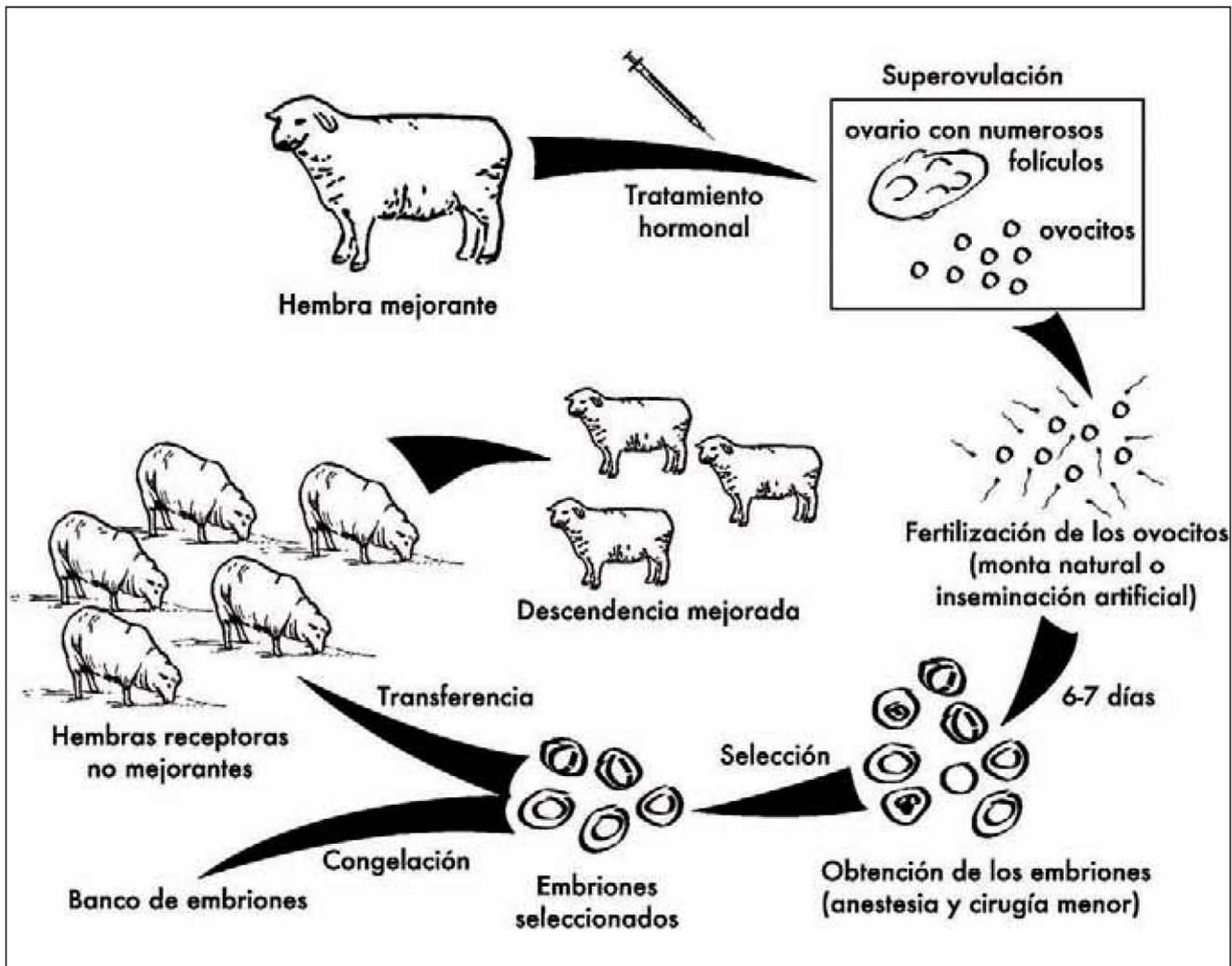


Figura 3. Esquema del proceso de transferencia de embriones empleado en la mejora de la raza Assaf

rentes ganaderías de raza Assaf. Los resultados preliminares muestran que la respuesta a la superovulación (más de 5 cuerpos lúteos en ambos ovarios) es muy buena (85,3% de las ovejas tratadas), teniendo en cuenta que es un punto crítico, y que normalmente existe una gran variabilidad individual y hasta un 20-30% de hembras donantes que no responden al tratamiento. La respuesta ovárica media es de 16 cuerpos lúteos por oveja, y el porcentaje de recogida de los posibles embriones existentes es del 60%. Sin embargo, el número de embriones válidos conseguidos por oveja aún es bajo (4 embriones transferibles/oveja) lo que disminuye el rendimiento real de la técnica. Parte de los embriones se transfieren sin manipulación previa, observándose que el 83,3% de las hembras receptoras preparadas son válidas y la tasa de gestación obtenida es del 45,7%.

CONCLUSIONES

La raza Assaf, aunque incorporada recientemente a la cabaña ovina, ha tenido una amplia difusión debido a su

alta producción láctea. La implantación de un programa de mejora requiere el uso de técnicas de reproducción asistida. La inseminación artificial vía vaginal ha tenido una buena difusión entre las ganaderías del grupo control aunque los resultados de fertilidad son mejorables. Respecto a la transferencia de embriones, a pesar de sus variables resultados preliminares, puede ser una herramienta útil tanto para la mejora como para el abastecimiento de machos a los centros de sementales.

BIBLIOGRAFÍA

- Martínez, RS, Mantecón AR, Chico D, Anel L, Alvarez M, Jurado JJ, Díaz C, Pérez J, Aparicio N. 1999. Antecedentes históricos y bases de un programa de mejora genética y selección de la raza Assaf Española. (EAE-CSIC, ed.) pp. 37. León (España).
- Jiménez MA, Serrano M, Jurado JJ. 2005. La raza Assaf española en la provincia de León. Situación actual de la raza. ITEA, vol 101(2), 117-128.