

Inseminación artificial en caprino

Aportaciones en ganado de raza Murciano-Granadina

La inseminación artificial en ganado caprino de raza Murciano-Granadina se presenta como una herramienta útil para el manejo reproductivo del rebaño, siendo una técnica asequible de ser realizada por el ganadero.

A. POTO REMACHA* . B. PEINADO RAMON* . M. LORENZO TRIANA . M. C. DOMINGUEZ SANCHEZ*** . E. GERGATZ*** . E. GÖKER*** . A. BALI PAP******

La inseminación artificial es una de las técnicas más utilizadas en la obtención de producciones ganaderas, siendo una herramienta indispensable que presenta grandes ventajas en el dominio de la reproducción animal. En la actualidad no se concibe la explotación vacuna lechera o porcina sin la intervención de esta técnica reproductiva.

Las ventajas más importantes que proporciona al manejo conjunto de la explotación son, entre otras:

- Progreso genético más eficaz al poder valorar los machos en testaje con rapidez y difundir los genes mejorantes entre mayor número de hembras reproductoras.
- Control de la paternidad indispensable en los programas de selección.
- Mayor control en el manejo reproductivo del rebaño al desechar con rapidez los animales que padecen infertilidad.
- Control de enfermedades transmisibles por vía genital debido a la falta de contacto entre machos y hembras.

* Departamento de Mejora Genética del Centro de Investigación y Desarrollo Agroalimentario de La Alberca (Murcia)

** Becaria del Cabildo Insular de Tenerife

*** Veterinario de la Unión de Pequeños Agricultores de Murcia.

**** Estación de Biotecnología de Mosonmagyaróvár. Universidad de Panon (Hungria).



Recolección de semen con vagina artificial de un macho de la raza Murciano-Granadina.

- En pequeños rumiantes ofrece la posibilidad de formar lotes de animales en igual estado productivo cuando se apoya en la sincronización de celos.
- Posibilita el racionamiento en la alimentación de pequeños rumiantes al existir lotes con las mismas necesidades.
- Obtención de mayores rentas al ofertar animales de buena calidad en lotes homogéneos.
- Distribución de mano de obra más racional y adecuada a condiciones de trabajo dignas.

En la ganadería caprina de producción láctea española esta técnica no es utilizada más que de forma experimental y, hasta ahora, los resultados no han sido muy alentadores. Es habitual encontrar granjas donde se presentan varios machos a la vez para cubrir al grupo de hembras del rebaño con lo que el conjunto de ventajas citadas se pierden y la respuesta selectiva es muy lenta.

Los esfuerzos encaminados para disponer en la granja caprina de una herramienta útil capaz de cumplir con todos los requisitos que se relacionan

como ventajas de la inseminación artificial y que, además, no supongan un coste muy elevado que incida en los beneficios de la explotación, han llevado a la realización de diversos ensayos para tratar de controlar todos los factores que afectan a la reproducción caprina, partiendo de los aspectos conocidos en otras razas y otros países, adaptando los protocolos de actuación a las circunstancias peculiares de la raza Murciano-Granadina explotada en Murcia y teniendo en cuenta la capacitación del sector para asumir esta técnica.

Para el conjunto de técnicas que apoyan a la inseminación artificial se ha requerido la participación de un gran número de hembras caprinas en diversos estados productivos, sanitarios y de manejo a fin de conocer la influencia que puedan tener sobre la reproducción. También se han estudiado granjas ubicadas en diferentes comarcas de Murcia y pertenecientes a ganaderos de diferente cualificación técnica.

El objetivo que intentamos conseguir es, por tanto, dotar a las ganaderías caprinas de una técnica reproduc-

tiva fácil de emplear por el propio ganadero utilizando los machos cabríos de su explotación para que alcance un mejor manejo productivo de sus animales mediante las ventajas que ofrece la inseminación artificial.

MATERIAL Y METODOS

- **Hembras caprinas de raza M-G.** Pertenecientes a ganaderías asociadas a ACRIMUR, circunstancialmente se han utilizado cabras de la raza de ganaderos no miembros de esta asociación. El número de hembras utilizadas fue decidido por el ganadero en cada caso según sus necesidades de programación productiva. Los machos cabríos utilizados pertenecen a las ganaderías donde se practicó la inseminación artificial, en total se recogió semen de 17 machos de la raza.

- **Sincronización de celos.** Se han utilizado las técnicas modificadas para la cabra M-G, que consisten en la aplicación de una esponja vaginal impregnada en 60 mg de acetato de medroxiprogesterona (MAP) durante once días, inyectando el día 9 un má-



Valoración seminal. Estudio del movimiento espermático en un microscopio de 100 aumentos.

ximo de 300 u.i. de gonadotropina sérica (PSMG) y 0,5 ml de prostaglandina F 2 por vía intramuscular.

- **Recolección de semen.** Se utilizaron diecisiete machos de la raza M-G pertenecientes a tres granjas asociadas a la Asociación Española de Criadores de Cabra Murciano-Granadina (ACRIMUR) que no necesitaron entrena-

miento especial para aceptar la vagina artificial máxime cuando se les presentó una hembra en celo inducido con tratamiento de sincronización. Circunstancialmente fue necesario un entrenamiento previo cuando no se disponía de hembras en celo.

La recolección se realizó con ayuda de una vagina artificial compuesta por un cuerpo y una camisa de caucho entre los que se introduce agua a temperatura superior a 45 °C. Al final de la vagina se coloca un cono de caucho que soporta un tubo de vidrio graduado.

- **Preparación del semen.** El estudio sobre la motilidad masal e individual fue realizado mientras se mantenía el semen en una baño de agua caliente a 37 °C. Para la motilidad masal se colocó una gota de semen en un portaobjetos atemperado en una placa metálica colocada sobre el baño de agua caliente y trasladado a un microscopio de 100 aumentos. Se valoró la calidad del movimiento en forma de oleaje con una escala de apreciación subjetiva de 0 a 5, pasando a la siguiente valoración los eyaculados que se estimaron superiores o igual a 3. La valoración de la motilidad individual fue posterior a la dilución del eyaculado y se efectuó estudiando el movimiento espermático entre porta y cubreobjetos atemperados a 37 °C en un microscopio de 100 aumentos. La estimación se rea-



Sincronización de celos. Aplicación de una esponja vaginal en una cabra Murciano-Granadina.



**Nueva
vacuna
monoespecífica
en dosis
concentradas
de 2 ml.**

VACUNA CONTRA LA BASQUILLA



**Fácil manejo.
Protección
garantizada**

más soluciones



LABORATORIOS OVEJERO, S.A.

Sede Central: Peregrinos, s/n - apdo. 321 • 24008 LEÓN • ESPAÑA
Tlfno. (987) 23 57 00 • Télex 89.833 LOLE E • Telefax (987) 23 47 52

lizó con la misma escala subjetiva que para la motilidad masal.

Como diluyente se utilizó un preparado a base de sales inorgánicas a pH 6,2 desarrollado por la Estación Biotecnológica de Mosonmagyaróvár (Universidad de Panon-Hungría). La cantidad de diluyente agregado fue la suficiente para administrar a cada cabra inseminada un mililitro del preparado. El semen diluido se mantuvo durante todo el proceso en el mismo tubo de vidrio graduado a 15 ml desde la recolección hasta la aplicación. Cuando fue preciso diluir más el semen se repartió a partes iguales en otro tubo de las mismas características, diluyendo por igual los dos envases hasta alcanzar la cantidad requerida, sin superar la dilución 1/30. La concentración espermática, en las diferentes inseminaciones, se situó entre los 100 y 200 millones de espermatozoides por dosis (dosis menores han sido aconsejadas por el equipo colaborador de la Universidad de Panon-Hungría).

• **Inseminación artificial.** Varios ensayos se han utilizado en la aplicación de esta técnica. La hora de comienzo en la aplicación cuando se realizaron dos inseminaciones fue a las 30 y 48 h de retirada la esponja y cuando se aplicó una sola inseminación se comenzó a las 42 h de retirar la esponja.



Aplicación de la Inseminación Artificial por el propio ganadero y con un vaginoscopio con fuente de luz incorporada.

La conservación del semen fue a 37 °C en baño de agua caliente o a 4 °C en refrigerador doméstico (de la propia explotación) o bien en refrigerador del vehículo de transporte entre explotaciones.

La inseminación artificial se practicó con el animal sujeto del tercio posterior aplicándole un vaginoscopio que tiene una fuente de luz incorporada.

Visualizado el cérvix se introduce un catéter fino de punta roma provisto de una jeringuilla de 10 ml que es utilizada para cargar la dosis seminal y para impulsar los espermatozoides con una cierta cantidad de aire en el caso de no atravesar el cérvix con el catéter.

Aunque el cuello uterino es atravesado con cierta frecuencia no es necesario empeñarse en conseguirlo, pues las heridas que puedan provocarse en la mucosa cervical perjudicarán el almacenamiento espermático en este lugar. La aplicación de la dosis debe ir acompañada de la retirada paulatina del catéter y el reflujo de una cierta cantidad de semen es normal, excepto en el caso en que el catéter está totalmente introducido en el útero. En esta circunstancia es recomendable retirar ligeramente el catéter para que los espermatozoides se repartan en los dos cuernos uterinos e incluso en el cérvix.

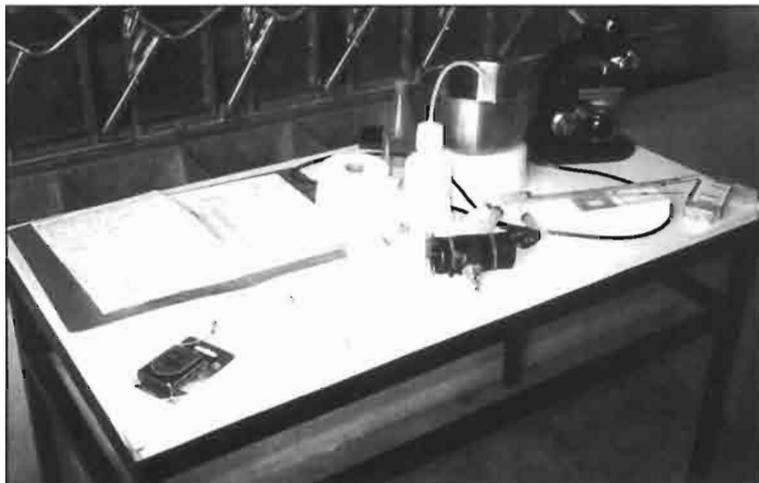
• **Diagnóstico de gestación.** Entre los treinta y los cuarenta y cinco días posteriores a la inseminación se practicaron dos ecografías a tiempo real con un ecógrafo Toshiba de 5 megahertzios y sonda en paralelo, aplicada en la parte abdominal que aparece al levantar lateralmente el tercio posterior derecho del animal. La sonda paralela fue

CUADRO I. INSEMINACION ARTIFICIAL CON SEMEN A 37 °C
(Dos inseminaciones separadas 16-18 h)

Año	Mes Ensayo	Número Ganadería	Cabras I. A.	Cabras Gestantes	% Fertilidad
93	Septiembre	1	7	6	85,7
94	Marzo	1	24	23	95,8
94	Marzo	1	23	19	82,6
94	Abril	2	17	16	94,4
94	Junio	1	36	19	52,7
94	Junio	2	55	48	87,2
94	Agosto	2	22	12	54,5
Total			184	143	77,69

CUADRO II. INSEMINACION ARTIFICIAL CON SEMEN A 37 °C
(Una inseminación a las 42-44 h)

Año	Mes Ensayo	Número Ganadería	Cabras I. A.	Cabras Gestantes	% Fertilidad
94	Septiembre	2	34	30	88,2
94	Septiembre	1	29	20	68,9
94	Octubre	2	14	9	64,2
94	Octubre	1	17	15	88,2
95	Marzo	1	29	27	93,1
95	Mayo	6	69	53	76,8
Total			192	154	80,2



Diverso material utilizado en la Inseminación Artificial.

colocada desde la parte inferior del pliegue de la babilla hasta la parte superior de la ubre; en este lugar se realizó una exploración teniendo en cuenta la edad del animal, el tiempo transcurrido de la posible gestación y los diversos órganos que se encuentran en la zona.

RESULTADOS

La aplicación de dos inseminaciones (cuadro I) da unos resultados que en el conjunto del trabajo parecen ser menores a los que se esperan, teniendo en cuenta el cuadro II que detalla los datos de una sola aplicación.

Si consideramos aparte la fase experimental en que se desarrolla el estudio, donde se varió el tratamiento de sincronización de celos, pasando de la dosis de PMSG de 300 u.i. a 200 y 250 u.i. que dieron los resultados de fertilidad por debajo del 60%, tenemos que con el resto de los ensayos se obtiene una fertilidad del 88,8% sobre 126 cabras inseminadas.

En el caso de una sola inseminación, la disminución de la dosis de PMSG produce una bajada en ferti-

dad y si se obvian los casos con fertilidad menor del 70% se obtiene una fertilidad del 83,8% sobre 149 cabras inseminadas.

Existe una escasa diferencia en los resultados entre una y dos aplicaciones de inseminación artificial a las 42 h de retirada la esponja vaginal con lo que se consigue un ahorro sustancial en mano de obra y se evita el sujetar el animal dos veces.

Además, cuando se utiliza semen a 37 °C es necesario realizar la recolección seminal momentos antes de comenzar el trabajo y por lo tanto no es necesario recoger dos días seguidos, obteniéndose mayor seguridad en la respuesta del macho.

Los resultados obtenidos con semen refrigerado (cuadro III) están influidos por el número bajo de inseminaciones practicadas en diversas ganaderías. La técnica con semen a 37 °C es preferida por el ganadero, con la natural intención de obtener buenos resultados, dejando para ensayos menos practicados las cabras menos aptas desde el punto de vista reproductivo. De cualquier modo en un futuro próximo el intercambio de genes de machos mejorantes hará obligatoria esta técnica.

La prolificidad obtenida en el conjunto de cabras que parieron en las ganaderías objeto del estudio mediante inseminación artificial no fue diferente a la obtenida por cabras compañeras de establo cuando se sometieron a un manejo reproductivo con monta natural.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos al utilizar una o dos inseminaciones no varían substancialmente como para realizar un mayor esfuerzo económico y de manejo, siendo suficiente una sola inseminación a las 42 h de retirar la esponja. Realizado el correspondiente estudio estadístico mediante un test «t» no da una diferencia significativa entre los dos tipos de tratamiento ($p < 0.01$). El coeficiente de variación es de 20 lo que implica la necesidad de realizar un mayor número de ensayos.

Dosis inferiores a 300 u.i. de PMSG dan como resultado una bajada de fertilidad importante, desaconsejando la utilización de dosis menores, aunque en ciertos casos y según el estado productivo del ganado pueden ser utilizadas dosis de 250 u.i.

La temperatura de conservación del semen caprino de raza M-G disminuye los resultados con una bajada de más del 10%, cuando se utiliza esta técnica con semen refrigerado a 4 °C, pero su verdadera respuesta habrá que conocerla con su utilización en mayor número de animales.

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer el apoyo recibido por los ganaderos miembros de la Asociación Española de Criadores de Cabra Murciano-Granadina, Miguel Martínez Ortega y José Alcaraz Alcaraz, al permitir la puesta a punto de estas técnicas en sus ganaderías.

De igual modo reconocemos el asesoramiento técnico y apoyo estadístico de Enrique Correal y María Jesús Pascual Villalobos.

A la Comisión Mixta Hispano - Húngara de Cooperación Científico - Técnica que ha posibilitado la colaboración entre los equipos de ambos países en el seno de la propuesta sobre estudios de crioconservadores de espermatozoides en ganado ovino y caprino. ■

CUADRO III. INSEMINACIÓN ARTIFICIAL CON SEMEN A 4 °C
(Dos Inseminaciones separadas 10-10 h)

Año	Mes Ensayo	Número Ganadería	Cabras I. A.	Cabras Gestantes	% Fertilidad
93	Diciembre	3	12	7	58,3
94	Marzo	2	3	2	66,6
94	Marzo	4	8	5	62,5
94	Marzo	5	13	8	61,5
95	Marzo	2	49	34	69,3
Total			85	56	65,86