

MANEJO DEL MORUECO.

FOLCH, J.

*Unidad de Tecnología en Producción Animal. Servicio de Investigación Agroalimentaria.
Apartado 727. 50080-Zaragoza.*

RESUMEN

En este trabajo se revisan algunos de los factores que influyen en el comportamiento sexual y en la producción seminal del morueco. En segundo lugar, se señalan algunas recomendaciones de manejo reproductivo del macho que posibilitan alcanzar los resultados más adecuados en el rebaño.

Palabras clave: Morueco, manejo, reproducción.

PRODUCCIÓN DE ESPERMATOZOIDES EN EL MORUECO.

La espermatogénesis se produce en los túbulos seminíferos del testículo (existen alrededor de 7 km de ellos en el morueco). En la periferia de los túbulos, se encuentran las Espermatogonias germinales, que van dividiéndose, pasando por las distintas etapas de la espermatogénesis, y trasladándose al centro del túbulo, al tiempo que van adquiriendo la forma de espermatozoide.

El tiempo para que se desarrollen las células, es absolutamente constante, y no puede ser acelerado por ningún estímulo hormonal, alimenticio, etc. Sin embargo, el número de espermatozoides que se producen en relación al número de células germinales (lo que podría considerarse como la rentabilidad de la espermatogénesis), varía con el estado fisiológico del animal. Es decir, que tanto el número de células germinales que empiezan a dividirse como el porcentaje de células que degeneran durante el proceso de espermatogénesis, pueden modificarse mediante nutrición o efectos ambientales.

Nivel de producción.

La producción espermática esta en relación al volumen testicular. El morueco produce diariamente unos 20 millones de espermatozoides por gramo de testículo. Por este motivo, la medición del volumen testicular, es un buen índice para conocer la capacidad fecundante de un morueco.

Almacenamiento de los espermatozoides.

Una vez formados, los espermatozoides pasan al epidídimo, donde se almacenan y adquieren la capacidad para fecundar los ovocitos. Un morueco en buenas condiciones puede tener 100.000 millones de espermatozoides por epidídimo, de los cuales el 75% están en la cola. En consecuencia, las alteraciones

que sufra el epidídimo pueden ser causa de esterilidad.

Tasa de producción de espermatozoides.

El desarrollo de un espermatozoide desde el estado de célula germinal hasta que alcanza el centro del túbulo seminífero, dura 31 días. A continuación, tarda 3 días y medio hasta llegar al epidídimo y otros 14 días hasta llegar a la cola del epidídimo. En total, desde que un espermatozoide empieza a formarse hasta que esta preparado para ser colocado en la vagina, tarda 49 días. Este tiempo no se puede acelerar (excepto el paso por el epidídimo, que puede llegar a acortarse 1 o 2 días si el macho está en monta continua). Los espermatozoides que el macho vaya a utilizar en una cubrición de 6 semanas, una vez agotadas las reservas, habrán empezado a producirse el primer día de cubrición. En consecuencia, los tratamientos que reciban los moruecos para mejorar la producción de espermatozoides, deben empezar 7 u 8 semanas antes de iniciar la cubrición. Igualmente, cualquier efecto que altere la espermatogénesis (p.e. estrés por calor) afectará a la calidad del semen liberado varias semanas después de producirse el efecto.

Factores que influyen en la producción.

Edad

El morueco produce espermatozoides desde una edad temprana (a los 5 meses en el caso de la Rasa Aragonesa). A medida que crece, aumenta el volumen testicular, la producción cuantitativa y cualitativa de semen. El Raso Aragonés produce los 9 meses el 50% de espermatozoides de un adulto, pero hasta los 2.5 años, no puede considerarse que el macho es completamente adulto. A partir de este momento, las variaciones en la producción seminal ya no se deben al crecimiento sino a las causas ambientales.

En conclusión, el morueco joven está capacitado para la cubrición pero su capacidad reproductiva (a efectos prácticos) debe ser considerada como la mitad de un adulto.

Nutrición.

El testículo es muy sensible a la nutrición y responde muy rápidamente a los cambios que se producen en la dieta. Una alimentación insuficiente, durante 10 semanas, provoca disminución del volumen testicular, de los niveles hormonales, del tejido seminífero, del riego sanguíneo, del número de células de Sertoli, etc... En conclusión, la producción espermática, y por tanto la capacidad fecundante del morueco, se ven seriamente disminuidas.

Temperatura.

La temperatura del escroto debe ser unos 5° inferior a la temperatura del cuerpo. Cuando esto no ocurre debido al calor, fiebre, transportes, aglomeraciones, etc., la espermatogénesis se altera. Un estrés calórico de 41°C durante 6 horas es suficiente para provocar alteraciones que se traducen en un gran aumento de las anomalías espermatozoidales en el eyaculado y una disminución de la fertilidad, que puede llegar a esterilidad total. Los espermatozoides del epidídimo, completamente formados y almacenados, son menos sensibles que los que se encuentran en los distintos estados de desarrollo. Por ello el mayor efecto aparece después de 2 o 3 semanas que se ha producido el calentamiento. Dado que la formación de los espermatozoides tarda 49 días, la producción espermática puede tardar 7 semanas en rehacerse completamente.

Fotoperíodo.

El morueco, al igual que la oveja, presenta alteraciones reproductivas durante la primavera: Disminuye la liberación de gonadotropinas; el rendimiento de las divisiones espermatozoidales; el tamaño testicular; la calidad del semen y su capacidad para ser congelado. Al mismo tiempo, disminuye la liberación de testosterona y el comportamiento sexual. El efecto es más marcado en las razas nórdicas que en las mediterráneas. (El Raso Aragonés, por ejemplo, es capaz de realizar un 40% más de cubriciones en primavera que el Ile de France o Fleischschaf).

La consecuencia principal es la dificultad de realizar la cubrición en primavera, sobretodo si se emplean machos de cruce industrial. Se ha puesto a punto el empleo de tratamientos luminosos y melatonina, como método para eliminar el efecto de la estación sexual. Estos tratamientos son especialmente interesantes en los Centros de Inseminación, pero son difícilmente aplicables en las ganaderías. Así, se puede conseguir una producción seminal constante a lo largo del año sometiendo a los machos a ciclos alternos de 2 meses de días largos (16 h. de luz y 8 h. de oscuridad). También se consigue aumentar la producción seminal tratando a los moruecos con melatonina

después de someterlos a un tratamiento de días largos.

FACTORES ASOCIADOS CON EL MACHO QUE AFECTAN A LA FERTILIDAD.

Numero de espermatozoides que recibe la oveja.

Una oveja puede ser fecundada si recibe por vía vaginal 25 millones de espermatozoides, pero en general, se considera que para tener una fertilidad adecuada, son necesarios al menos 400 millones por inseminación artificial de ovejas tratadas con progestágenos. Esta cantidad puede ser menor si las ovejas se hallan en celo natural. En una cubrición libre y continua, el morueco agota en 2 ó 3 días las reservas epididimarias (unas 70-100 cópulas). A continuación, va liberando espermatozoides según su capacidad de producción. El número de espermatozoides por eyaculado depende de la frecuencia de saltos. Después de 6 días de cubrición natural, el número de espermatozoides por eyaculado disminuye de 3900 a 44 millones, de forma que son necesarios varios eyaculados para asegurar la fertilidad de la oveja. De hecho, está demostrado que las ovejas que reciben más de una cubrición tienen más posibilidades de quedar gestantes. Es muy importante, por tanto, asegurar una proporción adecuada de machos en el rebaño. En los rebaños de UPRA Carnearagón, se ha visto que hay una relación entre fecundidad y proporción de machos del rebaño (ver CIUDAD et al. -SEOC 2000-).

Comportamiento sexual

En general el morueco realiza el mayor número de montas al comienzo de la mañana y al final de la tarde. Por el contrario, la actividad mínima es entre las 23 y las 3 horas de la noche.

La falta de comportamiento sexual del macho puede tener repercusiones importantes en la cubrición sobre todo de primavera y ovejas sincronizadas.

Por otro lado, cuando se utilizan machos de bajo comportamiento para inducir el "efecto macho", la respuesta de las hembras es limitada.

Edad.

Durante los primeros meses de vida no hay diferencia entre sexos en el comportamiento de "juego sexual". Si embargo en una fase posterior, el macho requiere la presencia de hembras para manifestar su comportamiento. Si la cría durante este período, se realiza manteniendo separación de sexos, se provoca un retraso en el comienzo de la actividad copulatoria del macho.

En general, los animales más jóvenes tienen una menor actividad durante la cubrición. Ello se debe a que no son capaces de competir con los adultos ya

MANEJO DEL MORUECO.

que los machos jóvenes pueden exhibir un comportamiento de adulto en ausencia de ellos.

Dominancia.

Existe una relación entre la dominancia y la prioridad en las cubriciones, sobre todo cuando la cubrición se realiza en un espacio pequeño. En ovejas en celo natural, el problema de la dominancia sólo aparece cuando el dominante es estéril. Cuando ocurre este hecho, la fertilidad puede disminuir un 40 o 50%. Afortunadamente, la tendencia de las ovejas a ser cubiertas por más de un macho reduce el impacto de la dominancia sobre la tasa de concepción.

En lotes de ovejas sincronizadas, la dominancia puede hacer fracasar la cubrición si no se realiza de forma controlada.

Preferencia por ovejas determinadas.

Es conocido que algunas ovejas son repetidamente cubiertas mientras que otras se quedan sin cubrir. El problema es importante sobre todo en la cubrición de las corderas y en las cubriciones de lotes de ovejas sincronizadas.

MANEJO REPRODUCTIVO.

De las consideraciones anteriores, se pueden deducir una serie de recomendaciones para el manejo de los moruecos.

Elección de sementales.

1.- Tamaño testicular

El volumen testicular es un indicador de la capacidad fecundante del macho. Es por tanto un criterio de elección de sementales. El volumen testicular está en función de la edad. Por tanto, el volumen testicular debe ser comparado en animales de la misma edad y de la misma raza. Además, debe ser considerado en relación al peso vivo (tomando por ejemplo el resultado de dividir el diámetro testicular por el peso vivo). Puede ser medido con un orquímetro, o midiendo el diámetro o la circunferencia escrotal.

2.- Tests de comportamiento

Se han descrito varias pruebas para determinar la capacidad de monta de los moruecos. La prueba más común es mezclar un macho con 2 o 3 ovejas en celo en un lote y contar el número de cubriciones durante 1 hora. No está probado que los resultados de esta prueba estén relacionados con la capacidad de monta del morueco en el campo, ni que sean heredables. Además, algunos machos que "trabajan" poco en un momento determinado, pueden volverse más activos en una cubrición siguiente o a medida que se hacen más adultos. En conclusión, los tests de comportamiento pueden ser aplicados para rechazar los anima-

les totalmente inactivos, pero no sirven como criterio de selección.

3.- Utilización de los machos jóvenes

Deben elegirse corderos que han sido criados en lotes heterosexuales.

Si realizan la primera cubrición antes del primer año de vida, es recomendable dar un complemento de concentrado a los futuros sementales, en caso de que vayan a ser criados en pastoreo.

Hay que considerar que los machos jóvenes van a tener un rendimiento inferior al de los adultos, tanto por su menor producción seminal como por la competencia con los adultos, sobre todo si están cubriendo en poca superficie. No deberían mezclarse los jóvenes y adultos si el campo es pequeño.

Preparación de machos para la cubrición.

1.- Estabulación.

Dado los efectos nefastos de la temperatura, los sementales deben permanecer en apriscos espaciosos y a resguardo del calor.

2.- Alimentación.

La alimentación debe ser cuidada desde 2 meses antes de iniciar la cubrición. Cuando empieza la cubrición, se recomienda aumentar 15 a 20% los aportes alimenticios. Debe tenerse en cuenta que un exceso de fósforo puede provocar la aparición de cálculos urinarios, por lo que no debe abusarse de una alimentación exclusiva de cereales.

3.- Número de hembras por macho.

En una cubrición de 6 semanas, en la que se disponga de machos suficientes para que una oveja sea cubierta por varios machos distintos, se recomienda 1 macho adulto de fertilidad probada, por 40 ovejas susceptibles de ser cubiertas en otoño (suponiendo que el celo dura 36 horas, ello significa que durante los primeros 17 días estarán en celo diariamente 3.5 ovejas) o 30 ovejas en primavera como máximo. Si el macho es joven la proporción debe ser más baja. Si el ritmo de cubrición no es tan intensivo (p.e.: 1 cubrición/año) el porcentaje de machos puede disminuir (por ejemplo, en Nueva Zelanda consideran que 1% de machos es suficiente).

4.- Revisión del aparato genital.

Es muy importante realizar una palpación testicular antes de iniciar la cubrición. Algunas alteraciones que pueden encontrarse pueden ser:

-Epididimitis. Podría tratarse de una Epididimitis contagiosa producida por *Brucella Ovis*. Aparecen importantes induraciones del epidídimo. En este caso el morueco no debe utilizarse para evitar contagios y por su fertilidad reducida y debe ser enviada una

muestra de sangre al Laboratorio para confirmar el diagnóstico.

-Orquitis. Puede ser debida a un traumatismo o a varios agentes patógenos (cornibacterium, estafilococos, pasteurella). Estos machos no deben usarse porque la orquitis suele ir asociada a un aumento de anomalías espermatozoidales (aparte de la posible transmisión de la enfermedad).

-Balanopostitis. Son inflamaciones provocadas a veces por gérmenes banales, que no tienen una gran importancia desde el punto de vista patológico pero que limitan la monta del morueco a causa del dolor. Antes de emplear el morueco afectado, debe curarse la herida mediante limpieza local y tratamiento antibiótico.

5.- Evitar motivos de estrés desde 2 meses antes de la cubrición.

Esquileo, baño, desparasitación, vacunaciones, etc. En otoño, en algunas razas es recomendable hacer un esquileo parcial del bajo vientre para facilitar la monta y de los testículos (si hubiera lana) para disminuir los efectos del calor.

6.- Constitución de los lotes.

Separación de las corderas del resto de rebaño.

Cubrición con efecto macho.

La introducción de machos en un rebaño en primavera provoca la aparición de celos y ovulaciones de las ovejas. Para ello, es necesario que haya habido un período de separación de 1 mes entre machos y hembras.

Durante los primeros días que siguen a la introducción de machos, se cubren algunas de ovejas que se encuentra cíclicas espontáneamente. A continuación aparecen dos picos de celos, aproximadamente a los 18 y a los 24 días después de iniciar el estímulo.

Forma de realizar el estímulo.

Si la cubrición se realiza de forma libre, es posible que haya fallos de fertilidad porque cuando los celos aparecen, los machos llevan ya unos días cubriendo las ovejas que ciclaban de forma natural, con lo que las reservas epididimarias están agotadas. Por tanto, es recomendable plantear "estrategias" de cubrición:

-Utilizar una proporción de machos alta (el 90% o el 70% de las ovejas pueden ovular utilizando un 9% o 3% de machos respectivamente).

-Tener presente que los machos jóvenes inducen muy poco estímulo.

-En Nueva Zelanda se recomienda tratar con melatonina a los machos, 2 meses antes de hacer el "efecto macho". Con ello aumenta su comportamiento y provocan un mayor estímulo.

-Si no se dispone de machos suficientes, utilizar hembras androgenizadas (3 inyecciones a 1 semana

de intervalo de 100 mg de propionato de testosterona en polietileno glicol).

-Provocar el estímulo con todos los machos existentes en la explotación, durante 4 días, separando a continuación una parte de ellos, ya que el estímulo ya está realizado. Los machos separados se reintroducen 10 días más tarde, cuando se prevé la aparición de los picos de celos.

-Asociar el efecto macho al tratamiento hormonal de una parte del rebaño, haciendo coincidir la cubrición del lote tratado con el efecto macho en el resto del rebaño. De esta forma se escalona la aparición de celos. Además, la presencia de ovejas en celo ayuda a que se produzca el estímulo.

Cubrición de ovejas tratadas con tratamientos hormonales de sincronización de celos.

Si se realiza una monta libre, se corre el riesgo de fracasar debido a las preferencias individuales. Es por tanto necesario sustituir la monta libre por una cubrición dirigida (o al menos por lotes) manteniendo una proporción adecuada de ovejas por cada macho. En general se recomienda 5 ovejas por macho haciendo lotes cada 7 días. Si la cubrición se realiza en época sexual, la proporción de ovejas puede aumentar a 7 u 8/macho adulto.

CONCLUSIONES.

La producción seminal y el comportamiento sexual determinan la capacidad fecundante del morueco. Ambos parámetros están condicionados por muchos factores: edad, condiciones sociales, medio ambiente, alimentación, etc... Mantener a los moruecos en buenas condiciones desde los 2 meses antes de iniciar la cubrición; tener presente los efectos de la temperatura; vigilar las alteraciones testiculares; mantener una proporción adecuada de machos/hembras y realizar la cubrición dirigida en lotes de ovejas sincronizadas, son algunos de los cuidados indispensables para asegurar la capacidad reproductiva del morueco.

MANAGEMENT OF THE RAM.

SUMMARY

This paper reviews some of the factors influencing the seminal production and sexual behaviour of the ram. Secondly, some recommendations on reproductive management of the males are given in order to get adequate results in the flock.

Key words: Ram, management, reproduction.