


Testosterona y Fertilidad Ovina: Herramientas y Conceptos para Mejorar la Fertilidad del Rebaño





ROBERTO ÁNGEL SÁNCHEZ PAVÓN.

Veterinario.

JAVIER PEDRAZ HERNÁNDEZ

Veterinario



1. Introducción

El estudio de la biología reproductiva en mamíferos ofrece una ventana a los complejos procesos evolutivos y adaptativos que moldean las características fisiológicas de diversas especies. En el caso del ganado ovino, una variable de particular interés es el tamaño de los testículos, que se ha correlacionado significativamente con la producción de testosterona y el comportamiento reproductivo. La testosterona, una hormona esteroidea predominante en los machos, es fundamental no solo en la regulación de la producción de espermatozoides y el desarrollo de los caracteres sexuales secundarios, sino también en la modulación de comportamiento asociado a la competencia sexual y a la agresividad.

En el ganado ovino, el tamaño testicular varía entre individuos y está influenciado por factores genéticos, nutricionales y ambientales. Esta variabilidad puede tener consecuencias directas en la eficacia reproductiva. Además, la interacción entre la producción de testosterona y otros ejes hormonales, como los que involucran las gonadotropinas LH y FSH, complica aún más la relación entre la fisiología testicular y el comportamiento reproductivo.

Este artículo explora cómo el tamaño de los testículos influye en la producción de testosterona y, consecuentemente, en el comportamiento reproductivo de los ovinos.

Además, este texto pretende ser una herramienta útil tanto para veterinarios como para ganaderos, especialmente en la región suroeste de España, zona con una rica tradición en la cría de ganado

ovino. Al entender las interrelaciones mencionadas, se pueden desarrollar estrategias más efectivas para la selección y manejo del ganado. Esto incluye la selección de sementales con características óptimas para mejorar las líneas genéticas, optimizar los periodos de reproducción y aumentar la eficiencia reproductiva general del rebaño. Así, el artículo busca proporcionar conocimientos que apoyen la toma de decisiones informadas en las prácticas de cría, contribuyendo a la sostenibilidad y la productividad de las granjas ovinas en esta región.

2. Influencia nutricional en la fisiología testicular

La nutrición desempeña un papel fundamental en la regulación de las funciones reproductivas en el ganado ovino, influenciando directamente características fisiológicas clave como el tamaño de los testículos y los niveles de las hormonas reproductivas mencionadas en la introducción. El estado nutricional puede afectar tanto la masa testicular como los niveles circulantes de hormonas como la testosterona, la hormona luteinizante (LH) y la hormona folículo-estimulante (FSH), estos niveles son críticos un adecuado desempeño sexual.

2.1 Impacto de la Nutrición sobre el Tamaño Testicular y la Producción de Esperma

Investigaciones recientes indican que una dieta rica en nutrientes esenciales puede incrementar el tamaño de los testículos y mejorar la calidad del semen en los machos ovinos. Por ejemplo, el aumento en la ingesta de proteínas y energía se correlaciona con un incremento en el tamaño tes-



ticular en carneros de raza merina. Este cambio se asocia con una mejora en la producción de espermatozoides, lo cual es crucial durante la temporada de reproducción.

2.2 Influencia Nutricional en la Secreción Hormonal

También, sabemos que las dietas mejoradas (aquellas que aportan más proteínas y energía) pueden alterar la frecuencia y la amplitud de los pulsos de LH, un indicador de la actividad del eje hipotálamo-pituitario-gonadal. La frecuencia de estos pulsos puede tener un impacto significativo en la síntesis de testosterona y, por ende, en la capacidad del macho para participar efectivamente en la reproducción. Además, se observó que las deficiencias nutricionales llevan a una disminución en los niveles de LH y FSH, lo cual puede resultar en una reducción en la producción de espermatozoides y una baja fertilidad general.

2.3 Estrategias Nutricionales para la Optimización de la Fisiología Reproductiva

Para los ganaderos, especialmente aquellos en regiones con recursos limitados o variaciones estacionales significativas en la disponibilidad de alimento, es crucial desarrollar estrategias de alimentación que no solo mantengan, sino que optimicen la salud reproductiva de sus rebaños. Esto puede incluir la suplementación de dietas duran-



te los meses de menor disponibilidad de forraje o la introducción de alimentos con alto contenido energético y proteico en las etapas críticas del ciclo reproductivo de los machos. La adopción de estas prácticas puede conducir a mejoras en la eficiencia reproductiva, reflejadas en un mayor número de crías por temporada de parto y una mejora en la salud general del rebaño.

Una comprensión detallada de cómo la nutrición afecta la fisiología testicular y la producción hormonal puede proporcionar una base sólida para la toma de decisiones en la gestión del ganado. Esto es particularmente relevante en regiones como Extremadura, donde la cría de ovino es una parte integral de la economía ganadera y las prácticas de manejo extensivo o semi extensivo han de encontrarse adaptadas a las condiciones locales.

Finalizando este apartado, para complementar la estrategia nu-

tricional y optimizar aún más la fisiología reproductiva de las hembras, la suplementación con bloques de correctores vitamínicos-minerales es altamente recomendable, especialmente en periodos de escasez o cuando la calidad del alimento disponible disminuye. Estos bloques aportan una mezcla equilibrada de minerales, vitaminas y otros elementos esenciales que son cruciales para mantener y mejorar la salud reproductiva y el estado general de las ovejas. La inclusión de estos suplementos ayuda a mejorar la tasa de concepción, reducir los problemas de fertilidad y aumentar la supervivencia de las crías, al asegurar que las madres tengan reservas nutricionales suficientes para el desarrollo fetal óptimo y la lactancia. Además, estos correctores pueden prevenir enfermedades carenciales que a menudo se observan en rebaños en sistemas de manejo extensivo, un ejemplo sería la enfermedad del músculo blanco, contribuyendo así a una mayor sostenibilidad y rentabilidad para los ganaderos en regiones con recursos limitados.

3. Mecanismos hormonales detallados

El funcionamiento reproductivo en los ovinos, como en otros mamíferos, está intrínsecamente vinculado a un sistema hormonal que regula desde la producción de espermatozoides hasta el comportamiento sexual. Este sistema incluye múltiples hormonas que interactúan de manera coordinada para asegurar la efectividad reproductiva. Los mecanismos hormonales centrales en este proceso son la producción y regulación de la testosterona, así como la actividad de las gonadotropinas, la hormona luteinizan-

te (LH) y la hormona folículo-estimulante (FSH).

3.1 La Testosterona y su Regulación

La testosterona, producida principalmente en las células de Leydig en los testículos, es crucial para la espermatogénesis y el desarrollo de los caracteres sexuales secundarios en los machos. Además, influencia comportamientos relacionados con la agresividad y la competencia por parejas sexuales. La síntesis de testosterona es estimulada por la LH, que es secretada por la glándula pituitaria. Este proceso está regulado por un sistema de retroalimentación negativa que involucra al hipotálamo y a la hormona liberadora de gonadotropina (GnRH), que ajusta la producción de LH en respuesta a los niveles de testosterona circulante.

3.2 Rol de la FSH en la Espermatogénesis

La FSH, también producida por la glándula pituitaria, tiene un papel complementario pero distinto al de la LH. Actúa principalmente sobre las células de Sertoli en los testículos, que son esenciales para el soporte y nutrición de los espermatozoides en desarrollo. La FSH es crucial para iniciar y mantener la espermatogénesis y trabaja en conjunto con la testosterona para facilitar el proceso de maduración de los espermatozoides.

3.3 Interacción entre Hormonas

El sistema endocrino en los ovinos no solo implica la interacción entre la testosterona, LH y FSH, sino también otras hormonas como el estradiol y la inhibina. Estas hormonas proporcionan señales adicionales que ayudan a regular la producción de gonadotropinas a través de mecanismos de retroalimentación. Por ejemplo, la inhibina, producida por las células de Sertoli, ayuda a regular los niveles de FSH al inhibir su secreción. Por otro lado, el estradiol, sintetizado también en los testículos, juega un papel en la modulación de la LH y puede influir en diversos comportamientos sexuales.

3.4 Implicaciones de los Mecanismos Hormonales en la Cría de Ovinos

Entender estos mecanismos hormonales es vital para los veterinarios y ganaderos, especialmente al considerar estrategias de cría y manejo reproductivo. Manipulaciones en la dieta y el ambiente, como ajustes en la luz y la nutrición, pueden alterar de manera significativa estos equilibrios hormonales, afectando así la fertilidad y el éxito reproductivo. Por ejemplo, intervenciones que aumenten los niveles de testosterona podrían



mejorar la agresividad y actividad sexual de los machos durante la temporada de apareamiento, mientras que ajustes en la alimentación que afecten los niveles de FSH pueden tener impactos directos en la calidad y cantidad del esperma producido.

En conclusión, una comprensión profunda de la interacción y regulación de estas hormonas no solo proporciona la base para intervenciones médicas y ajustes en el manejo del ganado, sino que también puede ayudar a mejorar los resultados de programas de selección genética y cría en la industria ovina.

4. Factores ambientales y genéticos

El comportamiento reproductivo dentro de los rebaños ovinos no sólo es un reflejo de su fisiología interna, sino que también está profundamente influenciada por factores ambientales y genéticos. Estos factores interactúan de manera compleja, influyen-

do desde la expresión genética hasta la funcionalidad hormonal y, en última instancia, afectan el rendimiento reproductivo del ganado.

4.1 Influencia de Factores Ambientales

Entre los factores ambientales más significativos se encuentra el fotoperiodo, o la cantidad de luz diaria a la que se encuentran expuestos, que ha demostrado tener un impacto considerable en la fisiología reproductiva de las ovejas. Los cambios en la duración del día alteran la secreción de melatonina, lo cual afecta directamente la producción de GnRH en el hipotálamo y, como resultado, influye en la liberación de las gonadotropinas LH y FSH. Además, la temperatura y las condiciones climáticas también juegan un rol crucial, ya que afectan el comportamiento de alimentación y el estrés térmico puede reducir la fertilidad tanto en machos como en hembras.

4.2 Efectos de la Nutrición y el Estrés

La nutrición tiene un doble impacto en la fisiología reproductiva de las ovejas, afectando tanto la condición corporal general como específicamente los procesos reproductivos. Una nutrición adecuada es esencial para mantener niveles óptimos de producción de esperma y hormonas. Por otro lado, el estrés, ya sea por manejo inadecuado, condiciones de hacinamiento o problemas sanitarios, puede llevar a una disminución de la producción de gonadotropinas y testosterona, comprometien-

do de manera negativa a la capacidad reproductiva.

4.3 Factores Genéticos y su Interacción con el Ambiente

Los factores genéticos determinan la capacidad inherente del animal para responder a estímulos reproductivos y adaptarse a las condiciones ambientales. Diferencias genéticas entre razas y dentro de una raza pueden influir en cómo los individuos responden a los mismos estímulos ambientales. Por ejemplo, algunas razas de ovejas tienen periodos de reproducción más largos o son más prolíficas que otras debido a diferencias genéticas en los receptores hormonales y otros genes relacionados con la reproducción.

4.4 Aplicaciones Prácticas para la Cría y Selección de Ovejas

Comprender la interacción entre factores genéticos y ambientales es fundamental para el desarrollo de estrategias de cría. Los ganaderos pueden implementar programas de selección genética que no solo busquen características deseables como la fertilidad y la ganancia media diaria, sino también la adaptabilidad a condiciones ambientales específicas. Esto es especialmente relevante en sistemas extensivos como las dehesas, donde las condiciones climáticas pueden variar significativamente y afectar la eficacia reproductiva.

Conclusión

Los factores ambientales y genéticos son determinantes y cruciales en la biología reproductiva de las ovejas, afectando directamente la eficiencia de los procesos fisiológicos fundamentales y, por ende, la productividad del

ganado. Una gestión efectiva requiere no sólo un entendimiento de estos factores sino también una integración de estrategias de manejo que consideren tanto la genética como el ambiente para optimizar la salud reproductiva y el bienestar del rebaño.

5. Implicaciones para la selección y cría de ovinos

La comprensión avanzada de cómo los factores genéticos y ambientales influyen la biología reproductiva tiene implicaciones directas para las estrategias de selección y cría de ovinos. Estas estrategias deben estar diseñadas para optimizar la salud reproductiva y la productividad del ganado, considerando los siguientes aspectos clave:

5.1 Selección Genética Basada en Características Reproductivas

La selección de ovinos no debe centrarse únicamente en características productivas como el crecimiento o la calidad de la lana, sino también en rasgos reproductivos. Esto incluye la selección de machos con un tamaño testicular adecuado y niveles hormonales que promuevan una mejor fertilidad y un comportamiento reproductivo óptimo. Del mismo modo, las hembras seleccionadas deben demostrar una buena capacidad reproductiva adaptada a

las condiciones locales, lo que incluye una gestación y parto eficientes bajo las condiciones climáticas y de manejo específicas.

5.2 Manejo Nutricional y Ambiental

Integrar un manejo nutricional que soporte la salud reproductiva durante todo el año es crucial. Esto implica proporcionar una dieta equilibrada que sostenga la función reproductiva óptima, especialmente durante los periodos críticos como el pre-apareamiento. Además, el manejo ambiental, incluyendo la adecuada gestión del estrés y la optimización de las condiciones de alojamiento, juega un papel crucial a la hora de aumentar la productividad reproductiva.

5.3 Estrategias de Cría Sincronizadas con el Ambiente Natural

Las estrategias de cría deben estar sincronizadas y ajustadas con los ciclos naturales y las condiciones ambientales, siendo conscientes de las pequeñas variaciones que pueden existir entre distintos años. En el suroeste peninsular, por ejemplo, considerar la variabilidad estacional en la disponibilidad de recursos y el fotoperiodo puede ayudar a planificar los ciclos de cría para coincidir con las condiciones óptimas para la reproducción y el crecimiento de las crías.

6. Conclusiones

El entendimiento detallado de los mecanismos hormonales y la interacción entre factores genéticos y ambientales en la biología reproductiva de las ovejas proporciona una base sólida para mejorar las prácticas de manejo y cría. La capacidad para influenciar la eficacia reproductiva a través de intervenciones genéticas y de manejo representa una oportunidad significativa para los ganaderos.

La aplicación de este conocimiento no sólo mejora la sostenibilidad y la eficiencia económica de las explotaciones ovinas, sino que también contribu-

ye al bienestar animal. Asegurar una reproducción eficiente y sostenible tiene beneficios directos sobre la salud general del rebaño y la calidad de los productos derivados del ovino, tales como carne, leche y lana.

Es esencial continuar explorando la interacción entre la nutrición, los factores genéticos y ambientales, y su impacto en la reproducción. Investigaciones futuras deberían enfocarse en desentrañar aún más el papel de los micro y macronutrientes específicos y su impacto directo en la fisiología reproductiva, así como en desarrollar modelos predictivos que puedan optimizar las prácticas de cría en diferentes condiciones climáticas y de manejo.

Para más información:

En el Colegio Oficial de Veterinarios de Badajoz, se podrá consultar la bibliografía completa correspondiente a este artículo para todos aquellos interesados.

