

EPIGENÉTICA: QUÉ ES Y QUÉ PUEDE HACER POR LA PRODUCCIÓN GANADERA

La epigenética es un área emergente de investigación en la nutrición, genética y cría de ganado. El profesor Michiel Scholtz, investigador especialista en cría animal aplicada en el Consejo de Investigación Agrícola, habló con Annelie Coleman sobre su posible papel en la producción animal.



La interacción entre la nutrición, la epigenética y el genotipo animal también muestra potencial y debería ser investigada y explorada. En algunos países, se ha aplicado para aumentar la resistencia al calor de los pollos.

Foto: Annie Coleman

El concepto de epigenética se refiere a la idea de que el ambiente puede influir en la genética sin alterar el ADN. El ADN es la base de toda forma de vida. La epigenética se refiere a cambios en la función del ADN sin alterar la secuencia del mismo, manteniéndolo sin cambios.

Cuando se le preguntó cuáles podrían ser las consecuencias de estos cambios en la función del ADN, el profesor Michiel Scholtz, investigador especialista en el Consejo de Investigación Agrícola, dijo:

“El cambio en la función del ADN resulta en cambios en el fenotipo (aparición/rendimiento) sin ningún cambio en el propio ADN. Estos cambios están influenciados por factores ambientales y también pueden ser transmitidos a la descendencia”.

La hambruna en los Países Bajos en 1944 durante la Segunda Guerra Mundial fue la primera evidencia de epigenética en humanos. Los hijos de mujeres embarazadas que fueron sometidas a la hambruna eran más pequeños y más susceptibles a ciertas enfermedades.

Sorprendentemente, estos efectos también se transmitieron a los hijos de estos niños neerlandeses.

Según Scholtz, la información epigenética inducida por el ambiente parece ser transmitida a través del óvulo y el espermatozoides, lo que luego sirve como una forma de preprogramación en la descendencia.

Si la supervivencia de los padres está influenciada o limitada por factores ambientales, la descendencia estará preprogramada con la información necesaria para permitirles sobrevivir en un entorno desfavorable.

Sin embargo, si el entorno es diferente de lo que se había previsto, esto podría llevar a una mala adaptación.

La epigenética está asociada con la expresión génica y, por lo tanto, con diferentes fenotipos. Estas modificaciones están influenciadas por factores ambientales y pueden ser transmitidas a la descendencia de organismos complejos, incluyendo el ganado.



Las investigaciones han demostrado que los mecanismos epigenéticos tienen una influencia intensa en el desarrollo, crecimiento y consecuencias fenotípicas del ganado. El papel de la epigenética cobró relevancia por primera vez durante y después de la hambruna de 1944 en los Países Bajos, cuando se observó que los hijos de mujeres desnutridas eran más pequeños de lo habitual.

Epigenética y producción

"La pregunta es si la epigenética puede jugar un papel en la producción animal. Dado que tanto la producción de leche como la de carne pueden ser influenciadas por factores ambientales, es posible que se pueda utilizar la epigenética para manipular la producción", dice Scholtz.

También es posible que se use la epigenética para adaptar a la próxima generación de animales a entornos específicos.

"Este proceso será más rápido que la genética mendeliana convencional, que es un proceso de cría lento, ya que puede ocurrir en una sola generación".

Scholtz explica que este concepto también forma la base de la nutrigenómica, donde la interacción entre la nutrición, la epigenética y el genotipo de los animales puede ser investigada y explotada cada vez más.

La epigenética ya se está utilizando para hacer a las gallinas más resistentes al calor, y los productores en Nueva Zelanda ya han avanzado en su aplicación en ganado lechero. Sin embargo, los programas de cría actuales aún no toman en cuenta la epigenética, ya que este es un campo muy nuevo. En Sudáfrica, aún no hay estudios directos sobre este fenómeno.

Genética cuantitativa

En un informe de Scencedirect.com se explicó que la cría de animales ha evolucionado desde la evaluación visual de rasgos deseables, el uso de complejas herramientas genéticas cuantitativas, modelos de cría animal y tecnologías reproductivas, hasta la era de la genómica, y potencialmente se está moviendo hacia la explotación del fenómeno de la epigenómica, así como otras tecnologías emergentes.

Los esquemas de cría actuales solo consideran parte de la variación fenotípica en los rasgos, mientras que la porción elusiva podría deberse a otros factores, incluyendo la epigenética.

Numerosas líneas de evidencia han demostrado que los mecanismos epigenéticos (metilación del ADN, metilación del ARN, modificaciones de histonas, remodelación de la cromatina y regulación de ARN no codificante) influyen profundamente en el crecimiento y desarrollo del ganado, así como en los resultados fenotípicos.

"Este tipo de tecnología puede, con suerte, conducir a una agricultura de precisión donde se puedan formular dietas específicas para razas específicas o sistemas de producción específicos. Si se puede formular una ración que reduzca las emisiones de metano, el animal puede tener una producción más alta o más eficiente, ya que se pierde menos energía como resultado de la producción de metano. También resultará en una menor huella de carbono", dice Scholtz.

Entorno embrionario

Según un informe reciente publicado por Genomebiology.com, los entornos embrionarios y fetales pueden impactar permanentemente a los individuos, influyendo en su crecimiento, desarrollo y salud futuros.

La mayoría de estos efectos son provocados por mecanismos epigenéticos y pueden determinar la función metabólica, el comportamiento y el rendimiento de la descendencia e incluso de su progeie.

La epigenética también resulta atractiva para la cría de animales porque puede ayudar a identificar parte de la causalidad y heredabilidad faltante de rasgos complejos y enfermedades. La epigenética y la epigenómica presentan nuevas oportunidades en la ganadería y la acuicultura para obtener más conocimiento sobre los procesos biológicos, así como para el manejo y la mejora genética.

Interés creciente

Los últimos años se han caracterizado por un interés creciente en las posibles aplicaciones de la epigenética dirigidas a mejorar la producción ganadera y el bienestar animal.

Según la Sociedad Canadiense de Ciencia Animal, los animales de granja están expuestos a muchos factores relacionados con el entorno durante un ciclo de producción, los cuales interactúan con sus epigenomas y los genomas subyacentes para determinar la expresión fenotípica.

Las investigaciones muestran que los factores epigenéticos están involucrados en la modulación de la reproducción, el crecimiento, la productividad y la salud del ganado, y son capas adicionales de información que pueden ser aprovechadas para el manejo y la mejora del ganado.

Explorar estos mecanismos de herencia no basados en el ADN, especialmente la herencia de la metilación del ADN, podría ayudar a los agricultores a comprender mejor cómo se determinan los fenotipos y a tomar decisiones de manejo y selección.

"La selección genómica y el uso de sementales de élite son herramientas importantes para mejorar los rasgos en el contexto de la cría de ganado. Sin embargo, el rendimiento también está afectado por factores ambientales, lo que limita la eficiencia de la selección genómica. Debido a que los mecanismos epigenéticos traducen los efectos ambientales a nivel del genoma, son una fuente potencial de variación fenotípica que actualmente no se considera en la selección genómica", afirma el informe de la Sociedad Canadiense de Ciencia Animal.

Existen crecientes oportunidades para investigar los vínculos directos e indirectos entre el entorno, el epigenoma, el genoma y los fenotipos finales, y para aplicar este conocimiento con el fin de mejorar la producción ganadera y el bienestar animal.

Con el tiempo, la industria ganadera tendrá una mayor capacidad para adaptar los epigenomas de los animales para producir fenotipos más deseables, al mismo tiempo que mejora el bienestar y la resiliencia animal.

Fuente.

<https://www.farmersweekly.co.za/animals/cattle/epigenetics-what-it-is-and-what-it-can-do-for-livestock-production/>

Clic Fuente



MÁS ARTÍCULOS