

OLIGOELEMENTOS, PAPEL VITAL EN LA SALUD Y EL RENDIMIENTO DEL GANADO

Papel vital de los oligoelementos en la salud y el rendimiento del ganado vacuno y ovino

Tim Potter. El autor explica la importancia de los oligoelementos para la salud bovina y ovina.

El papel de los minerales en la producción animal es un área clave de interés para los agricultores, nutricionistas y veterinarios.

La ingesta y absorción adecuadas de oligoelementos es esencial para una variedad de funciones fisiológicas, incluida la respuesta inmunitaria, la reproducción y el crecimiento. Los minerales se suelen clasificar en macroelementos (calcio, fósforo, potasio, cloruro de sodio y magnesio) y oligoelementos (cobre, cobalto, selenio, manganeso, yodo, zinc, hierro, molibdeno y cromo) según las cantidades (National Research Council , 2001). Esta lista no es exhaustiva, y Underwood (1981) identifica 22 elementos que son esenciales para la vida animal.

Los “oligoelementos” son aquellos elementos que existen en ambientes naturales y perturbados en pequeñas cantidades, con un exceso de biodisponibilidad que tiene un efecto tóxico en el organismo vivo (Bhalakiya et al, 2019). Las funciones que realizan los minerales en los animales se pueden dividir en cuatro grandes tipos (Underwood y Suttle, 1999).

- Estructural. Los minerales pueden formar componentes estructurales de órganos y tejidos corporales. Esto va desde elementos como el calcio, que es un componente clave del hueso esquelético, hasta elementos como el zinc y el fósforo, que contribuyen a la estabilidad estructural de las membranas de las que forman parte.

- Fisiológico. Dentro de los fluidos y tejidos corporales, los minerales contribuyen a una serie de funciones fisiológicas clave, incluido el mantenimiento de la presión osmótica y los gradientes, el equilibrio ácido-base, la permeabilidad de la membrana y la transmisión de impulsos nerviosos.
- Catalítico. Como parte de los sistemas enzimáticos y endocrinos, los minerales se pueden encontrar como componentes específicos dentro de la estructura de metaloenzimas u hormonas, o como activadores (coenzimas) dentro de esos sistemas. Las actividades de las metaloenzimas y coenzimas pueden ser anabólicas o catabólicas, potenciadoras de la vida (oxidantes) o protectoras de la vida (antioxidantes).
- Regulador. Los minerales tienen un efecto regulador sobre la replicación y diferenciación celular. Por ejemplo, los iones de calcio influyen en la transducción de señales y la selenocisteína influirá en la transcripción de genes.

Si bien solo se requieren en pequeñas cantidades, las funciones realizadas por los oligoelementos solo pueden cumplirse si se ingieren, absorben y retienen en cantidades suficientes para mantenerse al día con el crecimiento, el desarrollo y la reproducción, y para reemplazar lo “perdido” ya sea a través de la producción (como como leche) o simplemente como parte del proceso de vida donde a menudo existe una pérdida inevitable a través de la ruta fecal en forma de células mucosas desprendidas, residuos microbianos o secreciones digestivas no absorbidas.

Las cantidades exactas requeridas por un animal estarán determinadas por una serie de factores como la edad, el estado reproductivo y la tasa de crecimiento, y estas demandas deben tenerse en cuenta correctamente al considerar la formulación de la dieta o evaluar el estado mineral de un individuo o grupo de animales. .

En circunstancias normales, el ganado obtiene la mayoría de sus minerales de los alimentos y forrajes que consume y, por lo tanto, su ingesta de minerales está directamente influenciada por el contenido mineral de las partes constituyentes de su dieta. La composición mineral de las plantas depende en gran medida de cuatro factores:

- Genotipo vegetal
- Medio ambiente del suelo
- El clima
- La madurez de la planta

La importancia del factor dependerá del mineral que se considere, pero también está influenciada por las interacciones entre los factores así como con el manejo del cultivo, por ejemplo, por el manejo del suelo, uso de fertilizantes, riego y rotación de cultivos. Si bien el conocimiento del contenido mineral de la dieta es importante, también es esencial considerar la biodisponibilidad, es decir, la proporción de minerales que el animal puede utilizar como alimento. La biodisponibilidad tiene cuatro componentes:

- **Accesibilidad.** ¿Qué tan accesible es el mineral vegetal a la mucosa absorbente? La accesibilidad se ve afectada por la forma química en la que se encuentra el mineral y también por sus interacciones con agonistas o antagonistas en la dieta, el agua potable o el intestino. Este es el componente más importante de la biodisponibilidad.
- **Absorbibilidad.** ¿Cuál es la capacidad de la mucosa intestinal para absorber el mineral accesible? Vale la pena recordar que, en los casos en que los mecanismos de captación no son específicos, un elemento puede disminuir la captación y, por lo tanto, la capacidad de absorción de otro mineral (por ejemplo, el antagonismo recíproco observado en el caso del hierro y el manganeso).
- **Retenibilidad.** Una vez absorbido, ¿cuál es la capacidad del mineral para permanecer dentro del cuerpo y escapar de la excreción a través de los riñones o el intestino?
- **Funcionalidad.** ¿Cuál es el potencial de incorporación del mineral que ha sido absorbido y retenido para incorporarse en formas funcionales? La funcionalidad se verá afectada por la forma en que se absorbe el mineral y también por el sitio de retención. Por ejemplo, después de la absorción, el hierro puede no progresar más allá de la mucosa intestinal, y la presencia de cadmio puede hacer que el cobre también quede “atrapado” en la mucosa intestinal.

Efecto de los oligoelementos sobre el rendimiento productivo de los animales.

La nutrición es el mayor gasto en la producción de alimentos para animales y tiene el mayor impacto en la salud y la productividad de los animales (Ensley, 2020). Dentro de esto, los oligoelementos son una parte esencial de la ración de un animal, y existe un delicado equilibrio entre proporcionar la pequeña cantidad que realmente se requiere y

evitar el exceso de alimentación, que, para algunos elementos, puede resultar en signos de toxicidad.

La deficiencia de oligoelementos en la dieta por sí sola puede reducir la producción animal entre un 20% y un 30%. Por lo tanto, la suplementación de oligoelementos en las dietas de los animales se ha practicado durante mucho tiempo para asegurar su rápido crecimiento, impulsar el rendimiento reproductivo y mejorar la respuesta inmune (Overton y Yasui, 2014).

Las estrategias de suplementación mineral rápidamente se vuelven complejas debido a las diferencias en el estado de los minerales traza y los requisitos del ganado dependiendo de la especie y la etapa de producción, y es fundamental adaptar la provisión a los requisitos reales para obtener una producción óptima en los sistemas modernos de producción animal.

Junto con el impacto directo en la producción animal, el impacto ambiental de las prácticas de suplementación mineral ahora está pasando a primer plano, y los productores de hoy se enfrentan a muchos problemas desafiantes en referencia a la agricultura sostenible. En un futuro cercano, es posible que las regulaciones limiten el nivel de minerales traza que se alimentan para reducir la cantidad que se encuentra en los desechos animales, y la suplementación más específica y basada en evidencia ciertamente tiene un lugar.

Dado el gran número de diferentes procesos corporales en los que intervienen los oligoelementos, los signos de deficiencia pueden ser muy variados e inespecíficos. Vale la pena recordar que las deficiencias subclínicas o marginales pueden ser un problema mayor que la deficiencia mineral aguda, porque en estos casos los síntomas clínicos específicos no son evidentes para permitir que el productor reconozca la deficiencia; sin embargo, los animales continúan creciendo y reproduciéndose, pero a un ritmo reducido. Es en estas situaciones donde el monitoreo proactivo y las revisiones periódicas pueden proporcionar un beneficio real a los clientes y brindar a los veterinarios la oportunidad de interactuar con sus clientes.

En última instancia, determinar el estado mineral de los animales de producción es importante a la hora de desarrollar un programa de salud óptimo. A medida que disminuye el estado de los oligoelementos en los animales, las funciones inmunitarias y enzimáticas se ven comprometidas en primer lugar, seguidas de una reducción del crecimiento y la fertilidad máximos y, por último, del crecimiento normal

y la disminución de la fertilidad antes de la evidencia de deficiencia clínica (Wikse, 1992).

Los oligoelementos que se han identificado como importantes para la función inmunológica normal y la resistencia a las enfermedades incluyen zinc, hierro, cobre, manganeso y selenio. Una deficiencia en uno o más de estos elementos puede comprometer la inmunocompetencia de un animal (Beisel, 1982; Suttle y Jones, 1989).

Junto con los posibles impactos en la productividad, los posibles requisitos de medicamentos significan que, a la luz del deseo de la industria de reducir la incidencia de enfermedades y minimizar el uso de medicamentos como los antimicrobianos, el vínculo entre la función inmunológica y el estado de los oligoelementos ha impulsado un creciente interés en esta área, y ahora se promueve un número creciente de tratamientos como formas de reducir el uso de antimicrobianos en las granjas.

Impacto reproductivo de los oligoelementos

Los impactos de los oligoelementos en la función reproductiva son muy variados, y está más allá del alcance de este artículo entrar en los impactos específicos de cada elemento. Se ha demostrado que el rendimiento reproductivo del ganado se ve comprometido si el estado de zinc, cobre o manganeso se encuentra en el rango de marginal a deficiente. Los síntomas de la deficiencia de cobre incluyen estro retardado o suprimido, disminución de la concepción, infertilidad y muerte embrionaria.

La deficiencia de zinc se ha asociado con una disminución de la fertilidad, que se manifiesta como estro anormal, aborto y contractilidad miometrial alterada con trabajo de parto prolongado. La deficiencia de manganeso en vacas adultas da como resultado la supresión de las tasas de concepción, retrasando el regreso al estro en las hembras posparto. En vaquillas jóvenes prepúberes, la insuficiencia de manganeso se ha asociado con infertilidad, aborto, ovarios inmaduros y distocia.

Investigación del estado mineral

Clínicamente, la razón más común para investigar el estado de los minerales traza de los rumiantes es que el rendimiento está por debajo de las expectativas. En consecuencia, la evaluación se realiza para determinar la presencia o prevalencia de deficiencias de nutrientes (o toxicidades) dentro de un rebaño o manada.

Al abordar este tipo de investigación, es importante determinar los criterios de medición más adecuados para maximizar el valor diagnóstico de las muestras tomadas y evitar pérdidas de tiempo y dinero. Como se discutió anteriormente, los efectos económicamente importantes sobre el rendimiento y la salud de los animales pueden verse afectados por deficiencias de oligoelementos, incluso antes de que los signos clínicos sean evidentes. Las funciones fisiológicas se ven afectadas progresivamente por las deficiencias, por lo que es importante evitar simplemente descartar las deficiencias en base a la presentación de signos clínicos, que pueden presentarse solo en las etapas más extremas de la deficiencia clínica.

Las medidas de sangre se utilizan con frecuencia en la evaluación del estado de los oligoelementos porque están significativamente correlacionadas con el estado nutricional de algunos oligoelementos y la sangre es menos invasiva para la muestra que el hígado. Sin embargo, los análisis de sangre tienen varias limitaciones. La mayoría de ellos rodean la naturaleza representativa de las muestras, debido en parte a la vida útil relativamente larga (160 días) de los glóbulos rojos y los mecanismos de control homeostático, que pueden limitar los cambios en las concentraciones sanguíneas / séricas de algunos minerales traza hasta que se eliminen las reservas endógenas. sustancialmente agotado. Son útiles las concentraciones de selenio y yodo en sangre total.

Las concentraciones de cobre, hierro y zinc en sangre total no son adecuadas para determinar una concentración precisa. Las muestras de biopsia hepática de cobre, hierro y cobalto son medidas de estado más sensibles que las concentraciones en suero / sangre total. Al utilizar muestras de sangre, se debe tener cuidado de utilizar el método de muestreo adecuado. La eliminación del suero del coágulo dentro de las dos horas posteriores a la recolección de la muestra y la minimización de la hemólisis es fundamental para obtener una muestra de suero precisa.

El hígado es el órgano que a menudo representa el estado de varios oligoelementos en los animales (McDowell, 1992). Las muestras de biopsia hepática de cobre, hierro y cobalto son medidas de estado más sensibles que las concentraciones de suero / sangre total. En el Panel 1 se proporciona una descripción más detallada del procedimiento para las biopsias hepáticas.

Los análisis de forrajes y dietas proporcionan datos de apoyo útiles si se pueden obtener muestras representativas de todos los alimentos, y

es esencial considerar todas las ingestas de los animales, así como cualquier otro suplemento proporcionado. Es necesario realizar análisis químicos reales y deben incluir aquellos elementos con interacciones importantes (por ejemplo, molibdeno, azufre y hierro). La determinación de la concentración de minerales de la dieta no le dice cuál es el estado mineral del animal porque no podemos determinar la biodisponibilidad de los minerales en la dieta fácilmente y, en la mayoría de las circunstancias, no podemos cuantificar exactamente la cantidad que consume el animal. está consumiendo. Sin embargo, es una parte importante para poder gestionar el estado de los oligoelementos.

Si se determina que los oligoelementos son adecuados en la dieta, pero los animales tienen deficiencia, es posible que se esté produciendo un antagonismo de los minerales en la dieta o el agua potable. Los niveles altos de azufre o hierro son ejemplos de minerales que pueden causar deficiencias en cobre y selenio, aunque se encuentren concentraciones adecuadas de este último en la dieta.

Conclusión

Los oligoelementos son necesarios para numerosas funciones metabólicas en el ganado, y la producción y el rendimiento óptimos requieren que las ingestas se equilibren adecuadamente con los requisitos del animal. A medida que el estado de oligoelementos del animal disminuye de adecuado a marginal, la inmunidad y la función enzimática se ven comprometidas. A esto le sigue la pérdida de rendimiento y la reducción del rendimiento reproductivo.

Los animales en un estado de deficiencia subclínica o marginal a menudo son difíciles de identificar; sin embargo, el monitoreo proactivo y las intervenciones específicas pueden resultar en una mejora en la producción, inmunidad, crecimiento y desempeño reproductivo.

1. Panel 1. Procedimiento de biopsia hepática (Aitken, 2015)
 - Asegúrese de que los animales estén bien alimentados antes del procedimiento para garantizar un rumen completo, ya que esto garantizará que el hígado esté al alcance de la aguja de biopsia.
 - Se pueden obtener núcleos pequeños utilizando Tru-Cut (dos muestras suelen ser suficientes) o utilizando un instrumento reutilizable con un diámetro interno de aproximadamente 2 mm a 3 mm.
 - El sitio apropiado para tomar una muestra de biopsia hepática (no guiada por ultrasonido) es en el lado derecho de la vaca y en el

penúltimo espacio intercostal (espacio 11), aproximadamente un palmo hacia abajo desde el nivel horizontal de los procesos transversales de las vértebras. Este sitio también puede identificarse trazando una línea imaginaria desde la coxa del tubérculo derecho hasta el codo ipsilateral, y donde este se cruza con el penúltimo espacio intercostal.

- La preparación quirúrgica del sitio (afeitado y preparación aséptica) debe realizarse antes de realizar la biopsia, con anestesia local infundida debajo de la piel y en los músculos intercostales. El sitio objetivo debe estar hacia la parte caudal del espacio debido a los vasos sanguíneos principales que pasan cerca de los bordes caudales de las costillas.
- Al hacer la incisión de la puñalada a través de la piel, es útil tirar de la piel caudalmente en el momento de la incisión de la puñalada.
- Después de la incisión punzante, la aguja se inserta y avanza con dos puntos / capas de presión distintos para ser penetrados: los músculos intercostales y el diafragma muscular. Una vez atravesado el diafragma, se puede extraer el trócar y dirigir la aguja hacia el codo contralateral y avanzar suavemente con un movimiento giratorio a lo largo del eje de la aguja, para permitirle cortar a través del tejido hepático, que tendrá un distintivo "arenoso". "Sentirlo.
- Luego se debe aplicar una ligera succión con una jeringa de 10 ml (aproximadamente 2 ml a 3 ml de presión negativa) mientras se retira la aguja para retener la muestra dentro de la aguja.
- Una vez que se ha retirado la aguja, la muestra puede exprimirse en un hisopo de gasa limpio / estéril, permitiendo que el exceso de sangre se drene antes de colocarse en un recipiente pequeño y sellable y etiquetarse adecuadamente. Si se requiere histopatología, también se debe agregar fijador en este momento.
- Se requiere un mínimo de 1 g para el análisis, lo que equivale a alrededor de una muestra de biopsia de núcleo de 4 cm cuando se usa una aguja de biopsia de gran calibre.
- La incisión de la piel se deja abierta y se rocía con un producto tópico adecuado para heridas, y mientras el animal muestreado esté adecuadamente al día con las vacunas clostridiales, los antibióticos profilácticos no están indicados. Si las vacunas clostridiales no están actualizadas, se debe administrar una dosis terapéutica única de penicilina después del procedimiento.

Referencias

Fuente.

<https://axoncomunicacion.net/oligoelementos-papel-vital-en-la-salud-y-el-rendimiento-del-ganado/>

Clic Fuente



MÁS ARTÍCULOS