



Directrices

Cálculo de ingesta de materia seca proveniente de pastos

1. Propósito

Esta directriz brinda aclaraciones sobre cómo calcular la ingesta de materia seca proveniente de pastos, a los fines de garantizar que los rumiantes generen no menos de un promedio de 30 por ciento de su requisito de ingesta de materia seca (DMI, por sus siglas en inglés) de pastos que sirvieron como alimento en el transcurso de la temporada de apacentamiento (apacentados a partir de la vegetación arraigada en el pasto y el forraje residual).

2. Alcance

Esta directriz se aplica a todos los agentes certificadores acreditados y las operaciones certificadas y exentas.

3. Contexto

La normativa final denominada Acceso al pasto (del 17 de febrero de 2010) exige que los animales rumiantes se gestionen en cuanto al pasto y apacientan de forma diaria durante toda la temporada de apacentamiento. Esta normativa brinda la certeza a los consumidores respecto de que las granjas y las haciendas de ganado orgánico son sistemas de pastos, en los que los animales no se encuentran encerrados y pastan activamente durante la temporada de apacentamiento. La normativa establece normas claras y aplicables, respecto del acceso al pasto para operaciones de ganado orgánico. Esta normativa agrega suficiente especificidad y claridad a las normas de producción de ganado orgánico, que permitirán a los productores y los agentes certificadores implementar de manera permanente las reglamentaciones del Programa Nacional Orgánico (NOP, por sus siglas en inglés). Las medidas en el contexto de esta normativa permiten al NOP administrar y hacerse cumplir de manera eficiente la integridad del sello orgánico respecto del alimento para el ganado rumiante y las condiciones de vida.

4. Política

4.1 Generalidades.

El DMI se deberá calcular como promedio durante la totalidad de la temporada de apacentamiento para cada tipo y clase (etapa de producción) de animal. La duración de la temporada de apacentamiento se ve determinada por los patrones climáticos y los eventos meteorológicos para una ubicación geográfica, así como por la disponibilidad de riego. La temporada de apacentamiento debe tener como mínimo 120 días y no es necesario que sea continua. Esto aporta flexibilidad para realizar ajustes cuando se producen condiciones meteorológicas, climáticas y/o estacionales inclementes y motivan interrupciones en un período de pastoreo continuo, por ejemplo, a raíz de condiciones de crecimiento deficientes. Existe una variedad de métodos aceptables para determinar la demanda y la ingesta de materia seca que el productor puede emplear sin demora y puede inspeccionar el agente certificador. La guía paso a



paso que se incluye a continuación presenta un método para determinar la demanda y la ingesta de materia seca. Este método se emplea frecuentemente entre productores de ganado para calcular la demanda y la ingesta de materia seca, y se presenta aquí en el marco de los requisitos de pasto para rumiantes orgánicos. Las Hojas de cálculo de DMI del NOP que se adjuntan se pueden usar para calcular y registrar la ingesta de materia seca. Estas hojas de cálculo se pueden incorporar en el plan para el sistema orgánico.

Al comienzo de la temporada de apacentamiento, se debe calcular un DMI inicial para cada clase y tipo de animal. Cuando se producen cambios, se deben realizar cálculos adicionales. Por ejemplo, los requisitos nutricionales de un animal rumiante pueden variar o diferir en la temporada de apacentamiento. Si un productor desea maximizar el gasto de energía de sus animales (por ejemplo, lactancia, crecimiento) en un momento dado, deberá aumentar o reducir el DMI para hacer frente a las nuevas demandas de materia seca en función de las mayores o menores necesidades de energía. Para ilustrar otro ejemplo, la dieta de un animal puede cambiar en el transcurso de la temporada de apacentamiento por disponibilidad, cantidad y calidad del pasto (forrajes). En última instancia, el productor querrá mostrar el promedio de dichos valores en toda la temporada de apacentamiento en el plan para el sistema orgánico.

4.2 ¿Qué es la ingesta de materia seca?

La ingesta de materia seca es la cantidad de pienso que consume una vaca por día sin humedad. La mayoría de los productores están habituados a trabajar con piensos según lo que se proporcionen al ganado (libras de pienso que efectivamente se suministran al animal con el agua incluida en él). Sin embargo, a fin de determinar un cálculo preciso de la ingesta de nutrientes y de comparar piensos, se debe analizar la dieta del animal sin humedad. Existen tres factores de importancia que pueden afectar la ingesta de materia seca de un animal rumiante: ración de pienso (la calidad y la disponibilidad del forraje y la cantidad y el tipo de los suplementos), el medioambiente y el mismo animal (lo cual incluye el tamaño, la condición del cuerpo, la etapa de la vida y el nivel de producción).

El DMI es un factor que se debe estimar antes de que se pueda calcular correctamente la dieta de un animal. Establece la cantidad de nutrientes a disposición de un animal para salud y reproducción. El DMI es el nivel de ingesta que un animal debe incorporar a partir de una ración que contenga la concentración energética recomendada para la etapa de la vida y el nivel de producción del animal. Es importante que el DMI se mida efectivamente o se calcule con precisión de modo que las dietas se puedan formular correctamente, a fin de evitar la alimentación deficiente o la alimentación excesiva de nutrientes y de favorecer el uso efectivo de estos.

El cálculo de consumo diario de materia seca proveniente de pastos constituye un desafío. La mayoría de rumiantes comen para satisfacer una necesidad de libras totales de materia seca (relleno físico) o comen para cubrir necesidades energéticas (consumo/requisitos de energía en respuesta a gastos energéticos, como la producción de leche). Por ende, conocer la demanda de materia seca predicha le permitirá calcular la ingesta de materia seca proveniente de los pastos. Los productores deben tener en cuenta la demanda de materia seca y los requisitos nutricionales de la clase de animal para la etapa de la vida y producción específica.



La mayoría de los productores preverán o calcularán el DMI a partir de las tablas de referencia elaboradas para este fin o los datos publicados. La predicción del DMI no es una ciencia exacta. Los cálculos de la demanda y la ingesta de materia seca no tienen en cuenta los numerosos factores fisiológicos, ambientales y de gestión que alteran la demanda de la materia seca. En consecuencia, los productores deben usar estos valores como cálculos generales. Productores deberán evaluar las dietas de los animales y observar la manada para asegurarse de que se cumplan los requisitos nutricionales del animal. El NOP recomienda a los productores que usen expertos locales, regionales y estatales, tales como el Servicio de Extensión Estatal, especialistas de terrenos de pastoreo del Servicio de Conservación de Recursos Naturales (NRCS, por sus siglas en inglés), expertos de nivel universitario, asesores nutricionales y veterinarios para obtener asistencia en el análisis de numerosos factores fisiológicos, ambientales y de gestión que son específicos de su operación y que pueden alterar la demanda de materia seca de sus animales, de modo que se pueda calcular el DMI más preciso.

A continuación, se incluye una guía paso a paso sobre cómo calcular el DMI proveniente de los pastos. La demanda de materia seca se determina a partir del DMI total previsto según lo describen el Consejo Nacional de Investigación (NRC, por sus siglas en inglés) u otros datos publicados (Paso 1). Se determina la cantidad (por materia seca) del alimento suplementario (tales como cereales y heno) (Paso 2) y luego, se resta del DMI total previsto para “estimar” el DMI del pasto (Paso 3).

5. Procedimiento

5.1 Paso 1: prediga la demanda de materia seca (en libras, lb).

El primer paso al predecir la ingesta de materia seca consiste en calcular la demanda de ella. La demanda de materia seca es la ingesta de materia seca previsto para una clase de animal. La demanda de materia seca generalmente tiene como base la clase de animal, la etapa de la vida y de producción (por ejemplo, lactancia, condición reproductiva o etapa de crecimiento) y el peso corporal. Como se indicó anteriormente, los cálculos de la demanda de materia seca no tienen en cuenta los numerosos factores fisiológicos, ambientales y de gestión que alteran la demanda de materia seca. En consecuencia, se los deben usar como cálculos generales.

1. Opción 1: use el DMI total previsto de las tablas a las que se hace referencia o los datos publicados.

Puede determinar las libras (lb) de demanda de materia seca usando los valores de ingesta de materia seca (DMI) predichos en las tablas de requisitos de nutrientes en la serie Requisitos de nutrientes de animales domésticos publicada por el NRC. El NOP elaboró tablas de orientación adaptadas a partir de las tablas de requisitos de nutrientes del NRC (*Tablas de demanda de materia seca del NOP para clases de ganado vacuno y Tablas de demanda de materia seca del NOP para clases de ganado lechero*). Estos documentos se pueden encontrar en www.ams.usda.gov/NOP. Las tablas de orientación del NOP constituyen una versión simplificada y condensada de la información de las tablas de requisitos de nutrientes del NRC. Las tablas del NRC y del NOP le brindarán los mismos valores o bien valores similares. Se puede acceder a las publicaciones del NRC en Internet.

- a. *Requisitos de nutrientes de ganado vacuno* (7.^a edición revisada, 2000, http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=9791)



- b. *Requisitos de nutrientes de ganado lechero* (7.^a edición revisada, 2001, http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=9825)
- c. *Requisitos de nutrientes para rumiantes pequeños: ovejas, cabras, cérvidos y camélidos del Nuevo Mundo* (2007, http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=11654)

Los productores pueden aumentar o reducir el valor de demanda de materia seca en los datos publicados o las tablas para dar cuenta de los distintos factores ambientales y de gestión. Si se realiza un ajuste, los motivos de este se deben documentar en la Hoja de cálculo de DMI.

EJEMPLO: una vaquillona de reemplazo de 500 lb con un peso esperado de edad madura de aproximadamente 1.000 lb y una ganancia diaria promedio de 1,0 lb tendrá una demanda de materia seca de 14,6 lb por día.

2. Opción 2: use un porcentaje de valor de peso corporal para determinar la demanda de materia seca para la clase de animal.
 - a. Determine el peso promedio para la clase de animal.
 - b. Determine el porcentaje de valor de peso corporal del DMI para la clase y la etapa de producción del animal.

Esto se puede efectuar a partir de las tablas de referencia o los datos publicados. Según la calidad de la dieta, la raza y el tamaño del animal, y el gasto de energía del animal (libras de leche producidas), una vaca madura, por ejemplo, consumirá entre 1 y 3 por ciento de su peso corporal, mientras que una vaca lechera madura consumirá entre 2,5 y 4,5 por ciento del peso corporal.
 - c. Calcule la demanda de materia seca haciendo uso de la siguiente fórmula:
$$\text{Demanda de materia seca (lb)} = \text{peso corporal (lb)} \times (\text{porcentaje de valor de peso corporal de DMI}/100 \text{ lb})$$

EJEMPLO: las vacas lecheras lactantes que pesen un promedio de 1.200 lb consumirán aproximadamente 3,0 por ciento de su peso corporal diariamente en ingesta de materia seca. En consecuencia, la demanda de materia seca es de aproximadamente 36 lb por día para esa clase de animal.

$$\text{Demanda de materia seca (lb)} = 1.200 \times (3,0/100) = 36 \text{ lb}$$

5.2 Paso 2: determine la ingesta de materia seca a partir de fuentes de alimentos que no sean forraje obtenido del pasto (por ejemplo, heno y cereales).

Para ello, necesitará conocer el porcentaje de materia seca de la fuente de alimento a fin de convertir las libras de alimento consumido según lo que se proporcione en alimento consumido por materia seca.

La información de composición del alimento, lo que incluye el contenido de materia seca, se encuentra disponible en las siguientes referencias/recursos:

1. Composición de alimentos, serie Requisitos de nutrientes de animales domésticos, NRC (los vínculos se proporcionan anteriormente)



2. Tablas de Estados Unidos y Canadá de composición de alimentos: Datos nutricionales para alimentos de Estados Unidos y Canadá, Tercera revisión
(http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=1713)
3. Tablas de composición de alimentos de 2009 de Beef Magazine:
http://beefmagazine.com/nutrition/feed-composition-tables/0301-feed-composition-tables_3/
4. Distintos servicios de extensión estatales
5. Biblioteca de composición de alimentos, Dairy One
(<http://www.dairyone.com/Forage/FeedComp/>)
6. Biblioteca de alimentos, The Samuel Roberts Noble Foundation
(<http://www.noble.org/Ag/FeedLib/Index.aspx>)

Los supuestos generales para el porcentaje de materia seca son los siguientes:

1. Cereales = 89 por ciento de materia seca
2. Heno seco = 90 por ciento de materia seca
3. Ensilaje de cereales = 25 a 35 por ciento de materia seca
4. Henolaje/ensilado = 35 a 60 por ciento de materia seca

Nota: De ser posible, lleve a cabo un análisis del forraje de su alimento para determinar el contenido real de materia seca. Use valores reales de materia seca en lugar de valores de referencia o publicados, específicamente en el caso de alimentos frescos y ensilados. Los alimentos frescos y ensilados contienen más humedad y, por ende, pueden ser muy variables. Los valores de referencia o publicados son más precisos para alimentos más secos (por ejemplo, el heno y los cereales). El uso de valores de materia seca incorrectos puede generar un cálculo excesivo de la ingesta de pasto.

EJEMPLO:

<u>Fuente de alimentos</u>	<u>lb, según se proporcionen</u>	<u>x Materia seca, porcentaje</u>	<u>= lb, materia seca</u>
Heno	5	x 90/100	4,5
Cereales	11	x 89/100	<u>9,79</u>

DMI total en libras de fuentes de alimentos que no sean pastos = 14,29

5.3 Paso 3: determine la ingesta de materia seca proveniente de pastos.

1. Opción 1: calcule la ingesta de materia seca proveniente de pastos restando la ingesta de materia seca de otras fuentes de alimentos de la demanda de materia seca.

EJEMPLO:

Demanda de materia seca calculada por animal (lb):	36
- DMI total en libras de fuentes de alimentos que no sean pastos	-14,29
= DMI calculado de pastos	= 21,71 (lb)

2. Opción 2: determine el DMI de pastos real según mediciones de campo.
Los productores también pueden determinar la cantidad real de consumo de pastos mediante mediciones de campos o potreros. Las directrices para las mediciones reales de pastos se pueden obtener de los expertos estatales, regionales y locales mencionados anteriormente, así como a partir de la Determinación real de DMI del NOP (*en desarrollo*).



5.4 Paso 4: calcule el porcentaje de consumo de materia seca para determinar si los animales rumiantes cumplen con el requisito de 30 por ciento de consumo de materia seca proveniente de pastos durante la temporada de apacentamiento.

Porcentaje de consumo de materia seca proveniente de pastos = (DMI calculado en libras de pasto dividido por $[\div]$ demanda de materia seca calculada [lb]) x 100

EJEMPLO:

Porcentaje de ingesta de materia seca proveniente de pastos = $(21,71 \div 36) \times 100 = 60,31$ por ciento

(✓se cumple con el requisito)

5.5 Otras herramientas para calcular la ingesta de materia seca

1. NOP 5017-2 Tablas de demanda de materia seca para clases de ganado lechero
2. NOP 5017-3 Tablas de demanda de materia seca para clases de ganado vacuno
3. NOP 5017-4 Valores de la Hoja de cálculo de consumo de materia seca y del ejemplo de uso del Consejo Nacional de Investigación (NRC)
4. NOP 5017-5 Hoja de cálculo de consumo de materia seca mediante valores de peso corporal
5. NOP 5017-6 Hoja de cálculo de pastos para sistemas de pastoreo rotativos/de almacenamiento
6. NOP 5017-7 Tablas de demanda de materia seca para clases de cabras lecheras

6. Referencias

§ 205.2 Términos definidos

Clase de animal. Un grupo de ganado que comparte una etapa similar de vida o de producción. Las clases de animales son aquellas que normalmente se enumeran en las etiquetas del pienso.

Demanda de materia seca. La ingestión esperada de materia seca para una clase de animales.

Etapas de la vida. Un período temporal discreto en la vida de un animal, que requiere prácticas de gestión específicas diferentes de las que se requieren en otros períodos (p.ej. las aves de corral cuando están echando plumas). La reproducción, la aireación, la lactancia y otros eventos recurrentes no son etapas de vida.

Forraje residual. Forraje que se corta y se deja yaciendo, o que es compostado en hilera y se deja yaciendo, en su lugar en la pastura.

Ganado. Todo ganado vacuno, ovino, caprino, porcino, avícola o equino que se usa para alimento o en la producción de alimentos, fibra, pienso u otros productos de consumo de base agropecuaria; piezas de caza salvajes o domésticas; u otras formas de vida no vegetal, con la excepción de que este término no incluirá animales acuáticos para la producción de alimentos, fibra, pienso u otros productos de consumo de base agropecuaria.

Ingesta de materia seca (DMI [siglas en inglés]). El total de libras de pienso, desprovisto de toda humedad, consumido por una clase de animales durante un período determinado.



Materia seca. La cantidad de un material de pienso que queda después de que se ha evaporado toda la humedad libre.

Pastar. (1) El consumo por parte del ganado de forraje vivo o residual.
(2) Poner el ganado a consumir forraje vivo o residual.

Pastoreo. Pastar.

Temporada de apacentamiento. El período en que la pastura está disponible para pastar, debido a la precipitación natural o al riego. Las fechas de la temporada de apacentamiento pueden variar a causa del calor/humedad del pleno verano, eventos significativos de precipitación, inundaciones, huracanes, sequías o eventos meteorológicos del invierno. La temporada de apacentamiento puede extenderse mediante el consumo de forraje residual, según se acuerde en el plan del sistema orgánico de la operación. Debido al tiempo, la estación o el clima, la temporada de apacentamiento puede o no ser continua. La temporada de apacentamiento puede extenderse desde 120 días hasta 365 días, pero no menos de 120 días al año.

Tiempo inclemente. Tiempo atmosférico que es violento, o que se caracteriza por temperaturas (altas o bajas), o que se caracteriza por precipitaciones excesivas que pueden ocasionar perjuicio físico a una especie determinada de ganado. Los rendimientos de producción o tasas de crecimiento de ganado inferiores al máximo alcanzable no califican como perjuicio físico.

Reglamentaciones del NOP (según enmiendas hasta la fecha)

Título 7 del Código de Reglamentaciones Federales, § 205.237 Pienso para el ganado

Título 7 del Código de Reglamentaciones Federales, § 205.239 Condiciones de vida del ganado

Título 7 del Código de Reglamentaciones Federales, § 205.240 Norma operativa de pastura

Manual del programa NOP: Directrices e instrucciones para agentes certificadores acreditados y operaciones certificadas

NOP 5017-2: Tablas de demanda de materia seca para clases de ganado lechero. 17 de marzo de 2010.

NOP 5017-3: Tablas de demanda de materia seca para clases de ganado vacuno. 12 de febrero de 2010.

NOP 5017-4: Valores de la Hoja de cálculo de consumo de materia seca y del ejemplo de uso del Consejo Nacional de Investigación (NRC). 12 de febrero de 2010.

NOP 5017-5: Hoja de cálculo de consumo de materia seca mediante valores de peso corporal. 29 de marzo de 2010.

NOP 5017-6: Hoja de cálculo de pastos para sistemas de pastoreo rotativos/de almacenamiento. 9 de marzo de 2011.



Departamento de Agricultura de Estados Unidos
Servicio de Comercialización Agrícola
Programa Nacional Orgánico

1400 Independence Avenue SW.
Room 2646-South Building
Washington, DC 20250

NOP 5017-1
Fecha de entrada en vigencia:
22 de julio de 2011
Página 8 de 8

NOP 5017-7: Tablas de demanda de materia seca para clases de cabras lecheras. 1 de diciembre de 2010.

Aprobado el 22 de julio de 2011