

4 DE ABRIL DE 2022.

UNIVERSIDAD DEL SURESTE.

SAIDE SELENE VALAZQUEZ GALLARDO.

MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA.

PRODUCCION SUSTENTABLE DE CARNE.

MVZ. SERGIO CHONG VELAZQUEZ.

ENSAYO SOBRE MATERIA SECA.

Introducción:

El porcentaje de materia seca (% MS) de los alimentos es uno de los parámetros que presentan mayor variabilidad. Algunos alimentos, como la leche bovina, tienen muy bajos porcentajes de materia seca (12,5 %), mientras que otros llegan a casi el 100 %. Dentro de los alimentos que habitualmente se utilizan para animales de producción, las variaciones son también altas. Los verdes de invierno y las pasturas pueden tener % MS sumamente bajos, de hasta 12 %, mientras que en el otro extremo, granos y heno tienen porcentajes cercanos al 90 %.

La estimación del % MS es de suma importancia para establecer las cantidades de nutrientes que los animales consumirán. Los cálculos de raciones deben hacerse en materia seca, de la misma manera que la comparación entre nutrientes ofrecidos y requerimientos de los animales. Por otro lado, en animales en pastoreo, la estimación de biomasa y porcentaje de materia seca en pastizales naturales o pasturas cultivadas, son variables importantes en la determinación de carga animal. El método tradicional de secado de muestras para la determinación de materia seca se realiza mediante el uso de estufas de circulación forzada a 65°C durante un lapso que varía entre las 24 a 72 horas dependiendo del tipo de muestra. En ensayos de asignación diaria de áreas a pastoreo en función de la disponibilidad, esta demora en la estimación de MS determina que se deban realizar ajustes del área asignada a posteriori, con lo que se transforma en una fuente de error experimental.

En estudios de determinación de consumo voluntario a galpón, es también importante contar con una rápida estimación del % MS, porque permite reducir la variación entre días y entre momentos de suministro dentro del mismo día, en la cantidad de materia seca que se ofrece a cada animal. Por otro lado, las empresas agropecuarias generalmente no cuentan con estufas de secado de forraje, por lo que resulta difícil estimar % MS.

Desarrollo:

La determinación del contenido en agua de los alimentos es esencial para los nutricionistas y el ganadero. El agua diluye el valor nutritivo por unidad de peso y aumenta el coste neto de los nutrientes.

92 PASTOS 2002

Los alimentos contienen agua en diversas formas. Las partículas coloidales en las paredes y constituyentes celulares, tales como proteínas, almidones y celulosa, pueden absorber agua y retener agua fuertemente. Otras veces, se encuentra como agua de hidratación en combinación con carbohidratos, polisacáridos y diversas sales.

El método más utilizado para determinar la materia seca es el de la eliminación del agua libre por medio del calor, seguida por la determinación del peso del residuo, siendo necesario someter las muestras a temperaturas que aseguren un secado rápido para eliminar pérdidas por acción enzimática y respiración celular (Batteman, 1970).

Las necesidades nutritivas de los animales se satisfacen a partir de dos grandes grupos de alimentos: concentrados y alimentos bastos, en particular los forrajeros. Para éstos últimos, en los pastos y forrajes verdes, aún no existe un acuerdo general sobre cómo determinar el porcentaje de materia seca (MS) en muestras originales, previo a su análisis. El INRA (Dulphy y Demarquilly, 1981), recomienda un secado a 80°C en estufa de aire forzado, el ADAS (1978) a 102°C y la AOAC (1990) a 105°C, en las mismas condiciones.

En cuanto a la temperatura de secado de muestras destinadas a ser posteriormente molidas para su análisis en el laboratorio, la situación es aún más confusa (Van Es y Van der Meer, 1978). Durante mucho tiempo, se aceptó el secado a 100°C, tras lo cual se potenció el uso de diferentes métodos y temperaturas, en función del analito a determinar (Maestro et al, 1984). Frecuentemente, se recomiendan 70°C en estufa de aire forzado, para evitar pérdidas sensibles de carbohidratos solubles y formación de complejos indigestibles proteína-carbohidratos. La formación de proteínas insolubles y productos de Maillard incrementa con la temperatura (Van Soest, 1994)

En el caso de los ensilados, el problema se agrava debido a que como consecuencia de los procesos fermentativos se producen materiales volátiles, tales como alcoholes, amoniaco, ácidos grasos volátiles y ácido láctico. Pueden evaporarse junto con el agua en el proceso de desecación en estufa, con lo cual la materia seca sería infravalorada de forma sistemática. Por tanto, en vez de la desecación, el método tradicionalmente aceptado para este tipo de forrajes conservados es la destilación con tolueno (AOAC, 1960). Los laboratorios de rutina aplican correcciones a los valores obtenidos por desecación en estufa, de tipo estadístico o basados en los coeficientes de volatilidad. Así el ADAS (1985), distingue entre "materia seca por destilación con tolueno corregida por alcoholes" y "materia seca en estufa", considerando como real la primera. El INRA (Dulphy y Demarquilly, 1981), establece una "materia seca no corregida" y "materia seca corregida" en función de los coeficientes de volatilidad de alcoholes, amoniaco, ácidos grasos volátiles y ácido láctico, tabulados para temperaturas de secado de 80 y 100°C.

PASTOS 2002 93

En cuanto a preparación de muestras para análisis, las recomendaciones van desde la

trituration y realización de análisis en fresco hasta liofilización, secados a 40°C durante 72 h, a 50-70°C durante 48-24h, o a 80°C durante 24h (Van Es y Van der Meer, 1978), previas a molienda.

Todo laboratorio que efectúe un servicio de análisis en el que maneje varios miles de muestras al año necesita abordar la problemática anterior de una forma ágil, rápida y resolutive, aunque sea a costa de sacrificar el grado de precisión en la determinación, siempre que esté dentro de unos límites controlables.

El objetivo del presente trabajo fue diseñar una rutina que permita simultanear el proceso de determinación de materia seca y obtención de muestra desecada para su análisis en alimentos que requieren secado previo a la molienda: pastos, forrajes verdes y ensilados, subproductos húmedos, raciones unifeed, etc., considerando que para balancear los riesgos ya mencionados -modificación de la composición del material original por secado a temperatura demasiado baja o demasiado alta- un valor intermedio de temperatura (60°C) y 24 h de secado con ventilación forzada, eran las condiciones más idóneas. Se trata entonces de responder a los siguientes interrogantes:

1- En muestras sin problemas de compuestos volátiles ¿puede el proceso anterior proporcionar un resultado del porcentaje de materia seca suficientemente próximo al que se obtendría secando a 102°C?.

2- En muestras con componentes volátiles ¿se obtendría una aproximación a la materia seca verdadera, por compensación de errores por exceso (agua no eliminada) y por defecto (pérdida de materias volátiles, pero muy inferior).

Conclusión:

Debemos conocer la cantidad de MS en nuestras materias primas y dietas ya que: Nos indica la cantidad total de nutrientes que potencialmente pueden ser aprovechados por el animal para ganancia de peso, entre menos MS, menos nutrientes.

El porcentaje de **materia seca** se refiere a la cantidad de alimento menos el agua contenida en dicho alimento, en otras palabras, si una muestra de alimento "X" se somete a un calor moderado (típicamente 65°C por 48 horas) de tal modo que toda el agua se evapore, lo que queda es la porción de **materia seca**.

La **materia seca se** mide en el laboratorio; para ello, **se** extrae una muestra dosificada de la mezcla sólida —en ocasiones llamada **materia fresca**— y **se** calienta en la sala de secado por encima de 100 °C para que la humedad residual (en su mayoría, agua) **se** evapore.