



**SISTEMA DE CAMPO PARA
ESTIMAR EL CONTENIDO DE MATERIA SECA
EN LOS PASTOS, POR EL MÉTODO
DEL HORNO MICROONDAS**

Jaime Aristizabal V.

Zootecnista, Universidad Nacional, Especialización en Ganado de Leche,
Universidad de la Florida, Estados Unidos.
Asesor técnico de Colanta, Profesor de ciencias de la leche
Universidad de Antioquia y Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid.
E-mail: col03@medellin.imsat.net.co

Zoot. **Wveimar Londoño A.**

Zootecnista, Universidad de Antioquia.
E-mail: col03@medellin.imsat.net.co
Colombia

Abstract

On-farm methods for determining the DM content in forage were evaluated to determine ease of use time required to conduct the determination, repeatability, and accuracy relative to a standard drying method. Methods evaluated were sequential drying in a microwave oven, oven dring and electronic moisture tester method. All our farm have grass with low dry matter.

Resumen

Los métodos de fincas para determinar el contenido de materia seca en los pastos son evaluados y comparados con los métodos de laboratorio, para confirmar la precisión del horno microondas, las metodologías utilizadas son horno microondas, medidor electrónico de humedad y el horno de secado. Es importante tener en cuenta que los pastos de las fincas tienen bajos contenidos de materia seca.





II Seminario Internacional sobre Calidad de Leche Competitividad y Proteína



Qué es materia seca?

Importancia de la materia seca

Metodología de campo para determinar materia seca

- Toma de muestras de pasto
- Equipo
- Determinación del contenido de materia seca
- Cálculos y resultados

¿Qué es materia seca?

Es un concepto muy simple que a veces es difícil de explicar, prácticamente es extraerle el agua a un alimento. Su importancia radica, en que los requerimientos nutricionales del animal están expresados base seca.

Importancia de la materia seca

Los diferentes porcentajes de materia seca encontrados en los pastos, afectan, substancialmente, el contenido de nutrientes, para llenar los requerimientos nutricionales de las vacas.

Cuadro No 1.
Cantidad de nutrientes en una pradera

	% materia seca en el pasto	Producción de forraje verde por hectárea (Kg)	Producción de materia seca (Kg)	Porcentaje de proteína, (Base seca)	Total de proteína en la hectárea (Kg)
Primer pastoreo	14	10.000	1.400	20	280
Segundo pastoreo	17	10.000	1.700	20	340

Como se observa, praderas con la misma producción en cantidad de forraje e igual porcentaje de proteína, pero con diferentes porcentajes de materia seca, da mayor producción de proteína en el segundo pastoreo con respecto al primer pastoreo, debido a la diferencia en el contenido de materia seca.

1. Las tablas de requerimientos nutricionales de los animales, están expresados en base seca





II Seminario Internacional sobre Calidad de Leche Competitividad y Proteína



2. En la materia seca se encuentra el contenido de nutrimentos del pasto.
3. El conocimiento de la materia seca permite calcular la base forrajera.
4. Racionaliza el uso de la cerca eléctrica.
5. Mejora la calidad composicional de la leche.
6. Los últimos trabajos en nutrición están encaminados a mejorar los consumos de materia seca.
7. Mejora la producción de leche.
8. Se encuentra íntimamente ligada con los parámetros reproductivos.
9. Está relacionada con la eficiencia en la producción de leche: Relación leche/ materia seca.
10. Permite calcular la capacidad de carga.
11. Permite el manejo adecuado financiero y técnico de la finca.
12. Racionaliza el uso de fertilizantes.
13. Conocemos la cantidad de materia seca por unidad de producción.
14. Con base en los análisis foliares y bromatológicos, se puede calcular el aporte total de los nutrientes que consume el animal.
15. Mejor aprovechamiento de la unidad más barata de producción, que es el forraje.

Metodología de campo para determinar la materia seca en los pastos

Para la determinación de la materia seca se requiere el peso de la muestra húmeda, secado en horno microondas hasta obtener peso constante, y cálculo del porcentaje de materia seca.





II Seminario Internacional sobre Calidad de Leche Competitividad y Proteína



Pasos a seguir:

1. Se debe pesar y picar 100gr de pasto fresco.
2. Colocar dentro del horno, un vaso con $\frac{3}{4}$ partes de agua.
3. Secar durante nueve minutos a máxima potencia.
4. Retirar la muestra del horno y revolver para evitar que el material se carbonice.
5. Secar durante 7 minutos.
6. Repetir el paso cuatro.
7. Secar durante cinco minutos.
8. Repetir paso cuatro.
9. Secar durante tres minutos.
10. Dejar enfriar y pesar.
11. Calcular por diferencia el contenido de materia seca.

Existen diferentes metodologías de trabajo para secado con horno microondas, realizadas por Staples de la Universidad de la Florida y Barry Steevens de la Universidad de Missouri, conduciendo a los mismos resultados. La metodología utilizada en los tres métodos es muy similar, la variación en los tiempos de secado se debe, principalmente, al alto contenido de humedad, que poseen los pastos.

Cuadro No 2
Comparación de otros métodos de secado utilizados en el laboratorio

Método	% M.S	Tiempo requerido para los análisis
Horno microondas	15.9	25 minutos
Medidor electrónico de humedad.	15.87	18 minutos
Horno de secado	14.83	24 horas

Actualmente se están realizando los trabajos de campo, comparando la metodología del horno microondas, con los métodos utilizados por el laboratorio de la facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia de la Universidad de Antioquia.





II Seminario Internacional sobre Calidad de Leche Competitividad y Proteína



Toma de muestras:

Es importante obtener una muestra que sea representativa para su análisis, esta puede ser tomada una vez realizada la medición de aforos, el cual nos da un estimativo de la cantidad de forraje que está ofreciendo al ganado.

Equipo:

Horno microondas
Balanza electrónica

Materiales:

Recipiente plástico
Cuchillo
Vaso con agua
100gr de pasto fresco.

Cálculos y resultados

El cálculo de la materia seca se puede determinar por diferencia de los pesos de las muestras frescas, también se puede obtener mediante la siguiente ecuación.

$$\% H = \frac{(P_3 - P_1) - (P_2 - P_1)}{(P_3 - P_1)} \times 100$$

P_1 = Peso del recipiente o vasija

P_2 = Peso de la muestra seca

P_3 = Peso de la muestra fresca

%H= Porcentaje de humedad

Cuadro No 3
**Resultados de materia seca en pasto Kikuyo Pennisetum clandestinum,
obtenidos en algunos municipios de Antioquia**

Municipio	Belmira	Entrerríos	San Pedro	Envigado	Rionegro
% M.S.	14.4	14.88	16.2	14.77	15.18



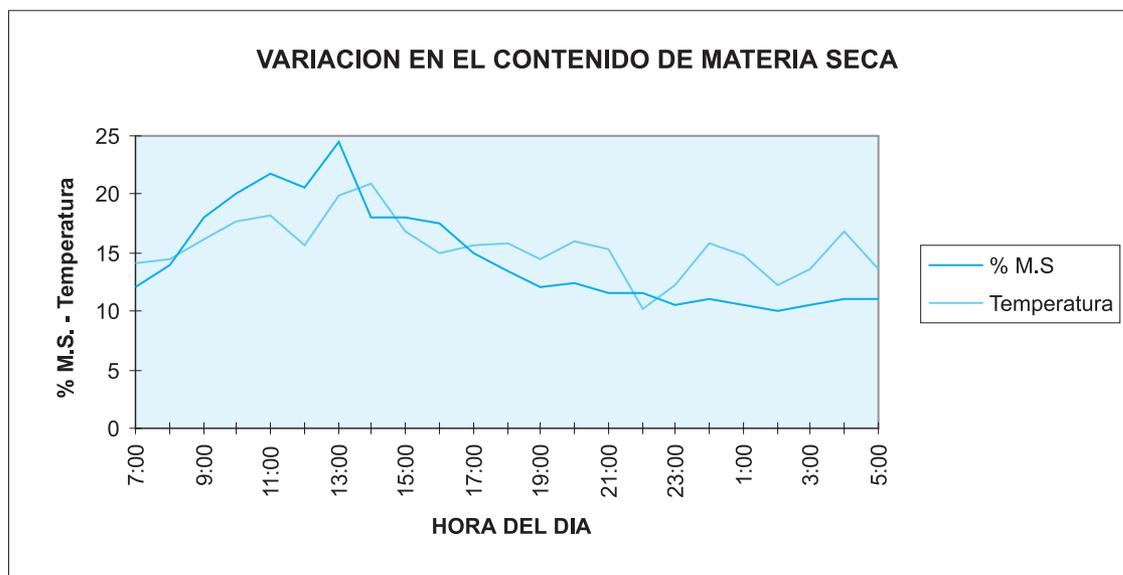


II Seminario Internacional sobre Calidad de Leche Competitividad y Proteína



El contenido de materia seca en el pasto kikuyo, varía de acuerdo con las horas del día y con los cambios de temperatura, como se observa en la gráfica No 1. Los valores más bajos de materia seca se encontraron en las primeras horas del la mañana, y se van incrementado con el transcurrir del las horas del día, con gran influencia de la temperatura.

Gráfica No.1



Este trabajo fue realizado por estudiantes de Zootecnia, de la universidad de Antioquia, los cuales midieron materia seca y temperatura cada hora durante un período de 24 horas.

Cuadro No 4
Consumo de materia seca

FINCA 1	FINCA2	FINCA 3	FINCA 4	FINCA 5
San Pedro	Entrerríos	Belmira	Las Palmas	Rionegro
9.23	7.45	4.22	8.32	9.78

El cuadro No. 3 muestra los diferentes contenidos de materia seca en fincas del altiplano norte. El cuadro No. 4 muestra el consumo de materia seca en las mismas fincas, observándose bajos consumos de estas. Todo esto se debe al manejo inadecuado del sistema de pastoreo, invirtiéndose la relación materia seca pasto, materia seca concentrado.





II Seminario Internacional sobre Calidad de Leche Competitividad y Proteína



Bibliografía

STAPLES, C.R. Microwave drying for measurement of forage moisture. En: Florida Cooperative Extension Service.

OETZEL. G.R., VILLALBA, F.P., et. al. A comparison of On-farm methods for estimating the dry matter content of feed ingredients. En: Journal Dairy science. Vol. 76, (1993); p. 293-299.

STTEVENS, B.,et al. Using a microwave oven to determine moisture in forage. En: Department of Animal Science. University of Missouri-Columbia.

Nota:

Este trabajo se está realizando bajo el auspicio de Colanta y la universidad de Antioquia.

