



Técnicas de Conservación de Forrajes:

MICROSILOS DE HOJAS DE MANDIOCA



Características generales del cultivo de mandioca

La mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) es una planta originaria de América Tropical, que desarrolla bien en suelos pobres y ácidos y es tolerante a la sequía. Prospera en climas con temperatura media anual de 20 a 27 °C (por debajo de 15 °C se inhibe su desarrollo). Se adapta a distintos regímenes pluviométricos, que van desde 600 mm a 2.000 mm anuales, siendo el óptimo 1.300 mm anuales. Usualmente este cultivo, de gran difusión en el NEA, tiene como principal objetivo la obtención de las raíces tuberosas amiláceas que se emplean para la alimentación de las personas, integrando una gran variedad de platos típicos de la región. Estas raíces también son utilizadas muchas veces para alimentar a los animales, tanto porcinos como bovinos.

En general tanto las raíces como la parte aérea de la mandioca pueden ser utilizadas para la alimentación animal, ya sea en forma fresca, deshidratadas o ensiladas. Además de estos productos primarios de la mandioca, existen otros derivados que son utilizados como alimento para animales, principalmente los residuos agrícolas de cosecha (RAC) y subproductos de la industria. Los productos provenientes de las raíces de mandioca son esencialmente energéticos, debido a su alto contenido en almidón. El follaje por el contrario es rico en proteínas.

La parte aérea de la mandioca (ramas y hojas) representa el 50% del peso total de la planta y posee entre 12 y 15% de proteína bruta (PB). Si se consideran solo las hojas (lámina y pecíolo), pueden llegar hasta un 24% de PB y son muy bien aceptadas por los animales. Otro beneficio nutricional de las hojas es que son ricas en vitaminas (especialmente C y A), caroteno, calcio y fósforo.

Para el consumo animal, las hojas de mandioca pueden utilizarse frescas, luego de ser cosechadas y oreadas por dos horas, o bien pueden ser conservadas como heno o silo. Debido al elevado contenido de proteína que poseen estas hojas, los silos pueden ser confeccionados en forma pura o combinadas con otros recursos forrajeros, en distintas proporciones, con la finalidad de enriquecer el valor nutritivo de los mismos. Se pueden realizar mezclas con cultivos regionales, como caña de azúcar, sorgo, pasto elefante y maíz.



1. Picado

- El material vegetal debe ser cortado en trocitos de 1 a 2 cm. Si se usan dos forrajes o más se debe mezclar antes de embolsar.



2. Embolsado

- El embolsado puede ser mecánico o manual.
- Manual: colocar el material picado en capas de no más de 10 cm. Compactar con un pisón, sin dañar la bolsa y dejar la menor cantidad de aire posible. Seguir agregando capas hasta alcanzar el tamaño de silo deseado.



3. Cierre

- Una vez llena la bolsa y compactado el forraje se debe sacar todo el aire. Se recomienda utilizar una aspiradora manual para completar este paso.
- Cerrar herméticamente la bolsa.



4. Almacenamiento

- Las bolsas se almacenan de manera tal que no sufran roturas durante el periodo de conservación. Se recomienda revisarlos de manera frecuente por si sufren alguna rotura.



5. Suministro

- Luego de 30-40 días después de ensilado ya está en condiciones de ser suministrado a los animales.

Apertura del silo y evaluación de la calidad del ensilaje

Cuando se abre el silo, deben tomarse muestras en diferentes partes del silo (puede ser en diferentes días), para ver el tipo de fermentación que se ha producido, aplicando los procedimientos organolépticos. Las siguientes características organolépticas se asocian con ensilajes de alta calidad:

El olor aromático, dulzón, agradable, que caracteriza al ácido láctico. La presencia de olores a húmedo (indicativo de la presencia de moho), a vinagre (ácido acético), a orines (amoníaco), a mantequilla rancia (ácido butírico) no es aceptable en un ensilaje de buena calidad. En general, los animales en producción tienden a rechazar los alimentos que presentan olores fuertes.

El color final debe ser entre verdusco y café claro. En un ensilaje, los colores café oscuro o negro son indicativos que se elevó mucho la temperatura en el silo y se perdieron muchos nutrientes. Es frecuente encontrar algunas manchas blancas o rosadas, indicativas de la presencia de mohos, pero las mismas no serán mayor problema mientras no sean dominantes, sin embargo, por lo general, los animales van a rechazar esas porciones de ensilaje afectadas por el moho.

La textura del ensilaje debe ser firme, es decir no debe deshacerse al presionar con los dedos.

Ensilaje

El ensilaje es una técnica de conservación de forraje verde mediante fermentación anaeróbica (sin presencia de oxígeno), que cuando está bien implementada permite mantener y conservar la calidad nutritiva del forraje verde durante mucho tiempo. El punto fundamental es evitar el contacto del forraje ensilado con el aire, lo cual se logra mediante una buena compactación y almacenamiento en un ambiente totalmente hermético, lo cual puede lograrse por el acondicionamiento de alguna estructura sellada y/o mediante su cubrimiento con plástico.

Ventajas

- Aprovechamiento del excedente de forraje, para el suministro en las épocas que lo requieran.
- Oferta permanente de un alimento o suplemento de buena calidad.
- Tecnología accesible, de fácil confección y bajos costos. Se puede elaborar en cualquier campo, sin grandes inversiones, utilizando productos del propio campo.
- Permite reducir la compra de suplementos.

Microsilos bolsa

Los microsilos son silos pequeños que van desde los 20 hasta los 100 kg. Para su confección pueden utilizarse bolsas de distintas dimensiones y materiales, siempre que se asegure una buena compactación y hermeticidad del forraje ensilado. Se pueden usar bolsas plásticas de alto micronaje, o bolsas de plastillera, ya que son fuertes y resisten la compactación. En el caso de usar plastillera, luego deben ser cubiertas con bolsas plásticas lo más gruesas posible para evitar la entrada de aire.

Las ventajas del uso de microsilos bolsa, incluyen su bajo costo, menores pérdidas por filtración y la exposición al aire, flexibilidad en la producción y el almacenamiento, y la facilidad de manipulación para el suministro de raciones diarias. Se pueden confeccionar silos mixtos para lograr raciones balanceadas desde el punto de vista energético y proteico según los requerimientos de las diferentes especies animales y sus categorías.

Ensayos realizados FCA - UNNE:

Se realizaron ensayos de microsilos utilizando distintas proporciones de hojas de mandioca y caña de azúcar. Se probaron mezclas de

- 30% mandioca (M)- 70%caña (C),
- 50%M -50% C,
- 70% M – 30%C,
- 100% hojas de mandioca
- 100% caña.

En todos los casos se determinó el contenido de proteína bruta (PB) para evaluar su aporte a la dieta de los animales.

Con la incorporación de hojas de mandioca, se obtuvieron resultados muy satisfactorios. Los contenidos de PB aumentaron en la medida que se incrementó la proporción de hojas de mandioca respecto a los silos de 100% caña.



Mezcla 70% M – 30%C



100% caña

A los 30 días el forraje ensilado ya estuvo listo para suministrar a los animales, siendo un suplemento ideal para cubrir el déficit de forraje y con muy buen valor proteico.

Todos los silos abiertos presentaron buenas características organolépticas (olor agradable, color similar al del material original, sin manchas blancas que indicarian la presencia de hongos) y pH inferior a 4. Estos parámetros indicarian que los silos están bien confeccionados y en condición de ser consumidos por los animales.

Un dato sumamente interesante es que no hubo dificultad para ensilar las hojas de mandioca pura.

Los forrajes con alto valor de PB normalmente son difíciles de ensilar sin el agregado de una fuente de carbohidratos que favorecen la fermentación; esta respuesta no se dio en nuestros silos que tuvieron excelente calidad.

Cuadro 1: Contenido de proteína bruta (% PB) de microsilos bolsa de mandioca y caña de azúcar.

	100% Caña	100 % Mandioca	30 % Mandioca	50 % Mandioca	70 % Mandioca
% PB	2,92	21,6	7,71	12,29	16,88



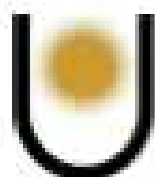
Silo de color adecuado



Por su contenido de PB las hojas de mandioca demuestran ser una alternativa factible para mejorar calidad del silaje y la alimentación de rumiantes en el NEA. Un recurso de alto valor dietario fácilmente disponible, que tradicionalmente se desperdicia en el campo y puede ser utilizado para mejorar la calidad aportada por las pasturas de la región.

Autores: Porta, Miriam; Hack, Claudina M.; Burgos, Ángela M., Castelán, María E.

Boletín financiado por el Programa La Universidad en el Medio



Instituto Agrotécnico "Pedro M. Fuentes Godo"
Las Heras 727 – Resistencia – Chaco
Tel: (0362) 4422074

Correo electrónico: institutoagrotecnicounne@hotmail.com