

# MANDIOCA, MUCHO MÁS QUE CHIPÁ

Ing. Agr. Ovidio Antonio Uset\*. 2011. Producir XXI, Bs. As., 19(236):18-26.

\*Extensionista INTA EEA Montecarlo, Misiones. Proyecto Lechero

[auset@montecarlo.inta.gov.ar](mailto:auset@montecarlo.inta.gov.ar)

[www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

Volver a: [Pasturas cultivadas en general](#)

## INTRODUCCIÓN

La mandioca es sin duda uno de los principales alimentos para buena parte de la humanidad, pero además es un importante complemento de la alimentación de animales de granja, entre ellos las vacas lecheras.

## DESDE SIEMPRE, LA MANDIOCA

La mandioca, es un arbusto tropical perenne, conocido en el mundo a través de varias denominaciones: Yuca, Manioc, Cassava, Tapioca, Mandioca. Los botánicos la llamaron *Manihot esculenta* Crantz, y es otro de los grandes aportes americanos a la alimentación de la humanidad.

En Argentina se cultiva en la región NEA, principalmente en la provincia de Misiones y en menor medida en Corrientes, Chaco y Formosa. Su cultivo es una actividad desarrollada por pequeños y medianos productores y se usa como raíz fresca o procesada para consumo humano (mandioca envasada al vacío, congelada, frita, bastoncitos precocidos, etc.); como insumo en la industria alimenticia (harina, fécula, tapioca, etc.); como producto intermedio (modificado) en la industria no alimenticia (textil, farmacéutica, papelera, etc.).

La fécula de mandioca, llamada comúnmente "almidón" o "harina", es el derivado principal de la raíz. Por sus características aventaja a otros almidones, ya que tiene un proceso de gelificación más rápido. Con esta harina de mandioca se elaboran los populares "chipá", una de las exquisiteces que trascienden lo regional

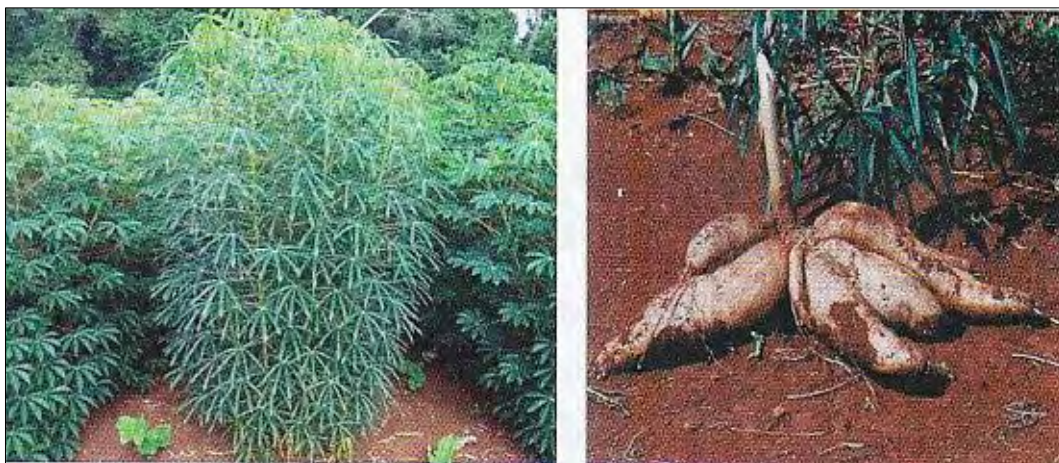
## EN PRODUCCIÓN ANIMAL ¡NO TIENE DESPERDICIO!

En general, tanto las raíces como la parte aérea de la mandioca pueden ser utilizadas para la alimentación animal, en forma fresca, deshidratada y/o conservada. Esta variedad de alternativas la hacen estratégica en la obtención de buenos niveles de eficiencia en lecherías subtropicales.

El subproducto de la elaboración de harina es conocido como afrecho de mandioca y muy utilizado como suplemento de la alimentación de vacas lecheras en tambos de las zonas cercanas a su producción.

Pero además, la parte aérea, sobre todo hojas, se utiliza en la alimentación animal por su gran riqueza en proteínas y vitaminas tanto en consumo directo o conservada como silo.

Se trata de una especie multipropósito, presente en gran parte de las chacras del NEA y "complementaria", ya que su destino principal en la alimentación humana no se interpone con su uso como alimento para los animales.



Existe una gran cantidad de variedades de Mandioca adaptadas a distintos usos, de diferente rendimiento y calidades tanto de sus raíces como de su parte aérea, cada vez más valorada para producción animal

La mandioca como fuente de energía, cuando se utiliza la raíz, o de proteína, cuando se usa la parte aérea, puede complementar la nutrición de la vaca lechera mediante aportes en diferentes épocas del año.

## LA "ENERGÍA" EN LAS RAÍCES

Las raíces de mandioca son una importante fuente de energía (3 - 3.1 Mcal/kg de materia seca) muy interesante para la preparación de raciones alimenticias para diferentes especies de animales. Normalmente recién cosechadas, son productos perecederos, con alto nivel de humedad, 62 a 68 %.

El contenido de proteína en la raíz es bajo, y así también el de los aminoácidos esenciales, metionina y cistina, por lo que es necesario incluir otros ingredientes con altos contenidos de estos aminoácidos, cuando se emplean cantidades apreciables de raíces en la alimentación de animales monogástricos.

Los tejidos de la planta de mandioca (raíz, tallo y hojas) contienen diferentes concentraciones de glucósidos cianogénicos que liberan ácido cianhídrico que puede ser tóxico. Sin embargo, existen variedades de bajo tenor de glucósido y métodos de eliminación o disminución de su contenido que los hacen perfectamente utilizables para uso humano y animal. Mediante el procesamiento de la materia prima, se elimina o disminuye en gran parte el principio tóxico que contienen raíces y hojas.

## "RASPA", "CHIPS" Y "AFRECHO"

Para lograr una buena deshidratación, las raíces se deben dividir en fragmentos pequeños, para esto se utilizan máquinas picadoras de distintos tipos. Una es la picadora de martillos móviles giratorios con lo que se logra un material de difícil deshidratación, debido al tamaño desuniforme de los trozos, conocidos en el Brasil con el nombre de "raspa". Otros modelos desarrollados en Malasia, Tailandia y Colombia, están basados en un disco giratorio de lámina de acero, que produce trozos de tamaño uniforme, mucho más fáciles de deshidratar conocidos con el nombre de "chips".

Además de estos productos primarios de la raíz de la mandioca, existen otros derivados que son utilizados como alimento para animales, principalmente subproducto de la industria productora de "fécula", conocido vulgarmente como "afrecho". Es muy utilizado en la provincia de Misiones en forma fresca, sin sufrir proceso de transformación posterior con aporte de energía y fibra en la suplementación.



El afrecho de mandioca, subproducto de la elaboración de la harina de mandioca, es un recurso muy utilizado en Misiones como suplemento de la alimentación de bovinos, especialmente en zonas cercanas a los establecimientos procesadores.

## LA "PROTEÍNA" EN LAS HOJAS

Normalmente las hojas contienen un alto contenido de proteínas (cercano al 25 % de PB), vitaminas (especialmente C y A), caroteno, calcio y fósforo. La proteína en las hojas, representa un potencial de gran importancia ya que su calidad es comparable con la de otras proteínas de origen foliar que se utilizan en la alimentación animal.



La parte aérea de la planta, especialmente su tercio superior, es consumida por los animales en forma directa o puede ser aprovechado picado como fresco o ensilado.



Es importante destacar que el consumo de la parte aérea de la mandioca es un aprovechamiento adicional del cultivo que no afecta el rendimiento ni la calidad de la cosecha posterior de las raíces.

Los animales consumen con avidez las hojas frescas y parte de los tallos, si se trata de variedades "dulces" de bajo contenido de glucósidos, que también pueden conservarse como heno o silo.

La deshidratación del follaje de mandioca se puede hacer fácilmente por medio de la energía solar, según la época del año se puede lograr un secamiento perfecto con unas pocas horas de exposición. Para pequeñas cantidades, el deshidratado a la sombra es la mejor opción, ya que de esta manera se conservan intactas todas las propiedades.

## SILOS NO TRADICIONALES Y SILOS MEJORADOS

El proceso de ensilaje de la parte aérea de la mandioca es similar al que se emplea para otros forrajes. El tallo contiene de 18 a 22 % de carbohidratos solubles, por lo tanto también debe ser aprovechado cuando se utiliza la parte aérea para ser ensilada.

La parte aérea de la mandioca es mejor alimento que la mayoría de los pastos utilizados en el ensilaje. Por eso se lo puede utilizar en forma pura o incluir en raciones mezcladas con ensilajes de pastos, con la finalidad de enriquecer el valor nutritivo, fundamentalmente en contenido de proteína, de estos últimos.

Las gramíneas forrajeras (pasto elefante, sorgo, maíz, caña de azúcar y otros) pueden ensilarse mezcladas con parte aérea de mandioca para mejorar la calidad y el valor nutritivo del ensilaje, sobre todo el contenido de proteína bruta (PB). Se puede añadir melaza en pequeñas proporciones (5 % a 10 %) para acelerar y mejorar el proceso de fermentación.

Se presentan a continuación 4 parámetros fermentativos y de calidad analizados, donde se demuestra claramente el aumento de los porcentajes de PB al incorporar un 30 % del 1/3 superior de la parte aérea de la mandioca. Esto ocurre independientemente de la especie utilizada para realizar las mezclas.

<b>CUADRO 1: Calidad nutricional de silos puros de caña de azúcar versus silos mezcla de caña de azúcar y mandioca.</b>	
<b>Silo puro de Caña de Azúcar</b>	<b>Silo Mezcla: Caña de Azúcar 70% 1/3 Sup. de mandioca 30 %</b>
pH 3,37	pH 3,31
MS % 22,96	MS % 22,51
<b>PB % 4,89</b>	<b>PB % 8,19</b>
FDA % 41,86	FDA % 44,72

## EN SÍNTESIS

La mandioca es un cultivo de buen rendimiento, presente en gran parte de las explotaciones lecheras familiares del NEA.

Sus raíces son un valioso complemento energético en la suplementación de los animales de tambo. Tiene amplias posibilidades de ser conservada como silo y chips o raspas de raíz desecadas. Ofrece la alternativa de usar su parte aérea sin afectar los rendimientos de la cosecha de raíces. Sus hojas y parte de sus tallos tiernos tienen gran calidad forrajera, son muy ricos en proteínas y pueden ser conservadas como silos y henos.

Es una herramienta útil para mejorar cultivos voluminosos/energéticos como caña de azúcar o pasto elefante, aportando proteína al silo mezcla. Definitivamente es excelente recurso local, que mejora la eficiencia productiva y económica de la lechería regional.

[Volver a: Pasturas cultivadas en general](#)