

# APROVECHAMIENTO DE LOS RESÍDUOS AGROPECUARIOS TRATADOS CON UREA EN LA ALIMENTACIÓN ANIMAL

Dr. Onaldo Souza\* e Izabele Emiliano de Santos\*\*

\*Pesquisdor Embrapa Tabuleiros Costeiros. Doctor en la Producción Animal.

\*\*Alumna concluyente del curso de Zootecnia –CECA/ UFAL.

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

Volver a: [Suplementación proteica y com NNP](#)

## RESUMEN

Los residuos e subproductos agropecuarios como las pajas de cereales, el bagazo de la caña de azúcar, la cáscara de arroz, etc. son materiales fibrosos y inevitablemente producidos debido a los diversos cultivos, principalmente de la agricultura. Y actualmente, es necesario disminuir la competencia de alimentos entre los humanos y los animales domésticos.

El Brasil, así como otros países tropicales poseen buenas condiciones para la explotación de rumiantes en condiciones de pastaje. Sin embargo, en algunos de estos países existen zonas de sequía, adonde las condiciones medioambientales, no permite simplemente la explotación de rumiantes con la pastura en las condiciones normales, necesitando la intervención técnica para el éxito de la producción animal.

La producción del azúcar-bastón en Brasil, es de más de 310 millones de toneladas, cultivado en aproximadamente cuatro millones de hectáreas. Esto representa una producción de pulpa del bastón (bagazo de caña de azúcar), del orden de aproximadamente 100 millones de toneladas, lo que podría producirse con ventaja, aproximadamente 5 millones de toneladas de reses bovinas, sólo con este residuo de la agroindustria, y de esta forma, disponer más productos de origen animal de calidad superior en la mesa de los brasileños. Así se podría con certeza minimizar los problemas del hambre por los que pasa la población brasileña y disminuir también los problemas sociales actuales de esta situación.

Los residuos originados del azúcar-bastón, después de su esmagamiento en los molinos, normalmente coincide con el periodo de escasez de forraje en ciertas áreas, adonde ocurre las sequedades cíclicas y periódicas. Esto, aliado al hecho de que esta cantidad enorme de biomasa producida puede servir como la comida básica para el rumiante, en la ausencia de pasturas buenas.

Las recientes investigaciones reconocen el potencial de este sustrato en todo el mundo. Así, algunas recomendaciones técnicas son hechas para mejorar su uso y aprovechamiento en la alimentación de rumiantes.

Esta práctica es motivo de fijación del hombre a la tierra, trayendo paz social en el campo, significando una gran contribución al mismo, generar empleos, generar ingresos y traer bienestar al hombre del campo.

El propósito básico del tratamiento es el hidrólisis dentro de la pared celular, mientras causando la ruptura de la conexión fuerte entre la lignina y la celulosa, haciendo que el primer indigesto, sea expulsado del aparato digestivo del animal, quedándose la celulosa, fuente básica de energía para los rumiantes.

## INTRODUCCIÓN

La oferta y demanda de alimentos para la población humana en los países en desarrollo lo necesita de un crecimiento superior de la pecuaria ganadera en relación a la agricultura. En la actualidad, es necesario restringir al máximo la competencia de alimentos entre los humanos y los animales domésticos.

Se estima que 1/3 de los cereales producidos en el mundo se destina a la alimentación de los animales domésticos, en detrimento de la población humana, que tanto lo necesita de estos productos. Así, si debe recomendarse y orientar el uso de residuos lignocelulósicos cada vez más en la alimentación animal, debidamente tratados y correctamente administrados en la dieta de los rumiantes.

Los residuos y subproductos agropecuarios como las pajas de cereales, el bagazo de la caña de azúcar, la cáscara de arroz, etc. son materiales fibrosos y inevitablemente producidos debido a los diversos cultivos, principalmente de la agricultura.

La cantidad disponible de estos materiales es muy grande en todo el mundo y es bastante para decir que si sólo el 5% fuera utilizado de manera correcta en la alimentación animal, se podría atender las necesidades de la población humana en términos de energía y proteína.

A lo largo de estos años, el autor viene insistentemente recomendando la técnica del uso de estos materiales en la alimentación animal, en zonas de sequía adonde es más frecuente la pobreza y esto es un estímulo a erradicación de la misma en estas regiones. Organizaciones como la ONU, a través de la FAO, buscan soluciones sistemáticas y

también de manera incansable recomiendan el uso de estos residuos en la alimentación de rumiantes. Realmente, estos materiales, cuando apropiadamente utilizados técnicamente en la alimentación animal, pueden representar un beneficio enorme a la población mundial.

## COMPOSICIÓN QUÍMICA

La composición química de estos materiales, así como el valor nutritivo, depende de varios factores como por ejemplo, el grado de maduración de la planta, cuando la mayoría de los nutrientes se transloca para las semillas y frutos. Otros factores todavía pueden afectar la composición química y el valor nutritivo de los residuos, como la fertilización de las tierras y las condiciones del tiempo, etc.

Esos materiales se constituyen por tres grupos de composiciones orgánicas principales:

- a) La celulosa
- b) La hemicelulosa
- c) La lignina

La celulosa es un compuesto químico orgánico que existe en mayor abundancia en las plantas y en toda la superficie terrestre. Es aprovechada por los rumiantes en diferentes grados, con valores que oscilan desde 20 % al 90 %. El tratamiento con urea la tornará más disponible en el tracto gastrointestinal de los rumiantes debido al rompimiento de la fuerte ligazón entre lignina y celulosa.

Las hemicelulosas están normalmente relacionados con las gomas vegetales de cadenas moleculares más cortas que la celulosa y derivan, principalmente, de cadenas formadas por el azúcar pentose.

Las ligninas son compuestos aromáticos y ellas tienen como la función principal en los tejidos vegetales proporcionar la rigidez, resistencia y defensa contra las enfermedades. El contenido de lignina aumenta con la maduración de la planta. Este componente está siempre relacionado con la digestibilidad de las fibras de la dieta. Cuanto mayor su concentración en la planta, más bajo su digestibilidad y consecuentemente su valor nutritivo.

## EL TRATAMIENTO QUÍMICO

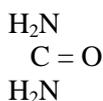
El tratamiento químico es el método más eficaz de aumentar el valor nutritivo de los materiales fibrosos para uso en la alimentación animal y ello no afecta la actividad microbiana del rúmen y su efecto principal es mejorar la digestibilidad de la fibra, pudiéndose conseguir los incrementos del 45 % al 86 %.

El tratamiento con el álcali provoca los cambios en la pared celular, porque disuelve la lignina, sílice y la hemicelulosa y no afecta la celulosa. Esto contribuye a mejorar la digestibilidad de las pajas, cuando son debidamente tratadas.

La amonización de los materiales de calidad baja aumenta el consumo voluntario y mejora el digestibilidad aparente de la Materia Orgánica. El Nitrógeno incorporado a través del tratamiento químico con urea, es sin embargo, objeto de estudios para aumentar su uso para el ganado.

### El tratamiento con urea

La urea es una sustancia blanca, cristalina y soluble en el agua. Contiene 46 % de nitrógeno y posee un equivalente protéico de 287 % (46 x 6,25). Há sido descubierta por Roule en 1773, y Prout (1818) estableció su fórmula estructural:



Se produce de forma sintética a partir de la combinación del amoníaco y del dióxido de carbono y en la alimentación animal. Se puede sustituir con eficacia y correctamente 1/3 de la proteína de la ración para rumiantes.

Debido a las grandes dificultades que fueron apareciendo con otros métodos de tratar los residuos, al costo alto o incluso el peligro del manejo, el uso de la urea para producir el amoníaco se volvió una perspectiva buena para los granjeros ganaderos.

En las áreas tropicales, un nivel de urea de 5 %, la temperatura ambiente y el tenor de humedad del 40 %, son las condiciones ideales para el tratamiento de pajas y otros residuos lignocelulósicos con la solución de la urea.

El tratamiento práctico de pajas y otros residuos con la solución de urea ha proporcionando resultados satisfactorios en los países como Bangladesh ( Saadullah et al., 1981), India (Verma, 1981), Srilanka (Jayasuriya, 1981 y Jayasuriya y Perera, 1982), Portugal (Silva, 1986), España (Souza, 1996) y Brasil (Souza, 1996/98/99/2002). El tratamiento de forrajes de calidad baja con la solución de urea, es un método indirecto de amonización de los materiales fibrosos.

La amonización de productos fibrosos a través de la urea proporciona una concentración más grande en el sustrato, aumenta la población microbiana del rumen y incrementa la digestibilidad de la ración.

Para tratar el sustrato, la solución puede ser distribuida con un pulverizador, para que la solución sea uniformemente en general distribuída en el material. Al final de la pulverización se debe cubrir el material entero con una lona de polietileno, para que la atmósfera se vuelva firmemente cerrada.

Varios factores son firmes para el éxito del tratamiento. Entre ellos se destacan la concentración de urea aplicada, el volumen de humedad del residuo, el tiempo de exhibición del amoníaco en el material tratado y las condiciones de temperatura ambiente. Éstos son los factores firmes para la efectividad buena del tratamiento.

- ◆ Concentración de urea - debe usarse en el promedio, 5 % de urea con base en la Materia Seca del material a ser tratado;
- ◆ Nivel de Humedad - se recomienda alrededor del 40 %;
- ◆ Tiempo de tratamiento - En países tropicales, se recomienda dejar el material tratado durante aproximadamente una semana; En países con temperaturas bajas se recomienda dejar el material por 40 días aproximadamente.

## CONCLUSIONES

El tratamiento químico de materiales lignocelulósicos representa una perspectiva enorme para el hombre, en el sentido de minimizar la demanda de proteínas de calidad buena a través del rumiante.

Los residuos agrícolas y agroindustriales son inevitablemente producidos, debido a los varios cultivos y elaboración de productos diversos como, por ejemplo, los cereales, las frutas, la carne, la leche, los huevos, el bagazo de caña de azúcar, etc.

El tratamiento químico de estos residuos tiene incrementado su uso en la alimentación animal y estimulado la producción animal, desmistificando el concepto que los residuos son "algo inútil" para el productor.

El sobrante de la producción de la caña de azúcar representa un gran potencial para el uso en la alimentación de rumiantes, principalmente en las áreas ganaderas donde el periodo de la cosecha coincide con la falta de alimentos voluminosos, como es frecuentemente pasado en regiones de sequía rutinarias, como por ejemplo el Nordeste de Brasil.

Además de minimizar el problema del hambre que mucho afecta la humanidad, el tratamiento alcalino de los residuos lignocelulosicos, además de alimentar el ganado, también ayuda a evitar la polución ambiental evitando sus quemadas.

El tratamiento químico proporciona más renta a los productores, desde que esta práctica aumenta los ingresos en la propiedad rural y, en lugar de quemarlos, el productor pasaría para venderlos, ganando con esa ganancia más grande.

Brasil y otros países no deben despreciar la gran cantidad de celulosa que existe en estos materiales. Se estima que la América de Sur produce 500 millones de toneladas y el Brasil produce más de esta mitad. Ésto es estimulante y representa una certeza para el incremento de la productividad animal.

Por lo tanto, el productor rural no debe despreciar ni quemar los residuos. Al tratarlos correctamente, estará beneficiándose a sí mismo y contribuyendo para una mejor calidad de vida.

Volver a: [Suplementación proteica y con NNP](#)