

EXPERIENCIAS EN EL USO DE RESIDUOS DE LA INDUSTRIA DE CERVEZA EN COLOMBIA Y ECUADOR

Fernando Morales Vallecilla*. 2015. Engormix.com.

*Gerente técnico de FDN Nutrientes, Colombia.

Artículo del libro "Transformación de subproductos de agroindustria en carne y leche bovina".

www.produccion-animal.com.ar

Volver: [Composición de los alimentos y requerimientos de los animales; tablas; análisis](#)

INTRODUCCIÓN

Los alimentos para ganadería en Colombia y Ecuador están en gran parte liderados por la producción industrial, los sistemas ganaderos de producción son en su mayoría pastoriles y la suplementación se hace con base en alimentos concentrados industriales en más del 70% de lo que se comercializa en ambos países. Es por ello que uso de fuentes alternativas en finca (hatos) sigue creciendo debido a que el ganadero en la búsqueda de mejorar la rentabilidad para su ganadería busca adquirir nuevas alternativas fibrosas, proteicas y energéticas para los animales.

Los subproductos de cerveza son una alternativa disponible en todos nuestros países pues si tomamos que solo en Colombia la empresa Bavaria (SAB Miller) líder en la producción de cervezas en Colombia y Ecuador facturó más de 2700 millones de dólares (Revista Semana Mayo 4 de 2009), podremos dimensionar la gran cantidad de subproductos para la industria animal que se pueden generar para ser usados en forma seca o húmeda en el balance de raciones ya sea para ganado de carne o leche y en menor grado para cerdos.

LA CEBADA Y SU POTENCIAL EN LA INDUSTRIA ANIMAL

La Cebada es un cereal de dos envolturas de películas que recubren el germen y el resto del grano, una de ellas se prolonga en forma de arista aserrada.

Está cubierta por tres capas llamadas pericarpio, testa y aleurona., el cuerpo harinoso está formado principalmente de gránulos de almidón y el germen o embrión está separado del cuerpo harinoso por medio de una capa llamado epitelio del escutelo.

Esta cebada es maltada (proceso de germinación que se hace por vía húmeda y enzimática para que la cebada pase sus componentes a ser más solubles y por acción de las enzimas diastasa y maltasa, el almidón se ha transformado en maltosa y glucosa las cuales quedan presentes en la malta para que puedan ser rápidamente fermentables en la planta cervecera. Dentro de este proceso aparecen algunos subproductos de uso industrial como son los residuos de pre limpieza, el germen y la cebada no malteable o cebada de tercera.

COMPOSICIÓN DEL RESIDUO DE LA INDUSTRIALIZACIÓN DE LA CEBADA

- ◆ Malteado de Cebada (100 kg)
- ◆ Malta Cerveza Brotes de malta Y Cascara (3 a 5 Kg)
- ◆ Orujo de Cebada (110-130 kg con 20% de MS)
- ◆ Levadura de cerveza (1,5 kg seco)
- ◆ Malteado Prensado y Filtrado
- ◆ *Manterola y Cerda D. Los residuos Agrícolas

PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA CERVEZA

El valor nutricional de los subproductos de cervecería está determinado por la presencia y concentración de principios nutritivos necesarios para un normal crecimiento y desarrollo, así como para la expresión de una productividad que colme las expectativas del ganadero de leche y/o carne, del porcicultor y del avicultor, Rendon (1993).

ORIGEN Y GENERALIDADES

Se denominan subproductos de cervecería a las "Materias primas" que resultan del proceso de la elaboración de la cerveza (Selección de la cebada, germinación, maltaje, elaboración del mosto y fermentación).

Estos subproductos presentan excelentes especificaciones de calidad en cuanto a proteína y energía, razón por la cual son empleados en la industria de los alimentos para consumo animal y aun para consumo humano (naturalistas y bioenergéticas). Su contenido de proteína cruda, aminoácidos, fibra, grasa, vitaminas y minerales; permiten emplearlas de acuerdo con los requerimientos nutricionales específicos tanto para monogástricos (Aves, cerdos, caballos y perros), como para poligástricos (ganado de leche y/o carne, ovejas y cabras).

Es así como la cantidad y calidad de las proteínas y de los aminoácidos, permite diseñar formulas económicas para cerdos y vacas lecheras principalmente; al competir con ingredientes más costosos por punto de proteína como es el caso de las tortas de soya y de algodón, Rendon (1994).

EL AFRECHO

El afrecho seco es definido por la American Association of Feed Control Officials (AAFCO) como: “El residuo seco extraído de la sola Malta de Cebada o mezclada con otros granos cereales o productos de granos, resultante de la manufactura del mosto o de la cerveza, y que puede contener residuos de lúpulo gastado en una cantidad que no excede el 3%; uniformemente distribuido”.

Después de realizar los procesos de germinación, cocción de la malta y de la mezcla con triturados de cereales para obtener como resultado el mosto; se realiza un proceso de filtrado y selección de donde se recoge un residuo que contiene un 81% de humedad, el cual al someterlo al secamiento su humedad fluctúa entre un 7 y 10% y su color podrá variar de acuerdo a la clase de cebada y de los triturados que se empleen, generalmente es de color grisáceo o amarillo pardusco.

El Afrecho en su aminograma muestra una composición equilibrada en cuanto a los aminoácidos más limitantes en las especies monogástricos como son: Lisina, meteonina, meteonina mas cistina y triptófano, en relación con otras materias primas que por sus características podrían guardar ciertas semejanzas, como son los subproductos del arroz y del trigo; sin embargo con relación al contenido mineral el Afrecho contiene niveles invertidos en la relación Calcio y fosforo y bajos niveles de potasio.

Es importante destacar que las propiedades nutricionales del Afrecho se concentran en la particularidad proteica, la cual hace de este subproducto un elemento altamente benéfico para la alimentación de rumiantes.

La fracción proteica o proteína verdadera de un concentrado y/o materia prima, es activada en principio por los microorganismos del rumen, sufriendo una degradación en aminoácidos y péptidos y quedando una fracción de proteína llamada de degradación lenta o sobrepasante, la cual continua su paso hacia el intestino delgado y allí es degradada por acción de las enzimas del animal como lo haría un monogástrico para asimilarla. No toda la fracción no degradable de la proteína es digerida en el intestino delgado; cierta porción no es degradada por el animal, y esta varía de un ingrediente a otro, sin embargo esto se presenta en mayor proporción en ingredientes que han sido sometidos al calor durante su proceso de extracción o cuando se tienen productos químicos en su composición.

Para los vegetales la solubilidad es muy variable, el maíz, que tiene un elevado contenido de Zeína soluble, se desdobra solo en un 40%, la Torta o Harina de Soya es el ejemplo típico de proteína de un ingrediente que tiene fracción degradable 60%, y un 30 a 40% se escapa a la degradación del rumen y pasa intacta al intestino delgado. La harina de sangre, la harina de gluten de maíz, la harina de carne, los Granos de destilería, la alfalfa deshidratada y el Afrecho Seco de Cervecería, son ejemplos de proteína sobrepasante o “bypass”.

EL GERMEN DE MALTA Y/O RAICILLA

Son los brotes separados de la cebada germinada en condiciones controladas de temperatura y humedad en el proceso de Malteado y se obtiene por cribado del grano germinado, es un subproducto de color blanco amarillento, se presenta en forma de hilos mezclados con cascarilla de cebada y algo de malta, su olor es aromático y su sabor amargo.

La composición fisicoquímica de la raicilla varía de acuerdo a la variedad de cebada, a la técnica de secado y al método de conservación y almacenamiento. El porcentaje de proteína del subproducto es de un 25% y los niveles de fibra varían entre un 11 y 13 %.

LA LEVADURA

La biomasa conformada por las células de *Saccharomyces Carlsbergensis*, procedentes de la filtración del mosto fermentado, se caracteriza por un alto contenido de proteína, además de su riqueza en aminoácidos esenciales y en vitaminas del complejo B (Hidrosolubles).

AGUA DE PRENSA O LICOR DE CERVECERÍA

Después de obtener el Afrecho húmedo, este se somete a secamiento parcial, mediante el uso de presión, dando lugar a un subproducto o efluente llamado licor de cervecería, agua de prensa, o agua de masa.

El empleo de este subproducto como una alternativa nutricional en la alimentación animal, se convierte en una posibilidad de ahorro, al disminuir la oferta del alimento balanceado principalmente en Cerdos y en algunos casos en ganado de leche; además es una manera práctica de que el efluente no sea visto como una amenaza ecológica al ser vertido a las aguas de arroyos o ríos.

En clima frío el licor se puede almacenar hasta por una semana sin que sufra ninguna alteración; en climas templados o cálidos no se recomienda su almacenamiento por más de dos días y medio.

USOS Y APLICACIONES DE LOS SUBPRODUCTOS DE CERVECERÍA.

Los subproductos de cervecería pueden clasificarse para su empleo de acuerdo con el contenido de proteína y de fibra, conceptos de gran importancia económica y nutricional en el desarrollo de una formulación.

Los subproductos de la industria cervecera han sido extensamente estudiados y usados en la alimentación de las diferentes especies animales en Estados Unidos y muchos otros países y fue la Asociación de Cerveceros de Norteamérica los que desde el año de 1968, han impulsado programas de investigación y desarrollo del uso de estos subproductos en la formulación de raciones para las distintas especies animales. La experiencia Americana ha sido aprovechada en Colombia de tal manera que de acuerdo con la composición nutricional del afrecho de cerveza, el germen de malta y la levadura; se han elaborado dietas completas para Aves, Cerdos y además suplementos alimenticios de mucho éxito en Ganado bovino.

En ganadería tanto de leche como de carne, el afrecho de cervecería se puede utilizar como único suplemento.

1- UTILIZACIÓN DEL LICOR DE CERVECERÍA

El licor de cervecería puede usarse en raciones de cerdos, mezclándola con un balanceado comercial o un núcleo proteico. También existen evidencias del uso del licor de cerveza, como única fuente de alimentación, con un aumento diario por cerdo de 150-174 gramos.

Además en varias regiones del país como la zona de Narino se administra 3 a 4 Litros de licor de cervecería a vacas de alta producción.

2- LOS SUBPRODUCTOS DE CERVECERÍA EN LA ALIMENTACIÓN DEL GANADO BOVINO PARA LA PRODUCCIÓN DE CARNE Y/O LECHE

Son muchos los ejemplos que se podría citar acerca del uso de los subproductos de cervecería, sin embargo su utilización ha sido enfocada en gran medida al desarrollo de suplementos para raciones de ganado bovino para carne y leche.

Polan et al (1985), realizaron un experimento con terneros para carne y les suministraron como suplemento: Urea, Torta de Soya y Afrecho de Cervecería.

Los resultados mostraron aumentos de 0.630, 0.700 y 0.770 Kg respectivamente y su conversión tuvo valores de 9.09, 8.49 y 7.57. lo cual indica que para ese caso el Afrecho de cervecería se comportó mejor que los tratamientos que contenían Urea y Torta de Soya.

En otro trabajo, Polan et al (1985) con vacas Holstein multíparas en 114+/- 28 días en leche que consumieron dietas con niveles de proteína de 14.5, 16 y 17.5 % y dos diferentes fuentes de la proteína (Torta de Soya y Granos Secos de Cervecería) que: Las vacas que consumieron las dietas con afrecho tuvieron una mayor producción de leche (29.4 Lts) que los animales que consumieron la Torta de soya (26.2 Lts), el consumo de materia seca para el tratamiento con afrecho fue mayor y una característica especial encontrado en el ensayo fue que el afrecho no aumento drásticamente los niveles de nitrógeno ureico en el plasma sanguíneo lo que es bien beneficioso cuando las dietas dependan de pastos y forrajes que posean alta degradación de su proteína como es el caso del Ryegrass o Kikuyo.

A nivel nacional el uso del afrecho de cebada, la cebada de tercera y el germen de malta se realiza a diario ya que sirve como base de formulación de los productos que actualmente la empresa produce; además, el ingreso de nuevas empresas cerveceras permitirá aumentar el volumen de estos subproductos en el mercado.

En la finca la Meseta en el municipio de San Pedro (Antioquia), se utilizan estos suplementos en la suplementación de su hato logrando picos de producción de 26.3, 31.8 y 37.0 para los grupos de primera, segunda y tercera o más lactancias; con índices de fertilidad del 80%, Días Abiertos de 109, servicios por concepción de 1.7% y preñez al primer servicio (70.6%) Osorio (1995).

En un experimento realizado en la hacienda San José del Hato en vacas Holstein consumiendo Ensilaje de maíz y dos suplementos que contenían diferentes niveles de degradabilidad en dietas que poseían subproductos de cervecería, se encontró: que el producto que poseía mayor degradabilidad de proteína, incremento los valores de amoniaco ruminal, pasando de 6.78 mg/dl a las 10 a.m. a 10.90 mg/dl a las 4 p.m. lo que favoreció la degradación de la fibra y por lo que se incrementó el consumo de materia seca y la producción de leche para los grupos que contenían la dieta de mayor degradabilidad, así también hubo un efecto positivo en la degradabilidad de la materia

seca del ensilaje de Maíz en estas dietas llegando a niveles del 58.9% para la dieta uno y de 50.3% para la dieta dos (Menor degradabilidad) (Londono et al, 1994).

El incremento de la utilización de afrecho seco de cerveza (29.2% de proteína) mejoro la producción de leche al pico de producción en vacas multíparas que consumían pasto kikuyo en mezcla con pasto Rye grass y trébol blanco, además de ampliar la relación leche suplemento (R.L/S) de 3.57 a 3.91, con los cual los resultados económicos mejoran.

El uso del afrecho de cervecería en los suplementos para rumiantes depende de la disponibilidad del subproducto y de las relaciones nutricionales de energía y proteína y su precio relativo frente a sustitutos tales como la soya extruida, harina de pescado y las tortas proteicas.

[Volver: Composición de los alimentos y requerimientos de los animales; tablas; análisis](#)