

CARACTERIZACIÓN DE SUBPRODUCTOS AGROINDUSTRIALES Y SUS POTENCIALES USOS EN LA ALIMENTACIÓN DE GANADO BOVINO DE CARNE Y LECHE.

José Antonio Martínez¹, Fermaris Del Carmen Rodríguez¹, Ismael Raúl Pérez¹Laboratorio de Ingeniería y Tecnología de Alimentos, Programa Ciencias del Agro y del Mar, Vicerrectorado de Infraestructura y Procesos Industriales, UNELLEZ - San Carlos, Venezuela.

Resumen

Actualmente existe la necesidad de buscar alternativas de alimentación para ganado bovino a bajo costo, con la finalidad de suplementar el pastoreo, la producción de bovinos de carne y leche afrontan retos de sustentabilidad en ambos rubros, que conlleva una alimentación más balanceada, sin uso de materia prima importada, mayor aprovechamiento de subproductos agroindustriales que aumenten los rendimientos y utilidad en la producción, con la finalidad de mejorar la oferta en el mercado nacional de estos rubros. En este sentido fue necesario caracterizar los subproductos que disponen algunas agroindustrias luego de sus procesos productivos, para tener conocimiento de los potenciales usos de acuerdo a los componentes nutricionales de cada uno. En este caso de estudio se caracterizó parcialmente; harina de subproducto de cachama blanca híbrido (*Piaractus brachypomus híbrido*), subproducto de maíz blanco (*Zea mays*) y salvado de arroz (*Oriza sativa*), en función de los aspectos más importantes en la alimentación de bovinos de carne y leche; proteína, aceites y grasa, humedad y cenizas. Se encontró un gran potencial nutritivo para alimentación de bovinos con estos suplementos alimenticios que tienen menor costo en el mercado.

Palabras claves: subproducto de cachama blanca, subproducto de maíz, salvado de arroz.

INTRODUCCIÓN.

La alimentación representa alrededor del 70% del total de los costos en los sistemas de crecimiento-finalización para el ganado, por lo que este rubro es uno de los que más impacta en las utilidades del productor (Plata, Plascencia, Mendoza, Martínez, Hernández, 2018).

Los rumiantes se refieren a animales de pastoreo que tienen la habilidad de digerir y metabolizar la celulosa, o fibra vegetal, y fermentarla para producir ácidos grasos volátiles y proteínas microbianas que el animal posteriormente puede digerir y utilizar. (SNIAS, 2008). La utilización del forraje a través del pastoreo es el medio más económico para alimentar lanares y vacunos, no obstante, durante ciertas condiciones se requieren nutrientes adicionales. Durante crisis forrajeras el objetivo de la suplementación es lograr la supervivencia de los animales al menor costo posible (Soto y Reinoso, 2010). Sin embargo Satini (2014), explica que la alimentación de los animales de carne y leche ha dejado de ser la aplicación de una serie de habilidades artesanales y que en la actualidad la misma está basada en principios fisiológicos y nutricionales.

El conocimiento de la composición química de los alimentos es un componente importante, junto con el consumo de materia seca y los requerimientos nutricionales del ganado, de la formulación de raciones para bovinos de carne y leche (Guaita, 2014). En este sentido se han caracterizado subproductos tales como: harina de subproducto de cachama, subproducto de maíz blanco y salvado de arroz, como una alternativa de usos en la dieta de alimentación de bovinos de carne y leche, con bajo costo y aporte nutricional para complementar el pastoreo.

MATERIALES.

Los subproductos de cachama se obtuvieron a partir del despulpado de cachama blanca híbrido (*Piaractus brachipomus híbrido*) provenientes del estado Barinas, de la población de Santa Bárbara, específicamente del centro turístico “ Granja Turivia”, se realizó utilizando un doble paso por la separadora mecánica de carne Yanagita Machinery SY-100S, para así obtener la pulpa de pescado con unas características similares de carne molida y por otro lado se obtuvieron los subproductos (Cabezas, espinas, piel, escamas y aletas), posteriormente se realizó un troceado manual con un cuchillo a los subproductos para que luego fueran pasados

por el molino de carne para hacer más fácil y rápido la cocción y secado, ya que así es aumentada la superficie de exposición al aire caliente, la cocción se realizó en cocina de vapor a 110°C por 45 minutos y el secado se realizó en secador de bandeja con aire a convección (65 °C/7 hr) hasta la humedad de equilibrio; para el molido se utilizó un molino casero para obtener la harina de subproducto de cachama.

El subproducto de maíz blanco (*Zea mays*) es una mezcla de germen y afrecho de maíz blanco, ya que en el proceso de elaboración de harina el grano no es desgerminado. Este fue tomado en un saco de 40 kg, en la Planta de Procesamiento de Harina Pre-cocida de maíz Blanco “Zamora Vive”, ubicada en el Sector “La Blanca” del municipio Rómulo Gallegos, donde fueron trasladadas al laboratorio (LITA) de la UNELLEZ-San Carlos.

El salvado de arroz (*Oriza sativa*) fue tomado en bolsas de 5 Kg proveniente de la industria arrocera arroz cristal “C.A.”, ubicado en Acarigua, estado Portuguesa, donde fueron trasladadas desde la arrocera hasta los Laboratorios de Agua y de Investigación ubicados en el (LITA) de la UNELLEZ-San Carlos.

MÉTODOS.

En la caracterización de los subproductos se utilizaron los métodos de COVENIN establecidos para alimentos para animales, para la determinación de proteína, se procedió según como lo indica la norma COVENIN N° 80-1195, humedad COVENIN N° 80-1556, cenizas norma COVENIN N° 81-1165 y grasa norma COVENIN N° 81-1162.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

Caracterización parcial de la harina de subproducto de cachama.

Los subproductos del despulpado de la cachama blanca híbrido representaron el 52% del peso en canales con pesos de 700g a 800g y 48% de porción carne con aspecto similar a carne molida, una vez obtenida la harina, se procedió a realizar los análisis físicos y químicos más relevantes para alimentación de bovinos de carne y leche. Basado en la norma COVENIN (1482), referida para harina de pescado, en la tabla 1, se detalla que el aporte de proteínas es de 36,25%, indicando que aporta más de un 50% de contenido proteico de lo establecido por la norma para harina de pescado entero, que exige como mínimo 60% de proteína, sin embargo se debe tomar en cuenta que en los subproductos queda

poco contenido cárnico y depende de los países que se den a las medias canales durante el deshuesado mecánico y de la especie de agua dulce en proceso. García (2010), hace referencia en cuanto al aprovechamiento integral de cachama negra (*Colossoma macropomum*) obtuvo rendimientos de 35% a 40% en carne, por lo tanto un 60% a 65% es subproducto, no obstante esta proporción proteica no deja de ser importante para la fabricación de alimentos para animales de granja, lo cual representa un importante valor agregado para las agroindustrias que se dedican al procesamiento de pescado, donde estos subproductos representan un alto grado de contaminación industrial, de la cual se puede obtener otro beneficio económico. Para el crecimiento de microorganismos en el rumen, se utiliza mucho la proteína bruta en el ganado rumiante (INATEC, 2016).

En cuanto a la humedad el valor reportado es de 5,31% refleja que puede ser un producto que tiene barreras físicas para el crecimiento de microorganismos, este parámetro cumple con lo establecido en la norma COVENIN (1482), que indica un máximo de 10%. El contenido de lípidos presentes es de 21,90%, ya que los subproductos no fueron desgrasados, siendo en su mayoría poliinsaturados Omega 3, esto presenta otras desventajas de deterioro como la rancidez oxidativa durante el almacenamiento de la materia prima y del producto final, cabe destacar que se oxidan fácilmente, según el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (2012) se suelen adoptar medidas para evitar el desarrollo de la rancidez oxidativa como la adición de antioxidantes.

En esta caracterización es considerable alto el contenido de cenizas (45,54%), comparado con la norma COVENIN (1482) y se debe a que están compuestos mayormente por espinas, aletas, escamas, cabezas, piel, entre otros, que poseen mayormente minerales y fácilmente pueden complementar una dieta a base de cereales, por lo que se ratifica lo recomendado por Blanco y otros (2007) en su estudio sobre la tendencia del uso, en el futuro, de subproductos pesqueros.

La producción de harina de pescado en las empresas de la región Nororiental de Venezuela representa el principal método de aprovechamiento de los desperdicios de las plantas de fileteado (Cabello y otros, 2013). Según la FAO (2012), en los últimos años hay un volumen creciente de harina y aceite de pescado

procedente de subproductos pesqueros y los cálculos realizados, establece que alrededor de 6 millones de toneladas de recortes y desechos de pescado comestible se utilizan actualmente para la producción de harina y aceite de pescado, aproximadamente el 25 % de la producción de harina de pescado (1,23 millones de toneladas en 2008) procede de subproductos pesqueros. Este volumen aumentará a medida que sea cada vez más viable el procesamiento.

Tabla 1. Caracterización de harina de subproducto de cachama blanca híbrido.

Composición	Referencia	Resultado %	D.E.
Proteínas	COVENIN 1195	36,25	± 0,55
Humedad	COVENIN 1156	5,31	± 0,18
Aceites y grasa	COVENIN 1162	21,89	± 0,0
Cenizas	COVENIN 1155	36,55	± 1,90

Fuente: Datos propios.

Caracterización parcial de subproducto de maíz blanco.

Este subproducto es una mezcla de

germen y afrecho, la cual se caracterizó para este estudio, siendo obtenido de la fabricación de harina de maíz pre-cocida, en la tabla 2, se puede evidenciar un contenido proteico de 4,15%, destacando que ha pasado por un proceso de pre-cocción, por lo tanto favorece la digestibilidad por parte de los bovinos de carne y leche. Badui (2006), explica que la aplicación de calor es uno de los agentes desnaturalizantes que se utilizan con mayor frecuencia en alimentos, ya que facilita la digestión de las proteínas. En la degradación de la proteína, los rumiantes son animales capaces de utilizar una gran variedad de fuentes nitrogenadas, gracias a la simbiosis con los microorganismos del rumen. De esta manera, pueden ser degradados desde compuestos nitrogenados con un gran peso molecular y estructura compleja (proteínas animales), hasta compuestos simples de estructura sencilla (urea, sales de amonio) (Herrera, 1990, citado por Mejía y Mejía, 2007). Esto muestra la importancia que tiene en el consumo de proteína bruta en la dieta de bovinos de carne y leche.

El contenido de aceites y grasas es de 6,12%, lo cual indica que a pesar de ser un subproducto constituye un importante aporte nutricional en cuanto al contenido de lípidos casi igual a cualquier cereal de forma natural, debido a que en el proceso el grano no es desgrasado, además constituye un total de minerales representado por 4,79% de cenizas y humedad 9,34%. Según lo reportado por

Gómez y otros (2010), de su trabajo sobre la caracterización de germen desgrasado de maíz encontraron que sus mayores componentes son: carbohidratos (68,3%), proteínas (11,6%), humedad (9,3%) y 6,11% de fibra cruda, la cual lo hace ideal para ser usado en la formulación de alimentos para animales.

Tabla 2. Caracterización de subproducto de maíz.

Composición	Referencia	Resultado %	D.E.
Proteínas	COVENIN 1195	4,15	± 0,92
Humedad	COVENIN 1156	9,34	± 0,55
Aceites y grasas	COVENIN 1162	6,12	± 1,54
Cenizas	COVENIN 1155	4,79	± 0,02

Fuente: Datos propios.

Caracterización parcial del salvado de arroz.

El salvado de arroz representa alrededor del 12 % de todo el

grano de arroz (Mayo, 2018). En lo que respecta a este subproducto cuya caracterización se muestra en la tabla 3, se puede decir que tiene poco aporte proteico con un 3,45%, según Santini (2014), las proteínas proveen de los aminoácidos necesarios para el mantenimiento de las funciones esenciales como la reproducción, crecimiento y lactancia de bovinos. Sin embargo contiene un 14,1% de aceites y grasas. Este valor obtenido coincide con lo reportado por Pacheco, Peña y Ortiz (2002), donde caracterizaron el salvado de arroz de la variedad (Zeta-15, Cimarrón y de mezclas provenientes de la agroindustria de Portuguesa y Guárico), con un contenido de aceites de 14 a 18%. Cisneros (2010), refiere que el salvado de arroz es rico en proteínas (15%) y en aceite (entre un 15 a 22%). Es importante destacar que estos aportes nutricionales pueden compensar las calorías en alimentación de bovino de carne y leche, sobre todo cuando se utilizan materias primas bajas en grasas, tales como forrajes, bagazo de caña, melaza entre otros. Dicho subproducto presenta porcentaje de agua de 10,41%, esta condición física refleja la facilidad del manejo del producto para el transporte y en las unidades de producción y un elemental contenido de cenizas (6,83%), muy útil para la elaboración de alimentos para bovinos de carne y leche.

Tabla 3. Caracterización del salvado de arroz.

Composición	Referencia	Resultado %	D.E.
Humedad	COVENIN 1195	10,41	± 0,96
Proteínas	COVENIN 1156	3,45	± 0,55
Cenizas	COVENIN 1162	6,83	± 1,1
Grasa cruda	COVENIN 1155	14,1	± 1,9

Fuente: Datos propios.

CONCLUSIONES.

- Los subproductos de harina de cachama

blanca híbrido reportaron un alto valor de nutrientes como proteínas y grasas, además de un importante contenido de cenizas, lo que indica que puede mezclarse con harina de cereales y subproductos, para balancear las formulaciones de alimentos para bovinos de carne y leche.

- En el salvado de arroz se encontró un notable aporte de aceites y grasas, de gran importancia para mezclar con otros productos de cereales bajos en grasas.
- Los subproductos de la harina de maíz blanco precocida tienen un mejor balance en cuanto a los nutrientes, por lo tanto se puede suministrar como suplemento a los bovinos de carne y leche de forma directa o mezclado.

Bibliografía.

Fuente.

<https://www.engormix.com/ganaderia-carne/articulos/caracterizacion-subproductos-agroindustriales-sus-t47207.htm>

Clic Fuente



MÁS ARTÍCULOS