

Sin afectar su calidad nutricional y funcional

Estabilización y usos potenciales del salvado de arroz colombiano para su aprovechamiento industrial

El arroz es el tercer producto agrícola de mayor producción en Colombia, representa el 13% del área cosechada y anualmente se procesan alrededor de 2.800.000 Toneladas año de arroz paddy seco del cual resultan 152.000 Toneladas año de salvado de arroz.

Grupo investigador:

Investigador Principal: Edgar Mauricio Vargas Solano, Ingeniero Químico con Maestría en Ingeniería Química, profesor Asociado II, de la Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería de la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano.

Coinvestigadora: Marisol Aguirre Morales, Ingeniera de Alimentos, investigadora de la Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería, de la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano.

Integrantes de la Alianza:

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, ANDI-INDUARROZ y la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano.

Período de Realización:

Agosto 2008 - julio 2010

Versión completa del artículo en:

<http://www.agronet.gov.co/BibliotecaDigital.html>
Allí puede buscar por título, autor, materia o palabra clave el tema de su interés.

El salvado de arroz se usa, principalmente, en la producción de alimentos para animales y se comercializa alrededor de los 400 pesos el kilogramo. El producto se obtiene por medio del pulido al que se somete el grano después de ser descascarillado para dar como resultado arroz blanco.

El salvado es una excelente fuente de minerales, proteínas y aceite comestible, debido a que contiene una considerable cantidad de ácidos grasos insaturados como el linolénico, linoléico y oléico (15-20 %), proteínas (12-16 %), fibra dietética (23-28 %), cenizas (7-10 %), vitaminas como el complejo B y E (el alfa-tocoferol, tocotrienoles y gamma-oryzanol) (Malekian et al., 2000).

Por sus características se adapta a las exigencias del sector alimenticio, donde se busca brindar protección o mejoría de la salud del consumidor, dado que el salvado contiene tocoferoles y tocotrienoles que presentan una excelente capacidad antioxidante, y se encargan de proteger los tejidos animales del envejecimiento y del daño provocado por los radicales libres provenientes del medio (Chen & Bergman, 2005).

PROCESO DE ESTABILIZACIÓN

Como el salvado de arroz (SA) tiene vida útil muy corta, aproximadamente 6 horas, donde pierde parte de su calidad, se acidifica y enrancia rápidamente, se buscó

y evaluó cuál era el proceso de estabilización (térmico, por ácidos y por enzimas) más adecuado para aumentar su vida útil sin afectar la calidad final.

Está demostrado que estos compuestos tienen potencial para ser utilizados en la industria farmacéutica y cosmética. Por tanto, uno de los objetivos del proyecto fue el estudio de la influencia de la variedad y la etapa de pulido en la calidad nutricional del salvado de arroz, propuesta innovadora al constituirse en el primer estudio formal sobre esta temática en nuestro país.

Debido al proceso de pulimento con el cual se obtiene el SA, su aceite queda expuesto a las enzimas lipolíticas presentes en el subproducto, que actúan como catalizadores de la hidrólisis de triglicéridos de cadena larga, pues destruyen el enlace éster que une los ácidos grasos con el glicerol (Funatsu *et al.*, 1971).

Como resultado de esta reacción enzimática se producen Ácidos Grasos Libres Insaturados (AGLI), los cuales se oxidan por medio de dos mecanismos: la acción enzimática de oxidasas y oxigenasas presentes en el SA y la autooxidación debida a productos generados por el primer mecanismo (Frankel, 1984). Además, los antioxidantes presentes en SA pierden dicha capacidad, debido a que reaccionan con los radicales libres resultantes de la oxidación de los AGLI con el fin de evitar dicho proceso oxidativo.



Aceite extraído del SA.



Montaje experimental para estabilización de 120 °C



Estabilización del SA mediante el uso de Papaína.



Los procesos de estabilización más adecuados, son aquellos donde se atacan directamente las enzimas causantes del deterioro del salvado.

MEJORES RESULTADOS

El programa pretende desarrollar procesos para la valorización de salvado de arroz (SA) colombiano. En primera instancia, se realizó una caracterización a los salvados obtenidos de tres variedades de arroz (Fedearroz 50, 60 y Cimarrón Barinas) en las tres etapas de pulido industrial para conocer si existían diferencias composicionales entre estos y clasificarlos individualmente de acuerdo con su calidad funcional y nutricional.

Se encontró que la fracción del primer pulido contiene altas concentraciones de compuestos nutricionales y funcionales, por tanto es recomendable la separación de este pulido en el proceso industrial. Además, fue posible comprobar que la variedad de arroz afecta la calidad del salvado.

Por otro lado, los procesos de estabilización han sido promisorios, en el caso del salvado tratado térmicamente, se ha logrado la inhibición de la liberación de ácidos grasos libres durante 30

días y se ha evidenciado la conservación de los antioxidantes hasta por 15 días.

USOS DEL SALVADO DE ARROZ

En la industria alimenticia, el salvado de arroz y sus extractos tienen potencial como antioxidante, fuente de proteína, mejorador de productos alimenticios, potenciador de propiedades sensoriales y debido a su alto contenido en fibra dietaria es posible incluirlo en la formulación de alimentos y para elaborar productos funcionales.

En la industria cosmetológica, el aceite de salvado de arroz, naturalmente rico en gamma orizanol y en tocoferoles, puede ser sugerido como un compuesto novedoso y efectivo para aplicación tópica. Los extractos de este aceite son usados en cosméticos, en el tratamiento de desórdenes en la piel (relacionados con la melanina) y para minimizar arrugas.

En la industria farmacéutica, los extractos de salvado de arroz son útiles para combatir enfermedades crónicas (cáncer, diabetes, colesterol, enfermedades coronarias y arterioesclerosis e inflamaciones), enfermedades emergentes, se destacan por su efecto anti estrés, anti-ulcerogénico, anti-fatiga y laxante.

Además, muchos de estos compuestos poseen acción gonadotrópica, acción farmacológica en el sistema nervioso, estimulan el hipotálamo, protegen las heridas inducidas por la ingestión de etanol y evitan la formación de cálculos.

ALGUNAS CONCLUSIONES

La distribución de los componentes químicos del salvado de arroz es heterogénea y la mayoría está en una concentración decreciente desde las capas externas hacia el centro, lo que se observa por los mayores contenidos en los productos del primer pulido. Se puede reconocer que la variedad Cimarrón barinas es una mejor fuente de proteína, fibra y compuestos antioxidantes.

Bajo el punto de vista de los macronutrientes no se justifica la separación de las fracciones de los distintos pulidos en el proceso industrial, ya que los valores de composición en cuanto a los contenidos de grasa, proteína, fibra dietaria etc. en las distintas fracciones no son significativamente diferentes.

Se concluyó que la variedad Fedearroz 60 contiene un 93,8 % más de tocotrienoles y un 35% más gamma orizanol que las variedades Fedearroz 50 y Cimarrón barinas para el mayor de los casos. La concentración de los tocoferoles en la variedad Cimarrón barinas es mayor que en las variedades Fedearroz 50 y Fedearroz 60 en un 18,4 % y 9,6% respectivamente.

Entre las mezclas de planta de Villavicencio y Tolima, se encontró mayor concentración de antioxidantes en la muestra de Villavicencio, lo cual nos permite inferir que las variedades de arroz sembradas en esa región poseen mayor concentración de antioxidantes que las variedades sembradas en Tolima.

La clasificación del salvado de arroz, de acuerdo a su etapa permitió evidenciar que la primera etapa, de pulido dada su mayor concentración en antioxidantes debe ser separada de los dos pulidos siguientes para darle un mayor valor agregado a este subproducto de la industria arrocera; los pulidos 2 y 3 se pueden seguir destinando, a la elaboración de piensos para animales.

Se determinó que las concentraciones de los isómeros Delta Tocotrienol y Beta + Gamma Tocotrienol es superior en la mayoría de los casos, por esta razón se concluye que el uso del salvado colombiano se debe encaminar a sacar el mayor beneficio posible debido a la concentración de estos dos isómeros.



Elaboración de Pan con SA.



Elaboración de Pasta alimenticia con SA