



DESARROLLO DE UNA BEBIDA A BASE DE LA LÍNEA PROMISORIA DE ARROZ JAPÓNICA (ORYZA SATIVA SUBSP. JAPÓNICA) GENERADO POR LA UTB COMO UN SUPLEMENTO ALIMENTICIO.

DEVELOPMENT OF A BEVERAGE BASED ON THE PROMISING JAPANESE RICE LINE (ORYZA SATIVA SUBSP. JAPÓNICA) GENERATED BY THE UTB AS A FOOD SUPPLEMENT.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.4593874>

AUTORES: Adolfo Filian Murrieta ¹
Miguel Fuentes Fajardo ²
Fernando Espinoza Espinoza ³
Luis Aguilar Ledesma ⁴

DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: adolfo70@gmail.com

Fecha de recepción: 10 de noviembre del 2020

Fecha de aceptación: 10 de diciembre del 2020

RESUMEN

La Universidad Técnica de Babahoyo, mediante el Vicerrectorado de Investigación y Posgrado, durante 5 años ha venido realizando estudios de tipo fitogenéticos, mediante el cruce de la maleza Puyón (*Oryza rufipogon*G.), y una variedad de arroz de tipo japonés, con la finalidad de mejorar el nivel de producción por unidad de superficie y ayudar de esta manera al sector agrícola de la región y del Ecuador, y es así que la carrera de Agroindustria la cual se desarrolla en la Facultad de Ciencias Agropecuarias, desea darle un valor agregado a manera de un producto artesanal a esta gramínea, como lo es a través de la elaboración de bebida natural y artesanal a base de arroz de la línea promisorio generada de aquel trabajo científico, pues vale indicar, que su elaboración y análisis físico - químico parte de un exhaustivo trabajo para poder brindar un resultado de calidad, pues por ello se hicieron varias pruebas de laboratorio, como lo son los respectivos análisis

¹ Ingeniero Agroindustrial Con Concentración En Agronegocios-Universidad Católica De Santiago De Guayaquil , Docente de la Universidad Técnica de Babahoyo.

² Ingeniero Agropecuario Con Mención En Gestión Empresarial Agropecuaria Universidad Católica De Santiago De Guayaquil, Docente de la Universidad Técnica de Babahoyo.

³ Ingeniero Agrónomo-Universidad Técnica De Babahoyo. Docente técnico de la Universidad Técnica de Babahoyo.

⁴ Estudiante de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Babahoyo

bromatológicos, y a su vez también se midió el nivel de acogimiento por parte de los consumidores mediante una encuesta, la cual se realizó entre los docentes, empleados y trabajadores de la Universidad, para de esta manera generar un producto natural con bajo nivel de sustancias químicas y que haga bien a la sociedad en general.

Palabras clave: bebida, natural, arroz, japónica, agroindustria

ABSTRAC

The Technical University of Babahoyo, through the Vice-Rector's Office for Research and Postgraduate Studies, has been conducting phylogenetic studies for 5 years, by crossing the Puyón weed (*Oryza rufipogon*G.), And a variety of Japanese-type rice, with the purpose to improve the level of production per unit area and in this way help the agricultural sector of the region and Ecuador, and that is how the Agroindustry career, which is developed in the Faculty of Agricultural

Sciences, wishes to give added value to way of an artisan product to this grass, as it is through the elaboration of natural and artisan drink based on rice flour of the promising line generated from that scientific work, as it is worth indicating that its elaboration and physical-chemical analysis part of an exhaustive work to be able to provide a quality result, because for this reason several laboratory tests were carried out, such as the respective bromatological analyzes, and in turn, the level of acceptance by consumers was also measured through a survey, which was carried out among teachers, employees and workers of the University, in order to generate a natural product with a low level of chemical substances and that do good to society in general.

Keywords: drink, natural, rice, japonica, agribusiness

INTRODUCCIÓN

La Constitución Política ecuatoriana establece el cambio de la matriz productiva para otorgar valor agregado a la producción agropecuaria y de esta forma mejorar la economía en el país y en este sentido se busca la industrialización de materias primas de consumo diario, que pudieran convertirse en productos sostenibles y sustentables en el tiempo.

La Universidad Técnica de Babahoyo ha implementado un programa de mejoramiento genético de arroz entre ellas las de tipojapónico, donde se utiliza el método del pedigrí, el cual tiene como objetivo seleccionar segregantes de interés comercial que reúnan características principalmente agronómicas, sanitarias y de producción. En este programa se ha utilizado en las cruzas con japónica, una especie silvestre como lo es el Puyón (*Oryza rufipogon* G.), que es una planta de crecimiento agresivo y de fácil adaptación en la mayoría de las zonas donde se cultiva arroz.

En necesario indicar que la elaboración de productos alimenticios y bebidas representa la rama más importante de la industria manufacturera del Ecuador. Desde 2001 hasta el 2004, ha

representado cerca del 50% del PIB (Producto Interno Bruto) total de la industria manufacturera, y aproximadamente el 6,5% del Producto Interno Bruto Nacional, con un crecimiento del 4,0% promedio anual según proyecciones del Banco Central. Esto permite que las industrias de alimentos y bebidas sean dinámicas y representen una buena oportunidad para el desarrollo de nuevos productos. Como es el caso de la bebida de origen vegetal a base de arroz.

Como es de conocimiento en la actualidad, el consumo de bebidas de origen vegetal, se ha convertido en uno de los suplementos alimenticios de alta importancia, pues aporta nutrientes, además de esto estas barras aportan nutrientes como proteínas, grasas y carbohidratos y que puede ser consumida por una enfermedad y que además de brindar energía también es nutritivo.

Por lo mencionado anteriormente, los consumidores al momento de comprar un alimento se interesan mucho por las características y las propiedades que posee el mismo, por lo tanto, el fin de este estudio es aportar con un producto saludable que pueda llegar a ser de gran acogida en la alimentación diaria y así colaborar con la sociedad en general.

Con los antecedentes expuestos, el presente trabajo tuvo los siguientes objetivos:

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una bebida de origen vegetal a base de la línea promisorio de arroz japónica generada por la Universidad Técnica de Babahoyo.

OBJETIVO ESPECÍFICOS

- Desarrollar una bebida vegetal a base de arroz (*Oryza sativa* subsp. Japónica) proveniente de la línea promisorio generada por la Universidad Técnica de Babahoyo, con la finalidad de dar una alternativa alimenticia.
- Analizar el grado de aceptabilidad del producto ante los posibles consumidores mediante encuesta idónea.
- Analizar las propiedades físicas, químicas y microbiológicas, mediante el estudio bromatológico de sus componentes.

JUSTIFICACIÓN

En su mayoría, los productos lácteos de origen animal, disponibles en la actualidad, son procesados industrialmente a gran escala, mediante procedimientos que persiguen abaratar costos y obtener los mayores beneficios de las materias primas utilizadas y de los subproductos extraídos. Esto da como resultado, en la mayoría de los casos, un producto reconstituido.

Esta bebida vegetal no solo debe ser nutritiva sino también de sabor agradable, cumpliendo así con normas organolépticas. Es por esta razón que en la actualidad se está implementando la elaboración de la llamada bebida de origen vegetal teniendo como base una gramínea, como lo es el arroz, siendo en este caso el arroz generado de los diferentes cruces realizados en la UTB entre la variedad japónica y el puyón, para así obtener un producto natural de índole artesanal que, adecuadamente seleccionado y dosificado, posea composiciones nutricionales óptimas para una buena alternativa alimenticia y a su vez como una fuente de ingreso para emprendedores.

DESARROLLO

Descripción del arroz (*Oryza sativa* L.)

El nombre científico del arroz es *Oryza sativa* L. Y es una monocotiledónea de la familia de las Poaceas. Tiene tallos muy ramificados y llega a medir entre 0.6 y 1.8 metros de altura, y estos terminan en forma de inflorescencia, con una panícula de 20 a 30 centímetros de largo. Y cada panícula da entre 50 y 300 flores, los cuales forman los granos y posteriormente el fruto en forma de cariopsis. El arroz es una de las fuentes principales de magnesio, niacina, vitamina B6, tiamina, fósforo, zinc, cobre, ácido pantoténico y potasio (SYNGENTA de México, 2013).

Características nutrimentales del arroz

El ambiente en el cual se siembra el arroz, contribuye a incrementar la composición proteica del mismo, así como también el tipo de suelo, la temperatura y el tiempo de crecimiento de la cosecha; y sin dejar a un lado la nutrición mineral que también determina el nivel de proteínas del arroz (Armstrong, 2014).

Proteína: en el arroz descascarado, el contenido de proteína es de 8.9% y en el arroz pilado el contenido es del 7.6 al 9%. Para que las proteínas de sinteticen, el arroz debe tener la cantidad balanceada de los siguientes aminoácidos: isoleucina, leucina, lisina, metionina, fenilalanina, triptófano, treonina y valina (CIAT, 2011).

Grasa: la fuente de energía que contiene la grasa, en el arroz es mínima, 0.2 gramos en media taza de arroz cocido blanco y 0.9 gramos en media taza de arroz cocido moreno; 2% en el arroz descascarado y 0.34 gramos en el arroz pilado. Los ácidos grasos que necesita el cuerpo humano se encuentran precisamente en los carbohidratos, grasa y proteínas (CIAT, 2011).

Carbohidratos: es el componente que mayor porcentaje tiene en el arroz, para el arroz cocido está entre el 23.3 y 25.5 gramos por cada 100 gramos. Y el 77.2% en el arroz descascarado, y finalmente en el arroz pilado está entre 79.4 y 90.8 en arroz pilado (Dominguez, 2013).

Fibra: es el componente que ayuda a buen funcionamiento del sistema digestivo. En una media taza de arroz blanco tenemos 0.2 gramos de fibra; 1% en arroz descascarado y 0.2% en el arroz pilado (Dominguez 2013).

Enriquecimiento: debido al procesamiento que tiene el arroz, se presenta la reducción del porcentaje de nutrientes que por naturaleza este cereal tiene, sin embargo, éste es enriquecido con tiamina, niacina y hierro (Gil 2010).

Ácido Fólico: el ácido fólico es uno de los componentes principales en una dieta sana, y el arroz blanco contiene el 8% del consumo requerido en la dieta diaria (Dominguez 2013).

Tiamina: La tiamina es uno de los componentes que promueve la generación de energía, mantiene el organismo sano, promueve la agilidad mental, por lo cual es importante también su consumo en una dieta diaria. Media taza de arroz moreno contiene el 6% del consumo diario requerido, y el 7% en el arroz blanco cocido (Gil, 2010).

Niacina: también genera energía y contribuye a la salud de la piel y el sistema nervioso. Media taza del arroz blanco tiene el 6% del consumo diario requerido (CIAT, 2011).

Hierro: el hierro que está presente en la hemoglobina contribuye a la oxigenación de los tejidos para la oxidación de las células. Media taza del arroz blanco cocido tiene el 7% del consumo diario requerido (SYNGENTA de México, 2013).

Riboflavina: este componente es importante para los ojos, la piel y la generación de energía. En media taza de arroz blanco cocido tenemos el 1% de consumo diario requerido (SYNGENTA de México, 2013).

Calcio: el componente para mantener a los huesos sanos. El arroz descascarado tiene 0.084% y el pilado el 0.009% (Dominguez 2013).

Fósforo: componente importante para los huesos y dientes y el buen metabolismo. Media taza de arroz blanco tiene el 3% del consumo diario requerido.

Derivados del arroz

Para obtener productos derivados del arroz, se utilizan únicamente determinados tipos de este producto, y la variedad de líquidos o bebidas derivadas de este producto es bastante notable (Gil 2010).

Entre los productos derivados del arroz y gracias a su aporte en una dieta sana y equilibrada podemos destacar los siguientes: alfajor de arroz y chocolate; galletas de arroz, ideales para personas que buscan perder peso debido a la saciedad que brinda este producto; barritas de cereal, el mismo que puede ser combinado con yogurt, chocolate, frutas, entre otros; cereales en copos, ideales para un desayuno rico en fibra controlando el peso y proporcionando la energía necesaria.

Además de los productos antes mencionados, del arroz también se puede obtener lo siguiente: harina de arroz, siendo este un producto natural que mantiene todas las propiedades nutritivas de esta gramínea y puede sustituir a cualquier otra harina de cereales, y a partir de la cual también se pueden obtener varios productos con menos grasa. También tenemos el vinagre de arroz, el cual es extraído de la fermentación de esta materia prima y puede ser utilizado también como producto sustituto. Fideos de arroz, tallarines de arroz, entre otros.

Los alimentos que son derivados del arroz incorporan una composición saludable en la alimentación diaria gracias a su contenido en fibra, poca cantidad de grasa, sus vitaminas y minerales y la gran fuente de energía que proporciona. A continuación, se describen los más importantes beneficios del arroz por lo cual es una materia prima utilizada para la elaboración de derivados.

El arroz es una rica fuente de hidratos de carbono, por lo tanto, actúa como una fuente de combustible para el cuerpo. Está formado por largas cadenas de complejos carbohidratos que tardan tiempo en descomponerse. Por lo tanto, los hidratos de carbono presentes en el arroz proporcionan un suministro constante de energía. El almidón presente en el arroz es beneficioso para los diabéticos, ya que tiene un contenido de carbohidratos muy bajo en comparación con otros alimentos ricos en almidón.

Bebidas Vegetales

En primer lugar, es importante dejar claro el concepto de leche, ya que en estos temas se suele utilizar de forma incorrecta. El Codex Alimentarius, define leche como “la secreción mamaria normal de animales lecheros obtenida mediante uno o más ordeños sin ningún tipo de adición o extracción. Son bebidas no lácteas, elaboradas con agua e ingredientes vegetales, no contienen proteína animal (Dávila, 2017).

Según Termes (2016) en sus estudios indico una gran variedad de bebidas elaboradas a partir de distintos alimentos vegetales, como legumbres (soja), cereales (arroz y avena), frutos secos (avellana y almendra), pseudocereales (quinoa) y tubérculos (horchata). Éstas suelen utilizarse en casos de alergia a las proteínas de la leche de vaca o en familias veganas, aunque cada vez se está extendiendo su uso en otras situaciones.

Al ser de origen vegetal no contienen lactosa (azúcar de la leche) ni colesterol (presente en productos de origen animal). Por otro lado, aportan proteínas de mediano valor biológico, siendo deficitarias en algún aminoácido esencial. El contenido de calcio en estos productos es muy bajo, al igual que el de la vitamina D, que es nulo. Por este motivo, siempre se debe optar por las formas enriquecidas en estos micronutrientes.

Bebida o leche de arroz

La bebida de arroz puede prepararse con harina de arroz hinchado o harina elaborada en húmedo y opcionalmente se pueden añadir algunas

sustancias como aromatizantes/saborizantes. Aunque, el arroz integral proporciona una bebida de mejor calidad nutricional que el arroz elaborado o blanco. El contenido total y valor biológico de las proteínas de la bebida de arroz es inferior al de las proteínas lácteas, por tanto, para que el alimento fuese completo sería necesario suplementarlo con aminoácidos esenciales en los que es deficiente (García, 2017).

Cuadro 1. Comparación de métodos de producción

	COMPARACIÓN DE MÉTODOS DE PRODUCCIÓN	
	MÉTODO ARTESANAL	MÉTODO INDUSTRIAL
NIVELES DE PRODUCCIÓN	Limitados	Masivos
GRADO QUÍMICO/NATURAL	Puede conservar más natural su conservación	Producto con altos valores químicos
COSTOS DE FABRICACIÓN	Elevados	Bajos
POTENCIAL DE PERSONAL	Elevados	Mínimo
INVERSIÓN INICIAL	Mínima	Elevada
CALIDAD FINAL	Poca	Óptima
TIEMPO DE SECADO	2 a 8 días	1 a 2 horas

MATERIALES Y MÉTODOS

LUGAR DE REALIZACIÓN

El presente proyecto se lo realizará en los predios de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, en los laboratorios de la carrera de Agroindustria de la Universidad Técnica de Babahoyo, ubicado en el Km 7 ½ en la vía Babahoyo - Montalvo.

METODOLOGÍA

La metodología será inductiva - deductiva y experimental, por motivos de que será aplicada en el desarrollo del proyecto al buscar la relación causa y efecto del proceso de elaboración de leche vegetal a base de arroz, considerando: beneficios para la salud, influencia en la aplicación, estados de ánimo y diversos factores referentes al consumo de las materias primas bases del producto, para lo cual se aplicó un modo estadístico basado en encuestas, considerando para ello una muestra poblacional de 61 de 599 individuos los cuales son la totalidad en número entre docente, empleados y trabajadores en la UTB, basándose en un 10% de margen de error y un 90% como nivel de confianza. Además de análisis bromatológicos de laboratorio para exponer las composiciones físico - químico de los productos elaborados.

Materiales a utilizarse en la elaboración de bebida vegetal a base de arroz:

Cuadro 2. Materiales e insumos para elaboración del producto

MATERIALES	INSUMOS
Guantes	Esencia de vainilla
Mascarilla	Arroz crudo
Mandil	Agua
Cofia o Gorro	Panela
olla	
1 cilindro de gas	
Licadora	
botellas	
colador	
jarra de vidrio	

PROCEDIMIENTO PARA EL DESARROLLO DE LA BEBIDA A BASE DE ARROZ JAPÓNICO GENERADO POR LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO.

Para preparar leche vegetal en este caso teniendo como base el arroz, se necesita una taza de arroz aproximadamente de unos 200 ml luego se lleva el arroz a un proceso de lavado para proceder a quitarle todo el almidón, se recomienda entre 2 a 3 lavadas, para así obtener una mejor limpieza; después del lavado se lo coloca en una olla con 2 tazas de agua; para darle un sabor más agradable se le añade una cucharadita pequeña de esencia de vainilla.

Después de estos procedimientos se deja hirviendo a temperatura media por lo menos unos 20 minutos, una vez que el arroz este reventado o más suave; se procede a llevarlo a una licuadora donde se aplica la mitad de lo que se produjo en la olla, luego el arroz que se encuentra en la licuadora se le aplica 2 tazas de agua de 200 ml y se licua bien, pasado todo eso, se lleva a una jarra de vidrio para así poder cernir el preparado y se observará una especie de líquido blanco lo cual es la leche de arroz.

RESULTADOS

ELABORAR BEBIDA VEGETAL A BASE DE ARROZ PROVENIENTE DE LA LÍNEA PROMISORIA GENERADA POR LA UTB, CON LA FINALIDAD DE DAR UNA ALTERNATIVA ALIMENTICIA Y COMERCIAL A LA CIUDADANÍA.

El resultado obtenido fue un producto con las siguientes características basados en principios organolépticos:

En base a la variable independiente que se consideró para realizar la investigación, se evaluó a través de una prueba hedónica de 4 puntos. Las características organolépticas de los productos (olor, sabor, color, textura), considerando los sentidos de la vista, tacto, olfato y gusto, con la finalidad de medir características

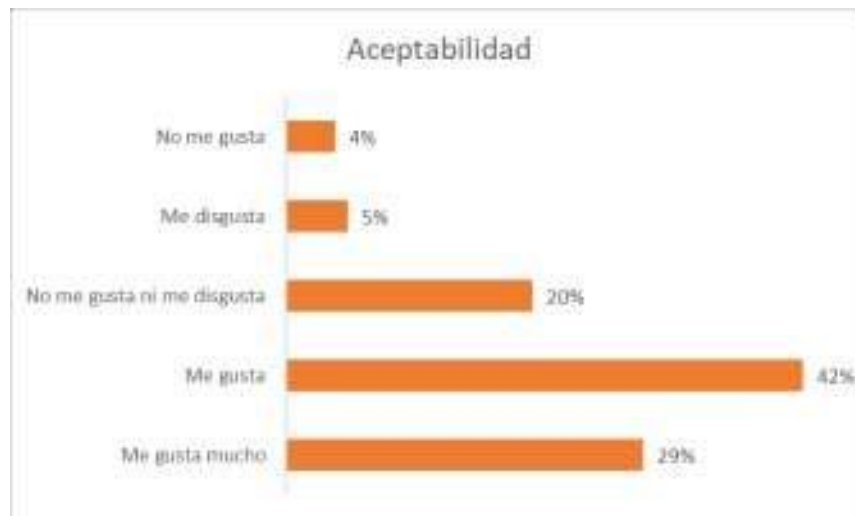
sensoriales y evaluar el grado de rechazo o de aceptación de la bebida vegetal en un total de 15 encuestados diferentes.

Gráfico. 1 perfil sensorial



En el gráfico.1 al respecto a los atributos considerados en las encuestas del perfil sensorial que se realizó a 60 personas sobre las bebidas a base de arroz de las especies Indica y Japónica, se pudo constatar que hubo diferencias entre aroma a especias y su consistencia; con esta comparación se comprobó que el aumento de una especie (canela) a la formula ayudo a obtener un aroma agradable, ya que sus características principales es que puede ser utiliza como aromatizante natural, además de tener capacidades antimicrobianas. Al respeto de su consistencia esta es atribuido porque su grano no contiene mucho almidón, lo que facilito el en el proceso enzimático que sucedió en la etapa de germinado y secado.

Gráfico. 2 aceptabilidad de la bebida de arroz Japónica



Se puede observar en el gráfico 2 que las distintas características organolépticas evaluadas de la bebida del arroz de la especie Japónica, fueron por encima de 42%. Por lo tanto, se puede inferir en base a la representación de la escala hedónica, que este producto tuvo una puntuación de “me gusta” y un 29% “ me gusta mucho” lo cual indica que hubo una buena aceptabilidad, en cambio tuvo un “no me gusta ni me disgusta un” 20%, también 5% Me disgusta y 4% no me gusta, estos valores fueron representado por un grupo de personas que no sabían sobre las propiedades benéficas de este bebida de arroz o no fueron panelista previamente entrenados.

ANÁLISIS DEL GRADO DE ACEPTACIÓN DEL PRODUCTO ANTE LOS POSIBLES CONSUMIDORES MEDIANTE ENCUESTAS.

Para este análisis se realizó una encuesta dentro de la Universidad Técnica de Babahoyo- UTB, como ente impulsador del producto de jabón de harina de arroz de origen japonico. Para lo cual se consideró el total del número de docentes, empleados y trabajadores, así;

Cuadro 5. Personal de labores de la Universidad Técnica de Babahoyo

Personal de la UTB	
Docentes	385
Empleados	112
Obreros	102
TOTAL	599

Considerando una total de 599 personas como componentes del talento humano de la UTB, se consideró tomar una muestra representativa de 61 individuos, basándose en un margen de error del 10% y un nivel de confianza del 90% , procediendo a la aplicación de la siguiente fórmula estadística:

$$n = \frac{z^2(p \cdot q)}{e^2 + \frac{z^2(p \cdot q)}{N}}$$

Lo cual generó los siguientes resultados:



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
 FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
 CARRERA DE AGROINDUSTRIA



BEBIDA VEGETAL A BASE DE ARROZ JAPONICA
 TABULACIÓN DE ENCUESTAS SOBRE IMPORTANCIA DE LA UTILIDAD

PREGUNTAS Y OPCIONES	ITENS										SM
	SI	%	NO	%	Tal vez	%	Casi siempre	%	Siempre	%	SUMATORIA TOTAL
1. ¿Ha consumido alguna vez Bebidas vegetal a base de arroz?	61	100%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	61
2. ¿Conoce usted los beneficios que le ofrecen los productos como la bebida de arroz?	45	73,7%	16	26,3 %	0	0%	0	0%	0	0%	61
3. ¿Ud. consumiría bebida vegetal a base de arroz realizados por pequeños emprendedores?	40	66%	21	34%	0	0%	0	0%	0	0	61
4. ¿Aparte de la bebida de arroz conoce alguna otra bebida de origen vegetal?	61	100%	0	0,0%	0	0%	0	0,0%	0	0	61
5. ¿Recomendaría usted a sus conocidos leche de origen vegetal a base de arroz?	55	91,6%	5	8,4%	0	0%	0	0,0%	0	0	61
6. ¿Cree Ud, que el consumo de bebida vegetal a base de arroz de forma artesanal sería una buena opción en la dieta diaria?	61	100%	0	0%	0	0%	0	0	0	0	61
7. ¿Ha conocido alguna vez sobre algún problema de salud por el uso de bebida de origen vegetal?	3	5%	58	95%	0	0,0%	0	0,0%	0	0%	61

ANÁLISIS DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y MICROBIOLÓGICAS, MEDIANTE ESTUDIO BROMATOLÓGICO.

Se procedieron a realizar análisis de laboratorio o bromatológico, para lo cual se tomaron 3 muestras de 200 gr, para de esta manera realizar si existía diferencias estadísticas en sus componentes, para lo cual se obtuvieron los siguientes resultados:

TRATAMIENTO	PRUEBA SOLICITADA	UNIDAD	RESULTADOS	MÉTODO DE ENSAYO	LÍMITES MAX. MIN. PERMITIDOS
Bebida de arroz:	Sólidos Solubles por lectura Refractométrica a 20°C	(Brix)	22,82	NTE INEN 708	< 25
			22,73		
			22,51		
	pH a 20°C	xxxx	6,02	NTE INEN 708	MIN 6,4 / MAX 6,8
			6,13		
			6,05		
	Acidez titulable	%	0,28	INEN NTI 521	MIN - / MAX 0,1%
			0,24		
			0,28		
	Proteína	%	4,38	INEN NTI ISO 20483	MAX 10%
			4,65		
			4,47		
Grasa	%	1,88	INEN NTI 11805	< 4	
		1,89			
		1,85			
Recuento Total aerobios	UFC g ⁻¹	12	NTE INEN 1529-5	1,0 x 10 ⁴	
		15			
		13			
Recuento Total de Coliformes	UFC g ⁻¹	< 10	NTE INEN 1529-7	< 3	
		< 10			
		< 10			
Hongos y levaduras	UFC g ⁻¹	< 10	NTE INEN 1529-10	1,0 x 10 ²	
		< 10			
		< 10			

Mediante el estudio bromatológico se pudo connotar que los parámetros físicos, químicos y bromatológicos, analizados en su respectivas NORMAS TÉCNICAS ECUATORIANAS, así; Sólidos solubles por lectura Refractométrica a 20°C (NTE INEN 708), pH a 20°C (NTE INEN 708), Acidez titulable (INEN NTI 521), Proteína (INEN NTI ISO 20483), Grasa (INEN NTI 11805), Recuento Total aerobios (NTE INEN 1529-5), Recuento Total de Coliformes (NTE INEN 1529-7), Hongos y levaduras (NTE INEN 1529-10). Cumplieron con los límites máximos y mínimos permisivos para su consumo, lo cual lo convierte en un producto de libre circulación en el mercado alimenticio.

CONCLUSIONES

- Con el estudio realizado y las conclusiones generadas, se recomienda poner en marcha el proyecto, por cuanto se ha llegado a demostrar que es factible y económicamente rentable.
- Tratar de estimular el establecimiento de alianzas estratégicas con los pequeños fabricantes, con la finalidad de diversificar los productos, logrando así incursionar en nuevos mercados.

- Según las encuestas realizadas en relación a las características organolépticas y en cuanto a la aceptación del producto en el mercado alimenticio, sí posee cobertura y acogida en cuanto a su consumo.
- Los resultados obtenidos en los análisis bromatológicos indican que el producto cumple con las NORMAS TÉCNICAS ECUATORIANAS comprendidas por las características físicas, químicas y microbiológicas en cuanto al consumo saludable y óptimo para la alimentación humana, lo cual lo convierte en un producto confiable.

BIBLIOGRAFÍA

- Armstrong, K. P. (2004). Cámara Dionisio y Cruz Ignacio, Marketing (Décima ed.). Buenos Aires, Argentina: De Prentice Hall.
- Centro Internacional de Agricultura Tropical. (Junio de 2011). Acerca del Arroz. Recuperado el 30 de Noviembre de 2013, de <http://ciat.cgiar.org>
- Dávila de Campagnaro, Evila. (2017). Bebidas vegetales y leches de otros mamíferos. Archivos Venezolanos de Puericultura y Pediatría, 80(3), 96-101. Recuperado en 14 de noviembre de 2020, de http://ve.scielo.org/sciELO.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06492017000300007&lng=es&tlng=es.
- Domínguez, J. M. (8 de Agosto de 2013). Conferencia Internacional del arroz. Recuperado el 30 de Noviembre de 2013, de <http://www.iniap.gob.ec>
- García, N. (2017). Bebidas vegetales. Trabajo de fin de grado. Facultad de Farmacia Facultad Complutense.
- Gil, A. (2010). Composición y Calidad Nutritiva de los Alimentos (Segunda ed., Vol. I). Madrid, España. Recuperado el 10 de Enero de 2014
- Termes, M. (2016). Nutricionista del servicio de gastroenterología, hepatología y nutrición.
- SYNGENTA de México. (02 de 2013). Descripción del Arroz. Recuperado el 30 de Noviembre de 2013, de <http://www.syngenta.com>