

BEBIDA ARTESANAL TIPO FRAPPÉ A BASE DE TRIGO (*Triticum durum*) TOSTADO

Aispuro Vizcarra A.E., Flores Chávez D.P., Zavala Contreras B., Herrera Carbajal S., Graciano Verdugo A.Z.*, Canizales Rodríguez D.F., Ocaño Higuera V.M.^a

Universidad de Sonora, Departamento Ciencias Químico Biológicas, Blvd. Luis Encinas y Rosales S/N, Hermosillo, Sonora, México. CP 83000, Tel: +52 (662)259-2136 y 259-2137 Fax: +52 (662)259-2135. *abril@guayacan.uson.mx

RESUMEN

Actualmente existe una alta demanda por el consumo de bebidas tipo frappé, las cuales tradicionalmente se elaboran en base a café tostado. Como alternativa de consumo para este tipo de productos se elaboró una bebida a base de trigo (*Triticum durum*) tostado. El procedimiento consistió en tostar el trigo a 150°C/20±2min, posteriormente se adicionó azúcar para caramelizarlo hasta obtener una apariencia brillante. Seguidamente, se trituroó en un molino para café. El análisis proximal (AOAC, 1995) del trigo tostado molido mostró un contenido de ceniza, 0.84%; grasa, 1.26%; proteína, 5.42%; carbohidratos 91.35% y humedad, 1.13%. Para la elaboración del frappé, se empleó: trigo tostado molido (3), leche (47), azúcar (4) y agua (46), los cuales fueron homogeneizados en una licuadora doméstica por 3 min. La mezcla se almacenó a -18°C/2h; finalmente, se trituroó por 1 min para obtener la bebida tipo frappé. El producto fue caracterizado mediante análisis químico, microbiológico y sensorial. El producto final contiene 6% de carbohidratos, 5.93% grasa, 0.29% cenizas, 1.39% proteína, 86.39% de humedad y presento un nivel de aceptación del 84%. De acuerdo a los resultados obtenidos, el producto representa una alternativa atractiva de consumo de productos derivados del trigo.

ABSTRACT

Now days, there is a high frappe beverages consumption demand, which are traditionally made of toasted coffee beans. In this work, wheat (*Triticum durum*) frappe was made as an alternative of this kind of beverages. The procedure consisted in toasting wheat at 150°C (302°F) for 20±2 minutes, then adding sugar to caramelize the wheat until it got a shiny look. Then, it was triturated in a coffee and spice grinder. The beverage chemistry composition (AOAC, 1995) showed a content of 0.84% ash, 1.26% fat, 5.42% protein, 91.35% carbohydrates and 1.13% moist. For the frappe elaboration, it was used: roasted grinded wheat (3), milk (47), sugar (4) and water (46); which were mixed in a domestic blender for 3 minutes. The mixture was stored at -18°C (-0,4°F) for 2 hours; finally, it got triturated for 1 minute to obtain the frappe beverage which contains 6% of carbohydrates, 5.93% fat, 0.29% ash, 1.39% protein and 86.39% of moist. The product development and microbiological analysis were based on Mexican Official Standards. According to the obtained results, the product represents an attractive consumption alternative of wheat products.

Palabras clave: Trigo, bebida, frappé.

Área: Desarrollo de nuevos productos.

INTRODUCCIÓN

Actualmente existe una alta demanda por el consumo de bebidas tipo frappé, las cuales tradicionalmente se elaboran en base a café tostado. El café frappé es un café con hielo cubierto de espuma elaborado a partir de café instantáneo atomizado. Sin embargo por su alto contenido de cafeína, existen personas que evitan su consumo debido a su edad, salud o religión. Debido a esto se han desarrollado bebidas sucedáneas del café a partir de diferentes vegetales como la soya, cebada, trigo, maíz, centeno y achicoria (Otálora, 2010; Fadel *et al.*, 2008).

En particular, el trigo es uno de los principales cereales consumidos a nivel mundial. La producción promedio anual de trigo en el mundo asciende a 592 millones de toneladas. Los países con alto volumen de producción de trigo mundial son: China, India, Estados Unidos, Francia, Rusia y Canadá (Montaño, 2005). Por las características de desarrollo productivo del trigo y las condiciones climatológicas de la República Mexicana, el cultivo del grano se realiza en más de 20 estados de la República Mexicana, de los cuales sobresalen Sonora, Guanajuato, Sinaloa y Baja California por la concentración de las superficies de cultivo y el nivel de producción. Sonora es el principal Estado productor y su contribución en el volumen total de producción, seguido de Guanajuato y Baja California (Sagarpa, 2004).

En México se cuenta con una amplia producción de trigo cristalino que asciende a 800,000 toneladas anuales. Estos proviene de los sembradíos del norte del país, particularmente de Sonora donde las cualidades climáticas son idóneas para cultivar este tipo de trigo (Canimolt, 2005). Los trigos cristalinos contienen mayores porcentajes de proteína (9 a 18%) que en las otras variedades de trigo (8 a 16%) (Symons *et al.*, 2003). Estos granos son considerados como alimentos almidonosos, puesto que contiene entre un 63 a 72% de almidón (Badui, 1990). Los trigos cristalinos contienen vitaminas, minerales y un bajo porcentaje de lípidos.

Después del maíz, el trigo es el cereal más importante en la alimentación de la sociedad mexicana, en la medida en que es la base para la elaboración de productos finales como pan, pasteles, tortillas, galletas y pastas, entre otros. El trigo es un cereal que se caracteriza por su contenido de nutrientes y ausencia de cafeína, razones por las cuales se considera que el desarrollo de una bebida tipo frappé a base de trigo tostado, pudiera ser una buena alternativa de consumo para este tipo de bebidas, adicionalmente permitiría la diversificación de productos derivados del trigo. En base a lo anterior el objetivo fue elaborar una bebida en presentación de frappé, formulada a base de grano de trigo (*Triticum durum*) tostado molido, como una alternativa de consumo de este tipo de productos libre de cafeína.

MATERIALES Y MÉTODOS

Materia Prima

Se empleó trigo cristalino, al cual se hizo pasar por una zaranda No. B 8/64" Triangular, con la finalidad de retirar materia extraña. Posteriormente se realizó una limpieza manual,

el cual consistió en lavar el trigo con 200 ppm de cloro, para eliminar suciedad y agentes no deseados. Finalmente, se secó el trigo en una estufa de convección a 100°C por 20 min con el fin de eliminar posibles esporas.

Obtención del trigo tostado molido

El trigo limpio se tostó a 150°C por 20±2 min, seguidamente se adicionó azúcar para su caramelización hasta obtener una apariencia brillante. Después, el trigo tostado se trituroó en un molino para café, Epices GX4100 semiprofesional marca Krups, obteniendo un tamaño de partícula de 40 mesh.

Obtención del frappé de trigo

Para la elaboración del frappé, se empleó trigo tostado molido (3%), leche entera (47%), azúcar (4%) y agua (46%), los cuales fueron homogeneizados en una licuadora doméstica por tres minutos. La mezcla se almacenó a -18°C por 2h; finalmente, se trituroó por un minuto para obtener la bebida tipo frappé.

Composición química y contenido calórico

El análisis proximal de ambos productos se realizó por los métodos de la AOAC, donde se determinó porcentaje de humedad (método 934.01), ceniza (método 923.03) y proteína (método 12.1.07). Para la determinación de grasa en el trigo tostado molido se utilizó el método 31.4.02 (AOAC, 1995); mientras que para el frappé de trigo el método 989.05 (AOAC, 1995). El porcentaje de carbohidratos se estimó por diferencia, como se muestra en la ecuación siguiente:

$$\% \text{ Carbohidratos totales} = 100 - (\% \text{ humedad} + \% \text{ proteína} + \% \text{ grasa} + \% \text{ cenizas})$$

El contenido calórico se determinó por calorimetría a volumen constante; bomba calorimétrica.

Análisis microbiológico del trigo tostado molido

La evaluación microbiológica del trigo tostado molido se determinó por las Normas Oficiales Mexicanas; donde se evaluó el contenido de mesófilos (NOM-092-SSA1-1994) y, mohos y levaduras (NOM-111-SSA1-1994).

Análisis sensorial del frappé de trigo

Se realizó una prueba afectiva utilizando una escala hedónica de siete puntos (me gusta mucho, me gusta moderadamente, me gusta poco, no me gusta ni me disgusta, me disgusta poco, me disgusta moderadamente y me disgusta mucho), con un panel de 50 jueces no entrenados.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los trigos cristalinos varían en sus características, dependiendo de la variedad y del medio ambiente en que se desarrollaron. En la tabla I se muestra la comparación del análisis proximal y el aporte calórico del trigo tostado molido empleando en el desarrollo del frappé y un café tostado molido comercial. Como se puede observar el trigo tostado molido tiene un contenido menor de grasa, proteína y un mayor contenido de

carbohidrato, éste último debido a la cantidad de azúcar empleada en el proceso de tostado para caramelización característica de este proceso; sin embargo, el aporte calórico total es menor en el trigo tostado molido, lo cual se puede relacionar con el menor contenido de grasa.

Cabe mencionar que la información obtenida del análisis proximal y calórico del café tostado molido comercial fue obtenida del contenido nutricional del envase de dicho producto. Debido a lo anterior, las diferencias en composición química pudiera atribuirse a los diferentes métodos empleados en la caracterización.

Tabla I. Comparación de análisis proximal y aporte calórico del trigo y café, tostados, molidos y mezclados con azúcar

Análisis	Trigo tostado molido (%)	Café tostado molido comercial ^a (%)
Proteína	5.42\pm0.13	10
Grasas	1.26\pm0.00060	8
Carbohidratos	91.35\pm0.33	78
Humedad	1.13\pm0.24	-
Ceniza	0.84\pm0.08	-
Aporte Calórico	407.2\pm11.01 kcal	424 kcal
Porción 100g		

^a Información obtenida del etiquetado nutrimental del producto.

El análisis microbiológico mostró que en el trigo tostado molido no hubo crecimiento de mesófilos aerobios ni mohos y levaduras. Lo anterior indica que el producto se elaboró de manera correcta e higiénicamente debido a la ausencia de éstos microorganismos.

El frappé es una bebida refrescante el cual está tradicionalmente conformado por leche, agua y café. Existen variedades de frappés y sucedáneos del café; por lo que se desarrolló un frappé a base de trigo tostado molido. En la tabla II se muestra el análisis proximal y el aporte calórico del frappé de trigo se comparan con los de un frappé de café comercial; en la cual se señala que el frappé de trigo presenta un menor contenido de proteína y carbohidrato que el frappé de café. Ambos frappés se elaboraron con leche entera; sin embargo el frappé de trigo presentó un alto contenido de grasa debido a que la proporción de leche que se utilizó fue 50%, mientras que en el frappé de café se utilizó una proporción menor al 50%. Finalmente se obtuvo un aporte calórico total mayor en el frappé de trigo, condición que se debe a la proporción que se utiliza de leche entera al momento de elaborar el frappé.

Cabe mencionar que la información obtenida del análisis proximal y calórico del frappé de café comercial fue tomada del contenido nutricional del envase de dicho producto por lo que los resultados no son totalmente comparables por las posibles diferencias en la MATERIALES Y MÉTODOS empleada.

Tabla II. Comparación de análisis proximal y aporte calórico del frappé de trigo y frappé de café

Análisis	Frappé de trigo (%)	Frappé de café comercial ^a (%)
----------	---------------------	---

Proteína	1.39 \pm 0.021	2.25
Grasas	5.93 \pm 0.11	1.87
Carbohidratos	6 \pm 0.27	27
Humedad	86.39 \pm 0.26	-
Cenizas	0.29 \pm 0.02	-
Aporte Calórico	175.57 \pm 11.01 kcal	135 kcal
Porción 9 oz		

^a Información obtenida del etiquetado nutrimental del producto.

Se realizó una evaluación sensorial al frappé de trigo utilizando una escala hedónica de siete puntos, en la cual participo un panel de 50 jueces no entrenados. En la siguiente figura se observa el porcentaje de aceptación y rechazo según la evaluación sensorial. Como se observa en la figura 1, el análisis sensorial obtenido arrojó evidentemente buenos resultados en cuanto a la aceptación del frappé de trigo, pudiendo ser aceptado como un sucedáneo del frappé de café.

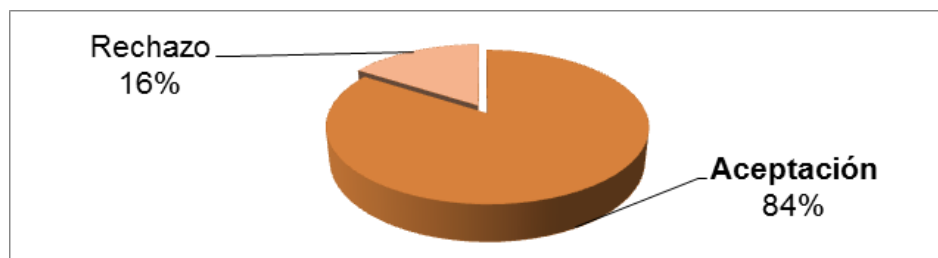


Figura 1. Porcentaje de aceptación y rechazo de la evaluación sensorial del frappé de trigo.

CONCLUSIÓN

Se desarrolló una bebida tipo frappé a base de trigo tostado que se considera como una alternativa de sabor original y sin cafeína que lo diferencia de las bebidas que actualmente se encuentran en el mercado a base de café tostado. En base a los análisis se puede considerar el producto como un sucedáneo del café presentación en frappé.

BIBLIOGRAFÍA

- AOAC. 1995. Association Official Analytical Chemists. Official Methods of Analysis, 17th ed. Ed. Association of Official analytical Chemists. Washington, D.C.
- Badui D.S. 1990. Química de los Alimentos. Editorial Alhambra Mexicana, S.A. de C.V. México D.F.
- CANIMOLT. 2005 Cámara Nacional de la Industria Molinera de México. Disponible en: <http://www.canimolt.org/>
- Fadel H.; Abdel-Mageed M. and Lotfy S. 2008. Quality and flavor stability of coffee substitute prepared by extrusion of wheat germ and chicory roots. *Amino Acids*. 34:307-314.
- Montano B. 2005. Caracterización de Almidón en Trigo Cristalino (*Triticum durum*) Cultivado en la Región de Sonora (tesis). Hermosillo, Sonora, México, pp. 4-7;

Otálora M. 2010. Elaboración de un sucedáneo de café (*Coffea arabica* L.) a base de soya (*Glycine max* L.). Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Facultad de Ciencias Básicas. Colombia. Revista Venezolana de Ciencia y Tecnología de Alimentos. 1 (2):141-156. Julio-Diciembre.

SAGARPA. 2004. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.

Symons S.J., Schepdael L.V. and Dexter J.E. 2003. Measurement of hard vitreous kernels in durum wheat by machine vision. *Cereal Chem.* 80 (5): 511-517.