

Evaluación de color, viscosidad y preferencia en una bebida a base de crema de coco, fresa y licor de café

L. Jiménez-Aguilar, J. Torres-Alvarado, y J.A. Barajas-Ramírez*

Ingeniería Agroindustrial, Universidad Politécnica de Pénjamo jabarajas@uppenjamo.edu.mx

RESUMEN: El mercado de bebidas alcohólicas, aparentemente estático, busca desarrollar y ofrecer productos novedosos a los consumidores. Sin embargo, durante el desarrollo de nuevos productos es importante verificar que el producto posea características sensoriales agradables al consumidor y sea aceptable por éste, para asegurar su éxito comercial. En este trabajo se elaboraron cuatro formulaciones de bebidas preparadas a partir de mezclas de crema de coco, pulpa de fresa y licor de café (40:40:20, 30:50:20, 50:30:20, 50:35:15). El color y la viscosidad, asociados con apariencia y textura fueron determinados instrumentalmente, mientras que la aceptabilidad por las bebidas se evaluó en dos etapas aplicando pruebas de preferencia entre consumidores. Los parámetros de color fueron diferentes entre las bebidas preparadas ($P < 0.0001$, en todos los casos). La viscosidad de las bebidas fue similar a la de una malteada y no fue diferente entre las formulaciones ($F_{(3,8)}=2.43$; $P=NS$). Las bebidas elaboradas fueron bien valoradas y consideradas como aceptables por los consumidores. Las modificaciones en las cantidades de crema de coco, pulpa de fresa y licor de café incorporadas en las formulaciones de la bebida ocasionaron pequeñas diferencias en color, aunque la viscosidad y preferencia no fueron afectadas.

Palabras clave: Bebidas preparadas, características fisicoquímicas, preferencia.

ABSTRACT: The market for alcoholic beverages is apparently static, although it seeks to develop and offer new products to consumers. In order to ensure the commercial success, during the development of new products, it is important to verify that they possess sensory characteristics that are pleasing and acceptable by consumers. In this work four formulations of beverages prepared from mixtures of coconut cream, strawberry pulp and coffee liquor were made (40:40:20, 30:50:20, 50:30:20, 50:35:15). The color and viscosity, associated with appearance and texture were determined instrumentally, while the acceptability for the drinks was evaluated in two stages applying preference tests among consumers. The color parameters between the formulations were different ($P < 0.0001$, in all cases). The viscosity of the drinks was similar to that of a milkshake and was not different between the formulations ($F_{(3,8)}=2.43$, $P=NS$). The beverages prepared with the mixtures were well valued and considered acceptable by consumers. Modifications in the amounts of coconut cream, strawberry pulp and coffee liquor incorporated into the beverage formulations caused small differences in color, although viscosity and preference were not affected.

Keywords: Prepared drinks, physicochemical characteristics, preference.

Área: Desarrollo de nuevos productos

INTRODUCCIÓN

Los productos agrícolas son fuente importante de compuestos con potencial benéfico a la salud del consumidor, aunque las pérdidas postcosecha de estos alimentos usualmente alcanzan alrededor del 35% de su producción. La búsqueda de alternativas de aprovechamiento mediante el procesamiento de productos agrícolas para conservar sus características y aprovechar sus propiedades, es parte importante del trabajo de los tecnólogos en alimentos. La elaboración de vinos de frutas ha sido propuesta por diferentes autores y ha sido ampliamente investigada (Padín *et al.*, 2012). En este sentido, la fresa es un fruto ampliamente distribuido alrededor del mundo, su sabor es altamente aceptado por una gran parte de la población, pero su alta perecibilidad hace necesaria la diversificación de su uso e incorporación en otros alimentos (Ávila-Arce & González Milán, 2012).

El mercado de nuevos alimentos y bebidas está en crecimiento. La búsqueda de desarrollo de nuevos productos que satisfagan a un consumidor cada vez más informado sobre los beneficios del consumo

de alimentos que contengan compuestos con actividad antioxidante los cuales, a la vez de satisfacer las necesidades nutricionales, aporten un efecto benéfico a su salud ((Aguirre & Sánchez, 2011; Santeramo *et al.*, 2018)

Las características sensoriales relacionadas con la textura y apariencia son determinantes durante el proceso de selección y preferencia por alimentos (Andersen *et al.*, 2019; Bourne, 2002), por lo cual, durante las etapas de desarrollo de nuevos productos, antes de que éstos sean lanzados a competir en el mercado, es altamente recomendable el empleo de pruebas sensoriales en las que se determine la aceptabilidad del alimento (Lawless & Heymann, 2010).

El objetivo de este trabajo consistió en elaborar una bebida alcohólica formulada con pulpa de fresa, crema de coco y licor de café y evaluar sus características de color y viscosidad como indicadores de apariencia y textura, así como determinar su aceptabilidad entre una población de consumidores.

MATERIALES Y MÉTODOS

Materias primas

Se empleó fresa variedad Early Glow, la cual se obtuvo directamente con un distribuidor de Zamora, Michoacán. Las fresas fueron transportadas al laboratorio de Tecnología de alimentos de la Universidad Politécnica de Pénjamo, donde fueron seleccionadas, lavadas y desinfectadas con hipoclorito de sodio. La crema de coco Calahua (Calahua, México) y el licor de café Kahlúa (Kahlúa, USA) empleados para la elaboración de las mezclas fueron adquiridos en tiendas departamentales.

Tratamientos

Los frutos de fresa fueron mezclados con agua en una proporción de 3:1 (m/V) para posteriormente ser molidos en un procesador Oster (Newell Brands, México).

En una primera etapa se analizaron las características de color, viscosidad y preferencia por las bebidas formuladas con la mezcla crema de coco y pulpa de fresa en diferentes proporciones, manteniendo la misma cantidad de licor de café. El contenido de la primera muestra fue de 40% de crema de coco, 40% de fresa y 20% de licor de café, la segunda con 50% de fresa, 30% de crema de coco y 20% de licor de café y la tercera con 30% de fresa, 50% de crema de coco y 20% de licor de café.

Una segunda etapa involucró la formulación de dos mezclas la primera fue elaborada con 50% de fresa, 30% de crema de coco y 20% de licor de café y la segunda con 50% de fresa, 35% de crema de coco y 15% de licor de café. Las características de color y viscosidad, así como la preferencia de los consumidores fueron determinadas con ambas bebidas.

Viscosidad

Se utilizó un viscosímetro DV-II + PRO (Brookfield, Chicago, EUA) adicionado con una sonda número 63 a una velocidad de 5 rpm. La viscosidad de cada muestra fue registrada a 26.6°C cada 10 segundos durante 30 segundos. Los valores de viscosidad fueron medidos en centipoises (cp).

Color

El color de las bebidas se analizó vertiendo 30 ml en una caja Petri, empleando el colorímetro CR-410 (Konica Minolta, New York, EUA). Los parámetros de L , a y b fueron registrados. La diferencia de color entre muestras se calculó con la fórmula $\Delta E = (\Delta L^2 + \Delta A^2 + \Delta B^2)^{1/2}$, empleando los puntos de evaluación de diferencia señalados por los autores Tomadoni *et al.* (2015).

Análisis de preferencia

Las bebidas elaboradas con las mezclas de crema de coco, pulpa de fresa y licor de café fueron analizadas mediante la aplicación de pruebas de referencia. La primera etapa fue realizada mediante la evaluación de tres formulaciones por parte de 100 personas entre 18 y 60 años de edad. Cada participante recibió muestras de 20 ml en vasos de plástico del número cero. Los participantes, después de probar cada una de las muestras, las ordenaron del uno al tres, donde uno indicaba mayor y tres significaba menor agrado.

La segunda etapa de evaluación de preferencia fue realizada mediante la aplicación de pruebas a 30 personas entre los 18 y 60 años de edad. Cada participante recibió muestras de 20 ml en vasos de plástico del número cero. Los participantes, después de probar cada una de las muestras, indicaron cuál de las dos formulaciones prefería.

Análisis estadístico

Se utilizó un Diseño Completamente al Azar. Los resultados de las pruebas de preferencia se analizaron con pruebas de Kruskal Wallis y Chi-Cuadrada, mientras que los resultados de las pruebas de color y viscosidad fueron analizados con ANOVA y prueba de comparación de medias de Fisher. En todos los casos se empleó $P < 0.05$ para señalar diferencia significativa.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN**Color**

El color se puede definir como la presencia en un material de la luminosidad, denotada como L (0 indica oscuridad y 100 claridad absolutas), la presencia de tonos verdes o rojos está relacionada con el valor a (- 60 para verde o 60 para rojo) y la presencia de tonos azules o amarillos, relacionada con el valor de b (- 60 para azul y 60 para amarillo). Las bebidas elaboradas con las mezclas de crema de coco, pulpa de fresa y licor de café mostraron diferencias en los tres parámetros de color analizados en este estudio ($F_{(3,8)}=53.88$; $P < 0.0001$, para L ; $F_{(3,8)}=206.96$; $P < 0.0001$, para a ; y $F_{(3,8)}=14.22$; $P < 0.01$ en el caso de b). Los valores de los tres parámetros de color analizados de cada una de las bebidas se muestran en la Tabla 1.

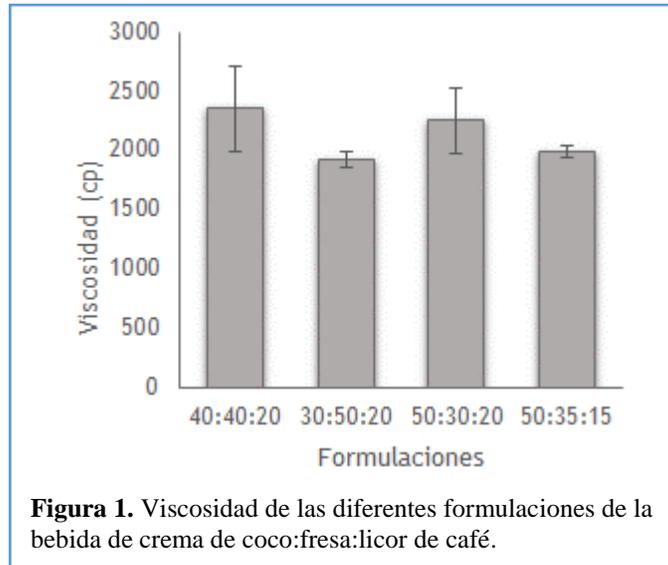
Tabla I. Parámetros de color de las diferentes mezclas de la bebida elaborada con crema de coco, fresa y licor de café.			
Parámetros de color			
Formulaciones	L	a	b
40:40:20	46.30 ± 1.05 <i>c</i>	19.60 ± 0.58 <i>b</i>	9.37 ± 0.09 <i>a</i>
30:50:20	46.38 ± 0.31 <i>c</i>	19.82 ± 0.34 <i>b</i>	9.31 ± 0.12 <i>a</i>
50:30:20	41.31 ± 0.22 <i>a</i>	24.93 ± 0.07 <i>c</i>	9.57 ± 0.08 <i>b</i>
50:35:15	44.61 ± 0.13 <i>b</i>	18.67 ± 0.05 <i>a</i>	9.72 ± 0.03 <i>b</i>

Se presenta media ± desviación estándar de cuatro observaciones. Letras diferentes indican diferencia significativa (Fisher, $P < 0.05$) Los valores en la columna de formulaciones indican las proporciones de crema de coco:pulpa de fresa:licor de café en la bebida

Los datos de L , a y b de las bebidas elaboradas corresponden con una luminosidad intermedia ocasionada muy probablemente por la contribución del licor de café. La combinación de los valores a y b permite asociar las muestras con un tono rojo ligeramente claro y poco intenso. Es importante hacer notar que, a pesar de que se encontraron diferencias en los parámetros de color determinados instrumentalmente en las bebidas, la diferencia entre ellas pudiera ser difícil de señalar por una persona, ya que algunos autores señalan que para que una diferencia de color sea apreciada por el ojo humano es necesario una diferencia de color (ΔE) superior a 12 unidades (Tomadoni *et al.*, 2015), mientras que en este experimento la diferencia más grande entre tratamientos ascendió a siete unidades.

Viscosidad

La viscosidad registrada no fue diferente entre las formulaciones de la bebida de coco, fresa y licor de café ($F_{(3,8)}=2.43$; $P=NS$). Es posible que las proporciones de crema de coco y pulpa de fresa empleadas en la mezcla hayan sido muy similares, ocasionando que la viscosidad de la bebida no se haya modificado de forma significativa (figura 1).



La viscosidad observada en las bebidas elaboradas en este trabajo es comparable con la encontrada por otros autores en una bebida tipo malteada en la que se adicionaron berries (Dogaru *et al.*, 2014). La presencia de una elevada concentración de pulpa de fresa en las bebidas preparadas de esta investigación pudo ser la causante del efecto observado sobre la viscosidad.

Preferencia

Las pruebas de preferencia se realizaron en dos etapas. La primera etapa fue desarrollada aplicando una prueba de ordenación con una muestra de 100 consumidores y los resultados no fueron diferentes entre muestras ($K_{(2,297)}=0.24$; $P=NS$). Los resultados de la prueba de preferencia por ordenación se presentan en la figura 2a.

La segunda etapa fue desarrollada aplicando una prueba de comparación de frecuencias con una muestra de 30 consumidores y los resultados no fueron diferentes entre muestras ($\chi^2_{(1,0.05)}=0.40$; $P=NS$). Los resultados de la prueba de comparación de frecuencias se muestran en la figura 3.

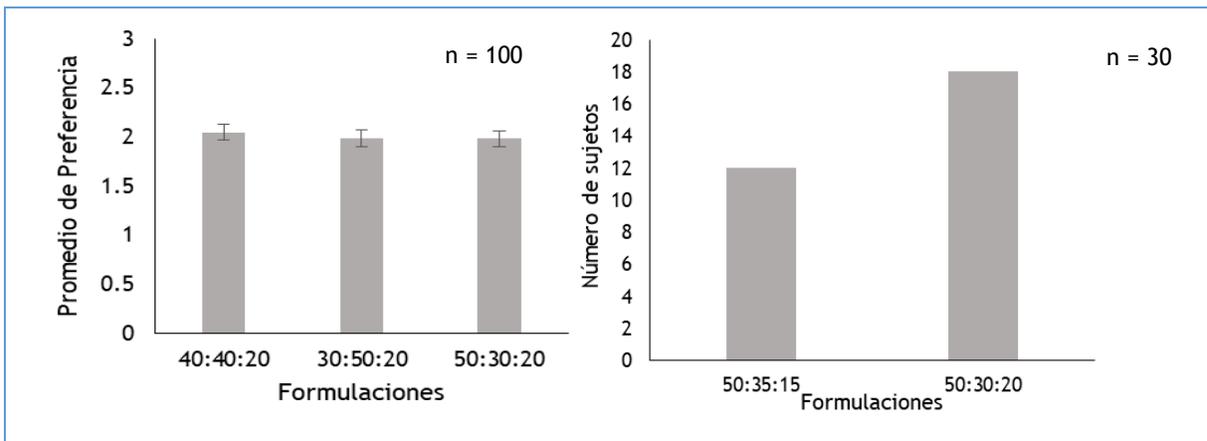


Figura 2 Evaluación de preferencia por bebidas preparadas mediante mezclado de crema de coco:fresa:licor de café. *a.* Prueba de ordenación. *b.* Prueba de preferencia por pares

La nula diferencia mostrada en los resultados de preferencia puede estar relacionado con lo observado mediante las determinaciones fisicoquímicas de apariencia y viscosidad. Los cambios en las concentraciones y en el proceso de elaboración de la mezcla a base de coco, fresa y licor de café fueron poco perceptibles, por lo que los consumidores no mostraron diferencia en la preferencia por las bebidas. Una explicación alternativa implica el hecho de que las características sensoriales de las cuatro formulaciones elaboradas hayan sido agradables al consumidor y que en realidad haya tres grupos equilibrados en número de consumidores, cada uno con preferencia por un mezcla particular, pero en todo caso, es necesario realizar más determinaciones en las que se identifiquen las características del consumidor para relacionar la preferencia por sus condiciones particulares, lo que permitiría proporcionar una bebida más adecuada a sus expectativas.

CONCLUSIÓN

Los cambios en la concentración de las diferentes formulaciones de la bebida elaborada a base de crema de coco, fresa y licor de café muestra diferencia en los parámetros de color evaluados, mientras que en la viscosidad y preferencia no se encontraron diferencias.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre, M.E., & Sánchez, L.E. 2011. Plan de negocios para la producción y comercialización de bebidas naturales, saludables y nutritivas a base de frutas tropicales e implementarse. *Universidad Politécnica Salesiana sede Guayaquil*, 13
- Andersen, B.V., Brockhoff, P.B., & Hyldig, G. 2019. The importance of liking of appearance, -odour, -taste and -texture in the evaluation of overall liking. A comparison with the evaluation of sensory satisfaction. *Food Quality and Preference*, 71, 228-232.
- Ávila-Arce, A., & González-Milán, D.J. 2012. La competitividad de las fresas (*Fragaria spp.*) mexicanas en el mercado nacional, regional y de Estados Unidos. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 9(1), 17-27.
- Bourne, M.C. 2002. Texture, viscosity, and food. En: M.C. Bourne, Food texture and viscosity, Concept and measurement, (págs. 1-32). San Diego. Academic Press
- Lawless, H.T., & Heymann, H. (2010). Acceptance testing. En: H.T. Lawless, & H. Heymann, *Sensory evaluation of food, principles and practices*. (págs. 325-344). New York, Springer
- Dogaru, D.V., Poiana, M.-A., Mateescu, C., Moigradean, D., Stoin, D., & Trasca, T. 2014. Rheological behavior of some berry milk-based beverages with enhanced functionality. *Journal of Agroalimentary Processes and Technologies*, 20(4), 376-382.
- Padín, C., Goitia, J., Hernández, R., & Leal, L. 2012. Caracterización química y sensorial de vino artesanal. *Revista Venezolana de Ciencia y Tecnología de Alimentos*, 3(2), 270-284.
- Santeramo, F.G., Carlucci, D., De Devitiis, B., Seccia, A., Stasi, A., Viscecchia, R., & Nardonee, G. 2018. Emerging trends in European food, diets and food industry. *Food Research International*, 104, 39-47.
- Tomadoni, B., Moreira, M.R., Espinosa, J.P., & Ponce, A. 2015. Individual and combined effects of pomegranate extract and ultrasonic treatments on kiwifruit juice quality parameters. *Journal of Food Process Engineering*, 40(1), 1-10.