

Evaluación de aceptabilidad y características sensoriales de bebidas elaboradas con pepino y limón deshidratados

Bustos Gomez Cynnthya Steffannya^a, Marín Mosqueda Mariela Adriana^a, Rucoba García Armando, Hernández Ruiz Jesús^a, Ruiz Nieto Jorge E., Mireles Arriaga Ana Isabel^{a*}.

a Universidad de Guanajuato División de Ciencias de la Vida, campus Irapuato Salamanca Departamento de Agronomía, ex Hacienda el Copal carretera Irapuato-Silao km. 9, CP. 36500, Irapuato, Guanajuato, México. autor de correspondencia. [*ana.mireles@ugto.mx](mailto:ana.mireles@ugto.mx)

RESUMEN:

La ingesta de bebidas con altos índices calóricos y compuestos saborizantes sintéticos ha aumentado, esto se relaciona con el incremento de personas con enfermedades crónico-degenerativas y obesidad. El diseño de bebidas a base de ingredientes naturales que sustituyan el consumo de bebidas que contienen azúcares añadidos como el uso de productos hortofrutales es una forma viable para la sustitución de estos. El presente trabajo propone la evaluación de la aceptabilidad de seis diferentes formulaciones (CY25, MA09, ST01, AD95, MO13 y BU92) a partir de un producto deshidratado para preparar bebidas a base de pepino y/o ralladura de limón. Los resultados muestran diferencias en la percepción del color y sabor en todas las muestras, siendo el AD95 quien muestra mejor nivel de preferencia dentro de las diferentes formulaciones..

Palabras clave: Deshidratación, bebida, limón, pepino, productos naturales, aceptabilidad.

ABSTRACT:

The intake of beverages with high caloric or synthetic compounds has been increasing which is related to the increase of people with cardiovascular diseases and obesity. The design of beverages based on natural ingredients that replace the intake of soft drinks and / or beverages containing added sugars, the use of horto-frutal products is a viable way to replace these. The present work proposes the evaluation of the acceptability of six different formulations (CY25, MA09, ST01, AD95, MO13 and BU92) of a product to prepare beverages made by natural dehydration based on cucumber and lemon. The results show differences in the perception of color and taste in all the samples, with the AD95 showing the best level of preference within the different formulations..

Key words: Dehydration, drink, lemon, cucumber, natural products, acceptability.

Área: Evaluación sensorial.

INTRODUCCIÓN

El consumo masivo de bebidas sin alcohol, carbonatadas y no carbonatadas que contienen edulcorantes calóricos y saborizantes sintéticos se consolidó desde la década de los años sesenta, al convertirse en parte de la dieta cotidiana, incluso en niños desde edades tempranas. Las bebidas que contienen azúcares añadidos como sacarosa, jarabe de maíz alto en fructosa, se asocian con un mayor riesgo de aumentar de peso y, por lo tanto, en desarrollar sobrepeso y obesidad, y otras enfermedades cardiovasculares como diabetes, síndrome metabólico e hipertensión (Rivera, 2004).

México y USA, son países que presentan los más altos índices de obesidad en niños y adultos, estos índices se han asociado a un elevado consumo de bebidas carbonatadas con azúcares añadidos. En lo que respecta a los adultos, México, reporta 26 millones de personas que presentan sobrepeso y 22 millones obesidad. Dichas cifras son alarmantes y van en aumento ya que nuestro país está dentro de los principales países consumidores de bebidas carbonatadas y azucaradas. (Rodríguez *et al.*, 2014).

El uso de hortalizas y frutas para la elaboración de bebidas puede ser una opción viable para incrementar la variedad de este tipo de productos. El pepino tiene una amplia oportunidad en el mercado interno y externo ya que tienen un extenso uso; pueden consumirse en fresco, industrializado y/o deshidratado (Elizabeth, 2014). En México es consumido principalmente en fresco debido a su alto valor nutritivo ya que es rico en calcio, fósforo, hierro, sodio, potasio y agua entre otros elementos que son necesarios dentro del complemento alimenticio (Tabla 1). Además de su contenido nutrimental contiene compuestos de interés funcional, dado que Sreeramulu y Raghunath (2010)

reportaron contenido de fenoles (eq de ácido gálico mg/100g) de 31.46 ± 7.17 ; y actividad antioxidante DPPH (eq. Trolox mg/100g) de 63.00 ± 13.00 FRAP (eq. FeSO_4 mg/100g) 2089.17 ± 485.85 .

Tabla 1. Contenido nutricional en 100g de pepino

Elemento	Porcentaje
Agua	90.6
Carbohidratos	7.7
Proteínas	0.8
Ca	14
P	16
Fe	0.4
Na	12
K	251
Ácido ascórbico	33
Tiamina	0.04
Vitamina A	3400
Ribofalmina	0.03

Fuente: Ruelas, 2003

El limón agrío o limón mexicano (*Citrus aurantifolia*) es nativo del sureste de Asia y crece en regiones tropicales de Brasil, Perú, India y México, el principal uso de este fruto es en fresco y el resto es procesado para producir jugo. Durante el procesamiento para la extracción de jugo, se obtienen grandes cantidades de desechos aproximadamente entre el 40 y 50% del peso fresco (Sánchez Aldana *et al.*, 2015). La cascara de limón, contiene aceites esenciales que utilizan en la industria farmacéutica como agentes aromatizantes para enmascarar sabores desagradables en medicamentos; en cosmética en cremas y perfumes y en el caso de productos alimenticios, se utiliza como aromatizante y saborizante en bebidas (alcohólicas y no alcohólicas), dulces y gelatinas (Bousbia, 2009).

El pepino y el limón son productos que se utilizan de manera cotidiana, para la elaboración de agua de saborizada en los hogares mexicanos, a fin de poder utilizar dichos productos durante cualquier época del año, la deshidratación puede facilitar la disponibilidad del pepino y el aprovechamiento de la cascara de limón como productos para la elaboración de bebidas. En este sentido, el proceso de secado natural representa una forma técnicamente viable para extender la vida útil y la inclusión de este tipo de frutos en los procesos de la cadena de producción de alimentos ya que disminuye las reacciones químicas, enzimáticas y microbiológicas que suceden en los productos hortofrutícolas (Xiao *et al.*, 2014), aumentando la vida de anaquel, facilitando el transporte, distribución y disponibilidad de los productos sometidos a secado (Quintanilla, 2016).

Dadas las propiedades nutricionales del pepino y de la cascara de limón, así como la facilidad del proceso de secado natural, el presente trabajo tuvo como objetivo la elaboración de bebidas no alcohólicas a base de dichos productos para evaluar la aceptación general de distintas formulaciones a fin de poder dar a los consumidores opciones saludables de hidratación.

MATERIALES Y MÉTODOS

Material vegetal

El material vegetal (pepino y limón) fue obtenido en los campos de riego del departamento de Agronomía de la universidad de Guanajuato, fue lavado y sumergido en una solución de 2 ml/L^{-1} de solución de plata ionizada al 0.82%. Se dejaron secar perfectamente para ser sometidos a deshidratación inmediatamente.

Secado natural

Se procedió a partir los pepinos en rodajas de 5 mm aproximadamente, se colocaron sobre una malla plástica (5mm) dejando un espacio de 20 cm aproximadamente entre cada una de las diferentes muestras. Posteriormente se asperjaron con las diferentes soluciones (Tabla 2). Se colocaron las muestras al sol por dos horas aproximadamente protegiéndolas de materia extraña con una malla de tela, pasada las dos horas bajo el sol, se colocaron bajo sombra

con ventilación directa por dos horas monitoreándolas constantemente. Dicho procedimiento se repitió tres veces al día (durante las horas luz).

Evaluación sensorial

Después del periodo de secado se retiraron las muestras y se trituraron con ayuda de un procesador de alimentos marca Oster modelo 3220-13, las muestras ya trituradas fueron colocadas en bolsas resellables rotuladas con códigos alfanuméricos (Tabla 2) para el posterior análisis sensorial. La evaluación del análisis se realizó con 25 alumnos de edades comprendidas de 19 a 21 años, de las licenciaturas de la División de Ciencias de la Vida de la universidad de Guanajuato. Para ello, se preparó un litro de agua con 15 gramos de cada una de las muestras, dejando reposar por 30 minutos. Por persona se proporcionó una prueba de cada una de las formulaciones, alternando con agua natural.

Tabla 2. Formulaciones y códigos alfanuméricos de muestras

Código	Tratamientos g/k ⁻¹
CY25	1 g RL/AC 10%
MA09	3 g RL / AC 10%
ST01	6 g RL / AC10%
AD95	5 g RL
MO13	AC 10%
BU92	Pepino y limón con pulpa (control)

RL: ralladura de limón, AC: ácido cítrico

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se realizaron las pruebas sensoriales con las seis diferentes muestras, a un grupo de 25 personas de los cuales 13% fueron mujeres y 12% hombres, registraron las características físicas (color y olor), sabores detectados en cada de las muestras y el agrado de las diferentes concentraciones de ralladura de limón y ácido cítrico.

En la escala hedónica donde 1 es desagradable y 9 agradable, las evaluaciones sensoriales (Fig.1) mostraron que la muestras CY25 (1 g RL, con AC) y ST01 (6 g de RL, con 10% de AC) tienen una mayor aceptación de olor de 8.75 de agrado esto puede deberse a la presencia de ácido cítrico que resalta el olor de los aceites esenciales presentes en la ralladura de limón, en contraparte, la formulación que presento un bajo nivel de agrado fue MO13 la cual solo posee AC al 10% (Muñoz, 2014; Cerutti *et al.*, 2004). Respecto al color ninguna de las muestras registró un valor mayor a 7.5 de agrado, lo que sugiere que el ácido cítrico en altas concentraciones contribuye a la degradación del color de la cascara de limón y pepino (Acuña 2006).

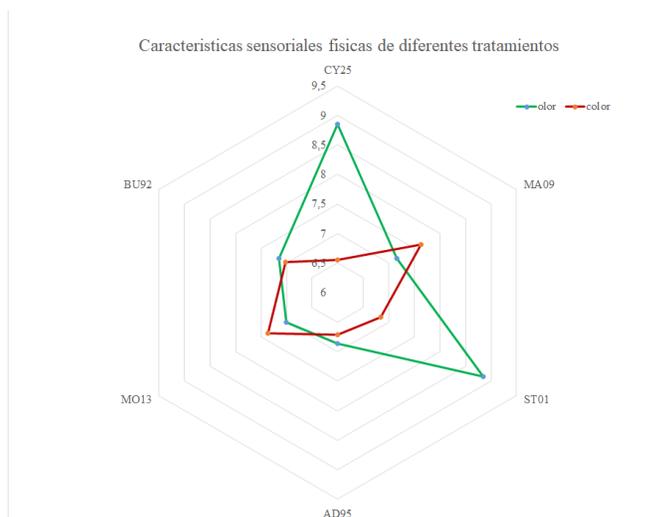


Figura 1. Características sensoriales físicas de bebidas de pepino y limón.

Como se muestra en la figura 2, los sabores detectados fueron amargo, ácido y dulce. La evaluación de las muestras reportó un sabor ácido, debido a la presencia ácido cítrico. La frecuencia de las muestras en las que el sabor ácido se registró mayormente fueron MO13 (15) y MA09 (13). Por su parte la muestra con mayor frecuencia del sabor amargo fue BU92 (10) esto debido a la presencia de limón entero, finalmente la muestra CY25 observa un sabor marcadamente amargo quizá debido a la sinergia entre el AC y el RL ayudando a intensificar el sabor de ambas (Ashurt, 1999). La frecuencia de las muestras que registraron un sabor dulce fue ST01(10) y AD95 (20) esta última no contiene ácido cítrico (AC), siendo la ralladura de limón (RL) el principal factor saborizante que puede contribuir a una mejor percepción del sabor natural del pepino (Cerutti *et al.*, 2004).

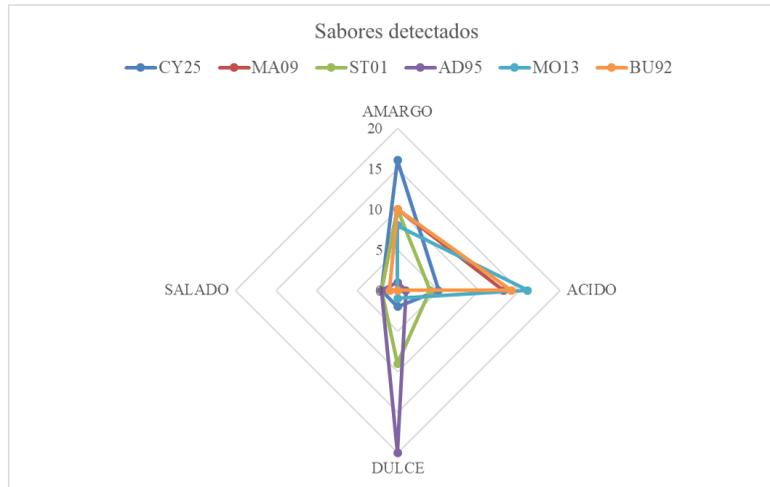


Figura 2. Sabores detectados de bebidas de pepino y limón.

En relación con la textura, en las muestras se registró la presencia de partículas de fibra (textura granulosa), lo cual es característico en bebidas preparadas a base de frutos secos (Sánchez 1993). Las muestras en las que se percibió una mayor textura granulosa fueron MO13 (72%), AD95 (64%) y la muestra ST01 (68%) (Fig.3)

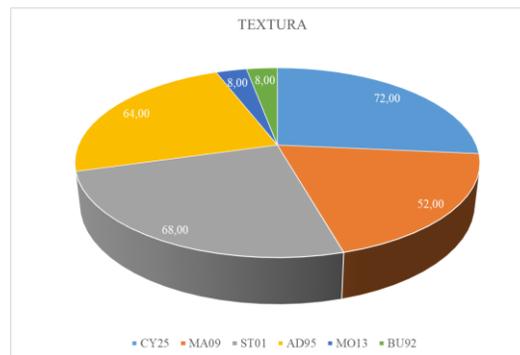


Figura 3. Textura percibida de bebidas de pepino y limón.

Como se observa en la figura 4, la muestra AD95 observa mayor preferencia con valor de frecuencia 13 en contraste MO13 que registro la mayor frecuencia en la categoría de “Me disgusta” y “Me disgusta ligeramente” concordando con los bajos valores asignados en la escala hedónica por su sabor ácido. En la categoría “No es buena ni mala” las muestras ST01 y MA09 presentan valores similares. CY25 registro un valor alto en la categoría de “Me disgusta ligeramente” quizá por el bajo contenido de RL.

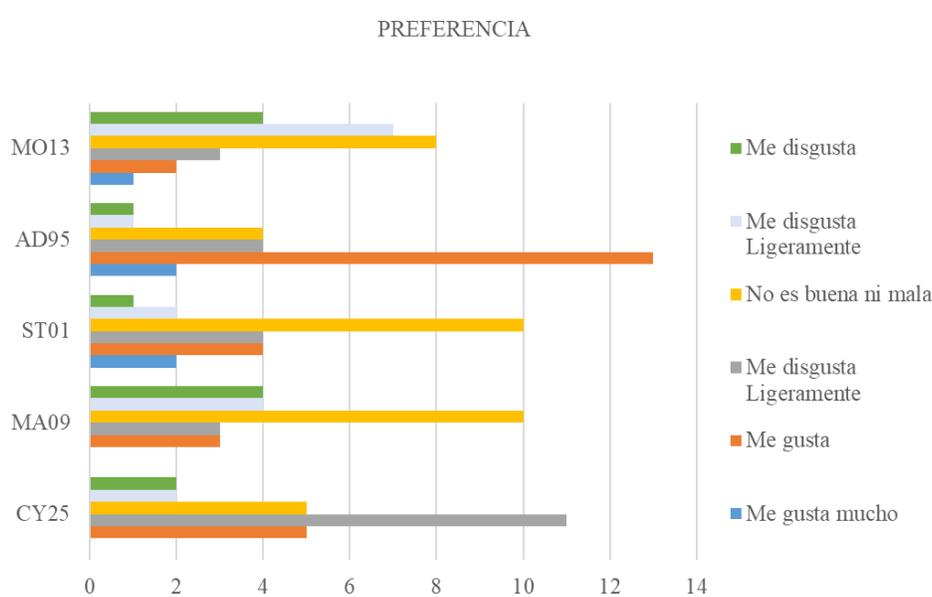


Figura 4. Preferencia general de distintas formulaciones

CONCLUSIÓN

Se observó que el uso de productos hortofrutales y el secado natural para la deshidratación son una opción viable para la elaboración de bebidas naturales libres de azúcares y saborizantes artificiales. La presencia de ralladura de limón (RL) sin ácido cítrico (AC) muestra los mejores niveles de aceptación, la presencia de AC y altos contenidos RL contribuyen a la disminución de la aceptabilidad. Que muestra fue mejor aceptado y características.

BIBLIOGRAFÍA

- Acuña Arias F. (2006) Química Orgánica, EUNED, pp.35- 38
- ASERCA. (1995), Limón persa. Estudio del mercado mundial, *Technomanagement Reingeniería y Administración*.
- Ashurt P. R. (1999), Essential oils by John Wright en Food Flavorings, Aspen, pp. 123- 125.
- Bousbia, N., Vian, M. A., Ferhat, M. A., Meklati, B. Y., & Chemat, F. (2009). A new process for extraction of essential oil from Citrus peels: Microwave hydrodiffusion and gravity. *Journal of food Engineering*, 90(3), 409-413.
- Cerutti, Mariano, Neumayer Fernando (2004) Introducción a la obtención de aceite esencial de limón, pp. 149-155.
- Díaz, S., Loredó, X., Díaz, U., Sandoval, J., Hernández, J., (2000.) Tecnología para producir Limón Persa. En *Campo Experimental Ixtacuaco. Libro técnico No 8*. p 144.
- Elizabeth Castillo Egner M. (2014) Costo de producción del pepino (*Cucumis Sativus L.*), bajo condiciones protegidas en macrotúnel, Universidad Nacional Agraria, pp. 4-6
- Gutiérrez Ruvalcaba Clara L., Vásquez-Garibay E., Romero Velarde E., Troyo Sanromán R., Cabrera Pivaral C. Ramírez Magaña O., (2009) Consumo de refrescos y riesgo de obesidad en adolescentes de Guadalajara, México pp. 524-527.
- Morín, C. (1983). Cultivo de Cítricos. Serie de Libros y materiales educativos; no. 51, Segunda Edición, p. 607.
- Rivera J., Muñoz-Hernández O, Rosas-Peralta M. (2004), Consumo de bebidas para una vida saludable: recomendaciones para la población mexicana, *Salud Pública* pp. 173-19.
- Rodríguez Burelo M. (2014) Consumo de bebidas de alto contenido calórico en México: un reto para la salud pública, salud en Tabasco, 1 p. 20.
- Rozano Ladron de Guevara V. (2004), Hortalizas la llave de la energía, Revista universitaria UNAM p.14

- Ruelas Chacón, S., y Bacopulos Tellez, E. A. (2003). Crecimiento, floracion y fructificacion de plantas de pepino (*cucumis sativus* l.) manejadas bajo condiciones de invernadero. Tesis de grado. UAAAN.
- Salinas Lobo Jose R. (2002) Elaboración de una bebida saborizada con base en agua y sabores artificiales de frutas, pp 77-79.
- Sánchez Aldana, D., Contreras-Esquivel, J. C., Nevárez-Moorillón, G. V., & Aguilar, C. N. (2015). Caracterización de películas comestibles a base de extractos pécticos y aceite esencial de limón Mexicano. *CyTA-Journal of Food*, 3(1), 17-25.
- Sánchez, M. (1993). Fibra alimentaria. En: Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos, Nutrición y Dietética. Aspectos sanitarios. Gráficas Gispert, Girona. Tomo 2. Capit. 6 p. 241-262
- Velioglu, Y. S., Mazza, G., Gao, L., & Oomah, B. D. (1998). Antioxidant activity and total phenolics in selected fruits, vegetables, and grain products. *Journal of agricultural and food chemistry*, 46(10), 4113-4117.
- Xiao, H. W., Bai, J. W., Xie, L., Sun, D. W., & Gao, Z. J. (2014). Thin-layer air impingement drying enhances drying rate of American ginseng (*Panax quinquefolium* L.) slices with quality attributes considered. *Food and Bioproducts Processing*