

FORMULACIÓN DE UN CONCENTRADO DE COCTEL ANALCOHÓLICO DE NARANJA CON AROMA A MENTA

Yojhansel Aragüez-Fortes¹, Alejandra Amador-Valladares², Jorge A. Pino^{1, 2}*

¹ *Instituto de Investigaciones para la Industria Alimenticia (IIIA). Carretera al Guatao km 3 ½, CP 19200, La Habana, Cuba.*

² *Instituto de Farmacia y Alimentos, Dpto. de Alimentos, La Habana, Cuba.*

E-mail: jpino@iia.edu.cu

Recibido: 02-08-2021 / Revisado: 18-08-2021 / Aceptado: 26-08-2021 / Publicado: 30-08-2021

RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue desarrollar una formulación de un concentrado de coctel analcohólico de naranja con aroma a menta, basado en la evaluación del grado de aceptación combinado con la evaluación de punto ideal (JAR). Este estudio asoció los atributos más significativos de formulaciones de un concentrado de coctel con distintos niveles de esencia de menta para lograr una alta aceptación. Las diferencias de los concentrados de coctel se relacionaron al contenido de esencia (0,4; 0,8; 1,2; 1,6 y 2,0 g/100 g néctar de naranja). Un grupo de 87 consumidores potenciales participó en las pruebas afectivas con una escala hedónica de siete puntos y una evaluación JAR con una escala de cinco puntos para los atributos menta, naranja y dulzor. El análisis de penalizaciones basado en la escala JAR mostró que el nivel del atributo menta fue el que afectó la aceptabilidad del concentrado de coctel. Así, se determinó que un contenido de esencia de menta de 1,04 g/100 g néctar de naranja fue el nivel ideal para el producto.

Palabras clave: coctel analcohólico, concentrado, formulación, naranja, menta piperita, escala JAR.

ABSTRACT

Formulation of a mocktail concentrate of orange with flavor of peppermint

The objective of this work was to develop a formulation of an orange mocktail concentrate with peppermint aroma, based on liking overall test combined with the just-about-right (JAR). This study associated the most significant attributes of mocktail concentrate formulations with different levels of peppermint essence to achieve high acceptance. The differences of the mocktail concentrates were related to the essence content (0.4, 0.8, 1.2, 1.6 and 2.0 g/100 g orange nectar). A group of 87 potential consumers participated in overall liking test with a seven-point hedonic scale and JAR test with a five-point scale for the attributes peppermint, orange and sweetness. Penalty analysis based on the JAR scale showed that the peppermint level was the sensory characteristic that affected the acceptability of the mocktail concentrate. Thus, it was determined that a peppermint essence content of 1.04 g/100 g orange nectar was the ideal level for the product.

Keywords: mocktail, concentrate, formulation, orange, peppermint, JAR scale.

INTRODUCCIÓN

El alcohol es una de las drogas que más se emplean en el mundo, aunque muchos no la consideran como tal. El abuso causa una enfermedad llamada alcoholismo y es uno de los principales factores de riesgo para la salud de

***Jorge A. Pino-Alea:** Investigador titular del Departamento de Aromas del IIIA. Doctor en Ciencias Técnicas (CNIC, La Habana, 1980) y Doctor en Ciencias (IFAL, La Habana, 2011). Miembro titular de la Academia de Ciencias de Cuba. Investiga en la química y tecnología del aroma de los alimentos y aceites esenciales.

la población mundial. Esto ha repercutido directamente sobre muchas de las metas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, incluidas las de la salud materno infantil, enfermedades infecciosas y no transmisibles, salud mental, traumatismos e intoxicaciones (1).

Una de las formas de paliar este problema es incentivando el consumo de los cocteles analcohólicos. Estos son preparaciones sin alcohol que simulan los cocteles tradicionales o incluso pueden ser nuevas combinaciones. En general, tienen un aspecto muy similar a los cocteles alcohólicos, con la única diferencia que carecen de alcohol. Es una elección para persona que quieran probar nuevos sabores y mezclas (2). En la lengua inglesa se acostumbra a llamarlos como *mocktail*. Este término viene de *mock*, que significa algo así como simular o parecerse, mientras que la palabra *tail* viene de *cocktail*, que es la mezcla de licores con jugos y otros ingredientes y que al unir se tiene algo así como coctel simulado. En la actualidad la industria licorera internacional actualmente fabrica licores sin alcohol, con una amplia gama de sabores a frutas, con colores, aromas y sabores que para nada interfieren en la calidad de los servicios y ofertas, y mucho menos en la de las mezclas (3).

La posibilidad de producir cocteles analcohólicos permite ofrecer al mercado nacional y posteriormente internacional opciones frente al consumo de bebidas alcohólicas. Con este producto innovador dirigido al gusto de los clientes que no consumen alcohol y que cuenta con grandes beneficios para la salud se podrá contar en diversos lugares de recreación, como bares, restaurantes y hoteles.

En el desarrollo de nuevos productos, la evaluación de punto ideal (*just-about-right*, JAR) ayuda a los investigadores a comprender las razones por las que los consumidores aceptan un producto y guían los esfuerzos para el desarrollo de productos con alta aceptabilidad por los consumidores. El método de análisis de penalizaciones es capaz de caracterizar las percepciones de los consumidores y ayudar a identificar que es significativo para aumentar la aceptabilidad (4).

El objetivo del trabajo fue desarrollar una formulación de un concentrado de coctel analcohólico de naranja con aroma a menta, basado en la evaluación del grado de aceptación con la evaluación de punto ideal.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para la elaboración del néctar de naranja (NN) en la Planta de Bebidas del IIIA se utilizaron las materias primas siguientes: azúcar refinado (AzCuba, Artemisa, Cuba), jugo concentrado de naranja a 60 °Brix (CitroSuco, Brasil), ácido cítrico (Ensign, Changle, China), metabisulfito de sodio (BASF Canadá Inc., Mississauga, Canadá), benzoato de sodio (NT FAC, Jiangsu, China), sorbato de potasio (NT FAC, Jiangsu, China), esencia de naranja 12005 (IIIA, Cuba), etanol 96 % clase A y agua suavizada. El NN tenía 46,5 °Brix, 2,35 % de acidez, conteo microbiológico < 10² UFC/mL y calidad sensorial excelente. Además, para la elaboración del coctel se utilizó aceite esencial de menta (*Mentha x piperita* L.) ($d^{20} = 0,9055$ g/mL, $n^{20} = 1,4600$), donado por Robertet (Grasse, Francia).

Las fórmulas del concentrado de coctel se prepararon a partir del néctar de naranja y una esencia del aceite esencial de menta piperita al 1 % m/m en etanol al 96 %.

Al NN se le determinaron el contenido de sólidos solubles y la acidez por las normas cubanas. El contenido de sólidos solubles por refractometría a 20 °C (5), mientras que la acidez, expresada como porcentaje de ácido cítrico, por valoración potenciométrica con solución patrón de hidróxido de sodio (6). Además, se determinaron los conteos de levaduras y mohos (7). La evaluación sensorial del NN se hizo por el procedimiento analítico para la evaluación sensorial de los refrescos producidos industrialmente que evalúa los defectos en el aspecto, olor y sabor y los expresa mediante adecuados factores de conversión en una escala de 20 puntos (8).

Al aceite esencial se le determinaron el índice de refracción a 20 °C (9) y la densidad a 20 °C (10).

Para las pruebas sensoriales, el concentrado de coctel fue preparado en el laboratorio 2 h antes de las pruebas, a partir de una parte en peso del concentrado de coctel y tres partes en peso de agua suavizada. Las muestras fueron conservadas a 10 °C en frascos de polietileno de 1,5 L. Un total de 87 personas, reclutadas por su interés y posibilidades, participaron en el estudio. Se evaluaron cinco muestras de coctel, correspondientes a contenidos crecientes de esencia de menta (0,4; 0,8; 1,2; 1,6 y 2,0 g/100 g NN). Los participantes fueron trabajadores del IIIA, cuyas edades estuvieron

entre 18 a 70 años y el 48 % fueron mujeres. Todas las evaluaciones se hicieron entre las 10 y 12 h y entre las 14 y 16 h. Los participantes recibieron, cada vez, una muestra de coctel. Las muestras fueron servidas en vasos plásticos transparentes de 25 mL con un contenido de 15 mL del coctel. La temperatura al momento de la prueba estuvo entre 10 y 15 °C. Los vasos fueron debidamente codificados según numeración de tres dígitos aleatorizados. Se utilizó agua mineral fría para el enjuague bucal entre evaluaciones.

Las pruebas sensoriales realizadas con la misma ficha fueron las que normalmente son usadas para la evaluación de productos antes de su lanzamiento al mercado (11): evaluación del grado de aceptación mediante una escala hedónica de siete puntos, desde me gusta muchísimo (7) hasta me disgusta muchísimo (1) y una evaluación de punto ideal con una escala para medir el nivel adecuado de los atributos menta, naranja y dulzor en el producto (4). Los participantes describieron la intensidad percibida de cada atributo con el uso de una escala de cinco puntos de intensidad creciente desde -demasiado bajo- (-2) hasta -demasiado alto- (+2); al punto intermedio -lo justo- se le asignó valor cero. Se realizó un análisis de penalizaciones para obtener información adicional acerca de las posibles mejoras de las muestras evaluadas.

A partir de los resultados promedios de la prueba hedónica se calculó el índice de aceptabilidad (IA), donde *A* es la puntuación promedio obtenida por el producto y *B* es la puntuación más alta que puede recibir el producto por el evaluador (12) según la ecuación:

$$IA (\%) = \frac{A}{B} \times 100$$

Los resultados de la prueba afectiva y la escala JAR se procesaron por análisis de varianza y las diferencias significativas ($p \leq 0,05$) se determinaron por la prueba de diferencia mínima significativa de Fisher. Para ello se utilizó el programa Statgraphics Centurion XV ver. 15.2.05 (2007) (StatPoint Inc., Warrenton, VA, USA).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Una alternativa para evaluar la aceptación de un producto por los consumidores es mediante el uso de escalas con diferentes grados de gusto o disgusto,

conocidas como escalas de aceptación o afectiva. Para este fin, la prueba hedónica es una de las más populares (11).

Los resultados de las pruebas afectivas realizadas con consumidores potenciales pueden solicitarse al autor para correspondencia del presente trabajo. Los datos que provienen de una distribución normal o Gaussiana deberán arrojar valores con un sesgo y una curtosis estandarizada entre -2 y +2 (13). En este caso, los dos parámetros estuvieron dentro del rango, lo que indica que una curva normal en forma de campana fue un modelo razonable para todos los datos de la prueba hedónica.

Los valores promedios de aceptación para las muestras con 0,4; 0,8; 1,2; 1,6 y 2,0 g/100 g NN fueron $4,7 \pm 0,8$; $4,9 \pm 0,9$; $5,1 \pm 1,1$; $4,8 \pm 1,1$; $4,7 \pm 1,3$; respectivamente. La comparación de las aceptaciones promedios de los cocteles con distintos contenidos de esencia de menta mostró que existieron diferencias significativas ($p \leq 0,05$) entre las muestras (Fig. 1).

Un valor del índice de aceptabilidad igual o superior al 70 % indica que el producto es aceptado por el consumidor (12). De esta forma, los cocteles con 0,8 y 1,2 g/100 g NN (70,6 y 72,9 %, respectivamente) fueron aceptados. Vale la pena comentar que en los bajos IA pudo influir la baja familiaridad de los consumidores con este tipo de producto, lo que indudablemente podría afectar su aceptación.

Las escalas JAR son ampliamente utilizadas en el desarrollo de nuevos productos como técnica de investigación de consumidores y permiten identificar si los atributos presentes en el producto están bien optimizados o si, por el contrario, necesitan subir o bajar de intensidad. Los criterios de los participantes con la escala JAR fueron transformados en valores numéricos (-2 a +2), correspondiendo el contenido ideal al valor cero. La Fig. 2 presenta los histogramas con la distribución de los consumidores potenciales. Esta distribución varió a medida que cambió el contenido de esencia de menta. En el coctel con la muestra con 0,4 g/100 g NN, los consumidores se concentraron en el área negativa (-2 a -1) pues sintieron más baja la nota de menta que la ideal. Por el contrario, las muestras con 1,6 y 2,0 g/100 g NN, los consumidores se concentraron en el área positiva (+1 a +2), pues en los

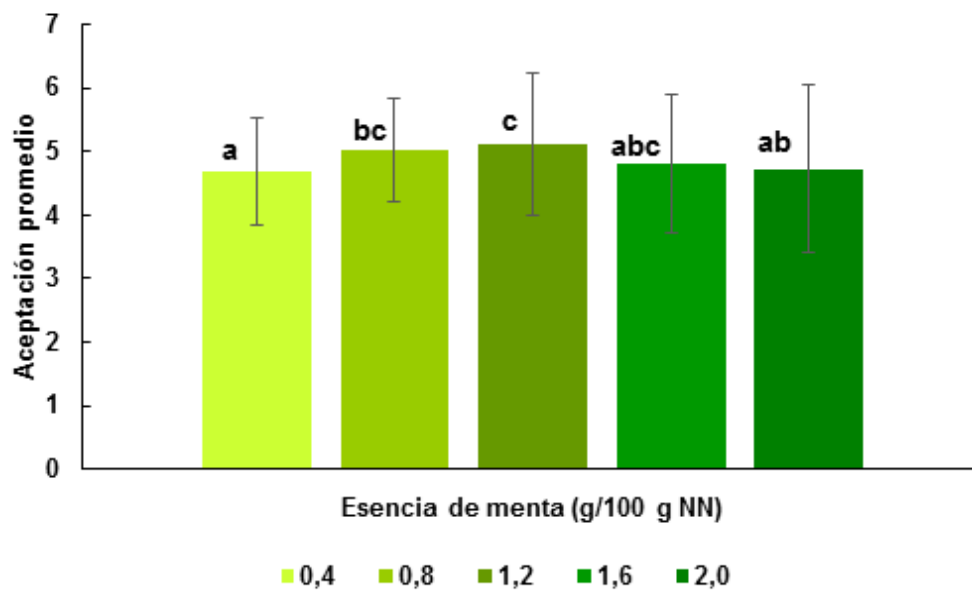


Fig. 1. Comparación de las aceptaciones promedios de los cocteles analcohólicos. Letras distintas indican diferencias significativas para $p \leq 0,05$.

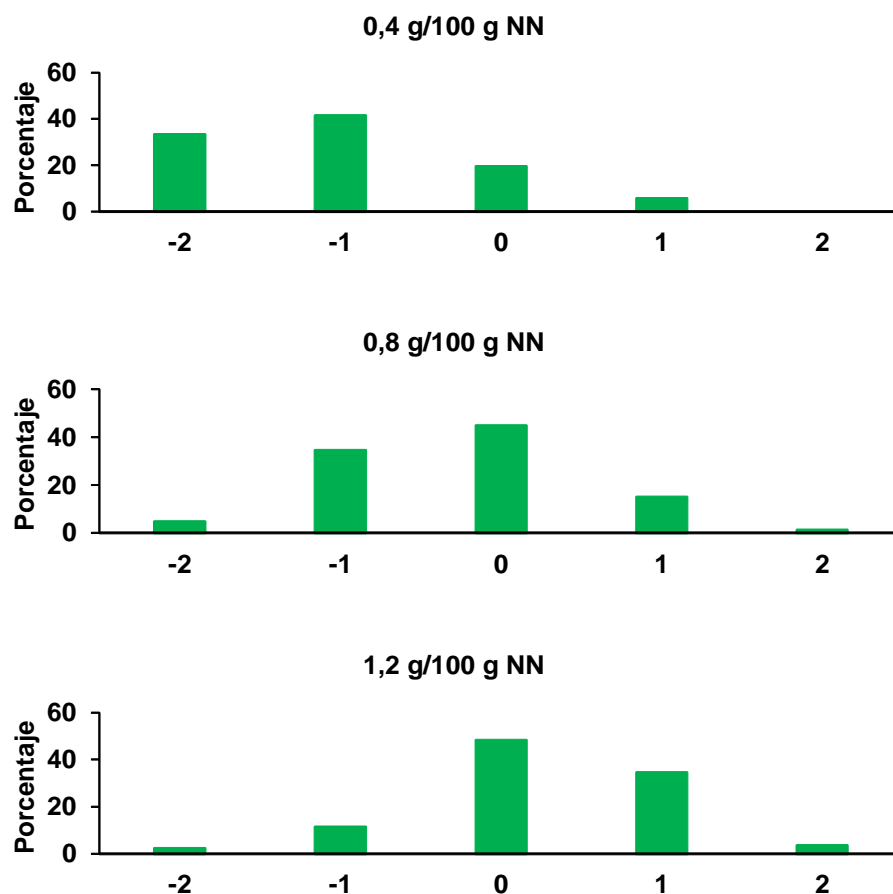


Fig. 2. Histogramas de la distribución de los consumidores potenciales.

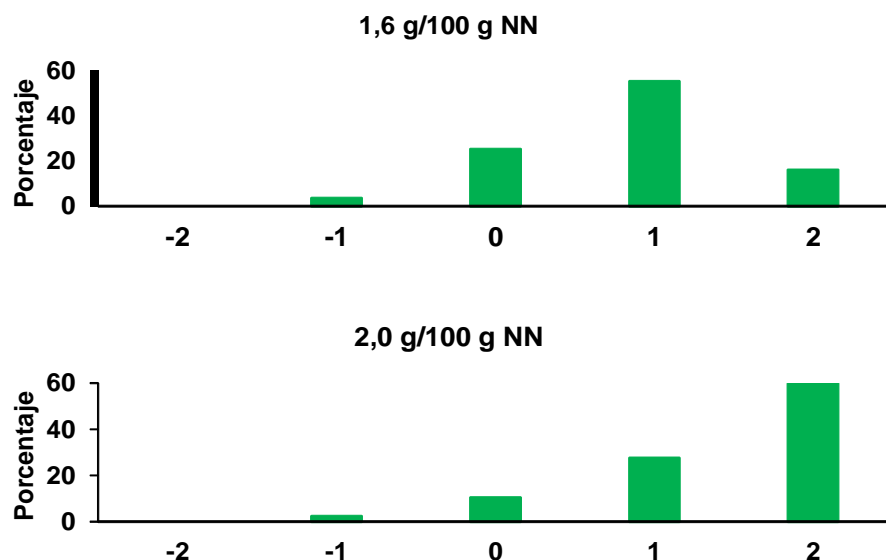


Fig. 2. Histogramas de la distribución de los consumidores potenciales (Cont.).

cocteles sobresalió excesivamente la nota a menta. Los cocteles con 0,8 y 1,0 g/100 g NN fueron los que más se aproximaron al medio de la escala (0 = menta ideal).

La Tabla 1 presenta los valores promedios y desviaciones estándar de los tres atributos evaluados en las cinco formulaciones del coctel. El atributo nivel de menta mostró diferencias significativas ($p \leq 0,05$) entre las cinco muestras, apreciándose un aumento con el incremento del contenido de esencia de menta. Los otros dos atributos evaluados, nivel de naranja y dulzor, no mostraron diferencias significativas entre las muestras y tuvieron valores muy cercanos al cero, por lo que pudieran considerarse que están en –lo justo–. Sin embargo, los valores promedios sobre la base de la numeración asignada a los atributos en la escala JAR

generalmente no son un resumen apropiado, pues ellos no tienen una naturaleza bipolar de la escala. Así, dos productos pueden tener la misma puntuación promedio, pero diferir en la distribución de los juicios. Por esto, los datos de la escala JAR son comúnmente resumidos por los porcentajes de las respuestas de cada atributo de esta escala.

Con el fin de facilitar la interpretación de los resultados y el análisis de penalizaciones, la escala usada de cinco categorías se transformó en una escala de tres porcentajes: –lo justo–, –alto– (combinando –demasiado alto– con –algo alto–) y –bajo– (combinando –demasiado bajo– con –algo bajo–). La Fig. 3 representa el porcentaje de participantes que seleccionaron los diferentes niveles en la escala JAR para cada atributo.

Tabla 1. Resultados del uso de la escala JAR

Esencia de menta*	Menta	Naranja	Dulzor
0,4	-0,1 (0,9) a	-0,1 (0,5)	-0,2 (0,5)
0,8	-0,3 (0,8) b	-0,2 (0,5)	-0,2 (0,5)
1,2	0,3 (0,8) c	-0,2 (0,4)	-0,2 (0,5)
1,2	0,8 (0,7) d	-0,2 (0,6)	-0,2 (0,5)
2,0	1,4 (0,8) e	-0,1 (0,6)	-0,2 (0,5)

*expresada como g/100 g NN. Desviaciones estándar entre paréntesis.

Letras distintas indican diferencia significativa para $p \leq 0,05$.

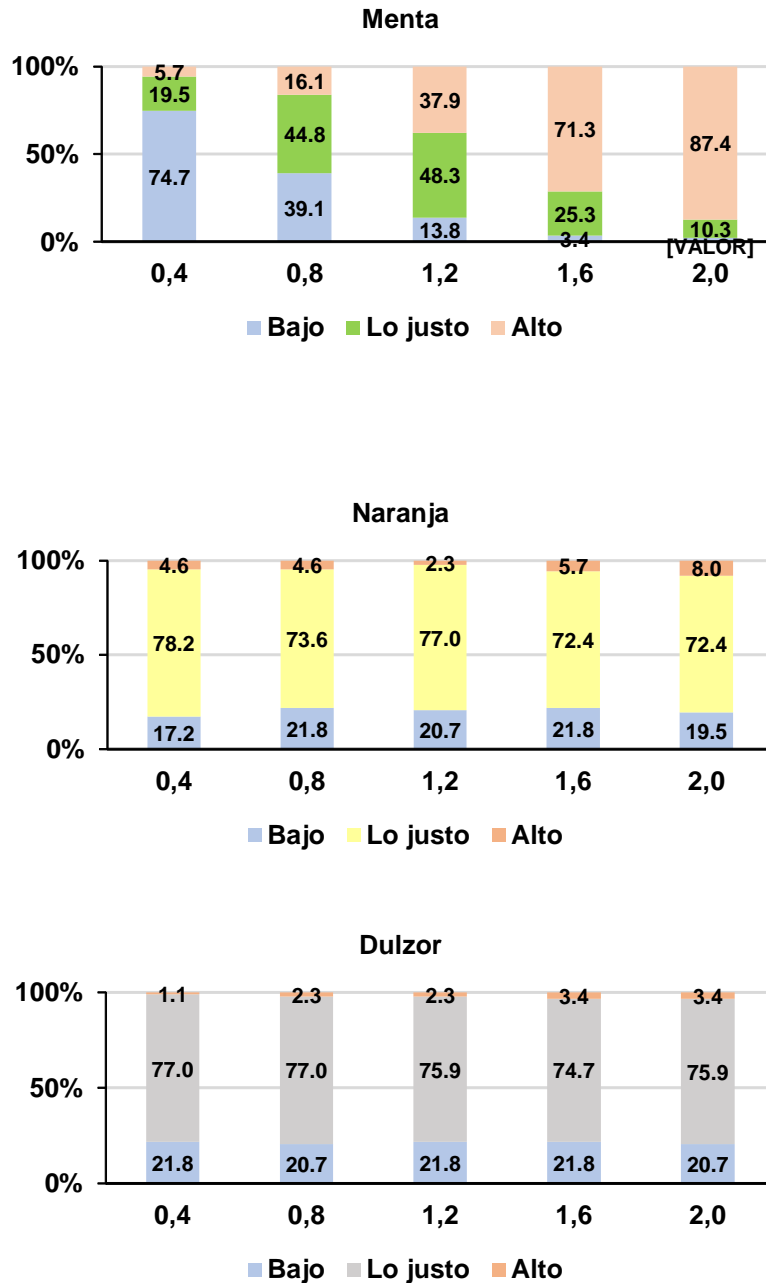


Fig. 3. Representación del porcentaje de participantes que seleccionaron los diferentes niveles en la escala JAR para cada atributo.

El atributo nivel de menta fue el más variable, lo que era de esperar, pues se varió como parte de la selección del mejor contenido. Se aprecia que los mayores porcentajes de –lo justo– se encontraron para las muestras con 0,8 y 1,2 g/100 g NN, aunque son menores del 75 % por lo que este atributo requiere ser optimizado (4).

En los atributos nivel de naranja y dulzor, más del 70 % de los participantes consideraron que estaban bien optimizados, aunque aproximadamente el 20 % de ellos lo consideraron bajo, lo que indica que estos atributos debieran ser revisados (4).

El análisis de penalizaciones combina la prueba afectiva con la escala JAR para identificar la intensidad óptima de cada atributo sensorial evaluado (4). La Fig. 4 presenta el gráfico que representan las penalizaciones calculadas para cada atributo, frente al porcentaje de participantes que había en cada grupo. En ella se puede ver claramente que el atributo de mayor efecto en la penalización de la aceptación fue el nivel de menta del coctel, ya que presentó un alto valor de penalización (> 1) o un alto porcentaje de participantes (> 20 %). Los otros dos atributos tuvieron valores de penalizaciones bajos (< 1)

y porcentaje de participantes bajos (< 20 %). Por tanto, de los resultados se concluye que se debería centrar la mejora en el nivel de menta, si se desea aumentar la aceptación del coctel.

La regresión lineal de los valores de la escala JAR para el contenido de esencia de menta (Fig. 5) se obtuvo con un alto valor del coeficiente de determinación ($R^2 = 0,998$), significativo para $p \leq 0,001$. A partir de la ecuación se calculó el contenido ideal de la esencia de menta para el concentrado del coctel que fue 1,04 g/100 g NN.

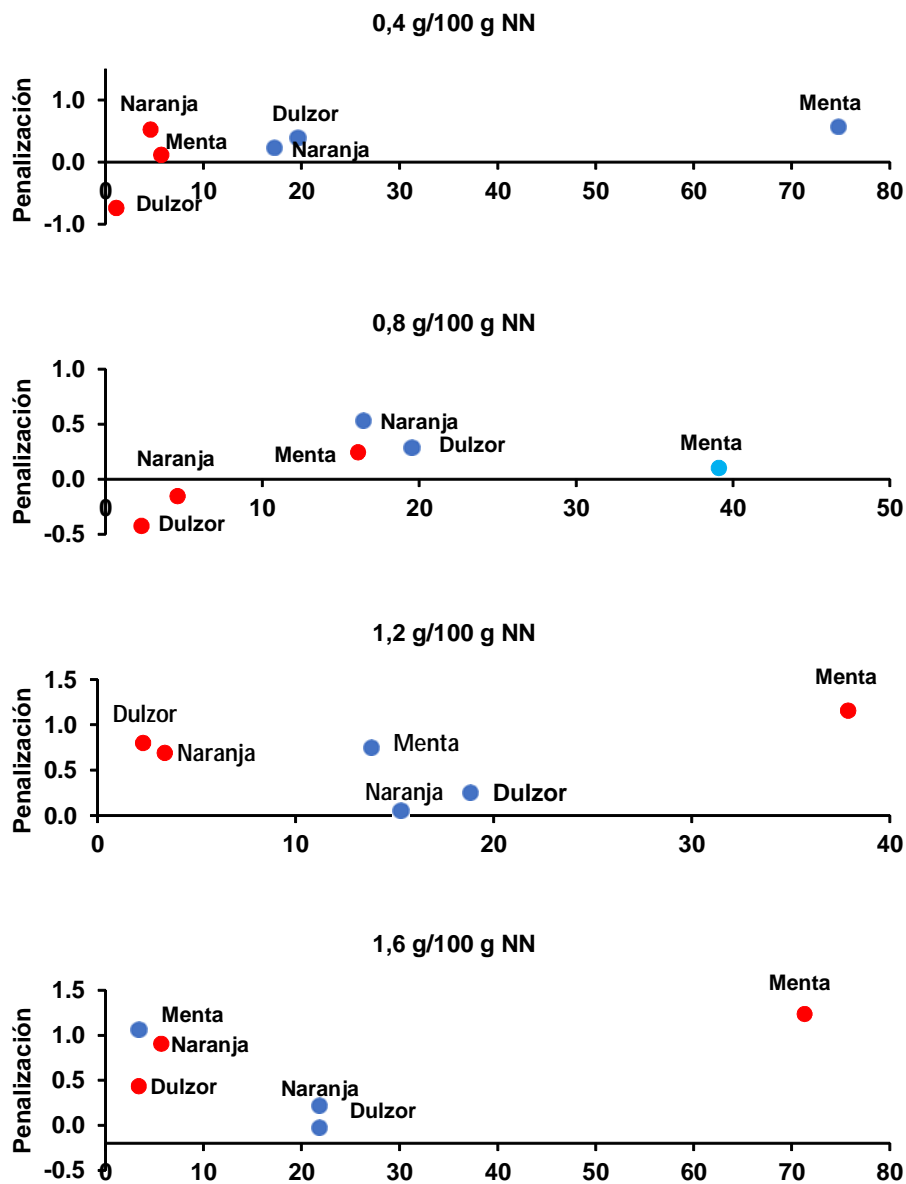


Fig. 4. Gráfico de penalizaciones para las muestras. El color azul corresponde al valor –bajo– y el rojo al –alto–.

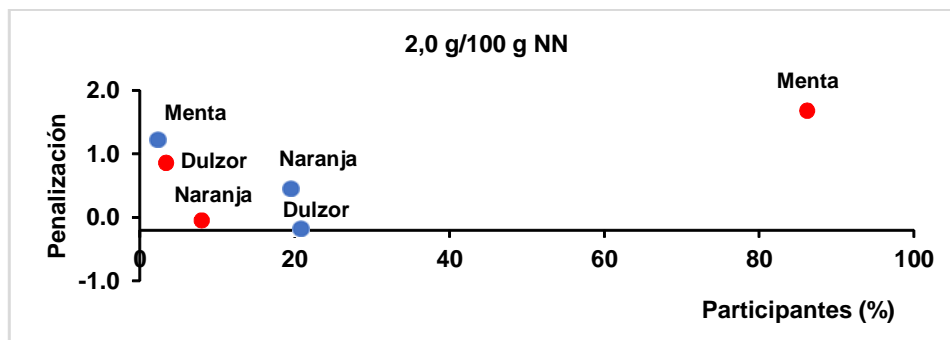


Fig. 4. Gráfico de penalizaciones para las muestras. El color azul corresponde al valor –bajo– y el rojo al –alto– (Cont.).

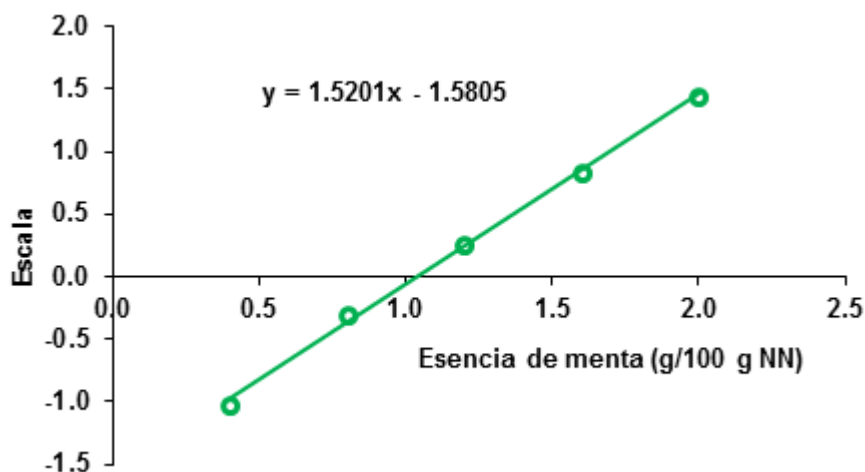


Fig. 5. Regresión del contenido de esencia de menta en función de la escala JAR.

CONCLUSIONES

La información obtenida de la evaluación del grado de aceptación y la evaluación de punto ideal indicó que un contenido de 1,04 g/100 g de néctar de naranja puede ser una buena alternativa para producir un concentrado de coctel de naranja con aroma a menta de buena calidad. El desarrollo de este tipo de producto saludable es una buena estrategia para promover el consumo de bebidas analcohólicas en el país.

REFERENCIAS

1. OPS. Informe sobre la situación mundial del alcohol y la salud 2018. Resumen. Washington, DC: Organización Panamericana de la Salud; 2019.
2. Quirantes HA. Cubahora Cocina de Cuba (Internet). Disponible en: <https://www.cubahora.cu/blogs/cocina-de-cuba/tragos-sin-alcohol-bajos-en-calorias-y-a-la-cubana>. Acceso 20 abril 2021.
3. Bawar SD. Development of mocktail drinks with butterfly pea flower extract. TESDA Women's Center. Taguig City, Filipinas (Internet). Disponible en: <http://twc.tesda.gov.ph/researchanddevelopment/researches/01%20DEVELOPMENT%20OF%20MOCKTAIL%20DRINKS%20WITH%20BUTTERFLY%20PEA%20FLOWER%20EXTRACT.pdf>. Acceso 23 junio 2021.
4. Popper R. Use of just-about-right scales in consumer research. En: Varela P, Ares G, Eds. Novel Techniques in Sensory Characterization and Consumer Profiling, Boca Raton: USA CRC Press; 2014. pp. 137-55.
5. NC 424. Bebidas no alcohólicas — Determinación del contenido de sólidos solubles. Cuba; 2006
6. NC 423. Bebidas no alcohólicas — Determinación de la acidez valorable. Cuba; 2009.
7. NC 1004. Microbiología de alimentos de consumo humano y animal — Guía general para enumeración de levaduras y mohos — Técnica a 25 °C. Cuba; 2016.
8. SCC. Evaluación sensorial de refrescos. Minal, Cuba; 2008.
9. NC 279. Aceites esenciales. Determinación de la densidad relativa a 20 °C. Método de referencia (ISO 279:1998, IDT). Cuba; 2003.
10. NC 280. Aceites esenciales. Determinación del índice de refracción (ISO 280:1998, IDT). Cuba; 2004.
11. Lawless HT, Heymann H. Sensory Evaluation of Food. Principles and Practices. New York, USA: Springer Science+Business Media LLC; 2010.
12. Kowaleski J, Quast LB, Steffens J, Lovato F, dos Santos LR, da Silva SZ, de Souza DM, Felicetti MA. Functional yogurt with strawberries and chia seeds. Food Biosci 2020; 37: 100726. <http://dx.doi.org/10.34117/bjdv6n11-101>.
13. Bower JA. Statistical Methods for Food Science. West Sussex, United Kingdom: John Wiley & Sons, Ltd.; 2013.