



Elaboración y estandarización de un confite (caramelo duro) a base de panela

Elaboration and standardization of a confite (dirty caramel) based on panela

Yesenia Campo Vera¹, Víctor Manuel Gélvez Ordoñez², José Luis Restrepo³.

Recibo: 16.04.2018 Aceptado: 26.09.2018

Campo, Y., Gélves, V., y Restrepo, J. (2018). Elaboración y estandarización de un confite (caramelo duro) a base de panela. *Revista Colombiana de Investigaciones Agroindustriales*. 5(2), 74-79. doi:<http://dx.doi.org/10.23850/24220582.1414>

Resumen

La confitería (caramelos duros), se definen a los productos obtenidos de una masa de sacarosa cristalizada y glucosa evaporada a alta concentración, moldeada y enfriada a estado vítreo. Este tipo de productos está elaborado a altas temperaturas de cocimiento. La presente investigación tuvo como objetivo elaborar y estandarizar un caramelo duro a base de panela y adición de glucosa, con el fin de potenciar la producción y el consumo de panela. Para lo cual, se elaboraron caramelos duros a base de panela sustituyendo la sacarosa por panela en cuatro formulaciones, variando la relación sacarosa: glucosa en (5%,10%,15% y 20%) a condiciones ambientales (17.5°C y 66°C HR); evaluando las características reológicas de (dureza), contenido de humedad y análisis sensorial hedónico. Los resultados mostraron que los caramelos con adición del 5% de glucosa no presentan diferencias estadísticas significativas ($p \leq 0,05$) en el parámetro de dureza comparada con la muestra comercial; por el contrario, las muestras con 10%,15% y 20% exhiben mayor dureza. Indicando que entre menor glucosa, se obtiene un caramelo de mejor calidad ya que se cristaliza con menor dificultad a comparación de la sacarosa.

Palabras clave: cristalización, confitería, dureza, estado vítreo.

1 Instituto Superior De Educación Rural (ISER); yesenia.campo.vera@gmail.com; Colombia

2 Universidad de Pamplona; vmgelvez@unipamplona.edu.co; Colombia

3 Universidad EAFIT; jrestrep@eafit.edu.co; Colombia

Abstract

The confectionery hard candy is defined as the products obtained from a mass of crystallized sucrose and glucose evaporated at high concentration, molded and cooled to the vitreous state. This type of products is worked at high firing temperatures. The present research aims to elaborate and standardize a hard candy based on panela and addition of glucose in order to enhance the production and consumption of panela. For which, the hard-based panela sweets were made by replacing sucrose with panela in four formulations, varying the sucrose: glucose ratio (5%, 10%, 15% and 20%) to ambient conditions (17.5°C and 66°C HR); Evaluating the rheological characteristics of (hardness), moisture content and hedonic sensory analysis. The results showed that the caramels with addition of 5% of glucose do not present significant statistical differences ($p \leq 0.05$) in the parameter of hardness compared with the commercial sample; On the contrary, samples with 10%, 15% and 20% exhibit greater hardness. Indicating that between lower glucose is obtained a caramel of better quality since it is crystallized with less difficulty compared to sucrose.

Keywords: crystallization, confectionery, hardness, vitreous state.

Introducción

La panela es el producto natural obtenido a partir de la extracción y evaporación de los jugos de la caña de azúcar, elaborado en los establecimientos denominados trapiches paneleros o en las centrales de acopio de mieles vírgenes, en cualquiera de sus formas y presentaciones de acuerdo a la Resolución 2546 del 2004 (Ministerio de la Protección Social, 2004).

El proceso panelero consiste en la molienda de la caña en la cual se extrae el jugo, por tamizado se separan las impurezas, se calienta el jugo, se realiza agitación constante y se evapora el agua hasta el punto de panela, finalmente es envasado en moldes de forma de cubo hasta solidificarse (Ordoñez, Hernández & Pedraza, 2012).

Los productos de confitería son aquellos cuya base principal es el azúcar. Se elaboran

a partir de la cristalización de la sacarosa, dependiendo de la manipulación que este sufre, de la relación azúcar – humedad, adición de otros ingredientes, para lograr el efecto en la textura deseado (Lesme, 2013).

También se consideran como productos de confitería aquellos preparados cuyo ingrediente fundamental es el sacarosa (sacarosa) u otros azúcares comestibles (glucosa, fructosa, etc.), junto a una serie de productos alimenticios tales como, harinas, huevos, nata, chocolate, grasa y aceites, zumos de frutas de acuerdo a la Norma Técnica Colombiana (NTC 3207) del Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC, 2004).

El Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN), mediante la Norma Técnica Ecuatoriana (NTE 2217), hace la clasificación de la confitería en caramelos duros, caramelos blandos, y otros (INEN, 2012).

Tabla 1.
Clasificación de la confitería

Caramelos		Turroneos	
Duros	Blandos	Duros	Blandos
Rellenos	Rellenos	Rellenos	Rellenos
Simples	Simples	Simples	Simples
Recubiertos	Recubiertos	Recubiertos	Recubiertos
Rellenos y Recubiertos	Rellenos y Recubiertos	Rellenos y Recubiertos	Rellenos y Recubiertos

Fuente: Norma Técnica Ecuatoriana 2217

Los caramelos son productos de confitería de consistencia sólida o semisólida que se obtienen de la cocción de un almíbar de azúcar y agua y que puede o no contener sustancias y/o aditivos permitidos y se clasifican principalmente en caramelos duros y caramelos blandos. Los caramelos duros son productos elaborados a base de azúcar en forma de almíbar, que adquiere una consistencia sólida y quebradiza al enfriarse.

Las pruebas sensoriales se pueden clasificar en dos grupos principales: pruebas afectivas y pruebas analíticas. Las pruebas afectivas a su vez se clasifican en pruebas de aceptación o preferencia y prueba de escala hedónica.

Las pruebas analíticas evalúan la aceptación y preferencia de un producto a través de catadores que por lo general corresponden a consumidores no entrenados, donde su criterio se basa en los gustos (Sanchez & Albarracín, 2010).

Metodología

Elaboración de caramelo duro

Para elaborar los caramelos duros a base de panela se sustituyó la sacarosa por la panela. Estableciendo cuatro formulaciones, variando la relación sacarosa: glucosa, identificando la muestra que se asemeja a la característica de dureza de los caramelos duros.

Tabla 2.
Ensayos y formulaciones

Formula	Sacarosa (%)	Glucosa (%)
2725	95	5
5410	90	10
5715	85	15
8520	80	20

Fuente: Elaboración propia

Preparación de los caramelos

Se realizó la mezcla de panela y agua a una temperatura de 100°C, donde se adiciono la glucosa en los porcentajes estipulados para cada una de las muestras a una temperatura de 120°C obteniendo la concentración deseada e inmediatamente se llevó a enfriamiento hasta 60°C se estiró y se dio forma a los caramelos.

Análisis sensorial

Se evaluó la aceptabilidad sensorial del producto final, mediante una escala hedónica de 6 puntos, 1 (me disgusta mucho) y 6 (me gusta mucho), para cinco características sensoriales. Además se incorporó a la ficha de evaluación dos preguntas abiertas de gusto o disgusto según la apreciación propia de los encuestados.

Evaluación de características reológicas del caramelo duro

La característica reológica (dureza) evaluada en los caramelos se realizó por triplicado utilizando

un texturómetro (textura analyser, ta.plus, iloyd instruments a trademark of meter).

Para el test de firmeza se utilizó una placa de compresión 100 mm de diámetro donde se trabajó con los siguientes parámetros: Operación velocidades para pre-ensayo, ensayo, y post-ensayo fueron 9, 10, 9 mm/s, respectivamente; la deformación relativa de caramelo se ajustó a 80% y equipado con una célula de carga de 50 kgf (Valencia, Cortés & Román, 2013).

Determinación de humedad

El caramelo se trituró a fragmentos pequeños hasta quedar homogéneo. Se tomó una muestra de 5 g y se llevó a la balanza de humedad OHAUS, a una temperatura de 70°C por un tiempo de 2 horas hasta peso constante de acuerdo a la NTE 0266 (INEN, 1980).

Determinación de azúcares reductores

El caramelo se trituró a fragmentos pequeños hasta quedar homogéneo. Se pesó 50 g de la muestra y se adicionó 100 ml de agua. Se agitó y calentó hasta 55°C. Se filtró y se lavó la solución en un matraz aforado de 250 ml. Se llevó al Erlenmeyer 25 ml del filtrado y 25 ml de la solución C. Se trasladó a ebullición por 5 minutos sobre una plancha de calentamiento con agitación.

Se enfrió la solución rápidamente con agua, cuidando que el precipitado de óxido cuproso no entre en contacto con el aire. Se agregó 15 ml de la solución de yoduro de potasio y se adicionó 25 ml de ácido sulfúrico 20%. Usando la solución 0,1 N de tiosulfato de sodio, con 1 ml de la solución indicadora de almidón, se tituló el yodo liberado. Por tabla con el volumen de tiosulfato empleado se obtuvo los miligramos de azúcar reductor.

Análisis Estadísticos

Los resultados obtenidos se evaluaron estadísticamente con análisis de varianza (ANOVA) y “t” Student con una significancia del 5%.

Resultados

Como se puede observar en la Figura 1 el caramelo de la muestra del 5% de glucosa presenta similitud en cuanto a la muestra comercial, presentando mejores características de dureza porque la mezcla en esta formulación evita la formación de cristales grandes protegiendo el % de glucosa, lo que indica que entre menor glucosa se obtiene un caramelo de mejor calidad ya que se cristaliza con menor dificultad a comparación de la sacarosa.

Mientras que las de 10% y 15% es mayor lo que indica que a mayor cantidad de glucosa aumenta la dureza en las muestras.

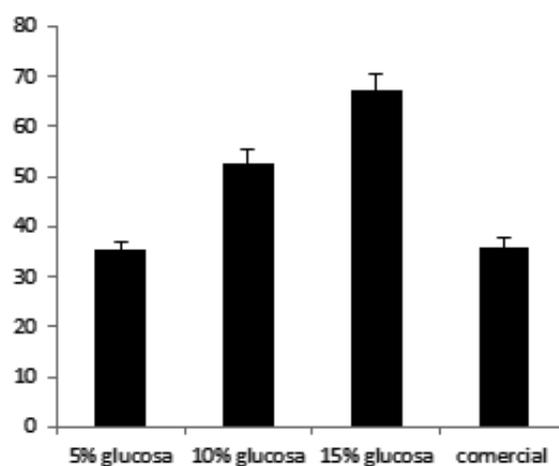


Figura 1. Dureza promedio de los caramelos duros

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3.
Resultados estadísticos del análisis de perfil de textura de los caramelos duros

Muestras	Dureza (n)
Comercial	3.51± 0.6c,d,e
5%	3.50 ±0.7c,d,e
10%	2.80±0.56 ^a ,b,d,e
15%	2.40±0.56a,b,c,e
20%	2.20±07a,b,c,d
P-valor	0,001

$p \leq 0,05$ Diferencias Significativas. Letras iguales no existen diferencias significativas en columnas. n=10

En la Tabla 3 indica que la dureza de la muestra elaborada al 5% de glucosa y la comercial no presenta diferencias estadísticas significativas a un nivel de significancia de 95%. Así mismo se observa que la dureza de la muestra control presenta diferencias estadísticas con las muestras de 10%,15% y 20% de glucosa.

Al realizar el análisis de estos resultados se puede indicar que la de 5% es la que presenta similitud en su dureza a la de la muestra control.

Evaluación sensorial

Posteriormente se muestran los valores de aceptabilidad en degustación de los 10 jueces mediante el análisis sensorial hedónico evaluando la dureza del caramelo.

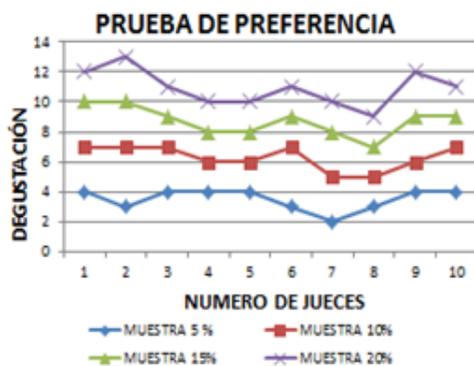


Figura 2. Prueba de preferencia sensorial

En la Figura 2 se evidencia que para los 10 jueces que realizaron la prueba sensorial determinaron que la muestra del 5% presenta menor dureza a comparación de las muestras del 10%, 15% y que la muestra del 20% es la que presenta mayor dureza para los catadores.

Tabla 4.
Características fisicoquímicas

Muestras	%humedad	% azúcar reductor
5%	3.43	20.1
10%	3.13	20.1
15%	2.98	23.1
20%	2.81	32.3
Comercial	3.78	20.1
NTC 424	4	28
INEN 2217	3	23

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 4 se presentan las muestras valoradas donde las de 5% y 10% cumplen con los parámetros establecidos en cuanto a humedad y % de azúcar reductor según la NTC 424.

Siendo la muestra del 5% la que presenta similitud en cuanto a la muestra comercial y la muestra 20% de glucosa excede el parámetro determinado en la NTC 424 en el porcentaje de azúcar reductor (ICONTEC, 2008).

Conclusiones

La mezcla de la formulación del 5% de glucosa evita la formación de cristales grandes presentando menor dureza (similar a la muestra control). La sacarosa es un disacárido que ofrece alta capacidad de cristalización y un alto grado de dureza en caramelos duros.

El contenido de agua en la muestra del 5% de glucosa no es significativo porque se obtiene un jarabe similar a la muestra comercial. A menor contenido de glucosa el caramelo es de mejor calidad ya que se cristaliza con menor dificultad a comparación de la sacarosa.

Referencias

- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (2004). *Norma Técnica Colombiana (NTC 3207): productos alimenticios: azúcar, melazas y productos de confitería, confites blandos*. Bogotá, Colombia: ICONTEC.
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (2008). *Norma Técnica Colombiana (NTC 424): productos alimenticios. Caramelos duros*. Bogotá: Colombia.
- Instituto Ecuatoriano de Normalización (1980). NTE INEN 0266: *Azúcar, Determinación de la azúcar reductora*. Quito, Ecuador: INEN.
- Instituto Ecuatoriano de Normalización (2012). NTE INEN 2217: *Productos de confitería. Caramelos, pastillas, grageas, gomitas y turrone*s. Quito, Ecuador: INEN.
- Lesme, C. (2013). *Creación de una confitería "Dulce Sabor"* (Tesis de pregrado). Universidad Tecnológica Intercontinental. Asunción, Paraguay.
- Ministerio de la Protección Social (2004). Resolución 2546 de 2004. *Reglamento técnico de emergencia a través del cual se señala los requisitos sanitarios que se deben cumplir en la producción y comercialización de la panela para el consumo humano y se dictan otras disposiciones*. Diario Oficial No. 45.637. Bogotá, Colombia.
- Ordoñez, R.A., Hernández, C.A., & Pedraza, L.F. (2012). Modelado de un sistema de evaporación de múltiple efecto para la producción de panela (Azúcar no Centrifugado). *Información tecnológica*, 23 (6), 105-120. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642012000600012>
- Sanchez, I., & Albarracín, W. (2010). Análisis sensorial de carne. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 23 (2), 227-239.
- Valencia, F., Cortés, M., & Román, M. (2013). Evaluación de la calidad de caramelos de uchuva sin sacarosa adicionados con calcio. *Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial*, 11 (1), 47-57.