

**“EVALUACIÓN DE LOS INGREDIENTES FUNCIONALES
(CREMA Y ESTABILIZANTE), EN LA ELABORACIÓN
DE HELADOS DE CREMA TIPO PALETA”**

AUTORA: Ulcuango Túquerres Wilma Esperanza

DIRECTOR: Ing. Marcelo Miranda

ESCUELA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

AÑO 2007

RESUMEN

El helado de crema [es un exquisito](#) y muy completo [alimento](#) que agrada a chicos y grandes, resultante de batir y congelar una mezcla debidamente pasteurizada y homogeneizada de leche, derivados de leche, azúcar y otros productos alimenticios.

El presente trabajo, evaluó la mezcla de ingredientes funcionales (estabilizante y crema de leche) en la elaboración de helados de crema tipo paleta, con sus respectivos tiempos de batido, utilizando además técnicas no de tipo industrial pero si semi – industrial, con la ayuda de un equipo de enfriamiento rápido construido para el efecto el cual se encuentra funcionando en los laboratorios de la facultad. La función principal de este equipo es congelar en cuestión de minutos los helados tipo paleta, sumergidos en una salmuera de CaCl_2 en moldes de acero inoxidable; con esto optimizamos especialmente en el tiempo que tarda el mix en congelarse, con la utilización de un congelador normal.

Para la fase experimental, se planteó un diseño de bloques completos al azar conformado por: dos porcentajes de estabilizante (0,3 y 0,4 %), dos porcentajes de crema (10 y 20 %) y dos tiempos de batido (5 y 10 minutos). Llegando a establecer que el uso de los ingredientes funcionales (estabilizante y crema de leche) influye directamente en la calidad del helado de crema, no así los tiempos de batido.

En cuanto a la aceptabilidad general el mejor tratamiento fue el T8 (0,4 % de estabilizante, 20 % de crema y 10 minutos de batido), el cual se ubica también como uno de los mejores tratamientos en cuanto al porcentaje de overrun (incorporación de aire).

SUMMARY

The ice cream of cream is an exquisite and very complete food that pleases boys and big, resultant of to beat and to freeze a properly pasteurized and homogenized mixture of milk, derived of milk, sugar and other nutritious products.

The present work, evaluated the mixture of functional ingredients (stabilizer and it cremates of milk) in the elaboration of ice creams of cream type palette, with its respective times of milk shake, also using technical not of industrial type but if semi - industrial, with the help of a team of built quick cooling for the effect which is working in the laboratories of the ability. The main function of this team is to freeze in question of minutes the icy type palette, submerged in a brine of CaCL₂ in molds of stainless steel; with this we optimize especially in the time that takes the mix in freezing, with the use of a normal freezer.

For the experimental phase, he/she thought about a design of complete blocks at random conformed for: two stabilizer percentages (0,3 and 0,4%), two percentages of cream (10 and 20%) and two times of milk shake (5 and 10 minutes). Ending up settling down that the use of the functional ingredients (stabilizer and it cremates of milk) it influences directly in the quality of the ice cream of cream, I didn't seize the times of milk shake.

As for the general acceptability the best treatment was the T8 (0,4% of stabilizer, 20% of cream and 10 minutes of milk shake), which is also located like one of the best treatments as for the overrun percentage (incorporation of air).

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se desarrolló en los laboratorios de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales de la Universidad Técnica del Norte.

Los factores estudiados fueron: La mezcla de ingredientes funcionales (estabilizante y crema de leche) en la elaboración de helados de crema tipo paleta, con sus respectivos tiempos de batido. Así:

FACTORES	NIVELES	
	1	2
A: Estabilizante (OBSICREAM CR)	A1 : 0,3%	A2 : 0,4%
B: Porcentaje de crema	B1 : 10%	B2 : 20%
C: Tiempos de batido	C1 : 5 minutos	C2 : 10 minutos

Se utilizó un diseño de bloques completos al azar, para evaluar los niveles de estabilizante, crema y tiempos de batido de los 8 tratamientos resultantes.

Características del experimento

Repeticiones: 4

Tratamientos: 8

Unidades Experimentales: 32

Cada unidad experimental estuvo compuesta por 500 g de mix, que contenía los ingredientes funcionales adicionados a una leche estandarizada al 3.3% de materia grasa y el resto de ingredientes, con los tiempos de batido.

El análisis funcional mantuvo una relación directa con el coeficiente de variación y, para el caso de diferencias significativas entre tratamientos se realizó la prueba de Tukey al 5% y DMS para factores.

Variables evaluadas

- Acidez del mix.
- Densidad del mix.
- Porcentaje de grados Brix del mix.
- Porcentaje de Grasa y Sólidos no Grasos del mix.
- Porcentaje de Overrun (incorporación de aire) del helado.
- Análisis organoléptico de: color, olor, sabor, dulzor, textura y aceptabilidad del helado.

RESULTADOS Y DISCUSIONES

En la variable acidez del mix no se detectó significación estadística, lo que indica que todos los tratamientos involucrados son estadísticamente iguales. Para la variable densidad del mix se deduce que utilizando el menor porcentaje de crema (10%), los valores de densidad aumentaron, debido a que hay un menor aporte de grasa y mayor aporte de sólidos no grasos. En cuanto al porcentaje de grados brix se deduce que utilizando el mayor porcentaje de crema (20%), los valores de grados brix del helado aumentaron; debido al aporte de sólidos solubles que forman parte de la crema. En la determinación de un porcentaje alto de grasa, influyó directamente el ingrediente funcional crema (20%). Por otro lado el ingrediente funcional que influyó en el aumento del valor de sólidos no grasos, fue el porcentaje de crema al 10%, debido a que hay un menor aporte de grasa y mayor aporte de sólidos no grasos en la formulación. Para la variable porcentaje de overrun se deduce que los ingredientes funcionales (estabilizante y crema), influyeron directamente en la determinación de un porcentaje alto de overrun, dosificados al 0,4 y 20 % respectivamente. En cuanto al análisis organoléptico de: color, olor, sabor, dulzor, textura y aceptabilidad, no se encontró diferencias significativas; es decir prácticamente todos los tratamientos incluido el testigo comercial, gustaron en igualdad de condiciones. Finalmente no son tan relevantes los tiempos de batido planteados para el experimento en ninguna de las variables.

CONCLUSIONES

El uso de los ingredientes funcionales (estabilizante y crema de leche), influyen directamente en la calidad del helado de crema tipo paleta, por lo tanto se acepta la hipótesis alternativa y se rechaza la hipótesis nula planteadas al inicio de la investigación.

En las variables estudiadas: densidad, porcentaje de grados brix, porcentaje de grasa, porcentaje de sólidos no grasos, porcentaje de overrun; todos los tratamientos presentan alta significación estadística, es decir todos los tratamientos son diferentes; no así para la variable acidez en donde por no encontrarse significación estadística se concluye que todos los tratamientos para esta variable son iguales.

El ingrediente funcional crema influye en la determinación de la densidad, porcentaje de grasa, porcentaje de sólidos no grasos, porcentaje de grados brix y porcentaje de overrun del helado.

El ingrediente funcional estabilizante ejerce una marcada influencia en la determinación del porcentaje de overrun del helado ya que favorece la incorporación de aire en la mezcla, además su papel es determinante en la consistencia y el aspecto del helado.

El empleo de los ingredientes funcionales estabilizante y crema de leche, en un porcentaje del 0,4 y 20% respectivamente, favorecieron una incorporación de aire de hasta un 90%, sin embargo porcentajes del 0,3% de estabilizante y 20% de crema o del 0,4% de estabilizante y 10% de crema, permitieron un % de overrun que supera el 50%, el cual para este tipo de proceso también es aceptable.

Tomando en cuenta la aceptabilidad general, se establece como el mejor tratamiento a T8 (0,4 % de estabilizante, 20 % de crema y 10 minutos de batido), el cual se ubica también como uno de los mejores tratamientos en cuanto al porcentaje de overrun (incorporación de aire).

Haciendo referencia a los tiempos de batido se puede concluir que a mayor tiempo de batido (10 minutos), se obtuvo un mayor incremento en el volumen de la mezcla, sin embargo no en una proporción considerable como para recomendar el uso de este tiempo.

Para la elaboración de helados de crema es fundamental partir de materias primas de calidad, balancear adecuadamente las fórmulas y cuidar durante todo el proceso de parámetros como tiempos y temperaturas. La rapidez con la cual se logre llegar a la temperatura de almacenamiento es muy importante, ya que al efectuarse en forma rápida, los cristales de hielo serán pequeños y la textura del helado será agradable.

RECOMENDACIONES

Dosificar saborizantes y colorantes, en las formulaciones base para helados de crema propuestas en la presente investigación.

Utilizar las cuatro formulaciones propuestas en la presente investigación para otros tipos de helado. Por ejemplo: helados empastados.

Investigar la influencia de los azúcares a parte de la sacarosa (azúcar normal), en el proceso de congelación del helado de crema.

Para próximos ensayos en la tina de congelación rápida de helados, se recomienda mantener la concentración de la salmuera de CaCl_2 en un 30 % por peso, para evitar formación de cristales de hielo durante la congelación.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

ALMACENAMIENTO – VIDA ÚTIL. (Página web en línea). Disponible: <http://www.mundohelado.com/helados/cambios-helado-03.htm> (Consulta 2006-10-30).

ASISTENTE DE FORMULACIÓN. (Página web en línea). Disponible: <http://www.mundohelado.com/helados/formula-base-blanca.htm> (Consulta 2006-01-16).

BATIDO – CONGELADO. (Página web en línea). Disponible: <http://www.mundohelado.com/helados/cambios-helado-02.htm> (Consulta 2007-01-20).

BYLUND, G. (2003). *Manual de Industrias Lácteas*. Primera edición. Editorial Mundi-Prensa. Madrid-España. págs. 436.

DUBACH, J. (1988). *El “ABC” para la quesería rural de los Andes*. Segunda edición. Quito-Ecuador. págs. 94.

DOSSAT, R. (1998). *Principios de Refrigeración*. Primera edición. Editorial Continental. México. págs. 594.

EARLY, R. (1998). *Tecnología de los productos lácteos*. Segunda edición. Editorial Acribia. Zaragoza-España. págs. 459.

ESTABILIZANTES USADOS EN HELADOS. (Página web en línea). Disponible: <http://www.mundohelado.com/materiasprimas/estabilizantes-usadosenhelados.htm> (Consulta 2005-10-01).

Código de campo cambiado

ESTABILIZANTES-COMO ELEGIR UN COMBINADO. (Página web en línea). Disponible: <http://www.mundohelado.com/materiasprimas/estabilizantes-usadosenhelados-combinados.htm> (Consulta 2005-10-01).

HISTORIA DEL HELADO. (Página web en línea). Disponible: <http://www.heladeriaitaliana.com/espanol/histohela.htm> (Consulta 2007-06-17).

Con formato: Color de fuente: Negro

Con formato: Sin subrayado, Español (México)

HELADO - INTRODUCCIÓN. (Página web en línea). Disponible: <http://www.mundohelado.com/helados/cambios-helado-01.htm> (Consulta 2005-12-06).

JUDKINS, H., KEENER, H. (1989). *La leche, su producción y procesos industriales*. Primera edición. Editorial Continental. México. págs. 500.

MEJORAR LA CALIDAD: LA HOMOGENIZACIÓN. (Página web en línea). Disponible: <http://www.mundohelado.com/helados/homogeneizar.htm> (Consulta 2007-02-06).

NORMA INEN 706. (1983). *Helados de leche. Requisitos*. Quito – Ecuador. págs. 5.

OSPINA, J., ALDANA, H. (1995). *Ingeniería y Agroindustria*. Primera edición. Editorial Terranova. Colombia. págs. 355.

OBSICREAM CR. (Página web en línea). Disponible: <http://www.obsidian.com.ec> (Consulta 2006-01-20)

Con formato: Fuente de párrafo predeter., Fuente: Sin Negrita, Color de fuente: Negro, Español (México)

PASTEURIZACIÓN. (Página web en línea). Disponible: <http://www.mundohelado.com/helados/pasteurizacion.htm> (Consulta 2006-01-16).

Código de campo cambiado

Con formato: Fuente: Sin Negrita, Sin subrayado, Color de fuente: Automático, Español (México)

SALTOS, H. (1993). *Diseño Experimental*. Editorial PIO XII. Ambato-Ecuador. págs. 116.

SPREER, E. (1975). *Lactología Industrial*. Editorial Acribia. Zaragoza-España. págs. 450.

TEXTURA... (Página web en línea). Disponible: <http://www.mundohelado.com/helados/claves-textura.htm> (Consulta 2005-10-01).

VEISSEYRE, R. (1972). *Lactología Técnica*. Editorial Acribia. Zaragoza, España. págs. 643.