

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE ÁCIDO ASCÓRBICO EN CAMU CAMU, SECADO POR LIOFILIZACIÓN

L. Reyna M¹., R. Flores C²., I. Ramírez C²., R. Robles C., T. Ayala B., S. Gamarra A., K. Verástegui P.

RESUMEN

Los resultados del estudio nos permiten apreciar la rapidez de enfriamiento y calentamiento, considerando la diferencia de masa cargada y el diseño del equipo para enfriar y calentar la masa de camu camu. El producto seco en cada caso tiene color rosado, aroma y sabor adecuados, así como buena solubilidad, con humedad inferior al 10%. El contenido de ácido ascórbico en la pulpa fresca y las muestras secas difiere en 22,75 mg, así como la diferencia máxima de ácido ascórbico entre muestras secas es de 19,8 mg. Dadas las características de producto seco, pueden servir para preparar helados, néctar, extractos, bebidas fortificadas, permitiendo el desarrollo agrario zonal.

Palabras clave: Camu camu, ácido ascórbico, secado, humedad, solubilidad.

DETERMINATION OF CONTENT OF ASCORBIC ACID ON CAMU CAMU DRYING LIOFILIZATION

ABSTRACT

The results of research, we allow see, the speed of the cooling and warning considerate the difference of mass loaded and diseing of the equipment for to cool and to heat the camu camu mass. The dry product in each case have pink color, suitable aroma and flavor, good solubility, whit moisture less than 10%. The difference of ascorbic acid contents in the fresh pulp and the dry samples is 22,75 mg, thus the most difference is 19,8 mg for the dry samples for 100 g of simple. The dry product characteristics would be used for to produce ice cream, nectar, extract, drink fortifies will permit the development zone agrarian.

Keywords: Camu camu, ascorbic acid, dry, moisture, solubility.

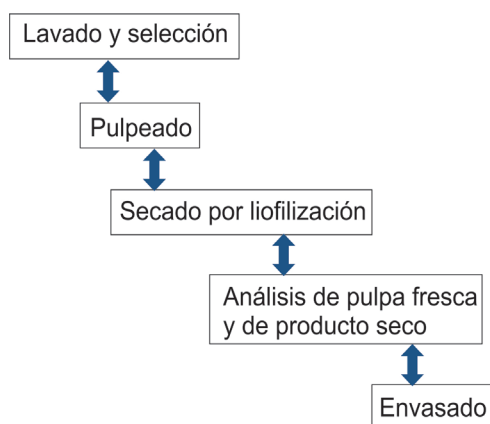
1 Departamento de Procesos, FQIQ. UNMSM, lizandroreyna@hotmail.com
2 Departamento de Química Inorgánica, FQIQ. UNMSM, charoflores@yahoo.es
2 Departamento de Química Inorgánica, FQIQ. UNMSM, iramirez8318@hotmail.com
teoayala54@hotmail.com
roberto_c@hotmail.com
karen_ing18@hotmail.com
sumiko16_1@hotmail.com

I. INTRODUCCIÓN

El trabajo tiene importancia debido a que el fruto del camu camu tiene una considerable cantidad de ácido ascórbico, el cual como se sabe es de mucha utilidad para la salud humana. La fruta crece en la selva y la conservación de la misma en condiciones adecuadas de color, sabor y con buenas características alimenticias requiere de tratamiento adecuado, motivo por el cual el estudio está orientado a evaluar las condiciones de secado por liofilización y la variación del contenido de ácido ascórbico respecto de las condiciones de secado con referencia a la muestra fresca.

II. PLANEAMIENTO DEL ESTUDIO

Etapas Experimentales del Estudio



III. MARCO TEÓRICO

El camu camu (*Myciaria dubia*) es una fruta de las plantaciones de la Amazonía, la planta puede crecer de 6 a 8 m, es posible sembrar la planta en cualquier época del año, en la actualidad existen plantaciones de camu camu las cuales dan ocupación a muchas personas^[1]. El camu camu es valorado básicamente por su elevado contenido de ácido ascórbico 2780 mg por 100 g de muestra, la presencia de aminoácidos, Fe, Ca, P,^[2] ^[3]. El contenido de ácido ascórbico se determina por el método químico usando ácido oxálico y 2,6 diclorofenol, indofenol ^[5] ^[6] ^[7] .

Composición del camu camu para 100 g de muestra ^[3]

| | Mg |
|-----------------|----------|
| Proteínas | 0,50 |
| Carbohidratos | 5,90 |
| Ca | 28,00 |
| P | 15,00 |
| Fe | 0,15 |
| Tiamina | 0,01 |
| Riboflavina | 0,04 |
| Niacina | 0,61 |
| Ácido ascórbico | 2 780,00 |

El secado es un método muy adecuado para conservar los productos, sobre todo aquellos que contienen mucha agua, por tal motivo se requiere de un método que no produzca grandes transformaciones en el producto final, dentro de los métodos considerados está el de liofilización el cual consiste en congelar la muestra por debajo de -30 °C, luego de haber alcanzado dicha temperatura se empieza generar vacío, con la finalidad de mejorar las condiciones de sublimación del agua, así como lograr la sublimación inversa, de tal forma que el agua eliminada es solidificada continuamente^[4] ^[8] .

IV. MÉTODOS Y TÉCNICAS UTILIZADAS

El lavado y la selección de la materia prima, se realiza con agua potable dentro de bandejas, usando también un colador de material plástico. Para extraer la pulpa se utilizó un extractor Oster, con base de material plástico y criba de acero inoxidable. En dicho equipo las pepas salen junto con la cáscara, las cuales arrastran cierta cantidad de pulpa. El secado se desarrolló en el liofilizador RIFICOR SA – 2007, de la EAP de Ingeniería Agroindustrial de la UNMSM. Las masa de las muestras fueron diferentes en cada caso y con ello varía la velocidad de enfriamiento y también varía la velocidad de calentamiento, así como el tiempo de operación. Luego se hace el envasado en bolsas de polietileno de alta densidad, previamente se determinó la humedad en una balanza para determinar humedad y luego mediante método químico usando ácido oxálico y 2,6 diclorofenolindofenol, se determinó la cantidad de ácido ascórbico para cada muestra .

Tabla N.º 1. Resultados obtenidos en la operación de secado

| Nº muestra | Masa húmeda g | Tiempo enfriam. h | Tiempo Secado h | g de agua perdida/h | % de humedad inicial | % de humedad final | mg de ácido ascórbico/100 g de muestra |
|------------|---------------|-------------------|-----------------|---------------------|----------------------|--------------------|----------------------------------------|
| 1 pulpa | | | | | 85,83 | | 948,00 |
| 2 | 46,00 | 2,0 | 34,0 | 1,09 | 85,83 | 5,20 | 869,70 |
| 3 | 60,00 | 1,5 | 36,0 | 1,36 | 85,83 | 4,10 | 696,70 |
| 4 | 82,00 | 2,8 | 21,8 | 3,10 | 85,83 | 3,37 | 789,00 |
| 5 | 78,00 | 2,3 | 42,0 | 1,49 | 85,83 | 5,53 | 815,70 |
| 6 | 126,00 | 2,5 | 45,5 | 2,26 | 85,83 | 4,34 | 789,00 |
| 7 | 338,00 | 2,4 | 45,0 | 6,15 | 85,83 | 3,95 | 804,80 |
| 8 | 392,00 | 1,8 | 100,0 | 3,23 | 85,83 | 3,50 | 827,80 |

V. EXPOSICIÓN, SISTEMATIZACIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS LOGRADOS

| | |
|-------------------|--------|
| Extracto | 392,00 |
| Rechazo | 338,00 |
| Pepas | 220,00 |
| Pérdidas | 30,00 |
| % Humedad = 85,83 | |

VI. APLICACIÓN PRÁCTICA DE LOS RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

El método de secado por liofilización es eficiente para trabajar con muestras sensibles al calor, no importa el contenido de agua que tenga la muestra a secar.

Es posible guardar una muestra secada por liofilización por un año en condiciones adecuadas siempre y cuando el envasado sea bueno y hecho en buenas condiciones.

El producto seco se puede usar para elaborar productos con buen nivel alimenticio y con características mercantiles adecuadas. Yogurt, refrescos diversos, gelatina.

VII. CONCLUSIONES

A. El contenido de ácido ascórbico difiere del que aparece en la bibliografía, lo cual tiene como causales, la calidad de materia prima, el método de análisis usado. Se recomienda usar

una muestra adecuada en madurez y almacenamiento, para obtener producto seco de buena calidad.

B. Considerando las condiciones organolépticas del producto seco, resultan muy buenas por el método aplicado. Se recomienda considerar los tiempos de enfriamiento y de secado adecuados.

C. La velocidad de enfriamiento varía con la cantidad de masa y el tipo de masa. Se recomienda determinar la humedad de una muestra, así como se debe tener conocimiento si es que en la muestra existen sustancias con alto grado de higroscopicidad.

D. El tiempo de secado debe ser suficientemente amplio, mayor de 24 horas para lograr un buen producto por la transferencia de calor y masa que ocurre. Se recomienda no acelerar el calentamiento para no perder uniformidad de secado, pérdida de valor nutricional y de tipo organoléptico.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] www.bisac.com.pe/camu_camu.htm
- [2] Usda nutriente database for satandard release 1998, natural food 2000.
- [3] www.alimentaria.saca.com.ar -2012.

- [4] Terroni equipamentos LTDA .http: // www. Terroni com br.
- [5] Zavala Lili Salud y Nutrición, Fundación universitaria iberoamericana -2012.
- [6] Bermejo M.V. Universidad de Valencia 2012.
- [7] Guía de prácticas de la molina 2010.
- [8] Manual rificor S.A. Argentina 2007.

IX. ANEXOS

Procesamiento de Camu Camu



Extracción de pulpa de CAMU CAMU



Secado en Liofilizador y producto seco embolsado

