

Título de la Tesis: “Modelos de producto para optimizar equipos de secado convectivo para frutos de rosa mosqueta en términos de los tiempos de proceso y la calidad final del producto”

Doctorado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos

Autor: Ohaco Domínguez, Elizabeth H.

Directores: Dr. Jorge Lozano - Dr. Antonio De Michelis

Resumen

El secado por aire caliente permite obtener alimentos estables, desde el punto de vista microbiológico, y en el caso de las frutas, mantener concentraciones relevantes de componentes, como son los hidratos de carbono y fibras, además de vitaminas, minerales y compuestos bioactivos. No obstante, la aplicación del secado por aire caliente puede conllevar pérdidas de calidad del producto y es necesario recurrir al empleo de productos químicos o de métodos alternativos, como los métodos combinados, que preserven la calidad del mismo.

Los objetivos de este trabajo son: por un lado, optimizar el proceso de secado por aire caliente de frutos de rosa mosqueta, aplicando diferentes pretratamientos (químicos y mecánicos) con el fin de disminuir los tiempos totales del proceso y seleccionando el que permita preservar de mejor manera la calidad del producto final sin incrementar los costos operativos. Por otro lado, determinar los efectos del pretratamiento elegido en la cinética de secado por aire caliente y en la calidad del producto final a través del análisis de componentes guía presentes naturalmente en estos frutos y del proceso de rehidratación del producto seco.

En el Capítulo I se presenta la caracterización de los frutos de rosa mosqueta realizada para evaluar los cambios que pueda sufrir el fruto al ser sometido a los distintos pretratamientos y al proceso de deshidratación. Se observa que tienen cantidades relevantes de ácido ascórbico y carotenos, los cuales, por sus características pueden ser usados como indicadores de calidad al aplicar el proceso de secado.

En el Capítulo II se estudia el efecto de distintos pretratamientos: químicos y físicos, sobre el tiempo de secado de frutos frescos de rosa mosqueta. De acuerdo

Título de la Tesis: “Modelos de producto para optimizar equipos de secado convectivo para frutos de rosa mosqueta en términos de los tiempos de proceso y la calidad final del producto”

Doctorado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos

Autor: Ohaco Domínguez, Elizabeth H.

Directores: Dr. Jorge Lozano - Dr. Antonio De Michelis

a los resultados, el mejor pretratamiento es el perforado mecánico que reduce los tiempos en un 58%, preservando de mejor manera el color rojo característico de estos frutos.

El objetivo del Capítulo III consiste en evaluar la efectividad del pretratamiento físico seleccionado en el Capítulo anterior sobre la cinética de secado. Los modelos elegidos fueron el propuesto por Becker y la solución analítica de la segunda Ley de Fick, utilizando radio de partícula variable. Ambos modelos representan bien el fenómeno y los D_{eff} son muy similares, difieren menos del 2 % y aumentan considerablemente con el pretratamiento mecánico aplicado a los frutos.

En el Capítulo IV el objetivo es evaluar si existe una mayor retención de ácido ascórbico y carotenos en los frutos pretratados mecánicamente frente a los sin tratamiento, debido a la reducción de los tiempos de secado, a diferentes temperaturas y determinar su cinética de degradación. Se puede inferir que el método de secado, bajo las condiciones de operación, es satisfactorio para la conservación de estos nutrientes.

Por último, en el Capítulo V se investiga la influencia de las condiciones operativas de secado y la temperatura de rehidratación sobre la cinética de rehidratación de frutos de rosa mosqueta sin tratamiento y pretratados. Ambos modelos: Peleg y Weibull, son apropiados para representar la rehidratación de estos frutos.

Título de la Tesis: “Modelos de producto para optimizar equipos de secado convectivo para frutos de rosa mosqueta en términos de los tiempos de proceso y la calidad final del producto”

Doctorado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos

Autor: Ohaco Domínguez, Elizabeth H.

Directores: Dr. Jorge Lozano - Dr. Antonio De Michelis

Abstract

The hot air drying allows to obtain stable food, from the microbiological point of view, and in the case of fruit, with very interesting concentrations of components such as carbohydrates and fiber, plus vitamins, minerals and bioactive compounds. However, the application of hot air drying can lead to loss of product quality and is necessary resort the use of chemicals or alternative methods such as combined methods that preserve the quality.

The objectives of this study were: firstly, optimize the process of hot air drying rosehip fruit, applying different pretreatments (chemical or mechanical) in order to reduce the total time by selecting the process and helps preserve better the final product quality without increasing operating costs. On the other hand, determine the effects of pretreatment on the kinetics chosen by hot air drying and final product quality through the guide component analysis naturally present in these fruits and the process of rehydration of the dried product.

In Chapter I presents the characterization of the rosehip fruit conducted to assess changes that may occur to the fruit when subjected to different pretreatments and dehydration process. Is observed to have significant amounts of ascorbic acid and carotenoids, which, by its nature can be used as indicators of quality when applying the drying process.

In Chapter II we study the effect of pretreatments: chemical and physicals on drying time of fresh rosehip fruit. According to the results, the best pretreatment is the mechanical drilling that reduce drying time by about 58%, preserving the red colour characteristic of those fruits.

The aim of Chapter III is to evaluate the effectiveness of selected physical pretreatment in the previous chapter on the kinetics of drying. The models chosen to

Título de la Tesis: “Modelos de producto para optimizar equipos de secado convectivo para frutos de rosa mosqueta en términos de los tiempos de proceso y la calidad final del producto”

Doctorado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos

Autor: Ohaco Domínguez, Elizabeth H.

Directores: Dr. Jorge Lozano - Dr. Antonio De Michelis

analyze the efficiency of this pretreatment for drying rosehip fruits were: the proposed by Becker and the analytical solution of Fick's second law, using variable particle radius. Both models represent well the phenomenon and the D_{eff} values are very similar, they differ by less than 2% and significantly increased when the mechanical pretreatment applied to the fruit.

In Chapter IV the objective is to assess whether there is a greater retention of ascorbic acid and carotenoids in fruits pretreated mechanically compared with no treatment, due to reduced drying times at different temperatures and determine the kinetics of degradation. It can be inferred that the method of drying under operating conditions is satisfactory for the conservation of these nutrients.

Finally, in Chapter V is investigated the influence of operating conditions drying and rehydration temperature on rehydration kinetics of rosehip fruits untreated and pretreated. Both models: Peleg and Weibull, are suitable to represent the rehydration of these fruits.