

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การทำแห้งแก้วมังกรด้วยกระบวนการออสโมติกดีไฮเดรชัน
ร่วมกับการทำแห้งด้วยลมร้อน

ผู้เขียน นางสาวภัทรพร วีระชาติ

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมกระบวนการอาหาร)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์ ดร.ยงยุทธ เฉลิมชาติ

บทคัดย่อ

งานวิจัยฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา การทำแห้งแก้วมังกรด้วยกระบวนการออสโมติกดีไฮเดรชันร่วมกับการทำแห้งด้วยลมร้อน โดยนำแก้วมังกรสดที่มีความชื้นเริ่มต้น อยู่ในช่วง $564.76 \pm 83.84\%$ ถึง $619.09 \pm 2.03\%$ (ฐานแห้ง) จากนั้นหั่นแก้วมังกรให้มีขนาด $4 \times 4 \times 1$ เซนติเมตร และแช่ในสารละลายออสโมติกที่ระดับความเข้มข้นของน้ำตาลซูโครส 55 และ 65 กรัมต่อปริมาณน้ำ 100 กรัม เป็นเวลา 5 ชั่วโมง โดยใช้อุณหภูมิในการแช่ 30, 40 และ 50 องศาเซลเซียส พบว่าในสารละลายออสโมติกที่ประกอบด้วยน้ำตาลซูโครส 55 และ 65 กรัม ต่อ ปริมาณ น้ำ 100 กรัม สัมประสิทธิ์การแพร่ของน้ำออกจากแก้วมังกรมีค่าอยู่ในช่วง $6.31 \pm 0.47 \times 10^{-10}$ ถึง $9.81 \pm 1.84 \times 10^{-10}$ ตารางเมตรต่อวินาที และ $6.60 \pm 0.28 \times 10^{-10}$ ถึง $11.30 \pm 0.27 \times 10^{-10}$ ตารางเมตรต่อวินาที ตามลำดับ และพบว่าสัมประสิทธิ์การแพร่ของของแข็งที่ละลายได้มีค่าอยู่ในช่วง $4.13 \pm 0.20 \times 10^{-10}$ ถึง $5.34 \pm 0.19 \times 10^{-10}$ ตารางเมตรต่อวินาที และ $4.16 \pm 0.002 \times 10^{-10}$ ถึง $5.38 \pm 0.005 \times 10^{-10}$ ตารางเมตรต่อวินาที ตามลำดับ การแช่แก้วมังกรสดในสารละลายออสโมติกที่อุณหภูมิสูงขึ้น มีผลทำให้สัมประสิทธิ์การแพร่ของน้ำ สัมประสิทธิ์การแพร่ของของแข็งที่ละลายได้ เปรอร์เซ็นต์ของแข็งที่เพิ่มขึ้น และเปอร์เซ็นต์การสูญเสีย น้ำมีค่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) ตามลำดับ จากนั้นทำแห้งแก้วมังกรที่ผ่านการออสโมซิสด้วยเครื่องอบแห้งแบบถาดที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส พบว่าค่าความสว่างของแก้วมังกรที่ผ่านกระบวนการออสโมติกดีไฮเดรชันร่วมกับการทำแห้งด้วยลมร้อนมีสีเข้มขึ้น โดย L^* มีค่าลดลง

จากผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส พบว่าความเข้มข้นของสารละลายออสโมติก อุณหภูมิของสารละลายออสโมติก และระยะเวลาในการแช่แก้วมังกรในสารละลายออสโมติกเป็นระยะเวลา 4 และ 5 ชั่วโมง ให้ผลคะแนนการยอมรับทางด้านลักษณะปรากฏโดยรวม กลิ่นและรสชาติโดยรวม และการยอมรับโดยรวมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) การแช่แก้วมังกรในสารละลายออสโมติกที่ระดับความเข้มข้น 55 กรัม ต่อปริมาณน้ำ 100 กรัม ที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส และระยะเวลาในการแช่ 4 ชั่วโมง ให้ผลคะแนนการยอมรับสูงที่สุด การเก็บรักษาแก้วมังกรที่ผ่านกระบวนการออสโมติกดีไฮเดรชันแล้วทำแห้งด้วยลมร้อนบรรจุในถุง อลูมิเนียมเปลวบรรจุเก็บในโตรเจน ที่อุณหภูมิการเก็บรักษา 25 องศาเซลเซียส ทำให้แก้วมังกรที่ผ่านกระบวนการออสโมติกดีไฮเดรชันแล้วทำแห้งด้วยลมร้อนมีคุณภาพดีที่สุดในตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา 24 สัปดาห์

คำสำคัญ: แก้วมังกร ออสโมติกดีไฮเดรชัน สัมผัสประสาทการแพร่ อุณหภูมิ ความเข้มข้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title	Drying of Dragon Fruit by the Combination of Osmotic Dehydration and Hot Air Drying
Author	Miss Pattaraporn Weerachat
Degree	Master of Science (Food Process Engineering)
Thesis Advisor	Dr. Yongyut Chalermchat

Abstract

This research had an aim at studying the drying process of fresh dragon fruit by osmotic dehydration combined with hot air drying. Fresh dragon fruit with initial water content in the range of $564.76 \pm 83.84\%$ to $619.09 \pm 2.03\%$ (dry basis) were investigated by cutting into $4 \times 4 \times 1$ cm and osmotically dehydrated in the sucrose solutions at the concentrations of 55 and 65 g per 100 g of water for 5 hours at 30°C , 40°C and 50°C . It was found that the values of water diffusivity were in the ranges of $6.31 \pm 0.47 \times 10^{-10}$ to $9.81 \pm 1.84 \times 10^{-10} \text{ m}^2/\text{s}$ and $6.60 \pm 0.28 \times 10^{-10}$ to $11.30 \pm 0.27 \times 10^{-10} \text{ m}^2/\text{s}$ respectively. The values of solid diffusivity were in the ranges of $4.13 \pm 0.20 \times 10^{-10}$ to $5.34 \pm 0.19 \times 10^{-10} \text{ m}^2/\text{s}$ and $4.16 \pm 0.002 \times 10^{-10}$ to $5.38 \pm 0.005 \times 10^{-10} \text{ m}^2/\text{s}$ respectively. The increase in temperature in osmotic solution increased the diffusivity of water and solid significantly and the percentage of solid gain together with percentage of water loss have increased ($p \leq 0.05$). The fruit samples which have been osmotically dehydrated were subsequently dried at 70°C with hot air. It was found that the lightness of fruits with osmotically dehydrated combined with drying at 70°C using hot air were darker with the value of L^* decreased. The concentrations temperatures of osmotic solutions together with 4 and 5 hours of immersion periods of time did not affect the sensory ratings concerning overall appearance, overall flavor and overall acceptability of the samples ($p > 0.05$). The best score of sensory rating came from the osmotic solution of 55 g per 100 g of water at 40°C and the immersion time of 4 hour. The quality of dried sample packed in aluminium foil bag flushed with nitrogen gas and stored at 25°C gave the best quality was during the period of 24 weeks storage.

Key words : dragon fruit, osmotic dehydration, diffusivity, temperature, concentration