ชื่อเรื่องการค้นคว้าแบบอิสระ การผลิตน้ำผึ้งผงจากน้ำผึ้งดอกทานตะวันโดยการอบแห้งแบบสุญญากาศและแบบแช่เยือกแข็ง

ผู้เขียน นางสาวชนิตา ศิริรัตน์

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
(วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร)

อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าแบบอิสระ ดร.พิไลรัก อินธิปัญญา

บทคัดย่อ

การศึกษาการผลิตน้ำผึ้งผงจากน้ำผึ้งดอกทานตะวันโดยการอบแห้งแบบสุญญากาศและแบบแช่เยือกแข็งมีวัตถุประสงค์เพื่อหาสภาวะการผลิตและปริมาณมอลโทเด็กซ์ทรินที่เหมาะสมในการทำแห้งน้ำผึ้งดอกทานตะวันชนิดตกผลึกและชนิดเหลว โดยเติมมอลโทเด็กซ์ทริน (DE11) ในอัตราส่วน 30, 40 และ 50% ของปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดในน้ำผึ้ง อุณหภูมิที่ใช้ในการอบแห้งแบบสุญญากาศคือ 35, 40 และ 45°C สำหรับผลึกน้ำผึ้งดอกทานตะวันและ 60, 70, และ 80°C สำหรับน้ำผึ้งดอกทานตะวันเหลว สภาวะการทำแห้งแบบแช่เยือกแข็งคือ อุณหภูมิ -43ºC ภายใต้ความดัน $<133x10^{-3}$ mbar เป็นระยะเวลา 72 ชั่วโมง พบว่าอุณหภูมิการอบแห้งที่เพิ่มขึ้นส่งผลให้ปริมาณความชื้น ค่าวอเตอร์แอคทิวิตี ค่ามุมกองของน้ำผึ้งผงจากผลึกน้ำผึ้งลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P\leq0.05$) แต่อุณหภูมิกลาสทรานซิชันเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P\leq0.05$) เช่นเดียวกับน้ำผึ้งผงจากน้ำผึ้งเหลว ปริมาณมอลโทเด็กซ์ทรินที่เพิ่มขึ้นส่งผลให้ความหนาแน่นรวมและค่าความสว่าง (L*) ของน้ำผึ้งผงผลิตจากผลึกน้ำผึ้งและน้ำผึ้งเหลวเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P\leq0.05$) และปริมาณความชื้น ค่าวอเตอร์แอกติวิตี ของน้ำผึ้งผงผลิตจากผลึกน้ำผึ้งมีค่าลดลง ($P\leq0.05$) แต่ไม่มีผลต่อน้ำผึ้งผงที่ผลิตจากน้ำผึ้งเหลว ($P>0.05$) และค่ามุมกองของน้ำผึ้งผงผลิตจากน้ำผึ้งดอกทานตะวันเหลวเพิ่มขึ้นเมื่อปริมาณมอลโทเด็กซ์ทรินเพิ่มขึ้น อุณหภูมิและปริมาณมอลโทเด็กซ์ทรินที่เพิ่มขึ้นไม่มีผลต่อความหนาแน่นของอนุภาคและความสามารถในการละลายของน้ำผึ้งผง ($P>0.05$) จากการเปรียบเทียบสมบัติทางเคมีและกายภาพของน้ำผึ้งผงที่สภาวะการผลิตต่างกัน พบว่า การอบแห้งแบบสุญญากาศของน้ำผึ้งผงผลิตจากน้ำผึ้งเหลวมีสมบัติดีกว่าน้ำผึ้งผงผลิตจาก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ผลึกน้ำผึ้งเนื่องจากการใช้อุณหภูมิในการอบแห้งที่สูงกว่า ส่งผลให้ปริมาณความชื้นและวอเตอร์แอคทิวิตีต่ำและทำให้อุณหภูมิกลาสทรานซิชันสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

การเพิ่มปริมาณมอลโทเด็กซ์ทรินในการผลิตน้ำผึ้งผงจากผลึกน้ำผึ้งและน้ำผึ้งเหลวโดยการทำแห้งแบบแช่เยือกแข็งส่งผลให้ปริมาณความชื้นลดลงและความหนาแน่นรวมเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) แต่ไม่มีผลต่อความหนาแน่นของอนุภาค ($P > 0.05$) เช่นเดียวกับน้ำผึ้งผงจากน้ำผึ้งเหลว อุณหภูมิกลาสทรานซิชันของน้ำผึ้งผงจากผลึกน้ำผึ้งเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) แต่ไม่มีผลต่อน้ำผึ้งผงจากน้ำผึ้งเหลว ($P > 0.05$) จากการเปรียบเทียบสมบัติทางเคมีและกายภาพพบว่าการทำแห้งแบบแช่เยือกแข็งน้ำผึ้งผงจากน้ำผึ้งเหลวมีสมบัติดีกว่าน้ำผึ้งผงที่ผลิตจากผลึกน้ำผึ้ง

เมื่อเปรียบเทียบสมบัติทางเคมีและกายภาพของน้ำผึ้งผงที่ผลิตจากสภาวะที่ดีที่สุดของการอบแห้งแบบสุญญากาศและการทำแห้งแบบแช่เยือกแข็งพบว่า สภาวะที่เหมาะสมในการผลิตน้ำผึ้งผงคือ ใช้น้ำผึ้งดอกทานตะวันเหลวและการอบแห้งแบบสุญญากาศที่อุณหภูมิ 80°C ระดับมอลโทเด็กซ์ทริน 50% ทำให้มีปริมาณความชื้น ค่าวอเตอร์แอกทิวิตี ความสามารถในการไหล (ค่ามุมกอง) ความสามารถในการละลาย ความหนาแน่นรวม ความหนาแน่นของอนุภาค และอุณหภูมิกลาส-ทรานซิชันเท่ากับ 0.62±0.04%, 0.174±0.01, 27.33±0.82 องศา, 99.60±0.18%, 0.7652±0.03 g/ml, 1.81±0.03 g/ml และ 56.35±0.13°C ตามลำดับ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Independent Study Title Production of Honey Powder from Sunflower Honey by Vacuum and Freeze Drying Techniques

Author Miss. Chanita Sirirat

Degree Master of Science (Food Science and Technology)

Independent Study Advisor Dr. Pilairuk Intipunya

Abstract

Study on production of honey powder from sunflower honey by vacuum and freeze drying techniques was conducted. The objective was to find optimum condition and amount of maltodextrin for drying of liquid and crystallized sunflower honey. Maltodextrin (DE 11) was added at ratio of 30, 40 and 50% of total soluble solids in honey. Vacuum drying temperatures for crystallized sunflower honey were 35, 40, 45°C and 60, 70, 80°C for liquid sunflower honey. Freeze drying was performed at $<133\times10^{-3}$ mbar vacuum condition with condenser temperature of -43°C for 72 hours. It was found that increasing drying temperature resulted in decreasing moisture content, water activity and flowability (angle of repose) ($P\leq0.05$) while increasing glass transition temperature ($P\leq0.05$) of honey powder from crystallized honey. The same effects were found for honey powder produced from liquid honey. Addition of maltodextrin increased bulk density and lightness ($P\leq0.05$) of honey powders from crystallized and liquid honey. Increasing amount of maltodextrin significantly decreased moisture content, water activity of honey powder from crystallized honey, but did not significantly affect those for honey powder from liquid honey. Flowability of honey powder from liquid honey was increased with increasing maltodextrin. Increasing drying temperature and amount of maltodextrin did not significantly affect particle density and solubility of honey powder ($P>0.05$). From comparison of chemical and physical properties of honey powder, it was found that vacuum drying of liquid honey yielded better powder qualities than drying of crystallized honey. The use of higher drying

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

temperatures significantly reduced moisture content and water activity and increased glass transition temperature ($P \leq 0.05$).

Increasing amount of maltodextrin for production of honey powder from crystallized and liquid honey by freeze drying significantly decreased moisture content and increased bulk density ($P \leq 0.05$), but did not significantly affect the particle density. Glass transition temperature of honey powder from crystallized honey significantly increased ($P \leq 0.05$). Increasing amount of maltodextrin did not significantly give different properties for honey powder from liquid honey. From comparison of chemical and physical properties, freeze drying of honey powder from liquid honey yielded better properties than honey powder from crystallized honey.

Chemical and physical properties of honey powder from optimum conditions of vacuum and freeze drying were compared. The best condition for honey powder production was the use of liquid honey, vacuum drying at 80°C and addition of 50% maltodextrin. This drying condition gave the moisture content, water activity, flowability (angle of repose), solubility, bulk density, particle density, T_g of 0.62±0.04%, 0.174±0.01, 27.33±0.82°, 99.60±0.18%, 0.7652±0.03 g/ml 1.81±0.03 g/ml and 56.35±0.13°C, respectively.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved