ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ ปัจจัยที่มีผลต่อการตกผลึกและการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีกายภาพของน้ำผึ้งไทย

ผู้เขียน นางสาวขนิษฐา ศรีนวล

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
(วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์ ดร.พิไลรัก อินธิปัญญา

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาผลของอุณหภูมิและชนิดของน้ำผึ้งที่มีต่อการตกผลึกของน้ำผึ้งดอกลำไย ดอกสาบเสือ และดอกทานตะวัน ที่อุณหภูมิการเก็บรักษา 5, 10, 25 และ 35 องศาเซลเซียส พบว่าน้ำผึ้งดอกทานตะวันมีอัตราการตกผลึกเร็วกว่าน้ำผึ้งดอกลำไยและดอกสาบเสือ การเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 และ 10 องศาเซลเซียส ทำให้นำผึ้งดอกทานตะวันเกิดการตกผลึกในวันที่ 15 และ 20 ตามลำดับ ในขณะที่เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส น้ำผึ้งดอกลำไย และดอกสาบเสือ จะเริ่มตกผลึกในวันที่ 35 และ 40 ตามลำดับ ปัจจัยที่มีผลต่อการตกผลึกของน้ำผึ้ง คือ อัตราส่วนฟรุกโตสต่อกลูโคสในน้ำผึ้ง ดังนั้นน้ำผึ้งดอกทานตะวันที่มีอัตราส่วนฟรุกโตสต่อกลูโคสต่ำที่สุด จึงเกิดการตกผลึกได้เร็วกว่าน้ำผึ้งดอกลำไยและดอกสาบเสือ และการเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำ ทำให้น้ำผึ้งเกิดการตกผลึกได้เร็ว

การตกผลึกในน้ำผึ้งทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางกายภาพ คือ มีความข่น ความแน่นเนื้อ แรงยึดเกาะ ความหนืด ความสว่าง (L*) เพิ่มขึ้น แต่ทำให้ค่าสีแดง-เขียว (a*) และค่าสีเหลือง-น้ำเงิน (b*) ลดลง การตกผลึกทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมี คือ ทำให้ปริมาณน้ำอิสระ (a_w) เพิ่มขึ้น แต่ไม่มีผลต่อปริมาณกรดและความเป็นกรดด่าง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เมื่อนำน้ำผึ้งดอกทานตะวันซึ่งมีปัญหาการตกผลึกเร็วมาแยกผลึก และวิเคราะห์สมบัติทางเคมีและกายภาพ พบว่าน้ำผึ้งเหลวที่ได้จากการแยกผลึกออกแล้ว มีความชื้น ค่าปริมาณน้ำอิสระสูงกว่าน้ำผึ้งที่ไม่ตกผลึก มีปริมาณกลูโคสและความหนืดลดลง เมื่อนำผลึกที่แยกได้ไปวิเคราะห์จุดหลอมเหลวโดยใช้เครื่อง DSC พบว่าผลึกน้ำผึ้งดอกทานตะวันมีการเปลี่ยนแปลงพลังงานในการหลอมเหลว 2 จุด คือ จุดแรกที่ 82.95 องศาเซลเซียส จุดที่ 2 ที่ 193.48 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นจุดหลอมเหลวของน้ำตาลกลูโคส และมอลโตส ตามลำดับ

เมื่อนำน้ำผึ้งดอกทานตะวันที่เกิดการตกผลึกได้ง่ายไปปรับอัตราส่วนฟรุกโตสต่อกลูโคสโดยการเติมฟรุกโตส ให้ได้อัตราส่วน 1.3, 1.4, 1.5, 1.6 และ 1.7 เพื่อชะลอการตกผลึกในสภาวะเร่งที่ 5 องศาเซลเซียส พบว่าการใช้อัตราส่วนฟรุกโตสต่อกลูโคสที่ 1.3 สามารถชะลอการตกผลึกได้ 5 วัน

เมื่อนำน้ำผึ้งดอกทานตะวันที่ระดับการตกผลึกต่างๆ คือ เริ่มตกผลึก ตกผลึกร้อยละ 40 ตกผลึกร้อยละ 70 ตกผลึกทั้งหมด น้ำผึ้งตกผลึกที่ผ่านการละลาย และที่ผ่านการแยกผลึกไปทดสอบทางประสาทสัมผัส พบว่า ผู้ทดสอบชิมให้คะแนนความชอบรวมสูงที่สุด สำหรับน้ำผึ้งตกผลึกที่ผ่านการละลาย และน้ำผึ้งที่เริ่มตกผลึก โดยมีคะแนนความชอบรวมอยู่ที่ระดับชอบปานกลาง ส่วนน้ำผึ้งที่ตกผลึกทุกระดับไม่ได้รับการยอมรับจากผู้ทดสอบชิม และเห็นว่าน้ำผึ้งตกผลึกเป็นน้ำผึ้งคุณภาพต่ำ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title **Factors Affecting Crystallization and Physicochemical Property Changes of Thai Honeys**

Author Miss. Khanittha Srinual

Degree Master of Science
(Food Science and Technology)

Thesis Advisor Dr. Pilairuk Intipunya

Abstract

This research investigated the effects of temperatures and sugar compositions on crystallization behaviour of longan, sabseu and sunflower honeys. Crystallization of honeys was investigated at 5, 10, 25 and 35°C. Sunflower honey crystallized more rapidly than longan and sabseu honeys. Initial crystallization of sunflower honey was detected at day 15 and 20 when stored at 5 and 10°C, respectively. Longan and sabseu honeys crystallized at day 35 and 40, respectively, when stored at 5°C. It was also found that sunflower honey had the lowest fructose to glucose ratio, resulting in a more rapid crystallization.

Crystallization resulted in changes in physical properties of honeys. Turbidity, firmness, adhesiveness, viscosity, lightness and a_w increased, whereas redness (a*) and yellowness (b*) decreased. Moisture content, pH and acidity of the honeys were not significantly affected by crystallization.

Sunflower honey, which was the honey facing crystallization problem was further studied by crystal separation and physicochemical analysis. It was found that the fluid honey had higher moisture and a_w, lower glucose content and viscosity as compared to the original honey. Melting point of honey crystal was analyzed by DSC. Two melting points appeared on the

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

thermogram. The first melting point (82.95°C) corresponded to the melting point of glucose and the second melting point (193.48°C) corresponded to that of maltose.

Fructose: glucose ratio of sunflower honey was adjusted to 1.3, 1.4, 1.5, 1.6 and 1.7 to delay crystallization at 5°C. The honey with fructose: glucose ratio adjusted to the value of 1.3 delayed crystallization by 5 days.

Sensory analysis of sunflower honey was conducted using honey at initial crystallization 40% crystallized, 70% crystallized, completely crystallized, fluid honey after crystal separation and melted honey. It was found that the sensory panelists moderately liked the honey at initial crystallization stage and melted honey. The panelists did not like the crystallized honey, which indicated that crystallized honey was perceived as a low quality product.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved