

สมบัติทางเคมีกายภาพของน้ำผึ้งชันโรงต่างชนิดและการ
เปลี่ยนแปลงคุณภาพของน้ำผึ้งชันโรง (Apidae: Meliponini)
ระหว่างการเก็บรักษา

น.ส.บาจรีย์ นัทรทอง

วิทยาศาสตร์คุษฎีบัณฑิต (วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว)

อ.ดร.เยาวลักษณ์ จันทร์บาง

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

อ.ดร.กรวรรณ ศรีงาม

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

Prof. Dr. Michael Burgett

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

การศึกษาสมบัติทางเคมีกายภาพของน้ำผึ้งชันโรงต่างชนิดและการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของน้ำผึ้งชันโรงชนิด *Tetragonula laeviceps-pagdeni* ระหว่างการเก็บรักษา อันดับแรกการศึกษาสมบัติทางเคมีกายภาพของน้ำผึ้งชันโรงต่างชนิด โดยการเก็บตัวอย่างน้ำผึ้งชันโรงจากรังธรรมชาติและรังเลี้ยงในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ จันทบุรีและตราด จำนวน 28 ตัวอย่างจากชันโรง จำนวน 11 ชนิด ผลการศึกษาสมบัติทางเคมีกายภาพพบว่า สีของน้ำผึ้งชันโรงมีค่าเฉลี่ย 67.0 mm Pfund ความชื้นเฉลี่ย 30.7 g/100 g ปริมาณเถ้าเฉลี่ย 0.5 g/100 g ค่าการนำไฟฟ้าเฉลี่ย 1.1 ms/cm ค่า pH เฉลี่ย 3.6 ปริมาณกรดทั้งหมดเฉลี่ย 163.9 meq/kg ค่าไคเอสเตสเฉลี่ย 1.5 °Gothe ค่าไฮดรอกซีเมทิลเฟอิวรัลเฉลี่ย 6.6 mg/kg เมื่อศึกษาปริมาณน้ำตาลพบว่า ปริมาณน้ำตาลทั้งหมดเฉลี่ย 51.0 g/100 g ปริมาณน้ำตาลฟรุกโตสเฉลี่ย 16.7 g/100 g ปริมาณน้ำตาลกลูโคสเฉลี่ย 13.6 g/100 g ปริมาณน้ำตาลมอลโตสเฉลี่ย 38.3 g/100 g และปริมาณน้ำตาลซูโครสเฉลี่ย 1.2 g/100 g ผลการศึกษาคุณสมบัติทางเคมีกายภาพของน้ำผึ้งชันโรงในครั้งนี้ เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาสมบัติทางเคมีกายภาพของน้ำผึ้งชันโรงจากเขตร้อนของทวีปอเมริกาพบว่า มีสมบัติทางเคมีกายภาพใกล้เคียงกัน แต่เมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานของน้ำผึ้งจากผึ้งพันธุ์ (*Apis mellifera*) พบว่า น้ำผึ้งชันโรงที่ได้ศึกษามีความชื้นเฉลี่ย ปริมาณกรด เถ้า และ ค่าไฮดรอกซีเมทิลเฟอิวรัลสูงกว่า แต่มีปริมาณน้ำตาลเฉลี่ยต่ำกว่า

การศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของน้ำฝิ่งชันโรงชนิด *Tetragonula laeviceps-pagdeni* โดยเก็บตัวอย่างน้ำฝิ่งชันโรงจากรังเลี้ยงชันโรงจากพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ (จำนวน 3 ตัวอย่าง) จันทบุรี (จำนวน 5 ตัวอย่าง) และตราด (จำนวน 2 ตัวอย่าง) นำตัวอย่างน้ำฝิ่งแต่ละตัวอย่างมาแบ่งออกเป็น 7 ส่วน โดยส่วนที่ 1 นำไปวิเคราะห์สมบัติทางเคมีกายภาพ และอีก 6 ส่วน นำไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4, 30 และ 45 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 6 และ 12 เดือน แล้วนำมาวิเคราะห์สมบัติทางเคมีกายภาพเปรียบเทียบกับตัวอย่างส่วนที่ 1 จากการศึกษาพบว่า ความชื้น เถ้า และค่าการนำไฟฟ้า ของน้ำฝิ่งชันโรงมีแนวโน้มลดลงเล็กน้อยเมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิและเวลาต่างกัน ปริมาณกรดทั้งหมดเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อเก็บรักษาที่เวลาต่างกัน ค่า pH และไคเอสเตส ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิและเวลาต่างกัน ค่าไฮดรอกซีเมทิลเฟอิวรีล เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) เมื่อทำการเก็บรักษาที่อุณหภูมิและเวลาต่างกัน การศึกษานี้ พบการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีกายภาพของน้ำฝิ่งชันโรงมากที่สุดเมื่อเก็บรักษาน้ำฝิ่งไว้ที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 12 เดือน และพบการเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุดเมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส จากการศึกษาดังกล่าวพบว่าการเก็บรักษาน้ำฝิ่งชันโรงไว้ที่อุณหภูมิต่ำ (4 องศาเซลเซียส) สามารถชะลอการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีกายภาพของน้ำฝิ่งชันโรงได้มากที่สุด

ข้อมูลจากการศึกษานี้สามารถนำไปใช้เป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรผู้ผลิตน้ำฝิ่งชันโรง และอาจนำไปใช้เป็นข้อมูลสำหรับการกำหนดมาตรฐานของน้ำฝิ่งชันโรงในระดับชาติและนานาชาติต่อไปในอนาคต

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Dissertation Title	Physicochemical Properties Across Species Breadth and Quality Changes of Stingless Bee (Apidae: Meliponini) Honey During Storage	
Author	Ms. Bajaree Chuttong	
Degree	Doctor of Philosophy (Postharvest Technology)	
Advisory Committee	Dr. Yaowaluk Chanbang	Advisor
	Dr. Korawan Sringarm	Co-advisor
	Prof. Dr. Michael Burgett	Co-advisor

ABSTRACT

The two major objectives of these studies were to analyze the physicochemical composition of stingless bee honey across species breadth and monitoring the changes in physicochemical composition of stingless bee honey (common species *Tetragonula laeviceps-pagdeni*) over time and temperature storage.

The study on physicochemical composition of stingless bee honey across species breadth, stingless bee honey samples were obtained from sealed honey pots from both natural and managed colonies during 2012, 2013 and 2014. Samples were taken in two geographical locations in SE Asia (Thailand); Chiang Mai province in north and from the two contiguous provinces of Chanthaburi and Trat in east central Thailand. At the time of honey sample collections, samples of adult worker bees were also taken for later taxonomic identification. Twenty-eight stingless bee honey samples, from 11 stingless bee species were obtain and the physicochemical properties of stingless bee honey were examined. Results reveal an average colour 67.0 mm Pfund, moisture 30.7 g/100g, ash 0.5 g/100g, electrical conductivity 1.1 ms/cm, pH of 3.6, total acidity 163.9 meq/kg, diastase activity 1.5 °Gothe and hydroxymethylfurfural 6.6 mg/kg. The carbohydrate profile is: total sugar 51.0g/100g, fructose 16.7 g/100g, glucose 13.6 g/100g, maltose 38.3 g/100g and sucrose 1.2 g/100g. These findings are not dissimilar to those reported

for stingless bee honeys from the neo-tropics. When compared with the *Apis mellifera* standard, stingless bee honey is characterized as possessing higher moisture content, acidity, ash and HMF but a lower level of total sugars.

The study on the changes in physicochemical composition of stingless bee honey (common species *Tetragonula laeviceps-pagdeni*) over time and temperature storage, honey samples of the stingless bee were collected from both natural and managed colonies during 2013. A total of 5 kg of honey was field collected from 50 stingless bee colonies from the provinces of Chiang Mai, Chanthaburi, and Trat. Individual samples (10) represent honey pooled from several colonies in each of the 3 Thai provinces. Each of the 10 honey samples was divided into seven 50 g. aliquots; one portion being devoted to immediate physicochemical analysis (*in natura*). The remaining 6 portions were assigned to three constant temperatures (4°, 30° and 45°C) and two storage times (6 and 12 months). Honey samples were held in incubators/environmental chambers maintained at the 3 temperatures. The long term storage effects on stingless bee honey were examined by using physicochemical parameters. The results reveal the moisture, ash and electrical conductivity show only small levels of change over time and temperature storage. The total acidity increased when stored for 6 and 12 months. pH, Diastase and HMF demonstrated statistically significant changes for both time and temperature storage. The carbohydrates (fructose, glucose and maltose) decreased during time and temperature storage but the changes were not statistically significant. Storage at the longest time period (12 months) and highest temperature (45°C) resulted in the greatest changes. Storage at 4°C for 12 months resulted in the least change and the honey was, by and large, unchanged from fresh honey. Stingless bee honey should be stored at low temperature (4°C) which honey maintains many of its properties during 12 months. However, the changes of their composition make it recommendable to not extend the storage time for preserving the characteristics of fresh honey.

The information on physicochemical and the changes produced over time and temperature storage of stingless bee honey could be used as recommendation in the setting of national and international standards for stingless bee honey.