

## บทคัดย่อ

ต้นจาก (*Nypa fruticans* Wurm.) เป็นพืชประจำท้องถิ่นอำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ภูมิปัญญาได้กล่าวว่าน้ำหวานจากต้นจากเป็นน้ำตาลที่มีเอกลักษณ์ที่ดีต่อสุขภาพ การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาองค์ประกอบในอาหารและเอกลักษณ์เชิงสุขภาพของผลิตภัณฑ์น้ำตาลจากเปรียบเทียบกับน้ำผึ้งหลวง น้ำตาลทราย และน้ำตาลโตนด และเพื่อศึกษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์น้ำตาลจากก่อนและหลังการเก็บรักษา โดยมีขั้นตอนการศึกษา ประกอบด้วย 1) การศึกษาองค์ประกอบในอาหาร 2) การศึกษา ค่าดัชนีน้ำตาลและมวลน้ำตาล 3) การศึกษาการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำตาลในเลือด 4) การศึกษาค่าความหิวอิ่ม 5) ความสามารถในการต้านสารอนุมูลอิสระและความสามารถในการต้านเชื้อจุลินทรีย์ และ 6) คุณภาพของผลิตภัณฑ์น้ำตาลจากเข้มข้นในระหว่างการเก็บรักษา ผลการศึกษาพบว่าน้ำตาลกลูโคส (GI=100%) มีค่าดัชนีน้ำตาลสูง ขณะที่น้ำตาลจาก น้ำผึ้ง และน้ำตาลโตนดอยู่ในกลุ่มน้ำตาลที่มีค่าดัชนีน้ำตาลต่ำ มีค่าดัชนีน้ำตาลเท่ากับ  $38.7 \pm 2.8\%$ ,  $46.7 \pm 3.6\%$  และ  $43.3 \pm 2.8\%$  ตามลำดับ ส่วนน้ำตาลทรายมีค่าดัชนีน้ำตาลปานกลางเท่ากับ  $60.6 \pm 3.4\%$  และผลการศึกษาปริมาณแร่ธาตุ พบว่า น้ำตาลจากมีปริมาณธาตุโพแทสเซียม (K) สูงที่สุด คือ  $735 \pm 4$  มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม รองลงมาคือธาตุโซเดียมและฟอสฟอรัส เท่ากับ  $311 \pm 10$  มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม และ  $37.2 \pm 1.8$  มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม ตามลำดับ และไม่พบการปนเปื้อนของแร่ธาตุโลหะหนัก คือ แคดเมียม และ ตะกั่ว ทั้งนี้ยังพบว่า น้ำตาลจากทั้งที่เติมไม้เคี่ยมและไม่เติมไม้เคี่ยมมีสารต้านอนุมูลอิสระในกลุ่มสารประกอบฟีนอลิก และมีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระที่หลากหลายแต่ไม่พบคุณสมบัติการต้านจุลินทรีย์ ใดๆก็ตามน้ำตาลต้นจากเข้มข้นมีอายุการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง ( $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ) และในตู้เย็น ( $4 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ) นานมากกว่า 1 ปี โดยไม่เกิดการสูญเสียคุณภาพด้านกายภาพ เคมี และจุลินทรีย์ที่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภค และผู้บริโภคให้การยอมรับผลิตภัณฑ์น้ำตาลจากเข้มข้นที่เก็บไว้ที่อุณหภูมิตู้เย็นตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา 12 เดือน ในระดับชอบปานกลาง (8.04 คะแนน) ในทางกลับกันผู้บริโภคให้การยอมรับผลิตภัณฑ์น้ำตาลจากเข้มข้นที่เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องในระดับชอบปานกลาง (8.10 คะแนน) สำหรับตัวอย่างที่เก็บรักษาได้นานแค่ 6 เดือน จากการศึกษาชี้ให้เห็นว่า น้ำตาลจาก เป็นน้ำตาลที่มีเอกลักษณ์เชิงสุขภาพที่ดี สามารถนำมาใช้เป็นน้ำตาลทางเลือกสำหรับการบริโภคได้

**คำสำคัญ:** น้ำตาลจาก, น้ำตาลโตนด, น้ำผึ้ง, น้ำตาลทางเลือก, ค่าดัชนีน้ำตาล

## Abstract

Nipa Palm (*Nypa fruticans* wurmb.) is a native plant inhabits along the coastline of Pak Panang, Nakhon Si Thammarat, Thailand. Local wisdom showed that Nipa palm sugar is considered as a nutritious plant. The objectives of this study were to identify nutritive values and related health benefits of Nipa palm sugar in comparison with honey, cane sugar and palmyra palm sugar. Furthermore, the quality and safety of Nipa palm syrup product during storage was also evaluated. This study determined the nutritive values, antioxidant properties, antimicrobial activity and shelf life of Nipa palm syrup product. The human study was also conducted to evaluate glycemic index (GI), serum insulin response and satiety. According to GI classification, glucose solution was classified as high GI (GI=100%), while cane sugar was medium GI (60.6±3.4%). The GI of Nipa palm sugar, honey and palmyra palm were classified as low GI with the value as 38.7±2.8%, 46.7±3.6% and 43.3±2.8%, respectively. Mineral profiling analysis of Nipa palm sugar revealed the presence of potassium (K) as the main constituent (735±4 mg/100 g), followed by sodium (311±10 mg/100 g) and phosphorus (37.2±1.8 mg/100 g). Heavy metals including cadmium and lead were not found. Nipa palm syrup both with and without Kiam wood contained high amount of phenolic compounds. Hence, they were strong in antioxidant activities which confirmed by different methods. However, there was no antimicrobial property. The physical, chemical, and microbial properties after well storage either in a refrigerator (4±2°C) or at room temperature (25±2°C) for more 12 months met the standard guideline of food quality and safety. However, the overall acceptability of the Nipa palm sugar at 12 months stored at room temperature was low compared with that under refrigerated condition. The present study suggested that Nipa palm sugar could be used as an alternative natural sweetener.

**Key words :** Nipa Palm sugar, Palmyra Palm Sugar, Honey, Alternative sugar,

Glycemic index