

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	การพัฒนาผลิตภัณฑ์การแปรรูปผลมะม่วงหาวมะนาวโห่ (<i>Carissa carandas</i>) ในระยะผลกึ่งสุกและระยะผลสุก
ชื่อนักศึกษา	มธุรส รัตนวงศ์สนิท
รหัสประจำตัว	58B54670101
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	วิทยาศาสตร์ศึกษา
ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปยุตยหนู นิลแสง
กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	รองศาสตราจารย์ ดร.ศศมล ผาสุข

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาคุณภาพทางเคมีกายภาพบางประการของผลมะม่วงหาวมะนาวโห่ในระยะผลกึ่งสุกและระยะผลสุก 2) พัฒนาผลิตภัณฑ์แปรรูปผลมะม่วงหาวมะนาวโห่ในระยะผลกึ่งสุกและระยะผลสุกจากกากสด และน้ำคั้น 3) พัฒนาผลิตภัณฑ์จากการแปรรูปของมะม่วงหาวมะนาวโห่หยาและน้ำมะม่วงหาวมะนาวโห่พร้อมดื่มสูตรหวานให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน และ 4) ถ่ายทอดความรู้จากผลงานวิจัยสู่ชุมชนโดยจัดอบรมเชิงปฏิบัติการ นำผลมะม่วงหาวมะนาวโห่ในระยะผลกึ่งสุกและระยะผลสุก มาแยกกากสดและน้ำคั้นกากสดระยะผลกึ่งสุกนำไปพัฒนาเป็นมะม่วงหาวมะนาวโห่หยา น้ำคั้นระยะผลสุกนำไปพัฒนาเป็นน้ำมะม่วงหาวมะนาวโห่พร้อมดื่ม ทำการทดสอบวัดค่า pH ค่าความเป็นกรดในอาหาร ค่าวิตามินซี ค่าแอนโทไซยานิน ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ค่าสี ค่าพลังงาน ค่าความชื้น ทดสอบทางประสาทสัมผัส และทดสอบทางจุลชีววิทยาอิงมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน

ผลการวิจัยพบว่า

1) ค่าวิตามินซี ค่าแอนโทไซยานิน และฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของน้ำคั้นและกากสดของระยะแต่ละระยะมาเปรียบเทียบกัน พบว่า แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) น้ำคั้นระยะผลกึ่งสุกพบค่าวิตามินซีสูงที่สุด (1,109.22 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม) ส่วนน้ำคั้นระยะผลสุก พบค่าแอนโทไซยานินสูงที่สุด (59.00 มิลลิกรัมต่อลิตร) และฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระสูงที่สุด ($EC_{50} = 13$ มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร)

2) การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากการแปรรูปของมะม่วงหาวมะนาวโห่หยาที่ได้จากกากสด พบว่า ผู้บริโภคให้คะแนนการยอมรับโดยรวมของหยาระยะผลกึ่งสุกมากที่สุดในระดับขอบมาก (7.87 ± 0.73 คะแนน) ผลิตภัณฑ์มีค่าความชื้นร้อยละ 0.10 วิตามินซีเท่ากับ 143.21 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม และค่าพลังงาน 3.58 กิโลแคลอรีต่อกรัม การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากการแปรรูปของน้ำมะม่วงหาวมะนาวโห่พร้อมดื่มจากน้ำคั้น พบว่า ผู้บริโภคให้คะแนนการยอมรับโดยรวมของน้ำมะม่วงหาวมะนาวโห่พร้อม

ด้มีระยะผลสุกมากที่สุดในระดับชอบมาก (7.97 ± 0.56 คะแนน) ผลผลิตที่มีค่าวิตามินซีเท่ากับ 7.85 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม แอนโทไซยานินเท่ากับ 42.58 มิลลิกรัมต่อลิตร และฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ EC_{50} เท่ากับ 4.69 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร และค่าพลังงาน 2.47 กิโลแคลอรีต่อมิลลิลิตร จากนั้น นำน้ำมะม่วงหาวมะนาวโห่พร้อมด้มีระยะผลสุกไปพัฒนาเป็นน้ำมะม่วงหาวมะนาวโห่พร้อมด้มีสูตรหญ้าหวาน พบว่า ผู้บริโภคให้คะแนนการยอมรับโดยรวมของน้ำมะม่วงหาวมะนาวโห่พร้อมด้มีสูตรหญ้าหวานที่อัตราส่วน 1 : 25 มากที่สุด ในระดับชอบปานกลาง (6.63 ± 0.99 คะแนน) พบค่าวิตามินซีเท่ากับ 9.57 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม ค่าแอนโทไซยานินเท่ากับ 37.02 มิลลิกรัมต่อลิตร และฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ EC_{50} เท่ากับ 5.47 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร และค่าพลังงาน 1.90 กิโลแคลอรีต่อมิลลิลิตร

3) การทดสอบทางจุลชีววิทยาของมะม่วงหาวมะนาวโห่หี เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน ผลผลิตที่ชุมชนผักและผลไม้หี มพช. 521/2558 โดยการเก็บรักษาผลิตภัณ์หีไม่ควรเกิน 1 เดือน และการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 6 - 15 องศาเซลเซียส จะพบค่าวิตามินซี และแอนโทไซยานินลดลงน้อยกว่าการเก็บที่อุณหภูมิ 25 - 35 องศาเซลเซียส ผลการทดสอบทางจุลชีววิทยาของน้ำมะม่วงหาวมะนาวโห่พร้อมด้มี และน้ำมะม่วงหาวมะนาวโห่พร้อมด้มีสูตรหญ้าหวาน เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณ์ที่ชุมชนน้ำลูกหม่อน มพช. 851/2557

4) เมื่อนำมะม่วงหาวมะนาวโห่หี และน้ำมะม่วงหาวมะนาวโห่พร้อมด้มีสูตรหญ้าหวาน ไปจัดอบรมปฏิบัติการให้กับชุมชน ตำบลบ้านอิฐ อำเภอเมือง จังหวัดอ่างทอง พบว่า หลังอบรมผู้เข้าร่วมอบรมมีความรู้สูงกว่าก่อนอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 นอกจากนี้ ยังพบว่า ผลประเมินความพึงพอใจในการอบรมอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{x} = 4.72, S.D. = 0.40$)

คำสำคัญ : มะม่วงหาวมะนาวโห่ ระยะผลสุก การแปรรูป

Thesis Title	Development on Processing of Half-Ripened and Fully-Ripened Karanda (<i>Carissa carandas</i>) Fruits
Student	Mathuros Rattanawongsanit
Student ID	58B54670101
Degree	Master of Science
Field of Study	Science Education
Thesis Advisor	Assistant Professor Dr.Poonyanuch Nilsang
Thesis Co-Advisor	Associate Professor Dr.Sasamol Phasuk

ABSTRACT

The objectives of this study were to 1) examine the phytochemical properties of the half-ripened and fully-ripened stages of karanda fruits, 2) develop products using half-ripened and fully-ripened karanda pulp and juice, 3) develop products using karanda spicy candy and drinks with recipes involving stevia which were based on community product standards, and 4) transfer the knowledge to communities by organizing workshops. The karanda fruit pulp was separated from its juice and was used for making karanda spicy candy and drinks with recipes involving stevia. The products were analysed for pH, total acidity, vitamin C, anthocyanin, anti-oxidants, color, energy, moisture, score of overall satisfaction, and a microbiology test to meet the community product standards.

The results revealed that:

1) There were significant differences ($p \leq 0.05$) in the amount of vitamin C, anthocyanin, and anti-oxidant activity in the pulp and juice of the different karanda ripeness stages. The highest vitamin C content (1,109.22 mg/ 100 g) was obtained from half-ripened karanda juice, whereas the highest anthocyanin levels (59.00 mg/L) and the highest anti-oxidant activity ($EC_{50} = 13$ mg/ml) were obtained from fully-ripened karanda juice.

2) For the product development using karanda spicy candy, the highest score of overall acceptability was for half-ripened karanda spicy candy (7.87 ± 0.73 scores). The final product had a moisture content of 0.10%, and the vitamin C content and energy were found to be 143.21 mg/ 100 g and 3.58 kcal/g, respectively.

For the product development of karanda drinks, the highest score of overall acceptability was for a recipe using fully-ripened fruit (7.97 ± 0.56 scores). The final product had a vitamin C content $7.85 \text{ mg/ } 100 \text{ g}$, anthocyanin content of 42.58 mg/L , anti-oxidant, reported as an EC_{50} of DPPH scavenging radical activity, was 4.69 mg/ml , and energy per milliliter was 2.47 kcal . In addition, the fully-ripened karanda drink was developed using a stevia recipe with a ratio of 1 : 25. The highest score of overall acceptability from the panelists was for a karanda drink using a stevia recipe with a ratio of 1 : 25 (6.63 ± 0.99 scores). The final product was found to have a vitamin C content of $9.57 \text{ mg/ } 100 \text{ g}$, anthocyanin content of 37.02 mg/L , anti-oxidant, reported as an EC_{50} of DPPH scavenging radical activity, of 5.47 mg/ml , and energy was 1.90 kcal/ml .

3) The result of the microbiology test of a half-ripened karanda spicy candy met the community product standards for spicy candy #521/2558. The results also showed that the shelf-life of the spicy candy was not over 1 month. Moreover, storage temperature at $6 - 15 \text{ }^{\circ}\text{C}$ was found to have less effect on the decreasing content of vitamin C and anthocyanin than for a higher room temperature ($25 - 35 \text{ }^{\circ}\text{C}$). The microbiology test of the fully-ripened karanda drink and the fully-ripened karanda drink with a 1:25 stevia recipe met the community product standards for mulberry drink standards #851/2557.

4) The knowledge concerning the production of the finished product of karanda spicy candy and karanda drinks with the stevia recipe were transferred to the communities in Ban-it district, Muang, Angthong Province, It was given through workshop training. The knowledge of the trainees was found to have increased at the statistically significant level of 0.05. In addition, the satisfaction with this workshop training was found to be at the highest level. ($\bar{x} = 4.72$, $SD = 0.40$).

Keywords: *Carissa carandas*, fully-ripeness stage, processing