

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	การพัฒนากระบวนการผลิตมะม่วงแก้วอบแห้งด้วยเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบอุโมงค์และเครื่องอบแห้งแบบสูญญากาศ	
ชื่อผู้เขียน	นางสาวณัญญา คนชื่อ	
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต	สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร	
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	รศ. ดร. ไพโรจน์ วิริยจารี	ประธานกรรมการ
	ผศ. ลักษณ์ รุจนะไกรกานต์	กรรมการ
	ผศ. ดร. เมธิณี เห่วซึ่งเจริญ	กรรมการ

#### บทคัดย่อ

การพัฒนากระบวนการผลิตมะม่วงแก้วอบแห้งเพื่อปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ได้อาศัยกระบวนการร่วมระหว่างการทำแห้งมะม่วงในระบบของสารละลายที่ประกอบด้วยสารชนิดต่างๆที่มีประโยชน์ต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ร่วมกับการทำแห้งด้วยความร้อนในขั้นตอนการกำจัดน้ำ จากการศึกษาสูตรของสารละลายที่เหมาะสม พบว่า น้ำตาลซูโครส กลีเซอรอล โซเดียมคลอไรด์และแคลเซียมคลอไรด์ เป็นปัจจัยหลักที่มีความสำคัญต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์มะม่วงอบแห้ง ส่วนโพแทสเซียมเมตาไบซัลไฟต์และโพแทสเซียมซอร์เบท มีอิทธิพลต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์น้อยมาก และสูตรที่เหมาะสมของปัจจัยทั้ง 6 ปัจจัยดังกล่าวในการเตรียมสารละลาย คือ 55, 45, 1.5, 0.15, 0.25 และ 0.25 กรัมต่อน้ำ 100 กรัม ตามลำดับ

การศึกษาระดับความสูงและความหนาที่เหมาะสมของมะม่วง พบว่า ระดับความสูงและความหนามีผลต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์มะม่วงอบแห้งอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) โดยมีผลต่อคุณภาพทางประสาทสัมผัส ได้แก่ สีเหลือง กลิ่นมะม่วง และรสหวาน คุณภาพด้านกายภาพ ได้แก่ สี L และ a และคุณภาพทางเคมี ได้แก่ ปริมาณเกลือ ปริมาณน้ำตาลซูโครส

และน้ำตาลทั้งหมด และพบว่าควรใช้มะม่วงที่มีระดับความสุกสูงสุด (สัดส่วนปริมาณน้ำตาลทั้งหมดต่อกรดเป็น 20.72) และความหนาของชั้นมะม่วงควรเป็น 0.5 เซนติเมตร

นอกจากนี้ได้ศึกษากระบวนการแช่สารละลายที่เหมาะสม พบว่ากระบวนการแช่แบบมีการกวนสารละลายมีประสิทธิภาพดีกว่าแบบสภาวะนิ่ง และเวลาการแช่ที่เหมาะสม คือ 6 ชั่วโมง

การศึกษาระบวนการทำแห้งด้วยเครื่องอบแห้งแบบสุญญากาศ พบว่า อุณหภูมิที่เหมาะสม คือ 45 องศาเซลเซียส ความดัน 20 มิลลิบาร์ และใช้เวลาในการทำแห้ง 4.78 ชั่วโมง และเมื่อเปรียบเทียบเวลาในการทำแห้งพบว่าเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ใช้เวลาเพียง 2.95 ชั่วโมง ซึ่งสั้นกว่าเครื่องอบแห้งแบบสุญญากาศ ส่วนคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการอบแห้งทั้งสองแบบมีความแตกต่างกันเล็กน้อยเท่านั้น นอกจากนี้การใช้เครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบอุโมงค์ยังเป็นกระบวนการที่ช่วยประหยัดพลังงานและสามารถลดต้นทุนการผลิตได้ จึงเป็นวิธีการทำแห้งที่เหมาะสมมากกว่าการใช้เครื่องอบแห้งแบบสุญญากาศ

นำมะม่วงอบแห้งที่ผลิตโดยใช้สูตรและกระบวนการผลิตที่เหมาะสมมาศึกษาผลของชนิดภาชนะบรรจุและอุณหภูมิ ต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ระหว่างการเก็บรักษาและคาดคะเนอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์ที่สภาวะการเก็บต่างๆ พบว่า ชนิดของภาชนะบรรจุที่เหมาะสมได้แก่ ถุงอลูมิเนียมเปลว ซึ่งมีผลให้คุณภาพด้านความแข็งของผลิตภัณฑ์ดีกว่าการใช้ถุง Oriented polypropylene และอุณหภูมิที่เหมาะสม คือ 0 องศาเซลเซียส เนื่องจากที่อุณหภูมิ 30 และ 37 องศาเซลเซียส จะมีผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงคุณภาพเร็วกว่า สำหรับผลการคาดคะเนอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์ พบว่า ผลิตภัณฑ์ที่บรรจุด้วยถุงอลูมิเนียมเปลวมีอายุการเก็บรักษานานกว่าถุง Oriented polypropylene เมื่อเปรียบเทียบที่อุณหภูมิเดียวกัน และจากการคาดคะเน พบว่า ผลิตภัณฑ์มะม่วงอบแห้งสามารถเก็บในถุงอลูมิเนียมเปลว ที่อุณหภูมิห้อง (30 องศาเซลเซียส) ได้นาน 8 เดือน

Thesis Title	Process Development of Dried Mango (cv. Kaew) Using Solar Tunnel Dryer and Vacuum Dryer		
Author	Miss Nattaya Konsue		
M.S.	Food Science and Technology		
Examining Committee	Assoc. Prof. Dr. Pairote Viriyacharee	Chairman	
	Asst. Prof. Lakkana Rujanakraikarn	Member	
	Asst. Prof. Dr. Methinee H. Charern	Member	

#### Abstract

Process development of dried mango (cv. Kaew) was conducted to improve the quality by using mixed solution system, composed of substances which provided the good quality of product, and hot air drying in dehydration process. Study of suitable formula of the mixed solution, it was revealed that sucrose, glycerol, sodium chloride and calcium chloride were major variables affecting the characteristics of dried mango whereas potassium metabisulfite and potassium sorbate had less significant affect to the characteristics of product. The result for optimum level of those 6 variables of the mixed solution was 55, 45, 1.5, 0.15, 0.25 and 0.25 g, respectively per 100 g of water.

Suitable ripening degree and thickness of mango were also investigated. The result showed that ripening degree and thickness of mango had significant effect to product qualities ( $P \leq 0.05$ ) which were sensory properties such as yellowness, mango flavor and sweetness of product; physical properties such as L and a value; and chemical properties such as salt, sucrose and total sugar content. Additionally, it was found that the suitable ripening degree of mango should be at maximum level (sugar acid ratio was 20.72) as well as suitable thickness of mango should be 0.5 cm.

Moreover, the study of suitable processing procedure for soaking mango in the mixed solution was also determined. It was found that the dynamic process had more efficiency than the static process and the suitable time was 6 hours.

Study on suitable process of vacuum dryer was investigated. The result showed that the optimum temperature was 45 °C at 20 mbar and drying time was 4.78 hours. The comparison of drying time revealed that solar tunnel dryer had shorter drying time ( 2.95 hours) than vacuum dryer and the products of both drying process were less different. Moreover, the use of solar tunnel dryer was a mean of both less energy and cost , therefore it should be the most optimum one selected as a suitable process.

Dried mango was produced by suitable formula and processing. The product was subjected to investigate the effect of packaging and temperature on quality changes of product during storage time. Shelf-life of dried mango in various storage conditions were also investigated. It was found that aluminium bag was the suitable package because it caused more acceptable of hardness than the product using oriented polypropylene bag. Suitable storage temperature was 0 °C whereas 30 °C and 37 °C caused more rapid quality changes. For shelf-life study, it was found that the product packed in aluminium bag had longer shelf-life than those packed in oriented polypropylene bag kept at the same temperature. From the prediction of shelf-life, it could be found that the product which was kept in aluminium bag at room temperature had shelf-life about 8 months.