

ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพของมะม่วงขึ้นในน้ำเชื่อมบรรจุกระป๋อง



นางสาวสิรินาถ เกียรติธนาพงษ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาเทคโนโลยีทางอาหาร

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2533

ISBN 974-577-360-3

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

016707

110308957

Factors Affecting the Quality of Canned Mango Pieces in Syrup

Miss Sireenart Kiettanapongs

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Science

Department of Food Technology

Graduate School

Chulalongkorn University

1990

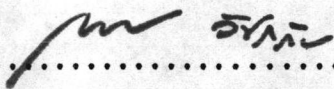
ISBN 974-577-360-3

หัวข้อวิทยานิพนธ์  
โดย  
ภาควิชา  
อาจารย์ที่ปรึกษา

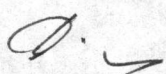
ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพของมะม่วงขึ้นในน้ำเชื่อมบรรจุกระป๋อง  
นางสาวสิรีนาถ เกียรติธนาพงษ์  
เทคโนโลยีทางอาหาร  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวรรณา สุกุมารส




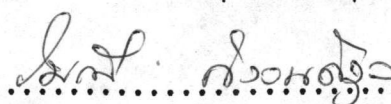
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

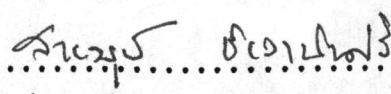
  
.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
(ศาสตราจารย์ ดร.ถาวร วัชรากัย)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

  
.....ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ชัยยุทธ รัตนพิทยากุล)

  
.....อาจารย์ที่ปรึกษา  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวรรณา สุกุมารส)

  
.....กรรมการ  
(อาจารย์ ดร.รมณี สงวนดีกุล)

  
.....กรรมการ  
(อาจารย์ ดร.สายวรุณ ชัยวานิชศิริ)



สิรินาถ เกียรติจินาพงษ์ : ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพของมะม่วงชิ้นในน้ำเชื่อมบรรจุกระป๋อง  
(Factors Affecting the Quality of Canned Mango Pieces in Syrup)

อ.ที่ปรึกษา : ผศ.ดร. สุวรรณ สุภิमारส, 94 หน้า, ISBN 974-577-360-3

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพของมะม่วงชิ้นในน้ำเชื่อมบรรจุกระป๋อง ได้แก่ ระดับความสุกของมะม่วง โดยใช้คุณสมบัติของความถ่วงจำเพาะของมะม่วง โดยคุณลักษณะการลอยจมในน้ำเกลือเข้มข้น 4 ระดับ คือ 4 6 7 และ 8 % (ความถ่วงจำเพาะ 1.03 1.04 1.05 และ 1.06 ตามลำดับ) ความหวานของน้ำเชื่อมต่างกัน 3 ระดับ คือ 20 25 และ 30° Brix เวลาในการฆ่าเชื้อ 3 ระดับ คือ 10 15 และ 20 นาที ประเมินผลทางประสาทสัมผัสที่มีต่อคุณลักษณะด้านสี กลิ่น รส และลักษณะเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์ โดยใช้ Scoring test หลังจากคัดเลือก ระดับความสุกของมะม่วง ความหวาน และเวลาในการฆ่าเชื้อที่เหมาะสม จึงศึกษาผลของการใช้  $\text{CaCl}_2$  ในน้ำเชื่อมต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ โดยแปรปริมาณ  $\text{CaCl}_2$  เป็น 4 ระดับ คือ 0 0.25 0.50 และ 0.75 กรัม ต่อน้ำเชื่อม 100 กรัม และผลของการใช้ ascorbic acid ต่อการรักษากลิ่นรสของผลิตภัณฑ์ โดยแปรปริมาณ ascorbic acid เป็น 4 ระดับ คือ 0 50 100 และ 200 มิลลิกรัม ต่อน้ำเชื่อม 100 กรัม เก็บผลิตภัณฑ์ไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 8 เดือน โดยสุ่มตัวอย่างมาตรวจทุก 2 เดือน และที่อุณหภูมิ 42°C เป็นเวลา 2 เดือน โดยสุ่มตัวอย่างทุก 2 สัปดาห์ ตรวจวิเคราะห์การเกิดสีน้ำตาล หาปริมาณสารให้ aroma โดยตรวจในรูปของ volatile terpene และหาปริมาณ pectin ในรูปของ anhydrouronic acid พร้อมทั้งประเมินผลทางประสาทสัมผัสโดยใช้ Scoring test

ผลจากการทดลองพบว่า สภาวะที่เหมาะสมคือ ใช้มะม่วงที่ระดับความสุกที่มีความถ่วงจำเพาะอยู่ระหว่าง 1.04 และ 1.05 ความหวานของน้ำเชื่อม 30° Brix และใช้เวลาในการฆ่าเชื้อ 10 นาที สำหรับกระป๋องขนาด 300x407 ส่วนผลของการใช้  $\text{CaCl}_2$  และ ascorbic acid จากการทดสอบทางประสาทสัมผัส พบว่า ทั้ง  $\text{CaCl}_2$  และ ascorbic acid มีผลต่อสีของผลิตภัณฑ์ที่ระดับความเข้มข้น 95 % และส่วนใหญ่สารทั้งสองมีผลต่อกลิ่น รสของผลิตภัณฑ์ ส่วน  $\text{CaCl}_2$  จะมีผลต่อลักษณะเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์มากกว่า ascorbic acid จากการตรวจวิเคราะห์ทางเคมีพบว่า  $\text{CaCl}_2$  และ ascorbic acid มีแนวโน้มที่จะช่วยลดการเกิดสีน้ำตาล ascorbic acid มีแนวโน้มที่สามารถรักษา aroma ของมะม่วงได้ และ  $\text{CaCl}_2$  ที่ระดับ 0.75 กรัม ต่อน้ำเชื่อม 100 กรัม มีแนวโน้มที่จะรักษา pectin ในเนื้อมะม่วงได้มากกว่าระดับอื่นๆ

ภาควิชา ..... เทคโนโลยีทางอาหาร  
สาขาวิชา ..... เทคโนโลยีการอาหาร  
ปีการศึกษา ..... 2532

ลายมือชื่อนิสิต ..... สศ.ด. กัญญาพร  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ..... (ลายมือ)



Sireenart Kiettanapongs : Factors Affecting the Quality of Canned Mango Pieces in Syrup. Thesis Advisor : Asst. Prof. Suwanna Subhimaros, Dr.Ing. 94 pp., ISBN 974-577-360-3

The research was carried out to study various factors affecting the quality of canned mango in syrup. These factors were ripeness of mango, levels of cut-out brix, and use of  $\text{CaCl}_2$  as well as ascorbic acid for the benefits of the product. The ripeness was classified according to the specific gravity of mango with the aid of salt solution at 4, 6, 7 and 8 % corresponded to 1.03, 1.04, 1.05 and 1.06 sp.gr. respectively. Three levels of cut-out 20, 25 and 30 °Brix and three processing times 10, 15 and 20 min were performed for each level of ripeness. Scoring test was selected to determine the optimum processing conditions. The results showed that the sp.gr. of optimum ripeness of mango was between 1.04 and 1.05, cut-out strength was 30 °Brix and processing time was 10 min for 300x407 can size.

The study was followed by the use of  $\text{CaCl}_2$  and ascorbic acid in syrup. The concentration of  $\text{CaCl}_2$  was varied at 0, 0.25, 0.50 and 0.75 g/100 g syrup while that of ascorbic acid at 0, 50, 100 and 200 mg/100 g syrup. The canned mangoes were stored at room temperature for 8 months and at 42 °C for 2 months. Sampling was done every 2 months at room temperature and every 2 weeks at 42 °C. The quality of the product were followed by determining of brown pigments, aroma content in volatile terpene form and pectin content in form of anhydrouronic acid, as well as sensory evaluation by scoring test. The sensory test revealed that both  $\text{CaCl}_2$  and ascorbic acid affected the product color significantly at 95 % level and mostly affected product flavor.  $\text{CaCl}_2$  gave stronger effect on product texture than ascorbic acid. Chemically, both  $\text{CaCl}_2$  and ascorbic acid had tendency to minimize brown pigments. Ascorbic acid trended to retain aroma and  $\text{CaCl}_2$  at 0.75 g/100 g syrup trended to retain pectin which in return gave better texture.

ภาควิชา ..... เทคโนโลยีทางอาหาร  
สาขาวิชา ..... เทคโนโลยีการอาหาร  
ปีการศึกษา ..... 2532

ลายมือชื่อนิสิต ..... สิริรัตน์ เกียรติกันต  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ..... Danny



## กิตติกรรมประกาศ

ขอกราบขอบพระคุณ ผศ. ดร. สุวรรณ สุภิमारส ที่กรุณาให้คำปรึกษา คำแนะนำ  
และความช่วยเหลืออันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการทำงานวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบคุณ บัณฑิตวิทยาลัย ที่ให้ทุนช่วยเหลือสนับสนุนงานวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบคุณ เพื่อนๆ น้องๆ ในภาควิชาเทคโนโลยีทางอาหาร ที่ให้การช่วยเหลือ และ  
ร่วมมือในการทดสอบทางประสาทสัมผัส

และสุดท้ายนี้ ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และคุณน้า ที่ให้กำลังใจ และให้ทุน  
ช่วยเหลืองานวิจัยนี้มาโดยตลอด



สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญรูป.....	ญ
บทที่	
1. บทนำ.....	1
2. วารสารปริทัศน์.....	3
3. การดำเนินงานวิจัย.....	10
4. ผลการทดลอง.....	15
5. วิจารณ์ผลการทดลอง.....	55
6. สรุปผลการทดลอง และข้อเสนอแนะ.....	63
เอกสารอ้างอิง.....	64
ภาคผนวก.....	67
ประวัติผู้เขียน.....	94



## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 ปริมาณ และมูลค่าการส่งออกของมะม่วงกระป๋อง ปี 2525-2530.....	1
2 คุณภาพของมะม่วงที่ระดับความสุกต่างๆ แบ่งตามความถ่วงจำเพาะ.....	15
3 ค่า F ที่ได้จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสของ ผลิตภัณฑ์ เมื่อศึกษาผลของระดับความสุกของมะม่วง และความหวานของน้ำเชื่อม.....	17
4 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ เมื่อศึกษาผล ของระดับความสุก และความหวานของน้ำเชื่อม.....	17
5 ค่า F ที่ได้จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสของ ผลิตภัณฑ์ที่เวลาในการฆ่าเชื้อต่างกัน.....	18
6 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ที่เวลาในการ ฆ่าเชื้อต่างกัน.....	18
7 ค่า F ที่ได้จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านสี ของผลิตภัณฑ์ เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นระยะเวลาต่างกัน.....	24
8 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านสีของผลิตภัณฑ์ เมื่อเก็บ ผลิตภัณฑ์ไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นระยะเวลาต่างกัน.....	24
9 ค่า F ที่ได้จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านสี ของผลิตภัณฑ์ เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ที่อุณหภูมิ 42 °C เป็นระยะเวลาต่างกัน.....	25
10 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านสีของผลิตภัณฑ์ เมื่อเก็บ ผลิตภัณฑ์ไว้ที่อุณหภูมิ 42 °C เป็นระยะเวลาต่างกัน.....	25
11 ค่า F ที่ได้จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนของการเกิดสีน้ำตาล เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ที่ อุณหภูมิห้อง เป็นระยะเวลาต่างกัน.....	26
12 การเปรียบเทียบการเกิดสีน้ำตาล เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นระยะเวลาต่างกัน..	27
13 ค่า F ที่ได้จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนของการเกิดสีน้ำตาล เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ที่ อุณหภูมิ 42 °C เป็นระยะเวลาต่างกัน.....	30
14 การเปรียบเทียบการเกิดสีน้ำตาล เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ที่อุณหภูมิ 42 °C เป็นระยะเวลาต่างกัน	30
15 ค่า F ที่ได้จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้าน กลิ่นมะม่วงของผลิตภัณฑ์ เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นระยะเวลาต่างกัน.....	33
16 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านกลิ่นมะม่วงของผลิตภัณฑ์ เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นระยะเวลาต่างกัน.....	34
17 ค่า F ที่ได้จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้าน รสมะม่วงของผลิตภัณฑ์ เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นระยะเวลาต่างกัน.....	35







## สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
1 ชุดกลิ่นไอ้่น้ำ สำหรับหาปริมาณ volatile terpene.....	11
2 มะม่วงที่ระดับความสุกต่างกัน แบ่งตามความถ่วงจำเพาะ.....	16
3 ลักษณะของมะม่วงชิ้นในน้ำเชื่อมบรรจุกระป๋อง เมื่อแปรปริมาณ $\text{CaCl}_2$ และ ascorbic acid ในน้ำเชื่อม .....	20
4 การเปลี่ยนแปลงของการเกิดสีน้ำตาลในมะม่วงชิ้นบรรจุกระป๋อง ที่แปรปริมาณ $\text{CaCl}_2$ และ ascorbic acid ในน้ำเชื่อม เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นระยะเวลาต่างกัน....	28
5 การเปลี่ยนแปลงของการเกิดสีน้ำตาลในมะม่วงชิ้นบรรจุกระป๋อง ที่แปรปริมาณ $\text{CaCl}_2$ และ ascorbic acid ในน้ำเชื่อม เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ที่อุณหภูมิ $42^\circ\text{C}$ เป็นระยะเวลาต่างกัน..	31
6 การเปลี่ยนแปลงของปริมาณสารให้ aroma ในมะม่วงชิ้นบรรจุกระป๋อง ที่แปรปริมาณ $\text{CaCl}_2$ และ ascorbic acid ในน้ำเชื่อม เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นระยะเวลาต่างกัน.....	40
7 การเปลี่ยนแปลงของปริมาณสารให้ aroma ในมะม่วงชิ้นบรรจุกระป๋อง ที่แปรปริมาณ $\text{CaCl}_2$ และ ascorbic acid ในน้ำเชื่อม เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ที่อุณหภูมิ $42^\circ\text{C}$ เป็นระยะเวลาต่างกัน.....	43
8 การเปลี่ยนแปลงของปริมาณ pectin ในมะม่วงชิ้นบรรจุกระป๋อง ที่แปรปริมาณ $\text{CaCl}_2$ และ ascorbic acid ในน้ำเชื่อม เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นระยะเวลาต่างกัน....	50
9 การเปลี่ยนแปลงของปริมาณ pectin ในมะม่วงชิ้นบรรจุกระป๋อง ที่แปรปริมาณ $\text{CaCl}_2$ และ ascorbic acid ในน้ำเชื่อม เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ที่อุณหภูมิ $42^\circ\text{C}$ เป็นระยะเวลาต่างกัน..	53