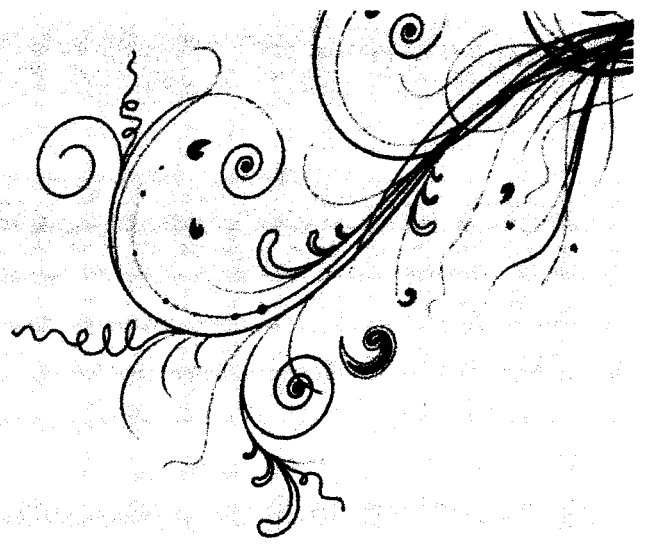
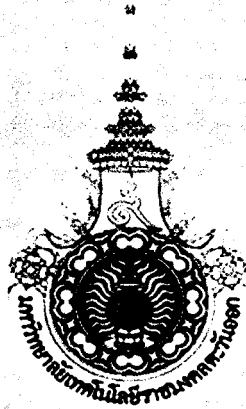
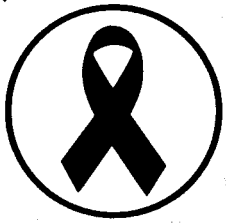




การประชุมสัมมนาทางวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก ครั้งที่ 10

ระหว่างวันที่ 29-31 พฤษภาคม 2560

ณ โรงแรม ดิวารี รามเกียนบีช พัทยา จังหวัดชลบุรี

สถาบันวิจัยและพัฒนา
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก

มะม่วงน้ำดอกไม้อีสทองผลอ่อนแช่อิ่มแบบเร็ว

Development of Preserved Mango CV. Nam DoKmai Srithong

ชนิรัตน์ ผึ้งบรรหาร และ การ์นต์ ผึ้งบรรหาร

Chanirat Phungbunhan and Karun Phungbunhan

คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

e-mail: june_chani@hotmail.com เบอร์โทรศัพท์ 0889496199

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาสูตรพื้นฐานของมะม่วงเบาแช่อิ่ม สร้างสูตรมาตรฐานของมะม่วงน้ำดอกไม้อีสทองผลอ่อนแช่อิ่มแบบเร็ว และศึกษาอายุการเก็บรักษา ทำการทดลองโดยศึกษาสูตรพื้นฐานมะม่วงเบาแช่อิ่ม 3 สูตร และทำการประเมินผลทางประสาทสัมผัส สูตรที่ได้รับการคัดเลือก คือสูตรที่ 3 มีมะม่วงเบา เกลือ น้ำปูนใส น้ำตาลทราย และน้ำ ส่วนประกอบ ในอัตราส่วน ร้อยละ 29.41 9.80 24.02 19.61 และ 17.16 ตามลำดับ และนำไปทำการสร้างสูตรมาตรฐานของมะม่วงน้ำดอกไม้อีสทองผลอ่อนแช่อิ่มแบบเร็ว ประเมินผลทางประสาทสัมผัสสูตรที่ได้รับการคัดเลือก คือ สูตรที่ 2 (แช่น้ำปูนใสกับน้ำสารส้ม) มีมะม่วงน้ำดอกไม้อีสทองผลอ่อน น้ำเกลือ น้ำปูนใส น้ำสารส้ม น้ำตาลทราย(1) น้ำ(1) น้ำตาลทราย(2) น้ำ(2) และกรดซิตริก เป็นส่วนประกอบ ในอัตราส่วน ร้อยละ 21.27 17.02 9.57 9.57 6.38 14.89 10.63 10.63 และ 0.04 ตามลำดับ

การยอมรับของผู้บริโภคในด้านสี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม อยู่ในระดับความชอบปานกลาง ใช้เวลาในการทำมะม่วงน้ำดอกไม้อีสทองผลอ่อนแช่อิ่มแบบเร็ว คือ 32 ชั่วโมง หรือ 2 วัน 1 คืน ทำการศึกษาอายุการเก็บรักษาของมะม่วงน้ำดอกไม้อีสทองผลอ่อนแช่อิ่มแบบเร็วบรรจุถุงปิดผนึกเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง แบบทดลองที่ 1 (ใส่เชื้อดองมะม่วง) อยู่ได้ 26 วัน แบบทดลองที่ 2 (ไม่ใส่เชื้อดองมะม่วง) อยู่ได้ 8 วัน และแบบทดลองที่ 3 (อุ่นน้ำเชื่อมก่อนบรรจุ) อยู่ได้ 24 วัน

คำสำคัญ: มะม่วงน้ำดอกไม้อีสทองแช่อิ่มแบบเร็ว

Abstract

This research to study the basic recipe of Mamaung Bao Chare-lm. Creates a standard recipe of Preserved Mango CV. Nam DoKmai Srithong and study shelf life. Experiment was conducted by using 3 recipe of Mamaung Bao Chare-lm and a sensory evaluation. Recipes were selected. This recipe 3rd was Mamaung Bao, salt, lime water (Calcium hydroxide), sugar and water. Compositions were 29.41%, 9.80%, 24.02%, 19.61% and 17.16%, respectively. Fast recipe 2nd (soaked in lime water with water of alum) contains Mango CV. Nam DoKmai Srithong, saline water, lime water, alum water, sugar(1), water (1), sugar (2), Water (2) and citric acid were 21.27%, 17.02%, 9.57%, 9.57%, 6.38%, 14.89%, 10.63%, 10.63% and 0.04% respectively. Consumers' acceptance in color, flavor, texture and overall taste. At moderate level It was used to prepare preserved Mango CV. Nam DoKmai Srithong 32 hours, or 2 days, 1 night. The storage life of preserved Mango CV. Nam DoKmai Srithong, fast packing, sealed bag kept at room temperature. Trial 1 (Mango Pickled) is available for 26 days. The second trial (without mango pickles) is available for 8 days and trial 3 (warm syrup packaged) for 24 days.

Keywords: Mango CV. Nam DoKmai Srithong, Preserved

1. บทนำ

ผลไม้ไทยที่ขึ้นชื่อได้ว่าเป็นผลไม้แห่งการส่งออกของประเทศที่เป็นที่นิยมของคนทั้งในทวีปเอเชียและทวีปยุโรป ได้รับความชื่นชอบไม่แพ้ทุเรียนกับมังคุด ก็คือมะม่วงน้ำดอกไม้อีสทอง ที่นิยมรับประทานผลสุกมากกว่าผลดิบ มีรสชาติหวานอมเปรี้ยวเนื้อแน่น ผิวสีเหลืองทองสวยงาม นำไปเป็นผลไม้มงคลในเทศกาลต่างๆ ตามความเชื่อของคนแต่ละประเทศได้อย่างแพร่หลาย แต่ในขณะเดียวกัน การควบคุมคุณภาพเพื่อการส่งออก ก็มีหลายปัจจัยที่เกษตรกรต้องปฏิบัติเพื่อให้ได้ผลผลิตที่ดี อย่างการปลิดผลให้ปลิดผลออกก่อนการห่อผล จำนวน 3 ครั้ง ครั้งที่ 1 เมื่อผลมีขนาดเท่านี้หัวแม่มือ (ประมาณ 20 วันหลังติดผล) โดยเลือกปลิดผลที่มีลักษณะดังต่อไปนี้ ออกได้แก่ ผลกระเทย ผลไม้ได้รูปทรง ผลบิดเบี้ยว และผลที่เปื่อยถ่น อย่างไรก็ตามผลเหล่านี้สามารถขายได้ 13 บาทต่อกิโลกรัม นับเป็นผลขนาดเล็กมากที่ปลิดออกในช่วงพฤศจิกายน-ต้นธันวาคม ครั้งที่ 2 ประมาณ 30 วันหลังติดผล ได้แก่ ผลกระเทย ผลบิดเบี้ยว ผลผิดรูปทรง ผลสีเขียวคล้ำ (ผลที่สมบูรณ์จะมีสีเขียวอ่อน) ผลขนาดลูกปิงปองขึ้นไป (เรียกลูกใหญ่) ขายได้ 3 บาทต่อกิโลกรัม ครั้งที่ 3 ขอยผลให้ห่าง กรณีซื้อที่มีผลอยู่ห่างกัน เหลือไว้ไม่เกิน 2 ผลต่อช่อ (ผลลาย ผิวมีรอยขีด ผลต่อช่อมากเกินไป) ผลใหญ่ขายได้ 3 บาทต่อ

กก. (เรียกว่า มะม่วงย่า) (ฝ่ายส่งเสริมการเกษตร สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตรมหาวิทยาลัยแม่โจ้, 2557) เห็นได้ว่าราคาของผลมะม่วงน้ำดอกไม้ผลอ่อนมีราคาต่ำมาก และมีการนำไปใช้ประโยชน์ได้น้อย จากการลงพื้นที่และศึกษาหาข้อมูลรวมถึงบทสัมภาษณ์ของคุณไตรรัตน์ เปียณอม (8 พฤษภาคม 2558) พบว่ามีความต้องการนำผลมะม่วงน้ำดอกไม้อ่อน(ระยะขบเผาะ)ที่ปลิดผลทิ้งนี้มาพัฒนาแปรรูปเพื่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มของผลผลิตมากยิ่งขึ้น โดยอ้างอิงจากกระแสมความนิยมของผู้บริโภคมะม่วงเบาแช่อิ่มที่เป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน ซึ่งการแปรรูปโดยการนำผลไม้ผ่านกระบวนการอบแห้งและแช่อิ่มเป็นวิธีการแปรรูปชนิดหนึ่งซึ่งเป็นที่นิยมกันมากสามารถนำมาผลิตในระดับอุตสาหกรรมได้และสามารถจำหน่ายภายในประเทศและส่งออกไปยังต่างประเทศในลักษณะเป็นอาหารเพื่อการบริโภคในลักษณะอาหารว่างและรับประทานเล่นซึ่งยังคงสีกลิ่นและรสชาติของผลไม้ชนิดนั้นอยู่ (นิรนาม1, 2558)

ดังนั้นจึงมีแนวคิดในการนำมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองผลอ่อน(ระยะขบเผาะ) ที่ปลิดผลออกก่อนแล้วขายได้ราคาต่ำนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ คือ มะม่วงน้ำดอกไม้สีทองผลอ่อนแช่อิ่มแบบเร็ว เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน เพิ่มมูลค่าของผลผลิตที่ไม่ใช่ผลผลิตเป้าหมายของกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วงน้ำดอกไม้สีทอง และเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค อีกทั้งยังสามารถเป็นข้อมูลในการเผยแพร่ให้กับกลุ่มแม่บ้านแปรรูปมะม่วงได้

วัตถุประสงค์

1. ศึกษาสูตรพื้นฐานมะม่วงเบาแช่อิ่ม
2. สร้างสูตรมาตรฐานของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองผลอ่อนแช่อิ่มแบบเร็วที่ผู้บริโภคยอมรับ
3. ศึกษาอายุการเก็บรักษาของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองผลอ่อนแช่อิ่มแบบเร็ว

2.วิธีการทดลอง

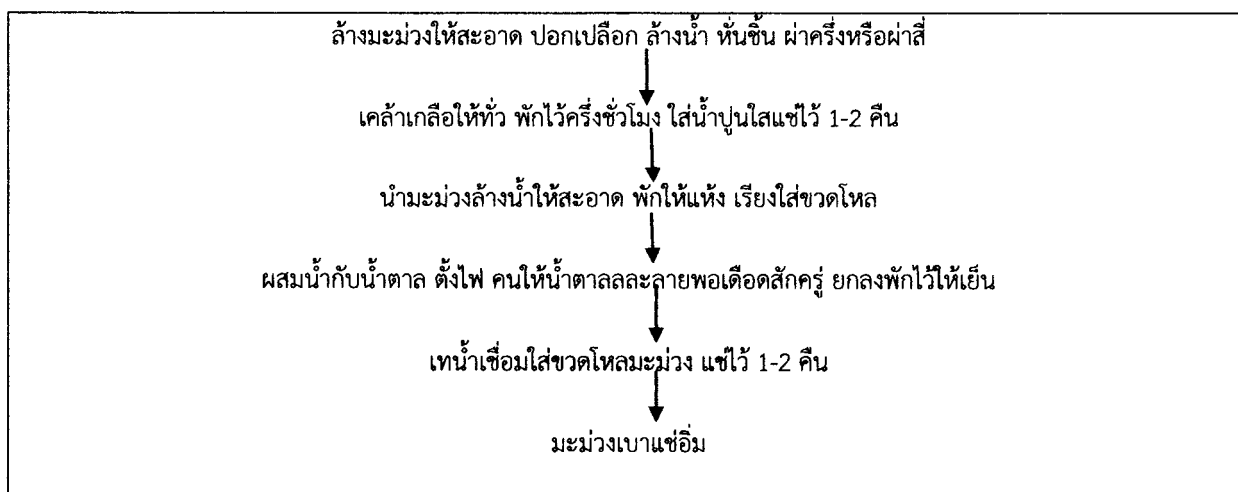
1.ศึกษาสูตรพื้นฐานมะม่วงเบาแช่อิ่ม

โดยค้นคว้าสูตรจากการสัมภาษณ์ผู้ทำมะม่วงเบาแช่อิ่มขายในแถบภาคใต้ มาทั้งหมด 3 สูตร สูตรที่ 1 ของ กรณ์กันต์ธีร์ (2558) สูตรที่ 2 ของ ธาวิ (2558) และสูตรที่ 3 ของ เอกรัฐ (2558) โดยมีปริมาณส่วนผสมของมะม่วงเบาแช่อิ่มจากแต่ละสูตรคิดเป็นร้อยละของน้ำหนักทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 1 และมีวิธีการทำมะม่วงเบาแช่อิ่ม ดังแสดงในภาพที่ 1 2 และ 3

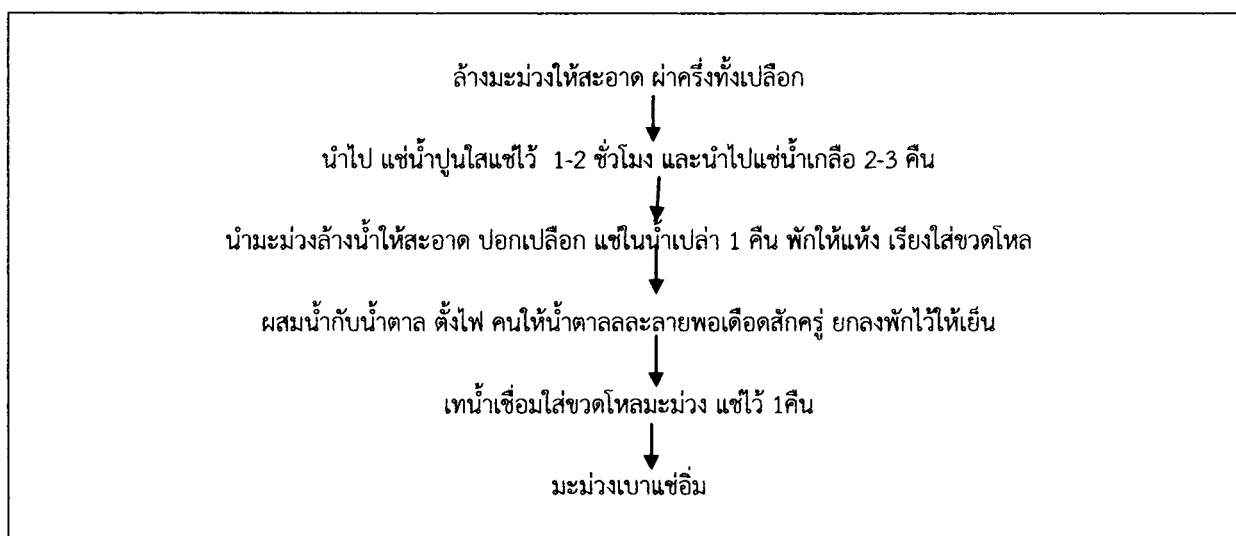
ตารางที่ 1 ปริมาณส่วนผสมมะม่วงเบาแช่อิ่ม คิดเป็นอัตราส่วนร้อยละของน้ำหนักทั้งหมด

ส่วนผสม (ร้อยละ)	สูตรที่ 1 (กรณ์กันต์ธีร์)	สูตรที่ 2 (ธาวิ)	สูตรที่ 3 (เอกรัฐ)
มะม่วงเบา	29.16	26.63	29.41
เกลือ	8.75	10.65	9.80
น้ำปูนใส	25.51	23.30	24.02
น้ำตาลทราย	16.18	20.78	19.61
น้ำ (ทำน้ำเชื่อม)	20.40	18.64	17.16

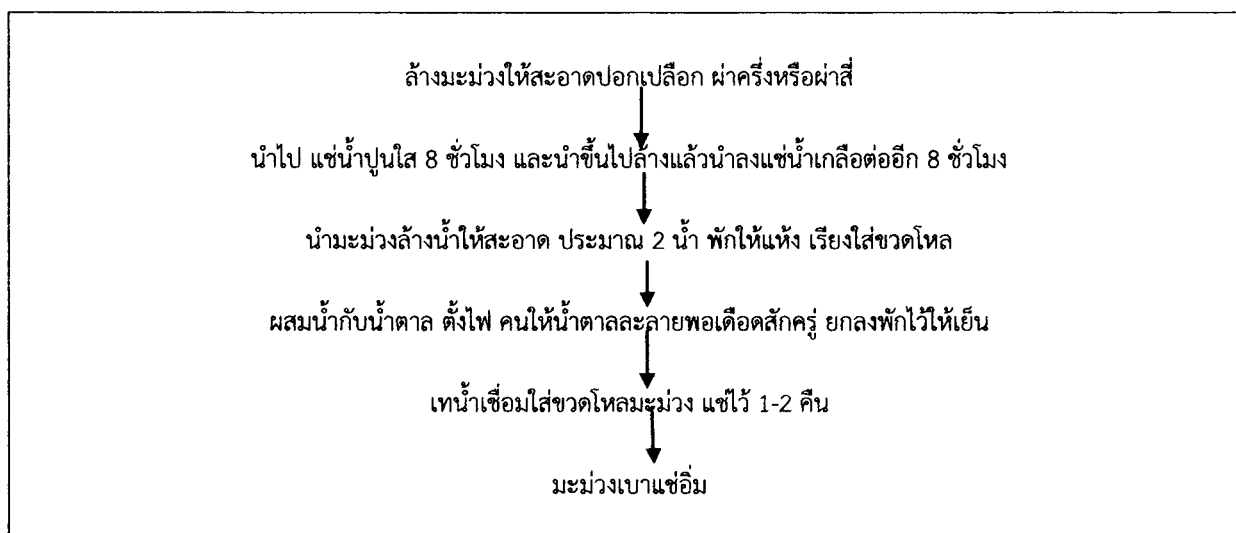
ที่มา : (กรณ์กันต์ธีร์,2559) (ธาวิ,2559) (เอกรัฐ,2559)



ภาพที่ 1 วิธีการทำมะม่วงเบาแช่อิ่มสูตรที่ 1 (กรณ์กันต์ธีร์, 2559)



ภาพที่ 2 วิธีการทำมะม่วงเบาแช่อิ่มสูตรที่ 2 (ธารี, 2559)



ภาพที่ 3 วิธีการทำมะม่วงเบาแช่อิ่มสูตรที่ 3 (เอกรัฐ, 2559)

แล้วนำมะม่วงเบาแช่อิ่มที่ได้ของแต่ละสูตรไปทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้วยวิธีให้คะแนนความชอบแบบ 9- point hedonic scaling 1 ถึง 9 คะแนน (1 หมายถึง ไม่ชอบมากที่สุดและ 9 หมายถึงชอบมากที่สุด) โดยใช้ผู้ทดสอบเป็นนักศึกษาที่ผ่านการเรียนวิชา การค้นคว้าทดลองด้านอาหารและโภชนาการจากสาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ จำนวน 45 คน ประเมินทั้งหมด 3 ซ้ำ โดยการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส วิเคราะห์ตามแผน RCBD : Randomized Complete Block Design ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และตรวจสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้วิธี DMRT(Duncan's New Multiple Range Test) วิเคราะห์ผลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ เพื่อคัดเลือกสูตรมะม่วงเบาแช่อิ่มที่ได้รับการยอมรับมากที่สุด

2.สร้างสูตรมาตรฐานของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองผลอ่อนแช่อิ่มแบบเร็วที่ผู้บริโภคยอมรับ

เมื่อได้สูตรมะม่วงเบาแช่อิ่ม ที่ได้รับการยอมรับมาทำการพัฒนาเป็นมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองผลอ่อนแช่อิ่มแบบเร็วโดยกำหนดอัตราส่วนของส่วนผสมทั้งหมด (คิดเป็นร้อยละ) มีการกำหนดชนิดและปริมาณการเตรียมสารที่มีผลต่อเนื้อสัมผัสของมะม่วงในการแช่

การเตรียมน้ำปูนใส = ปูนแดง 4 กรัม : น้ำ 1 ถ้วย

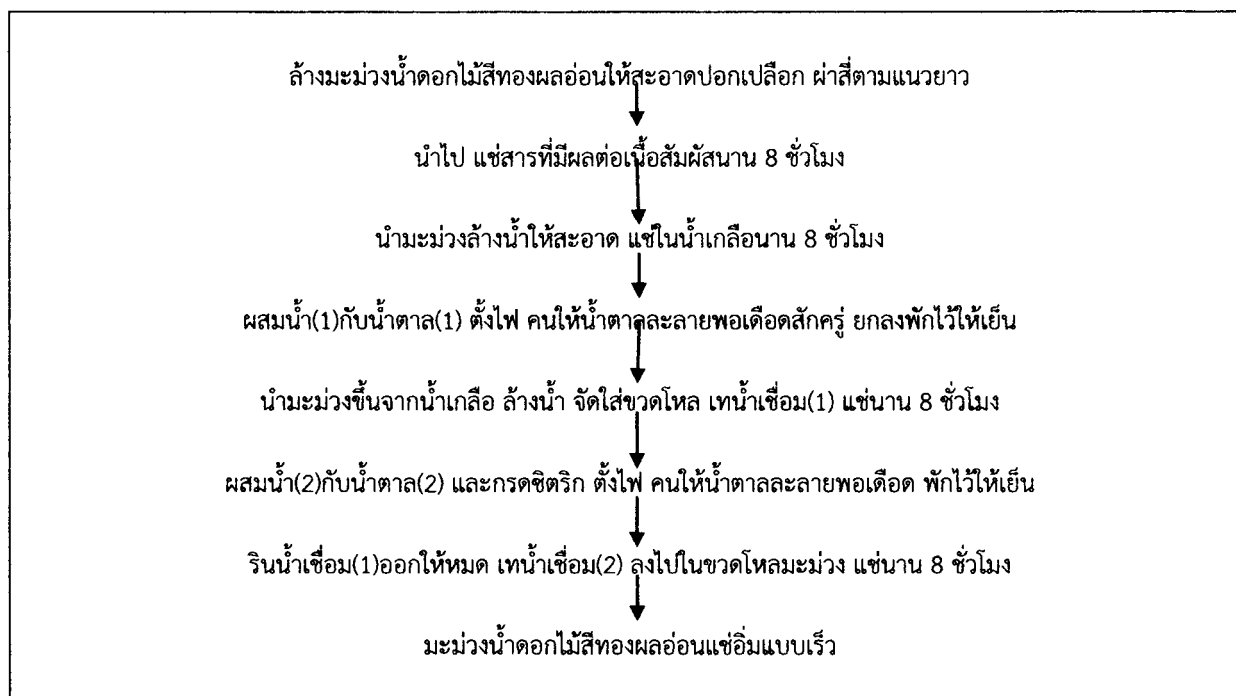
การเตรียมน้ำสารส้ม = สารส้มป่น 4 กรัม : น้ำ 1 ถ้วย

การเตรียมน้ำเกลือ = เกลือ 50 กรัม : น้ำ 1 ถ้วย

กำหนดให้ใช้ น้ำปูนใส แขนในมะม่วงสูตรที่ 1 น้ำสารส้ม แขนในมะม่วงสูตรที่ 2 และน้ำปูนใสกับน้ำสารส้มผสมกันในอัตราส่วนที่เท่ากัน แขนในมะม่วงสูตรที่ 3 วางแผนการทดลองโดย กำหนดระยะเวลาในการแช่สารที่มีผลต่อเนื้อสัมผัส น้ำเกลือ และน้ำเชื่อมของทุกสูตร ให้มีระยะเวลาเท่ากันทั้งหมด คือ 8 ชั่วโมง โดยมีปริมาณส่วนผสมของแต่ละสูตรคิดเป็นอัตราส่วนร้อยละของน้ำหนักทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 2 และมีวิธีการทำมะม่วงน้ำดอกไม้อีตองผลอ่อนแช่อิ่มแบบเร็ว ดังแสดงในภาพที่ 4

ตารางที่ 2 ปริมาณส่วนผสมของมะม่วงน้ำดอกไม้อีตองผลอ่อนแช่อิ่มแบบเร็ว คิดเป็นอัตราส่วนร้อยละของน้ำหนักทั้งหมด

ส่วนผสม (ร้อยละ)	สูตรที่ 1 (แช่น้ำปูนใส)	สูตรที่ 2 (แช่น้ำสารส้ม)	สูตรที่ 3 (แช่น้ำปูนใส+น้ำสารส้ม)
มะม่วงน้ำดอกไม้อีตองผลอ่อน	21.27	21.27	21.27
น้ำเกลือ	17.02	17.02	17.02
น้ำปูนใส	19.14	-	9.57
น้ำสารส้ม	-	19.14	9.57
น้ำตาลทราย(1)	6.38	6.38	6.38
น้ำ (1)	14.89	14.89	14.89
น้ำตาลทราย (2)	10.63	10.63	10.63
น้ำ (2)	10.63	10.63	10.63
กรดซิตริก	0.04	0.04	0.04



ภาพที่ 4 วิธีการทำมะม่วงน้ำดอกไม้อีตองผลอ่อนแช่อิ่มแบบเร็ว

แล้วนำมะม่วงน้ำดอกไม้อีตองผลอ่อนแช่อิ่มแบบเร็ว ในแต่ละสูตรไปทำการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้วยวิธีให้คะแนนความชอบแบบ 9- point hedonic scaling 1 ถึง 9 คะแนน (1 หมายถึง ไม่ชอบมากที่สุดและ 9 หมายถึงชอบมากที่สุด) โดยใช้ผู้ทดสอบเป็นบุคคลทั่วไป ในพื้นที่ อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน 150 คน ประเมินทั้งหมด 3 ซ้ำ โดยการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส วิเคราะห์ตามแผน RCBD : Randomized Complete Block Design ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และตรวจสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้วิธี DMRT(Duncan's New Multiple Range Test) วิเคราะห์ผลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ เพื่อได้สูตรมาตรฐานมะม่วงน้ำดอกไม้อีตองผลอ่อนแช่อิ่มแบบเร็ว ที่ผู้บริโภคยอมรับมากที่สุด

3. ศึกษาอายุการเก็บรักษาของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองผลอ่อนแช่อิ่ม

โดยกำหนดให้มีวิธีการเก็บรักษา แบ่งออกเป็น 3 แบบทดลอง เพื่อนำมาศึกษาเปรียบเทียบกัน ดังต่อไปนี้

แบบทดลองที่ 1 คือ การใส่หัวเชื้อดองมะม่วง ในปริมาณ 1 ซ่อนโต๊ะ (15 กรัม) ในสูตรที่ได้รับการยอมรับ มาทำการบรรจุและปิดผนึกปากถุงไม่ให้มีอากาศเหลืออยู่ภายใน

แบบทดลองที่ 2 คือ มะม่วงน้ำดอกไม้สีทองผลอ่อนแช่อิ่มแบบเร็วไม่ได้ใส่หัวเชื้อดองมะม่วง มาทำการบรรจุและปิดผนึกปากถุงไม่ให้มีอากาศเหลืออยู่ภายใน

แบบทดลองที่ 3 คือ มะม่วงน้ำดอกไม้สีทองผลอ่อนแช่อิ่มแบบเร็วไม่ได้ใส่หัวเชื้อดองมะม่วง มาทำการบรรจุ โดยอุ่นน้ำเชื่อมที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส แล้วนำมาใส่ในถุงก่อนปิดผนึกปากถุงไม่ให้มีอากาศเหลืออยู่ภายใน แล้วแช่น้ำเย็นจัดทันทีเป็นเวลา 10 นาที (ดัดแปลงจาก สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, 2554)

ใช้พลาสติกใสทนร้อนชนิด โพลีเอทิลีน เทอร์เฟทาเลต/ไนลอน/คาสท์ โพลีโพรพิลีน (Polyethylene terephthalate/Nylon/Cast polypropylene) ใช้ขนาด 220 x 220 มิลลิเมตร ในการบรรจุมะม่วงแช่อิ่มทั้ง 3 แบบทดลอง ปริมาณในการบรรจุต่อถุง คือ 150 กรัม เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 2 เดือน จัดบันทึกผลทุก 2 วัน จนกว่าจะเกิดการเสื่อมเสียจึงหยุดบันทึกผล

3. ผลการทดลองและวิจารณ์ผล

1. ศึกษาสูตรพื้นฐานมะม่วงเบาแช่อิ่ม

จากการศึกษาสูตรพื้นฐานมะม่วงเบาแช่อิ่มทั้ง 3 สูตร เมื่อนำมาประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสทางด้าน สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม พบว่าคุณลักษณะในแต่ละด้านมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของมะม่วงเบาแช่อิ่มสูตรพื้นฐาน 3 สูตร

คุณลักษณะ	สูตรพื้นฐานของมะม่วงเบาแช่อิ่ม		
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3
สี	5.43 ^{ab} ± 1.33	5.76 ^b ± 1.27	6.66 ^a ± 0.99
กลิ่น	6.10 ^b ± 1.09	6.13 ^b ± 1.30	7.03 ^a ± 0.96
รสชาติ	6.10 ^b ± 1.21	6.06 ^b ± 1.17	7.00 ^a ± 1.01
เนื้อสัมผัส	5.76 ^c ± 1.40	6.43 ^b ± 1.38	7.43 ^a ± 0.93
ความชอบโดยรวม	5.83 ^c ± 1.20	6.96 ^b ± 1.32	7.70 ^a ± 0.95

หมายเหตุ a, b, c หมายถึง ตัวเลขที่มีอักษรกำกับแตกต่างกันในแนวนอน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางประสาทสัมผัสพบว่า ผู้ทดสอบ 45 คน ให้การยอมรับสูตรพื้นฐานของมะม่วงเบาแช่อิ่มสูตรที่ 3 มากที่สุด ซึ่งยอมรับได้ในทุกคุณลักษณะ มีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าสูตรที่ 1 และ 2 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) แปลค่าการยอมรับในด้านสี อยู่ในระดับความชอบเล็กน้อย ส่วนด้านกลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม อยู่ในระดับความชอบปานกลาง เนื่องจาก มีรสชาติที่เปรี้ยวหวานพอดีกับการรับประทานเป็นของว่างทานเล่น เนื้อมะม่วงมีความกรอบ ไม่เหนียวหนึบ น้ำรับประทาน ดังนั้น สูตรพื้นฐานของมะม่วงเบาแช่อิ่มสูตรที่ 3 จึงเป็นสูตรที่ได้รับการคัดเลือกเพื่อนำไปพัฒนาในขั้นต่อไป

2. สร้างสูตรมาตรฐานของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองผลอ่อนแช่อิ่มแบบเร็วที่ผู้บริโภคยอมรับ

จากผลการศึกษาสูตรพื้นฐานของมะม่วงเบาแช่อิ่มที่เหมาะสมที่สุด คือสูตรที่ 3 ได้นำมาสร้างเป็นสูตรมาตรฐานของการทำมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองผลอ่อนแช่อิ่มแบบเร็ว โดยการกำหนดปริมาณการแช่น้ำปูนใส น้ำสารส้ม และแช่น้ำปูนใสผสมกับน้ำสารส้ม แบ่งออกเป็น 3 สูตรการทดลอง มีส่วนผสมในสูตรมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองผลอ่อนแช่อิ่มแบบเร็ว ดังแสดงในตารางที่ 2 เมื่อนำมาประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสทางด้าน สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม พบว่าคุณลักษณะในแต่ละด้านมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 คะแนนเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส ของ มะม่วง น้ำดอกไม้สีทองผลอ่อนแช่อิ่มแบบเร็วสูตรมาตรฐาน 3 สูตร

คุณลักษณะ	มะม่วงน้ำดอกไม้สีทองผลอ่อนแช่อิ่มแบบเร็ว		
	สูตรที่ 1 (แช่น้ำปูนใส)	สูตรที่ 2 (แช่น้ำสารส้ม)	สูตรที่ 3 (แช่น้ำปูนใสกับน้ำสารส้ม)
สี	5.46 ^b ± 1.37	7.62 ^a ± 0.96	7.22 ^a ± 0.90
กลิ่น	6.46 ^b ± 1.03	6.68 ^b ± 1.64	7.04 ^a ± 0.95
รสชาติ	7.06 ^b ± 1.19	7.37 ^{ab} ± 0.80	7.77 ^a ± 0.92
เนื้อสัมผัส(กรอบ)	6.40 ^b ± 1.03	7.55 ^a ± 0.84	7.22 ^a ± 0.99
ความชอบโดยรวม	6.48 ^b ± 1.21	7.33 ^a ± 0.47	7.44 ^a ± 0.62

หมายเหตุ a, b หมายถึง ตัวเลขที่มีอักษรกำกับแตกต่างกันในแนวนอน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางประสาทสัมผัสพบว่า ผู้บริโภค 150 คน ที่อยู่ในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ ให้การยอมรับมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองผลอ่อนแช่อิ่มแบบเร็ว สูตรที่ 3 (แช่น้ำปูนใสกับน้ำสารส้ม) มากที่สุด โดยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ค่าการยอมรับในด้านสี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส(กรอบ) และความชอบโดยรวม อยู่ในระดับความชอบปานกลาง เนื่องจากผลของการแช่น้ำปูนใสและน้ำสารส้มผสมกันในอัตราส่วนที่เท่ากัน มีผลที่ทำให้ได้เนื้อมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองที่กรอบเนื้อแน่น มีความขาวใส ดูน่ารับประทาน กว่าสูตรที่ 1 ที่ทำการแช่น้ำปูนใสเพียงอย่างเดียว มีลักษณะสีผิวด้านนอกของมะม่วงเกิดสีน้ำตาลคล้ำเป็นบางชั้นในชั้นที่ไม่จมน้ำลงในทันทีตอนเริ่มแช่จึงถูกอากาศทำให้เกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันระหว่างผิวมะม่วงกับน้ำปูนใส จึงเกิดสีที่ไม่น่ารับประทาน เนื้อมะม่วงมีสีขาวซีด มีความกรอบแต่เหนียว ไม่กรอบดังเหมือนสูตรที่แช่น้ำสารส้ม ในสูตรที่ 2 แช่น้ำสารส้มเพียงอย่างเดียว เนื้อมะม่วงมีสีขาวออกเหลืองอ่อนเล็กน้อย เนื้อกรอบขาวใส แต่ยังมีรสชาติเปรี้ยวจากน้ำสารส้มติดอยู่ที่เนื้อมะม่วง จึงเกิดรสเปรี้ยวมากกว่าทุกสูตร สูตรที่ 3 ที่แช่น้ำปูนใสกับน้ำสารส้มรวมกัน เนื้อมะม่วงมีรสชาติหวานน่ารับประทาน เนื่องจากเป็นมะม่วงน้ำดอกไม้ที่มีรสเปรี้ยวมากอยู่แล้วตามธรรมชาติ มีรสเค็มจากการแช่น้ำเกลือ สามารถขจัดความเปรี้ยวของมะม่วงลงได้บ้าง จึงมีรสชาติครบทั้ง 3 รส หวาน เปรี้ยว เค็ม มีความคล้ายคลึงกับรสชาติของมะม่วงเบาแช่อิ่มแถบภาคใต้ที่กำลังเป็นที่นิยม จึงทำให้มะม่วงน้ำดอกไม้สีทองผลอ่อนแช่อิ่มแบบเร็ว สูตรที่ 3 (แช่น้ำปูนใสกับน้ำสารส้ม) เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคมากที่สุด โดยมีระยะเวลาในการทำมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองผลอ่อนแช่อิ่มแบบเร็ว คือ 32 ชั่วโมง หรือ 2 วัน 1 คืน ก็สามารถนำมารับประทานได้ สูตรที่ 3 (แช่น้ำปูนใสกับน้ำสารส้ม) จึงได้รับคัดเลือกเป็นสูตรมาตรฐานของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองผลอ่อนแช่อิ่มแบบเร็ว ในการสร้างสูตรมาตรฐานนี้ได้นำข้อมูลการศึกษาการทำมะม่วงแช่อิ่มที่มีมาตรฐานของหลักการทำผลไม้แปรรูปมาประยุกต์ใช้ คือการเตรียมน้ำเชื่อมอ่อน (ความเข้มข้นร้อยละ 30) แช่ในขั้นแรก จึงเพิ่มความเข้มข้นของน้ำเชื่อมเป็นน้ำเชื่อมเข้มข้น (ความเข้มข้นร้อยละ 50) แช่ในขั้นสุดท้าย และมีการเติมกรดซิตริกลงไปเป็นปริมาณที่กำหนดเพื่อไม่ให้เกิดการตกผลึกของน้ำเชื่อม และไม่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภค

3.ศึกษาอายุการเก็บรักษาของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองผลอ่อนแช่อิ่มแบบเร็ว

นำสูตรมาตรฐานมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองผลอ่อนแช่อิ่มแบบเร็ว มาศึกษาอายุการเก็บรักษา แบบทดลองที่ 1 คือ การใส่หัวเชื้อดองมะม่วง ในปริมาณ 1 ช้อนโต๊ะ (15 กรัม) มาทำการบรรจุถุงและปิดผนึกปากถุงไม่ให้มีอากาศเหลืออยู่ภายใน แบบทดลองที่ 2 คือ ทำการบรรจุถุงและปิดผนึกปากถุงไม่ให้มีอากาศเหลืออยู่ภายใน แบบทดลองที่ 3 คือ อุ่นน้ำเชื่อมที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส แล้วนำมาใส่ในถุงที่ใส่มะม่วงแช่อิ่มไว้ก่อนปิดผนึกปากถุงไม่ให้มีอากาศเหลืออยู่ภายใน แล้วแช่น้ำเย็นจัดทันทีเป็นเวลา 10 นาที ใช้ถุงพลาสติกใสทนร้อนชนิด โพลีเอทิลีน เทอร์พทาเลต/ไนลอน/คาสท์ โพลีโพรพิลีน (Polyethylene terephthalate/Nylon/Cast polypropylene) ขนาดถุงที่ใช้ในการทดลอง คือ 220 มิลลิเมตร x 220 มิลลิเมตร ในการบรรจุมะม่วงแช่อิ่มทั้ง 3 แบบทดลอง ปริมาณในการบรรจุต่อถุง คือ 150 กรัม เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 2 เดือน(60 วัน) จัดบันทึกผลทุก 2 วัน จนกว่าจะเกิดการเสื่อมเสียจึงหยุดบันทึกผล

ผลการทดลองการศึกษาอายุการเก็บรักษาของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองผลอ่อนแช่อิ่มแบบเร็ว พบว่า

แบบทดลองที่ 1 (ใส่เชื้อดองมะม่วง) เริ่มมีการเสื่อมเสียเกิดขึ้น ในวันที่ 26 ลักษณะน้ำเชื่อมเนื้อสัมผัส สี และกลิ่นไม่เปลี่ยนแปลง แต่มีรสชาติขมเล็กน้อย เนื่องจากหัวเชื้อดองมะม่วงมีส่วนผสมของวัตถุดิบเสียอยู่ด้วยจึงทำให้มีอายุการเก็บรักษาที่นานวันกว่าทุกแบบการทดลอง

แบบทดลองที่ 2 (ไม่ใส่เชื้อดองมะม่วง) เริ่มมีการเสื่อมเสียเกิดขึ้น ในวันที่ 8 ลักษณะน้ำเชื่อมมีฟองอากาศ เนื้อมะม่วงมีจุดเล็กๆ สีดำจากเชื้อรา มีเมือกสีน้ำตาล มีกลิ่นหมัก เหม็นเปรี้ยวเล็กน้อย รสชาติขม สีซีด เนื้อเริ่มนุ่ม และ เนื่องจากการทดลองนี้ไม่ได้ใส่สารกันเสีย และไม่ได้ผ่านการให้ความร้อนของน้ำเชื่อมก่อนบรรจุจึงก่อให้เกิดการเน่าเสียจากเชื้อแบคทีเรียในอาหารได้เร็วกว่าทุกแบบการทดลอง

แบบทดลองที่ 3 (อุ่นน้ำเชื่อมบรรจุ) เริ่มมีการเสื่อมเสียเกิดขึ้น ในวันที่ 24 ลักษณะน้ำเชื่อมมีฟองอากาศ มีกลิ่นเปรี้ยวเล็กน้อย เนื้อมะม่วงมีความลื่น มีจุดขาว รสชาติขมเล็กน้อย ซึ่งผลที่ได้มีความสอดคล้องกับการยืดอายุการเก็บมะม่วงต้องแช่ของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทยที่ได้ทำการทดลอง

4. สรุปผล

จากการศึกษาสูตรพื้นฐานของมะม่วงแช่แบบเร็ว ที่ได้รับการคัดเลือก คือสูตรที่ 3 มีมะม่วง-เบา เกลือ น้ำปูนใส น้ำตาลทราย และน้ำ ส่วนประกอบ ในอัตราส่วน ร้อยละ 29.41 9.80 24.02 19.61 และ 17.16 ตามลำดับ จากการสร้างสูตรมาตรฐานของมะม่วงน้ำดอกไม้อีสทองผลอ่อนแช่แบบเร็ว สูตรที่ได้รับการคัดเลือก คือ สูตรที่ 2 มีมะม่วงน้ำดอกไม้อีสทองผลอ่อน น้ำเกลือ น้ำปูนใส น้ำสารส้ม น้ำตาลทราย(1) น้ำ(1) น้ำตาลทราย(2) น้ำ(2) และ กรดซิตริก เป็นส่วนประกอบ ในอัตราส่วน ร้อยละ 21.27 17.02 9.57 9.57 6.38 14.89 10.63 10.63 และ 0.04 ตามลำดับ การยอมรับของผู้บริโภคในด้านสี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม อยู่ในระดับความชอบปานกลาง ใช้เวลาในการทำมะม่วงน้ำดอกไม้อีสทองผลอ่อนแช่แบบเร็ว คือ 32 ชั่วโมง หรือ 2 วัน 1 คืน การศึกษาอายุการเก็บรักษาของมะม่วงน้ำดอกไม้อีสทองผลอ่อนแช่แบบเร็วบรรจุปิดผนึกเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง แบบทดลองที่ 1 (ใส่เชื้อดองมะม่วง) มีอายุ 26 วัน แบบทดลองที่ 2 (ไม่ใส่เชื้อดองมะม่วง) มีอายุ 8 วัน และแบบทดลองที่ 3 (อุ่นน้ำเชื่อมก่อนบรรจุ) มีอายุ 24 วัน

ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยมะม่วงน้ำดอกไม้อีสทองผลอ่อนแช่แบบเร็ว มีข้อเสนอแนะดังนี้ คือ

1. ควรทำการศึกษาอายุการเก็บรักษาในบรรจุภัณฑ์ชนิดอื่น ๆ เพิ่มเติม และศึกษาในอุณหภูมิตู้เย็นเพื่อเป็นข้อมูลในการศึกษาได้
2. ควรทำการศึกษาการคิดต้นทุนการทำมะม่วงน้ำดอกไม้อีสทองผลอ่อนแช่แบบเร็วเพื่อต่อยอดเป็นธุรกิจได้ในอนาคต
3. จากการศึกษาขั้นตอนวิธีการทำมะม่วงน้ำดอกไม้อีสทองผลอ่อนแช่แบบเร็ว พบว่าสามารถทำการแช่ในน้ำเชื่อมเพิ่มระยะเวลาต่อไปอีกได้ 1-2 วัน ในอุณหภูมิตู้เย็น จะมีรสชาติหวานยิ่งขึ้นและเนื้อกรอบเย็นคล้ายผลไม้ล่อยแก้ว

5. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณคำแนะนำต่าง ๆ จากคณาจารย์ในมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ และความร่วมมือช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากบุคคลหลายฝ่าย ที่สละเวลาให้คำแนะนำ คำปรึกษา รวมถึงข้อเสนอแนะต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณ สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ที่ได้ให้ทุนอุดหนุนการวิจัยครั้งนี้มา ณ ที่นี้ด้วย

6. เอกสารอ้างอิง

- กรมก้นตื้นี่ มาลัยทัศน์. (11 มกราคม 2559). บทสัมภาษณ์. ณ บ้านพักข้าราชการทหารเรือ กองทัพเรือภาคที่ 3 เลขที่ 189 อาคาร 2 ห้อง 511 หมู่ 1 ต.วิจิต อ.เมือง จ.ภูเก็ต
- ไตรรัตน์ เปียณอม. (8 มิถุนายน 2558). บทสัมภาษณ์. ณ ที่ทำการกลุ่มปรับปรุงคุณภาพมะม่วงเพื่อการค้าและการส่งออกจังหวัดเพชรบูรณ์ เลขที่ 160 หมู่ 3 ต.ตมุลเหล็ก อ.เมือง จ.เพชรบูรณ์
- ธารี แสนคม. (14 มกราคม 2559). บทสัมภาษณ์. ณ บ้านเลขที่ 100 หมู่ 7 ต.ท่าดี อ.ลานสกา จ.นครศรีธรรมราช
- นิรนาม1. 2558. ตัวอย่างสินค้าศักยภาพ ผลไม้อบแห้งและแช่. เข้าถึงได้จาก:
<http://mis.mutt.ac.th/sme/Details/InvestmentExamples/I051.doc>
- ฝ่ายส่งเสริมการเกษตร สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 2557. การผลิตผลและการห่อผลมะม่วง. เข้าถึงได้จาก :<http://www2.it.mju.ac.th/dbresearch/raen/index.php/>
- สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.). 2554. การยืดอายุการเก็บมะม่วงต้องแช่. เข้าถึงได้จาก:
http://www.clinictech.most.go.th/online/pages/techlist_display.asp?tid=334
- เอกรัฐ จันทร์จำปา. (15 มกราคม 2559). บทสัมภาษณ์. ณ บ้านเลขที่ 65 หมู่ 4 ต.คลองขุด อ.เมือง จ.สตูล