

รายงานการวิจัย

เรื่อง

ผลของสารละลายออสโมติกต่อคุณภาพของมะดันแช่อิ่มอบแห้ง

The Effects of Osmotic Solutions on Qualities of Osmotically Dehydrated

Garcinia schomburgkiana Pierre.



โดย

มนทกานต์ บุญยการ

ปริญญา ภาณุสัณห์

รายงานวิจัย ฉบับที่ 264

พ.ศ. 2555

มหาวิทยาลัยพายัพ

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของสารละลายออสโมติกต่อการถ่วงมวลในมะดันแช่อิ่มและคุณภาพของผลิตภัณฑ์มะดันแช่อิ่มอบแห้ง โดยเปรียบเทียบสารละลายออสโมติก 3 ชนิด ได้แก่ สารละลายซูโครส น้ำผึ้งดอกกล้วย และสารละลายผสมระหว่างสารละลายซูโครสและน้ำผึ้งในอัตราส่วน 1:1 พบว่าชนิดของสารละลายออสโมติกไม่มีผลต่อปริมาณการสูญเสีย น้ำ และปริมาณของแข็งที่เพิ่มขึ้นในมะดันแช่อิ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) เมื่อนำมะดันแช่อิ่มไปอบแห้งที่อุณหภูมิ 65 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 9 ชั่วโมง พบว่าชนิดของสารละลายออสโมติกไม่มีผลต่อคุณภาพด้านความแข็ง ค่าวอเตอร์แอกติวิตี ค่าความสว่าง (L^*) ค่าสีแดง (a^*) ปริมาณความชื้น ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด และปริมาณกรดในรูปของไฮดรอกซีซิตรีคอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) แต่มีผลต่อค่าสีเหลือง (b^*) และคุณภาพทางประสาทสัมผัส ($p \leq 0.05$) โดยการใช้สารละลายซูโครสเป็นสารละลายออสโมติกมีคะแนนการยอมรับในทุกคุณลักษณะและคะแนนความชอบโดยรวมสูงที่สุด ดังนั้นสารละลายซูโครสเป็นสารละลายออสโมติกที่เหมาะสมที่สุดในการผลิตมะดันแช่อิ่มอบแห้ง จากการศึกษามะดันที่ผ่านการแช่อิ่มในสารละลายซูโครสมาศึกษาการเปลี่ยนแปลงสมบัติของผลิตภัณฑ์มะดันแช่อิ่มอบแห้งในระหว่างการเก็บรักษา โดยเก็บในถุงพลาสติกโพลีเอทิลีนที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 90 วัน พบว่าค่าสี L^* a^* และ b^* เริ่มมีความแตกต่างจากวันเริ่มต้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) เมื่อเก็บได้ 30 วัน 45 วัน และ 15 วัน ตามลำดับ ตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา 90 วัน ค่าวอเตอร์แอกติวิตี (a_w) ต่ำกว่า 0.60 ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดน้อยกว่า 10 CFU/g ปริมาณยีสต์และรา น้อยกว่า 10 CFU/g และปริมาณ *Escherichia coli* น้อยกว่า 3.0 MPN/g

Abstract

The objective of this research was to study the effect of osmotic solutions on mass transfer in osmotically dehydrated Madan fruit and the qualities of dried Madan product by comparing 3 osmotic solutions; sucrose solution, longan flower honey, and a 1:1 combination of sucrose and honey. No significant water loss and solid gain for each solution was found. When dried osmotically dehydrated Madan at 65°C for 9 hours, significant no change in hardness, water activity, brightness (L*) value, redness (a*) value, moisture content, total soluble solid and titratable acidity (as hydroxycitric acid) of the dried product were observed. However, significant change in yellowness (b*) value and sensory evaluated qualities was found. The use of sucrose solution as osmotic solution improved the acceptance of the dried product with result in the highest liking score. This results suggest sucrose solution is the best osmotic solution to use for dehydrating Madan fruit. The effect of quality changes during storage were studied by storing the dried product treated by sucrose solution packed in polyethylene bags at room temperature for 90 days. The results showed significant change in color; L*, a* and b* value were significant changes after a period of storage of 30, 45 and 15 days, respectively. During this 90 days period, the water activity (a_w) was less than 0.60. The total plate count of dried product was < 10 CFU/g, yeast and mould was < 10 CFU/g and *Escherichia coli* by MPN was < 3 MPN/g.

กิตติกรรมประกาศ

รายงานการวิจัย เรื่อง ผลของสารละลายออกซิโมติกต่อคุณภาพของมะดันแช่อิ่มอบแห้ง
สำเร็จได้ เนื่องจากบุคคลหลายท่านได้กรุณาช่วยเหลือให้ข้อมูล ข้อเสนอแนะ คำปรึกษาแนะนำ
ความคิดเห็นและกำลังใจ

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. วิจิตรา แดงปรก ผู้วิจารณ์งานวิจัย

ขอขอบพระคุณ ดร.วิศนี สุประคิษฐอาภรณ์ ดร. ทศยาภรณ์ จิตตะปาโล และอาจารย์อรรถ
ทองประเสริฐ คณะกรรมการประเมินงานวิจัย

ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยพายัพ ที่ได้สนับสนุนทุนการวิจัยในครั้งนี้นับแล้วเสร็จ

ขอขอบคุณเพื่อนร่วมงานทุกท่านที่มีส่วนในการให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่ง
รวมทั้งให้ความช่วยเหลือตลอดระยะเวลาในการทำวิจัย และขอขอบคุณบุคลากรและนักศึกษา
มหาวิทยาลัยพายัพทุกท่าน ที่ให้ความร่วมมือในการทดสอบทางประสาทสัมผัสและตอบ
แบบสอบถาม ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้รายงานการวิจัยสำเร็จสู่ล่ง

ท้ายสุดนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณบิดา มารดา และครอบครัวที่ช่วยส่งเสริมสนับสนุน และ
เป็นกำลังใจตลอดมาให้ผู้เขียนจัดทำรายงานการวิจัยในครั้งนี้

มนทกานต์ บุญการ

ปริญญา ภาณุสันต์

27 เมษายน 2555

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	(ก)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	(ข)
กิตติกรรมประกาศ	(ค)
สารบัญ	(ง)
สารบัญตาราง	(ฉ)
สารบัญภาพ	(ช)
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของการวิจัย	1
1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย	2
1.3 สมมติฐาน	3
1.4 ขอบเขตการวิจัย	3
1.5 ประโยชน์ที่ได้รับ	3
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ	4
บทที่ 2 แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
2.1 มะดัน	5
2.2 น้ำตาล	6
2.3 น้ำผึ้ง	9
2.4 การทำแห้งโดยวิธีออสโมซิส	11
2.5 การทำแห้ง	16
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	18
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	22
3.1 วัตถุดิบ สารเคมี และอุปกรณ์	22
3.2 วิธีการและแผนการทดลอง	23
บทที่ 4 ผลการวิจัย	28
4.1 สมบัติทางกายภาพและเคมีของมะดันสด	28
4.2 ผลของสารละลายออสโมติกต่อประสิทธิภาพการถ่ายเทมวล	28
4.3 ผลของสารละลายออสโมติกต่อคุณภาพของมะดันแช่อิ่มอบแห้ง	29

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.4 การศึกษาการเปลี่ยนแปลงสมบัติของผลิตภัณฑ์มะดันแช่อิ่มอบแห้ง ในระหว่างการเก็บรักษา	33
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	36
5.1 สรุปผลการวิจัย	36
5.2 ข้อเสนอแนะ	37
บรรณานุกรม	38
ภาคผนวก	42
ภาคผนวก ก มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน ผลไม้แห้ง มพช.๑๓๖/๒๕๕๐	43
ภาคผนวก ข วิธีการวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ	51
ภาคผนวก ค วิธีการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี	54
ภาคผนวก ง ใบรายงานผลการวิเคราะห์คุณภาพทางจุลชีววิทยา	58
ภาคผนวก จ แบบทดสอบทางประสาทสัมผัส	66
ประวัตินักวิจัย	68

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1	เปรียบเทียบความหวานของน้ำตาลชนิดต่าง ๆ
ตารางที่ 2.2	แสดงค่าวอเตอร์แอคติวิตีต่ำสุดสำหรับการเจริญของยีสต์และราที่ทำให้ อาหารเสีย
ตารางที่ 4.1	ปริมาณการสูญเสียน้ำและปริมาณของแข็งที่เพิ่มขึ้นหลังการแช่เย็นมะดัน ในสารละลายออสโมติกแต่ละชนิด
ตารางที่ 4.2	ผลของสารละลายออสโมติกต่อคุณภาพทางกายภาพของผลิตภัณฑ์มะดัน แช่เย็นอบแห้ง
ตารางที่ 4.3	ผลของสารละลายออสโมติกต่อคุณภาพทางเคมีของผลิตภัณฑ์มะดันแช่เย็น อบแห้ง
ตารางที่ 4.4	ผลของสารละลายออสโมติกต่อคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ มะดันแช่เย็นอบแห้ง
ตารางที่ 4.5	การเปลี่ยนแปลงค่าสีของผลิตภัณฑ์มะดันแช่เย็นอบแห้งในระหว่างการเก็บ รักษาเป็นเวลา 90 วัน
ตารางที่ 4.6	การเปลี่ยนแปลงค่าวอเตอร์แอคติวิตีและคุณภาพทางด้านจุลชีววิทยาของ ผลิตภัณฑ์มะดันแช่เย็นอบแห้งในระหว่างการเก็บรักษาเป็นเวลา 90 วัน

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 Mass transport during osmotic dehydration	14
ภาพที่ 2.2 Water and sucrose content during osmotic dehydration	14
ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการผลิตมะดันแช่อิ่ม	25