



บทที่ 4

ผลการทดลอง

4.1 คัดเลือก และวิเคราะห์วัตถุดิบ

โดยนำมะม่วงดิบมาบ่มที่อุณหภูมิห้อง สุ่มตัวอย่างเพื่อนำไปหาความถ่วงจำเพาะ พร้อมทั้งตรวจวิเคราะห์คุณภาพในแต่ละช่วงความถ่วงจำเพาะ ได้ผลดังตารางที่ 2 และลักษณะของมะม่วงแสดงดังรูปที่ 2

ตารางที่ 2 คุณภาพของมะม่วงที่ระดับความสุกต่างๆ แบ่งตามความถ่วงจำเพาะ

คุณภาพ	ช่วงความถ่วงจำเพาะ			
	1.04 \geq ถ.พ.>1.03	1.05 \geq ถ.พ.>1.04	1.06 \geq ถ.พ.>1.05	ถ.พ.>1.06
ความหวาน ($^{\circ}$ B)	12.96 \pm 0.81	16.32 \pm 1.39	16.83 \pm 0.23	17.44 \pm 0.55
pH	3.40 \pm 0.16	3.72 \pm 0.33	4.00 \pm 0.52	5.01 \pm 0.12
acidity (%)	0.31 \pm 0.08	0.26 \pm 0.09	0.19 \pm 0.08	0.11 \pm 0.02

4.2 หาระดับความสุกของมะม่วง และความหวานของน้ำเชื่อมที่เหมาะสม

ปัจจัยที่ศึกษาคือ

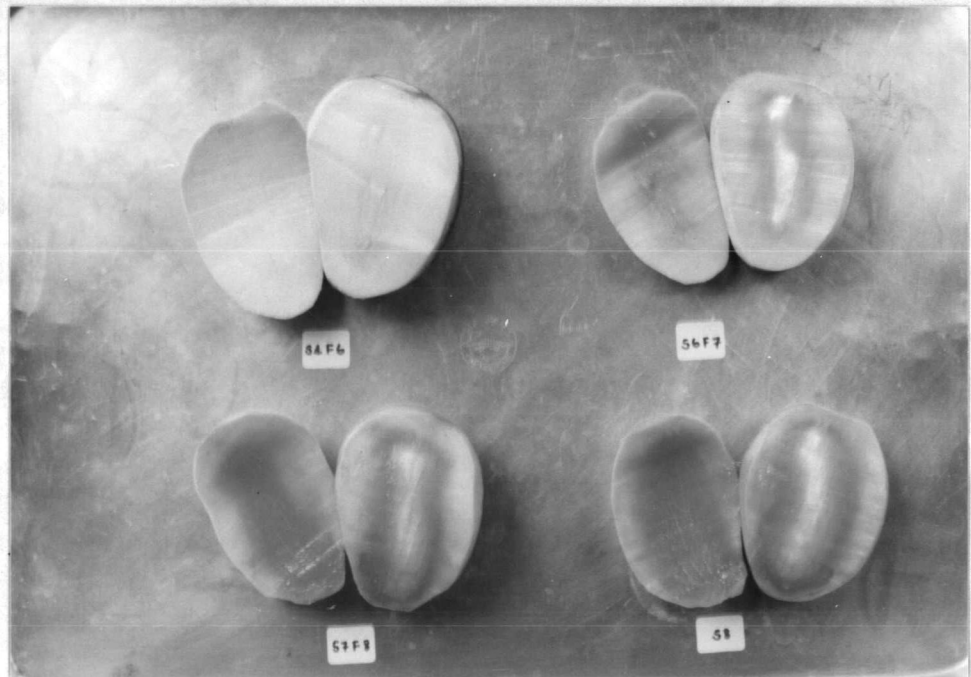
A = ความสุกของมะม่วงมี 4 ระดับ ได้แก่ 1.04 \geq ถ.พ.>1.03, 1.05 \geq ถ.พ.>1.04, 1.06 \geq ถ.พ.>1.05, ถ.พ.>1.06 ตามลำดับ

B = ความหวานของน้ำเชื่อมมี 3 ระดับ ได้แก่ 20 25 และ 30 $^{\circ}$ Brix ตามลำดับ

นำมะม่วงชิ้นในน้ำเชื่อมบรรจุกระป๋องที่เข้าสู่สมดุลแล้ว (เก็บไว้ 1 วันหลังจากบรรจุลงภาชนะ) มาทดสอบทางประสาทสัมผัส โดยใช้ Scoring test ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัส แสดงได้ดังตารางที่ 3 และ 4

016707

10308957



รูปที่ 2 มะม่วงที่ระดับความสุกต่างกัน แบ่งตามความถ่วงจำเพาะ

(บน) ผิวเปลือก และเนื้อด้านนอก

(ล่าง) เนื้อด้านใน

S4F6 : $1.04 \geq \text{ถ.พ.} > 1.03$

S6F7 : $1.05 \geq \text{ถ.พ.} > 1.04$

S7F8 : $1.06 \geq \text{ถ.พ.} > 1.05$

S8 : $\text{ถ.พ.} > 1.06$

ตารางที่ 3 ค่า F ที่ได้จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ เมื่อศึกษาผลของระดับความสูงของมะม่วง และความหวานของน้ำเชื่อม

SOV	ค่า F จากตาราง	ค่า F ของลักษณะทางประสาทสัมผัส					
		สี	กลิ่น	ความหวาน	ความเปรี้ยว	รสมะม่วง	ลักษณะเนื้อสัมผัส
A	2.60	14.92*	4.61*	2.26	11.39*	1.11	51.41*
B	3.00	0.95	8.77*	6.02*	0.61	0.07	0.71
AB	2.10	0.41	1.65	0.24	1.03	0.41	0.43

* หมายถึง แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ เมื่อศึกษาผลของระดับความสูงของมะม่วง และความหวานของน้ำเชื่อม

ตัวแปร	คะแนนเฉลี่ยของการทดสอบทางประสาทสัมผัส					
	สี	กลิ่น	ความหวาน	ความเปรี้ยว	รสมะม่วง	ลักษณะเนื้อสัมผัส
B1	16.69±2.10 ^a	12.54±2.47 ^{cd}	4.46±3.13 ^b	5.23±2.46 ^{abc}	5.69±2.46	17.62±5.59 ^a
A1 B2	17.31±1.89 ^a	12.85±2.08 ^{bcd}	5.54±2.70 ^b	6.00±2.16 ^{ab}	5.77±2.74	18.46±4.61 ^a
B3	16.31±2.21 ^{ab}	13.92±3.20 ^{abc}	5.77±2.62 ^{ab}	6.54±1.66 ^a	6.23±2.42	17.54±5.44 ^a
B1	12.46±4.05 ^{cd}	14.15±2.85 ^{abc}	5.54±2.88 ^b	5.31±2.59 ^{abc}	5.62±2.40	11.08±4.97 ^b
A2 B2	12.23±4.76 ^{cd}	15.08±2.90 ^a	6.08±2.36 ^{ab}	5.92±2.14 ^{ab}	5.62±2.60	9.46±4.16 ^{bc}
B3	11.08±4.87 ^d	14.31±2.53 ^{abc}	7.38±1.45 ^a	5.54±3.02 ^{abc}	5.38±2.33	10.08±5.19 ^b
B1	14.92±2.84 ^{abc}	12.85±2.51 ^{bcd}	5.31±1.19 ^b	4.15±3.10 ^{cd}	5.77±1.88	8.92±5.78 ^{bc}
A3 B2	13.77±3.59 ^{bcd}	14.77±2.28 ^a	5.85±2.15 ^{ab}	3.38±3.07 ^d	5.38±1.89	7.31±4.19 ^{bc}
B3	13.15±4.51 ^{cd}	14.08±3.20 ^{abc}	6.23±2.05 ^{ab}	3.23±2.92 ^d	5.46±1.45	7.85±3.83 ^{bc}
B1	12.38±3.46 ^{cd}	11.38±2.22 ^d	4.62±2.14 ^b	4.54±2.85 ^{bcd}	5.08±2.10	7.46±4.58 ^{bc}
A4 B2	13.46±3.46 ^{cd}	14.62±2.37 ^{ab}	5.23±2.56 ^b	5.46±2.40 ^{abc}	5.46±2.40	7.62±3.40 ^{bc}
B3	12.92±3.80 ^{cd}	13.46±2.54 ^{abc}	6.15±2.03 ^{ab}	4.54±3.02 ^{bcd}	5.46±2.22	5.69±2.17 ^c

อักษรเหมือนกันในแนวตั้ง หมายถึง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

4.3 หาเวลาที่เหมาะสมในการฆ่าเชื้อ

นำมะม่วงที่มีความถ่วงจำเพาะระหว่าง 1.04 - 1.05 มาบรรจุลงในกระป๋องเคลือบ แลคเกอร์ขนาด 300x407 โดยใช้ น้ำเชื่อมหวาน 30°Brix ผ่านกระบวนการตามวิธีของบหลัน พัทท์กัษ์พล และคณะ (2) แล้ว แปรเวลาที่ใช้ในการฆ่าเชื้อเป็น 3 ระดับคือ 10 15 และ 20 นาที ตามลำดับ ผลทางจุลินทรีย์ไม่พบการบวมของกระป๋องเมื่อต้มกระป๋องที่ 50°C ประมาณ 1 สัปดาห์ ส่วนผลการทดสอบทางประสาทสัมผัส แสดงได้ดังตารางที่ 5 และ 6

ตารางที่ 5 ค่า F ที่ได้จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ที่เวลาในการฆ่าเชื้อต่างกัน

คุณลักษณะ	ค่า F ของลักษณะทางประสาทสัมผัส
สี	4.59 [*]
กลิ่น	0.84
ความหวาน	0.49
ความเปรี้ยว	0.80
รสมะม่วง	0.28
ลักษณะเนื้อสัมผัส	0.79

ค่า F จากตาราง = 3.44

* หมายถึง แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 6 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ที่เวลาในการฆ่าเชื้อต่างกัน

เวลา (นาที)	คะแนนเฉลี่ยของการทดสอบทางประสาทสัมผัส					
	สี	กลิ่น	ความหวาน	ความเปรี้ยว	รสมะม่วง	ลักษณะเนื้อสัมผัส
10	9.00±5.69 ^b	12.50±4.14	7.42±0.99	7.00±1.71	7.25±0.75	13.00±8.10
15	7.33±4.12 ^b	12.08±3.99	6.92±2.02	6.08±2.61	7.08±1.16	12.42±7.19
20	13.08±4.06 ^a	13.67±4.05	7.08±2.07	6.75±2.60	7.17±1.19	14.75±5.61

อักษรเหมือนกันในแนวตั้ง หมายถึงไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

4.4 ศึกษาผลของ CaCl_2 และ ascorbic acid ในน้ำเชื่อมต่อคุณภาพของมะม่วงขึ้นในน้ำเชื่อมบรรจุกระป๋อง

ปัจจัยที่ศึกษาคือ

A = ปริมาณ CaCl_2 มี 4 ระดับคือ 0 0.25 0.5 และ 0.75 กรัม
ต่อ น้ำเชื่อม 100 กรัม ตามลำดับ

B = ปริมาณ ascorbic acid มี 4 ระดับคือ 0 50 100 และ 200 มิลลิกรัม
ต่อ น้ำเชื่อม 100 กรัม ตามลำดับ

ลักษณะของมะม่วงขึ้นในน้ำเชื่อมบรรจุกระป๋อง เมื่อแปรปริมาณ CaCl_2 และ ascorbic acid แสดงได้ดังรูปที่ 3

เก็บผลิตภัณฑ์ไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 8 เดือน สุ่มตัวอย่างมาตรวจสอบทุก 2 เดือน และที่อุณหภูมิ 42°C เป็นเวลา 2 เดือน สุ่มตัวอย่างมาตรวจสอบทุก 2 อาทิตย์ ติดตามการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ดังนี้

1. ด้านประสาทสัมผัส ประเมินผลโดยใช้ Scoring test

2. ด้านเคมี โดยตรวจวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี ดังนี้

2.1 ปริมาณการเกิดสีน้ำตาล : วัดค่าการดูดกลืนแสงของสารสกัดสีน้ำตาลที่ความยาวคลื่น 420 นาโนเมตร

2.2 ปริมาณสารให้ aroma : วัดค่าการดูดกลืนแสงของ volatile terpene ที่ความยาวคลื่น 608 นาโนเมตร

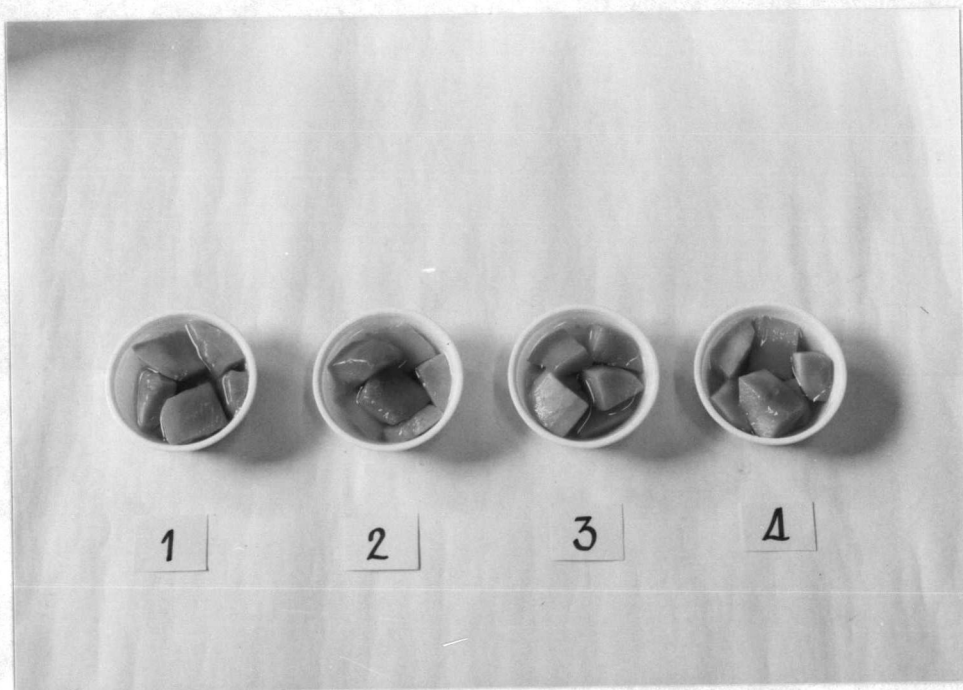
2.3 ปริมาณ pectin : วัด % AUA

ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัส และการวิเคราะห์ทางเคมี เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ที่อุณหภูมิห้อง และที่อุณหภูมิ 42°C เป็นระยะเวลาต่างกัน แสดงได้ดังนี้

4.4.1 สีของมะม่วง และการเกิดสีน้ำตาล

4.4.1.1 สีของมะม่วง

ผลการตรวจสอบทางประสาทสัมผัสด้านสีของผลิตภัณฑ์ เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ที่อุณหภูมิห้อง และที่ 42°C เป็นระยะเวลาต่างกัน แสดงได้ดังตารางที่ 7 - 10 ตามลำดับ



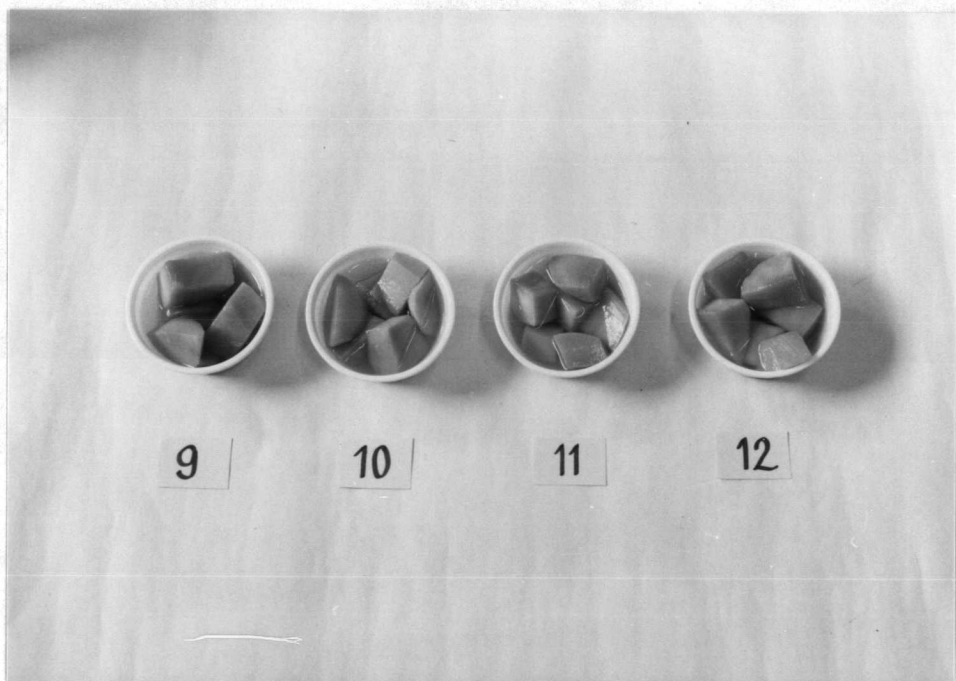
รูปที่ 3 ลักษณะของมะม่วงชิ้นในน้ำเชื่อมบรรจุกระป๋อง เมื่อแปรปริมาณ CaCl_2 และ ascorbic acid ในน้ำเชื่อม

1. CaCl_2 0 กรัม ascorbic acid 0 มิลลิกรัม ต่อน้ำเชื่อม 100 กรัม
2. CaCl_2 0 กรัม ascorbic acid 50 มิลลิกรัม ต่อน้ำเชื่อม 100 กรัม
3. CaCl_2 0 กรัม ascorbic acid 100 มิลลิกรัม ต่อน้ำเชื่อม 100 กรัม
4. CaCl_2 0 กรัม ascorbic acid 200 มิลลิกรัม ต่อน้ำเชื่อม 100 กรัม



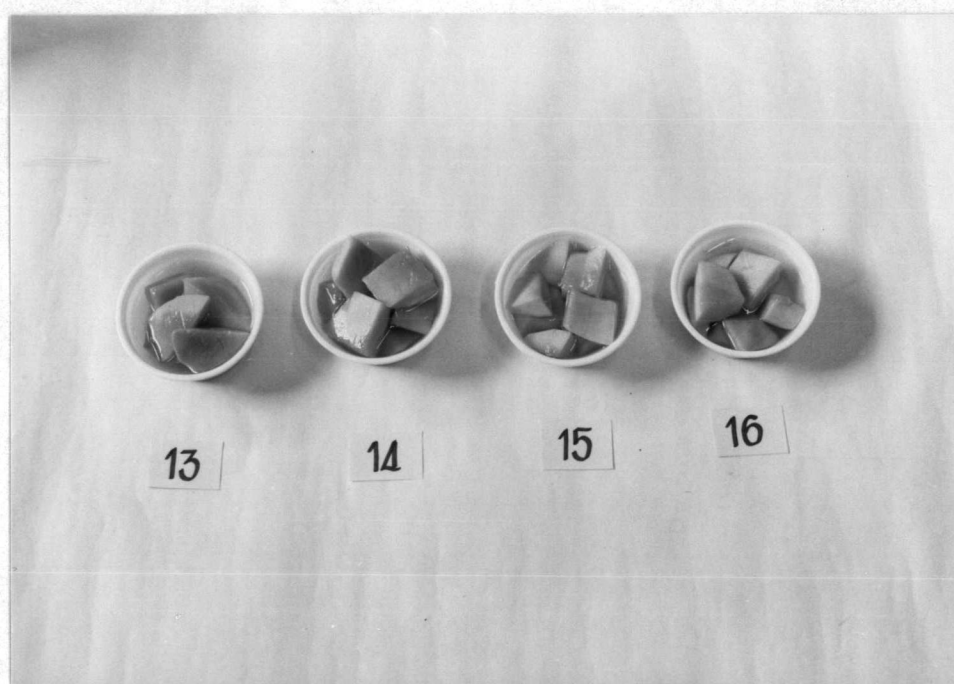
รูปที่ 3 (ต่อ) ลักษณะของมะม่วงชิ้นในน้ำเชื่อมบรรจุกระป๋อง เมื่อแปรปริมาณ CaCl_2 และ ascorbic acid ในน้ำเชื่อม

5. CaCl_2 0.25 กรัม ascorbic acid 0 มิลลิกรัม ต่อน้ำเชื่อม 100 กรัม
6. CaCl_2 0.25 กรัม ascorbic acid 50 มิลลิกรัม ต่อน้ำเชื่อม 100 กรัม
7. CaCl_2 0.25 กรัม ascorbic acid 100 มิลลิกรัม ต่อน้ำเชื่อม 100 กรัม
8. CaCl_2 0.25 กรัม ascorbic acid 200 มิลลิกรัม ต่อน้ำเชื่อม 100 กรัม



รูปที่ 3 (ต่อ) ลักษณะของมะม่วงชิ้นในน้ำเชื่อมบรรจุกระป๋อง เมื่อแปรปริมาณ CaCl_2 และ ascorbic acid ในน้ำเชื่อม

9. CaCl_2 0.50 กรัม ascorbic acid 0 มิลลิกรัม ต่อน้ำเชื่อม 100 กรัม
 10. CaCl_2 0.50 กรัม ascorbic acid 50 มิลลิกรัม ต่อน้ำเชื่อม 100 กรัม
 11. CaCl_2 0.50 กรัม ascorbic acid 100 มิลลิกรัม ต่อน้ำเชื่อม 100 กรัม
 12. CaCl_2 0.50 กรัม ascorbic acid 200 มิลลิกรัม ต่อน้ำเชื่อม 100 กรัม



รูปที่ 3 (ต่อ) ลักษณะของมะม่วงชิ้นในน้ำเชื่อมบรรจุกระป๋อง เมื่อแปรปริมาณ CaCl_2 และ ascorbic acid ในน้ำเชื่อม

13. CaCl_2 0.75 กรัม ascorbic acid 0 มิลลิกรัม ต่อน้ำเชื่อม 100 กรัม
 14. CaCl_2 0.75 กรัม ascorbic acid 50 มิลลิกรัม ต่อน้ำเชื่อม 100 กรัม
 15. CaCl_2 0.75 กรัม ascorbic acid 100 มิลลิกรัม ต่อน้ำเชื่อม 100 กรัม
 16. CaCl_2 0.75 กรัม ascorbic acid 200 มิลลิกรัม ต่อน้ำเชื่อม 100 กรัม

ตารางที่ 7 ค่า F ที่ได้จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านสีของผลิตภัณฑ์ เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นระยะเวลาต่างกัน

SOV	ค่า F จากตาราง	ค่า F ของลักษณะทางประสาทสัมผัส			
		ระยะเวลาเก็บ (เดือน)			
		2	4	6	8
A : CaCl ₂	2.60	6.88*	8.89*	4.88*	35.48*
B : ascorbic acid	2.60	13.43*	10.98*	24.39*	14.05*
AB	1.88	4.96*	7.45*	6.54*	15.29*

* หมายถึง แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 8 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านสีของผลิตภัณฑ์เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นระยะเวลาต่างกัน

ตัวแปร		คะแนนเฉลี่ยของการทดสอบทางประสาทสัมผัส			
		ระยะเวลาเก็บ (เดือน)			
		2	4	6	8
A1	B1	17.00±1.79 ^a	15.30±4.27 ^{abcd}	8.30±6.4 ^{fg}	2.20±1.33 ^f
	B2	15.73±2.24 ^{ab}	12.70±2.16 ^{de}	13.20±3.99 ^{abcde}	13.80±3.85 ^{abcde}
	B3	17.00±1.73 ^a	16.80±1.40 ^{ab}	11.60±3.47 ^{bcdef}	3.00±2.31 ^f
	B4	14.18±4.75 ^{abc}	16.40±3.13 ^{abc}	14.80±3.26 ^{abc}	3.00±2.58 ^f
A2	B1	11.91±5.61 ^{cd}	13.50±4.25 ^{cd}	10.90±5.67 ^{cdef}	16.20±3.26 ^{ab}
	B2	10.45±5.30 ^{de}	10.50±5.19 ^{ef}	15.90±2.47 ^a	15.90±2.69 ^{abc}
	B3	13.82±2.99 ^{abc}	15.40±3.34 ^{abcd}	4.82±0.22 ^h	16.70±2.87 ^a
	B4	15.73±4.10 ^{ab}	16.10±3.18 ^{abc}	15.50±3.87 ^{ab}	15.50±4.06 ^{abc}
A3	B1	8.55±4.89 ^e	8.90±4.53 ^f	6.40±3.98 ^g	13.10±4.77 ^{bcde}
	B2	12.27±5.26 ^{bcd}	16.00±2.26 ^{abc}	11.60±4.72 ^{bcdef}	12.70±3.59 ^{cde}
	B3	15.09±3.67 ^{abc}	9.90±4.07 ^{ef}	9.70±4.52 ^{efg}	14.50±3.98 ^{abcde}
	B4	15.64±3.14 ^{ab}	14.00±4.88 ^{bcd}	13.50±3.03 ^{abcde}	11.90±4.33 ^{de}
A4	B1	8.27±5.85 ^e	10.20±5.27 ^{ef}	10.10±4.70 ^{def}	11.30±4.99 ^e
	B2	15.45±2.34 ^{ab}	16.50±2.22 ^{abc}	14.90±3.93 ^{abc}	13.30±3.89 ^{bcde}
	B3	16.64±2.11 ^a	18.20±1.32 ^a	13.60±3.86 ^{abcde}	14.70±4.11 ^{abcde}
	B4	17.18±2.23 ^a	16.60±2.67 ^{abc}	15.20±3.55 ^{ab}	15.70±2.21 ^{abc}

อักษรเหมือนกันในแนวตั้ง หมายถึง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 9 ค่า F ที่ได้จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัส ด้านสีของผลิตภัณฑ์ เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ที่อุณหภูมิ 42 °C เป็นระยะเวลาต่างกัน

SOV	ค่า F จากตาราง	ค่า F ของลักษณะทางประสาทสัมผัส			
		ระยะเวลาเก็บ (สัปดาห์)			
		2	4	6	8
A : CaCl ₂	2.60	0.38	2.65*	3.91*	2.91*
B : ascorbic acid	2.60	7.73*	11.85*	5.42*	5.26*
AB	1.88	1.26	1.47	3.40*	0.81

* หมายถึง แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 10 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านสีของผลิตภัณฑ์ เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ที่อุณหภูมิ 42 °C เป็นระยะเวลาต่างกัน

ตัวแปร		คะแนนเฉลี่ยของการทดสอบทางประสาทสัมผัส			
		ระยะเวลาเก็บ (สัปดาห์)			
		2	4	6	8
A1	B1	12.45 _± 3.64 ^d	10.82 _± 5.06 ^c	10.55 _± 5.11 ^{bcd}	7.95 _± 5.28 ^d
	B2	15.27 _± 2.20 ^{abc}	14.73 _± 3.13 ^{ab}	10.05 _± 4.97 ^{cd}	10.68 _± 5.33 ^{bcd}
	B3	16.18 _± 2.36 ^a	14.00 _± 4.20 ^{abc}	15.64 _± 3.50 ^a	11.00 _± 5.04 ^{bcd}
	B4	16.82 _± 1.83 ^a	15.82 _± 3.31 ^a	13.18 _± 3.92 ^{abc}	11.36 _± 5.46 ^{abcd}
A2	B1	14.82 _± 3.40 ^{abcd}	11.64 _± 4.01 ^{bc}	9.09 _± 7.35 ^d	9.73 _± 4.67 ^{bcd}
	B2	12.82 _± 5.36 ^{cd}	13.82 _± 4.64 ^{abc}	11.18 _± 5.62 ^{bcd}	12.36 _± 4.52 ^{abc}
	B3	15.73 _± 2.50 ^{ab}	15.00 _± 3.13 ^a	15.36 _± 3.14 ^a	10.00 _± 5.10 ^{bcd}
	B4	15.64 _± 2.70 ^{abc}	15.82 _± 2.60 ^a	9.55 _± 5.01 ^{cd}	12.45 _± 4.84 ^{abc}
A3	B1	13.09 _± 4.93 ^{bcd}	7.00 _± 4.67 ^d	12.55 _± 5.61 ^{abcd}	11.45 _± 5.41 ^{abcd}
	B2	14.91 _± 2.88 ^{abcd}	13.82 _± 4.85 ^{abc}	15.27 _± 4.24 ^a	12.55 _± 5.35 ^{abc}
	B3	16.36 _± 2.50 ^a	13.64 _± 5.33 ^{abc}	11.09 _± 5.26 ^{bcd}	11.27 _± 5.93 ^{abcd}
	B4	16.61 _± 2.33 ^a	14.45 _± 5.13 ^{ab}	15.36 _± 4.67 ^a	14.91 _± 3.39 ^a
A4	B1	14.73 _± 2.69 ^{abcd}	13.27 _± 3.72 ^{abc}	11.09 _± 5.66 ^{bcd}	10.00 _± 6.07 ^{bcd}
	B2	15.00 _± 2.57 ^{abcd}	16.18 _± 2.36 ^a	14.45 _± 3.96 ^{ab}	9.14 _± 4.49 ^{cd}
	B3	15.45 _± 1.92 ^{abc}	13.64 _± 4.54 ^{abc}	14.27 _± 4.58 ^{ab}	10.77 _± 4.33 ^{bcd}
	B4	16.27 _± 1.79 ^a	14.18 _± 5.40 ^{abc}	16.09 _± 2.21 ^a	13.09 _± 5.36 ^{ab}

อักษรเหมือนกันในแนวตั้ง หมายถึงไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

4.4.1.2 การเกิดสีน้ำตาล

ตรวจสอบคุณภาพ โดยวัดค่าการดูดกลืนแสงของสารสกัดสีน้ำตาลที่ 420 นาโนเมตร ผลการตรวจสอบการเกิดสีน้ำตาล เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ที่อุณหภูมิห้อง และที่ 42 °C เป็นระยะเวลาต่างกัน แสดงได้ดังตารางที่ 11 และ 12 รูปที่ 4 ตารางที่ 13 และ 14 และรูปที่ 5 ตามลำดับ

ตารางที่ 11 ค่า F ที่ได้จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณการเกิดสีน้ำตาล เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นระยะเวลาต่างกัน

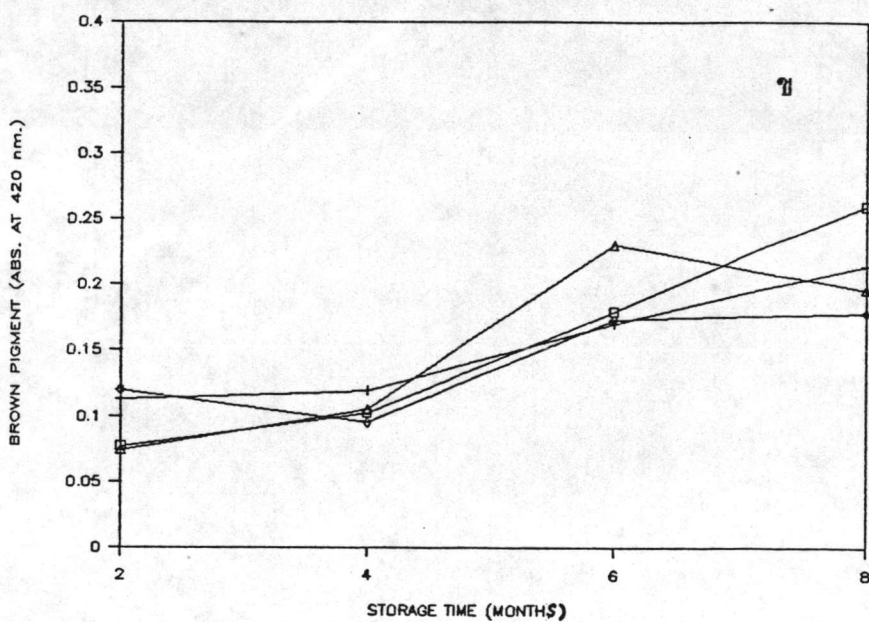
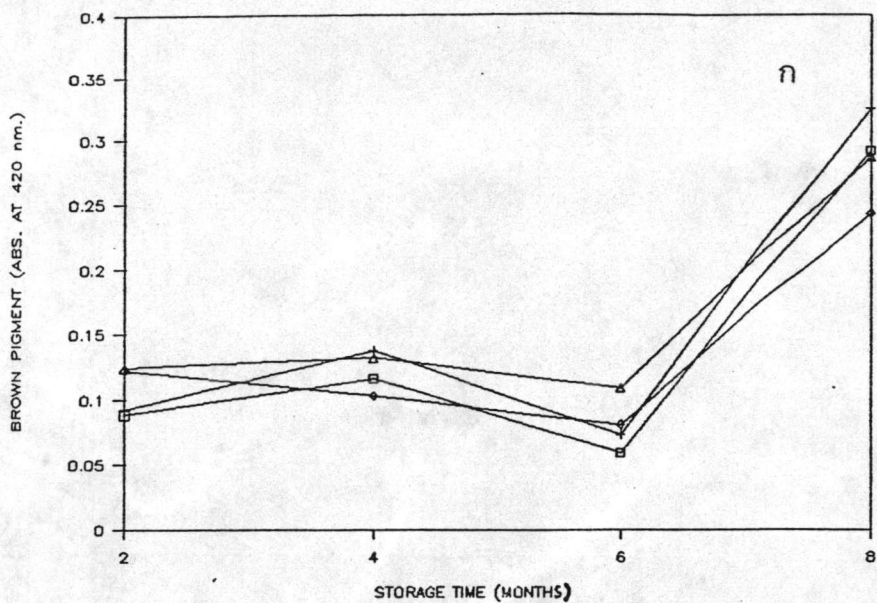
SOV	ค่า F จากตาราง	ค่า F ของปริมาณการเกิดสีน้ำตาล			
		ระยะเวลาเก็บ (เดือน)			
		2	4	6	8
A : CaCl ₂	3.24	0.77	4.29*	12.96*	39.70*
B : ascorbic acid	3.24	0.99	1.23	1.94	1.34
AB	2.54	1.82	1.66	1.23	2.23

* หมายถึง แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 12 การเปรียบเทียบปริมาณการเกิดสีน้ำตาล เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นระยะเวลาต่างกัน

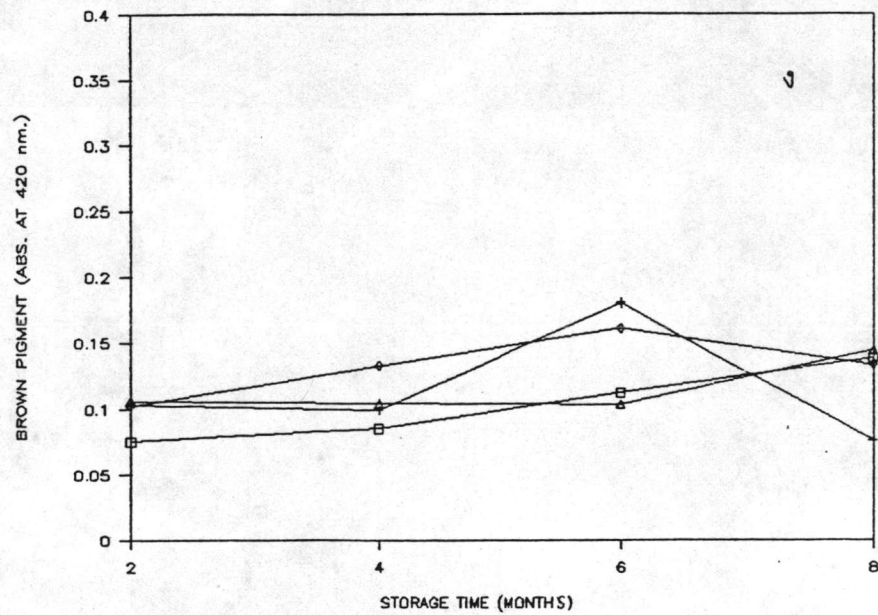
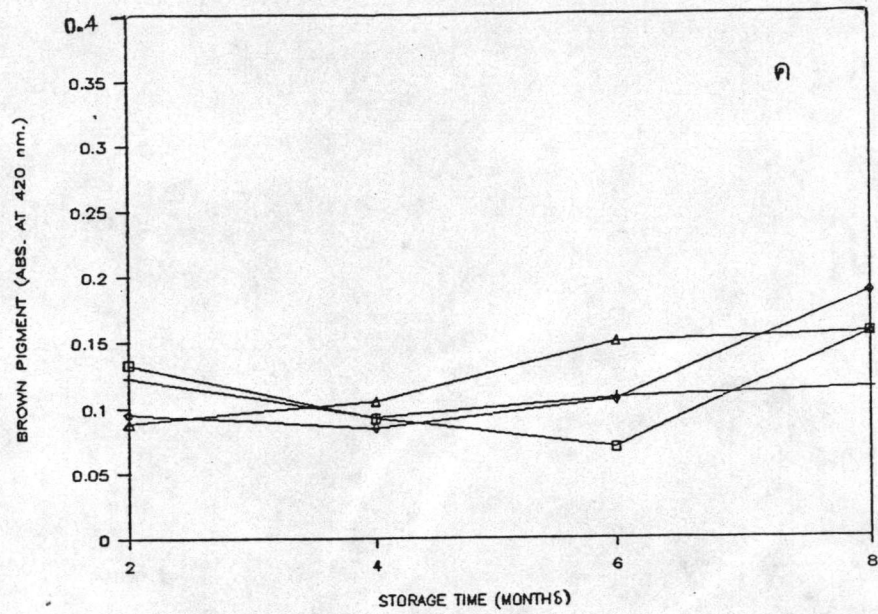
ตัวแปร	ค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 420 nm.				
	ระยะเวลาเก็บ (เดือน)				
	2	4	6	8	
A1	B1	0.880±0.012 ^{abc}	0.116±0.013 ^{abc}	0.059±0.007 ^a	0.293±0.008 ^{gh}
	B2	0.092±0.002 ^{abc}	0.137±0.009 ^c	0.073±0.005 ^{abc}	0.326±0.001 ^h
	B3	0.122±0.026 ^{abc}	0.103±0.004 ^{abc}	0.081±0.006 ^{abc}	0.244±0.006 ^{efg}
	B4	0.124±0.018 ^{bc}	0.132±0.014 ^{bc}	0.109±0.038 ^{abcd}	0.288±0.021 ^{gh}
A2	B1	0.077±0.006 ^{ab}	0.102±0.007 ^{abc}	0.179±0.021 ^{de}	0.260±0.014 ^{fgh}
	B2	0.113±0.018 ^{abc}	0.119±0.018 ^{abc}	0.170±0.017 ^{de}	0.214±0.011 ^{defg}
	B3	0.120±0.022 ^{abc}	0.095±0.008 ^{ab}	0.173±0.007 ^{de}	0.178±0.009 ^{bcdde}
	B4	0.074±0.012 ^a	0.105±0.015 ^{abc}	0.230±0.070 ^e	0.196±0.018 ^{cdef}
A3	B1	0.133±0.036 ^c	0.091±0.017 ^a	0.069±0.008 ^{ab}	0.156±0.008 ^{bcd}
	B2	0.123±0.012 ^{bc}	0.092±0.004 ^a	0.107±0.003 ^{abcd}	0.114±0.006 ^{ab}
	B3	0.095±0.004 ^{abc}	0.084±0.008 ^a	0.105±0.024 ^{abcd}	0.187±0.040 ^{cdef}
	B4	0.088±0.000 ^{abc}	0.104±0.002 ^{abc}	0.149±0.019 ^{bcd}	0.156±0.045 ^{bcd}
A4	B1	0.075±0.01 ^{ab}	0.085±0.001 ^a	0.112±0.039 ^{abcd}	0.138±0.034 ^{abcd}
	B2	0.103±0.007 ^{abc}	0.099±0.026 ^{abc}	0.180±0.034 ^{de}	0.075±0.018 ^a
	B3	0.102±0.000 ^{abc}	0.133±0.002 ^{bc}	0.161±0.012 ^{cde}	0.133±0.008 ^{abc}
	B4	0.106±0.018 ^{abc}	0.104±0.004 ^{abc}	0.103±0.001 ^{abc}	0.144±0.046 ^{abcd}

อักษรเหมือนกันในแนวตั้ง หมายถึงไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%



รูปที่ 4 การเปลี่ยนแปลงของการเกิดสีน้ำตาล ในมะม่วงขึ้นบรรจุกระป๋อง ที่แปรปริมาณ CaCl_2 และ ascorbic acid ในน้ำเชื่อม เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นระยะเวลาต่างกัน
 (ก) CaCl_2 0 กรัม ต่อน้ำเชื่อม 100 กรัม (ข) CaCl_2 0.25 กรัม ต่อน้ำเชื่อม 100 กรัม

□ , + , ◇ , △ : ascorbic acid 0 , 50 , 100 , 200 มิลลิกรัม ต่อน้ำเชื่อม 100 กรัม



รูปที่ 4 (ต่อ) การเปลี่ยนแปลงของการเกิดสีน้ำตาล ในมะม่วงขึ้นบรรจุกระป๋อง ที่แปรปริมาณ CaCl_2 และ ascorbic acid ในน้ำเชื่อม เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นระยะเวลาต่างกัน
 (ค) CaCl_2 0.50 กรัม ต่อน้ำเชื่อม 100 กรัม (ง) CaCl_2 0.75 กรัม ต่อน้ำเชื่อม 100 กรัม

□ , + , ◇ , △ : ascorbic acid 0 , 50 , 100 , 200 มิลลิกรัม ต่อน้ำเชื่อม 100 กรัม

ตารางที่ 13 ค่า F ที่ได้จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณการเกิดสีน้ำตาล เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ที่อุณหภูมิ 42 °C เป็นระยะเวลาต่างกัน

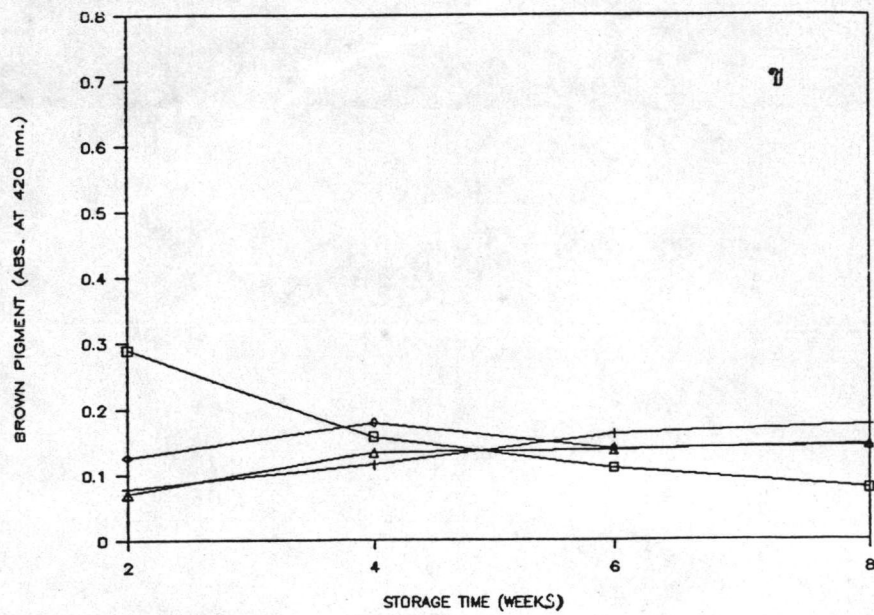
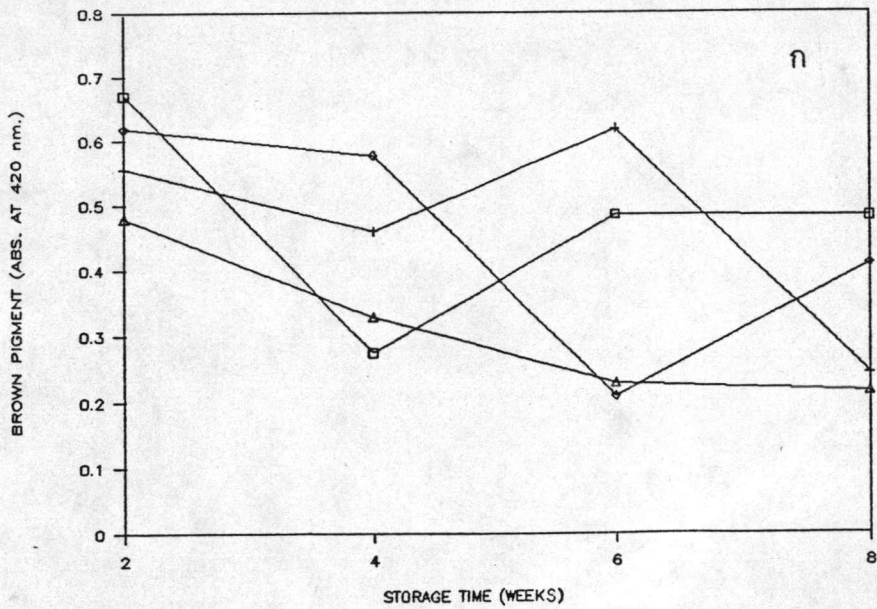
SOV	ค่า F จากตาราง	ค่า F ของปริมาณการเกิดสีน้ำตาล			
		ระยะเวลาเก็บ (เดือน)			
		2	4	6	8
A : CaCl ₂	3.24	72.75*	10.21*	89.36*	46.59*
B : ascorbic acid	3.24	5.56*	0.63	15.02*	1.79
AB	2.54	5.88*	0.65	13.29*	4.97*

* หมายถึง แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 14 การเปรียบเทียบปริมาณการเกิดสีน้ำตาล เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ที่อุณหภูมิ 42 °C เป็นระยะเวลาต่างกัน

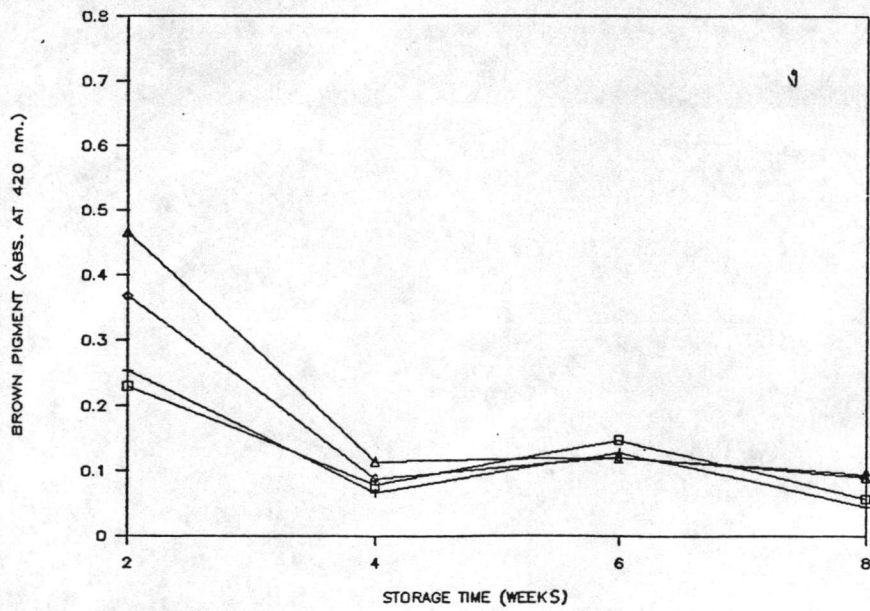
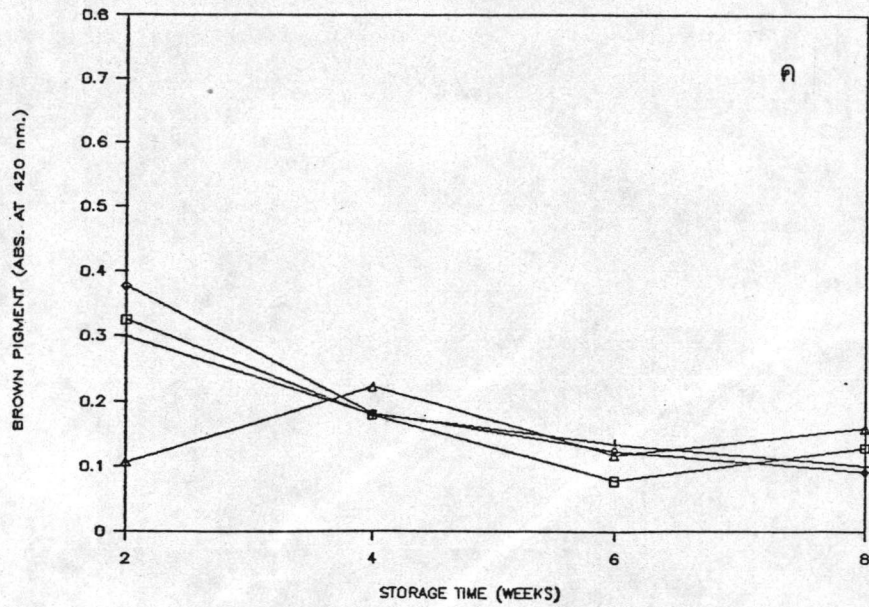
ตัวแปร	ค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 420 nm.				
	ระยะเวลาเก็บ (สัปดาห์)				
	2	4	6	8	
A1	B1	0.67±0.098 ^j	0.274±0.013 ^{abc}	0.485±0.023 ^{ef}	0.483±0.013 ^f
	B2	0.556±0.017 ^{hi}	0.460±0.180 ^{bc}	0.617±0.061 ^f	0.243±0.028 ^{ef}
	B3	0.618±0.066 ^{ij}	0.576±0.182 ^c	0.207±0.032 ^{cd}	0.410±0.096 ^f
	B4	0.479±0.046 ^{gh}	0.329±0.187 ^{abc}	0.228±0.048 ^d	0.215±0.047 ^{de}
A2	B1	0.290±0.007 ^{gh}	0.157±0.022 ^a	0.109±0.003 ^{ab}	0.078±0.032 ^{abc}
	B2	0.079±0.003 ^a	0.115±0.012 ^a	0.161±0.032 ^{bcd}	0.173±0.005 ^{cde}
	B3	0.126±0.002 ^{abc}	0.179±0.091 ^{ab}	0.139±0.033 ^{abcd}	0.141±0.039 ^{abcd}
	B4	0.070±0.006 ^a	0.133±0.053 ^a	0.136±0.007 ^{abcd}	0.144±0.004 ^{abcd}
A3	B1	0.325±0.006 ^{def}	0.179±0.039 ^{ab}	0.078±0.020 ^a	0.129±0.045 ^{abcd}
	B2	0.299±0.047 ^{de}	0.180±0.073 ^{ab}	0.134±0.019 ^{abc}	0.102±0.028 ^{abcd}
	B3	0.377±0.017 ^{ef}	0.181±0.047 ^{ab}	0.123±0.021 ^{abc}	0.092±0.008 ^{abc}
	B4	0.106±0.045 ^{ab}	0.222±0.015 ^{ab}	0.117±0.021 ^{ab}	0.159±0.030 ^{bcd}
A4	B1	0.229±0.035 ^{bcd}	0.078±0.016 ^a	0.146±0.009 ^{abcd}	0.057±0.007 ^{ab}
	B2	0.254±0.046 ^{cd}	0.066±0.010 ^a	0.127±0.027 ^{bc}	0.045±0.001 ^a
	B3	0.368±0.042 ^{def}	0.088±0.025 ^a	0.120±0.008 ^{abc}	0.094±0.007 ^{abc}
	B4	0.465±0.062 ^{fgh}	0.114±0.050 ^a	0.119±0.009 ^{abc}	0.09±0.015 ^{abc}

อักษรเหมือนกันในแนวตั้ง หมายถึง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%



รูปที่ 5 การเปลี่ยนแปลงของการเกิดสีน้ำตาล ในมะม่วงขึ้นบรรจุกระป๋อง ที่แปรปริมาณ CaCl_2 และ ascorbic acid ในน้ำเชื่อม เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ที่อุณหภูมิ 42°C เป็นระยะเวลาต่างกัน
 (ก) CaCl_2 0 กรัม ต่อน้ำเชื่อม 100 กรัม (ข) CaCl_2 0.25 กรัม ต่อน้ำเชื่อม 100 กรัม

□, +, ◇, △ : ascorbic acid 0, 50, 100, 200 มิลลิกรัม ต่อน้ำเชื่อม 100 กรัม



รูปที่ 5 (ต่อ) การเปลี่ยนแปลงของการเกิดสีน้ำตาล ในมะม่วงขึ้นบรรจุกระป๋อง ที่แปรปริมาณ CaCl_2 และ ascorbic acid ในน้ำเชื่อม เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ที่อุณหภูมิ 42°C เป็นระยะเวลาต่างกัน
 (ค) CaCl_2 0.50 กรัม ต่อน้ำเชื่อม 100 กรัม (ง) CaCl_2 0.75 กรัม ต่อน้ำเชื่อม 100 กรัม

□ , + , ◇ , Δ : ascorbic acid 0 , 50 , 100 , 200 มิลลิกรัม ต่อน้ำเชื่อม 100 กรัม

4.4.2 กลิ่น รสมะม่วง และปริมาณสารให้ aroma

4.4.2.1 กลิ่น รสมะม่วง

ผลการตรวจสอบทางประสาทสัมผัสด้านกลิ่น รสมะม่วงของผลิตภัณฑ์เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ที่อุณหภูมิห้อง และที่ 42 °C เป็นระยะเวลาต่างกัน แสดงได้ดังตารางที่ 15 - 22 ตามลำดับ

ตารางที่ 15 ค่า F ที่ได้จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านกลิ่นมะม่วงของผลิตภัณฑ์ เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นระยะเวลาต่างกัน

SOV	ค่า F จากตาราง	ค่า F ของลักษณะทางประสาทสัมผัส			
		ระยะเวลาเก็บ (เดือน)			
		2	4	6	8
A : CaCl ₂	2.60	3.30*	2.31	1.22	6.32*
B : ascorbic acid	2.60	2.15	0.24	6.01*	0.54
AB	1.88	1.06	1.49	5.30*	0.71

* หมายถึง แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 16 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านกลิ่นมะม่วง
ของผลิตภัณฑ์ เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นระยะเวลาต่างกัน

ตัวแปร	คะแนนเฉลี่ยของการทดสอบทางประสาทสัมผัส				
	ระยะเวลาเก็บ (เดือน)				
	2	4	6	8	
A1	B1	9.91 _± 4.46 ^{bc}	15.40 _± 2.27	10.10 _± 4.41 ^{ab}	13.20 _± 6.23 ^{ab}
	B2	11.18 _± 5.34 ^{abc}	14.90 _± 2.81	12.80 _± 3.22 ^a	12.80 _± 5.10 ^{ab}
	B3	8.45 _± 3.98 ^c	14.80 _± 3.55	10.10 _± 3.84 ^{ab}	13.30 _± 6.29 ^{ab}
	B4	11.36 _± 5.24 ^{abc}	11.00 _± 5.50	10.40 _± 4.97 ^{ab}	13.50 _± 4.55 ^{ab}
A2	B1	10.73 _± 6.18 ^{abc}	11.10 _± 6.71	10.50 _± 6.10 ^{ab}	13.00 _± 4.97 ^{ab}
	B2	11.00 _± 6.40 ^{abc}	12.20 _± 4.96	12.00 _± 4.69 ^a	13.90 _± 3.18 ^{ab}
	B3	12.55 _± 6.67 ^{abc}	11.70 _± 4.32	2.84 _± 0.14 ^c	15.20 _± 2.53 ^a
	B4	13.36 _± 5.78 ^{ab}	13.20 _± 4.59	12.80 _± 4.92 ^a	15.10 _± 2.60 ^a
A3	B1	11.09 _± 5.82 ^{abc}	12.50 _± 6.11	7.70 _± 5.74 ^b	13.30 _± 4.97 ^{ab}
	B2	11.18 _± 5.25 ^{abc}	11.60 _± 4.57	11.50 _± 5.28 ^a	11.70 _± 3.06 ^{ab}
	B3	14.18 _± 4.09 ^a	13.50 _± 4.65	10.60 _± 5.25 ^{ab}	11.80 _± 3.33 ^{abc}
	B4	13.82 _± 4.09 ^a	12.30 _± 5.31	10.70 _± 4.37 ^{ab}	10.70 _± 2.95 ^b
A4	B1	10.64 _± 7.43 ^{abc}	13.20 _± 5.37	9.70 _± 5.91 ^{ab}	10.80 _± 3.33 ^b
	B2	13.82 _± 3.71 ^a	12.10 _± 5.55	10.30 _± 3.59 ^{ab}	10.80 _± 3.46 ^b
	B3	13.73 _± 4.08 ^a	11.10 _± 4.04	11.60 _± 4.25 ^a	12.60 _± 2.95 ^{ab}
	B4	11.64 _± 5.92 ^{abc}	12.90 _± 4.36	10.60 _± 5.58 ^{ab}	10.80 _± 4.52 ^b

อักษรเหมือนกันในแนวตั้ง หมายถึงไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 17 ค่า F ที่ได้จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัส ด้านรสมะม่วงของผลิตภัณฑ์ เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นระยะเวลาต่างกัน

SOV	ค่า F จากตาราง	ค่า F ของลักษณะทางประสาทสัมผัส			
		ระยะเวลาเก็บ (เดือน)			
		2	4	6	8
A : CaCl ₂	2.60	2.12	0.49	7.35*	3.13*
B : ascorbic acid	2.60	3.01*	1.47	8.01*	0.40
AB	1.88	2.36*	2.35*	9.35*	1.17

* หมายถึง แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 18 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านรสมะม่วงของผลิตภัณฑ์ เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นระยะเวลาต่างกัน

ตัวแปร		คะแนนเฉลี่ยของการทดสอบทางประสาทสัมผัส			
		ระยะเวลาเก็บ (เดือน)			
		2	4	6	8
A1	B1	7.64 _± 1.28 ^a	5.60 _± 1.65 ^{bc}	5.10 _± 1.79 ^{bcd}	4.70 _± 2.98 ^b
	B2	6.82 _± 2.23 ^{ab}	6.90 _± 1.66 ^{ab}	6.40 _± 1.17 ^{ab}	5.40 _± 2.59 ^{ab}
	B3	5.27 _± 1.68 ^b	5.90 _± 1.20 ^{abc}	5.70 _± 1.166 ^{abcd}	4.70 _± 2.87 ^b
	B4	7.36 _± 1.75 ^a	5.50 _± 1.51 ^{bc}	6.30 _± 1.42 ^{ab}	5.90 _± 2.08 ^{ab}
A2	B1	6.55 _± 1.75 ^{ab}	5.90 _± 1.73 ^{abc}	5.50 _± 1.51 ^{abcd}	5.60 _± 2.27 ^{ab}
	B2	6.18 _± 1.89 ^{ab}	7.00 _± 1.70 ^{ab}	6.00 _± 1.76 ^{abc}	6.00 _± 2.36 ^{ab}
	B3	7.09 _± 1.37 ^a	5.70 _± 1.16 ^{abc}	1.50 _± 0.67 ^a	6.20 _± 2.25 ^{ab}
	B4	7.36 _± 1.43 ^a	6.80 _± 1.93 ^{ab}	5.60 _± 2.22 ^{abcd}	5.90 _± 2.23 ^{ab}
A3	B1	6.18 _± 2.09 ^{ab}	6.00 _± 2.36 ^{abc}	6.60 _± 1.78 ^a	5.20 _± 1.62 ^{ab}
	B2	5.18 _± 2.14 ^b	5.80 _± 1.81 ^{abc}	5.50 _± 1.71 ^{abcd}	6.40 _± 1.81 ^a
	B3	7.09 _± 1.37 ^a	7.20 _± 0.63 ^a	5.00 _± 1.82 ^{cd}	6.40 _± 1.35 ^a
	B4	6.09 _± 1.22 ^{ab}	5.90 _± 1.66 ^{abc}	5.20 _± 1.87 ^{bcd}	5.60 _± 1.43 ^{ab}
A4	B1	7.18 _± 3.49 ^a	6.90 _± 1.97 ^{ab}	5.20 _± 1.48 ^{bcd}	5.70 _± 1.95 ^{ab}
	B2	5.36 _± 1.50 ^b	6.40 _± 2.12 ^{abc}	4.60 _± 1.43 ^d	4.60 _± 1.95 ^b
	B3	6.09 _± 1.51 ^{ab}	6.10 _± 1.79 ^{abc}	5.80 _± 1.48 ^{abcd}	5.00 _± 2.36 ^{ab}
	B4	6.00 _± 1.48 ^{ab}	5.30 _± 1.57 ^c	5.10 _± 2.13 ^{bcd}	5.20 _± 2.63 ^{ab}

อักษรเหมือนกันในแนวตั้ง หมายถึง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 19 ค่า F ที่ได้จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัส ด้านกลิ่นมะม่วงของผลิตภัณฑ์ เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ที่อุณหภูมิ 42 °C เป็นระยะเวลาต่างกัน

SOV	ค่า F จากตาราง	ค่า F ของลักษณะทางประสาทสัมผัส			
		ระยะเวลาเก็บ (สัปดาห์)			
		2	4	6	8
A : CaCl ₂	2.60	6.72*	2.01	3.95*	1.27
B : ascorbic acid	2.60	10.99*	2.53	2.78*	2.79*
AB	1.88	1.24	2.17*	0.94	1.02

* หมายถึง แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 20 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านกลิ่นมะม่วงของผลิตภัณฑ์ เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ที่อุณหภูมิ 42 °C เป็นระยะเวลาต่างกัน

ตัวแปร		คะแนนเฉลี่ยของการทดสอบทางประสาทสัมผัส			
		ระยะเวลาเก็บ (เดือน)			
		2	4	6	8
A1	B1	12.73 _± 4.36 ^{bc}	10.64 _± 6.15 ^{cd}	11.64 _± 6.02 ^{cd}	12.23 _± 3.49 ^d
	B2	13.55 _± 4.72 ^{abc}	13.82 _± 3.57 ^{abcd}	11.91 _± 5.92 ^{cd}	13.36 _± 3.67 ^{abcd}
	B3	12.55 _± 5.39 ^{bc}	13.18 _± 4.33 ^{abcd}	12.64 _± 6.79 ^{abcd}	14.09 _± 2.95 ^{abcd}
	B4	7.45 _± 4.93 ^a	10.18 _± 5.62 ^{de}	13.73 _± 4.67 ^{abcd}	14.27 _± 2.76 ^{abcd}
A2	B1	14.36 _± 3.26 ^{ab}	13.00 _± 3.44 ^{bcde}	15.18 _± 3.60 ^{abc}	13.09 _± 4.76 ^{abcd}
	B2	14.09 _± 2.66 ^{abc}	13.36 _± 3.77 ^{bcde}	13.09 _± 6.22 ^{abcd}	15.00 _± 4.02 ^{ab}
	B3	12.09 _± 4.25 ^{bcd}	14.73 _± 4.96 ^a	13.64 _± 4.43 ^{abcd}	14.82 _± 2.56 ^{abc}
	B4	9.36 _± 5.14 ^{de}	13.82 _± 3.63 ^{abcd}	16.45 _± 2.58 ^a	12.45 _± 4.78 ^{bcd}
A3	B1	14.91 _± 2.84 ^{ab}	9.82 _± 6.87 ^a	14.82 _± 5.17 ^{abc}	13.18 _± 4.38 ^{abcd}
	B2	14.73 _± 2.53 ^{ab}	14.27 _± 3.04 ^{abc}	13.73 _± 3.61 ^{abcd}	14.82 _± 2.68 ^{abc}
	B3	16.64 _± 2.38 ^a	14.55 _± 4.16 ^{ab}	16.09 _± 2.47 ^{ab}	14.91 _± 1.92 ^{abc}
	B4	12.91 _± 5.56 ^{bc}	15.36 _± 2.69 ^a	14.55 _± 4.68 ^{abcd}	15.23 _± 2.58 ^a
A4	B1	13.09 _± 2.47 ^{abc}	13.91 _± 3.94 ^{abcd}	12.27 _± 4.65 ^{bcd}	12.36 _± 4.92 ^{cd}
	B2	12.73 _± 4.17 ^{bc}	13.55 _± 4.34 ^{bcde}	10.73 _± 5.59 ^d	13.86 _± 3.46 ^{abcd}
	B3	11.73 _± 4.71 ^{bcd}	12.18 _± 4.69 ^{bcde}	15.36 _± 3.96 ^{abc}	12.68 _± 3.07 ^{abcd}
	B4	10.86 _± 5.89 ^{cd}	10.73 _± 5.42 ^{bcd}	13.09 _± 5.79 ^{abcd}	14.91 _± 3.70 ^{abc}

อักษรเหมือนกันในแนวตั้ง หมายถึง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 21 ค่า F ที่ได้จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัส ด้านรสมะม่วงของผลิตภัณฑ์ เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ที่อุณหภูมิ 42 °C เป็นระยะเวลาต่างกัน

SOV	ค่า F จากตาราง	ค่า F ของลักษณะทางประสาทสัมผัส			
		ระยะเวลาเก็บ (สัปดาห์)			
		2	4	6	8
A : CaCl ₂	2.60	4.51*	0.20	2.27	1.52
B : ascorbic acid	2.60	8.54*	1.58	1.16	2.06
AB	1.88	1.52	1.47	1.40	0.98

* หมายถึง แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 22 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านรสมะม่วงของ ผลิตภัณฑ์ เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ที่อุณหภูมิ 42 °C เป็นระยะเวลาต่างกัน

ตัวแปร		คะแนนเฉลี่ยของการทดสอบทางประสาทสัมผัส			
		ระยะเวลาเก็บ (สัปดาห์)			
		2	4	6	8
A1	B1	6.09+1.538 ^{abcde}	5.27+2.49	5.36+2.66	5.18+1.54
	B2	5.73+1.55 ^{bcde}	6.45+2.16	5.09+2.47	5.73+1.74
	B3	6.64+1.80 ^{abc}	6.18+1.60	6.55+3.04	5.18+2.27
	B4	5.18+1.33 ^{cde}	6.18+2.27	5.55+1.57	6.27+1.56
A2	B1	7.09+1.81 ^{ab}	6.18+1.40	6.18+1.72	5.73+2.05
	B2	5.36+1.57 ^{cde}	5.55+1.81	7.00+2.41	6.73+1.95
	B3	4.82+1.33 ^{de}	7.09+1.64	5.73+1.62	6.55+2.16
	B4	4.91+1.81 ^{de}	6.00+1.55	6.27+2.53	5.27+1.79
A3	B1	7.09+2.02 ^{ab}	5.00+2.37	6.55+1.44	5.41+1.24
	B2	6.36+1.91 ^{abcd}	7.00+1.61	6.36+1.36	6.36+1.43
	B3	7.45+1.29 ^a	6.27+2.53	6.36+1.36	6.36+1.43
	B4	5.91+1.97 ^{bcde}	6.82+1.72	6.36+2.25	6.32+1.27
A4	B1	7.55+1.03 ^a	6.27+1.79	5.27+2.28	5.23+2.25
	B2	5.64+1.91 ^{bcde}	6.27+1.56	7.23+2.07	6.36+1.68
	B3	6.27+1.74 ^{abcde}	6.09+1.14	7.27+1.62	5.23+1.63
	B4	5.55+2.38 ^{cde}	5.64+1.20	6.45+1.97	5.27+2.20

อักษรเหมือนกันในแนวตั้ง หมายถึง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

4.4.2.2 ปริมาณสารให้ aroma

วิเคราะห์หาปริมาณสารให้ aroma โดยวัดค่าการดูดกลืนแสงของ volatile terpene ที่ 608 นาโนเมตร ผลการตรวจสอบปริมาณสารให้ aroma เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ที่ อุณหภูมิห้อง และ ที่ 42 °C เป็นระยะเวลาต่างกัน แสดงได้ดังตารางที่ 23 และ 24 รูปที่ 6 ตารางที่ 25 และ 26 และ รูปที่ 7 ตามลำดับ

ตารางที่ 23 ค่า F ที่ได้จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณสารให้ aroma เมื่อเก็บ ผลิตภัณฑ์ไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นระยะเวลาต่างกัน

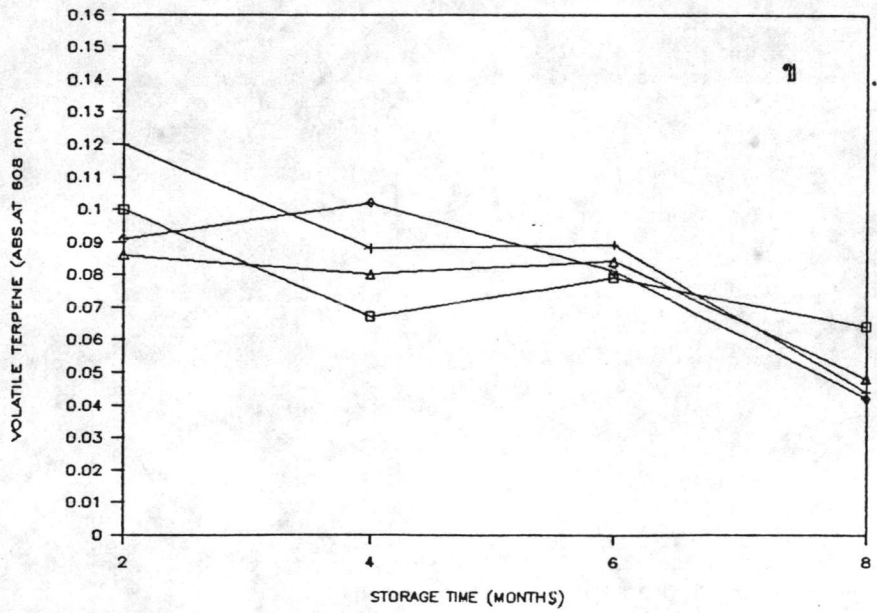
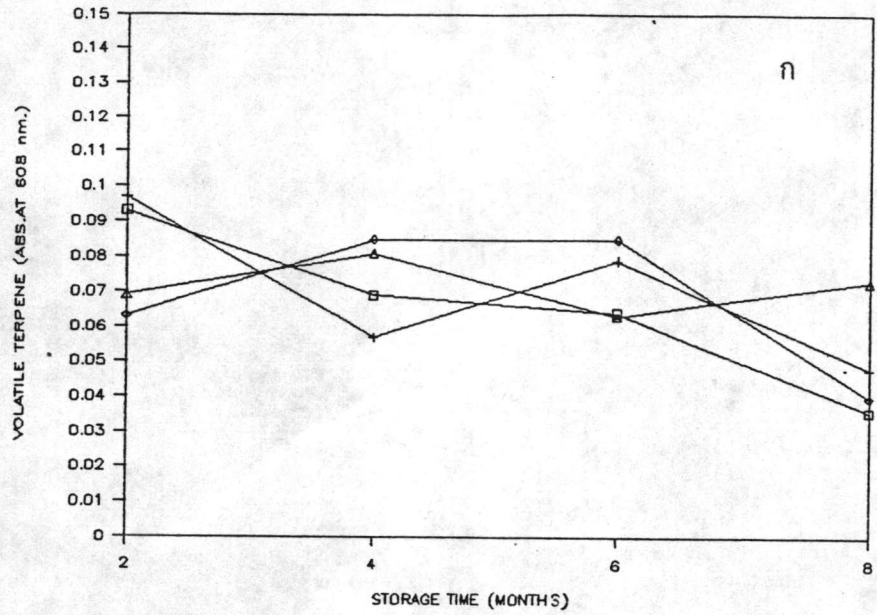
SOV	ค่า F จากตาราง	ค่า F ของปริมาณสารให้ aroma			
		ระยะเวลาเก็บ (เดือน)			
		2	4	6	8
A : CaCl ₂	3.24	25.92*	2.53	4.65*	296.85*
B : ascorbic acid	3.24	1.43	1.18	20.91*	20.14*
AB	2.54	6.61*	1.17	5.55*	39.94*

* หมายถึง แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

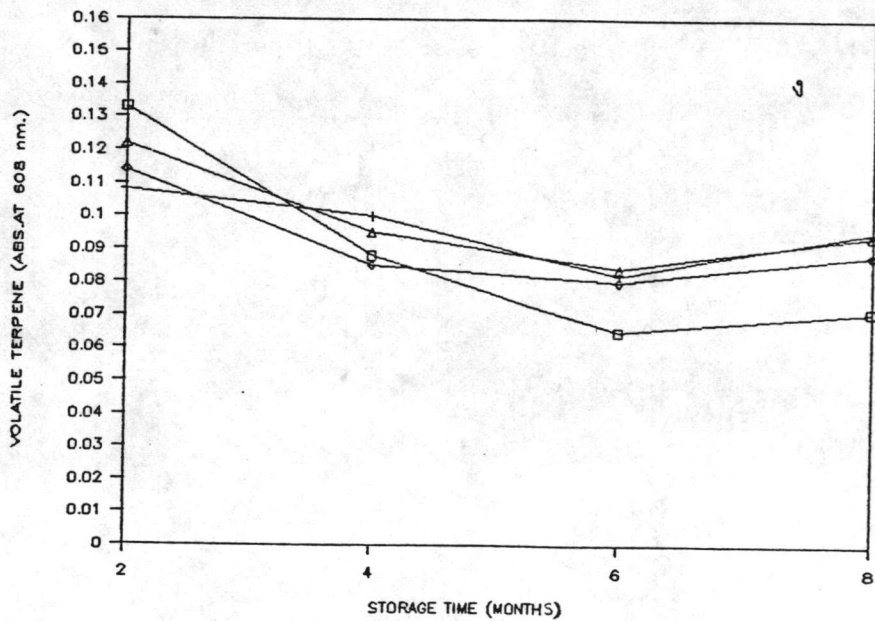
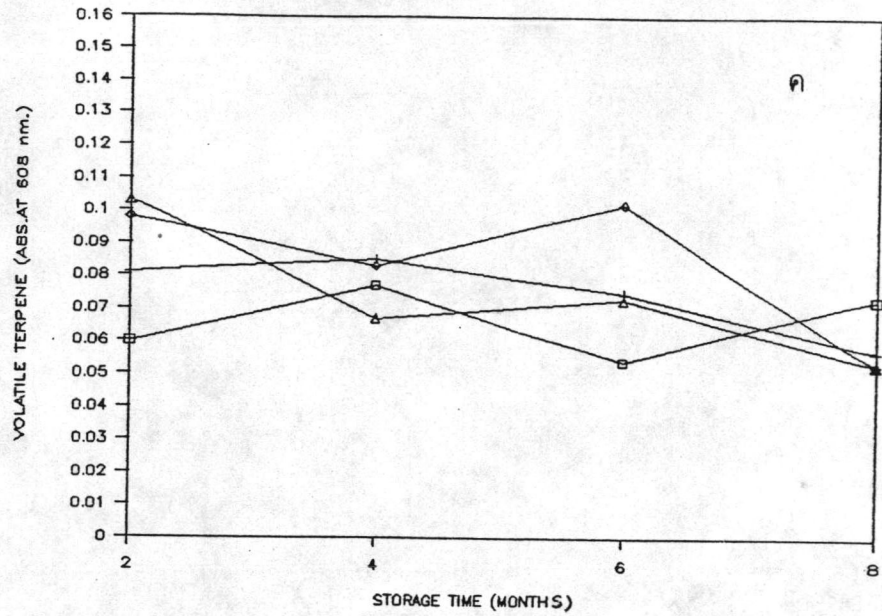
ตารางที่ 24 การเปรียบเทียบปริมาณสารให้ aroma เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นระยะเวลาต่างกัน

ตัวแปร	ค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 608 nm.				
	ระยะเวลาเก็บ (เดือน)				
	2	4	6	8	
A1	B1	0.093±0.002 ^{d e f}	0.069±0.005	0.064±0.001 ^{e f}	0.036±0.001 ^h
	B2	0.097±0.005 ^{d e f}	0.057±0.010	0.079±0.003 ^{b c}	0.048±0.002 ^{e f}
	B3	0.063±0.002 ^h	0.085±0.003	0.085±0.001 ^{b c}	0.040±0.001 ^{g h}
	B4	0.069±0.006 ^{g h}	0.081±0.019	0.063±0.001 ^{e f}	0.073±0.001 ^b
A2	B1	0.100±0.004 ^{b c d e f}	0.067±0.006	0.079±0.001 ^{b c}	0.064±0.001 ^c
	B2	0.120±0.010 ^{a b c}	0.088±0.021	0.089±0.008 ^{a b}	0.044±0.001 ^{f g}
	B3	0.091±0.002 ^{e f g}	0.102±0.013	0.081±0.001 ^{b c}	0.042±0.002 ^{f g h}
	B4	0.086±0.001 ^{e f g}	0.080±0.001	0.084±0.003 ^{b c}	0.048±0.001 ^{e f}
A3	B1	0.060±0.007 ^h	0.077±0.007	0.054±0.004 ^f	0.073±0.002 ^b
	B2	0.081±0.002 ^{f g h}	0.085±0.015	0.075±0.003 ^{c d e}	0.057±0.002 ^d
	B3	0.098±0.008 ^{c d e f}	0.083±0.003	0.102±0.012 ^a	0.053±0.001 ^{d e}
	B4	0.103±0.005 ^{b c d e f}	0.067±0.015	0.073±0.001 ^{b c d}	0.053±0.003 ^{d e}
A4	B1	0.133±0.015 ^a	0.088±0.003	0.065±0.001 ^{d e f}	0.071±0.006 ^{b c}
	B2	0.108±0.006 ^{b c d e}	0.100±0.002	0.082±0.001 ^{b c}	0.095±0.002 ^a
	B3	0.114±0.005 ^{a b c d}	0.085±0.009	0.080±0.000 ^{b c}	0.088±0.003 ^a
	B4	0.122±0.013 ^{a b}	0.095±0.007	0.084±0.003 ^{b c}	0.094±0.001 ^a

อักษรเหมือนกันในแนวตั้ง หมายถึงไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%



รูปที่ 6 การเปลี่ยนแปลงของปริมาณสารให้ aroma ในมะม่วงขึ้นบรรจุกระป๋อง ที่แปรปริมาณ CaCl₂ และ ascorbic acid ในน้ำเชื่อม เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นระยะเวลาต่างกัน
 (ก) CaCl₂ 0 กรัม ต่อน้ำเชื่อม 100 กรัม (ข) CaCl₂ 0.25 กรัม ต่อน้ำเชื่อม 100 กรัม
 □ , + , ◇ , Δ : ascorbic acid 0 , 50 , 100 , 200 มิลลิกรัม ต่อน้ำเชื่อม 100 กรัม



รูปที่ 6 (ต่อ) การเปลี่ยนแปลงของปริมาณสารให้ aroma ในมะม่วงขึ้นบรรจุกระป๋อง ที่แปรปริมาณ CaCl_2 และ ascorbic acid ในน้ำเชื่อม เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นระยะเวลาต่างกัน
 (ค) CaCl_2 0.50 กรัม ต่อน้ำเชื่อม 100 กรัม (ง) CaCl_2 0.75 กรัม ต่อน้ำเชื่อม 100 กรัม

□ , + , ◇ , Δ : ascorbic acid 0 , 50 , 100 , 200 มิลลิกรัม ต่อน้ำเชื่อม 100 กรัม

ตารางที่ 25 ค่า F ที่ได้จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณสารให้ aroma เมื่อเก็บผลผลิตทันทีที่อุณหภูมิ 42 °C เป็นระยะเวลาต่างกัน

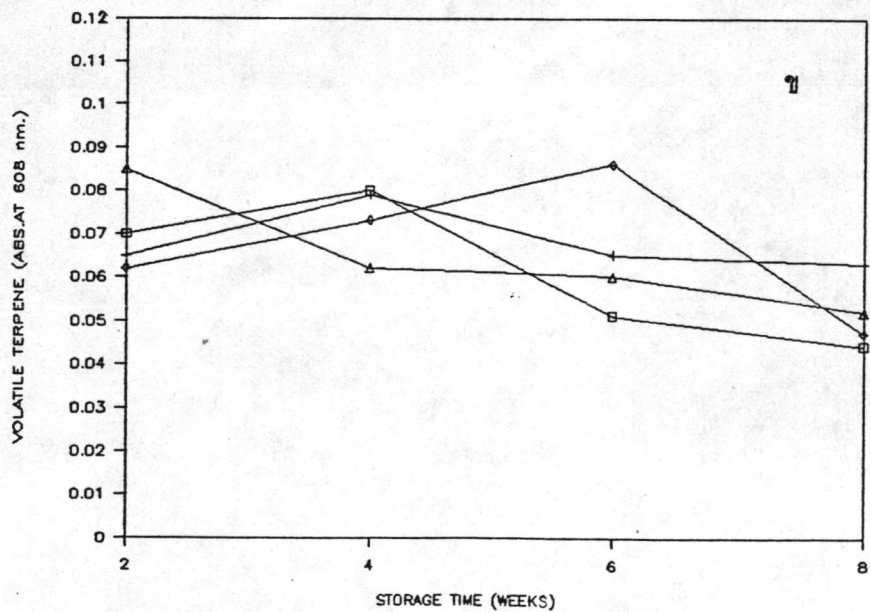
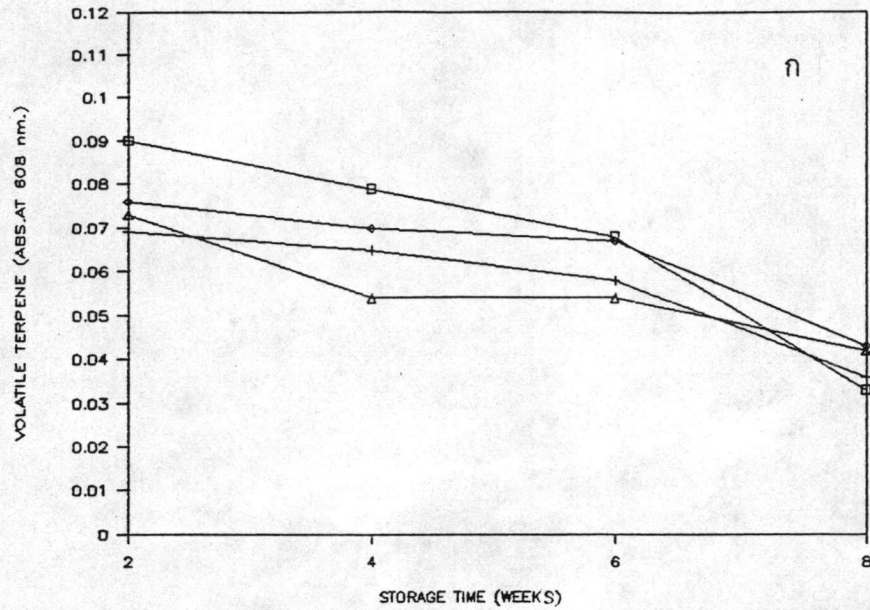
SOV	ค่า F จากตาราง	ค่า F ของปริมาณสารให้ aroma			
		ระยะเวลาเก็บ (สัปดาห์)			
		2	4	6	8
A : CaCl ₂	3.24	2.16	2.06	2.70	4.41*
B : ascorbic acid	3.24	0.68	2.27	0.81	4.60*
AB	2.54	0.75	0.31	2.80*	1.66

* หมายถึง แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 26 การเปรียบเทียบปริมาณสารให้ aroma เมื่อเก็บผลผลิตทันทีที่อุณหภูมิ 42 °C เป็นระยะเวลาต่างกัน

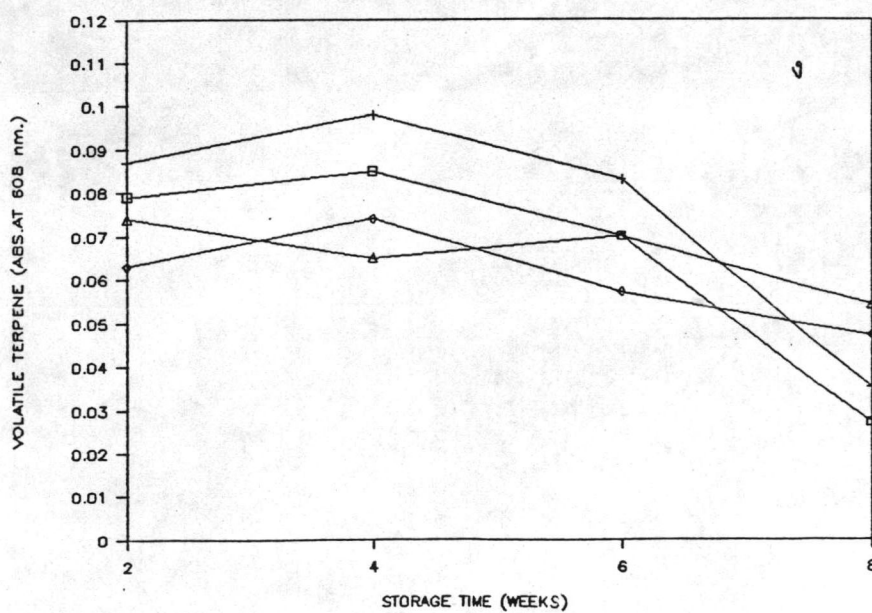
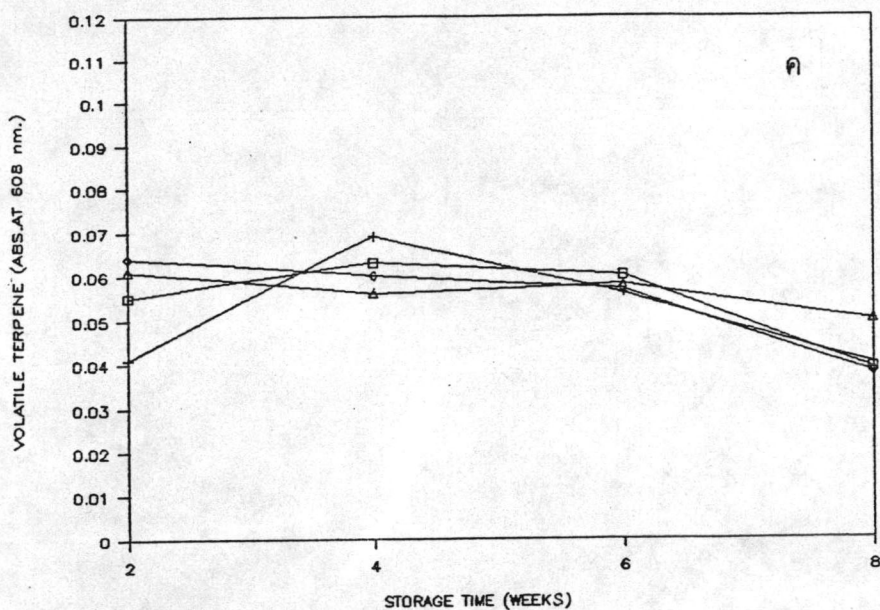
ตัวแปร	ค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 608 nm.				
	ระยะเวลาเก็บ (สัปดาห์)				
	2	4	6	8	
A1	B1	0.090±0.009	0.079±0.007	0.068±0.008 ^{ab}	0.033±0.002 ^{cd}
	B2	0.069±0.006	0.065±0.004	0.058±0.006 ^b	0.036±0.002 ^{cd}
	B3	0.076±0.015	0.070±0.006	0.067±0.006 ^{ab}	0.043±0.001 ^{bcd}
	B4	0.073±0.011	0.054±0.009	0.054±0.003 ^b	0.042±0.002 ^{bcd}
A2	B1	0.070±0.009	0.080±0.012	0.051±0.005 ^b	0.044±0.003 ^{bcd}
	B2	0.065±0.005	0.079±0.016	0.065±0.003 ^{ab}	0.063±0.007 ^a
	B3	0.062±0.014	0.073±0.008	0.086±0.009 ^a	0.047±0.005 ^{abcd}
	B4	0.085±0.029	0.062±0.016	0.060±0.000 ^b	0.052±0.011 ^{abc}
A3	B1	0.055±0.007	0.063±0.002	0.060±0.000 ^b	0.039±0.003 ^{bcd}
	B2	0.041±0.005	0.069±0.020	0.056±0.002 ^b	0.040±0.003 ^{bcd}
	B3	0.064±0.000	0.060±0.003	0.057±0.010 ^b	0.038±0.005 ^{bcd}
	B4	0.061±0.023	0.056±0.006	0.058±0.005 ^b	0.050±0.000 ^{abc}
A4	B1	0.079±0.025	0.085±0.021	0.070±0.006 ^{ab}	0.027±0.007 ^a
	B2	0.087±0.024	0.098±0.014	0.083±0.001 ^a	0.035±0.003 ^{cd}
	B3	0.063±0.017	0.074±0.008	0.057±0.008 ^b	0.047±0.014 ^{abcd}
	B4	0.074±0.024	0.065±0.003	0.070±0.015 ^{ab}	0.054±0.001 ^{ab}

อักษรเหมือนกันในแนวตั้ง หมายถึง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%



รูปที่ 7 การเปลี่ยนแปลงของปริมาณสารให้ aroma ในมะม่วงขึ้นบรรจุกระป๋อง ที่แปรปริมาณ CaCl_2 และ ascorbic acid ในน้ำเชื่อม เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ที่อุณหภูมิ 42°C เป็นระยะเวลาต่างกัน
 (ก) CaCl_2 0 กรัม ต่อน้ำเชื่อม 100 กรัม (ข) CaCl_2 0.25 กรัม ต่อน้ำเชื่อม 100 กรัม

□, +, ◇, Δ : ascorbic acid 0, 50, 100, 200 มิลลิกรัม ต่อน้ำเชื่อม 100 กรัม



รูปที่ 7 (ต่อ) การเปลี่ยนแปลงของปริมาณสารให้ aroma ในมะม่วงที่บรรจุกระป๋อง ที่แปรปริมาณ CaCl_2 และ ascorbic acid ในน้ำเชื่อม เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ที่อุณหภูมิ 42°C เป็นระยะเวลาต่าง ๆ
 (ค) CaCl_2 0.50 กรัม ต่อน้ำเชื่อม 100 กรัม (ง) CaCl_2 0.75 กรัม ต่อน้ำเชื่อม 100 กรัม

□, +, ◇, △ : ascorbic acid 0, 50, 100, 200 มิลลิกรัม ต่อน้ำเชื่อม 100 กรัม

4.4.3 ลักษณะเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์ และปริมาณ pectin

4.4.3.1 ลักษณะเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์

ผลการตรวจสอบทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ที่อุณหภูมิห้อง และที่ 42 °C เป็นระยะเวลาต่างกัน แสดงได้ดังตารางที่ 27 - 30 ตามลำดับ

ตารางที่ 27 ค่า F ที่ได้จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์ เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นระยะเวลาต่างกัน

SOV	ค่า F จากตาราง	ค่า F ของลักษณะทางประสาทสัมผัส			
		ระยะเวลาเก็บ (เดือน)			
		2	4	6	8
A : CaCl ₂	2.60	1.09	0.55	3.72*	7.45*
B : ascorbic acid	2.60	2.08	0.60	13.04*	6.26*
AB	1.88	1.54	1.61	4.65*	5.14*

* หมายถึง แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 28 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์ เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นระยะเวลาต่างกัน

ตัวแปร		คะแนนเฉลี่ยของการทดสอบทางประสาทสัมผัส			
		ระยะเวลาเก็บ (เดือน)			
		2	4	6	8
A1	B1	16.00 _± 5.50	14.40 _± 4.06	3.60 _± 2.95 ^{cd}	6.00 _± 5.52 ^d
	B2	18.82 _± 6.73	11.70 _± 7.29	13.40 _± 7.76 ^a	15.30 _± 3.68 ^{ab}
	B3	16.82 _± 4.64	18.00 _± 5.96	11.00 _± 7.41 ^{ab}	6.40 _± 7.03 ^d
	B4	15.27 _± 7.64	18.50 _± 5.06	13.30 _± 8.41 ^a	17.70 _± 5.87 ^a
A2	B1	10.64 _± 7.74	14.30 _± 9.15	11.50 _± 7.18 ^{ab}	18.20 _± 5.55 ^a
	B2	11.82 _± 7.86	14.10 _± 7.68	10.10 _± 5.83 ^{ab}	15.40 _± 6.54 ^{ab}
	B3	19.18 _± 7.44	17.60 _± 6.60	2.80 _± 1.08 ^d	15.70 _± 6.30 ^{ab}
	B4	16.36 _± 6.59	12.30 _± 7.72	14.20 _± 6.80 ^a	15.80 _± 6.37 ^{ab}
A3	B1	15.27 _± 4.34	14.00 _± 3.94	7.30 _± 6.48 ^{bc}	12.10 _± 6.26 ^{bc}
	B2	18.09 _± 5.79	15.30 _± 8.12	14.80 _± 6.46 ^a	16.70 _± 5.50 ^{ab}
	B3	14.64 _± 5.68	12.20 _± 6.29	13.00 _± 5.77 ^a	15.70 _± 5.29 ^{ab}
	B4	15.82 _± 6.84	14.10 _± 6.82	14.30 _± 4.52 ^a	14.10 _± 4.07 ^{abc}
A4	B1	13.55 _± 7.50	12.80 _± 7.87	9.80 _± 7.91 ^{ab}	15.70 _± 6.17 ^{ab}
	B2	17.82 _± 4.92	17.30 _± 7.35	13.40 _± 6.87 ^a	15.50 _± 6.40 ^{ab}
	B3	16.64 _± 7.53	15.00 _± 7.27	11.30 _± 4.60 ^{ab}	10.20 _± 6.21 ^{cd}
	B4	18.00 _± 8.98	13.90 _± 6.52	13.40 _± 6.74 ^a	14.90 _± 6.85 ^{ab}

อักษรเหมือนกันในแนวตั้ง หมายถึงไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 29 ค่า F ที่ได้จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์ เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ที่อุณหภูมิ 42 °C เป็นระยะเวลาต่างกัน

SOV	ค่า F จากตาราง	ค่า F ของลักษณะทางประสาทสัมผัส			
		ระยะเวลาเก็บ (สัปดาห์)			
		2	4	6	8
A : CaCl ₂	2.60	3.45*	2.15	6.10*	16.47*
B : ascorbic acid	2.60	0.50	0.97	8.26*	0.15
AB	1.88	1.17	1.56	5.28*	0.51

* หมายถึง แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 30 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์ เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ที่อุณหภูมิ 42 °C เป็นระยะเวลาต่างกัน

ตัวแปร		คะแนนเฉลี่ยของการทดสอบทางประสาทสัมผัส			
		ระยะเวลาเก็บ (สัปดาห์)			
		2	4	6	8
A1	B1	18.45 _± 5.89 ^{a,b,c}	16.18 _± 9.72	5.64 _± 6.26 ^b	8.27 _± 6.40 ^{c,d}
	B2	21.45 _± 4.78 ^{a,b,c}	20.55 _± 5.39	7.91 _± 7.92 ^b	8.82 _± 7.07 ^{c,d}
	B3	23.18 _± 5.02 ^a	14.09 _± 6.66	19.73 _± 5.92 ^a	7.27 _± 5.73 ^d
	B4	21.00 _± 4.45 ^{a,b,c}	18.73 _± 6.51	16.82 _± 6.85 ^a	11.27 _± 6.51 ^{b,c,d}
A2	B1	18.00 _± 8.19 ^{a,b,c}	20.45 _± 4.72	16.27 _± 5.95 ^a	17.00 _± 6.96 ^a
	B2	16.64 _± 7.10 ^{b,c}	17.64 _± 5.04	18.09 _± 3.33 ^a	16.36 _± 6.55 ^{a,b}
	B3	16.36 _± 6.64 ^{b,c}	21.64 _± 5.97	17.45 _± 7.33 ^a	16.73 _± 1.95 ^{a,b}
	B4	18.18 _± 8.11 ^{a,b,c}	20.27 _± 6.18	15.36 _± 6.31 ^a	15.55 _± 7.24 ^{a,b}
A3	B1	15.36 _± 7.05 ^c	15.82 _± 6.00	17.55 _± 7.49 ^a	16.45 _± 6.56 ^{a,b}
	B2	19.64 _± 6.73 ^{a,b,c}	18.45 _± 6.39	19.64 _± 3.98 ^a	17.00 _± 4.58 ^a
	B3	18.27 _± 6.13 ^{a,b,c}	19.64 _± 5.59	17.14 _± 5.88 ^a	18.45 _± 2.34 ^a
	B4	19.64 _± 6.07 ^{a,b,c}	19.45 _± 6.17	15.45 _± 6.49 ^a	16.36 _± 7.37 ^{a,b}
A4	B1	21.82 _± 4.81 ^{a,b}	16.73 _± 7.80	7.64 _± 6.83 ^b	14.18 _± 7.67 ^{a,b}
	B2	17.82 _± 5.76 ^{a,b,c}	18.82 _± 5.96	18.91 _± 4.50 ^a	15.55 _± 7.84 ^{a,b}
	B3	21.82 _± 5.84 ^{a,b}	17.09 _± 5.63	16.45 _± 7.72 ^a	12.91 _± 7.62 ^{a,b,c}
	B4	18.55 _± 6.99 ^{a,b,c}	17.73 _± 5.97	17.27 _± 6.87 ^a	15.18 _± 7.04 ^{a,b}

อักษรเหมือนกันในแนวตั้ง หมายถึง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

4.4.3.2 ปริมาณ pectin

ตรวจสอบปริมาณ pectin โดยคำนวณเป็น % AUA ผลการตรวจสอบ ปริมาณ pectin เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ที่อุณหภูมิห้อง และที่ 42 ° C เป็นระยะเวลาต่างกัน แสดงได้ดังตาราง ที่ 31 และ 32 รูปที่ 8 ตารางที่ 33 และ 34 และรูปที่ 9 ตามลำดับ

ตารางที่ 31 ค่า F ที่ได้จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณ pectin เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นระยะเวลาต่างกัน

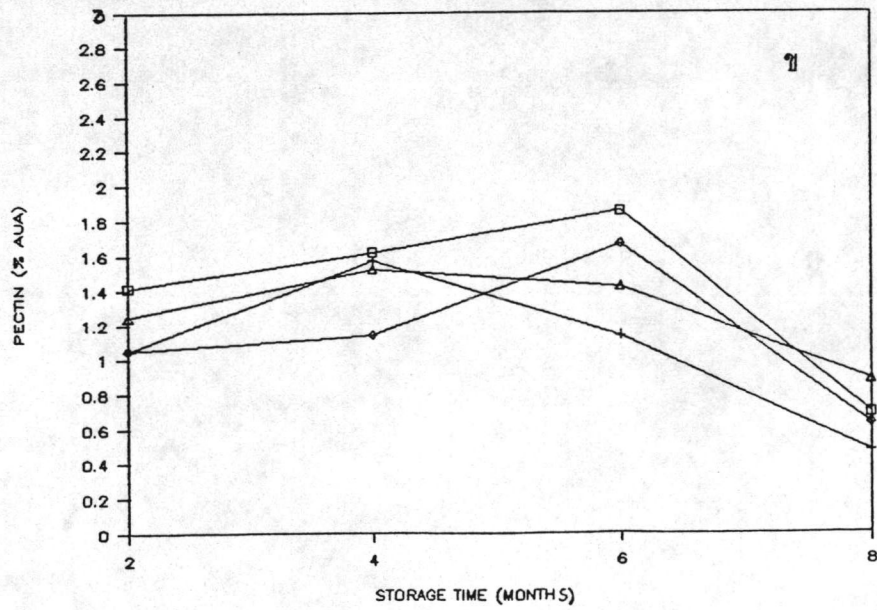
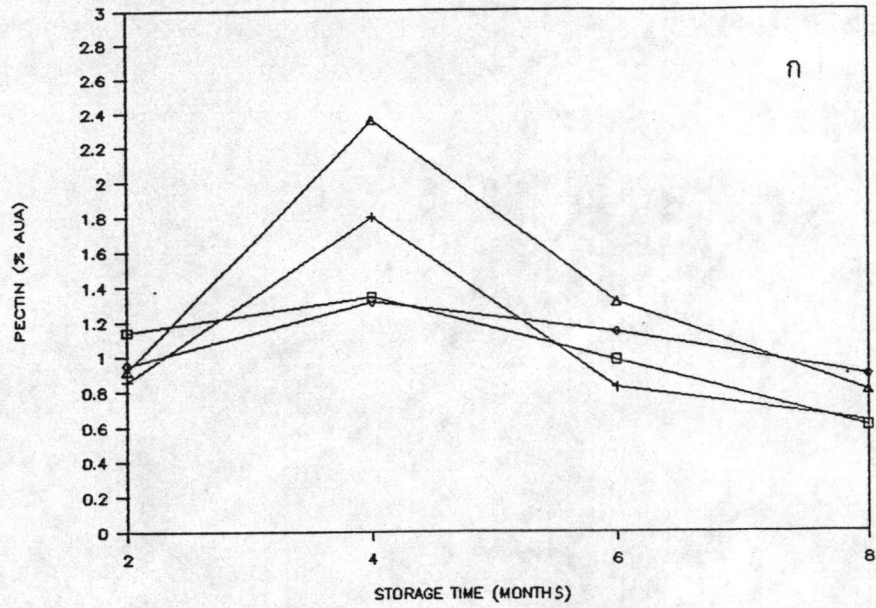
SOV	ค่า F จากตาราง	ค่า F ของปริมาณ pectin			
		ระยะเวลาเก็บ (เดือน)			
		2	4	6	8
A : CaCl ₂	3.24	76.37*	1.70	8.85*	4.15*
B : ascorbic acid	3.24	2.58	3.34*	1.08	1.42
AB	2.54	3.35*	1.99	2.48	0.99

* หมายถึง แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 32 การเปรียบเทียบปริมาณ pectin เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นระยะเวลาต่างกัน

	ตัวแปร	% AUA			
		ระยะเวลาเก็บ (เดือน)			
		2	4	6	8
A1	B1	1.14±0.01 ^{defg}	1.34±0.14 ^{bcd}	0.98±0.11 ^{de}	0.60±0.11 ^{bcd}
	B2	0.86±0.01 ^g	1.80±0.15 ^{abcd}	0.82±0.03 ^e	0.63±0.03 ^{abc}
	B3	0.95±0.13 ^{fg}	1.31±0.05 ^{cd}	1.14±0.29 ^{cde}	0.89±0.11 ^{ab}
	B4	0.92±0.23 ^g	2.36±0.23 ^a	1.31±0.02 ^{bcd}	0.80±0.09 ^{abc}
A2	B1	1.41±0.25 ^{de}	1.62±0.20 ^{abcd}	1.85±0.37 ^{abc}	0.69±0.00 ^{abcd}
	B2	1.05±0.11 ^{efg}	1.57±0.29 ^{abcd}	1.13±0.12 ^{cde}	0.47±0.13 ^f
	B3	1.05±0.11 ^{efg}	1.14±0.15 ^d	1.66±0.20 ^{abcd}	0.63±0.11 ^{abcd}
	B4	1.24±0.13 ^{defg}	1.52±0.25 ^{bcd}	1.41±0.54 ^{bcd}	0.88±0.23 ^{ab}
A3	B1	1.47±0.05 ^{cd}	1.99±0.30 ^{abc}	0.99±0.07 ^{de}	0.69±0.16 ^{abc}
	B2	1.31±0.05 ^{defg}	1.89±0.70 ^{abcd}	0.88±0.12 ^{de}	0.53±0.14 ^{bc}
	B3	1.84±0.21 ^{bc}	1.38±0.06 ^{bcd}	1.11±0.06 ^{cde}	0.72±0.01 ^{abcd}
	B4	2.03±0.02 ^{ab}	1.17±0.08 ^d	0.66±0.11 ^e	0.56±0.05 ^{bc}
A4	B1	1.92±0.01 ^{ab}	1.56±0.01 ^{abcd}	2.10±0.31 ^{ab}	0.77±0.07 ^{abcd}
	B2	2.30±0.02 ^a	2.12±0.05 ^{ab}	2.35±0.51 ^a	1.00±0.06 ^a
	B3	2.15±0.07 ^{ab}	1.58±0.20 ^{abcd}	1.11±0.18 ^{cde}	0.89±0.06 ^{ab}
	B4	2.22±0.09 ^{ab}	2.09±0.01 ^{abc}	1.29±0.17 ^{bcd}	1.01±0.19 ^a

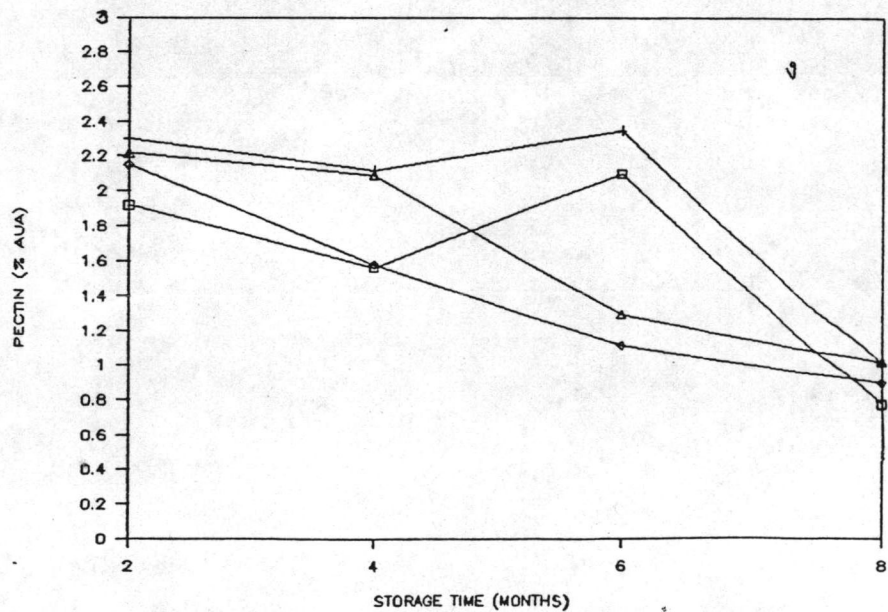
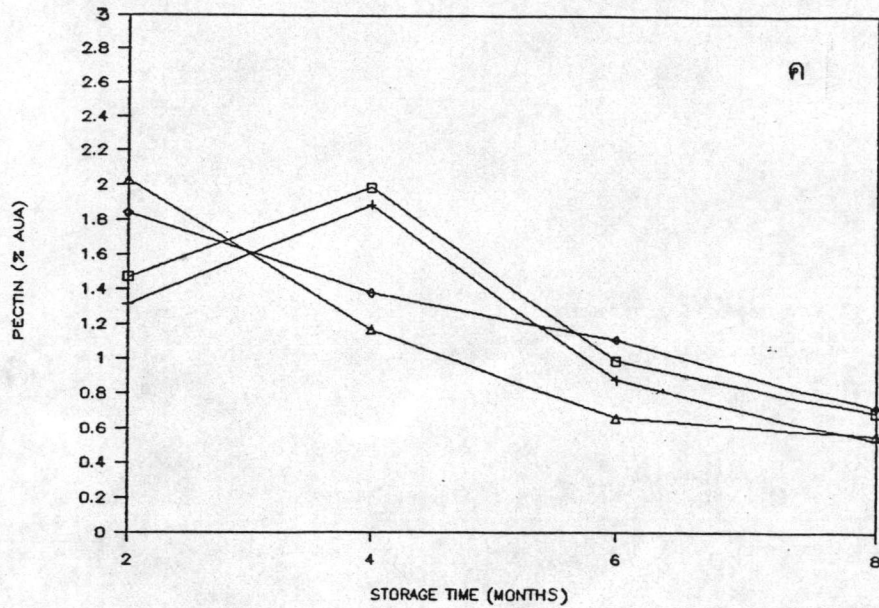
อักษรเหมือนกันในแนวตั้ง หมายถึงไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%



รูปที่ 8 การเปลี่ยนแปลงของปริมาณ pectin ในมะม่วงขึ้นบรรจุกระป๋อง ที่แปรปริมาณ CaCl₂ และ ascorbic acid ในน้ำเชื่อม เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นระยะเวลาต่างกัน

(ก) CaCl₂ 0 กรัม ต่อน้ำเชื่อม 100 กรัม (ข) CaCl₂ 0.25 กรัม ต่อน้ำเชื่อม 100 กรัม

□ , + , ◇ , △ : ascorbic acid 0 , 50 , 100 , 200 มิลลิกรัม ต่อน้ำเชื่อม 100 กรัม



รูปที่ 8 (ต่อ) การเปลี่ยนแปลงของปริมาณ pectin ในมะม่วงขึ้นบรรจุกระป๋อง ที่แปรปริมาณ CaCl_2 และ ascorbic acid ในน้ำเชื่อมเมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นระยะเวลาต่างกัน
 (ค) CaCl_2 0.50 กรัม ต่อน้ำเชื่อม 100 กรัม (ง) CaCl_2 0.75 กรัม ต่อน้ำเชื่อม 100 กรัม

□ , + , ◇ , △ : ascorbic acid 0 , 50 , 100 , 200 มิลลิกรัม ต่อน้ำเชื่อม 100 กรัม

ตารางที่ 33 ค่า F ที่ได้จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณ pectin เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ที่อุณหภูมิ 42 °C เป็นระยะเวลาต่างกัน

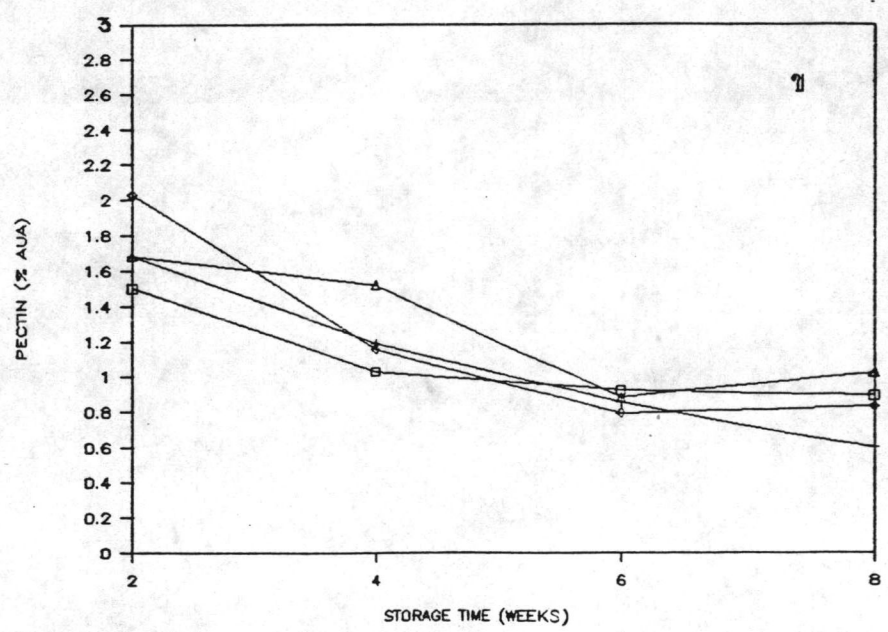
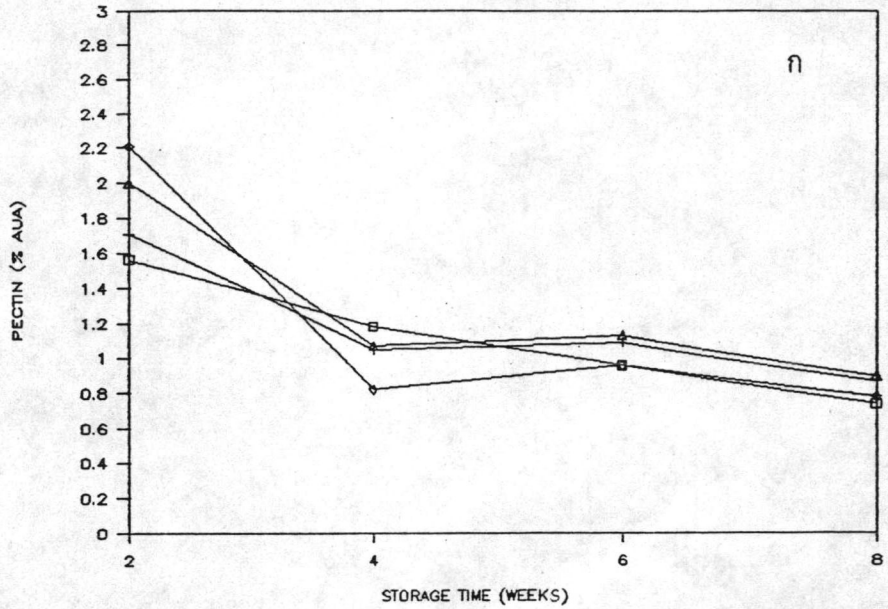
SOV	ค่า F จากตาราง	ค่า F ของปริมาณ pectin			
		ระยะเวลาเก็บ (สัปดาห์)			
		2	4	6	8
A : CaCl ₂	3.24	3.69*	1.78	6.30*	5.65*
B : ascorbic acid	3.24	1.80	0.99	1.74	0.76
AB	2.54	0.71	1.19	0.67	0.67

* หมายถึง แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

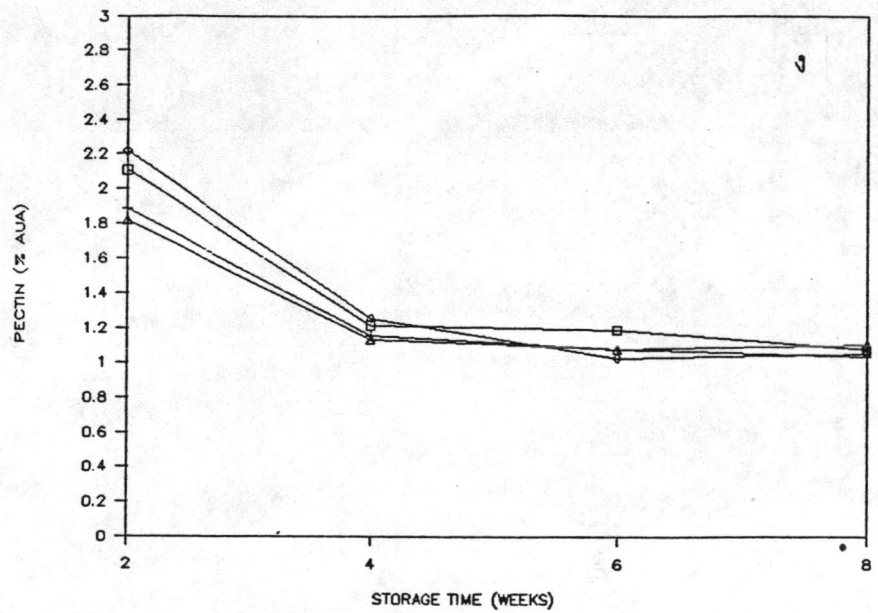
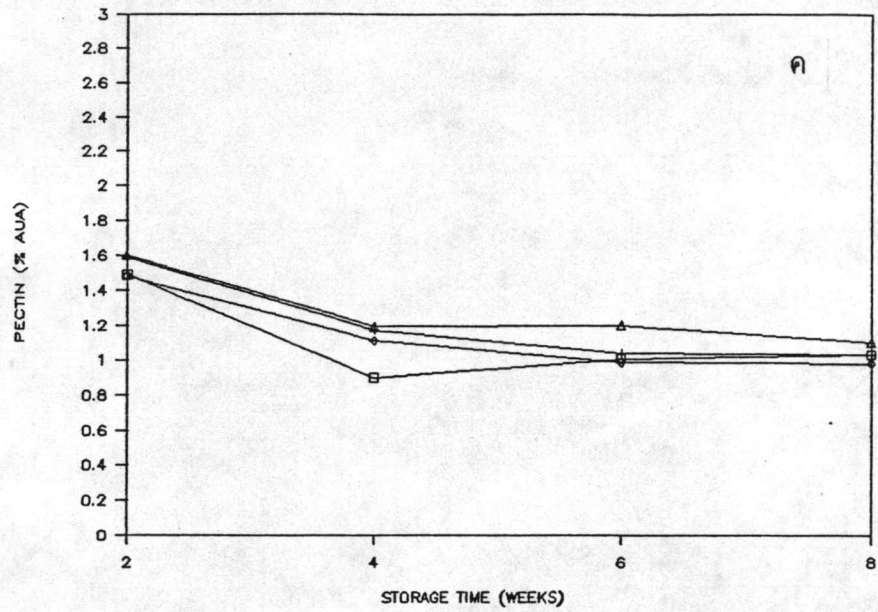
ตารางที่ 34 การเปรียบเทียบปริมาณ pectin เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ที่อุณหภูมิ 42 °C เป็นระยะเวลาต่างกัน

ตัวแปร		% AUA			
		ระยะเวลาเก็บ (สัปดาห์)			
		2	4	6	8
A1	B1	1.56±0.03 ^{ab}	1.18±0.11	0.96±0.10 ^{abcde}	0.74±0.02 ^{ab}
	B2	1.71±0.23 ^{ab}	1.05±0.22	1.09±0.06 ^{abcd}	0.87±0.14 ^{ab}
	B3	2.21±0.31 ^a	0.82±0.21	0.96±0.11 ^{abcde}	0.78±0.02 ^{ab}
	B4	2.00±0.45 ^{ab}	1.07±0.07	1.13±0.05 ^{abc}	0.09±0.10 ^{ab}
A2	B1	1.50±0.01 ^b	1.03±0.43	0.92±0.03 ^{bcde}	0.89±0.02 ^{ab}
	B2	1.68±0.00 ^{ab}	1.19±0.11	0.85±0.04 ^{de}	0.60±0.02 ^b
	B3	2.03±0.27 ^{ab}	1.16±0.07	0.79±0.04 ^e	0.83±0.09 ^{ab}
	B4	1.68±0.17 ^{ab}	1.52±0.01	0.88±0.12 ^{cde}	1.02±0.28 ^a
A3	B1	1.49±0.09 ^b	0.09±0.06	1.01±0.06 ^{abcde}	1.03±0.02 ^a
	B2	1.59±0.26 ^{ab}	1.17±0.02	1.04±0.16 ^{abcd}	1.03±0.16 ^a
	B3	1.48±0.14 ^b	1.11±0.09	0.99±0.07 ^{abcde}	0.98±0.02 ^a
	B4	1.60±0.16 ^{ab}	1.19±0.06	1.20±0.02 ^a	1.10±0.12 ^a
A4	B1	2.11±0.25 ^{ab}	1.21±0.02	1.18±0.13 ^{ab}	1.07±0.15 ^a
	B2	1.89±0.17 ^{ab}	1.15±0.02	1.07±0.10 ^{abcd}	1.03±0.14 ^a
	B3	2.22±0.22 ^a	1.25±0.03	1.02±0.04 ^{abcde}	1.05±0.17 ^a
	B4	1.82±0.04 ^{ab}	1.13±0.01	1.07±0.04 ^{abcd}	1.10±0.03 ^a

อักษรเหมือนกันในแนวดิ่ง หมายถึงไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%



รูปที่ 9 การเปลี่ยนแปลงของปริมาณ pectin ในมะม่วงที่บรรจุกระป๋อง ที่แปรปริมาณ CaCl₂ และ ascorbic acid ในน้ำเชื่อม เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ที่อุณหภูมิ 42 °C เป็นระยะเวลาต่างกัน
 (ก) CaCl₂ 0 กรัม ต่อน้ำเชื่อม 100 กรัม (ข) CaCl₂ 0.25 กรัม ต่อน้ำเชื่อม 100 กรัม
 □ , + , ◇ , Δ : ascorbic acid 0 , 50 , 100 , 200 มิลลิกรัม ต่อน้ำเชื่อม 100 กรัม



รูปที่ 9 (ต่อ) การเปลี่ยนแปลงของปริมาณ pectin ในมะม่วงที่บรรจุกระป๋อง ที่แปรปริมาณ CaCl₂ และ ascorbic acid ในน้ำเชื่อม เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ที่อุณหภูมิ 42 °C เป็นระยะเวลาต่างกัน
 (ค) CaCl₂ 0.50 กรัม ต่อน้ำเชื่อม 100 กรัม (ง) CaCl₂ 0.75 กรัม ต่อน้ำเชื่อม 100 กรัม

□ , + , ◇ , Δ : ascorbic acid 0 , 50 , 100 , 200 มิลลิกรัม ต่อน้ำเชื่อม 100 กรัม