

บทที่ 4

ผลการทดลอง

การทดลองที่ 1 อัตราส่วนที่เหมาะสมของสารอิมัลชันและโคโคแชนที่ใช้เคลือบผิวผลสาลี

ผลการศึกษาอายุการเก็บรักษาของผลสาลีที่เคลือบผิวด้วยสารอิมัลชันและโคโคแชน การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ ทางเคมี และคุณภาพทางประสาทสัมผัสระหว่างการเก็บรักษามีดังนี้

1. อายุการเก็บรักษา

ผลสาลีที่สิ้นสุดอายุการเก็บรักษามีสีเหลืองเกิน 50 เปอร์เซ็นต์ หรือมีสีคล้ำ เขียว และมีร่องรอยการเข้าทำลายของโรคหรือแมลง และเมื่อนำผลการทดลองมาวิเคราะห์พบว่าผลสาลีที่เคลือบผิวด้วยโคโคแชน 1.0 เปอร์เซ็นต์ มีอายุการเก็บรักษาได้นานที่สุด คือ 12.7 วัน รองลงมา คือผลสาลีที่เคลือบผิวด้วยอิมัลชัน อัตราส่วน 1 : 4 น้ำมันปาล์ม โคโคแชน 1.5 เปอร์เซ็นต์ ผลสาลีที่ไม่ได้เคลือบผิว (ชุดควบคุม) อิมัลชัน อัตราส่วน 1 : 9 และโคโคแชน 0.5 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีอายุการเก็บรักษาอยู่ในช่วง 11.5 - 9.2 วัน ส่วนผลสาลีที่เคลือบผิวด้วยอิมัลชันอัตราส่วน 1 : 19 และโคโคแชน 2.0 เปอร์เซ็นต์ มีอายุการเก็บรักษาสั้นที่สุด คือ 9.0 วัน (ตาราง 1)

2. การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ

2.1 ลักษณะภายนอกที่ปรากฏของผลสาลี

ผลสาลีที่เคลือบผิวด้วยน้ำมันปาล์ม อิมัลชันและโคโคแชน แล้วนำไปเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง พบว่าในระยะแรกของการเก็บรักษาไม่พบลักษณะผิดปกติในทุกกรรมวิธี ต่อมาเมื่อเก็บรักษาไว้นานขึ้นพบว่าการเปลี่ยนแปลงที่ผิวเปลือก โดยผลสาลีที่เคลือบผิวด้วยน้ำมันปาล์ม และอิมัลชัน อัตราส่วน 1 : 4 นั้น สีผิวเปลือกค่อนข้างคล้ำและไม่เปลี่ยนเป็นสีเหลือง บางส่วนของผลยุบตัว เช่น ที่บริเวณขั้วผล หรือปลายผล ผลสาลีที่เคลือบด้วยอิมัลชันอัตราส่วน 1 : 9 และ 1 : 19 เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 8 วัน พบว่ามีผลเนื้อมีเมื่อใช้นิ้วมือกดและบางผลเน่า อาการนี้ปรากฏเช่นเดียวกันกับผลสาลีที่เคลือบผิวผลด้วยโคโคแชน ความเข้มข้น 0.5, 1.5, 2.0 เปอร์เซ็นต์ และชุดควบคุม ส่วนผลสาลีที่เคลือบผิวด้วยโคโคแชนความเข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์ ผิวเปลือกเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลอมเหลืองเกิน 50 เปอร์เซ็นต์เมื่อเก็บรักษานาน 10 วัน (ตาราง 2 และภาพ 4.1)

2.2 เปรอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนัก

ผลสาถิ์ที่เคลือบผิวด้วยสารเคลือบผิวชนิดต่างๆ และเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง มีการสูญเสีย น้ำหนักเพิ่มขึ้นในทุกกรรมวิธีเมื่อระยะเวลาการเก็บรักษานานขึ้น เมื่อเก็บรักษาเป็นระยะเวลา 3 และ 6 วัน ผลสาถิ์สูญเสียน้ำหนักอยู่ในช่วง 0.27 – 0.48 และ 1.16 – 1.79 เปรอร์เซ็นต์ และเมื่อเก็บ รักษาานาน 9 วัน ผลสาถิ์ชูดควบคุม มีอัตราการสูญเสียน้ำหนักสูงสุด คือ 3.74 เปรอร์เซ็นต์ รองลงมา ได้แก่ ผลสาถิ์ที่เคลือบผิวด้วยอิมัลชันอัตราส่วน 1 : 19 และโคโตแซน ความเข้มข้น 0.5 เปรอร์เซ็นต์ คือ 3.54 และ 3.29 เปรอร์เซ็นต์ตามลำดับ และผลสาถิ์ที่เคลือบผิวด้วยโคโตแซนความเข้มข้น 1.0 เปรอร์เซ็นต์ มีการสูญเสียน้ำหนักน้อยที่สุดคือ 2.16 เปรอร์เซ็นต์ (ตาราง 3)

2.3 การเปลี่ยนแปลงสีผิวโดยใช้เครื่องวัดสี

สีผิวของผลสาถิ์ที่เคลือบผิวด้วยน้ำมันปาล์ม อิมัลชันอัตราส่วน 1 : 4 , 1 : 9 และโคโตแซน ความเข้มข้น 2.0 เปรอร์เซ็นต์ นั้นค่า L^* มีแนวโน้มลดลงเมื่อระยะเวลาการเก็บรักษานานขึ้น ซึ่งค่า L^* เป็นค่าที่แสดงถึงความสว่างของสีผิวเปลือก ค่าที่ลดลงแสดงว่าสีผิวเปลือกคล้ำขึ้น ส่วน กรรมวิธีที่เคลือบผิวด้วยอิมัลชันอัตราส่วน 1 : 19 ค่า L^* มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น แต่ไม่แตกต่างกันอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติกับผลสาถิ์ชูดควบคุม ส่วนผลสาถิ์ที่เคลือบผิวด้วยโคโตแซนความเข้มข้น 0.5, 1.0 และ 1.5 เปรอร์เซ็นต์ ค่า L^* มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น เมื่อระยะเวลาการเก็บรักษานานขึ้น (ตาราง 4) ค่า a^* ของผลสาถิ์ในทุกกรรมวิธีมีค่าเป็นบวก แสดงว่าสีผิวของผลก่อนข้างมีสีน้ำตาลอมแดง และเมื่อ ระยะเวลาการเก็บรักษานานขึ้นพบว่าค่า a^* เพิ่มขึ้น แสดงว่ามีสีแดงเพิ่มขึ้น เมื่อเก็บรักษาเป็นเวลา นาน 9 วัน ชูดควบคุมมีค่า a^* สูงที่สุด คือ 11.09 รองลงมาได้แก่ ผลสาถิ์ที่เคลือบผิวด้วยอิมัลชัน อัตราส่วน 1: 19 โคโตแซน 1.5, 0.5, 1.0 และ 2.0 เปรอร์เซ็นต์ คือ 10.22, 8.17, 6.88, 6.88 และ 5.38 ตามลำดับ ส่วนผลสาถิ์ที่เคลือบผิวด้วยอิมัลชัน อัตราส่วน 1 : 4 มีค่า a^* น้อยที่สุด คือ 4.50 (ตาราง 5) ส่วนค่า b^* มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในทุกกรรมวิธีเมื่อเก็บรักษาเป็นระยะเวลาานาน 9 วัน แสดงถึงสีผิว ของผลสาถิ์เปลี่ยนเป็นสีเหลืองเพิ่มมากขึ้นเมื่อผลสาถิ์สุก สอดคล้องกับค่า Chroma (C^*) ที่มี แนวโน้มเพิ่มขึ้นในทุกกรรมวิธีตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา และค่า Hue (a/b) นั้นเมื่อระยะเวลา การเก็บรักษานานขึ้นมีแนวโน้มลดลงในทุกกรรมวิธี แสดงให้เห็นว่าในระยะแรกนั้นผลสาถิ์มีสีผิว ก่อนข้างเหลืองอมน้ำตาล และเมื่อระยะเวลาการเก็บรักษานานขึ้นสีผิวเปลี่ยนเป็นสีเหลืองแดงหรือ สีน้ำตาลแดงมากขึ้น ผลสาถิ์ที่เคลือบผิวด้วยอิมัลชันอัตราส่วน 1 : 19 และชูดควบคุม มีค่า Hue ต่ำ สุด แต่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าสารเคลือบผิวที่ความเข้มข้นนี้ไม่

สามารถชะลอการเปลี่ยนสีผิวของผลสาถิได้ และผลสาถิที่เคลือบผิวผลคัวยน้ำมันปาลั้ม อิมัลชัน อัตราส่วน 1 : 4 และ 1 : 9 นั้นมีสีผิวค่อนข้างเป็นสีน้ำตาลคล้ำ เนื่องจากมีค่า Hue สูงและค่า L*, Chroma และ b* ต่ำ ส่วนผลสาถิที่เคลือบผิวคัวยไคโตแซนความเข้มข้น 0.5, 1.0, 1.5 และ 2.0 เปอร์เซ็นต์นั้นมีค่า Hue ลดลง แสดงว่าสีผิวเปลี่ยนเป็นสีเหลืองทอง หรือสีเหลืองแดงน้อยกว่าการเคลือบผิวคัวยอิมัลชันอัตราส่วน 1 : 19 และชุดควบคุม (ตาราง 6,7, 8)

2.4 การเกิดสีน้ำตาลในเนื้อผลสาถิ

ผลสาถิที่เคลือบผิวคัวยน้ำมันปาลั้ม อิมัลชัน อัตราส่วน 1 : 4, 1 : 9 และไคโตแซน 1.5 เปอร์เซ็นต์นั้น เนื้อภายในผลสาถิเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเมื่อเก็บรักษาไว้นาน 6 วัน และอาการรุนแรงมากขึ้นเมื่อระยะเวลาการเก็บรักษานานขึ้น ในวันที่ 9 ซึ่งเป็นวันสุดท้ายของการเก็บรักษา ผลสาถิที่เคลือบผิวคัวยน้ำมันปาลั้ม อิมัลชันอัตราส่วน 1 : 4 และ 1 : 9 มีผลทำให้เกิดเนื้อสีน้ำตาลภายในผลสาถิสุง ส่วนผลสาถิที่เคลือบผิวคัวยไคโตแซน ความเข้มข้น 0.5, 1.0, 1.5, 2.0 เปอร์เซ็นต์ และชุดควบคุม เนื้อภายในผลเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเล็กน้อย (ตาราง 9 และภาพ 4.2)

2.5 ความแน่นเนื้อ

ความแน่นเนื้อของผลสาถิในทุกกรรมวิธีมีค่าลดลงตามระยะของการเก็บรักษาที่นานขึ้น โดยผลสาถิที่เคลือบผิวคัวยน้ำมันปาลั้มมีความแน่นเนื้อสูงสุด เมื่อระยะเวลาการเก็บรักษานาน 9 วัน คือ 5.40 กิโลกรัม รองลงมาได้แก่ ผลสาถิที่เคลือบผิวคัวยไคโตแซนความเข้มข้น 1.0 เปอร์เซ็นต์ อิมัลชัน 1 : 9, 1 : 4 ไคโตแซนความเข้มข้น 1.5 และ 2.0 เปอร์เซ็นต์ อิมัลชัน 1 : 19 และไคโตแซน 0.5 เปอร์เซ็นต์ คือมีความแน่นเนื้อ 5.38, 5.16, 5.11, 5.00, 4.70, 4.13 และ 4.02 กิโลกรัม ตามลำดับ ส่วนชุดควบคุม มีค่าความแน่นเนื้อต่ำสุด คือ 3.98 กิโลกรัม (ตาราง 10)

ตาราง 1 อายุการเก็บรักษาของผลสาลี่ที่เคลือบผิวด้วยสารเคลือบผิวชนิดต่าง ๆ แล้วเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง

วิธีการเคลือบผิว	อายุการเก็บรักษา (วัน)
ไม่เคลือบผิว	10.0 ^c
น้ำมันปาล์ม	10.3 ^{bc}
อิมัลชัน อัตราส่วน 1 : 4	11.5 ^{ab}
อิมัลชัน อัตราส่วน 1 : 9	9.0 ^c
อิมัลชัน อัตราส่วน 1 : 19	9.0 ^c
ไคโตแซน 0.5 %	9.2 ^c
ไคโตแซน 1.0 %	12.7 ^a
ไคโตแซน 1.5 %	10.17 ^{bc}
ไคโตแซน 2.0 %	9.0 ^c
LSD _{0.05}	1.44
C.V. (%)	8.31

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

พิจารณาว่าสิ้นสุดอายุการเก็บรักษาโดยให้คะแนน ดังนี้

- 5 = ผิวมีสีน้ำตาลอมเขียว สด ไม่เหี่ยว และไม่เน่าเสีย
- 4 = ผิวมีสีน้ำตาลอมเขียว สด เหี่ยวเล็กน้อย และไม่เน่าเสีย
- 3 = ผิวมีสีน้ำตาลอมเหลือง ไม่เกิน 50 % เหี่ยวเล็กน้อย และเน่าเสียเล็กน้อย
- 2 = ผิวมีสีน้ำตาลอมเหลือง หรือคล้ำ มากกว่า 50 % เหี่ยว และเน่าเสียปานกลาง
- 1 = ผิวมีสีเหลืองมากกว่า 80 % เหี่ยว นิ่ม และเน่าเสียมาก

เกณฑ์การยอมรับที่ระดับ 3 คะแนน ถือว่าผลสาลี่ยังมีคุณภาพเป็นที่ยอมรับของผู้ทดสอบชิม

ตาราง 2 ลักษณะปรากฏของผลสาถิที่เคลือบผิวด้วยสารเคลือบผิวชนิดต่าง ๆ ภายหลังกการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง

วิธีการเคลือบผิว	ระยะเวลาที่เก็บรักษา (วัน)	ลักษณะปรากฏ
ไม่เคลือบผิว	8	ผิวเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลอมเหลืองมากกว่า 50 % เหี่ยวและเน่า
น้ำมันปาล์ม	10	ผิวผลบริเวณขั้วผลบางส่วนยุบตัว มีรอยไหม้ มีสีคล้
อิมัลชัน อัตราส่วน 1 : 4	10	ผิวผลบางส่วนยุบตัว สีผิวเป็นสีน้ำตาลคล้ และเน่า
อิมัลชัน อัตราส่วน 1 : 9	8	ผิวเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลอมเหลืองมากกว่า 50 % นิ่ม ผิวบางส่วนยุบตัวเล็กน้อย
อิมัลชัน อัตราส่วน 1 : 19	8	ผิวผลเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลอมเหลืองมากกว่า 50 % เน่า
ไคโตแซน 0.5 %	8	ผิวเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลอมเหลืองมากกว่า 50 % เหี่ยวและเน่า
ไคโตแซน 1.0 %	10	ผิวเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลอมเหลืองมากกว่า 50 % เน่า
ไคโตแซน 1.5 %	8	ผิวเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลอมเหลืองมากกว่า 50 % เน่า
ไคโตแซน 2.0 %	8	ผิวเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลอมเหลืองมากกว่า 50 % เน่า



ภาพ 4.1 ลักษณะปรากฏภายนอกของผลสาถิที่เก็บรักษาเป็นระยะเวลา 6 วันที่อุณหภูมิห้อง

ตาราง 3 การสูญเสียน้ำหนักของผลสาลีที่เคลือบผิวด้วยสารเคลือบผิวชนิดต่างๆ แล้วเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง

วิธีการเคลือบผิว	การสูญเสียน้ำหนัก (%)		
	ระยะเวลาในการเก็บรักษา (วัน)		
	3 วัน	6 วัน	9 วัน
ไม่เคลือบผิว	0.35	1.75	3.74 ^a
น้ำมันปาล์ม	0.27	1.56	2.83 ^{bcd}
อิมัลชัน อัตราส่วน 1 : 4	0.27	1.39	2.83 ^{bcd}
อิมัลชัน อัตราส่วน 1 : 9	0.29	1.25	2.73 ^{bcd}
อิมัลชัน อัตราส่วน 1 : 19	0.40	1.79	3.54 ^{ab}
ไคโตแซน 0.5 %	0.48	1.75	3.29 ^{abc}
ไคโตแซน 1.0 %	0.27	1.16	2.16 ^d
ไคโตแซน 1.5 %	0.37	1.65	3.00 ^{abcd}
ไคโตแซน 2.0 %	0.29	1.47	2.47 ^{cd}
LSD _{0.05}	ns	ns	0.90
C.V. (%)	-	-	17.79

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์
ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตาราง 4 การเปลี่ยนแปลงค่า L* ของสีเปลือกผลสาเกที่เคลือบผิวด้วยสารเคลือบผิวชนิดต่าง ๆ และ เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง

วิธีการเคลือบผิว	ค่า L *			
	ระยะเวลาในการเก็บรักษา (วัน)			
	0 วัน	3 วัน	6 วัน	9 วัน
ไม่เคลือบผิว	51.79	52.51 ^{ab}	52.65	54.84 ^a
น้ำมันปาล์ม	51.79	50.19 ^{cd}	49.99	48.14 ^c
อิมัลชัน อัตราส่วน 1 : 4	51.79	49.01 ^d	49.04	48.80 ^c
อิมัลชัน อัตราส่วน 1 : 9	51.79	50.27 ^{cd}	51.84	49.43 ^c
อิมัลชัน อัตราส่วน 1 : 19	51.79	51.55 ^{abc}	52.26	54.36 ^a
ไคโตแซน 0.5 %	51.79	52.69 ^a	51.64	52.31 ^b
ไคโตแซน 1.0 %	51.79	50.73 ^{bcd}	50.94	51.56 ^b
ไคโตแซน 1.5 %	51.79	49.63 ^{cd}	50.28	52.03 ^b
ไคโตแซน 2.0 %	51.79	49.04 ^d	51.72	49.11 ^c
LSD _{0.05}	-	1.97	ns	1.72
C.V. (%)	-	2.26	-	1.95

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์
ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตาราง 5 การเปลี่ยนแปลงค่า a * ของสีเปลือกผลสาเกที่เคลือบผิวด้วยสารเคลือบผิวชนิดต่าง ๆ
แล้วเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง

วิธีการเคลือบผิว	ค่า a *			
	ระยะเวลาในการเก็บรักษา (วัน)			
	0 วัน	3 วัน	6 วัน	9 วัน
ไม่เคลือบผิว	3.29	4.76	6.72 ^a	11.09 ^a
น้ำมันปาล์ม	3.29	3.39	2.69 ^b	4.50 ^d
อิมัลชัน อัตราส่วน 1 : 4	3.29	2.86	4.78 ^{ab}	4.80 ^d
อิมัลชัน อัตราส่วน 1 : 9	3.29	3.28	4.97 ^{ab}	4.70 ^d
อิมัลชัน อัตราส่วน 1 : 19	3.29	4.00	6.05 ^a	10.22 ^{ab}
ไคโตแซน 0.5 %	3.29	4.77	6.23 ^a	6.88 ^{cd}
ไคโตแซน 1.0 %	3.29	3.74	4.65 ^{ab}	6.68 ^{cd}
ไคโตแซน 1.5 %	3.29	4.44	5.19 ^{ab}	8.17 ^{bc}
ไคโตแซน 2.0 %	3.29	3.46	5.65 ^a	5.83 ^{cd}
LSD _{0.05}	-	ns	0.87	2.18
C.V. (%)	-	-	28.81	22.18

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่เหมือนกันแสดงว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์
ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตาราง 6 การเปลี่ยนแปลงค่า b* ของสีเปลือกผลสตาลี่ที่เคลือบผิวด้วยสารเคลือบผิวชนิดต่าง ๆ แล้วเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง

วิธีการเคลือบผิว	ค่า b *			
	ระยะเวลาในการเก็บรักษา (วัน)			
	0 วัน	3 วัน	6 วัน	9 วัน
ไม่เคลือบผิว	27.41	30.12 ^{bc}	30.65	34.32 ^a
น้ำมันปาล์ม	27.41	35.34 ^a	33.45	31.99 ^{abcd}
อิมัลชัน อัตราส่วน 1 : 4	27.41	30.90 ^b	29.50	29.70 ^{dc}
อิมัลชัน อัตราส่วน 1 : 9	27.41	29.32 ^{bc}	29.63	27.47 ^c
อิมัลชัน อัตราส่วน 1 : 19	27.41	29.26 ^{bc}	29.95	33.17 ^{ab}
ไคโตแซน 0.5 %	27.41	29.86 ^{bc}	30.06	31.20 ^{bcd}
ไคโตแซน 1.0 %	27.41	28.62 ^{bc}	27.98	31.37 ^{bcd}
ไคโตแซน 1.5 %	27.41	28.22 ^c	28.94	32.06 ^{abc}
ไคโตแซน 2.0 %	27.41	27.82 ^c	30.05	29.84 ^{cd}
LSD _{0.05}	-	1.92	ns	1.92
C.V. (%)	-	4.56	-	4.37

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์
ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตาราง 7 การเปลี่ยนแปลงค่า C* ของสีเปลือกผลสาลี่ที่เคลือบผิวด้วยสารเคลือบผิวชนิดต่าง ๆ
แล้วเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง

วิธีการเคลือบผิว	ค่า C*			
	ระยะเวลาในการเก็บรักษา (วัน)			
	0 วัน	3 วัน	6 วัน	9 วัน
ไม่เคลือบผิว	27.61	30.52 ^{bc}	31.41	36.07 ^a
น้ำมันปาล์ม	27.61	35.51 ^a	33.56	32.32 ^{bcd}
อิมัลชัน อัตราส่วน 1 : 4	27.61	31.05 ^b	29.91	30.14 ^{de}
อิมัลชัน อัตราส่วน 1 : 9	27.61	29.51 ^{bcd}	30.06	27.87 ^e
อิมัลชัน อัตราส่วน 1 : 19	27.61	29.55 ^{bcd}	30.57	34.75 ^{ab}
ไคโตแซน 0.5 %	27.61	30.26 ^{bcd}	30.73	31.98 ^{cd}
ไคโตแซน 1.0 %	27.61	28.88 ^{bcd}	28.40	32.09 ^{bcd}
ไคโตแซน 1.5 %	27.61	28.57 ^{cd}	29.45	33.09 ^{bc}
ไคโตแซน 2.0 %	27.61	28.04 ^d	30.59	30.40 ^{dc}
LSD _{0.05}	-	1.98	ns	2.69
C.V. (%)	-	4.65	-	4.88

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์
ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตาราง 8 การเปลี่ยนแปลงค่า Hue (a/b) ของสีเปลือกผลสาเกที่เคลือบผิวด้วยสารเคลือบผิวชนิดต่าง ๆ แล้วเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง

วิธีการเคลือบผิว	ค่า Hue (a/b)			
	ระยะเวลาในการเก็บรักษา (วัน)			
	0 วัน	3 วัน	6 วัน	9 วัน
ไม่เคลือบผิว	83.18	81.20	77.61	72.10 ^d
น้ำมันปาล์ม	83.18	84.51	85.39	82.00 ^a
อิมัลชัน อัตราส่วน 1 : 4	83.18	84.66	80.74	80.83 ^{ab}
อิมัลชัน อัตราส่วน 1 : 9	83.18	83.60	80.49	80.29 ^{ab}
อิมัลชัน อัตราส่วน 1 : 19	83.18	82.13	78.69	73.00 ^d
ไคโตแซน 0.5 %	83.18	80.99	78.34	77.68 ^{bc}
ไคโตแซน 1.0 %	83.18	82.52	80.12	78.01 ^{abc}
ไคโตแซน 1.5 %	83.18	81.60	79.88	75.78 ^{cd}
ไคโตแซน 2.0 %	83.18	82.89	79.40	78.94 ^{abc}
LSD _{0.05}	-	ns	ns	2.85
C.V. (%)	-	-	-	3.12

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์
ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตาราง 9 การเกิดสีน้ำตาลภายในผลสาลี่ที่เคลือบผิวด้วยสารเคลือบผิวชนิดต่าง ๆ และเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง

วิธีการเคลือบผิว	การเกิดสีน้ำตาล (คะแนน)		
	ระยะเวลาในการเก็บรักษา (วัน)		
	3 วัน	6 วัน	9 วัน
ไม่เคลือบผิว	4.67	5.00 ^a	5.00 ^a
น้ำมันปาล์ม	4.83	3.67 ^{bc}	3.67 ^{ab}
อิมัลชัน อัตราส่วน 1 : 4	4.17	2.67 ^c	2.17 ^c
อิมัลชัน อัตราส่วน 1 : 9	3.00	4.33 ^{ab}	2.00 ^c
อิมัลชัน อัตราส่วน 1 : 19	3.00	4.83 ^a	4.17 ^a
ไคโตแซน 0.5 %	5.00	5.00 ^a	5.00 ^a
ไคโตแซน 1.0 %	4.00	4.33 ^{ab}	5.00 ^a
ไคโตแซน 1.5 %	4.33	4.17 ^{ab}	4.83 ^a
ไคโตแซน 2.0 %	4.33	5.00 ^a	4.33 ^a
LSD _{0.05}	ns	0.84	1.23
C.V. (%)	-	13.87	21.82

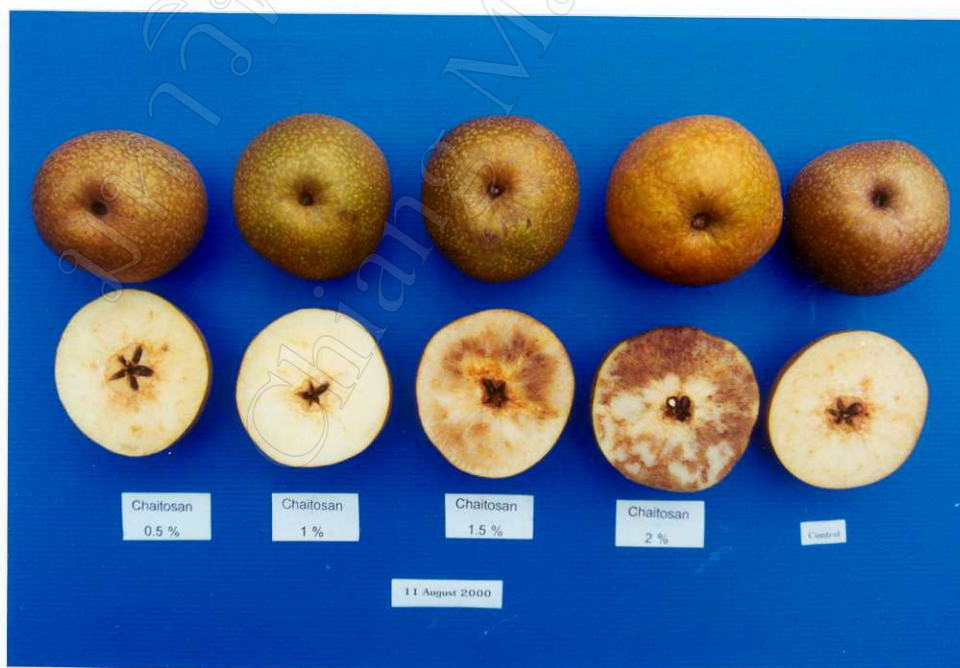
หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์
ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ระดับคะแนน

5 = เกิดสีน้ำตาลในเนื้อผล	1-20 เปอร์เซ็นต์
4 = เกิดสีน้ำตาลในเนื้อผล	21-40 เปอร์เซ็นต์
3 = เกิดสีน้ำตาลในเนื้อผล	41-60 เปอร์เซ็นต์
2 = เกิดสีน้ำตาลในเนื้อผล	61-80 เปอร์เซ็นต์
1 = เกิดสีน้ำตาลในเนื้อผล	>80 เปอร์เซ็นต์



(ก)



(ข)

ภาพ 4.2 ลักษณะผิวดอกของผลสาลี่ (ก) เคลือบผิวด้วยอิมัลชัน (ข) เคลือบผิวด้วยไคโตแซน

ตาราง 10 ความแน่นเนื้อของผลสาเกที่เคลือบผิวด้วยสารเคลือบผิวชนิดต่าง ๆ แล้วเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง

วิธีการเคลือบผิว	ค่าความแน่นเนื้อ (ก.ก.)			
	ระยะเวลาในการเก็บรักษา (วัน)			
	0 วัน	3 วัน	6 วัน	9 วัน
ไม่เคลือบผิว	9.52	6.94 ^b	6.70	3.98 ^b
น้ำมันปาล์ม	9.52	8.39 ^a	7.07	5.40 ^a
อิมัลชัน อัตราส่วน 1 : 4	9.52	8.60 ^a	6.88	5.11 ^a
อิมัลชัน อัตราส่วน 1 : 9	9.52	8.45 ^a	6.19	5.16 ^a
อิมัลชัน อัตราส่วน 1 : 19	9.52	8.47 ^a	6.78	4.13 ^b
ไคโตแซน 0.5 %	9.52	8.35 ^a	5.67	4.02 ^b
ไคโตแซน 1.0 %	9.52	8.70 ^a	6.96	5.38 ^a
ไคโตแซน 1.5 %	9.52	8.98 ^a	6.18	5.00 ^a
ไคโตแซน 2.0 %	9.52	8.55 ^a	6.30	4.70 ^{ab}
LSD _{0.05}	-	0.73	ns	0.67
C.V. (%)	-	6.17	-	9.97

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์
ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

3. การเปลี่ยนแปลงทางเคมี

3.1 ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (total soluble solids ; TSS)

ผลสาถิ์ในทุกกรรมวิธีมีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้แตกต่างกันน้อยมาก เมื่อเก็บรักษาไว้เป็นระยะเวลา 6 วัน ผลสาถิ์ที่เคลือบผิวด้วยไคโตแซน 0.5 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ เท่ากับ 10.86 เปอร์เซ็นต์ และผลสาถิ์ที่เคลือบผิวด้วยไคโตแซนความเข้มข้น 1.0 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้เท่ากับ 9.87 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อเก็บรักษาเป็นระยะเวลานาน 9 วัน ผลสาถิ์ในทุกกรรมวิธี มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตาราง 11)

3.2 ปริมาณกรดที่ไตเตรทได้ (titratable acidity ; TA)

ปริมาณกรดที่ไตเตรทได้ของผลสาถิ์ในทุกกรรมวิธีมีแนวโน้มลดลงตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา เมื่อเก็บรักษาไว้เป็นระยะเวลา 9 วัน ผลสาถิ์ชุกควบคุมและผลสาถิ์ที่เคลือบผิวด้วยไคโตแซน 0.5 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณกรดที่ไตเตรทได้สูงสุด คือ 0.45 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา ได้แก่ ผลสาถิ์ที่เคลือบผิวด้วยไคโตแซน 1.5 และ 1.0 เปอร์เซ็นต์ อิมัลชัน 1 : 19 ไคโตแซนความเข้มข้น 2.0 เปอร์เซ็นต์ น้ำมันปลาต้ม และอิมัลชันอัตราส่วน 1 : 4 คือมีปริมาณกรดที่ไตเตรทได้ 0.41, 0.36, 0.35, 0.32, 0.26 และ 0.26 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนผลสาถิ์ที่เคลือบผิวด้วยอิมัลชัน 1 : 9 มีปริมาณกรดที่ไตเตรทได้น้อยที่สุด คือ 0.25 เปอร์เซ็นต์ (ตาราง 12)

3.3 ปริมาณวิตามินซี

ปริมาณวิตามินซีในผลสาถิ์ลดลง เมื่อระยะเวลาการเก็บรักษานานขึ้น โดยพบว่าเมื่อเก็บรักษาเป็นระยะเวลา 9 วัน ผลสาถิ์ที่เคลือบผิวด้วยไคโตแซนความเข้มข้น 2.0 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณวิตามินซีสูงสุด คือ 3.50 มิลลิกรัม/100 กรัม น้ำหนักสด รองลงมา ได้แก่ ผลสาถิ์ที่เคลือบผิวด้วยน้ำมันปลาต้ม อิมัลชันอัตราส่วน 1 : 4 ชุกควบคุม ไคโตแซนความเข้มข้น 1.5, 1.0, 0.5 เปอร์เซ็นต์ และอิมัลชัน 1 : 19 คือมีปริมาณวิตามินซี 2.52, 2.16, 1.97, 1.66, 1.54 และ 1.54 มิลลิกรัม/100 กรัม น้ำหนักสด ตามลำดับ ส่วนผลสาถิ์ที่เคลือบผิวด้วยอิมัลชันอัตราส่วน 1 : 9 มีปริมาณวิตามินซีน้อยที่สุด คือ 1.11 มิลลิกรัม/100 กรัม น้ำหนักสด (ตาราง 13)

ตาราง 11 ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ของผลสาเกที่เคลือบผิวด้วยสารเคลือบผิวชนิดต่าง ๆ แล้ว เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง

วิธีการเคลือบผิว	ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (%)			
	ระยะเวลาในการเก็บรักษา (วัน)			
	0 วัน	3 วัน	6 วัน	9 วัน
ไม่เคลือบผิว	10.44	10.45	9.96	10.46
น้ำมันปาล์ม	10.44	10.08	10.00	9.90
อิมัลชัน อัตราส่วน 1 : 4	10.44	10.42	10.13	10.00
อิมัลชัน อัตราส่วน 1 : 9	10.44	9.82	10.16	10.00
อิมัลชัน อัตราส่วน 1 : 19	10.44	10.03	10.77	10.67
โคโคแซน 0.5 %	10.44	10.41	10.86	10.40
โคโคแซน 1.0 %	10.44	10.74	9.87	10.51
โคโคแซน 1.5 %	10.44	10.23	10.39	10.53
โคโคแซน 2.0 %	10.44	10.20	10.49	10.07
LSD _{0.05}	-	ns	ns	ns
C.V. (%)	-	-	-	-

หมายเหตุ ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตาราง 12 ปริมาณกรดที่ไคเตรทได้ของผลสาเกที่เคลือบผิวด้วยสารเคลือบผิวชนิดต่าง ๆ แล้ว เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง

วิธีการเคลือบผิว	ปริมาณกรดที่ไคเตรทได้ (%)			
	ระยะเวลาในการเก็บรักษา (วัน)			
	0 วัน	3 วัน	6 วัน	9 วัน
ไม่เคลือบผิว	0.46	0.47 ^a	0.42 ^{ab}	0.45 ^a
น้ำมันปาล์ม	0.46	0.39 ^{ab}	0.29 ^{de}	0.26 ^{cd}
อิมัลชัน อัตราส่วน 1 : 4	0.46	0.31 ^b	0.27 ^c	0.26 ^{cd}
อิมัลชัน อัตราส่วน 1 : 9	0.46	0.34 ^{ab}	0.34 ^{cde}	0.25 ^d
อิมัลชัน อัตราส่วน 1 : 19	0.46	0.41 ^{ab}	0.48 ^a	0.35 ^{abcd}
ไคโตแซน 0.5 %	0.46	0.47 ^a	0.43 ^{ab}	0.45 ^a
ไคโตแซน 1.0 %	0.46	0.43 ^a	0.34 ^{cde}	0.36 ^{abc}
ไคโตแซน 1.5 %	0.46	0.43 ^a	0.38 ^{bc}	0.41 ^{ab}
ไคโตแซน 2.0 %	0.46	0.39 ^{ab}	0.36 ^{bcd}	0.32 ^{bcd}
LSD _{0.05}	-	0.06	0.03	0.04
C.V. (%)	-	23.82	11.82	18.41

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ตาราง 13 ปริมาณวิตามินซีในผลสาลี่ที่เคลือบผิวด้วยสารเคลือบผิวชนิดต่าง ๆ แล้วเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง

วิธีการเคลือบผิว	ปริมาณวิตามินซี (มก./100 ก.น้ำหนักสด)			
	ระยะเวลาในการเก็บรักษา (วัน)			
	0 วัน	3 วัน	6 วัน	9 วัน
ไม่เคลือบผิว	3.50	3.71 ^{bc}	3.43 ^{ab}	1.97 ^{bc}
น้ำมันปาล์ม	3.50	3.15 ^c	4.18 ^a	2.52 ^b
อิมัลชัน อัตราส่วน 1 : 4	3.50	1.25 ^d	1.43 ^c	2.16 ^{bc}
อิมัลชัน อัตราส่วน 1 : 9	3.50	3.65 ^{bc}	2.49 ^{bc}	1.11 ^d
อิมัลชัน อัตราส่วน 1 : 19	3.50	5.73 ^a	2.05 ^{bc}	1.54 ^{cd}
ไคโตแซน 0.5 %	3.50	4.23 ^b	2.88 ^{bc}	1.54 ^{cd}
ไคโตแซน 1.0 %	3.50	5.64 ^a	3.21 ^b	1.60 ^{cd}
ไคโตแซน 1.5 %	3.50	6.22 ^a	3.10 ^b	1.66 ^{cd}
ไคโตแซน 2.0 %	3.50	5.81 ^a	3.37 ^{ab}	3.50 ^a
LSD _{0.05}	-	0.59	1.47	0.84
C.V. (%)	-	7.85	28.75	25.03

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

4. การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส

4.1 การยอมรับทางด้านรสชาติ

ผู้ทดสอบชิมให้คะแนนการยอมรับผลสาถิที่เคลือบผิวด้วยไคโตแซนสูงกว่าผลสาถิที่เคลือบผิวด้วยอิมัลชัน เนื่องจากผลสาถิที่เคลือบผิวด้วยอิมัลชันมีเนื้อภายในผลเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเล็กน้อยเมื่อเก็บรักษาไว้นาน 3 วัน แต่คุณภาพในเรื่องรสชาติยังไม่เปลี่ยนแปลง จึงยังคงได้รับคะแนนสูง แต่เมื่อเก็บรักษาผลสาถิ์นาน 9 วัน ผู้ทดสอบชิมเริ่มไม่ยอมรับเนื่องจากรสชาติเริ่มเปลี่ยนไปและมีกลิ่นหมักเกิดขึ้น ส่วนผลสาถิที่เคลือบผิวด้วยไคโตแซนนั้นส่วนใหญ่สีของเนื้อภายในผลไม่เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล และรสชาติเป็นที่ยอมรับของผู้ทดสอบชิมว่าเป็นรสชาติของผลสาถิ์สุกธรรมดา ผลสาถิที่เคลือบผิวด้วยไคโตแซนความเข้มข้น 1.0 เปอร์เซ็นต์ ผู้ทดสอบชิมให้คะแนนการยอมรับสูง คือ 3.33 คะแนน รองลงมาได้แก่ ผลสาถิที่เคลือบผิวด้วยไคโตแซนความเข้มข้น 1.5, 2.0 เปอร์เซ็นต์ อิมัลชันอัตราส่วน 1 : 19 ไคโตแซนความเข้มข้น 0.5 เปอร์เซ็นต์ ชูคววม และอิมัลชันอัตราส่วน 1 : 9 คือมีคะแนนการยอมรับ 3.00, 3.00, 2.83, 2.67, 2.50 และ 2.17 คะแนนตามลำดับ ส่วนผลสาถิที่เคลือบผิวด้วยน้ำมันปาล์มและอิมัลชันอัตราส่วน 1 : 4 ผู้ทดสอบชิมให้คะแนนการยอมรับต่ำ คือ 1.97 คะแนน (ตาราง 14)

4.2 การยอมรับทางด้านเนื้อสัมผัส

คะแนนการยอมรับของผู้ทดสอบชิมต่อเนื้อสัมผัสมีแนวโน้มที่ลดลงตามระยะเวลาการเก็บรักษานานขึ้น เมื่อเก็บรักษาเป็นระยะเวลา 9 วัน คะแนนการยอมรับจากทุกกรรมวิธีเมื่อนำมาวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยผู้ทดสอบชิมให้คะแนนการยอมรับอยู่ในช่วง 3.17 – 1.83 คะแนน ซึ่งอยู่ในระดับกรอบน้อยและนึ่ม (ตาราง 15)

4.3 การยอมรับคุณภาพโดยรวม

ผู้ทดสอบชิมให้คะแนนการยอมรับโดยรวมของผลสาถิที่เคลือบผิวด้วยไคโตแซนและผลสาถิ์ชูคววมสูงกว่าผลสาถิที่เคลือบผิวด้วยอิมัลชัน โดยให้คะแนนการยอมรับผลสาถิที่เคลือบผิวด้วยไคโตแซน 1.0 เปอร์เซ็นต์ สูงสุด คือ 5.00 คะแนน ส่วนผลสาถิที่เคลือบผิวด้วยน้ำมันปาล์ม ได้รับการยอมรับน้อยที่สุด คือ 2.33 คะแนน เนื่องจากว่าผลสาถิ์ในกรรมวิธีนี้มีเนื้อภายในผลเปลี่ยนไปเป็นสีน้ำตาลมากที่สุด และเมื่อเก็บรักษาเป็นระยะเวลานานขึ้นเกิดกลิ่นหมักและมีรสชาติที่เปลี่ยนไป จึงได้รับคะแนนการยอมรับโดยรวมต่ำ (ตาราง 16)

ตาราง 14 คุณภาพด้านรสชาติของผลสาลี่ที่เคลือบผิวด้วยสารเคลือบผิวชนิดต่าง ๆ แล้วเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง

วิธีการเคลือบผิว	คุณภาพด้านรสชาติ (คะแนน)			
	ระยะเวลาในการเก็บรักษา (วัน)			
	0 วัน	3 วัน	6 วัน	9 วัน
ไม่เคลือบผิว	2.50	2.83	2.00 ^a	2.50 ^{abc}
น้ำมันปาล์ม	2.33	3.00	1.50 ^b	1.67 ^c
อิมัลชัน อัตราส่วน 1 : 4	2.33	2.17	2.83 ^b	1.67 ^c
อิมัลชัน อัตราส่วน 1 : 9	2.50	2.50	2.00 ^b	2.17 ^{bc}
อิมัลชัน อัตราส่วน 1 : 19	2.50	1.50	3.00 ^a	2.83 ^{ab}
ไคโตแซน 0.5 %	2.50	2.67	2.83 ^b	2.67 ^{abc}
ไคโตแซน 1.0 %	2.50	2.83	3.00 ^a	3.33 ^a
ไคโตแซน 1.5 %	2.50	2.17	3.00 ^a	3.00 ^{ab}
ไคโตแซน 2.0 %	2.33	2.50	3.17 ^a	3.00 ^{ab}
LSD _{0.05}	ns	ns	0.40	0.84
C.V. (%)	-	-	24.90	23.69

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์
ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตาราง 15 คุณภาพด้านเนื้อสัมผัสของผลสตาล์ที่เคลือบผิวด้วยสารเคลือบผิวชนิดต่าง ๆ แล้ว เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง

วิธีการเคลือบผิว	คุณภาพด้านเนื้อสัมผัส (คะแนน)			
	ระยะเวลาในการเก็บรักษา (วัน)			
	0 วัน	3 วัน	6 วัน	9 วัน
ไม่เคลือบผิว	3.33	3.83	3.50	2.17
น้ำมันปาล์ม	3.67	2.33	3.17	3.17
อิมัลชัน อัตราส่วน 1 : 4	3.33	3.83	3.00	1.83
อิมัลชัน อัตราส่วน 1 : 9	3.17	3.67	2.83	2.50
อิมัลชัน อัตราส่วน 1 : 19	3.50	3.33	3.83	2.17
โคโคแซน 0.5 %	3.33	3.83	3.33	3.00
โคโคแซน 1.0 %	3.33	3.50	3.83	3.17
โคโคแซน 1.5 %	3.50	3.67	3.33	2.33
โคโคแซน 2.0 %	3.33	3.67	2.67	2.67
LSD _{0.05}	ns	ns	ns	ns
C.V. (%)	-	-	-	-

หมายเหตุ ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตาราง 16 การยอมรับโดยรวมของผู้ทดสอบชิมต่อคุณภาพผลสาลีที่เคลือบผิวด้วย
สารเคลือบผิวชนิดต่าง ๆ แล้วเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง

วิธีการเคลือบผิว	การยอมรับโดยรวม (คะแนน)			
	ระยะเวลาในการเก็บรักษา (วัน)			
	0 วัน	3 วัน	6 วัน	9 วัน
ไม่เคลือบผิว	6.17	5.00	4.50	4.50
น้ำมันปาล์ม	5.83	3.00	2.50	2.33
อิมัลชัน อัตราส่วน 1 : 4	5.83	3.33	3.67	2.50
อิมัลชัน อัตราส่วน 1 : 9	6.00	4.00	3.17	3.50
อิมัลชัน อัตราส่วน 1 : 19	6.17	2.83	5.00	4.67
ไคโตแซน 0.5 %	6.00	5.17	4.67	3.17
ไคโตแซน 1.0 %	6.17	4.83	4.00	5.00
ไคโตแซน 1.5 %	5.83	3.17	4.50	4.00
ไคโตแซน 2.0 %	5.83	4.33	4.67	4.33
LSD _{0.05}	ns	ns	ns	ns
C.V. (%)	-	-	-	-

หมายเหตุ ns ไม่มีค่าความแตกต่างกันทางสถิติ

การทดลองที่ 2 อายุการเก็บรักษาและความผิดปกติที่เกิดจากการเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำ

การเคลือบผิวผลสาถิด้วยไคโตแซนความเข้มข้น 1.0 เปอร์เซ็นต์ จากผลการทดลองที่ 1 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าผลสาถิมีอายุการเก็บรักษา ลักษณะภายนอก และความสมบูรณ์ของผลดีที่สุด นำมาเปรียบเทียบกับห่อผลด้วยแผ่นพลาสติก PVC และการเคลือบผิวด้วยไคโตแซนแล้วห่อผลด้วยพลาสติก PVC แล้วศึกษาอายุการเก็บรักษา การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ ทางเคมี คุณภาพในการบริโภค และการรั่วไหลของสารอีเล็กโทรไลต์ ดังนี้

1. อายุการเก็บรักษา

ผลสาถิที่ห่อผลด้วยพลาสติก PVC มีอายุการเก็บรักษา 20.0 วัน รองลงมาได้แก่ ผลสาถิที่เคลือบผิวด้วยไคโตแซนความเข้มข้น 1.0 เปอร์เซ็นต์แล้วห่อผลด้วย PVC ผลสาถิที่ไม่ได้เคลือบผิวหรือห่อด้วยพลาสติก PVC (ชุดควบคุม) และที่เคลือบผิวด้วยไคโตแซนความเข้มข้น 1.0 เปอร์เซ็นต์ มีอายุการเก็บรักษาได้แก่ 19.3, 16.9 และ 16.3 วันตามลำดับ ในการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส ทำให้ผลสาถิมีอายุการเก็บรักษานานที่สุด รองลงมาได้แก่ การเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 17 และอุณหภูมิห้อง คือ 26.1, 14.8 และ 13.4 วัน ตามลำดับ (ตาราง 17)

2. การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ

2.1 ลักษณะที่ปรากฏภายนอกของผลสาถิ

ในระยะแรกของการเก็บรักษาพบว่าลักษณะที่ปรากฏของผลสาถิในทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกัน แต่เมื่อเก็บรักษานาน 15 วัน ผลสาถิที่เคลือบผิวด้วยไคโตแซน 1.0 เปอร์เซ็นต์ สีผิวเริ่มเปลี่ยนเป็นสีเหลืองบ้างเล็กน้อยและความสดเริ่มลดลง ผิวมีลักษณะแห้ง เมื่อทดสอบกดผลสาถิพบว่ายังมีลักษณะค่อนข้างแข็ง ซึ่งในวันสุดท้ายของการเก็บรักษาพบว่าสีผิวเปลี่ยนไปเป็นสีเหลืองค่อนข้างคล้ำเล็กน้อย ผลนุ่ม และเน่า สำหรับผลสาถิที่ห่อผลด้วย PVC เมื่อเก็บรักษานาน 15 วัน ผิวยังคงความสด สีผิวเปลี่ยนเป็นสีเหลืองเล็กน้อยและเมื่อทดสอบด้วยการกดผลยังคงค่อนข้างแข็ง ในวันที่ 20 ซึ่งเป็นวันสุดท้ายของการเก็บรักษา พบว่าสีผิวเปลี่ยนไปเป็นสีเหลืองทองเกินกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ ผลเริ่มเน่า ส่วนผลสาถิที่เคลือบผิวด้วยไคโตแซนความเข้มข้น 1.0 เปอร์เซ็นต์ แล้วห่อผลด้วยพลาสติก PVC นั้นในวันที่ 15 ของการเก็บรักษาสีผิวผลยังคงสีเดิมเป็นส่วนใหญ่ ยังไม่เปลี่ยนเป็นสีเหลืองที่แสดงถึงการเข้าสู่กระบวนการสุกและผลยังคงมีลักษณะสด เนื้อผลค่อนข้างนิ่มเล็กน้อย แต่ในวันสุดท้ายของการเก็บรักษาสีผิวค่อนข้างคล้ำลงและมีกลิ่นผิดปกติ เมื่อทดลองกดเนื้อผล

พบว่าก่อนข้างนึ่ง บางผลมีลักษณะดำน้ำและเน่าเมื่อเก็บรักษานานขึ้น ผลสาธิตชุดควบคุมที่เก็บรักษาไว้นาน 15 วัน สีผิวเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลอมสีเหลืองเป็นส่วนใหญ่ เมื่อทดสอบกดเนื้อมีลักษณะค่อนข้างแข็ง มีกลิ่นหอมของสาธิตี่สุกเล็กน้อยและบางผลเริ่มเน่า การเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องและอุณหภูมิ 17 องศาเซลเซียส อาการดังกล่าวเกิดเร็วและรุนแรงกว่าผลสาธิตี่ที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส โดยสีผิวเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลอมเหลืองเร็ว และผลค่อนข้างนึ่งเร็วกว่าผลสาธิตี่ที่เคลือบผิวด้วยกรรมวิธีอื่นๆ (ตาราง 18 และภาพ 4.3)

2.2 เปร้รเซ็นต์การสูญเสียน้ำหนัก

การเคลือบผิวด้วยกรรมวิธีการต่างๆ มีผลต่อการสูญเสียน้ำหนักของผลสาธิตี่ โดยพบว่าเมื่อเก็บรักษานาน 5 วัน ผลสาธิตี่ที่เคลือบผิวด้วยไคโตแซนความเข้มข้น 1.0 เปร้รเซ็นต์ และผลสาธิตี่ชุดควบคุม มีอัตราการสูญเสียน้ำหนักเท่ากับ 1.36 และ 1.27 เปร้รเซ็นต์ ตามลำดับ และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับผลสาธิตี่ที่ห่อผลด้วยพลาสติก PVC และผลสาธิตี่ที่เคลือบผิวด้วยไคโตแซนความเข้มข้น 1.0 เปร้รเซ็นต์แล้วห่อผลด้วยพลาสติก PVC ที่มีอัตราการสูญเสียน้ำหนักเท่ากับ 0.67 เปร้รเซ็นต์เท่ากัน โดยอัตราการสูญเสียน้ำหนักเพิ่มขึ้นเมื่อระยะเวลาการเก็บรักษานานขึ้น และการเก็บรักษาผลสาธิตี่ที่อุณหภูมิสูงมีการสูญเสียน้ำหนักมากกว่าที่อุณหภูมิต่ำและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง อุณหภูมิ 17 และ 5 องศาเซลเซียส มีการสูญเสียน้ำหนักเท่ากับ 1.53, 0.91 และ 0.53 เปร้รเซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งกรรมวิธีการเคลือบผิวและระดับอุณหภูมิมีปฏิสัมพันธ์กัน (ตาราง 19)

2.3 การเปลี่ยนแปลงสีผิว

ค่า L^* ของผลสาธิตี่ที่เคลือบผิวด้วยไคโตแซนความเข้มข้น 1.0 เปร้รเซ็นต์แล้วห่อด้วยพลาสติก PVC มีค่าต่ำ และมีแนวโน้มลดลง เมื่อระยะเวลาการเก็บรักษานานขึ้น โดยในวันที่ 15 ของการเก็บรักษาผลสาธิตี่มีค่า L^* เท่ากับ 46.76 ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับผลสาธิตี่จากกรรมวิธีอื่น คือ ผลสาธิตี่ชุดควบคุม ผลสาธิตี่ที่ห่อด้วยพลาสติก PVC และผลสาธิตี่ที่เคลือบผิวด้วยไคโตแซนความเข้มข้น 1.0 เปร้รเซ็นต์ ที่มีค่า L^* เท่ากับ 51.33, 50.06 และ 49.92 ตามลำดับ (ตาราง 20) ค่า a^* ของทุกกรรมวิธีมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยในวันที่ 15 ของการเก็บรักษาผลสาธิตี่ชุดควบคุมมีค่า a^* สูงสุดเท่ากับ 8.48 แสดงว่าผิวมีสีแดงเพิ่มขึ้น และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับผลสาธิตี่ที่เคลือบผิวด้วยไคโตแซนความเข้มข้น 1.0 เปร้รเซ็นต์แล้วห่อด้วยพลาสติก PVC ซึ่งมีค่า a^* ต่ำสุด คือ 4.51 และผลสาธิตี่ที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิสูง มีค่า a^* สูงกว่าผลสาธิตี่ที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำ (ตาราง 21) เช่นเดียวกับค่า b^* และ Chroma (C^*) ที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อระยะเวลาการเก็บรักษา

นานขึ้น ซึ่งค่า b^* ที่แสดงค่าเป็นบวก ซึ่งแสดงว่าผลสาธิตมีสีเหลืองเพิ่มขึ้นพบว่าสาธิตชุดควบคุมนั้นมีค่า b^* สูงตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา โดยมีค่า b^* อยู่ในช่วง 30.53 – 31.56 ค่า C^* อยู่ในช่วง 30.90 – 32.71 และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับผลสาธิตที่เคลือบผิวด้วยไคโตแซนความเข้มข้น 1.0 เปอร์เซ็นต์ แล้วห่อด้วยพลาสติก PVC ที่มีค่า b^* อยู่ในช่วง 27.33 – 31.40 และค่า Chroma อยู่ในช่วง 31.67 – 27.70 ซึ่งมีแนวโน้มที่ลดลงตามระยะเวลาการเก็บรักษาที่นานขึ้น และผลสาธิตที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิสูง มีค่า b^* และค่า C^* สูงกว่าผลสาธิตที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำ (ตาราง 22, 23) ค่า Hue (a/b) ของผลสาธิตตลอดระยะเวลาการเก็บรักษาของทุกกรรมวิธีการเคลือบผิวและผลสาธิตชุดควบคุมไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตาราง 24)

2.4 การเกิดสีน้ำตาลที่เนื้อผลสาธิต

การเก็บรักษาผลสาธิตไว้นาน 15 วัน ผลสาธิตที่ห่อผลด้วยพลาสติก PVC ทำให้เกิดสีน้ำตาลในเนื้อผลค่อนข้างต่ำ มีคะแนนเท่ากับ 4.89 ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับผลสาธิตที่เคลือบผิวด้วยไคโตแซน 1.0 เปอร์เซ็นต์แล้วห่อด้วยพลาสติก PVC และผลสาธิตที่เคลือบผิวด้วยไคโตแซน 1.0 เปอร์เซ็นต์ มีคะแนนเท่ากับ 2.78 และ 2.44 ตามลำดับ ส่วนผลสาธิตชุดควบคุมมีคะแนนการเกิดสีน้ำตาลเท่ากับ 2.22 คะแนน (ตาราง 25)

2.5 ความแน่นเนื้อ

ความแน่นเนื้อของผลสาธิตในทุกกรรมวิธีการเคลือบผิวและผลสาธิตชุดควบคุม มีแนวโน้มลดลงตามระยะเวลาการเก็บรักษาที่นานขึ้น และไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา และผลสาธิตที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส มีความแน่นเนื้อดีกว่าการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 17 องศาเซลเซียส แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับผลสาธิตที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง (ตาราง 26)

ตาราง 17 อายุการเก็บรักษาของผลผลาสลัที่เคลือบผิวด้วยวิธีการต่างๆ แล้วนำไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5, 17 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิห้อง

วิธีการ	อายุการเก็บรักษา (วัน)
ปัจจัยที่ 1 วิธีการเคลือบผิว	
ชุดควบคุม	16.9 ^b
ไคโตแซน 1.0 %	16.3 ^b
ห่อผลด้วย PVC	20.0 ^a
ไคโตแซน 1.0 % + ห่อผลด้วย PVC	19.3 ^a
ปัจจัยที่ 2 อุณหภูมิที่เก็บรักษา	
อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	26.1 ^a
อุณหภูมิ 17 องศาเซลเซียส	14.8 ^b
อุณหภูมิห้อง	13.4 ^b
ปัจจัยที่ 1	*
ปัจจัยที่ 2	*
ปัจจัยที่ 1x2	*
C.V. (%)	13.1

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

ตาราง 18 ลักษณะผิดปกติภายนอกของผลสาลีที่เคลือบผิวด้วยวิธีการต่าง ๆ แล้วนำไปเก็บรักษาที่ อุณหภูมิ 5, 17 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิห้อง

กรรมวิธี	อายุการเก็บรักษา ที่ 5 องศาเซลเซียส (วัน)	ลักษณะที่ปรากฏ
ชุดควบคุม	16	ผิวผลเปลี่ยนเป็นสีเหลืองมากกว่า 80 % นิ่ม และเหี่ยว
ไคโตแซน 1.0 %	16	ผิวผลเปลี่ยนเป็นสีเหลืองคล้ำเล็กน้อย นิ่ม และเน่า
ห่อผลสาลีด้วย PVC	20	ผิวผลเปลี่ยนเป็นสีเหลืองมากกว่า 80 % นิ่ม และเน่า
ไคโตแซน 1.0 % แล้วห่อผลด้วย PVC	19	ผิวผลเปลี่ยนเป็นสีเหลืองคล้ำเล็กน้อย เน่า มีกลิ่นผิดปกติ

กรรมวิธี	อายุการเก็บรักษา ที่ 17 องศาเซลเซียส (วัน)	ลักษณะที่ปรากฏ
ชุดควบคุม	12	ผิวผลเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลอมเหลือง นิ่ม และเหี่ยว
ไคโตแซน 1.0 %	15	ผิวผลเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลอมเหลืองเหลือง คล้ำเล็กน้อย นิ่ม และเน่า
ห่อผลสาลีด้วย PVC	15	ผิวผลเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลอมเหลือง นิ่ม และเน่า
ไคโตแซน 1.0 % แล้วห่อผลด้วย PVC	17	ผิวผลเปลี่ยนเป็นสีเหลืองคล้ำเล็กน้อย มีกลิ่นผิดปกติ

กรรมวิธี	อายุการเก็บรักษา ที่อุณหภูมิห้อง (วัน)	ลักษณะที่ปรากฏ
ชุดควบคุม	9	ผิวผลเปลี่ยนเป็นสีเหลืองมากกว่า 80 % นิ่ม และเหี่ยว
ไคโตแซน 1.0 %	15	ผิวผลเปลี่ยนเป็นสีเหลืองคล้ำเล็กน้อย นิ่ม และเน่า
ห่อผลสาลีด้วย PVC	15	ผิวผลเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลอมเหลือง นิ่ม และเน่า
ไคโตแซน 1.0 % แล้วห่อผลด้วย PVC	13	ผิวผลเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลอมเหลือง คล้ำเล็กน้อย และเน่า มีกลิ่นผิดปกติ



ภาพ 4.3 ลักษณะผลสตอรี่ที่เก็บรักษาเป็นระยะเวลา 15 วัน

ตาราง 19 การสูญเสียน้ำหนักผลสดที่เคลือบผิวด้วยวิธีการต่างๆ และนำไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5, 17 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิห้อง

วิธีการ	การสูญเสียน้ำหนัก (%)		
	5 วัน	10 วัน	15 วัน
ปัจจัยที่ 1 วิธีการเคลือบผิว			
ชุดควบคุม	1.27 ^a	2.28 ^a	3.36 ^{ab}
ไคโตแซน 1.0 %	1.36 ^a	2.49 ^a	3.63 ^a
ห่อผลด้วย PVC	0.67 ^b	1.26 ^b	1.85 ^b
ไคโตแซน 1.0 % + ห่อผลด้วย PVC	0.67 ^b	1.21 ^b	1.78 ^b
ปัจจัยที่ 2 อุณหภูมิที่เก็บรักษา			
อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	0.53 ^c	0.74 ^c	1.00 ^c
อุณหภูมิ 17 องศาเซลเซียส	0.91 ^b	1.59 ^b	2.30 ^b
อุณหภูมิห้อง	1.53 ^a	3.10 ^a	4.67 ^a
ปัจจัยที่ 1	*	*	*
ปัจจัยที่ 2	*	*	*
ปัจจัยที่ 1x2	*	*	*
C.V. (%)	7.82	7.99	7.41

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ตาราง 20 การเปลี่ยนแปลงค่า L* ของสีเปลือกผลสาเกที่เคลือบผิวด้วยวิธีการต่างๆ และนำไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5, 17 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิห้อง

วิธีการ	ค่า L*		
	5 วัน	10 วัน	15 วัน
ปัจจัยที่ 1 วิธีการเคลือบผิว			
ชุดควบคุม	50.47	51.53 ^a	51.33 ^a
ไคโตแซน 1.0 %	49.75	48.66 ^b	49.92 ^a
ห่อผลด้วย PVC	51.31	51.18 ^a	50.06 ^a
ไคโตแซน 1.0 % + ห่อผลด้วย PVC	49.80	47.12 ^c	46.76 ^b
ปัจจัยที่ 2 อุณหภูมิที่เก็บรักษา			
อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	50.87	49.69	48.29
อุณหภูมิ 17 องศาเซลเซียส	49.58	49.50	49.49
อุณหภูมิห้อง	50.54	49.69	50.77
ปัจจัยที่ 1	ns	*	*
ปัจจัยที่ 2	ns	ns	ns
ปัจจัยที่ 1x2	*	ns	ns
C.V. (%)	2.80	2.30	5.26

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์
ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตาราง 21 การเปลี่ยนแปลงค่า a* ของสีเปลือกผลสาเกที่เคลือบผิวด้วยวิธีการต่างๆ และนำไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5, 17 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิห้อง

วิธีการ	ค่า a *		
	5 วัน	10 วัน	15 วัน
ปัจจัยที่ 1 วิธีการเคลือบผิว			
ชุดควบคุม	5.07 ^a	4.75	8.48 ^a
ไคโตแซน 1.0 %	4.17 ^b	5.48	5.98 ^b
ห่อผลด้วย PVC	3.88 ^b	4.33	5.18 ^b
ไคโตแซน 1.0 % + ห่อผลด้วย PVC	3.71 ^b	4.23	4.51 ^b
ปัจจัยที่ 2 อุณหภูมิที่เก็บรักษา			
อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	4.75 ^a	4.21	4.60 ^b
อุณหภูมิ 17 องศาเซลเซียส	3.54 ^b	5.16	6.22 ^{ab}
อุณหภูมิห้อง	4.34 ^a	4.71	7.30 ^a
ปัจจัยที่ 1	*	ns	*
ปัจจัยที่ 2	*	ns	*
ปัจจัยที่ 1x2	*	ns	ns
C.V. (%)	15.35	25.36	40.87

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์
ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตาราง 22 การเปลี่ยนแปลงค่า b* ของสีเปลือกผลสาลี่ที่เคลือบผิวด้วยวิธีการต่างๆ และนำไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5, 17 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิห้อง

วิธีการ	ค่า b *		
	5 วัน	10 วัน	15 วัน
ปัจจัยที่ 1 วิธีการเคลือบผิว			
ชุดควบคุม	31.46	30.53 ^a	31.56 ^a
ไคโตแซน 1.0 %	33.36	30.26 ^a	30.63 ^{ab}
ห่อผลด้วย PVC	30.93	30.01 ^{ab}	28.96 ^{bc}
ไคโตแซน 1.0 % + ห่อผลด้วย PVC	31.40	28.22 ^b	27.33 ^c
ปัจจัยที่ 2 อุณหภูมิที่เก็บรักษา			
อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	29.98 ^b	29.24	28.18 ^b
อุณหภูมิ 17 องศาเซลเซียส	35.86 ^a	30.79	30.04 ^{ab}
อุณหภูมิห้อง	29.52 ^b	29.24	30.63 ^a
ปัจจัยที่ 1	ns	*	*
ปัจจัยที่ 2	*	ns	*
ปัจจัยที่ 1x2	ns	ns	ns
C.V. (%)	9.44	6.40	8.16

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์
ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตาราง 23 การเปลี่ยนแปลงค่า C* ของสีเปลือกผลสาธิตที่การเคลือบผิวด้วยวิธีการต่างๆ และนำไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5, 17 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิห้อง

วิธีการ	ค่า C *		
	5 วัน	10 วัน	15 วัน
ปัจจัยที่ 1 วิธีการเคลือบผิว			
ชุดควบคุม	31.78	30.90 ^a	32.71 ^a
ไคโตแซน 1.0 %	33.65	30.67 ^{ab}	31.26 ^{ab}
ห่อผลด้วย PVC	31.13	30.45 ^{ab}	29.49 ^{ab}
ไคโตแซน 1.0 % + ห่อผลด้วย PVC	31.67	28.50 ^b	27.70 ^b
ปัจจัยที่ 2 อุณหภูมิที่เก็บรักษา			
อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	30.34	29.55	28.50 ^b
อุณหภูมิ 17 องศาเซลเซียส	35.98	31.29	30.82 ^{ab}
อุณหภูมิห้อง	29.85	29.55	31.55 ^a
ปัจจัยที่ 1	ns	*	*
ปัจจัยที่ 2	ns	ns	*
ปัจจัยที่ 1x2	ns	ns	ns
C.V. (%)	9.40	6.92	9.28

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่เหมือนกันแสดงว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์
 ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตาราง 24 การเปลี่ยนแปลงค่า Hue (a/b) ของสีเปลือกผลสาเกที่เคลือบผิวด้วยวิธีการต่างๆ และนำไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5, 17 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิห้อง

วิธีการ	ค่า Hue (a/b)		
	5 วัน	10 วัน	15 วัน
ปัจจัยที่ 1 วิธีการเคลือบผิว			
ชุดควบคุม	82.20	82.78	76.30
โคโคแซน 1.0 %	83.08	81.37	79.58
ห่อผลด้วย PVC	83.92	80.90	80.11
โคโคแซน 1.0 % + ห่อผลด้วย PVC	83.22	82.09	81.02
ปัจจัยที่ 2 อุณหภูมิที่เก็บรักษา			
อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	81.97 ^b	82.57	81.95 ^a
อุณหภูมิ 17 องศาเซลเซียส	85.61 ^a	80.22	78.84 ^b
อุณหภูมิห้อง	81.73 ^b	82.57	76.97 ^b
ปัจจัยที่ 1	ns	ns	ns
ปัจจัยที่ 2	*	ns	*
ปัจจัยที่ 1x2	ns	ns	ns
C.V. (%)	3.47	4.71	5.17

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์
ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตาราง 25 การเกิดสีน้ำตาลของเนื้อผลสาลี่ที่เคลือบผิวด้วยวิธีการต่างๆ และนำไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5, 17 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิห้อง

วิธีการ	การเกิดสีน้ำตาล (คะแนน)		
	5 วัน	10 วัน	15 วัน
ปัจจัยที่ 1 วิธีการเคลือบผิว			
ชุดควบคุม	4.78 ^a	4.89 ^a	2.22 ^b
ไคโตแซน 1.0 %	3.11 ^b	3.11 ^b	2.44 ^b
ห่อผลด้วย PVC	4.89 ^a	4.44 ^a	4.89 ^a
ไคโตแซน 1.0 % + ห่อผลด้วย PVC	4.11 ^a	2.33 ^b	2.78 ^b
ปัจจัยที่ 2 อุณหภูมิที่เก็บรักษา			
อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	4.08	3.00 ^b	2.67
อุณหภูมิ 17 องศาเซลเซียส	4.25	3.58 ^{ab}	2.67
อุณหภูมิห้อง	4.33	4.50 ^a	2.50
ปัจจัยที่ 1	*	*	*
ปัจจัยที่ 2	ns	*	ns
ปัจจัยที่ 1x2	ns	ns	*
C.V. (%)	18.93	30.60	41.87

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ระดับคะแนน	5 = เกิดสีน้ำตาลในเนื้อผล	1-20 เปอร์เซนต์
	4 = เกิดสีน้ำตาลในเนื้อผล	21-40 เปอร์เซนต์
	3 = เกิดสีน้ำตาลในเนื้อผล	41-60 เปอร์เซนต์
	2 = เกิดสีน้ำตาลในเนื้อผล	61-80 เปอร์เซนต์
	1 = เกิดสีน้ำตาลในเนื้อผล	>80 เปอร์เซนต์

ตาราง 26 ค่าความแน่นเนื้อของผลสาลี่ที่เคลือบผิวด้วยวิธีการต่างๆ และนำไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5, 17 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิห้อง

วิธีการ	ค่าความแน่นเนื้อ (กก.)		
	5 วัน	10 วัน	15 วัน
ปีจจัยที่ 1 วิธีการเคลือบผิว			
ชุดควบคุม	6.07 ^a	5.15	5.19
ไคโตแซน 1.0 %	6.02 ^b	4.46	4.70
ห่อผลด้วย PVC	6.75 ^{ab}	4.90	4.32
ไคโตแซน 1.0 % + ห่อผลด้วย PVC	6.15 ^{ab}	4.74	4.64
ปีจจัยที่ 2 อุณหภูมิที่เก็บรักษา			
อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	6.57	5.45 ^a	5.32 ^a
อุณหภูมิ 17 องศาเซลเซียส	5.87	4.16 ^b	4.18 ^b
อุณหภูมิห้อง	6.30	4.82 ^{ab}	4.63 ^{ab}
ปีจจัยที่ 1	*	ns	ns
ปีจจัยที่ 2	ns	*	*
ปีจจัยที่ 1x2	ns	ns	ns
C.V. (%)	14.08	15.57	13.74

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์
ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

3. การเปลี่ยนแปลงทางเคมี

3.1 ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (total soluble solids ; TSS)

ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ของผลสาเก้ในทุกกรรมวิธีในระยะ 5 - 10 วันแรกของการเก็บรักษาไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อเก็บรักษานาน 15 วัน พบว่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ของผลสาเก้ที่ห่อด้วยพลาสติก PVC มีค่าสูงสุด คือ 11.04 เปอร์เซ็นต์ และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับผลสาเก้ที่เคลือบผิวด้วยไคโตแซนความเข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์แล้วห่อด้วยพลาสติก PVC และผลสาเก้ชูดควบคุม คือ 10.08 และ 10.23 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับและระดับอุณหภูมิที่ใช้เก็บรักษาไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (ตาราง 27)

3.2 ปริมาณกรดที่ไตเตรทได้ (titratable acidity ; TA)

เมื่อเก็บรักษานาน 5 วัน ปริมาณกรดที่ไตเตรทได้ของผลสาเก้ในทุกกรรมวิธีการเคลือบผิวและผลสาเก้ชูดควบคุมไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยปริมาณกรดที่ไตเตรทได้ในทุกกรรมวิธี อยู่ในช่วง 0.43 – 0.47 เปอร์เซ็นต์ และมีแนวโน้มลดลงเมื่อระยะเวลาการเก็บรักษานานขึ้น เมื่อเก็บรักษานาน 15 วัน ผลสาเก้ที่เคลือบผิวด้วยไคโตแซน 1.0 เปอร์เซ็นต์แล้วห่อด้วยพลาสติก PVC มีปริมาณกรดที่ไตเตรทได้ต่ำสุด คือ 0.27 เปอร์เซ็นต์ และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับผลสาเก้ที่ห่อด้วยพลาสติก PVC และผลสาเก้ชูดควบคุมที่มีค่าเท่ากับ 0.42 เปอร์เซ็นต์ เท่ากัน (ตาราง 28)

3.3 ปริมาณวิตามินซี

ปริมาณวิตามินซีของผลสาเก้ในทุกกรรมวิธีการเคลือบผิวและผลสาเก้ชูดควบคุม ลดลงเมื่อเวลาในการเก็บรักษานานขึ้น เมื่อเก็บรักษานาน 15 วันปริมาณวิตามินซีของผลสาเก้ที่ห่อด้วยพลาสติก PVC มีค่าสูงสุด คือ 2.51 มิลลิกรัม/100 กรัม น้ำหนักสด รองลงมาได้แก่ ผลสาเก้ชูดควบคุม ผลสาเก้ที่เคลือบผิวด้วยไคโตแซน 1.0 เปอร์เซ็นต์ และผลสาเก้ที่เคลือบผิวด้วยไคโตแซน 1.0 เปอร์เซ็นต์แล้วห่อด้วยพลาสติก PVC คือมีปริมาณวิตามินซี 2.33, 1.27 และ 1.26 มิลลิกรัม/100 กรัม น้ำหนักสด ตามลำดับ และผลสาเก้ที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิต่ำสูญเสียปริมาณวิตามินซีน้อยกว่าผลสาเก้ที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิสูงและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และอุณหภูมิมีปฏิสัมพันธ์กับกรรมวิธีการเคลือบผิว (ตาราง 29)

ตาราง 27 ปริมาณของของแข็งที่ละลายน้ำได้ของผลสาลีที่เคลือบผิวด้วยวิธีการต่างๆ และนำไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5; 17 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิห้อง

วิธีการ	ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (%)		
	5 วัน	10 วัน	15 วัน
ปัจจัยที่ 1 วิธีการเคลือบผิว			
ชุดควบคุม	10.42	10.17	10.23 ^{ab}
โคโตแซน 1.0 %	10.53	10.78	10.83 ^a
ห่อผลด้วย PVC	10.43	10.79	10.04 ^b
โคโตแซน 1.0 % + ห่อผลด้วย PVC	10.65	10.34	10.08 ^b
ปัจจัยที่ 2 อุณหภูมิที่เก็บรักษา			
อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	10.65	10.63	10.58
อุณหภูมิ 17 องศาเซลเซียส	10.38	10.33	10.40
อุณหภูมิห้อง	10.49	10.60	10.66
ปัจจัยที่ 1	ns	ns	*
ปัจจัยที่ 2	ns	ns	ns
ปัจจัยที่ 1x2	ns	ns	ns
C.V. (%)	13.71	9.76	7.50

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์
ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตาราง 28 ปริมาณกรดที่ไต่เตรทได้ของผลสาธิตที่เคลือบผิวด้วยวิธีการต่าง ๆ และนำไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5, 17 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิห้อง

วิธีการ	ปริมาณกรดที่ไต่เตรทได้ (%)		
	5 วัน	10 วัน	15 วัน
ปัจจัยที่ 1 วิธีการเคลือบผิว			
ชุดควบคุม	0.45	0.42 ^a	0.42 ^a
โคโคแซน 1.0 %	0.45	0.42 ^a	0.35 ^{ab}
ห่อผลด้วย PVC	0.43	0.43 ^a	0.42 ^a
โคโคแซน 1.0 % + ห่อผลด้วย PVC	0.47	0.26 ^b	0.27 ^b
ปัจจัยที่ 2 อุณหภูมิที่เก็บรักษา			
อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	0.46	0.42	0.37
อุณหภูมิ 17 องศาเซลเซียส	0.45	0.38	0.39
อุณหภูมิห้อง	0.44	0.41	0.34
ปัจจัยที่ 1	ns	*	*
ปัจจัยที่ 2	ns	ns	ns
ปัจจัยที่ 1x2	ns	ns	ns
C.V. (%)	23.12	27.51	25.04

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์
ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตาราง 29 ปริมาณวิตามินซีในผลสาลี่ที่เคลือบผิวด้วยวิธีการต่างๆ และนำไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5, 17 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิห้อง

วิธีการ	ปริมาณวิตามินซี (มก./100 ก.น้ำหนักสด)		
	5 วัน	10 วัน	15 วัน
ปัจจัยที่ 1 วิธีการเคลือบผิว			
ชุดควบคุม	5.15 ^a	3.96 ^a	3.55 ^a
ไคโตแซน 1.0 %	2.56 ^b	1.56 ^b	2.00 ^b
ห่อผลด้วย PVC	2.61 ^b	1.71 ^b	1.35 ^b
ไคโตแซน 1.0 % + ห่อผลด้วย PVC	2.86 ^b	1.91 ^b	0.99 ^b
ปัจจัยที่ 2 อุณหภูมิที่เก็บรักษา			
อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	3.20	2.65 ^a	2.09 ^a
อุณหภูมิ 17 องศาเซลเซียส	3.29	1.62 ^b	1.17 ^b
อุณหภูมิห้อง	3.40	2.59 ^a	1.95 ^{ab}
ปัจจัยที่ 1	*	*	*
ปัจจัยที่ 2	ns	*	*
ปัจจัยที่ 1x2	*	*	*
C.V. (%)	17.32	16.54	20.66

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์
ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

4. การยอมรับของผู้ทดสอบชิม

4.1 การยอมรับทางด้านรสชาติ

ในระยะแรกของการเก็บรักษา ผู้ทดสอบชิมให้คะแนนการยอมรับรสชาติของผลสาเกที่ไม่แตกต่างกัน แต่เมื่อระยะเวลาในการเก็บรักษานานขึ้นการยอมรับเริ่มลดลง โดยในวันที่ 15 ของการเก็บรักษา ผู้ทดสอบชิมให้คะแนนการยอมรับผลสาเกที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส สูงกว่าผลสาเกที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง และที่อุณหภูมิ 17 องศาเซลเซียส คือ 2.50 2.25 และ 1.71 คะแนนตามลำดับ และผู้ทดสอบชิมให้คะแนนการยอมรับผลสาเกที่เคลือบผิวด้วยวิธีการต่างๆ ไม่แตกต่างกัน (ตาราง 30)

4.2 การยอมรับทางด้านเนื้อสัมผัส

ผู้ทดสอบชิมให้คะแนนการยอมรับด้านเนื้อสัมผัสลดลงเมื่อระยะเวลาในการเก็บรักษานานขึ้น เมื่อเก็บรักษานาน 15 วัน คะแนนการยอมรับด้านเนื้อสัมผัสของผลสาเกที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำสูงกว่าผลสาเกที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิสูง และผู้ทดสอบชิมให้คะแนนการยอมรับด้านเนื้อสัมผัสของผลสาเกที่เคลือบผิวด้วยวิธีการต่างๆ และผลสาเกที่ชุบควบคุมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา (ตาราง 31)

4.3 การยอมรับคุณภาพโดยรวม

ผู้ทดสอบชิมให้คะแนนการยอมรับคุณภาพโดยรวมของผลสาเกในช่วงแรกของการเก็บรักษาสูงในทุกกรรมวิธี และคะแนนเริ่มลดลงเมื่อระยะเวลาในการเก็บรักษานานขึ้น เมื่อเก็บรักษานาน 15 วัน ผู้ทดสอบชิมให้คะแนนการยอมรับคุณภาพโดยรวมของผลสาเกที่ชุบควบคุม เท่ากับ 3.89 คะแนน รองลงมาได้แก่ ผลสาเกที่ห่อด้วยพลาสติก PVC ผลสาเกที่เคลือบผิวด้วยไคโตแซน 1.0 เปอร์เซ็นต์ แล้วห่อด้วยพลาสติก PVC และผลสาเกที่เคลือบผิวด้วยไคโตแซน 1.0 เปอร์เซ็นต์ เท่ากับ 3.44, 2.39 และ 1.78 คะแนน ตามลำดับ ผู้ทดสอบชิมให้คะแนนการยอมรับคุณภาพโดยรวมของผลสาเกที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำมากกว่าผลสาเกที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิสูงและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยระดับอุณหภูมิที่เก็บรักษามีปฏิสัมพันธ์กับกรรมวิธีการเคลือบผิว (ตาราง 32)

ตาราง 30 คุณภาพด้านรสชาติของผลสาลี่ที่เคลือบผิวด้วยวิธีการต่างๆ และนำไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5, 17 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิห้อง

วิธีการ	คุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านรสชาติ (คะแนน)		
	5 วัน	10 วัน	15 วัน
ปัจจัยที่ 1 วิธีการเคลือบผิว			
ชุดควบคุม	3.50	3.00 ^a	2.39
ไคโตแซน 1.0 %	3.06	1.61 ^b	1.61
ห่อผลด้วย PVC	3.89	2.78 ^a	2.44
ไคโตแซน 1.0 % + ห่อผลด้วย PVC	3.44	2.89 ^a	2.17
ปัจจัยที่ 2 อุณหภูมิที่เก็บรักษา			
อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	3.17	1.79 ^b	2.50 ^a
อุณหภูมิ 17 องศาเซลเซียส	3.38	1.75 ^b	1.71 ^b
อุณหภูมิห้อง	3.50	2.17 ^a	2.25 ^b
ปัจจัยที่ 1	ns	ns	ns
ปัจจัยที่ 2	ns	*	*
ปัจจัยที่ 1x2	ns	ns	*
C.V. (%)	23.35	27.71	31.45

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตาราง 31 คุณภาพด้านเนื้อสัมผัสของผลสาลี่ที่เคลือบผิวด้วยวิธีการต่างๆ และนำไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5, 17 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิห้อง

วิธีการ	คุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านเนื้อ (คะแนน)		
	5 วัน	10 วัน	15 วัน
ปัจจัยที่ 1 วิธีการเคลือบผิว			
ชุดควบคุม	2.56	2.06 ^a	1.61 ^b
ไคโตแซน 1.0 %	2.56	1.61 ^b	1.22 ^b
ห่อผลด้วย PVC	2.78	2.06 ^a	2.11 ^a
ไคโตแซน 1.0 % + ห่อผลด้วย PVC	2.56	1.89 ^{ab}	2.17 ^a
ปัจจัยที่ 2 อุณหภูมิที่เก็บรักษา			
อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	2.46	1.67 ^b	2.13
อุณหภูมิ 17 องศาเซลเซียส	2.67	1.42 ^b	1.63
อุณหภูมิห้อง	3.25	2.63 ^a	1.58
ปัจจัยที่ 1	ns	*	*
ปัจจัยที่ 2	ns	*	ns
ปัจจัยที่ 1x2	ns	ns	*
C.V. (%)	25.73	32.77	45.93

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์
ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตาราง 32 การยอมรับโดยรวมของผู้ทดสอบชิมต่อคุณภาพโดยรวมของผลสาลี่ที่เคลือบผิวด้วยวิธีการต่างๆ และนำไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5, 17 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิห้อง

วิธีการ	การยอมรับโดยรวม (คะแนน)		
	5 วัน	10 วัน	15 วัน
ปัจจัยที่ 1 วิธีการเคลือบผิว			
ชุดควบคุม	5.17	4.39 ^a	3.89 ^a
ไคโตแซน 1.0 %	4.78	2.28 ^b	1.78 ^b
ห่อผลด้วย PVC	5.06	3.78 ^a	3.44 ^a
ไคโตแซน 1.0 % + ห่อผลด้วย PVC	4.61	2.44 ^b	2.39 ^{ab}
ปัจจัยที่ 2 อุณหภูมิที่เก็บรักษา			
อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	4.17 ^b	2.83 ^b	4.25 ^a
อุณหภูมิ 17 องศาเซลเซียส	5.13 ^a	2.88 ^b	2.50 ^b
อุณหภูมิห้อง	5.42 ^a	3.96 ^a	1.50 ^b
ปัจจัยที่ 1	ns	*	*
ปัจจัยที่ 2	*	*	*
ปัจจัยที่ 1x2	ns	*	*
C.V. (%)	23.67	26.88	46.75

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

5. การร่วไหลของสารอีเล็กโทรไลต์

การร่วไหลของสารอีเล็กโทรไลต์ในระยะ 5 วันแรกของการเก็บรักษา พบว่าผลสาส์นที่ห่อด้วยพลาสติก PVC มีการร่วไหลของสารอีเล็กโทรไลต์ต่ำ คือ 42.27 เปอร์เซ็นต์ และผลสาส์นที่เคลือบผิวด้วยโคโตนความเข้มข้น 1.0 เปอร์เซ็นต์ มีการร่วไหลของสารอีเล็กโทรไลต์สูง 53.46 เปอร์เซ็นต์ ต่อมาเมื่อระยะเวลาการเก็บรักษานานขึ้นปริมาณการร่วไหลของสารอีเล็กโทรไลต์ของผลสาส์นในทุกกรรมวิธีมีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และพบว่าระดับอุณหภูมิที่เก็บรักษาและกรรมวิธีการเคลือบผิวมีปฏิสัมพันธ์กัน (ตาราง 33)

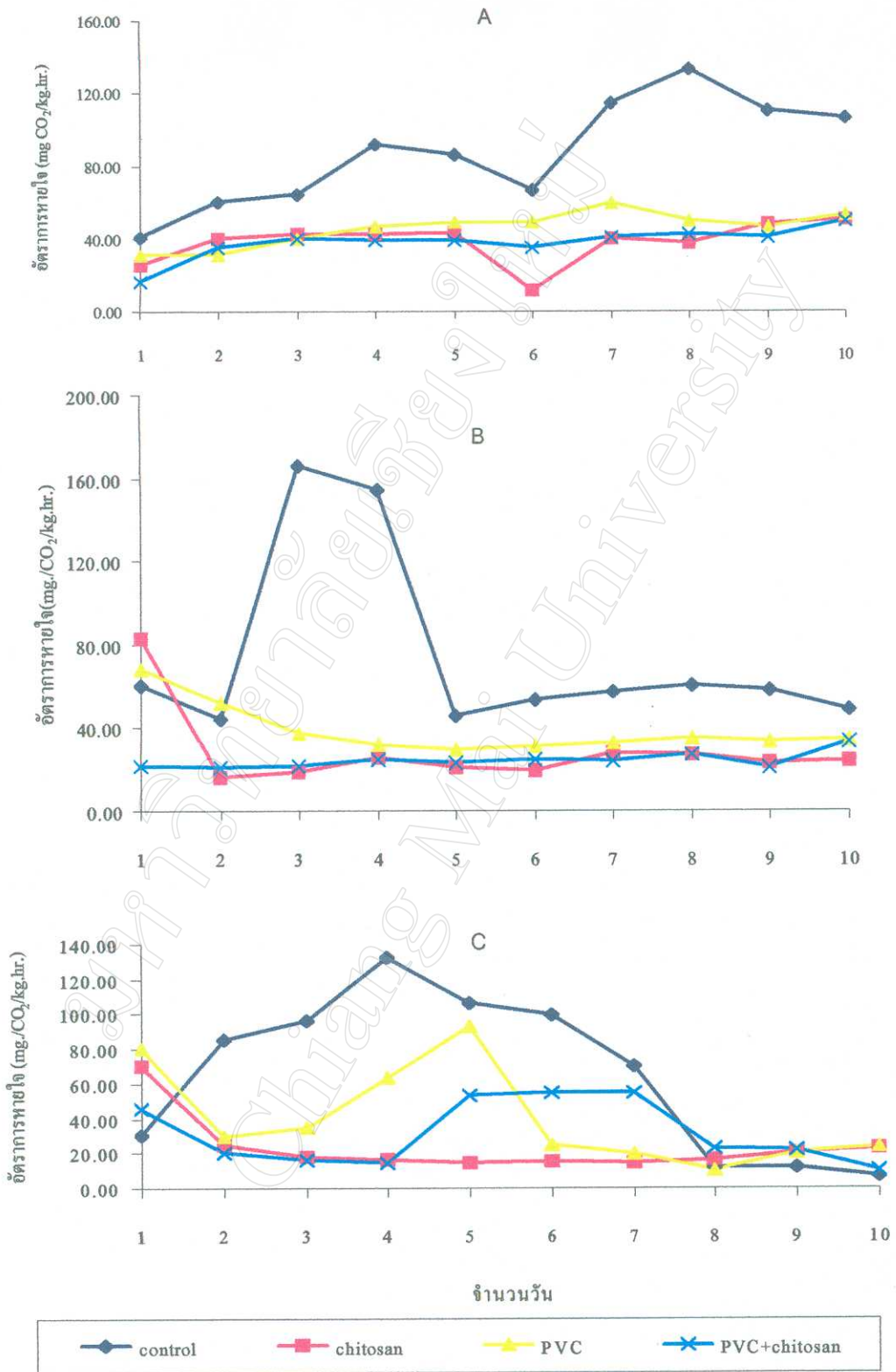
ตาราง 33 การรั่วไหลของสารอีเล็กโทรไลต์ของเนื้อผลสวาลี่ที่เคลือบผิวด้วยวิธีการต่างๆ และนำไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5, 17 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิห้อง

วิธีการ	การรั่วไหลของสารอีเล็กโทรไลต์ (%)		
	5 วัน	10 วัน	15 วัน
ปัจจัยที่ 1 วิธีการเคลือบผิว			
ชุดควบคุม	46.97 ^{ab}	39.52 ^b	52.93 ^a
โคโตะแซน 1.0 %	53.46 ^a	52.10 ^a	54.54 ^b
ห่อผลด้วย PVC	42.27 ^b	43.02 ^a	56.08 ^a
โคโตะแซน 1.0 % + ห่อผลด้วย PVC	46.18 ^{ab}	48.84 ^a	50.39 ^a
ปัจจัยที่ 2 อุณหภูมิที่เก็บรักษา			
อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	44.34	62.09 ^a	49.19
อุณหภูมิ 17 องศาเซลเซียส	51.54	38.97 ^b	54.13
อุณหภูมิห้อง	45.79	36.29 ^b	57.13
ปัจจัยที่ 1	*	*	*
ปัจจัยที่ 2	ns	*	ns
ปัจจัยที่ 1x2	ns	ns	*
C.V. (%)	19.26	18.85	17.55

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์
ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

การทดลองที่ 3. การหาอัตราการหายใจของผลสาถิ

ผลสาถิที่ไม่เคลือบผิวและไม่ห่อผลด้วยพลาสติก PVC (ชุดควบคุม) มีอัตราการหายใจสูงกว่าผลสาถิที่เคลือบผิวด้วยไคโตแซนความเข้มข้น 1.0 เปอร์เซ็นต์ หรือห่อด้วยพลาสติก PVC ที่อุณหภูมิ 17 องศาเซลเซียสและอุณหภูมิห้อง ที่ทุกระดับอุณหภูมิที่ศึกษาอัตราการหายใจของผลสาถิที่ไม่ได้เคลือบผิวค่อนข้างผันแปรตามระยะเวลาการเก็บรักษา โดยอัตราการหายใจเพิ่มขึ้นในวันที่ 2-3 ของการเก็บรักษาแล้วจึงลดลงในช่วงวันที่ 5 - 6 ส่วนผลสาถิที่เคลือบผิวด้วยไคโตแซนความเข้มข้น 1.0 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการหายใจค่อนข้างคงที่ตลอดระยะเวลาการเก็บรักษานาน 10 วัน (ภาพ 4.4)



ภาพ 4.4 อัตราการหายใจของสัตว์ที่ (A) อุณหภูมิห้อง (B) อุณหภูมิ 17 องศาเซลเซียส (C) 5 องศาเซลเซียส