

## บทที่ 4

### ผลการทดลอง

#### การทดลองที่ 1 ผลของเวลาในการแช่กรดแอสคอร์บิกต่อคุณภาพของลำไยพันธุ์ดอ

##### 1. อายุการเก็บรักษา

ผลลำไยในชุดควบคุม ผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 20 และ 30 นาที มีอายุการเก็บรักษานานเท่ากันคือ 15 วัน ขณะที่ผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 10 นาที มีอายุการเก็บรักษานาน 18 วัน ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 1 และ 5 นาที ที่มีอายุการเก็บรักษานานเท่ากันคือ 21 วัน (ตารางที่ 7) โดยผลลำไยมีการเปลี่ยนแปลงภายนอกดังภาพที่ 14-17

ตารางที่ 7 อายุการเก็บรักษาของชุดควบคุม ผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 1, 5, 10, 20 และ 30 นาที

กรรมวิธี	อายุการเก็บรักษา (วัน)
ชุดควบคุม	15c
1 นาที	21a
5 นาที	21a
10 นาที	18b
20 นาที	15c
30 นาที	15c
LSD <sub>0.05</sub>	0.76
C.V. (%)	2.88

หมายเหตุ : ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งเดียวกัน แสดงว่ามีความแตกต่างกันทาง

สถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เมื่อทดสอบด้วยวิธี LSD

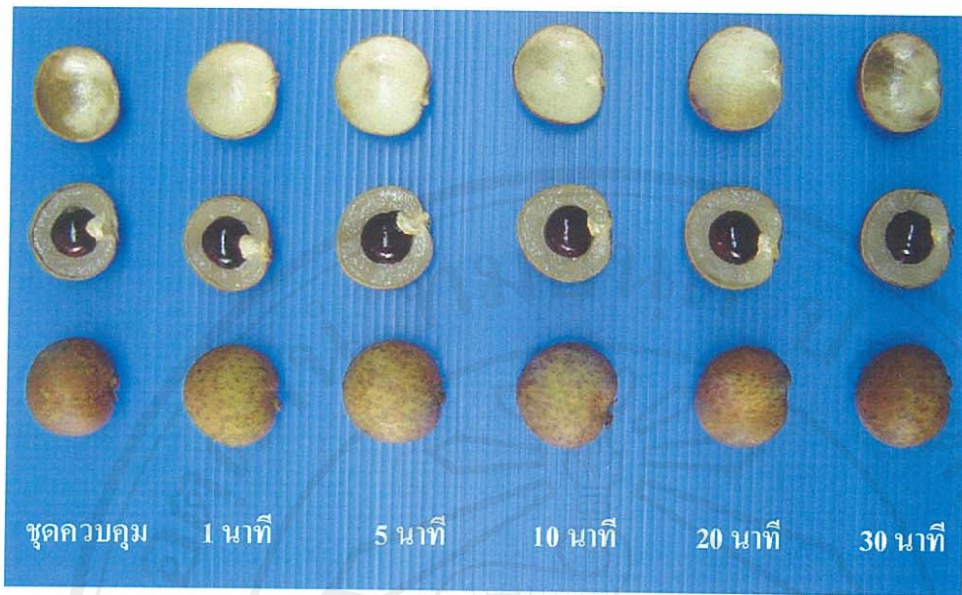
: ns คือ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



ภาพที่ 14 ชุดควบคุม ผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 1, 5, 10, 20 และ 30 นาที ในวันแรกของการเก็บรักษา



ภาพที่ 15 ชุดควบคุม ผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 1, 5, 10, 20 และ 30 นาที เมื่อเก็บรักษานาน 15 วัน



ภาพที่ 16 ชุดควบคุม ผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 1, 5, 10, 20 และ 30 นาที เมื่อเก็บรักษานาน 18 วัน



ภาพที่ 17 ชุดควบคุม ผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 1, 5, 10, 20 และ 30 นาที เมื่อเก็บรักษานาน 21 วัน

## 2. การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ

### 2.1 เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด

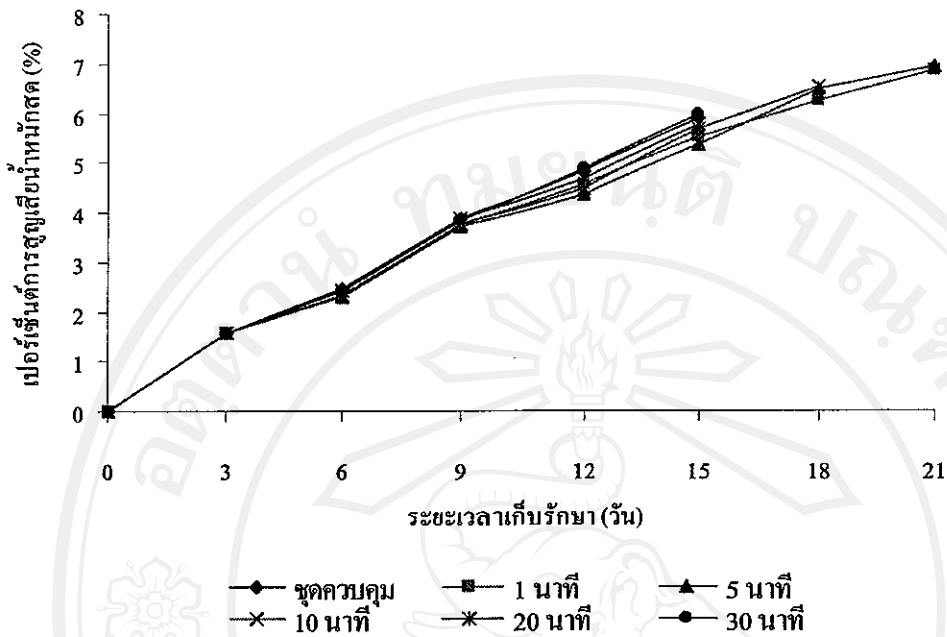
ผลลำไยในทุกกรรมวิธีมีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา (ภาพที่ 18) โดยเมื่อเก็บรักษานาน 15 วัน พบว่าชุดควบคุม ผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 1, 5, 10, 20 และ 30 นาที มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดเท่ากับ 5.88, 5.52, 5.36, 5.69, 5.78 และ 5.97% ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 8 และตารางภาคผนวกที่ 1)

### 2.2 เปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งเปลือก เนื้อ และเมล็ด

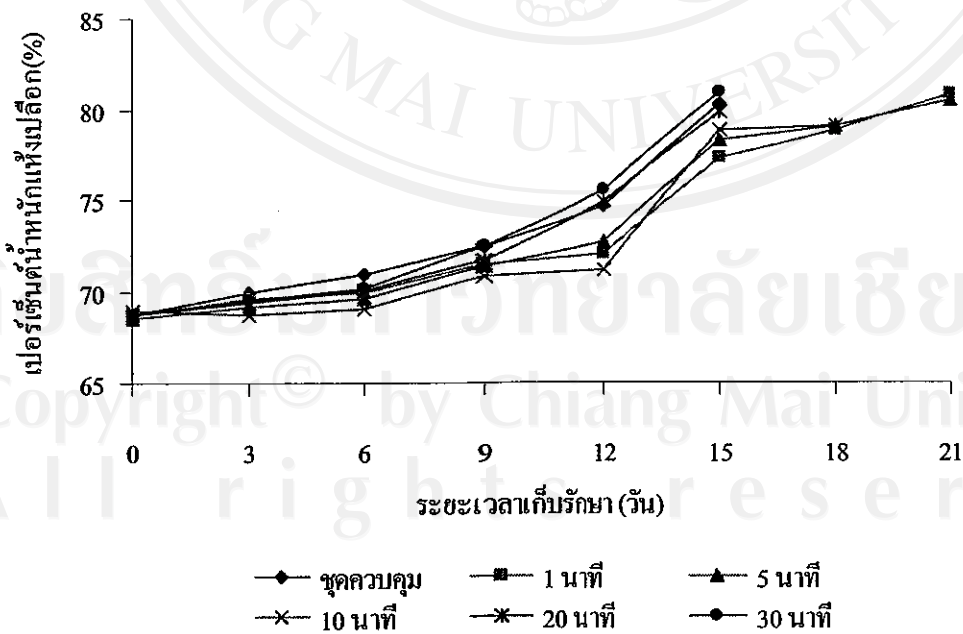
ผลลำไยในทุกกรรมวิธีมีเปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งเปลือกเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา (ภาพที่ 19) โดยเมื่อเก็บรักษานาน 15 วัน พบว่าชุดควบคุม ผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 1, 5, 10, 20 และ 30 นาที มีเปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งเปลือกเท่ากับ 80.23, 77.35, 78.27, 78.80, 79.83 และ 80.89% ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 8 และตารางภาคผนวกที่ 2)

ในขณะที่เปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งเนื้อของผลลำไยในช่วง 6 วันแรกของการเก็บรักษามีค่าค่อนข้างคงที่ แต่หลังจากนั้นเปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งเนื้อมีแนวโน้มลดลง จนถึงวันที่ 15 ของการเก็บรักษา (ภาพที่ 20) เมื่อเก็บรักษานาน 15 วัน พบว่าผลลำไยในทุกกรรมวิธีมีเปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งเนื้อไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 3)

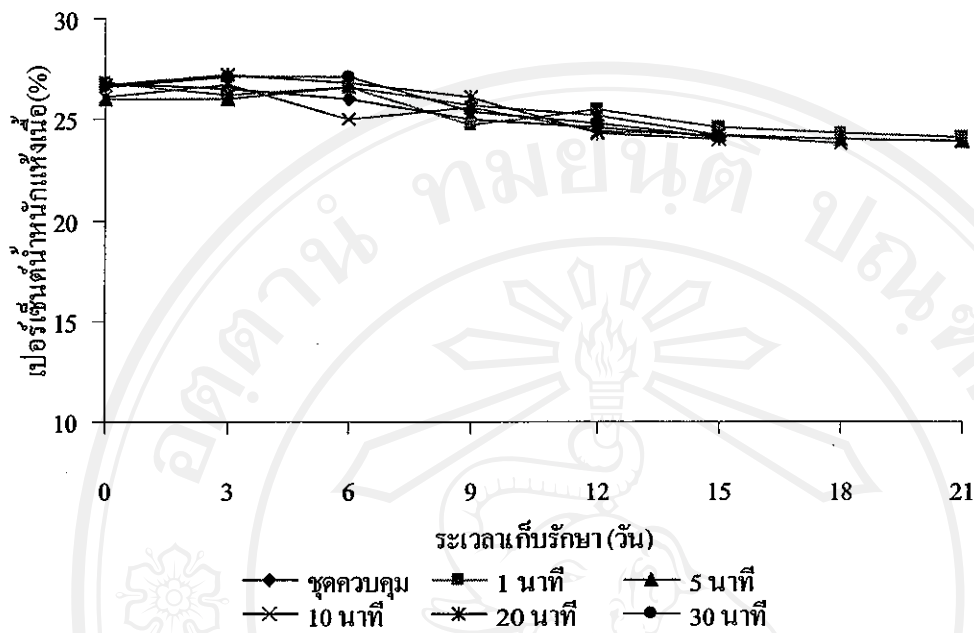
ส่วนเปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งเมล็ดของผลลำไยในทุกกรรมวิธี ค่อนข้างคงที่ตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา โดยเมื่อเก็บรักษานาน 15 วัน พบว่าผลลำไยในทุกกรรมวิธีมีเปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งเมล็ดไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 4)



ภาพที่ 18 เปอร์เซนต์การสูญเสียน้ำหนักสดของชุดควบคุม ผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 1, 5, 10, 20 และ 30 นาที



ภาพที่ 19 เปอร์เซนต์น้ำหนักแห้งเปลือกของชุดควบคุม ผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 1, 5, 10, 20 และ 30 นาที



ภาพที่ 20 เปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งเนื้อของชุดควบคุม ผลลำใยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิก ความเข้มข้น 1% นาน 1, 5, 10, 20 และ 30 นาที

ตารางที่ 8 เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด และเปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งเปลือกของชุดควบคุม ผล  
 ลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 1, 5, 10, 20 และ 30 นาที  
 เมื่อเก็บรักษานาน 15 วัน

กรรมวิธี	เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด	เปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งเปลือก
	(%)	(%)
ชุดควบคุม	5.88ab	80.23a
1 นาที	5.52cd	77.35d
5 นาที	5.36d	78.27cd
10 นาที	5.69bc	78.80bc
20 นาที	5.78ab	79.83ab
30 นาที	5.97a	80.89a
LSD <sub>0.05</sub>	0.24	1.31
C.V. (%)	2.85	1.11

หมายเหตุ : ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งเดียวกัน แสดงว่ามีความแตกต่างกันทาง  
 สถิติที่ระดับ ความเชื่อมั่น 95% เมื่อทดสอบด้วยวิธี LSD  
 : ns คือ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

## 2.3 การเปลี่ยนแปลงสีเปลือกด้านนอก ด้านใน และสีเนื้อ

### 2.3.1 การเปลี่ยนแปลงสีเปลือกด้านนอกของผลลำไย

จากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงสีเปลือกด้านนอก โดยวัดค่า  $L^*$  ของชุดควบคุม ผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 1, 5, 10, 20 และ 30 นาที พบว่าค่า  $L^*$  สีเปลือกด้านนอกของผลลำไยในทุกกรรมวิธีลดลงอย่างรวดเร็วใน 6 วันแรกของการเก็บรักษา และหลังจากนั้นลดลงอย่างช้า ๆ ตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา (ภาพที่ 21) โดยในวันแรกของการเก็บรักษา ค่า  $L^*$  ของชุดควบคุมมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 1, 5, 10, 20 และ 30 นาที เมื่อเก็บรักษานาน 15 วัน พบว่าผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 1 และ 5 นาที มีค่า  $L^*$  เท่ากับ 38.97 และ 38.12 ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับชุดควบคุม ผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 10, 20 และ 30 นาที ที่มีค่า  $L^*$  เท่ากับ 30.50, 35.40, 33.20 และ 30.77 ตามลำดับ (ตารางที่ 9 และตารางภาคผนวกที่ 5)

สำหรับค่า chroma สีเปลือกด้านนอกของผลลำไยในทุกกรรมวิธีมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา (ภาพที่ 22) เมื่อเก็บรักษานาน 15 วัน พบว่าชุดควบคุม ผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 1, 5, 10, 20 และ 30 นาที มีค่า chroma เท่ากับ 36.68, 35.66, 35.29, 35.49, 36.33 และ 36.74 ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 9 และตารางภาคผนวกที่ 6)

ค่า hue สีเปลือกด้านนอกของผลลำไยในทุกกรรมวิธีมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา (ภาพที่ 23) และเมื่อเก็บรักษานาน 15 วัน พบว่าผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 1 และ 5 นาที มีค่า hue เท่ากับ 63.14 และ 62.54 องศา ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับชุดควบคุม ผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 10, 20 และ 30 นาที ที่มีค่า hue เท่ากับ 51.91, 58.45, 51.89 และ 51.66 องศา ตามลำดับ (ตารางที่ 9 และตารางภาคผนวกที่ 7)

### 2.3.2 การเปลี่ยนแปลงสีเปลือกด้านในของผลลำไย

ค่า  $L^*$  สีเปลือกด้านในของผลลำไยในทุกกรรมวิธีมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา (ภาพที่ 24) เมื่อเก็บรักษานาน 15 วัน พบว่าค่า  $L^*$  ของผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 1 นาที มีค่าสูงสุด คือ 59.52 ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับชุดควบคุม ผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 5, 10, 20 และ 30 นาที ที่มีค่า  $L^*$  เท่ากับ 53.20, 56.10, 54.12, 50.87 และ 50.80 ตามลำดับ (ตารางที่ 10 และตารางภาคผนวกที่ 8)



ค่า chroma สีเปลือกด้านในของผลลำไยในทุกกรรมวิธีมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา (ภาพที่ 25) โดยเมื่อเก็บรักษานาน 15 วัน พบว่าค่า chroma ของผลลำไยในทุกกรรมวิธีไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 9)

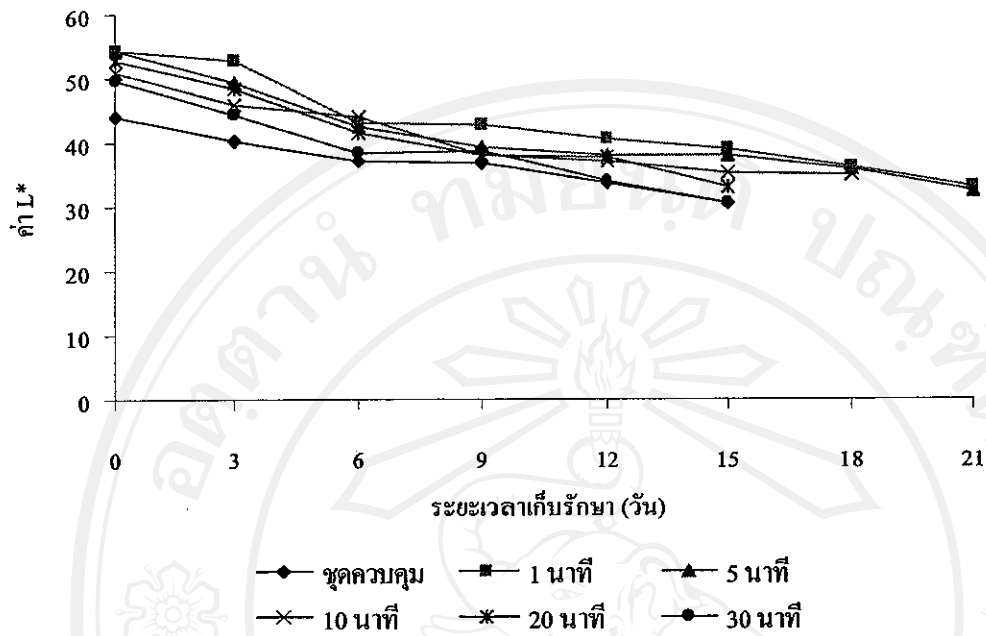
ค่า hue สีเปลือกด้านในของผลลำไยในทุกกรรมวิธีมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา (ภาพที่ 26) เมื่อเก็บรักษานาน 15 วัน พบว่าผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 1, 5 และ 10 นาที มีค่า hue เท่ากับ 65.85, 66.11 และ 64.16 องศา ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับชุดควบคุม ผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 20 และ 30 นาที ที่มีค่า hue เท่ากับ 60.71, 60.81 และ 60.05 องศา ตามลำดับ (ตารางที่ 10 และตารางภาคผนวกที่ 10)

### 2.3.3 การเปลี่ยนแปลงสีเนื้อของผลลำไย

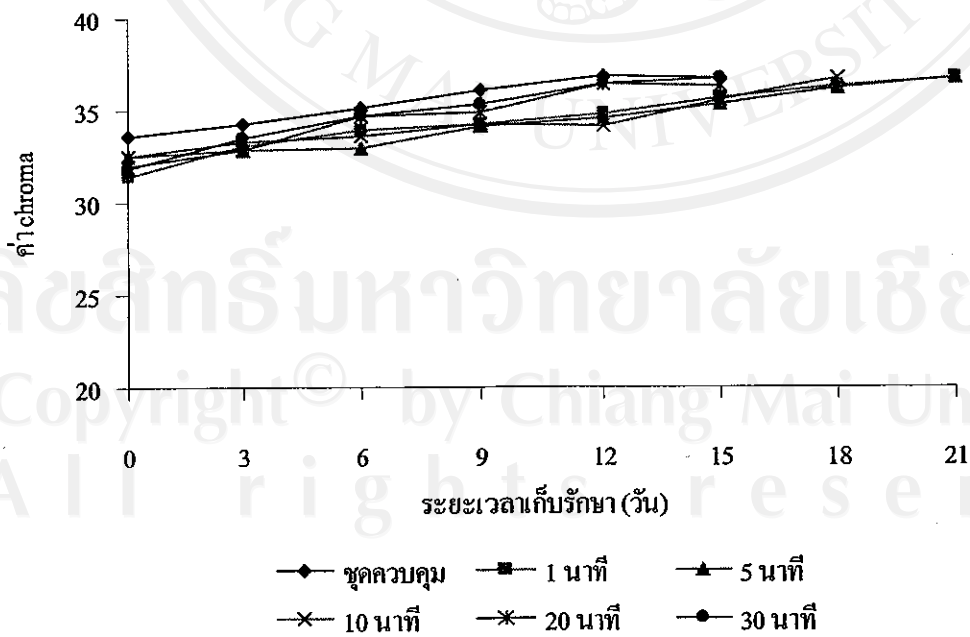
ค่า  $L^*$  สีเนื้อของผลลำไยก่อนข้างคองที่ตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา โดยเมื่อเก็บรักษานาน 15 วัน พบว่าผลลำไยในทุกกรรมวิธีมีค่า  $L^*$  ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 11)

ค่า chroma สีเนื้อของผลลำไยในทุกกรรมวิธีมีค่าคงที่ตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา โดยเมื่อเก็บรักษานาน 15 วัน พบว่าผลลำไยในทุกกรรมวิธีมีค่า chroma ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 12)

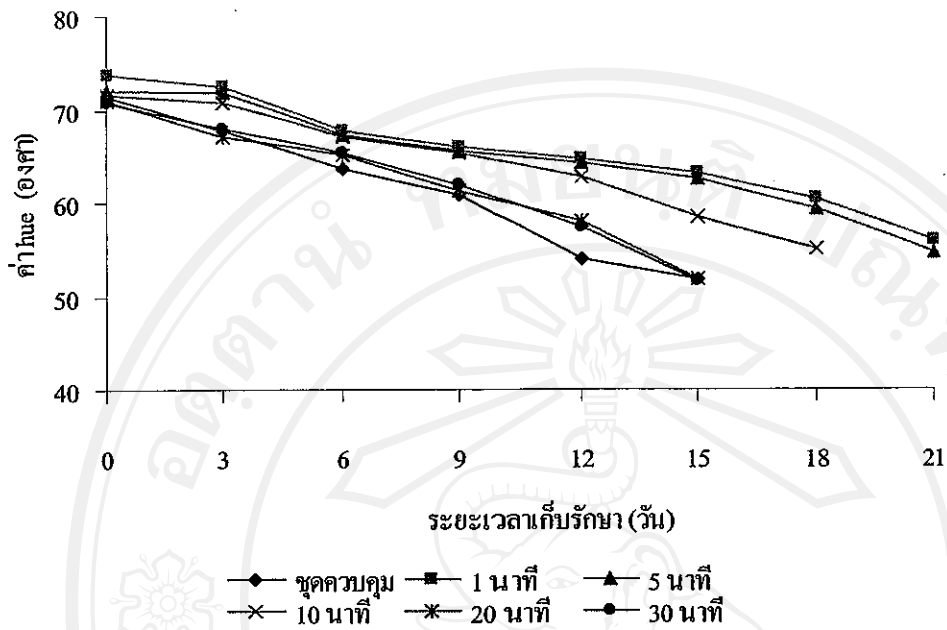
ส่วนค่า hue สีเนื้อของผลลำไยในทุกกรรมวิธีมีค่าก่อนข้างคองที่ตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา เมื่อเก็บรักษานาน 15 วัน พบว่าผลลำไยในทุกกรรมวิธีมีค่า hue ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 13)



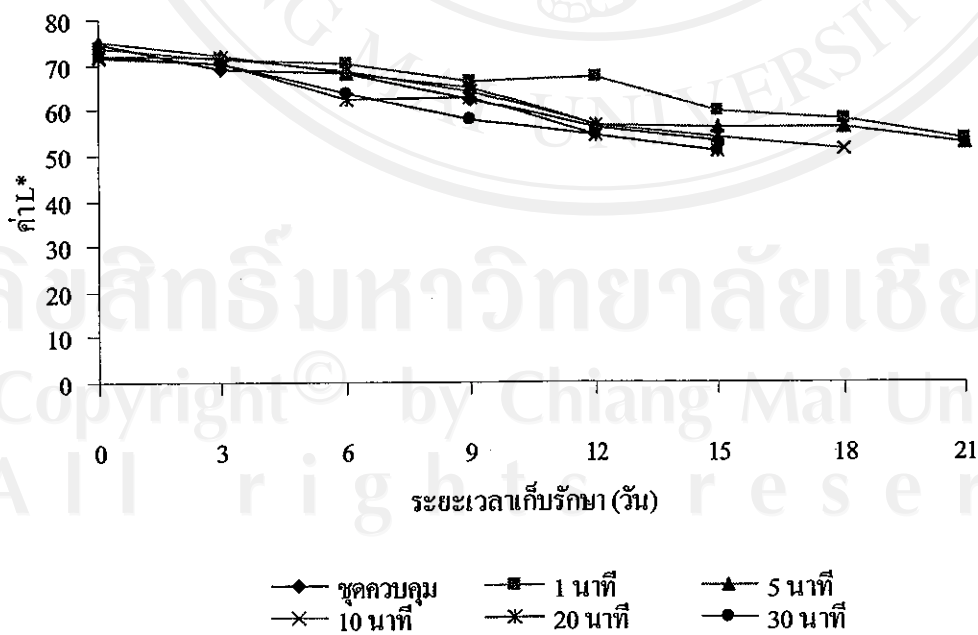
ภาพที่ 21 ค่า L\* สีเปลือกด้านนอกของชุดควบคุม ผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิก ความเข้มข้น 1% นาน 1, 5, 10, 20 และ 30 นาที



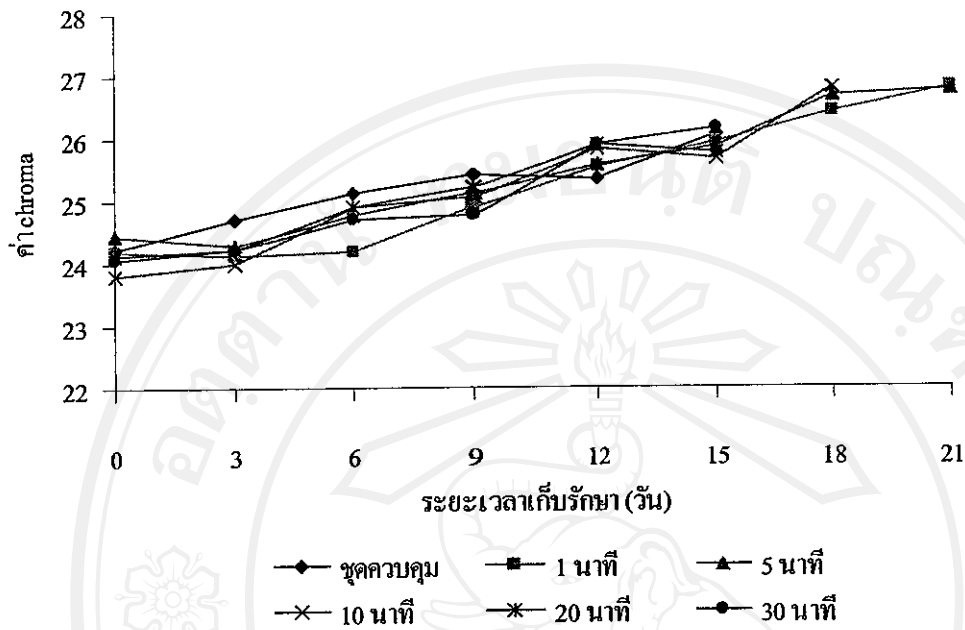
ภาพที่ 22 ค่า chroma สีเปลือกด้านนอกของชุดควบคุม ผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 1, 5, 10, 20 และ 30 นาที



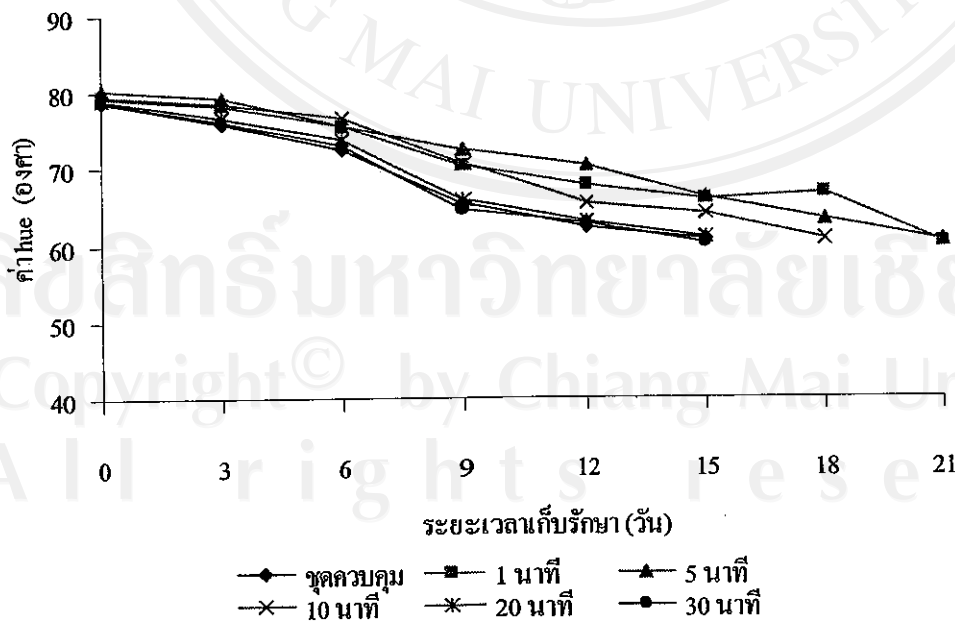
ภาพที่ 23 ค่า hue สีเปลือกด้านนอกของชูคควบคุม ผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิก ความเข้มข้น 1% นาน 1, 5, 10, 20 และ 30 นาที



ภาพที่ 24 ค่า L\* สีเปลือกด้านในของชูคควบคุม ผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิก ความเข้มข้น 1% นาน 1, 5, 10, 20 และ 30 นาที



ภาพที่ 25 ค่า chroma ที่เปลี่ยนแปลงในของชูดควบคุม ผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิก ความเข้มข้น 1% นาน 1, 5, 10, 20 และ 30 นาที



ภาพที่ 26 ค่า hue ที่เปลี่ยนแปลงในของชูดควบคุม ผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิก ความเข้มข้น 1% นาน 1, 5, 10, 20 และ 30 นาที

ตารางที่ 9 ค่า L\* ค่า chroma และค่า hue สีเปลือกด้านนอกของชุดควบคุม ผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 1, 5, 10, 20 และ 30 นาที เมื่อเก็บรักษานาน 15 วัน

กรรมวิธี	ค่า L*	ค่า chroma	ค่า hue (องศา)
ชุดควบคุม	30.50d	36.68a	51.91c
1 นาที	38.97a	35.66bc	63.14a
5 นาที	38.12a	35.29c	62.54a
10 นาที	35.40b	35.49bc	58.45b
20 นาที	33.02c	36.33ab	51.89c
30 นาที	30.77d	36.74a	51.66c
LSD <sub>0.05</sub>	1.31	0.92	0.92
C.V. (%)	2.57	1.73	1.10

หมายเหตุ : ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งเดียวกัน แสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ ความเชื่อมั่น 95% เมื่อทดสอบด้วยวิธี LSD : ns คือ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 10 ค่า L\* และค่า hue สีเปลือกด้านในของชุดควบคุม ผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 1, 5, 10, 20 และ 30 นาที เมื่อเก็บรักษานาน 15 วัน

กรรมวิธี	ค่า L*	ค่า hue (องศา)
ชุดควบคุม	53.20c	60.71b
1 นาที	59.52a	65.85a
5 นาที	56.10b	66.11a
10 นาที	54.12c	64.16a
20 นาที	50.87d	60.81b
30 นาที	50.80d	60.05b
LSD <sub>0.05</sub>	1.09	3.01
C.V. (%)	1.36	3.22

หมายเหตุ : ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งเดียวกัน แสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ ความเชื่อมั่น 95% เมื่อทดสอบด้วยวิธี LSD : ns คือ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

### 3. การเปลี่ยนแปลงทางเคมี

#### 3.1 ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้

ผลของระยะเวลาการแช่ผลลำไยในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% ต่อปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ พบว่าปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ของผลลำไยมีความผันแปร แต่ไม่เปลี่ยนแปลงไปจากวันแรกที่เก็บรักษามากนัก (ภาพที่ 27) โดยมีค่าอยู่ในช่วง 17.10-19.60 °บริกซ์ และเมื่อเก็บรักษานาน 15 วัน พบว่าผลลำไยในทุกกรรมวิธีมีปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง (ตารางภาคผนวกที่ 14)

#### 3.2 ปริมาณวิตามินซี

ผลของระยะเวลาการแช่ผลลำไยในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% ต่อปริมาณวิตามินซีในเนื้อของผลลำไย พบว่าผลลำไยในทุกกรรมวิธีมีปริมาณวิตามินซีในช่วง 3 วันแรกของการเก็บรักษาค่อนข้างคงที่ และหลังจากนั้นลดลงอย่างช้า ๆ และหลังจากเก็บรักษานาน 9 วัน ชุดควบคุม ผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 20 และ 30 นาที มีปริมาณวิตามินซีลดลงอย่างรวดเร็ว (ภาพที่ 28) โดยเมื่อเก็บรักษานาน 15 วัน พบว่าผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 1 และ 5 นาที มีปริมาณวิตามินซีในเนื้อเท่ากับ 114.35 และ 112.85 มิลลิกรัม/100กรัมน้ำหนักสด ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับชุดควบคุม ผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 10, 20 และ 30 นาที ซึ่งมีปริมาณวิตามินซีในเนื้อเท่ากับ 98.64, 105.10, 99.64 และ 100.71 มิลลิกรัม/100กรัมน้ำหนักสด ตามลำดับ (ตารางที่ 11 และตารางภาคผนวกที่ 15)

#### 3.3 กิจกรรมของเอนไซม์โพลีฟีนอลออกซิเดส

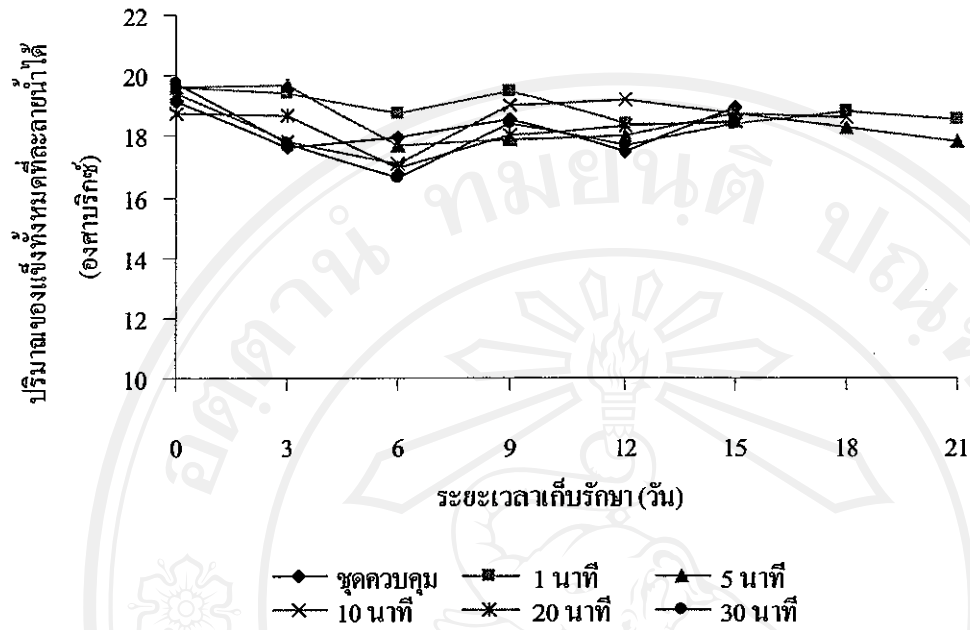
ผลของระยะเวลาการแช่ผลลำไยในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% ต่อกิจกรรมของเอนไซม์ PPO พบว่า ในช่วง 6 วันแรกผลลำไยในทุกกรรมวิธีมีกิจกรรมของเอนไซม์ PPO ลดลง และหลังจากนั้นกิจกรรมของเอนไซม์ PPO เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา โดยในช่วงหลังวันที่ 6 ของการเก็บรักษาผลลำไยที่ไม่ได้แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% มีกิจกรรมของเอนไซม์ PPO สูงกว่าชุดควบคุม (ภาพที่ 29) และเมื่อเก็บรักษานาน 15 วัน พบว่าชุดควบคุมมีกิจกรรมของเอนไซม์ PPO สูงสุด คือ 7.38 หน่วย ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 1, 5, 10, 20 และ 30 นาที ที่มีกิจกรรมของเอนไซม์ PPO เท่ากับ 5.77, 5.77, 5.76, 6.67 และ 6.65 หน่วย ตามลำดับ (ตารางที่ 11 และตารางภาคผนวกที่ 16)

### 3.4 ปริมาณสารประกอบฟีนอล

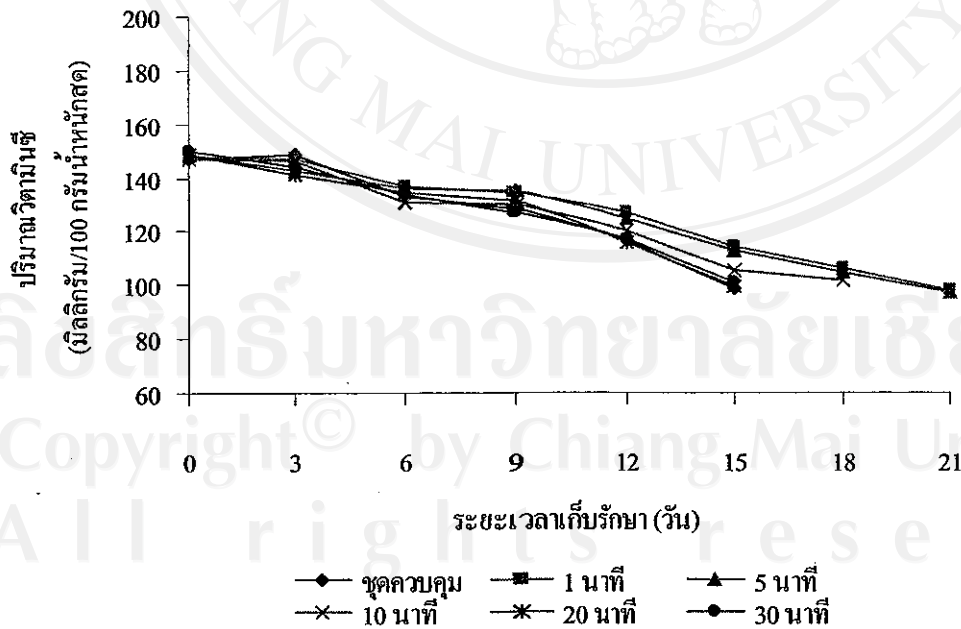
ผลของระยะเวลาการแช่ผลลำไยในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% ต่อปริมาณสารประกอบฟีนอลในเปลือก พบว่าปริมาณสารประกอบฟีนอลในเปลือกของผลลำไยมีค่าค่อนข้างคงที่ในช่วง 6 วันแรกของการเก็บรักษา ยกเว้นผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 20 นาที ที่ลดลงหลังจากเก็บรักษานาน 3 วัน และหลังจากนั้นปริมาณสารประกอบฟีนอลในเปลือกลดลงเพียงเล็กน้อยในระหว่างการเก็บรักษา (ภาพที่ 30) เมื่อเก็บรักษานาน 15 วัน พบว่าผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 1, 5 และ 10 นาที มีปริมาณสารประกอบฟีนอลเท่ากับ 0.60, 0.65 และ 0.58 มิลลิกรัม/100กรัมน้ำหนักสด ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับชุดควบคุม ผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 20 และ 30 นาที ที่มีปริมาณสารประกอบฟีนอลเท่ากับ 0.40, 0.48 และ 0.50 มิลลิกรัม/กรัมน้ำหนักสด ตามลำดับ (ตารางที่ 11 และตารางภาคผนวกที่ 17)

### 3.5 ปริมาณโปรตีนในเนื้อ

ผลของระยะเวลาการแช่ผลลำไยในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% ต่อปริมาณโปรตีนรวมในเนื้อของผลลำไย พบว่าผลลำไยในทุกกรรมวิธีมีปริมาณโปรตีนรวมในเนื้อเพิ่มขึ้นเล็กน้อยในระหว่างการเก็บรักษา เมื่อเก็บรักษานาน 15 วัน พบว่าผลลำไยในทุกกรรมวิธีมีปริมาณโปรตีนรวมในเนื้อไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 18)

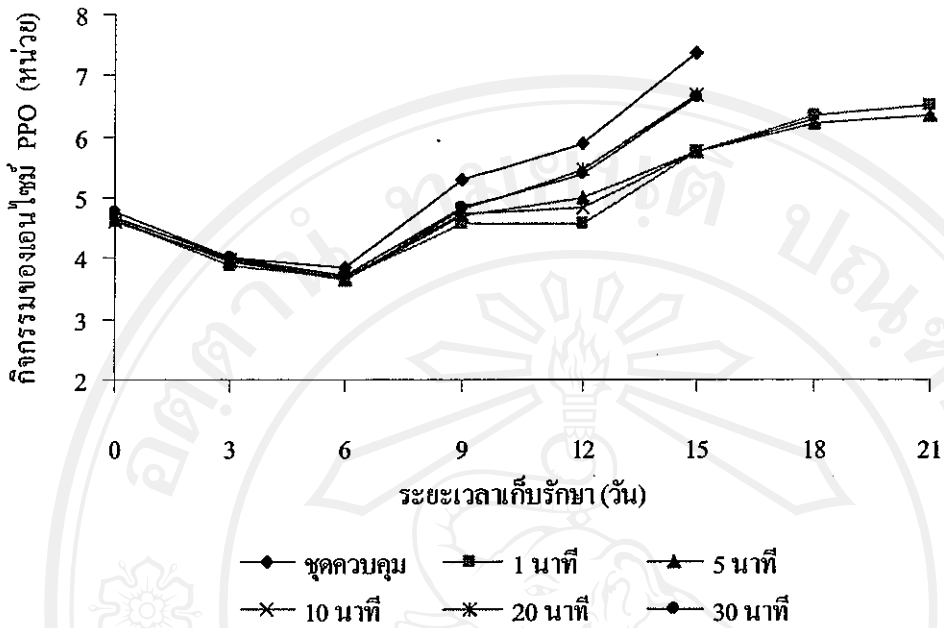


ภาพที่ 27 ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ของชุดควบคุม ผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 1, 5, 10, 20 และ 30 นาที

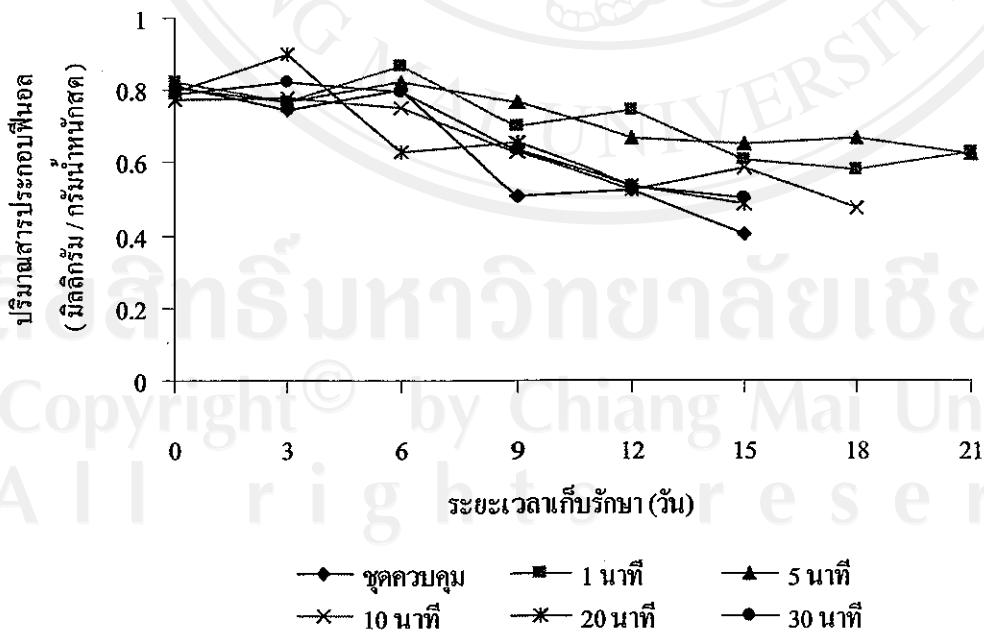


ภาพที่ 28 ปริมาณวิตามินซีในเนื้อของชุดควบคุม ผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 1, 5, 10, 20 และ 30 นาที





ภาพที่ 29 กิจกรรมของเอนไซม์ PPO ในเปลือกของชุดควบคุม ผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 1, 5, 10, 20 และ 30 นาที



ภาพที่ 30 ปริมาณสารประกอบฟีนอลในเปลือกของชุดควบคุม ผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 1, 5, 10, 20 และ 30 นาที

ตารางที่ 11 ปริมาณวิตามินซี กิจกรรมของเอนไซม์ PPO และปริมาณสารประกอบฟีนอลของชุดควบคุม ผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 1, 5, 10, 20 และ 30 นาที เมื่อเก็บรักษานาน 15 วัน

กรรมวิธี	ปริมาณวิตามินซี (มิลลิกรัม/100กรัมน้ำหนักสด)	กิจกรรมของเอนไซม์ PPO (หน่วย)	ปริมาณสารประกอบฟีนอล (มิลลิกรัม/กรัมน้ำหนักสด)
ชุดควบคุม	98.64c	7.38a	0.40c
1 นาที	114.35a	5.77c	0.60a
5 นาที	112.85a	5.77c	0.65a
10 นาที	105.10b	5.76c	0.58a
20 นาที	99.64c	6.67b	0.48b
30 นาที	100.71bc	6.65b	0.50b
LSD <sub>0.05</sub>	5.45	0.19	0.07
C.V. (%)	3.48	2.06	9.64

หมายเหตุ : ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งเดียวกัน แสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ ความเชื่อมั่น 95% เมื่อทดสอบด้วยวิธี LSD  
: ns คือไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

### 3.6 ชนิดของโปรตีน

การเปลี่ยนแปลงชนิดของแถบโปรตีนในเนื้อของชุดควบคุม ผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 1, 5, 10, 20 และ 30 นาที พบว่ามีน้ำหนักโมเลกุลของแถบโปรตีนทั้งหมด 4 แถบเหมือนกันในทุกกรรมวิธี ปรากฏอยู่บนแผ่นเจลที่แยกและหาชนิดโดยวิธี SDS-PAGE เมื่อสกัดโปรตีนจากเนื้อลำไยมาวิเคราะห์ทุก 3 วัน นาน 15 วัน (ภาพที่ 31-36) ซึ่งสามารถอธิบายผลการเปลี่ยนแปลงรูปแบบของแถบโปรตีนในเนื้อลำไยดังนี้

ในวันแรกของการเก็บรักษา โปรตีนในเนื้อของผลลำไยมีน้ำหนักโมเลกุลของแถบโปรตีนจำนวน 4 แถบเหมือนกันในทุกกรรมวิธี ซึ่งเมื่อนำค่าการเคลื่อนที่สัมพัทธ์ของโปรตีนจากเนื้อลำไยไปอ่านค่าน้ำหนักโมเลกุลของโปรตีนจากกราฟมาตรฐานพบว่าน้ำหนักโมเลกุลของโปรตีนทั้ง 4 แถบมีค่าประมาณ 129-130, 86-90, 40-51 และ 12.00-13.00 กิโลดาลตัน ตามลำดับ (ตารางที่ 12 และภาพที่ 31)

ในวันที่ 3 ของการเก็บรักษา โปรตีนในเนื้อของผลลำไยมีน้ำหนักโมเลกุลของแถบโปรตีนจำนวน 4 แถบเหมือนกันในทุกกรรมวิธี ซึ่งเมื่อนำค่าการเคลื่อนที่สัมพัทธ์ของโปรตีนจากเนื้อลำไยไปอ่านค่าน้ำหนักโมเลกุลของโปรตีนจากกราฟมาตรฐานพบว่าน้ำหนักโมเลกุลของโปรตีนทั้ง 4 แถบมีค่าประมาณ 129-134, 86-90, 47-49 และ 11-13 กิโลดาลตัน ตามลำดับ (ตารางที่ 13 และภาพที่ 32)

ในวันที่ 6 ของการเก็บรักษา โปรตีนในเนื้อของผลลำไยมีน้ำหนักโมเลกุลของแถบโปรตีนจำนวน 4 แถบเหมือนกันในทุกกรรมวิธี ซึ่งเมื่อนำค่าการเคลื่อนที่สัมพัทธ์ของโปรตีนจากเนื้อลำไยไปอ่านค่าน้ำหนักโมเลกุลของโปรตีนจากกราฟมาตรฐานพบว่าน้ำหนักโมเลกุลของโปรตีนทั้ง 4 แถบมีค่าประมาณ 129-130, 86-87, 48-51 และ 11-13 กิโลดาลตัน ตามลำดับ (ตารางที่ 14 และภาพที่ 33)

ในวันที่ 9 ของการเก็บรักษา โปรตีนในเนื้อของผลลำไยมีน้ำหนักโมเลกุลของแถบโปรตีนจำนวน 4 แถบเหมือนกันในทุกกรรมวิธี ซึ่งเมื่อนำค่าการเคลื่อนที่สัมพัทธ์ของโปรตีนจากเนื้อลำไยไปอ่านค่าน้ำหนักโมเลกุลของโปรตีนจากกราฟมาตรฐานพบว่าน้ำหนักโมเลกุลของโปรตีนทั้ง 4 แถบมีค่าประมาณ 129-134, 86-87, 48-49 และ 12-13 กิโลดาลตัน ตามลำดับ (ตารางที่ 15 และภาพที่ 34)

ในวันที่ 12 ของการเก็บรักษา โปรตีนในเนื้อของผลลำไยมีน้ำหนักโมเลกุลของแถบโปรตีนจำนวน 4 แถบเหมือนกันในทุกกรรมวิธี ซึ่งเมื่อนำค่าการเคลื่อนที่สัมพัทธ์ของโปรตีนจากเนื้อลำไยไปอ่านค่าน้ำหนักโมเลกุลของโปรตีนจากกราฟมาตรฐานพบว่าน้ำหนักโมเลกุลของ

โปรตีนทั้ง 4 แถบมีค่าประมาณ 129-130, 84-87, 48.51 และ 12-13 กิโลคาลตัน ตามลำดับ (ตารางที่ 16 และภาพที่ 35)

ในวันที่ 15 ของการเก็บรักษา โปรตีนในเนื้อของผลลำไยมีน้ำหนักโมเลกุลของ แถบโปรตีนจำนวน 4 แถบเหมือนกันในทุกกรรมวิธี ซึ่งเมื่อนำค่าการเคลื่อนที่สัมพัทธ์ของโปรตีน จากเนื้อลำไยไปอ่านค่าน้ำหนักโมเลกุลของโปรตีนจากกราฟมาตรฐานพบว่าน้ำหนักโมเลกุลของ โปรตีนทั้ง 4 แถบมีค่าประมาณ 129-130, 86-87, 48-51 และ 12-13 กิโลคาลตัน ตามลำดับ (ตารางที่ 17 และภาพที่ 36)

The logo of Chiang Mai University is a circular emblem. In the center is a stylized elephant facing left, with a decorative tusk. Above the elephant is a traditional Thai lamp (Lampang) with a flame. The emblem is surrounded by a circular border containing the university's name in Thai script at the top and 'CHIANG MAI UNIVERSITY 1964' at the bottom. There are also decorative floral motifs on the sides.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

ตารางที่ 12 น้ำหนักโมเลกุลของแถบโปรตีนในเนื้อของชุดควบคุม ผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 1, 5, 10, 20 และ 30 นาที ในวันแรกของการเก็บรักษา

แถบที่	น้ำหนักโมเลกุลของแถบโปรตีน (กิโลดาลตัน)					
	ชุดควบคุม	1 นาที	5 นาที	10 นาที	20 นาที	30 นาที
1	129.68	129.68	129.68	129.68	129.68	129.68
2	89.19	89.19	86.66	86.66	86.66	86.66
3	40.99	50.14	48.72	48.72	48.72	48.72
4	12.23	12.95	12.59	12.95	12.95	12.95

หมายเหตุ รูปแบบของโปรตีนในเนื้อลำไยพันธุ์คอแต้แต่ละแถบมีน้ำหนักโมเลกุลดังนี้

แถบที่ 1 น้ำหนักโมเลกุล ประมาณ 129.00-130.00 กิโลดาลตัน

แถบที่ 2 น้ำหนักโมเลกุล ประมาณ 86.00-90.00 กิโลดาลตัน

แถบที่ 3 น้ำหนักโมเลกุล ประมาณ 40.00- 51.00 กิโลดาลตัน

แถบที่ 4 น้ำหนักโมเลกุล ประมาณ 12.00-13.00 กิโลดาลตัน

ตารางที่ 13 น้ำหนักโมเลกุลของแถบโปรตีนในเนื้อของชุดควบคุม ผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 1, 5, 10, 20 และ 30 นาที เมื่อเก็บรักษานาน 3 วัน

แถบที่	น้ำหนักโมเลกุลของแถบโปรตีน (กิโลดาลตัน)					
	ชุดควบคุม	1 นาที	5 นาที	10 นาที	20 นาที	30 นาที
1	129.68	129.68	129.68	129.68	129.68	133.46
2	89.19	86.66	86.66	86.66	86.66	86.66
3	48.72	48.72	48.72	47.34	48.72	48.72
4	11.55	11.55	12.23	12.23	12.23	11.88

หมายเหตุ รูปแบบของโปรตีนในเนื้อลำไยพันธุ์คอแต้แต่ละแถบมีน้ำหนักโมเลกุลดังนี้

แถบที่ 1 น้ำหนักโมเลกุล ประมาณ 129.00-134.00 กิโลดาลตัน

แถบที่ 2 น้ำหนักโมเลกุล ประมาณ 86.00-90.00 กิโลดาลตัน

แถบที่ 3 น้ำหนักโมเลกุล ประมาณ 47.00-49.00 กิโลดาลตัน

แถบที่ 4 น้ำหนักโมเลกุล ประมาณ 11.00-13.00 กิโลดาลตัน

ตารางที่ 14 น้ำหนักโมเลกุลของแถบโปรตีนในเนื้อของชุดควบคุม ผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 1, 5, 10, 20 และ 30 นาที เมื่อเก็บรักษานาน 6 วัน

แถบที่	น้ำหนักโมเลกุลของแถบโปรตีน (กิโลดาลตัน)					
	ชุดควบคุม	1 นาที	5 นาที	10 นาที	20 นาที	30 นาที
1	129.67	129.67	129.67	129.67	129.67	129.67
2	86.66	86.66	86.66	86.66	86.66	86.66
3	50.15	48.72	48.72	48.72	48.72	48.72
4	11.88	12.23	12.59	12.95	12.59	12.95

หมายเหตุ รูปแบบของโปรตีนในเนื้อลำไยพันธุ์ต่อแต่ละแถบมีน้ำหนักโมเลกุลดังนี้

แถบที่ 1 น้ำหนักโมเลกุล ประมาณ 129.00-130.00 กิโลดาลตัน

แถบที่ 2 น้ำหนักโมเลกุล ประมาณ 86.00-87.00 กิโลดาลตัน

แถบที่ 3 น้ำหนักโมเลกุล ประมาณ 48.00-51.00 กิโลดาลตัน

แถบที่ 4 น้ำหนักโมเลกุล ประมาณ 11.00-13.00 กิโลดาลตัน

ตารางที่ 15 น้ำหนักโมเลกุลของแถบโปรตีนในเนื้อของชุดควบคุม ผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 1, 5, 10, 20 และ 30 นาที เมื่อเก็บรักษานาน 9 วัน

แถบที่	น้ำหนักโมเลกุลของแถบโปรตีน (กิโลดาลตัน)					
	ชุดควบคุม	1 นาที	5 นาที	10 นาที	20 นาที	30 นาที
1	133.46	129.68	129.68	129.68	129.68	129.68
2	86.66	86.66	86.66	84.20	86.66	86.66
3	48.72	48.72	48.72	48.72	48.72	48.72
4	12.23	12.23	12.59	12.59	12.59	12.59

หมายเหตุ รูปแบบของโปรตีนในเนื้อลำไยพันธุ์ต่อแต่ละแถบมีน้ำหนักโมเลกุลดังนี้

แถบที่ 1 น้ำหนักโมเลกุล ประมาณ 129.00-134.00 กิโลดาลตัน

แถบที่ 2 น้ำหนักโมเลกุล ประมาณ 86.00-87.00 กิโลดาลตัน

แถบที่ 3 น้ำหนักโมเลกุล ประมาณ 48.00-49.00 กิโลดาลตัน

แถบที่ 4 น้ำหนักโมเลกุล ประมาณ 12.00-13.00 กิโลดาลตัน

ตารางที่ 16 น้ำหนักโมเลกุลของแถบโปรตีนในเนื้อของชุดควบคุม ผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรด แอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 1, 5, 10, 20 และ 30 นาที เมื่อเก็บรักษานาน 12 วัน

แถบที่	น้ำหนักโมเลกุลของแถบโปรตีน (กิโลดาลตัน)					
	ชุดควบคุม	1 นาที	5 นาที	10 นาที	20 นาที	30 นาที
1	129.68	129.68	129.68	129.68	129.68	129.68
2	86.66	86.66	86.66	86.66	84.20	86.66
3	48.72	50.14	48.72	48.72	48.72	48.72
4	12.23	12.23	12.59	12.59	12.59	12.95

หมายเหตุ รูปแบบของโปรตีนในเนื้อลำไยพันธุ์ต่อแต่ละแถบมีน้ำหนักโมเลกุลดังนี้

แถบที่ 1 น้ำหนักโมเลกุล ประมาณ 129.00-130.00 กิโลดาลตัน

แถบที่ 2 น้ำหนักโมเลกุล ประมาณ 84.00-87.00 กิโลดาลตัน

แถบที่ 3 น้ำหนักโมเลกุล ประมาณ 48.00-51.00 กิโลดาลตัน

แถบที่ 4 น้ำหนักโมเลกุล ประมาณ 12.00-13.00 กิโลดาลตัน

ตารางที่ 17 น้ำหนักโมเลกุลของแถบโปรตีนในเนื้อของชุดควบคุม ผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรด แอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 1, 5, 10, 20 และ 30 นาที เมื่อเก็บรักษานาน 15 วัน

แถบที่	น้ำหนักโมเลกุลของแถบโปรตีน (กิโลดาลตัน)					
	ชุดควบคุม	1 นาที	5 นาที	10 นาที	20 นาที	30 นาที
1	129.68	129.68	129.68	129.68	129.68	129.68
2	86.66	86.66	86.66	86.66	86.66	86.66
3	48.72	50.14	48.72	48.72	48.72	48.72
4	12.59	12.59	12.95	12.95	12.95	12.59

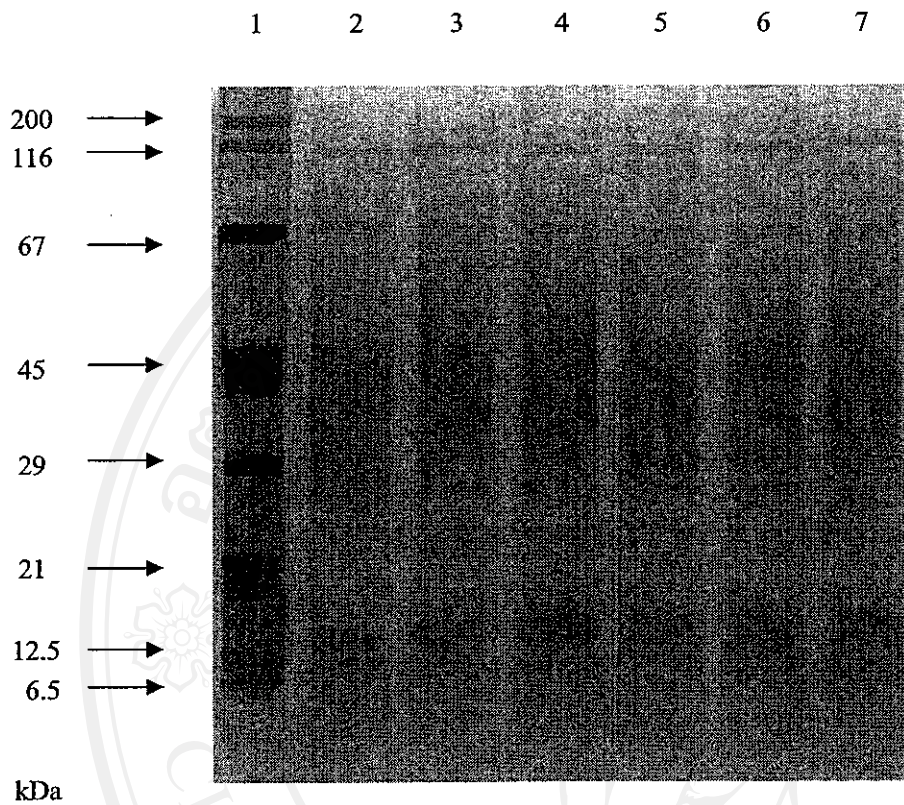
หมายเหตุ รูปแบบของโปรตีนในเนื้อลำไยพันธุ์ต่อแต่ละแถบมีน้ำหนักโมเลกุลดังนี้

แถบที่ 1 น้ำหนักโมเลกุล ประมาณ 129.00-130.00 กิโลดาลตัน

แถบที่ 2 น้ำหนักโมเลกุล ประมาณ 86.00-87.00 กิโลดาลตัน

แถบที่ 3 น้ำหนักโมเลกุล ประมาณ 48.00-51.00 กิโลดาลตัน

แถบที่ 4 น้ำหนักโมเลกุล ประมาณ 12.00-13.00 กิโลดาลตัน



ภาพที่ 31 รูปแบบของแถบโปรตีนในเนื้อของชุดควบคุม ผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 1, 5, 10, 20 และ 30 นาที ในวันแรกของการเก็บรักษา

ช่องที่ 1 คือ รูปแบบของแถบโปรตีนมาตรฐาน

ช่องที่ 2 คือ รูปแบบของแถบโปรตีนในเนื้อลำไยชุดควบคุม

ช่องที่ 3 คือ รูปแบบของแถบโปรตีนในเนื้อลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 1 นาที

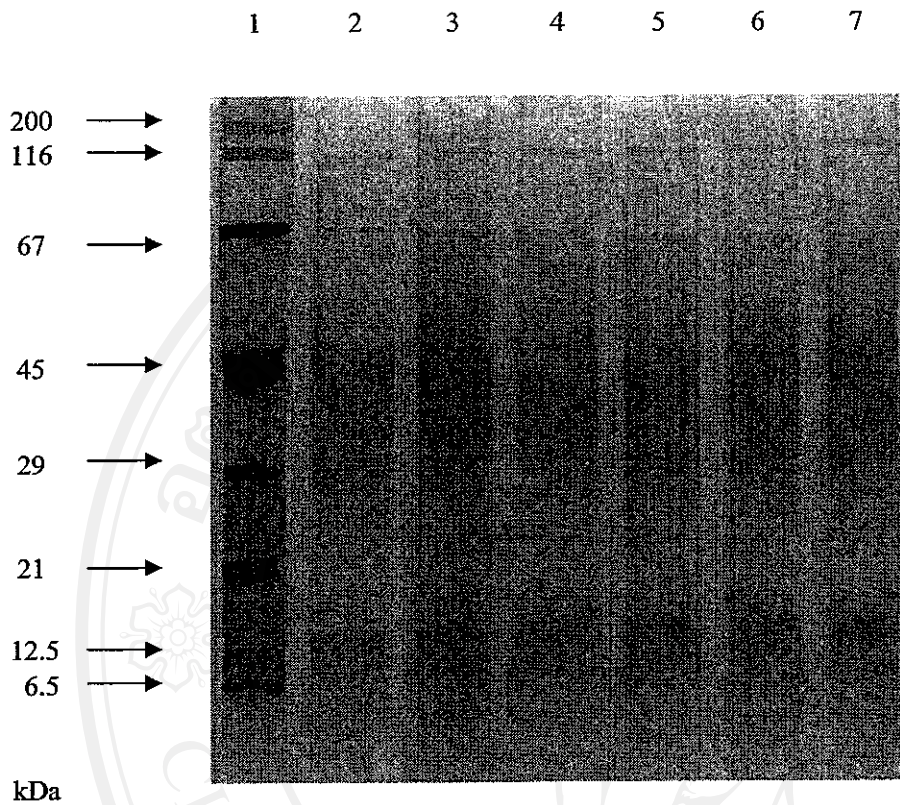
ช่องที่ 4 คือ รูปแบบของแถบโปรตีนในเนื้อลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 5 นาที

ช่องที่ 5 คือ รูปแบบของแถบโปรตีนในเนื้อลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 10 นาที

ช่องที่ 6 คือ รูปแบบของแถบโปรตีนในเนื้อลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 20 นาที

ช่องที่ 7 คือ รูปแบบของแถบโปรตีนในเนื้อลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 30 นาที





ภาพที่ 32 รูปแบบของแถบโปรตีนในเนื้อของชุดควบคุม ผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 0, 1, 5, 10, 20 และ 30 นาที เมื่อเก็บรักษานาน 3 วัน

ช่องที่ 1 คือ รูปแบบของแถบโปรตีนมาตรฐาน

ช่องที่ 2 คือ รูปแบบของแถบโปรตีนในเนื้อลำไยชุดควบคุม

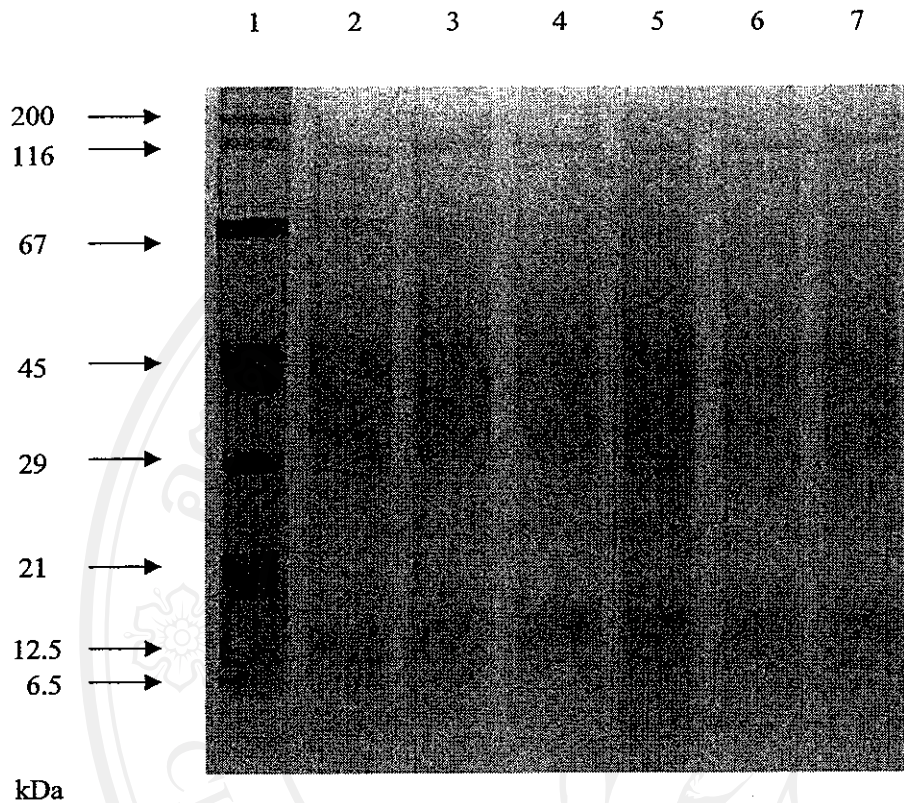
ช่องที่ 3 คือ รูปแบบของแถบโปรตีนในเนื้อลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 1 นาที

ช่องที่ 4 คือ รูปแบบของแถบโปรตีนในเนื้อลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 5 นาที

ช่องที่ 5 คือ รูปแบบของแถบโปรตีนในเนื้อลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 10 นาที

ช่องที่ 6 คือ รูปแบบของแถบโปรตีนในเนื้อลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 20 นาที

ช่องที่ 7 คือ รูปแบบของแถบโปรตีนในเนื้อลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 30 นาที



**ภาพที่ 33** รูปแบบของแถบโปรตีนในเนื้อของชุดควบคุม ผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 0, 1, 5, 10, 20 และ 30 นาที เมื่อเก็บรักษานาน 6 วัน

ช่องที่ 1 คือ รูปแบบของแถบโปรตีนมาตรฐาน

ช่องที่ 2 คือ รูปแบบของแถบโปรตีนในเนื้อลำไยชุดควบคุม

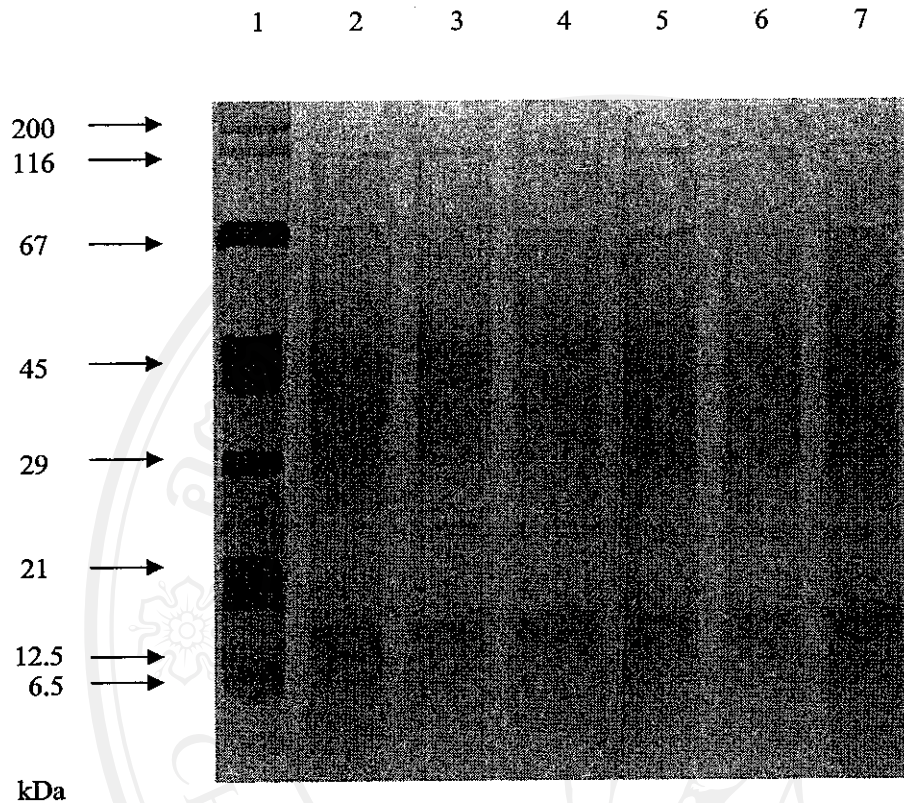
ช่องที่ 3 คือ รูปแบบของแถบโปรตีนในเนื้อลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 1 นาที

ช่องที่ 4 คือ รูปแบบของแถบโปรตีนในเนื้อลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 5 นาที

ช่องที่ 5 คือ รูปแบบของแถบโปรตีนในเนื้อลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 10 นาที

ช่องที่ 6 คือ รูปแบบของแถบโปรตีนในเนื้อลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 20 นาที

ช่องที่ 7 คือ รูปแบบของแถบโปรตีนในเนื้อลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 30 นาที



**ภาพที่ 34** รูปแบบของแถบ โปรตีนในเนื้อของชุดควบคุม ผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 0, 1, 5, 10, 20 และ 30 นาที เมื่อเก็บรักษานาน 9 วัน

ช่องที่ 1 คือ รูปแบบของแถบ โปรตีนมาตรฐาน

ช่องที่ 2 คือ รูปแบบของแถบ โปรตีนในเนื้อลำไยชุดควบคุม

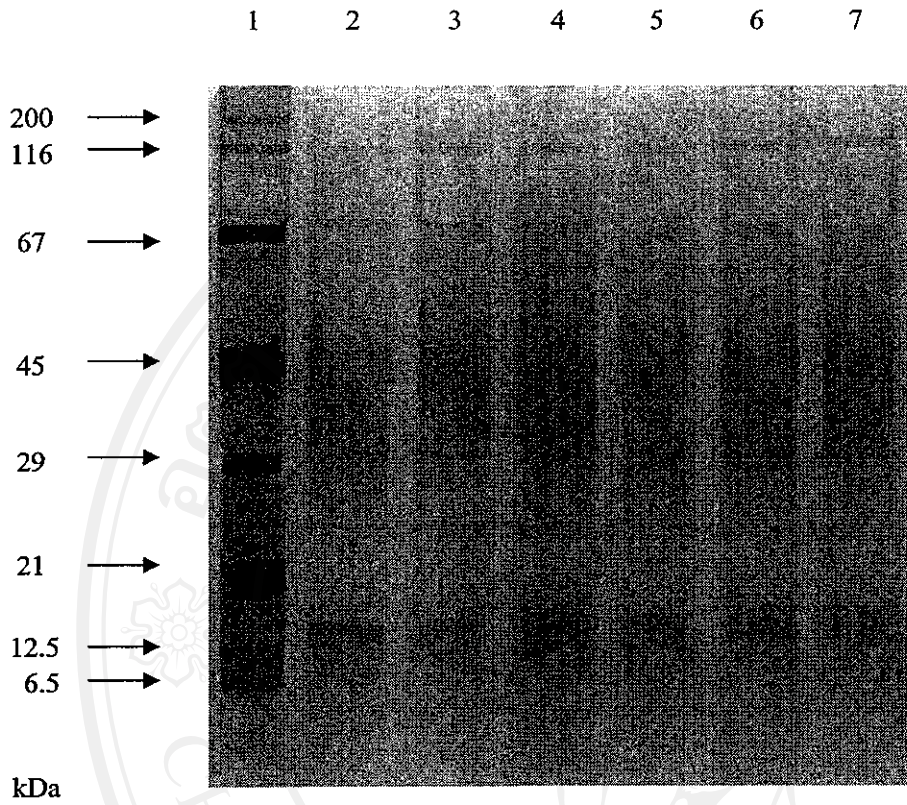
ช่องที่ 3 คือ รูปแบบของแถบ โปรตีนในเนื้อลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 1 นาที

ช่องที่ 4 คือ รูปแบบของแถบ โปรตีนในเนื้อลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 5 นาที

ช่องที่ 5 คือ รูปแบบของแถบ โปรตีนในเนื้อลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 10 นาที

ช่องที่ 6 คือ รูปแบบของแถบ โปรตีนในเนื้อลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 20 นาที

ช่องที่ 7 คือ รูปแบบของแถบ โปรตีนในเนื้อลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 30 นาที



ภาพที่ 35 รูปแบบของแถบโปรตีนในเนื้อของชุดควบคุม ผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 0, 1, 5, 10, 20 และ 30 นาที เมื่อเก็บรักษานาน 12 วัน

ช่องที่ 1 คือ รูปแบบของแถบโปรตีนมาตรฐาน

ช่องที่ 2 คือ รูปแบบของแถบโปรตีนในเนื้อลำไยชุดควบคุม

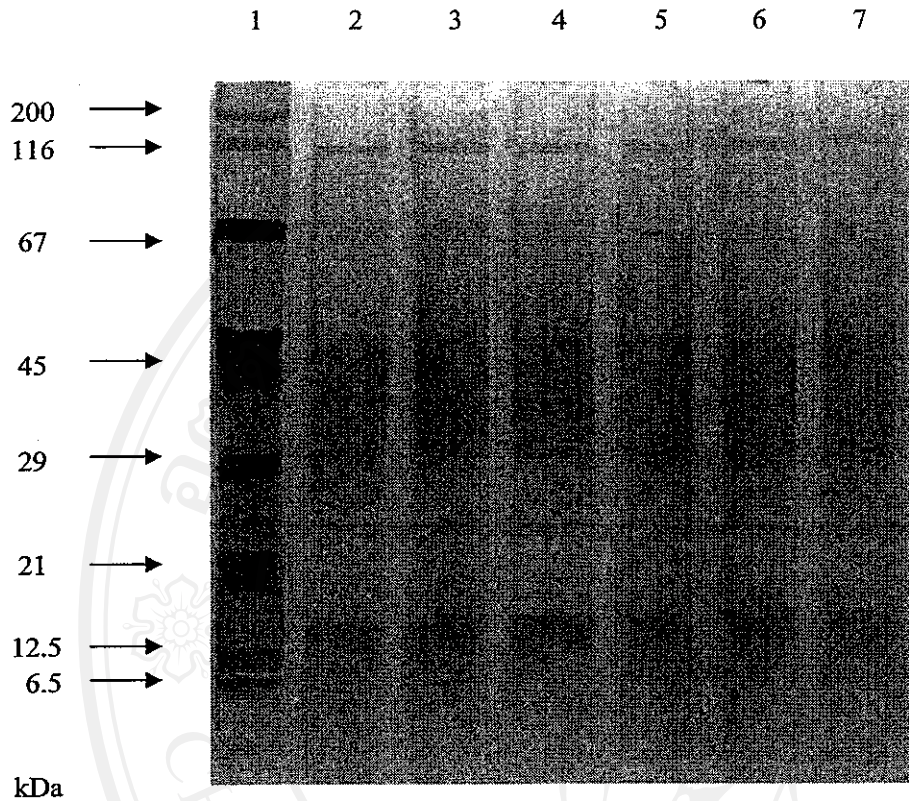
ช่องที่ 3 คือ รูปแบบของแถบโปรตีนในเนื้อลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 1 นาที

ช่องที่ 4 คือ รูปแบบของแถบโปรตีนในเนื้อลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 5 นาที

ช่องที่ 5 คือ รูปแบบของแถบโปรตีนในเนื้อลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 10 นาที

ช่องที่ 6 คือ รูปแบบของแถบโปรตีนในเนื้อลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 20 นาที

ช่องที่ 7 คือ รูปแบบของแถบโปรตีนในเนื้อลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 30 นาที



ภาพที่ 36 รูปแบบของแถบ โปรตีนในเนื้อของชุดควบคุม ผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 0, 1, 5, 10, 20 และ 30 นาที เมื่อเก็บรักษานาน 15 วัน

ช่องที่ 1 คือ รูปแบบของแถบ โปรตีนมาตรฐาน

ช่องที่ 2 คือ รูปแบบของแถบ โปรตีนในเนื้อลำไยชุดควบคุม

ช่องที่ 3 คือ รูปแบบของแถบ โปรตีนในเนื้อลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 1 นาที

ช่องที่ 4 คือ รูปแบบของแถบ โปรตีนในเนื้อลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 5 นาที

ช่องที่ 5 คือ รูปแบบของแถบ โปรตีนในเนื้อลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 10 นาที

ช่องที่ 6 คือ รูปแบบของแถบ โปรตีนในเนื้อลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 20 นาที

ช่องที่ 7 คือ รูปแบบของแถบ โปรตีนในเนื้อลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 30 นาที

#### 4. การประเมินคุณภาพด้านประสาทสัมผัส

##### 4.1 การนำเลีย

ผลของระยะเวลาการแช่ผลลำไยในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% ต่อการนำเลียของผลลำไย พบว่า ในช่วง 6 วันแรกของการเก็บรักษายังไม่พบการนำเลียของลำไยในทุกกรรมวิธี แต่หลังจากวันที่ 6 ของการเก็บรักษา ผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 30 นาที เริ่มมีการนำเลียเกิดขึ้น (ภาพที่ 37) และเมื่อเก็บรักษานาน 15 วัน พบว่า ชูดควบคุม ผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 20 และ 30 นาที มีระดับคะแนนการนำเลียเท่ากันคือ 2.25 คะแนน ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 1, 5 และ 10 นาที ที่มีระดับคะแนนการนำเลียเท่ากับ 1.25, 1.25 และ 1.75 คะแนน ตามลำดับ (ตารางที่ 18 และตารางภาคผนวกที่ 19)

##### 4.2 การเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลของผิวเปลือกด้านนอก

ผลของระยะเวลาการแช่ผลลำไยในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% ต่อการเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลของผิวเปลือกด้านนอกของผลลำไย พบว่า ในช่วง 6 วันแรกของการเก็บรักษายังไม่พบการเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลของผิวเปลือกด้านนอกของผลลำไยในทุกกรรมวิธี แต่หลังจากวันที่ 6 ของการเก็บรักษา ผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 30 นาที เริ่มมีการเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลของผิวเปลือกด้านนอก และเมื่อเก็บรักษานาน 15 วัน ผลลำไยในทุกกรรมวิธีเริ่มมีการเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลของผิวเปลือกด้านนอก (ภาพที่ 38) โดยพบว่าชูดควบคุม ผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 20 และ 30 นาที มีระดับคะแนนการเกิดสีน้ำตาลของผิวเปลือกด้านนอกเท่ากันคือ 2.25 คะแนน ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 1, 5 และ 10 นาที ที่มีระดับคะแนนการเกิดสีน้ำตาลของผิวเปลือกด้านนอกเท่ากับ 1, 1 และ 2.25 คะแนน ตามลำดับ (ตารางที่ 18 และตารางภาคผนวกที่ 20)

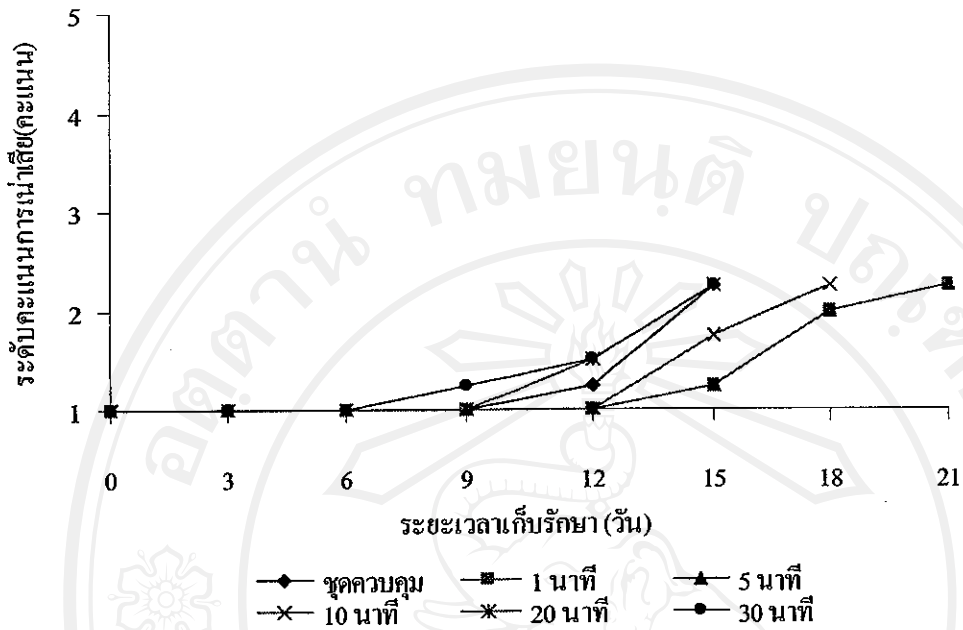
##### 4.3 กลิ่น

ผลของระยะเวลาการแช่ผลลำไยในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% ต่อการเปลี่ยนแปลงกลิ่นของผลลำไย พบว่า ในช่วง 9 วันแรกของการเก็บรักษาผลลำไยในทุกกรรมวิธีมีกลิ่นที่ปกติ แต่หลังจากวันที่ 9 ของการเก็บรักษาผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 20 และ 30 นาที กลิ่นของผลลำไยเริ่มมีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม และหลังจากวันที่ 12 ของการเก็บรักษาชูดควบคุมเริ่มมีกลิ่นเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม โดยมีระดับคะแนนกลิ่นเท่ากับ 2.75 คะแนน แต่ยังไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับ

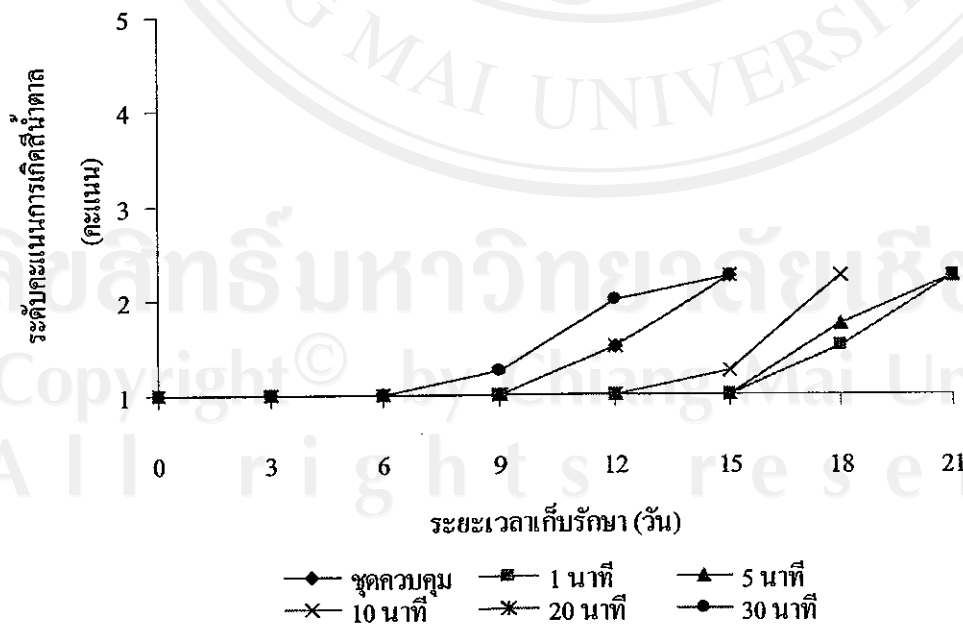
กรรมวิธีอื่นๆ ส่วนผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 1, 5 และ 10 นาที มีกลิ่นที่ปกติตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา (ตารางภาคผนวกที่ 21)

#### 4.4 การยอมรับในการบริโภคโดยรวม

ผลของระยะเวลาการแช่ผลลำไยในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% ต่อการยอมรับในการบริโภค โดยรวมของผลลำไย พบว่าในช่วง 6 วันแรกของการเก็บรักษาการยอมรับในการบริโภคโดยรวมของผลลำไยในทุกกรรมวิธียังไม่มีเปลี่ยนแปลง แต่หลังจากวันที่ 6 ของการเก็บรักษา ชูดควบคุม ผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 20 และ 30 นาที มีระดับคะแนนการยอมรับในการบริโภคโดยรวมลดลง (ภาพที่ 39) และเมื่อเก็บรักษานาน 15 วัน พบว่าผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 1 และ 5 นาที มีระดับคะแนนการยอมรับในการบริโภคโดยรวมเท่ากับคือ 5 คะแนน ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับชูดควบคุม ผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 10, 20 และ 30 นาที ที่มีระดับคะแนนการยอมรับในการบริโภคโดยรวมเท่ากับ เท่ากับ 3.25, 4, 3.25 และ 3.25 คะแนน ตามลำดับ (ตารางที่ 18 และตารางภาคผนวกที่ 22)

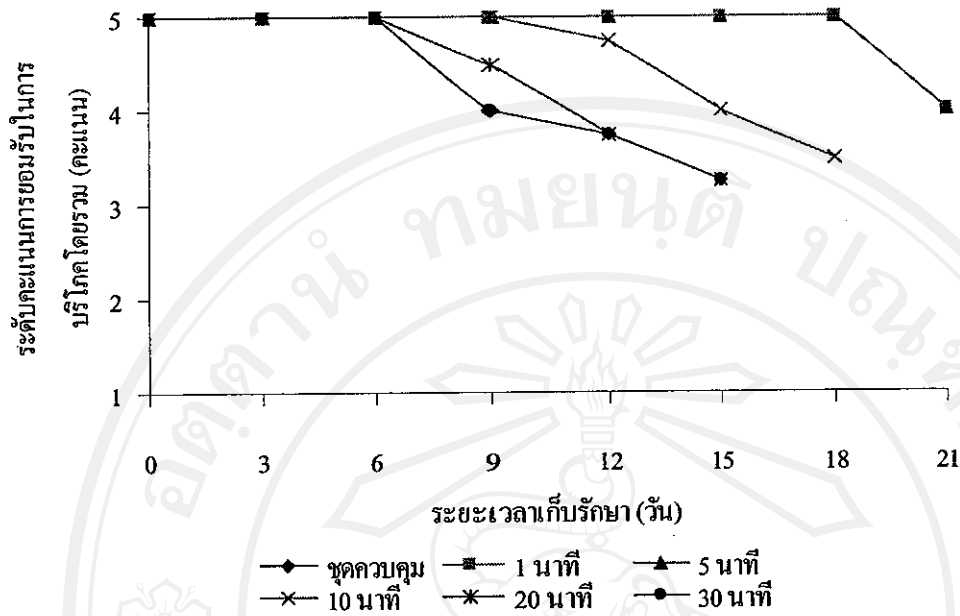


ภาพที่ 37 ระดับคะแนนการเน่าเสียของชุดควบคุม ผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิก ความเข้มข้น 1% นาน 0, 1, 5, 10, 20 และ 30 นาที



ภาพที่ 38 ระดับคะแนนการเกิดสีน้ำตาลที่เปลือกของชุดควบคุม ผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 1, 5, 10, 20 และ 30 นาที





ภาพที่ 39 ระดับคะแนนการยอมรับในการบริโภคโดยรวมของชุดควบคุม ผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 1, 5, 10, 20 และ 30 นาที

ตารางที่ 18 การนำเสีย การเกิดสีน้ำตาลที่เปลือกด้านนอก และการยอมรับในการบริโภคโดยรวม  
ของชุดควบคุม ผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดแอสคอร์บิกความเข้มข้น 1% นาน 1, 5,  
10, 20 และ 30 นาที เมื่อเก็บรักษานาน 15 วัน

กรรมวิธี	การนำเสีย (คะแนน)	การเกิดสีน้ำตาลที่เปลือกด้านนอก (คะแนน)	การยอมรับในการบริโภคโดยรวม (คะแนน)
ชุดควบคุม	2.25a	2.25a	3.25c
1 นาที	1.25b	1.00b	5.00a
5 นาที	1.25b	1.00b	5.00a
10 นาที	1.75ab	1.25b	4.00b
20 นาที	2.25a	2.25a	3.25c
30 นาที	2.25a	2.25a	3.25c
LSD <sub>0.05</sub>	0.74	0.60	0.52
C.V. (%)	27.27	24.49	8.93

หมายเหตุ : ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่ต่างกัน ในแนวตั้งเดียวกัน แสดงว่ามีความแตกต่างกันทาง  
สถิติที่ระดับ ความเชื่อมั่น 95% เมื่อทดสอบด้วยวิธี LSD  
: ns คือ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

## การทดลองที่ 2 ผลของสารเคลือบผิวที่บริโภคได้ต่อคุณภาพลำไยพันธุ์ต่อ

### 1. อายุการเก็บรักษา

จากการศึกษาผลของสารเคลือบผิวที่บริโภคได้ต่ออายุการเก็บรักษาผลลำไยพันธุ์ต่อ โดยเคลือบผิวด้วยสารละลายวุ้นความเข้มข้น 1% สารละลายวุ้นความเข้มข้น 2% สารละลายเจลาตินความเข้มข้น 2% สารละลายเจลาตินความเข้มข้น 4% สารละลายเจลาตินความเข้มข้น 6% และไม่เคลือบผิว (ชุดควบคุม) พบว่าชุดควบคุม ผลลำไยที่เคลือบผิวด้วยสารละลายเจลาตินความเข้มข้น 2, 4 และ 6% มีอายุการเก็บรักษานานเท่ากันคือ 21 วัน ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับผลลำไยที่เคลือบผิวด้วยสารละลายวุ้นความเข้มข้น 1 และ 2% ที่มีอายุการเก็บรักษานาน 18 วัน (ตารางที่ 19) โดยผลลำไยมีการเปลี่ยนแปลงภายนอกดังภาพที่ 40-42

ตารางที่ 19 อายุการเก็บรักษาของชุดควบคุม ผลลำไยที่เคลือบผิวด้วยสารละลายวุ้นความเข้มข้น 1 และ 2% สารละลายเจลาตินความเข้มข้น 2, 4 และ 6%

กรรมวิธี	อายุการเก็บรักษา (วัน)
ชุดควบคุม	21a
วุ้น 1%	18b
วุ้น 2%	18b
เจลาติน 2%	21a
เจลาติน 4%	21a
เจลาติน 6%	21a
LSD <sub>0.05</sub>	0.61
C.V. (%)	2.02

หมายเหตุ : ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งเดียวกัน แสดงว่ามีความแตกต่างกันทาง

สถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เมื่อทดสอบด้วยวิธี LSD

: ns คือ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



ภาพที่ 40 ชุดควบคุม ผลลำไยที่เคลือบผิวด้วยสารละลายวุ้นความเข้มข้น 1 และ 2% สารละลายเจลาตินความเข้มข้น 2, 4 และ 6% ในวันแรกของการเก็บรักษา



ภาพที่ 51 ชุดควบคุม ผลลำไยที่เคลือบผิวด้วยสารละลายวุ้นความเข้มข้น 1 และ 2% สารละลายเจลาตินความเข้มข้น 2, 4 และ 6% เมื่อเก็บรักษานาน 18 วัน



ภาพที่ 42 ชุดควบคุม ผลลำไยที่เคลือบผิวด้วยสารละลายวุ้นความเข้มข้น 1 และ 2% สารละลายเจลาตินความเข้มข้น 2, 4 และ 6% เมื่อเก็บรักษานาน 21 วัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
 Copyright© by Chiang Mai University  
 All rights reserved

## 2. การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ

### 2.1 เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด

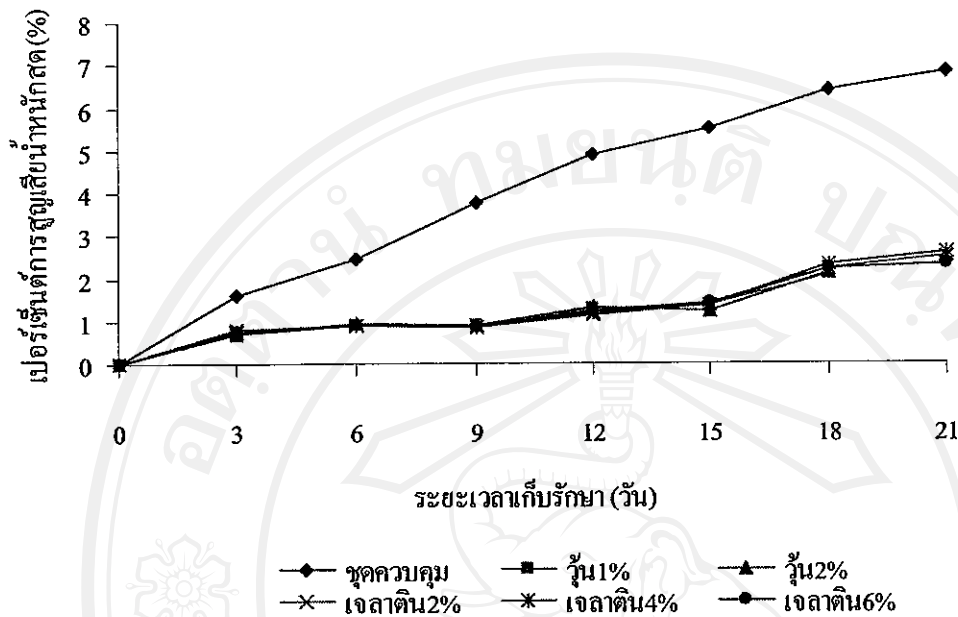
ผลของสารเคลือบผิวที่บริโกลได้ต่อเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดของผลลำไย พบว่าผลลำไยในทุกกรรมวิธีมีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง และชุดควบคุมมีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดสูงกว่าผลลำไยที่มีการเคลือบผิวด้วยสารละลายวุ้นและสารละลายเจลาตินทุกความเข้มข้นตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา (ภาพที่ 43) เมื่อเก็บรักษานาน 18 วัน พบว่า ชุดควบคุมมีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดสูงสุด คือ 6.38% ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับผลลำไยที่เคลือบผิวด้วยสารละลายวุ้นความเข้มข้น 1% สารละลายวุ้นความเข้มข้น 2% สารละลายเจลาตินความเข้มข้น 2% สารละลายเจลาตินความเข้มข้น 4% และสารละลายเจลาตินความเข้มข้น 6% ที่มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดเท่ากับ 2.07, 2.10, 2.23, 2.28 และ 2.22% ตามลำดับ (ตารางที่ 20 และตารางที่ภาคผนวกที่ 23)

### 2.2 เปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งเปลือก เนื้อ และเมล็ด

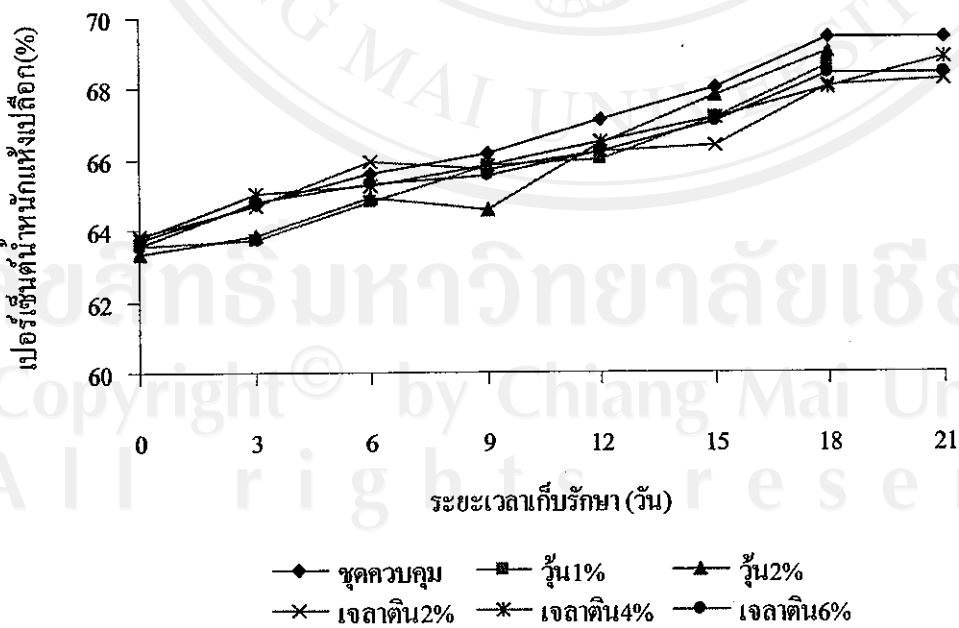
ผลของสารเคลือบผิวที่บริโกลได้ ต่อเปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งเปลือกของผลลำไย พบว่าผลลำไยในทุกกรรมวิธีมีเปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งเปลือกเพิ่มมากขึ้นตลอดอายุการเก็บรักษา (ภาพที่ 44) เมื่อเก็บรักษานาน 18 วัน ผลลำไยในทุกกรรมวิธีมีเปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งเปลือกไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 24)

ผลของสารเคลือบผิวที่บริโกลได้ต่อเปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งเนื้อของผลลำไยพบว่าเปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งเนื้อของผลลำไยในทุกกรรมวิธีมีค่าค่อนข้างคงที่ในระหว่างการเก็บรักษา และเมื่อเก็บรักษานาน 18 วัน พบว่า ผลลำไยในทุกกรรมวิธีมีเปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งเนื้อไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 25)

สำหรับผลของสารเคลือบผิวที่บริโกลได้ ต่อเปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งเมล็ดของผลลำไย พบว่าในทุกกรรมวิธีเปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งเมล็ดค่อนข้างคงที่ โดยเมื่อเก็บรักษานาน 18 วัน พบว่าผลลำไยในทุกกรรมวิธีมีเปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งเมล็ดไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 26)



ภาพที่ 43 เปอร์เซนต์การดูดน้ำที่กักตุนของชุดควบคุม ผลลำไยที่เคลือบผิวด้วยสารละลายวุ้น ความเข้มข้น 1 และ 2% สารละลายเจลาตินความเข้มข้น 2, 4 และ 6%



ภาพที่ 44 เปอร์เซนต์น้ำที่กักเก็บของชุดควบคุม ผลลำไยที่เคลือบผิวด้วยสารละลายวุ้น ความเข้มข้น 1 และ 2% สารละลายเจลาตินความเข้มข้น 2, 4 และ 6%

ตารางที่ 20 เปอร์เซนต์การสูญเสียน้ำหนักสดของชุดควบคุม ผลลำไยที่เคลือบผิวด้วยสารละลาย  
วุ้นความเข้มข้น 1 และ 2% สารละลายเจลาติน 2, 4 และ 6% เมื่อเก็บรักษานาน 18 วัน

กรรมวิธี	เปอร์เซนต์การสูญเสียน้ำหนักสด (%)
ชุดควบคุม	6.38a
วุ้น 1%	2.07b
วุ้น 2%	2.10b
เจลาติน 2%	2.23b
เจลาติน 4%	2.28b
เจลาติน 6%	2.22b
LSD <sub>0.05</sub>	0.22
C.V. (%)	5.36

หมายเหตุ : ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งเดียวกัน แสดงว่ามีความแตกต่างกันทาง  
สถิติที่ระดับ ความเชื่อมั่น 95% เมื่อทดสอบด้วยวิธี LSD  
: ns คือ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



## 2.3 การเปลี่ยนแปลงสีเปลือกด้านนอก ด้านใน และสีเนื้อ

### 2.3.1 การเปลี่ยนแปลงสีเปลือกด้านนอกของผลลำไย

ค่า  $L^*$  สีเปลือกเปลือกด้านนอกของผลลำไยของทุกกรรมวิธีมีลดลงในช่วง 6 วันแรก และในช่วงวันที่ 9-12 ของการเก็บรักษา ค่า  $L^*$  ของผลลำไยลดลงอย่างรวดเร็วและมีค่าผันแปรในช่วงหลังวันที่ 12 ของการเก็บรักษา (ภาพที่ 45) โดยในวันแรกของการเก็บรักษาค่า  $L^*$  ของผลลำไยในทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเก็บรักษานาน 18 วัน พบว่าผลลำไยที่เคลือบผิวด้วยสารละลายวุ้นความเข้มข้น 2% สารละลายเจลาตินความเข้มข้น 4% และสารละลายเจลาตินความเข้มข้น 6% มีค่า  $L^*$  เท่ากับ 39.70, 39.67 และ 39.80 ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับชุดควบคุม ผลลำไยที่เคลือบผิวด้วยสารละลายวุ้นความเข้มข้น 1% และสารละลายเจลาตินความเข้มข้น 2% ที่มีค่า  $L^*$  เท่ากับ 38.15, 37.72 และ 38.30 ตามลำดับ (ตารางที่ 21 และตารางภาคผนวกที่ 27)

ค่า chroma สีเปลือกด้านนอกของผลลำไยในทุกกรรมวิธีมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา (ภาพที่ 46) เมื่อเก็บรักษานาน 18 วัน พบว่าผลลำไยในทุกกรรมวิธีมีค่า chroma สีเปลือกด้านนอกไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 28)

ค่า hue สีเปลือกด้านนอกของผลลำไยในทุกกรรมวิธีมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา (ภาพที่ 47) เมื่อเก็บรักษานาน 18 วัน พบว่าผลลำไยในทุกกรรมวิธีมีค่า hue สีเปลือกด้านนอกไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 29)

### 2.3.2 การเปลี่ยนแปลงสีเปลือกด้านในของผลลำไย

ค่า  $L^*$  สีเปลือกด้านในของผลลำไยในทุกกรรมวิธีลดลงอย่างรวดเร็วและต่อเนื่องตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา (ภาพที่ 48) เมื่อเก็บรักษานาน 18 วัน พบว่าผลลำไยในทุกกรรมวิธีมีค่า  $L^*$  สีเปลือกด้านในไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 30)

ค่า chroma สีเปลือกด้านในของผลลำไยค่อนข้างผันแปร และหลังวันที่ 15 ของการเก็บรักษาผลลำไยในทุกกรรมวิธีมีค่า chroma ลดลง (ภาพที่ 49) เมื่อเก็บรักษานาน 18 วัน พบว่าผลลำไยในทุกกรรมวิธีมีค่า chroma สีเปลือกด้านในไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 31)

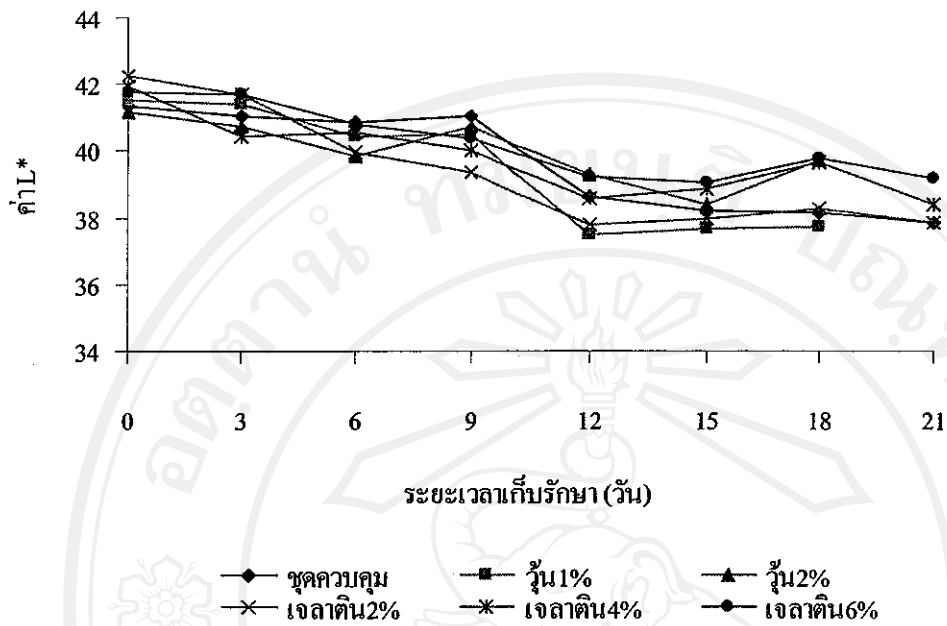
ค่า hue สีเปลือกด้านในของผลลำไยในทุกกรรมวิธีมีแนวโน้มลดลงตลอดระยะเวลา เวลาการเก็บรักษา (ภาพที่ 50) และเมื่อเก็บรักษานาน 18 วัน พบว่าผลลำไยในทุกกรรมวิธีมีค่า hue สีเปลือกด้านในไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 32)

### 2.3.3 การเปลี่ยนแปลงสีเนื้อของผลลำไย

ค่า  $L^*$  สีเนื้อของผลลำไยก่อนข้างคองที่ในระหว่างการเก็บรักษา (ภาพที่ 51) โดยเมื่อเก็บรักษานาน 18 วัน พบว่าผลลำไยในทุกกรรมวิธีมีค่า  $L^*$  สีเนื้อไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 33)

ค่า chroma สีเนื้อลำไยในทุกกรรมวิธีมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเล็กน้อย (ภาพที่ 52) โดยเมื่อเก็บรักษานาน 18 วัน พบว่าผลลำไยในทุกกรรมวิธีมีค่า chroma สีเนื้อไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 34)

ส่วนค่า hue สีเนื้อลำไยมีค่าก่อนข้างคองแปรและมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในระหว่างการเก็บรักษา (ภาพที่ 53) โดยเมื่อเก็บรักษานาน 18 วัน พบว่าผลลำไยในทุกกรรมวิธีมีค่า hue สีเนื้อไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 35)

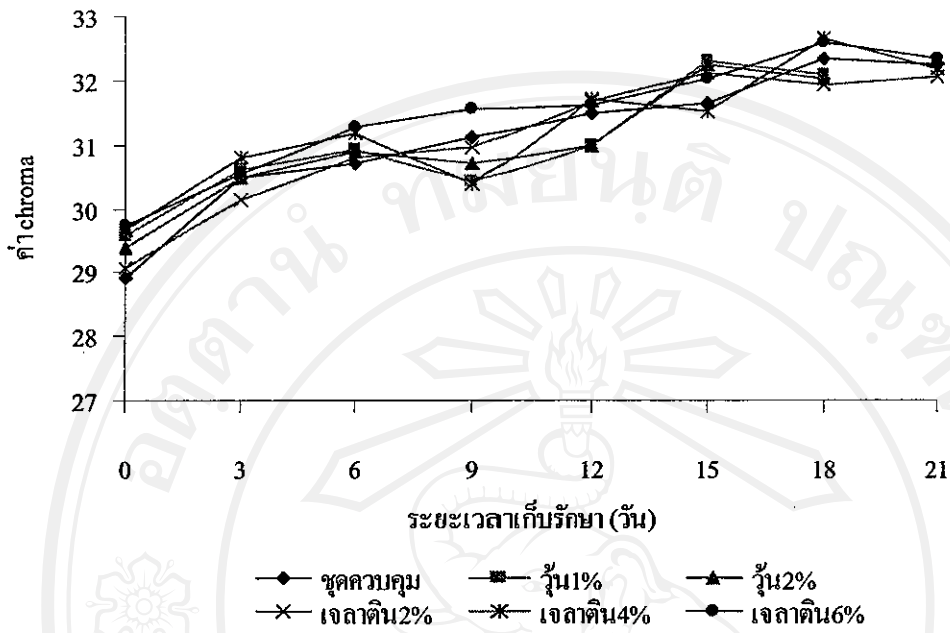


ภาพที่ 45 ค่า L\* สีเปลือกด้านนอกของชุดควบคุม ผลกล้วยที่เคลือบผิวด้วยสารละลายฟู้นความเข้มข้น 1 และ 2% สารละลายเจลาตินความเข้มข้น 2, 4 และ 6%

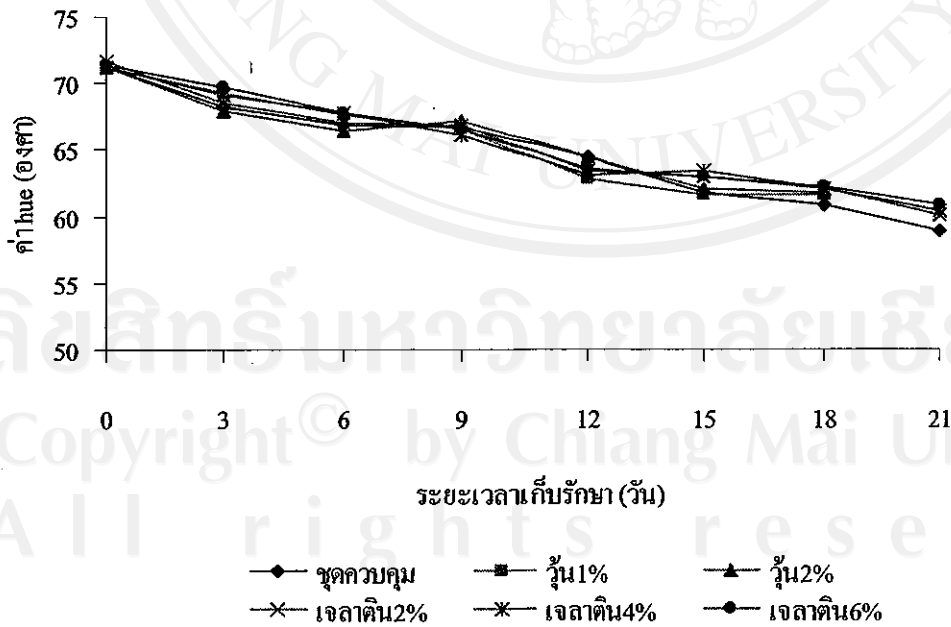
ตารางที่ 21 ค่า L\* สีเปลือกด้านนอกของชุดควบคุม ผลลำไยที่เคลือบผิวด้วยสารละลายขี้มูลความ  
เข้มข้น 1 และ 2% สารละลายเจลาติน 2, 4 และ 6% เมื่อเก็บรักษานาน 18 วัน

กรรมวิธี	ค่า L*
ชุดควบคุม	38.15b
ขี้มูล 1%	37.72b
ขี้มูล 2%	39.70a
เจลาติน 2%	38.30b
เจลาติน 4%	39.67a
เจลาติน 6%	39.80a
LSD <sub>0.05</sub>	1.23
C.V. (%)	2.14

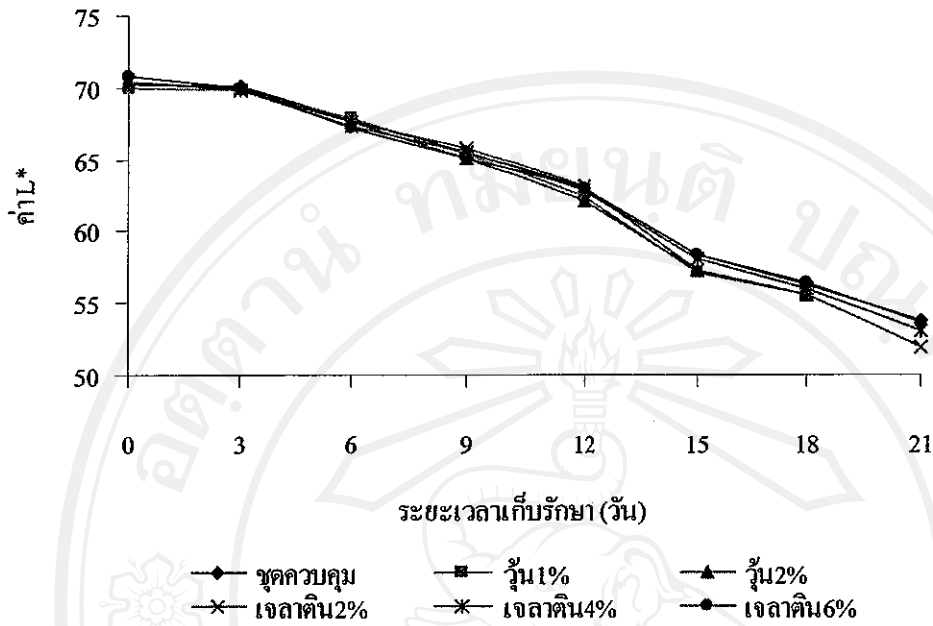
หมายเหตุ : ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งเดียวกัน แสดงว่ามีความแตกต่างกันทาง  
สถิติที่ระดับ ความเชื่อมั่น 95% เมื่อทดสอบด้วยวิธี LSD  
: ns คือ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



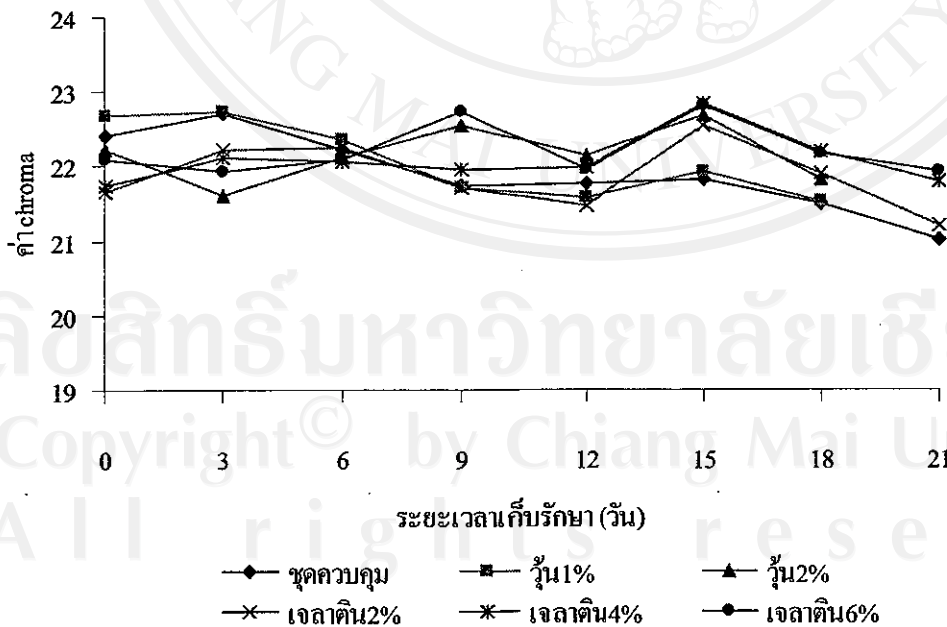
ภาพที่ 46 ค่า chroma ที่เปลี่ยนแปลงด้านนอกของชุดควบคุม ผลลำไยที่เคลือบผิวด้วยสารละลายวุ้นความเข้มข้น 1 และ 2% สารละลายเจลาตินความเข้มข้น 2, 4 และ 6%



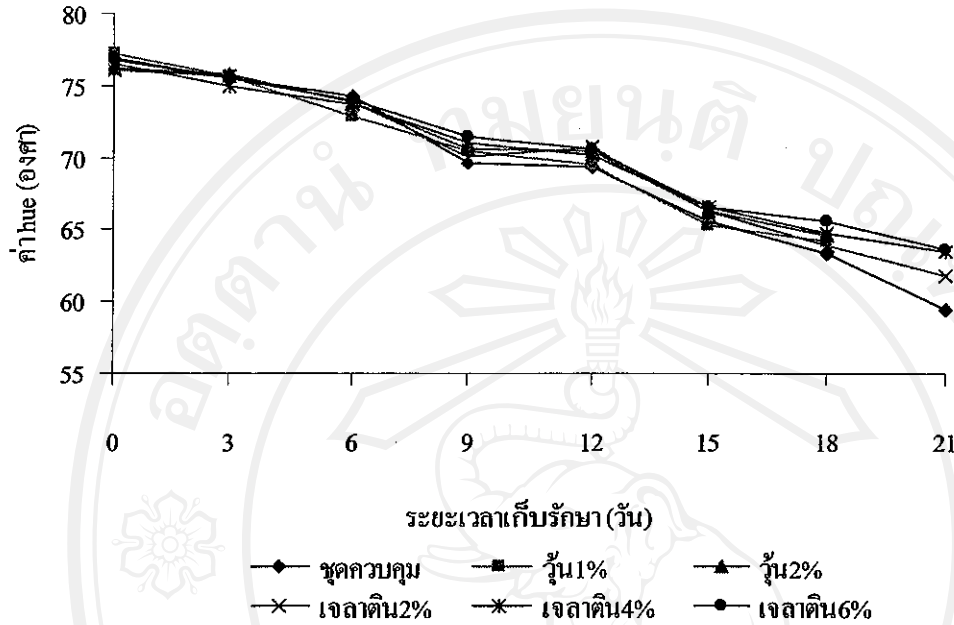
ภาพที่ 47 ค่า hue ที่เปลี่ยนแปลงด้านนอกของชุดควบคุม ผลลำไยที่เคลือบผิวด้วยสารละลายวุ้นความเข้มข้น 1 และ 2% สารละลายเจลาตินความเข้มข้น 2, 4 และ 6%



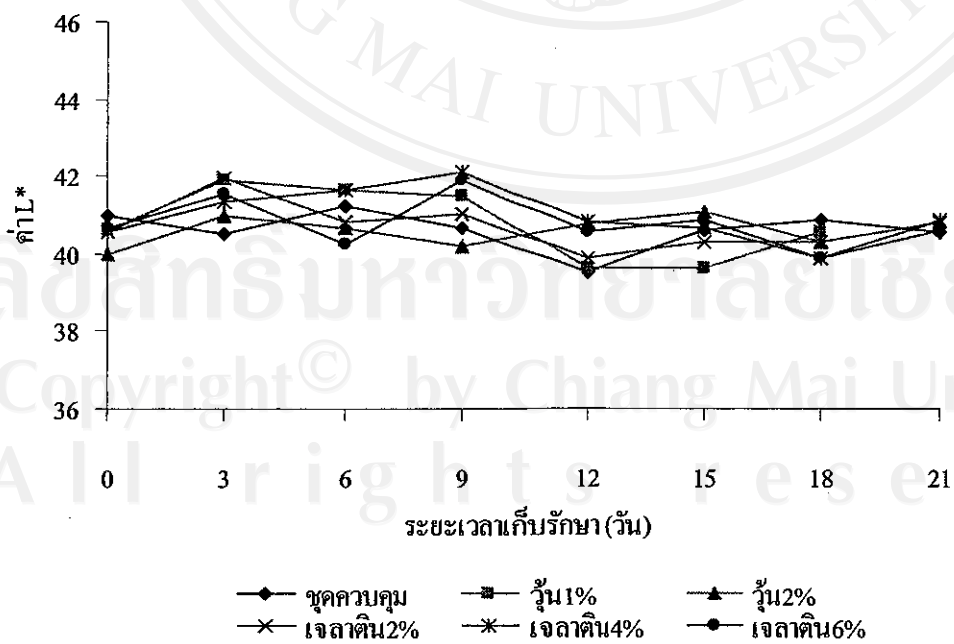
ภาพที่ 48 ค่า L\* สีเปลือกด้านในของชุดควบคุม ผลลำไยที่เคลือบผิวด้วยสารละลายไขมันความเข้มข้น 1 และ 2% สารละลายเจลาตินความเข้มข้น 2, 4 และ 6%



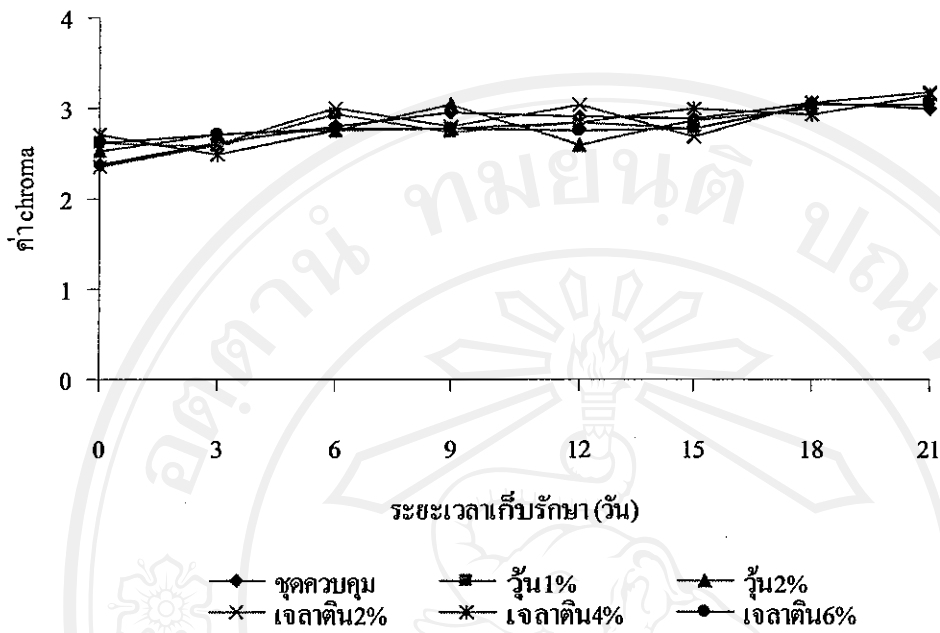
ภาพที่ 49 ค่า chroma สีเปลือกด้านในของชุดควบคุม ผลลำไยที่เคลือบผิวด้วยสารละลายไขมันความเข้มข้น 1 และ 2% สารละลายเจลาตินความเข้มข้น 2, 4 และ 6%



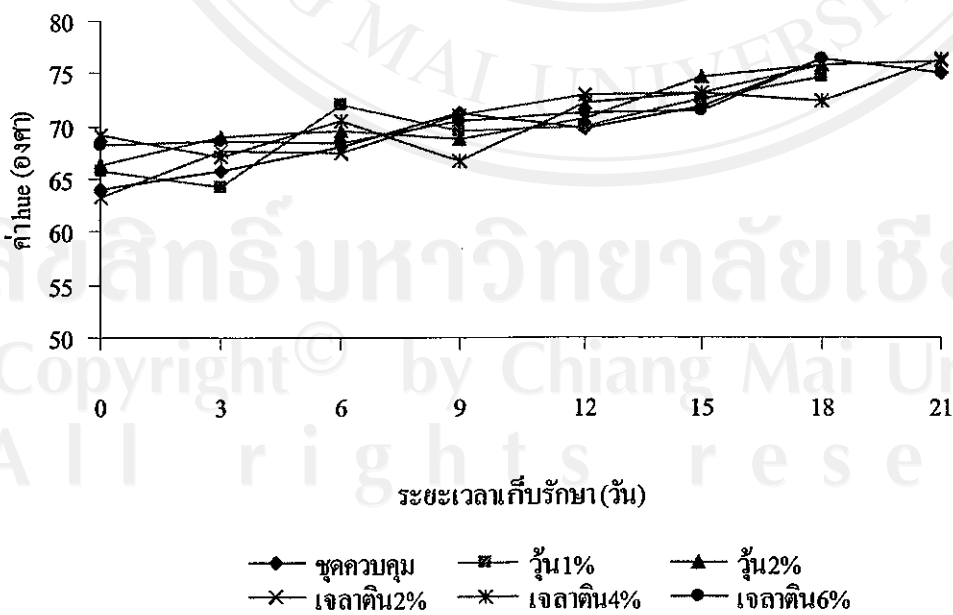
ภาพที่ 50 ค่า hue สีเปลือกด้านในของชุดควบคุม ผลลำไยที่เคลือบผิวด้วยสารละลายวุ้นความเข้มข้น 1 และ 2% สารละลายเจลาตินความเข้มข้น 2, 4 และ 6%



ภาพที่ 51 ค่า L\* สีเนื้อของชุดควบคุม ผลลำไยที่เคลือบผิวด้วยสารละลายวุ้นความเข้มข้น 1 และ 2% สารละลายเจลาตินความเข้มข้น 2, 4 และ 6%



ภาพที่ 52 ค่า chroma สีเนื้อของชุดควบคุม ผลลำไยที่เคลือบผิวด้วยสารละลายวุ้นความเข้มข้น 1 และ 2% สารละลายเจลลาตินความเข้มข้น 2, 4 และ 6%



ภาพที่ 53 ค่า hue สีเนื้อของชุดควบคุม ผลลำไยที่เคลือบผิวด้วยสารละลายวุ้นความเข้มข้น 1 และ 2% สารละลายเจลลาตินความเข้มข้น 2, 4 และ 6%



### 3. การเปลี่ยนแปลงทางเคมี

#### 3.1 ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้

ผลของสารเคลือบผิวที่บริโกลได้ต่อปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ของผลลำไย พบว่าผลลำไยตลอดระยะเวลาการเก็บรักษามีปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ค่อนข้างคงที่ (ภาพที่ 54) โดยมีปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้อยู่ในช่วง 18.40-19.87 °บrix เมื่อเก็บรักษานาน 18 วัน พบว่าผลลำไยในทุกกรรมวิธีมีปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 36)

#### 3.2 ปริมาณวิตามินซี

ผลของสารเคลือบผิวที่บริโกลได้ต่อปริมาณวิตามินซีในเนื้อของผลลำไย พบว่าปริมาณวิตามินซีในเนื้อของผลลำไยในช่วง 9 วันแรกของการเก็บรักษาค่อนข้างคงที่ และหลังจากวันที่ 9 ของการเก็บรักษามีปริมาณวิตามินซีในเนื้อลดลงอย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา (ภาพที่ 55) โดยเมื่อเก็บรักษานาน 18 วัน พบว่าผลลำไยในทุกกรรมวิธีมีปริมาณวิตามินซีในเนื้อไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 37)

#### 3.3 กิจกรรมของเอนไซม์ PPO

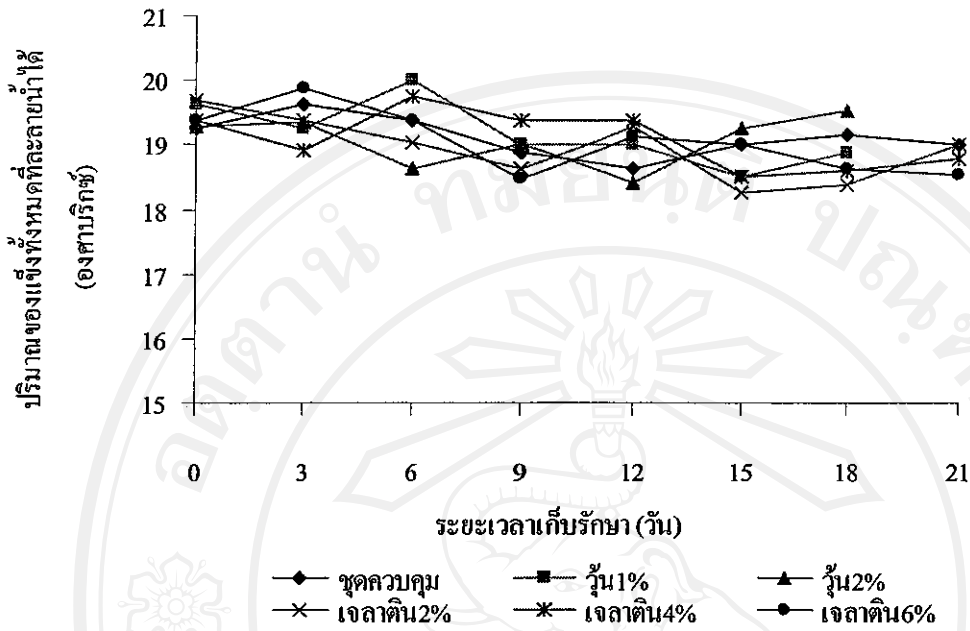
ผลของสารเคลือบผิวที่บริโกลได้ต่อกิจกรรมของเอนไซม์ PPO พบว่า ในช่วง 6 วันแรกผลลำไยในทุกกรรมวิธีมีกิจกรรมของเอนไซม์ PPO ลดลง และคงที่จนกระทั่งวันที่ 12 ของการเก็บรักษา กิจกรรมของเอนไซม์ PPO เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา (ภาพที่ 56) เมื่อเก็บรักษานาน 18 วัน พบว่าผลลำไยในทุกกรรมวิธีมีกิจกรรมของเอนไซม์ PPO ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 38)

#### 3.4 ปริมาณสารประกอบฟีนอล

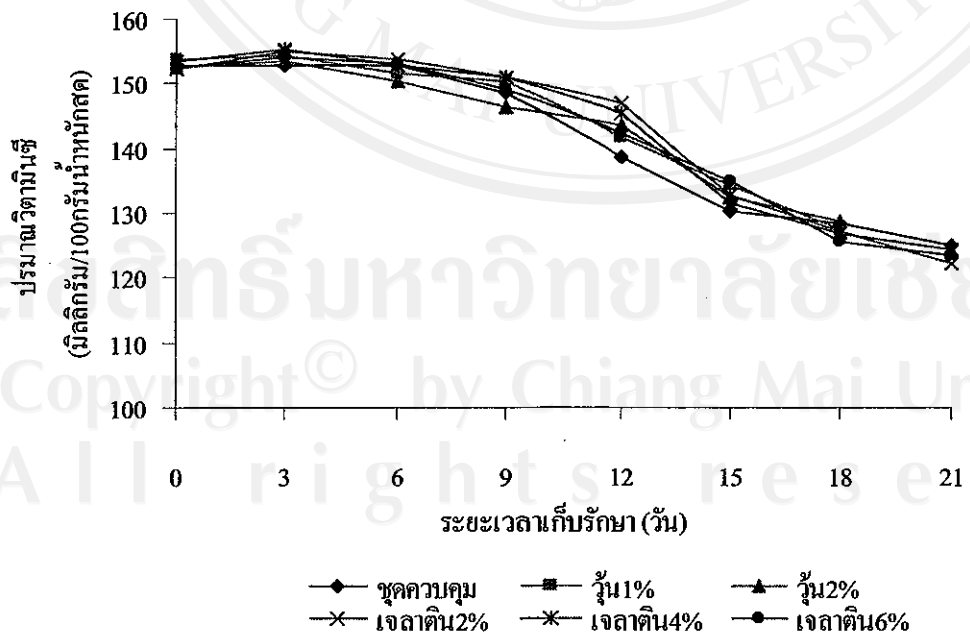
ผลของสารเคลือบผิวที่บริโกลได้ต่อปริมาณสารประกอบฟีนอลในเปลือก พบว่าปริมาณสารประกอบฟีนอลในเปลือกของผลลำไยค่อนข้างค่าคงที่ในช่วง 6 วันแรกของการเก็บรักษา และหลังจากวันที่ 6 ของการเก็บรักษาปริมาณสารประกอบฟีนอลมีค่าลดลง (ภาพที่ 57) เมื่อเก็บรักษานาน 18 วัน พบว่าผลลำไยในทุกกรรมวิธีมีปริมาณสารประกอบฟีนอลไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 39)

#### 3.5 ปริมาณโปรตีนรวมในเนื้อ

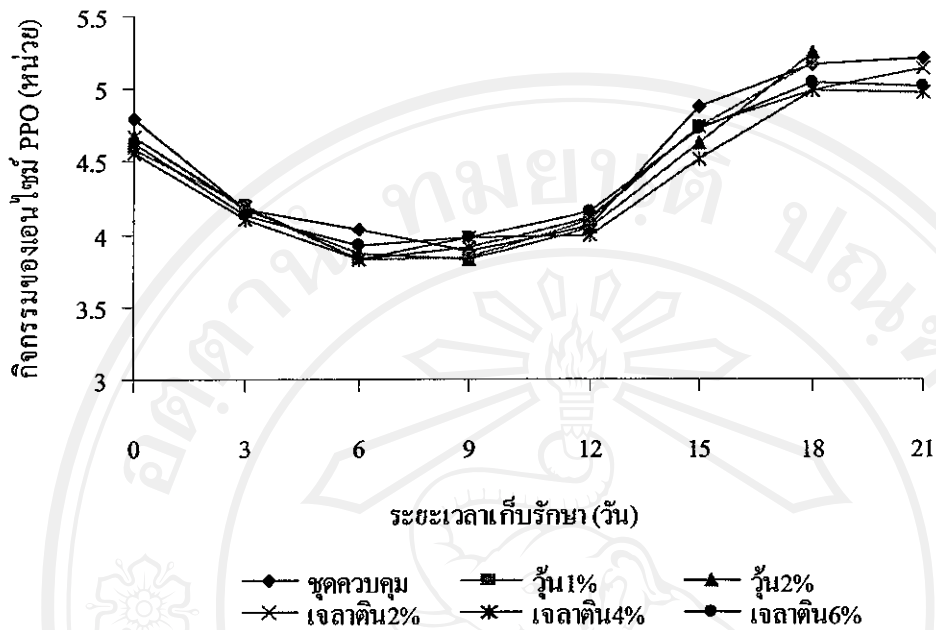
ผลของสารเคลือบผิวที่บริโกลได้ต่อปริมาณโปรตีนรวมในเนื้อของผลลำไย พบว่าผลลำไยในทุกกรรมวิธีมีปริมาณโปรตีนรวมในเนื้อเพิ่มขึ้นเล็กน้อยในระหว่างการเก็บรักษา โดยเมื่อเก็บรักษานาน 18 วัน พบว่าผลลำไยในทุกกรรมวิธีมีปริมาณโปรตีนรวมในเนื้อไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 40)



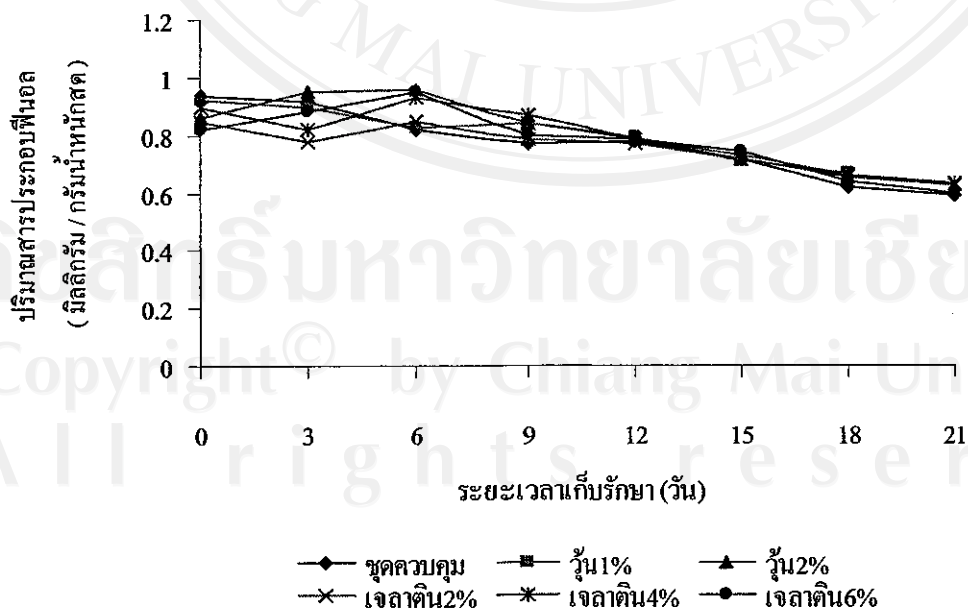
ภาพที่ 54 ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ของชุดควบคุม ผลลำไยที่เคลือบผิวด้วยสารละลายยูรีนความเข้มข้น 1 และ 2% สารละลายเจลาตินความเข้มข้น 2, 4 และ 6%



ภาพที่ 55 ปริมาณวิตามินซีในเนื้อของชุดควบคุม ผลลำไยที่เคลือบผิวด้วยสารละลายยูรีนความเข้มข้น 1 และ 2% สารละลายเจลาตินความเข้มข้น 2, 4 และ 6%



ภาพที่ 56 กิจกรรมของเอนไซม์ PPO ในเปลือกของชุดควบคุม ผลลำไยที่เคลือบผิวด้วยสารละลาย ฝุ่นความเข้มข้น 1 และ 2% สารละลายเจลาตินความเข้มข้น 2, 4 และ 6%



ภาพที่ 57 ปริมาณสารประกอบฟีนอลในเปลือกของชุดควบคุม ผลลำไยที่เคลือบผิวด้วยสารละลาย ฝุ่นความเข้มข้น 1 และ 2% สารละลายเจลาตินความเข้มข้น 2, 4 และ 6%

#### 4. การประเมินคุณภาพด้านประสาทสัมผัส

##### 4.1 การนำเสี้ยว

ผลของสารเคลือบผิวที่บริโกลได้ต่อการนำเสี้ยวของผลลำไย พบว่า ในช่วง 12 วันแรกของการเก็บรักษายังไม่พบการนำเสี้ยวของลำไยในทุกกรรมวิธี แต่หลังจากนั้นผลลำไยในทุกกรรมวิธีเริ่มมีการนำเสี้ยวเกิดขึ้น และเมื่อเก็บรักษานาน 18 วัน พบว่าผลลำไยในทุกกรรมวิธีมีระดับคะแนนการนำเสี้ยวไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 41)

##### 4.2 การเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลของผิวเปลือกด้านนอก

ผลของสารเคลือบผิวที่บริโกลได้ ต่อการเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลของผิวเปลือกด้านนอกของผลลำไย พบว่าในช่วง 15 วันแรกของการเก็บรักษายังไม่พบการเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลของผิวเปลือกด้านนอกของผลลำไยในทุกกรรมวิธี แต่หลังจากวันที่ 15 ของการเก็บรักษา ผลลำไยในทุกกรรมวิธีเริ่มมีการเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลของผิวเปลือกด้านนอก และเมื่อเก็บรักษานาน 18 วัน พบว่าผลลำไยในทุกกรรมวิธีมีระดับคะแนนการเกิดสีน้ำตาลของผิวเปลือกด้านนอกไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 42)

##### 4.3 กลิ่น

ผลของสารเคลือบผิวที่บริโกลได้ต่อการเปลี่ยนแปลงกลิ่นของลำไย พบว่าผลลำไยในทุกกรรมวิธีไม่มีการเปลี่ยนแปลงของกลิ่นไปจากวันแรกที่เก็บรักษา และเมื่อเก็บรักษานาน 18 วัน พบว่าผลลำไยในทุกกรรมวิธีมีระดับคะแนนกลิ่นเท่ากันคือ 3 คะแนน (ตารางภาคผนวกที่ 43)

##### 4.4 การยอมรับในการบริโภคโดยรวม

ผลของสารเคลือบผิวที่บริโกลได้ ต่อการยอมรับในการบริโภคโดยรวมของผลลำไย พบว่า ผลลำไยในช่วง 15 วันแรกของการเก็บรักษาการยอมรับในการบริโภคโดยรวมของผลลำไยในทุกกรรมวิธียังไม่มีเปลี่ยนแปลง แต่หลังวันที่ 15 ของการเก็บรักษา ระดับคะแนนการยอมรับในการบริโภคโดยรวมในทุกกรรมวิธีมีแนวโน้มลดลง เมื่อเก็บรักษานาน 18 วัน พบว่าผลลำไยในทุกกรรมวิธีมีระดับคะแนนการยอมรับในการบริโภคโดยรวมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 44)

### การทดลองที่ 3 ผลของสารเคลือบผิวต่อคุณภาพลำไยพันธุ์ดอแบบแกะเปลือก

#### 1. อายุการเก็บรักษา

จากการศึกษาผลของสารเคลือบผิวที่บริโภคได้ต่ออายุการเก็บรักษาผลลำไยพันธุ์ดอแบบแกะเปลือก โดยเคลือบผิวด้วยสารละลายวุ้นความเข้มข้น 1% สารละลายวุ้นความเข้มข้น 2% สารละลายเจลาตินความเข้มข้น 2% สารละลายเจลาตินความเข้มข้น 4% สารละลายเจลาตินความเข้มข้น 6% และไม่เคลือบผิว (ชุดควบคุม) พบว่าผลลำไยที่เคลือบผิวด้วยสารละลายวุ้นความเข้มข้น 1 และ 2% มีอายุการเก็บรักษานานเท่ากันคือ 6 วัน ส่วนผลลำไยที่เคลือบผิวด้วยสารละลายเจลาตินความเข้มข้น 2, 4 และ 6% มีอายุการเก็บรักษานานเท่ากันคือ 5 วัน และชุดควบคุมมีอายุการเก็บรักษานาน 4 วัน ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 22)

ตารางที่ 22 อายุการเก็บรักษาของผลลำไยแบบแกะเปลือกของชุดควบคุม ผลลำไยที่เคลือบผิวด้วยสารละลายวุ้นความเข้มข้น 1 และ 2% สารละลายเจลาตินความเข้มข้น 2, 4 และ 6%

กรรมวิธี	อายุการเก็บรักษา (วัน)
ชุดควบคุม	4c
วุ้น 1%	6a
วุ้น 2%	6a
เจลาติน 2%	5b
เจลาติน 4%	5b
เจลาติน 6%	5b
LSD <sub>0.05</sub>	0.61
C.V. (%)	7.65

หมายเหตุ : ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งเดียวกัน แสดงว่ามีความแตกต่างกันทาง

สถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เมื่อทดสอบด้วยวิธี LSD

: ns คือ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

## 2. การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ

### 2.1 เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด

ผลของสารเคลือบผิวที่บริโภคได้ต่อเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดของผลลำไย พบว่า เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดของผลลำไยในทุกกรรมวิธีมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา และชุดควบคุมมีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดสูงกว่าผลลำไยที่เคลือบผิวด้วยสารละลายวุ้นและเจลาตินทุกความเข้มข้น (ภาพที่ 58) เมื่อเก็บรักษานาน 4 วัน พบว่าชุดควบคุมมีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดสูงสุด คือ 4.70% ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับผลลำไยที่เคลือบผิวด้วยสารละลายวุ้นความเข้มข้น 1% สารละลายวุ้นความเข้มข้น 2% สารละลายเจลาตินความเข้มข้น 2% สารละลายเจลาตินความเข้มข้น 4% และสารละลายเจลาตินความเข้มข้น 6% ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดเท่ากับ 2.82, 2.55, 2.80, 2.98 และ 2.80% ตามลำดับ (ตารางที่ 23 และตารางภาคผนวกที่ 45)

### 2.2 เปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งเนื้อและเมล็ด

ผลของสารเคลือบผิวที่บริโภคได้ ต่อเปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งเนื้อของผลลำไย พบว่า ในช่วงแรกของการเก็บรักษาผลลำไยในทุกกรรมวิธีมีเปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งเนื้อลดลงอย่างรวดเร็ว หลังจากเก็บรักษานาน 2 วันเปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งเนื้อค่อนข้างผันแปร (ภาพที่ 59) โดยเมื่อเก็บรักษานาน 4 วัน พบว่าผลลำไยในทุกกรรมวิธีมีเปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งเนื้อไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 46)

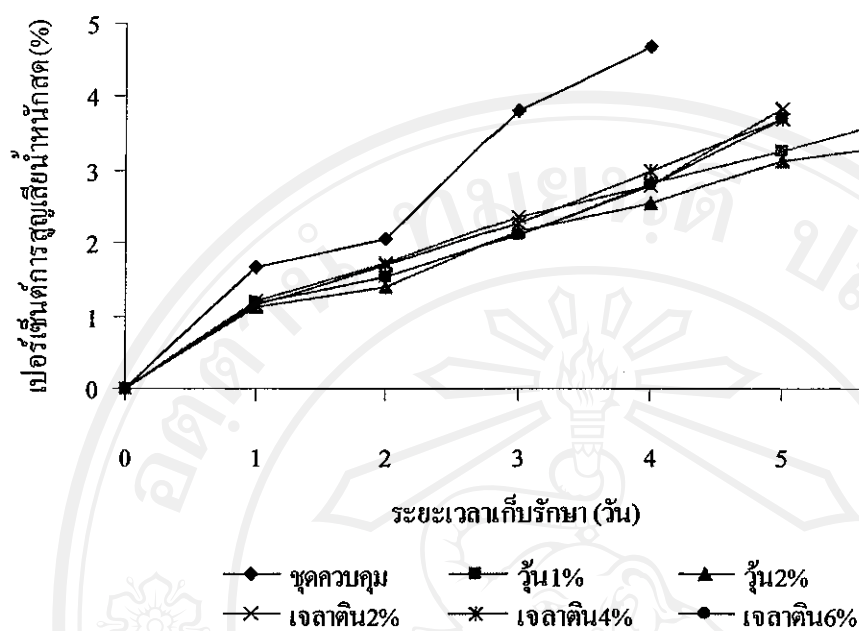
สำหรับเปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งเมล็ดของผลลำไยในทุกกรรมวิธี มีค่าค่อนข้างคงที่เมื่อเก็บรักษานาน 4 วัน พบว่า ผลลำไยในทุกกรรมวิธีมีเปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งเมล็ดไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 47)

### 2.3 สีเนื้อ

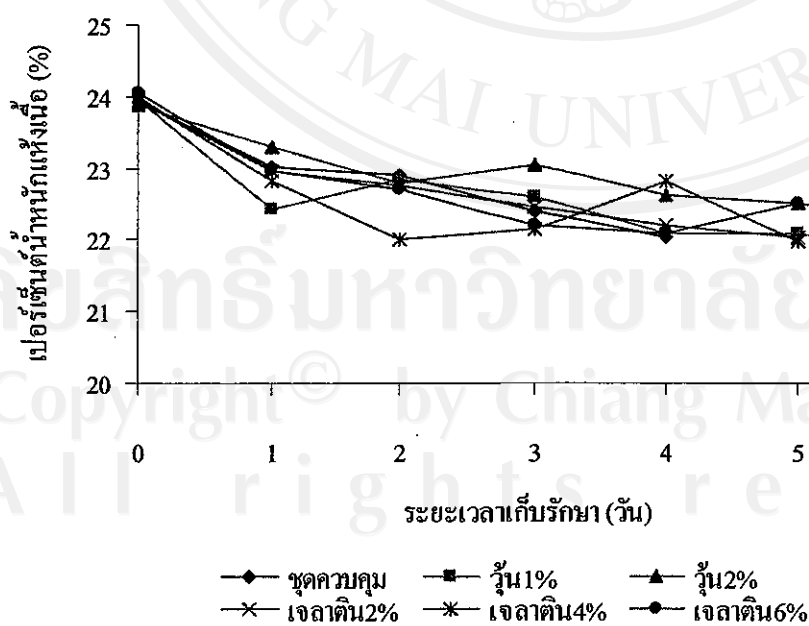
ค่า  $L^*$  สีเนื้อของผลลำไยในทุกกรรมวิธีค่อนข้างคงที่ตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา และเมื่อเก็บรักษานาน 4 วัน พบว่าผลลำไยในทุกกรรมวิธีมีค่า  $L^*$  สีเนื้อไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 48)

ค่า chroma สีเนื้อของผลลำไยในทุกกรรมวิธีค่อนข้างคงที่ตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา เมื่อเก็บรักษานาน 4 วัน พบว่าผลลำไยในทุกกรรมวิธีมีค่า chroma สีเนื้อไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 49)

ส่วนค่า hue สีเนื้อลำไยในทุกกรรมวิธีมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา เมื่อเก็บรักษานาน 4 วัน พบว่า พบว่าผลลำไยในทุกกรรมวิธีมีค่า hue สีเนื้อไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 50)



ภาพที่ 58 เปอร์เซนต์การสูญเสียน้ำหนักสดของชุดควบคุม ผลลำไยแบบแกะเปลือกที่เคลือบผิวด้วยสารละลายน้ำตาลความเข้มข้น 1 และ 2% สารละลายเจลาตินความเข้มข้น 2, 4 และ 6%



ภาพที่ 59 เปอร์เซนต์น้ำหนักแห้งเนื้อของชุดควบคุม ผลลำไยแบบแกะเปลือกที่เคลือบผิวด้วยสารละลายน้ำตาลความเข้มข้น 1 และ 2% สารละลายเจลาตินความเข้มข้น 2, 4 และ 6%

ตารางที่ 23 เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดของชุดควบคุม ผลลำไยแบบแกะเปลือกที่เคลือบผิว ด้วยสารละลายวุ้นความเข้มข้น 1 และ 2% สารละลายเจลาติน 2, 4 และ 6% เมื่อเก็บรักษานาน 4 วัน

กรรมวิธี	เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด (%)
ชุดควบคุม	4.70a
วุ้น 1%	2.82b
วุ้น 2%	2.55c
เจลาติน 2%	2.80b
เจลาติน 4%	2.98b
เจลาติน 6%	2.80b
LSD <sub>0.05</sub>	0.19
C.V. (%)	4.31

หมายเหตุ : ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งเดียวกัน แสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ ความเชื่อมั่น 95% เมื่อทดสอบด้วยวิธี LSD

: ns คือ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



### 3. การเปลี่ยนแปลงทางเคมี

#### 3.1 ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้

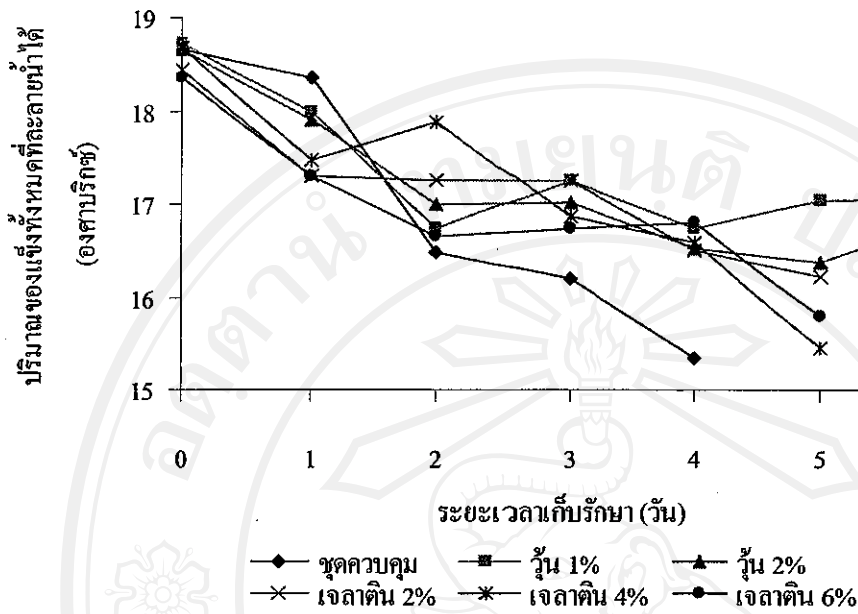
ผลของสารเคลือบผิวที่บริโภคได้ต่อปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ของผลลำไย พบว่า ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ของผลลำไยมีแนวโน้มลดลงอย่างรวดเร็วในช่วง 2 วันแรกของการเก็บรักษา หลังจากนั้นค่อนข้างคงที่จนถึงวันที่ 4 ของการเก็บรักษา ยกเว้นชุดควบคุมที่มีค่าลดลงอย่างต่อเนื่อง และหลังจากนั้นปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้มีค่าค่อนข้างผันแปร (ภาพที่ 60) และเมื่อเก็บรักษานาน 4 วัน พบว่าชุดควบคุม ผลลำไยที่เคลือบผิวด้วยสารละลายวุ้นความเข้มข้น 1% สารละลายวุ้นความเข้มข้น 2% สารละลายเจลาตินความเข้มข้น 2% สารละลายเจลาตินความเข้มข้น 4% และสารละลายเจลาตินความเข้มข้น 6% มีปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้เท่ากับ 15.35, 16.75, 16.25, 16.50, 16.60 และ 16.80 °บริกซ์ ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 24 และตารางภาคผนวกที่ 51)

#### 3.2 ปริมาณวิตามินซี

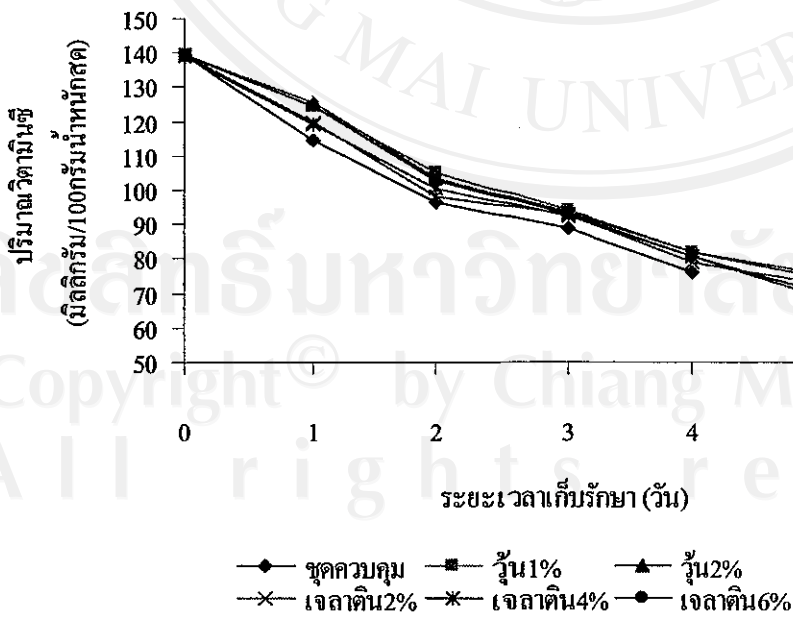
ผลของสารเคลือบผิวที่บริโภคได้ต่อปริมาณวิตามินซีในเนื้อของผลลำไย พบว่าผลลำไยในทุกกรรมวิธีมีปริมาณวิตามินซีในเนื้อลดลงอย่างรวดเร็วในช่วง 2 วันแรกของการเก็บรักษา และหลังจากนั้นปริมาณวิตามินซีในเนื้อลดลงอย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา (ภาพที่ 61) และเมื่อเก็บรักษานาน 4 วัน พบว่าผลลำไยในทุกกรรมวิธีมีปริมาณวิตามินซีในเนื้อไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 24 และตารางภาคผนวกที่ 52)

#### 3.3 ปริมาณโปรตีนรวมในเนื้อ

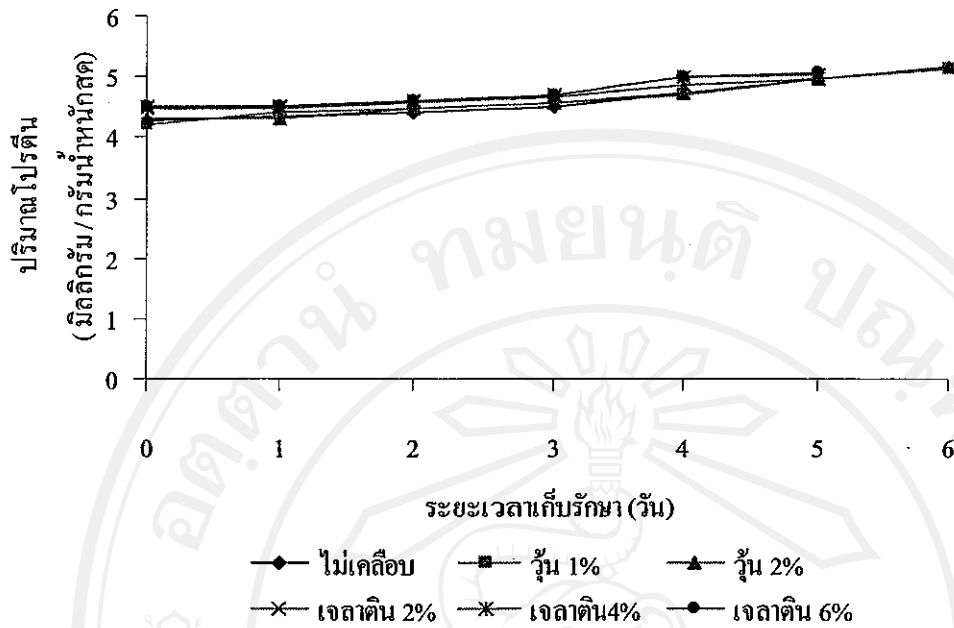
ผลของสารเคลือบผิวที่บริโภคได้ต่อปริมาณโปรตีนรวมในเนื้อของผลลำไย พบว่าผลลำไยในทุกกรรมวิธีมีปริมาณโปรตีนรวมในเนื้อเพิ่มขึ้นเล็กน้อยในระหว่างการเก็บรักษา (ภาพที่ 62) เมื่อเก็บรักษานาน 4 วัน พบว่าผลลำไยที่เคลือบผิวด้วยสารละลายเจลาตินความเข้มข้น 4% และสารละลายเจลาตินความเข้มข้น 6% มีปริมาณโปรตีนรวมในเนื้อเท่ากับ 4.99 และ 5.01 มิลลิกรัม/ กรัม น้ำหนักสด ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับชุดควบคุม ผลลำไยที่เคลือบผิวด้วยสารละลายวุ้นความเข้มข้น 1 สารละลายวุ้นความเข้มข้น 2% และสารละลายเจลาตินความเข้มข้น 2% ที่มีปริมาณโปรตีนรวมในเนื้อเท่ากับ 4.74, 4.71, 4.74 และ 4.87 มิลลิกรัม/ กรัม น้ำหนักสด ตามลำดับ (ตารางภาคผนวกที่ 53)



ภาพที่ 60 ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ของชุดควบคุม ผลลำไยแบบแกะเปลือกที่เคลือบผิวด้วยสารละลายวุ้นความเข้มข้น 1 และ 2% สารละลายเจลาตินความเข้มข้น 2, 4 และ 6%



ภาพที่ 61 ปริมาณวิตามินซีในเนื้อของชุดควบคุม ผลลำไยแบบแกะเปลือกที่เคลือบผิวด้วยสารละลายวุ้นความเข้มข้น 1 และ 2% สารละลายเจลาตินความเข้มข้น 2, 4 และ 6%



ภาพที่ 62 ปริมาณโปรตีนรวมในเนื้อของชุดควบคุม ผลลำไยแบบแกะเปลือกที่เคลือบผิวด้วย สารละลายยูเรียความเข้มข้น 1 และ 2% สารละลายเจลาตินความเข้มข้น 2, 4 และ 6%

ตารางที่ 24 ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ และปริมาณโปรตีนรวมของชุดควบคุม ผลลำไยแบบแกะเปลือกที่เคลือบผิวด้วยสารละลายวุ้นความเข้มข้น 1 และ 2% สารละลายเจลาติน 2, 4 และ 6% เมื่อเก็บรักษานาน 4 วัน

กรรมวิธี	ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ (°บริกซ์)	ปริมาณโปรตีนรวม (มิลลิกรัม/ กรัมน้ำหนักสด)
ชุดควบคุม	15.35b	4.74c
วุ้น 1%	16.75ab	4.71c
วุ้น 2%	16.52ab	4.74c
เจลาติน 2%	16.50ab	4.87b
เจลาติน 4%	16.60ab	4.99a
เจลาติน 6%	16.80a	5.01a
LSD <sub>0.05</sub>	1.43	0.09
C.V. (%)	5.88	1.27

หมายเหตุ : ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งเดียวกัน แสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ ความเชื่อมั่น 95% เมื่อทดสอบด้วยวิธี LSD  
: ns คือ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

#### 4. การประเมินคุณภาพด้านประสาทสัมผัส

##### 4.1 การนำเสี้ยว

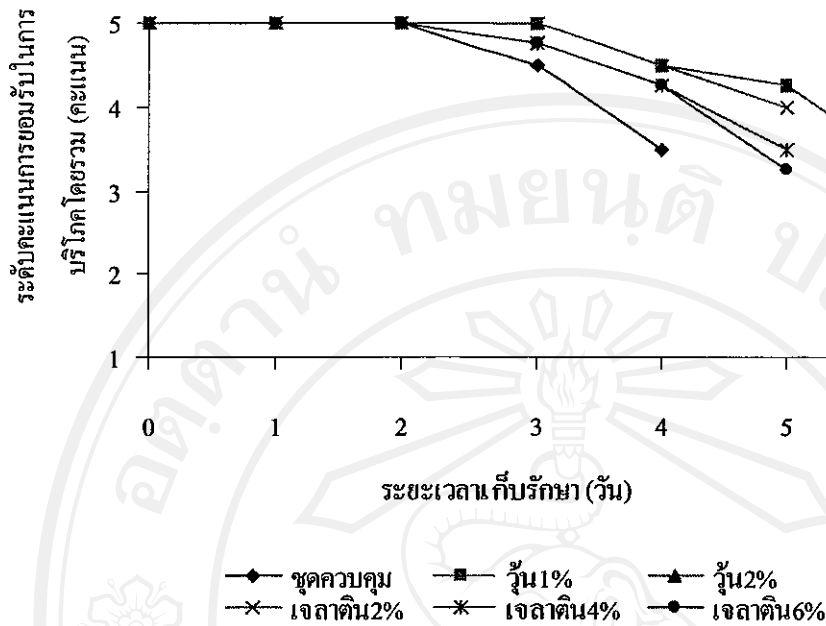
ผลของสารเคลือบผิวที่บริโกลได้ต่อการนำเสี้ยวของผลลำไย พบว่า ในช่วง 3 วันแรกของการเก็บรักษายังไม่พบการนำเสี้ยวของลำไยในทุกกรรมวิธี แต่หลังจากนั้นผลลำไยที่ไม่เคลือบผิวเริ่มมีการนำเสี้ยวเกิดขึ้น และเมื่อเก็บรักษานาน 4 วัน พบว่าผลลำไยในทุกกรรมวิธีมีระดับคะแนนการนำเสี้ยวไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 54)

##### 4.2 กลิ่น

ผลของสารเคลือบผิวที่บริโกลได้ต่อการเปลี่ยนแปลงกลิ่นของลำไย พบว่า ในช่วง 3 วันแรกของการเก็บรักษาผลลำไยในทุกกรรมวิธีมีกลิ่นที่ปกติ แต่หลังจากวันที่ 3 ของการเก็บรักษา ชุดควบคุม ผลลำไยที่เคลือบผิวด้วยสารละลายเจลาตินความเข้มข้น 4% และสารละลายเจลาตินความเข้มข้น 6% เริ่มมีการเปลี่ยนแปลงของกลิ่นเกิดขึ้น เมื่อเก็บรักษานาน 4 วัน พบว่าผลลำไยในทุกกรรมวิธีระดับคะแนนกลิ่นไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 55)

##### 4.3 การยอมรับในการบริโภคโดยรวม

ผลของสารเคลือบผิวที่บริโกลได้ ต่อการยอมรับในการบริโภคโดยรวมของผลลำไย พบว่า ผลลำไยในช่วง 2 วันแรกของการเก็บรักษาการยอมรับในการบริโภคโดยรวมของผลลำไยในทุกกรรมวิธียังไม่มีเปลี่ยนแปลง หลังจากนั้นชุดควบคุม ผลลำไยที่เคลือบผิวด้วยสารละลายเจลาตินความเข้มข้น 4% และสารละลายเจลาตินความเข้มข้น 6% มีระดับคะแนนการยอมรับในการบริโภคโดยรวมลดลง (ภาพที่ 63) และเมื่อเก็บรักษานาน 4 วัน พบว่าผลลำไยในทุกกรรมวิธีมีระดับคะแนนการยอมรับในการบริโภคโดยรวมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ ในวันที่ 5 ของการเก็บรักษา พบว่าผลลำไยที่เคลือบผิวด้วยสารละลายวุ้นความเข้มข้น 1% สารละลายวุ้นความเข้มข้น 2% สารละลายเจลาตินความเข้มข้น 2% สารละลายเจลาตินความเข้มข้น 4% และสารละลายเจลาตินความเข้มข้น 6% มีระดับคะแนนการยอมรับในการบริโภคโดยรวมเท่ากับ 4.25, 4.25, 4, 3.5 และ 3.25 คะแนน ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 56)



ภาพที่ 63 ระดับคะแนนการยอมรับในการบริโภคโดยรวมของชุดควบคุม ผลลำไยแบบแกะเปลือกที่เคลือบผิวด้วยสารละลายยูเรียความเข้มข้น 1 และ 2% สารละลายเจลาตินความเข้มข้น 2, 4 และ 6%