

ผลการทดลอง

การทดลองที่ 1 ศึกษาระยะเวลาการใช้โอโซนในรูปของสารละลายที่เหมาะสมในการยืดอายุการเก็บรักษาผลลำไยสด

1. การตรวจหาปริมาณ โอโซนในน้ำ

จากการตรวจหาปริมาณ โอโซนในน้ำ พบว่ามีค่าสูงสุดภายหลังจากการปล่อยก๊าซโอโซนในน้ำนาน 24 นาที มีปริมาณโอโซนในน้ำมีค่า 0.011 mg/L และมีค่าลดลงอย่างช้าๆ จนถึง 36 นาที ส่วนค่าพีเอชของน้ำโอโซนภายหลังจากปล่อยนาน 36 นาทีมีค่าคงที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 การเปลี่ยนแปลงปริมาณ โอโซนในน้ำอูณหภูมิกบด (27 องศาเซลเซียส) ภายหลังจากปล่อยก๊าซโอโซนนาน 0-36 นาที

Treatments	ปริมาณ โอโซนในน้ำ (mgO ₃ /L)
0 min AO ₃	0.000±0.000
24 min AO ₃	0.011±0.001
30 min AO ₃	0.010±0.001
36 min AO ₃	0.007±0.001

หมายเหตุ AO₃ = Aqueous ozonated water solution

2. เปอร์เซ็นต์การเน่าเสีย

จากการประเมินเปอร์เซ็นต์การเน่าเสียของผลลำไยซึ่งกำหนดให้เปอร์เซ็นต์การเน่าเสียสูงเกิน 25 % ถือว่าหมดอายุการเก็บรักษา พบว่า การเน่าเสียของผลลำไยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ตลอดอายุการเก็บรักษา (ภาพที่ 3) โดยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกกรรมวิธี และเริ่มเพิ่มมากขึ้นในช่วง 7 วันแรกของการเก็บรักษา และเมื่อเก็บรักษาไว้นาน 28 วัน ลำไยที่ใช้โอโซนในรูปของสารละลายอัตรา 250 มก./ชม. นาน 30 และ 36 นาทีมีการเน่าเสียน้อยที่สุดโดยทั้ง

สองกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เท่ากับ 19.97 และ 17.25% ตามลำดับ และผลลำไยที่ไม่ผ่านการแช่ในสารละลายไอโซนมิเปอร์เซนต์การเนาเสี่ยสูงที่สุดคือ 58.45 % (ตารางที่ 7)

3. การเปลี่ยนแปลงทางเคมีของเนื้อลำไย

3.1 ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (% Brix)

จากการศึกษาปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ของผลลำไยในช่วงเวลาต่าง ๆ พบว่า ทุกกรรมวิธีมีค่าค่อนข้างผันแปรตลอดอายุการเก็บรักษา การเปลี่ยนแปลงของปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ของผลลำไยมีการเปลี่ยนแปลงในช่วงแคบ ๆ (ภาพที่ 4) มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้สูงสุดในวันที่ 28 ของการเก็บรักษา (18.90 %บริกซ์) ซึ่งตลอดอายุการเก็บรักษาไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเก็บรักษานาน 28 วัน โดยมีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้อยู่ในช่วง 18.60-18.90 โดยลำไยที่ใช้ไอโซนในรูปของสารละลายอัตรา 250 มก./ชม. นาน 30 นาที มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้สูงที่สุด คือ 18.90 และผลลำไยที่ไม่ผ่านการแช่ในสารละลายไอโซน มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่ำที่สุด คือ 18.60 % brix (ตารางที่ 8)

4. การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ

4.1 การสูญเสียน้ำหนัก

จากการศึกษาเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดของผลลำไย พบว่า เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักในทุกกรรมวิธีมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นตลอดอายุการเก็บรักษา (ภาพที่ 5) โดยในวันที่ 7 ของการเก็บรักษา ผลลำไยที่ผ่านไอโซนในรูปสารละลายอัตรา 250 มก./ชม. นาน 36 นาที มีการสูญเสียน้ำหนักน้อยที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.36 % รองลงมาและไม่แตกต่างกันทางสถิติคือ ผลลำไยที่ผ่านสารละลายไอโซนเป็นเวลา 30,24 และ 0 นาที มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.43, 4.44 และ 5.08% ตามลำดับ และเมื่อเก็บรักษานาน 28 วัน พบว่า ลำไยที่ผ่านสารละลายไอโซนอัตรา 250 มก./ชม. นาน 36 นาที มีการสูญเสียน้ำหนักน้อยที่สุด เฉลี่ยเท่ากับ 9.56% รองลงมาและไม่แตกต่างกันทางสถิติคือ ผลลำไยที่ผ่านสารละลายไอโซนเป็นเวลา 30,0 และ 24 นาที มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10.93, 11.29 และ 11.87% ตามลำดับ (ตารางที่ 9)

4.2 ความแน่นเนื้อ

ความแน่นเนื้อของผลลำไยมีการผันแปรตลอดอายุการเก็บรักษา (ภาพที่ 6) แต่ทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเก็บรักษานาน 28 วัน พบว่า มีค่าความแน่นเนื้ออยู่ในช่วง 0.92-0.99 kg/cm³ โดยลำไยที่ใช้ไอโซนในรูปของสารละลายอัตรา 250 มก./ชม. นาน 30 นาที มีความแน่นเนื้อสูงที่สุดคือ 0.99 kg/cm³ ส่วนลำไยที่ผ่านสารละลายไอโซนในรูปสารละลายไอโซนอัตรา

250 มก./ชม. นาน 36 และ 24 นาทีที่มีความแน่นเนื้อเท่ากันคือ 0.98 kg/cm^3 และผลลำไยที่ไม่ผ่านสารละลายไอโซนมีความแน่นเนื้อต่ำที่สุด คือ 0.92 kg/cm^3 (ตารางที่ 10)

4.3 คะแนนการยอมรับสีผิว

จากการประเมินสีผิวเปลือกด้านนอกของผลลำไยด้วยคะแนน พบว่า ค่าการยอมรับด้านสีผิวเปลือกด้านนอกของผลลำไยมีค่าลดลงเรื่อยๆตลอดอายุการเก็บรักษา (ภาพที่ 7) โดยการประเมินคุณภาพสีเปลือกด้านนอกมีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดในวันแรกของการเก็บรักษา ซึ่งมีคะแนนเท่ากับ 9 คะแนน ในทุกกรรมวิธี ค่าการประเมินเริ่มลดลงในวันที่ 7 ของการเก็บรักษา และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกกรรมวิธี โดยลำไยที่ผ่านสารละลายไอโซนนาน 30 และ 36 นาที มีค่าการยอมรับด้านสีผิวสูงที่สุดและมีอายุการเก็บรักษานานเท่ากับ 28 วัน โดยมีคะแนนสูงที่สุดเท่ากัน คือ 6.47 คะแนนจากค่าคะแนนการยอมรับเต็มเท่ากับ 9 รองลงมาคือ ลำไยที่ผ่านสารละลายไอโซนนาน 0 และ 24 นาที ซึ่งมีคะแนนเท่ากับ 5.47 และ 5.33 คะแนน ตามลำดับ และเมื่อเก็บรักษาไว้นาน 28 วัน ทุกกรรมวิธีมีค่าการยอมรับไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยลำไยที่ผ่านสารละลายไอโซนนาน 36 นาทีที่มีค่าการประเมินสูงที่สุด คือ 4.87 คะแนน และลำไยที่ไม่ผ่านสารละลายไอโซนมีค่าประเมินต่ำสุดคือ 3.53 คะแนน (ตารางที่ 11)

4.4 การเปลี่ยนแปลงสีเปลือกด้านนอก

4.4.1 ค่า L-value สีเปลือกด้านนอกของผลลำไย

จากการศึกษาการเปลี่ยนสีของเปลือกด้านนอกโดยการวัดค่า L^* (แสดงถึงความสว่างของสี) จากเปลือกด้านนอกของผลลำไยที่ช่วงเวลาต่าง ๆ ของการเก็บรักษา พบว่า ค่า L^* มีแนวโน้มลดลงเรื่อยๆตลอดอายุการเก็บรักษา แสดงว่า สีผิวเปลือกด้านนอกของผลลำไยมีสีคล้ำลง (ภาพที่ 8) โดยค่า L^* ที่วัดได้จากผลลำไยที่ผ่านสารละลายไอโซนนาน 0, 24, 30 และ 36 นาที มีค่าเฉลี่ยสูงสุดในวันแรกของการเก็บรักษา คือ 73.29, 73.86, 75.12 และ 76.09 ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อทำการวัดค่า L^* ที่ช่วงเวลา 7, 14, 21 และ 28 วัน พบว่าทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยลำไยที่ผ่านสารละลายไอโซนอัตรา 250 มก./ชม. นาน 36 นาที มีค่า L^* สูงที่สุดเมื่อวัดค่าที่ช่วงเวลา 7, 21 และ 28 วัน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 67.96, 61.99 และ 50.69 ตามลำดับ ส่วนเมื่อเก็บรักษานาน 14 วัน พบว่า ผลลำไยที่ผ่านสารละลายไอโซนอัตรา 250 มก./ชม. นาน 30 นาที มีค่า L^* สูงที่สุด คือ 63.03 และไม่แตกต่างกับผลลำไยที่ผ่านสารละลายไอโซนอัตรา 250 มก./ชม. นาน 36 นาที ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 61.99 (ตารางที่ 12)

4.4.2 ค่า C-value สีเปลือกด้านนอกของผลลำไย

จากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงสีเปลือกด้านนอก โดยการวัดค่า C^* พบว่า ค่า C^* ก่อนข้างคงที่ในช่วง 14 วันของการเก็บรักษา จากนั้นเส้นกราฟมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเล็กน้อย (ภาพที่ 9) แสดงว่าเปลือกด้านนอกของผลลำไยมีสีเข้มขึ้น ค่า C^* เมื่อเริ่มการเก็บรักษาไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยลำไยที่ผ่านสารละลายไอโซนอตรา 250 มก./ชม. นาน 0, 24, 30 และ 36 นาที มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 24.31, 24.62, 24.65 และ 24.05 ตามลำดับ และเมื่อเก็บรักษานาน 7, 14, 21 และ 28 วัน พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยค่า C^* มีค่าเฉลี่ยสูงสุดในลำไยที่ผ่านสารละลายไอโซนอตรา 250 มก./ชม. นาน 30 นาที (25.00) เมื่อเก็บรักษานาน 7 วัน และเมื่อเก็บรักษานาน 14, 21 และ 28 วัน พบว่า ลำไยที่ไม่ผ่านสารละลายไอโซนอตรา มีค่า C^* เฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 25.41, 32.65 และ 34.13 ตามลำดับ ส่วนลำไยที่ผ่านสารละลายไอโซนอตรา 250 มก./ชม. นาน 36 นาที มีค่า C^* เฉลี่ยต่ำสุด เมื่อเก็บรักษานาน 0, 7, 14, 21 และ 28 วัน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 24.05, 22.93, 21.38, 24.63 และ 29.01 ตามลำดับ(ตารางที่ 13)

4.4.3 ค่า $^{\circ}h$ สีเปลือกด้านนอกของผลลำไย

จากการศึกษา พบว่า การเปลี่ยนแปลงค่า $^{\circ}h$ ก่อนข้างผันแปรตลอดอายุการเก็บรักษา(ภาพที่ 10) โดยในวันแรกที่ทำกรทดลอง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งมีค่า $^{\circ}h$ อยู่ในช่วง 68.67-72.03 และเมื่อเก็บรักษานาน 21 และ 28 วัน พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเช่นกัน โดย ลำไยที่ผ่านสารละลายไอโซนอตรา 250 มก./ชม.3 นาน 36 นาที มีค่า $^{\circ}h$ สูงที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 69.53 และ 73.14 ตามลำดับ และลำไยที่ไม่ผ่านสารละลายไอโซนอตรา มีค่า $^{\circ}h$ เฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 66.42 และ 69.67 ตามลำดับ เมื่อเก็บรักษานาน 7 และ 14 วัน พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเมื่อเก็บรักษานาน 7 และ 14 วัน ลำไยที่ผ่านสารละลายไอโซนอตรา 250 มก./ชม. นาน 36 นาทีมีค่า $^{\circ}h$ สูงที่สุด คือ 71.16 และ 70.61 ตามลำดับ และไม่แตกต่างกับลำไยที่ผ่านสารละลายไอโซนอตรา 250 มก./ชม. นาน 30 (71.00 และ 70.25 ตามลำดับ) และ 24 นาที (70.11 และ 68.76 ตามลำดับ) ส่วนกรรมวิธีที่มีค่า $^{\circ}h$ ต่ำสุด คือ ลำไยที่ไม่ผ่านสารละลายไอโซนอตรา ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 69.62 และ 67.54 ตามลำดับ (ตารางที่ 14)

4.5 การเปลี่ยนแปลงสีเปลือกด้านใน

4.5.1 ค่า L-value สีเปลือกด้านในของผลลำไย

จากการศึกษาค่า L * ของสีเปลือกด้านในของเปลือกผลลำไย พบว่า ค่า L* มีแนวโน้มลดลงเรื่อยๆ ตลอดอายุการเก็บรักษา (ภาพที่ 11) แสดงว่า สีผิวเปลือกด้านในของผลลำไยมีสีคล้ำลง โดยค่า L* ไม่แตกต่างกันทางสถิติเมื่อเก็บรักษานาน 7 และ 14 วัน ซึ่งลำไยที่ผ่านสารละลายไอโซนอตรา 250 มก./ชม. นาน 36 นาที มีค่า L* สูงสุดเฉลี่ยเท่ากับ 72.23 และ 72.88 ตามลำดับ ส่วนลำไยที่ไม่ผ่านสารละลายไอโซนอตรา มีค่า L* ต่ำที่สุด เฉลี่ยเท่ากับ 71.34 และ 65.69

ตามลำดับ เมื่อเก็บรักษานาน 21 และ 28 วัน พบว่า ค่า L^* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยลำไยที่ใช้โอโซนในรูปสารละลายอัตรา 250 มก./ชม. นาน 36 นาที มีค่า L^* สูงสุดเฉลี่ยเท่ากับ 73.34 เมื่อวัดค่า L^* ที่ 21 วัน ส่วนเมื่อวัดค่า L^* ที่ 28 วัน พบว่าลำไยที่ใช้โอโซนในรูปสารละลายอัตรา 250 มก./ชม. นาน 30 นาที มีค่า L^* สูงสุด คือ 69.95 ส่วนกรรมวิธีที่ลำไยมีค่า L^* ต่ำที่สุด ที่ 21 และ 28 วันคือ ลำไยที่ไม่ผ่านสารละลายโอโซน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 60.47 และ 54.37 ตามลำดับ (ตารางที่ 15)

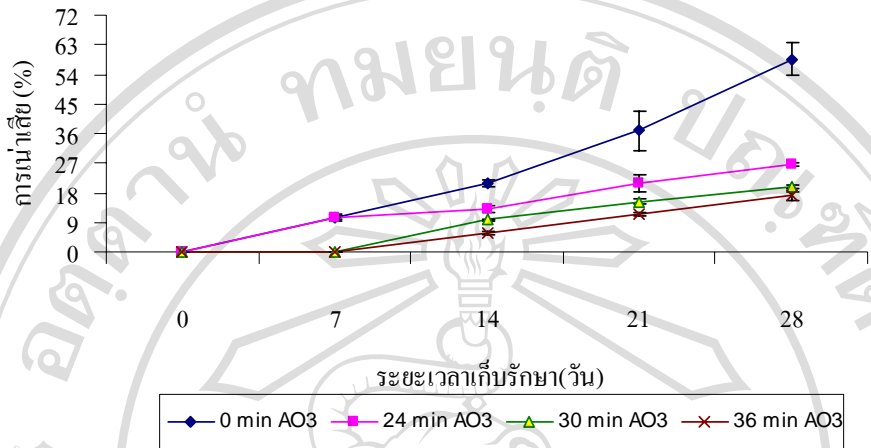
4.5.2 ค่า C-value สีเปลือกด้านในของผลลำไย

จากการศึกษา ค่า C* ของเปลือกด้านในลำไยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อเก็บรักษานานขึ้นตลอดอายุการเก็บรักษา พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ภาพที่ 12) แสดงว่าเปลือกด้านในของผลลำไยมีสีเข้มขึ้น ในวันแรกที่ทำการทดลอง ค่า C* เฉลี่ยสูงสุดในลำไยที่ผ่านสารละลายโอโซนอัตรา 250 มก./ชม. นาน 30 นาที โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 23.78 ส่วนลำไยที่ไม่ผ่านสารละลายโอโซน มีค่า C* เฉลี่ยต่ำสุด คือ 22.90 และเมื่อเก็บรักษาลำไยนาน 7, 14 และ 21 วัน ลำไยที่ผ่านสารละลายโอโซนอัตรา 250 มก./ชม. นาน 36 นาที มีค่าเฉลี่ยสูงสุดที่สุด คือ 25.38, 23.98 และ 26.19 ตามลำดับ ในขณะที่เมื่อเก็บรักษานาน 28 วัน ลำไยที่ไม่ผ่านสารละลายโอโซน มีค่า C* เฉลี่ยสูงสุด คือ 30.86 รองลงมาคือ ลำไยที่ผ่านสารละลายโอโซนอัตรา 250 มก./ชม. นาน 36, 24 และ 30 นาที ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 28.87, 28.61 และ 28.16 ตามลำดับ (ตารางที่ 16)

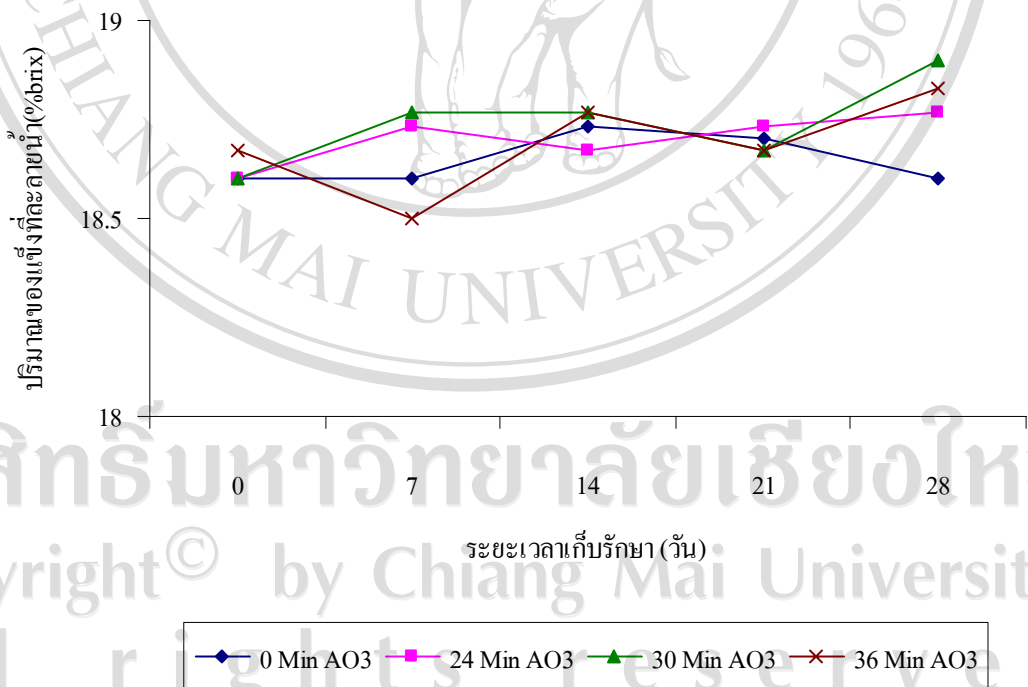
4.5.3 ค่า $^{\circ}h$ สีเปลือกด้านในของผลลำไย

จากการศึกษา พบว่า การเปลี่ยนแปลงค่า $^{\circ}h$ ก่อนข้างพื้นแปรตลอดอายุการเก็บรักษา (ภาพที่ 13) โดยในวันแรกที่ทำการทดลอง พบว่า ค่า $^{\circ}h$ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยลำไยที่ผ่านสารละลายโอโซนอัตรา 250 มก./ชม. นาน 36 นาที มีค่า $^{\circ}h$ เฉลี่ยสูงสุดที่สุด คือ 86.41 รองลงมาและไม่แตกต่างกันทางสถิติคือ ลำไยที่ผ่านสารละลายโอโซนอัตรา 250 มก./ชม. นาน 30 และ 24 นาที (85.45 และ 84.86 ตามลำดับ) ส่วนลำไยที่ไม่ผ่านสารละลายโอโซนมีค่า $^{\circ}h$ เฉลี่ยต่ำสุด คือ 83.12 เมื่อเก็บรักษานาน 7 และ 14 วัน พบว่า ค่า $^{\circ}h$ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยลำไยที่ผ่านสารละลายโอโซนอัตรา 250 มก./ชม. นาน 36 นาที มีค่า $^{\circ}h$ เฉลี่ยสูงสุดที่สุด คือ 84.78 และ 80.35 ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีที่มีค่า $^{\circ}h$ เฉลี่ยต่ำที่สุด คือ ลำไยที่ไม่ผ่านสารละลายโอโซน (83.32 และ 75.95 ตามลำดับ) ค่า $^{\circ}h$ ของเปลือกด้านในลำไย เมื่อเก็บรักษานาน 21 วัน พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ มีค่าอยู่ในช่วง 78.11-82.34 และเมื่อเก็บรักษานาน 28 วัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยลำไยที่ผ่านสารละลายโอโซนนาน 36 นาที มีค่า $^{\circ}h$ สูงที่สุด โดยอยู่ที่ 86.77 รองลงมาคือลำไยที่ผ่านสารละลายโอโซนอัตรา 250 มก./ชม. นาน 24 นาที และลำไยที่ไม่ผ่านสารละลายโอโซน (84.17 และ 79.50 ตามลำดับ) และมีค่า $^{\circ}h$ เฉลี่ยต่ำ

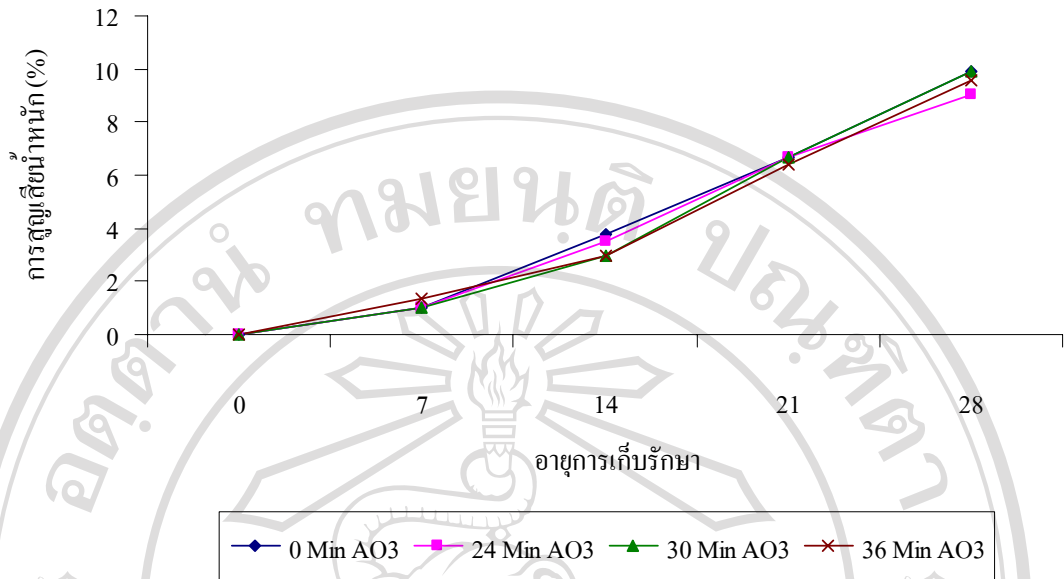
ที่สูงสุดในลำไยที่ผ่านสารละลายโอโซนอัตรา 250 มก./ชม. นาน 30 นาที ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 74.24 (ตารางที่ 17)



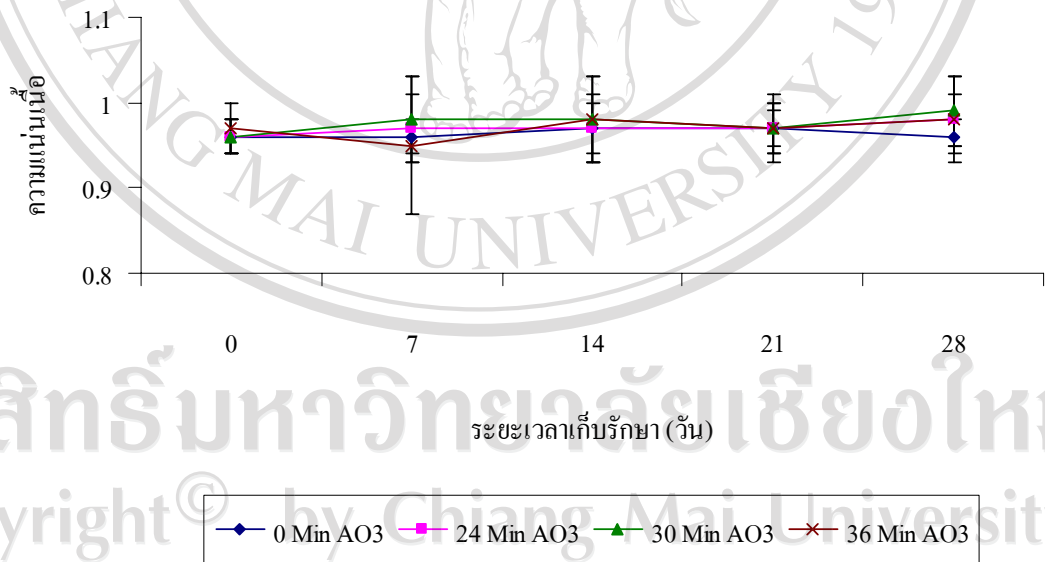
ภาพที่ 3 เปอร์เซนต์การเน่าเสีย ของผลลำไยพันธุ์ดอ ที่ใช้โอโซนในรูปสารละลาย อัตรา 250 มก./ชม. นาน 0, 24, 30 และ 36 นาที เป็นเวลา 28 วัน



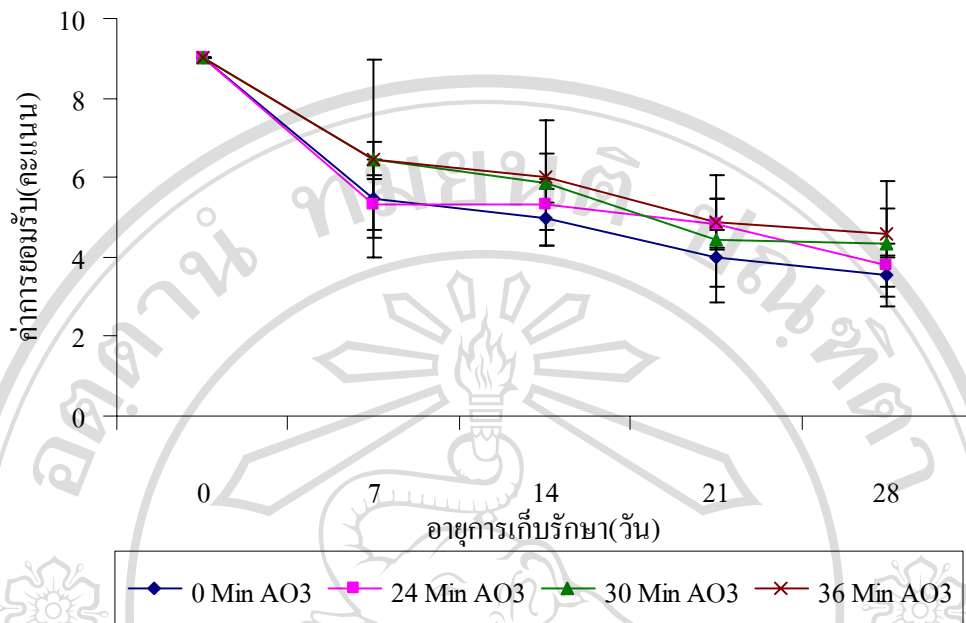
ภาพที่ 4 ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ของเนื้อผลลำไยพันธุ์ดอ ที่ใช้โอโซนในรูปสารละลาย อัตรา 250 มก./ชม. นาน 0, 24, 30 และ 36 นาที เป็นเวลา 28 วัน



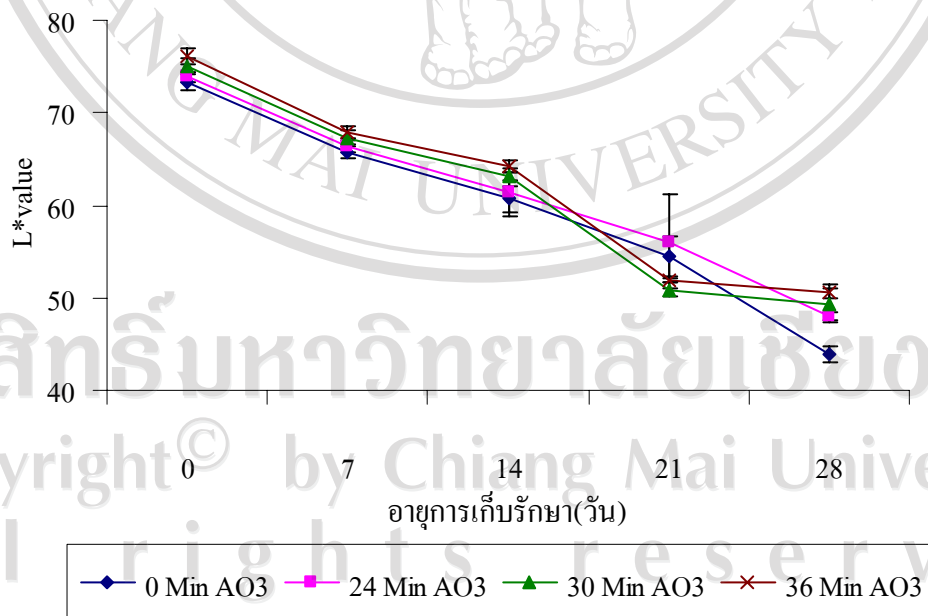
ภาพที่ 5 การสูญเสียน้ำหนักของผลลำไยพันธุ์ดอ ที่ใช้โอโซนในรูปสารละลายอัตรา 250 มก./ชม นาน 0, 24, 30 และ 36 นาที เป็นเวลา 28 วัน



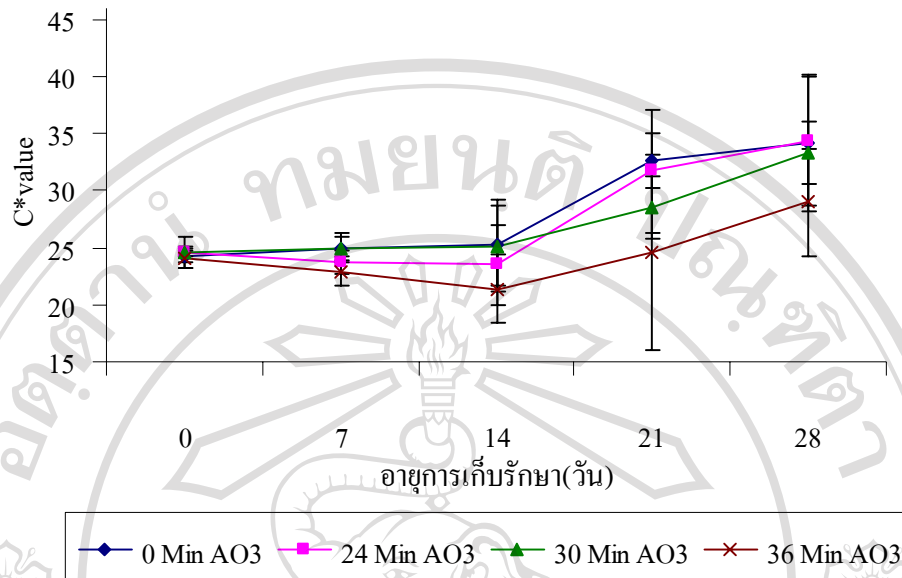
ภาพที่ 6 ความแน่นเนื้อของผลลำไยพันธุ์ดอ ที่ใช้โอโซนในรูปสารละลายอัตรา 250 มก./ชม. นาน 0, 24, 30 และ 36 นาที เป็นเวลา 28 วัน



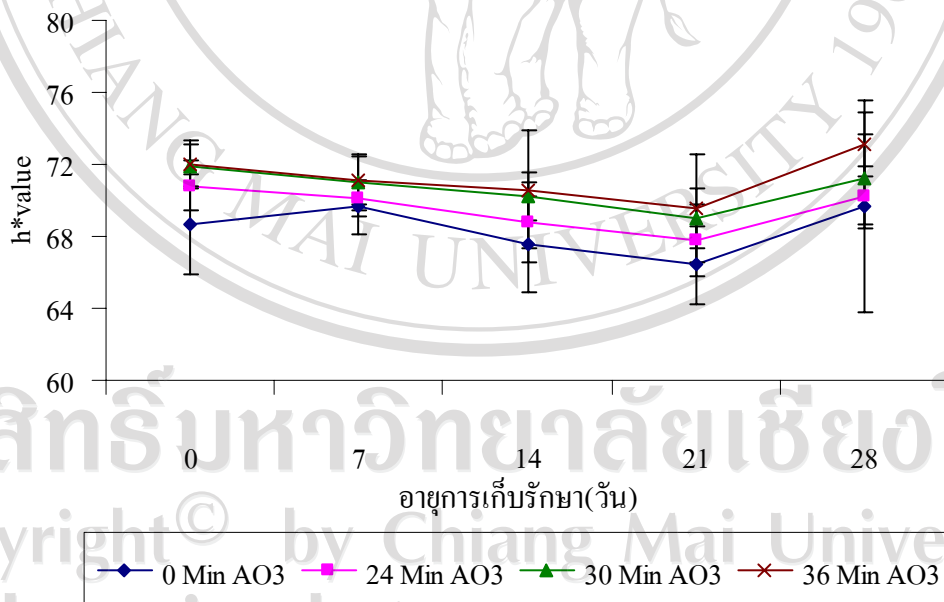
ภาพที่ 7 ค่าการยอมรับสีผิวเปลือกนอกของผลลำไยพันธุ์ค้อ ที่ใช้โอโซนในรูปสารละลาย อัตรา 250 มก./ชม. นาน 0, 24, 30 และ 36 นาที เป็นเวลา 28 วัน



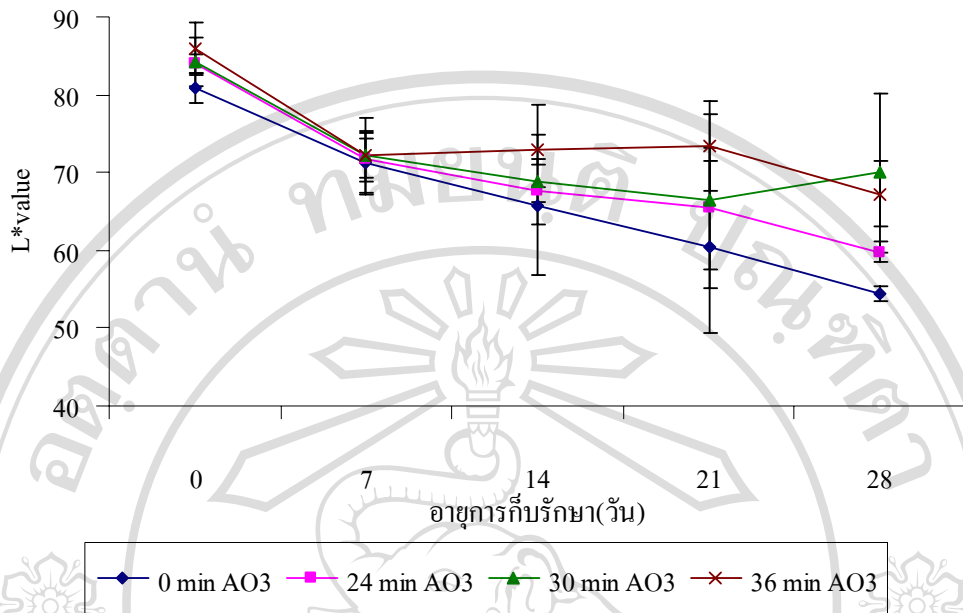
ภาพที่ 8 ค่า L-value สีเปลือกนอกของผลลำไยพันธุ์ค้อ ที่ใช้โอโซนในรูปสารละลาย อัตรา 250 มก./ชม. นาน 0, 24, 30 และ 36 นาที เป็นเวลา 28 วัน



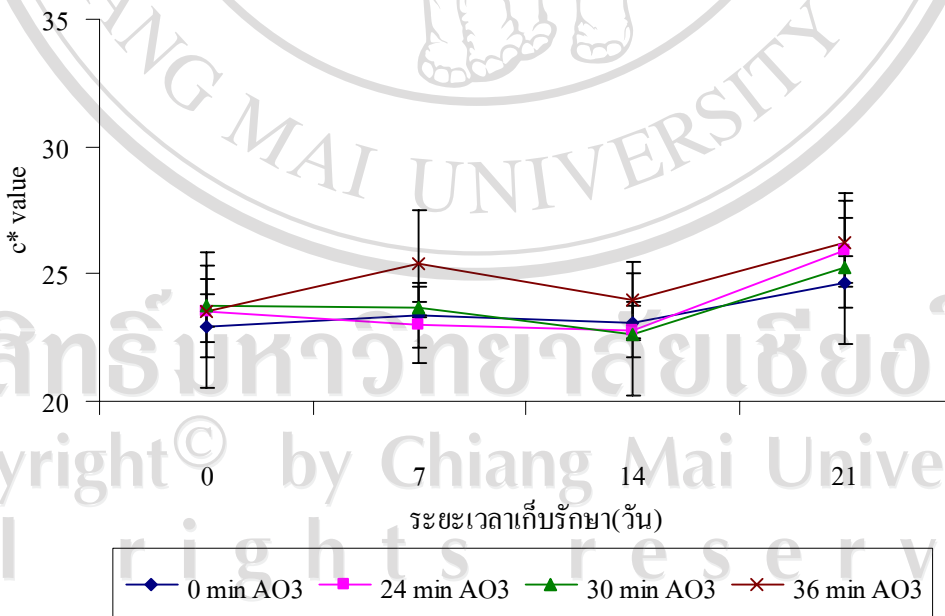
ภาพที่ 9 ค่า C-value เปลี่ยนนอกของผลลำไยพันธุ์ดอ ที่ใช้โอโซนในรูปสารละลาย อัตรา 250 มก./ชม. นาน 0, 24, 30 และ 36 นาที เป็นเวลา 28 วัน



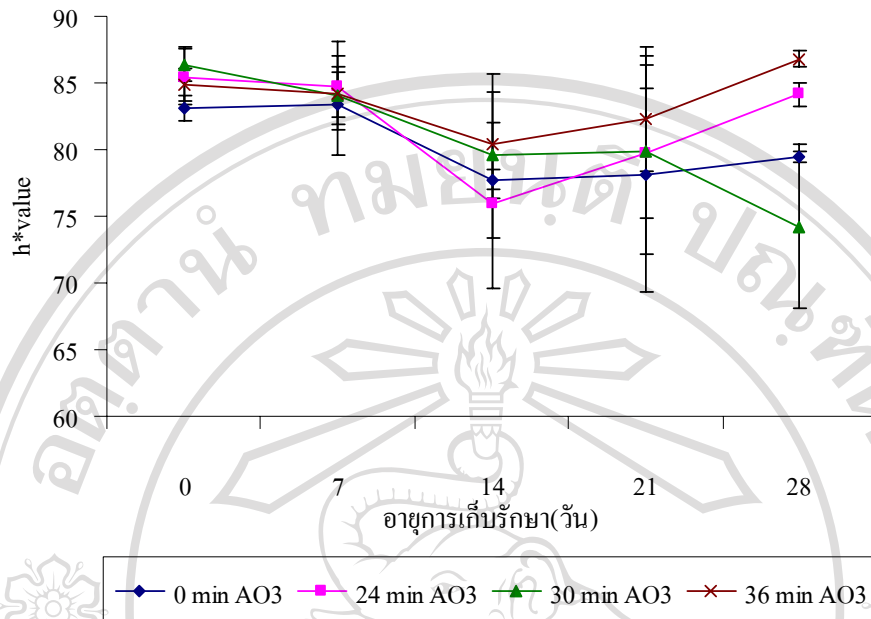
ภาพที่ 10 ค่า h^* เปลี่ยนนอกของผลลำไยพันธุ์ดอ ที่ใช้โอโซนในรูปสารละลาย อัตรา 250 มก./ชม. นาน 0, 24, 30 และ 36 นาที เป็นเวลา 28 วัน



ภาพที่ 11 ค่า L-value เปลี่ยนในของผลลำไยพันธุ์ค้อ ที่ใช้โอโซนในรูปสารละลาย อัตรา 250 มก./ชม. นาน 0, 24, 30 และ 36 นาที เป็นเวลา 28 วัน



ภาพที่ 12 ค่า C-value เปลี่ยนในของผลลำไยพันธุ์ค้อ ที่ใช้โอโซนในรูปสารละลาย อัตรา 250 มก./ชม. นาน 0, 24, 30 และ 36 นาที เป็นเวลา 28 วัน



ภาพที่ 13 ค่า h^* เปลี่ยนในของผลลำไยพันธุ์ดอ ที่ใช้โอโซนในรูปสารละลาย อัตรา 250 มก./ชม. นาน 0, 24, 30 และ 36 นาที เป็นเวลา 28 วัน

ตารางที่ 7 เปอร์เซ็นต์การเน่าเสียของผลลำไยพันธุ์ดอ ที่ใช้โอโซนอัตรา 250มก./ชม. นาน 0, 24, 30 และ 36 นาทีเป็น เวลา 28วัน

กรรมวิธี	ระยะเวลาการเก็บรักษา (วัน)				
	0	7	14	21	28
0 min AO ₃	0	10.53b ± 0.52	21.04d ± 1.03	36.96c ± 0.07	58.45c ± 4.95
24 min AO ₃	0	10.37b ± 0.85	12.99c ± 0.85	20.83b ± 2.44	26.72b ± 0.39
30 min AO ₃	0	0.00a ± 0.00	9.75b ± 0.38	15.21b ± 1.06	19.97a ± 0.34
36 min AO ₃	0	0.00a ± 0.00	5.73a ± 0.54	11.49a ± 0.49	17.25a ± 1.84
C.V.(%)	0	4.54	6.03	15.73	8.67

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ DMRT

ตารางที่ 8 ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ของผลลำไยพันธุ์ดอ ที่ใช้โอโซนอัตรา 250มก./ชม. นาน 0, 24,30 และ 36 นาทีเป็นเวลา 28วัน

กรรมวิธี	ระยะเวลาการเก็บรักษา (วัน)				
	0	7	14	21	28
0 min AO ₃	18.60±0.17	18.60±0.17	18.73±0.40	18.70±0.17	18.60±0.17
24 min AO ₃	18.60±0.17	18.73±0.40	18.67±0.29	18.73±0.40	18.77±0.46
30 min AO ₃	18.60±0.17	18.77±0.46	18.77±0.46	18.67±0.29	18.90±0.36
36 min AO ₃	18.67±0.29	18.50±0.80	18.77±0.46	18.67±0.29	18.83±0.29
C.V.(%)	1.12	2.74	2.19	1.60	1.80
หมายเหตุ	ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ DMRT				

ตารางที่ 9 การสูญเสียน้ำหนักของผลลำไยพันธุ์ดอ ที่ใช้โอโซนอัตรา 250มก./ชม. นาน 0, 24,30 และ 36 นาทีเป็นเวลา 28วัน

กรรมวิธี	ระยะเวลาการเก็บรักษา (วัน)				
	0	7	14	21	28
0 min AO ₃	0	5.08±0.77	7.03±0.68	9.99±4.86	11.29±4.42
24 min AO ₃	0	4.44±2.49	4.67±2.46	8.32±5.69	11.87±2.87
30 min AO ₃	0	2.43±3.42	3.91±1.09	7.06±8.07	10.93±2.73
36 min AO ₃	0	1.36±1.86	2.11±1.77	6.39±9.05	9.56±1.62
C.V.(%)	0	5.85	4.38	8.97	2.82

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ DMRT

ตารางที่ 10 ความแน่นเนื้อของผลลำไยพันธุ์ดอ ที่ใช้ไอโซนอัตรา 250มก./ชม. นาน0, 24,30 และ 36 นาทีเป็นเวลา 28วัน

กรรมวิธี	ระยะเวลาการเก็บรักษา (วัน)				
	0	7	14	21	28
0 min AO ₃	0.96±0.02	0.96±0.02	0.97±0.04	0.97±0.02	0.92±0.02
24 min AO ₃	0.96±0.02	0.97±0.04	0.97± 0.03	0.97±0.04	0.98±0.05
30 min AO ₃	0.96±0.02	0.98±0.05	0.98±0.05	0.97±0.03	0.99±0.04
36 min AO ₃	0.97±0.03	0.95±0.08	0.98±0.05	0.97±0.03	0.98±0.03
C.V.(%)	2.16	5.30	4.21	3.09	3.46
หมายเหตุ	ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ DMRT				

ตารางที่ 11 ค่าการยอมรับด้านสีผิวเปลือกด้านนอกของผลลำไยพันธุ์ดอ ที่ใช้ไอโซนอัตรา 250 มก./ชม. นาน0, 24,30 และ 36 นาที เป็นเวลา 28 วัน

กรรมวิธี	ระยะเวลาการเก็บรักษา (วัน)				
	0	7	14	21	28
0 min AO ₃	9 ± 0.00	5.47b ± 1.58	5.00 ± 1.58	3.98 ± 0.72	3.53 ± 0.60
24 min AO ₃	9 ± 0.00	5.33b ± 0.61	5.33 ± 0.61	4.83 ± 0.65	3.80 ± 0.55
30 min AO ₃	9 ± 0.00	6.47a ± 0.72	5.87 ± 0.65	4.45 ± 1.59	4.33 ± 1.58
36 min AO ₃	9 ± 0.00	6.47a ± 0.65	6.00 ± 0.72	4.87 ± 0.61	4.60 ± 0.52
C.V.(%)	0	7	9.29	45	40.94

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ DMRT

ตารางที่ 12 ค่า L-value สีเปลือกนอกของผลลำไยพันธุ์ค้อ ที่ใช้โอโซนอัตรา 250มก./ชม. นาน 0, 24,30 และ 36 นาที เป็นเวลา 28 วัน

กรรมวิธี	ระยะเวลาการเก็บรักษา (วัน)				
	0	7	14	21	28
0 min AO ₃	73.29c±0.88	65.72c±0.61	60.74b±1.96	54.46c±2.22	43.92c±0.81
24 min AO ₃	73.86bc±0.56	66.44bc±0.65	61.40ab±2.16	56.10bc±5.10	47.95b±0.51
30 min AO ₃	75.12ab±0.70	67.34ab±0.76	63.03a±1.04	60.88ab±0.75	49.30ab±1.64
36 min AO ₃	76.09a±0.86	67.96a±0.62	61.99ab±0.60	61.99a±0.21	50.69a±0.71
C.V.(%)	1.02	0.99	2.53	4.81	2.12

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ DMRT

ตารางที่ 13 ค่า c-value สีเปลือกนอกของผลลำไยพันธุ์ค้อ ที่ใช้โอโซนอัตรา 250มก./ชม. นาน 0, 24,30 และ 36 นาที เป็นเวลา 28 วัน

กรรมวิธี	ระยะเวลาการเก็บรักษา (วัน)				
	0	7	14	21	28
0 min AO ₃	24.31± 0.58	24.93 ± 1.06	25.24 ±3.54	32.65 ± 8.60	34.13 ± 4.69
24 min AO ₃	24.62 ± 1.38	23.78 ± 1.05	23.49 ± 3.54	31.75 ± 5.41	34.35 ± 5.65
30 min AO ₃	24.65 ± 0.39	25.00 ± 1.29	25.19 ±4.04	28.46 ± 2.73	33.35 ± 2.69
36 min AO ₃	24.05 ± 0.78	22.93 ± 1.32	21.38 ± 3.01	24.63 ± 2.42	29.01 ± 6.01
C.V.(%)	5.29	7.86	13.30	18.15	4.07

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ DMRT

ตารางที่ 14 ค่า $^{\circ}\text{h}$ สีเปลือกนอกของผลลำไยพันธุ์ค้อ ที่ใช้โอโซนอัตรา 250มก./ชม. นาน 0, 24, 30 และ 36 นาที เป็นเวลา 28 วัน

กรรมวิธี	ระยะเวลาการเก็บรักษา (วัน)				
	0	7	14	21	28
0 min AO_3	68.67± 1.25	69.62b± 1.34	67.54b± 3.31	66.42± 2.15	69.67± 5.84
24 min AO_3	70.83± 2.77	70.11a± 1.03	68.76ab±2.22	67.82± 1.99	70.17± 2.45
30 min AO_3	71.91± 1.38	71.00a± 1.48	70.25a± 2.64	68.98± 2.98	71.17± 1.77
36 min AO_3	72.03± 1.22	71.16a± 1.58	70.61a± 1.32	69.53±1.66	73.14± 1.69
C.V.(%)	6.29	2.43	3.95	3.97	4.07

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ DMRT

ตารางที่ 15 ค่า L-value สีเปลือกในของผลลำไยพันธุ์ค้อ ที่ใช้โอโซนอัตรา 250มก./ชม. นาน 0, 24, 30 และ 36 นาที เป็นเวลา 28 วัน

กรรมวิธี	ระยะเวลาการเก็บรักษา (วัน)				
	0	7	14	21	28
0 min AO_3	80.76b ± 1.81	71.34 ±4.09	65.69 ± 7.85	60.47b ±10.96	54.37b ± 10.21
24 min AO_3	84.05a ± 3.26	71.62 ±4.71	67.96 ±11.04	65.37a ± 2.35	59.76b ± 1.00
30 min AO_3	84.27a ± 1.16	72.19 ±2.69	68.96 ± 11.18	66.37a ± 1.99	69.95a ± 1.37
36 min AO_3	86.01a ± 3.07	72.23 ± 2.98	72.88 ± 5.81	73.34a ± 4.23	67.26ab ± 2.66
C.V.(%)	3.92	6.60	13.95	9.62	7.02

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ DMRT

ตารางที่ 16 ค่า c-value สีเปลือกในของผลลำไยพันธุ์ค้อ ที่ใช้โอโซนอัตรา 250มก./ชม. นาน 0, 24,30 และ36 นาที เป็นเวลา 28 วัน

กรรมวิธี	ระยะเวลาการเก็บรักษา (วัน)				
	0	7	14	21	28
0 min AO ₃	22.90±2.41	23.35±1.27	23.09±0.67	24.68±0.99	30.86±3.16
24 min AO ₃	23.53±1.24	23.02± 0.27	22.78±1.09	25.92±1.29	28.61±2.03
30 min AO ₃	23.78±2.08	23.65± 1.24	22.64±2.38	25.23±2.95	28.16±1.31
36 min AO ₃	23.56±0.66	25.38± 2.41	23.98±1.51	26.19±1.71	28.87±2.83
C.V.(%)	7.48	10.24	6.14	5.96	7.09

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ DMRT

ตารางที่ 17 ค่า °h สีเปลือกในของผลลำไยพันธุ์ค้อ ที่ใช้โอโซนอัตรา 250มก./ชม. นาน 0, 24,30 และ36 นาที เป็นเวลา 28 วัน

กรรมวิธี	ระยะเวลาการเก็บรักษา (วัน)				
	0	7	14	21	28
0 min AO ₃	83.12b ± 0.96	83.32b ± 3.76	75.95b ± 8.04	78.11 ± 8.85	79.50b ± 0.39
24 min AO ₃	84.86a ± 2.08	84.09a ± 3.31	77.69ab ± 2.51	79.74 ± 4.91	84.17ab ± 0.86
30 min AO ₃	85.45a ± 1.33	84.14a ± 2.15	79.55a ± 2.51	79.89 ± 7.77	74.24c ± 6.15
36 min AO ₃	86.41a ± 1.24	84.78a ± 1.72	80.35a ± 3.98	82.34 ± 3.95	86.77a ± 0.62
C.V.(%)	1.95	3.55	6.03	7.65	5.05

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ DMRT

การทดลองที่ 2 ศึกษาระดับความเป็นกรด-ด่างของน้ำที่ปล่อยโอโซนที่เหมาะสม

1. การตรวจหาปริมาณ โอโซนในน้ำ

จากการหาปริมาณโอโซนในน้ำ พบว่า มีค่าสูงสุดเมื่อใช้สารละลายโอโซน ร่วมกับน้ำที่ pH 3 โดยมีปริมาณโอโซนเท่ากับ 0.013 มิลลิกรัมต่อลิตร รองลงมาเมื่อใช้สารละลายโอโซนร่วมกับน้ำที่ pH 5 และ pH 3 (0.011 และ 0.010 ตามลำดับ)(ตาราง 18)

ตารางที่ 18 การเปลี่ยนแปลงของปริมาณโอโซนในน้ำที่มีค่าความเป็นกรด-ด่างต่างกัน ภายหลังจากปล่อยก๊าซโอโซนนาน 36 นาที

Treatments	mgO ₃ /L
No ozone	0.000±0.000
pH 3	0.013±0.001
pH 5	0.011±0.001
pH 7	0.010±0.001

หมายเหตุ AO₃ = Aqueous ozonated water solution

2. เปอร์เซ็นต์การเน่าเสีย

จากการประเมินการเน่าเสียของผลลำไย พบว่า การเน่าเสียของผลลำไยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อยๆตลอดอายุการเก็บรักษา (ภาพที่ 14) และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกกรรมวิธี โดยในช่วง 7 วันแรกของการเก็บรักษา ลำไยที่ใช้โอโซนในรูปสารละลายอัตรา 250 มก./ชม.ร่วมกับน้ำที่ระดับ pH 3 มีการเน่าเสียน้อยที่สุด เท่ากับ 0 % และลำไยที่ไม่ผ่านสารละลายโอโซนมีเปอร์เซ็นต์การเน่าเสียสูงสุด คือ 10.14% และเมื่อเก็บรักษานาน 14, 21 และ 28 วัน พบว่า ลำไยที่ใช้โอโซนในรูปสารละลายอัตรา 250 มก./ชม.ร่วมกับน้ำที่ระดับ pH 3 มีการเน่าเสียน้อยที่สุด เท่ากับ 6.22, 11.82 และ 15.92 % ตามลำดับ และผลลำไยที่ไม่ผ่านการแช่ในสารละลายโอโซนมีเปอร์เซ็นต์การเน่าเสียสูงสุดคือ 21.98, 41.27 และ 60.02 % ตามลำดับ (ตารางที่ 19)

3. การเปลี่ยนแปลงทางเคมีของเนื้อลำไย

3.1 ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (% Brix)

ในด้านของปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ พบว่า มีค่าค่อนข้างผันแปรตลอดอายุการเก็บรักษา (ภาพที่ 15) โดยทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ตลอดอายุการเก็บรักษา โดยมีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้สูงสุดในลำไยที่ผ่านสารละลายไอโซนร่วมกับน้ำที่ pH 5 เมื่อเก็บรักษานาน 28 วัน โดยมีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้เฉลี่ย 19.17 % รองลงมา คือ ลำไยที่ผ่านสารละลายไอโซนร่วมกับน้ำที่ pH 7 และ pH 3 (19.07 และ 19.03 ตามลำดับ) ส่วนปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำเฉลี่ยต่ำสุดในลำไยที่ไม่ผ่านสารละลายไอโซน คือ 18.97 % (ตารางที่ 20)

4. การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ

4.1 การสูญเสียน้ำหนัก

การสูญเสียน้ำหนักของผลลำไยเพิ่มสูงขึ้นตลอดอายุการเก็บรักษา (ภาพที่ 16) โดยทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีแนวโน้มว่าลำไยที่ไม่ผ่านสารละลายไอโซนมีการสูญเสียน้ำหนักสูงที่สุดเมื่อเก็บรักษานาน 7, 14, 21 และ 28 วัน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.95, 3.69, 4.26 และ 4.66 % ตามลำดับ และลำไยที่ผ่านสารละลายไอโซนร่วมกับน้ำที่ pH 3 มีแนวโน้มว่าการสูญเสียน้ำหนักน้อยที่สุดเมื่อเก็บรักษานาน 7, 14, 21 และ 28 วัน ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.19, 2.83, 3.89 และ 3.94 % ตามลำดับ (ตารางที่ 21)

4.2 ความแน่นเนื้อ

ความแน่นเนื้อของผลลำไยลดลงเรื่อยๆ ตลอดอายุการเก็บรักษา (ภาพที่ 17) ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกกรรมวิธี โดยเมื่อเก็บรักษานาน 28 วัน พบว่า ลำไยที่ผ่านสารละลายไอโซนร่วมกับน้ำที่ pH 7 มีความแน่นเนื้อสูงที่สุด คือ 0.91 kg/cm^3 รองลงมาคือลำไยที่ผ่านสารละลายไอโซนร่วมกับน้ำที่ pH 3 และลำไยที่ไม่ผ่านสารละลายไอโซน ซึ่งมีค่าความแน่นเนื้อเท่ากันคือ 0.90 kg/cm^3 ส่วนลำไยลำไยที่ผ่านสารละลายไอโซนร่วมกับน้ำที่ pH 5 มีค่าความแน่นเนื้อต่ำสุดคือ 0.88 kg/cm^3 (ตารางที่ 22)

4.3 ค่าการยอมรับด้านสีผิวสีเปลือกนอกของผลลำไย

จากการประเมินสีผิวด้วยคะแนน พบว่า ค่าการยอมรับค่อนข้างผันแปรและอยู่ในระดับที่ใกล้เคียงกันเมื่อเก็บรักษานานขึ้น (ภาพที่ 18) ในวันแรกที่ทำกรทดลอง ค่าการยอมรับไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 9 คะแนน เมื่อเก็บรักษานาน 7 และ 14 วัน ค่าการยอมรับมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยลำไยที่ผ่านสารละลายไอโซนร่วมกับน้ำที่ pH 3 มีค่าการประเมินสีผิวสูงที่สุด คือ 8.33 และ 7.75 คะแนน ตามลำดับ และลำไยที่

ไม่ผ่านสารละลายไอโซนมีค่าประเมินสีผิวต่ำสุด คือ 7 และ 6.66 คะแนนตามลำดับ เมื่อเก็บรักษานาน 21 และ 28 วัน พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยลำไยที่ใช้ไอโซนในรูปสารละลายอัตรา 250 มก./ชม. ร่วมกับน้ำที่ระดับ pH 3 มีคะแนนสูงสุด คือ 6.75 และ 5.83 คะแนน และมีแนวโน้มว่าลำไยที่ไม่ผ่านสารละลายไอโซน มีค่าประเมินสีผิวด้วยคะแนนต่ำสุด คือ 6.05 และ 5.50 คะแนนตามลำดับ (ตารางที่ 23)

4.4 การเปลี่ยนแปลงสีเปลือกด้านนอก

4.4.1 ค่า L-value สีเปลือกด้านนอกของผลลำไย

จากการศึกษา พบว่า ค่า L* มีแนวโน้มลดลงเรื่อยๆตลอดอายุการเก็บรักษา (ภาพที่ 19) โดยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทุกกรรมวิธี ตลอดอายุการเก็บรักษา โดยเมื่อเก็บรักษานาน 0, 7, 14, 21 และ 28 วัน ลำไยที่ผ่านสารละลายไอโซนร่วมกับน้ำที่ pH 3 มีค่า L* เฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 54.63, 53.83, 51.37, 52.64 และ 42.64 ตามลำดับ ส่วนลำไยที่ไม่ผ่านสารละลายไอโซนมีค่า L* เฉลี่ยต่ำสุด เมื่อเก็บรักษานาน 0, 7, 14, 21 และ 28 วัน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 52.95, 51.83, 44.50, 45.31 และ 34.98 ตามลำดับ (ตารางที่ 24)

4.4.2 ค่า C-value สีเปลือกด้านนอกของผลลำไย

จากการศึกษา พบว่า ค่า C* ของเปลือกด้านนอกลำไยมีค่าค่อนข้างผันแปรตลอดอายุการเก็บรักษา (ภาพที่ 20) เมื่อเก็บรักษาที่ 0, 7, 14 และ 21 วัน ทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยทุกกรรมวิธีมีค่า C* ที่ใกล้เคียงกัน และเมื่อเก็บรักษานาน 28 วัน ค่า C* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยลำไยที่ไม่ผ่านสารละลายไอโซนมีค่า C* มากที่สุด คือ 28.02 รองลงมาคือ ลำไยใช้ไอโซนในรูปสารละลายอัตรา 250 มก./ชม. ร่วมกับน้ำที่ระดับ pH 5 และ pH 3 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 27.83 และ 26.15 ตามลำดับ ส่วน ลำไยที่ผ่านสารละลายไอโซนร่วมกับน้ำที่ pH 7 มีค่า C* น้อยที่สุด คือ 25.42 (ตารางที่ 25)

4.4.3 ค่า $^{\circ}h$ สีเปลือกด้านนอกของผลลำไย

จากการศึกษา พบว่า การเปลี่ยนแปลงค่า $^{\circ}h$ มีแนวโน้มลดลงเล็กน้อยและค่อนข้างผันแปร (ภาพที่ 21) โดย มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติตลอดอายุการเก็บรักษา โดยลำไยที่ผ่านสารละลายไอโซนร่วมกับน้ำที่ pH 3 มีค่า $^{\circ}h$ เฉลี่ยสูงสุดเมื่อเก็บรักษานาน 0, 7, 14, 21 และ 28 วัน เท่ากับ 68.93, 69.64, 67.07, 66.62 และ 68.13 ตามลำดับ ส่วนลำไยที่ไม่ผ่านสารละลายไอโซน มีค่า $^{\circ}h$ เฉลี่ยต่ำสุด เมื่อเก็บรักษานาน 0, 7, 14, 21 และ 28 วัน เท่ากับ 67.30, 66.82, 63.66, 63.57 และ 62.61 ตามลำดับ (ตารางที่ 26)

4.5 การเปลี่ยนแปลงสีเปลือกด้านใน

4.5.1 ค่า L-value สีเปลือกด้านในของผลลำไย

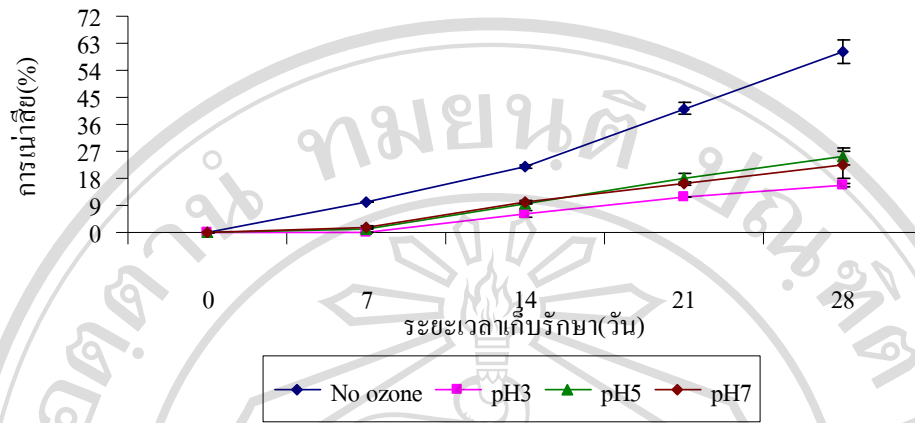
จากการศึกษา พบว่า ค่า L* มีแนวโน้มลดลงเรื่อยๆ ตลอดอายุการเก็บรักษา (ภาพที่ 22) แสดงว่า สีผิวเปลือกด้านในของผลลำไยมีสีคล้ำลง ในวันแรกที่ทำการทดลอง ค่า L* อยู่ในช่วง 72.99-80.50 เมื่อเก็บรักษานาน 7 วัน พบว่า ค่า L* ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยลำไยที่ผ่านสารละลายไอโซนร่วมกับน้ำที่ pH 3 มีแนวโน้มว่า มีค่า L* สูงที่สุด คือ 68.36 และลำไยที่ไม่ผ่านสารละลายไอโซน มีค่า L* ต่ำที่สุด คือ 65.12 และเมื่อเก็บรักษานาน 14, 21 และ 28 วัน พบว่า ทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยลำไยที่ใช้ไอโซนในรูปสารละลายอัตรา 250 มก./ชม. ร่วมกับน้ำที่ระดับ pH 3 มีค่า L* สูงที่สุด คือ 66.20, 51.37 และ 52.64 แสดงว่า ลำไยในกรรมวิธีนี้มีความสว่างมากที่สุดเมื่อเทียบกับกรรมวิธีอื่นๆ และค่า L* มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดในลำไยที่ไม่ผ่านสารละลายไอโซน ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 51.24, 44.50 และ 45.31 ตามลำดับ (ตารางที่ 27)

4.5.2 ค่า C-value สีเปลือกด้านในของผลลำไย

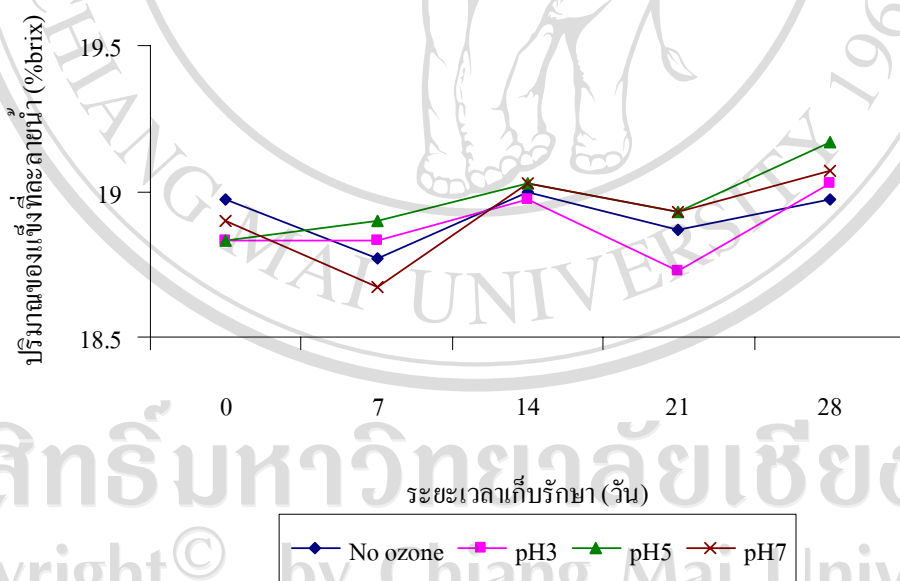
จากการศึกษา พบว่า ค่า C* ของเปลือกด้านในลำไยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อเก็บรักษานานขึ้น (ภาพที่ 23) โดยทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งมีแนวโน้มว่า ลำไยที่ผ่านสารละลายไอโซนร่วมกับน้ำที่ pH 3 มีค่า C* ต่ำที่สุดเมื่อเก็บรักษานาน 7 และ 14 วัน ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 22.01 และ 24.12 ตามลำดับ และเมื่อเก็บรักษานาน 21 และ 28 วัน ลำไยที่ผ่านสารละลายไอโซนร่วมกับน้ำที่ pH 7 มีค่า C* เฉลี่ยต่ำสุด คือ 24.89 และ 25.59 ตามลำดับ และพบว่า ลำไยที่ไม่ผ่านสารละลายไอโซนเมื่อเก็บรักษานาน 7 วัน มีค่า C* เฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 23.49 และเมื่อเก็บรักษานาน 14, 21 และ 28 วัน พบว่า ลำไยที่ผ่านสารละลายไอโซนร่วมกับน้ำที่ pH 5 มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ 25.09, 25.84 และ 27.21 ตามลำดับ (ตารางที่ 28)

4.5.3 ค่า °h สีเปลือกด้านในของผลลำไย

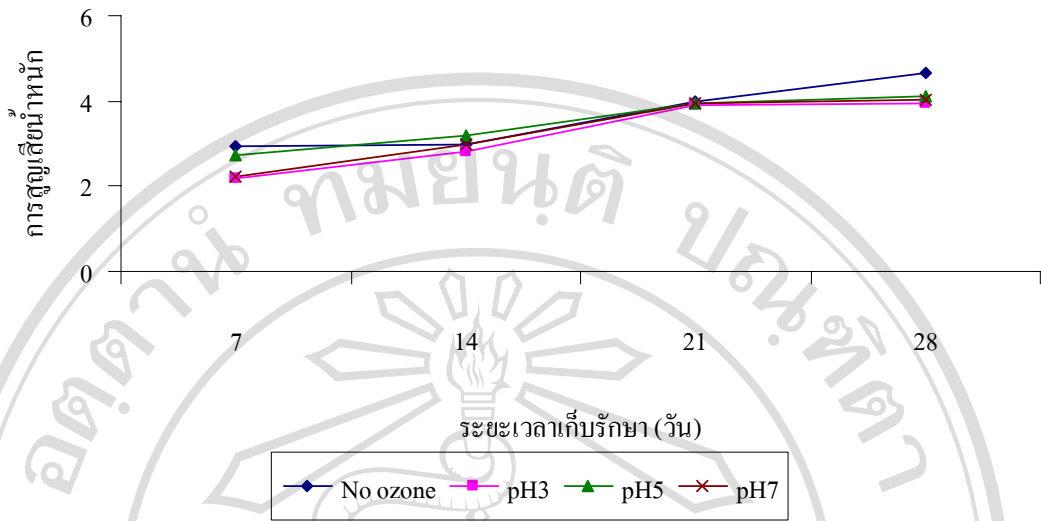
จากการศึกษา พบว่า ค่า °h มีแนวโน้มลดลง (ภาพที่ 24) โดยเมื่อเก็บรักษานาน 0, 7 และ 14 วัน ทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งลำไยที่ผ่านสารละลายไอโซนร่วมกับน้ำที่ pH 3 มีค่า °h เฉลี่ยสูงสุด คือ 83.47, 80.55 และ 79.63 ตามลำดับ และลำไยที่ไม่ผ่านสารละลายไอโซนมีค่า °h เฉลี่ยต่ำที่สุด คือ 80.11, 79.45 และ 67.54 ตามลำดับ ส่วนเมื่อเก็บรักษานาน 21 และ 28 วัน พบว่า ทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีแนวโน้มว่า ลำไยที่ผ่านสารละลายไอโซนร่วมกับน้ำที่ pH 3 มีค่า °h เฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 82.81 และ 79.58 ตามลำดับ ส่วนค่า °h เฉลี่ยต่ำสุดในลำไยที่ไม่ผ่านสารละลายไอโซน ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 77.059 และ 70.55 ตามลำดับ (ตารางที่ 29)



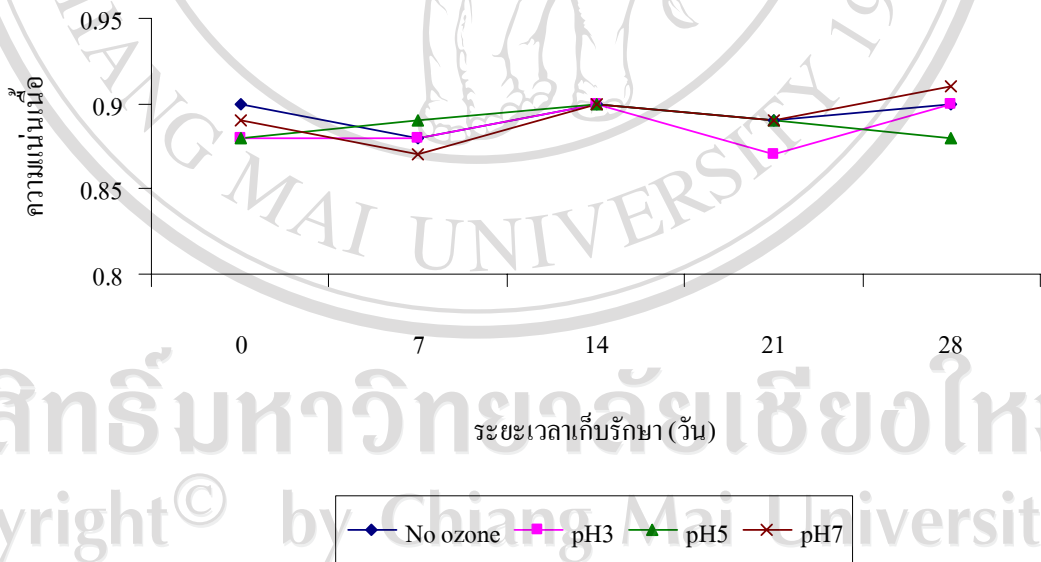
ภาพที่ 14 เปอร์เซ็นต์การนำลิซของผลลำไยพันธุ์ดอ ที่ไม่ใช้โอโซนและใช้โอโซนร่วมกับน้ำที่ระดับ pH 3, 5 และ 7 เป็นเวลา 28 วัน



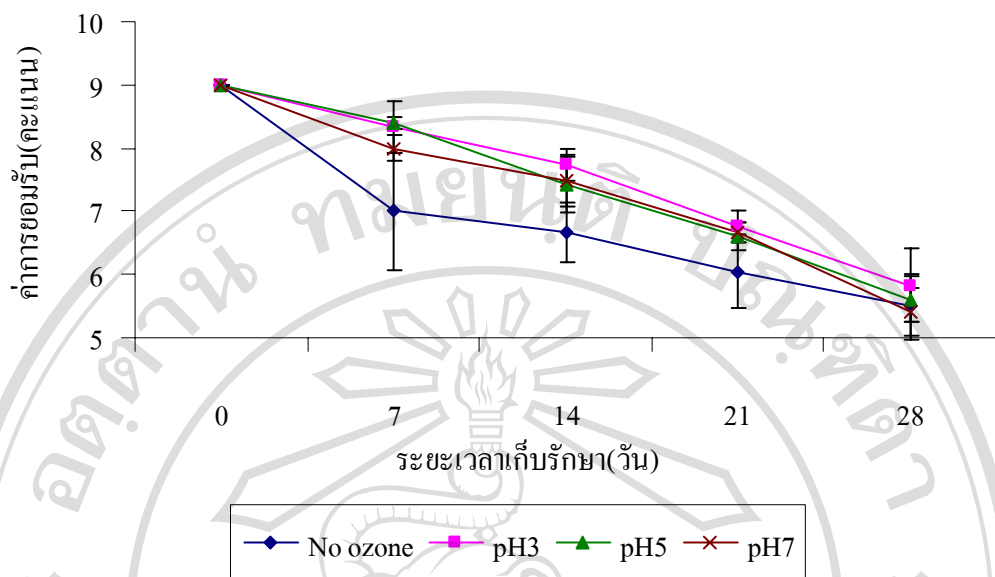
ภาพที่ 15 ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ของผลลำไยพันธุ์ดอ ที่ไม่ใช้โอโซนและใช้โอโซนร่วมกับน้ำที่ระดับ pH 3, 5 และ 7 เป็นเวลา 28 วัน



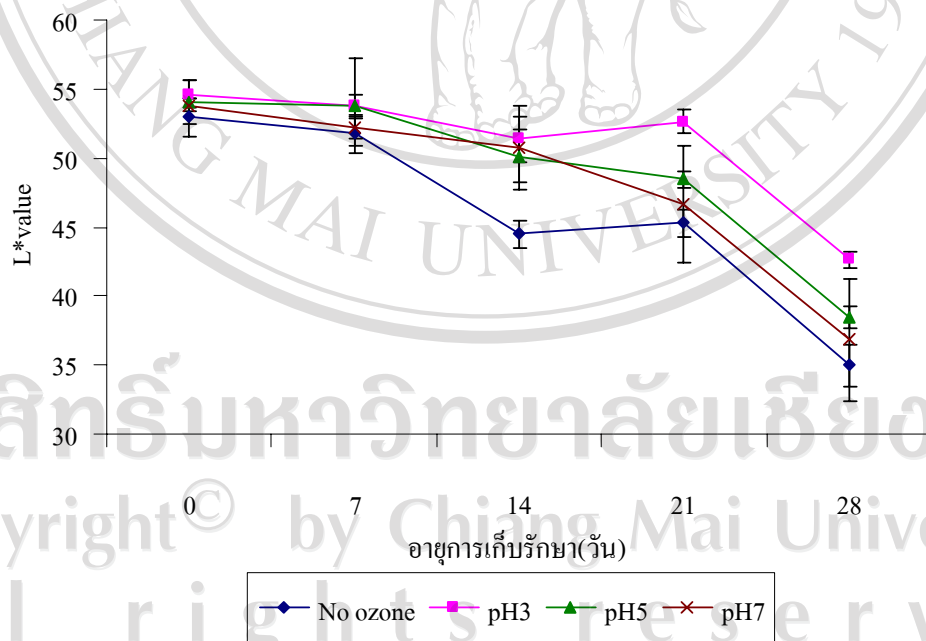
ภาพที่ 16 เปรูเซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักของผลลำไยพันธุ์คอ ที่ไม่ใช่โอโซนและใช้โอโซน ร่วมกับน้ำที่ระดับ pH 3, 5 และ 7 เป็นเวลา 28 วัน



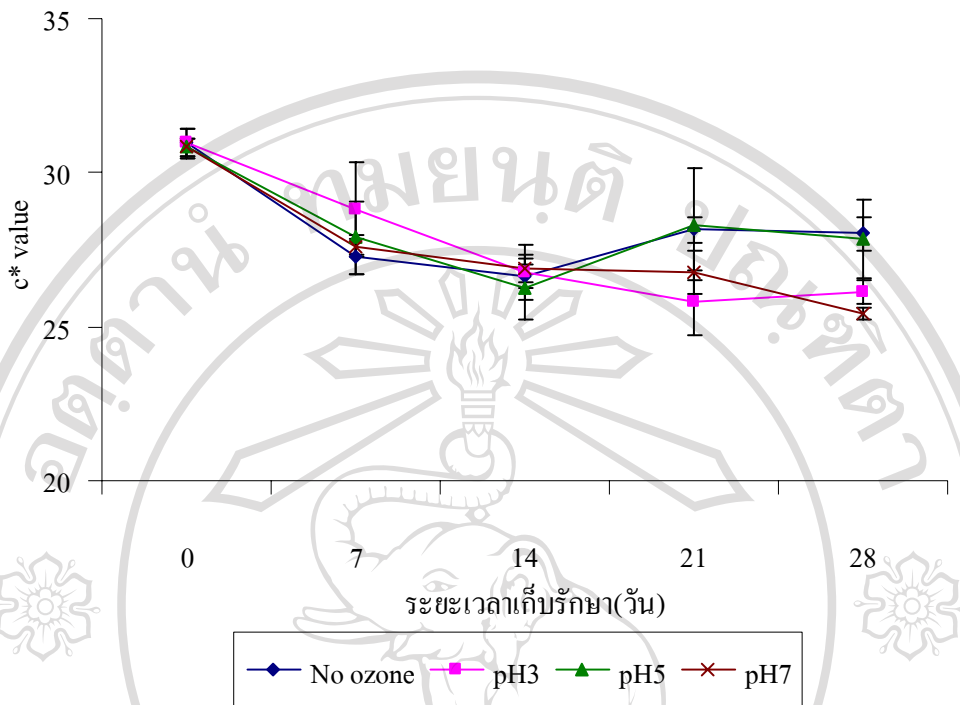
ภาพที่ 17 ความแน่นเนื้อของผลลำไยพันธุ์คอ ที่ไม่ใช่โอโซนและใช้โอโซน ร่วมกับน้ำที่ระดับ pH 3, 5 และ 7 เป็นเวลา 28 วัน



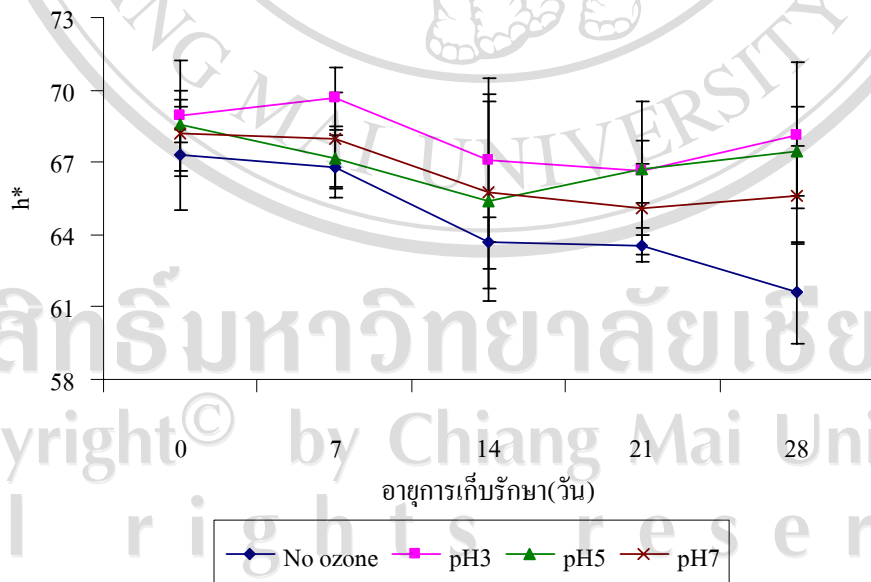
ภาพที่ 18 ค่าการยอมรับด้านสีผิวเปลือกด้านนอกของผลลำไยพันธุ์ดอ
ที่ไม่ใช้โอโซนและใช้โอโซนร่วมกับน้ำที่ระดับ pH 3, 5 และ 7 เป็นเวลา 28 วัน



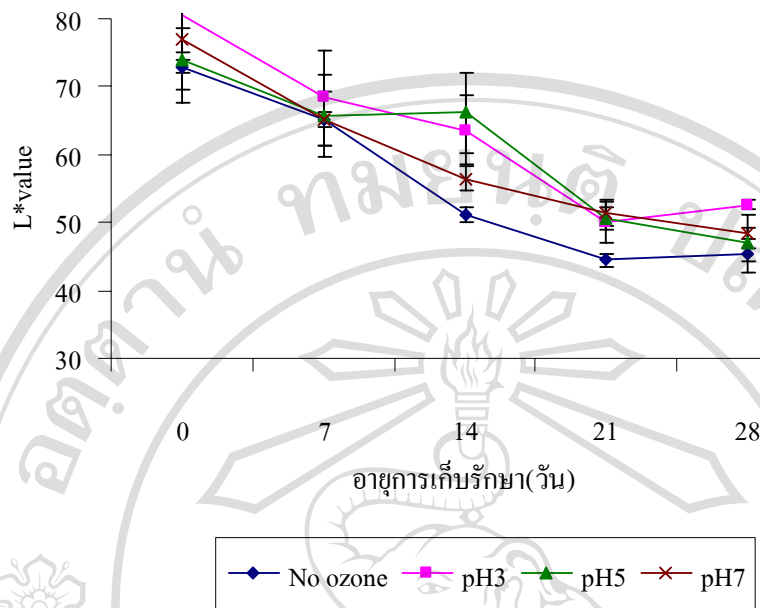
ภาพที่ 19 ค่า L-value สีเปลือกนอกของผลลำไยพันธุ์ดอ ที่ไม่ใช้โอโซนและใช้โอโซนร่วมกับน้ำ
ที่ระดับ pH 3, 5 และ 7 เป็นเวลา 28 วัน



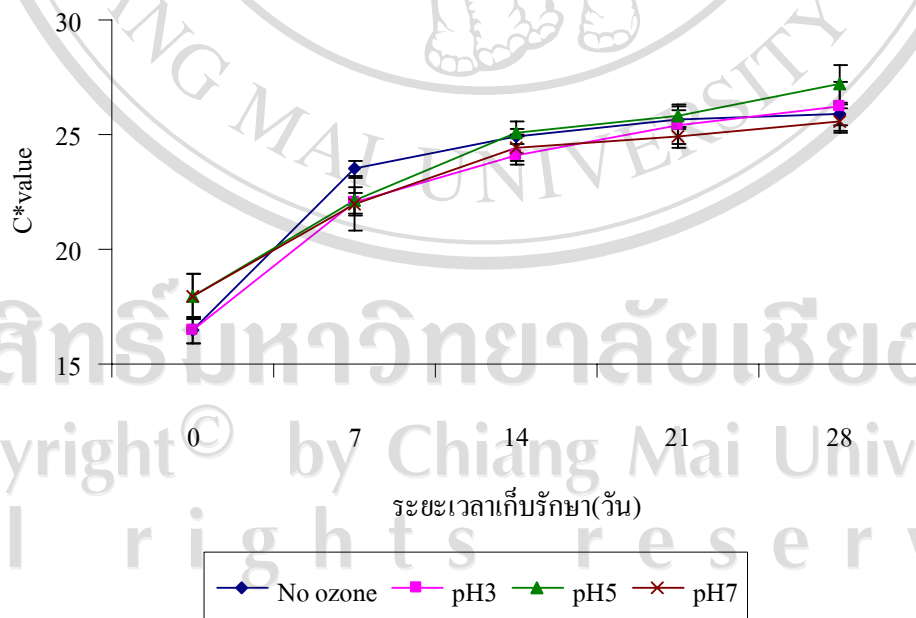
ภาพที่ 20 ค่า C-value ที่เปลี่ยนแปลงของผลลำไยพันธุ์ดอ ที่ไม่ใช้โอโซนและใช้โอโซนร่วมกับน้ำ ที่ระดับ pH 3, 5 และ 7 เป็นเวลา 28 วัน



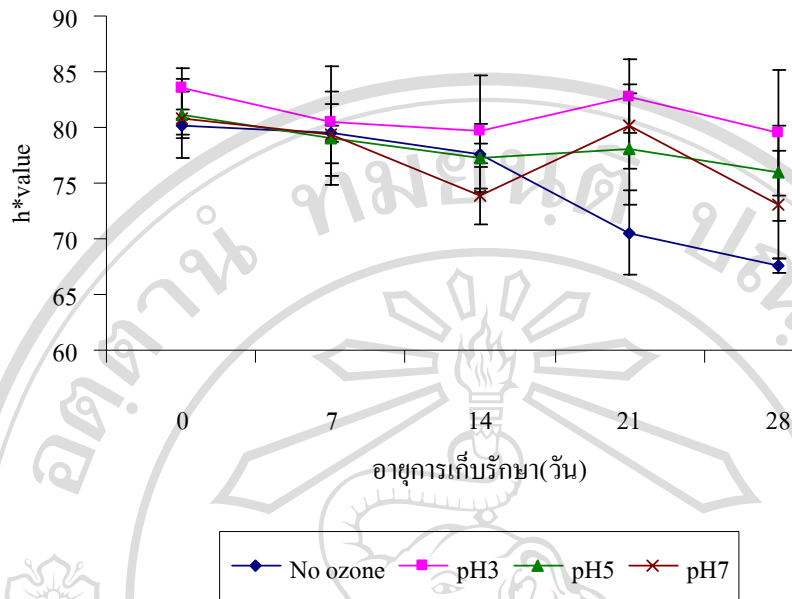
ภาพที่ 21 ค่า h^* ที่เปลี่ยนแปลงของผลลำไยพันธุ์ดอ ที่ไม่ใช้โอโซนและใช้โอโซนร่วมกับน้ำ ที่ระดับ pH 3, 5 และ 7 เป็นเวลา 28 วัน



ภาพที่ 22 ค่า L-value สีเปลือกในของผลลำไยสีเปลือกในของผลลำไยพันธุ์ดอ
ที่ไม่ใช้โอโซนและใช้โอโซนร่วมกับน้ำที่ระดับ pH 3, 5 และ 7 เป็นเวลา 28 วัน



ภาพที่ 23 ค่า C-value สีเปลือกในของผลลำไยพันธุ์ดอ ที่ไม่ใช้โอโซนและใช้โอโซนร่วมกับน้ำ
ที่ระดับ pH 3, 5 และ 7 เป็นเวลา 28 วัน



ภาพที่ 24 ค่า h^* ที่เปลี่ยนแปลงในของผลลำไยพันธุ์ดอ ที่ไม่ใช้โอโซนและใช้โอโซนร่วมกับน้ำที่ระดับ pH 3, 5 และ 7 เป็นเวลา 28 วัน

ตารางที่ 19 เปอร์เซ็นต์การเน่าเสียของผลลำไยพันธุ์ดอ ที่ไม่ใช้โอโซนและใช้โอโซนร่วมกับน้ำที่ระดับ pH 3, 5 และ 7 เป็นเวลา 28 วัน

กรรมวิธี	ระยะเวลาการเก็บรักษา (วัน)				
	0	7	14	21	28
No ozone	0 ± 0.00	10.14d ± 0.12	21.98c ± 0.63	41.27c ± 0.49	60.02c ± 4.03
pH3	0 ± 0.00	0.00a ± 0.00	6.22a ± 1.25	11.82a ± 0.21	15.92a ± 0.59
pH5	0 ± 0.00	1.33b ± 0.39	9.68b ± 0.25	18.06b ± 0.53	25.25b ± 2.80
pH7	0 ± 0.00	1.90c ± 0.26	10.22b ± 0.58	16.26ab ± 0.46	22.42ab ± 4.55
C.V.(%)	0	8.41	6.45	13.89	14.56

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ DMRT

ตารางที่ 20 ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ของผลลำไยพันธุ์ดอ ที่ไม่ใช้โอโซนและใช้โอโซน
ร่วมกับน้ำที่ระดับ pH 3, 5 และ 7 เป็นเวลา 28 วัน

กรรมวิธี	ระยะเวลาการเก็บรักษา (วัน)				
	0	7	14	21	28
No ozone	18.97±0.40	18.77±0.25	19.00±0.43	18.87±0.11	18.97±0.81
pH3	18.83±0.35	18.83±0.29	18.97±0.81	18.73±0.40	19.03±0.46
pH5	18.83±0.35	18.90±0.36	19.03±0.46	18.93±0.40	19.17±0.15
pH7	18.90±0.36	18.67±0.85	19.03±0.46	18.93±0.40	19.07±0.11
C.V.(%)	1.94	2.66	2.96	1.88	2.49
หมายเหตุ	ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ DMRT				

ตารางที่ 21 การสูญเสียน้ำหนักของผลลำไยพันธุ์ดอ ที่ไม่ใช้โอโซนและใช้โอโซนร่วมกับน้ำที่
ระดับ pH 3, 5 และ 7 เป็นเวลา 28 วัน

กรรมวิธี	ระยะเวลาการเก็บรักษา (วัน)				
	0	7	14	21	28
No ozone	0	2.95±0.78	3.69±1.11	4.26±0.49	4.66±0.45
pH3	0	2.19±0.17	2.83±0.13	3.89±0.01	3.94±0.23
pH5	0	2.73±1.88	3.19±0.29	3.96±3.46	4.11±0.24
pH7	0	2.24±1.85	2.96±0.74	3.95±0.81	4.02±0.17
C.V.(%)	0	5.44	21.69	4.46	6.98

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ DMRT

ตารางที่ 22 ความแน่นเนื้อของผลลำไยพันธุ์คอ ที่ไม่ใช้โอโซนและใช้โอโซนร่วมกับน้ำที่ระดับ pH 3, 5 และ 7 เป็นเวลา 28 วัน

กรรมวิธี	ระยะเวลาการเก็บรักษา (วัน)				
	0	7	14	21	28
No ozone	0.90±0.04	0.88±0.02	0.90±0.04	0.89±0.01	0.90±0.08
pH3	0.88±0.03	0.88±0.03	0.90±0.08	0.87±0.04	0.90±0.05
pH5	0.88±0.03	0.89±0.04	0.90±0.05	0.89±0.04	0.88±0.06
pH7	0.89±0.04	0.87±0.08	0.90±0.05	0.89±0.04	0.91±0.01
C.V.(%)	4.14	5.69	6.25	4.00	6.11
หมายเหตุ	ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ DMRT				

ตารางที่ 23 ค่าการยอมรับด้านสีผิวเปลือกนอกของผลลำไยพันธุ์คอ ที่ไม่ใช้โอโซนและใช้โอโซนร่วมกับน้ำที่ระดับ pH 3, 5 และ 7 เป็นเวลา 28 วัน

กรรมวิธี	ระยะเวลาการเก็บรักษา (วัน)				
	0	7	14	21	28
No ozone	9.00 ± 0.00	7.00b±0.92	6.66b±0.48	6.05± 0.58	5.50±0.52
pH3	9.00 ± 0.00	8.33a±0.42	7.75a±0.25	6.75±0.25	5.83±0.58
pH5	9.00 ± 0.00	8.40a±0.10	7.43a±0.46	6.60± 0.21	5.60±0.36
pH7	9.00 ± 0.00	8.00a±0.20	7.47a±0.40	6.67±0.15	5.40±0.38
C.V.(%)	0	6.50	4.64	6.26	8.38

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ DMRT

ตารางที่ 24 ค่า L-value สีเปลือกนอกของผลลำไยพันธุ์ดอ ที่ไม่ใช้โอโซนและใช้โอโซนร่วมกับน้ำ ที่ระดับ pH 3, 5 และ 7 เป็นเวลา 28 วัน

กรรมวิธี	ระยะเวลาการเก็บรักษา (วัน)				
	0	7	14	21	28
No ozone	52.95b ± 1.42	51.83c ± 3.04	44.50b ± 1.00	45.31b ± 1.00	34.98b ± 1.53
pH3	54.63a ± 1.58	53.83a ± 1.66	51.37a ± 3.04	52.64a ± 0.64	42.64a ± 0.64
pH5	54.06a ± 1.00	53.83a ± 1.89	50.12a ± 1.66	48.45b ± 0.89	38.51ab ± 0.78
pH7	53.83b ± 0.46	52.19b ± 1.00	50.69a ± 1.89	46.69b ± 4.21	36.82ab ± 4.38
C.V.(%)	2.63	3.48	7.04	4.63	4.82

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ DMRT

ตารางที่ 25 ค่า C-value สีเปลือกนอกของผลลำไยพันธุ์ดอ ที่ไม่ใช้โอโซนและใช้โอโซนร่วมกับน้ำที่ระดับ pH 3, 5 และ 7 เป็นเวลา 28 วัน

กรรมวิธี	ระยะเวลาการเก็บรักษา (วัน)				
	0	7	14	21	28
No ozone	30.95±0.48	27.26±0.58	26.64±0.40	28.15±0.41	28.02a±0.54
pH3	30.95±0.48	28.81±1.50	26.76±0.88	25.97±1.05	26.15b±0.43
pH5	30.84±0.29	27.90±1.19	26.24±0.99	28.32±1.80	27.83a±1.29
pH7	30.84±0.29	27.62±0.34	26.91±0.46	26.76±0.72	25.42b±0.21
C.V.(%)	1.28	3.64	2.74	4.11	2.76

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ DMRT

ตารางที่ 26 ค่า $^{\circ}\text{h}$ สีเปลือกนอกของผลลำไยพันธุ์ค้อ ที่ไม่ใช้โอโซนและใช้โอโซนร่วมกับน้ำ ที่ระดับ pH 3, 5 และ 7 เป็นเวลา 28 วัน

กรรมวิธี	ระยะเวลาการเก็บรักษา (วัน)				
	0	7	14	21	28
No ozone	67.30b \pm 0.74	66.82c \pm 1.95	63.66b \pm 1.09	63.57b \pm 1.88	61.61b \pm 2.01
pH3	68.93a \pm 2.29	69.64a \pm 1.32	67.07a \pm 3.39	66.62a \pm 1.30	68.13a \pm 3.02
pH5	68.54a \pm 2.26	67.19b \pm 1.27	65.39ab \pm 4.14	66.75a \pm 0.69	67.46ab \pm 1.88
pH7	68.19a \pm 1.79	67.95b \pm 1.27	65.78ab \pm 4.01	65.08ab \pm 2.79	65.64ab \pm 2.11
C.V.(%)	2.27	1.78	3.97	2.14	4.61
หมายเหตุ	ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ DMRT				
ตารางที่ 27	ค่า L-value สีเปลือกในของผลลำไยพันธุ์ค้อ ที่ไม่ใช้โอโซนและใช้โอโซนร่วมกับน้ำ ที่ระดับ pH 3, 5 และ 7 เป็นเวลา 28 วัน				

กรรมวิธี	ระยะเวลาการเก็บรักษา (วัน)				
	0	7	14	21	28
No ozone	72.99b \pm 9.29	65.12 \pm 6.07	51.24b \pm 1.08	44.50b \pm 1.00	45.31b \pm 1.00
pH3	80.50a \pm 5.34	68.36 \pm 6.91	66.20a \pm 5.12	51.37a \pm 3.04	52.64a \pm 0.64
pH5	74.09b \pm 1.01	65.78 \pm 4.01	63.56ab \pm 5.93	50.12a \pm 1.66	46.69b \pm 4.21
pH7	76.98ab \pm 4.52	65.22 \pm 1.07	56.51b \pm 1.65	50.69a \pm 1.89	48.45b \pm 0.89
C.V.(%)	5.58	5.83	8.05	7.04	8.52

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ DMRT

ตารางที่ 28 ค่า C-value สีเปลือกในของผลลำไยพันธุ์ดอ ที่ไม่ใช้โอโซนและใช้โอโซนร่วมกับน้ำที่
ระดับ pH 3, 5 และ 7 เป็นเวลา 28 วัน

กรรมวิธี	ระยะเวลาการเก็บรักษา (วัน)				
	0	7	14	21	28
No ozone	16.46±0.59	23.49±0.37	24.88±0.69	25.66±0.43	25.88±0.47
pH3	16.46±0.59	22.01±1.17	24.12±0.47	25.40±0.83	26.20±1.07
pH5	17.95±0.99	22.12±0.55	25.09±0.19	25.84±0.48	27.21±0.84
pH7	17.95±0.99	21.96±0.50	24.44±0.58	24.89±0.43	25.59±0.53
C.V.(%)	4.75	3.19	2.11	2.23	2.93
หมายเหตุ	ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ DMRT				

ตารางที่ 29 ค่า °h สีเปลือกในของผลลำไยพันธุ์ดอ ที่ไม่ใช้โอโซนและใช้โอโซนร่วมกับน้ำที่
ระดับ pH 3, 5 และ 7 เป็นเวลา 28 วัน

กรรมวิธี	ระยะเวลาการเก็บรักษา (วัน)				
	0	7	14	21	28
No ozone	80.11b± 0.72	79.45b± 0.69	67.54b± 0.88	77.59± 3.81	70.55± 0.67
pH3	83.47a± 1.89	80.55a± 4.96	79.63a± 5.09	82.81± 3.28	79.58± 5.66
pH5	81.18ab± 2.08	78.98b± 4.17	77.27a± 3.07	78.05± 5.06	75.90± 4.24
pH7	80.84b± 3.53	79.41b± 2.61	73.92ab± 2.56	80.10± 3.73	73.07± 4.80
C.V.(%)	1.98	3.04	4.4	4.78	6.66

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ DMRT

การทดลองที่ 3 ศึกษาระดับของอุณหภูมิของโอโซนในรูปของสารละลาย

1. การตรวจหาปริมาณโอโซนในน้ำ

จากการหาปริมาณโอโซนในน้ำ พบว่า สารละลายโอโซนที่ระดับอุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส มีปริมาณโอโซนสูงที่สุด คือ 0.015 มิลลิกรัมต่อลิตร รองลงมาคือ สารละลายโอโซนที่ระดับอุณหภูมิ 10 และ 15 องศาเซลเซียส ซึ่งมีปริมาณโอโซนเท่ากับ 0.014 และ 0.012 ตามลำดับ (ตาราง 30)

ตารางที่ 30 การเปลี่ยนแปลงของโอโซนในน้ำที่มีอุณหภูมิต่าง ๆ กัน ภายหลังจากปล่อยก๊าซโอโซนนาน 36 นาที

Treatments	เวลาปล่อย	mgO ₃ /L
1	No ozone	0.000±0.00
2	5 องศาเซลเซียส	0.015±0.001
3	10 องศาเซลเซียส	0.014±0.001
4	15 องศาเซลเซียส	0.012±0.001

2. เปอร์เซ็นต์การเน่าเสีย

จากการประเมินการเน่าเสียของผลลำไย พบว่า การเน่าเสียของผลลำไยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อยๆตลอดอายุการเก็บรักษา (ภาพที่ 25) และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกกรรมวิธี โดยในช่วง 7 วันแรกของการเก็บรักษา ลำไยที่ใช้โอโซนในรูปสารละลายอัตรา 250 มก./ชม.ร่วมกับน้ำที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส มีการเน่าเสียน้อยที่สุด เท่ากับ 1.00 % และเมื่อเก็บรักษานาน 14, 21 และ 28 วัน พบว่า เป็นไปในทางเดียวกัน คือ ลำไยที่ใช้โอโซนในรูปสารละลายอัตรา 250 มก./ชม.ร่วมกับน้ำที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส มีค่าการเน่าเสียน้อยที่สุด คือ 3.06, 5.76 และ 10.46 ตามลำดับ และลำไยที่ไม่ผ่านสารละลายโอโซนมีค่าเน่าเสียสูงสุดเมื่อเก็บรักษานาน 7, 14, 21 และ 28 วัน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.63, 11.74, 23.64 และ 38.31 ตามลำดับ (ตารางที่ 31)

3. การเปลี่ยนแปลงทางเคมี

ในด้านของปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (ภาพที่ 26) พบว่ามีค่าค่อนข้างผันแปรตลอดอายุการเก็บรักษา โดยทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติตลอดอายุการเก็บรักษา โดยมีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้สูงสุด เมื่อเก็บรักษานาน 28 วัน ในลำไยที่ใช้โอโซนในรูป

สารละลายอัตรา 250 มก./ชม. ร่วมกับน้ำที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส ซึ่งมีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้เท่ากับ 19.17 (ตารางที่ 32)

4. การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ

4.1 การสูญเสียน้ำหนัก

การสูญเสียน้ำหนักเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ตลอดอายุการเก็บรักษา (ภาพที่ 27) เมื่อเก็บรักษานาน 7, 14 และ 21 วัน ทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยลำไยที่ใช้โอโซนในรูปสารละลายอัตรา 250 มก./ชม. ร่วมกับน้ำที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส มีการสูญเสียน้ำหนักน้อยที่สุด คือ 1.87, 2.82 และ 4.14 % ตามลำดับ และลำไยที่ไม่ผ่านสารละลายโอโซนมีการสูญเสียน้ำหนักมากที่สุด คือ 3.26, 4.48 และ 5.73% ตามลำดับ และเมื่อเก็บรักษานาน 28 วัน พบว่าทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่า ลำไยที่ใช้โอโซนในรูปสารละลายอัตรา 250 มก./ชม. ร่วมกับน้ำที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส มีการสูญเสียน้ำหนักน้อยที่สุด คือ 5.30 % และลำไยที่ไม่ผ่านสารละลายโอโซน มีการสูญเสียน้ำหนักมากที่สุด คือ 7.04% (ตารางที่ 33)

4.2 ความแน่นเนื้อ

ความแน่นเนื้อของผลลำไยมีค่าค่อนข้างผันแปรตลอดอายุการเก็บรักษา (ภาพที่ 28) และไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกกรรมวิธี โดย เมื่อเก็บรักษานาน 28 วัน พบว่า ลำไยที่ใช้โอโซนในรูปสารละลายอัตรา 250 มก./ชม. ร่วมกับน้ำที่อุณหภูมิ 10 , 15 องศาเซลเซียส และลำไยที่ไม่ผ่านสารละลายโอโซน มีความแน่นเนื้อเท่ากันคือ 0.91 kg/cm^3 ส่วน ลำไยที่ใช้โอโซนในรูปสารละลายอัตรา 250 มก./ชม. ร่วมกับน้ำที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส มีความแน่นเนื้อเท่ากับ 0.90 kg/cm^3 (ตารางที่ 34)

4.3 ค่าการยอมรับด้านสีผิวเปลือกนอกของผลลำไย

จากการประเมินสีผิวเปลือกด้านนอกของผลลำไยด้วยคะแนน พบว่า ค่าการยอมรับด้านสีผิวเปลือกด้านนอกของผลลำไยไม่แตกต่างกันในวันแรกและเริ่มมีแนวโน้มลดลงเมื่อเก็บรักษานานขึ้น (ภาพที่ 29) ในวันแรกที่ทำกรทดลอง ค่าการยอมรับด้านสีผิวเปลือกนอกของลำไย มีคะแนนอยู่ในช่วง 9 คะแนน เมื่อเก็บรักษานาน 7, 14 และ 28 วัน พบว่า ทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยลำไยที่ใช้โอโซนในรูปสารละลายอัตรา 250 มก./ชม. ร่วมกับน้ำที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส มีคะแนนการประเมินสีผิวสูงที่สุด คือ 8.33, 7.75 และ 6.17 คะแนน ตามลำดับ ส่วนลำไยที่ไม่ผ่านสารละลายโอโซนมีคะแนนการประเมินสีผิวต่ำที่สุด เท่ากับ 7.00, 6.66 และ 5.07 คะแนน ส่วนเมื่อเก็บรักษานาน 21 วัน พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีแนวโน้มว่า ลำไยที่ใช้โอโซนในรูปสารละลายอัตรา 250 มก./ชม. ร่วมกับน้ำที่อุณหภูมิ 5

องศาเซลเซียส มีคะแนนสูงที่สุด คือ 6.75 คะแนน และลำไยที่ไม่ผ่านสารละลายไอโซนมีคะแนนต่ำที่สุด คือ 6.05 คะแนน (ตารางที่ 35)

4.4 การเปลี่ยนแปลงสีเปลือกด้านนอก

4.4.1 ค่า L-value สีเปลือกด้านนอกของผลลำไย

จากการศึกษา พบว่า ค่า L* มีแนวโน้มลดลงเรื่อยๆ และเริ่มมีค่าใกล้เคียงกันเมื่อเก็บรักษานานขึ้น (ภาพที่ 30) และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในทุกๆกรรมวิธี ในวันแรกๆทำการทดลอง ค่า L* อยู่ในช่วง 67.61-72.67 ซึ่งลำไยที่ใช้ไอโซนในรูปสารละลายอัตรา 250 มก. /ชม. ร่วมกับน้ำที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส มีค่า L*สูงที่สุดเท่ากับ 72.67 และเมื่อเก็บรักษานาน 7, 14, 21 และ 28 วัน พบว่า ลำไยที่ใช้ไอโซนในรูปสารละลายอัตรา 250 มก. /ชม. ร่วมกับน้ำที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส มีค่า L*สูงที่สุดเท่ากับ 74.05, 64.05, 55.73 และ 55.51 ส่วนลำไยที่ไม่ผ่านสารละลายไอโซนมีค่า L* ต่ำที่สุด คือ 67.09, 57.33, 52.33 และ 53.23 ตามลำดับ (ตารางที่ 36)

4.4.2 ค่า C-value สีเปลือกด้านนอกของผลลำไย

จากการศึกษา พบว่า ค่า C* ของเปลือกด้านนอกลำไยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเล็กน้อย (ภาพที่ 31) แสดงว่า เปลือกด้านนอกของผลลำไยมีสีเข้มขึ้นเพียงเล็กน้อย ในระยะ 0, 7, 14 และ 21 วัน พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีแนวโน้มว่า ลำไยที่ใช้ไอโซนในรูปสารละลายอัตรา 250 มก. /ชม.ร่วมกับน้ำที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส มีค่า C* เฉลี่ยต่ำที่สุด คือ 23.12, 23.27, 21.69 และ 23.38 ตามลำดับ และลำไยที่ไม่ผ่านสารละลายไอโซน มีค่า C เฉลี่ยสูงสุด คือ 24.64, 25.09, 22.32 และ 23.69 ตามลำดับ เมื่อเก็บรักษานาน 28 วัน พบว่า ทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยลำไยที่ใช้ไอโซนในรูปสารละลายอัตรา 250 มก. /ชม.ร่วมกับน้ำที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส มีค่า C* ต่ำสุด คือ 24.25 และไม่แตกต่างกับลำไยที่ใช้ไอโซนในรูปสารละลายอัตรา 250 มก. /ชม.ร่วมกับน้ำที่อุณหภูมิ 10 และ 15 องศาเซลเซียส (24.97 และ 24.59 ตามลำดับ) ส่วนลำไยที่ไม่ผ่านสารละลายไอโซนมีค่า C* เฉลี่ยมากที่สุด คือ 26.16 (ตารางที่ 37)

4.4.3 ค่า $^{\circ}h$ สีเปลือกด้านนอกของผลลำไย

จากการศึกษา พบว่า การเปลี่ยนแปลงค่า $^{\circ}h$ ก่อนข้างผันแปรและมีแนวโน้มลดลง (ภาพที่ 32) โดยในวันแรกๆทำการทดลอง พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยค่า $^{\circ}h$ อยู่ในช่วง 68.37-70.63 เมื่อเก็บรักษานาน 7 วัน พบว่า ทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ลำไยที่ใช้ไอโซนในรูปสารละลายอัตรา 250 มก. /ชม.ร่วมกับน้ำที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส มีค่า $^{\circ}h$ เฉลี่ยมากที่สุด คือ 70.35 รองลงมาและไม่แตกต่างกันคือ ลำไยที่ใช้ไอโซนในรูปสารละลายอัตรา 250 มก. /ชม.ร่วมกับน้ำที่อุณหภูมิ 15 และ 10 องศาเซลเซียส ซึ่งมี

ค่า $^{\circ}h$ เฉลี่ยเท่ากับ 70.25 และ 70.11 ตามลำดับ ส่วนลำไยที่ไม่ผ่านสารละลายไอโซนมีค่า $^{\circ}h$ เฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 68.44 และเมื่อเก็บรักษานาน 14, 21 และ 28 วัน พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีแนวโน้มว่า ค่า $^{\circ}h$ เฉลี่ยมากที่สุดในลำไยที่ใช้ไอโซนในรูปสารละลายอัตรา 250 มก./ชม. ร่วมกับน้ำที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส คือ 66.18, 63.97 และ 65.55 ตามลำดับ และค่า $^{\circ}h$ เฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 63.88, 62.80 และ 58.67 ตามลำดับ (ตารางที่ 38)

4.5 การเปลี่ยนแปลงสีเปลือกด้านใน

4.5.1 ค่า L-value สีเปลือกด้านในของผลลำไย

จากการศึกษา พบว่า ค่า L* สีเปลือกลำไยด้านใน มีแนวโน้มลดลงเรื่อยๆตลอดอายุการเก็บรักษา (ภาพที่ 33) โดยในวันแรกที่ทำกรทดลอง ค่า L* อยู่ในช่วง 84.17-86.79 ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อเก็บรักษานาน 7, 14, 21 และ 28 วัน ทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยลำไยที่ใช้ไอโซนในรูปสารละลายอัตรา 250 มก./ชม. ร่วมกับน้ำที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส มีค่า L* สูงที่สุดเท่ากับ 74.49, 55.14, 54.65 และ 47.12 ส่วนลำไยที่ไม่ผ่านสารละลายไอโซน มีค่า h* เฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 71.67, 52.11, 49.94 และ 43.00 ตามลำดับ (ตารางที่ 39)

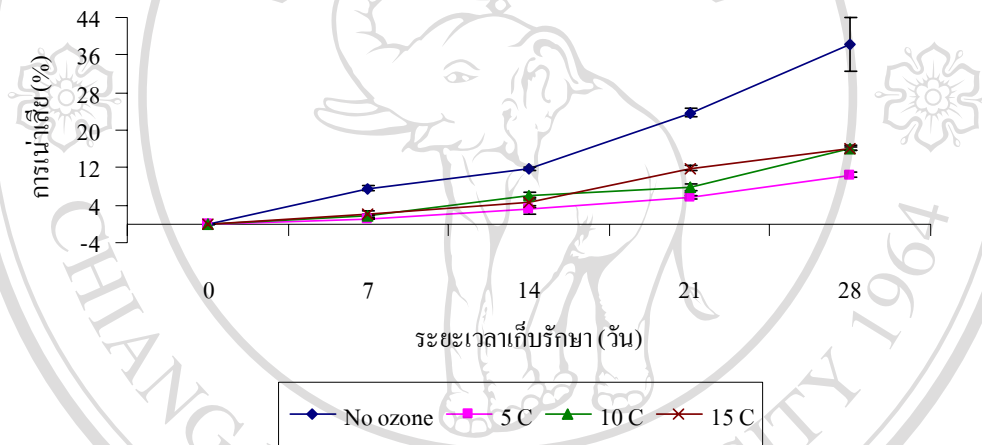
4.5.2 ค่า C-value สีเปลือกด้านในของผลลำไย

จากการศึกษา พบว่า ค่า C* สีเปลือกด้านในของลำไยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นหลังจากเก็บรักษานาน 14 วัน (ภาพที่ 34) ในวันแรกที่ทำกรทดลอง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยค่า C* อยู่ในช่วง 23.52- 24.47 เมื่อเก็บรักษานาน 7 และ 14 วัน พบว่า ทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีแนวโน้มว่า ลำไยที่ใช้ไอโซนในรูปสารละลายอัตรา 250 มก./ชม. ร่วมกับน้ำที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส มีค่า C* ต่ำที่สุดเท่ากับ 21.71 และ 19.65 ตามลำดับ ส่วนลำไยที่ไม่ผ่านสารละลายไอโซนมีค่า C* เฉลี่ยมากที่สุด คือ 23.02 และ 20.41 ตามลำดับ และเมื่อเก็บรักษานาน 21 และ 28 วัน พบว่า ทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยลำไยที่ใช้ไอโซนในรูปสารละลายอัตรา 250 มก./ชม. ร่วมกับน้ำที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส มีค่า C* เฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 23.11 และ 30.87 ตามลำดับ ส่วนลำไยที่ไม่ผ่านสารละลายไอโซนมีค่า C* เฉลี่ยมากที่สุด คือ 32.08 และ 42.03 ตามลำดับ (ตารางที่ 40)

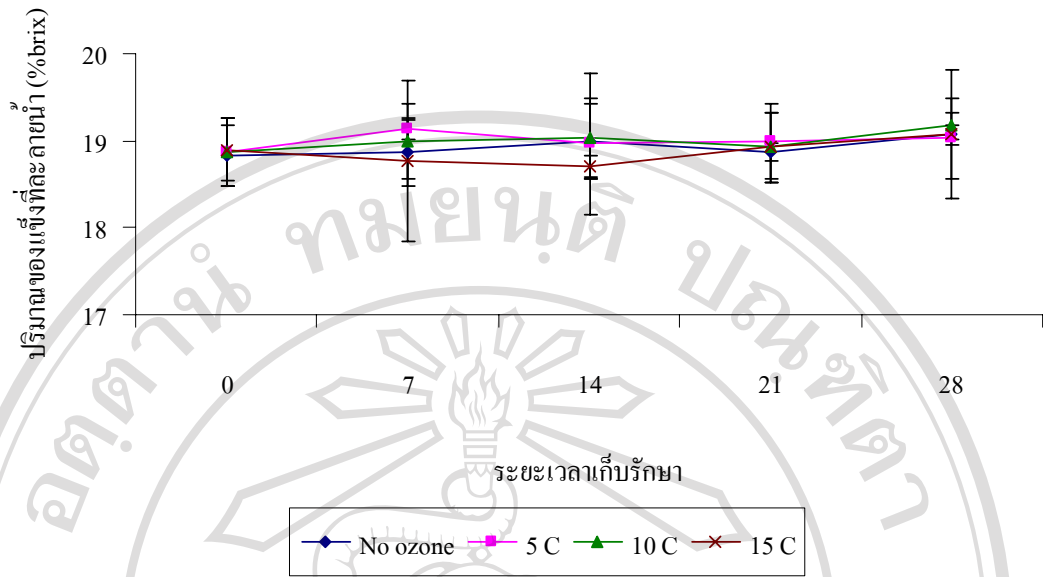
4.5.3 ค่า $^{\circ}h$ สีเปลือกด้านในของผลลำไย

จากการศึกษา พบว่า ค่า $^{\circ}h$ ของเปลือกด้านในลำไยมีแนวโน้มลดลงหลังจากเก็บรักษานาน 14 วัน (ภาพที่ 35) เมื่อเก็บรักษานาน 0, 7 และ 28 วัน พบว่า ค่า $^{\circ}h$ ของเปลือกด้านในลำไยไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีแนวโน้มว่าลำไยที่ใช้ไอโซนในรูปสารละลายอัตรา 250 มก./ชม. ร่วมกับน้ำที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส มีค่า $^{\circ}h$ เฉลี่ยสูงที่สุดคือ 87.90,

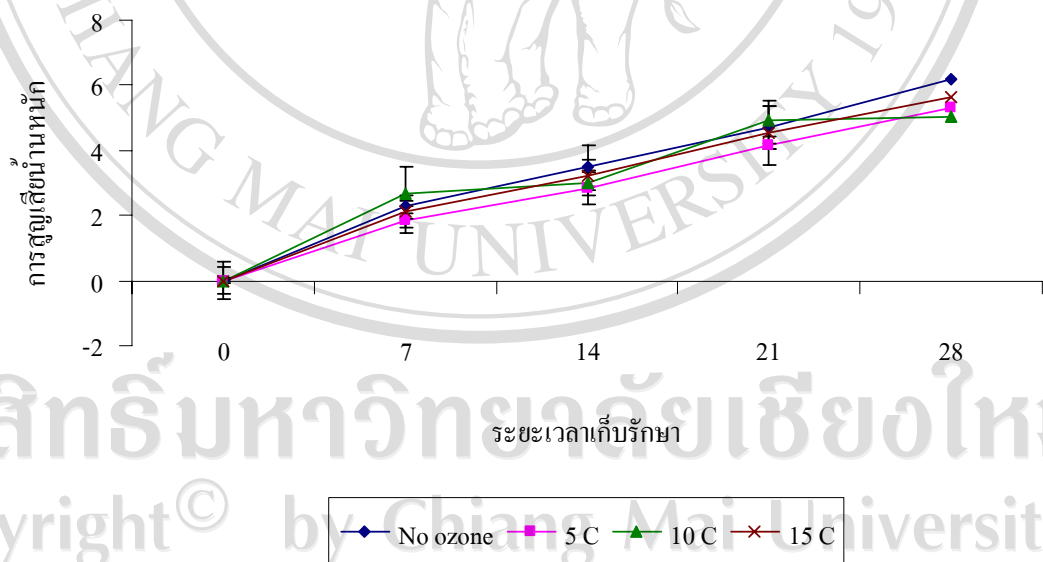
89.89 และ 87.78 ตามลำดับ และค่า °h เฉลี่ยต่ำสุดในลำไยที่ไม่ผ่านสารละลายโอโซนซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 86.21, 83.62 และ 85.79 ตามลำดับ เมื่อเก็บรักษานาน 14 และ 21 วัน พบว่าทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยลำไยที่ใช้โอโซนในรูปสารละลายอัตรา 250 มก./ชม.ร่วมกับน้ำที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส มีค่า °h เฉลี่ยสูงที่สุด คือ 87.16 และ 87.76 ตามลำดับ และค่า °h เฉลี่ยต่ำสุดในลำไยที่ไม่ผ่านสารละลายโอโซน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 83.16 และ 85.76 ตามลำดับ (ตารางที่ 41)



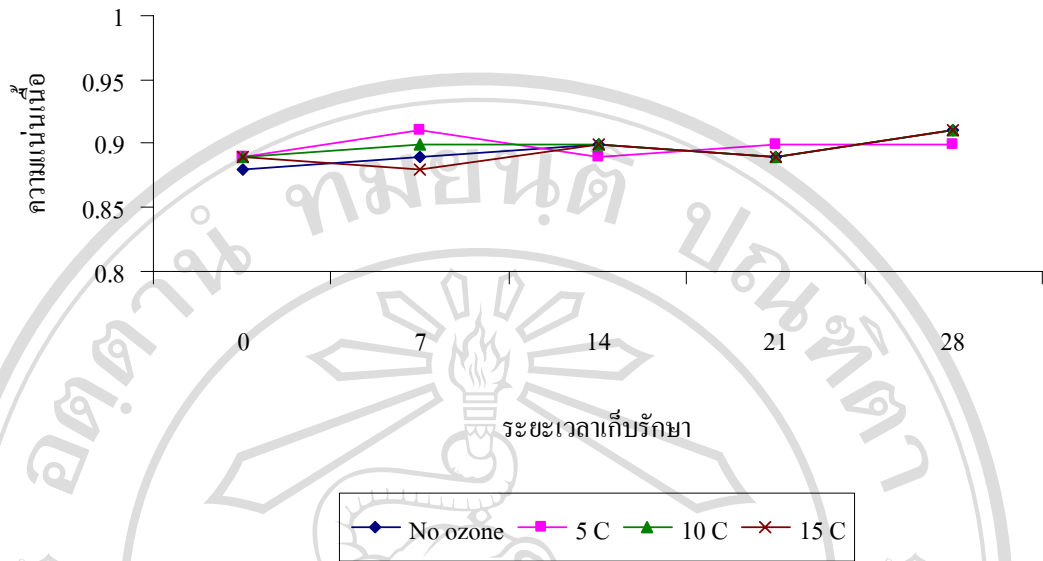
ภาพที่ 25 เปรียบเทียบการเน่าเสียของผลลำไยพันธุ์ดอ ที่ไม่ได้รับโอโซนร่วมกับน้ำ และได้รับโอโซนร่วมกับน้ำอุณหภูมิ 5, 10 และ 15 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 28 วัน



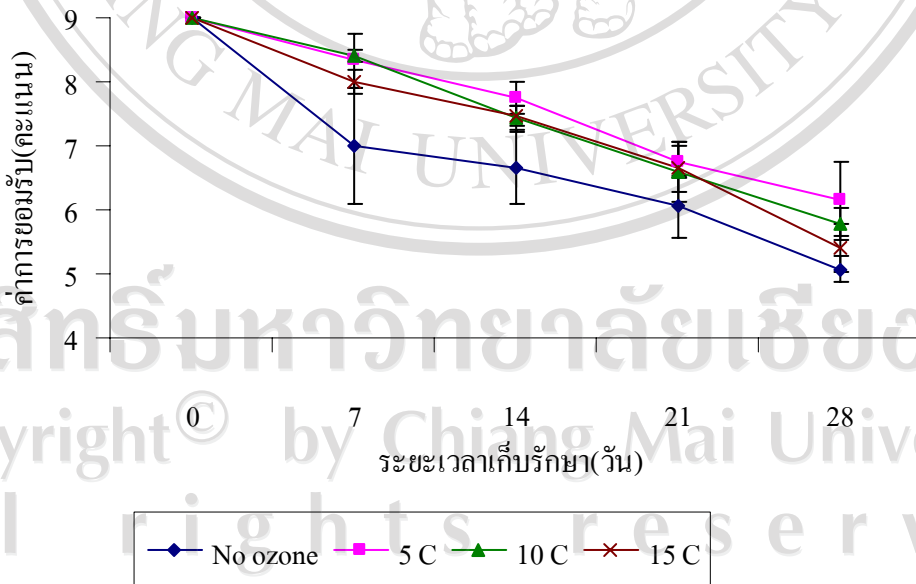
ภาพที่ 26 ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ของผลลำไยพันธุ์คอ ที่ไม่ได้รับโอโซนร่วมกับน้ำ และได้รับโอโซนร่วมกับน้ำอุณหภูมิ 5, 10 และ 15 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 28 วัน



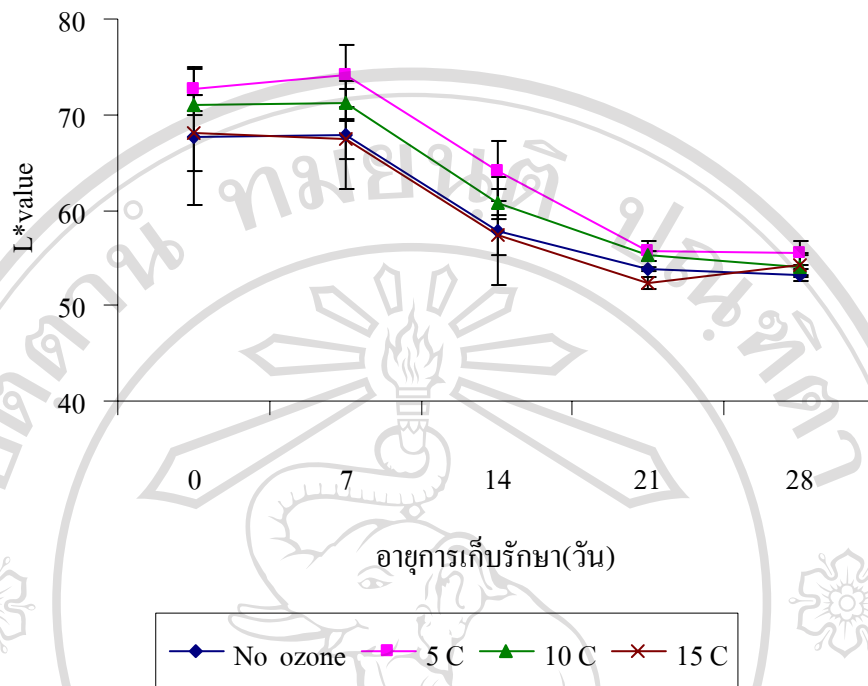
ภาพที่ 27 เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักของผลลำไยพันธุ์คอ ที่ไม่ได้รับโอโซนร่วมกับน้ำ และได้รับโอโซนร่วมกับน้ำอุณหภูมิ 5, 10 และ 15 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 28 วัน



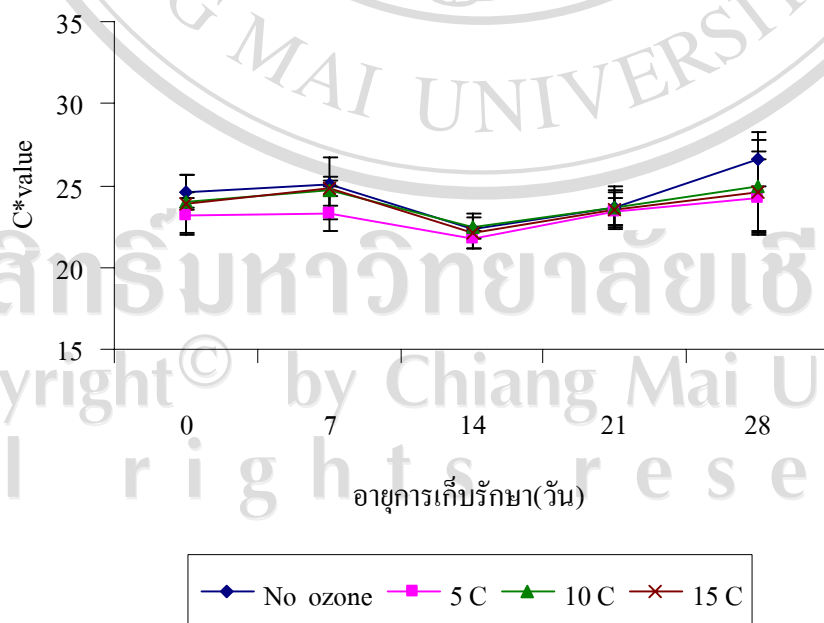
ภาพที่ 28 ความแน่นเนื้อของผลลำไยพันธุ์ค้อ ที่ไม่ได้รับโอโซนร่วมกับน้ำและได้รับโอโซนร่วมกับน้ำอุณหภูมิ 5, 10 และ 15 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 28 วัน



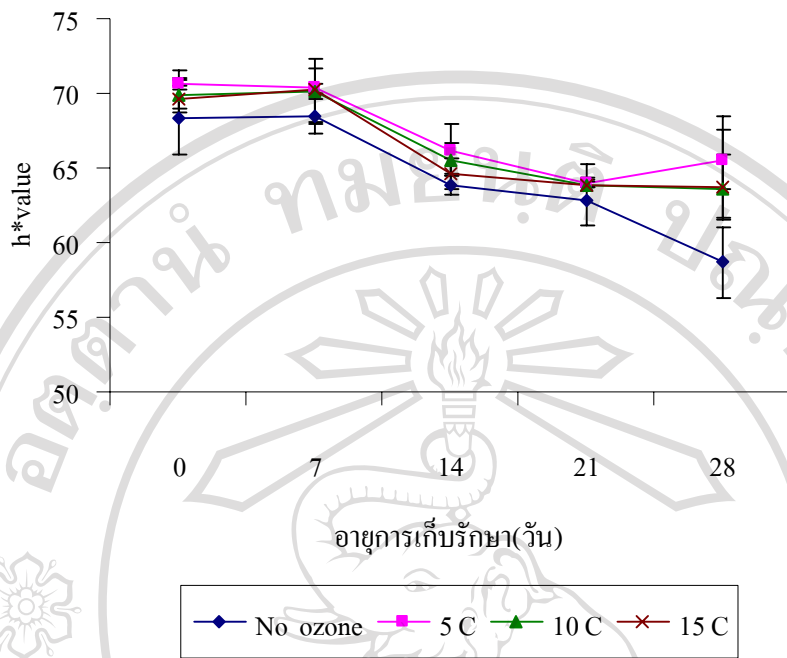
ภาพที่ 29 ค่าการยอมรับด้านสีผิวเปลือกนอกของผลลำไยพันธุ์ค้อ ที่ไม่ได้รับโอโซนร่วมกับน้ำและได้รับโอโซนร่วมกับน้ำอุณหภูมิ 5, 10 และ 15 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 28 วัน



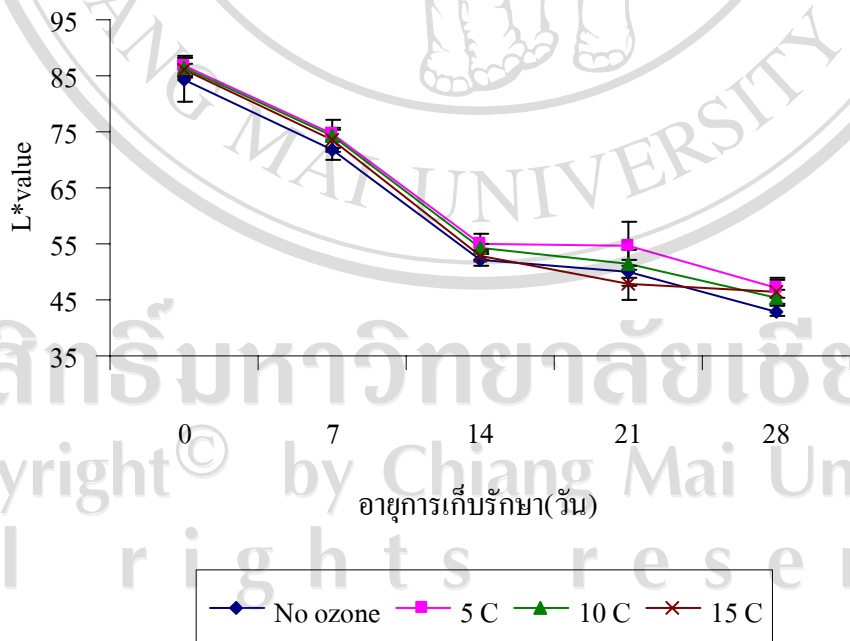
ภาพที่ 30 ค่า L-value สีเปลือกนอกของผลลำไยพันธุ์ดอ ที่ไม่ได้รับโอโซนร่วมกับน้ำ และได้รับโอโซนร่วมกับน้ำอุณหภูมิ 5, 10 และ 15 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 28 วัน



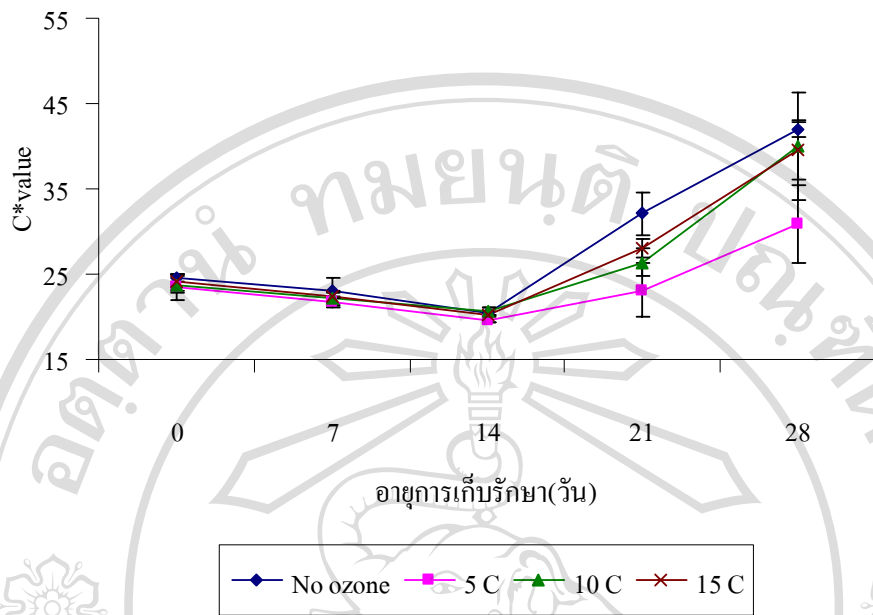
ภาพที่ 31 ค่า C-value สีเปลือกด้านนอกของผลลำไยพันธุ์ดอ ที่ไม่ได้รับโอโซนร่วมกับน้ำ และได้รับโอโซนร่วมกับน้ำอุณหภูมิ 5, 10 และ 15 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 28 วัน



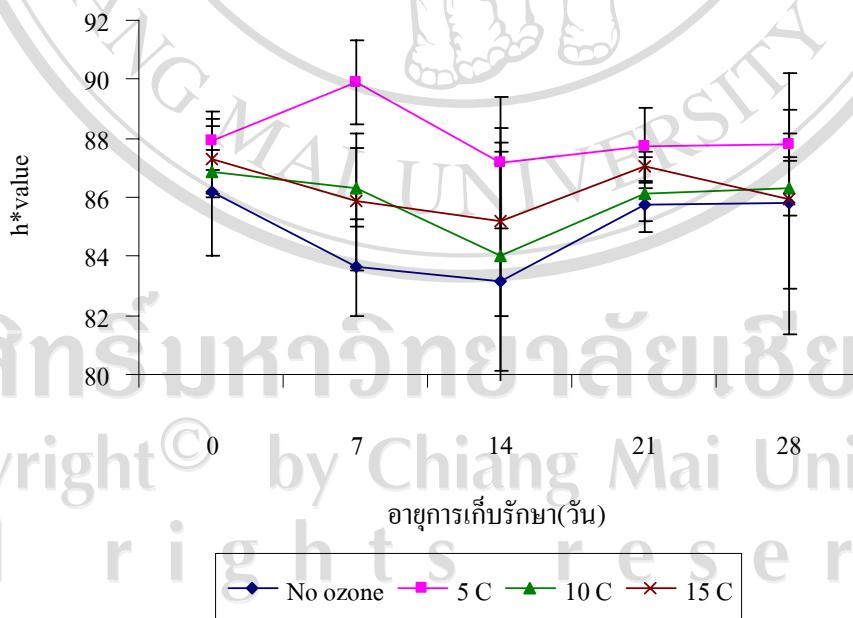
ภาพที่ 32 ค่า h^* สีเปลือกด้านนอกของผลลำไยพันธุ์คอ ที่ไม่ได้รับโอโซนร่วมกับน้ำ และได้รับโอโซน ร่วมกับน้ำอุณหภูมิ 5, 10 และ 15 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 28 วัน



ภาพที่ 33 ค่า L-value สีเปลือกด้านในของผลลำไยพันธุ์คอ ที่ไม่ได้รับโอโซนร่วมกับน้ำ และได้รับโอโซนร่วมกับน้ำอุณหภูมิ 5, 10 และ 15 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 28 วัน



ภาพที่ 34 ค่า C-value สีเปลือกด้านในของผลลำไยพันธุ์คอ ที่ไม่ได้รับโอโซนร่วมกับน้ำ และได้รับโอโซน ร่วมกับน้ำอุณหภูมิ 5, 10 และ 15 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 28 วัน



ภาพที่ 35 ค่า h สีเปลือกด้านในของผลลำไยพันธุ์คอ ที่ไม่ได้รับโอโซนร่วมกับน้ำและ ได้รับโอโซน ร่วมกับน้ำอุณหภูมิ 5, 10 และ 15 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 28 วัน

ตารางที่ 31 เปอร์เซ็นต์การเน่าเสียของผลลำไยพันธุ์ดอ ที่ไม่ได้รับโอโซนร่วมกับน้ำและได้รับ
โอโซน ร่วมกับน้ำอุณหภูมิ 5, 10 และ 15 องศาเซลเซียส เมื่อเก็บรักษานาน 28 วัน

กรรมวิธี	ระยะเวลาการเก็บรักษา (วัน)				
	0	7	14	21	28
No ozone	0 ± 0.00	7.63c ± 0.56	11.74d ± 0.23	23.64d ± 0.87	38.31c ± 5.75
5	0 ± 0.00	1.00a ± 0.00	3.06a ± 0.88	5.76a ± 0.42	10.46a ± 0.47
10	0 ± 0.00	1.77ab ± 0.49	6.10c ± 0.58	7.93b ± 0.71	16.18b ± 0.43
15	0 ± 0.00	2.21b ± 0.60	4.49b ± 1.10	11.93c ± 0.70	16.01b ± 0.42
C.V.(%)	0	15.16	11.58	5.65	14.32
หมายเหตุ	ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ DMRT				

ตารางที่ 32 ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ของผลลำไยพันธุ์ดอ ที่ไม่ได้รับโอโซนร่วมกับน้ำและ
ได้รับโอโซน ร่วมกับน้ำอุณหภูมิ 5, 10 และ 15 องศาเซลเซียส เมื่อเก็บรักษานาน 28 วัน

กรรมวิธี	ระยะเวลาการเก็บรักษา (วัน)				
	0	7	14	21	28
No ozone	18.83 ± 0.35	18.87 ± 0.40	19.00 ± 0.43	18.87 ± 0.11	19.07 ± 0.74
5	18.87 ± 0.40	19.13 ± 0.11	18.97 ± 0.81	19.00 ± 0.43	19.03 ± 0.46
10	18.87 ± 0.40	19.00 ± 0.43	19.03 ± 0.46	18.93 ± 0.40	19.17 ± 0.15
15	18.90 ± 0.36	18.77 ± 0.92	17.70 ± 0.12	18.93 ± 0.40	19.07 ± 0.11
C.V.(%)	2.02	2.91	6.30	1.92	2.33

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ DMRT

ตารางที่ 33 เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักของผลลำไยพันธุ์คอ ที่ไม่ได้รับโอโซนร่วมกับน้ำและได้รับโอโซนร่วมกับน้ำอุณหภูมิ 5, 10 และ 15 องศาเซลเซียส เมื่อเก็บรักษานาน 28 วัน

กรรมวิธี	ระยะเวลาการเก็บรักษา (วัน)				
	0	7	14	21	28
No ozone	0	3.26±0.41	4.48±0.20	5.73±0.63	7.04±0.66
5	0	1.87±0.58	2.82±0.43	4.14±0.49	5.30±1.08
10	0	2.69±0.07	3.70±0.81	4.91±0.41	6.23±2.47
15	0	2.12±0.01	3.60±0.49	5.12±0.46	5.62±0.99
C.V.(%)	0	12.86	14.25	7.98	11.18
หมายเหตุ	ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ DMRT				

ตารางที่ 34 ความแน่นเนื้อของผลลำไยพันธุ์คอ ที่ไม่ได้รับโอโซนร่วมกับน้ำและได้รับโอโซนร่วมกับน้ำอุณหภูมิ 5, 10 และ 15 องศาเซลเซียส เมื่อเก็บรักษานาน 28 วัน

กรรมวิธี	ระยะเวลาการเก็บรักษา (วัน)				
	0	7	14	21	28
No ozone	0.88±0.03	0.89±0.04	0.90±0.04	0.89±0.01	0.91±0.07
5	0.89±0.04	0.91±0.01	0.89±0.08	0.90±0.04	0.90±0.05
10	0.89±0.04	0.90±0.04	0.90±1.36	0.89±0.04	0.61±0.02
15	0.89±0.04	0.88±0.09	0.90±0.05	0.89±0.04	0.91±0.01
C.V.(%)	4.29	6.18	6.25	4.07	3.22

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ DMRT

ตารางที่ 35 ค่าการยอมรับด้านสีผิวเปลือกนอกของผลลำไยพันธุ์คอ ที่ไม่ได้รับโอโซนร่วมกับน้ำ และได้รับโอโซนร่วมกับน้ำอุณหภูมิ 5, 10 และ 15 องศาเซลเซียส เมื่อเก็บรักษานาน 28 วัน

กรรมวิธี	ระยะเวลาการเก็บรักษา (วัน)				
	0	7	14	21	28
No ozone	9 ± 0.0	7.00b ± 0.92	6.66b ± 0.58	6.05 ± 0.48	5.07b ± 0.21
5	9 ± 0.0	8.33a ± 0.42	7.75a ± 0.25	6.75 ± 0.25	6.17a ± 0.58
10	9 ± 0.0	8.40a ± 0.10	7.43a ± 0.21	6.60 ± 0.46	5.77ab ± 0.45
15	9 ± 0.0	8.00a ± 0.20	7.47a ± 0.15	6.67 ± 0.40	5.40b ± 0.38
C.V.(%)	0	6.49	4.64	6.26	6.81

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ DMRT

ตารางที่ 36 ค่า L-value สีเปลือกนอกของผลลำไยพันธุ์คอ ที่ไม่ได้รับโอโซนร่วมกับน้ำและได้รับโอโซนร่วมกับน้ำอุณหภูมิ 5, 10 และ 15 องศาเซลเซียส เมื่อเก็บรักษานาน 28 วัน

กรรมวิธี	ระยะเวลาการเก็บรักษา (วัน)				
	0	7	14	21	28
No ozone	67.61b ± 7.09	67.90b ± 5.69	57.87b ± 5.65	53.81ab ± 0.28	53.23b ± 0.59
5	72.67a ± 2.34	74.05a ± 3.18	64.05a ± 3.18	55.73a ± 1.05	55.51a ± 1.28
10	71.00a ± 1.00	71.20a ± 1.57	60.67a ± 1.93	55.19a ± 0.58	54.12a ± 1.16
15	68.05b ± 3.89	67.33b ± 2.08	57.33b ± 2.08	52.33b ± 0.58	54.33a ± 1.15
C.V.(%)	7.50	5.96	6.81	3.10	1.98

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ DMRT

ตารางที่ 37 ค่า C-value สีเปลือกนอกของผลลำไยพันธุ์ดอ ที่ไม่ได้รับโอโซนร่วมกับน้ำและได้รับ
โอโซนร่วมกับน้ำอุณหภูมิ 5, 10 และ 15 องศาเซลเซียส เมื่อเก็บรักษานาน 28 วัน

กรรมวิธี	ระยะเวลาการเก็บรักษา (วัน)				
	0	7	14	21	28
No ozone	24.64 ± 1.05	25.09 ± 0.16	22.32 ± 0.09	23.69 ± 1.25	26.61a ± 1.64
5	23.12 ± 1.09	23.27 ± 1.06	21.69 ± 0.57	23.38 ± 1.14	24.25b ± 2.31
10	24.04 ± 0.57	24.67 ± 0.92	22.51 ± 0.74	23.64 ± 0.83	24.97b ± 2.81
15	23.88 ± 1.79	24.77 ± 1.89	22.13 ± 0.96	23.48 ± 1.04	24.59b ± 2.49
C.V.(%)	7.57	9.77	7.05	7.17	9.24
หมายเหตุ	ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ DMRT				

ตารางที่ 38 ค่า $^{\circ}\text{h}$ สีเปลือกนอกของผลลำไยพันธุ์ดอ ที่ไม่ได้รับโอโซนร่วมกับน้ำและได้รับ
โอโซนร่วมกับน้ำอุณหภูมิ 5, 10 และ 15 องศาเซลเซียส เมื่อเก็บรักษานาน 28 วัน

กรรมวิธี	ระยะเวลาการเก็บรักษา (วัน)				
	0	7	14	21	28
No ozone	68.37 ± 2.53	68.44b ± 1.17	63.88 ± 0.69	62.80 ± 1.60	58.67 ± 2.39
5	70.63 ± 0.43	70.35a ± 2.11	66.18 ± 1.73	63.97 ± 0.27	65.55 ± 2.01
10	69.87 ± 1.66	70.11a ± 0.29	65.53 ± 1.15	63.85 ± 1.46	63.63 ± 4.81
15	69.59 ± 0.92	70.25a ± 1.62	64.62 ± 1.03	63.91 ± 0.19	63.73 ± 2.11
C.V.(%)	2.31	2.27	2.91	3.04	4.69
หมายเหตุ	ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ DMRT				

ตารางที่ 39 ค่า L-value สีเปลือกในของผลลำไยพันธุ์ดอ ที่ไม่ได้รับโอโซนร่วมกับน้ำและได้รับ
โอโซนร่วมกับน้ำอุณหภูมิ 5, 10 และ 15 องศาเซลเซียส เมื่อเก็บรักษานาน 28 วัน

กรรมวิธี	ระยะเวลาการเก็บรักษา (วัน)				
	0	7	14	21	28
No ozone	84.17 ± 3.91	71.67b ± 1.77	52.11b ± 1.09	49.94b ± 2.36	43.00b ± 1.00
5	86.79 ± 1.63	74.49a ± 1.29	55.14a ± 1.58	54.65a ± 4.12	47.12a ± 1.68
10	86.47 ± 1.83	74.20a ± 2.94	54.13a ± 0.79	51.42a ± 2.38	45.52a ± 1.32
15	86.00 ± 1.00	73.67a ± 1.53	53.00ab ± 1.00	48.00b ± 3.00	46.54a ± 2.21
C.V.(%)	4.92	2.89	3.21	5.24	4.24

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ DMRT

ตารางที่ 40 ค่า C-value สีเปลือกในของผลลำไยพันธุ์ดอ ที่ไม่ได้รับโอโซนร่วมกับน้ำและได้รับ
โอโซน ร่วมกับน้ำอุณหภูมิ 5, 10 และ 15 องศาเซลเซียส เมื่อเก็บรักษานาน 28 วัน

กรรมวิธี	ระยะเวลาการเก็บรักษา (วัน)				
	0	7	14	21	28
No ozone	24.47b ± 0.44	23.02 ± 1.47	20.41 ± 0.22	32.08b ± 2.59	42.03b ± 1.01
5	23.52a ± 1.51	21.71 ± 0.59	19.65 ± 0.38	23.11a ± 3.19	30.87a ± 4.67
10	23.79a ± 0.96	22.20 ± 0.84	20.61 ± 0.45	26.37ab ± 1.62	39.95b ± 6.31
15	24.04b ± 0.98	22.48 ± 0.24	20.14 ± 0.87	28.04b ± 1.01	39.50b ± 3.36
C.V.(%)	5.47	4.99	7.49	8.79	11.97

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ DMRT

ตารางที่ 41 ค่า °B สีเปลือกในของผลลำไยพันธุ์ดอ ที่ไม่ได้รับโอโซนร่วมกับน้ำและได้รับ
โอโซนร่วมกับน้ำอุณหภูมิ 5, 10 และ 15 องศาเซลเซียส เมื่อเก็บรักษานาน 28 วัน

กรรมวิธี	ระยะเวลาการเก็บรักษา (วัน)				
	0	7	14	21	28
No ozone	86.21± 2.22	83.62 ± 1.62	83.16b ± 4.39	85.76b ± 0.57	85.79 ± 4.44
5	87.90 ± 0.98	89.89 ± 1.42	87.16a ± 2.23	87.76a ± 1.28	87.78 ± 0.39
10	86.88 ± 0.74	86.32 ± 1.32	84.01b ± 3.87	86.10a ± 1.25	86.30 ± 0.91
15	87.32 ± 1.32	85.87 ± 2.32	85.17ab ± 3.21	87.05a ± 0.48	85.94 ± 3.04
C.V.(%)	2.39	4.52	4.47	1.25	5.58

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ DMRT

การทดลองที่ 4 ทดสอบประสิทธิภาพของโอโซนในรูปแบบของสารละลายที่ได้จากการทดลองที่ 1 2 และ 3 เปรียบเทียบกับการใช้โอโซน และซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในรูปแบบของก๊าซต่อการยืดอายุเก็บรักษาผลลำไยสด

1. การตรวจหาปริมาณ โอโซนในน้ำ

จากการตรวจหาปริมาณโอโซนในน้ำ พบว่า สารละลายโอโซนนาน 36 นาที+pH3 + 5 องศาเซลเซียส มีปริมาณโอโซนในน้ำสูงที่สุด คือ 0.016 มิลลิกรัม/ลิตร รองลงมาได้แก่ สารละลายโอโซนนาน 36 นาที+pH3 และ สารละลายโอโซนนาน 36 นาที มีค่าเท่ากับ 0.013 และ 0.010 ตามลำดับ (ตารางที่ 42)

ตารางที่ 42 การเปลี่ยนแปลงของโอโซนในน้ำจากกรรมวิธีต่าง ๆ

Treatments	mgO ₃ /L
ชุดควบคุม	0.000±0.00
สารละลายโอโซนนาน 36 นาที	0.010±0.001
สารละลายโอโซนนาน 36 นาที+pH3	0.013±0.001
สารละลายโอโซนนาน 36 นาที+pH3+5องศาเซลเซียส	0.016±0.001
ก๊าซโอโซนนาน 36 นาที	0.000±0.000
รมด้วยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์	0.000±0.000

2.เปอร์เซ็นต์การเน่าเสีย

จากการศึกษา พบว่า เปอร์เซ็นต์การเน่าเสียมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นตลอดอายุการเก็บรักษา (ภาพที่ 36) และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในทุกกรรมวิธี โดยตลอดระยะเวลาที่เก็บรักษา กรรมวิธี การรมด้วยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ไม่มีเปอร์เซ็นต์การเน่าเสียเลย เฉลี่ย 0 % ส่วนกรรมวิธีที่มีเปอร์เซ็นต์การเน่าเสียน้อยรองลงมา คือ ลำไยที่ผ่านสารละลายโอโซนอัตรา 250 มก./ชม. นาน 36 นาที ร่วมกับระดับน้ำ pH 3 และอุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การเน่าเสียเมื่อเก็บรักษา นาน 5, 10, 15, 20, 25 และ 30 วัน เฉลี่ยเท่ากับ 0.00, 6.19, 13.13, 19.93, 30.14 และ 32.24% ตามลำดับ และลำไยที่ไม่ผ่านโอโซน มีเปอร์เซ็นต์ การเน่าเสียสูงสุด เมื่อเก็บรักษา นาน 5, 10, 15, 20, 25 และ 30 วัน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 23.68, 35.09, 43.54, 49.38, 45.68 และ 63.45 ตามลำดับ (ตารางที่ 43)

3. การเปลี่ยนแปลงทางด้านเคมี

จากการวิเคราะห์ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ของผลลำไย พบว่า ค่าความหวานมีค่าค่อนข้างผันแปรตลอดอายุการเก็บรักษา (ภาพที่ 37) และไม่มีความต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกกรรมวิธี โดยมีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้สูงที่สุด เมื่อเก็บรักษานาน 5 วัน มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้เท่ากับ 19.28 % บริกซ์ โดยในวันแรกที่ทำการทดลอง มีค่าความหวานอยู่ในช่วง 18.73-19.22 % บริกซ์ และเมื่อเก็บรักษานาน 30 วัน มีค่าความหวานอยู่ในช่วง 18.42-19.17 % บริกซ์ (ตารางที่ 44)

4. การเปลี่ยนแปลงทางด้านกายภาพ

4.1 ความแน่นเนื้อ

จากการศึกษา ค่าความแน่นเนื้อของผลลำไย พบว่า ความแน่นเนื้อในทุกกรรมวิธีมีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยตลอดอายุการเก็บรักษา (ภาพที่ 38) ซึ่งในวันที่ 30 ของการเก็บรักษา สามารถวัดค่าเฉลี่ยความแน่นเนื้อในทุกกรรมวิธีได้สูงสุด คือ 0.91 กก./ตารางเซนติเมตร ลำไยในทุกกรรมวิธีตลอดอายุการเก็บรักษา 0-30 วัน มีความแน่นเนื้อไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.87 – 0.92 กก./ตารางเซนติเมตร (ตารางที่ 45)

4.2 การประเมินการเปลี่ยนแปลงสีผิวด้วยคะแนน

จากการประเมินสีผิวด้วยคะแนน พบว่า สีผิวของผลลำไยมีแนวโน้มลดลงเรื่อยๆตลอดอายุการเก็บรักษา (ภาพที่ 39) โดยในวันแรกที่ทำการทดลอง ทุกกรรมวิธีมีคะแนนสูงที่สุดเท่ากันคือ 9 คะแนน หลังจากเก็บรักษานาน 5, 10, 15, 20, 25 และ 30 วัน พบว่า ทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กรรมวิธีที่รมด้วยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ มีคะแนนสูงสุดซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.67, 8.33, 8.67, 8.33, 8.00 และ 7.67 คะแนน ตามลำดับ รองลงมา ลำไยที่ผ่านสารละลายโอโซนอัตรา 250 มก./ชม. นาน 36 นาที ร่วมกับน้ำที่ pH 3 และอุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.33, 7.67, 7.33, 7.00, 6.67 และ 6.33 คะแนน ตามลำดับ ส่วนลำไยในชุดควบคุม พบว่า มีค่าเฉลี่ยคะแนนต่ำที่สุด ตลอดอายุการเก็บรักษา คือ 6.67, 6.00, 5.67, 5.67, 5.33 และ 5.00 ตามลำดับ (ตารางที่ 46)

4.3 การเปลี่ยนแปลงสีเปลือกด้านนอก

4.3.1 ค่า L-value สีเปลือกด้านนอกของผลลำไย

จากการศึกษา พบว่า ค่า L* มีแนวโน้มลดลงเรื่อยๆตลอดอายุการเก็บรักษา (ภาพที่ 40) โดยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในทุกกรรมวิธี ในวันแรกที่ทำการทดลอง ค่า L* จะอยู่ในช่วง 52.61-56.77 หลังจากเก็บรักษานาน 5, 10, 15, 20, 25 และ 30 วัน พบว่า กรรมวิธีที่รมด้วย

ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ มีค่า L^* เฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 55.71, 54.39, 50.43, 49.72, 47.62 และ 45.27 ตามลำดับ รองลงมา คือลำไยที่ผ่านสารละลายไอโซนอตรา 250 มก./ชม. นาน 36 นาที ร่วมกับน้ำที่ pH 3 และอุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 54.54, 50.33, 49.22, 48.08, 46.40 และ 44.17 ตามลำดับ ส่วนลำไยในชุดควบคุม พบว่า มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด เมื่อเก็บรักษานาน 15, 20, 25 และ 30 วัน คือ 47.33, 45.93, 43.03 และ 40.05 ตามลำดับ (ตารางที่ 47)

4.3.2 ค่า C-value สีเปลือกด้านนอกของผลลำไย

จากการศึกษา พบว่า ค่า C^* มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเล็กน้อยและมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกกรรมวิธี (ภาพที่ 41) แสดงว่า เปลือกด้านนอกของผลลำไยมีสีเข้มขึ้น โดยค่า C^* เมื่อเริ่มการเก็บรักษา มีค่าอยู่ในช่วง 13.26-20.37 หลังจากเก็บรักษานาน 5, 10, 15, 20, 25 และ 30 วัน พบว่า กรรมวิธีที่รมด้วยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ มีค่า C^* เฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 25.11, 26.11, 27.16, 28.98, 26.56 และ 26.42 ตามลำดับ ลำไยในชุดควบคุม พบว่า มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด เมื่อเก็บรักษานาน 5, 10, 15, 20, 25 และ 30 วัน คือ 15.83, 14.23, 15.96, 17.07, 16.32 และ 14.28 ตามลำดับ (ตารางที่ 48)

4.3.3 ค่า h สีเปลือกด้านนอกของผลลำไย

จากการศึกษา พบว่า การเปลี่ยนแปลงค่า h มีแนวโน้มลดลงตลอดอายุการเก็บรักษา และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในทุกกรรมวิธี (ภาพที่ 42) โดยในวันแรกที่ทำการทดลอง ค่า h อยู่ในช่วง 67.10-73.14 และเมื่อเก็บรักษานาน 5, 10, 15, 20, 25 และ 30 วัน กรรมวิธีที่รมด้วยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ มีค่า h เฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 71.58, 70.90, 71.53, 72.19, 71.53 และ 71.62 ตามลำดับ รองลงมา คือลำไยที่ผ่านสารละลายไอโซนอตรา 250 มก./ชม. นาน 36 นาที ร่วมกับน้ำที่ pH 3 และอุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 65.19, 63.17, 64.09, 64.15, 64.19 และ 64.59 ตามลำดับ ส่วนลำไยในชุดควบคุม พบว่า มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดเมื่อเก็บรักษานาน 5, 20 และ 30 วัน คือ 63.16, 63.31 และ 62.59 ตามลำดับ (ตารางที่ 49)

4.4 การเปลี่ยนแปลงสีเปลือกด้านใน

4.4.1 ค่า L-value สีเปลือกด้านในของผลลำไย

จากการศึกษา พบว่า ค่า L^* มีแนวโน้มลดลงเรื่อยๆ ตลอดอายุการเก็บรักษา และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในทุกกรรมวิธี (ภาพที่ 43) ในวันแรกที่ทำการทดลอง ค่า L^* จะอยู่ในช่วง 75.29-78.41 หลังจากเก็บรักษานาน 5, 10, 15, 20, 25 และ 30 วัน พบว่า กรรมวิธีที่รมด้วยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ มีค่า L^* เฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 78.02, 77.44, 78.24, 77.75, 74.29 และ 72.09 ตามลำดับ รองลงมา คือลำไยที่ผ่านสารละลายไอโซนอตรา 250 มก./ชม. นาน 36 นาที ร่วมกับน้ำที่ pH 3 และอุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 75.14, 55.49, 53.29, 51.07,

48.32 และ 45.84 ตามลำดับ ส่วนลำไยในชุดควบคุม พบว่า มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ 64.75, 53.80, 49.71, 46.73, 47.63 และ 45.84 ตามลำดับ (ตารางที่ 50)

4.4.2 ค่า C-value สีเปลือกด้านในของผลลำไย

จากการศึกษา พบว่า ค่า C* เปลือกด้านในของลำไยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเล็กน้อย (ภาพที่ 44) ในวันแรกที่ทำการทดลอง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยค่า C* อยู่ในช่วง 20.51-22.02 และเมื่อเก็บรักษานาน 30 วัน พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และค่า C* อยู่ในช่วง 21.53-22.62 โดยลำไยที่รมด้วยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ มีค่า C* น้อยที่สุด เท่ากับ 21.53 (ตารางที่ 51)

4.4.3 ค่า °h สีเปลือกด้านในของผลลำไย

จากการศึกษา พบว่า ค่า °h ของเปลือกด้านในลำไยมีแนวโน้มลดลงตลอดอายุการเก็บรักษา (ภาพที่ 45) และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในทุกกรรมวิธี โดยในวันแรกที่ทำการทดลอง พบว่า ค่า °h อยู่ในช่วง 85.77-88. หลังจากเก็บรักษานาน 5, 10, 15, 20, 25 และ 30 วัน พบว่า กรรมวิธีที่รมด้วยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ มีค่า °h เฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 87.48, 87.44, 88.08, 88.17, 87.66 และ 87.97 ตามลำดับ รองลงมา คือลำไยที่ผ่านสารละลายไอโซนอตรา 250 มก./ชม. นาน 36 นาที ร่วมกับน้ำที่ pH 3 และอุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 85.36, 70.14, 71.76, 70.12, 71.07 และ 69.69 ตามลำดับ ส่วนลำไยในชุดควบคุม พบว่า มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ 79.98, 69.91, 69.74, 69.13, 67.66 และ 66.12 ตามลำดับ (ตารางที่ 52)

5.ค่าการยอมรับ

5.1 ด้านกลิ่น

จากการศึกษา พบว่า คะแนนการยอมรับทางด้านกลิ่นของผลลำไย มีแนวโน้มลดลงเรื่อยๆตลอดอายุการเก็บรักษา (ภาพที่ 46) ค่าการยอมรับเริ่มลดลงเมื่อเก็บรักษานาน 5 วัน โดยไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเก็บรักษานาน 30 วัน พบว่า ลำไยที่ใช้ไอโซนอตราในรูปของสารละลายอัตรา 250 มก./ชม. นาน 36 นาที ร่วมกับน้ำ pH 3 มีคะแนนการยอมรับมากที่สุด เท่ากับ 6.33 คะแนน (ตารางที่ 53)

5.2 ด้านรสชาติ

จากการศึกษา พบว่า คะแนนการยอมรับทางด้านรสชาติของผลลำไย มีแนวโน้มลดลงเรื่อยๆตลอดอายุการเก็บรักษา (ภาพที่ 47) เมื่อเก็บรักษานาน 5 วัน พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกกรรมวิธี โดยลำไยที่ใช้ไอโซนอตราในรูปของสารละลายอัตรา 250 มก./ชม. นาน 36 นาที ร่วมกับน้ำ pH 3 และลำไยที่รมด้วยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ มีคะแนนการยอมรับ

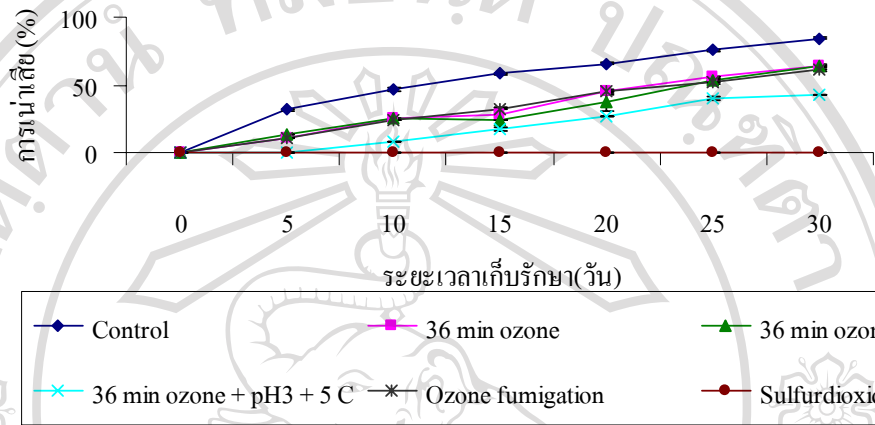
สูงที่สุดเท่ากัน คือ 9 คะแนน และเมื่อเก็บรักษานาน 30 วัน พบว่า ลำไยที่ใช้โอโซนในรูปของสารละลายอัตรา 250 มก./ชม. นาน 36 นาที ร่วมกับน้ำ pH 3 และลำไยที่ใช้โอโซนในรูปของสารละลายอัตรา 250 มก./ชม. นาน 36 นาที มีคะแนนการยอมรับสูงที่สุดเท่ากัน คือ 5.67 คะแนน (ตารางที่ 54)

5.3 ด้านสีเนื้อ

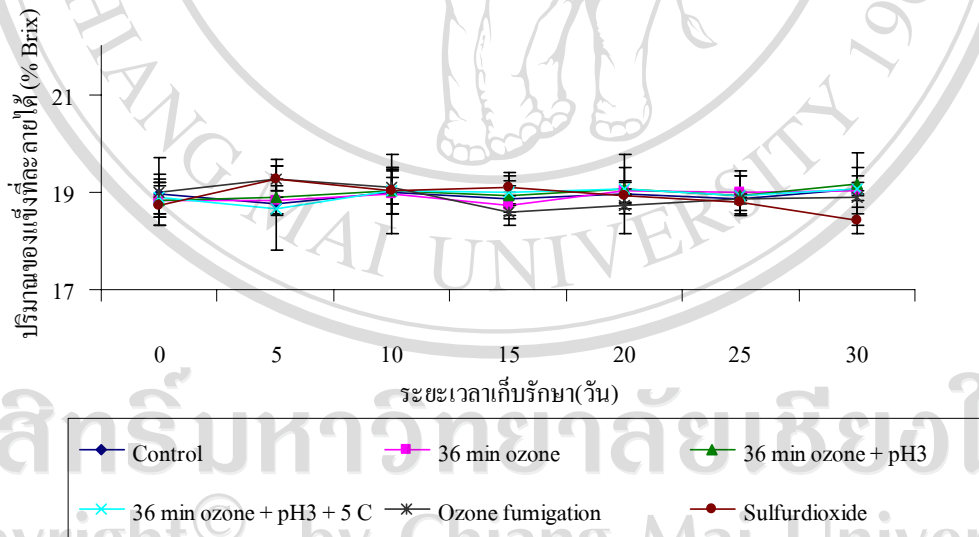
จากการศึกษา พบว่า คะแนนการยอมรับมีแนวโน้มลดลงเรื่อยๆตลอดอายุการเก็บรักษา (ภาพที่ 48) และไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกกรรมวิธี เมื่อเก็บรักษานาน 5 วัน พบว่า คะแนนการยอมรับอยู่ในช่วง 8.33-8.67 คะแนน และเมื่อเก็บรักษานาน 30 วัน พบว่า ลำไยที่ใช้โอโซนในรูปของสารละลายอัตรา 250 มก./ชม. นาน 36 นาที ร่วมกับน้ำ pH 3 อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส มีคะแนนการยอมรับสูงที่สุด เท่ากับ 5.33 คะแนน (ตารางที่ 55)

6. การวิเคราะห์เอนไซม์

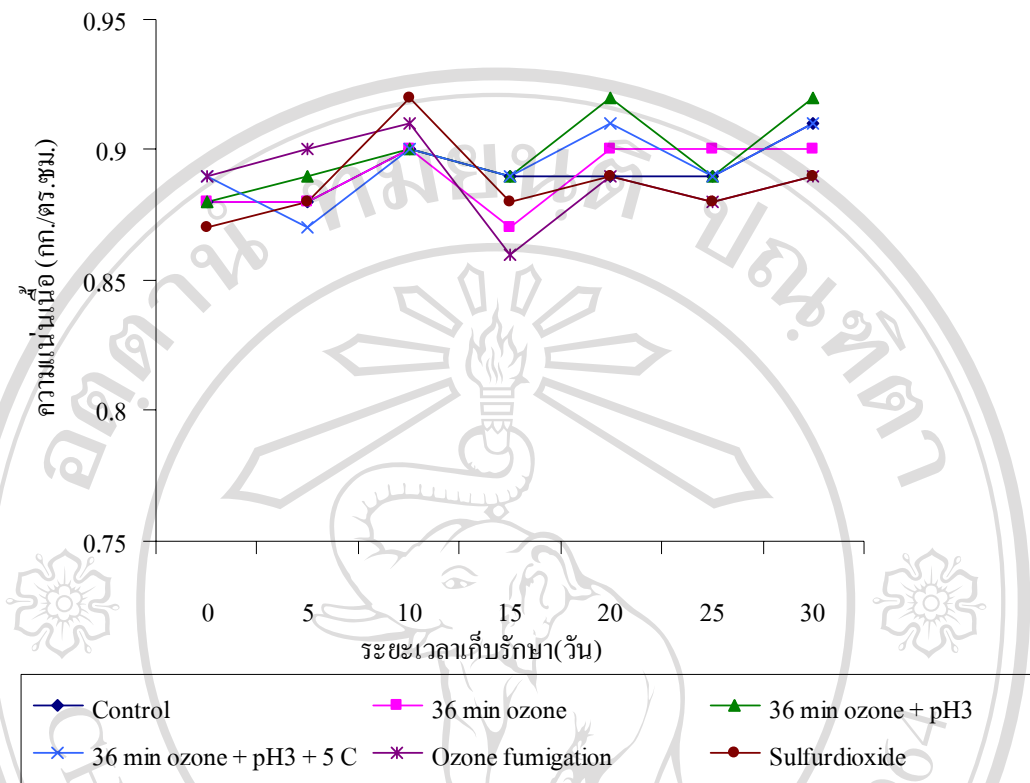
จากการศึกษาการวิเคราะห์เอนไซม์ที่เปลือกผลของลำไย พบว่า ปริมาณเอนไซม์มีแนวโน้มค่อนข้างผันแปร (ภาพที่ 49) ใน 5 วันแรกของการเก็บรักษา มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยลำไยที่ใช้โอโซนในรูปของสารละลายอัตรา 250 มก./ชม. นาน 36 นาที มีปริมาณเอนไซม์มากที่สุด เท่ากับ 27,123 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักสด และเมื่อเก็บรักษานาน 30 วัน พบว่า ลำไยที่รมด้วยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ มีปริมาณเอนไซม์มากที่สุด เท่ากับ 2,775.10 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักสด ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 56)



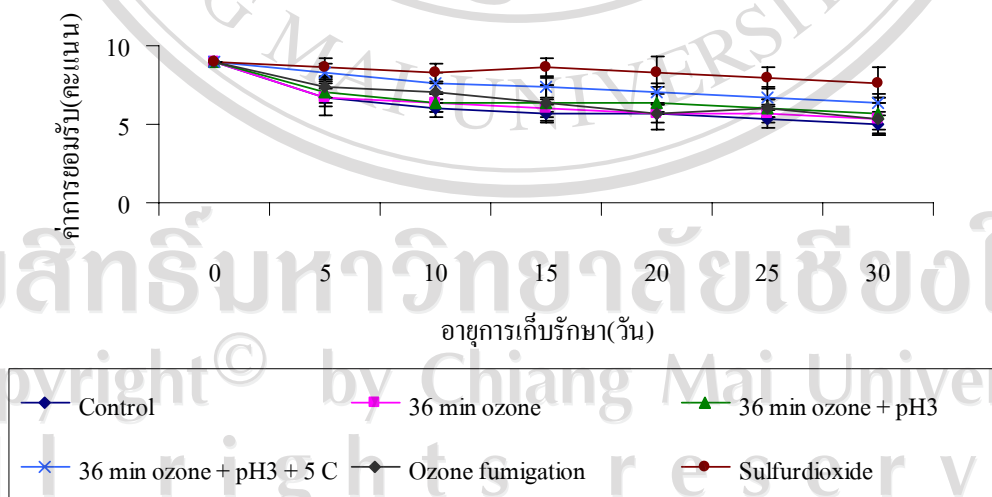
ภาพที่ 36 เปอร์เซนต์การเน่าเสียของลำไยพันธุ์ดอจากกรรมวิธีต่าง ๆ เมื่อเก็บรักษานาน 30 วัน



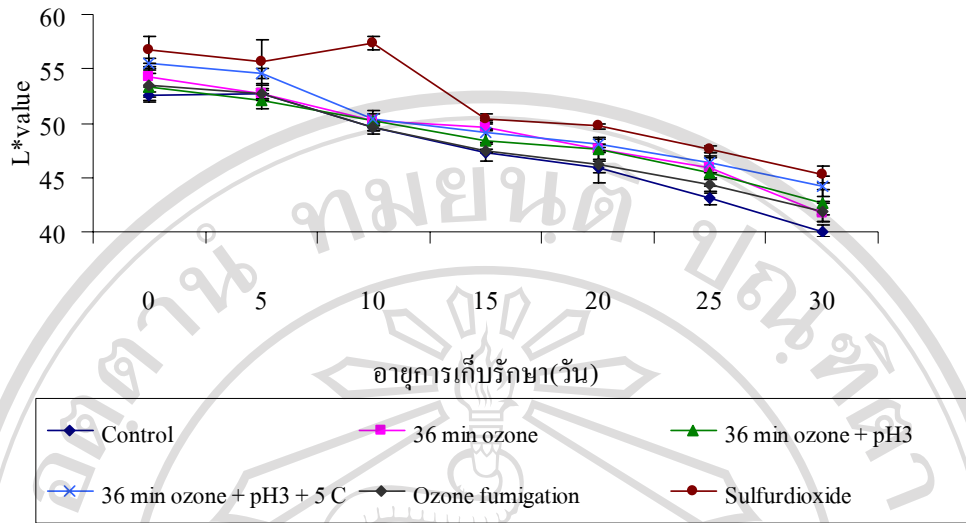
ภาพที่ 37 ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ของลำไยพันธุ์ดอจากกรรมวิธีต่าง ๆ เมื่อเก็บรักษานาน 30 วัน



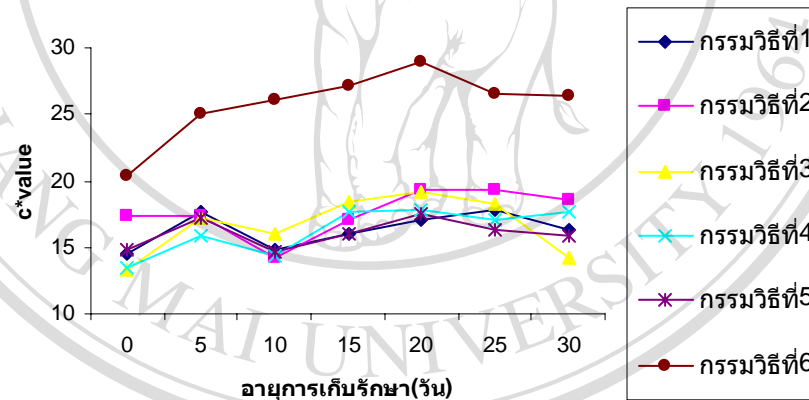
ภาพที่ 38 ความแน่นเนื้อของลำไยพันธุ์ค้อจากกรรมวิธีต่างๆ เมื่อเก็บรักษานาน 30 วัน



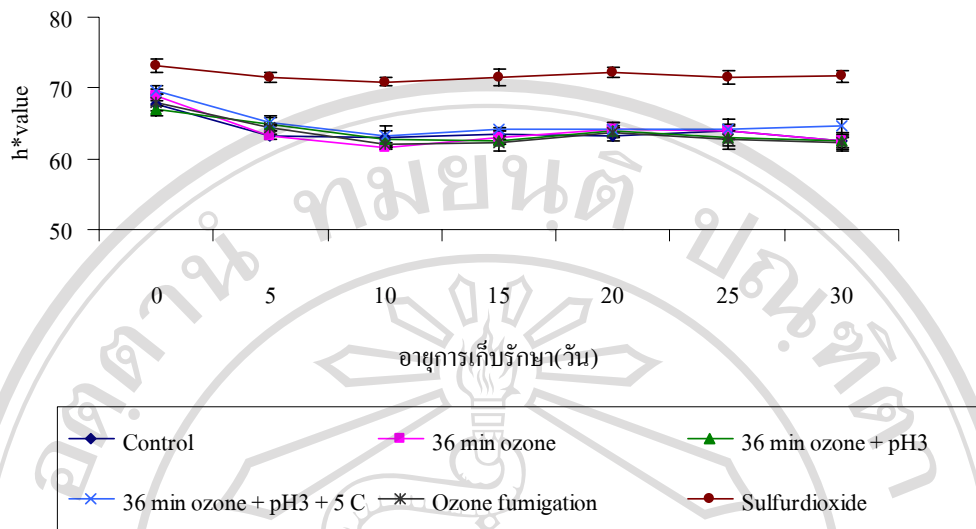
ภาพที่ 39 ค่าการยอมรับสีผิวเปลือกนอกของผลลำไยพันธุ์ค้อจากกรรมวิธีต่างๆ เมื่อเก็บรักษานาน 30 วัน



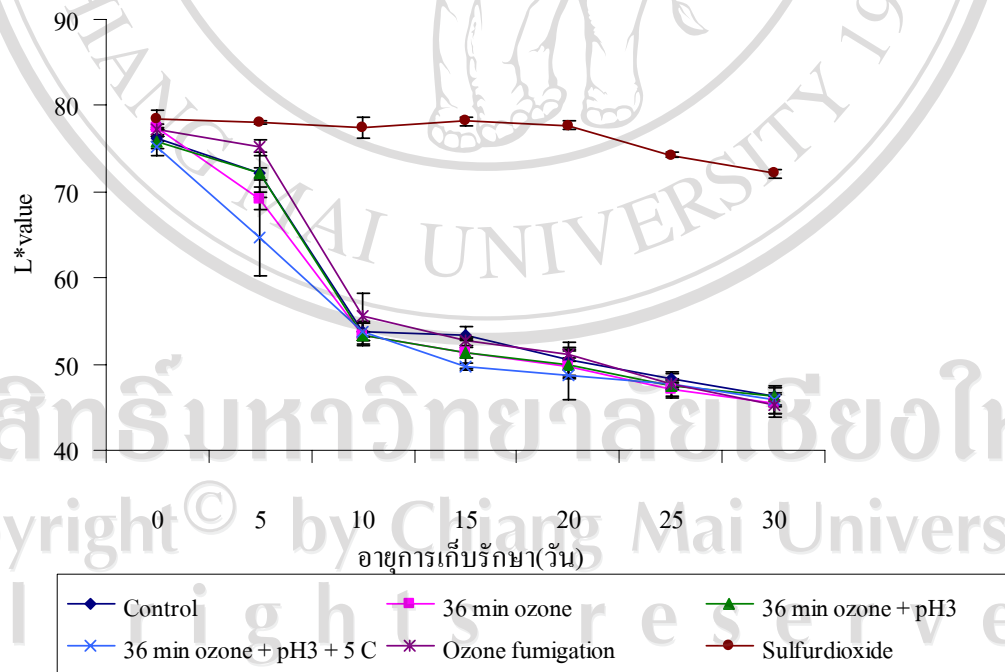
ภาพที่ 40 ค่า L-value ที่เปลี่ยนแปลงของผลลำไยพันธุ์ดอจากกรรมวิธีต่าง ๆ เมื่อเก็บรักษานาน 30 วัน



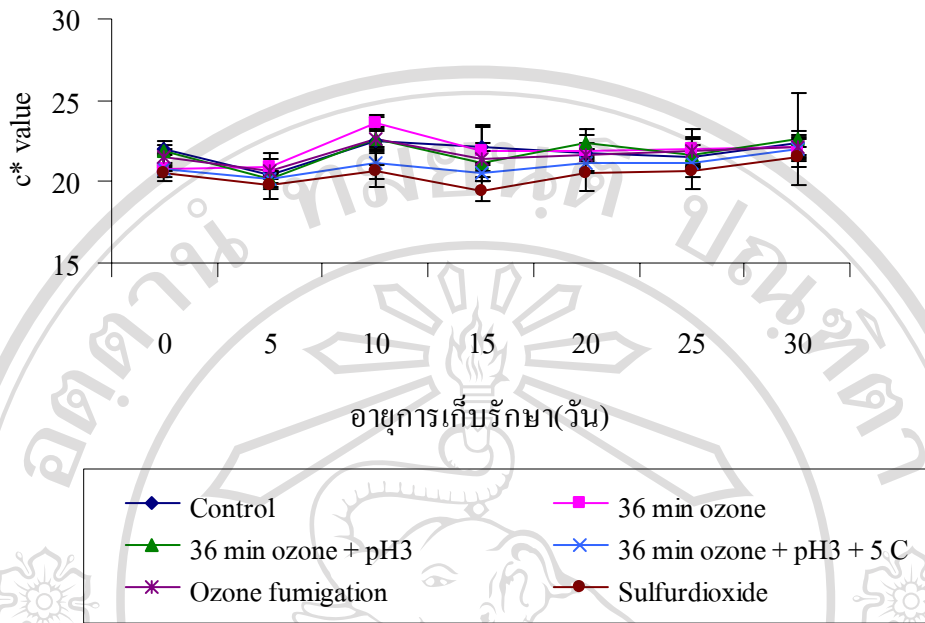
ภาพที่ 41 ค่า C-value ที่เปลี่ยนแปลงของผลลำไยพันธุ์ดอจากกรรมวิธีต่าง ๆ เมื่อเก็บรักษานาน 30 วัน



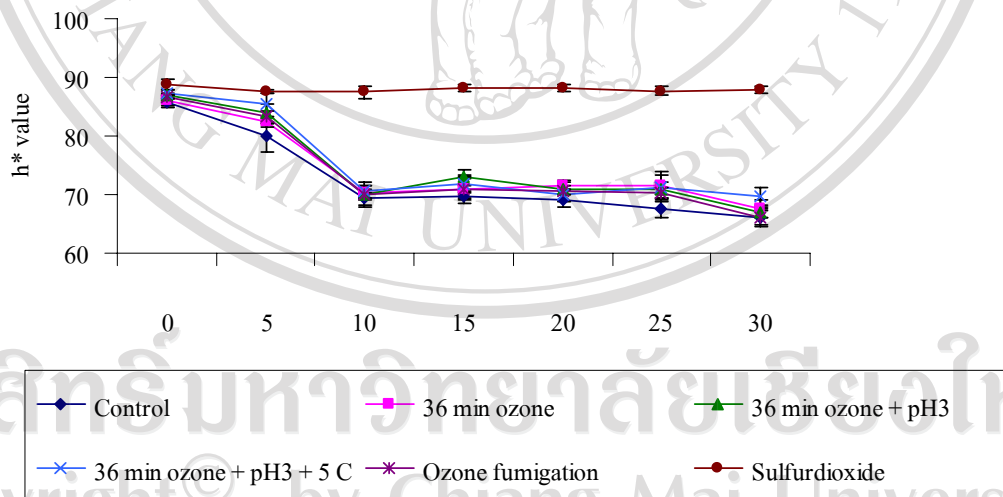
ภาพที่ 42 ค่า h^* ที่เปลี่ยนแปลงนอกของผลลำไยพันธุ์ดอจากกรรมวิธีต่าง ๆ เมื่อเก็บรักษานาน 30 วัน



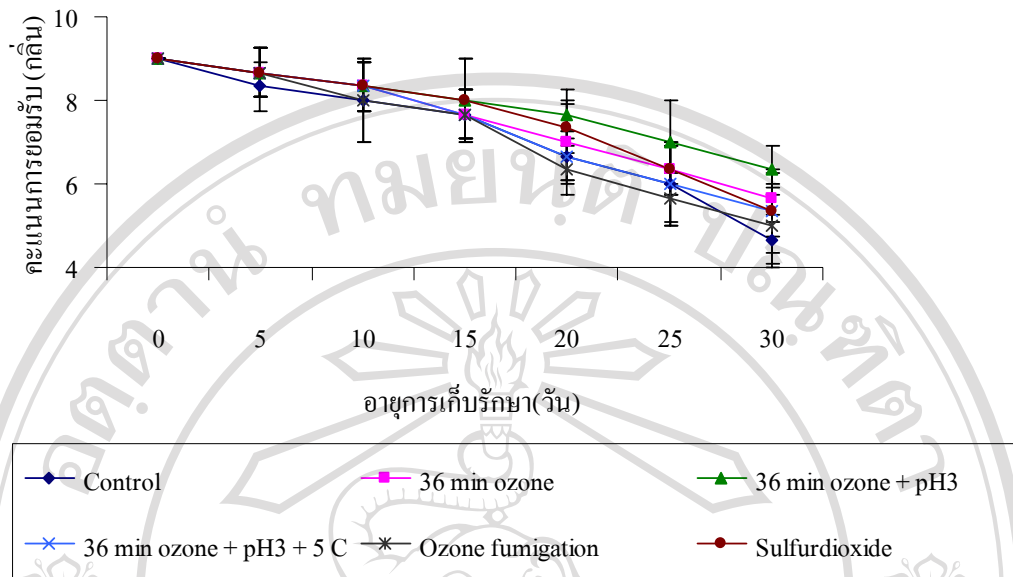
ภาพที่ 43 ค่า L-value ที่เปลี่ยนแปลงในของผลลำไยพันธุ์ดอจากกรรมวิธีต่าง ๆ เมื่อเก็บรักษานาน 30 วัน



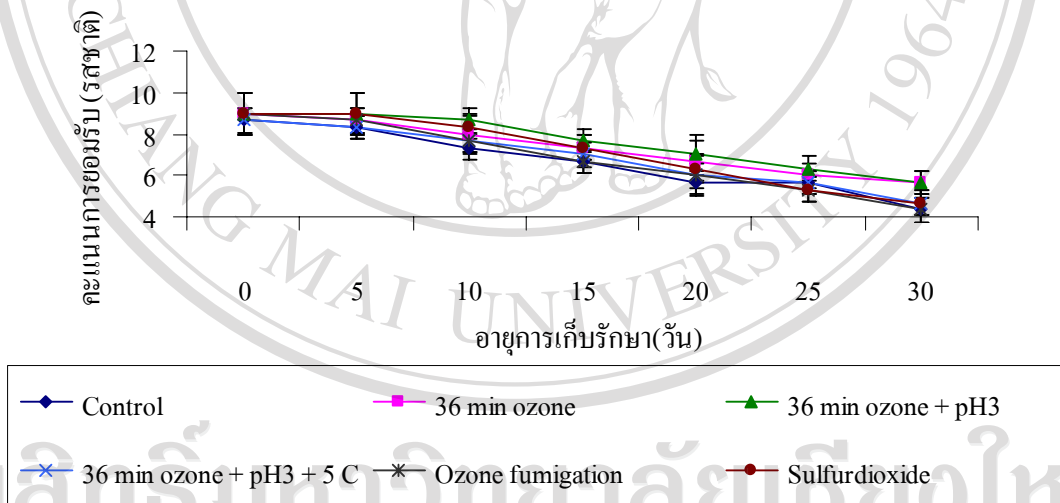
ภาพที่ 44 ค่า C-value ที่เปลี่ยนแปลงในของผลลำไยพันธุ์ดอจากกรรมวิธีต่าง ๆ เมื่อเก็บรักษานาน 30 วัน



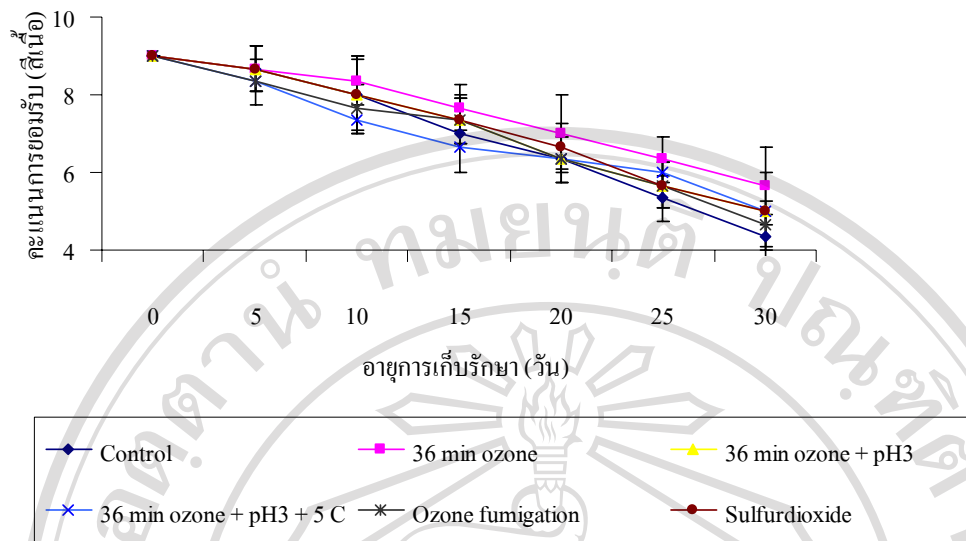
ภาพที่ 45 ค่า h ที่เปลี่ยนแปลงในของผลลำไยพันธุ์ดอจากกรรมวิธีต่าง ๆ เมื่อเก็บรักษานาน 30 วัน



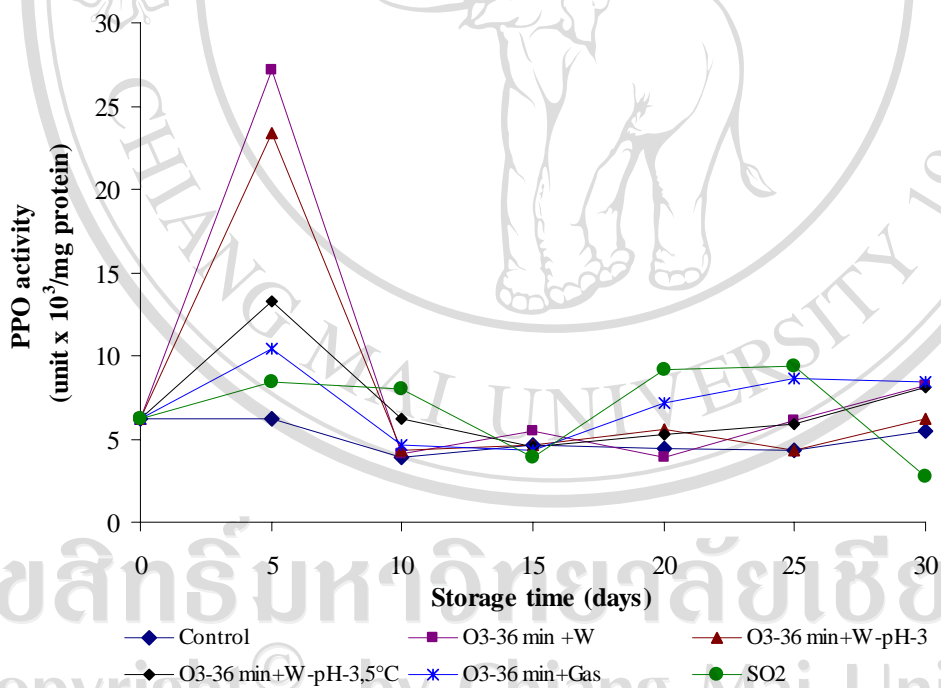
ภาพที่ 46 ค่าการยอมรับด้านกลิ่นของลำไยพันธุ์ดอจากกรรมวิธีต่าง ๆ เมื่อเก็บรักษานาน 30 วัน



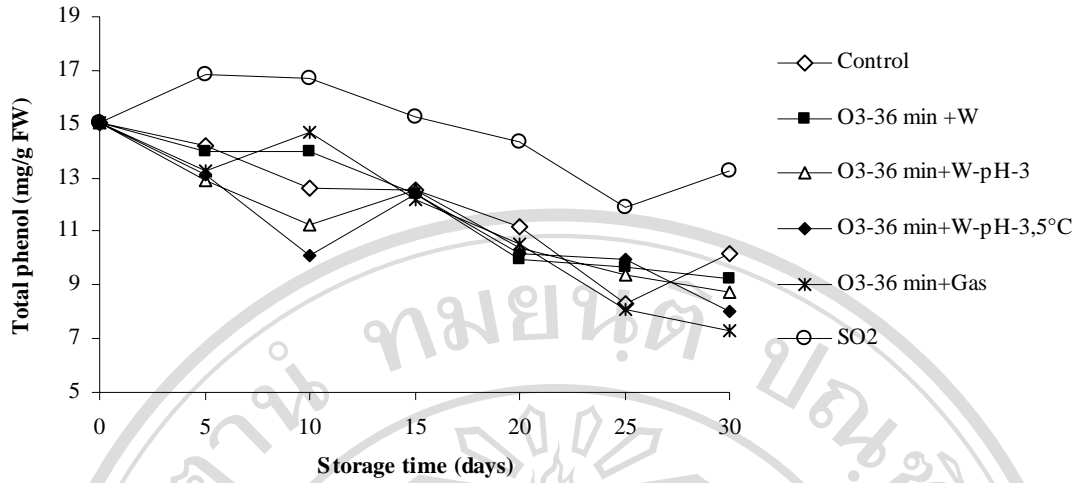
ภาพที่ 47 ค่าการยอมรับด้านรสชาติของลำไยพันธุ์ดอจากกรรมวิธีต่าง ๆ เมื่อเก็บรักษานาน 30 วัน



ภาพที่ 48 ค่าการยอมรับด้านสีเนื้อของลำไยพันธุ์ดอจากกรรมวิธีต่าง ๆ เมื่อเก็บรักษานาน 30 วัน



ภาพที่ 49 ปริมาณเอนไซม์ของเปลือกผลลำไยพันธุ์ดอจากกรรมวิธีต่าง ๆ เมื่อเก็บรักษานาน 30 วัน



ภาพที่ 50 ปริมาณ Total phenol ของลำไยพันธุ์ต๋องจากกรรมวิธีต่าง ๆ เมื่อเก็บรักษานาน 30 วัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved

ตารางที่ 43 เปอร์เซ็นต์การเน่าเสียของลำไยพันธุ์ดอ จากกรรมวิธีต่างๆ เมื่อเก็บรักษานาน 30 วัน

กรรมวิธี	ระยะเวลาการเก็บรักษา (วัน)						
	0	5	10	15	20	25	30
ชุดควบคุม	0±0.00	23.68c±0.62	35.09b±1.32	43.54b±0.35	49.38b±0.17	45.68c±0.58	63.45c ±0.68
สารละลายโอโซนนาน 36 นาที	0±0.00	7.59b±0.12	18.51ab±0.81	21.12ab±4.61	34.38b±0.58	41.88c±0.46	47.82c±0.78
สารละลายโอโซนนาน 36 นาที+pH3	0±0.00	9.88b±0.23	18.88ab±0.59	18.23ab±0.24	27.62ab±5.94	40.47c±0.70	48.37c±0.50
สารละลายโอโซนนาน 36 นาที+pH3+5องศา	0±0.00	0.00a±0.00	6.19a±0.25	13.13a ±1.43	19.93a±0.51	30.14b±1.03	32.24b±0.89
ก๊าซโอโซนนาน 36 นาที	0±0.00	8.31b±0.14	17.99ab±0.17	24.11ab±0.62	33.55b±0.56	38.77b±0.43	45.55bc±0.43
รมด้วยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์	0±0.00	0.00a±0.00	0.00a±0.04	0.00a±0.59	0.00a±1.89	0.00a±0.72	0.00a±1.17
C.V.(%)	0	9.25	8.09	8.00	7.51	1.32	7.46

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ DMRT

ตารางที่ 44 ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ของลำไยพันธุ์ดอ จากกรรมวิธีต่าง ๆ เมื่อเก็บรักษานาน 30 วัน

กรรมวิธี	ระยะเวลาการเก็บรักษา (วัน)						
	0	5	10	15	20	25	30
ชุดควบคุม	18.97±0.40	18.77±0.25	19.00±0.43	18.87±0.11	18.97±0.81	18.87±0.11	19.07±0.74
สารละลายโอโซนนาน 36 นาที	18.83±0.35	18.83±0.29	18.97±0.81	18.73±0.40	19.03±0.46	19.00±0.43	19.03±0.46
สารละลายโอโซนนาน 36 นาที+pH3	18.83±0.35	18.90±0.36	19.03±0.46	18.93±0.40	19.70±0.15	18.93±0.40	19.17±0.15
สารละลายโอโซนนาน 36 นาที+pH3+5องศา	18.90±0.36	18.67±0.85	19.03±0.46	18.93±0.40	19.07±0.11	18.93±0.40	19.07±0.11
ก๊าซโอโซนนาน 36 นาที	19.22±0.69	19.28±0.40	19.10±0.35	18.59±0.14	18.21±0.06	18.05±0.04	18.88±0.06
รมด้วยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์	18.73±0.40	19.78±0.25	19.54±0.27	19.08±0.15	18.92±0.14	18.78±0.17	18.42±0.27
C.V.(%)	2.35	2.37	2.58	1.60	1.91	1.63	2.01

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ DMRT

ตารางที่ 45 ความแน่นเนื้อของผลลำไยพันธุ์ดอ จากกรรมวิธีต่าง ๆ เมื่อเก็บรักษานาน 30 วัน

กรรมวิธี	ระยะเวลาการเก็บรักษา (วัน)						
	0	5	10	15	20	25	30
ชุดควบคุม	0.90±0.04	0.88±0.02	0.90±0.04	0.89±0.01	0.89±0.08	0.89±0.01	0.91±0.07
สารละลายไอโซนแนน 36 นาที	0.88±0.03	0.88±0.03	0.90±0.08	0.87±0.04	0.90±0.05	0.90±0.04	0.90±0.05
สารละลายไอโซนแนน 36 นาที+pH3	0.88±0.03	0.89±0.04	0.90±0.05	0.89±0.04	0.92±0.01	0.89±0.04	0.92±0.01
สารละลายไอโซนแนน 36 นาที+pH3+5องศา	0.89±0.04	0.87±0.08	0.90±0.05	0.89±0.04	0.91±0.01	0.89±0.04	0.91±0.01
ก๊าซไอโซนแนน 36 นาที	0.92±0.07	0.93±0.04	0.91±0.03	0.86±0.01	0.82±0.01	0.80±0.01	0.89±0.01
รมด้วยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์	0.87±0.04	0.98±0.02	0.95±0.03	0.91±0.01	0.89±0.01	0.88±0.02	0.84±0.03
C.V.(%)	4.98	4.98	5.42	3.40	4.68	3.49	4.21

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการแบบ DMRT

ตารางที่ 46 คะแนนการเปลี่ยนแปลงสีผิวของผลลำไยพันธุ์ดอ จากกรรมวิธีต่าง ๆ ที่เก็บรักษานาน 30 วัน

กรรมวิธี	ระยะเวลาการเก็บรักษา (วัน)						
	0	5	10	15	20	25	30
ชุดควบคุม	9±0.00	6.67c±0.58	6.00c±0.58	5.67c±0.58	5.67c±0.58	5.33c±0.58	5.00c±0.58
สารละลายไอโซนแนน 36 นาที	9±0.00	6.67c±1.15	6.33bc±0.58	6.00bc±0.58	5.67c±0.00	5.67c±0.58	5.33c±1.00
สารละลายไอโซนแนน 36 นาที+pH3	9±0.00	7.00bc±0.58	6.33bc±0.58	6.33bc±1.15	6.33bc±0.58	6.00bc±0.58	5.67bc±1.00
สารละลายไอโซนแนน 36 นาที+pH3+5องศา	9±0.00	8.33ab±0.58	7.67ab±0.58	7.33ab±0.58	7.00b±0.58	6.67b±0.58	6.33b±0.58
ก๊าซไอโซนแนน 36 นาที	9±0.00	7.33abc±0.58	7.00abc±0.58	6.33bc±1.15	5.67c±0.58	6.00bc±0.58	5.33c±1.00
รมด้วยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์	9±0.00	8.67a±0.58	8.33a±0.58	8.67a±0.58	8.33a±1.00	8.00a±0.58	7.67a±1.00
C.V.(%)	0	7.08	10.73	11.63	10.34	6.50	8.95

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติตามการวิเคราะห์แบบ DMRT

ตารางที่ 47 ค่า L-value สีเปลือกนอกของผลลำไยพันธุ์ดอ จากกรรมวิธีต่าง ๆ เมื่อเก็บรักษานาน 30 วัน

กรรมวิธี	ค่า L-value						
	ระยะเวลาการเก็บรักษา (วัน)						
	0	5	10	15	20	25	30
ชุดควบคุม	52.61c±0.28	52.76b±0.47	49.58c±0.55	47.33c±0.75	45.93c±0.52	43.03c±0.49	40.05c±0.51
โอโซนนาน 36 นาที	54.28b±0.97	52.64b±0.36	50.22b±0.07	49.65b±0.07	47.53b±0.25	45.94b±1.05	41.73bc±0.83
โอโซนนาน 36 นาที + pH3	53.33b ±1.27	52.03c±0.64	50.19b±0.90	48.39bc±0.90	47.66b±0.92	45.49b±1.31	42.67b±1.13
โอโซนนาน 36 นาที + pH3 + 5 องศา	55.52a±0.47	54.54ab±0.43	50.33b±0.53	49.22b±0.53	48.08ab±0.61	46.4bc±0.92	44.17a±0.94
ก๊าซโอโซนนาน 36 นาที	53.43b±1.48	52.75b±0.71	49.57c±0.28	47.47c±0.17	46.25bc±1.77	44.29bc±0.51	41.91bc±0.91
รมด้วยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์	56.77a±1.23	55.71a±2.00	54.39a±0.62	50.43a±0.44	49.72a±0.23	47.62a±0.28	45.27a±0.71
C.V.(%)	1.92	1.76	1.09	1.41	1.7	1.67	1.66

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ DMRT

ตารางที่ 48 ค่า C-value สีเปลือกนอกของผลลำไยพันธุ์ดอ จากกรรมวิธีต่าง ๆ เมื่อเก็บรักษานาน 30 วัน

กรรมวิธี	ค่า C-value						
	ระยะเวลาการเก็บรักษา (วัน)						
	0	5	10	15	20	25	30
ชุดควบคุม	13.26a±0.94	15.83a±0.38	14.23a±0.77	15.96a±0.36	17.07a±0.35	16.32a±0.77	14.28b±0.93
โอโซนนาน 36 นาที	17.39b±0.82	17.43b±0.58	16.00b±0.82	17.11b±0.76	19.26b±1.03	19.33b±0.15	18.56b±1.15
โอโซนนาน 36 นาที + pH3	14.47b±0.49	17.28b±0.58	14.79ab±0.56	18.41b±0.67	19.15b±0.45	18.25b±0.56	17.71b±1.35
โอโซนนาน 36 นาที + pH3 + 5 องศา	13.50a±0.89	17.26b±0.35	14.36a±0.90	16.02b±0.72	17.54a±0.38	17.07b±0.94	15.88ab±0.92
ก๊าซโอโซนนาน 36 นาที	14.86b±0.96	17.64b±0.86	14.63a±0.68	17.64b±0.59	17.80a±1.37	17.80b±0.89	16.28b±0.93
รมด้วยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์	20.37a±0.59	25.11a±1.12	26.11a±0.28	27.16a±0.83	28.98a±0.38	26.56a±0.63	26.42a±1.13
C.V.(%)	3.84	3.79	4.19	3.61	3.85	3.69	15.94

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ DMRT

ตารางที่ 49 ค่า $^{\circ}\text{h}$ สีเปลือกนอกของผลลำไยพันธุ์ดอ จากกรรมวิธีต่าง ๆ เมื่อเก็บรักษานาน 30 วัน

กรรมวิธี	ค่า h-value						
	ระยะเวลาการเก็บรักษา (วัน)						
	0	5	10	15	20	25	30
ชุดควบคุม	67.79bc±1.35	63.16c±0.53	62.95b±0.44	63.5bc±1.14	63.31b±0.69	63.85b±1.13	62.59c±0.87
โอโซนนาน 36 นาที	68.91bc±1.19	63.25c±0.59	61.66b±0.21	63.05bc±0.79	64.12b±0.98	63.84b±1.15	62.43c±0.78
โอโซนนาน 36 นาที + pH3	67.10c±0.37	64.8b±1.23	62.69b±1.13	62.48c±0.34	63.87b±1.25	62.91b±1.64	62.45c±1.23
โอโซนนาน 36 นาที + pH3 + 5 องศา	69.54c±1.09	65.19b±0.39	63.17b±1.43	64.09b±0.21	64.15b±0.48	64.19b±1.35	64.59b±1.09
ก๊าซโอโซนนาน 36 นาที	67.97bc±1.16	64.39bc±0.35	61.94b±0.81	62.17c±0.48	63.61b±1.50	62.86b±0.92	62.18c±1.57
รมด้วยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์	73.14a±0.96	71.58a±0.68	70.9a±0.50	71.53a±1.20	72.19a±0.75	71.53a±0.93	71.62a±0.84
C.V.(%)	1.55	1.06	1.35	1.23	1.54	1.87	1.71

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ DMRT

ตารางที่ 50 ค่า L-value สีเปลือกในของผลลำไยพันธุ์ค้อ จากกรรมวิธีต่าง ๆ เมื่อเก็บรักษานาน 30 วัน

กรรมวิธี	ค่า L-value						
	ระยะเวลาการเก็บรักษา (วัน)						
	0	5	10	15	20	25	30
ชุดควบคุม	75.73c±0.41	64.75c±5.72	53.8b±1.06	49.71c±1.15	46.73b±2.09	47.63b±0.63	45.84b±1.14
โอโซนนาน 36 นาที	75.29c±0.07	69.22bc±1.31	53.44b±1.33	51.32bc±1.87	50.56b±0.93	47.09b±0.79	45.44b±1.10
โอโซนนาน 36 นาที + pH3	76.28bc±0.73	72.25ab±2.31	53.46b±0.22	51.4bc±0.59	49.97b±1.68	47.59b±1.42	46.25b±1.05
โอโซนนาน 36 นาที + pH3 + 5 องศา	77.37ab±1.14	75.14ab±4.57	55.49b±1.29	53.29b±0.46	51.07b±2.91	48.32b±0.37	45.84b±1.64
ก๊าซโอโซนนาน 36 นาที	77.21ab±0.69	72.14ab±0.93	53.68b±2.75	52.81b±3.05	48.69b±0.84	47.76b±0.62	45.27b±1.34
รมด้วยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์	78.41a±1.15	78.02a±0.23	77.44a±1.19	78.24a±0.50	77.75a±0.48	74.29a±0.36	72.09a±0.57
C.V.(%)	0.84	4.45	2.6	2.81	3.13	1.51	2.47

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ DMRT

ตารางที่ 51 ค่า C-value ที่เปลือกในของผลลำไยพันธุ์ดอ จากกรรมวิธีต่าง ๆ เมื่อเก็บรักษานาน 30 วัน

กรรมวิธี	ค่า C-value						
	ระยะเวลาการเก็บรักษา (วัน)						
	0	5	10	15	20	25	30
ชุดควบคุม	22.02b±0.24	20.45±0.09	22.54b±0.54	22.09±1.41	21.77±0.25	21.57±0.41	22.41±0.75
โอโซนนาน 36 นาที	20.81ab±0.13	20.93±0.80	23.62c±0.31	21.84±1.57	21.88±0.45	21.99±1.19	22.07±0.82
โอโซนนาน 36 นาที + pH3	21.84b±0.69	20.13±0.42	22.40abc±0.71	21.18±1.17	22.42±0.79	21.62±0.67	22.62±2.86
โอโซนนาน 36 นาที + pH3 + 5 องศา	20.82bc±0.79	20.13±0.54	21.20ab±0.98	20.58±0.54	21.15±1.67	21.19±1.59	21.96±0.62
ก๊าซโอโซนนาน 36 นาที	21.53b±0.51	20.65±0.70	22.57b±1.54	21.44±0.40	21.67±0.39	21.85±0.77	22.15±0.62
รมด้วยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์	20.51a±0.19	19.82±0.83	20.69a±1.07	19.42±0.56	20.58±0.05	20.63±0.32	21.53±0.65
C.V.(%)	2.34	3.06	4.27	4.97	3.7	4.36	3.77
หมายเหตุ	ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ DMRT						

ตารางที่ 52 ค่า h สีเปลือกในของผลลำไยพันธุ์ดอ จากกรรมวิธีต่าง ๆ เมื่อเก็บรักษานาน 30 วัน

กรรมวิธี	ค่า h-value						
	ระยะเวลาการเก็บรักษา (วัน)						
	0	5	10	15	20	25	30
ชุดควบคุม	85.77b±0.84	79.98c±2.58	69.91b±6.51	69.74c±0.63	69.13c±1.36	67.66c±1.69	66.12c±1.51
โอโซนนาน 36 นาที	86.09b±0.86	82.39bc±0.73	70.26b±1.18	71.04bc±1.78	71.63b±0.69	71.65b±2.28	67.59bc±1.39
โอโซนนาน 36 นาที + pH3	86.82b±0.49	83.79b±1.75	69.49b±0.51	72.93b±1.36	71.03bc±1.13	71.04b±2.18	67.03c±0.82
โอโซนนาน 36 นาที + pH3 + 5 องศา	87.39ab±1.38	85.36ab±2.06	70.14b±1.16	71.76bc±1.15	70.12bc±1.46	71.07b±1.07	69.69b±1.65
ก๊าซโอโซนนาน 36 นาที รมด้วยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์	88.91a±0.89	87.48a±0.31	87.44a±1.10	88.08a±0.58	88.17a±0.56	87.66a±0.70	87.97a±0.55
C.V.(%)	0.99	1.92	1.57	1.91	1.39	2.21	1.78

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ DMRT

ตารางที่ 53 ค่าการยอมรับด้านกลิ่นของลำไยพันธุ์ดอ จากกรรมวิธีต่าง ๆ เมื่อเก็บรักษานาน 30 วัน

กรรมวิธี	ระยะเวลาการเก็บรักษา(วัน)						
	0	5	10	15	20	25	30
ชุดควบคุม	9±0.00	8.33±0.58	8.00±1.00	7.67±0.58	6.67±0.58	6.00b±1.00	4.67±0.58
สารละลายไอโซนนาน 36 นาที	9±0.00	8.67±0.58	8.33±0.58	7.67±0.58	7.00±1.0	6.33ab±0.58	5.33±0.58
สารละลายไอโซนนาน 36 นาที+pH3	9±0.00	8.67±0.58	8.33±0.58	8.00±1.00	7.67±0.58	7.00a±1.00	5.33±0.58
สารละลายไอโซนนาน 36 นาที+pH3+5องศา	9±0.00	8.67±0.58	8.33±0.58	7.67±0.58	6.67±0.58	6.00b±1.00	5.67±0.58
ก๊าซไอโซนนาน 36 นาที	9±0.00	8.67±0.58	8.00±1.00	7.67±0.58	6.33±0.58	5.67b±0.58	5.00±1.00
รมด้วยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์	9±0.00	8.67±0.58	8.33±0.58	8.00±1.00	7.33±0.58	6.33ab±0.58	5.00±1.00
C.V.(%)	9	6.70	5.73	6.06	9.60	6.56	12.37

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ DMRT

ตารางที่ 54 ค่าการยอมรับด้านรสชาติของลำไยพันธุ์ค้อ จากกรรมวิธีต่าง ๆ เมื่อเก็บรักษานาน 30 วัน

กรรมวิธี	ระยะเวลาการเก็บรักษา (วัน)						
	0	5	10	15	20	25	30
ชุดควบคุม	8.67±0.58	8.33±0.58	7.33±0.58	6.67±0.58	5.67±0.58	5.67±0.58	4.33±0.58
สารละลายโอโซนนาน 36 นาที	9.00±1.00	8.67±0.58	8.00±1.00	7.33±0.58	6.00±1.00	5.47±0.58	4.33±0.58
สารละลายโอโซนนาน 36 นาที+pH3	9.00±1.00	9.00±1.00	8.67±0.58	7.67±0.58	7.00±1.00	6.33±0.58	5.67±0.58
สารละลายโอโซนนาน 36 นาที+pH3+5องศา	8.67±0.58	8.33±0.58	7.67±0.58	7.00±1.00	6.67±0.58	6.00±1.00	5.67±0.58
ก๊าซโอโซนนาน 36 นาที	9.00±1.00	8.67±0.58	7.67±0.58	6.67±0.58	6.00±1.00	5.33±0.58	4.33±0.58
รมด้วยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์	9.00±1.00	9.00±1.00	8.33±0.58	7.33±0.58	6.33±0.58	5.33±0.58	4.67±0.58
C.V.(%)	3.75	5.44	6.63	9.38	11.26	9.21	14.46

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ DMRT

ตารางที่ 55 ค่าการยอมรับด้านสีเนื้อของลำไยพันธุ์ค้อ จากกรรมวิธีต่าง ๆ เมื่อเก็บรักษานาน 30 วัน

กรรมวิธี	ระยะเวลาการเก็บรักษา (วัน)						
	0	5	10	15	20	25	30
ชุดควบคุม	9±0.00	8.67±0.58	8.00±1.00	7.00±1.00	6.33±0.58	5.33±0.58	4.33±0.58
สารละลายโอโซนนาน 36 นาที	9±0.00	8.67±0.58	8.33±0.58	7.67±0.58	7.00±1.00	6.33±0.58	5.00±1.00
สารละลายโอโซนนาน 36 นาที+pH3	9±0.00	8.67±0.58	8.00±1.00	7.33±0.58	6.33±0.58	5.67±0.58	5.00±1.00
สารละลายโอโซนนาน 36 นาที+pH3+5องศา	9±0.00	8.33±0.58	7.33±0.58	6.67±0.58	6.33±0.58	5.67±0.58	5.33±0.58
ก๊าซโอโซนนาน 36 นาที	9±0.00	8.33±0.58	7.67±0.58	7.33±0.58	6.33±0.58	5.67±0.58	4.67±0.58
รมด้วยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์	9±0.00	8.67±0.58	8.00±1.00	7.33±0.58	6.67±0.58	6.00±1.00	5.00±1.00
C.V.(%)	9	6.75	5.18	7.30	8.11	11.54	11.68

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ DMRT

ตารางที่ 56 ปริมาณเอนไซม์ของเปลือกผลลำไยพันธุ์ค้อ จากกรรมวิธีต่าง ๆ เมื่อเก็บรักษานาน 30 วัน

กรรมวิธี	ปริมาณเอนไซม์					
	ระยะเวลาการเก็บรักษา					
	5	10	15	20	25	30
ชุดควบคุม	6.19	6.19 b	3.90 b	4.62 b	4.37	4.28 b
โอโซนนาน 36 นาที	6.19	27.12 a	4.09 b	5.43 a	3.85	6.08 b
โอโซนนาน 36 นาที + pH3	6.19	23.42 a	4.28 b	4.65 b	5.58	4.34 b
โอโซนนาน 36 นาที + pH3 +5 องศา	6.19	13.25	6.19 ab	4.48 b	5.31	5.87 b
ก๊าซโอโซนนาน 36 นาที	6.19	10.39 b	4.63 b	4.34 b	7.15	8.63 a
รมด้วยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์	6.19	8.47 b	7.97 a	3.89 c	9.13	9.42 a
C.V.(%)	0	34.6	24.93	5.35	32.83	20.9

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ DMRT

ตารางที่ 57 ปริมาณ Total phenol (mg/g FW) ของลำไยพันธุ์ดอ จากกรรมวิธีต่าง ๆ เมื่อเก็บรักษานาน 30 วัน

กรรมวิธี	ปริมาณ Total phenol (mg/g FW)						
	ระยะเวลาการเก็บรักษา (วัน)						
	0	5	10	15	20	25	30
ชุดควบคุม	15.05	14.20 ab	12.64 bcd	12.53 b	11.21 b	8.28 c	10.19 b
โอโซนนาน 36 นาที	15.05	13.99 ab	13.99 abc	12.39 b	9.97 b	9.66 b	9.25 bc
โอโซนนาน 36 นาที+pH-3	15.05	12.88 b	11.22 cd	12.54 b	10.41 b	9.39 b	8.72 cd
โอโซนนาน 36 นาที+pH-3+5°C	15.05	13.13 b	10.09 d	12.37 b	10.14 b	9.95 b	7.98 de
ก๊าซโอโซนนาน 36 นาที	15.05	13.25 b	14.69 ab	12.19 b	10.5 b	8.11c	7.29 e
รมด้วยก๊าซ SO ₂	15.05	16.82 a	16.72 a	15.24 a	14.35 a	11.86 a	13.28 a
C.V.(%)	0	11.17	11.99	9.96	9.21	5.24	6.72

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ DMRT