

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ซ
สารบัญภาพภาคผนวก	ฅ
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	3
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	31
บทที่ 4 ผลการทดลอง	
การทดลองที่ 1	40
การทดลองที่ 2	59
การทดลองที่ 3	79
บทที่ 5 วิเคราะห์ผลการทดลอง	100
บทที่ 6 สรุปผลการทดลอง	112
เอกสารอ้างอิง	113
ภาคผนวก	120
ประวัติผู้เขียน	135

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 ราคาสผลผลิตลำไยที่ออกสู่ตลาดในช่วงเดือน กรกฎาคม - สิงหาคม (บาท/กก.)	11
2 รายงานภาวะผลผลิตลำไย (ตัน) ประจำปีเดือน สิงหาคม 2549	12
3 คุณค่าทางอาหารของลำไย	13
4 ส่วนประกอบของเนื้อลำไยสดและแห้ง	14
5 สาร oxidizing และคุณสมบัติในการเกิด oxidation	21
6 ความสัมพันธ์ของอุณหภูมิและคุณสมบัติการละลายของไอโซนในน้ำ	21
7 ระดับความเข้มข้นของก๊าซไอโซนที่มีผลทางด้านสุขภาพ	22
8 ผลของค่าความเป็นกรดเป็นด่างสารละลายกรดซิตริกและระยะเวลาในการแช่ผลต่อการเก็บรักษาของลำไยพันธุ์คอ เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	40
9 ผลของค่าความเป็นกรดเป็นด่างสารละลายกรดซิตริกและระยะเวลาในการแช่ผลต่อเปอร์เซ็นต์การเน่าเสียของลำไยพันธุ์คอ ระยะเวลา 15 วัน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	41
10 ผลของค่าความเป็นกรดเป็นด่างสารละลายกรดซิตริกและระยะเวลาในการแช่ผลต่อปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ของลำไยพันธุ์คอ ระยะเวลา 12 วัน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	42
11 ผลของค่าความเป็นกรดเป็นด่างสารละลายกรดซิตริกและระยะเวลาในการแช่ผลต่อกิจกรรมของเอนไซม์ โพลีฟีนอลออกซิเดสของลำไยพันธุ์คอ ระยะเวลา 12 วัน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	43
12 ผลของค่าความเป็นกรดเป็นด่างสารละลายกรดซิตริกและระยะเวลาในการแช่ผลต่อปริมาณของสารประกอบฟีนอลทั้งหมดของลำไยพันธุ์คอ ระยะเวลา 12 วัน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	44
13 ผลของค่าความเป็นกรดเป็นด่างสารละลายกรดซิตริกและระยะเวลาในการแช่ผลต่อน้ำหนักสดของลำไยพันธุ์คอ ระยะเวลา 12 วัน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	45
14 ผลของค่าความเป็นกรดเป็นด่างสารละลายกรดซิตริกและระยะเวลาในการแช่ผลต่อเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดของลำไยพันธุ์คอ ระยะเวลา 12 วัน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	46

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
15 ผลของค่าความเป็นกรดเป็นด่างสารละลายกรดซิดริกและระยะเวลาในการแช่ผลค่อน้ำหนักแห้งของลำไยพันธุ์ค้อ ระยะเวลา 12 วัน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	47
16 ผลของค่าความเป็นกรดเป็นด่างสารละลายกรดซิดริกและระยะเวลาในการแช่ผลค้อเปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งของลำไยพันธุ์ค้อ ระยะเวลา 12 วัน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	49
17 ผลของค่าความเป็นกรดเป็นด่างสารละลายกรดซิดริกและระยะเวลาในการแช่ผลค้อค่า L ของ เปลือก ด้านนอกของลำไยพันธุ์ค้อ ระยะเวลา 12 วัน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	50
18 ผลของค่าความเป็นกรดเป็นด่างสารละลายกรดซิดริก และระยะเวลาในการแช่ผลค้อค่า a* ของเปลือกด้านนอกของลำไยพันธุ์ค้อ ระยะเวลา 12 วัน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	51
19 ผลของค่าความเป็นกรดเป็นด่างสารละลายกรดซิดริกและระยะเวลาในการแช่ผลค้อค่า b* ของเปลือกด้านนอกของลำไยพันธุ์ค้อ ระยะเวลา 12 วัน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	53
20 ผลของค่าความเป็นกรดเป็นด่างสารละลายกรดซิดริกและระยะเวลาในการแช่ผลค้อค่า hue ของเปลือกด้านนอกของลำไยพันธุ์ค้อ ระยะเวลา 12 วัน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	54
21 ผลของค่าความเป็นกรดเป็นด่างสารละลายกรดซิดริกและระยะเวลาในการแช่ผลค้อค่า Chroma (C*) ของเปลือกด้านนอกของลำไยพันธุ์ค้อ ระยะเวลา 12 วัน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	56
22 ผลของค่าความเป็นกรดเป็นด่างสารละลายกรดซิดริกและระยะเวลาในการแช่ผลค้อคะแนนรสชาติ (รสหวาน) ของลำไยพันธุ์ค้อ ระยะเวลา 9 วัน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	57
23 ผลของค่าความเป็นกรดเป็นด่างสารละลายกรดซิดริกและระยะเวลาในการแช่ผลค้อคะแนนกลิ่น (กลิ่น ลำไย) ของลำไยพันธุ์ค้อ ระยะเวลา 12 วัน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	58

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
24	ผลของระยะเวลาในการแช่ผลในสารละลายกรดซิดริกค่าความเป็นกรดเป็นด่างของสารละลายกรดซิดริก 3.1 - 4.0 ต่ออายุการเก็บรักษาของลำไยพันธุ์ค้อเมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	59
25	ผลของระยะเวลาในการแช่ผลในสารละลายกรดซิดริกค่าความเป็นกรดเป็นด่างของสารละลายกรดซิดริก 3.1 - 4.0 ต่อเปอร์เซ็นต์การเน่าเสียของลำไยพันธุ์ค้อ ระยะเวลา 18 วัน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	60
26	ผลของระยะเวลาในการแช่ผลในสารละลายกรดซิดริกค่าความเป็นกรดเป็นด่างของสารละลายกรดซิดริก 3.1 - 4.0 ต่อปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ของลำไยพันธุ์ค้อ ระยะเวลา 15 วัน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	61
27	ผลของระยะเวลาในการแช่ผลในสารละลายกรดซิดริกค่าความเป็นกรดเป็นด่างของสารละลายกรดซิดริก 3.1 - 4.0 ต่อกิจกรรมของเอนไซม์โพลีฟีนอลออกซิเดสของลำไยพันธุ์ค้อ ระยะเวลา 15 วัน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	62
28	ผลของระยะเวลาในการแช่ผลในสารละลายกรดซิดริกค่าความเป็นกรดเป็นด่างของสารละลายกรดซิดริก 3.1 - 4.0 ต่อปริมาณของสารประกอบฟีนอลทั้งหมดของลำไยพันธุ์ค้อ ระยะเวลา 15 วัน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	64
29	ผลของระยะเวลาในการแช่ผลในสารละลายกรดซิดริกค่าความเป็นกรดเป็นด่างของสารละลายกรดซิดริก 3.1-4.0 ต่อน้ำหนักสดของ ลำไยพันธุ์ค้อ ระยะเวลา 15 วัน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	66
30	ผลของระยะเวลาในการแช่ผลในสารละลายกรดซิดริกค่าความเป็นกรดเป็นด่างของสารละลายกรดซิดริก 3.1 - 4.0 ต่อเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดของลำไยพันธุ์ค้อ ระยะเวลา 15 วัน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	67
31	ผลของระยะเวลาในการแช่ผลในสารละลายกรดซิดริกค่าความเป็นกรดเป็นด่างของสารละลายกรดซิดริก 3.1 - 4.0 ต่อน้ำหนักแห้งของลำไยพันธุ์ค้อ ระยะเวลา 15 วัน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	68
32	ผลของระยะเวลาในการแช่ผลในสารละลายกรดซิดริกค่าความเป็นกรดเป็นด่างของสารละลายกรดซิดริก 3.1 - 4.0 ต่อเปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งของลำไยพันธุ์ค้อ ระยะเวลา 15 วัน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	68

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
33 ผลของระยะเวลาในการแช่ผลในสารละลายกรดซิดริกค่าความเป็นกรดเป็นด่างของสารละลายกรดซิดริก 3.1 - 4.0 ต่อค่า L ของเปลือกด้านนอกของลำไยพันธุ์คอ ระยะเวลา 15 วัน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	69
34 ผลของระยะเวลาในการแช่ผลในสารละลายกรดซิดริกค่าความเป็นกรดเป็นด่างของสารละลายกรดซิดริก 3.1 - 4.0 ต่อค่า a* ของเปลือกด้านนอกของลำไยพันธุ์คอ ระยะเวลา 15 วัน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	71
35 ผลของระยะเวลาในการแช่ผลในสารละลายกรดซิดริกค่าความเป็นกรดเป็นด่างของสารละลายกรดซิดริก 3.1 - 4.0 ต่อค่า b* ของเปลือกด้านนอกของลำไยพันธุ์คอ ระยะเวลา 15 วัน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	72
36 ผลของระยะเวลาในการแช่ผลในสารละลายกรดซิดริกค่าความเป็นกรดเป็นด่างของสารละลายกรดซิดริก 3.1 - 4.0 ต่อค่า hue ของ เปลือก ด้านนอกของลำไยพันธุ์คอ ระยะเวลา 15 วัน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	74
37 ผลของระยะเวลาในการแช่ผลในสารละลายกรดซิดริกค่าความเป็นกรดเป็นด่างของสารละลายกรดซิดริก 3.1 - 4.0 ต่อค่า Chroma (C*) ของเปลือกด้านนอกของลำไยพันธุ์คอ ระยะเวลา 15 วัน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	75
38 ผลของระยะเวลาในการแช่ผลในสารละลายกรดซิดริกค่าความเป็นกรดเป็นด่างของสารละลายกรดซิดริก 3.1 - 4.0 ต่อคะแนนรสชาติ (รสหวาน) ของลำไยพันธุ์คอ ระยะเวลา 12 วัน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	77
39 ผลของระยะเวลาในการแช่ผลในสารละลายกรดซิดริกค่าความเป็นกรดเป็นด่างของสารละลายกรดซิดริก 3.1 - 4.0 ต่อคะแนนกลิ่น(กลิ่นลำไย) ของลำไยพันธุ์คอระยะเวลา 15 วัน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	78
40 ผลของก๊าซ โอโซนที่ความเข้มข้นต่างๆร่วมกับสารละลายกรดซิดริกค่าความเป็นกรดเป็นด่างของสารละลายกรดซิดริก 3.1 - 4.0 นาน 15 นาที ต่ออายุ การเก็บรักษาของลำไยพันธุ์คอ เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	79
41 ผลของก๊าซ โอโซนที่ความเข้มข้นต่างๆร่วมกับสารละลายกรดซิดริกค่าความเป็นกรดเป็นด่างของสารละลายกรดซิดริก 3.1 - 4.0 นาน 15 นาที ต่อเปอร์เซ็นต์การเน่าเสียของลำไยพันธุ์คอ ระยะเวลา 18 วัน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	80

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า	
42	ผลของก๊าซไอโซนที่ความเข้มข้นต่างๆร่วมกับสารละลายกรดซิดริกค่าความเป็นกรดเป็นด่างของสารละลายกรดซิดริก 3.1 - 4.0 นาน 15 นาทีต่อปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ของลำไยพันธุ์คอ ระยะเวลา 15 วัน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	81
43	ผลของก๊าซไอโซนที่ความเข้มข้นต่างๆร่วมกับสารละลายกรดซิดริกค่าความเป็นกรดเป็นด่างของสารละลายกรดซิดริก 3.1 - 4.0 นาน 15 นาที ต่อกิจกรรมของเอนไซม์โพลีฟีนอลออกซิเดสของลำไยพันธุ์คอ ระยะเวลา 15 วัน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	83
44	ผลของก๊าซไอโซนที่ความเข้มข้นต่างๆร่วมกับสารละลายกรดซิดริกค่าความเป็นกรดเป็นด่างของสารละลายกรดซิดริก 3.1 - 4.0 นาน 15 นาที ต่อปริมาณของสารประกอบฟีนอลทั้งหมดของลำไยพันธุ์คอ ระยะเวลา 15 วัน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	84
45	ผลของก๊าซไอโซนที่ความเข้มข้นต่างๆร่วมกับสารละลายกรดซิดริกค่าความเป็นกรดเป็นด่างของสารละลายกรดซิดริก 3.1 - 4.0 นาน 15 นาที ค่อน้ำหนักสดของลำไยพันธุ์คอ ระยะเวลา 15 วัน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	86
46	ผลของก๊าซไอโซนที่ความเข้มข้นต่างๆร่วมกับสารละลายกรดซิดริกค่าความเป็นกรดเป็นด่างของสารละลายกรดซิดริก 3.1 - 4.0 นาน 15 นาที ต่อเปอร์เซ็นต์การสูญเสีย น้ำหนักสดของลำไยพันธุ์คอระยะเวลา 15 วัน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	87
47	ผลของก๊าซไอโซนที่ความเข้มข้นต่างๆร่วมกับสารละลายกรดซิดริกค่าความเป็นกรดเป็นด่างของสารละลายกรดซิดริก 3.1 - 4.0 นาน 15 นาที น้ำหนักแห้งของลำไยพันธุ์คอ ระยะเวลา 15 วัน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	88
48	ผลของก๊าซไอโซนที่ความเข้มข้นต่างๆร่วมกับสารละลายกรดซิดริกค่าความเป็นกรดเป็นด่างของสารละลายกรดซิดริก 3.1 - 4.0 นาน 15 นาที ต่อเปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งของลำไยพันธุ์คอ ระยะเวลา 15 วัน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	89
49	ผลของก๊าซไอโซนที่ความเข้มข้นต่าง ๆ ร่วมกับสารละลายกรดซิดริกค่าความเป็นกรดเป็นด่างของสารละลายกรดซิดริก 3.1 - 4.0 นาน 15 นาที ต่อค่า L ของเปลือกด้านนอกของลำไยพันธุ์คอ ระยะเวลา 15 วัน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	90

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
50	ผลของก๊าซโอโซนที่ความเข้มข้นต่างๆร่วมกับสารละลายกรดซิดริกค่าความเป็นกรดเป็นค่าของสารละลายกรดซิดริก 3.1 - 4.0 นาน 15 นาที ต่อค่า a* ของเปลือกด้านนอกของลำไยพันธุ์ค้อ ระยะเวลา 15 วัน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	91
51	ผลของก๊าซโอโซนที่ความเข้มข้นต่างๆร่วมกับสารละลายกรดซิดริกค่าความเป็นกรดเป็นค่าของสารละลายกรดซิดริก 3.1 - 4.0 นาน 15 นาที ต่อค่า b* ของเปลือกด้านนอกของลำไยพันธุ์ค้อ ระยะเวลา 15 วัน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	93
52	ผลของก๊าซโอโซนที่ความเข้มข้นต่างๆร่วมกับสารละลายกรดซิดริกค่าความเป็นกรดเป็นค่าของสารละลายกรดซิดริก 3.1 - 4.0 นาน 15 นาที ต่อค่า hue ของเปลือกด้านนอกของลำไยพันธุ์ค้อ ระยะเวลา 15 วัน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	95
53	ผลของก๊าซโอโซนที่ความเข้มข้นต่างๆร่วมกับสารละลายกรดซิดริกค่าความเป็นกรดเป็นค่าของสารละลายกรดซิดริก 3.1 - 4.0 นาน 15 นาที ต่อค่า Chroma (C*) ของเปลือกด้านนอกของลำไยพันธุ์ค้อ ระยะเวลา 15 วัน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	96
54	ผลของก๊าซโอโซนที่ความเข้มข้นต่างๆร่วมกับสารละลายกรดซิดริกค่าความเป็นกรดเป็นค่าของสารละลายกรดซิดริก 3.1 - 4.0 นาน 15 นาที ต่อ คะแนนรสชาติ (รสหวาน) ของลำไยพันธุ์ค้อ ระยะเวลา 15 วัน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	98
55	ผลของก๊าซโอโซนที่ความเข้มข้นต่างๆร่วมกับสารละลายกรดซิดริกค่าความเป็นกรดเป็นค่าของสารละลายกรดซิดริก 3.1 - 4.0 นาน 15 นาที ต่อคะแนนกลิ่น (กลิ่นลำไย)ของลำไยพันธุ์ค้อ ระยะเวลา 15 วันเมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	99

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1 โครงสร้างโมเลกุลของกรดซิตริก	18
2 โครงสร้างโมเลกุลของไอโซน	20
3 ผลของระยะเวลาในการแช่ผลในสารละลายกรดซิตริกค่าความเป็นกรดเป็น ค่าของสารละลายกรดซิตริก 3.1 - 4.0 ต่อปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ของ ลำไยพันธุ์ค้อ ระยะเวลา 15 วัน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	61
4 ผลของระยะเวลาในการแช่ผลในสารละลายกรดซิตริกค่าความเป็นกรดเป็นค่าของ สารละลาย กรดซิตริก 3.1 - 4.0 ต่อกิจกรรมของ เอนไซม์โพลีฟีนอลออกซิเดสของ ลำไยพันธุ์ค้อ ระยะเวลา 15 วัน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	63
5 ผลของระยะเวลาในการแช่ผลในสารละลายกรดซิตริก ค่าความเป็นกรดเป็น ค่าของสารละลาย กรดซิตริก 3.1 - 4.0 ต่อปริมาณของสารประกอบฟีนอล ทั้งหมดของลำไยพันธุ์ค้อ ระยะเวลา 15 วัน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	65
6 ผลของระยะเวลาในการแช่ผลในสารละลายกรดซิตริกค่าความเป็นกรดเป็น ค่าของสารละลาย กรดซิตริก 3.1 - 4.0 ต่อค่า L ของเปลือกด้านนอกของลำไย พันธุ์ค้อ ระยะเวลา 18 วัน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	70
7 ผลของระยะเวลาในการแช่ผลในสารละลายกรดซิตริกค่าความเป็นกรดเป็น ค่าของสารละลาย กรดซิตริก 3.1 - 4.0 ต่อค่า a* ของเปลือกด้านนอกของลำไย พันธุ์ค้อ ระยะเวลา 18 วัน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	71
8 ผลของระยะเวลาในการแช่ผลในสารละลายกรดซิตริกค่าความเป็นกรดเป็น ค่าของสารละลาย กรดซิตริก 3.1 - 4.0 ต่อค่า b* ของเปลือกด้านนอกของลำไย พันธุ์ค้อ ระยะเวลา 18 วัน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	73
9 ผลของระยะเวลาในการแช่ผลในสารละลายกรดซิตริกค่าความเป็นกรดเป็น ค่าของสารละลาย กรดซิตริก 3.1 - 4.0 ต่อค่า hue ของเปลือกด้านนอกของลำไย พันธุ์ค้อ ระยะเวลา 18 วัน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	74
10 ผลของระยะเวลาในการแช่ผลในสารละลายกรดซิตริกค่าความเป็นกรดเป็นค่า ของสารละลาย กรดซิตริก 3.1 - 4.0 ต่อค่า Chroma (C*) ของเปลือกด้านนอก ของลำไยพันธุ์ค้อ ระยะเวลา 18 วัน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	76

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
11 ผลของก๊าซโอโซนที่ความเข้มข้นต่างๆร่วมกับสารละลายกรดซัลฟิวริกค่าความเป็นกรดเป็นด่างของสารละลายกรดซัลฟิวริก 3.1 - 4.0 นาน 15 นาที ต่อปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ของลำไยพันธุ์คอ ระยะเวลา 15 วัน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	82
12 ผลของก๊าซโอโซนที่ความเข้มข้นต่างๆร่วมกับสารละลายกรดซัลฟิวริกค่าความเป็นกรดเป็นด่างของสารละลายกรดซัลฟิวริก 3.1 - 4.0 นาน 15 นาที ต่อกิจกรรมของเอนไซม์โพลีฟีนอลออกซิเดสของลำไยพันธุ์คอ ระยะเวลา 15 วัน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	83
13 ผลของก๊าซโอโซนที่ความเข้มข้นต่างๆร่วมกับสารละลายกรดซัลฟิวริกค่าความเป็นกรดเป็นด่างของสารละลายกรดซัลฟิวริก 3.1 - 4.0 นาน 15 นาที ต่อปริมาณของสารประกอบฟีนอลทั้งหมดของลำไยพันธุ์คอ ระยะเวลา 15 วัน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	85
14 ผลของก๊าซโอโซนที่ความเข้มข้นต่างๆร่วมกับสารละลายกรดซัลฟิวริกค่าความเป็นกรดเป็นด่างของสารละลายกรดซัลฟิวริก 3.1 - 4.0 นาน 15 นาที ต่อค่า L ของเปลือกค้ำนอกของลำไยพันธุ์คอ ระยะเวลา 15 วัน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	90
15 ผลของก๊าซโอโซนที่ความเข้มข้นต่างๆร่วมกับสารละลายกรดซัลฟิวริกค่าความเป็นกรดเป็นด่างของสารละลายกรดซัลฟิวริก 3.1 - 4.0 นาน 15 นาที ต่อค่า a* ของเปลือกค้ำนอกของลำไยพันธุ์คอ ระยะเวลา 15 วัน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	92
16 ผลของก๊าซโอโซนที่ความเข้มข้นต่างๆร่วมกับสารละลายกรดซัลฟิวริกค่าความเป็นกรดเป็นด่างของสารละลายกรดซัลฟิวริก 3.1 - 4.0 นาน 15 นาที ต่อค่า b* ของเปลือกค้ำนอกของลำไยพันธุ์คอ ระยะเวลา 15 วัน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	94

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ		หน้า
17	ผลของก๊าซโอโซนที่ความเข้มข้นต่างๆร่วมกับสารละลายกรดซิดริกค่าความเป็นกรดเป็นด่างของสารละลายกรดซิดริก 3.1 - 4.0 นาน 15 นาที ต่อค่า hue ของเปลือกค้ำนอกของลำไยพันธุ์คอ ระยะเวลา 15 วัน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	95
18	ผลของก๊าซโอโซนที่ความเข้มข้นต่างๆร่วมกับสารละลายกรดซิดริกค่าความเป็นกรดเป็นด่างของสารละลายกรดซิดริก 3.1 - 4.0 นาน 15 นาที ต่อค่า Chroma (C*)ของเปลือกค้ำนอกของลำไยพันธุ์คอ ระยะเวลา 15 วัน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	97

สารบัญภาพภาคผนวก

ภาพภาคผนวก	หน้า
1 ผลของสารละลายกรดซิดริกและระยะเวลาในการแช่ผลต่อปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ของลำไยพันธุ์ค้อ ระยะเวลา 15 วัน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำ 5 องศาเซลเซียส	121
2 ผลของสารละลายกรดซิดริกและระยะเวลาในการแช่ผลต่อกิจกรรมของเอนไซม์ โพลีฟีนอลออกซิเดสของลำไยพันธุ์ค้อ ระยะเวลา 12 วัน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำ 5 องศาเซลเซียส	122
3 ผลของสารละลายกรดซิดริกและระยะเวลาในการแช่ผลต่อปริมาณของสารประกอบฟีนอลทั้งหมดของลำไยพันธุ์ค้อ ระยะเวลา 15 วัน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำ 5 องศาเซลเซียส	123
4 ผลของสารละลายกรดซิดริกและระยะเวลาในการแช่ผลต่อค่า L ของเปลือกด้านนอกของลำไยพันธุ์ค้อ ระยะเวลา 15 วัน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำ 5 องศาเซลเซียส	124
5 ผลของสารละลายกรดซิดริกและระยะเวลาในการแช่ผลต่อค่า a* ของเปลือกด้านนอกของลำไยพันธุ์ค้อ ระยะเวลา 15 วัน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำ 5 องศาเซลเซียส	125
6 ผลของสารละลายกรดซิดริกและระยะเวลาในการแช่ผลต่อค่า b* ของเปลือกด้านนอกของลำไยพันธุ์ค้อ ระยะเวลา 15 วัน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำ 5 องศาเซลเซียส	126
7 ผลของสารละลายกรดซิดริกและระยะเวลาในการแช่ผลต่อค่า hue ของเปลือกด้านนอกของลำไยพันธุ์ค้อ ระยะเวลา 15 วัน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำ 5 องศาเซลเซียส	127
8 ผลของสารละลายกรดซิดริกและระยะเวลาในการแช่ผลต่อค่า Chroma (C*) ของเปลือกด้านนอกของลำไยพันธุ์ค้อ ระยะเวลา 15 วัน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำ 5 องศาเซลเซียส	128
9 กราฟมาตรฐานสารประกอบฟีนอล	129

สารบัญภาพภาคผนวก (ต่อ)

ภาพภาคผนวก		หน้า
10	ลักษณะภายนอกของผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดซิดริกค่าความเป็นกรดเป็นค่า 2.0 - 3.0 นาน 60, 90 และ 120 นาที เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 6 วัน	131
11	ลักษณะภายนอกของผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดซิดริกค่าความเป็นกรดเป็นค่า 3.1 - 4.0 นาน 60, 90 และ 120 นาที เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 6 วัน	131
12	ลักษณะภายนอกของผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดซิดริกค่าความเป็นกรดเป็นค่า 4.1 - 5.0 นาน 60, 90 และ 120 นาที เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 6 วัน	132
13	ลักษณะภายนอกของผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดซิดริกค่าความเป็นกรดเป็นค่า 3.1 - 4.0 นาน 10, 15 และ 30 นาที เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 9 วัน	133
14	ลักษณะภายนอกของผลลำไยที่แช่ในสารละลายกรดซิดริกค่าความเป็นกรดเป็นค่า 3.1 - 4.0 นาน 15 นาทีร่วมกับก๊าซโอโซนความเข้มข้น 40, 70 และ 100 มก./ชม. เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 9 วัน	134