

บทที่ 4 ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการนำวิธีทางกายภาพเช่น การใช้อุณหภูมิต่ำ และการฉายรังสีอัลตราไวโอเล็ตมาใช้เพื่อควบคุมโรคแอนแทรกซ์ โนส และศึกษาผลกระทบบางประการต่อคุณภาพของมะม่วงภายหลังการเก็บเกี่ยว ซึ่ง ได้ผลการทดลองดังต่อไปนี้

4.1 การใช้อุณหภูมิต่ำ

แบ่งการทดลองออกเป็น 2 การทดลอง ได้แก่ การใช้อากาศร้อน และการใช้น้ำร้อน ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1.1 การใช้อากาศร้อน

ผลของการใช้อากาศร้อนที่มีต่อการควบคุมโรคแอนแทรกซ์ โนส และคุณภาพของมะม่วงพันธุ์นาคอกไม้ภายหลังการเก็บเกี่ยว จากการติดตามประสิทธิภาพของการใช้อากาศร้อนที่มีต่อการควบคุมโรค, การเปลี่ยนแปลงคุณภาพทางกายภาพ และการเปลี่ยนแปลงทางเคมีที่เกิดขึ้นกับผลมะม่วงพันธุ์นาคอกไม้ ได้ผลดังนี้

4.1.1.1 การควบคุมโรคแอนแทรกซ์ โนส

การเกิดโรคแอนแทรกซ์ โนสภายหลังการใช้อากาศร้อน จากการประเมินอาการของโรค พบว่า การเกิดโรคแอนแทรกซ์ โนสโดยส่วนใหญ่พบในผลมะม่วงที่ผ่านการอบด้วยอากาศร้อน เพราะว่ามีมะม่วงที่ผ่านการอบด้วยอากาศร้อน (เริ่มสุกในวันที่ 6 - 8) ส่วนใหญ่สุกเร็วกว่ามะม่วงชุดควบคุมที่ไม่ผ่านการอบด้วยอากาศร้อน (เริ่มสุกในวันที่ 11 - 12) ประมาณ 1 - 3 วัน มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเน่าของมะม่วง ดังรูปที่ 8 และตารางภาคผนวกที่ 1 แสดงให้เห็นว่า เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเน่าเนื่องจากโรคแอนแทรกซ์ โนสของมะม่วงพันธุ์นาคอกไม้ที่ผ่านการอบด้วยอากาศร้อนมีค่าสูงกว่ามะม่วงชุดควบคุมที่ไม่ผ่านการอบด้วยอากาศร้อนตลอดระยะเวลาการทดลอง โดยจะพบอาการชัดเจนในวันที่ 12 ของการเก็บรักษา มะม่วงที่ผ่านการอบด้วยอากาศร้อนมีค่าเปอร์เซ็นต์ของผลที่เกิดโรคเน่าสูง 16 - 40 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่มะม่วงชุดควบคุมมีค่าเท่ากับ 2 เปอร์เซ็นต์ หลังจากนั้นในวันที่ 24 มะม่วงที่ผ่านการอบด้วยอากาศร้อนมีค่าเปอร์เซ็นต์จำนวนผลมะม่วงที่เกิดโรคเน่าเพิ่มสูงขึ้นอยู่ในช่วง 64-76 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่

มะม่วงชุดควบคุมมีค่าเพียง 36 เปอร์เซ็นต์

4.1.1.2 คุณภาพทางกายภาพของมะม่วง

จากการทดลองทำการตรวจคุณภาพทางกายภาพของมะม่วงที่ผ่านการอบด้วยอากาศร้อน เช่น การประเมินการสุกโดยการพิจารณาการเปลี่ยนแปลงสีผิวผล, การวัดความแน่นเนื้อ, การหาค่าเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด และการประเมินอาการเสียหายเนื่องจากความร้อนของมะม่วง มีรายละเอียดดังนี้

การสุก จากการประเมินการสุกโดยพิจารณาจากการเปลี่ยนแปลงสีผิวผลพบว่า มะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ที่ผ่านการอบด้วยอากาศร้อนทุกชุดการทดลองมีการเปลี่ยนแปลงสีผิวผลเป็นสีเหลืองประมาณ 10 % ของพื้นที่ผิวผล (คะแนน = 2) ในวันที่ 8 ในขณะที่มะม่วงชุดควบคุมยังมีสีเขียวอยู่ (คะแนน = 1) หลังจากนั้น ในวันที่ 16 และ 24 ของการเก็บรักษา มะม่วงทุกชุดการทดลองมีค่าของระดับคะแนนจากการประเมินสีผิวเพิ่มขึ้น โดยผลมะม่วงในชุดที่ผ่านการอบด้วยอากาศร้อนมีสีเหลืองมากกว่าชุดควบคุม (ตารางที่ 2)

การเปลี่ยนแปลงความแน่นเนื้อที่วัดแบบทำลาย และไม่ทำลายผลิตผลของมะม่วงที่ผ่านการอบด้วยอากาศร้อนทุกชุดการทดลอง (ยกเว้นมะม่วงที่อบที่อุณหภูมิ 60 °C นาน 30 นาที) มีค่าลดลงแปรผันกับเวลาในการอบ และระยะเวลาในการเก็บรักษา โดยค่าความแน่นเนื้อทั้ง 2 แบบมีค่าต่ำกว่าค่าที่วัดได้ในชุดควบคุมคือ ในวันเริ่มต้นทำการทดลองมะม่วงทุกชุดการทดลอง มีค่าเฉลี่ยของความแน่นเนื้อที่วัดแบบไม่ทำลายและแบบทำลายผลิตผลเท่ากับ 22.04 ± 0.88 และ 16.58 ± 0.90 kg/cm² ตามลำดับ หลังจากนั้น ในวันที่ 24 ของการเก็บรักษามะม่วงที่ผ่านการอบด้วยอากาศร้อนมีค่าของความแน่นเนื้อที่วัดแบบไม่ทำลายผลิตผลอยู่ในช่วง 1.87 ± 0.72 ถึง 2.59 ± 0.47 kg/cm² มีค่าต่ำกว่ามะม่วงชุดควบคุม ซึ่งมีค่าเฉลี่ยของความแน่นเนื้อที่วัดแบบไม่ทำลายผลิตผลเท่ากับ 3.82 ± 0.42 kg/cm² ส่วนค่าเฉลี่ยของความแน่นเนื้อที่วัดแบบทำลายผลิตผลของมะม่วงในชุดการทดลองที่ผ่านการอบด้วยอากาศร้อนมีค่าเท่ากับ 0.45 ± 0.25 ถึง 1.01 ± 0.52 kg/cm² มีค่าต่ำกว่ามะม่วงชุดควบคุมซึ่งมีค่าความแน่นเนื้อที่วัดแบบทำลายผลิตผลเท่ากับ 2.95 ± 0.29 kg/cm² ดังรูปที่ 9. ตารางภาคผนวกที่ 2 และตารางภาคผนวกที่ 3

ส่วนการสูญเสียน้ำหนักสดของผลมะม่วงในทุกชุดการทดลองมีการสูญเสียน้ำหนักสดเพิ่มขึ้น เมื่อเก็บรักษาไว้เป็นระยะเวลาาน โดยผลมะม่วงที่ผ่านการอบด้วยอากาศร้อนมีการสูญเสียน้ำหนักสดมากกว่า ชุดควบคุมตลอดระยะเวลาในการเก็บรักษา เช่น ในวันที่ 24 ของการเก็บรักษามะม่วงชุดควบคุมมีการสูญเสียน้ำหนักเพียง 9.27 % ในขณะที่มะม่วงที่ผ่าน

การอบด้วยอากาศร้อนมีการสูญเสียน้ำหนักตั้งแต่ 11.00 ถึง 13.68 % (ดังรูปที่ 10 และตารางภาคผนวกที่ 4) สำหรับการประเมินอาการเสียหายเนื่องจากอุณหภูมิสูง จากการติดตามและประเมินผลไม่พบอาการเสียหายที่ผิวเปลือกผลมะม่วงทุกชุดการทดลองของงานวิจัยครั้งนี้

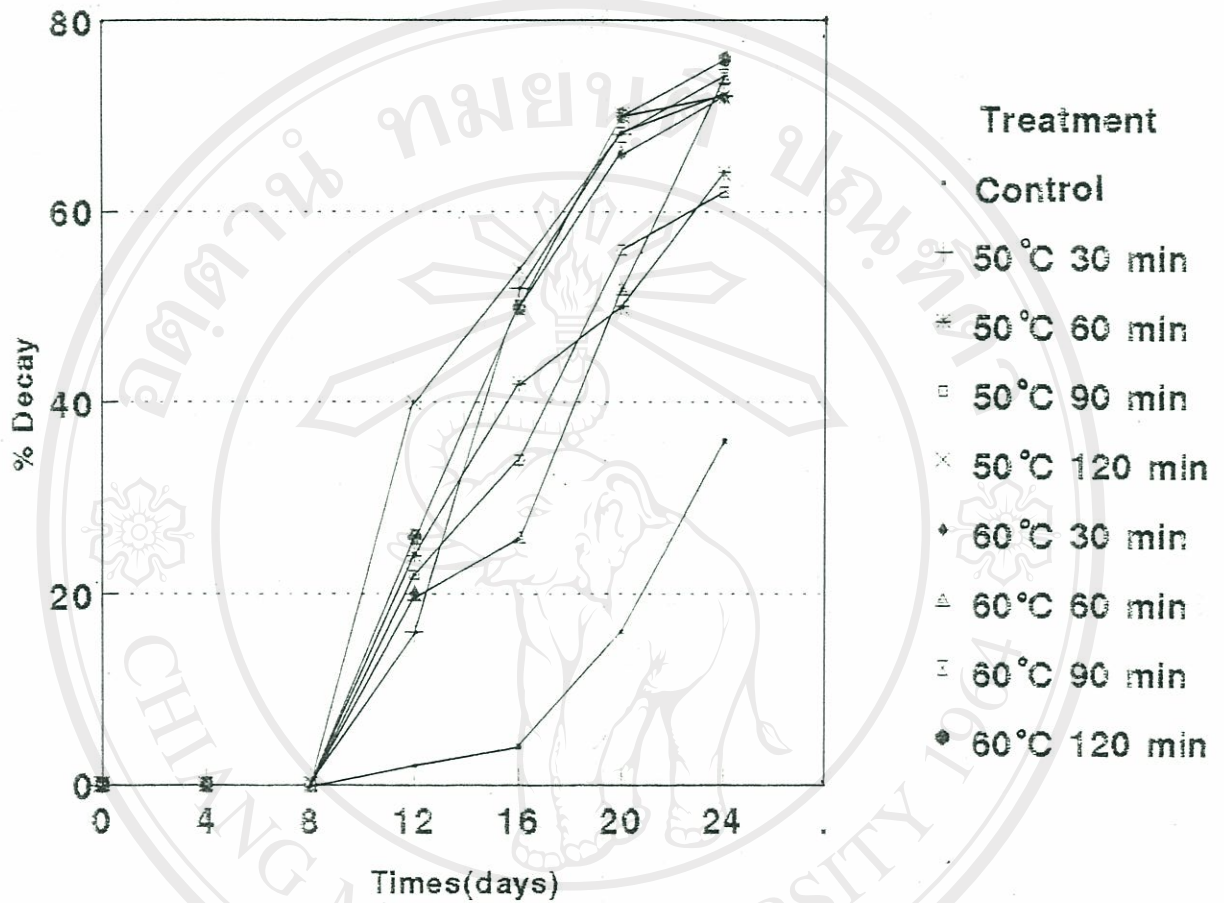
4.1.1.3 คุณภาพทางเคมี และการประเมินรสชาติของมะม่วง

จากการทดลองทำการวัดและประเมินคุณภาพทางเคมีของมะม่วงที่ผ่านการอบด้วยอากาศร้อนทางเคมี เช่น การหาปริมาณกรดอินทรีย์, การหาปริมาณของแข็งที่สามารถละลายน้ำได้, การหาอัตราส่วนของปริมาณกรดอินทรีย์ที่สามารถไทเทรตได้ต่อปริมาณของแข็งทั้งหมดที่สามารถละลายน้ำได้ และการประเมินรสชาติ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

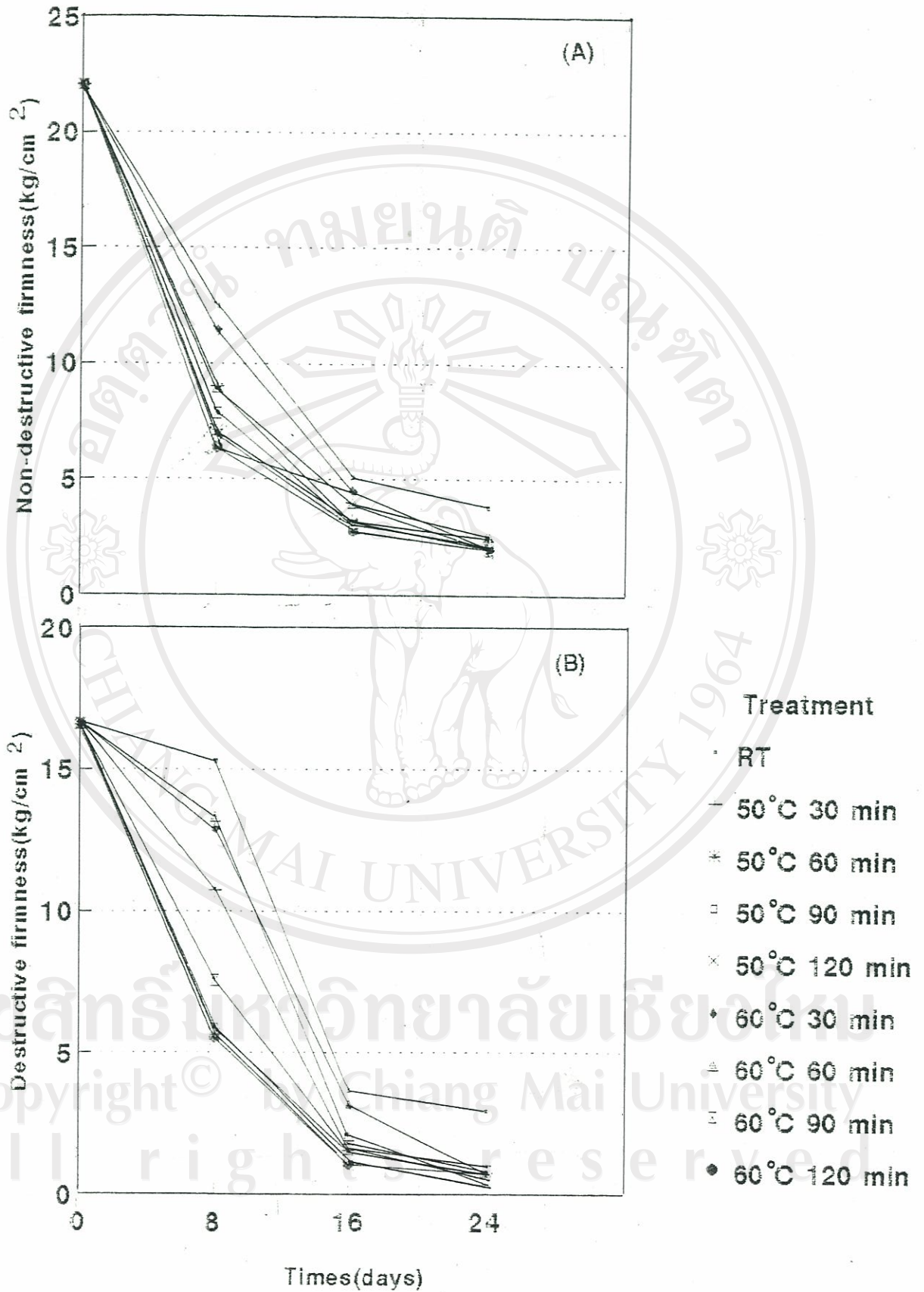
การเปลี่ยนแปลงของปริมาณกรดที่สามารถไทเทรตได้ (Titratable acidity, TA) จากรูปที่ 11 และตารางภาคผนวกที่ 5 พบว่า ค่า TA ของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้มีค่าเริ่มต้นเท่ากับ 1.21 meq./100 ml juice ในวันที่ 8 ของการเก็บรักษา มะม่วงที่ผ่านการอบด้วยอากาศร้อนมีค่า TA อยู่ระหว่าง 0.94 ± 0.36 - 1.46 ± 0.08 meq./100 ml juice ซึ่งต่ำกว่าชุดควบคุมยกเว้นมะม่วงในชุดที่ผ่านการอบด้วยอากาศร้อนอุณหภูมิ 60°C นาน 30 นาที มีค่าใกล้เคียงกับชุดควบคุม หลังจากนั้นในวันที่ 16 และ 24 ของการเก็บรักษามะม่วงที่ผ่านการอบด้วยอากาศร้อนทุกชุดการทดลองมีค่า TA ลดลงต่ำกว่ามะม่วงในชุดควบคุมอย่างเห็นได้ชัด

การเปลี่ยนแปลงของปริมาณของแข็งที่สามารถละลายน้ำได้ (Total soluble solids, TSS) จากรูปที่ 12 และตารางภาคผนวกที่ 6 แสดงค่าเฉลี่ยของ TSS ของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ภายหลังการอบด้วยอากาศร้อน เปรียบเทียบกับมะม่วงชุดควบคุม พบว่าในวันเริ่มต้นการทดลองทุกชุดการทดลองมีค่า TSS เท่ากับ 9.64 % Brix และมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อการเก็บรักษาไว้นานขึ้น โดยในวันที่ 16 และ 24 ของการเก็บรักษาค่าของ TSS ของมะม่วงทุกชุดการทดลองมีแนวโน้มคงที่มีค่าใกล้เคียงกันอยู่ในช่วง 18.33 ถึง 21.47 % Brix

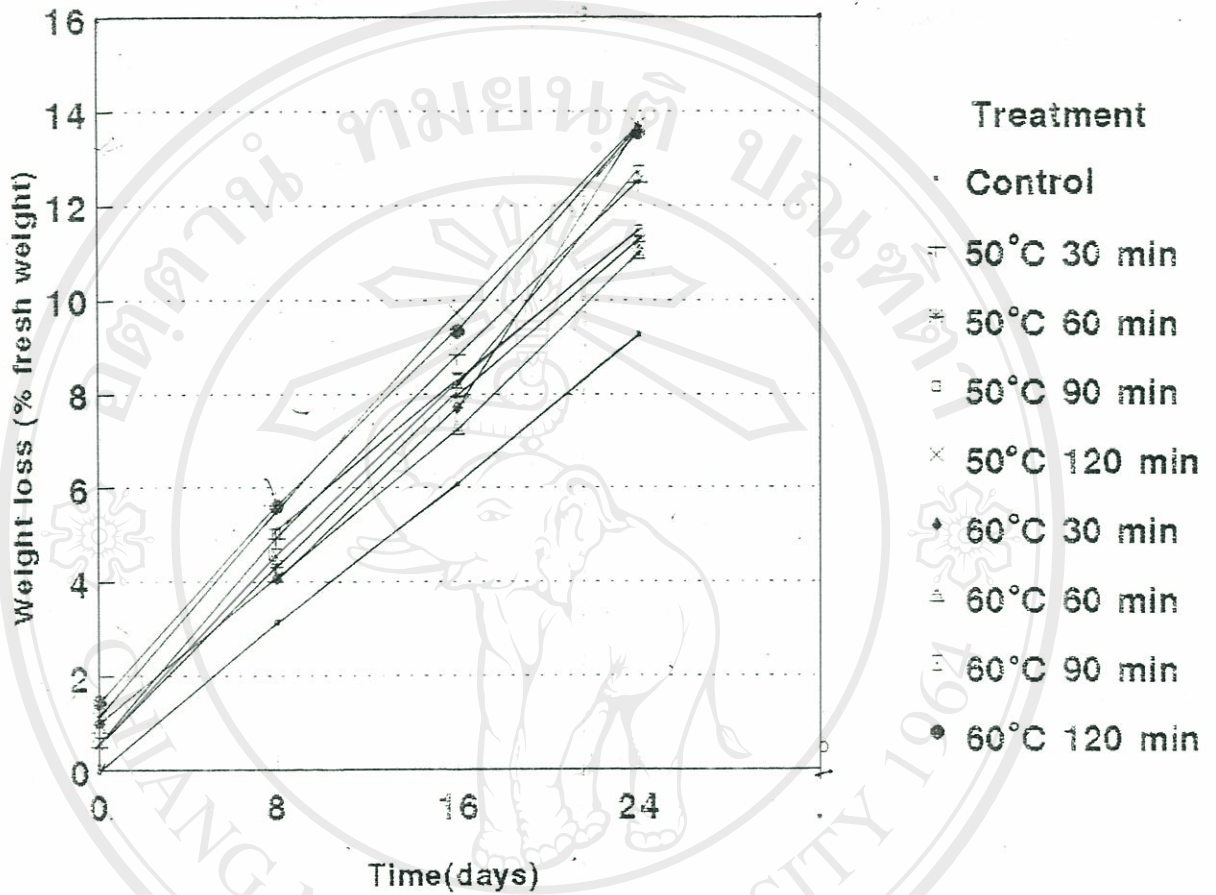
การเปลี่ยนแปลงของอัตราส่วนของปริมาณของแข็งทั้งหมดที่สามารถละลายน้ำได้กับค่าเฉลี่ยของปริมาณกรดที่สามารถไทเทรตได้ (TSS/TA) จากรูปที่ 13 และตารางภาคผนวกที่ 7 พบว่า ค่าเฉลี่ย TSS/TA ในวันแรกมีค่าเท่ากับ 7.97 เมื่อเก็บรักษาไว้นานขึ้นค่าเฉลี่ยของ TSS/TA ของมะม่วงทุกชุดการทดลองมีค่าเพิ่มสูงขึ้น ในขณะที่มะม่วงชุดควบคุมมีการเพิ่มขึ้นของ TSS/TA น้อยกว่ามะม่วงชุดอื่น ๆ อย่างเห็นได้ชัดโดยมีค่า TSS/TA ในวันที่ 24 ของการเก็บรักษามีค่าต่ำที่สุดคือ 29.39 สำหรับการประเมินรสชาติ จากการนำผลมะม่วงไปประเมินการชิมโดยใช้ผู้ชิม 5 คน และแบ่งระดับคะแนนการประเมินรสชาติ 1 - 9 คะแนน



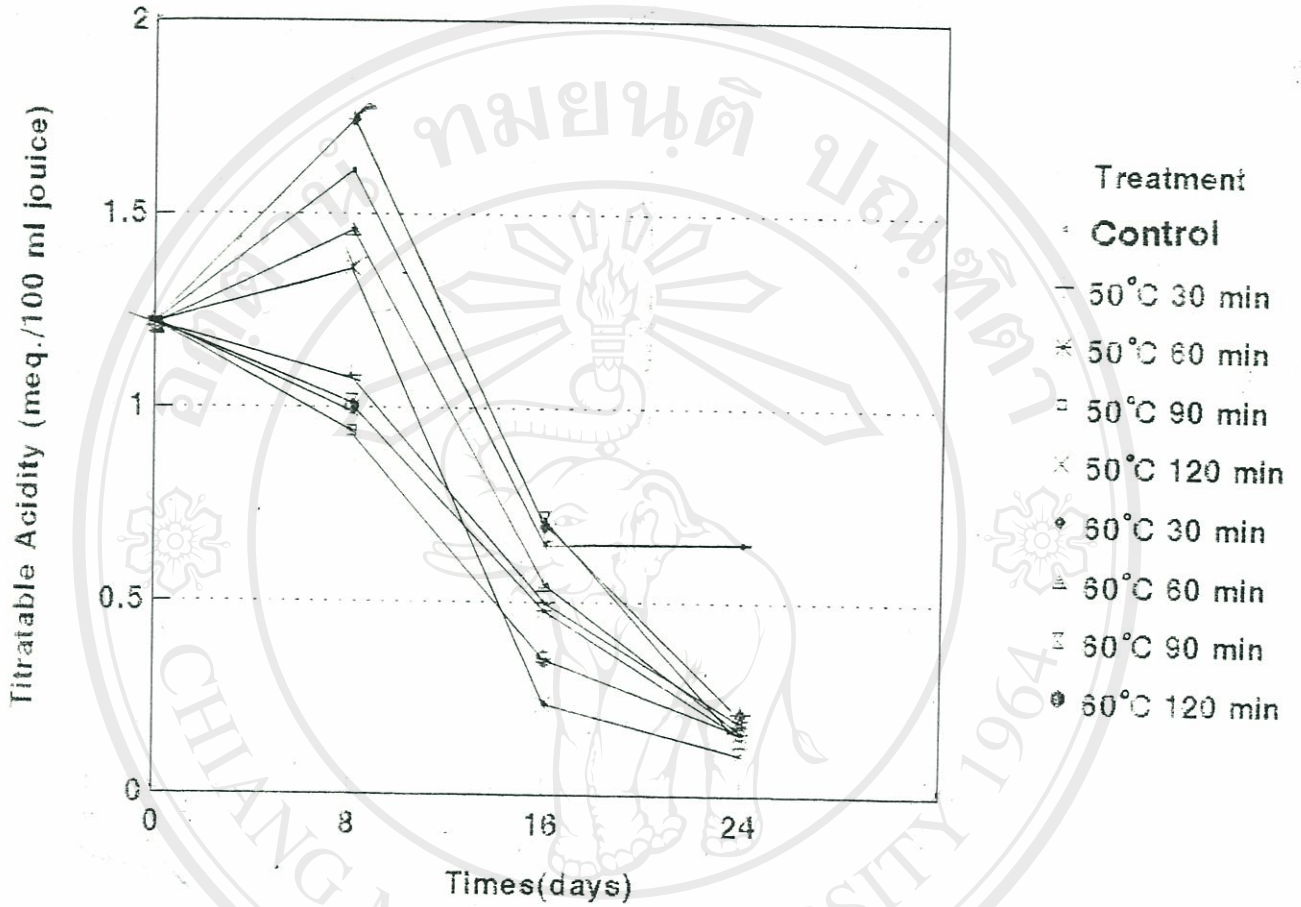
รูปที่ 8 ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์จำนวนผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ที่เกิดโรคเน่า ภายหลังจากอบด้วยอากาศร้อนที่อุณหภูมิ 50 และ 60 °C เป็นเวลา 30, 60, 90 และ 120 นาที เปรียบเทียบกับชุดควบคุม



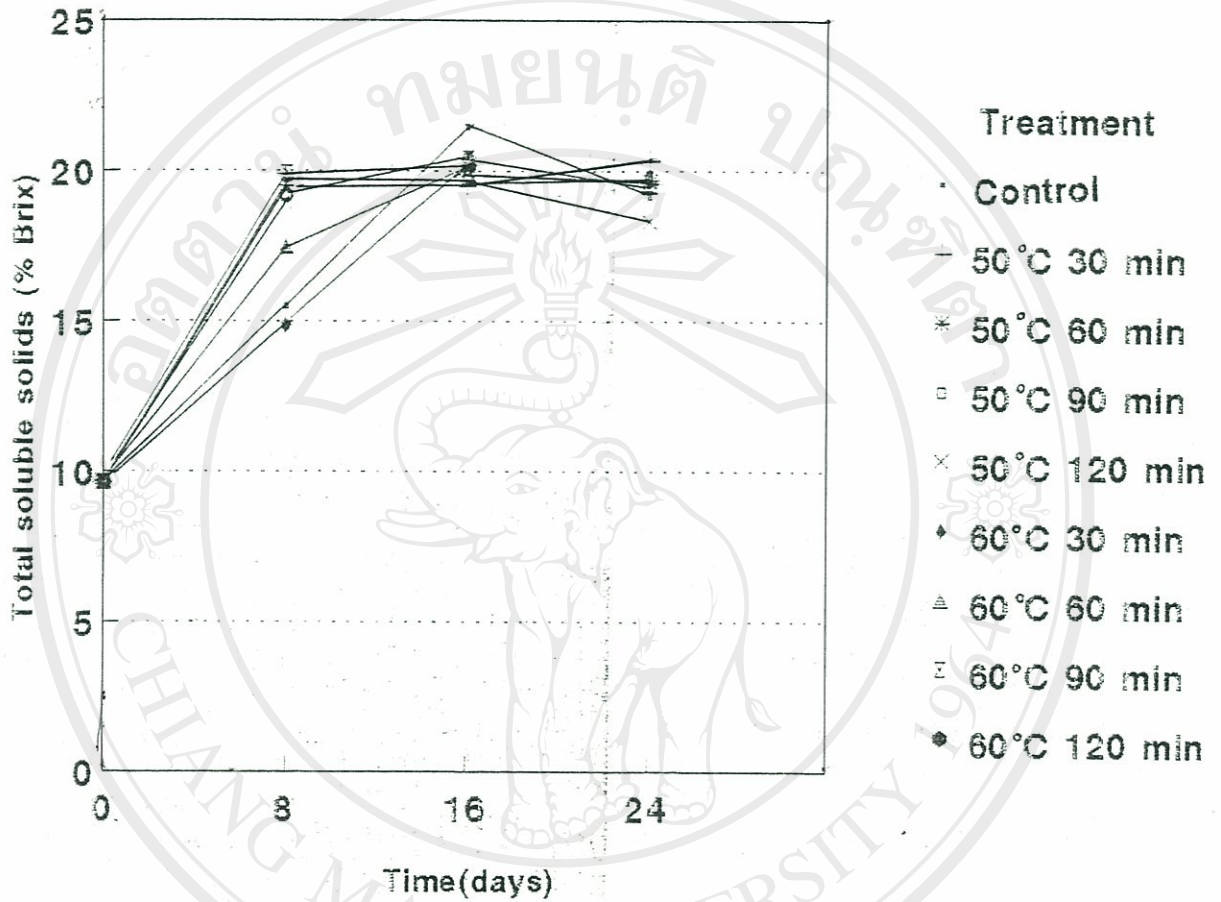
รูปที่ 9 ค่าเฉลี่ยของความแน่นเนื้อที่วัดแบบไม่ทำลายผลผลิตผล(A) และ แบบทำลายผลผลิตผล(B) ของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ ภายหลังจากการอบด้วยอากาศร้อนที่อุณหภูมิ 50 และ 60 °C เป็นเวลา 30, 60, 90 และ 120 นาที เปรียบเทียบกับชุดควบคุม



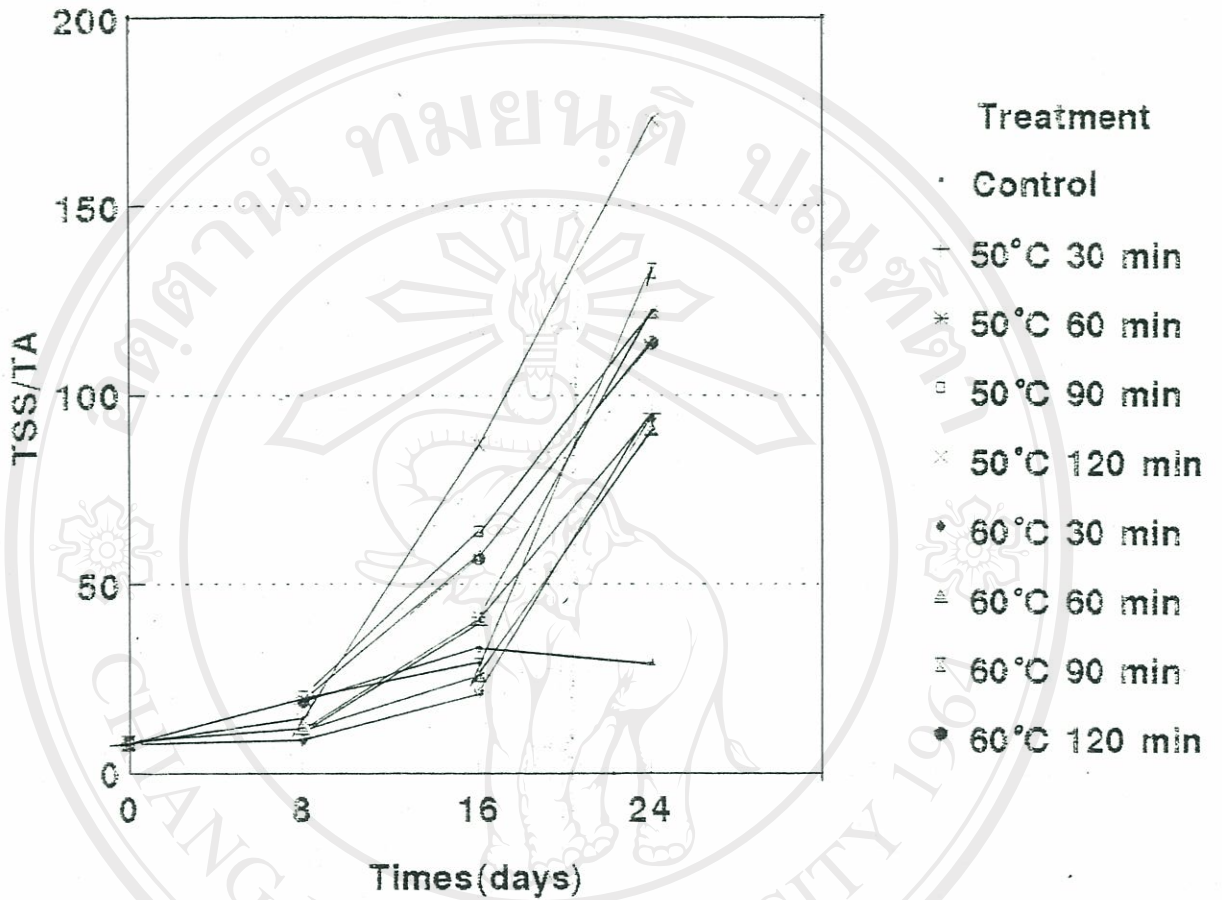
รูปที่ 10 ค่าเฉลี่ยของการสูญเสียน้ำหนักสดของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ หลังจากการอบด้วยอากาศร้อนที่อุณหภูมิ 50 และ 60 °C เป็นเวลา 30, 60, 90 และ 120 นาที เปรียบเทียบกับชุดควบคุม



รูปที่ 11 ค่าเฉลี่ยของ Titratable Acidity ของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ ภายหลังจากการอบด้วย อากาศร้อนอุณหภูมิ 50 และ 60 °C เป็นเวลา 30, 60, 90 และ 120 นาที เปรียบเทียบกับชุดควบคุม



รูปที่ 12 ค่าเฉลี่ยของปริมาณของแข็งทั้งหมดที่สามารถละลายน้ำได้ (Total soluble solids) ของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ ภายหลังจากอบด้วยอากาศร้อนที่อุณหภูมิ 50 และ 60 °C เป็นเวลา 30, 60, 90 และ 120 นาที เปรียบเทียบกับชุดควบคุม



รูปที่ 13 ค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนของปริมาณของแข็งทั้งหมดที่สามารถละลายน้ำได้ กับปริมาณกรดที่สามารถไทเตรตได้ (TSS:TA ratio) ของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ ภายหลังจากอบด้วยอากาศร้อนที่อุณหภูมิ 50 และ 60 °C เป็นเวลา 30, 60, 90 และ 120 นาที เปรียบเทียบกับชุดควบคุม

ตารางที่ 2 คะแนนของการประเมินการเปลี่ยนแปลงสีผิวผลของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ ภายหลังจากการอบด้วยอากาศร้อน ที่อุณหภูมิ 50 และ 60 °C เป็นเวลา 30, 60, 90 และ 120 นาที เปรียบเทียบกับชุดควบคุม

Treatment	Peel color scores */			
	Storage time (days)			
	0	8	16	24
control	1	1	4	5
50 °C 30 min	1	2	4	5
60 min	1	2	6	6
90 min	1	3	6	6
120 min	1	2	6	6
60 °C 30 min	1	2	4	6
60 min	1	2	6	6
90 min	1	3	6	6
120 min	1	2	6	6

*/ Scores (1-6)

- 1 = เขียว
- 2 = เริ่มมีสีเหลือง ไม่เกิน 10 % ของพื้นที่ผิวผล
- 3 = มีสีเหลืองประมาณ 25 % ของพื้นที่ผิวผล
- 4 = มีสีเหลืองประมาณ 50 % ของพื้นที่ผิวผล
- 5 = มีสีเหลืองประมาณ 75 % ของพื้นที่ผิวผล
- 6 = มีสีเหลืองมากกว่า 75 % ของพื้นที่ผิวผล

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยของระดับคะแนนการประเมินคุณภาพตำยรสชาติ (1-9) ของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ที่ผ่านการอบด้วยอากาศร้อนอุณหภูมิ 50 และ 60 °C นาน 30, 60, 90 และ 120 นาที เปรียบเทียบกับมะม่วงสดควบคุม

Treatment	Scores (1-9)			
	Storage times (days)			
	0	8	16	24*
Control, RT	1	7	8.2	-
50 °C 30 นาที	1	6.6	7.6	-
50 °C 60 นาที	1	6.0	6.4	-
50 °C 90 นาที	1	6.2	5.2	-
50 °C 120 นาที	1	6.4	5.0	-
60 °C 30 นาที	1	6.2	3.2	-
60 °C 60 นาที	1	6.2	3.4	-
60 °C 90 นาที	1	5.8	3.4	-
60 °C 120 นาที	1	6.2	3.0	-

* ไม่มีการประเมิน

Scores (1-9)

- | | |
|---------------------|------------------|
| 1 = ไม่ชอบมากที่สุด | 6 = ชอบเล็กน้อย |
| 2 = ไม่ชอบมาก | 7 = ชอบปานกลาง |
| 3 = ไม่ชอบปานกลาง | 8 = ชอบมาก |
| 4 = ไม่ชอบเล็กน้อย | 9 = ชอบมากที่สุด |
| 5 = เฉย ๆ | |

ได้ผลดังตารางที่ 3 โดยในวันแรกของการทดลองผู้ชิมส่วนใหญ่ให้ค่าระดับคะแนนของรสชาติมีค่าเท่ากับ 1 ซึ่งในช่วงนี้มะม่วงยังอยู่ในสภาพที่ยังดิบจึงมีรสชาติที่เปรี้ยว ในวันที่ 8 ของการเก็บรักษา ค่าของระดับคะแนนที่ได้จากการประเมินการชิม มีค่าอยู่ในช่วง 5.8 ถึง 7.0 ส่วนมะม่วงชุดควบคุมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7 กล่าวได้ว่า รสชาติของมะม่วงที่ผ่านการอบด้วยอากาศร้อนมีค่าใกล้เคียงกับมะม่วงชุดควบคุมที่ไม่ผ่านการอบด้วยอากาศร้อน หลังจากนั้นในวันที่ 16 ของการเก็บรักษา มะม่วงที่อบด้วยอากาศร้อนอุณหภูมิ 60 °C ทุกระยะเวลาของการอบมีกลิ่นหมักของแอลกอฮอล์ ในขณะที่มะม่วงชุดควบคุมมีกลิ่นปกติตามธรรมชาติของผลผลิต สำหรับมะม่วงที่อบที่อุณหภูมิ 50 °C มีกลิ่นผิดปกติเล็กน้อย นอกจากนี้ยังพบว่า ลักษณะของเนื้อผลของมะม่วงที่ผ่านการอบด้วยอากาศร้อนทุกชุดการทดลองมีลักษณะนุ่มและกว่ามะม่วงชุดควบคุม

4.1.2 การใช้น้ำร้อน

จากการทดลองนำผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ ที่ผ่านการปลูกเชื้อ *C. gloeosporioides* มีความเข้มข้นของสปอร์ 1×10^5 spores/ml ก่อนและหลังการจุ่มน้ำร้อนอุณหภูมิ 65, 70 และ 75 °C นาน 5 วินาที พบว่า มีผลต่อการควบคุมโรคแอนแทรคโนส และคุณภาพบางประการของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

4.1.2.1 การควบคุมโรคแอนแทรคโนส

จากการทดลองพิจารณาประสิทธิภาพของการควบคุมโรคแอนแทรคโนส โดยเปรียบเทียบการขยายขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลางบาดแผลที่เกิดจากการปลูกเชื้อ *C. gloeosporioides* และเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคบนผิวผลมะม่วง ก่อนและหลังการจุ่มผลมะม่วง ในน้ำร้อนกับมะม่วงชุดควบคุมที่ผ่านการปลูกเชื้อโรคแต่ไม่ผ่านการจุ่มน้ำร้อน ซึ่งมีผลการทดลองดังรายละเอียดต่อไปนี้

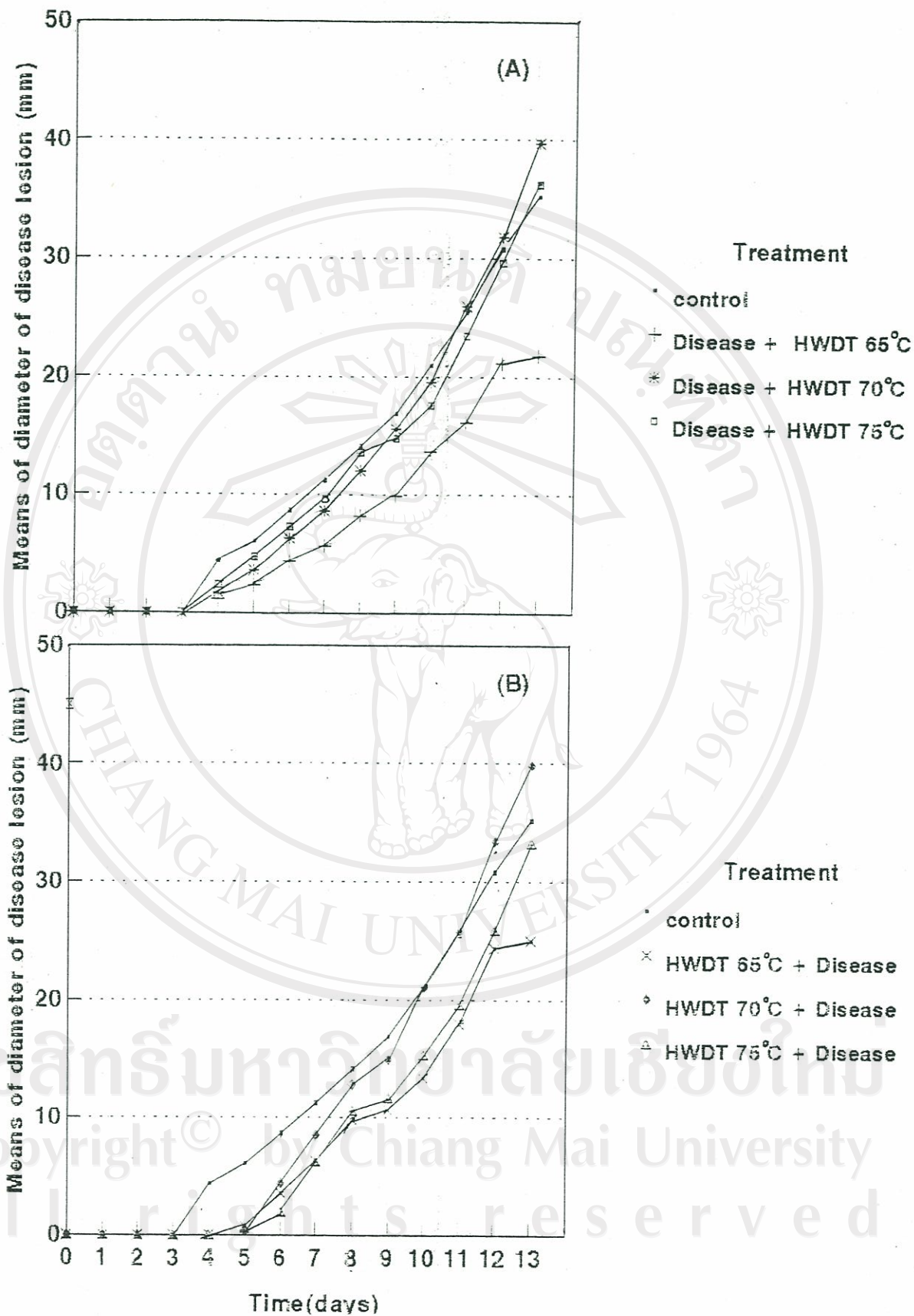
4.1.2.1.1 การขยายขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลางบาดแผลที่เกิดจากการปลูกเชื้อ *C. gloeosporioides* ของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ที่ผ่านการจุ่มน้ำร้อนที่อุณหภูมิ 65, 70 และ 75 °C

ติดตามด้วยการปลูกเชื้อกับค่าเฉลี่ยของเส้นผ่าศูนย์กลางบาดแผลของมะม่วงชุดควบคุมที่ผ่านการปลูกเชื้อแต่ไม่ผ่านการจุ่มผลมะม่วงในน้ำร้อน จากรูปที่ 14, รูปที่ 15, รูปที่ 16 และ ตารางที่ 4 พบว่า ค่าเฉลี่ยของเส้นผ่าศูนย์กลางบาดแผลทุกชุดการทดลอง มีค่าเพิ่มขึ้นแปรตามเวลาในการเก็บรักษา เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของเส้นผ่าศูนย์กลางบาดแผลของมะม่วงชุดทดลองที่ผ่านการจุ่มผลในน้ำร้อนอุณหภูมิ 65, 70 และ 75 °C

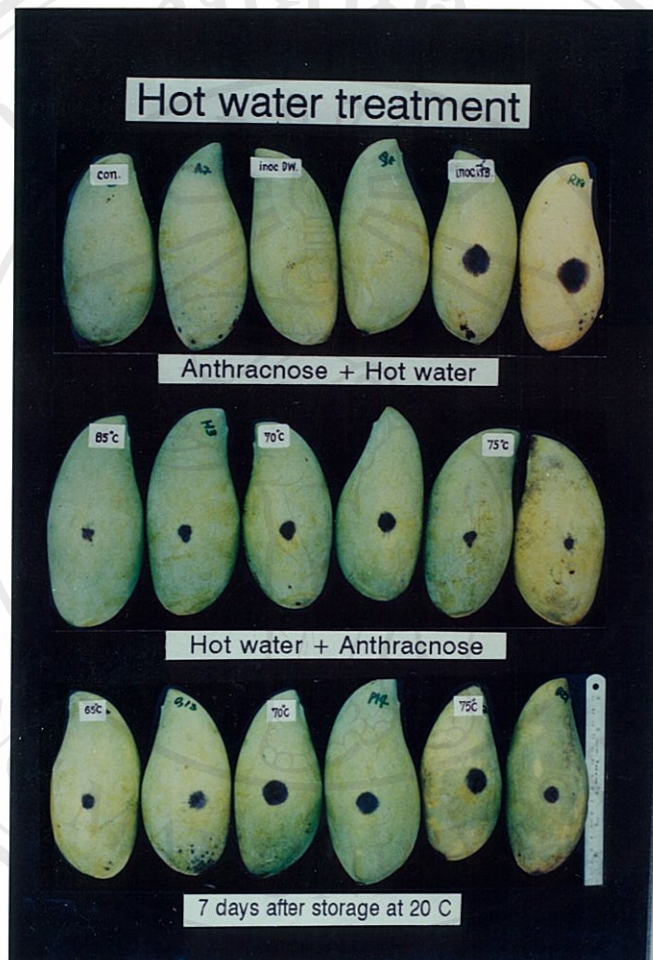
ก่อนและหลังการปลูกเชื้อกับมะม่วงชุดควบคุม พบว่า มีค่าเฉลี่ยของเส้นผ่าศูนย์กลางบาดแผล เล็กกว่ามะม่วงชุดควบคุมในวันที่ 4, 5 และ 6 ภายหลังจากการปลูกเชื้อ การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของเส้นผ่าศูนย์กลางบาดแผลระหว่างชุดการทดลองที่ผ่านการจุ่มผลมะม่วงในน้ำร้อนก่อน และหลังการปลูกเชื้อ พบว่า การจุ่มผลมะม่วงในน้ำร้อนหลังการปลูกเชื้อมีประสิทธิภาพในการ จำกัดการขยายขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางบาดแผลได้ดี และมีอัตราการเพิ่มขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางบาดแผลช้ากว่าชุดการทดลองที่ผ่านการจุ่มผลในน้ำร้อนก่อนการปลูกเชื้อ ในวันที่ 7, 10 และ 13 ภายหลังจากการปลูกเชื้อ เมื่อนำค่าเฉลี่ยของเส้นผ่าศูนย์กลางบาดแผลโรคแอนแทรกซ์ โนสของทุกชุดการทดลอง ไปทำการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน (Analysis of variance) พบว่า มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($P < 0.01$) ในวันที่ 4, 7, 10 และ 13 ภายหลังจากการปลูกเชื้อ เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของเส้นผ่าศูนย์กลางของบาดแผลของมะม่วงในแต่ละชุดการทดลอง แบบ DMRT (Duncan's multiple range test) พบว่าค่าเฉลี่ยของเส้นผ่าศูนย์กลางบาดแผล บนผิวผลมะม่วงที่ผ่านการจุ่มผลในน้ำร้อนที่อุณหภูมิ 65, 70 และ 75 °C ก่อนและหลังการปลูกเชื้อ มีขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลางบาดแผลเล็กกว่ามะม่วงชุดควบคุม และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับมะม่วงชุดควบคุม สำหรับการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของเส้นผ่าศูนย์กลางบาดแผลระหว่างชุดการทดลองที่ผ่านการจุ่มน้ำร้อนอุณหภูมิ 65, 70 และ 75 °C ก่อนและหลังการปลูกเชื้อ พบว่า มะม่วงที่ผ่านการจุ่มผลในน้ำร้อนอุณหภูมิ 65, 70 และ 75 °C ก่อนและหลังการปลูกเชื้อ โรคแอนแทรกซ์ โนสมีค่าเฉลี่ยของเส้นผ่าศูนย์กลางบาดแผลโรคแอนแทรกซ์ โนสไม่แตกต่างกันทางสถิติ ดังตารางที่ 6

4.1.2.1.2 เเปอร์เซ็นต์จำนวนผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ที่เน่า

เสียหายเนื่องจากโรคแอนแทรกซ์ โนส จากรูปที่ 17 และตารางที่ 6 พบว่า มะม่วงทุกชุดการทดลอง มีการปรากฏอาการของโรคชัดเจนในวันที่ 4 ภายหลังจากการปลูกเชื้อโรคแอนแทรกซ์ โนส การเพิ่มขึ้นของค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์จำนวนผลมะม่วงที่เกิดโรสดังกล่าว แปรตามเวลาในการเก็บรักษาที่ 20 °C 98-100 % RH โดยมะม่วงชุดควบคุมมีค่าเปอร์เซ็นต์ผลที่เกิดโรคเพิ่มขึ้นในอัตราที่เร็วกว่ามะม่วงชุดการทดลองที่ผ่านการจุ่มผลในน้ำร้อนก่อน และหลังการปลูกเชื้อ การจุ่มผลมะม่วงในน้ำร้อนหลังการปลูกเชื้อมีค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์จำนวนผลที่เกิดโรสดังกล่าว น้อยกว่ามะม่วงในชุดควบคุม และ ชุดที่ผ่านการจุ่มผลในน้ำร้อนก่อนการปลูกเชื้อ ในวันที่ 4 และ 5 ภายหลังจากการปลูกเชื้อ อย่างไรก็ตามเมื่อวิเคราะห์ความแปรปรวนกรณีที่มีจำนวนตัวอย่างไม่เท่ากัน (Unequal sample, Analysis of variance) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์จำนวนผลที่เกิดโรคในแต่ละวันของการเก็บรักษา พบว่า ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์จำนวนผลที่เกิดโรค มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ในวันที่ 4 ของการเก็บรักษา หลังจากนั้น มีค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์จำนวนผลมะม่วงที่เกิดโรคแอนแทรกซ์ โนส ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

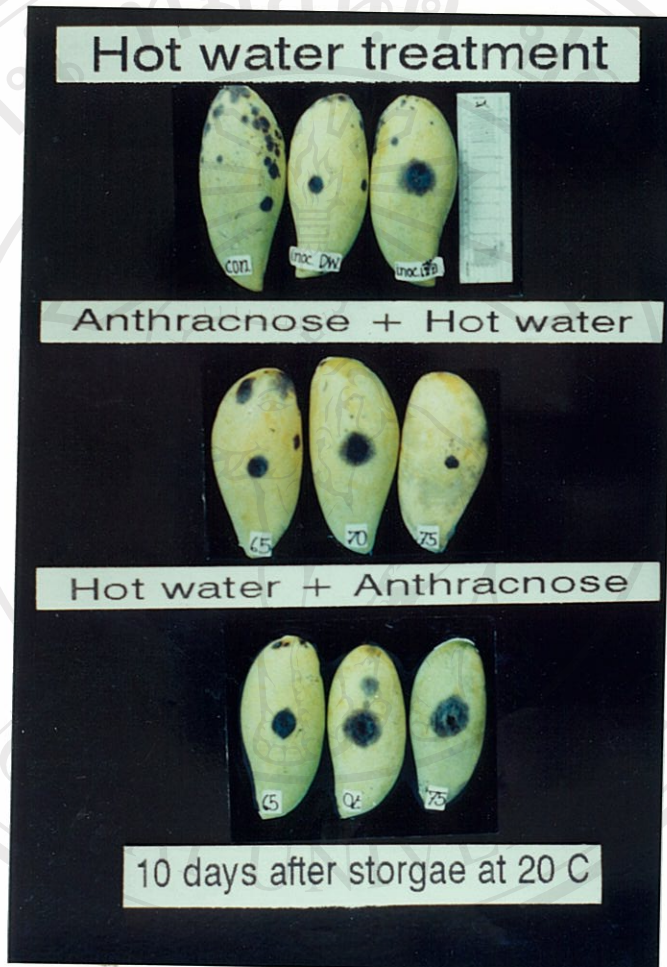


รูปที่ 14 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของเส้นผ่าศูนย์กลางของบาดแผลที่เกิดจากการปลูกเชื้อโรคแอนแทรกซ์ในสับเนื้อมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ ก่อน (A) และหลัง (B) การจุ่มผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ ในน้ำร้อนอุณหภูมิ 65, 70 และ 75 °C นาน 5 วินาที กับมะม่วงชุดควบคุม



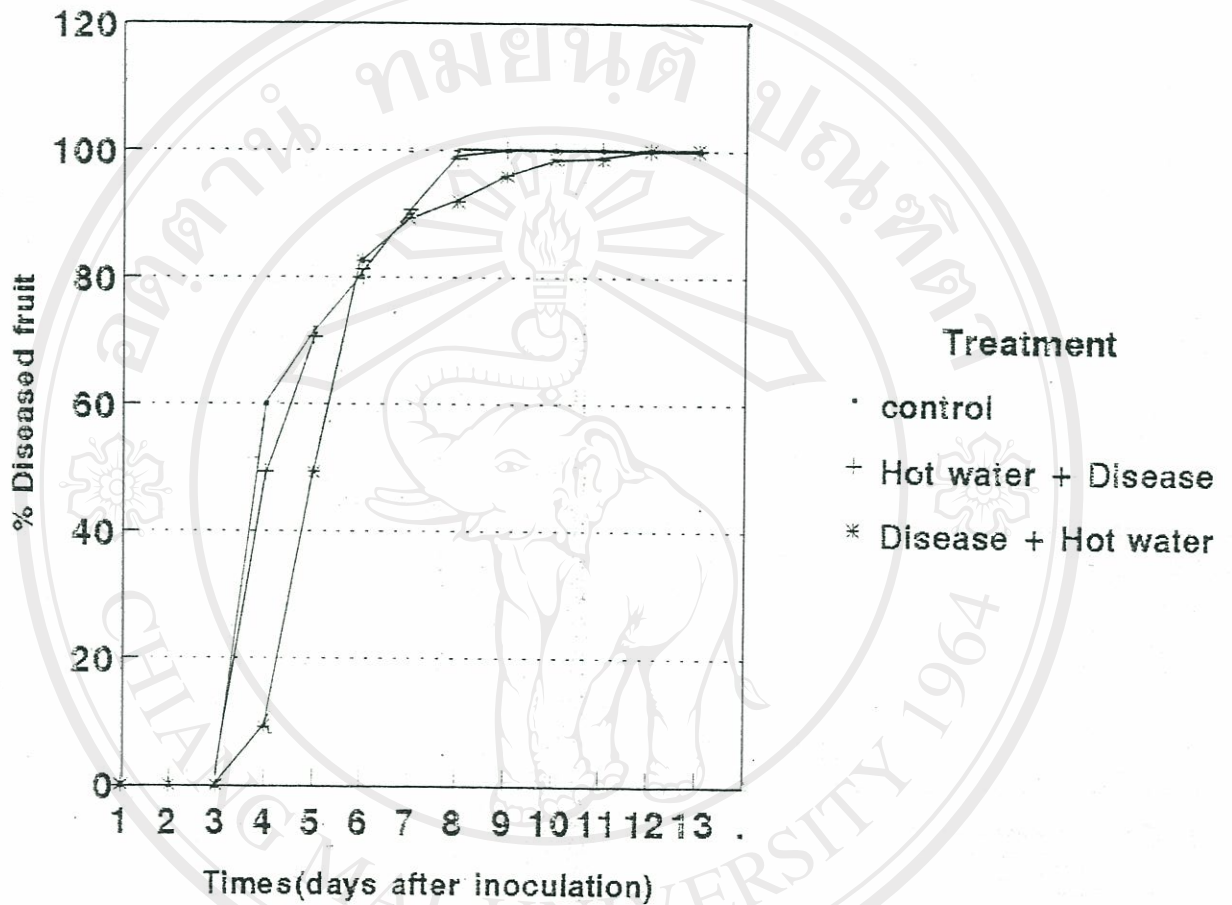
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

รูปที่ 15 แสดงการเปรียบเทียบขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางบาดแผลโรคแอนแทรกโนสบนผิวผลมะม่วงที่ผ่านการปลูกเชื้อโรคแอนแทรกโนส ก่อนและหลังการจุ่มผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ ในน้ำร้อนอุณหภูมิ 65, 70 และ 75 °C เปรียบเทียบกับมะม่วงชุดควบคุม ในวันที่ 7 ภายหลังการปลูกเชื้อโรคแอนแทรกโนส



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

รูปที่ 16 แสดงการเปรียบเทียบขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางบาดแผลโรคแอนแทรกโนสบนผิวผลมะม่วงที่ผ่านการปลูกเชื้อโรคแอนแทรกโนส ก่อนและหลังการจุ่มผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ ในน้ำร้อนอุณหภูมิ 65, 70 และ 75 °C เปรียบเทียบกับมะม่วงชุดควบคุม ในวันที่ 10 ภายหลังการปลูกเชื้อโรคแอนแทรกโนส



รูปที่ 17 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ผลมะม่วงที่เกิดโรคแอนแทรกโนส ระหว่างชุดการทดลองที่ผ่านการจุ่มผลในน้ำร้อนอุณหภูมิ 65, 70 และ 75 °C นาน 5 วินาที ก่อนและหลังการปลูกเชื้อโรคแอนแทรกโนส กับมะม่วงชุดควบคุมที่ผ่านการปลูกเชื้อโรคแอนแทรกโนสแต่ไม่ผ่านการจุ่มผลในน้ำร้อน

ตารางที่ 4

ค่าเฉลี่ยของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของบาดแผลที่เกิดจากการปลูกเชื้อโรคแอนแทรกซิส บนผิวผลมะม่วงก่อนและหลังการจุ่มผลในน้ำร้อน อุณหภูมิ 65, 70 และ 75 °C กับชุดควบคุม

treatment		Means of diameter of diseased lesion (mm)													
		Days after inoculation (days)													
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
control		0.00	0.00	0.00	0.00	4.36	6.04	8.66	11.24	14.11	16.85	20.91	25.41	30.78	35.21
thrac se	HWDT 65 °C	0.00	0.00	0.00	0.00	1.16	2.34	4.30	5.66	8.24	9.89	13.60	16.15	21.14	21.82
	HWDT 70 °C	0.00	0.00	0.00	0.00	1.64	3.60	6.28	8.66	12.02	15.54	19.56	25.96	31.77	39.70
	HWDT 75 °C	0.00	0.00	0.00	0.00	2.36	4.68	7.26	9.64	13.55	14.72	17.51	23.40	29.61	36.27
IWDT 5 °C nose	Anthrac	0.00	0.00	0.00	0.00	0.68	3.48	6.28	9.76	10.70	13.36	17.92	24.38	25.00	24.28
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.32	4.36	8.48	12.74	14.95	21.00	25.72	33.38	39.89	37.02
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	1.90	6.18	10.59	11.66	15.31	19.57	25.84	33.25	36.99

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของบาดแผลที่เกิดจากการปลูกเชื้อโรคแอนแทรกซิส บนผิวผลมะม่วงก่อนและหลังการจุ่มผลในน้ำร้อนอุณหภูมิ 65, 70 และ 75 °C นาน 5 วินาที กับชุดควบคุม (P < 0.01)

Treatment		Means of the diameter of diseased lesion (mm)				
		Days after inoculation (days)				
		0	4	7	10	13
Control		0.00	4.36 _a */	11.24 _a	20.91 _{ab}	35.21 _{abc}
Anthrax-nose	HWDT 65 °C	0.00	1.16 _b	5.66 _b	13.61 _b	21.82 _c
	HWDT 70 °C	0.00	1.64 _b	8.66 _{ab}	19.56 _{ab}	39.71 _a
	HWDT 75 °C	0.00	2.36 _{ab}	9.64 _{ab}	17.51 _{ab}	36.27 _{abc}
HWDT 65 °C	Anthrax-nose	0.00	0.68 _b	9.76 _{ab}	17.92 _{ab}	24.28 _{bc}
HWDT 70 °C		0.00	0.32 _b	12.74 _a	25.72 _a	37.02 _{ab}
HWDT 75 °C		0.00	0.50 _b	10.59 _a	19.57 _{ab}	36.99 _{ab}

*/ ตัวเลข ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งเดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันมีค่า ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

ตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ผลเน่าของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ที่ผ่านการจุ่มผลในน้ำร้อนอุณหภูมิ 65, 70 และ 75 °C นาน 5 วินาที ก่อนและหลังการปลูกเชื้อโรคแอนแทรกโคนิส (P < 0.05)

Treatment	percentage of no. of disease fruit (fruits)									
	Days after inoculation (days)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Control	0	0	0	60.00	72.00	80.00	100.00	100.00	100.00	100.00
+ Disease				A	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Hot water	0	0	0	49.33	70.67	81.33	85.33	90.67	98.67	100.00
+ Disease				A	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Disease	0	0	0	9.33	49.33	82.67	89.33	92.00	96.00	98.67
+ Hot water				B	NS	NS	NS	NS	NS	NS

ตารางที่ 7 เปเปอร์ เซนต์ผลมะม่วงที่ได้รับความเสียหายเนื่องจากออดหนุมิสูง ภายหลังจากจุ่มน้ำร้อน ออดหนุมิ 65, 70 และ 75 °C นาน 5 วันทันที ก่อนและหลังการปลูกเชื้อโรคแอนแทรก- โนส

treatment.		Percentage of damaged fruit (%)													
		Days after storage (days)*													
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Control		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Anthrac- nose	HWDT 65 °C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	HWDT 70 °C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	HWDT 75 °C	0	0	0	0	0	88	88	88	88	96	100	100	100	
HWDT 65 °C	Anthrac- nose	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
HWDT 70 °C		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
HWDT 75 °C		0	0	0	0	0	96	96	96	96	100	100	100	100	

* ในวันที่ 1 - 8 แต่ละจุดการทดลอง มีจำนวนมะม่วงยาว 25 ผล หลังจกนั้นในวันที่ 9 - 13 มีจำนวนตัวอย่างมะม่วง 20 ผล

4.1.2.2 อาการเสียหายเนื่องจากอุณหภูมิสูง

อาการเสียหายเนื่องจากอุณหภูมิสูง จากการประเมินอาการเสียหายเนื่องจากความร้อนสูง ดังตารางที่ 7 พบว่า ที่อุณหภูมิร้อน 65 และ 70 °C ไม่ก่อให้เกิดอาการเสียหายที่สามารถสังเกตเห็นได้ด้วยตาเปล่า ส่วนการจุ่มผลมะม่วงในน้ำร้อนอุณหภูมิ 75 °C ทำให้เกิดอาการผิดปกติที่ผิวผลมะม่วงมีสีเขียวคล้ำเป็นแห่ง ๆ สามารถสังเกตเห็นได้ด้วยตาเปล่า เมื่อประเมิน ในระดับคะแนนของความเสียหายมีค่าอยู่ในช่วง 1 - 4 หรือมีการเปลี่ยนแปลงสีผิวผลจากสีเขียว ไปเป็นสีเขียวคล้ำ หรือสีเขียวมะกอกที่ผิวผลมะม่วงประมาณ 5-75 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ผิวผลมะม่วง (ตารางภาคผนวกที่ 8 และ 9) ซึ่งอาการผิดปกติดังกล่าวไม่เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคมีเปอร์เซ็นต์ของจำนวนผลที่เกิดความเสียหายสูง 88 - 100 เปอร์เซ็นต์สามารถสังเกตเห็นอาการผิดปกติที่ผิวผลมะม่วง ได้ชัดเจน ในวันที่ 5 ภายหลังจากจุ่มผลมะม่วงในน้ำร้อนจนสิ้นสุดการทดลอง

4.2 การฉายรังสีอัลตราไวโอเลต

ได้แบ่งการทดลองเป็น 2 การทดลอง ได้แก่ การฉายรังสีอัลตราไวโอเลตกับการเปลี่ยนแปลงสีผิวผลมะม่วง, การฉายรังสีอัลตราไวโอเลตกับการควบคุมโรคแอนแทรกซ์ โนล และคุณภาพบางประการ มีผลการทดลองดังรายละเอียดต่อไปนี้

4.2.1 การฉายรังสีอัลตราไวโอเลตกับการเปลี่ยนแปลงสีผิวผลมะม่วง

การเปลี่ยนแปลงสีผิวผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ ทั้งกลางวัน แรต แก้ว และ พิมเสนที่ผ่านการฉายรังสีอัลตราไวโอเลตนาน 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35 และ 40 นาที ซึ่งมีค่าของระดับปริมาณพลังงานเท่ากับ 8.09×10^2 , 1.62×10^3 , 2.43×10^3 , 3.23×10^3 , 4.04×10^3 , 4.85×10^3 , 5.66×10^3 และ 6.47×10^3 J/m² ตามลำดับ เปรียบเทียบกับมะม่วงที่ไม่ผ่านการฉายรังสี ทำการติดตามการเปลี่ยนแปลงสีผิวผลมะม่วงพันธุ์ต่าง ๆ ดังกล่าวในแต่ละวันของการเก็บรักษาที่ 20 °C 98 - 100 % RH โดยการประเมินการสุก, การวัดค่าสีโดยใช้เครื่องวัดสี (Chromameter) ในรูปของค่า L, a และ b และการประเมินอาการเสียหายเนื่องจากรังสีอัลตราไวโอเลต มีผลการทดลองดังนี้

4.2.1.1 การประเมินการสุก

โดยพิจารณาจาก การเปลี่ยนแปลงสีผิวผลมะม่วง ในชุดควบคุมที่ไม่ผ่านการฉายรังสี เปรียบเทียบกับมะม่วงที่ผ่านการฉายรังสีอัลตราไวโอเล็ต พบว่า โดยปกติการเปลี่ยนแปลงสีผิวของผลมะม่วงภายหลังการเก็บเกี่ยว เป็นการเปลี่ยนแปลงที่สามารถสังเกตเห็นได้ด้วยตาเปล่า โดยที่ผลผลิตมีการเปลี่ยนแปลงของสีผิวผลจากสีเขียวไปเป็นสีเหลือง และระยะเวลาในการเปลี่ยนแปลงของสีผิวของผลมะม่วงจากสีเขียวไปเป็นสีเหลือง มีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับสายพันธุ์ และระยะของความแก่ของผลผลิต จากการทดลอง ในขณะที่มะม่วงเริ่มสุกมีการเปลี่ยนแปลงสีผิวผลเป็นสีเหลืองประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ผิวผล (มีค่าระดับคะแนน 2) ในมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ หนึ่งกลางวัน แรด แก้ว และ พิมเสน มีช่วงเวลาในการเปลี่ยนแปลงสี ดังนี้ 6 - 8, 7 - 8, 3 - 6, 6 - 8 และ 9 - 11 วัน ตามลำดับ ดังตารางที่ 8 และตารางที่ 9 สำหรับการสุกของมะม่วง 5 สายพันธุ์ที่ผ่านการฉายรังสีอัลตราไวโอเล็ตนาน 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35 และ 40 นาที มีการเปลี่ยนแปลงสีผิวผลเป็นสีเหลืองช้ากว่ามะม่วงชุดควบคุม ไม่สามารถประเมินการสุกได้เนื่องจากมะม่วงได้รับความเสียหายเนื่องจากรังสี มีสีน้ำตาลปนสีแดงบนผิวผลทำให้เป็นอุปสรรคในการประเมิน (ดังรูปที่ 23) ดังนั้นในการประเมินการสุกของมะม่วงที่ผ่านการฉายรังสีในการวิจัยครั้งนี้ พิจารณาจากความสัมพันธ์ของค่าคะแนนการประเมินการสุก และค่า L , a และ b ของมะม่วงชุดควบคุมในระยะที่มะม่วงชุดควบคุมเริ่มสุกมีสีเหลืองประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ผิวผล (คะแนนประเมิน = 2) เปรียบเทียบกับค่า L , a และ b ของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ที่ผ่านการฉายรังสีในระยะเวลาเดียวกัน รายละเอียดของผลการทดลองจะกล่าวในหัวข้อ 4.2.1.2

4.2.1.2 การวัดการเปลี่ยนแปลงสีผิวผลมะม่วง โดยใช้เครื่องวัดสี

การวัดการเปลี่ยนแปลงสีผิว โดยใช้เครื่องวัดสี ในรูปของค่า L , a และ b โดยค่า L บ่งบอกความมืด (เข้าใกล้ 0) และความสว่าง (เข้าใกล้ 100) ของวัตถุ ในขณะที่ ค่า a บ่งบอกการเปลี่ยนสีจากสีเขียว (ค่าลบ) เป็นสีแดง (ค่าบวก) สำหรับค่า b บ่งบอกถึงการเปลี่ยนสีจากสีน้ำเงิน (ค่าลบ) เป็นสีเหลือง (ค่าบวก) จากรูปที่ 18, 19, 20, 21 และ 22 พบว่า การเปลี่ยนแปลงของค่า L , a และ b ของมะม่วง 5 สายพันธุ์ ดังนี้ ค่า L ในช่วง 5 วันแรกหลังการฉายรังสี มีค่าลดลงต่ำกว่าค่า L เริ่มต้น และค่า L ของมะม่วงในชุดควบคุมของแต่ละสายพันธุ์ หลังจากนั้นในวันที่ 6 ของการเก็บรักษามะม่วงทุกสายพันธุ์ที่ผ่านการฉายรังสีนาน 5 และ 10 นาที มีค่าเพิ่มขึ้นใกล้เคียงกับค่า L ของมะม่วงชุดควบคุมในแต่ละวันของการ

เก็บรักษาจนสิ้นสุดการทดลอง ยกเว้นมะม่วงทุกสายพันธุ์ที่ผ่านการฉายรังสีนาน 15, 20, 25, 30, 35 และ 40 นาที มีค่า L เพิ่มสูงขึ้นแต่ก็ต่ำกว่า (มีสีคล้ำ) ค่า L ของมะม่วงในแต่ละสายพันธุ์ที่ผ่านการฉายรังสีนาน 5 และ 10 นาที และชุดควบคุม ค่า a ของมะม่วง 5 สายพันธุ์ทุกชุดการทดลองมีค่าไม่คงที่ในช่วง 5 วันแรกของการเก็บรักษา และมีค่าเพิ่มสูงขึ้น โดยชุดการทดลองที่ผ่านการฉายรังสีนาน 15, 20, 25, 30, 35 และ 40 นาที มีค่าสูงกว่า (มีการปรากฏของสีน้ำตาลปนสีแดงชัดเจน) ค่า a ของชุดการทดลองที่ผ่านการฉายรังสีนาน 5, 10 นาที และมะม่วงชุดควบคุมของแต่ละสายพันธุ์ในแต่ละวันของการเก็บรักษาจนสิ้นสุดการทดลอง สำหรับค่า b ของมะม่วง 5 สายพันธุ์มีค่าไม่คงที่โดยมีค่าลดลงต่ำกว่าค่า b ในวันเริ่มต้นทำการทดลองในช่วง 6 วันแรกของการเก็บรักษา หลังจากนั้นในวันที่ 7 ของการเก็บรักษาทุกชุดการทดลองมีค่าเพิ่มสูงขึ้น จนสิ้นสุดการทดลอง โดยมะม่วงชุดการทดลองที่ผ่านการฉายรังสีนาน 15, 20, 25, 30, 35 และ 40 นาที มีค่าต่ำกว่า และมีระยะเวลาในการเปลี่ยนแปลงสีผิวจากสีเขียวไปเป็นสีเหลืองมากกว่ามะม่วงที่ผ่านการฉายรังสีนาน 5, 10 นาทีและชุดควบคุม

การเปรียบเทียบค่า L, a และ b ของมะม่วง 5 สายพันธุ์ ที่ผ่านการฉายรังสีอัลตราไวโอเล็ต เปรียบเทียบกับมะม่วงชุดควบคุมในแต่ละพันธุ์ มีความแตกต่างของค่า L, a และ b ดังรายละเอียดต่อไปนี้

- มะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ที่ไม่ผ่านการฉายรังสีเริ่มสุกในวันที่ 6-8 ของการเก็บรักษา มีค่า L, a และ b ในระยะเริ่มสุก (คะแนนการประเมินสีผิว = 2) ดังนี้ 55.58-60.37, (-13.63)-(-10.15) และ 28.43-29.39 ในช่วงเวลาเดียวกันมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ที่ผ่านการฉายรังสีมีค่า L, a และ b ดังนี้ 49.41-57.45, (-12.95)-(-4.15), 20.99-28.48

- มะม่วงพันธุ์หนังกลางวันที่ไม่ผ่านการฉายรังสีเริ่มสุกในวันที่ 7-8 ของการเก็บรักษามีค่า L, a และ b ในระยะเริ่มสุก (คะแนนการประเมินสีผิว = 2) ดังนี้ 54.05-55.88, (-16.42)-(-16.06) และ 25.82-28.48 ในช่วงเวลาเดียวกันมะม่วงพันธุ์หนังกลางวันที่ผ่านการฉายรังสีมีค่า L, a และ b ดังนี้ 44.75-57.16, (-16.62)-(-2.43), 16.37-23.22

- มะม่วงพันธุ์แรดที่ไม่ผ่านการฉายรังสีเริ่มสุกในวันที่ 3-6 ของการเก็บรักษามีค่า L, a และ b ในระยะเริ่มสุก (คะแนนการประเมินสีผิว = 2) ดังนี้ 54.18-56.23, (-16.37)-(-12.38) และ 27.62-28.48 ในช่วงเวลาเดียวกันมะม่วงพันธุ์แรดที่ผ่านการฉายรังสีมีค่า L, a และ b ดังนี้ 42.87-56.53, (-15.36)-(-1.50), 14.73-27.65

- มะม่วงพันธุ์พิมเสนที่ไม่ผ่านการฉายรังสีเริ่มสุกในวันที่ 6-8 ของการเก็บรักษามีค่า L, a และ b ในระยะเริ่มสุก (คะแนนการประเมินสีผิว = 2) ดังนี้ 54.43-56.01, (-14.83)-(-13.34) และ 27.08-30.47 ในช่วงเวลาเดียวกันมะม่วงพันธุ์พิมเสนที่ผ่านการฉายรังสีมีค่า L, a และ b ดังนี้ 45.19-55.59, (-13.50)-(-1.67), 17.86-23.53

- มะม่วงพันธุ์แก้วที่ไม่ผ่านการฉายรังสีเริ่มสุกในวันที่ 9-11 ของการเก็บรักษามีค่า L , a และ b ในระยะเริ่มสุก(คะแนนการประเมินสีผิว = 2) ดังนี้ 49.50-55.40, (-12.84)-(-11.60) และ 23.31-30.39 ในช่วงเวลาเดียวกันมะม่วงพันธุ์แก้วที่ผ่านการฉายรังสีมีค่า L , a และ b ดังนี้ 39.27-53.32, (-12.20)-(-3.47), 12.27-21.08 จะเห็นว่ามะม่วงทุกสายพันธุ์ที่ผ่านการฉายรังสีนาน 5 - 40 นาที มีรูปแบบของการเปลี่ยนแปลงค่า L , a และ b ในระหว่างการเก็บรักษาคล้ายคลึงกับค่า L , a และ b ของมะม่วงชุดควบคุม มีค่าเพิ่มขึ้นแปรตามเวลาในการเก็บรักษา โดยมะม่วงที่ผ่านการฉายรังสีจะมีค่า L และ b ต่ำกว่ามะม่วงชุดควบคุมในแต่ละวันของการเก็บรักษา มีการเพิ่มขึ้นของค่า L และ b ในอัตราที่ช้ากว่ามะม่วงชุดควบคุม ในขณะที่ค่า a ของมะม่วงที่ผ่านการฉายรังสีมีค่ามากกว่า มะม่วงชุดควบคุม และมีการเพิ่มของค่า a ในอัตราที่เร็วกว่ามะม่วงชุดควบคุมในระหว่างการเก็บรักษา จากรูปที่ 23 แสดงให้เห็นว่าในระยะสุกมะม่วงที่ผ่านการฉายรังสีอัลตราไวโอเล็ตจะมีสีเขียวคล้ำปนสีเหลือง และมีอาการเสียหายเนื่องจากรังสีอย่างชัดเจน

4.2.1.3 การประเมินอาการเสียหายเนื่องจากรังสีอัลตราไวโอเล็ตของมะม่วง

จากการประเมินอาการเสียหายเนื่องจากรังสีของมะม่วง 5 สายพันธุ์ พบว่า การฉายรังสีนาน 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35 และ 40 นาที ซึ่งมีปริมาณของพลังงานเท่ากับ 8.09×10^2 , 1.62×10^3 , 2.43×10^3 , 3.23×10^3 , 4.04×10^3 , 4.85×10^3 , 5.66×10^3 และ 6.47×10^3 J/m² ตามลำดับ กับมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้หนึ่งกลางวัน แรด แก้ว และ นิมลีน พบว่า การฉายรังสีนาน 5 - 40 นาที มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสีผิวผลมะม่วง ทำให้สีผิวเปลี่ยนแปลงจากสีเขียวไปเป็นสีน้ำตาลปนสีแดง ซึ่งระยะเวลาในการปรากฏของอาการผิดปกติดังกล่าว มีค่าแตกต่างกันขึ้นอยู่กับสายพันธุ์มะม่วง และระยะเวลาที่มะม่วงได้รับรังสีอัลตราไวโอเล็ต ค่าของคะแนนที่ได้จากการประเมินอาการเสียหายเนื่องจากรังสี(มีค่า 0 - 5)ของมะม่วงแต่ละสายพันธุ์มีความสัมพันธ์กับค่า a โดยมะม่วงแต่ละพันธุ์ที่ผ่านการฉายรังสีนาน 5 - 40 นาที ที่มีอาการเสียหายเนื่องจากรังสีจะมีค่า a มากกว่า ค่า a ของมะม่วงชุดควบคุมอย่างชัดเจน

อาการผิดปกติที่ผิวผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ ในชุดการทดลองที่ผ่านการฉายรังสีนาน 15, 20, 25, 30, 35 และ 40 นาที สามารถสังเกตเห็นอาการผิดปกติได้ชัดเจนในวันที่ 6, 6, 6, 6, 4 และ 4 วัน ตามลำดับภายหลังการฉายรังสี เมื่อนำไปเก็บรักษาที่ 20 °C 98 - 100 % RH มีระดับของคะแนนการประเมินความเสียหายอยู่ในช่วงคะแนน

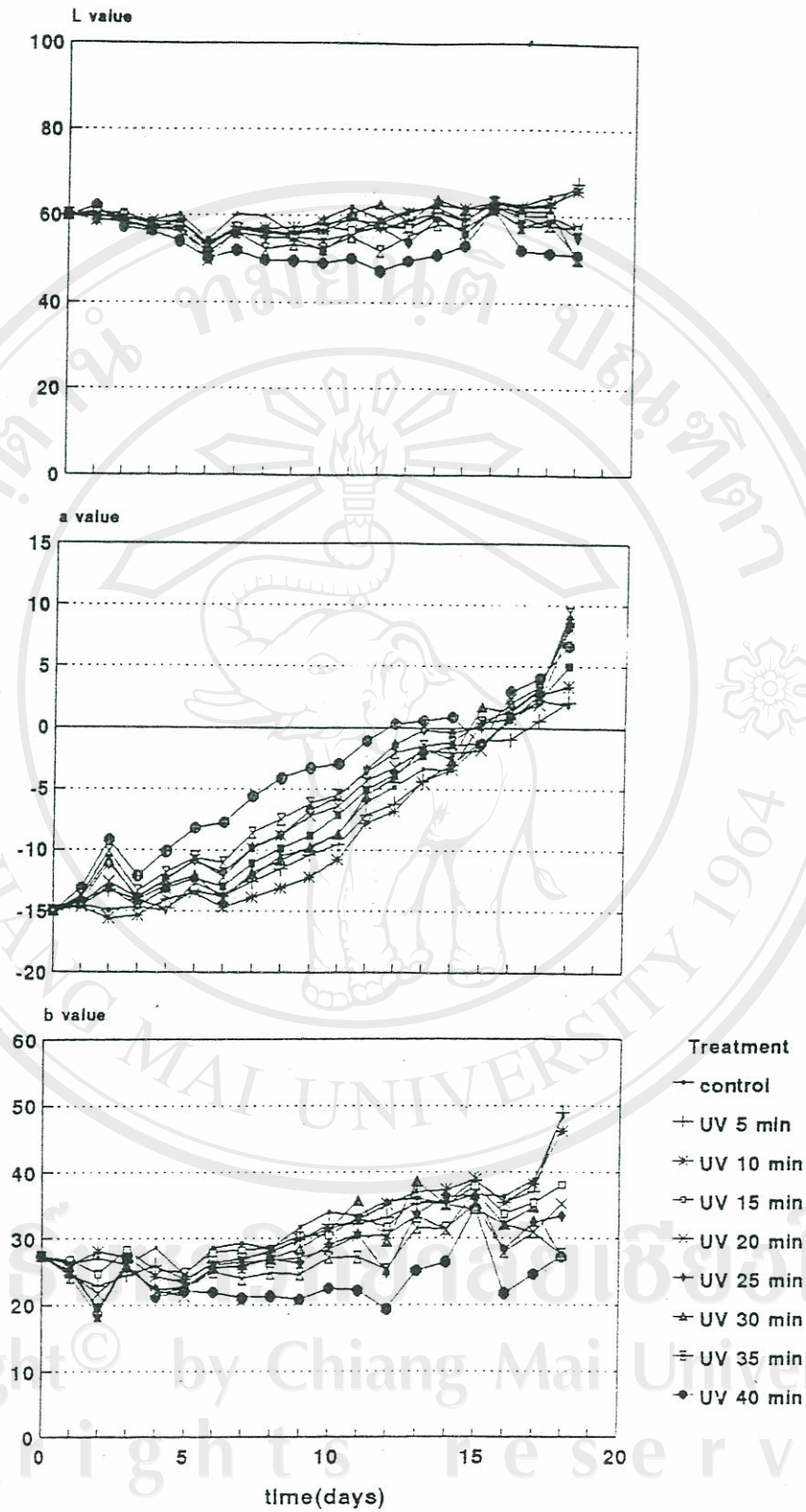
1 - 3 หรือมีการปรากฏของสีน้ำตาลปนสีแดงที่เปลือกของผลมะม่วงประมาณ 5 - 50 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ผิวผลด้านที่ผ่านการฉายรังสี ค่าของระดับคะแนนจากการประเมินความเสียหายมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อผลผลิตได้รับรังสีมากขึ้น ส่วนเปอร์เซ็นต์ของผลที่ได้รับความเสียหายเนื่องจากการฉายรังสีมีค่าเพิ่มสูงขึ้นดังรูปที่ 18, 23 และตารางที่ 10, 11

มะม่วงพันธุ์หนึ่งกลางวัน ที่ผ่านการฉายรังสีนาน 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35 และ 40 นาที สามารถสังเกตอาการเสียหายเนื่องจากรังสีได้ชัดเจนในวันที่ 10, 7, 5, 5, 5, 5 และ 5 วัน ตามลำดับ ระดับคะแนนในการประเมินความเสียหายที่ผิวผล มีค่า 1 - 4 หรือมีการปรากฏของสีน้ำตาลปนแดงที่ผิวผลมะม่วง 5 - 75 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ผิวผลมะม่วงด้านที่ผ่านการฉายรังสี ค่าของระดับคะแนนจากการประเมินมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อผลผลิตได้รับรังสีมากขึ้นมีเปอร์เซ็นต์ของผลที่เกิดความเสียหายดังรูปที่ 19, รูปที่ 23, ตารางที่ 10 และตารางที่ 11

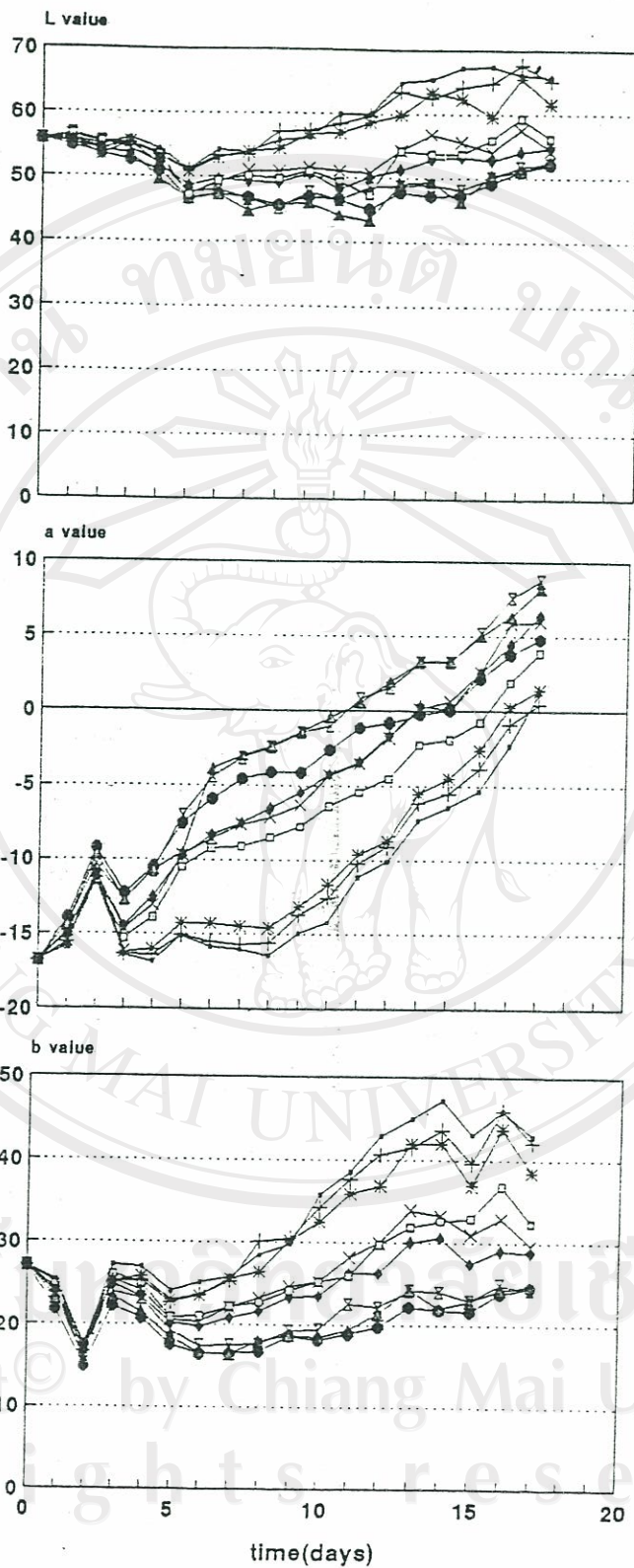
มะม่วงพันธุ์แรด ที่ผ่านการฉายรังสีนาน 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35 และ 40 นาที สามารถสังเกตอาการเสียหายเนื่องจากรังสีได้ชัดเจนในวันที่ 8, 4, 4, 4, 2, 2 และ 2 วัน ตามลำดับ ระดับคะแนนในการประเมินความเสียหายที่ผิวผลผลิต มีค่า 1 - 4 หรือมีการปรากฏของสีน้ำตาลปนแดงที่ผิวผลมะม่วง 5 - 75 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ผิวผลมะม่วงด้านที่ผ่านการฉายรังสีอัลตราไวโอเลต ค่าของระดับคะแนนจากการประเมินมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อระยะเวลาที่ผลผลิตได้รับรังสีมากขึ้น พบว่า มีค่าเปอร์เซ็นต์ของผลที่เกิดความเสียหายเพิ่มขึ้นดังรูปที่ 20, รูปที่ 23, ตารางที่ 10 และตารางที่ 11

มะม่วงพันธุ์แก้ว ที่ผ่านการฉายรังสีนาน 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35 และ 40 นาที สามารถสังเกตอาการเสียหายเนื่องจากรังสีได้ชัดเจนในวันที่ 8, 5, 5, 5, 3, 3, 3 และ 2 วัน ตามลำดับ ระดับคะแนนในการประเมินความเสียหายที่ผิวผลผลิต มีค่า 1 - 4 หรือมีการปรากฏของสีน้ำตาลปนแดงที่ผิวผลมะม่วง 5 - 75 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ผิวผลมะม่วงด้านที่ผ่านการฉายรังสี ค่าของระดับคะแนนจากการประเมินมีค่าเพิ่มขึ้น เมื่อระยะเวลาที่ผลผลิตได้รับรังสีมากขึ้นมีค่าเปอร์เซ็นต์ของจำนวนผลที่เกิดความเสียหายดังรูปที่ 21, รูปที่ 23, ตารางที่ 10 และตารางที่ 11

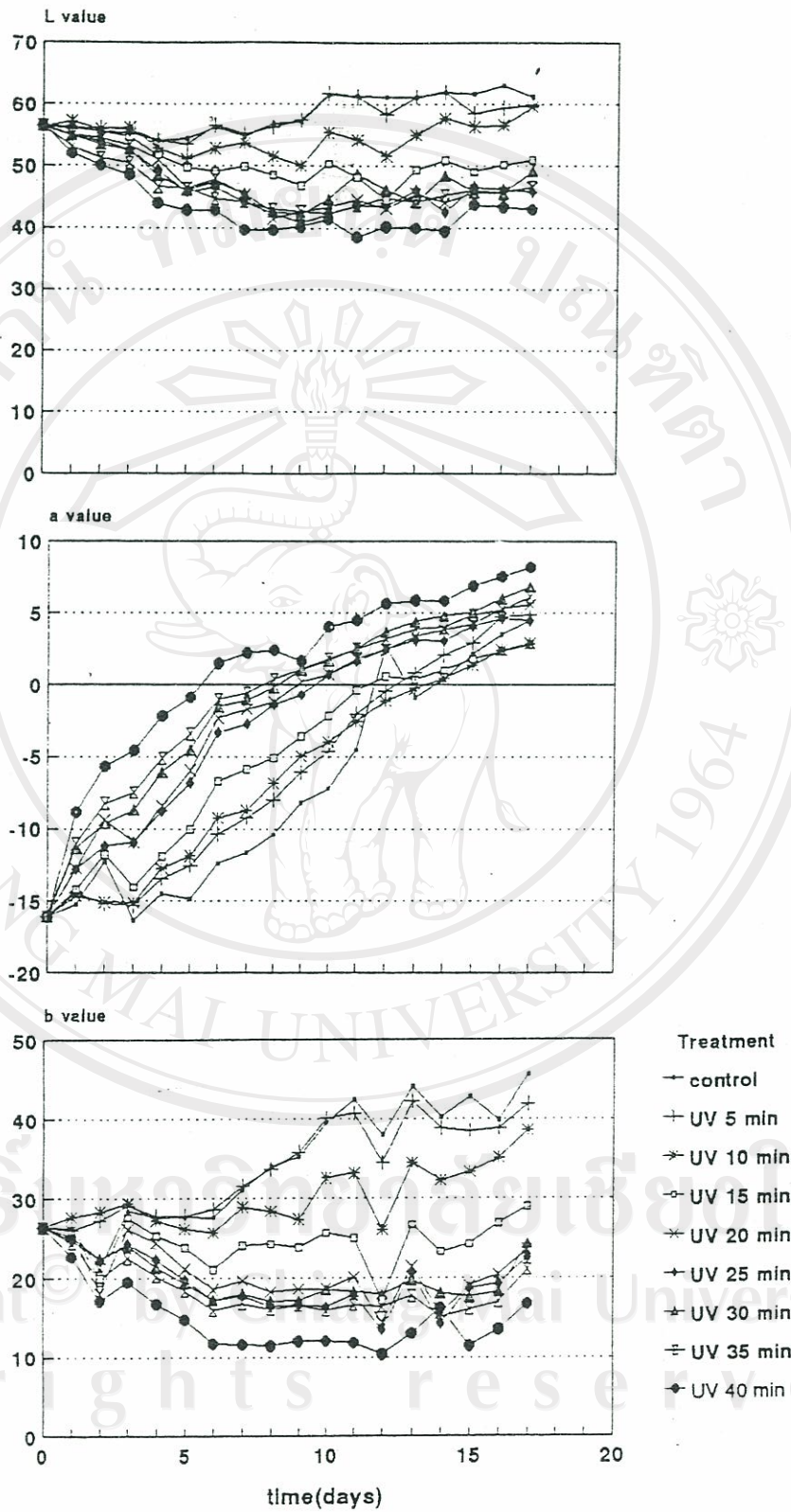
มะม่วงพันธุ์พิมเสน ที่ผ่านการฉายรังสีนาน 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35 และ 40 นาที สามารถสังเกตอาการเสียหายเนื่องจากรังสีได้ชัดเจนในวันที่ 10, 4, 4, 4, 4, 4 และ 2 วัน ตามลำดับ ระดับคะแนนในการประเมินความเสียหายที่ผิวผลผลิต มีค่า 1 - 4 หรือมีการปรากฏของสีน้ำตาลปนแดงที่ผิวผลมะม่วง 5 - 75 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ผิวผลมะม่วงด้านที่ผ่านการฉายรังสีอัลตราไวโอเลต ค่าของระดับคะแนนจากการประเมินมีค่าเพิ่มขึ้น เมื่อระยะเวลาที่ผลผลิตได้รับรังสีมากขึ้น มีค่าเปอร์เซ็นต์ของจำนวนผลที่เกิดความเสียหายดังรูปที่ 22, รูปที่



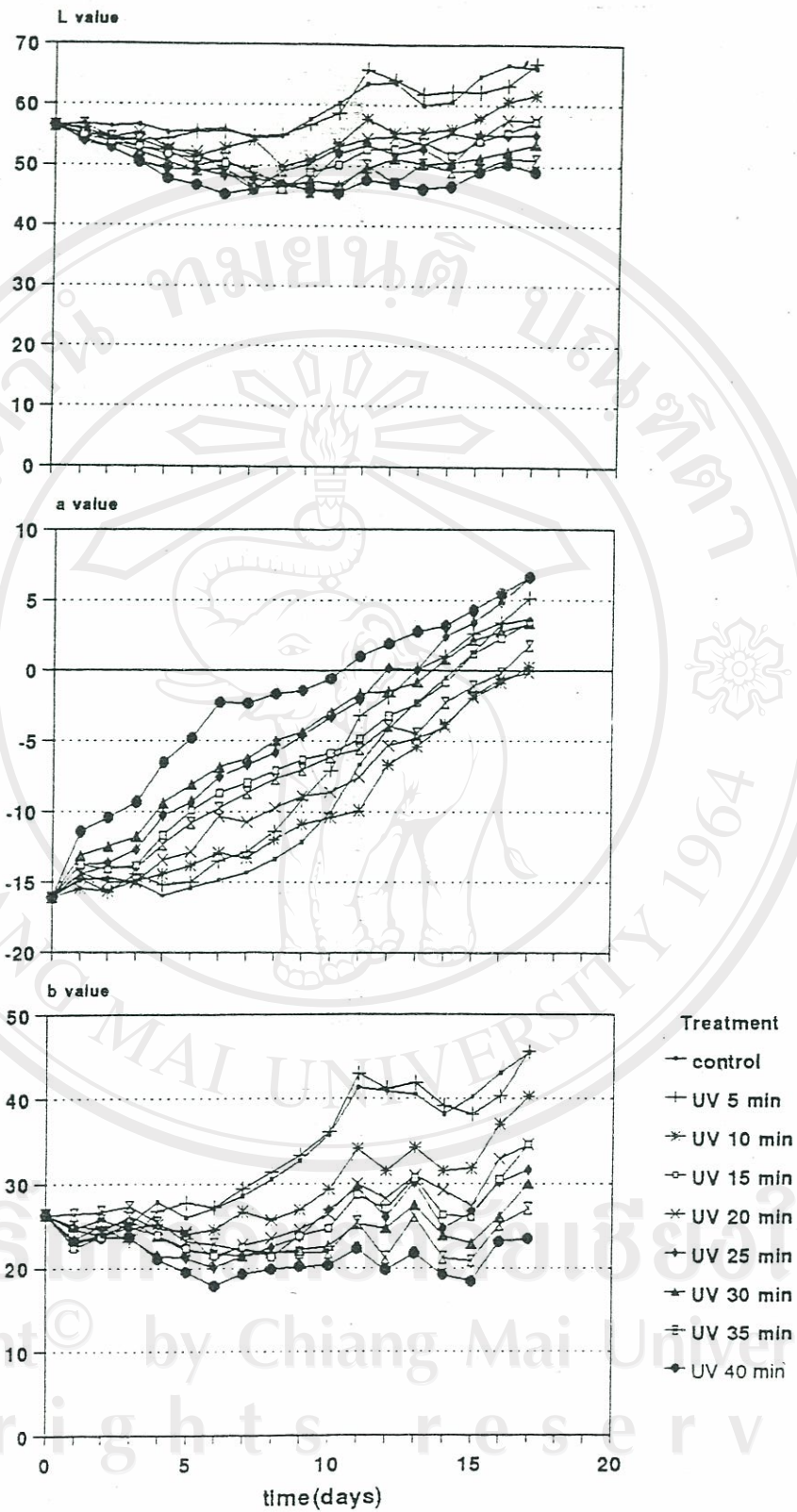
รูปที่ 18 การเปลี่ยนแปลงค่า L a b value ของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ที่ผ่านการฉายรังสีอัลตราไวโอเล็ต นาน 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35 และ 40 นาที



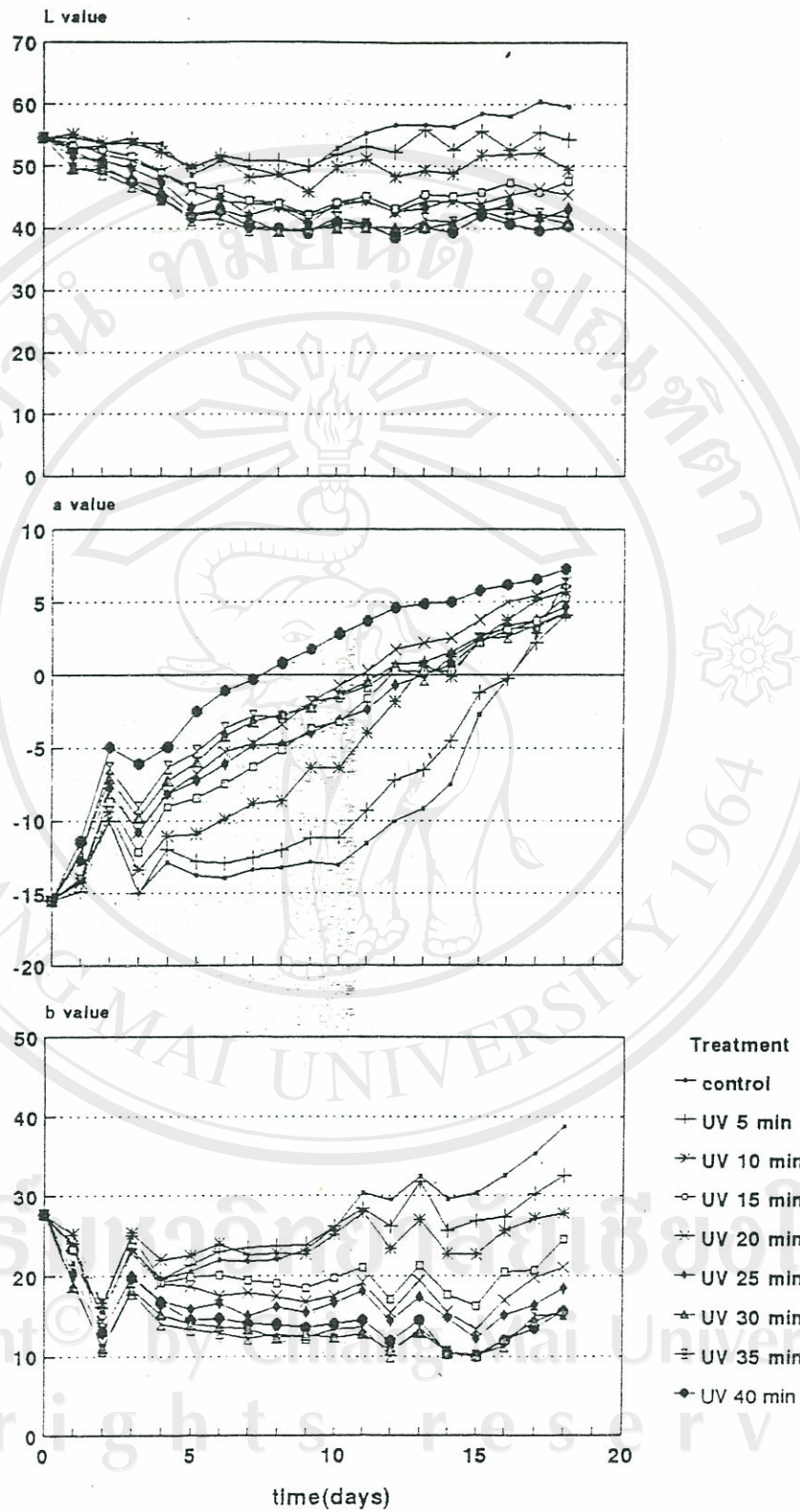
รูปที่ 19 การเปลี่ยนแปลงค่า L a b value ของมะม่วงพันธุ์หนังกลางวันผ่านการฉายรังสีอัลตราไวโอเล็ต นาน 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35 และ 40 นาที



รูปที่ 20 การเปลี่ยนแปลงค่า L a b value ของมะม่วงพันธุ์แรดที่ผ่านการฉายรังสีอัลตราไวโอเล็ต นาน 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35 และ 40 นาที



รูปที่ 21 การเปลี่ยนแปลงค่า L a b value ของมะม่วงพันธุ์แก้วที่ผ่าน การฉายรังสีอัลตราไวโอเล็ต นาน 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35 และ 40 นาที



รูปที่ 22 การเปลี่ยนแปลงค่า L a b value ของมะม่วงพันธุ์นิมเสนที่ผ่านการฉายรังสีอัลตรา-ไวโอเล็ต นาน 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35 และ 40 นาที



รูปที่ 23 แสดงการเปรียบเทียบอาการเสียหายเนื่องจากรังสีอัลตราไวโอเล็ตของมะม่วงไทย 5 สายพันธุ์ ภายหลังจากฉายรังสีอัลตราไวโอเล็ตนาน 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35 และ 40 นาที

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 8 การประเมินการสุกของมะม่วงชุดควบคุมพันธุ์ต่าง ๆ โดยการสังเกตการเปลี่ยนแปลงของสีผิวผล เมื่อเก็บรักษาในห้องเย็นอุณหภูมิ 20 °C 95 - 100 % RH

Cultivars	Score of ripening stage(1-6)																
	Days after storage (days)																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Nam Dork Mai	1	1	1	1	1	2	2	2	3	3	4	4	5	5	5	5	6
Nang Klang Wan	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	6
Rad	1	1	2	2	2	2	3	3	3	4	4	4	5	5	5	6	6
Kaew	1	1	1	1	1	2	2	2	3	3	4	4	4	4	4	5	5
Pinsen	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	3	3	3	4	4	4

* / Scores of ripening stage(1-6)

- 1 = ผิวผลสีเขียว
- 2 = ผิวผลเริ่มมีสีเหลืองประมาณ 10 % ของพื้นที่ผิวผล
- 3 = ผิวผลเริ่มมีสีเหลืองประมาณ 25 % ของพื้นที่ผิวผล
- 4 = ผิวผลเริ่มมีสีเหลืองประมาณ 50 % ของพื้นที่ผิวผล
- 5 = ผิวผลเริ่มมีสีเหลืองประมาณ 75 % ของพื้นที่ผิวผล
- 6 = ผิวผลเริ่มมีสีเหลืองมากกว่า 75 % ของพื้นที่ผิวผล

ตารางที่ 9 ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่ใช้ประเมินการสุกกับค่า L, a, b และระยะเวลาในการเก็บรักษาของมะม่วง 5 พันธุ์

Cultivars	ripening stage	L	a	b	storage time
Nam Dork Mai	1	54.51 - 60.15	(-15.00) - (-12.69)	24.58 - 27.37	1 - 5
	2	55.88 - 60.37	(-13.63) - (-10.5)	28.43 - 29.43	6 - 8
	3	59.31 - 62.11	(-9.83) - (-8.67)	31.74 - 33.97	9 - 10
	4	59.16 - 61.44	(-6.07) - (-4.9)	33.39 - 35.61	11 - 12
	5	59.1 - 63.78	(-3.34) - (-0.54)	35.17 - 36.67	13 - 16
	6	64.57	(1.89) - (2.21)	38.84 - 48.44	17
Nang Klang Wan	1	51.23 - 55.97	(-16.89) - (-11.49)	24.06 - 27.10	1 - 6
	2	54.05 - 55.88	(-16.42) - (-16.06)	25.82 - 28.48	7 - 8
	3	56.21 - 60.12	(-14.94) - (-14.20)	29.80 - 35.31	9 - 10
	4	60.10 - 64.98	(-11.13) - (-10.08)	38.54 - 42.86	11 - 12
	5	65.47 - 67.26	(-7.38) - (-6.43)	44.97 - 47.19	13 - 14
	6	65.86 - 67.50	(-5.37) - (-1.28)	43.03 - 45.92	15 - 17
Rad	1	55.54 - 56.47	(-15.64) - (-12.28)	21.00 - 26.26	1 - 2
	2	54.18 - 56.23	(-16.37) - (-12.38)	26.65 - 28.48	3 - 6
	3	54.80 - 57.11	(-11.64) - (-8.20)	31.05 - 35.25	7 - 9
	4	61.32 - 61.55	(-7.20) - (2.69)	37.95 - 42.45	10 - 12
	5	61.27 - 62.05	(-0.90) - (2.15)	40.17 - 44.10	13 - 15
	6	61.31 - 63.11	(3.52) - (4.51)	39.83 - 45.58	16
Kaew	1	55.51 - 56.89	(-16.10) - (-14.66)	23.94 - 27.85	1 - 5
	2	54.43 - 56.01	(-14.83) - (-13.34)	27.08 - 30.47	6 - 8
	3	57.67 - 60.36	(-12.07) - (-10.02)	32.74 - 35.74	9 - 10
	4	60.01 - 64.83	(-6.67) - (1.34)	38.20 - 41.41	11 - 15
	5	66.20 - 66.73	(3.32) - (3.72)	43.12 - 45.57	16 - 17
Pimsen	1	48.53 - 54.59	(-15.53) - (-12.88)	19.62 - 27.74	1 - 8
	2	49.50 - 55.40	(-12.84) - (-11.60)	23.31 - 30.39	9 - 11
	3	56.15 - 56.75	(-10.05) - (-7.52)	29.52 - 32.56	12 - 14
	4	58.13 - 60.45	(-2.70) - (2.72)	30.36 - 35.37	15 - 17

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 10 แสดงระยะเวลาเป็นวันที่สามารถสังเกตเห็นอาการเสียหายเนื่องจากรังสีอัลตรา-
ไวโอเล็ตอย่างชัดเจน ในมะม่วงพันธุ์ไทย 5 สายพันธุ์

Treatment	Days after illumination (days)				
	Cultivars				
	Nam Dork Mai	Nang Klang Wan	Rad	Kaew	Pimsen
UV 0 min	0	0	0	0	0
UV 5 min	0	10	8	8	10
UV 10 min	0	7	4	5	4
UV 15 min	6	5	4	5	4
UV 20 min	6	5	4	5	4
UV 25 min	6	5	4	3	4
UV 30 min	6	5	2	3	4
UV 35 min	4	5	2	3	4
UV 40 min	4	5	2	2	2

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 11 ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ของจำนวนผลมะม่วงที่เกิดอาการเสียหายเนื่องจากรังสีอัลตราไวโอเล็ตของมะม่วงไทยพันธุ์ 5 สายพันธุ์.

Cultivars	Scores	Percentage of damaged fruit (%)							
		Illumination time (min)							
		5	10	15	20	25	30	35	40
Nam Dork Mai	0	0	0	70	60	40	70	10	0
	1	0	0	10	20	20	30	70	20
	2	0	0	10	20	40	0	0	20
	3	0	0	10	0	0	0	20	60
	4	0	0	0	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0	0	0	0
Nang Klang Wan	0	70	10	0	0	0	0	0	0
	1	30	90	20	0	30	20	20	0
	2	0	0	20	0	70	80	80	20
	3	0	0	60	100	0	0	0	70
	4	0	0	0	0	0	0	0	10
	5	0	0	0	0	0	0	0	0
Rad	0	90	0	0	0	0	0	0	0
	1	10	80	10	10	0	0	0	0
	2	0	20	80	0	0	10	0	0
	3	0	0	10	90	100	90	10	10
	4	0	0	0	0	0	0	90	90
	5	0	0	0	0	0	0	0	0
Kaew	0	90	0	0	0	0	0	0	0
	1	10	70	10	10	0	10	0	0
	2	0	20	80	50	0	0	0	0
	3	0	10	10	40	100	0	60	20
	4	0	0	0	0	0	90	10	30
	5	0	0	0	0	0	0	0	0
Pimsen	0	70	0	0	0	0	0	0	0
	1	30	30	10	0	0	0	0	0
	2	0	50	0	0	30	0	0	0
	3	0	20	30	100	70	0	0	0
	4	0	0	0	0	0	100	100	100
	5	0	0	0	0	0	0	0	0

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright © by Chiang Mai University
 All rights reserved

23, ตารางที่ 10 และตารางที่ 11

4.2.2 การฉายรังสีอัลตราไวโอเล็ตกับการควบคุมโรคแอนแทรกโอส และคุณภาพ- บางประการ

ในการทำทดลองฉายรังสีอัลตราไวโอเล็ตกับมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ ก่อนและ
หลังการปลูกเชื้อ *C. gloeosporioides* ซึ่งมีความเข้มข้นของสปอร์ 1×10^7 spores/ml
โดยแบ่งออกเป็น 2 ชุดการทดลอง คือ ชุดแรกทำการฉายรังสีนาน 5 - 30 นาที กับมะม่วงที่
เก็บเกี่ยวในช่วงต้นฤดูการ (พฤษภาคม 2536) ชุดที่สองทำการฉายรังสีนาน 1 - 5 นาที กับมะม่วง
ที่เก็บเกี่ยวในช่วงปลายฤดูการ (มิถุนายน 2536) หลังจากการฉายรังสี และการปลูกเชื้อโรค ทำ
การติดตามผลในการควบคุมโรค และคุณภาพบางประการของมะม่วงที่ผ่านการฉายรังสี ซึ่งมีผลการ
ทดลองดังนี้

4.2.2.1 การควบคุมโรคแอนแทรกโอส

จากการทดลองพิจารณาผลของการควบคุมโรคแอนแทรกโอส โดย
เปรียบเทียบการขยายขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลางบาดแผลที่เกิดจากการปลูกเชื้อ *C. gloeospor-*
ioides และเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคบนผิวผลมะม่วง ก่อนและหลังการฉายรังสีอัลตราไวโอเล็ต
กับมะม่วงชุดควบคุมที่ผ่านการปลูกเชื้อโรคแต่ไม่ผ่านการฉายรังสี ซึ่งมีผลการทดลองดังรายละเอียด
ต่อไปนี้

4.2.2.1.1 การขยายขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลางบาดแผลของโรค ที่เกิดจากการปลูกเชื้อ *C. gloeosporioides*

ก) การศึกษาผลของการฉายรังสีอัลตราไวโอเล็ต
นาน 0, 5, 10, 20 และ 30 นาที มีค่าเฉลี่ยของปริมาณพลังงานรังสีเท่ากับ 2.36×10^3 ,
 4.73×10^3 , 9.45×10^3 , 1.42×10^4 และ 1.89×10^4 J/m² ตามลำดับ ก่อนและ
หลังการปลูกเชื้อ *C. gloeosporioides* พบว่า การปรากฏอาการของโรคแอนแทรกโอส
บนผิวผลมะม่วงที่ผ่านการปลูกเชื้อทุกชุดการทดลองสามารถสังเกตเห็นได้ชัดเจนในวันที่ 3 ภาย-
หลังการปลูกเชื้อ และสามารถวัดขนาดได้ในวันที่ 4 หลังการปลูกเชื้อ การเปรียบเทียบขนาด
เส้นผ่าศูนย์กลางบาดแผลของโรคบนผิวผลของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ที่ผ่านการฉายรังสี ก่อนและ
หลังการปลูกเชื้อ กับมะม่วงชุดควบคุมที่ผ่านการปลูกเชื้อแต่ไม่ผ่านการฉายรังสีในวันที่ 4, 5, 6,
7, 10 และ 13 ภายหลังจากการปลูกเชื้อ จาก รูปที่ 24 รูปที่ 25 รูปที่ 26 และตารางที่ 12
พบว่า มะม่วงที่ผ่านการปลูกเชื้อทุกชุดการทดลองมีการเพิ่มขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลางบาดแผลของ

โรคแปรตามเวลาในการเก็บรักษา โดยชุดการทดลองที่ผ่านการฉายรังสีมีการเพิ่มขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลางโรคในอัตราที่ช้ากว่า และมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของบาดแผลเล็กกว่ามะม่วงชุดควบคุมที่ผ่านการปลูกเชื้อแต่ไม่ผ่านการฉายรังสีในแต่ละวันของการเก็บรักษา โดยมะม่วงในชุดการทดลองที่ผ่านการฉายรังสีอัลตราไวโอเลตนาน 5, 10, 20 และ 30 นาทีก่อนการปลูกเชื้อโรคแอนแทรกซ์ โนส มีขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลางบาดแผลเล็กกว่า และมีการเพิ่มขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลางบาดแผลในอัตราที่ช้ากว่ามะม่วงในชุดการทดลองที่ผ่านการฉายรังสีนาน 5, 10, 20 และ 30 นาทีหลังการปลูกเชื้อในแต่ละวันของการเก็บรักษาหลังการปลูกเชื้อ เมื่อนำค่าเฉลี่ยของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของบาดแผลของมะม่วงในแต่ละชุดการทดลองไปทำการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน (Analysis of variance) พบว่า มีความแตกต่างของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางบาดแผลโรคแอนแทรกซ์ โนสอย่างมีนัยสำคัญเชิงทางสถิติ ($P < 0.01$) ในวันที่ 4, 5, 6, 7, 10 และ 13 ภายหลังจากการปลูกเชื้อ สำหรับการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางบาดแผลของแต่ละชุดการทดลองแบบ DMRT พบว่า ค่าเฉลี่ยของบาดแผลของมะม่วงชุดการทดลองที่ผ่านการฉายรังสีนาน 5, 10, 20 และ 30 นาที ก่อนการปลูกเชื้อกับมะม่วงในชุดการทดลองที่ผ่านการฉายรังสีนาน 5 และ 20 นาที หลังการปลูกเชื้อ โรคแอนแทรกซ์ โนสมีค่าเฉลี่ยของเส้นผ่าศูนย์กลางบาดแผลไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่มีค่าเฉลี่ยของเส้นผ่าศูนย์กลางบาดแผลเล็กกว่ามะม่วงชุดควบคุมที่ผ่านการปลูกเชื้อโดยไม่ผ่านการฉายรังสี กับมะม่วงในชุดการทดลองที่ผ่านการฉายรังสีนาน 10 และ 20 นาที หลังการปลูกเชื้อ และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเชิงทางสถิติ ($P < 0.01$) ในวันที่ 4 ภายหลังจากการปลูกเชื้อ หลังจากนั้นในวันที่ 5, 6, 7, 10 และ 13 ภายหลังจากการปลูกเชื้อเฉพาะชุดการทดลองที่ผ่านการฉายรังสีนาน 5 นาที ก่อนและหลังการปลูกเชื้อมีค่าเฉลี่ยของเส้นผ่าศูนย์กลางบาดแผลแตกต่างจากค่าเฉลี่ยของบาดแผลของมะม่วงชุดควบคุมที่ผ่านการปลูกเชื้อโดยไม่ผ่านการฉายรังสีอย่างมีนัยสำคัญเชิงทางสถิติ ($P < 0.01$) อย่างไรก็ตามค่าเฉลี่ยของเส้นผ่าศูนย์กลางบาดแผลของมะม่วงชุดการทดลองที่ผ่านการฉายรังสี 10, 20 และ 30 นาที ก่อนและหลังการปลูกเชื้อมีค่าเฉลี่ยของเส้นผ่าศูนย์กลางบาดแผลเล็กกว่ามะม่วงชุดควบคุมอย่างชัดเจนในวันที่ 4, 5 และ 6 ภายหลังจากการปลูกเชื้อดังตารางที่ 13

ข) การศึกษาผลของการฉายรังสีอัลตราไวโอเลตนาน 1, 2, 3, 4 และ 5 นาที มีค่าเฉลี่ยของปริมาณพลังงานรังสีเท่ากับ 4.73×10^2 , 9.45×10^2 , 1.42×10^3 , 1.89×10^3 และ 2.36×10^3 J/m² ตามลำดับ ก่อนและหลังการปลูกเชื้อโรคแอนแทรกซ์ โนสต่อการจำกัดขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลางของแผล และคุณภาพบางประการของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้หลังการเก็บเกี่ยว พบว่าการปรากฏของอาการของโรคแอนแทรกซ์ โนสเริ่มเห็นชัดเจนในวันที่ 5 ภายหลังจากการปลูกเชื้อและมีการขยายขนาดของบาดแผลซึ่งสามารถวัดค่าได้ในวันที่ 6 หลังการปลูกเชื้อ ทุกชุดการทดลองมีค่าเฉลี่ยของเส้นผ่าศูนย์กลาง

กลางบาดแผลเพิ่มขึ้นแปรตามเวลาในการเก็บรักษาภายหลังการปลูกเชื้อ การเปรียบเทียบขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางบาดแผลของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ที่ผ่านการฉายรังสี ก่อนและหลังการปลูกเชื้อกับมะม่วงชุดควบคุมที่ผ่านการปลูกเชื้อแต่ไม่ผ่านการฉายรังสีในวันที่ 6, 8 และ 10 ภายหลังการปลูกเชื้อจากรูปที่ 27, รูปที่ 28, รูปที่ 29 และตารางที่ 14 พบว่า ค่าเฉลี่ยของเส้นผ่าศูนย์กลางของบาดแผลบนผิวผลมะม่วงทุกชุดการทดลองมีค่าเพิ่มขึ้นแปรตามเวลาในการเก็บรักษา การฉายรังสีนาน 1, 3, 4 และ 5 นาที ก่อนการปลูกเชื้อ มีผลต่อการจำกัดขนาดของค่าเฉลี่ยบาดแผลได้ดี และมีอัตราการเพิ่มขึ้นขนาดของค่าเฉลี่ยของเส้นผ่าศูนย์กลางบาดแผลช้ากว่าและมีค่าเฉลี่ยของเส้นผ่าศูนย์กลางบาดแผลเล็กกว่ามะม่วงชุดควบคุมที่ผ่านการปลูกเชื้อแต่ไม่ผ่านการฉายรังสี และมะม่วงในชุดการทดลองที่ผ่านการฉายรังสีนาน 1, 2, 3, 4 และ 5 นาที ภายหลังการปลูกเชื้อมีขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลางบาดแผลของ โรคแตกต่างกันอย่างชัดเจนในวันที่ 6, 7 และ 8 ภายหลังการปลูกเชื้อ(ตารางที่ 15) เมื่อทำการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน (Analysis of variance) ของค่าเฉลี่ยเส้นผ่าศูนย์กลางบาดแผล โรคแอนแทรกโนสในแต่ละชุดการทดลอง ในวันที่ 6, 8 และ 10 ของการเก็บรักษาภายหลังการปลูกเชื้อพบว่า ค่าเฉลี่ยของเส้นผ่าศูนย์กลางบาดแผลมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) เฉพาะในวันที่ 6 ภายหลังการปลูกเชื้อโรคแอนแทรกโนส หลังจากนั้นในวันที่ 8 และ 10 ทุกชุดการทดลองมีค่าเฉลี่ยของเส้นผ่าศูนย์กลางบาดแผลไม่แตกต่างกันทางสถิติ

4.2.2.1.2 เปอร์เซ็นต์จำนวนผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ที่เน่าเสีย

เนื่องจากโรคแอนแทรกโนส

ก) ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ของผลที่เกิดโรค ในชุดการทดลองที่ผ่านการฉายรังสีอัลตราไวโอเลตนาน 5 - 30 นาที ก่อนและหลังการปลูกเชื้อเปรียบเทียบกันมะม่วงชุดควบคุมที่ผ่านการปลูกเชื้อแต่ไม่ผ่านการฉายรังสี ดังรูปที่ 30 และตารางที่ 16 พบว่า มะม่วงทุกชุดการทดลองมีการปรากฏของอาการของโรคแอนแทรกโนส อย่างชัดเจนในวันที่ 4 ภายหลังการปลูกเชื้อ มีค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ของผลมะม่วงที่เกิดโรคเพิ่มขึ้นแปรตามเวลาในการเก็บรักษา โดยมะม่วงชุดควบคุมมีค่าเปอร์เซ็นต์ของผลที่เกิดโรคเพิ่มขึ้นในอัตราที่เร็วกว่ามะม่วงชุดที่ผ่านการฉายรังสีก่อนและหลังการปลูกเชื้อโรคแอนแทรกโนส เมื่อวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนในกรณีที่มีจำนวนตัวอย่างผลิตผลมีค่าไม่เท่ากัน (Unequal sample, Analysis of variance) ในวันที่ 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 และ 13 ภายหลังการปลูกเชื้อ มีค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ผลมะม่วงที่เกิดโรคไม่แตกต่างกันทางสถิติ ยกเว้นในวันที่ 4 ภายหลังการปลูกเชื้อ มีค่าเปอร์เซ็นต์จำนวนผลมะม่วงที่เกิดโรคในชุดการทดลองที่ผ่านการฉายรังสีก่อนการปลูกเชื้อ โรคต่ำกว่ามะม่วงชุดควบคุมและมะม่วงชุดการทดลองที่ผ่านการฉายรังสีหลังการปลูก

เชื้อ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) อย่างไรก็ตามมะม่วงที่ผ่านการฉายรังสีอัลตราไวโอเล็ตก่อนและหลังการปลูก เชื้อมีค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ของผลที่เกิดโรครต่ำกว่า และมีการเพิ่มขึ้นของค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ของผลที่เกิดโรค ในอัตราที่ช้ากว่ามะม่วงในชุดควบคุม

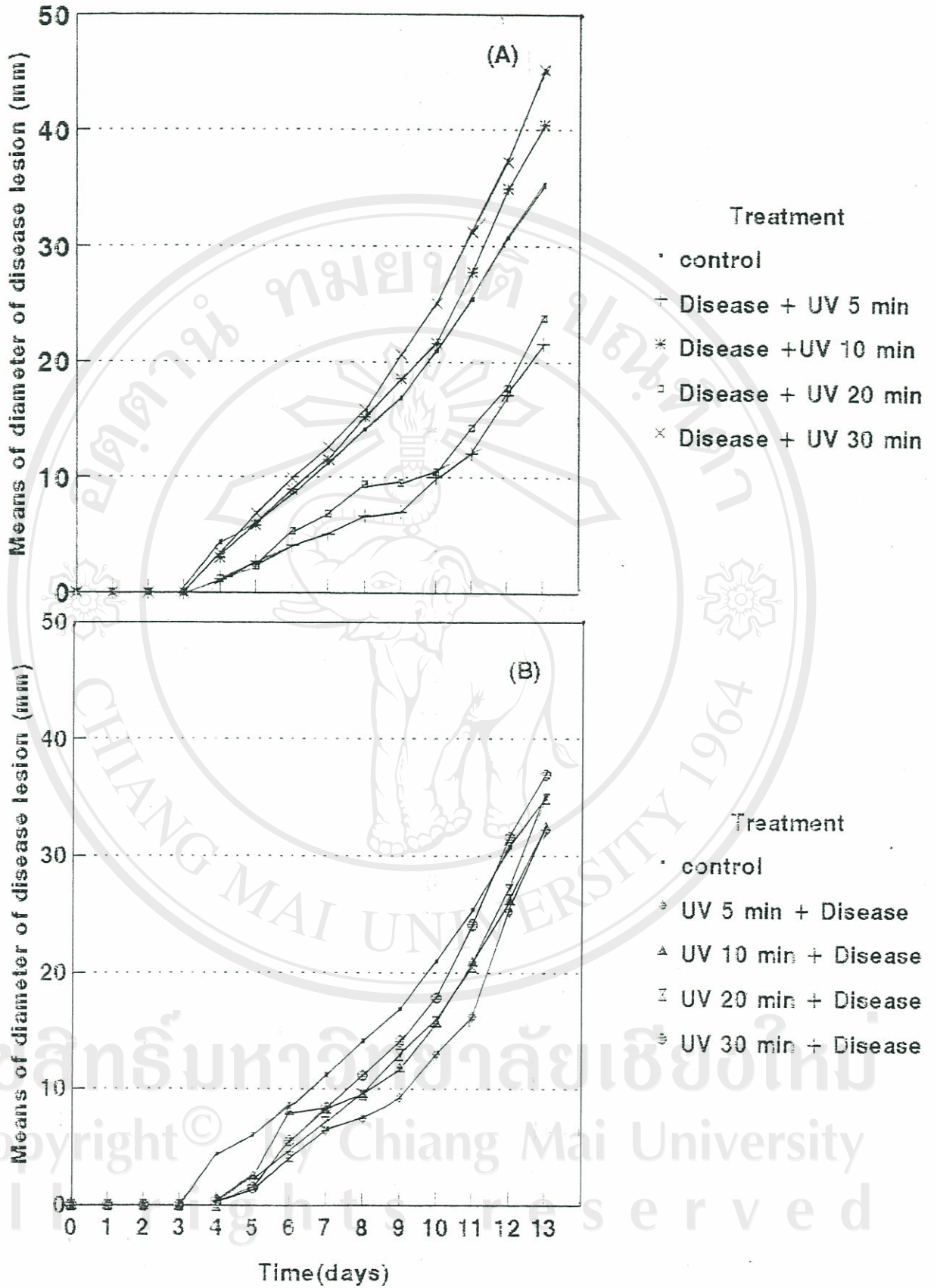
ข) ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ของผลที่เกิดโรคแอนแทรกโนสในชุดการทดลองที่ผ่านการฉายรังสีอัลตราไวโอเล็ตนาน 1 - 5 นาที ก่อนและหลังการปลูกเชื้อโรคนแอนแทรกโนส เปรียบเทียบกับมะม่วงชุดควบคุมที่ผ่านการปลูกเชื้อ โดยไม่ผ่านการฉายรังสี ดังรูปที่ 31 และตารางที่ 17 พบว่า มะม่วงทุกชุดการทดลองมีการปรากฏของอาการของโรคอย่างชัดเจนในวันที่ 6 ภายหลังจากการปลูกเชื้อมีค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์จำนวนผลมะม่วงที่เป็นโรค เพิ่มขึ้นแปรตามเวลาในการเก็บรักษา โดยมะม่วงชุดควบคุมมีค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ของผลที่เกิดโรค เพิ่มขึ้นในอัตราที่เร็วกว่ามะม่วงชุดการทดลองที่ผ่านการฉายรังสีอัลตราไวโอเล็ตก่อนและหลังการปลูกเชื้อ เมื่อวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนในกรณีที่มีจำนวนตัวอย่างผลิตผลมีค่าไม่เท่ากัน (Unequal sample, Analysis of variance) พบว่า ในวันที่ 6, 8, 9, 10 และ 11 ภายหลังจากการปลูกเชื้อ มีค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ของผลที่เกิดโรค ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ยกเว้นในวันที่ 7 ภายหลังจากการปลูกเชื้อ มีค่าเปอร์เซ็นต์ของผลมะม่วงที่เกิดโรคในชุดการทดลองที่ผ่านการฉายรังสีก่อนการปลูกเชื้อต่ำกว่า และมีการเพิ่มของค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ของผลมะม่วงที่เกิดโรคในอัตราที่ช้ากว่า มะม่วงชุดควบคุม และมะม่วงชุดการทดลองที่ผ่านการฉายรังสีหลังการปลูกเชื้อ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

4.2.2.2 อาการเสียหายเนื่องจากรังสีอัลตราไวโอเล็ต

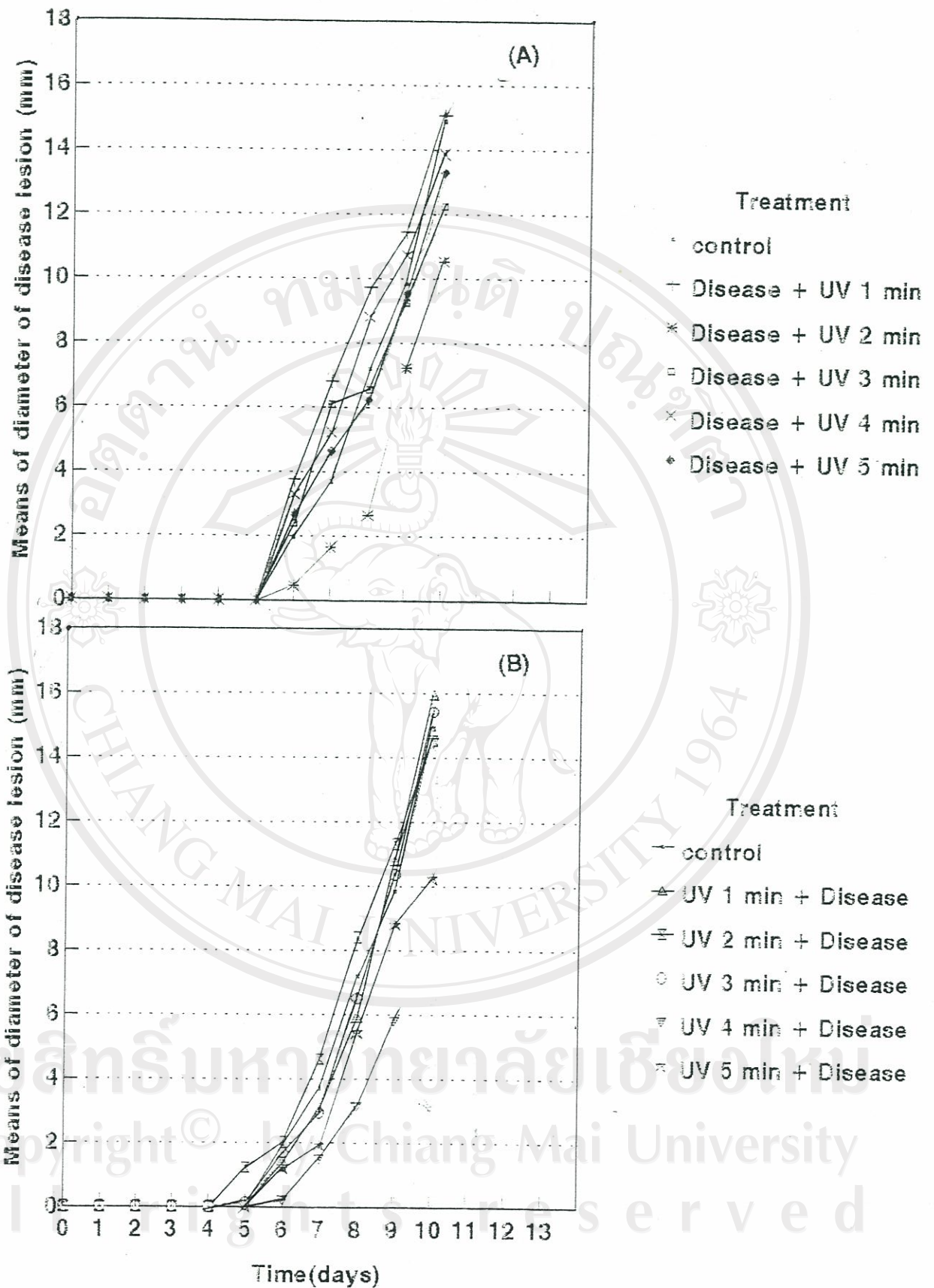
ก) การประเมินอาการเสียหายของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ที่ผ่านการฉายรังสีอัลตราไวโอเล็ตนาน 5, 10, 20 และ 30 นาที มีค่าเฉลี่ยของปริมาณพลังงานเนื่องจากรังสีเท่ากับ 2.36×10^3 , 4.73×10^3 , 9.45×10^3 , 1.42×10^4 และ 1.89×10^4 J/m² ตามลำดับ จากตารางที่ 18 และตารางภาคผนวกที่ 14 และ 15 พบว่าการฉายรังสีปริมาณพลังงานรังสีเท่ากับ 2.36×10^3 J/m² หรือมากกว่าทำให้มะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ไม่เกิดอาการเสียหาย มีการเกิดสีน้ำตาลปนสีแดงที่ผิวผลชัดเจน ในวันที่ 4 ของการเก็บรักษาที่ 20 °C 98 - 100 % RH มีเปอร์เซ็นต์จำนวนผลมะม่วงที่มีอาการเสียหายเนื่องจากรังสีเพิ่มขึ้นแปรตามเวลาในการฉายรังสี และเวลาในการเก็บรักษา ค่าของระดับคะแนนที่ได้จากการประเมินการเปลี่ยนแปลงสีผิวผลมะม่วงจากสีเขียวไปเป็นสีน้ำตาลปนสีแดง ภายหลังจากการฉายรังสีนาน 5, 10, 20 และ 30 นาที มีค่าดังนี้ 1 - 3, 1 - 4, 1 - 4 และ 1 - 5

ตามลำดับ หรือมีการปรากฏของสีน้ำตาลปนสีแดงที่ผิวผลมะม่วง 1 - 60, 1 - 80, 1 - 80 และ 1 - 100 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ มีจำนวนผลมะม่วงที่เกิดอาการเสียหายเนื่องจากรังสี มีค่า 60 - 75, 64 - 96, 100, และ 100 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

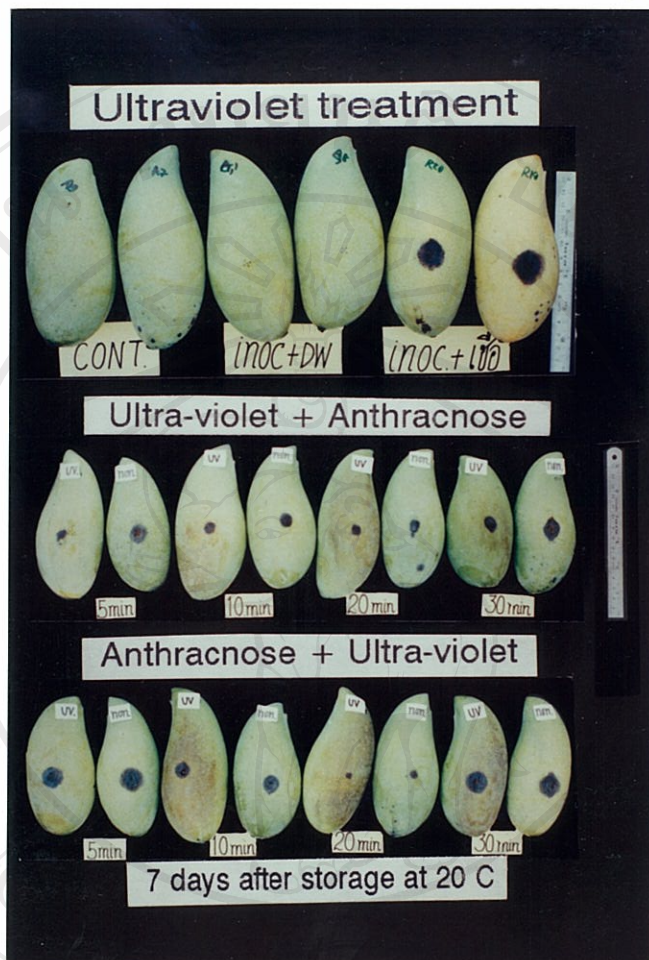
ข) การประเมินอาการเสียหายของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ที่ผ่านการฉายรังสีอัลตราไวโอเลตนาน 1, 2, 3, 4 และ 5 นาที จากตารางที่ 19, ตารางภาคผนวกที่ 16 และ 17 พบว่า การฉายรังสีนาน 1, 2 และ 3 นาที มีค่าของระดับพลังงานรังสีเท่ากับ 4.73×10^2 , 9.45×10^2 และ $1.42 \times 10^3 \text{ J/m}^2$ ไม่มีผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงสีผิวผลมะม่วง ส่วนการฉายรังสีนาน 4 และ 5 นาที มีค่าของระดับปริมาณพลังงานรังสีเท่ากับ 1.89×10^3 และ $2.36 \times 10^3 \text{ J/m}^2$ มีผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงสีผิวผลมะม่วงจากสีเขียวไปเป็นสีน้ำตาลปนสีแดง มีค่าระดับคะแนนจากการประเมินเท่ากับ 1 และ 2 มีการเปลี่ยนแปลงสีผิวผลจากสีเขียวไปเป็นสีน้ำตาลปนสีแดงประมาณ 1 - 40 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ผิวผลด้านที่ผ่านการฉายรังสี ทั้ง 2 ชุดการทดลองมีการปรากฏของอาการเสียหายเนื่องจากรังสีชัดเจนในวันที่ 6 ภายหลังการฉายรังสี มีค่าเปอร์เซ็นต์จำนวนผลมะม่วงที่เกิดความเสียหายตั้งแต่วันที่ 8 - 40 และ 16 - 40 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ



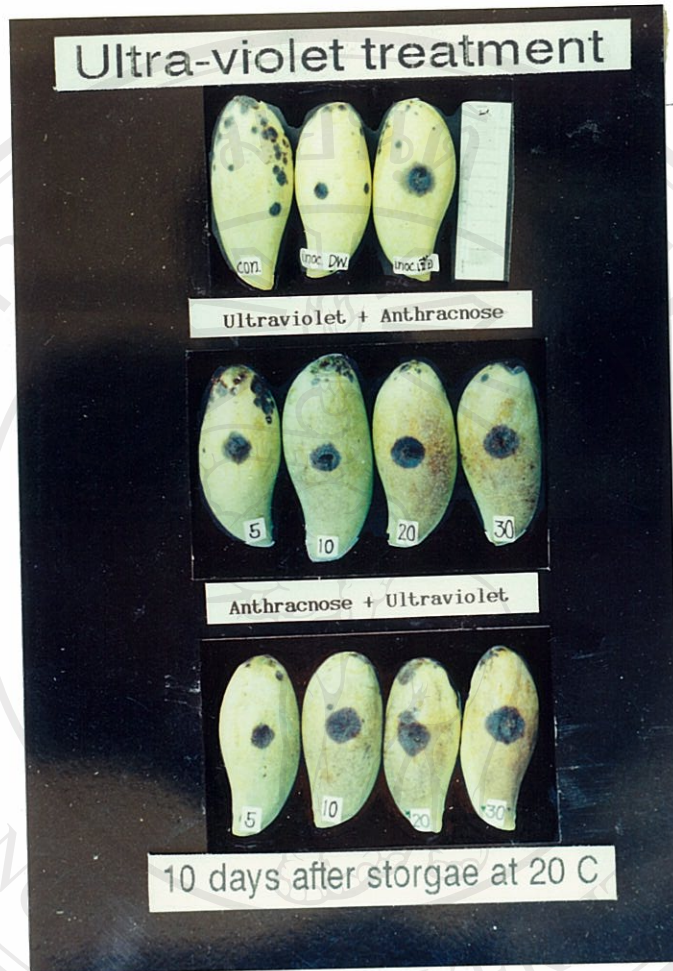
รูปที่ 24 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของเส้นผ่าศูนย์กลางของบาดแผลที่เกิดจากการปลูกเชื้อโรคแอนแทรกซิส บนผิวผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ ก่อน (A) และหลัง (B) การฉายรังสีอัลตราไวโอเล็ต นาน 5, 10, 20 และ 30 นาที เปรียบเทียบกับมะม่วงชุดควบคุม



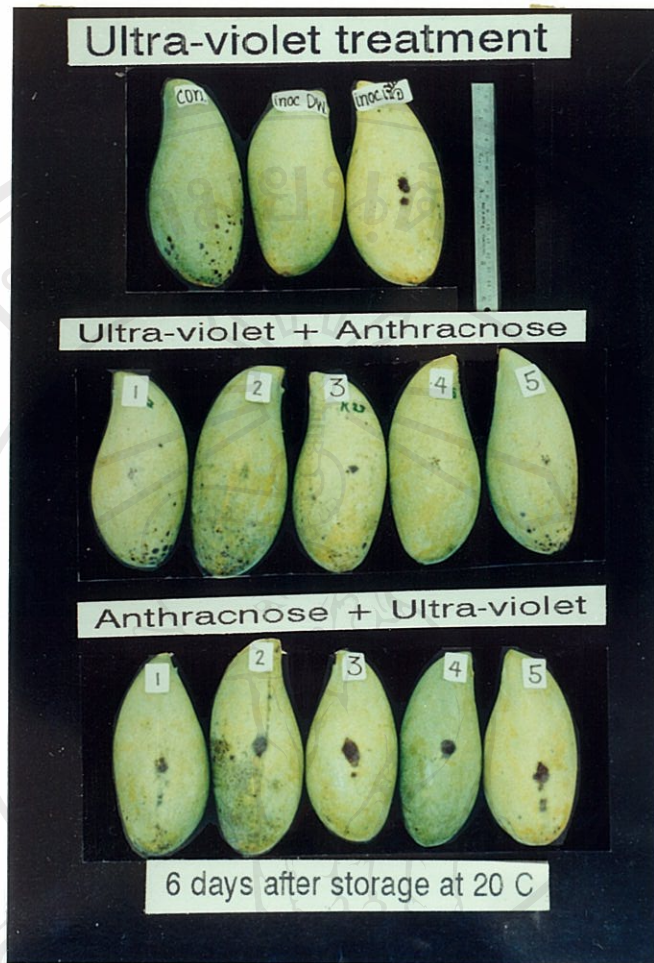
รูปที่ 27 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของเส้นผ่าศูนย์กลางของบาดแผลที่เกิดจากการปลูกเชื้อโรคแอนแทรกซิส บนผิวผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ ก่อน (A) และหลัง (B) การฉายรังสีอัลตราไวโอเลตนาน 1, 2, 3, 4 และ 5 นาที เปรียบเทียบกับมะม่วงสุดความคม



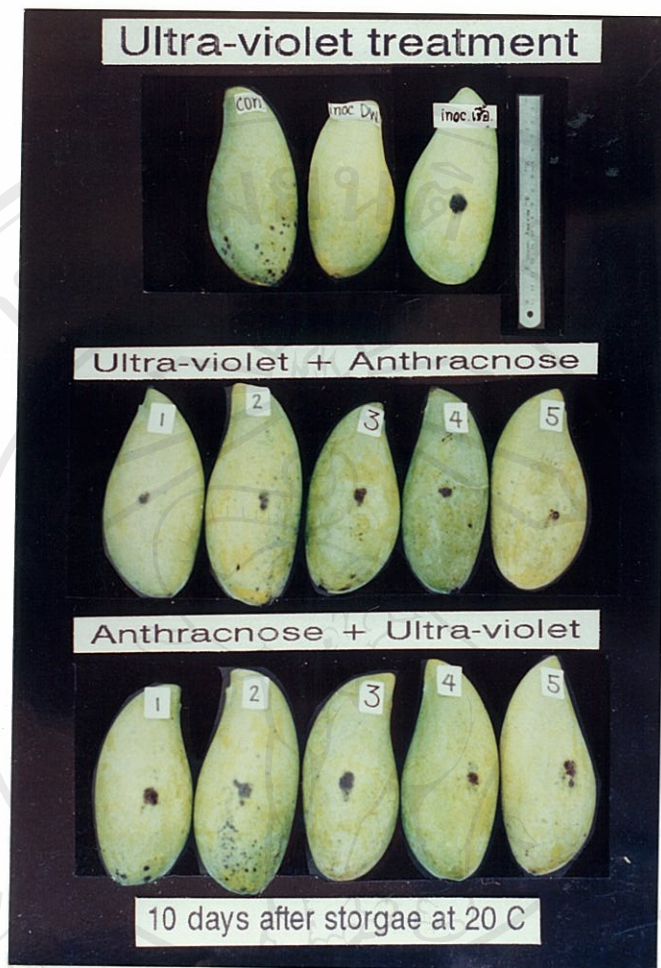
รูปที่ 25 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของเส้นผ่าศูนย์กลางบาดแผลโรคแอนแทรกโนสบนผิวผลมะม่วงที่ผ่านการปลูกเชื้อโรคแอนแทรกโนส ก่อนและหลังการฉายรังสีอัลตราไวโอเลตนาน 5, 10, 20 และ 30 นาที เปรียบเทียบกับมะม่วงชุดควบคุม ภายหลังการปลูกเชื้อโรคแอนแทรกโนส 7 วัน



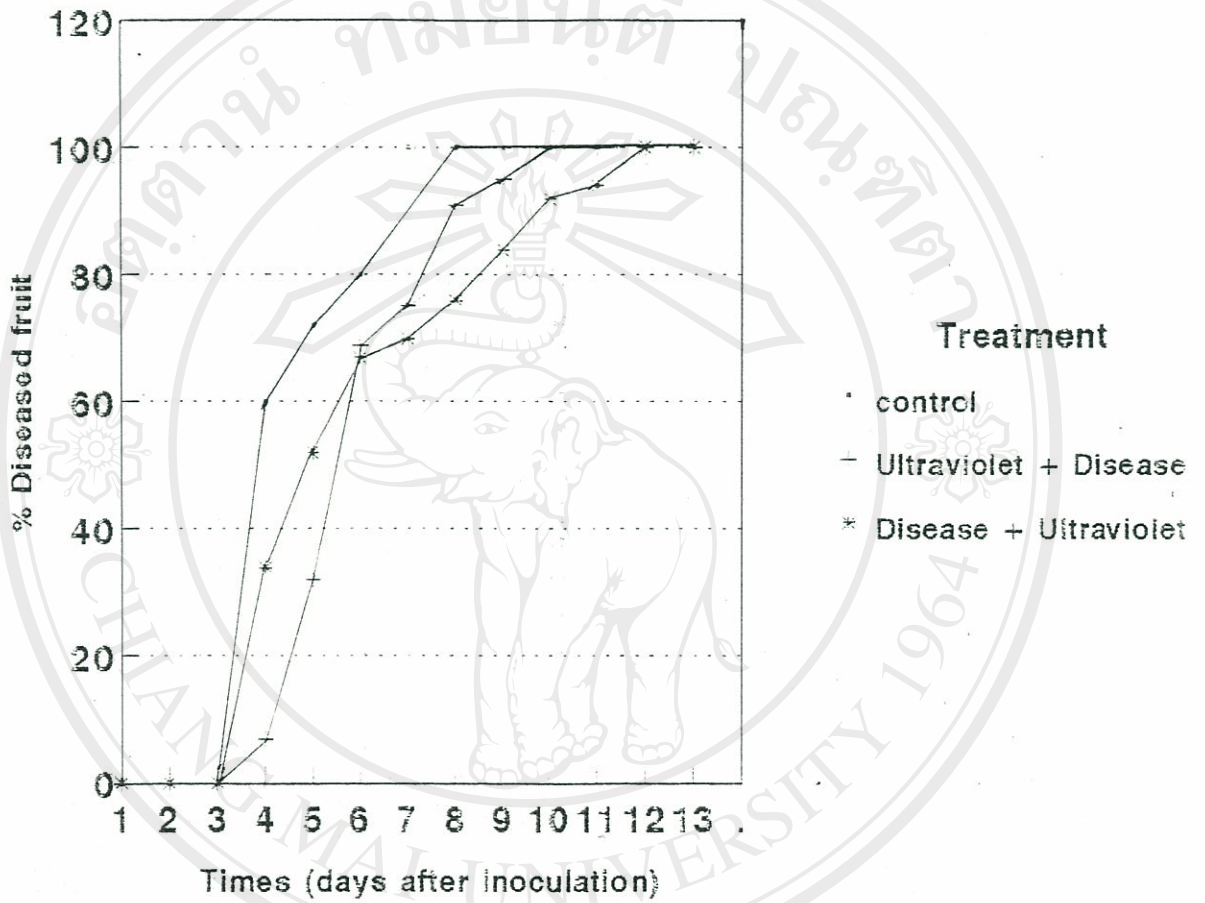
รูปที่ 26 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของเส้นผ่าศูนย์กลางบาดแผล โรคแอนแทรกโนสบนผิวผลมะม่วงที่ผ่านการปลูกเชื้อโรคแอนแทรกโนส ก่อนและหลังการฉายรังสีอัลตราไวโอเลตนาน 5, 10, 20 และ 30 นาที เปรียบเทียบกับมะม่วงสุกควบคุม ภายหลังจากการปลูกเชื้อโรคแอนแทรกโนส 10 วัน



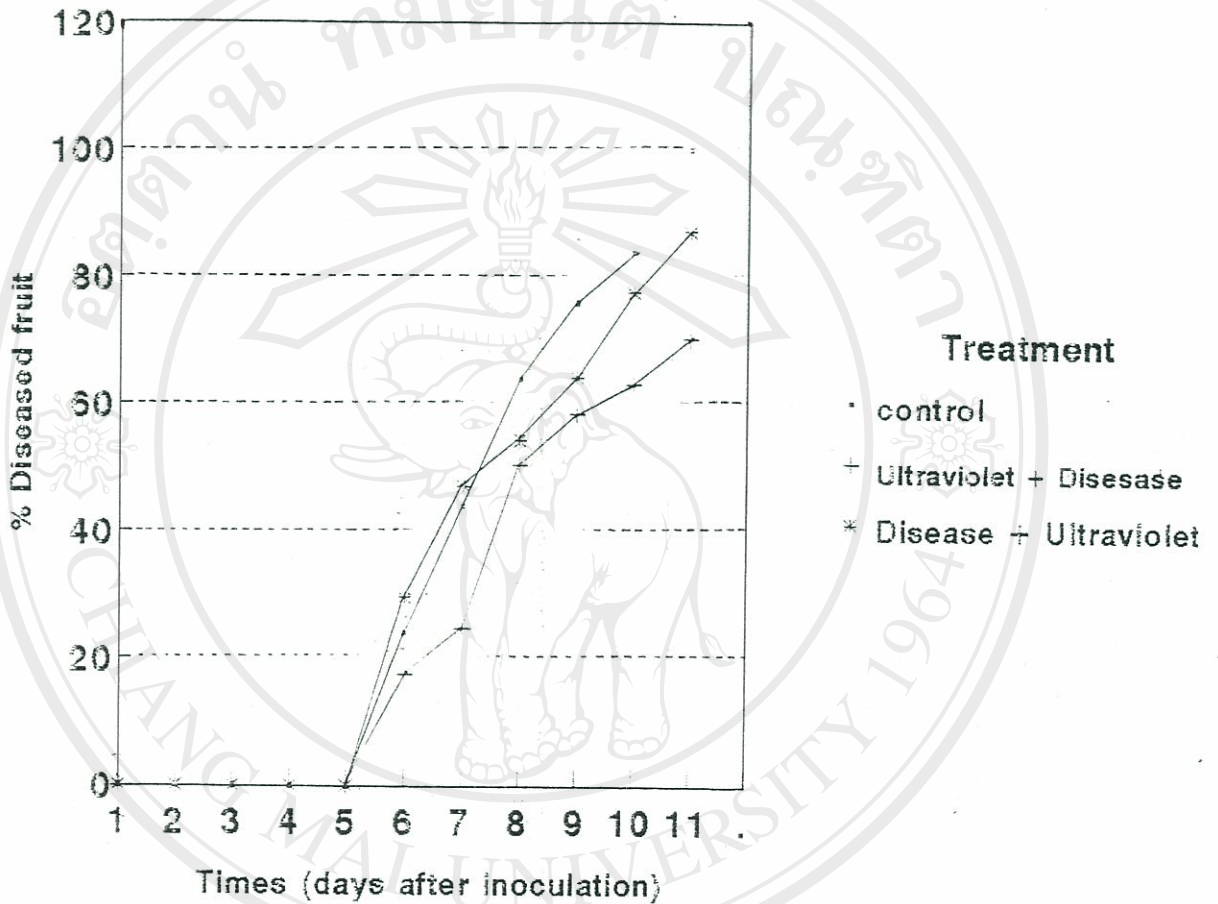
รูปที่ 28 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของเส้นผ่าศูนย์กลางบาดแผลโรคแอนแทรกโนสบนผิวผลมะม่วงที่ผ่านการปลูกเชื้อโรคแอนแทรกโนส ก่อนและหลังการฉายรังสีอัลตราไวโอเลตนาน 1, 2, 3, 4 และ 5 นาที เปรียบเทียบกับมะม่วงชุดควบคุม ภายหลังจากการปลูกเชื้อโรคแอนแทรกโนส 6 วัน



รูปที่ 29 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของเส้นผ่าศูนย์กลางบาดแผลโรคแอนแทรก โนสบนผิวผลมะม่วงที่ผ่านการปลูกเชื้อโรคแอนแทรก โนส ก่อนและหลังการฉายรังสีอัลตราไวโอเลตนาน 1, 2, 3, 4 และ 5 นาที เปรียบเทียบกับมะม่วงชุดควบคุม ภายหลังจากปลูกเชื้อโรคแอนแทรก- โนส 10 วัน



รูปที่ 30 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์จำนวนผลมะม่วงที่เกิดโรคแอนแทรกโนสระหว่างชุดการทดลองที่ผ่านการฉายรังสีอัลตราไวโอเลตนาน 5 - 30 นาที ก่อนและหลังการปลูกเชื้อโรคแอนแทรกโนส กับมะม่วงชุดควบคุมที่ผ่านการปลูกเชื้อโรคแอนแทรกโนสแต่ไม่ผ่านการฉายรังสีอัลตราไวโอเลต



รูปที่ 31 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์จำนวนผลมะม่วงที่เกิดโรคแอนแทรกโนสระหว่างชุดการทดลองที่ผ่านการฉายรังสีอัลตราไวโอเล็ตนาน 1 - 5 นาที ก่อนและหลังการปลูกเชื้อโรคแอนแทรกโนส กับมะม่วงชุดควบคุมที่ผ่านการปลูกเชื้อโรคแอนแทรกโนสแต่ไม่ผ่านการฉายรังสีอัลตราไวโอเล็ต

ตารางที่ 12 ค่าเฉลี่ยของเส้นผ่าศูนย์กลางบาดแผลที่เกิดจากการปลูกเชื้อโรคแอนแทรกซ์ในสับนตัว
ผลมะม่วง ก่อนและหลังการฉายรังสีอัลตราไวโอเลตนาน 0, 5, 10, 20 และ 30
นาที ภายหลังจากการปลูกเชื้อโรคแอนแทรกซ์ในสับ

treatment		Means of diameter of diseased lesion (mm)													
		Days after inoculation (days)													
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
control		0.00	0.00	0.00	0.00	4.36	6.04*	8.66	11.24	14.11	16.85	20.91	25.41	30.78	35.21
Anthrax nose	UV	0.00	0.00	0.00	0.00	1.20	2.70	4.10	5.08	6.70	6.97	10.01	12.03	17.14	21.60
	5 min														
	UV	0.00	0.00	0.00	0.00	2.96	5.82	8.96	11.56	15.22	18.54	21.60	27.78	34.99	40.74
	10 min														
	UV	0.00	0.00	0.00	0.00	1.20	2.32	5.36	6.78	9.40	9.49	10.53	14.31	17.59	23.76
	20 min														
	UV	0.00	0.00	0.00	0.00	3.44	6.92	9.88	12.64	15.88	20.57	25.01	31.18	37.25	45.25
	30 min														
UV	Anthrax	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	1.50	4.02	6.40	7.45	9.30	13.00	16.19	25.23	32.16
5 min	nose														
	UV	0.00	0.00	0.00	0.00	0.44	2.56	7.48	8.26	9.63	11.39	15.72	20.97	26.21	32.58
10 min															
	UV	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.78	4.12	7.12	9.50	12.95	15.79	20.46	27.07	34.89
20 min															
	UV	0.00	0.00	0.00	0.00	0.34	1.44	5.48	8.38	11.21	14.13	17.80	24.07	31.53	37.00
30 min															

ตารางที่ 13 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของบาดแผลที่เกิดจากการปลูกเชื้อโรคแอนแทรกซิส บนผิวผลมะม่วงก่อนและหลังการฉายรังสีอัลตราไวโอเลตนาน 0, 5, 10, 20 และ 30 นาที (P < 0.01)

Treatment		Means of the diameter of diseased lesion (mm)						
		Days after inoculation (days)						
		0	4	5	6	7	10	13
Control		0.00	4.36 a*/	6.04 a	8.66 ab	11.24 ab	20.91 ab	35.21 abc
Anthrax-nose	UV 5 min	0.00	1.20 bc	2.70 ab	4.10 c	5.08 c	10.01 d	21.60 d
	10 min	0.00	2.96 ab	5.82 a	8.96 ab	11.56 ab	21.60 ab	40.74 ab
	20 min	0.00	1.20 bc	2.32 ab	5.36 bc	6.78 bc	10.53 cd	23.76 cd
	30 min	0.00	3.44 a	6.92 a	9.88 a	12.64 a	25.00 a	45.26 a
UV 5 min	Anthrax-nose	0.00	0.12 c	1.50 ab	4.02 c	6.40 bc	13.00 cd	32.16 bcd
UV 10 min		0.00	0.44 c	2.56 ab	7.48 abc	8.26 abc	15.72 bcd	32.58 bcd
UV 20 min		0.00	0.00 c	1.78 ab	4.12 c	7.12 bc	15.79 bcd	34.89 abc
UV 30 min		0.00	0.34 c	1.44 ab	5.48 abc	8.38 abc	17.80 abc	37.00 ab

*/ ตัวเลข ค่าเฉลี่ยในแนวตั้ง เปรียบกันทีละวันตามวิธีวิเคราะห์ที่เหมือนกันเมื่อ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

ร่างที่ 14 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของบาดแผล โรคแอนแทรก โนสที่เกิดจากการปลูกเชื้อโรคแอนแทรก โนสบนผิวผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ ก่อนและหลังการฉายรังสีอัลตราไวโอเล็ตในช่วงเวลา 1, 2, 3, 4 และ 5 นาที ตามลำดับกับมะม่วงชุดควบคุม

treatment		ค่าเฉลี่ยของเส้นผ่าศูนย์กลางบาดแผล (มิลลิเมตร)										
		เวลา(วัน)										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CTRL (C)		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.96	3.70	7.18	9.84	14.89
ปลูกเชื้อ โรคแอน- แทรกโนส	UV	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.74	6.79	9.73	11.47	15.07
	1 min											
	UV	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.45	1.65	2.64	7.22	10.54
	2 min											
	UV	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.38	6.09	6.54	9.25	12.23
	3 min											
	UV	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.30	5.22	8.81	10.73	13.86
	4 min											
	UV	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.67	4.64	6.23	9.53	13.29
	5 min											
UV	ปลูกเชื้อ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	1.42	3.12	5.91	10.79	15.96
1 min	โรคแอน-											
UV	แทรกโนส	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.21	2.01	4.60	8.39	11.32	14.53
2 min												
UV		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	1.68	2.91	6.50	10.36	15.43
3 min												
UV		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	1.45	3.11	5.78	14.46
4 min												
UV		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.17	1.91	5.42	8.79	10.24
5 min												

ลิขสิทธิ์ในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 15 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของบาดแผลที่เกิดจากการปลูกเชื้อโรคแอนแทรกซ์ในสับบนผิวผลมะม่วงก่อนและหลังการฉายรังสีอัลตราไวโอเลตนาน 0, 1, 2, 3, 4 และ 5 นาที (P < 0.01)

Treatment		Means of the diameter of diseased lesion (mm)					
		Days after inoculation (days)					
		0	2	4	6	8	10
Control		0.00	0.00	0.00	1.96 ab*/	7.18 ab	14.89 ns
Anthrax-nose	UV 1 min	0.00	0.00	0.00	3.74 a	9.73 a	15.07 ns
	UV 2 min	0.00	0.00	0.00	0.45 b	2.64 b	10.54 ns
	UV 3 min	0.00	0.00	0.00	2.38 ab	6.54 ab	12.23 ns
	UV 4 min	0.00	0.00	0.00	3.30 ab	8.81 ab	13.86 ns
	UV 5 min	0.00	0.00	0.00	2.67 ab	6.23 ab	13.29 ns
UV 1 min	Anthrax-nose	0.00	0.00	0.00	1.42 ab	5.91 ab	15.96 ns
UV 2 min	Anthrax-nose	0.00	0.00	0.00	2.01 ab	8.39 ab	14.53 ns
UV 3 min	Anthrax-nose	0.00	0.00	0.00	1.68 ab	6.50 ab	15.43 ns
UV 4 min	Anthrax-nose	0.00	0.00	0.00	0.18 b	3.11 ab	14.46 ns
UV 5 min	Anthrax-nose	0.00	0.00	0.00	1.17 ab	5.43 ab	10.24 ns

* / ตัวเลข ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งเดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันมีค่า ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

ตารางที่ 16 ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ผลเน่าของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ที่ผ่านการฉายรังสีอัลตรา-ไวโอเลตนาน 5 - 30 นาที ก่อนและหลังการปลูกเชื้อโรคแอนแทรกโนส (P < 0.05)

Treatment	percentage of no. of disease fruit (fruits)												
	Days after inoculation (days)												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Control	0	0	0	60	72	80	100	100	100	100	100	100	100
+ Disease	-	-	-	A	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Ultraviolet	0	0	0	7	32	69	75	91	95	100	100	100	100
+ Disease	-	-	-	B	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Disease	0	0	0	34	52	67	70	76	84	92	94	100	100
+ Ultraviolet	-	-	-	A	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS

ตารางที่ 17 ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ผลเน่าของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ที่ผ่านการฉายรังสีอัลตรา-
ไวโอเลตนาน 1 - 5 นาที ก่อนและหลังการปลูกเชื้อโรคแอนแทรกคโนส ($P < 0.05$)

Treatment	percentage of no. of disease fruit (fruits)										
	Days after inoculation (days)										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Control	0	0	0	0	0	24	44	64	76	84	100
+ Disease	-	-	-	-	-	NS	A	NS	NS	NS	NS
Ultraviolet	0	0	0	0	0	17	24	50	58	63	70
+ Disease	-	-	-	-	-	NS	B	NS	NS	NS	NS
Disease	0	0	0	0	0	29	47	54	67	77	87
+ Ultraviolet	-	-	-	-	-	NS	A	NS	NS	NS	NS

ตารางที่ 18: เปอร์เซ็นต์ผลมะม่วงที่ได้รับ ความเสียหายเนื่องจากรังสีอัลตราไวโอเลตนาน 5, 10, 20 และ 30 นาที กับมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้

Treatment		Percentage of damaged fruit (%)													
		Days after storage (days)*													
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Control		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Anthrac-nose	UV 5 min	0	0	0	0	12	44	44	44	44	60	75	75	75	75
	UV 10 min	0	0	0	0	72	96	96	96	96	95	95	95	95	95
	UV 20 min	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	UV 30 min	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
UV 5 min	Anthrac-nose	0	0	0	0	0	0	4	4	36	45	60	60	60	60
UV 10 min		0	0	0	0	64	80	80	88	88	90	90	90	90	90
UV 20 min		0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
UV 30 min		0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

* ในวันที่ 1 - 8 แต่ละชุดการทดลองมีจำนวนมะม่วงตัวอย่าง 25 ผล หลังจากนั้นในวันที่ 9 - 13 มีจำนวนตัวอย่างมะม่วง 20 ผล

ตารางที่ 19 เปอร์เซ็นต์ผลมะม่วงที่ได้รับความเสี่ยงเนื่องจากรังสีอัลตราไวโอเลตนาน 1, 2, 3, 4 และ 5 นาที กับมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้

Treatment		Percentage of damaged fruit (%)												
		Days after storage (days)												
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Control		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Anthraco- nose	UV 1 min	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	UV 2 min	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	UV 3 min	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	UV 4 min	0	0	0	0	0	0	20	32	32	40	40	40	40
	UV 5 min	0	0	0	0	0	0	16	24	30	40	40	40	40
UV 1 min	Anthraco- nose	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UV 2 min		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UV 3 min		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UV 4 min		0	0	0	0	0	0	8	8	8	10	10	10	10
UV 5 min		0	0	0	0	0	0	16	16	16	20	20	20	20