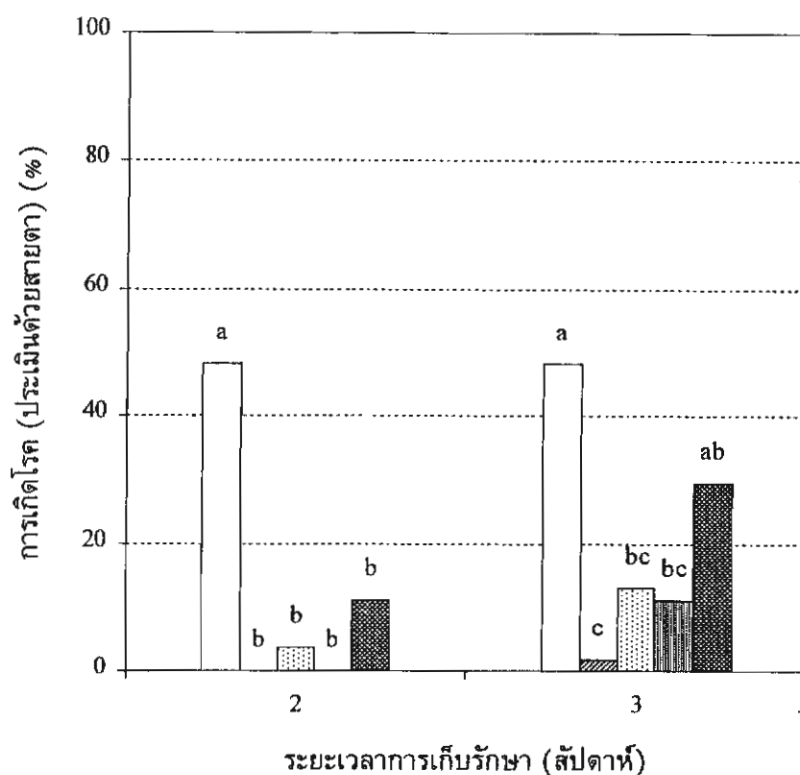




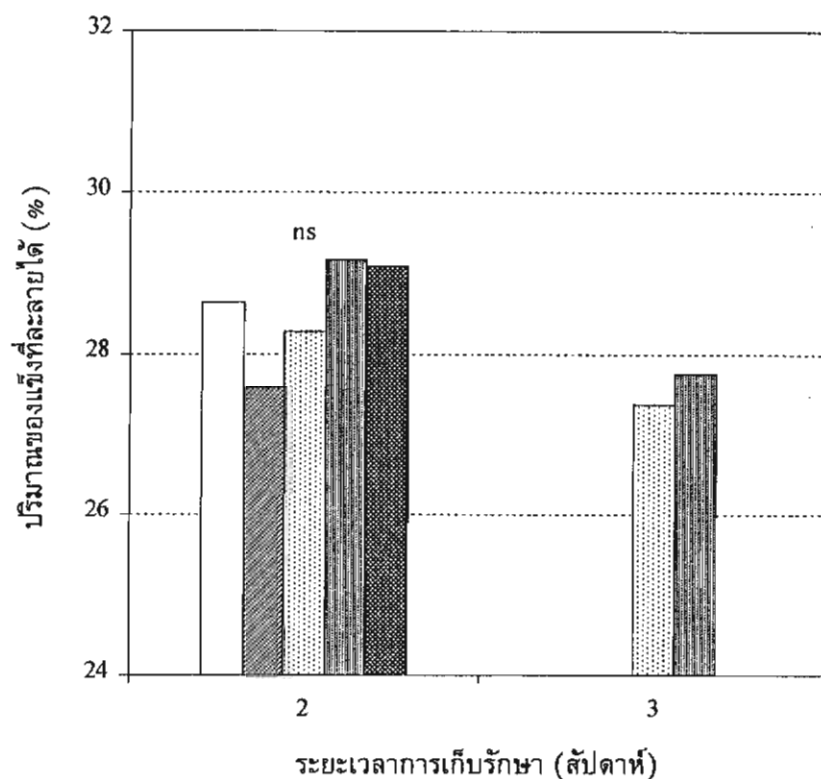
ภาพที่ 2.5 การเกิดโรคของผลทุเรียนภายหลังการเก็บรักษาที่ 15 ช เป็นเวลา 2 และ 3 สัปดาห์ แท่งกราฟในกลุ่มเดียวกันและมีตัวอักษรกำกับเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติตามวิธีวิเคราะห์แบบ DMRT

- Control ไม่ใช้สารป้องกันรา สดอุณหภูมิภายใน 48-54 ซม.
- ▨ ใช้สารป้องกันรา และเคลือบผิว สดอุณหภูมิภายใน 48-54 ซม.
- ▤ ใช้สารป้องกันรา สดอุณหภูมิภายใน 22-24 ซม.
- ▦ ใช้สารป้องกันรา สดอุณหภูมิภายใน 48-54 ซม.
- ▧ ใช้สารป้องกันรา สดอุณหภูมิภายใน 70-72 ซม.

ตารางที่ 2.5 ค่าเฉลี่ยการเกิดโรคของผลทุเรียนจากสวนต่าง ๆ ในการเก็บรักษาที่ 15 ช

ระยะเวลาการเก็บรักษา	สวน		
	X	Y	Z
2 สัปดาห์	8.89 b*	22.23 a	6.67 b
3 สัปดาห์	33.33 a	23.34 a	5.56 b

* ตัวเลขในแถวตามแนวนอนเดียวกันและมีตัวอักษรกำกับเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติตามวิธีวิเคราะห์แบบ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%



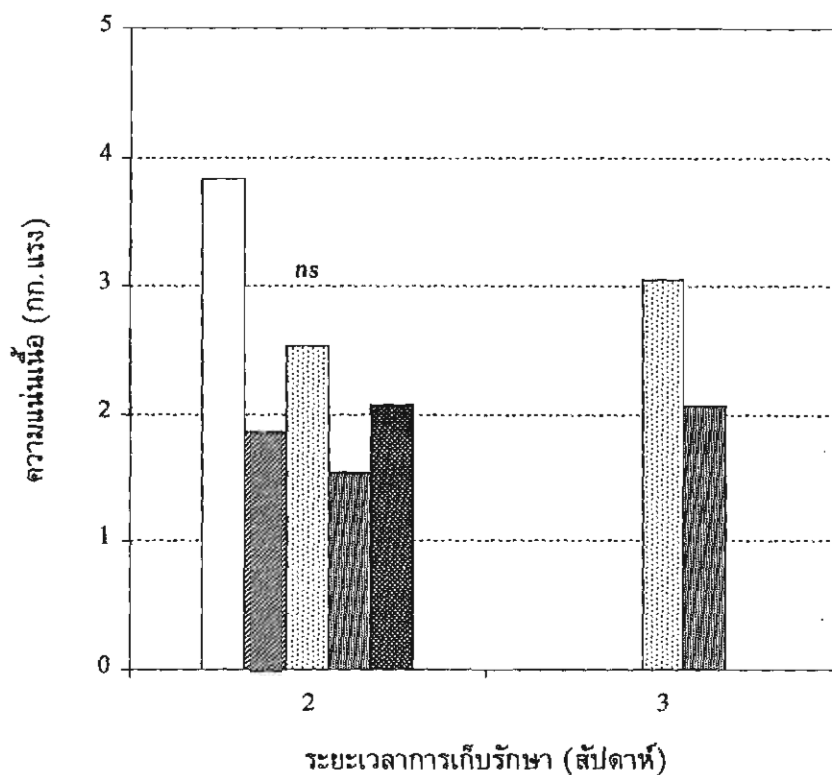
ภาพที่ 2.6 ปริมาณของแรงที่ละลายได้ของผลทุเรียนภายหลังการเก็บรักษาที่ 15 ช เป็นเวลา 2 และ 3 สัปดาห์ แท่งกราฟในกลุ่มเดียวกันและมีตัวอักษรกำกับเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามวิธีวิเคราะห์แบบ DMRT

- Control ไม่ใช้สารป้องกันรา ลดอุณหภูมิภายใน 48-54 ซม.
- ▨ ใช้สารป้องกันรา และเคลือบผิว ลดอุณหภูมิภายใน 48-54 ซม.
- ▤ ใช้สารป้องกันรา ลดอุณหภูมิภายใน 22-24 ซม.
- ▧ ใช้สารป้องกันรา ลดอุณหภูมิภายใน 48-54 ซม.
- ▩ ใช้สารป้องกันรา ลดอุณหภูมิภายใน 70-72 ซม.

ตารางที่ 2.6 ค่าเฉลี่ยปริมาณของแรงที่ละลายได้ของผลทุเรียนจากสวนต่าง ๆ ในการเก็บรักษาที่ 15 ช

ระยะเวลาการเก็บรักษา	สวน		
	X	Y	Z
2 สัปดาห์	27.63 ns*	29.49	28.48
3 สัปดาห์	-	-	-

* non significant



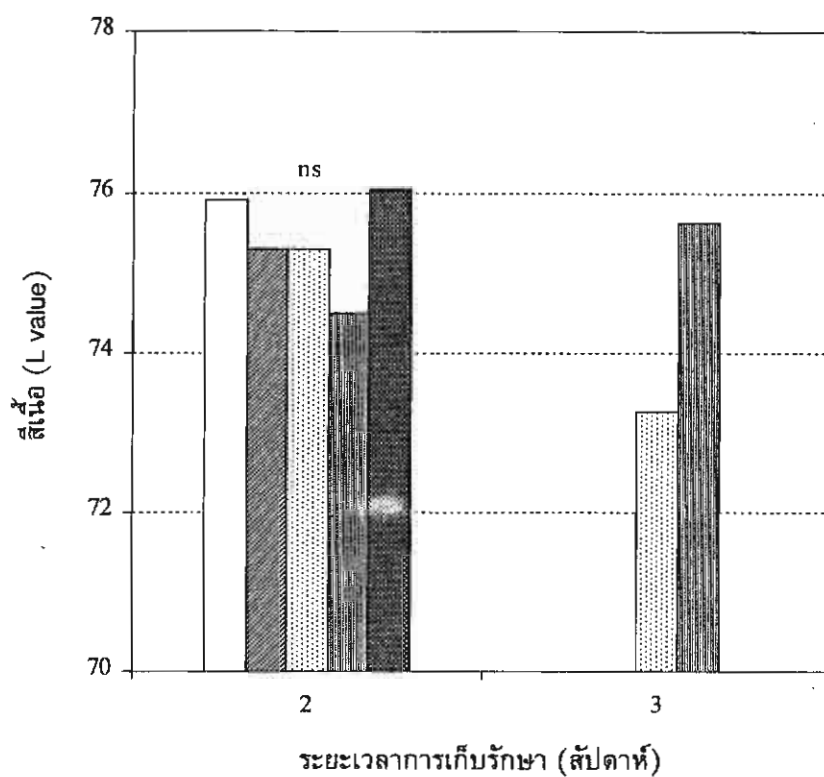
ภาพที่ 2.7 ความแน่นเนื้อของผลทุเรียนภายหลังการเก็บรักษาที่ 15 ช เป็นเวลา 2 และ 3 สัปดาห์ แท่งกราฟในกลุ่มเดียวกันและมีตัวอักษรกำกับเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติตามวิธีวิเคราะห์แบบ DMRT

- Control ไม่ใช้สารป้องกันรา ลดอุณหภูมิภายใน 48-54 °C.
- ▨ ใช้สารป้องกันรา และเคลือบผิว ลดอุณหภูมิภายใน 48-54 °C.
- ▤ ใช้สารป้องกันรา ลดอุณหภูมิภายใน 22-24 °C.
- ▦ ใช้สารป้องกันรา ลดอุณหภูมิภายใน 48-54 °C.
- ▧ ใช้สารป้องกันรา ลดอุณหภูมิภายใน 70-72 °C.

ตารางที่ 2.7 ค่าเฉลี่ยความแน่นเนื้อของผลทุเรียนจากสวนต่าง ๆ ในการเก็บรักษาที่ 15 ช

ระยะเวลาการเก็บรักษา	สวน		
	X	Y	Z
2 สัปดาห์	2.96 ns*	2.03	2.11
3 สัปดาห์	-	-	-

* non significant



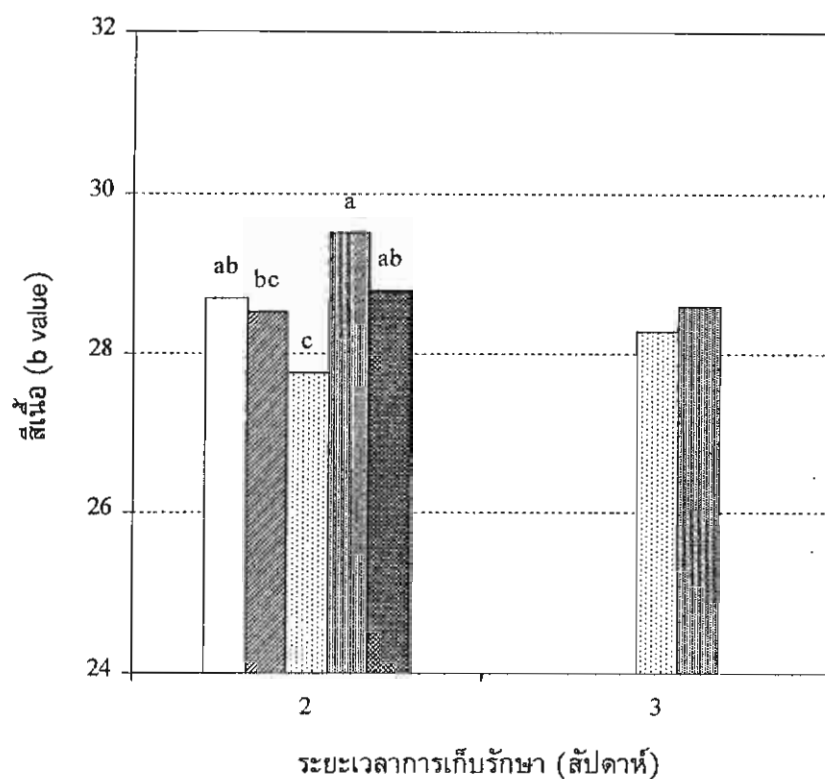
ภาพที่ 2.8 สีเนื้อ (L value) ของผลทุเรียนภายหลังการเก็บรักษาที่ 15 ช เป็นเวลา 2 และ 3 สัปดาห์ แท่งกราฟในกลุ่มเดียวกันและมีตัวอักษรกำกับเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติตามวิธีวิเคราะห์แบบ DMRT

- Control ไม่ใช้สารป้องกันรา ลดอุณหภูมิภายใน 48-54 ซม.
- ▨ ใช้สารป้องกันรา และเคลือบผิว ลดอุณหภูมิภายใน 48-54 ซม.
- ▤ ใช้สารป้องกันรา ลดอุณหภูมิภายใน 22-24 ซม.
- ▦ ใช้สารป้องกันรา ลดอุณหภูมิภายใน 48-54 ซม.
- ใช้สารป้องกันรา ลดอุณหภูมิภายใน 70-72 ซม.

ตารางที่ 2.8 ค่าเฉลี่ยสีเนื้อ (L value) ของผลทุเรียนจากสวนต่าง ๆ ในการเก็บรักษาที่ 15 ช

ระยะเวลาการเก็บรักษา	สวน		
	X	Y	Z
2 สัปดาห์	75.02 ns*	75.62	75.58
3 สัปดาห์	-	-	-

* non significant



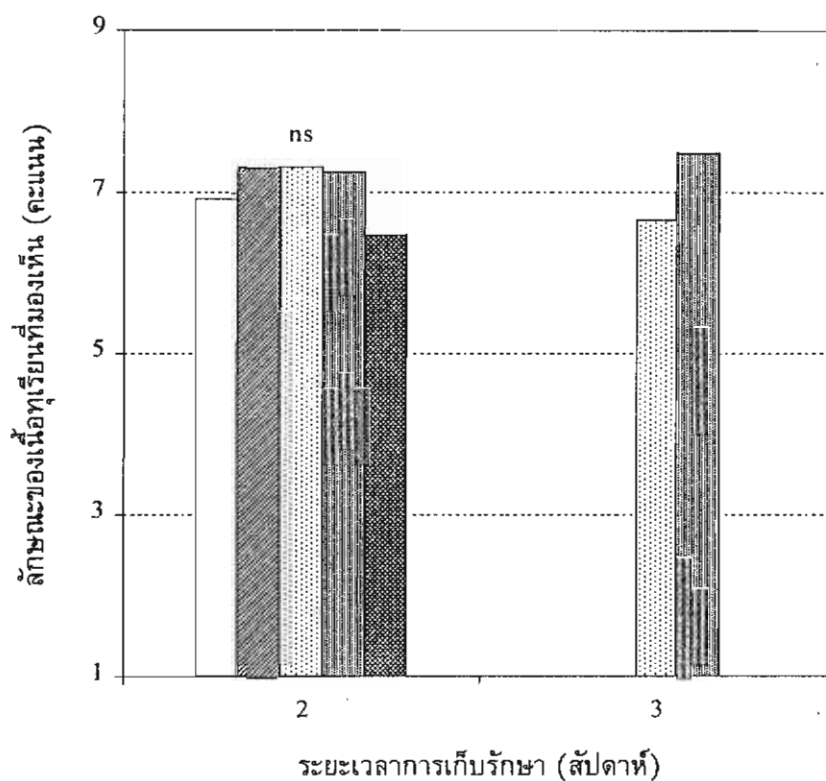
ภาพที่ 2.10 สีเนื้อ (b value) ของผลทุเรียนภายหลังการเก็บรักษาที่ 15 ช เป็นเวลา 2 และ 3 สัปดาห์ แท่งกราฟในกลุ่มเดียวกันและมีตัวอักษรกำกับเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติตามวิธีวิเคราะห์แบบ DMRT

- Control ไม่ใช้สารป้องกันรา ลดอุณหภูมิภายใน 48-54 ชม.
- ▨ ใช้สารป้องกันรา และเคลือบผิว ลดอุณหภูมิภายใน 48-54 ชม.
- ▤ ใช้สารป้องกันรา ลดอุณหภูมิภายใน 22-24 ชม.
- ▦ ใช้สารป้องกันรา ลดอุณหภูมิภายใน 48-54 ชม.
- ▧ ใช้สารป้องกันรา ลดอุณหภูมิภายใน 70-72 ชม.

ตารางที่ 2.10 ค่าเฉลี่ยสีเนื้อ (b value) ของผลทุเรียนจากสวนต่าง ๆ ในการเก็บรักษาที่ 15 ช

ระยะเวลาการเก็บรักษา	สวน		
	X	Y	Z
2 สัปดาห์	27.47 ns*	29.65	28.82
3 สัปดาห์	-	-	-

* non significant



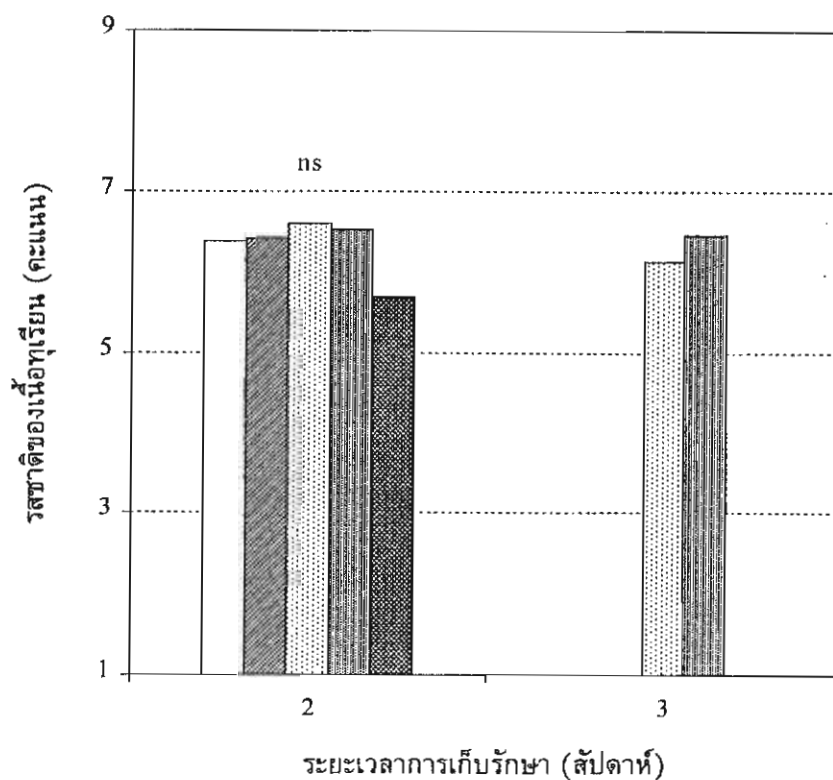
ภาพที่ 2.11 ลักษณะของเนื้อทุเรียนที่มองเห็นภายหลังการเก็บรักษาที่ 15 ช เป็นเวลา 2 และ 3 สัปดาห์
 แห่งกราฟในกลุ่มเดียวกันและมีตัวอักษรกำกับเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติตามวิธี
 วิเคราะห์แบบ DMRT

- Control ไม่ใช้สารป้องกันรา ลดอุณหภูมิภายใน 48-54 ซม.
- ▨ ใช้สารป้องกันรา และเคลือบผิว ลดอุณหภูมิภายใน 48-54 ซม.
- ▤ ใช้สารป้องกันรา ลดอุณหภูมิภายใน 22-24 ซม.
- ▧ ใช้สารป้องกันรา ลดอุณหภูมิภายใน 48-54 ซม.
- ▩ ใช้สารป้องกันรา ลดอุณหภูมิภายใน 70-72 ซม.

ตารางที่ 2.11 ค่าเฉลี่ยลักษณะของเนื้อทุเรียนที่มองเห็นจากสวนต่าง ๆ ในการเก็บรักษาที่ 15 ช

ระยะเวลาการเก็บรักษา	สวน		
	X	Y	Z
2 สัปดาห์	6.45 b*	7.01 ab	7.68 a
3 สัปดาห์	-	-	-

* ตัวเลขในแถวตามแนวนอนเดียวกันและมีตัวอักษรกำกับเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติตามวิธี
 วิเคราะห์แบบ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%



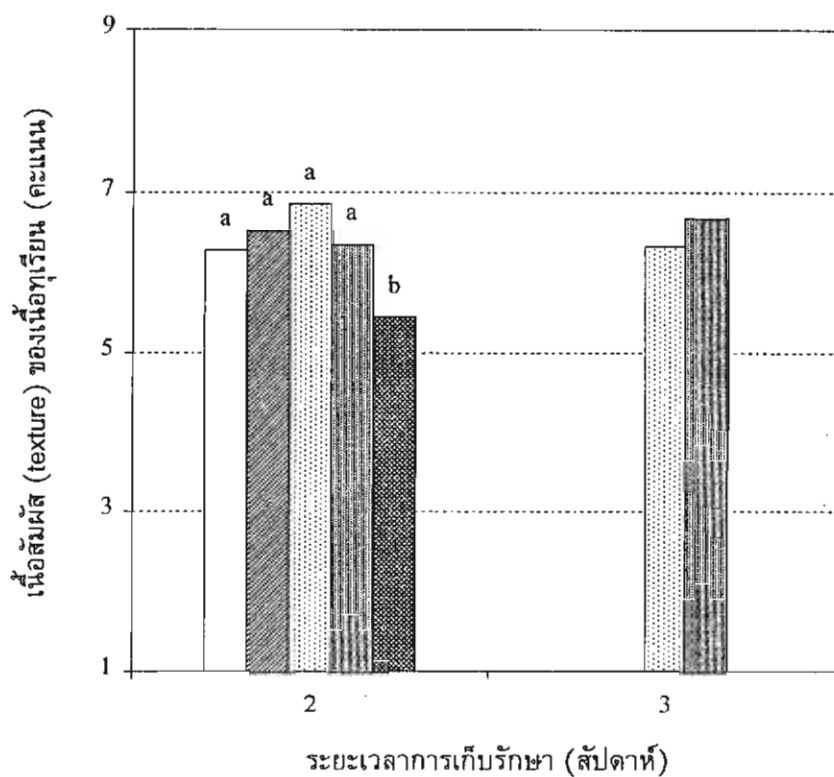
ภาพที่ 2.12 รสชาติของเนื้อทุเรียนภายหลังการเก็บรักษาที่ 15 ช เป็นเวลา 2 และ 3 สัปดาห์ แท่งกราฟในกลุ่มเดียวกันและมีตัวอักษรกำกับเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติตามวิธีวิเคราะห์แบบ DMRT

- Control ไม่ใช้สารป้องกันรา ลดอุณหภูมิภายใน 48-54 ชม.
- ▨ ใช้สารป้องกันรา และเคลือบผิว ลดอุณหภูมิภายใน 48-54 ชม.
- ▤ ใช้สารป้องกันรา ลดอุณหภูมิภายใน 22-24 ชม.
- ▧ ใช้สารป้องกันรา ลดอุณหภูมิภายใน 48-54 ชม.
- ▩ ใช้สารป้องกันรา ลดอุณหภูมิภายใน 70-72 ชม.

ตารางที่ 2.12 ค่าเฉลี่ยรสชาติของเนื้อทุเรียนจากสวนต่าง ๆ ในการเก็บรักษาที่ 15 ช

ระยะเวลาการเก็บรักษา	สวน		
	X	Y	Z
2 สัปดาห์	5.51 b*	6.42 ab	7.00 a
3 สัปดาห์	-	-	-

* ตัวเลขในแถวตามแนวนอนเดียวกันและมีตัวอักษรกำกับเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติตามวิธีวิเคราะห์แบบ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%



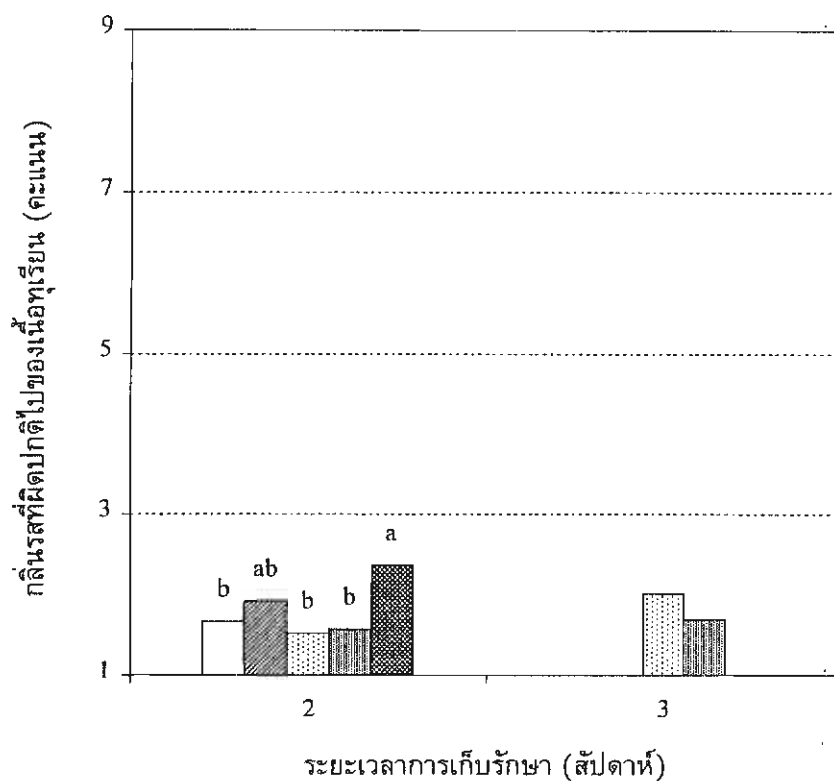
ภาพที่ 2.13 เนื้อสัมผัส (texture) ของเนื้อทุเรียนภายหลังการเก็บรักษาที่ 15 ช เป็นเวลา 2 และ 3 สัปดาห์
แท่งกราฟในกลุ่มเดียวกันและมีตัวอักษรกำกับเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติตามวิธี
วิเคราะห์แบบ DMRT

- Control ไม่ใช้สารป้องกันรา ลดอุณหภูมิภายใน 48-54 ซม.
- ▨ ใช้สารป้องกันรา และเคลือบผิว ลดอุณหภูมิภายใน 48-54 ซม.
- ▤ ใช้สารป้องกันรา ลดอุณหภูมิภายใน 22-24 ซม.
- ▧ ใช้สารป้องกันรา ลดอุณหภูมิภายใน 48-54 ซม.
- ▩ ใช้สารป้องกันรา ลดอุณหภูมิภายใน 70-72 ซม.

ตารางที่ 2.13 ค่าเฉลี่ยเนื้อสัมผัส (texture) ของเนื้อทุเรียนจากสวนต่าง ๆ ในการเก็บรักษาที่ 15 ช

ระยะเวลาการเก็บรักษา	สวน		
	X	Y	Z
2 สัปดาห์	5.54 b*	6.22 ab	7.09 a
3 สัปดาห์	-	-	-

* ตัวเลขในแถวตามแนวนอนเดียวกันและมีตัวอักษรกำกับเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติตามวิธี
วิเคราะห์แบบ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%



ภาพที่ 2.14 กลิ่นรสที่ผิดปกติไปของเนื้อผู้เรียนภายหลังการเก็บรักษาที่ 15 ช เป็นเวลา 2 และ 3 สัปดาห์
 แท่งกราฟในกลุ่มเดียวกันและมีตัวอักษรกำกับเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติตามวิธี
 วิเคราะห์แบบ DMRT

- Control ไม่ใช้สารป้องกันรา ลดอุณหภูมิภายใน 48-54 ซม.
- ▨ ใช้สารป้องกันรา และเคลือบผิว ลดอุณหภูมิภายใน 48-54 ซม.
- ▤ ใช้สารป้องกันรา ลดอุณหภูมิภายใน 22-24 ซม.
- ▦ ใช้สารป้องกันรา ลดอุณหภูมิภายใน 48-54 ซม.
- ▧ ใช้สารป้องกันรา ลดอุณหภูมิภายใน 70-72 ซม.

ตารางที่ 2.14 ค่าเฉลี่ยกลิ่นรสที่ผิดปกติไปของเนื้อผู้เรียนจากสวนต่าง ๆ ในการเก็บรักษาที่ 15 ช

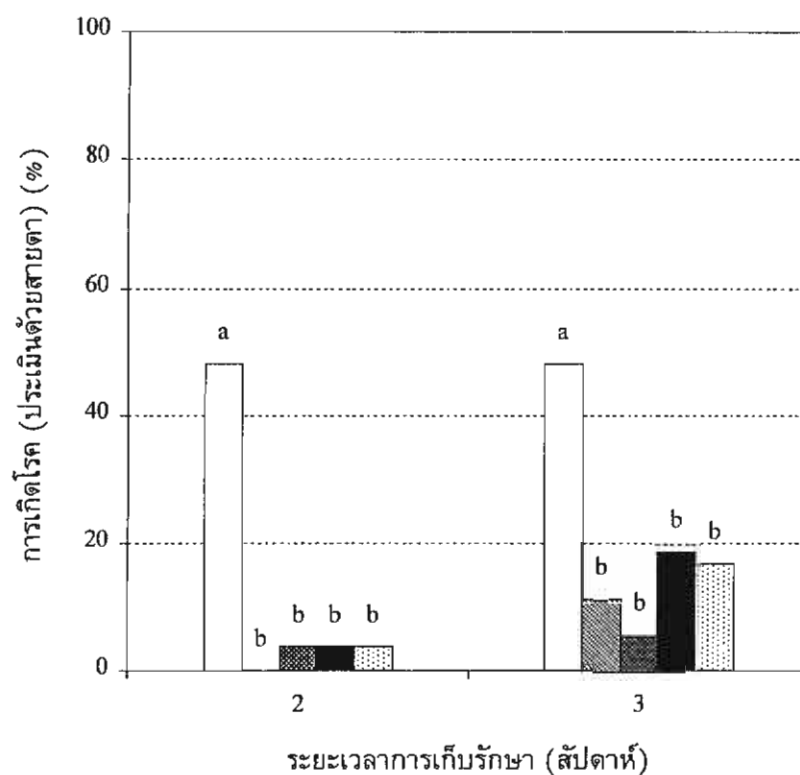
ระยะเวลาการเก็บรักษา	สวน		
	X	Y	Z
2 สัปดาห์	2.16 ns*	1.88	1.37
3 สัปดาห์	-	-	-

* non significant

การทดลองที่ 2.2 เปรียบเทียบความรวดเร็วในการใช้ยาป้องกันเชื้อรา

เมื่อทดลองใช้สารป้องกันเชื้อรา Forsetyl-aluminum 4000 ppm ร่วมกับ Carbendazim 1000 ppm เชื้อทุเรียนนาน 3 นาที ในเวลาต่าง ๆ กัน หลังการเก็บเกี่ยว และเปรียบเทียบกับการใช้สารดังกล่าวผสมเข้าใบด้วยวิธีจุ่มยก และเปรียบเทียบกับการใช้สารเลย พบว่าหากไม่ใช้สารจะเกิดโรคขึ้นถึง 50% (ภาพที่ 15) ในขณะที่การใช้สารทุกวิธีการควบคุมโรคให้น้อยลงเหลือไม่เกิน 5% ในการเก็บรักษา 2 สัปดาห์ และไม่เกิน 20% ในการเก็บรักษา 3 สัปดาห์ และยังพบว่าทุเรียนจากสวน Z มีการเกิดโรคน้อยที่สุด (ตารางที่ 2.15)

สำหรับคุณภาพภายนอกอื่น ๆ ได้แก่ การแตก, การสุก และสีผิว ไม่พบความแตกต่างระหว่างทรีดเมนต์ ในการเก็บรักษาทั้ง 2 และ 3 สัปดาห์ ยกเว้นการแตกของผลทุเรียน ในการเก็บรักษา 3 สัปดาห์ พบว่าการไม่ใช้สารกลับมีการแตกลดน้อยที่สุด (ภาพที่ 2. 16-18) ส่วนความแตกต่างของผลทุเรียนจากสวนต่าง ๆ นั้น สวน Z มีการแตกและการสุกต่ำกว่าสวนอื่น ๆ (ตารางที่ 2.16 และ 2.17) ในขณะที่สวน X มีสีเขียวมากกว่าสวนอื่น ๆ (ตารางที่ 2.18) เช่นเดียวกับการทดลองที่ 2.1



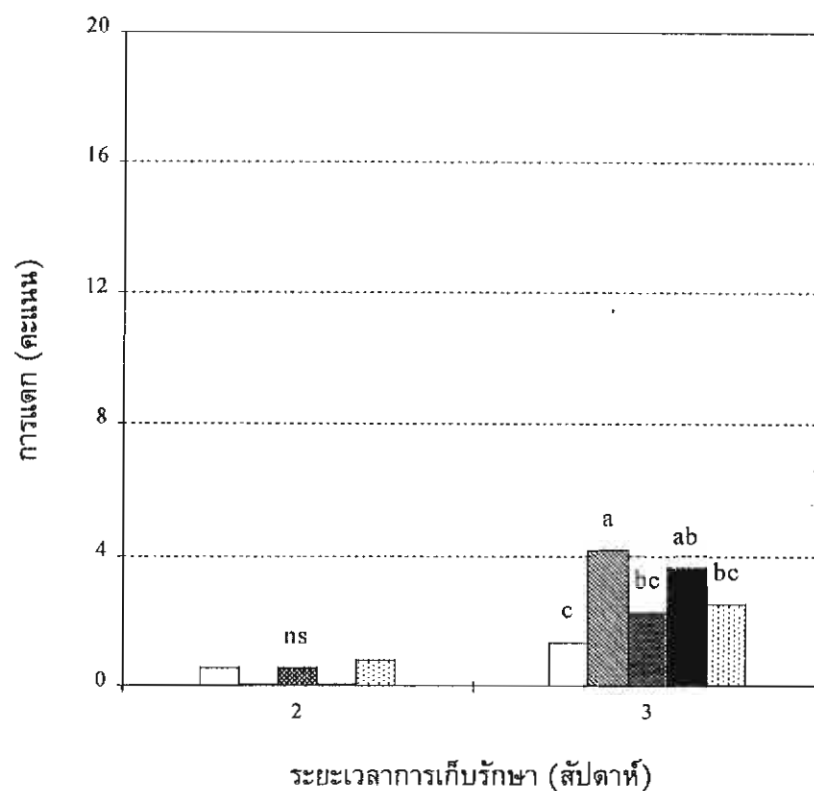
ภาพที่ 2.15 การเกิดโรคของผลทุเรียนภายหลังการเก็บรักษาที่ 15 ช เป็นเวลา 2 และ 3 สัปดาห์ แท่งกราฟในกลุ่มเดียวกันและมีตัวอักษรกำกับเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติตามวิธีวิเคราะห์แบบ DMRT

- Control ไม่ใช้สารป้องกันรา
- ▨ ใช้สารป้องกันรา โดยการแช่นาน 3 นาทีภายใน 10-12 ชม.
- ▩ ใช้สารป้องกันรา โดยการแช่นาน 3 นาทีภายใน 22-24 ชม.
- ใช้สารป้องกันรา โดยการแช่นาน 3 นาทีภายใน 34-36 ชม.
- ▤ ใช้สารป้องกันรา โดยการจุ่มยกภายใน 10-12 ชม.

ตารางที่ 2.15 ค่าเฉลี่ยการเกิดโรคของผลทุเรียนจากสวนต่าง ๆ ในการเก็บรักษาที่ 15 ช

ระยะเวลาการเก็บรักษา	สวน		
	X	Y	Z
2 สัปดาห์	8.89 b*	20.00 a	6.67 b
3 สัปดาห์	33.33 a	18.89 ab	7.78 b

* ตัวเลขในแถวตามแนวนอนเดียวกันและมีตัวอักษรกำกับเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติตามวิธีวิเคราะห์แบบ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%



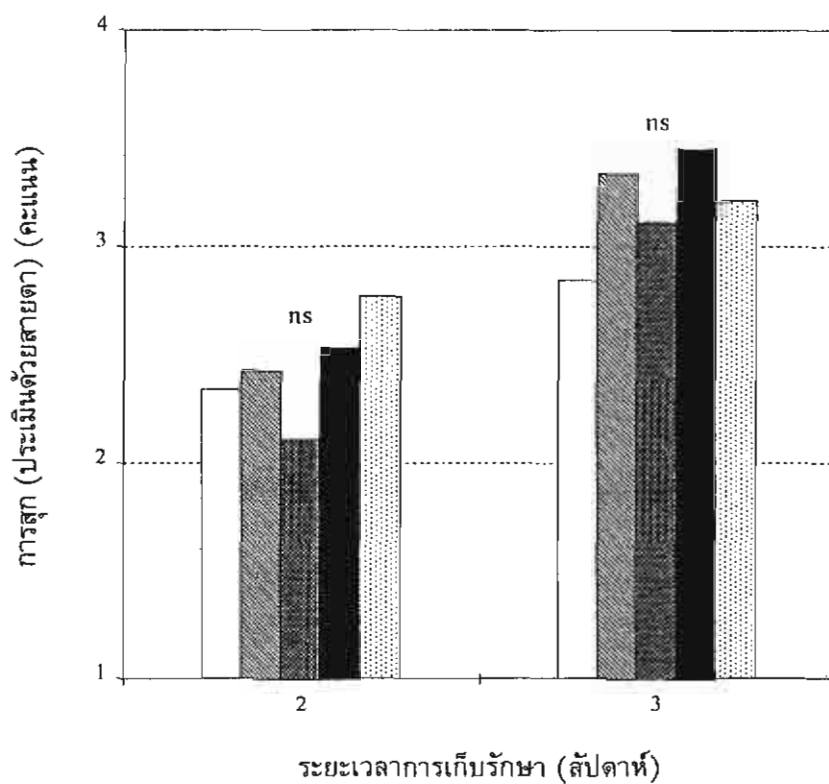
ภาพที่ 2.16 การแตกของผลทุเรียนภายหลังการเก็บรักษาที่ 15 ช เป็นเวลา 2 และ 3 สัปดาห์ แท่งกราฟในกลุ่มเดียวกันและมีตัวอักษรกำกับเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติตามวิธีวิเคราะห์แบบ DMRT

- Control ไม่ใช้สารป้องกันรา
- ▨ ใช้สารป้องกันรา โดยการแช่นาน 3 นาทีภายใน 10-12 ชม.
- ▤ ใช้สารป้องกันรา โดยการแช่นาน 3 นาทีภายใน 22-24 ชม.
- ใช้สารป้องกันรา โดยการแช่นาน 3 นาทีภายใน 34-36 ชม.
- ▧ ใช้สารป้องกันรา โดยการจุ่มยกภายใน 10-12 ชม.

ตารางที่ 2.16 ค่าเฉลี่ยการแตกของผลทุเรียนจากสวนต่าง ๆ ในการเก็บรักษาที่ 15 ช

ระยะเวลาการเก็บรักษา	สวน		
	X	Y	Z
2 สัปดาห์	0.94 ns*	0.21	0.06
3 สัปดาห์	5.60 a	2.29 b	0.43 b

* ตัวเลขในแถวตามแนวนอนเดียวกันและมีตัวอักษรกำกับเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติตามวิธีวิเคราะห์แบบ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%



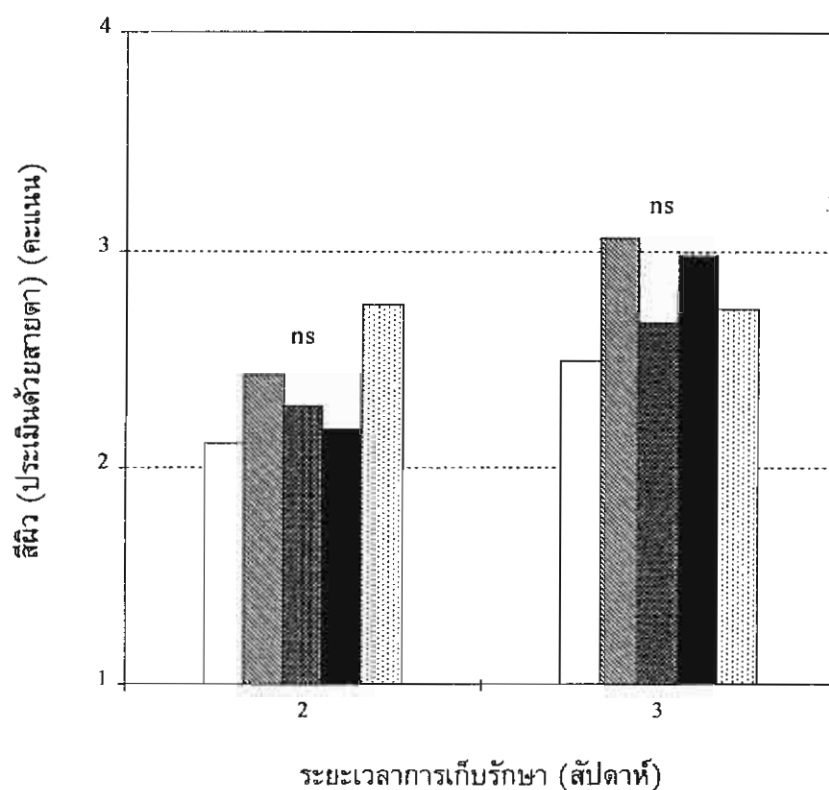
ภาพที่ 2.17 การสุกของผลทุเรียนภายหลังการเก็บรักษาที่ 15 ช เป็นเวลา 2 และ 3 สัปดาห์ แห่งกราฟในกลุ่มเดียวกันและมีตัวอักษรกำกับเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติตามวิธีวิเคราะห์แบบ DMRT

- Control ไม่ใช้สารป้องกันรา
- ▨ ใช้สารป้องกันรา โดยการแช่นาน 3 นาทีภายใน 10-12 ชม.
- ▩ ใช้สารป้องกันรา โดยการแช่นาน 3 นาทีภายใน 22-24 ชม.
- ใช้สารป้องกันรา โดยการแช่นาน 3 นาทีภายใน 34-36 ชม.
- ▤ ใช้สารป้องกันรา โดยการจุ่มขยภายใน 10-12 ชม.

ตารางที่ 2.17 ค่าเฉลี่ยการสุกของผลทุเรียนจากสวนต่าง ๆ ในการเก็บรักษาที่ 15 ช

ระยะเวลาการเก็บรักษา	สวน		
	X	Y	Z
2 สัปดาห์	2.20 b*	2.91 a	2.19 b
3 สัปดาห์	3.33 ns	3.30	2.90

* ตัวเลขในแถวตามแนวนอนเดียวกันและมีตัวอักษรกำกับเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติตามวิธีวิเคราะห์แบบ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%



ภาพที่ 2.18 สืผิวของผลทุเรียนภายหลังการเก็บรักษาที่ 15 ช เป็นเวลา 2 และ 3 สัปดาห์ แท่งกราฟในกลุ่มเดียวกันและมีตัวอักษรกำกับเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติตามวิธีวิเคราะห์แบบ DMRT

- Control ไม่ใช้สารป้องกันรา
- ▨ ใช้สารป้องกันรา โดยการแช่นาน 3 นาทีภายใน 10-12 ชม.
- ▩ ใช้สารป้องกันรา โดยการแช่นาน 3 นาทีภายใน 22-24 ชม.
- ใช้สารป้องกันรา โดยการแช่นาน 3 นาทีภายใน 34-36 ชม.
- ▤ ใช้สารป้องกันรา โดยการจุ่มยกภายใน 10-12 ชม.

ตารางที่ 2.18 ค่าเฉลี่ยสืผิวของผลทุเรียนจากสวนต่าง ๆ ในการเก็บรักษาที่ 15 ช

ระยะเวลาการเก็บรักษา	สวน		
	X	Y	Z
2 สัปดาห์	1.80 b*	2.72 a	2.53 a
3 สัปดาห์	2.46 b	2.96 a	2.94 a

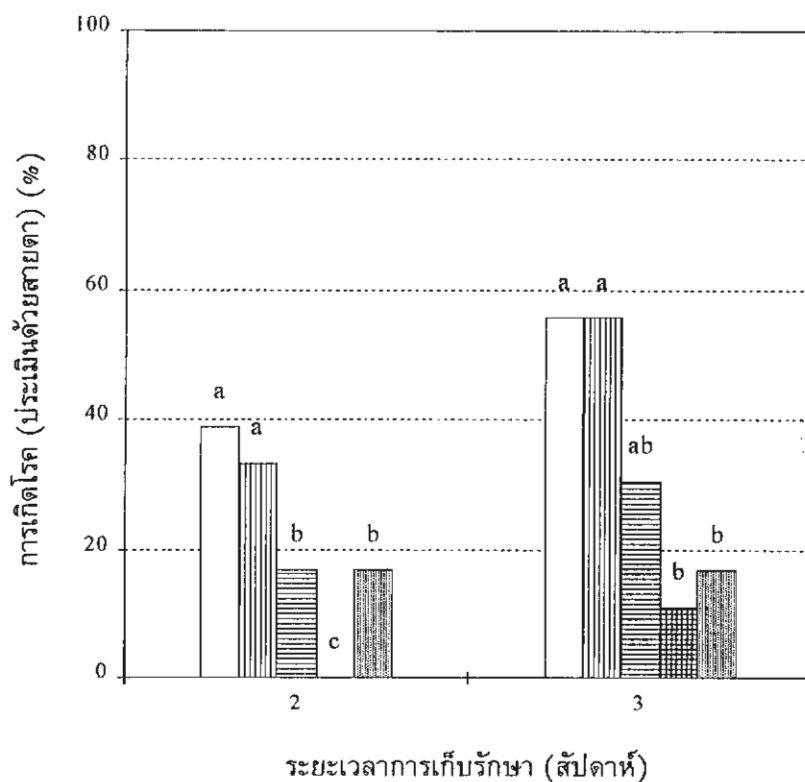
* ตัวเลขในแถวตามแนวนอนเดียวกันและมีตัวอักษรกำกับเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติตามวิธีวิเคราะห์แบบ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

การทดลองที่ 2.3 เปรียบเทียบชนิดของสารป้องกันเชื้อรา

การทดลองเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการควบคุมโรคผลเม่า ในการเก็บรักษาทุเรียนระหว่าง Forsetyl-aluminum 4000 ppm หรือ Carbendazim 1000 ppm หรือทั้ง 2 ชนิดร่วมกัน หรือ Benomyl 1000 ppm ด้วยวิธีแช่ผลทุเรียนในสารดังกล่าวนาน 3 นาที ภายใน 24 ชั่วโมง หลังการเก็บเกี่ยว ผลปรากฏว่า ในการเก็บรักษา 2 สัปดาห์ การใช้ Forsetyl-aluminum ร่วมกับ Carbendazim ให้ผลดีที่สุด ในขณะที่การใช้ Forsetyl-aluminum เพียงอย่างเดียว ไม่สามารถควบคุมโรคได้ ส่วนการใช้ Benomyl ควบคุมโรคได้ดี ให้ผลเหมือนกับการใช้ Carbendazim เพียงอย่างเดียว เมื่อเก็บรักษาไว้ครบ 3 สัปดาห์ พบว่าการใช้ Carbendazim อย่างเดียวควบคุมโรคได้น้อยลง ในขณะที่การใช้ Benomyl ยังสามารถควบคุมโรคไว้ได้เท่าเดิม ส่วนการใช้ Carbendazim รวมกับ Forsetyl-aluminum ยังคงให้ผลดีที่สุด (ภาพที่ 2.19) เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสวนทุเรียนจากสวน X มีโรคเกิดขึ้นมากที่สุด ในขณะที่สวน Z เกิดขึ้นน้อยที่สุด (ตารางที่ 2.19)

ผลทุเรียนที่ผ่านการทดลองเปรียบเทียบการใช้สารป้องกันเชื้อรานี้มีคุณภาพที่สังเกตได้จากภายนอก ได้แก่ การแตก, การสุกและสีของผล ไม่แตกต่างกันแต่มีแนวโน้มว่า control จะมีลักษณะดังกล่าวต่ำที่สุด (ภาพที่ 2.20-2.22) เมื่อเปรียบเทียบกันระหว่างสวนพบว่า สวน X มีการแตกและมีสีเขียวมากกว่า สวนอื่น (ตารางที่ 2.20-2.22) ส่วนการสุกนั้นไม่แตกต่างกัน

ในการทดลองครั้งนี้ได้เก็บตัวอย่างผลทุเรียนที่เป็นโรคทุกผล ไปทำการตรวจสอบเชื้อบนอาหารเลี้ยงเชื้อด้วย โดยได้รับความอนุเคราะห์จาก รศ.ดร.สมศิริ แสงโชติ ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ผลปรากฏว่าไม่พบเชื้อรา *Phytophthora* เลย พบแต่ *Phomopsis Lasiodiplodia* และ *Colletotricum* ดังแสดงในตารางผนวกที่ 1



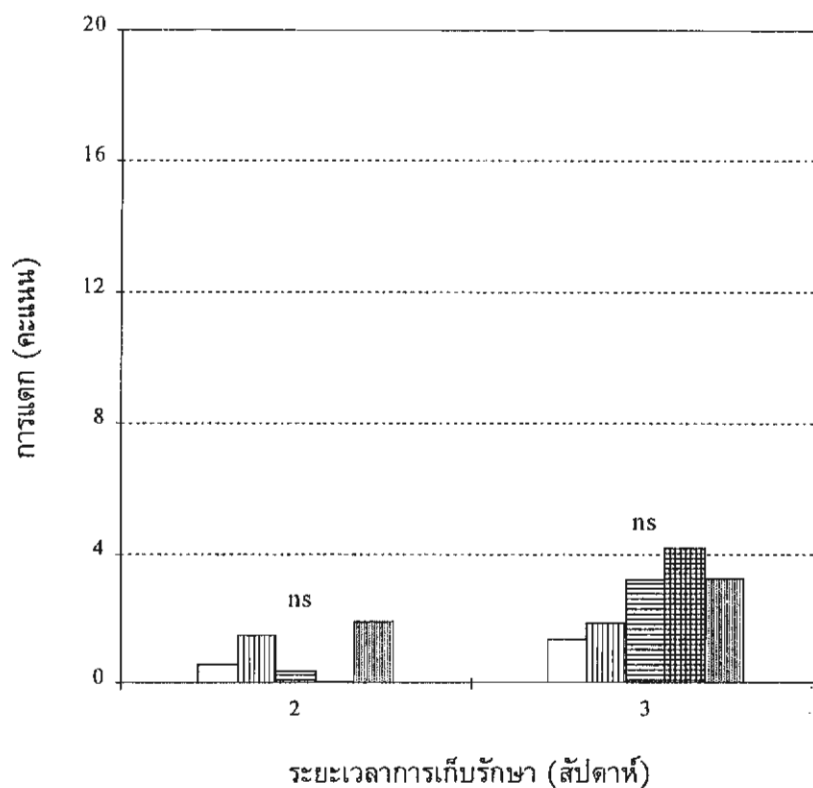
ภาพที่ 2.19 การเกิดโรคของผลทุเรียนภายหลังการเก็บรักษาที่ 15 ช เป็นเวลา 2 และ 3 สัปดาห์
 แห่งกราฟในกลุ่มเดียวกันและมีตัวอักษรกำกับเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติตามวิธี
 วิเคราะห์แบบ DMRT

- Control ไม่ใช้สารป้องกันรา
- ▨ Forsetyl-aluminum 4,000 ppm
- ▤ Carbendazim 1,000 ppm
- ▩ Forsetyl-aluminum 4,000 ppm + Carbendazim 1,000 ppm
- ▧ Benomyl 1,000 ppm

ตารางที่ 2.19 ค่าเฉลี่ยการเกิดโรคของผลทุเรียนจากสวนต่าง ๆ ในการเก็บรักษาที่ 15 ช

ระยะเวลาการเก็บรักษา	สวน		
	X	Y	Z
2 สัปดาห์	30.00 a*	20.01 b	13.34 b
3 สัปดาห์	36.67 ns	43.34	21.67

* ตัวเลขในแถวตามแนวนอนเดียวกันและมีตัวอักษรกำกับเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติตามวิธี
 วิเคราะห์แบบ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%



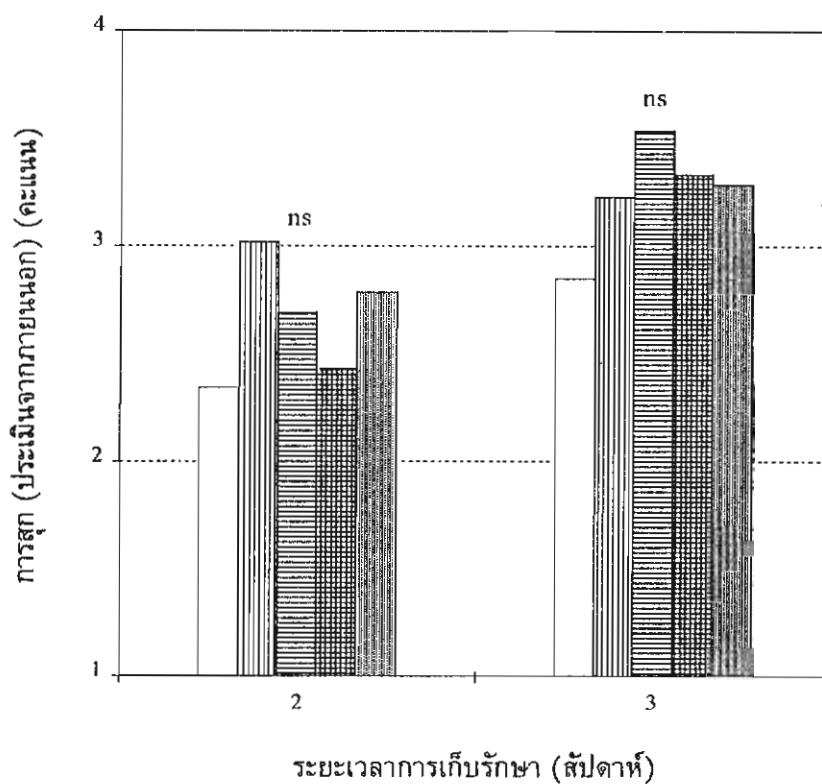
ภาพที่ 2.20 การแตกของผลทุเรียนภายหลังการเก็บรักษาที่ 15 ช เป็นเวลา 2 และ 3 สัปดาห์ แท่งกราฟในกลุ่มเดียวกันและมีตัวอักษรกำกับเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติตามวิธีวิเคราะห์แบบ DMRT

- Control ไม่ใช้สารป้องกันรา
- ▨ Forsetyl-aluminum 4,000 ppm
- ▤ Carbendazim 1,000 ppm
- ▩ Forsetyl-aluminum 4,000 ppm + Carbendazim 1,000 ppm
- ▧ Benomyl 1,000 ppm

ตารางที่ 2.20 ค่าเฉลี่ยการแตกของผลทุเรียนจากสวนต่าง ๆ ในการเก็บรักษาที่ 15 ช

ระยะเวลาการเก็บรักษา	สวน		
	X	Y	Z
2 สัปดาห์	1.74 a*	0.29 b	0.56 b
3 สัปดาห์	4.31 ns	3.35	1.00

* ตัวเลขในแถวตามแนวนอนเดียวกันและมีตัวอักษรกำกับเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติตามวิธีวิเคราะห์แบบ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%



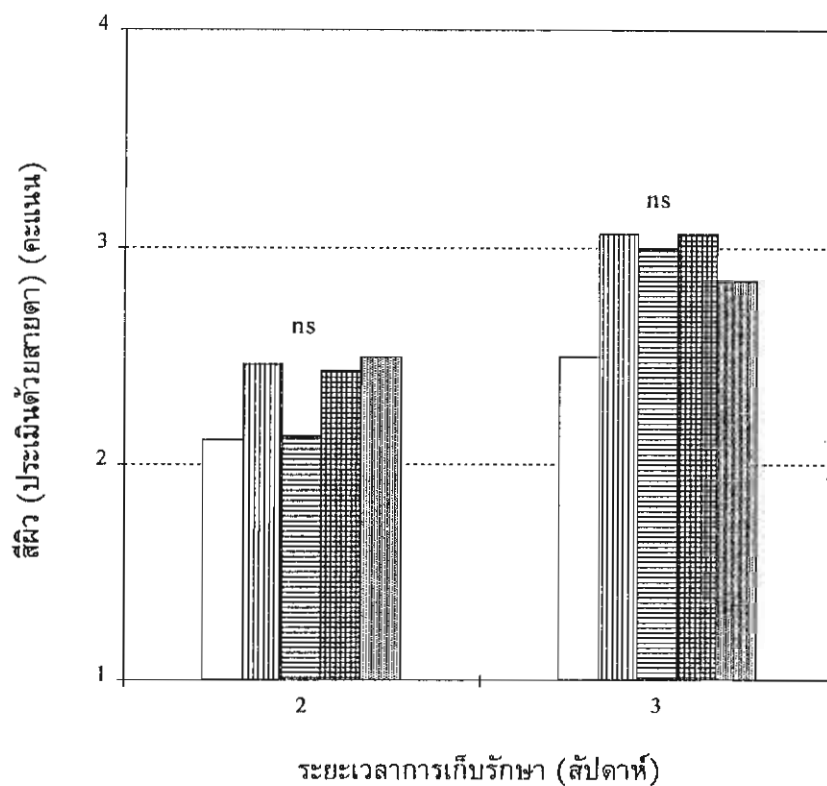
ภาพที่ 2.21 การสุกของผลทุเรียนภายหลังการเก็บรักษาที่ 15 ช เป็นเวลา 2 และ 3 สัปดาห์ แท่งกราฟในกลุ่มเดียวกันและมีตัวอักษรกำกับเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติตามวิธีวิเคราะห์แบบ DMRT

- Control ไม่ใช้สารป้องกันรา
- ▨ Forsetyl-aluminum 4,000 ppm
- ▤ Carbendazim 1,000 ppm
- ▩ Forsetyl-aluminum 4,000 ppm + Carbendazim 1,000 ppm
- ▧ Benomyl 1,000 ppm

ตารางที่ 2.21 ค่าเฉลี่ยการสุกของผลทุเรียนจากสวนต่าง ๆ ในการเก็บรักษาที่ 15 ช

ระยะเวลาการเก็บรักษา	สวน		
	X	Y	Z
2 สัปดาห์	2.37 ns*	2.85	2.73
3 สัปดาห์	3.37 ns	3.36	3.04

* non significant



ภาพที่ 2.22 สืผิวของผลทุเรียนภายหลังการเก็บรักษาที่ 15 ช เป็นเวลา 2 และ 3 สัปดาห์ แท่งกราฟในกลุ่มเดียวกันและมีตัวอักษรกำกับเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติตามวิธีวิเคราะห์แบบ DMRT

- Control ไม่ใช้สารป้องกันรา
- ▨ Forsetyl-aluminum 4,000 ppm
- ▤ Carbendazim 1,000 ppm
- ▩ Forsetyl-aluminum 4,000 ppm + Carbendazim 1,000 ppm
- ▧ Benomyl 1,000 ppm

ตารางที่ 2.22 ค่าเฉลี่ยสืผิวของผลทุเรียนจากสวนต่าง ๆ ในการเก็บรักษาที่ 15 ช

ระยะเวลาการเก็บรักษา	สวน		
	X	Y	Z
2 สัปดาห์	1.99 b*	2.50 a	2.49 a
3 สัปดาห์	2.57 b	2.97 a	3.10 a

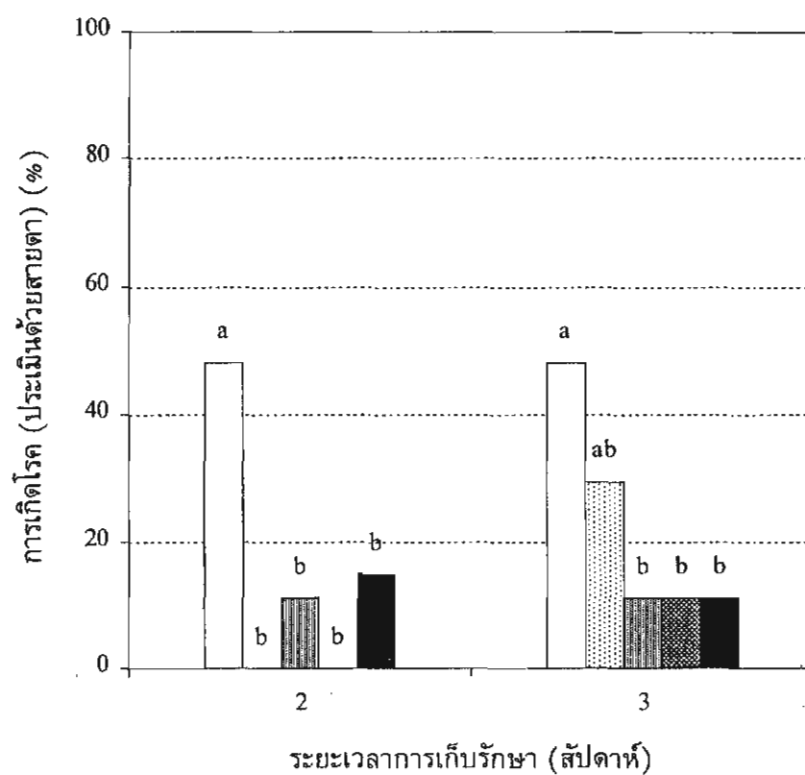
* ตัวเลขในแถวตามแนวนอนเดียวกันและมีตัวอักษรกำกับเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติตามวิธีวิเคราะห์แบบ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

การทดลองที่ 2.4 เปรียบเทียบกล่องที่มีรูด้านบนและล่างขนาดต่าง ๆ

การทดลองเปรียบเทียบการใช้กล่องบรรจุทุเรียน ที่มีรูด้านบนและด้านล่างขนาดต่างกัน ผลปรากฏว่า การเกิดโรคบนผลทุเรียนมีมากในกล่องที่มีขนาดเล็ก (ภาพที่ 2.23) ซึ่งจะเห็นได้ชัดเจนในการเก็บรักษา 3 สัปดาห์ ในขณะที่การเกิดโรคไม่แตกต่างกันนักในการเก็บรักษาเพียง 2 สัปดาห์ ยกเว้นในทรีตเมนต์ที่ไม่ใช้ยาป้องกันเชื้อรา และสวน Z ยังคงมีปริมาณการเกิดโรคน้อยกว่าสวนอื่น (ตารางที่ 2.23)

สำหรับลักษณะคุณภาพของผลทุเรียน ที่สังเกตได้จากภายนอก ได้แก่ การแตก การสุก และสีผิว ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ภาพที่ 2.24-2.26) ยกเว้นการแตกของผลภายหลังการเก็บรักษา 3 สัปดาห์ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่มีอาจสรุปเป็นผลของขนาดรูได้

เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างสวน สวน X ยังคงมีการแตกและสุกมากกว่า ในขณะที่ผลยังงมีสีเขียวมากกว่าทุเรียนสวนอื่น ๆ ความแตกต่างนี้พบเฉพาะทุเรียนที่ผ่านการเก็บรักษาเพียง 2 สัปดาห์เท่านั้น เมื่อเก็บรักษาไว้นานถึง 3 สัปดาห์ ไม่พบความแตกต่างแต่อย่างใด



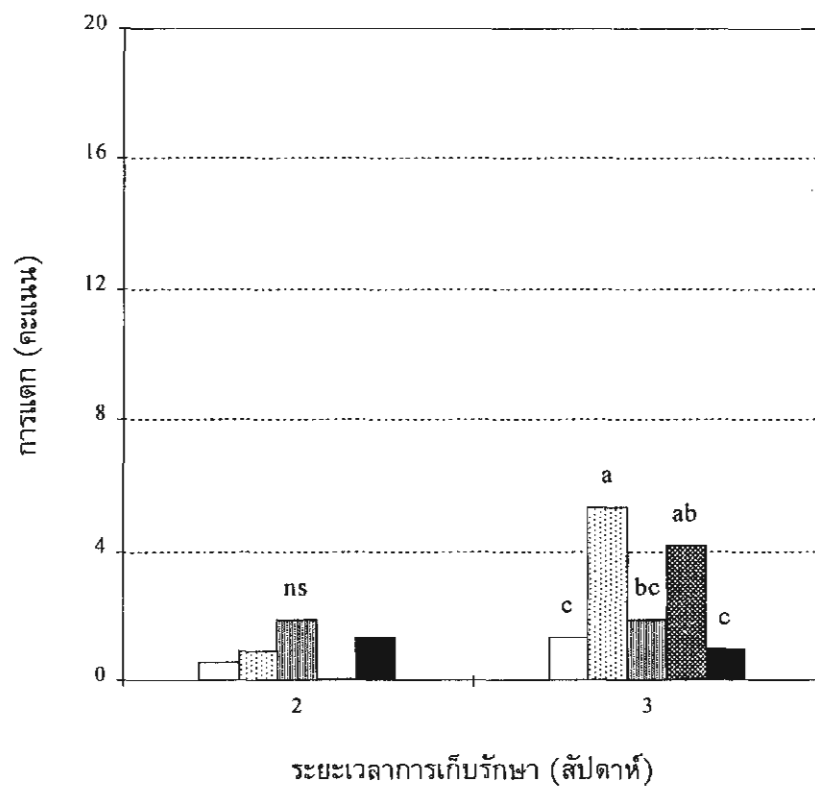
ภาพที่ 2.23 การเกิดโรคของผลทุเรียนภายหลังการเก็บรักษาที่ 15 ช เป็นเวลา 2 และ 3 สัปดาห์ แท่งกราฟในกลุ่มเดียวกันและมีตัวอักษรกำกับเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติตามวิธีวิเคราะห์แบบ DMRT

- Control ไม่ใช้สารป้องกันรา ใช้กล่องมีรู 4.8%
- ▨ ใช้สารป้องกันรา ใช้กล่องมีรู 1.6%
- ▤ ใช้สารป้องกันรา ใช้กล่องมีรู 3.2%
- ▦ ใช้สารป้องกันรา ใช้กล่องมีรู 4.8%
- ใช้สารป้องกันรา ใช้กล่องมีรู 4.8% (3 รู)

ตารางที่ 2.23 ค่าเฉลี่ยการเกิดโรคของผลทุเรียนจากสวนต่าง ๆ ในการเก็บรักษาที่ 15 ช

ระยะเวลาการเก็บรักษา	สวน		
	X	Y	Z
2 สัปดาห์	13.34 ns*	22.23	8.89
3 สัปดาห์	31.11 a	28.89 a	6.67 b

* ตัวเลขในแถวตามแนวนอนเดียวกันและมีตัวอักษรกำกับเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติตามวิธีวิเคราะห์แบบ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%



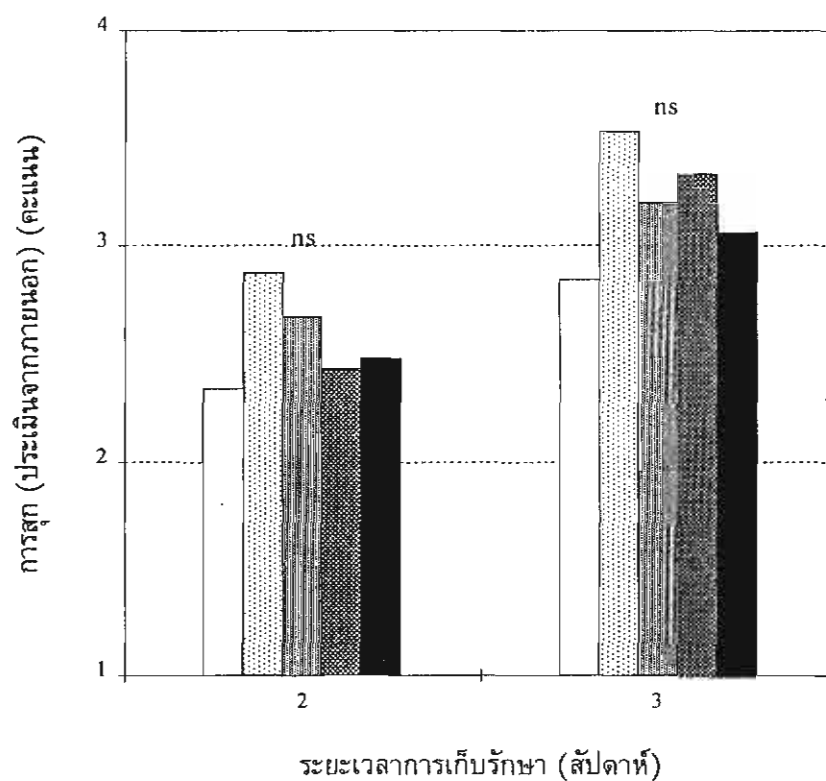
ภาพที่ 2.24 การแตกของผลทุเรียนภายหลังการเก็บรักษาที่ 15 ช เป็นเวลา 2 และ 3 สัปดาห์ แท่งกราฟในกลุ่มเดียวกันและมีตัวอักษรกำกับเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติตามวิธีวิเคราะห์แบบ DMRT

- Control ไม่ใช้สารป้องกันรา ใช้กล่องมีรุ 4.8%
- ▤ ใช้สารป้องกันรา ใช้กล่องมีรุ 1.6%
- ▥ ใช้สารป้องกันรา ใช้กล่องมีรุ 3.2%
- ▧ ใช้สารป้องกันรา ใช้กล่องมีรุ 4.8%
- ใช้สารป้องกันรา ใช้กล่องมีรุ 4.8% (3 รู)

ตารางที่ 2.24 ค่าเฉลี่ยการแตกของผลทุเรียนจากสวนต่าง ๆ ในการเก็บรักษาที่ 15 ช

ระยะเวลาการเก็บรักษา	สวน		
	X	Y	Z
2 สัปดาห์	1.97 a*	0.60 b	0.26 b
3 สัปดาห์	4.29 ns	2.79	1.17

* ตัวเลขในแถวตามแนวนอนเดียวกันและมีตัวอักษรกำกับเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติตามวิธีวิเคราะห์แบบ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%



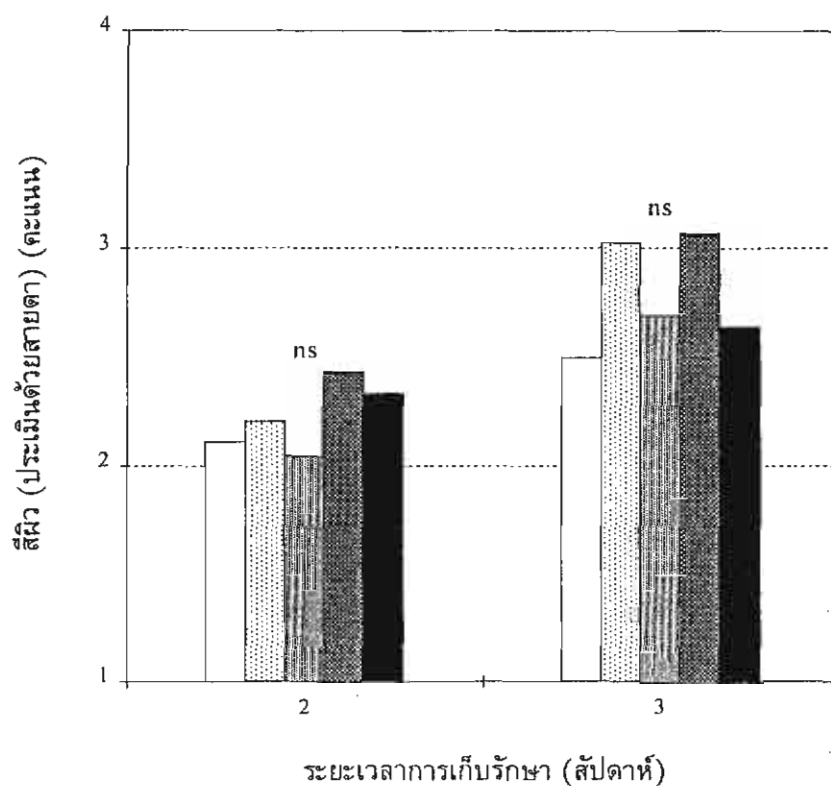
ภาพที่ 2.25 การสุกของผลทุเรียนภายหลังการเก็บรักษาที่ 15 ช เป็นเวลา 2 และ 3 สัปดาห์ แท่งกราฟในกลุ่มเดียวกันและมีตัวอักษรกำกับเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติตามวิธีวิเคราะห์แบบ DMRT

- Control ไม่ใช้สารป้องกันรา ใช้กล่องมีรู 4.8%
- ▤ ใช้สารป้องกันรา ใช้กล่องมีรู 1.6%
- ▥ ใช้สารป้องกันรา ใช้กล่องมีรู 3.2%
- ▦ ใช้สารป้องกันรา ใช้กล่องมีรู 4.8%
- ใช้สารป้องกันรา ใช้กล่องมีรู 4.8% (3 รู)

ตารางที่ 2.25 ค่าเฉลี่ยการสุกของผลทุเรียนจากสวนต่าง ๆ ในการเก็บรักษาที่ 15 ช

ระยะเวลาการเก็บรักษา	สวน		
	X	Y	Z
2 สัปดาห์	2.14 c*	3.00 a	2.54 b
3 สัปดาห์	3.09 ns	4.39	3.10

* ตัวเลขในแถวตามแนวนอนเดียวกันและมีตัวอักษรกำกับเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติตามวิธีวิเคราะห์แบบ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%



ภาพที่ 2.26 สีผิวของผลทุเรียนภายหลังการเก็บรักษาที่ 15 ช เป็นเวลา 2 และ 3 สัปดาห์ แท่งกราฟในกลุ่มเดียวกันและมีตัวอักษรกำกับเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติตามวิธีวิเคราะห์แบบ DMRT

- Control ไม่ใช้สารป้องกันรา ใช้กล่องมีรู 4.8%
- ▤ ใช้สารป้องกันรา ใช้กล่องมีรู 1.6%
- ▥ ใช้สารป้องกันรา ใช้กล่องมีรู 3.2%
- ▦ ใช้สารป้องกันรา ใช้กล่องมีรู 4.8%
- ใช้สารป้องกันรา ใช้กล่องมีรู 4.8% (3 รู)

ตารางที่ 2.26 ค่าเฉลี่ยสีผิวของผลทุเรียนจากสวนต่าง ๆ ในการเก็บรักษาที่ 15 ช

ระยะเวลาการเก็บรักษา	สวน		
	X	Y	Z
2 สัปดาห์	1.66 b*	2.60 a	2.43 a
3 สัปดาห์	2.42 ns	2.94	3.00

* ตัวเลขในแถวตามแนวนอนเดียวกันและมีตัวอักษรกำกับเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติตามวิธีวิเคราะห์แบบ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

วิจารณ์

ผลการทดลองในอดีตสรุปว่าอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเก็บรักษาทุเรียนคือ 15 °C สามารถเก็บรักษาทุเรียนหมอนทองได้นานถึง 21 วัน แต่ในการส่งออกผู้ส่งออกพบว่าสามารถเก็บรักษาทุเรียนได้ เพียง 14-15 วัน และส่วนใหญ่ยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร การศึกษาครั้งนี้ตอนแรก (การทดลองที่ 1) เป็นการศึกษาระดับกิ่งพาดิซซ์ ใช้ผลทุเรียนประมาณ 1 ต้นต่อหนึ่ง การทดลอง เปรียบเทียบอุณหภูมิในการเก็บรักษาที่ต่ำกว่าและสูงกว่าอุณหภูมิ 15 °C เล็กน้อย กล่าวคือ 13.5 และ 16.5 °C ซึ่งจะให้อุณหภูมิภายในผลทุเรียนเท่ากับ 15 และ 18 °C (การทดลองในอดีตไม่เคยมีการบันทึกข้อมูลอุณหภูมิภายในผล) และเปรียบเทียบทุเรียนหมอนทองที่มีอายุเก็บเกี่ยวต่างกัน คือ 118 และ 125 วัน หลังดอกบาน ซึ่งทุเรียน 2 อายุนี้ เมื่อเก็บรักษาไว้ใน อุณหภูมิห้องจะสุกใน 7-10 และ 4-5 วัน ตามลำดับ นอกจากนั้นยังเปรียบเทียบความรวดเร็วในการลดอุณหภูมิ กล่าวคือ ลดอุณหภูมิภายใน 24 หรือ 48 ชม. ผลการทดลองกับทุเรียนต้นฤดูจาก จังหวัดระยอง ปรากฏว่า อุณหภูมิเก็บรักษา 13.5 °C ซึ่งให้อุณหภูมิภายในผลทุเรียนเท่ากับ 15 °C นั้น ในระยะเวลามากกว่า 5 วัน จะทำให้เกิดอาการสะท้านหนาวขึ้นในทุเรียนอายุ 118 วัน แต่ สำหรับทุเรียนอายุ 125 วัน สามารถเก็บรักษาได้ถึง 15 วัน โดยไม่เกิดอาการสะท้านหนาว (ภาพ ที่ 1.2) ส่วนการเก็บรักษาที่ 16.5 °C ซึ่งอุณหภูมิภายในผลทุเรียนเท่ากับ 18 °C ทุเรียนอายุ 118 วัน จะเก็บได้นานถึง 15 วัน ในขณะที่ทุเรียนอายุ 125 วัน จะสุกเป็นปลาร้าเสียก่อน เก็บรักษาได้ เพียงประมาณ 10 วัน ส่วนความรวดเร็วในการลดอุณหภูมินั้นไม่มีผลต่อคุณภาพแต่อย่างใด ดังนั้นจะเห็นได้ว่า ถ้าต้องการให้เก็บรักษาทุเรียนได้นานถึง 15 วัน การเลือกอุณหภูมิ ต้องคำนึงถึง อายุเก็บเกี่ยวของผลทุเรียนด้วย ถ้าเป็นทุเรียนอายุน้อย ควรใช้อุณหภูมิสูงถึง 16.5 (อุณหภูมิภายในเท่ากับ 18 °C) ถ้าใช้อุณหภูมิ 15 °C เท่าที่แนะนำในอดีต อาจมีการพัฒนาการสุกที่ไม่สมบูรณ์ ส่วนถ้าเป็นทุเรียนอายุมาก สามารถใช้อุณหภูมิต่ำได้ถึง 13.5 °C (อุณหภูมิภายในเท่ากับ 15 °C) และไม่จำเป็นต้องลดอุณหภูมิตันทีหลังเก็บเกี่ยว สามารถยืระยะเวลาออกไปได้ถึง 48 ชม. โดยเฉพาะถ้าเป็นทุเรียนอายุน้อยไม่ควรลดอุณหภูมิลงเร็วเกินไป เพราะจะทำให้การพัฒนาการสุกไม่ดี ควรปล่อยให้มีการพัฒนากระบวนการสุกเสียก่อน

ในการทดลองกับผลทุเรียนกลางฤดูจากจังหวัดระยอง มิได้ทดลองกับทุเรียนอายุน้อย ทดลองเฉพาะกับทุเรียนอายุ 125 วัน เท่านั้น เนื่องจากผลทุเรียนแก่พร้อมกันจำนวนมาก เกษตรกรต้องรีบเก็บเกี่ยวผลทุเรียนที่แก่แล้ว ไม่สามารถจัดหาทุเรียนที่อายุยังน้อยเพื่อการทดลองได้ ผลทุเรียนที่ได้รับสำหรับการทดลอง มีสภาพไม่ค่อยสมบูรณ์ มีรอยหนามทุเรียนจำนวนมาก คาดว่าเป็นทุเรียนที่เก็บเกี่ยวก่อนวันที่ได้รับทุเรียนมาทำการทดลอง ผลการทดลองกับทุเรียนอายุ 125 วัน ปรากฏว่า ในการเก็บรักษาเพียง 10 วัน การเก็บรักษาทั้งที่ 13.5 และ 16.5 °C ไม่เป็นปัญหา

แต่อย่างไรก็ตามเมื่อเก็บรักษานานถึง 15 วัน ปรากฏว่าทุเรียนไม่อยู่ในสภาพที่ดีพอ ผลสุกเป็นส่วนใหญ่และมีโรคเกิดขึ้นมาก ผลการทดลองที่ 2 นี้ ไม่สามารถเก็บรักษาทุเรียนได้นานเหมือนผลการทดลองที่ 1 สาเหตุคงเป็นเพราะทุเรียนที่ได้รับจากเกษตรกรมีคุณภาพไม่ดีเป็นทุเรียนเก็บเกี่ยวมาก่อนมากกว่า 1 วัน ทำให้มีการพัฒนาการสุกไปมาก และไม่สามารถเก็บรักษาได้ถึง 15 วัน แม้จะใช้อุณหภูมิต่ำถึง 13.5 ช. (อุณหภูมิภายในผล 15 ช.)

จากผลการทดลองที่ 1 ข้างต้นนี้ ทำให้สรุปได้ว่าอุณหภูมิที่แนะนำเดิมนั้น (15 ช) เป็นอุณหภูมิที่เหมาะสมสามารถเก็บรักษาทุเรียนในระดับพาณิชย์ได้เพียง 15 วัน แต่ถ้าผลทุเรียนที่จะเก็บรักษามีอายุมากหรือลดอุณหภูมิลงช้าหลังการเก็บเกี่ยวมานานกว่า 48 ชม. ก็ควรลดอุณหภูมิลงต่ำกว่า 15 เป็น 13.5-14 ช ได้ ส่วนถ้าทุเรียนเป็นทุเรียนที่ยังอายุน้อยก็ควรใช้อุณหภูมิสูงกว่า 15 ช เป็น 16.5 ช เพื่อให้การพัฒนาการสุกเกิดขึ้นได้ดี อย่างไรก็ตามการคัดเลือกให้ได้เฉพาะทุเรียนอายุน้อยนี้ค่อนข้างยาก ในการทดลองครั้งนี้พบว่าทุเรียนหลายผลที่ไม่ยอมสุก ดังนั้นจุดสำคัญในการตัดสินใจเลือกอุณหภูมิในการเก็บรักษา คือ อายุเก็บเกี่ยวของผลทุเรียน ผู้ส่งออกจะต้องมีผู้ที่ชำนาญการในการดูทุเรียนเป็นอย่างดี นอกเหนือจากจะต้องแยกเอาทุเรียนอ่อนหรือทุเรียนสุกออกจากกันได้แล้วยังต้องสามารถแยกแยะระหว่างทุเรียนที่จะสุกใน 4-5 วัน ออกจากทุเรียนที่จะสุกใน 7-10 วันได้ ถ้าไม่สามารถทำได้หรือทำได้แต่ทุเรียนที่ได้รับจากเกษตรกรแต่ละอายุ มีน้อยจำเป็นต้องบรรจุทุเรียนหรือเก็บรักษาปนกันก็ควรเลือกอุณหภูมิ 15 ช เมื่อครบกำหนดการเก็บรักษาหรือถึงตลาดปลายทางจะพบว่าผลทุเรียนบางส่วนจะต้องรีบจำหน่าย ในขณะที่อีกส่วนหนึ่งสามารถรอได้อีกเล็กน้อย ดังนั้นการบรรจุทุเรียนขึ้นตู้สินค้าควรบรรจุทุเรียนอายุน้อยเข้าก่อนและทุเรียนอายุมากเข้าทีหลัง เมื่อถึงตลาดปลายทางก็ขายทุเรียนอายุมากออกก่อน และหากจำหน่ายไม่หมดก็เดินเครื่องทำความเย็นต่อไปเพื่อเก็บรักษาผลทุเรียนที่มีอายุน้อยไว้จำหน่ายในภายหลัง

สำหรับสาเหตุที่ไม่สามารถเก็บรักษาทุเรียนได้นานถึง 21 วันเท่ากับการศึกษาในอดีต คงเนื่องมาจากสภาพการปฏิบัติต่อผลทุเรียนแตกต่างกัน การทดลองในอดีตเป็นการทดลองขนาดเล็ก การปฏิบัติต่าง ๆ ทำให้ประณีตและรวดเร็ว ผลทุเรียนไม่ได้รับการกระทบกระเทือนมากนัก นอกจากนั้นจำนวนผลทุเรียนในการทดลองในอดีต เมื่อคิดเป็นปริมาตรเทียบกับปริมาตรของห้องเย็นในการทดลองน้อยกว่ากันมากและมักไม่ได้ใช้กล่องบรรจุ แต่ในการทดลองครั้งนี้บรรจุทุเรียนในกล่องกระดาษและบรรจุค่อนข้างแน่นเต็มห้องเย็น ซึ่งอาจมีผลต่อการสะสมแก๊สเอทิลีนภายในห้อง ทำให้มีการพัฒนาการสุกไปได้มากกว่าการศึกษาระดับย่อย จึงเก็บรักษาไม่ได้นานเท่า ในทำนองเดียวกันการเก็บรักษาในทางการค้าหรือในการส่งออก ตู้บรรจุสินค้ามักมีสิน

กำกวมเต็มตู้ เหลือช่องว่างเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ซึ่งจะทำให้มีการสะสมเอทิลีนได้มาก และการลดอุณหภูมิก็ทำได้ช้ากว่าด้วย

การทดลองที่ 2 เป็นการทดลองระดับพาณิชย์ โดยใช้ตู้สินค้าจริง แต่ใช้ขนาดเล็กยาว 6 เมตร จู 5 ตัน ปกติในการส่งออกใช้ขนาด 12 เมตร หรือ 40 ฟุต จูถึง 10 ตัน ในการทดลองครั้งนี้กำหนดให้เกษตรกรเก็บเกี่ยวผลทุเรียนอายุ 120 วัน ซึ่งจะสุกในเวลาประมาณ 7 วัน และให้เนื้อที่มีคุณภาพดีกว่าทุเรียนที่อายุน้อยกว่านี้ และเลือกใช้อุณหภูมิ 15 เนื่องจากไม่แน่ใจว่าเกษตรกรจะเก็บเกี่ยวทุเรียนได้ตามที่ต้องการหรือไม่ นอกจากนั้นยังใช้ทุเรียนจากสวนต่างกัน 3 สวน เลียนแบบการส่งออกจริง ซึ่งในตู้สินค้าจะมีทุเรียนจากหลาย ๆ สวนปนกัน และเปรียบเทียบความเร็วในการลดอุณหภูมิที่ผันแปรตั้งแต่ 24-72 ชั่วโมง รวมทั้งเปรียบเทียบกับการใช้สารเคลือบผิว ที่ช่วยลดการคายน้ำและชะลอกระบวนการสุก ซึ่งในทางการค้านิยมใช้กัน แต่ค่อนข้างเสียเวลาในการปฏิบัติ

ผลการทดลองปรากฏชัดว่า หากลดอุณหภูมิลงช้าถึง 72 ชั่วโมง ผลทุเรียนจะเป็นโรครุนแรง เนื่องจากเชื้อโรคเข้าทำลายผลทุเรียนทางบาดแผลต่าง ๆ และระดับอุณหภูมิ 15 °C ไม่สามารถหยุดการเจริญของเชื้อโรคได้ ทำให้ไม่สามารถบริโภคทุเรียนได้ แต่ถ้าลดอุณหภูมิลงภายใน 48 ก็เพียงพอที่จะทำให้เกิดโรคน้อยลง และไม่แตกต่างจากการลดอุณหภูมิอย่างรวดเร็วภายใน 24 ชม. (ภาพที่ 2.5) สำหรับใช้การเคลือบผิวถึงแม้ว่าการใช้สารเคลือบผิวจะช่วยลดการสูญเสียน้ำ และปรากฏว่าผลยังจะมีสีเขียวมากกว่ามีโรคเกิดขึ้นน้อยกว่า และมีกระบวนการสุกเกิดขึ้นน้อยกว่า แต่กลับมีผลเสียทำให้รสชาติของเนื้อทุเรียนผิดปกติไปมากกว่าการไม่ใช้ (ภาพที่ 2.14) ดังนั้นหากจะใช้สารเคลือบผิวจำเป็นต้องเลือกชนิดที่ลดการคายน้ำได้ดีแต่ไม่ป้องกันการถ่ายเทอากาศมากเกินไปจนทำให้เกิดการหายใจแบบไม่ใช้ออกซิเจนภายในเนื้อของทุเรียน และทำให้มีกลิ่น-รสผิดปกติไป

สำหรับอายุการเก็บรักษาพบว่าโดยเฉลี่ย สามารถเก็บรักษาได้ไม่ถึง 2 สัปดาห์โดยดูจากรสชาติของเนื้อทุเรียนเป็นสำคัญ (ภาพที่ 2.12) เพราะผลการวิเคราะห์ในส่วนอื่น ๆ ค่อนข้างดีไม่เป็นปัญหา เหตุผลที่การทดลองครั้งนี้เก็บรักษาทุเรียนได้น้อยกว่าครั้งก่อนไม่ถึง 2 สัปดาห์อาจเป็นเพราะทุเรียนเต็มตู้ทำให้มีการสะสมเอทิลีนมาก การวิเคราะห์ความเข้มข้นของเอทิลีนปรากฏว่า ความเข้มข้นของทุเรียนเพิ่มสูงขึ้นใกล้เคียง 1 ppm ตั้งแต่วันที่ 10 ของการทดลอง

อย่างไรก็ตามเมื่อวิเคราะห์ตัวเลขแล้ว เห็นได้ชัดว่ามีความแตกต่างของทุเรียนจากต่างสวนกัน โดยเฉพาะสวน Z จะยังคงมีคะแนนการชิมรสชาติสูงถึง 7 (ตารางที่ 2.12) เป็นที่ยอมรับได้ในการเก็บรักษา 2 สัปดาห์ ในขณะที่สวนอื่นๆ ไม่เป็นที่ยอมรับแล้ว และเมื่อตรวจสอบการ

สูงของผลทุเรียนที่ปล่อยให้สุกโดยไม่ผ่านการเก็บรักษาพบว่า ทุเรียนจากสวน X และ Y จะสุกประมาณวันที่ 7-8 ในขณะที่ทุเรียนจากสวน Z จะสุกในวันที่ 12 หลังเก็บเกี่ยว ดังนั้นการทดลองที่ 2 นี้จึงยืนยันผลการทดลองครั้งก่อนว่า ถ้าเป็นทุเรียนอายุมากควรใช้อุณหภูมิต่ำกว่า 15 คือประมาณ 13.5-14 °C เพื่อให้อุณหภูมิภายในผลเท่ากับ 15 °C จึงจะเก็บรักษาได้นาน 14-15 วัน

อนึ่งเมื่อตรวจสอบคุณภาพภายในของผลทุเรียนจากทั้ง 3 สวน ที่ปล่อยให้สุกโดยไม่ผ่านการเก็บรักษา พบว่าทุเรียนจากสวน X มีคุณภาพต่ำกว่าทุเรียนจากสวน Y และ Z อย่างเห็นได้ชัด (ตารางผนวกที่ 1) ทั้ง ๆ ที่ในการคัดเลือกสวน ผู้วิจัยได้คัดเลือกสวนที่มีการปฏิบัติดูแลรักษาอย่างดีใกล้เคียงกันแล้ว ดังนั้นผลการทดลองครั้งนี้นอกจากจะยืนยันถึงความจำเป็นในการมีวิธีการคัดแยกผลทุเรียนต่างอายุกันออกจากกันแล้ว ยังแสดงให้เห็นว่าในการส่งออกผู้ส่งออกยังต้องพิถีพิถันในการคัดเลือกทุเรียนให้มีคุณภาพในการบริโภคด้วย

สำหรับอายุการเก็บรักษาให้ได้ 21 วันนั้นคงไม่สามารถทำได้ สำหรับการเก็บรักษาโดยใช้ความเย็นอย่างเดียว แต่อาจเป็นไปได้ในการใช้การควบคุมบรรยากาศเข้ามาช่วย เช่นการใช้สาร KMnO_4 เพื่อดูดซับเอเอทีลีนออกไป หรือปรับบรรยากาศในการเก็บรักษาทุเรียนให้มีปริมาณออกซิเจนน้อยลง และคาร์บอนไดออกไซด์สูงขึ้นเพื่อชะลอการสุก (Tongdee และคณะ 1988)

ในการทดลองเกี่ยวกับการควบคุมโรค ซึ่งเดิมมีข้อเสนอแนะให้ใช้สาร Forsetyl-aluminum 4000 ppm รวมกับการใช้ Carbendazim 1,000 แช่ผลทุเรียนนาน 3 นาที ภายใน 12 ชั่วโมงหลังการเก็บเกี่ยว อย่างไรก็ตามในทางการค้าแล้วผู้ส่งออกส่วนใหญ่ ไม่สามารถปฏิบัติตามได้ เนื่องจากผลทุเรียนมีจำนวนมากไม่สามารถปฏิบัติได้ทันกับการดำเนินการส่งออก จึงใช้วิธีการจุ่มยอกและไม่จำกัดเวลา ผลการทดลองครั้งนี้พบว่า การใช้ยาทั้ง 2 ชนิดร่วมกันเข้าถึง 36 ชม. หลังเก็บเกี่ยว ยังมีความสามารถในการควบคุมโรคไม่แตกต่างทางสถิติ จากการใช้สารภายใน 12 ชั่วโมงหลังเก็บเกี่ยว (ภาพที่ 2.15) นอกจากนั้นการใช้วิธีจุ่มยอกในสารดังกล่าวและใช้ยาจับใบเข้าช่วยก็มีประสิทธิภาพในการควบคุมโรคได้ดีเช่นกัน อย่างไรก็ตามแนวโน้มของการเกิดโรคจะเพิ่มมากขึ้นหากการใช้สารช้าลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าเก็บรักษาผลทุเรียนไว้นานขึ้น ดังนั้นเพื่อให้เหมาะสมกับความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติและได้ผลดีในการควบคุมโรค ผู้ส่งออกสามารถใช้สารดังกล่าวด้วยวิธีจุ่มยอกโดยมีสารจับใบร่วมด้วย และควรใช้กับทุเรียนภายใน 24 ชม. หลังการเก็บเกี่ยว หากใช้ช้ากว่านี้อาจจะไม่สามารถควบคุมโรคได้ โดยเฉพาะในสภาพการปลูกที่มีเชื้อโรคแพร่กระจายอยู่มาก

ในการทดลองเกี่ยวกับการควบคุมโรค ซึ่งเดิมมีข้อเสนอแนะให้ใช้สาร Forsetyl-aluminum 4000 ppm ร่วมกับ Carbendazim 1,000 ppm อย่างไรก็ตามผู้ส่งออกหลายรายแจ้งว่าดำเนินการตามนี้แล้วแต่ไม่สามารถควบคุมโรคได้ บางรายใช้สาร 4-5 ชนิดร่วมกันก็มี ในการทดลองครั้งนี้ได้ตรวจสอบว่าคำแนะนำเดิมนี้ใช้ได้ผลจริงหรือไม่ โดยเปรียบเทียบการใช้ยาเพียงชนิดเดียว รวมทั้งตรวจสอบชนิดของโรคที่เกิดขึ้นด้วย ผลการทดลองปรากฏว่า การใช้ สาร Forsetyl-aluminum ไม่สามารถป้องกันการเจริญของเชื้อราบนผลทุเรียนได้เลย ส่วนการใช้ Carbendazim หรือ Benomyl เพียงอย่างเดียวสามารถลดการเจริญเติบโตของเชื้อราลงได้ครึ่งหนึ่ง ต่อเมื่อใช้ทั้ง Forsetyl aluminum ร่วมกับ Carbendazim ร่วมกันจึงสามารถป้องกันการเจริญเติบโตของเชื้อราได้อย่างเป็นที่น่าพอใจ (ภาพที่ 2.19) เมื่อตรวจสอบชนิดของเชื้อราที่เจริญ บนผลทุเรียนปรากฏว่าไม่พบเชื้อ *Phytophthora* เลย พบ *Phomopsis*, *Colletotrichum* : *chum* และ *Lasiodiplodia* เป็นส่วนใหญ่ (ตารางผนวกที่ 2) ดังนั้น Forsetyl aluminum ซึ่งเป็นยาที่ใช้ป้องกันกำจัด *Phytophthora* จึงไม่สามารถควบคุมการเกิดโรคได้ ส่วนเมื่อใช้ร่วมกับ Carbendazim แล้วได้ผลอาจเป็นเพราะ Forsetyl aluminum ช่วยเสริมการทำงานของ Carbendazim ต่อการควบคุมการเจริญของเชื้อราเหล่านี้ ดังนั้นข้อเสนอแนะในการควบคุมโรคหลังการเก็บเกี่ยวเดิมยังคงเป็นข้อแนะนำที่ใช้ได้ ถึงแม้ว่าเหตุผลในการใช้อาจไม่ตรงกับข้อเท็จจริงนัก สำหรับสาเหตุที่ผู้ส่งออกใช้สารทั้ง 2 ชนิดแล้วก็ยังไม่สามารถควบคุมโรคได้นั้นอาจมีสาเหตุมาจากการดื้อยาของเชื้อราที่เป็นได้ ปัญหาเรื่องโรคภายหลังการเก็บเกี่ยวนี้ ยังคงต้องมีการศึกษากันต่อไป ให้ทันกับการพัฒนาของโรคด้านทานต่อยา

การส่งออกทุเรียนในอดีต มักใช้กล่องบรรจุทุเรียนที่มีรูเฉพาะด้านข้างของกล่อง ไม่มีรูด้านบนและด้านล่าง แต่ในปัจจุบันผู้สินค้าที่ใช้ขนส่งทุเรียนได้เปลี่ยนระบบส่งความเย็นจากการส่งความเย็นจากด้านบนสู่ด้านล่าง มาเป็นการส่งความเย็นจากด้านล่างของผู้สินค้าสู่ด้านบน ซึ่งจำเป็นต้องจัดให้กล่องบรรจุผลไม่มีรูด้านล่างและด้านบน เพื่อให้อากาศมีการไหลเวียนและทำความเย็นได้อย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตามยังไม่มีรายงานการศึกษาความเหมาะสมของการใช้กล่องที่มีรูด้านบนและด้านล่าง ตลอดจนขนาดของรูที่เหมาะสมก็ยังไม่เป็นที่ทราบแน่ชัด

ผลการทดลองเปรียบเทียบขนาดของรูที่ต่างกันปรากฏว่าในระยะเวลาการเก็บรักษา 2 สัปดาห์ การใช้กล่องที่มีรูขนาดต่างกัน ไม่มีผลต่อคุณภาพของผลทุเรียนแต่อย่างใด แต่เมื่อเก็บรักษาทุเรียนไว้ถึง 3 สัปดาห์ ปรากฏว่าทุเรียนในกล่องที่มีรูขนาดเล็กจะเป็นโรคมากกว่าอย่างเห็นได้ชัด ถึงแม้ว่าในการทดลองนี้จะไม่พบความแตกต่างของการใช้กล่องที่มีรูขนาดต่างกันในระยะเวลาการเก็บรักษา 2 สัปดาห์ (ภาพที่ 2.23) แต่ในทางปฏิบัติผู้ส่งออกก็ควรเลือกใช้กล่องที่มีรูขนาดใหญ่ ทั้งนี้เพราะในการศึกษาครั้งนี้ใช้ผู้สินค้าขนาดเล็ก แต่มีกำลังในการทำความเย็นและ

การหมุนเวียนอากาศเท่ากับตู้สินค้าขนาดใหญ่ ดังนั้นประสิทธิภาพในการลดอุณหภูมิตลอดจนการถ่ายเทอากาศและหมุนเวียนอากาศภายในจะดีกว่าตู้สินค้าขนาดใหญ่ ทำให้อากาศไหลเวียนผ่านผลทุเรียนได้มาก ความชื้นภายในกล่องแม้จะใช้ขนาดเล็กก็จะมีไม่สูงมากนัก ในทางการค้าเมื่อใช้ตู้สินค้าขนาดใหญ่แต่มีเครื่องทำความเย็นขนาดเท่าเดิม การหมุนเวียนอากาศเท่าเดิม แต่มีจำนวนทุเรียนมากขึ้นจะทำให้ความชื้นภายในกล่องสูงและเกิดโรคได้มาก จึงควรใช้กล่องที่มีรูขนาดใหญ่ มีพื้นที่รูขนาดไม่เกิน 5 % ของพื้นที่ผิวด้านบนหรือด้านล่างของกล่อง

ถึงแม้ว่าการส่งออกทุเรียนในปัจจุบัน จะมีมูลค่าการส่งออกสูงกว่า 500 ล้านบาท และการทดลองครั้งนี้ได้ข้อมูลที่จะนำไปปรับใช้ในการส่งออกทุเรียนมากขึ้น แต่ความจำเป็นในการวิจัยยังมีอยู่มาก กล่าวคือการทดลองครั้งนี้ยังมีความแตกต่างจากการส่งออกจริง เพราะใช้ตู้สินค้าขนาด 6 เมตร (เทียบกับในทางการค้า 12 เมตร) ทำให้สภาพบรรยากาศภายในตู้แตกต่างกัน นอกจากนั้น การคัดเลือกผลทุเรียน ในการทดลองครั้งนี้ยังทำการคัดเลือกได้ในวงจำกัด เพราะต้องขอความร่วมมือจากเกษตรกร ซึ่งพบว่าบางครั้งยังได้ทุเรียนคุณภาพต่ำมาทำการทดลอง (เช่น การทดลองที่ 1.2) แต่ในทางการค้า ผู้ส่งออกมีโอกาสในการคัดเลือกมากกว่า เพราะใช้เงินเป็นสิ่งตอบแทน และมีอำนาจการต่อรองสูง ดังนั้น การทดลองระดับการค้าในอนาคต ควรเป็นการดำเนินการโดยผู้ประกอบการหรือผู้ส่งออกโดยตรง การปฏิบัติทุกอย่างเหมือนการส่งออกจริง นักวิจัยควรทำหน้าที่เพียงร่วมวางแผนการวิจัยให้ และเก็บข้อมูลเมื่อขนส่งทุเรียนถึงตลาดปลายทางแล้วเท่านั้น

สำหรับประเด็นการวิจัยที่สำคัญ ได้แก่ การควบคุมระดับก๊าซเอทิลีนภายในตู้สินค้า, การควบคุมโรค, การคัดแยกผลทุเรียนและเลือกอุณหภูมิที่เหมาะสมกับอายุ และการใช้สภาพบรรยากาศคัดแปลงระหว่างการขนส่ง

สรุป

ทุเรียนหมอนทองที่มีอายุหลังดอกบาน 118 และ 125 วัน สามารถเก็บรักษาเพื่อการส่งออกได้นานถึง 15 วัน อุณหภูมิในการเก็บรักษาที่เหมาะสมคือ 15 °C. อย่างไรก็ตาม ทุเรียนอายุน้อย (118 วัน) สามารถเก็บรักษาได้ที่อุณหภูมิสูงถึง 16.5 °C. และทุเรียนอายุมาก (125 วัน) สามารถเก็บรักษาได้ที่อุณหภูมิ 13.5 °C. ซึ่งอุณหภูมิภายในผลจะเท่ากับ 18 และ 15 °C. ตามลำดับ ภายหลังการเก็บเกี่ยวทุเรียนควรได้รับการลดอุณหภูมิลง ภายใน 24-48 ชั่วโมง หากช้ากว่านี้ ทุเรียนจะมีการพัฒนาการสุกมากเกินไป ทำให้เก็บรักษาได้สั้นลงและมีโรคเกิดมากขึ้น

การใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อราที่ได้ผลได้แก่ Forsetyl-aluminum 4,000 ppm ร่วมกับ Carbendazim 1,000 ppm ภายใน 24 ชั่วโมง ภายหลังการเก็บเกี่ยว โดยการจุ่มแช่นาน 3 นาที หรือ จุ่มขกร่วมกับสารจับใบ (surfactant) การใช้สารเคลือบผิวช่วยลดการสูญเสียน้ำ ชะลอการสุกและการเกิดโรค แต่ทำให้รสของเนื้อทุเรียนผิดปกติไปบ้าง จึงไม่จำเป็นต้องใช้

กล่องบรรจุทุเรียนควรมีรูทั้งด้านบนและด้านล่างของกล่องด้านละ 1 รู โดยมีพื้นที่ของแต่ละรูไม่เกิน 5 % ของพื้นที่ผากล่องขนาดจุ 10 กก. รูนี้จะช่วยให้การลดอุณหภูมิของทุเรียนเร็วขึ้นการระบายอากาศดีขึ้นและความชื้นในกล่องต่ำลง ทำให้เก็บรักษาทุเรียนไว้ได้ดีที่สุด

เอกสารอ้างอิง

- จริงแท้ ศิริพานิช. 2538. สรีรวิทยาและเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว ผักและผลไม้. โรงพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมการเกษตรแห่งชาติ. กำแพงแสน, นครปฐม 396 หน้า.
- สิริพันธ์ ศรียุกต์. 2533. ผลของสารเคลือบผิวต่อการสุกและการแตกของทุเรียนพันธุ์ชะนี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.
- ศุภรัตน์ สุดพันธ์. 2535. ผลของการใช้สารเคลือบผิว Semperfresh และ Sta-fresh # 7055 และอุณหภูมิต่อการเก็บรักษาทุเรียน. ปัญหาพิเศษปริญญาโท ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.
- Siriphanich, J. 1995. Postharvest handling of Horticultural Crops : A case study on durian. Proceeding of the International Seminar on Conservation of Agricultural Produce through Postharvest Science and Technology. Section IV. Hotel Nikko Manila Garden November 10-14, 1995. 13 p.
- Siriphanich, J., B. Rattanachinakorn, A. Hassan, R.A.B.S. Tirtosoeotjo. VN. Murtiningsih and S. Kosiyachinda. 1994. Storage and ripening. p.106-112. In : S. Nanthachai (Ed.) Durian : Fruit development, postharvest physiologg, handling and marketing in ASEEAN. SP-Muda Printing. Kuala Lumpur.
- Sriyook, S., S. Siriatiwat, and J. Siriphanich. 1994. Durian fruit dehriscence-water status and ethylene. Hortscience 29(10): 1195-1198.
- Tongdee, S.C. and Suwanagul, A. Effects of low oxygen atmospheres on ripening in durian (Durio zibethinus Murr.) In: Proceedings of the Seminar on Durian, 25-26 February, 1988. Thailand Institute of Scientific and Technological Research, Bangkok. p. 37-45, 1988.

ตารางผนวกที่ 1 คุณภาพของเนื้อทุเรียน เมื่อปล่อยให้สุกโดยไม่ผ่านการเก็บรักษา ในการทดลองที่ 2

ลักษณะคุณภาพของเนื้อทุเรียน	สวน		
	X	Y	Z
ลักษณะที่มองเห็น (คะแนน)	7.92 b*	8.41 a	8.42 a
รสชาติ (คะแนน)	7.23 b	8.15 a	8.19 a
เนื้อสัมผัส (คะแนน)	7.24 b	8.11 a	8.18 a
กลิ่นรสผิดปกติ (คะแนน)	1.11 a	1.02 a	1.03 a
จำนวนวันนับจากเก็บเกี่ยวจนถึงวันสุก	8.25 b	7.57 b	12.0 a

* ค่าเฉลี่ยในแนวนอนที่กำกับด้วยอักษรเดียวกันไม่แตกต่างทางสถิติ ตามวิธีวิเคราะห์แบบ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางผนวกที่ 2 ผลของการใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อราต่อการเกิดโรคบนผลทุเรียนหมอนทองภาย
หลังการเก็บรักษาที่ 15 ชม. เป็นเวลา 2 และ 3 สัปดาห์ แยกตามชนิดของเชื้อรา

การใช้สาร	เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค					
	รวม	<i>Phytophthora</i>	<i>Phomopsis</i>	<i>Lasiodiplodia</i>	<i>Colletotrichum</i>	Other
เก็บรักษา 2 สัปดาห์						
ไม่ใช้สาร (Contol)	48.1	0	33.3	3.7	3.7	7.4
Forsetyl-Al	42.9	0	23.8	9.5	9.5	0
Carbendazim	15.8	0	15.8	0	0	0
Forsetyl-Al+ Carbendazim	0	0	0	0	0	0
Benomyl	16.7	0	5.6	0	0	11.1
เก็บรักษา 3 สัปดาห์						
ไม่ใช้สาร (Control)	51.9	0	29.6	13.0	9.3	0
Forsetyl-Al	56.1	0	34.1	0	17.1	4.9
Carbendazim	28.2	0	5.1	2.6	17.9	2.6
Forsetyl-Al + Carbendazim	10.3	0	0	1.7	6.9	1.7
Benomyl	15.8	0	13.2	0	2.6	0