ใบรับรองวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

ปริญญา

พืชสวน | พืชสวน

สาขา | **ภาควิชา**

เรื่อง ผลของวัสดุห่อต่อการเติบโตและคุณภาพของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่อง

Effects of Bagging Materials on Fruit Growth and Quality of *Annona* Hybrid 'Phetch Pakchong'

นามผู้วิจัย นางสาวจริญญา มั่นคง

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(รองศาสตราจารย์กวิศร์ วานิชกุล, Dr.agr.)

หัวหน้าภาควิชา

(รองศาสตราจารย์กฤษณา กฤษณพุกต์, Dr.agr.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์กัญจนา ธีระกุล, D.Agr.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ ..... **เดือน** ..... **พ.ศ.** .....

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

ผลของวัสดุห่อต่อการเติบโตและคุณภาพของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่อง

Effects of Bagging Materials on Fruit Growth and Quality of *Annona* Hybrid 'Phetch Pakchong'

โดย

นางสาวจริญญา มั่นคง

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)
พ.ศ. 2553

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จริญญา มั่นคง 2553: ผลของวัสดุห่อต่อการเติบโตและคุณภาพของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่อง ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สาขาพืชสวน ภาควิชาพืชสวน อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์กวิศร์ วานิชกุล, Dr.agr. 124 หน้า

การศึกษาการเติบโตและคุณภาพของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องที่ไม่ห่อผลและห่อผลด้วยวัสดุห่อผล 9 ชนิด ที่สถานีวิจัยปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ระหว่างเดือนพฤษภาคม ถึงเดือนตุลาคม 2550 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเติบโตและคุณภาพของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องที่ห่อผลด้วยวัสดุชนิดต่างๆ ดังนี้ รีเมย์ กระดาษถุงปูนซีเมนต์ตาข่ายสีฟ้า กระดาษหนังสือพิมพ์ กระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลือง กระดาษชุนฟงสีเหลือง กระดาษชุนฟงสีขาว พลาสติกสีขาว และพลาสติกสีฟ้า พบว่าวัสดุห่อผลแต่ละชนิด มีค่าเฉลี่ยการดูดกลืนแสงในช่วงความยาวคลื่น 380-780 นาโนเมตรต่างกัน โดยกระดาษถุงปูนซีเมนต์ กระดาษหนังสือพิมพ์ กระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลือง กระดาษชุนฟงสีเหลือง และกระดาษชุนฟงสีขาว มีค่าการดูดกลืนแสงได้มากที่สุด (100%) รองลงมาคือพลาสติกสีฟ้า รีเมย์ และตาข่ายสีฟ้า ส่วนพลาสติกสีขาวมีค่าการดูดกลืนแสงได้น้อยที่สุด ตาข่ายสีฟ้ามีความหนาของวัสดุมากที่สุด กระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลือง พลาสติกสีขาว และพลาสติกสีฟ้ามีความหนาของวัสดุน้อยที่สุด การห่อผลช่วยลดความเข้มแสงจากภายนอก เพิ่มความชื้นสัมพัทธ์และอุณหภูมิภายในถุง การห่อผลด้วยถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาวมีค่าความร้อนสะสมมากที่สุด ส่วนผลที่ไม่ได้ห่อผลมีค่าความร้อนสะสมน้อยที่สุด ห่อผลน้อยหน่าเมื่อผลมีอายุ 90 วันหลังติดผล พบว่าผลที่ห่อมีความกว้างและความยาวของผลมากกว่าผลที่ไม่ได้ห่อผลแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การห่อผลช่วยลดตำหนิของผลได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การห่อผลด้วยวัสดุทั้ง 9 ชนิด ทำให้ผลมีน้ำหนักเพิ่มมากกว่าผลที่ไม่ได้รับการห่อผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการห่อผลด้วยถุงกระดาษหนังสือพิมพ์มีน้ำหนักผลมากที่สุด การห่อผลด้วยถุงกระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลืองให้ค่าความสว่างของผิวผลมากที่สุด ส่วนปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ สัดส่วนของปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่อปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกสิ่งทดลอง จากผลการทดลองพบว่าถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาวเป็นวัสดุที่เหมาะสมที่สุดสำหรับใช้ห่อผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องเมื่อเปรียบเทียบกับวัสดุอื่นอีก 8 ชนิด

_____ _____ __ / __ / __

ลายมือชื่อนิสิต ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Jarinya Monkong 2010: Effects of Bagging Materials on Fruit Growth and Quality of *Annona* Hybrid 'Phetch Pakchong'. Master of Science (Agriculture), Major Field: Horticulture, Department of Horticulture, Thesis Advisor: Associate Professor Kawit Wanichkul, Dr.agr. 124 pages.

A study on growth and quality of nonbagged and bagged with 9 bagging materials of *Annona* hybrid 'Phetch Pakchong' was conducted at Pakchong research station, Nakhon Ratchasima province from May to December 2007. The purpose of this study was to determine fruit growth and quality of bagged *Annona* hybrid 'Phetch Pakchong'. The bagging materials were Remay®, kraft paper, blue net, newsprint, telephone book paper (yellow), Zunfong (yellow and white color), polyethylene (white and blue color). Determination of 9 bagging materials properties revealed that absorbance value (380 – 780 nm) were different among materials. The highest absorbance value (100%) was found in kraft paper, newsprint, telephone book paper (yellow) and Zunfong (yellow and white color) followed by polyethylene (blue color), Remay® and blue net whereas polyethylene (white color) bag resulted in the lowest. Blue net had the highest thickness whereas telephone book paper (yellow) and polyethylene (white and blue color) resulted in the lowest. Light intensity was reduced and humidity and temperature were increased inside the bags compared with nonbagged. Heat unit accumulation was highest in polyethylene (white) bagged, while nonbagged resulted in the lowest. Bagged fruits showed significant differences in fruit width and length when compared with nonbagged. Fruit bagging decreased defects significantly. All bagging treatments showed significant difference in fruit weight when compared with nonbagged. The highest fruit weight was occurred on bagging with newsprint. Fruit skin color was significantly increased when bagged with telephone book paper (yellow). However, no significant differences were found on soluble solids (SS), titratable acidity (TA), SS/TA, among all treatments. It could be concluded from the results of this experiment that polyethylene (white) was the most suitable material for bagging fruit of *Annona* hybrid 'Phetch Pakchong' when compared with other 8 materials.

_____ _____ ___ / ___ / ___

Student's signature Thesis Advisor's signature

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร. กวิศร์ วานิชกุล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักที่กรุณาให้คำแนะนำเรื่องการเรียน การวางแผนการทำวิทยานิพนธ์ ตลอดจนตรวจแก้ไขปัญหาข้อบกพร่องต่าง ๆ ในการทำวิทยานิพนธ์เป็นอย่างดี กราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร. ประภาพร ตั้งกิจโชติ ประธานกรรมการการสอบวิทยานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พงษ์นาถ นาถวรานันต์ ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่กรุณาให้คำแนะนำเพิ่มเติม และตรวจแก้ไขจนกระทั่งวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์

ขอขอบคุณภาควิชาพืชสวน และสถานีวิจัยปากช่องที่อนุเคราะห์สถานที่ รวมทั้งเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ ขอขอบคุณเจ้าของตำรา บทความ และผลงานวิจัยต่างๆ ที่ข้าพเจ้าได้นำมาอ้างอิงไว้ในวิทยานิพนธ์เล่มนี้ อันก่อให้เกิดประโยชน์ในการศึกษา การทำวิจัย และการทำวิทยานิพนธ์แก่ข้าพเจ้าเป็นอย่างดี ขอขอบคุณอาจารย์เรืองศักดิ์ กมขุนทด ที่คอยให้คำปรึกษา ให้การช่วยเหลือ และให้คำแนะนำอย่างดี ตลอดระยะเวลาในการทำวิจัยครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา พี่ๆ ที่คอยเป็นกำลังใจ ให้การส่งเสริมสนับสนุนด้านทุนทรัพย์ด้วยดีตลอดมา สุดท้ายนี้ด้วยความดีหรือประโยชน์อันใดเนื่องจากวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ข้าพเจ้าขอมอบแด่ผู้มีพระคุณทุกท่าน หากมีข้อผิดพลาดประการใดในวิทยานิพนธ์เล่มนี้ข้าพเจ้าขอน้อมรับไว้แต่เพียงผู้เดียว

จริญญา มั่นคง

กุมภาพันธ์ 2553

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญ

หน้า

สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(5)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	3
การตรวจเอกสาร	4
อุปกรณ์และวิธีการ	18
ผลการทดลอง	27
วิจารณ์	81
สรุป	92
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	93
ภาคผนวก	107

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญตาราง

ตารางที่ **หน้า**

1 ความชื้นสัมพัทธ์ภายในวัสดุห่อผล ในสภาพอุณหภูมิห้อง (เฉลี่ย 27 องศาเซลเซียส) 29
2 ความหนา (มิลลิเมตร) และราคา (หน่วย : บาท) ของวัสดุห่อผลชนิดต่าง ๆ 30
3 ผลของวัสดุห่อผล และการไม่ห่อผลที่มีต่อระยะเวลาโดยเฉลี่ยตั้งแต่ติดผลจนกระทั่งเก็บเกี่ยวของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่อง 46
4 ปริมาณความร้อนสะสมเฉลี่ยตั้งแต่เริ่มห่อผลจนกระทั่งเก็บเกี่ยวผลของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องที่ห่อด้วยวัสดุชนิดต่างๆ และการไม่ห่อผล 47
5 ผลของวัสดุห่อผล และการไม่ห่อผลที่มีต่อค่าเฉลี่ยระยะห่างของร่องตา ความกว้างผล และความยาวผลของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องหลังการเก็บเกี่ยวผล 49
6 ผลของวัสดุห่อผล และการไม่ห่อผลที่มีต่อค่าเฉลี่ยน้ำหนักผล ปริมาตรผล และความถ่วงจำเพาะของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องหลังการเก็บเกี่ยวผล 51
7 ผลของวัสดุห่อผล และการไม่ห่อผลที่มีต่อค่าเฉลี่ยระยะเวลาตั้งแต่เก็บเกี่ยวจนกระทั่งผลสุกของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องหลังการเก็บเกี่ยวผล 52
8 ผลของวัสดุห่อผล และการไม่ห่อผลที่มีต่อค่าคะแนนเฉลี่ยความเสียหายของผลเนื่องจากแมลงเข้าทำลายของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องหลังการเก็บเกี่ยวผล 53
9 ผลของวัสดุห่อผล และการไม่ห่อผลที่มีต่อค่าคะแนนเฉลี่ยความเสียหายของผลเนื่องจากแดดเผาและรอยขีดข่วนของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องหลังการเก็บเกี่ยวผล 54
10 ผลของวัสดุห่อผล และการไม่ห่อผลที่มีต่อค่าเฉลี่ยความแน่นเนื้อ น้ำหนักเนื้อ และเปอร์เซ็นต์ส่วนของผลที่สามารถรับประทานได้ในผลของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องหลังการเก็บเกี่ยวผล 56
11 ผลของวัสดุห่อผล และการไม่ห่อผลที่มีต่อค่าเฉลี่ยน้ำหนักเมล็ดและจำนวนเมล็ดของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องหลังการเก็บเกี่ยวผล 57
12 ผลของวัสดุห่อผล และการไม่ห่อผลที่มีต่อค่าเฉลี่ยน้ำหนักเปลือกและน้ำหนักแกนของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องหลังการเก็บเกี่ยวผล 58

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ **หน้า**

13 ผลของวัสดุห่อผล และการไม่ห่อผลที่มีต่อค่าเฉลี่ยความสว่าง (Y) ของเนื้อผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องหลังการเก็บเกี่ยวผล 59
14 ผลของวัสดุห่อผล และการไม่ห่อผลที่มีต่อค่าเฉลี่ยความสว่าง (Y) ของเมล็ดของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องหลังการเก็บเกี่ยวผล 60
15 ผลของวัสดุห่อผล และการไม่ห่อผลที่มีต่อค่าเฉลี่ยปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ และสัดส่วนระหว่างปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่อปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ในน้ำคั้นเนื้อผลของน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องหลังเก็บเกี่ยวผล 62
16 ผลของวัสดุห่อผล และการไม่ห่อผลที่มีต่อค่าคะแนนเฉลี่ยจากการประเมินคุณภาพลักษณะภายนอกของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องหลังการเก็บเกี่ยวผล 64
17 ผลของวัสดุห่อผล และการไม่ห่อผลที่มีต่อค่าคะแนนเฉลี่ยจากการประเมินคุณภาพลักษณะภายในของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องหลังการเก็บเกี่ยวผล 66
18 คะแนนความเสียหายของวัสดุห่อผลหลังการเก็บเกี่ยวผล โดยการดูด้วยสายตาและให้เป็นคะแนนหลังการเก็บเกี่ยวผล 68
19 ค่าคะแนนสรุปการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์ (ให้คะแนนต่ำสุด = 1 และให้คะแนนสูงสุด = 10) แสดงผลของวัสดุห่อต่อการเติบโตและคุณภาพของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องหลังการเก็บเกี่ยว 76

ตารางผนวกที่

1 ค่าเฉลี่ยปริมาณความเข้มของแสง (Lux) ภายนอกและภายในวัสดุห่อผล 9 ชนิด ที่ใช้ห่อผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่อง และไม่ห่อผลที่เวลาต่าง ๆ ของวัน 112
2 ค่าเฉลี่ยปริมาณความเข้มของแสง (Lux) ที่ลดลงเมื่อส่องผ่านวัสดุห่อผล 9 ชนิด ที่ใช้ห่อผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่อง และการไม่ห่อผลที่เวลาต่าง ๆ ของวัน 113
3 ค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์ (%) ภายนอก (ไม่ห่อผล) และภายในวัสดุที่ใช้ในการห่อผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องที่เวลาต่าง ๆ ของวัน 114

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่ **หน้า**

4 ค่าเฉลี่ยปริมาณความชื้นสัมพัทธ์ (%) ที่เพิ่มขึ้นภายในวัสดุที่ใช้ในการห่อผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่อง ที่เวลาต่าง ๆ ของวัน เมื่อเปรียบเทียบกับค่าภายนอกถุงห่อ 115

5 ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิ (°ซ) ภายในวัสดุที่ใช้ห่อผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องที่เวลาต่าง ๆ ของวัน 116

6 ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิ (°ซ) ที่เพิ่มขึ้นภายในวัสดุที่ใช้ห่อผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องที่เวลาต่าง ๆ ของวัน 117

7 ความกว้าง (เซนติเมตร) ของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องที่ไม่ห่อผลและห่อผลด้วยวัสดุต่าง ๆ ตั้งแต่ผลมีอายุ 7 วันหลังติดผล จนกระทั่งก่อนการห่อผล 118

8 ความยาว (เซนติเมตร) ของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องที่ไม่ห่อผลและห่อผลด้วยวัสดุต่าง ๆ ตั้งแต่ผลมีอายุ 7 วันหลังติดผล จนกระทั่งก่อนการห่อผล 119

9 ความกว้างและความยาว (เซนติเมตร) ของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องที่ไม่ห่อผลและห่อผลด้วยวัสดุต่าง ๆ ตั้งแต่ผลมีอายุ 90 วันหลังติดผล จนกระทั่งก่อนการเก็บเกี่ยว 120

10 ลักษณะผิวผลของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องที่อายุต่าง ๆ หลังติดผลในสภาพไม่ห่อผลหรือภายนอกวัสดุห่อ 121

11 ผลของวัสดุห่อผล และการไม่ห่อผลที่มีต่อลักษณะผิวผลของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องหลังการเก็บเกี่ยวผล 122

12 ค่าเฉลี่ยความสว่าง (Y) ผิวผล ของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องที่ไม่ห่อผลและห่อผลด้วยวัสดุต่าง ๆ หลังจากติดผลจนกระทั่งเก็บเกี่ยว 124

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	เปอร์เซ็นต์การดูดกลืนแสงในช่วงคลื่นต่าง ๆ ของวัสดุห่อผลชนิดต่าง ๆ	28
2	ค่าเฉลี่ยปริมาณความเข้มของแสง (Lux) ที่อยู่ภายนอกถุงห่อและที่ส่องผ่านวัสดุห่อผลที่เวลาต่าง ๆ ของวัน	31
3	ค่าเฉลี่ยปริมาณความเข้มของแสง (Lux) ที่ลดลงเมื่อส่องผ่านวัสดุห่อผลทั้ง 9 ชนิด ที่ใช้ห่อผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องเมื่อเปรียบเทียบระหว่างภายในและภายนอกถุงห่อที่เวลาต่าง ๆ ของวัน	32
4	ค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์ภายนอก (ไม่ห่อผล) และภายใน (ถุง) ที่ใช้ห่อผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่อง ซึ่งทำจากวัสดุต่างกันที่เวลาต่าง ๆ ของวัน	34
5	ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) ภายนอก (ไม่ห่อผล) และภายในถุงห่อที่ใช้ห่อผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่อง ซึ่งทำจากวัสดุต่างกันที่เวลาต่าง ๆ ของวัน	36
6	ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) ที่เพิ่มขึ้นภายในถุงห่อที่ทำจากวัสดุต่างกันที่ใช้ห่อผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องที่เวลาต่าง ๆ ของวัน เมื่อเปรียบเทียบระหว่างอุณหภูมิภายในถุงห่อกับภายนอกถุง	37
7	ค่าเฉลี่ยความกว้างของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่อง (เซนติเมตร) หลังจากติดผลจนถึงระยะเก็บเกี่ยวผล	39
8	ผลของวัสดุห่อผล และการไม่ห่อผลที่มีต่อค่าเฉลี่ยความกว้างของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่อง (เซนติเมตร) ตั้งแต่เริ่มห่อผลจนถึงระยะเก็บเกี่ยวผล	40
9	ค่าเฉลี่ยความยาวของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่อง (เซนติเมตร) หลังจากติดผลจนถึงระยะเก็บเกี่ยวผล	42
10	ผลของวัสดุห่อผล และการไม่ห่อผลที่มีต่อค่าเฉลี่ยความยาวของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่อง (เซนติเมตร) ตั้งแต่เริ่มห่อผลจนถึงระยะเก็บเกี่ยวผล	43
11	ผลของวัสดุห่อผล และการไม่ห่อผลที่มีต่อค่าเฉลี่ยความสว่างผิวผลของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่อง ตั้งแต่เริ่มห่อผลจนถึงระยะเก็บเกี่ยวผล	45
12	ผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องที่ห่อผลด้วยวัสดุชนิดต่าง ๆ และที่ไม่ห่อผล	65
13	ภาพตัดตามยาวของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องที่ห่อผลด้วยวัสดุชนิดต่าง ๆ และที่ไม่ห่อผล	67

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพผนวกที่		หน้า
1	การตัดแต่งกิ่งเฉพาะบางกิ่งให้ออกดอกติดผล	108
2	วิธีการการช่วยผสมเกสรด้วยมือขณะผสมเกสรและหลังผสมเกสร	109
3	ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิเฉลี่ย ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย และช่วงเวลาการได้รับแสงแดดระหว่างเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2550 ถึงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2550 ณ สถานีอุตุนิยมวิทยา อ. ปากช่อง จ. นครราชสีมา	111

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผลของวัสดุห่อต่อการเติบโตและคุณภาพของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่อง

Effects of Bagging Materials on Fruit Growth and Quality of *Annona* Hybrid 'Phetch Pakchong'

คำนำ

ไม้ผลในสกุลน้อยหน่านิยมปลูกกันมากในเขตร้อนและเขตอบอุ่น ในส่วนต่าง ๆ ของโลกใช้ผลรับประทานและส่งขายในประเทศและต่างประเทศ สำหรับในประเทศไทยน้อยหน่าเป็นผลไม้ชนิดหนึ่งเป็นที่รู้จักกันดี เป็นไม้ผลทางเศรษฐกิจที่ทำรายได้ให้กับประเทศ ปัจจุบันการปลูกน้อยหน่าและน้อยหน่าลูกผสม กระจายอยู่ในทุกภูมิภาคของประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2550 มีพื้นที่ปลูกโดยรวมเท่ากับ 100,816 ไร่ แหล่งปลูกที่สำคัญคือจังหวัดนครราชสีมา ร้อยเอ็ด และกาญจนบุรี โดยเฉพาะจังหวัดนครราชสีมามีพื้นที่ปลูกรวมทั้งสิ้น 20,393 ไร่ และมีแนวโน้มว่าจะมีการปลูกเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องที่เกษตรกรกำลังให้ความสนใจ นิยมปลูกกันมากในเขตอำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา มีพื้นที่ปลูกในปี พ.ศ. 2550 ถึง 18,139 ไร่ เป็นเนื้อที่ปลูกที่ให้ผลผลิตแล้ว 15,215 ไร่ (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2550)

ในการผลิตน้อยหน่า มักพบปัญหาการเข้าทำลายของแมลงศัตรูพืช โดยเฉพาะแมลงวันผลไม้ที่เข้าทำลายทำให้คุณภาพของผลน้อยหน่าลดลง (สุขศานต์, 2549) การป้องกันการเข้าทำลายของแมลงศัตรูพืชนี้ นอกเหนือจากการใช้สารเคมีแล้ว การห่อผลเริ่มเข้ามามีความสำคัญมากขึ้น เนื่องจากเป็นวิธีที่ไม่ทำอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม ปลอดภัยต่อผู้บริโภค และการห่อผลไม้ยังมีความสัมพันธ์กับคุณภาพของผลไม้โดยตรง นอกจากจะช่วยป้องกันโรค แมลงและสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมแล้วยังช่วยปรับปรุงคุณภาพของผลผลิตอีกด้วย การห่อผลอาจมีวัตถุประสงค์หลายประการ เช่น ป้องกันและลดการทำลายของโรคและแมลงวันผลไม้ ในชมพู่พันธุ์เพชรบุรี (อรพิน และ ณรงค์ชัย, 2542) เพื่อเพิ่มคุณภาพของผลผลิตในชมพู่พันธุ์ทับทิมจันท์ (เพทาย และ กวิศร์, 2549) และในฝรั่งพันธุ์เย็นสอง (กวิศร์ และ สิริวรรณ, 2545) เพื่อลดเปอร์เซ็นต์การแตกของผลองุ่น (ทวีศักดิ์, 2531) พบว่าวัสดุห่อมีผลโดยตรงต่อคุณภาพของผล ดังนั้นจึงต้องเลือกวัสดุห่อที่เหมาะสม เช่น การห่อผลฝรั่งพันธุ์เย็นสองด้วยถุงพลาสติกหูหิ้วสีฟ้าทำให้มีความแน่นเนื้อเพิ่มขึ้น (สิริวรรณ และ กวิศร์, 2549) และการห่อผลแอปเปิลด้วยถุงกระดาษมีผลทำให้สีผิวของผลเข้มสดใสและสวยงามกว่าการไม่ได้ห่อ (Fan and Mattheis, 1998) เป็นต้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ในปัจจุบันเกษตรกรผู้ปลูกน้อยหน่าจะห่อผลน้อยหน่าเพื่อป้องกันแมลงวันผลไม้ โดยการห่อผลด้วยถุงพลาสติกและถุงกระดาษ (ฉลองชัย และคณะ, 2543) ในระยะที่ผลน้อยหน่าติดผลแล้วประมาณ 3 เดือน นอกจากนี้การห่อผลช่วยทำให้ผลของน้อยหน่ามีขนาดใหญ่ขึ้น และมีสีสวย (ปรัชญา, 2547) ด้วยสถานการณ์การผลิตน้อยหน่าลูกผสมมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น กำลังเป็นที่ต้องการของตลาดทั้งในประเทศและต่างประเทศ เกษตรกรจึงต้องเพิ่มคุณภาพของผลิตผลเพื่อให้เป็นที่ต้องการของตลาด การห่อผลจึงมีความสำคัญต่อการปรับปรุงคุณภาพของผลน้อยหน่าลูกผสม (สุขศานต์, 2549) แต่เนื่องจากยังไม่มีผลการศึกษาเกี่ยวกับผลของการห่อผลที่มีผลต่อการเติบโตและคุณภาพของผลน้อยหน่าด้วยวัสดุห่อชนิดต่าง ๆ ดังนั้นจึงเป็นที่มาของการทดลองเพื่อให้ทราบถึงผลของการห่อผลด้วยวัสดุชนิดต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเติบโตและคุณภาพของผลน้อยหน่า โดยเลือกวัสดุห่อผลที่หาง่าย สะดวกในการใช้งาน นอกจากนี้ยังเป็นวัสดุห่อผลที่ชาวสวนใช้กันอยู่ในปัจจุบัน และนำผลการทดลองที่ได้มาเป็นแนวทางในการเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมในการห่อผล โดยมีสมมุติฐานว่าการห่อผลจะทำให้ได้ผลที่มีคุณภาพดีกว่าการไม่ห่อผล และการใช้วัสดุห่อที่แตกต่างกัน ทำให้ผลน้อยหน่ามีการเติบโตและคุณภาพที่แตกต่างกัน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาการเติบโตของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่อง ภายใต้สภาพการห่อผลด้วยวัสดุชนิดต่าง ๆ เปรียบเทียบกับการไม่ห่อผล

2. เพื่อประเมินคุณภาพของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่อง ภายใต้สภาพการห่อผลด้วยวัสดุชนิดต่าง ๆ หลังการเก็บเกี่ยว เปรียบเทียบกับการไม่ห่อผล

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การตรวจเอกสาร

น้อยหน่าลูกผสม

น้อยหน่าลูกผสมหรืออะติมัวย่า เป็นลูกผสมระหว่างน้อยหน่า (*Annona squamosa* Linn.) กับเชริมัวย่า (*Annona cherimola* Mill.) (Campbell and Phillips, 1980) มีชื่อสามัญว่า atemoya (Morton, 1987) เป็นไม้ผลในสกุล *Annona* ไม้ผลในสกุลนี้ที่รู้จักกันดีในปัจจุบันคือเชริโมย่า อะติมัวย่า และน้อยหน่า (Purohit, 1995) น้อยหน่าลูกผสมหรืออะติมัวย่า สามารถปลูกในภาคต่าง ๆ ของประเทศไทยเช่นเดียวกับน้อยหน่า มีผู้นำอะติมัวย่าหลายพันธุ์มาปลูกในภาคต่าง ๆ ของไทย คือ African Pride, Pink Mammoth, Coochi Island, Geffner และ Bradley (ฉลองชัย และคณะ, 2543) อะติมัวย่าเป็นไม้ผลที่นิยมปลูกกันในเขตร้อนและเขตอบอุ่นในส่วนต่าง ๆ ของโลก สามารถปรับตัวได้ดีกับเขตร้อน (ฉลองชัย, 2532; Campbell and Phillips, 1980) คนไทยนิยมรับประทานผลสุก เป็นผลไม้ที่มีรสหวาน มีกลิ่นหอม ผลดิบและเมล็ดมีคุณสมบัติฆ่าเชื้อโรคและแมลง เมล็ดนำมาสกัดเอามาทำสบู่ กากเมล็ดใช้ทำปุ๋ย (ไพโรจน์, 2544) ปัจจุบันการปลูกน้อยหน่าและน้อยหน่าลูกผสม กระจายการปลูกได้ทุกภูมิภาคของประเทศไทย มีพื้นที่ปลูกในปี พ.ศ. 2550 รวม 100,816 ไร่ แหล่งปลูกที่สำคัญคือจังหวัดนครราชสีมา ร้อยเอ็ด และกาญจนบุรี โดยเฉพาะจังหวัดนครราชสีมามีพื้นที่ปลูก รวมทั้งสิ้น 20,393 ไร่ นิยมปลูกกันมากในเขตอำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา มีพื้นที่ปลูกในปี พ.ศ. 2550 ถึง 18,139 ไร่ เป็นเนื้อที่ปลูกที่ให้ผลผลิตแล้ว 15,215 ไร่ (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2550)

ชนิด (species) ของไม้ผลสกุลน้อยหน่า (*Annona* spp.) ที่ปลูกเป็นการค้ามี 5 ชนิด คือ เชริมัวย่า (*A. cherimol*a Mill.) ทุเรียนเทศ (*A. muricata* Linn.) น้อยโหน่ง (*A. reticulata* Linn.) อิลามา (*A. diversifolia* Saff.) และน้อยหน่า (*A. squamosa* Linn.) (อำนวย, 2526) ในประเทศไทยน้อยหน่าพันธุ์ที่นิยมปลูกมากที่สุดคือน้อยหน่าหนังและน้อยหน่าฝ้าย (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2550) แต่การปลูกน้อยหน่าหนังและน้อยหน่าฝ้ายจะมีปัญหาเรื่องการแตกของขั้วผลเมื่อผลสุกและมีเมล็ดมาก (ฉลองชัย และคณะ, 2543) ในปี พ.ศ. 2536 สถานีวิจัยปากช่อง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้เริ่มโครงการปรับปรุงพันธุ์ไม้ผลสกุลน้อยหน่า (*Annona* spp.) เพื่อให้ได้พันธุ์ใหม่ที่ดีกว่าพันธุ์เดิม โดยเฉพาะพันธุ์ลูกผสมอะติมัวย่า ในปัจจุบันสามารถคัดเลือกพันธุ์ดีและได้เผยแพร่เป็นพันธุ์การค้า 2 พันธุ์ คือพันธุ์เพชรปากช่องและพันธุ์เนื้อทอง (นิทยา, 2546) และปัจจุบันน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่อง ที่เกิดจากการผสมระหว่าง (*A. cherimola* x หนังครั่ง) x หนัง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เขียว # 102 เป็นพันธุ์ที่มีลักษณะผลไม่แตกเมื่อแก่และสุก เนื้อเหนียวคล้ายน้อยหน่าหนังเขียว (ฉลองชัย และคณะ, 2543) กำลังได้รับความสนใจจากเกษตรกรนำไปปลูกกันเพิ่มมากขึ้น

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์น้อยหน่าลูกผสม

ลำต้น ลำต้นโดยทั่วไปเป็นไม้ผลัดใบ ต้นเล็ก ทรงพุ่มกว้าง สูงเฉลี่ย 3.05 เมตร เส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่มเฉลี่ย 3.12 เมตร มีความทนทานต่อความแห้งแล้งได้ดีกว่าเชริมัวย่า และเกือบเท่าน้อยหน่า (วิมล, 2543) บางพันธุ์ปลูกได้ผลดีในบริเวณที่ปลูกน้อยหน่าโดยทั่วไป แต่บางพันธุ์ต้องการบริเวณที่มีอากาศเย็นและสูงจากระดับน้ำทะเลมาก ๆ จึงจะออกดอกและติดผล (ฉลองชัย, 2532)

ใบ ใบมีรูปร่างแบบรูปไข่ (ovate) หรือรูปรี (elliptic) คล้ายหอก (lanceolate) และอาจมีความแปรปรวนตามลักษณะของพันธุ์ (Campbell and Phillips, 1980) ด้วยเหตุที่เป็นน้อยหน่าลูกผสม ใบจึงมีรูปร่างแตกต่างกัน เช่น มีขนปกคลุมน้อยกว่าเชริมัวย่า บางพันธุ์ไม่มีหูใบ (exstipulate) ใบยาว 10-20 เซนติเมตร กว้าง 4-8 เซนติเมตร (Morton, 1987)

ดอก ดอกมักเป็นดอกเดี่ยว (solitary) เป็นช่อกระจุก (cyme) ก้านดอกยาว กลีบดอกสีเหลืองปนเขียวซีด ส่วนใหญ่มีกลีบดอก 3 กลีบ (Campbell and Phillips, 1980) สกุล *Annona* โดยทั่วไปตาดอกมักเกิดตามกิ่งที่แตกออกมาใหม่ในฤดูใบไม้ผลิหรือต้นฤดูฝน ดอกอาจเกิดจากส่วนกิ่งแก่หรือส่วนของลำต้นบ้างก็ได้ แต่สำหรับในประเทศไทยเมื่อถึงเดือนต้นฤดูหนาวจะเริ่มพักตัวเคลื่อนย้ายอาหาร จากใบไปสะสมไว้ในกิ่งและใบจะร่วงในเดือนธันวาคมถึงกุมภาพันธ์ เมื่อได้รับความชื้นจะแตกกิ่งใหม่พร้อมมีดอกออกมาด้วย (วิมล, 2543)

ผล เป็นผลกลุ่ม (aggregate fruit) (Campbell and Phillips, 1980) รูปร่างผลคล้ายหัวใจ (heart-shape) โดยทั่วไปผลมีความยาว 10 เซนติเมตร และกว้าง 9.5 เซนติเมตร (Morton, 1987) น้ำหนักผล 225-450 กรัม หรือมากกว่านั้น สีของผลมีสีเขียวอ่อนจนถึงสีเขียว จะมีสีเขียวออกเหลืองเมื่อระยะแก่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับแต่ละพันธุ์ (Campbell and Phillips, 1980)

เมล็ด มีขนาดใหญ่ภายในเต็มไปด้วยอาหารสะสมหรือเอนโดสเปอร์ม (endosperm) (วิมล, 2543) รูปร่างทรงกระบอก (cylindrical) เมล็ดมีสีน้ำตาลปนดำ (Morton, 1987)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เนื้อและส่วนประกอบของเนื้อ จากการวิเคราะห์เนื้อของผลสุก 100 กรัม พบว่ามีส่วนประกอบดังนี้ น้ำ 78.70 กรัม, โปรตีน 1.40 กรัม, ไขมัน 0.60 กรัม, คาร์โบไฮเดรต 15.80 กรัม, เส้นใย 2.50 กรัม, แคลเซียม 17.00 มิลลิกรัม, แมกนีเซียม 32.00 มิลลิกรัม, กรด ascorbic 43.00 มิลลิกรัม (Wenkam, 1990)

น้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่อง มีทรงพุ่มโปร่งปานกลาง ใบมีลักษณะเป็นรูปหอก ขนาดกลาง สีเขียวเข้ม เส้นใบเด่นเห็นชัด ดอกใหญ่สั้นมีจำนวนเกสรตัวเมียมาก ผลใหญ่รูปหัวใจ (กวิศร์ และ สุชาดา, 2550) ผิวผลเรียบ มีร่องตาตื้นคล้ายน้อยหน่าหนัง ผลอ่อนสีเขียวเข้ม เมื่อแก่จัดสีเขียวอ่อน - ขาวนวล เปลือกบาง ลอกเปลือกได้ ผลไม่แตกเมื่อแก่หรือสุก รสหวานหอม มีอายุหลังการเก็บเกี่ยวนานเฉลี่ย 4.9 วัน (ฉลองชัย และคณะ, 2543)

การเจริญเติบโตของผล

ผลคือรังไข่ที่เจริญเติบโตเต็มที่ เกิดขึ้นภายหลังการถ่ายเรณูแล้ว (สุรนันต์, 2526) ในช่วงแรกรังไข่ขยายขนาดเพิ่มขึ้น เนื่องจากได้รับฮอร์โมนที่สำคัญคือออกซิน และจิบเบอเรลริน ที่สร้างขึ้นในออวุล (ovule) (Browning, 1989) หลังจากนั้นออวุล (ovule) พัฒนาไปเป็นเมล็ด ส่วนรังไข่ (ovary) พัฒนาไปเป็นผล ผนังรังไข่เจริญเป็นเนื้อผล (เสริมศิริ, 2546) การเจริญเติบโตของผลสัมพันธ์กับส่วนประกอบอื่น ๆ ของดอก เมื่อขนาดของรังไข่ขยายใหญ่ขึ้น องค์ประกอบของดอก เช่น กลีบรองดอก เกสรตัวผู้ เกสรตัวเมีย ฐานรองดอกและก้านดอก พัฒนาไปในเวลาเดียวกัน (สัมฤทธิ์, 2544)

ผลแบ่งออกเป็นชนิดใหญ่ ๆ ได้ 3 ชนิด คือ ผลเดี่ยว (simple fruit) เป็นผลที่เกิดมาจากรังไข่เดียวและในดอกเดียว เช่น ส้ม มะม่วง ลำไย ผลกลุ่ม (aggregate fruit) เป็นผลที่เกิดจากหลาย ๆ รังไข่ แต่อยู่ในดอกเดียวกันแต่หลายรังไข่ เช่น น้อยหน่า สตรอเบอรี่ และผลรวม (multiple fruit) เป็นผลที่เกิดมาจากรังไข่ของช่อดอกทั้งช่อ รังไข่จะกลายเป็นผลย่อย ๆ ซึ่งนับเป็นผลเดี่ยวเชื่อมรวมกันแน่นเป็นผลใหญ่ เช่น สับปะรด ขนุน และในระหว่างการเจริญเติบโตของผลนั้นจะมีความแตกต่างไปตามชนิดของพืช (เทียมใจ, 2529) โดยการเจริญเติบโตของผลชนิดต่าง ๆ เท่าที่มีการศึกษามาอาจแบ่งออกเป็น 2 รูปแบบ คือเป็นแบบซิมเปิ้ลซิกมอยด์ (simple sigmoid growth type) โดยมีอัตราการเติบโตเร็วในช่วงแรก แล้วหลังจากนั้นอัตราการเจริญเติบโตจะค่อย ๆ ลดลง หรือมีการเติบโตน้อยมากแบบซิกมอยด์ (หรือ S-shape) อาจแบ่งได้เป็น 3 ระยะ คือ ระยะที่ 1 เกิดหลังจากติดผลใหม่ ๆ ช่วงนี้จะเป็นการเพิ่มจำนวนเซลล์ แต่ผลเพิ่มขนาดน้อยมาก ระยะที่ 2 เป็นช่วงที่มีการเจริญเติบโต

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

อย่างรวดเร็ว ซึ่งเป็นผลมาจากการขยายขนาดของเซลล์ และระยะที่ 3 ยังคงขยายขนาดของเซลล์แต่เกิดขึ้นในอัตราที่ลดลงเมื่อผลเริ่มเข้าสู่ระยะแก่ (สมบุญ, 2548; Coombe, 1976) ผลที่มีการเติบโตแบบนี้ เช่น กล้วยหอมพันธุ์แกรนด์เนน (อนันดา, 2538) กระท้อน (จรีรัตน์ และคณะ, 2546) และส้ม (Coombe, 1976) เป็นต้น และการเจริญเติบโตเป็นแบบดับเบิ้ลซิกมอยด์ (double sigmoid growth type) การเติบโตแบบนี้ประกอบด้วยช่วงการเจริญเติบโตเป็นสองระยะ โดยมีระยะที่ไม่มีการเติบโตหรือการเติบโตน้อยมาคั่นกลาง ผลที่มีการเติบโตแบบนี้มักพบในผลไม้ส่วนที่มีผนังชั้นในแข็ง (endocarp) เช่น ท้อ (Masia *et al*., 1992) วอลนัทพันธุ์ Ashley และ Hartley (Pinney and Polito, 1983) ฝรั่ง (ทัศน์วรรณ, 2539) และน้อยหน่า (Pal and Sampath Kumar, 1995) เป็นต้น

ในการเจริญเติบโตของผล นอกจากจะมีการเปลี่ยนแปลงด้านขนาด สีผิวผล และเนื้อสัมผัส ยังมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านชีวเคมีควบคู่ไปด้วย (Bollard, 1970; Coombe, 1976) โดยมีการเปลี่ยนแปลงของสารสะสมในผลที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงระหว่างการพัฒนา เช่น การเปลี่ยนแปลงของปริมาณน้ำตาล ไขมัน กรดอินทรีย์ รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงของสี เช่น คลอโรฟิลล์ แอนโทไซยานิน (ดนัย และ นิธิยา, 2535) ในระยะที่ผลเริ่มแก่ (mature) จะเกิดการเปลี่ยนแปลงทางฟิสิกส์และชีวเคมี ที่นำไปสู่กระบวนการสุก เช่น การอ่อนตัวลงของผลเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงของผนังเซลล์ ซึ่งเป็นผลอันเนื่องมาจากสูญเสียความเต่ง การเปลี่ยนสีของผิวผลเนื่องจากการสลายตัวของคลอโรฟิลล์ การสร้างเม็ดสีบางชนิด เช่น คาโรทีนอยด์ และแอนโทไซยานิน การหายใจและการผลิตเอทิลีนที่เพิ่มขึ้น (สุรนันต์, 2526) เมื่อเข้าสู่กระบวนการสุกผลไม้จะมีการหายใจเป็น 2 ลักษณะ คือ climacteric fruit และ non-climacteric fruit โดย climacteric fruit เป็นผลไม้ที่เวลาสุกมีอัตราการหายใจเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและจะค่อย ๆ ลดลงจนเข้าสู่ระยะเสื่อมสภาพ (senescence) ผลไม้พวกนี้สามารถนำมาบ่มให้สุกได้หลังเก็บเกี่ยว (สายชล, 2528; Leopold and Kriedemann, 1975) เช่น มะม่วง (สมชาย, 2534) และน้อยหน่า (Pal and Sampath Kumar, 1995) เป็นต้น ส่วนในพวก non- climacteric fruit เป็นผลไม้ที่มีอัตราการหายใจค่อนข้างคงที่ตั้งแต่เก็บเกี่ยวจนถึงระยะเสื่อมสภาพ สามารถเก็บเกี่ยวผลไม้พวกนี้ในระยะที่ผลสุก (สายชล, 2528) เช่น ส้มจุก (บุญชนะ และ ดำรงค์, 2546) และสตรอเบอรี่ (Coombe, 1976) เป็นต้น

ลักษณะการเจริญเติบโตและการสุกของน้อยหน่าและน้อยหน่าลูกผสมจะออกดอกติดผลได้ตั้งแต่เมื่ออายุประมาณ 2 ปี หลังจากปลูกต้นพันธุ์ที่ได้จากการทาบกิ่งหรือติดตา (เรืองศักดิ์ และ ฉลองชัย, 2547) การผสมเกสรโดยทั่วไปเป็นพืชผสมข้าม เนื่องจากมีระยะของการผสมเกสรไม่พร้อมกัน (วิมล, 2543) การผสมด้วยแมลงจะติดเป็นผลประมาณ 4-6 เปอร์เซ็นต์ (เกศิณี, 2528) ส่วนการผสมด้วยมือมีการติดผลถึง 44-58 เปอร์เซ็นต์ (Purohit, 1995) และมีการเจริญเป็นแบบ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ดับเบิ้ลซิกมอยด์ (double sigmoid growth type) ในการเจริญเติบโตของผลน้อยหน่าพันธุ์ฝ้าย หลังจากผสมเกสรแล้ว ovule จะเจริญกลายเป็นเมล็ด โดย integument เจริญไปเป็น testa มีสีขาว เมื่อยังอ่อนและมีสีน้ำตาลเข้มเมื่อแก่ (ผาณิต, 2513) และในน้อยหน่าพันธุ์ Barbados Seedling และพันธุ์ Washington 97 ผลน้อยหน่ามีอายุการติดผลจนกระทั่งเก็บเกี่ยวใช้เวลาประมาณ 115-125 วัน จนกระทั่งเข้าสู่ระยะสุก ระยะการเติบโตเป็นแบบ double sigmoid growth type (Pal and Sampath Kumar, 1995) และพืชในสกุลน้อยหน่ามีการหายใจแบบ climacteric (Worrell *et al*., 1994) ในระหว่างการสุกจะสร้างกรดมาลิกขึ้นมาจำนวนมาก (Munoz *et al*., 2004) สำหรับพันธุ์เพชรปาก ช่องการเจริญของผลจะเจริญอย่างช้า ๆ ใน 3 สัปดาห์แรก หลังจากนั้นเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วจนถึงสัปดาห์ที่ 9 จากนั้นเจริญเพิ่มขึ้นเล็กน้อยจนกระทั่งอายุ 11 สัปดาห์ ขนาดของผลเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วอีกครั้ง ระยะการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมโดยเริ่มเก็บเมื่อร่องตาเริ่มห่างและสีร่องตาไม่เข้มมาก ผิวมีสีเขียวอมเหลือง (ฉลองชัย และคณะ, 2543) เมื่อผิวทั้งผลมีค่าความสว่างตั้งแต่ (YG 144D-YG 150D) มีความห่างของร่องตาตั้งแต่ 0.7 เซนติเมตรขึ้นไป (ยอดหญิง และคณะ, 2549ข)

คุณภาพผล

คุณภาพผลที่ดีจะต้องเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค คุณภาพของผลไม้อาจแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะได้แก่ ลักษณะต่าง ๆ ที่มองเห็นด้วยตาเปล่า สัมผัสได้ด้วยมือ (external characteristic) ประกอบด้วย รูปร่าง ขนาด สีเปลือก ตำหนิ และลักษณะที่สัมผัสได้จากการบริโภค (internal characteristic) ประกอบด้วย รสชาติ เนื้อสัมผัส เป็นต้น (จริงแท้, 2546) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ลักษณะภายนอก

รูปร่างและขนาด (shape and size) รูปร่างและขนาดของผลไม้ที่ดีจะต้องถูกต้องตรงตามพันธุ์ มีความสวยงาม เป็นที่ต้องการของผู้บริโภค (จริงแท้, 2546) เช่น grapefruit ที่มีความยาวของผลมากกว่าความกว้างจะเป็นที่ต้องการของตลาดมากกว่า และการกำหนดรูปร่างและขนาดให้มีคุณภาพตามต้องการ ต้องเริ่มตั้งแต่หลังจากดอกบาน ซึ่งเป็นงานที่ต้องอาศัยความประณีต (Grierson, 2002) ในผลไม้ที่มีเมล็ดจำนวนมากพวกสตรอเบอรี่และทับทิม หรือมีเมล็ดจำนวนน้อยพวกผลท้อและแอปเปิล ถ้าหากการพัฒนาของเมล็ดไม่ดีหลังจากปฏิสนธิ ทำให้ผลไม้เหล่านี้มีรูปทรงที่ผิดปกติไปจากพันธุ์เดิม (Ryugo, 1988) นอกจากนี้สภาพแวดล้อมภายนอกยังเป็นปัจจัยที่สามารถกำหนดรูปร่างและขนาดของผลได้ ในการปลูกสตรอเบอรี่พันธุ์ Earliglow และ Kent ที่เติบโตภายใต้อุณหภูมิกลางวัน 18 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิกลางคืน 12 องศาเซลเซียส ทำให้ผล

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

มีขนาดใหญ่มากกว่าปลูกที่อุณหภูมิอื่น (Wang and Camp, 2000) และการให้ออกซินในช่วง 2 สัปดาห์แรกของการเจริญเติบโตของสตรอเบอรี่ทำให้ผลเพิ่มขนาดมากกว่าการไม่ให้ออกซิน (Leopold and Kriedemann, 1975)

สีผิวของผล (color) สีที่ดีของผลิตผลควรเป็นสีตามธรรมชาติของผลิตผลนั้น ๆ และสีของผลผลิตมักเป็นสิ่งสำคัญในการดึงดูดความสนใจของผู้บริโภค ผิวผลสาลี่ที่มีคุณภาพขณะเก็บเกี่ยวต้องมีสีเขียวอ่อนหรือสีเหลือง (Grierson, 2002) กระท้อนพันธุ์ปุยฝ้ายเปลี่ยนจากสีเหลืองอ่อนเป็นสีส้มออกเหลืองเมื่อผลสุก (จรีรัตน์ และคณะ, 2547) สีของผลิตผลสามารถเทียบได้กับแผ่นสีมาตรฐาน (color chart) เพื่อให้ได้บรรทัดฐานเดียวกัน (Voss, 1992) แต่ก็ไม่สามารถบอกมาตรฐานของสีผิวผลที่ตรงกันได้ตลอด เพราะมีปัจจัยหลายประการที่อาจเข้ามาเกี่ยวข้องกับสีผิวผล เช่น องุ่นที่ปลูกในสภาพอุณหภูมิสูง ความเข้มแสงต่ำ ทำให้มีการสะสมปริมาณแอนโทยานินที่ผิวผลมากกว่า (Kliewer and Lider, 1970) แอปเปิลพันธุ์ฟูจิที่เติบโตภายใต้อุณหภูมิ 15-20 องศาเซลเซียสทำให้ผิวผลมีความสวยงามมากกว่าแอปเปิลที่เติบโตภายใต้อุณหภูมิอื่น (Arakawa, 1991; Ju, 1998) และการทำให้สีผิวขององุ่นสวยด้วยการใช้ ethephon ความเข้มข้น 300 ppm พ่นที่ผลองุ่น จะทำให้องุ่นเข้าสีเร็วและสีผิวสม่ำเสมอ (นันทกร, 2544) และการตัดแต่งกิ่งก็เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้พัฒนาการของผิวผลดีมากขึ้น เพราะผลที่รับแสง UV-B จากแสงอาทิตย์ทำให้ผลมีสีผิวที่สว่างมากกว่าผลที่ไม่รับแสง (Arakawa *et al.,*1985)

ตำหนิ (defect) ผลิตผลที่ดีควรปราศจากตำหนิใด ๆ อันได้แก่ รอยบาดแผลที่เกิดจากการเสียดสี แรงกระทบ และเกิดจากการทำลายของโรคและแมลง นอกจากการใช้สารเคมีป้องกันการทำลายของโรคและแมลงแล้ว การป้องกันรอยตำหนิของผลที่เกิดจากการเสียดสี แรงกระทบด้วยการตัดแต่งกิ่ง สามารถลดรอยตำหนิของผิวผลที่เกิดจากแรงกระทบจากผิวผลและรอยกิ่งไม้ได้ (Bailey, 1949) นอกจากนี้การตัดแต่งกิ่งยังเป็นวิธีลดการสะสมโรคและแมลงที่เป็นอันตรายต่อผลผลิต (กวิศร์, 2546) แต่ผลิตผลบางชนิดการมีตำหนิทำให้คุณภาพดีกว่าผลปกติ เช่น มังคุดผิวลาย (จริงแท้, 2546)

ลักษณะภายใน

รสชาติ (taste) รสชาติประกอบด้วยทั้งรส (flavor) และกลิ่น (aroma) รสชาติที่ดีต้องเป็นไปตามธรรมชาติของผลไม้ ผลผลิตแต่ละชนิดมีรสชาติที่แตกต่างกันไปในแต่ละพันธุ์ การวิเคราะห์คุณภาพของผลผลิตส่วนใหญ่ที่นิยมคือ การวัดปริมาณน้ำตาลในรูปของของแข็งที่ละลายน้ำได้โดย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ใช้เครื่องมือ hand refractometer วัดความเปรี้ยวของผลโดยการไทเทรตด้วยสารละลายมาตรฐาน และใช้การชิมเป็นสิ่งสุดท้ายในการตัดสินคุณภาพ (จริงแท้, 2546) รสชาติของผลเป็นสิ่งที่มีอยู่ในธรรมชาติ แต่เราสามารถกำหนดรสชาติของผลผลิตได้ เช่น ตำแหน่งของผลส้มโอที่อยู่ภายในทรงพุ่มจะเกิดอาการข้าวสารได้มากกว่าผลที่อยู่ภายนอกทรงพุ่ม ผลที่ได้รับปริมาณน้ำมากขณะเก็บเกี่ยวทำให้ความหวานลดลง (จุฑามาศ, 2547) และการที่พืชขาดธาตุโพแทสเซียมขณะผลกำลังเข้าระยะบริบูรณ์ส่งผลให้คุณภาพของผลด้านโภชนาการของอาหารลดลง (ยงยุทธ, 2546)

ความแน่นเนื้อ (flesh firmness) ความแน่นเนื้อของผลไม้มีพัฒนาการที่แตกต่างกันในแต่ละพันธุ์ บางอย่างจากกรอบเป็นเหนียว บางอย่างเปลี่ยนจากแน่นแข็งเป็นนิ่ม ความแน่นเนื้อสามารถตรวจสอบได้ด้วยใช้มือกดแต่วิธีที่แน่นอนคือใช้เครื่องมือวัดความแน่นเนื้อ penetrometer ทั้งนี้ลักษณะที่ดีขึ้นอยู่กับความนิยมของผู้บริโภค (จริงแท้, 2546) การใช้ต้นตอกับต้นพันธุ์ดีที่มีลักษณะเข้ากันได้ในทางสรีรวิทยาของพืชสามารถชักนำให้ผลท้อหลังการเก็บเกี่ยวมีความแน่นเนื้อเพิ่มขึ้น มีระยะเวลาหลังการเก็บเกี่ยวได้นานกว่า (Remorini *et al*., 2008) และการใส่ปุ๋ยแอมโมเนียที่มีไนเตรทผสมในอัตราส่วน 6 : 1.5 สามารถเพิ่มความแน่นเนื้อของสตรอเบอรี่พันธุ์ Selve ได้มากกว่าใช้ในอัตราส่วนอื่น (Taghavi *et al*., 2006)

คุณภาพผลน้อยหน่า

คุณภาพของผลน้อยหน่าที่เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค มีลักษณะภายนอกผลที่มองเห็นด้วยตาเปล่า สัมผัสได้ด้วยมือและลักษณะภายในที่สัมผัสได้จากการบริโภค ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ลักษณะภายนอก

รูปร่างและขนาด (shape and size) รูปร่างและขนาดผลในสกุลน้อยหน่าโดยทั่วไปมีรูปร่างผลคล้ายหัวใจ (heart-shape) ขนาดผลแตกต่างกันไปตามลักษณะเฉพาะของแต่ละพันธุ์ เช่น ในน้อยหน่าพันธุ์ African Pride และพันธุ์ Pink's Mammoth ขนาดผลมาตรฐานที่เป็นที่ต้องการของตลาดมีความกว้างของผลที่ 13 เซนติเมตรหรือมากกว่า (George *et al*., 1998) และมาตรฐานของผลเชริโมย่าในตลาดของประเทศสเปนมีน้ำหนักผลเฉลี่ย 228-300 กรัม (Mitra, 1997) ทั้งนี้สิ่งแวดล้อมอาจเข้ามาเป็นส่วนช่วยทำให้รูปร่างและขนาดผิดไปจากสายพันธุ์ Higuchi *et al.* (1998) ศึกษาผลกระทบของอุณหภูมิที่มีผลต่อการติดผล การเจริญเติบโตของผลเชริโมย่าภายใต้สภาพ greenhouse พบว่าผลที่ได้รับอุณหภูมิสูง (อุณหภูมิกลางวัน/กลางคืน 30/20 องศาเซลเซียส) เจริญช้ามาก ผลมี

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ขนาดเล็กและจำนวนเมล็ดน้อย เหตุผลมาจากความมีชีวิตของละอองเกสรตัวผู้ต่ำ นอกเหนือจากนี้แล้วมนุษย์ก็มีส่วนทำให้ลักษณะรูปร่างและขนาดของผลมีความแตกต่างกัน เช่น การผสมเกสรและการตัดแต่งกิ่ง (George *et al*., 1998) การช่วยผสมเกสรด้วยมือสามารถชักนำให้มีขนาดและรูปร่างสวยงามเป็นไปตามต้องการตามลักษณะของพันธุ์ (González *et al*., 2006) และการตัดแต่งกิ่งเป็นการทำให้ผลน้อยหน่ากระจายทั่วต้น ลดการกระทบกันเองของผิวผล รอยตำหนิผิวที่เกิดจากรอยกิ่งไม้ และตำหนิของผลที่เกิดจากรอยโรคและแมลง (George *et al*., 1998)

สีผิวของผล (color) สีผิวของน้อยหน่าที่เป็นที่ต้องการของผู้บริโภค น้อยหน่าพันธุ์หนังทองผิวผลเป็นสีเหลืองนวลเมื่อถึงระยะบริบูรณ์พร้อมบริโภค ถ้าน้อยหน่าพันธุ์ที่มีผิวสีเขียว เมื่อถึงระยะบริบูรณ์พร้อมบริโภคผิวผลมีสีเขียวอมเหลืองนวล (ฉลองชัย และคณะ, 2543) ในน้อยหน่าพันธุ์ African Pride เมื่อถึงระยะบริบูรณ์ผิวเปลี่ยนจากสีเขียวทึบเป็นเขียวสว่าง ความห่างของร่องตาเป็นสีนวลครีม และในระหว่างที่ผลกำลังเจริญเติบโตถ้าได้รับอุณหภูมิต่ำกว่า 13 องศาเซลเซียส ทำให้ผิวผลแตกเป็นสีน้ำตาล ผลผลิตเสียหาย หรือการเกิดกระแสลมทำให้ผิวผลมีรอยตำหนิจากการกระทบกันเองและเกิดจากรอยกิ่งไม้ (George *et al*., 1998) ในประเทศไทยการตัดแต่งกิ่งในช่วงเดือนกรกฎาคม แล้วไปเก็บเกี่ยวในช่วงเดือนธันวาคม ซึ่งเป็นช่วงฤดูหนาวอากาศมักแห้งแล้งทำให้ผลชะงักการเจริญเติบโตและทำให้ผิวของน้อยหน่าไม่สวย (อำนวย, 2526)

ลักษณะภายใน

ไม้ผลในสกุลน้อยหน่ามีลักษณะภายในผลที่คล้ายคลึงกันคือ เมื่อผลสุกผลอ่อนนุ่ม มีกลิ่นหอม รสหวาน เมล็ดมีสีดำเป็นมัน แต่จะแตกต่างกันบ้าง เช่น เนื้อหยาบเป็นทรายยุ่ย (น้อยหน่าฝ้าย) บางชนิดเนื้อจับกันเป็นก้อน (น้อยหน่าหนัง) (ทวีศักดิ์, 2534) บางชนิดเนื้อเป็นสีครีมขาว รสหวาน (เชริโมย่า) (Mitra, 1997) สำหรับน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องเมื่อแก่หรือสุก เนื้อเหนียวคล้ายน้อยหน่าหนังเขียว รสหวานหอม มีค่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ในน้ำคั้นจากเนื้อผลประมาณ 20 องศาบริกซ์ (ฉลองชัย และคณะ, 2543) และถ้าหากน้อยหน่าได้รับน้ำและธาตุไนโตรเจนไม่เพียงพอในระยะที่กำลังออกดอกเป็นสาเหตุให้เนื้อน้อยหน่าจับตัวเป็นก้อนสีน้ำตาล คุณภาพของผลเสียหาย ไม่เป็นที่ต้องการของตลาด (George *et al*., 1998)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การห่อผลไม้และผลที่มีต่อปริมาณและคุณภาพของผลผลิต

การห่อผลนิยมปฏิบัติกับผลไม้หลายชนิด โดยมีวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกัน และมีเป้าหมายหลักเพื่อป้องกันการเข้าทำลายของแมลง ลดการระบาดของโรค แต่มีผลที่ตามมาคือช่วยทำให้ผิวผลมีความสวย สว่างสดใส เป็นที่ต้องการของตลาด และยังสามารถช่วยเพิ่มมูลค่าของผลผลิตได้ เช่น มีความแน่นเนื้อและน้ำหนักเพิ่มขึ้น (Byun *et al*., 1989; Beasley, 1999) เพราะวัสดุห่อเป็นตัวควบคุมสภาพแวดล้อมที่อยู่รอบผล ส่งผลให้มีพัฒนาการทางด้านปริมาณและคุณภาพของผลแตกต่างกัน นอกเหนือจากน้ำ อุณหภูมิ แสงแดด และธาตุอาหาร ซึ่งเป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่ทำให้พืชเจริญเติบโต (สมบุญ, 2548) ดังนั้นการห่อผลจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่เข้ามามีความสำคัญต่อระบบการผลิตพืช นอกจากช่วยลดปัญหาการสูญเสียคุณภาพของผลผลิตและยังเป็นการช่วยเพิ่มมูลค่าของผลผลิตได้ทั้งภายนอกผลและภายในผล ดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

การห่อผลที่มีผลต่อปริมาณผลผลิต

มีผลไม้หลายชนิดที่การห่อผลมีส่วนช่วยเพิ่มปริมาณของผลผลิต การนำวัสดุห่อหลาย ๆ ชนิดมาห่อผล เป็นการควบคุมสภาพแวดล้อมรอบผล ช่วยลดความเข้มแสงจากภายนอก เพิ่มความชื้นสัมพัทธ์ และอุณหภูมิภายในถุงห่อ ทำให้ผลชมพู่พันธุ์ทับทิมจันท์มีขนาดใหญ่ขึ้น (เพทาย และ กวิศร์, 2550) โดย Turner (1984) Daniells *et al*. (1992) และ Sauco *et al*. (1996) ทดลองคลุมเครือกล้วยด้วยถุงพลาสติก พบว่าสามารถทำให้ผลกล้วยมีความยาวเพิ่มขึ้นเป็นผลให้น้ำหนักของผลเพิ่มขึ้นด้วย และการห่อผลสาลี่ด้วยฟิล์มพลาสติกสามารถช่วยเพิ่มน้ำหนักของผลที่ห่อได้มากกว่าไม่ได้ห่อผล (Amarante *et al*. 2002a, 2002b) นอกจากนี้การใช้ถุงพลาสติกห่อผลมะม่วงน้ำดอกไม้พันธุ์ทะวายเบอร์4 ทำให้ขนาดของผลเพิ่มขึ้นมากกว่าการไม่ห่อผล (ยืนยง, 2529) และยังช่วยทำให้ได้ผลลิ้นจี่มีน้ำหนักเพิ่มขึ้นได้เช่นกัน (วีระชัย, 2523)

การห่อผลที่มีผลต่อคุณภาพผลภายนอก

การห่อผลสามารถลดการกระทบจากสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม เช่น แสงแดด การกระทบกันเองของผิวผล รอยขีดข่วนของกิ่งไม้ และยังช่วยลดปัญหาการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ได้อย่างมีประสิทธิภาพในผลไม้พวกฝรั่งและมะเฟืองที่ปลูกอยู่บริเวณแถบละตินอเมริกา (Sierra *et al*., 2001) และสามารถป้องกันการเกิดโรค แมลง ตำหนิที่ผิวผล ในผลไม้เขตหนาวพวกแอปเปิล พลับ และท้อ (Proctor and Lougheed, 1976; Mason *et al*., 1991; Li *et al*., 2001) ใน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ประเทศญี่ปุ่นนิยมห่อผลไม้พวกมะม่วง กล้วย มะละกอ ด้วยถุงกระดาษเพื่อป้องกันการเข้าทำลายของโรคแอนแทรคโนสและโรคขั้วผลเน่า (Kitagawa *et al*., 1992) ส่วนในประเทศไทยการห่อผลนิยมทำกับผลไม้หลายชนิดเพื่อป้องกันการทำลายจากแมลงวันผลไม้ ในชมพู่พันธุ์เพชรบุรี (อรพิน และ ณรงค์ชัย, 2542) ชมพู่พันธุ์ทับทิมจันท์ (เพทาย และ กวิศร์, 2549) ฝรั่งพันธุ์เย็นสอง (กวิศร์ และ สิริวรรณ, 2545) ในองุ่นการห่อผลนอกจากช่วยป้องกันการเกิดโรค แมลงหรือศัตรูต่าง ๆ ที่มาทำลายผลในระยะใกล้เก็บเกี่ยวแล้ว ยังสามารถช่วยลดเปอร์เซ็นต์ของผลแตกและผลเน่าได้ด้วย (ทวีศักดิ์, 2531; 2532) นอกจากนี้สามารถลดปัญหาการร่วงหล่นของผลลิ้นจี่อันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติ เช่น ลม ฝน ความแห้งแล้ง การทำลายของโรคและแมลงได้ (กมล, 2528; วุฒิเดช และ พิทยา, 2550) และยังช่วยลดรอยตำหนิที่ผิวผลอะโวกาโดพันธุ์ Peterson (อัจฉรา , 2543)

การห่อผลที่มีผลต่อสีผิวผล

การใช้วัสดุห่อผลชนิดต่าง ๆ มาห่อผลเพื่อให้ได้สีผิวผลเป็นไปตามต้องการ ในผลไม้เขตหนาว Hong *et al*. (1989) ทดลองห่อผลสาลี่และแอปเปิลด้วยวัสดุต่าง ๆ พบว่าการห่อผลมีสีของผลเข้มสดใสและสวยงามกว่าไม่ได้ห่อผล และการห่อผลแอปเปิลพันธุ์ฟูจิด้วยถุงกระดาษพบว่าผลที่ห่อมีสีของผลเข้มสดใส (Fan and Mattheis, 1998) และการใช้ถุงกระดาษ 1 ชั้น ห่อผลท้อทำให้มีผลต่อการพัฒนาของสีผิวดีกว่าการใช้ถุงกระดาษ 3 ชั้น (Jia *et al*., 2005) สำหรับผลไม้ในเขตร้อนการใช้ถุงกระดาษ 2 ชั้น ชั้นนอกสีน้ำตาลชั้นในสีดำห่อผลเป็นเวลา 40 วัน ก่อนเก็บเกี่ยว สามารถเปลี่ยนสีเปลือกจากสีเขียวเป็นสีเหลืองของมะม่วงน้ำดอกไม้เบอร์ 4 ได้ดีกว่าการไม่ห่อผล (เจริญ และ อภิตา, 2547) ในมะม่วงพันธุ์เคนท์การห่อผลด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาลมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณ รงควัตถุของเปลือกผล คือทำให้มีปริมาณคลอโรฟิลล์ทั้งหมดลดลง แต่ปริมาณแอนโทไซยานินเพิ่มขึ้นตามระยะการพัฒนาของผลได้ดีกว่าเมื่อเทียบกับการไม่ห่อผล (กอบเกียรติ และคณะ, 2540; Hofman *et al*., 1997; Estrada, 2004) และการใช้ถุงกระดาษทาฟลิ้นโค๊ทและถุงกระดาษสีน้ำตาลเมื่อนำมาห่อผลมะม่วงพันธุ์นวลคำ จะมีคุณภาพของผลดีกว่าการใช้ถุงพลาสติกชนิดโปร่งใส (ฉลองชัย และคณะ, 2547) นอกจากนี้แล้วการห่อผลลำไยด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์หนา 2 ชั้น สามารถช่วยพัฒนาคุณภาพของสีผิวลำไยให้มีค่าความสว่างมากกว่าการไม่ห่อช่อผล (ธีรนุช, 2547) และทำให้ผิวผลของลำไยพันธุ์อีดอมีปริมาณรงควัตถุที่เปลือกเพิ่มขึ้นและสารประกอบฟีนอลิคลดลง ส่งผลให้ลำไยมีค่าความสว่างผิวผลเพิ่มขึ้นเป็นที่ต้องการของตลาด (สมชาติ และคณะ, 2549) ส่วนในลิ้นจี่วีระชัย (2523) ทดลองใช้ถุงพลาสติกเจาะรูห่อช่อผลและถุง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

มุ้งไนล่อนในระยะที่ผลเริ่มเปลี่ยนสี สีผิวของเปลือกสวยสดตรงตามพันธุ์ได้เช่นกัน (Hu *et al*., 2001)

การห่อผลที่ส่งผลต่อคุณภาพผลภายใน

มีวัสดุหลายชนิดนอกจากจะให้คุณภาพผลที่แสดงออกมองเห็นได้จากภายนอก แต่ก็สามารถเพิ่มคุณภาพของผลให้สูงขึ้นได้ จากการทดลองของอนุชา (2534; 2535) พบว่าการห่อช่อผลอุ่นมีแนวโน้มให้เปอร์เซ็นต์ soluble solids เพิ่มสูงกว่าการไม่ได้ห่อผล โดยการห่อด้วยถุงกระดาษหนังสือพิมพ์มีเปอร์เซ็นต์ soluble solids สูงสุด และในการห่อผลฝรั่งด้วยถุงพลาสติกสีฟ้าทำให้ผลฝรั่งมีความแน่นเนื้อ สัดส่วน soluble solids/titratable acidity และปริมาณ ascorbic acid เพิ่มขึ้น มากกว่าการห่อด้วยวัสดุชนิดอื่น (สิริวรรณ และ กวิศร์, 2549) นอกจากนี้การห่อผลพลับและผลท้อด้วยฟิล์มพลาสติกทำให้คุณภาพผลดียิ่งขึ้น สามารถทำให้ปริมาณน้ำคั้น เปอร์เซ็นต์น้ำหนักเนื้อต่อผลเพิ่มขึ้น (Mason *et al*., 1991; Li *et al*., 2001)

สำหรับการห่อผลน้อยหน่าจะห่อผลในระยะที่ผลน้อยหน่าติดผลแล้วประมาณ 3 เดือน โดยเกษตรกรที่ปลูกน้อยหน่าจะใช้ถุงพลาสติก ถุงรีเมย์ ถุงกระดาษ เพื่อป้องกันการเจาะของหนอนและแมลงวันผลไม้ในระยะที่ผลไม้เริ่มเข้าสู่กระบวนการสุก (ฉลองชัย และคณะ, 2543)

วัสดุห่อผลที่ใช้กันในปัจจุบันมีหลายชนิด แต่ละชนิดมีคุณสมบัติแตกต่างกันไป

1. ถุงห่อผลไม้รีเมย์ (Remay®) ทำจากเส้นใยสังเคราะห์โพลีเอสเตอร์ มีน้ำหนักเบา เหนียว มีคุณสมบัติโปร่ง ทำให้แสงแดด อากาศ และน้ำผ่านได้สะดวก ช่วยให้สีผิวของผลไม้สวยตามธรรมชาติ และรสดีขึ้นเนื่องจากแสงแดดผ่านเข้าถึงผลได้ จึงมีอาหารสะสมในผลมาก ลดการทำลายของแมลงศัตรูพืช เช่น แมลงวันผลไม้ หนอนเจาะขั้วผลไม้ ผีเสื้อมวนหวาน เป็นต้น ทำให้ผลผลิตมีคุณภาพเพิ่มขึ้น ลดค่าใช้จ่ายในการใช้สารฆ่าแมลง สะดวกในการเก็บผลไม้ มีความทนทานต่อความร้อนของแสงแดด กรดและด่าง ไม่เปลี่ยนสภาพเมื่อถูกความชื้น ใช้ได้หลายครั้ง (นิรนาม, 2528) ใช้ได้ผลดีกับการห่อผลชมพู่พันธุ์เพชรบุรี ช่วยลดปัญหาของแมลงวันผลไม้และทำให้คุณภาพของผลเพิ่มขึ้นด้วย (อรพิน และ ณรงค์ชัย, 2542)

2. ถุงพลาสติกชนิดมีหูหิ้วหรือถุงสีสำหรับบรรจุสิ่งของต่าง ๆ โดยทั่วไป ยกเว้นของร้อน ถุงชนิดนี้ ผลิตจากแผ่นโพลีเอทิลีนหรือแผ่นพลาสติกเก่าที่ใช้แล้วนำมาหลอมละลายใหม่ โพลีเอ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ทิลีนมีคุณสมบัติป้องกันความชื้นผ่านเข้า - ออก แต่ยอมให้ก๊าซผ่านได้ (กองเศรษฐกิจอุตสาหกรรม , ม.ป.ป.) สามารถทนต่อการฉีกขาด ไม่เปียกน้ำ ทำให้ผลไม้ได้รับแสงตลอดเวลา ใช้ได้ผลดีกับการห่อผลฝรั่งพันธุ์เย็นสอง นอกจากช่วยลดปัญหาจากโรคและแมลงแล้วยังทำให้คุณภาพของผลดีขึ้น (สิริวรรณ และ กวิศร์, 2549) และยังสามารถช่วยเพิ่มความแน่นเนื้อของผลได้อีกด้วย (กวิศร์ และคณะ, 2549)

3. ถุงกระดาษ (kraft paper) เป็นกระดาษอีกชนิดหนึ่งที่นิยมใช้เป็นวัสดุห่อผล คุณสมบัติต่าง ๆ คล้ายกระดาษหนังสือพิมพ์ (newsprint) แต่ทนต่อการฉีกขาดได้ดีกว่า ใช้ได้ผลดีกับการห่อแอปเปิล (Fan and Mattheis, 1998) และมะม่วง (กอบเกียรติ และคณะ, 2540)

4. ถุงกระดาษหนังสือพิมพ์ (newsprint) กระดาษหนังสือพิมพ์สามารถป้องกันแสงแดด นก ค้างคาวและแมลงได้ หาง่าย ราคาถูก แต่มีข้อเสียคือฉีกขาดและเสียหายง่าย ใช้ได้ผลดีกับการห่อผลลำไยทำให้มีคุณภาพของผลเพิ่มขึ้น (ธีรนุช, 2547) และการห่อผลแตงเทศทำให้สีผิวผลสม่ำเสมอทั่วทั้งผล และผิวผลมีนวลสวยกว่าผลที่ไม่ได้การห่อ (บุญชัย, 2529)

5. ถุงกระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลือง มีลักษณะคล้ายกระดาษหนังสือพิมพ์ มีสีเหลือง ฉีกขาดและเสียหายยากกว่ากระดาษหนังสือพิมพ์ สามารถป้องกันแสงแดด นก ค้างคาวและแมลงได้เช่นกัน ในฝรั่งพันธุ์เย็นสองได้มีการทดลองใช้ถุงพลาสติกห่อผลแล้วคลุมด้วยกระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลือง พบว่าเป็นวิธีที่เหมาะสม ผลฝรั่งมีคุณภาพ สีผิวสวย และเก็บเกี่ยวเร็วกว่าการห่อด้วยวิธีอื่น (สิริวรรณ และ กวิศร์, 2549)

6. ถุงกระดาษชุนฟง (Zunfong®) เป็นกระดาษชนิดหนึ่งที่ใช้เป็นวัสดุห่อผล ทำด้วยกระดาษที่ผ่านกรรมวิธีพิเศษ คุณสมบัติกันน้ำได้ระบายอากาศดี มีลวดติดที่ขอบยื่นออกมา มีที่เปิดสำหรับดูผลผลิต สามารถป้องกันแมลงวันผลไม้ การระบาดของโรค ปกป้องการเสียดสีของผิว (นิรนาม, ม.ป.ป.)

7. ถุงตาข่ายสีฟ้า ทำจากไนล่อนสีฟ้า มีลักษณะเหนียวเป็นช่องตาข่ายขนาดเล็ก สามารถให้ความชื้นผ่านเข้า - ออก ทนต่อการฉีกขาด ไม่เปียกน้ำ ทำให้ผลไม้ได้รับแสงตลอดเวลา ในลิ้นจี่มีการทดลองห่อผลด้วยถุงมุ้งไนล่อนในระยะที่ผลเริ่มเปลี่ยนสี พบว่าสามารถลดความเสียหายเนื่องจากศัตรูทำลายผล และทำให้ได้ผลลิ้นจี่มีน้ำหนักเพิ่มขึ้น สีผิวผลสวยมีคุณภาพของผลดียิ่งขึ้น (วีระชัย, 2523)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผลของการห่อผลต่อปัจจัยสภาพแวดล้อมรอบผล

การห่อผลด้วยวัสดุชนิดต่าง ๆ ทำให้สภาพแวดล้อมบริเวณรอบผลมีความแตกต่าง ซึ่งได้แก่ แสงแดด อุณหภูมิ น้ำและความชื้น ปัจจัยเหล่านี้มีผลต่อการเจริญเติบโตของผลที่อยู่ภายในวัสดุห่อ ดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

แสงแดด เป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการดำรงชีพของพืช เพราะแสงเกี่ยวข้องกับกระบวนการสังเคราะห์แสงและกระบวนการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาและชีวเคมีของผลไม้ ถ้าพืชได้รับความเข้มแสงต่ำเกินไปจะทำให้พืชไม่เจริญเติบโต แต่ถ้าได้รับความเข้มแสงที่สูงเกินไปทำให้อัตราการสังเคราะห์แสงและการดูดธาตุอาหารลดลง (สมบุญ, 2548) ได้มีการทดลองปลูกองุ่นพันธุ์ Pinot noir ในสภาพที่มีความเข้มแสงต่ำ ทำให้มีการพัฒนาของสีผิวน้อย และการปลูกองุ่นพันธุ์ Thompson Seedless ทำให้มีปริมาณ soluble solids และน้ำหนักต่อช่อต่ำมาก (Kliewer and Lider, 1970) และการปลูก melon พันธุ์ Keumssaragi ในสภาพที่มีความเข้มแสงสูง ทำให้น้ำหนักเฉลี่ยต่อผลเพิ่มขึ้นและมีปริมาณน้ำตาลสะสมภายในผลเพิ่มขึ้นด้วย (Sin *et al.,*1991) ผลไม้แต่ละชนิดต้องการความเข้มแสงในการพัฒนาของผลที่แตกต่างกัน การห่อผลเป็นปัจจัยประการหนึ่งที่สามารถควบคุมการผ่านเข้า – ออก ของแสงได้ การศึกษาทดลองเพื่อให้ได้วัสดุห่อที่เหมาะสมกับผลไม้แต่ละชนิดจึงมีความสำคัญ Hu *et al*. (2001) ทดลองห่อผลลิ้นจี่พันธุ์ Feizixiao ด้วยวัสดุห่อที่มีความเข้มแสงผ่านวัสดุห่อ 70 % มีผลต่อกระบวนการเมแทบอลิซึมภายในผลทำให้ผลมีคุณภาพดีขึ้น สีผิวผลสดใส และแสง UV-B ที่ส่องผ่านถุงกระดาษที่ใช้ห่อผลแอปเปิลพันธุ์ฟูจิทำให้เปลือกผลพัฒนาดีกว่าการไม่ห่อ (Fan and Mattheis, 1998)

อุณหภูมิ เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับอัตราการเจริญเติบโตและพัฒนาการของพืช ช่วงอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและพัฒนาการของพืชจะแตกต่างกันไปตามชนิดของพืช และตามระยะการเจริญเติบโตของพืช (Daubenmire, 1974) จากการทดลองของ Dhua and Sen (1989) ให้อุณหภูมิต่ำในช่วงที่ผลกล้วยกำลังพัฒนาผล ทำให้มีปริมาณแทนนินทั้งในเปลือกและเนื้อเพิ่มขึ้น อายุการเก็บเกี่ยวช้าออกไป ในเชริมัวยาการติดผลและการเจริญเติบโตของผลช้ามากเมื่ออุณหภูมิสูง (30 องศาเซลเซียส) และต้องการเวลาในการเข้าสู่ระยะแก่มากกว่าผลที่ได้รับอุณหภูมิต่ำ (20 องศาเซลเซียส) (Higuchi *et al*., 1998) ในปัจจุบันมีการใช้ความร้อนสะสมมาเป็นตัวกำหนดเวลาเก็บเกี่ยวพืชหลายชนิด เช่น ลองกอง มีค่าหน่วยความร้อนสะสมเท่ากับ 1,334.55 degree days (อังศุมาลิน และคณะ, 2546) ฝรั่งพันธุ์แป้นสีทอง, พันธุ์เย็นสองและพันธุ์สาลี่ทอง มีค่าหน่วยความร้อนสะสมเท่ากับ 2,182.7, 2,489.0 และ 2,361.2 degree days ตามลำดับ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

(จิรวรรณ, 2543) น้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่อง มีค่าหน่วยความร้อนสะสมในระยะที่เหมาะสมเท่ากับ 1,623.3 – 1,967.4 degree days (ยอดหญิง และคณะ, 2549ข) อุณหภูมิที่อยู่ภายในวัสดุห่อมีผลต่อการเจริญเติบโตของผลซึ่งมีความสัมพันธ์ในการกระตุ้นการเจริญทางสรีรวิทยา (Menzel and Paxton, 1986) โดย John and Scott (1989) พบว่าการห่อเครือกล้วยด้วยถุงพลาสติกทำให้อุณหภูมิและความชื้นเพิ่มสูงขึ้น ส่งผลให้น้ำหนักของผลผลิตเพิ่มสูงขึ้น และยังทำให้มีสีผิวผลที่สวยงามอีกด้วย แต่อย่างไรก็ตามอุณหภูมิและความชื้นที่มากเกินไปหรือน้อยเกินไปก็ทำให้ผลผลิตเสียหายได้เช่นกัน (Grange and Hand, 1987)

น้ำและความชื้นสัมพัทธ์ ในสภาพบรรยากาศจะมีไอน้ำอยู่เพียงเล็กน้อยประมาณ 0.1 – 4 % แต่ก็มีอิทธิพลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศได้ เนื่องจากน้ำในอากาศสามารถเปลี่ยนสถานะกลับไปกลับมาได้ทั้งสามสถานะทำให้เกิดการดูดและคายพลังงาน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิและความดันอากาศซึ่งเป็นกลไกให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพลมฟ้าอากาศ (นิรนาม, 2549) ลักษณะของความชื้นมีหลายแบบ ได้แก่ เปอร์เซ็นต์ความชื้นสัมพัทธ์ (relative humidity) ความชื้นที่แท้จริงในอากาศ (specific humidity) จุดน้ำค้างแข็ง (dewpoint, DP) และความดันไอ (vapor pressure)

ความชื้นสัมพัทธ์ (relative humidity) หมายถึง อัตราส่วนของปริมาณไอน้ำที่มีอยู่จริงในอากาศต่อปริมาณไอน้ำที่จะทำให้อากาศอิ่มตัว ณ อุณหภูมิเดียวกัน หรืออัตราส่วนของความดันไอน้ำที่มีอยู่จริงต่อความดันไอน้ำอิ่มตัว ค่าความชื้นสัมพัทธ์แสดงในรูปของร้อยละ (%)

$$\text{ความชื้นสัมพัทธ์} = \frac{\text{ความดันไอน้ำของอากาศขณะนั้น x 100}}{\text{ความดันไอน้ำเมื่ออากาศนั้นอิ่มตัวด้วยน้ำ}}$$

ความชื้นมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช ถ้าพืชอยู่ในสภาพที่มีความชื้นสัมพัทธ์สูงเกินไปจะไปมีผลต่อการพัฒนาของผล เช่น ในกล้วยพันธุ์คาเวนดิช ทำให้ขั้วผลหลุดง่ายและเกิดโรคขั้วผลเน่า ทำให้อายุการเก็บรักษาสั้นลง (Munasque *et al.,* 1990) และการเก็บรักษากล้วยไข่ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 90 เปอร์เซ็นต์ พบว่าเกิดการร่วงของผลมากที่สุด (อภิวรา, 2542)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

อุปกรณ์และวิธีการ

ใช้ต้นน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องที่มีขนาดทรงพุ่มและความสมบูรณ์ใกล้เคียงกัน อายุประมาณ 5 ปี ได้รับการปฏิบัติดูแลเหมือนกัน จำนวน 20 ต้น เมื่อต้นน้อยหน่าเริ่มติดผล ใช้ป้ายผูกทำเครื่องหมายกับผลที่ติดในรุ่นเดียวกัน 100 ผล เมื่อผลน้อยหน่ามีอายุ 90 วันหลังติดผล ซึ่งเป็นระยะที่น้อยหน่ามีขนาดผลเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วเริ่มเข้าสู่กระบวนการสุก และเป็นระยะเวลาที่พบการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ (ยอดหญิง และคณะ, 2549ก) ใช้วัสดุห่อผลชนิดต่างๆ แต่ละทรีทเมนต์ห่อผล เก็บข้อมูลการเติบโตของผลตั้งแต่เริ่มติดผลไปกระทั่งผลเริ่มเก็บเกี่ยว วัดทรีทเมนต์ละ 10 ผล ทุก ๆ 7 วัน วางแผนการทดลองแบบ completely randomized design (CRD) มีจำนวน 10 ทรีทเมนต์ ใช้ 2 ผล เป็น 1 ซ้ำ มีจำนวน 5 ซ้ำ รวมทั้งสิ้น 100 ผล โดยมีทรีทเมนต์ต่างๆ ดังนี้

ทรีทเมนต์ที่ 1 control ไม่ห่อผล

ทรีทเมนต์ที่ 2 ถุงรีเมย์ Remay® (polyester) ขนาด 22.8 x 30.4 เซนติเมตร

ทรีทเมนต์ที่ 3 ถุงกระดาษถุงปูนซีเมนต์พับเป็นถุงรูปสี่เหลี่ยมขนาด 22.8 x 30.4 เซนติเมตร

ทรีทเมนต์ที่ 4 ถุงตาข่ายสีฟ้าตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมเย็บเป็นถุงขนาด 22.8 x 30.4 เซนติเมตร

ทรีทเมนต์ที่ 5 กระดาษหนังสือพิมพ์ (newsprint) พับเป็นถุงรูปสี่เหลี่ยมขนาด 22.8 x 30.4 เซนติเมตร

ทรีทเมนต์ที่ 6 กระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลืองพับเป็นถุงรูปสี่เหลี่ยมขนาด 22.8 x 30.4 เซนติเมตร

ทรีทเมนต์ที่ 7 ถุงกระดาษชุนฟงสีเหลืองขนาด 22.8 x 30.4 เซนติเมตร

ทรีทเมนต์ที่ 8 ถุงกระดาษชุนฟงสีขาวขนาด 22.8 x 30.4 เซนติเมตร

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ทรีทเมนต์ที่ 9 ถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาว (polyethylene) ขนาด 22.8 x 30.4 เซนติเมตร สับก้นถุงตามแนวยาวของถุงยาวประมาณ 2.54 เซนติเมตร

ทรีทเมนต์ที่ 10 ถุงพลาสติกหูหิ้วสีฟ้า (polyethylene) ขนาด 22.8 x 30.4 เซนติเมตร สับก้นถุงตามแนวยาวของถุงยาวประมาณ 2.54 เซนติเมตร

แบ่งการทดลองออกเป็น 4 การทดลองย่อย คือ

การทดลองย่อยที่ 1 ตรวจสอบคุณสมบัติวัสดุห่อผล โดยใช้เครื่อง UV-visible recording spectrophotometer (UV-240) วัดค่าการดูดกลืนแสงของวัสดุที่ใช้ห่อผลในช่วงคลื่นแสง 380-780 นาโนเมตร (visible light) ใช้ digital humidity/temperature meter วัดค่าความชื้นสัมพัทธ์ (RH) ภายในถุงที่ทำจากวัสดุห่อผลชนิดต่าง ๆ ที่มีสภาพบรรยากาศภายในถุงอิ่มตัวไปด้วยน้ำในสภาพอุณหภูมิห้องปกติ และใช้ micrometer วัดความหนาของวัสดุห่อผล

การทดลองย่อยที่ 2 การเก็บข้อมูลปริมาณความเข้มของแสง ความชื้นสัมพัทธ์ และอุณหภูมิทั้งภายในและภายนอกวัสดุห่อตั้งแต่เริ่มห่อผลจนกระทั่งเก็บเกี่ยว เก็บข้อมูลครั้งแรกหลังจากห่อผล 7 วัน หลังจากนั้นวัดอีก 1 ครั้ง เมื่อเวลาผ่านไป 7 วัน และนำมาหาค่าเฉลี่ย ช่วงเวลาตั้งแต่ 06.00- 18.00 น. วัดทุก 2 ชั่วโมง โดยใช้เครื่อง Lux meter วัดปริมาณความเข้มของแสง (light intensity) ที่สามารถส่องผ่านวัสดุห่อผล และใช้เครื่อง digital humidity/temperature meter วัดความชื้นสัมพัทธ์และอุณหภูมิภายนอกและภายในถุงห่อ โดยจะเปิดช่องที่ถุงแล้วนำหัววัดเข้าไปวัดภายในถุง เปรียบเทียบกับปริมาณความเข้มของแสง ความชื้นสัมพัทธ์ และอุณหภูมิภายนอกวัสดุห่อ

การทดลองย่อยที่ 3 การเติบโตของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่อง ภายใต้สภาพการห่อผลด้วยวัสดุชนิดต่าง ๆ วางแผนการทดลองแบบ completely randomized design (CRD) มีจำนวน 10 ทรีทเมนต์ ใช้ 2 ผล เป็น 1 ซ้ำ มีจำนวน 5 ซ้ำ รวมทั้งสิ้น 100 ผล เก็บข้อมูลการเติบโตของผลตั้งแต่เริ่มติดผลไปจนกระทั่งถึงระยะเก็บเกี่ยว โดยเก็บข้อมูลดังนี้

1. ขนาดของผลโดยใช้ vernier calipers โดยวัดความกว้างจากตรงกลางผลและความยาวจากไหล่ผลถึงปลายผล

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. สีของผิวผล เทียบสีผลโดย color chart ของ The Royal Horticultural Society (R.H.S.) แล้วเปลี่ยนเป็นค่าในแกน Y-coordinate ตามระบบ Commission Internationale de l'Eclairage (C.I.E.) รายงานผลเป็นค่าความสว่าง (Y) ซึ่ง 100 = ขาว และ 0 = ดำ ซึ่งค่าความสว่างน้อยแสดงว่าสีเข้มแต่ถ้ามีค่าความสว่างมากแสดงว่าสีอ่อน

3. บันทึกลักษณะต่าง ๆ ของผลที่เปลี่ยนแปลงจากการสังเกตด้วยตาเปล่า

4. เก็บข้อมูลระยะเวลาตั้งแต่ติดผลจนถึงเก็บเกี่ยว และค่าความร้อนสะสมของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่อง โดยบันทึกข้อมูลสูงสุดและต่ำสุดในแต่ละวัน จากสถานีตรวจอากาศปากช่อง อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ตั้งแต่เริ่มติดผลจนกระทั่งเก็บเกี่ยว มาคำนวณหาความร้อนสะสม โดยใช้วิธี direct summation (Rasmidatta, 1984) มีหน่วยเป็น Celsius degree days (CDD) มีสูตรการคำนวณ คือ

$$CDD = \sum \left[\frac{(\text{max. temp.} + \text{min. temp.})}{2} - \text{baseline temp.} \right]$$

โดย max. temp. = อุณหภูมิที่สูงสุดในแต่ละวัน (องศาเซลเซียส)

min. temp. = อุณหภูมิที่ต่ำสุดในแต่ละวัน (องศาเซลเซียส)

baseline temp. = อุณหภูมิที่ต่ำสุดที่ทำให้พืชมีการเจริญเติบโตเพียงเล็กน้อยหรือไม่มีการเจริญเติบโตเลย กำหนดให้ baseline temp. ของน้อยหน่าลูกผสมมีค่าเท่ากับทุเรียนเทศ คือ 10 องศาเซลเซียส (Nakasone and Paull, 1998)

ในการทดลองครั้งนี้ อุณหภูมิเฉลี่ยในแต่ละวันที่ผลใช้คือ อุณหภูมิเฉลี่ยจากบรรยากาศกับอุณหภูมิภายในวัสดุห่อที่เพิ่มขึ้น ดังนี้

$$CDD = \sum \left[\frac{(\text{max. temp.} + \text{min. temp.})}{2} + \text{material temp.} - \text{baseline temp.} \right]$$

material temp. = อุณหภูมิเฉลี่ยที่เปลี่ยนแปลงไปจากบรรยากาศภายนอกวัสดุห่อผล (องศาเซลเซียส)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การทดลองย่อยที่ 4 คุณภาพของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่อง ที่ห่อผลด้วยวัสดุชนิดต่าง ๆ ภายหลังการเก็บเกี่ยว ใช้ผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องชุดเดียวกับที่ใช้เก็บข้อมูลการเติบโตของผล โดยเก็บเกี่ยวที่ผิวผลมีสีเขียวอมเหลือง (YG 144D-YG 150D) ทั้งผล มีความห่างของร่องตา 0.7 เซนติเมตร ขึ้นไป เป็นระยะที่ทำให้การสุกของผลมีคุณภาพดี (ยอดหญิง และคณะ, 2549ข) วางแผนการทดลองแบบ completely randomized design (CRD) มีจำนวน 10 ทรีทเมนต์ ใช้ 2 ผล เป็น 1 ซ้ำ มีจำนวน 5 ซ้ำ รวมทั้งสิ้น 100 ผล เก็บรักษาไว้จนกระทั่งผลสุกสม่ำเสมอตรวจสอบโดยใช้มือบีบผลเบา ๆ เมื่อผลเริ่มนิ่ม นำผลที่ได้มาเก็บข้อมูลและบันทึกผลดังนี้

ลักษณะภายนอก

1. สีของผิวผล เทียบสีผลโดย color chart ของ The Royal Horticultural Society (R.H.S.) แล้วเปลี่ยนเป็นค่าในแกน Y-coordinate ตามระบบ Commission Internationale de l'Eclairage (C.I.E.) รายงานผลเป็นค่าความสว่าง (Y) ซึ่ง 100 = ขาว และ 0 = ดำ ซึ่งค่าความสว่างน้อยแสดงว่าสีเข้มแต่ถ้ามีค่าความสว่างมากแสดงว่าสีอ่อน

2. ความห่างของร่องตา โดยใช้ vernier calipers โดยวัดความกว้างบริเวณสีขาวเหลืองของร่องตา

3. ขนาดของผลโดยใช้ vernier calipers โดยวัดความกว้างจากตรงกลางผลและความยาวจากไหล่ผลถึงปลายผล

4. ชั่งน้ำหนักของผลทั้งผล โดยชั่งเฉพาะน้ำหนักสด ชั่งเมื่อทำการเก็บข้อมูล

5. ปริมาตรผล โดยใช้อุปกรณ์วัดปริมาตรโดยการแทนที่น้ำ และหาความถ่วงจำเพาะจากสูตร

$$\text{ความถ่วงจำเพาะ (D)} = \frac{\text{น้ำหนักผล (M)}}{\text{ปริมาตรผล (V)}}$$

6. ระยะเวลาตั้งแต่เก็บเกี่ยวจนถึงผลสุก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ลักษณะภายใน

1. ถ่ายภาพโดยตัดตามยาวของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องเปรียบเทียบลักษณะที่แตกต่างกันตามวัสดุที่ใช้ในการห่อผล

2. ความแน่นเนื้อ โดยเฉือนผิวเปลือกบริเวณกึ่งกลางผลทั้งสองข้างออก วัดความแน่นเนื้อโดยเครื่อง penetrometer โดยใช้หัวกดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.8 เซนติเมตร แปลงหน่วยกิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร เป็นนิวตันโดยการคูณด้วย 9.807 (Kader, 1985)

3. ชั่งน้ำหนักของผลทั้งผลและน้ำหนักผลส่วนที่รับประทานได้โดยเครื่องชั่งน้ำหนักเพื่อคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ที่ใช้ประโยชน์ได้ในผล (percent recovery) จากสูตร

$$\text{percent recovery} = \frac{\text{น้ำหนักผลส่วนที่รับประทานได้ x 100}}{\text{น้ำหนักผลทั้งผล}}$$

น้ำหนักส่วนที่รับประทานได้ = น้ำหนักผล - น้ำหนักเมล็ด - น้ำหนักเปลือกผล - น้ำหนักแกนผล

4. น้ำหนักเนื้อ โดยชั่งเป็นข้อมูลน้ำหนักสด

5. จำนวนเมล็ด นับเมล็ดทั้งหมดภายในผล

6. น้ำหนักเมล็ด โดยชั่งเป็นข้อมูลน้ำหนักสด

7. น้ำหนักเปลือกผล โดยชั่งเป็นข้อมูลน้ำหนักสด

8. น้ำหนักแกน โดยชั่งเป็นข้อมูลน้ำหนักสด

9. สีของเนื้อผล เทียบสีเนื้อผลโดย color chart ของ The Royal Horticultural Society (R.H.S.) แล้วเปลี่ยนเป็นค่าในแกน Y-coordinate ตามระบบ Commission Internationale de l'Eclairage (C.I.E.) รายงานผลเป็นค่าความสว่าง (Y) ซึ่ง 100 = ขาว และ 0 = ดำ ซึ่งค่าความสว่างน้อยแสดงว่าสีเข้มแต่ถ้ามีค่าความสว่างมากแสดงว่าสีอ่อน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

10. สีของเมล็ด เทียบสีของเมล็ด โดย color chart ของ The Royal Horticultural Society (R.H.S.) แล้วเปลี่ยนเป็นค่าในแกน Y-coordinate ตามระบบ Commission Internationale de l'Eclairage (C.I.E.) รายงานผลเป็นค่าความสว่าง (Y) ซึ่ง 100 = ขาว และ 0 = ดำ ซึ่งค่าความสว่างน้อยแสดงว่าสีเข้มแต่ถ้ามีค่าความสว่างมากแสดงว่าสีอ่อน

11. ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (soluble solids; SS) ของเนื้อผล โดยการนำน้ำคั้นจากส่วนของเนื้อมาหาค่า SS ด้วย hand refractometer

12. ปริมาณกรดในน้ำคั้น (titratable acidity; TA) ของเนื้อผลโดยนำไปไทเทรตด้วย NaOH 0.1 N โดยมี phenopthalein 1% เป็น indicator 1-2 หยด นำค่าปริมาตร NaOH ที่ใช้มาคำนวณหา TA (%) โดยการแทนค่าในรูปของกรดซิตริกจาก

$$\text{titratable acidity (\%)} = \frac{\text{(ml base) (N base) (meq . wt. acid) x 100}}{\text{(g sample)}}$$

โดย N base คือ normality ของสารละลาย NaOH

ml base คือ ปริมาณของสารละลายที่ใช้ในการไทเทรตเป็นมิลลิลิตร

meq. wt. (miliequivalent weight) ของกรดซิตริก ซึ่งมีค่าท่ากับ 0.064

13. สัดส่วนระหว่าง SS ต่อ TA

14. คุณภาพของผลจากการประเมินโดยผู้บริโภคทั่วไป จำนวน 5 คน

14.1 คุณภาพของผลภายนอก ประเมินคุณภาพของผลภายนอกโดยพิจารณาจากรูปร่าง รอยตำหนิและสีผิวผล ให้เป็นคะแนนดังนี้

ไม่ชอบมาก ให้ 1 คะแนน
ไม่ชอบ ให้ 2 คะแนน
พอใช้ ให้ 3 คะแนน
ชอบ ให้ 4 คะแนน
ชอบมาก ให้ 5 คะแนน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

14.2 คุณภาพของผลภายใน ประเมินคุณภาพของผลภายในโดยพิจารณาจากสีเนื้อผลและการชิมรส ให้เป็นคะแนนดังนี้

ไม่ชอบมาก ให้ 1 คะแนน
ไม่ชอบ ให้ 2 คะแนน
พอใช้ ให้ 3 คะแนน
ชอบ ให้ 4 คะแนน
ชอบมาก ให้ 5 คะแนน

15. ความเสียหายของผลเนื่องจากโรคและแมลงเข้าทำลาย รอยแดดเผาและรอยขีดข่วน และความเสียหายของวัสดุห่อหลังการเก็บเกี่ยวผล โดยการดูด้วยสายตาและให้เป็นคะแนน ดังนี้

คะแนนความเสียหายของผลเนื่องจากโรคเข้าทำลายโดย

ผลน้อยหน่าที่มีตำหนิเนื่องจากโรคเป็นบริเวณกว้าง 81 – 100% ให้ 6 คะแนน
ผลน้อยหน่าที่มีตำหนิเนื่องจากโรคเป็นบริเวณกว้าง 61 – 80% ให้ 5 คะแนน
ผลน้อยหน่าที่มีตำหนิเนื่องจากโรคเป็นบริเวณกว้าง 41 – 60% ให้ 4 คะแนน
ผลน้อยหน่าที่มีตำหนิเนื่องจากโรคเป็นบริเวณกว้าง 21 – 40% ให้ 3 คะแนน
ผลน้อยหน่าที่มีตำหนิเนื่องจากโรคเป็นบริเวณกว้าง 1 – 20% ให้ 2 คะแนน
ผลน้อยหน่าที่ไม่มีตำหนิเนื่องจากโรค ให้ 1 คะแนน

คะแนนความเสียหายของผลเนื่องจากแมลงเข้าทำลายโดย

ผลน้อยหน่าที่มีตำหนิเนื่องจากแมลงเข้าทำลาย 81 – 100% ให้ 6 คะแนน
ผลน้อยหน่าที่มีตำหนิเนื่องจากแมลงเข้าทำลาย 61 – 80% ให้ 5 คะแนน
ผลน้อยหน่าที่มีตำหนิเนื่องจากแมลงเข้าทำลาย 41 – 60% ให้ 4 คะแนน
ผลน้อยหน่าที่มีตำหนิเนื่องจากแมลงเข้าทำลาย 21 – 40% ให้ 3 คะแนน
ผลน้อยหน่าที่มีตำหนิเนื่องจากแมลงเข้าทำลาย 1 – 20% ให้ 2 คะแนน
ผลน้อยหน่าที่ไม่มีตำหนิเนื่องจากแมลงเข้าทำลาย ให้ 1 คะแนน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คะแนนความเสียหายของผลเนื่องจากแดดเผาและรอยขีดข่วนโดย

ผลน้อยหน่าที่มีรอยแดดเผาและรอยขีดข่วนเป็นบริเวณกว้าง 81 – 100% ให้ 6 คะแนน
ผลน้อยหน่าที่มีรอยแดดเผาและรอยขีดข่วนเป็นบริเวณกว้าง 61 – 80% ให้ 5 คะแนน
ผลน้อยหน่าที่มีรอยแดดเผาและรอยขีดข่วนเป็นบริเวณกว้าง 41 – 60% ให้ 4 คะแนน
ผลน้อยหน่าที่มีรอยแดดเผาและรอยขีดข่วนเป็นบริเวณกว้าง 21 – 40% ให้ 3 คะแนน
ผลน้อยหน่าที่มีรอยแดดเผาและรอยขีดข่วนเป็นบริเวณกว้าง 1 – 20% ให้ 2 คะแนน
ผลน้อยหน่าที่ไม่มีรอยแดดเผาและรอยขีดข่วน ให้ 1 คะแนน

คะแนนความเสียหายของวัสดุห่อผลหลังการเก็บเกี่ยวผลโดย

วัสดุมีรอยฉีกขาดเป็นบริเวณกว้าง 81 – 100% ให้ 6 คะแนน
วัสดุมีรอยฉีกขาดเป็นบริเวณกว้าง 61 – 80% ให้ 5 คะแนน
วัสดุมีรอยฉีกขาดเป็นบริเวณกว้าง 41 – 60% ให้ 4 คะแนน
วัสดุมีรอยฉีกขาดเป็นบริเวณกว้าง 21 – 40% ให้ 3 คะแนน
วัสดุมีรอยฉีกขาดเป็นบริเวณกว้าง 1 – 20% ให้ 2 คะแนน
วัสดุไม่มีรอยฉีกขาด ให้ 1 คะแนน

นำข้อมูลที่ได้ทั้งหมดมาวิเคราะห์ทางสถิติโดยวิธี analysis of variance (ANOVA) เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's new multiple range test (DMRT) แสดงผลออกมาเป็นตาราง กราฟ และแผนภาพ

นำข้อมูลผลการทดลองที่ได้ทั้งหมดมาเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์ผลของวัสดุห่อต่อการเติบโตและคุณภาพของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องหลังการเก็บเกี่ยว เพื่อให้ทราบภาพรวมผลของวัสดุห่อทั้ง 9 ชนิด เปรียบเทียบกับการไม่ห่อผล โดยการนำข้อมูลที่ได้จากผลการทดลองผลของวัสดุห่อต่อการเติบโตและคุณภาพของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องมาจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์ โดยการให้คะแนนตามคุณภาพของผลที่ได้จากการห่อด้วยวัสดุต่างๆ และไม่ห่อผล โดยกำหนดให้คะแนนต่ำสุด = 1 และคะแนนสูงสุด = 10 แสดงผลออกมาเป็นตาราง และแสดงผลรวม ทั้งนี้จะได้แสดงค่าความแตกต่างทางสถิติ และผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT จากตารางที่แสดงผลในครั้งแรกมาใส่ไว้ร่วมกับการให้คะแนนในตารางนี้ด้วย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สถานที่ทำการทดลอง

1. ศูนย์ปฏิบัติการวิจัยและเรือนปลูกพืชทดลอง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน อ. กำแพงแสน จ. นครปฐม

2. สถานีวิจัยปากช่อง สถาบันอินทรีจันทรสถิตย์ฯ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา

ระยะเวลาทำการทดลอง

พฤษภาคม – ตุลาคม 2550

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

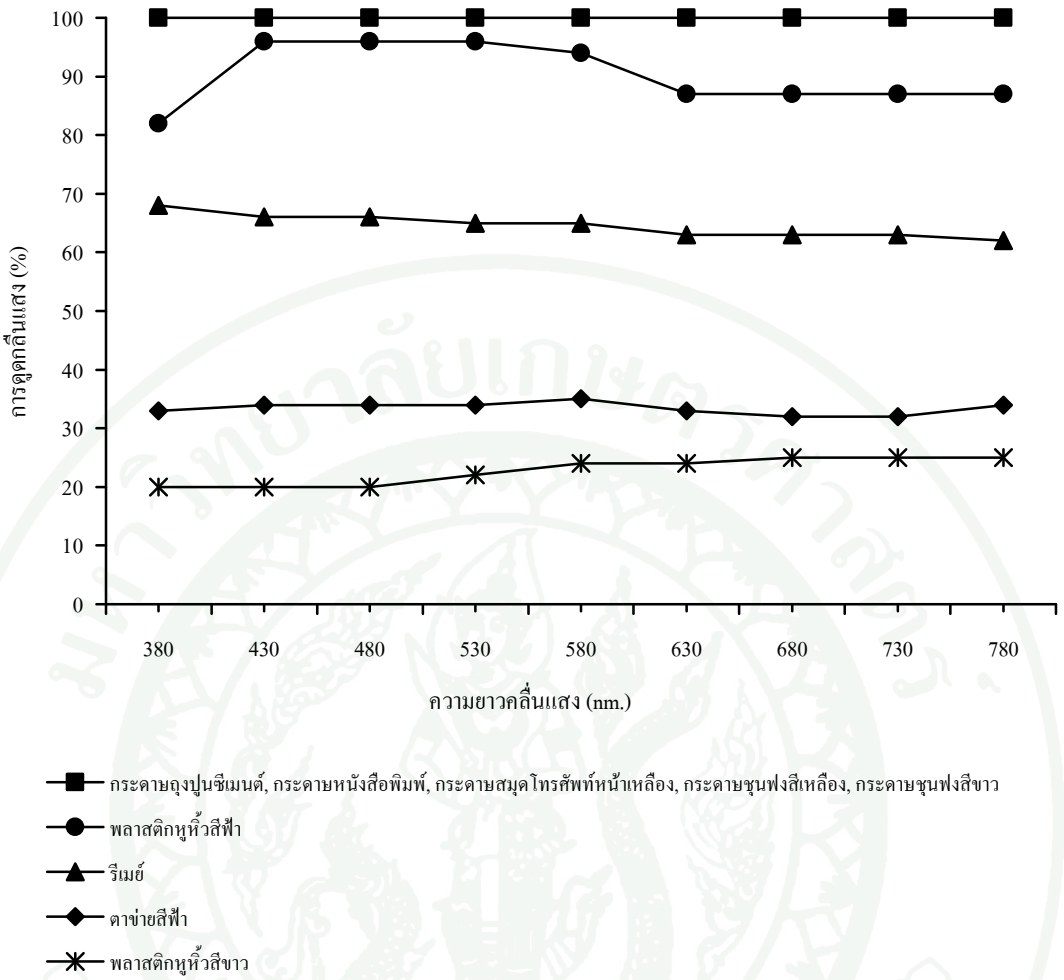
ผลการทดลอง

การศึกษาคุณสมบัติของวัสดุห่อผล 9 ชนิด คือรีเมย์ กระดาษถุงปูนซีเมนต์ ตาข่ายสีฟ้า กระดาษหนังสือพิมพ์ กระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลือง กระดาษชุนฟงสีเหลือง กระดาษชุนฟงสีขาว พลาสติกหูหิ้วสีขาว และพลาสติกหูหิ้วสีฟ้า ทดลองห่อผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องด้วยวัสดุห่อผลทั้ง 9 ชนิด เปรียบเทียบกับการไม่ห่อผล ปรากฏผลดังนี้

1. คุณสมบัติของวัสดุห่อผล

1.1 ความสามารถในการดูดกลืนแสงของวัสดุในช่วงคลื่นแสง 380 - 780 นาโนเมตร (visible light) ที่ประกอบไปด้วยช่วงแสงสีแดง (630 - 780 นาโนเมตร) สีส้ม (590 - 630 นาโนเมตร) สีเหลือง (560 - 590 นาโนเมตร) สีเขียว (490 - 560 นาโนเมตร) สีน้ำเงิน (440 - 490 นาโนเมตร) สีคราม (420 - 440 นาโนเมตร) และสีม่วง (380 - 420 นาโนเมตร) พบว่ากระดาษถุงปูนซีเมนต์ กระดาษหนังสือพิมพ์ กระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลือง กระดาษชุนฟงสีเหลือง และกระดาษชุนฟงสีขาว สามารถดูดกลืนแสงสีน้ำเงินและแสงสีแดงได้มากที่สุด รองลงมาคือพลาสติกหูหิ้วสีฟ้า รีเมย์ และตาข่ายสีฟ้า ส่วนพลาสติกหูหิ้วสีขาวมีความสามารถในการดูดกลืนแสงสีน้ำเงินและแสงสีแดงได้น้อยที่สุด เมื่อพิจารณาความสามารถในการดูดกลืนแสงในช่วงคลื่นต่าง ๆ พบว่ากระดาษถุงปูนซีเมนต์ กระดาษหนังสือพิมพ์ กระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลือง กระดาษชุนฟงสีเหลือง และกระดาษชุนฟงสีขาว สามารถดูดกลืนแสงได้มากที่สุด 100% ในทุกความยาวคลื่นแสงที่วัด รองลงมาคือพลาสติกหูหิ้วสีฟ้า รีเมย์ และตาข่ายสีฟ้า สามารถดูดกลืนแสงในช่วงคลื่น 440 - 490 นาโนเมตร (ช่วงแสงสีน้ำเงิน) ได้ 95 - 97%, 65 - 66% และ 32 - 35% ตามลำดับ และการดูดกลืนแสงในช่วงคลื่น 630 - 780 นาโนเมตร (ช่วงแสงสีแดง) ได้ 87 - 89%, 62 - 63% และ 32 - 33% ตามลำดับ ส่วนพลาสติกหูหิ้วสีขาวมีความสามารถในการดูดกลืนแสงได้น้อยที่สุด 22 - 25% (ภาพที่ 1)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 1 เปอร์เซ็นต์การดูดกลืนแสงในช่วงคลื่นต่างๆ ของวัสดุห่อผลชนิดต่างๆ

1.2 ความชื้นสัมพัทธ์ภายในวัสดุห่อผลชนิดต่างๆ ในสภาพอุณหภูมิห้อง พบว่าพลาสติกหูหิ้วสีฟ้า มีความชื้นสัมพัทธ์ภายในวัสดุห่อผลมากที่สุด (95%) รองลงมาคือพลาสติกหูหิ้วสีขาว กระดาษชุนฟงสีเหลือง กระดาษชุนฟงสีขาว กระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลือง กระดาษหนังสือพิมพ์ กระดาษถุงปูนซีเมนต์ และตาข่ายสีฟ้า (92, 88, 87, 85, 84, 84 และ 81% ตามลำดับ) ส่วนรีเมย์มีความชื้นสัมพัทธ์ภายในวัสดุห่อผลน้อยที่สุด 80% (ตารางที่ 1)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 1 ความชื้นสัมพัทธ์ภายในวัสดุห่อผล ในสภาพอุณหภูมิห้อง (เฉลี่ย 27 องศาเซลเซียส)

ชนิดวัสดุ	RH (%)
รีเมย์	80
กระดาษถุงปูนซีเมนต์	84
ตาข่ายสีฟ้า	81
กระดาษหนังสือพิมพ์	84
กระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลือง	85
กระดาษชุนฟงสีเหลือง	88
กระดาษชุนฟงสีขาว	87
พลาสติกหูหิ้วสีขาว	92
พลาสติกหูหิ้วสีฟ้า	95

หมายเหตุ ทำการทดลองภายในห้องที่มี RH = 75 - 80 %

1.3 ความหนาของวัสดุห่อผล พบว่า ตาข่ายสีฟ้ามีความหนามากที่สุด 0.43 มิลลิเมตร รองลงมาคือ กระดาษถุงปูนซีเมนต์ รีเมย์ กระดาษหนังสือพิมพ์ กระดาษชุนฟงสีเหลือง และกระดาษชุนฟงสีขาว ส่วนกระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลือง พลาสติกหูหิ้วสีขาว และพลาสติกหูหิ้วสีฟ้ามีความหนาน้อยที่สุด 0.06 มิลลิเมตร (ตารางที่ 2)

1.4 ราคาของวัสดุห่อผล พบว่า พลาสติกหูหิ้วสีขาวมีราคาถูกที่สุด 0.13 บาท/ถุง รองลงมาคือ พลาสติกหูหิ้วสีฟ้า กระดาษหนังสือพิมพ์ กระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลือง ตาข่ายสีฟ้า กระดาษชุนฟงสีเหลือง กระดาษชุนฟงสีขาว และกระดาษถุงปูนซีเมนต์ ตามลำดับ ส่วนรีเมย์มีราคาแพงที่สุด 2.50 บาท/ถุง (ตารางที่ 2)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 2 ความหนา (มิลลิเมตร) และราคา (หน่วย : บาท) ของวัสดุห่อผลชนิดต่าง ๆ

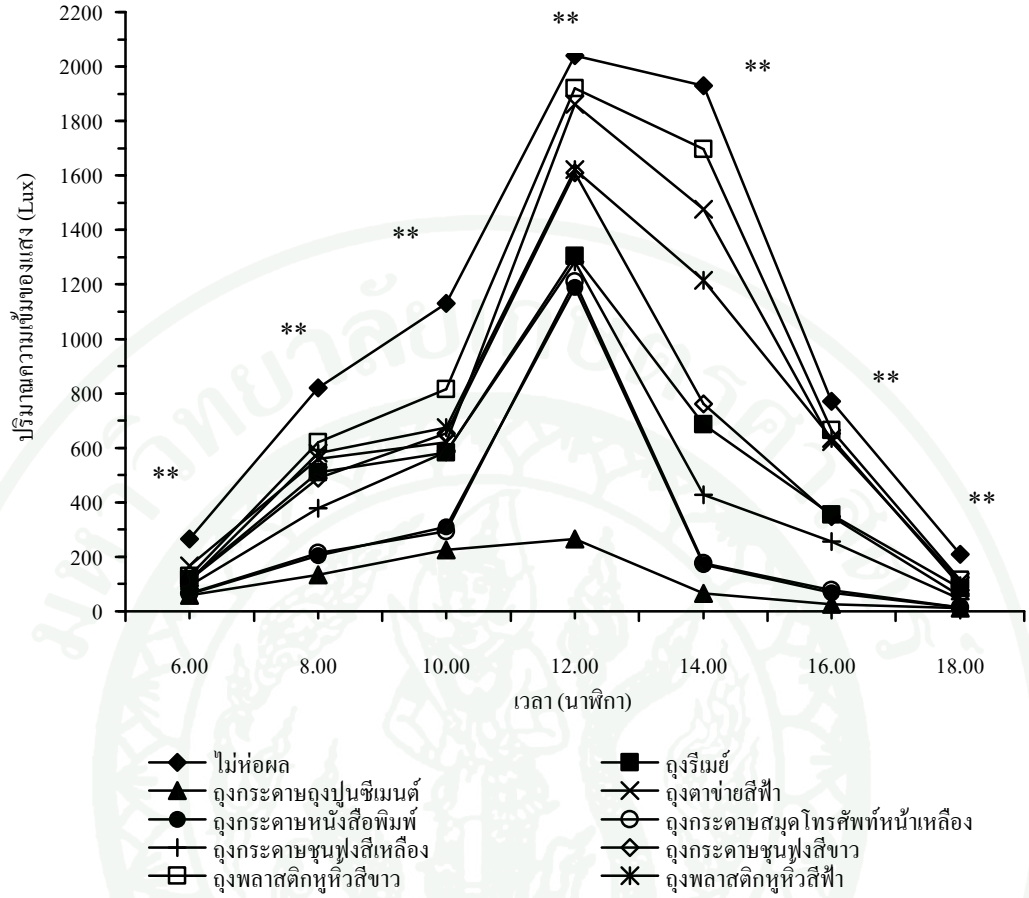
ชนิดวัสดุ	ความหนา (มิลลิเมตร)	ราคา (บาท/ ถุง)
รีเมย์	0.08	2.50
กระดาษถุงปูนซีเมนต์	0.17	1.50
ตาข่ายสีฟ้า	0.43	1.00
กระดาษหนังสือพิมพ์	0.07	0.16
กระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลือง	0.06	0.24
กระดาษชุนฟงสีเหลือง	0.07	1.10
กระดาษชุนฟงสีขาว	0.07	1.10
พลาสติกหูหิ้วสีขาว	0.06	0.13
พลาสติกหูหิ้วสีฟ้า	0.06	0.15

2. ปริมาณความเข้มของแสง ความชื้นสัมพัทธ์ และอุณหภูมิภายในและภายนอกวัสดุห่อผล ขณะที่ห่อผลบนต้นที่เวลาต่างๆ ของวัน

2.1 ปริมาณความเข้มของแสง

วัสดุที่ใช้ห่อผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องทั้ง 9 ชนิด ในทุกช่วงเวลาที่วัดมีปริมาณความเข้มของแสงภายนอกและภายในถุงห่อแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยมีค่าปริมาณความเข้มของแสงที่วัดได้ค่อย ๆ เพิ่มขึ้น ตั้งแต่เวลา 6.00 น. จนมีค่าสูงสุดที่เวลา 12.00 น. โดยเมื่อเปรียบเทียบจากค่าปริมาณความเข้มของแสงภายนอกถุงซึ่งมีค่าเฉลี่ย 2040 Lux การห่อด้วยถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาวมีค่าเฉลี่ยปริมาณความเข้มของแสงที่ส่องผ่านวัสดุห่อมากที่สุด 1921 Lux รองลงมาคือการห่อผลด้วยถุงตาข่ายสีฟ้า ถุงพลาสติกหูหิ้วสีฟ้า ถุงกระดาษชุนฟงสีขาว ถุงรีเมย์ ถุงกระดาษชุนฟงสีเหลือง ถุงกระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลือง และถุงกระดาษหนังสือพิมพ์ โดยมีค่าเฉลี่ยท่ากับ 1862, 1621, 1611, 1305, 1284, 1210 และ 1190 ตามลำดับ ส่วนการห่อผลด้วยถุงกระดาษถุงปูนซีเมนต์มีปริมาณความเข้มแสงที่ส่องผ่านวัสดุน้อยที่สุด 266 Lux หลังจากนั้นค่าปริมาณความเข้มของแสงที่ส่องผ่านวัสดุห่อผลจะค่อย ๆ ลดลงตั้งแต่เวลา 12.00 น. 14.00 น. 16.00 น. และที่เวลา 18.00 น. มีค่าใกล้เคียงกับเวลา 6.00 น. (ภาพที่ 2 และตารางผนวกที่ 1)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



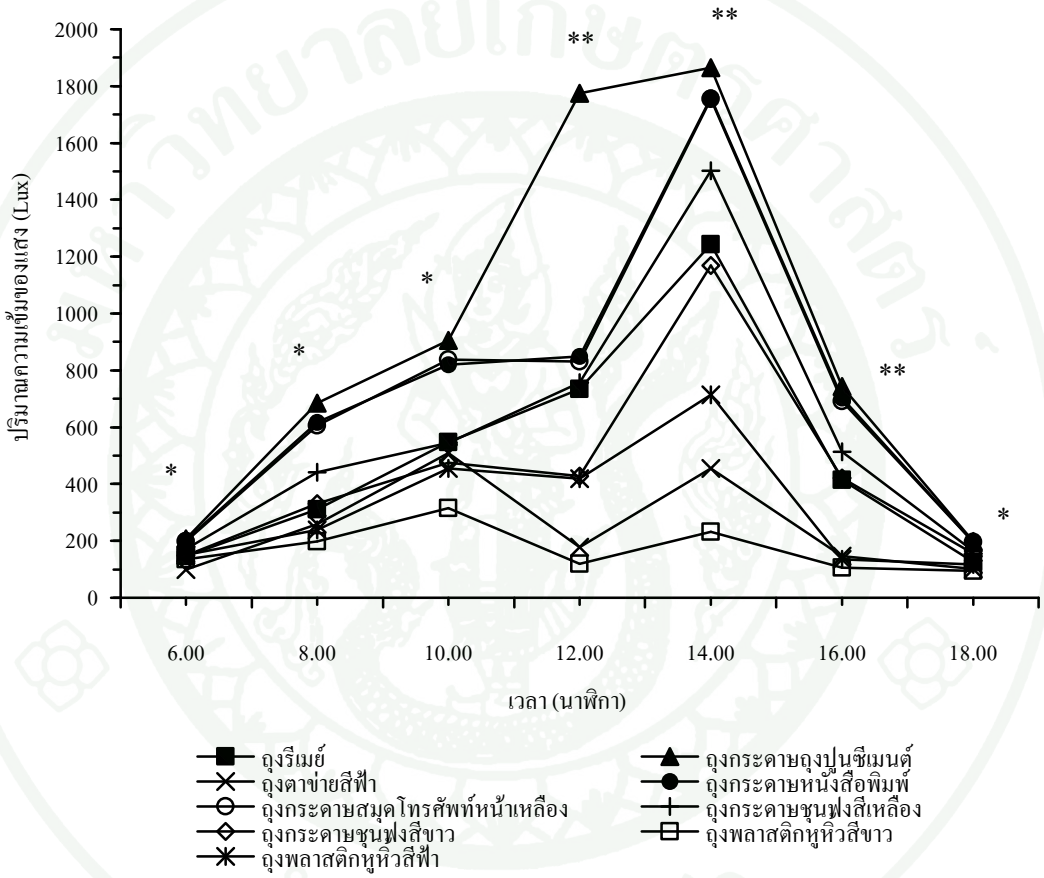
** แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

ภาพที่ 2 ค่าเฉลี่ยปริมาณความเข้มของแสง (Lux) ที่อยู่ภายนอกถุงห่อและที่ส่องผ่านวัสดุห่อผล ที่เวลาต่าง ๆ ของวัน

นอกจากนั้นหากพิจารณาปริมาณความเข้มของแสงภายในถุงห่อที่ลดลงจากภายนอก เมื่อเปรียบเทียบระหว่างภายในและภายนอกถุงห่อของวัสดุห่อผลทั้ง 9 ชนิด พบว่าวัสดุทั้ง 9 ชนิด สามารถลดปริมาณความเข้มของแสงลงได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ตั้งแต่เวลา 6.00 น. และสามารถลดปริมาณความเข้มของแสงลงได้มากที่สุด ที่เวลา 14.00 น. โดยการห่อผลด้วยถุงกระดาษถุงปูนซีเมนต์สามารถลดปริมาณความเข้มของแสงจากภายนอกลงได้มากที่สุดเฉลี่ย 1865 Lux รองลงมาคือการห่อผลด้วยถุงกระดาษหนังสือพิมพ์ ถุงกระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลือง ถุงกระดาษชุนฟงสีเหลือง ถุงรีเมย์ ถุงกระดาษชุนฟงสีขาว ถุงพลาสติกหูหิ้วสีฟ้า และถุงตาข่ายสีฟ้า

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1758, 1754, 1502, 1244, 1169, 714 และ 454 Lux ตามลำดับ ส่วนการห่อผลด้วยถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาวสามารถลดปริมาณความเข้มของแสงได้น้อยที่สุดเฉลี่ย 233 Lux หลังจากนั้นความสามารถในการลดปริมาณความเข้มของแสงที่ส่องผ่านวัสดุห่อผลจะค่อย ๆ ลดลงตั้งแต่เวลา 14.00 น. 16.00 น. และที่เวลา 18.00 น. การลดปริมาณความเข้มของแสงจะมีค่าใกล้เคียงกับเวลา 6.00 น. (ภาพที่ 3 และตารางผนวกที่ 2)



* แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

** แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

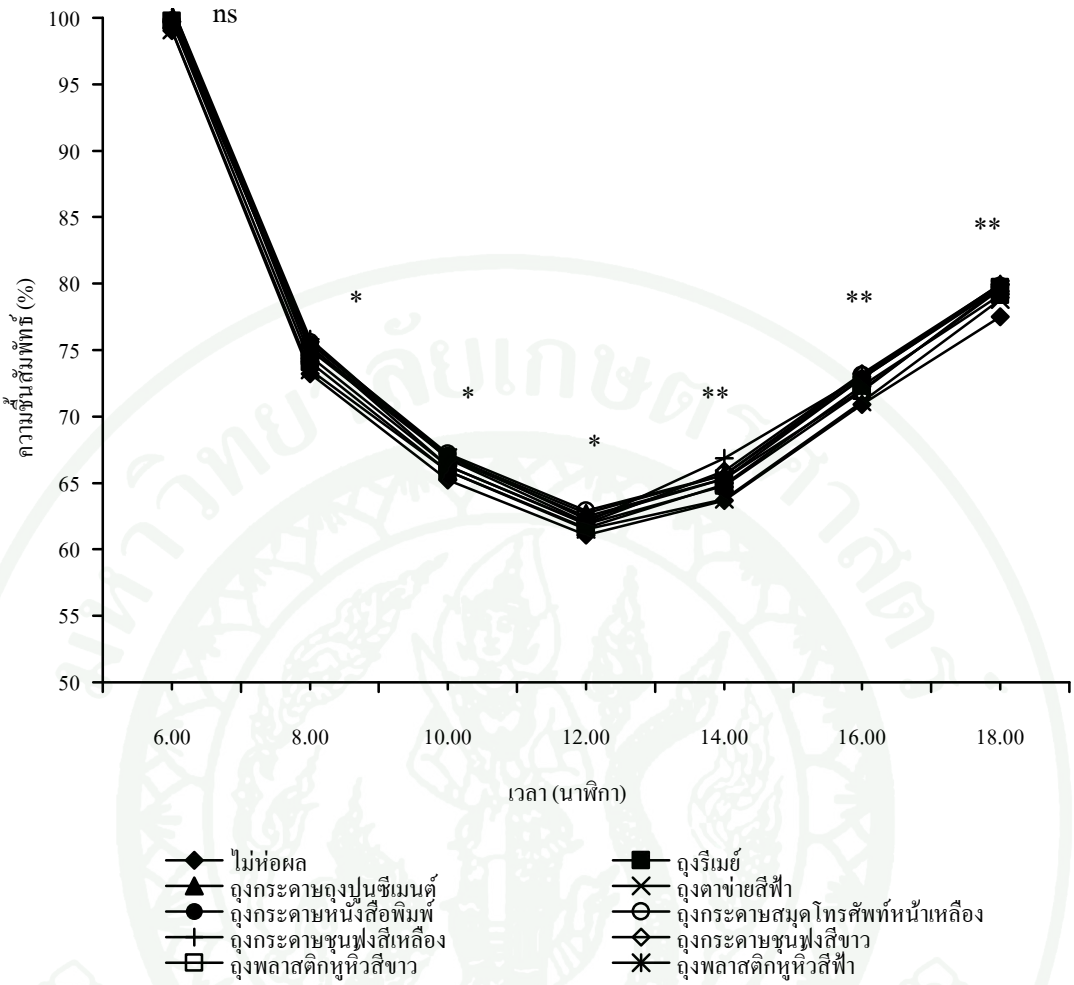
ภาพที่ 3 ค่าเฉลี่ยปริมาณความเข้มของแสง (Lux) ที่ลดลงเมื่อส่องผ่านวัสดุห่อผลทั้ง 9 ชนิด ที่ใช้ห่อผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องเมื่อเปรียบเทียบระหว่างภายในและภายนอกถุงห่อที่เวลาต่าง ๆ ของวัน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.2 ความชื้นสัมพัทธ์

ค่าความชื้นสัมพัทธ์ภายในถุงที่ใช้วัสดุต่าง ๆ ในการห่อผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่อง เมื่อเปรียบเทียบกับภายนอกถุงห่อทั้ง 9 ชนิด มีค่าความชื้นสัมพัทธ์ลดลงตั้งแต่เวลา 6.00 น. จนถึง 12.00 น. โดยเวลา 6.00 น. เป็นเวลาที่มีค่าความชื้นสัมพัทธ์มากที่สุดในรอบวัน และพบว่ามีการกลั่นตัวเป็นหยดน้ำภายในวัสดุห่อบางชนิด โดยการห่อผลด้วยถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาว มีค่าความชื้นสัมพัทธ์ภายในถุงห่อมากที่สุด 100.85% รองลงมาคือถุงกระดาษชุนฟงสีเหลือง ถุงกระดาษชุนฟงสีขาว ถุงพลาสติกหูหิ้วสีฟ้า ถุงกระดาษหนังสือพิมพ์ ถุงกระดาษถุงปูนซีเมนต์ ถุงกระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลือง และถุงรีเมย์ มีค่าเท่ากับ 100.80, 100.65, 100.30, 100.15, 99.85, 99.75 และ 99.75% ตามลำดับ ส่วนการห่อผลด้วยถุงตาข่ายสีฟ้า มีค่าความชื้นสัมพัทธ์ภายในถุงห่อน้อยที่สุดเท่ากับ 99.10% ที่เวลา 12.00 น. เป็นเวลาที่มีปริมาณความชื้นสัมพัทธ์ภายในถุงห่อต่ำที่สุดในรอบวัน โดยการห่อผลด้วยถุงกระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลืองมีค่าความชื้นสัมพัทธ์ภายในถุงห่อเฉลี่ยมากที่สุด 62.90% รองลงมาคือการห่อผลด้วยถุงกระดาษถุงปูนซีเมนต์ ถุงพลาสติกหูหิ้วสีฟ้า ถุงกระดาษหนังสือพิมพ์ ถุงกระดาษชุนฟงสีเหลือง ถุงกระดาษชุนฟงสีขาว ถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาว และถุงรีเมย์ มีค่าเท่ากับ 62.70, 62.50, 62.30, 62.05, 61.95, 61.90 และ 61.60% ตามลำดับ ส่วนการห่อผลด้วยถุงตาข่ายสีฟ้า มีค่าความชื้นสัมพัทธ์ภายในถุงห่อน้อยที่สุด 61.50% และเวลาตั้งแต่ 14.00 น. ถึง 16.00 น. มีปริมาณความชื้นสัมพัทธ์ภายในถุงห่อค่อยๆ เพิ่มขึ้นอีกครั้งจนถึงเวลา 18.00 น. (ภาพที่ 4 และตารางผนวกที่ 3) และถ้าหากพิจารณาค่าความชื้นสัมพัทธ์ภายในวัสดุห่อผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องทั้ง 9 ชนิด พบว่าการห่อผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องทั้ง 9 ชนิด ทำให้ความชื้นสัมพัทธ์ภายในวัสดุห่อผลเพิ่มสูงกว่าการไม่ห่อผลในทุกเวลาของวัน โดยที่เวลา 8.00 น. 10.00 น. 12.00 น. 14.00 น. 16.00 น. 18.00 น. มีค่าความชื้นสัมพัทธ์ภายในวัสดุห่อผลเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนที่เวลา 6.00 น. มีค่าความชื้นสัมพัทธ์ภายในวัสดุห่อผลไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 4)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

** แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

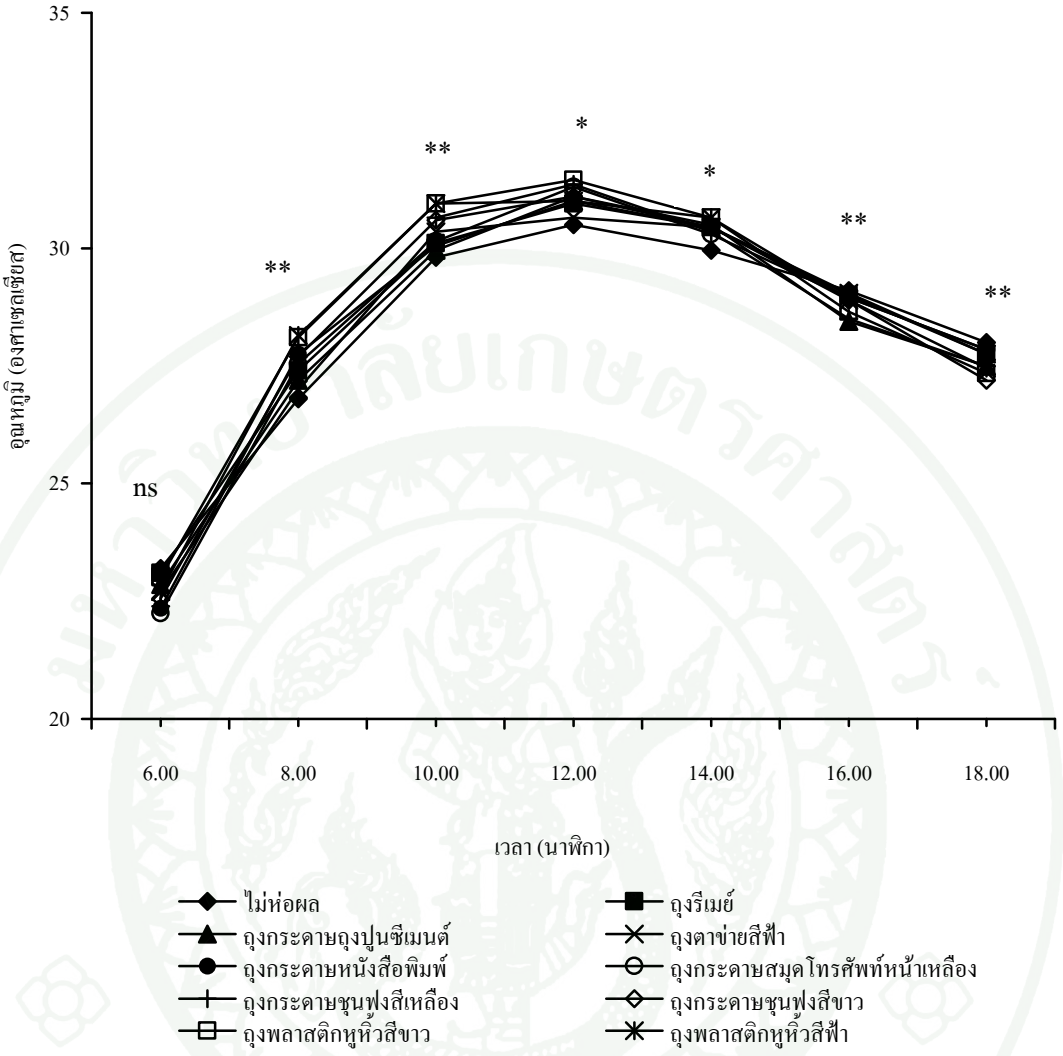
ภาพที่ 4 ค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์ภายนอก (ไม่ห่อผล) และภายใน (ถุง) ที่ใช้ห่อผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่อง ซึ่งทำจากวัสดุต่างกันที่เวลาต่าง ๆ ของวัน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.3 อุณหภูมิ

อุณหภูมิภายนอกและภายในถุงห่อที่ใช้ในการห่อผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องทั้ง 9 ชนิด ที่เวลาต่าง ๆ ของวัน พบว่ามีค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิที่สูงขึ้นเป็นลำดับ ตั้งแต่เวลา 6.00 น. เป็นต้นไป โดยที่เวลา 12.00 น. มีค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิภายในถุงห่อของวัสดุห่อผลแต่ละชนิดสูงที่สุดในรอบวัน หลังจากนั้นค่อย ๆ ลดลงตั้งแต่เวลา 12.00 น. จนกระทั่งถึงเวลา 18.00 น. โดยค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิภายในถุงห่อของวัสดุห่อผลทั้ง 9 ชนิด ในทุกเวลา ยกเว้นเวลา 6.00 น. มีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ แต่ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิในถุงห่อระหว่างวัสดุห่อผลทั้ง 9 ชนิด ในเวลาดังกล่าวมีความแตกต่างกันเล็กน้อย โดยที่เวลา 8.00 น. เป็นเวลาที่มีการเพิ่มของค่าเฉลี่ยอุณหภูมิภายในถุงห่อของวัสดุห่อผลมากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับเวลาอื่น ๆ ของวัน (ภาพที่ 5 และตารางผนวกที่ 5) โดยการห่อผลด้วยถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาวทำให้อุณหภูมิเฉลี่ยภายในถุงห่อเพิ่มขึ้นมากที่สุด 1.00 องศาเซลเซียส รองลงมาคือการห่อผลด้วยถุงกระดาษหนังสือพิมพ์ ถุงกระดาษชุนฟงสีขาว ถุงพลาสติกหูหิ้วสีฟ้า ถุงกระดาษชุนฟงสีเหลือง ถุงกระดาษโทรศัพท์หน้าเหลือง ถุงรีเมย์ และถุงกระดาษถุงปูนซีเมนต์ มีค่าเท่ากับ 0.95 0.90 0.85 0.80 0.75 0.60 และ 0.40 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ส่วนการห่อผลด้วยถุงตาข่ายสีฟ้ามีอุณหภูมิเฉลี่ยภายในถุงห่อเพิ่มขึ้นน้อยที่สุด 0.25 องศาเซลเซียส สำหรับเวลาที่มีการเพิ่มของค่าเฉลี่ยอุณหภูมิภายในถุงห่อของวัสดุห่อผลน้อยที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับเวลาอื่น ๆ ของวัน คือที่เวลา 18.00 น. โดยการห่อผลด้วยถุงกระดาษชุนฟงสีขาว มีค่าเฉลี่ยอุณหภูมิภายในถุงห่อเพิ่มขึ้นมากที่สุด 0.80 องศาเซลเซียส รองลงมาคือการห่อผลด้วยถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาว ถุงพลาสติกหูหิ้วสีฟ้า ถุงกระดาษชุนฟงสีเหลือง ถุงกระดาษถุงปูนซีเมนต์ ถุงรีเมย์ และถุงตาข่ายสีฟ้า มีค่าเท่ากับ 0.65 0.55 0.50 0.50 0.25 และ 0.25 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ส่วนการห่อผลด้วยถุงกระดาษหนังสือพิมพ์และถุงกระดาษโทรศัพท์หน้าเหลืองมีอุณหภูมิเฉลี่ยภายในถุงห่อเพิ่มขึ้นน้อยที่สุด 0.15 องศาเซลเซียส (ภาพที่ 6 และตารางผนวกที่ 6)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



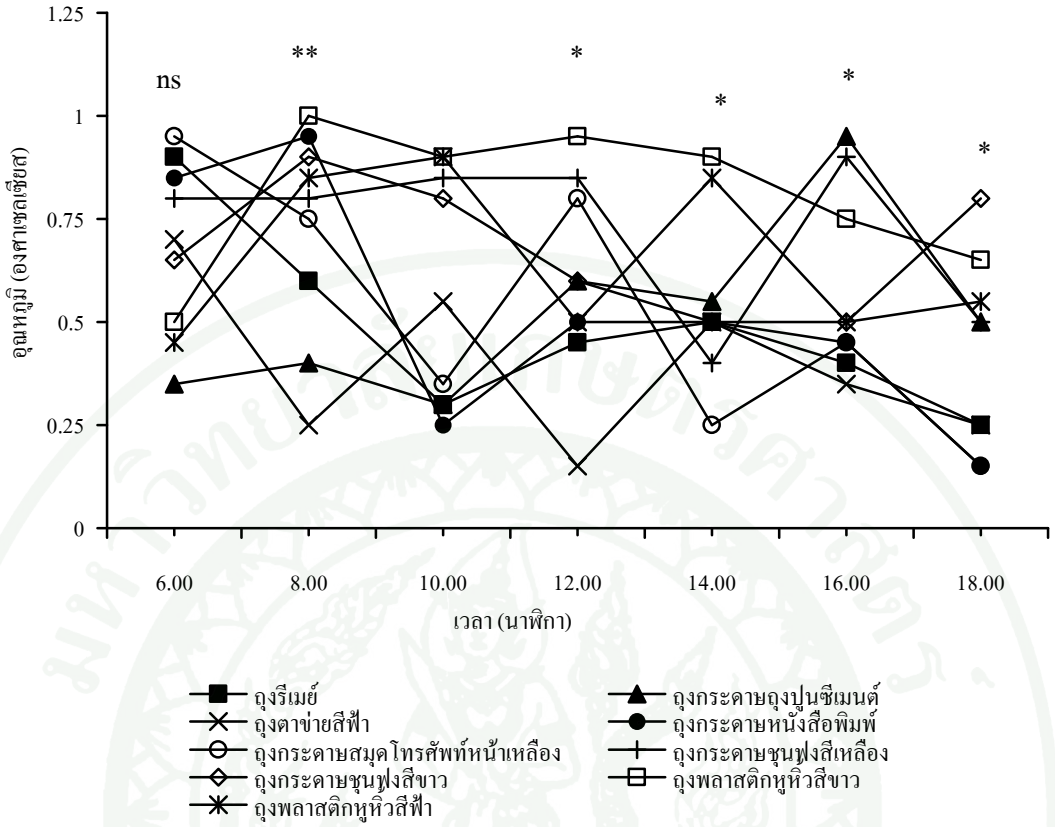
ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

** แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

ภาพที่ 5 ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) ภายนอก (ไม่ห่อผล) และภายในถุงห่อที่ใช้ห่อผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่อง ซึ่งทำจากวัสดุต่างกันที่เวลาต่าง ๆ ของวัน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

** แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

ภาพที่ 6 ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) ที่เพิ่มขึ้นภายในถุงห่อที่ทำจากวัสดุต่างกันที่ใช้ห่อผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องที่เวลาต่าง ๆ ของวัน เมื่อเปรียบเทียบระหว่างอุณหภูมิภายในถุงห่อกับภายนอกถุง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

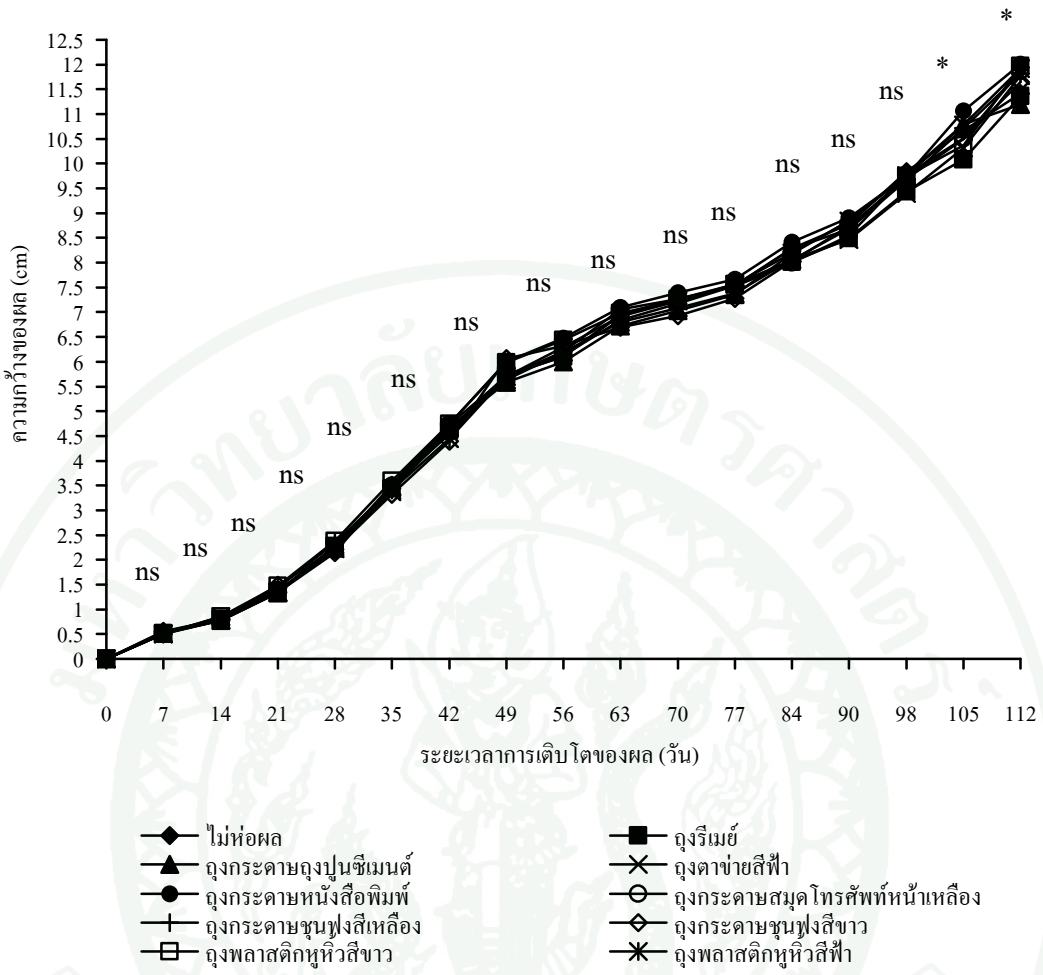
3. การเติบโตของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่อง

ศึกษาการเติบโตของผลคือ ความกว้าง ความยาว และการเปลี่ยนแปลงสีผิวผล ตั้งแต่เริ่มติดผลจนกระทั่งเก็บเกี่ยวผล เมื่อผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องมีอายุ 90 วันหลังติดผล ใช้วัสดุห่อผลชนิดต่าง ๆ แต่ละทรีทเมนต์ห่อผล นำค่าความกว้าง ความยาว และสีผิวผลของผลมาสร้างกราฟ เพื่อศึกษาการพัฒนาของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องโดยเก็บข้อมูลทุก 7 วัน

3.1 ความกว้างของผล

การศึกษาการเติบโตของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องในผลที่ไม่ห่อผล ตั้งแต่ผลอายุ 7 วัน หลังติดผลจนกระทั่งเก็บเกี่ยว พบว่า มีรูปแบบการเจริญเติบโตเป็นแบบ double sigmoidal curve โดยผลที่มีอายุ 7 - 21 วันหลังติดผล มีค่าเฉลี่ยความกว้างของผลใกล้เคียงกัน หลังจากนั้นความกว้างของผลเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วจนถึงช่วงอายุ 63 วันหลังติดผล ความกว้างของผลมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นอีกเล็กน้อย หลังจากนั้นค่าเฉลี่ยความกว้างของผลเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วจนกระทั่งเก็บเกี่ยวผล แต่ไม่ทำให้มีค่าเฉลี่ยความกว้างของผลแตกต่างกันทางสถิติ (ภาพที่ 7 และตารางผนวกที่ 7, 9) เมื่อวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยความกว้างของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องที่ห่อด้วยวัสดุห่อผลทั้ง 9 ชนิด เมื่อผลน้อยหน่ามีอายุ 90 วันหลังติดผล เปรียบเทียบกับการไม่ห่อผล พบว่าผลที่มีอายุ 14 วันหลังห่อผลมีค่าเฉลี่ยความกว้างของผลไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ หลังจากนั้นความกว้างของผลมีการเติบโตและทำให้มีค่าเฉลี่ยความกว้างของผลแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ภายหลังการเก็บเกี่ยว พบว่าผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษหนังสือพิมพ์มีความกว้างเฉลี่ยของผลมากที่สุดคือ 12.01 เซนติเมตร ซึ่งมีค่าเฉลี่ยความกว้างของผลใกล้เคียงกับผลที่ห่อด้วยถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาว ถุงพลาสติกหูหิ้วสีฟ้า ถุงกระดาษโทรศัพท์หน้าเหลือง ถุงกระดาษชุนฟงสีเหลือง ถุงตาข่ายสีฟ้า ถุงกระดาษชุนฟงสีขาว ถุงรีเมย์ และผลที่ไม่ห่อผล ตามลำดับ ส่วนผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษถุงปูนซีเมนต์มีความกว้างเฉลี่ยของผลน้อยที่สุดคือ 11.19 เซนติเมตร (ภาพที่ 8 และตารางผนวกที่ 7, 9)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

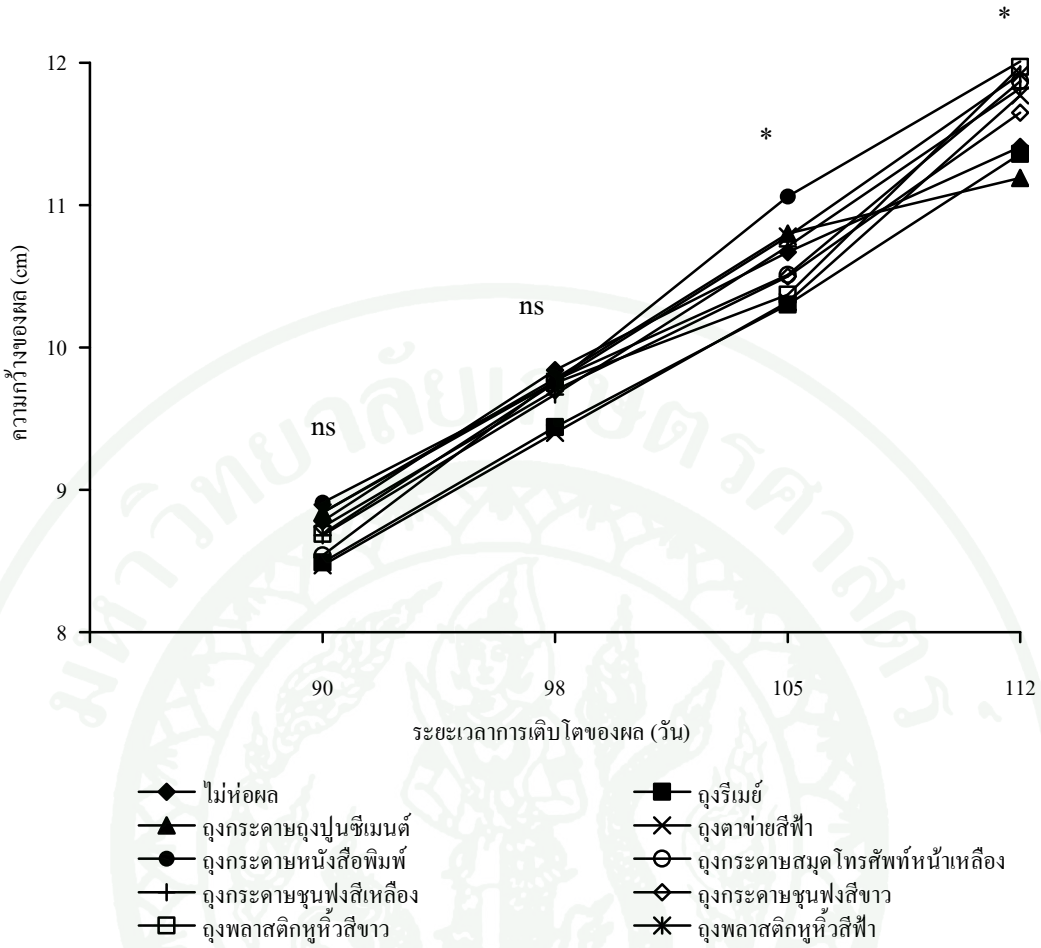


ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

ภาพที่ 7 ค่าเฉลี่ยความกว้างของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่อง (เซนติเมตร) หลังจากติดผลจนถึงระยะเก็บเกี่ยวผล

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

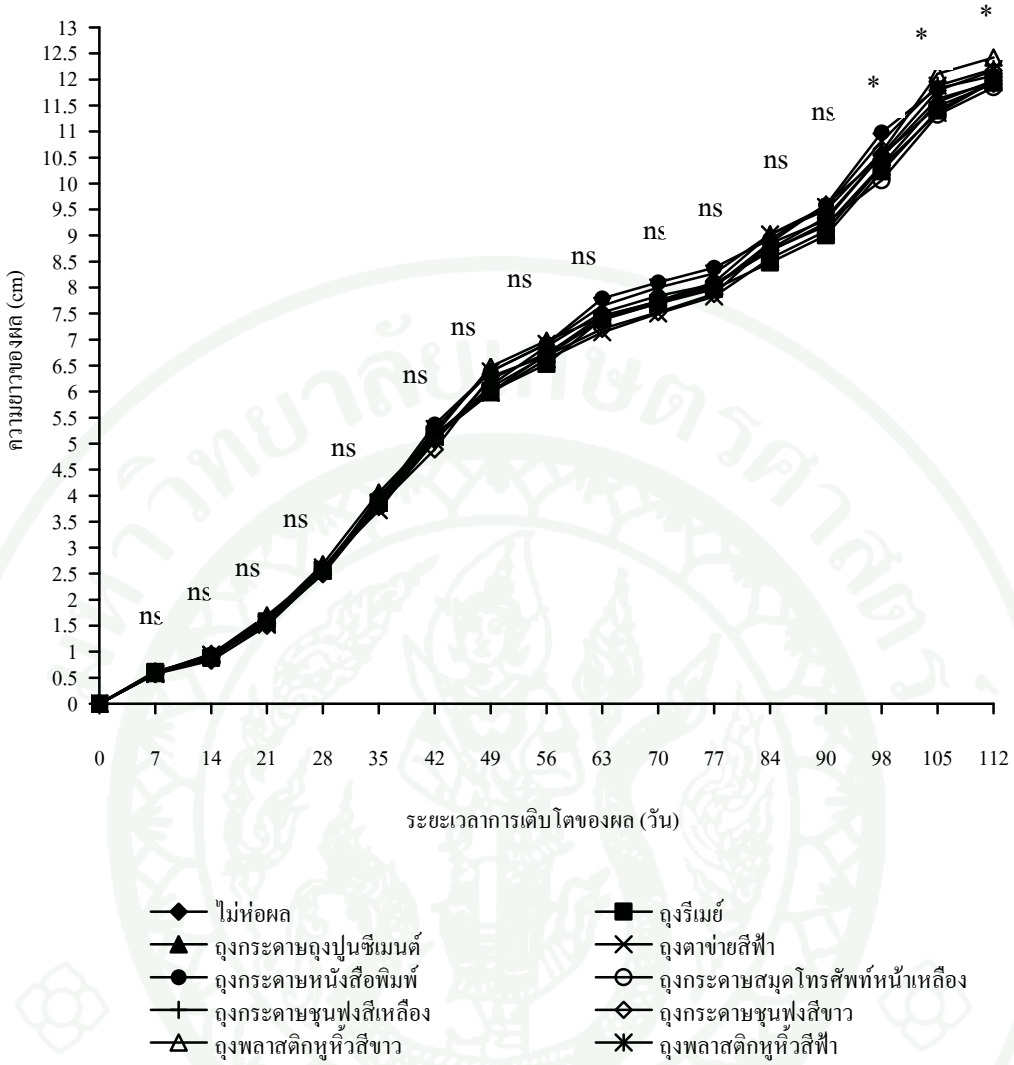
ภาพที่ 8 ผลของวัสดุห่อผล และการไม่ห่อผลที่มีต่อค่าเฉลี่ยความกว้างของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่อง (เซนติเมตร) ตั้งแต่เริ่มห่อผลจนถึงระยะเก็บเกี่ยวผล

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3.2 ความยาวผล

การศึกษาการเติบโตของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องในผลที่ไม่ห่อผลตั้งแต่ผลอายุ 7 วัน หลังติดผลจนกระทั่งเก็บเกี่ยว พบว่า มีรูปแบบการเจริญเติบโตเป็นแบบ double sigmoidal curve โดยผลที่มีอายุ 7 - 21 วันหลังติดผล มีค่าเฉลี่ยความยาวของผลใกล้เคียงกัน หลังจากนั้นความยาวของผลเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วจนถึงช่วงอายุ 63 วันหลังติดผล ความยาวของผลมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นอีกเล็กน้อย หลังจากนั้นค่าเฉลี่ยความยาวของผลเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วจนกระทั่งเก็บเกี่ยวผล แต่ไม่ทำให้มีค่าเฉลี่ยความยาวของผลแตกต่างกันทางสถิติ (ภาพที่ 9 และตารางผนวกที่ 8, 9) เมื่อวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยความยาวของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องที่ห่อด้วยวัสดุห่อผลทั้ง 9 ชนิด เมื่อผลน้อยหน่ามีอายุ 90 วันหลังติดผล เปรียบเทียบกับการไม่ห่อผล พบว่าผลที่มีอายุ 7 วันหลังห่อผลมีค่าเฉลี่ยความยาวของผลไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ หลังจากนั้นความยาวของผลมีการเติบโตและทำให้มีค่าเฉลี่ยความยาวของผลแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ภายหลังการเก็บเกี่ยว ผลที่ห่อด้วยถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาวมีค่าเฉลี่ยความยาวของผลมากที่สุดคือ 12.42 เซนติเมตร ซึ่งมีค่าเฉลี่ยความยาวของผลใกล้เคียงกับผลที่ห่อด้วยถุงพลาสติกหูหิ้วสีฟ้า ถุงกระดาษชุนฟงสีขาว ถุงกระดาษหนังสือพิมพ์ ถุงกระดาษชุนฟงสีเหลือง ถุงรีเมย์ ถุงตาข่ายสีฟ้า ถุงกระดาษถุงปูนซีเมนต์ และผลที่ไม่ห่อผล ตามลำดับ ส่วนผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลืองมีค่าเฉลี่ยความยาวของผลน้อยที่สุดคือ 11.85 เซนติเมตร (ภาพที่ 10 และตารางผนวกที่ 8, 9)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

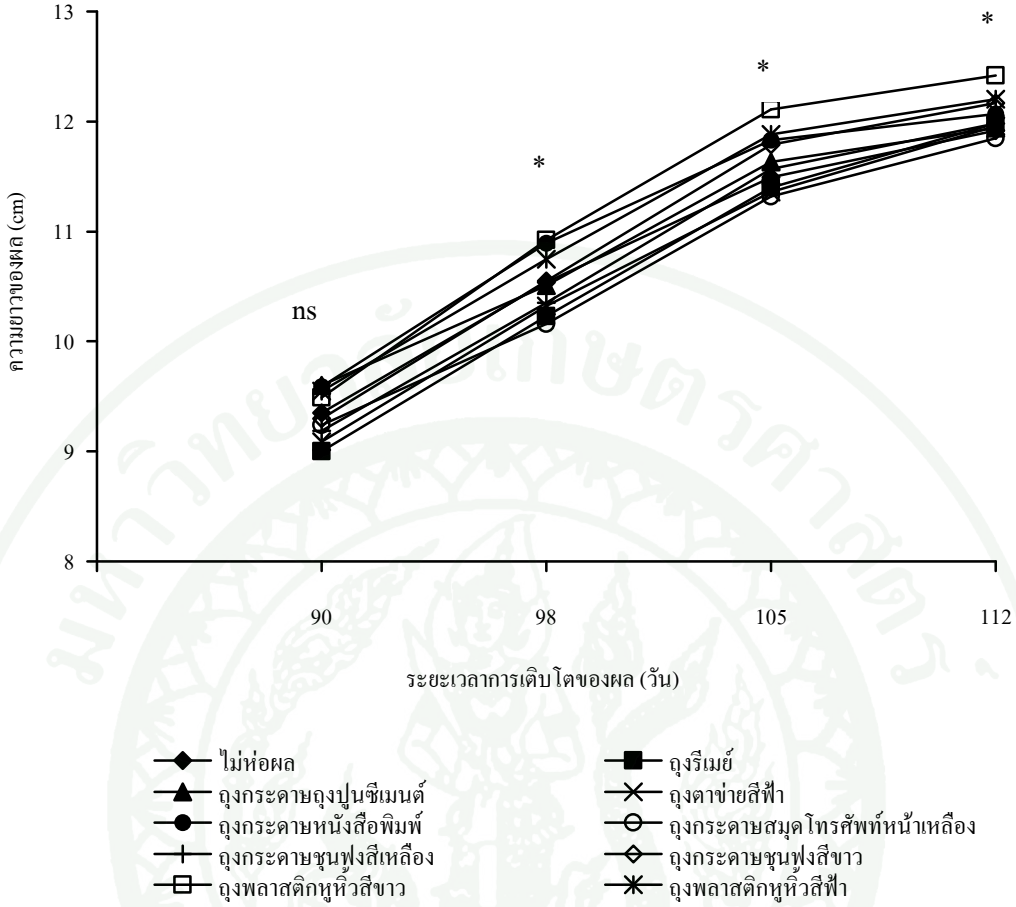


ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

ภาพที่ 9 ค่าเฉลี่ยความยาวของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่อง (เซนติเมตร) หลังจากติดผลจนถึงระยะเก็บเกี่ยวผล

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

ภาพที่ 10 ผลของวัสดุห่อผล และการไม่ห่อผลที่มีต่อค่าเฉลี่ยความยาวของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่อง (เซนติเมตร) ตั้งแต่เริ่มห่อผลจนถึงระยะเก็บเกี่ยวผล

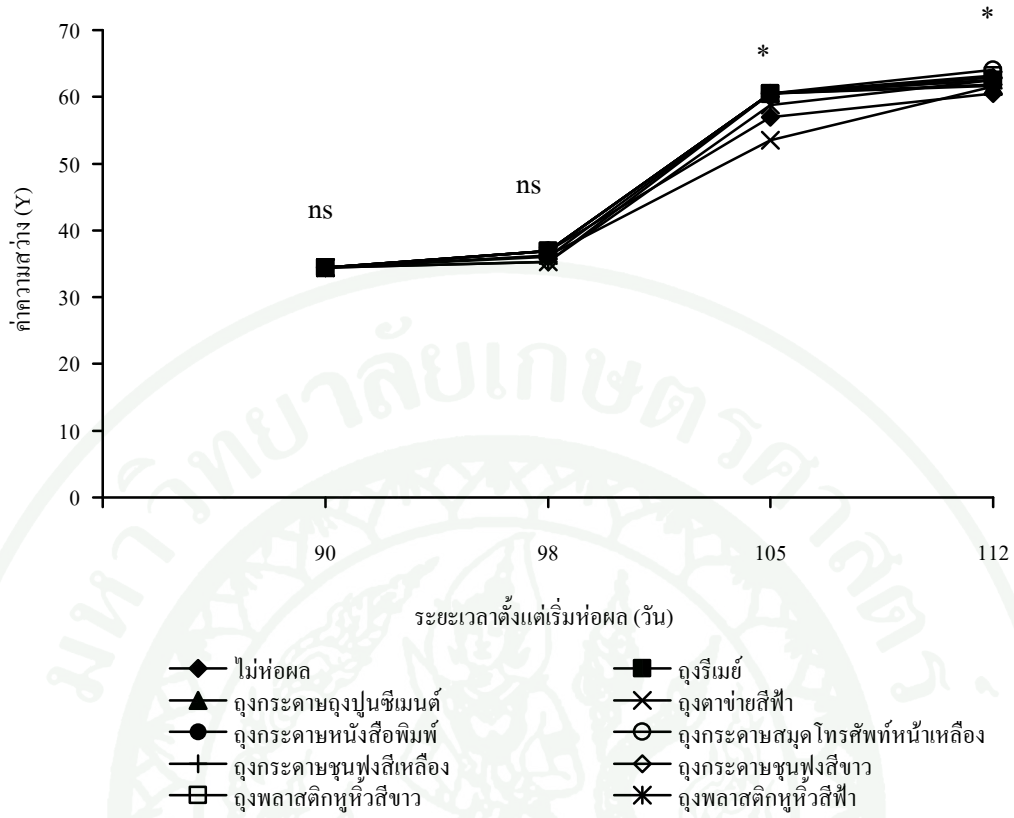
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3.3 สีและลักษณะของผิวผล

ผลของวัสดุห่อผลและการไม่ห่อผลที่มีต่อสีและลักษณะของผิวผล พบว่าผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องในช่วงอายุผล 14 วันแรกหลังติดผล ผิวผลมีสีเขียวอ่อน ร่องตาติดกันมาก จากนั้นในช่วงอายุผล 21 - 90 วันหลังติดผล ผิวผลมีสีเขียว - เหลือง ความห่างของร่องตาเพิ่มขึ้น หลังเก็บเกี่ยวผล ผิวผลเรียบ มีสีเขียว - เหลือง ผิวผลมีความสว่างเพิ่มขึ้น (ตารางผนวกที่ 10) เมื่อวิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลงสีผิวผลของผลน้อยหน่าที่ห่อด้วยวัสดุห่อผลทั้ง 9 ชนิด เมื่อผลน้อยหน่ามีอายุ 90 วันหลังติดผล พบว่าในช่วงระยะเวลา 7 วันแรกหลังห่อผล สีผิวผลมีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย และไม่ทำให้มีค่าเฉลี่ยความสว่างของผิวผลแตกต่างกันทางสถิติ ในช่วงระยะเวลา 14 - 21 วันหลังห่อผล สีผิวผลมีสีเขียว - เหลือง ผิวผลเรียบ ความห่างของร่องตาเพิ่มขึ้น มีความสว่างของผิวผลเพิ่มขึ้น หลังการเก็บเกี่ยวผล พบว่าผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลือง ผิวผลมีความสว่างมากที่สุด และผิวผลมีความสว่างใกล้เคียงกับผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษชุนฟงสีขาว ถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาว ถุงพลาสติกหูหิ้วสีฟ้า ถุงกระดาษหนังสือพิมพ์ ถุงกระดาษถุงปูนซีเมนต์ ถุงรีเมย์ ถุงกระดาษชุนฟงสีเหลือง และถุงตาข่ายสีฟ้า ตามลำดับ ส่วนผลที่ไม่ได้รับการห่อผลผิวผลมีความสว่างน้อยที่สุด (ตารางผนวกที่ 11)

เมื่อแปรเป็นค่าความสว่าง (Y) ของผิวผลมีการเปลี่ยนแปลงสีผิวผล ในช่วงอายุผล 14 วันแรกหลังติดผลมีค่าความสว่าง (Y) ของผิวผลเท่ากับ 43.7 จากนั้นในช่วงอายุผล 21 - 90 วันหลังติดผล มีค่าความสว่าง (Y) ของผิวผลลดลงและคงที่ จนถึงช่วงอายุผล 98 วันหลังติดผล หลังจากนั้นค่าความสว่าง (Y) ของผิวผลเพิ่มขึ้นอีกครั้งกระทั่งถึงระยะเก็บเกี่ยวผล และไม่ทำให้มีค่าเฉลี่ยความสว่างของผิวผลแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อวิเคราะห์ค่าความสว่างของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องที่ห่อด้วยวัสดุห่อผลทั้ง 9 ชนิด เมื่อผลน้อยหน่ามีอายุ 90 วันหลังติดผล พบว่าในช่วงระยะเวลา 7 วันแรกหลังห่อผล สีผิวผลมีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ในช่วงระยะเวลา 14 - 21 วันหลังห่อผล มีการเปลี่ยนแปลงค่าความสว่าง (Y) ของผิวผลแตกต่างกันทางสถิติ หลังเก็บเกี่ยวผล พบว่าผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลือง มีค่าความสว่าง (Y) ของผิวผลมากที่สุดคือ 64.10 และมีค่าความสว่าง (Y) ของผิวผลใกล้เคียงกับผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษชุนฟงสีขาว ถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาว ถุงพลาสติกหูหิ้วสีฟ้า ถุงกระดาษหนังสือพิมพ์ ถุงกระดาษถุงปูนซีเมนต์ ถุงรีเมย์ ถุงกระดาษชุนฟงสีเหลือง และถุงตาข่ายสีฟ้า ตามลำดับ ส่วนผลที่ไม่ห่อผลมีค่าความสว่าง (Y) ของผิวผลน้อยที่สุดคือ 60.5 (ภาพที่ 11 และตารางผนวกที่ 12)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

ภาพที่ 11 ผลของวัสดุห่อผล และการไม่ห่อผลที่มีต่อค่าเฉลี่ยความสว่างผิวผลของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่อง ตั้งแต่เริ่มห่อผลจนถึงระยะเก็บเกี่ยวผล

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3.4 ระยะเวลาตั้งแต่ติดผลจนถึงเก็บเกี่ยว

ระยะเวลาตั้งแต่ติดผลจนถึงเก็บเกี่ยว โดยผลที่ไม่ห่อผลมีระยะเวลาตั้งแต่ติดผลจนถึงเก็บเกี่ยวแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับผลที่ได้รับการห่อด้วยวัสดุห่อที่ใช้ทดลองทุกชนิด ในขณะที่ระยะเวลาตั้งแต่ห่อผลถึงเก็บเกี่ยว ในวัสดุห่อทุกชนิดไม่แตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ผลของวัสดุห่อผล และการไม่ห่อผลที่มีต่อระยะเวลาโดยเฉลี่ยตั้งแต่ติดผลจนกระทั่งเก็บเกี่ยวของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่อง

ทรีทเมนต์	ระยะเวลาติดผล – เก็บเกี่ยว (วัน)
ไม่ห่อผล	116a[1/]
ถุงรีเมย์	112b
ถุงกระดาษถุงปูนซีเมนต์	112b
ถุงตาข่ายสีฟ้า	112b
ถุงกระดาษหนังสือพิมพ์	112b
ถุงกระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลือง	112b
ถุงกระดาษชุนฟงสีเหลือง	112b
ถุงกระดาษชุนฟงสีขาว	112b
ถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาว	112b
ถุงพลาสติกหูหิ้วสีฟ้า	112b
F- test	**
CV (%)	10.48

** แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

[1/] ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3.5 ค่าความร้อนสะสม

ค่าความร้อนสะสมของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องหลังจากเริ่มห่อผลที่อายุผล 90 วันหลังติดผล และเก็บเกี่ยวผลตามดัชนีเก็บเกี่ยวที่ระบุไว้ พบว่าผลที่ไม่ห่อผลมีค่าเฉลี่ยความร้อนสะสมน้อยที่สุดเท่ากับ 423.20 Celsius degree days ในขณะที่ผลที่ห่อด้วยถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาวมีค่าเฉลี่ยความร้อนสะสมตั้งแต่เริ่มห่อผลจนกระทั่งเก็บเกี่ยวมากที่สุดเท่ากับ 452.95 Celsius degree days และในกลุ่มที่ห่อผลด้วยวัสดุต่าง ๆ ผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษถุงปูนซีเมนต์มีค่าเฉลี่ยความร้อนสะสมน้อยที่สุดเท่ากับ 431.10 Celsius degree days (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ปริมาณความร้อนสะสมเฉลี่ยตั้งแต่เริ่มห่อผลจนกระทั่งเก็บเกี่ยวผลของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องที่ห่อด้วยวัสดุชนิดต่าง ๆ และการไม่ห่อผล

ทรีทเมนต์	ปริมาณความร้อนสะสม (Celsius degree days)
ไม่ห่อผล	423.20
ถุงรีเมย์	441.45
ถุงกระดาษถุงปูนซีเมนต์	431.10
ถุงตาข่ายสีฟ้า	433.40
ถุงกระดาษหนังสือพิมพ์	443.75
ถุงกระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลือง	442.60
ถุงกระดาษชุนฟงสีเหลือง	444.90
ถุงกระดาษชุนฟงสีขาว	448.35
ถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาว	452.95
ถุงพลาสติกหูหิ้วสีฟ้า	449.50

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

4. คุณภาพของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องหลังการเก็บเกี่ยวผล

4.1 ลักษณะทางปริมาณ

4.1.1 ลักษณะภายนอก

ความห่างของร่องตา

ผลของวัสดุห่อผลและการไม่ห่อผล มีค่าเฉลี่ยความห่างของร่องตาหลังการเก็บเกี่ยวไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยความห่างของร่องตา 0.71 - 0.72 เซนติเมตร (ตารางที่ 5)

ความกว้างและความยาวของผล

ผลของวัสดุห่อผลและการไม่ห่อผล ทำให้ค่าเฉลี่ยความกว้างของผลแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษหนังสือพิมพ์มีค่าเฉลี่ยความกว้างของผลมากที่สุดคือ 12.01 เซนติเมตร ซึ่งมีค่าเฉลี่ยความกว้างของผลใกล้เคียงกับผลที่ห่อด้วยถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาว ถุงพลาสติกหูหิ้วสีฟ้า ถุงกระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลือง ถุงกระดาษชุนฟงสีเหลือง ถุงตาข่ายสีฟ้า ถุงกระดาษชุนฟงสีขาว ถุงรีเมย์ และผลที่ไม่ห่อผล ส่วนผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษถุงปูนซีเมนต์ มีค่าเฉลี่ยความกว้างของผลน้อยที่สุดคือ 11.19 เซนติเมตร สำหรับความยาวของผลแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยผลที่ห่อด้วยถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาวมีค่าเฉลี่ยความยาวของผลมากที่สุดคือ 12.42 เซนติเมตร ซึ่งมีค่าเฉลี่ยความยาวของผลใกล้เคียงกับผลที่ห่อด้วยถุงพลาสติกหูหิ้วสีฟ้า ถุงกระดาษชุนฟงสีขาว ถุงกระดาษหนังสือพิมพ์ ถุงกระดาษชุนฟงสีเหลือง ถุงรีเมย์ ถุงตาข่ายสีฟ้า ถุงกระดาษถุงปูนซีเมนต์ และผลที่ไม่ห่อผล ส่วนผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลืองมีค่าเฉลี่ยความยาวของผลน้อยที่สุดคือ 11.85 เซนติเมตร (ตารางที่ 5)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 5 ผลของวัสดุห่อผล และการไม่ห่อผลที่มีต่อค่าเฉลี่ยระยะห่างของร่องตา ความกว้างผล และความยาวผลของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องหลังการเก็บเกี่ยวผล

ทรีทเมนต์	ระยะห่างของร่องตา (ซม.)	ความกว้างผล (ซม.)	ความยาวผล (ซม.)
ไม่ห่อผล	0.71	11.41ab[1/]	11.92ab[1/]
ถุงรีเมย์	0.71	11.46ab	11.98ab
ถุงกระดาษถุงปูนซีเมนต์	0.71	11.19b	11.94ab
ถุงตาข่ายสีฟ้า	0.71	11.77ab	11.96ab
ถุงกระดาษหนังสือพิมพ์	0.72	12.01a	12.07ab
ถุงกระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลือง	0.71	11.87ab	11.85b
ถุงกระดาษชุนฟงสีเหลือง	0.71	11.82ab	11.98ab
ถุงกระดาษชุนฟงสีขาว	0.71	11.65ab	12.17ab
ถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาว	0.72	11.97ab	12.42a
ถุงพลาสติกหูหิ้วสีฟ้า	0.72	11.92ab	12.20ab
F- test	ns	*	*
CV (%)	2.63	6.67	4.36

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

[1/] ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

น้ำหนักผล

ผลของวัสดุห่อผลและการไม่ห่อผล ทำให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักผลแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษหนังสือพิมพ์มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักผลมากที่สุดคือ 844.20 กรัม ซึ่งมีค่าเฉลี่ยน้ำหนักผลใกล้เคียงกับผลที่ห่อด้วยถุงพลาสติกหูหิ้วสีฟ้า ถุงรีเมย์ ถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาว ถุงกระดาษชุนฟงสีขาว ถุงตาข่ายสีฟ้า ถุงกระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลือง ถุงกระดาษถุงปูนซีเมนต์ และถุงกระดาษชุนฟงสีเหลือง ตามลำดับ ส่วนผลที่ไม่ห่อผลมีค่าเฉลี่ยน้ำหนักผลน้อยที่สุดคือ 722.40 กรัม (ตารางที่ 6)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ปริมาตรผล

ผลของวัสดุห่อผลและการไม่ห่อผล ทำให้ค่าเฉลี่ยปริมาตรของผลแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษหนังสือพิมพ์มีค่าเฉลี่ยปริมาตรของผลมากที่สุด คือ 899.80 ลบ.ซม. ซึ่งมีค่าเฉลี่ยปริมาตรของผลใกล้เคียงกับผลที่ห่อด้วยถุงพลาสติกหูหิ้วสีฟ้า ถุงรีเมย์ ถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาว ถุงกระดาษชุนฟงสีขาว ถุงตาข่ายสีฟ้า ถุงกระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลือง ถุงกระดาษถุงปูนซีเมนต์ และถุงกระดาษชุนฟงสีเหลือง ตามลำดับ ส่วนผลที่ไม่ห่อผลมีค่าเฉลี่ยปริมาตรของผลน้อยที่สุดคือ 768.80 ลบ.ซม. (ตารางที่ 6)

ความถ่วงจำเพาะผล

ผลของวัสดุห่อผลและการไม่ห่อผล ทำให้ค่าเฉลี่ยความถ่วงจำเพาะของผลมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษชุนฟงสีขาวมีค่าเฉลี่ยความถ่วงจำเพาะของผลมากที่สุดคือ 0.947 กรัม/ลบ.ซม. ซึ่งมีค่าเฉลี่ยความถ่วงจำเพาะของผลใกล้เคียงกับผลที่ห่อด้วยถุงตาข่ายสีฟ้า ถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาว ถุงพลาสติกหูหิ้วสีฟ้า ถุงรีเมย์ ถุงกระดาษถุงปูนซีเมนต์ ถุงกระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลือง ถุงกระดาษชุนฟงสีเหลือง และผลที่ไม่ห่อผลตามลำดับ ส่วนผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษหนังสือพิมพ์มีค่าเฉลี่ยความถ่วงจำเพาะของผลน้อยที่สุดคือ 0.938 กรัม/ลบ.ซม. (ตารางที่ 6)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 6 ผลของวัสดุห่อผล และการไม่ห่อผลที่มีต่อค่าเฉลี่ยน้ำหนักผล ปริมาตรผล และความถ่วงจำเพาะของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องหลังการเก็บเกี่ยวผล

ทรีทเมนต์	น้ำหนักผล (กรัม)	ปริมาตรผล (ลบ.ซม.)	ความถ่วงจำเพาะ (กรัม/ลบ.ซม.)
ไม่ห่อผล	722.40b[1/]	768.80b[1/]	0.939bc[2/]
ถุงรีเมย์	823.35ab	872.90ab	0.943abc
ถุงกระดาษถุงปูนซีเมนต์	732.50ab	776.80ab	0.943abc
ถุงตาข่ายสีฟ้า	736.00ab	778.50ab	0.946ab
ถุงกระดาษหนังสือพิมพ์	844.20a	899.80a	0.938c
ถุงกระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลือง	734.44ab	778.20ab	0.943abc
ถุงกระดาษชุนฟงสีเหลือง	730.90ab	776.50ab	0.942abc
ถุงกระดาษชุนฟงสีขาว	737.80ab	779.00ab	0.947a
ถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาว	777.85ab	820.70ab	0.945ab
ถุงพลาสติกหูหิ้วสีฟ้า	827.00ab	875.00ab	0.945ab
F- test	*	*	**
CV (%)	15.12	15.35	0.56

* แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

** แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

[1/] ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

[2/] ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ระยะเวลาตั้งแต่เก็บเกี่ยวจากต้นจนกระทั่งผลสุก

ระยะเวลาตั้งแต่เก็บเกี่ยวจากต้นจนกระทั่งผลสุก โดยผลที่ไม่ห่อผลมีระยะเวลาตั้งแต่เก็บเกี่ยวจากต้นจนกระทั่งผลสุกแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับผลที่ได้รับการห่อด้วยวัสดุห่อที่ใช้ทดลองทุกชนิด ในขณะที่ระยะเวลาตั้งแต่เก็บเกี่ยวจากต้นจนกระทั่งผลสุกในวัสดุห่อทุกชนิดไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 7)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 7 ผลของวัสดุห่อผล และการไม่ห่อผลที่มีต่อค่าเฉลี่ยระยะเวลาตั้งแต่เก็บเกี่ยวจนกระทั่งผลสุกของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องหลังการเก็บเกี่ยวผล

ทรีทเมนต์	ระยะเวลาเก็บเกี่ยว - ผลสุก (วัน)
ไม่ห่อผล	3b[1/]
ถุงรีเมย์	4a
ถุงกระดาษถุงปูนซีเมนต์	4a
ถุงตาข่ายสีฟ้า	4a
ถุงกระดาษหนังสือพิมพ์	4a
ถุงกระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลือง	4a
ถุงกระดาษชุนฟงสีเหลือง	4a
ถุงกระดาษชุนฟงสีขาว	4a
ถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาว	4a
ถุงพลาสติกหูหิ้วสีฟ้า	4a
F- test	**
CV (%)	4.32

** แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

[1/] ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ความเสียหายของผล

ไม่พบความเสียหายของผลเนื่องจากโรคเข้าทำลายของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องหลังการเก็บเกี่ยวผล

คะแนนความเสียหายของผลเนื่องจากแมลงของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องหลังการเก็บเกี่ยวผล มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับผลที่ได้รับการห่อผลที่ใช้ทดลองทุกชนิด ในขณะที่การห่อผลด้วยวัสดุทั้ง 9 ชนิด ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 8)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คะแนนความเสียหายของผลเนื่องจากแดดเผาและรอยขีดข่วนของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องหลังการเก็บเกี่ยวผล มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยผลที่ไม่ห่อผลมีค่าคะแนนเฉลี่ยมากที่สุดคือ 2.8 คะแนน ซึ่งมีค่าคะแนนเฉลี่ยใกล้เคียงกับผลที่ห่อด้วยถุงตาข่ายสีฟ้า ถุงกระดาษหนังสือพิมพ์ ถุงกระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลือง และมีความแตกต่างทางสถิติกับผลที่ห่อด้วยถุงรีเมย์ ถุงกระดาษถุงปูนซีเมนต์ ถุงกระดาษชุนฟงสีเหลือง ถุงกระดาษชุนฟงสีขาว ถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาว และถุงพลาสติกหูหิ้วสีฟ้า (ตารางที่ 9)

ตารางที่ 8 ผลของวัสดุห่อผล และการไม่ห่อผลที่มีต่อค่าคะแนนเฉลี่ยความเสียหายของผลเนื่องจากแมลงเข้าทำลายของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องหลังการเก็บเกี่ยวผล

ทรีทเมนต์	ความเสียหายของผลเนื่องจากแมลงเข้าทำลาย (คะแนน)
ไม่ห่อผล	2.3a[1/]
ถุงรีเมย์	1.0b
ถุงกระดาษถุงปูนซีเมนต์	1.0b
ถุงตาข่ายสีฟ้า	1.0b
ถุงกระดาษหนังสือพิมพ์	1.0b
ถุงกระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลือง	1.0b
ถุงกระดาษชุนฟงสีเหลือง	1.0b
ถุงกระดาษชุนฟงสีขาว	1.0b
ถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาว	1.0b
ถุงพลาสติกหูหิ้วสีฟ้า	1.0b
F- test	**
CV (%)	13.51

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

** แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

[1/] ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 9 ผลของวัสดุห่อผล และการไม่ห่อผลที่มีต่อค่าคะแนนเฉลี่ยความเสียหายของผลเนื่องจากแดดเผาและรอยขีดข่วนของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องหลังการเก็บเกี่ยวผล

ทรีทเมนต์	ความเสียหายของผลเนื่องจากแดดเผาและรอยขีดข่วน (คะแนน)
ไม่ห่อผล	2.8a [1/]
ถุงรีเมย์	2.0b
ถุงกระดาษถุงปูนซีเมนต์	2.0b
ถุงตาข่ายสีฟ้า	2.5ab
ถุงกระดาษหนังสือพิมพ์	2.4ab
ถุงกระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลือง	2.3b
ถุงกระดาษชุนฟงสีเหลือง	2.0b
ถุงกระดาษชุนฟงสีขาว	2.0b
ถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาว	2.0b
ถุงพลาสติกหูหิ้วสีฟ้า	2.0b
F- test	**
CV (%)	17.00

** แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

[1/] ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

4.1.2 ลักษณะภายใน

ความแน่นเนื้อ

ผลของวัสดุห่อผลและการไม่ห่อผล ทำให้ค่าเฉลี่ยความแน่นเนื้อของผลมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยผลที่ไม่ห่อผลมีค่าเฉลี่ยความแน่นเนื้อของผลมากที่สุด คือ 6.95 นิวตัน ซึ่งมีค่าเฉลี่ยความแน่นเนื้อใกล้เคียงกับผลที่ห่อด้วยถุงตาข่ายสีฟ้า ถุงกระดาษถุง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ปูนซีเมนต์ ถุงกระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลือง ถุงกระดาษหนังสือพิมพ์ ถุงรีเมย์ ถุงกระดาษชุนฟงสีเหลือง ถุงกระดาษชุนฟงสีขาว และถุงพลาสติกหูหิ้วสีฟ้า ตามลำดับ ส่วนผลที่ห่อด้วยถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาวมีค่าเฉลี่ยความแน่นเนื้อน้อยที่สุดคือ 5.57 นิวตัน (ตารางที่ 10)

น้ำหนักเนื้อ

ผลของวัสดุห่อผลและการไม่ห่อผล ทำให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักเนื้อมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษหนังสือพิมพ์มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักเนื้อมากที่สุดคือ 622.20 กรัม ซึ่งมีค่าเฉลี่ยน้ำหนักเนื้อใกล้เคียงกับผลที่ห่อด้วยถุงรีเมย์ ถุงพลาสติกหูหิ้วสีฟ้า ถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาว ถุงตาข่ายสีฟ้า ถุงกระดาษชุนฟงสีขาว ถุงกระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลือง ถุงกระดาษชุนฟงสีเหลือง และถุงกระดาษถุงปูนซีเมนต์ ตามลำดับ ส่วนผลที่ไม่ห่อผลมีค่าเฉลี่ยน้ำหนักเนื้อน้อยที่สุดคือ 519.05 กรัม (ตารางที่ 10)

เปอร์เซ็นต์ส่วนของผลที่สามารถรับประทานได้

ผลของวัสดุห่อผลและการไม่ห่อผล ทำให้ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ส่วนของผลที่สามารถรับประทานได้มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยผลที่ห่อด้วยถุงรีเมย์มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ส่วนของผลที่สามารถรับประทานได้ในผลมากที่สุดคือ 75.07 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ส่วนของผลที่สามารถรับประทานใกล้เคียงกับผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษหนังสือพิมพ์ ถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาว ถุงพลาสติกหูหิ้วสีฟ้า ถุงตาข่ายสีฟ้า ถุงกระดาษชุนฟงสีเหลือง ถุงกระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลือง ถุงกระดาษถุงปูนซีเมนต์ และถุงกระดาษชุนฟงสีขาว ตามลำดับ ส่วนผลที่ไม่ห่อผลมีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ส่วนของผลที่สามารถรับประทานได้ในผลน้อยที่สุดคือ 70.82 (ตารางที่ 10)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 10 ผลของวัสดุห่อผล และการไม่ห่อผลที่มีต่อค่าเฉลี่ยความแน่นเนื้อ น้ำหนักเนื้อ และเปอร์เซ็นต์ส่วนของผลที่สามารถรับประทานได้ในผลของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องหลังการเก็บเกี่ยวผล

ทรีทเมนต์	ความแน่นเนื้อ (นิวตัน)	น้ำหนักเนื้อ (กรัม)	เปอร์เซ็นต์ส่วนของผลที่สามารถรับประทานได้ (%)
ไม่ห่อผล	6.95a[2/]	519.05b[1/]	70.82b[1/]
ถุงรีเมย์	5.86bc	619.80a	75.07a
ถุงกระดาษถุงปูนซีเมนต์	6.76ab	527.50ab	72.00ab
ถุงตาข่ายสีฟ้า	6.86a	534.95ab	72.58ab
ถุงกระดาษหนังสือพิมพ์	6.16abc	622.20a	73.69ab
ถุงกระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลือง	6.26abc	529.84ab	72.25ab
ถุงกระดาษชุนฟงสีเหลือง	5.68c	528.35ab	72.36ab
ถุงกระดาษชุนฟงสีขาว	5.63c	530.37ab	71.79ab
ถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาว	5.57c	569.90ab	73.10ab
ถุงพลาสติกหูหิ้วสีฟ้า	5.63c	606.93ab	72.95ab
F- test	**	*	*
CV (%)	12.13	16.87	5.56

* แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

** แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

[1/] ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

[2/] ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

น้ำหนักเมล็ดและจำนวนเมล็ด

ผลของวัสดุห่อผลและการไม่ห่อผล ทำให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักเมล็ดและจำนวนเมล็ดไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีน้ำหนักเมล็ดเฉลี่ย 12.88-16.83 กรัม และมีจำนวนเมล็ดเฉลี่ย 28.10-37.8 เมล็ด (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 11 ผลของวัสดุห่อผล และการไม่ห่อผลที่มีต่อค่าเฉลี่ยน้ำหนักเมล็ดและจำนวนเมล็ดของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องหลังการเก็บเกี่ยวผล

ทรีทเมนต์	น้ำหนักเมล็ด (กรัม)	จำนวนเมล็ด (เมล็ด)
ไม่ห่อผล	13.70	34.00
ถุงรีเมย์	16.00	37.80
ถุงกระดาษถุงปูนซีเมนต์	14.80	34.50
ถุงตาข่ายสีฟ้า	14.80	31.50
ถุงกระดาษหนังสือพิมพ์	14.69	35.70
ถุงกระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลือง	12.88	30.60
ถุงกระดาษชุนฟงสีเหลือง	13.10	28.10
ถุงกระดาษชุนฟงสีขาว	16.83	35.60
ถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาว	14.85	29.60
ถุงพลาสติกหูหิ้วสีฟ้า	16.30	30.34
F- test	ns	ns
CV (%)	25.90	29.16

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

น้ำหนักเปลือกผล

วัสดุห่อผลและการไม่ห่อผล ไม่มีผลทำให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักเปลือกผลแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยน้ำหนักเปลือกผล 181.55-202.27 กรัม (ตารางที่ 12)

น้ำหนักแกน

วัสดุห่อผลและการไม่ห่อผล ไม่มีผลทำให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักแกนแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยน้ำหนักแกน 4.05-5.20 กรัม (ตารางที่ 12)

ตารางที่ 12 ผลของวัสดุห่อผล และการไม่ห่อผลที่มีต่อค่าเฉลี่ยน้ำหนักเปลือกและน้ำหนักแกนของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องหลังการเก็บเกี่ยวผล

ทรีทเมนต์	น้ำหนักเปลือก (กรัม)	น้ำหนักแกน (กรัม)
ไม่ห่อผล	184.50	5.15
ถุงรีเมย์	183.15	4.40
ถุงกระดาษถุงปูนซีเมนต์	185.70	4.50
ถุงตาข่ายสีฟ้า	181.55	4.70
ถุงกระดาษหนังสือพิมพ์	202.27	5.03
ถุงกระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลือง	187.67	4.05
ถุงกระดาษชุนฟงสีเหลือง	184.55	4.90
ถุงกระดาษชุนฟงสีขาว	185.40	5.20
ถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาว	188.40	4.70
ถุงพลาสติกหูหิ้วสีฟ้า	199.34	4.43
F- test	ns	ns
CV (%)	22.07	29.86

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ความสว่างของเนื้อผล

ผลของวัสดุห่อผลและการไม่ห่อผล ทำให้ค่าเฉลี่ยความสว่าง (Y) ของเนื้อผลไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยความสว่าง (Y) ของเนื้อผลอยู่ในช่วง 88.81-88.87 (ตารางที่ 13)

ตารางที่ 13 ผลของวัสดุห่อผล และการไม่ห่อผลที่มีต่อค่าเฉลี่ยความสว่าง (Y) ของเนื้อผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องหลังการเก็บเกี่ยวผล

ทรีทเมนต์	ค่าความสว่าง (Y) ของเนื้อผล
ไม่ห่อผล	88.81
ถุงรีเมย์	88.87
ถุงกระดาษถุงปูนซีเมนต์	88.78
ถุงตาข่ายสีฟ้า	88.81
ถุงกระดาษหนังสือพิมพ์	88.87
ถุงกระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลือง	88.78
ถุงกระดาษชุนฟงสีเหลือง	88.84
ถุงกระดาษชุนฟงสีขาว	88.84
ถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาว	88.87
ถุงพลาสติกหูหิ้วสีฟ้า	88.84
F- test	ns
CV (%)	0.15

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ความสว่างของเมล็ด

วัสดุห่อผลและการไม่ห่อผล ไม่มีผลทำให้ค่าเฉลี่ยความสว่าง (Y) ของเมล็ดแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยความสว่าง (Y) ของเมล็ดที่สมบูรณ์อยู่ในช่วง 4.15-4.30 ส่วนค่าเฉลี่ยความสว่าง (Y) ของเมล็ดที่ไม่สมบูรณ์อยู่ในช่วง 9.60-11.94 (ตารางที่ 14)

ตารางที่ 14 ผลของวัสดุห่อผล และการไม่ห่อผลที่มีต่อค่าเฉลี่ยความสว่าง (Y) ของเมล็ดของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องหลังการเก็บเกี่ยวผล

ทรีทเมนต์	ค่าความสว่าง (Y) ของเมล็ด	
	เมล็ดสมบูรณ์	เมล็ดไม่สมบูรณ์
ไม่ห่อผล	4.30	11.94
ถุงรีเมย์	4.30	9.60
ถุงกระดาษถุงปูนซีเมนต์	4.30	9.60
ถุงตาข่ายสีฟ้า	4.30	9.60
ถุงกระดาษหนังสือพิมพ์	4.15	9.60
ถุงกระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลือง	4.30	9.60
ถุงกระดาษชุนฟงสีเหลือง	4.30	9.60
ถุงกระดาษชุนฟงสีขาว	4.30	10.77
ถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาว	4.30	11.94
ถุงพลาสติกหูหิ้วสีฟ้า	4.15	10.77
F- test	ns	ns
CV (%)	2.56	26.76

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้

ผลของวัสดุห่อผลและการไม่ห่อผล ทำให้ค่าเฉลี่ยปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 17.73-18.60 ^{o}Brix โดยผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษหนังสือพิมพ์และถุงรีเมย์ มีค่าเฉลี่ยปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้มากที่สุดคือ 18.60 ^{o}Brix ส่วนผลที่ห่อด้วยถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาวมีค่าเฉลี่ยปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้น้อยที่สุดคือ 17.73 ^{o}Brix (ตารางที่ 15)

ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้

ผลของวัสดุห่อผลและการไม่ห่อผล ทำให้ค่าเฉลี่ยปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.21-0.23% โดยผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษหนังสือพิมพ์และถุงรีเมย์ มีค่าเฉลี่ยปริมาณกรดที่ไทเทรตได้มากที่สุดคือ 0.23% ส่วนผลที่ห่อด้วยถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาวมีค่าเฉลี่ยปริมาณกรดที่ไทเทรตได้น้อยที่สุดคือ 0.21% (ตารางที่ 15)

สัดส่วนระหว่าง SS/TA

ผลของวัสดุห่อผลและการไม่ห่อผล ทำให้ค่าเฉลี่ยสัดส่วนระหว่างปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่อปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 80.86-84.42 โดยผลที่ห่อด้วยถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาวมีค่าเฉลี่ยปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่อปริมาณกรดที่ไทเทรตได้มากที่สุดคือ 84.42 ส่วนผลที่ห่อด้วยถุงรีเมย์และถุงกระดาษหนังสือพิมพ์ มีค่าเฉลี่ยปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่อปริมาณกรดที่ไทเทรตได้น้อยที่สุดคือ 80.86 (ตารางที่ 15)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 15 ผลของวัสดุห่อผล และการไม่ห่อผลที่มีต่อค่าเฉลี่ยปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ และสัดส่วนระหว่างปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่อปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ในน้ำคั้นเนื้อผลของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องหลังเก็บเกี่ยวผล

ทรีทเมนต์	ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (^{o}Brix)	ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (%)	สัดส่วนระหว่าง SS/TA
ไม่ห่อผล	18.00	0.22	81.81
ถุงรีเมย์	18.60	0.23	80.86
ถุงกระดาษถุงปูนซีเมนต์	18.47	0.22	83.95
ถุงตาข่ายสีฟ้า	18.22	0.22	82.81
ถุงกระดาษหนังสือพิมพ์	18.60	0.23	80.86
ถุงกระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลือง	18.52	0.22	84.18
ถุงกระดาษชุนฟงสีเหลือง	18.21	0.22	82.77
ถุงกระดาษชุนฟงสีขาว	17.90	0.22	81.36
ถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาว	17.73	0.21	84.42
ถุงพลาสติกหูหิ้วสีฟ้า	18.10	0.22	82.27
F- test	ns	ns	ns
CV (%)	4.62	4.72	2.53

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

4.2 ลักษณะทางคุณภาพ

4.2.1 ลักษณะภายนอก

ผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องที่ไม่ห่อผล ผิวผลมีรอยตำหนิจากการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ รอยขีดข่วนจากกิ่งไม้ ส่วนผลที่ได้รับการห่อผลไม่พบการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ ผิวผลมีตำหนิน้อย สามารถป้องกันอันตรายจากสิ่งแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม เช่น รอยขีดข่วนจากกิ่งไม้ เป็นต้น และจากการประเมินคุณภาพของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่อง พบว่าผลของวัสดุห่อผลและการไม่ห่อผล ทำให้มีค่าคะแนนเฉลี่ยความชอบของรูปทรงไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในช่วง 3.0-3.8 คะแนน ส่วนรอยตำหนิที่ผิวผลมีค่าคะแนนเฉลี่ยแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยผลที่ไม่ได้รับการห่อผลมีค่าคะแนนเฉลี่ยรอยตำหนิที่ผิวผลมากที่สุดคือ 2.6 คะแนน รองลงมาคือ ถุงตาข่ายสีฟ้า ถุงกระดาษหนังสือพิมพ์ และ ถุงกระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลือง ตามลำดับ ส่วนผลที่ห่อด้วยถุงรีเมย์ ถุงกระดาษถุงปูนซีเมนต์ ถุงกระดาษชุนฟงสีเหลือง ถุงกระดาษชุนฟงสีขาว ถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาว และถุงพลาสติกหูหิ้วสีฟ้า มีค่าคะแนนเฉลี่ยรอยตำหนิที่ผิวผลน้อยที่สุดคือ 2.0 คะแนน และความชอบสีผิวผลมีค่าคะแนนเฉลี่ยแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลืองมีค่าคะแนนเฉลี่ยความชอบสีผิวผลมากที่สุดคือ 3.8 คะแนน ซึ่งมีค่าคะแนนเฉลี่ยความชอบสีผิวผลใกล้เคียงกับผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษชุนฟงสีขาว ถุงกระดาษชุนฟงสีเหลือง ถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาว ถุงพลาสติกหูหิ้วสีฟ้า ถุงรีเมย์ ถุงกระดาษถุงปูนซีเมนต์ ถุงตาข่ายสีฟ้า และถุงกระดาษหนังสือพิมพ์ ตามลำดับ ส่วนผลที่ไม่ห่อผลมีค่าคะแนนเฉลี่ยความชอบสีผิวผลน้อยที่สุดคือ 3.0 คะแนน (ภาพที่ 12 และตารางที่ 16)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 16 ผลของวัสดุห่อผล และการไม่ห่อผลที่มีต่อค่าคะแนนเฉลี่ยการประเมินคุณภาพลักษณะภายนอกของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องหลังการเก็บเกี่ยวผล

ทรีทเมนต์	รูปร่าง (คะแนน)	รอยตำหนิ (คะแนน)	สีผิวผล (คะแนน)
ไม่ห่อผล	3.2	2.6a[1/]	3.0b[1/]
ถุงรีเมย์	3.8	2.0b	3.4ab
ถุงกระดาษถุงปูนซีเมนต์	3.6	2.0b	3.4ab
ถุงตาข่ายสีฟ้า	3.0	2.4ab	3.4ab
ถุงกระดาษหนังสือพิมพ์	3.6	2.2ab	3.2ab
ถุงกระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลือง	3.6	2.2ab	3.8a
ถุงกระดาษชุนฟงสีเหลือง	3.2	2.0b	3.6ab
ถุงกระดาษชุนฟงสีขาว	3.6	2.0b	3.6ab
ถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาว	3.4	2.0b	3.4ab
ถุงพลาสติกหูหิ้วสีฟ้า	3.6	2.0b	3.4ab
F- test	ns	*	*
CV (%)	25.38	14.77	14.32

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

[1/] ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาพที่ 12 ผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องที่ห่อผลด้วยวัสดุชนิดต่าง ๆ และที่ไม่ห่อผล

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

4.2.2 ลักษณะภายใน

ผลของวัสดุห่อผลและการไม่ห่อผล พบว่าเนื้อผลของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องที่ไม่ห่อผล มีการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ทุกผล เนื้อผลมีรอยตำหนิเป็นบางบริเวณของเนื้อผล ส่วนผลที่ได้รับการห่อผลไม่พบการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ เนื้อผลมีสีขาวฉ่ำน้ำเล็กน้อย (ภาพที่ 13) จากการประเมินคุณภาพลักษณะภายในของผู้ประเมิน พบว่าสีเนื้อผลมีค่าคะแนนเฉลี่ยไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ในช่วง 3.2-3.8 คะแนน และค่าคะแนนเฉลี่ยรสชาติไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ในช่วง 3.0-3.8 คะแนน (ตารางที่ 17)

ตารางที่ 17 ผลของวัสดุห่อผล และการไม่ห่อผลที่มีต่อค่าคะแนนเฉลี่ยจากการประเมินคุณภาพลักษณะภายในของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องหลังการเก็บเกี่ยวผล

ทรีทเมนต์	สีเนื้อผล (คะแนน)	รสชาติ (คะแนน)
ไม่ห่อผล	3.6	3.4
ถุงรีเมย์	3.6	3.0
ถุงกระดาษถุงปูนซีเมนต์	3.6	3.8
ถุงตาข่ายสีฟ้า	3.6	3.4
ถุงกระดาษหนังสือพิมพ์	3.8	3.8
ถุงกระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลือง	3.4	3.4
ถุงกระดาษชุนฟงสีเหลือง	3.4	3.2
ถุงกระดาษชุนฟงสีขาว	3.6	3.4
ถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาว	3.2	3.0
ถุงพลาสติกหูหิ้วสีฟ้า	3.2	3.4
F- test	ns	ns
CV (%)	14.84	16.01

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ไม่ห่อผล

ถุงรีเมย์

ถุงกระดาษถุงปูนซีเมนต์

ถุงตาข่ายสีฟ้า

ถุงกระดาษหนังสือพิมพ์

ถุงกระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลือง

ถุงกระดาษชุนฟงสีเหลือง

ถุงกระดาษชุนฟงสีขาว

ถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาว

ถุงพลาสติกหูหิ้วสีฟ้า

ภาพที่ 13 ภาพตัดตามยาวของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องที่ห่อผลด้วยวัสดุชนิดต่าง ๆ และที่ไม่ห่อผล

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

5. ความเสียหายของวัสดุห่อผลหลังการเก็บเกี่ยว

จากผลการทดลองพบว่า คะแนนความเสียหายของวัสดุห่อผลหลังการเก็บเกี่ยวผล มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยถุงกระดาษหนังสือพิมพ์มีค่าเฉลี่ยความเสียหายของวัสดุห่อผลมากที่สุดคือ 1.5 คะแนน ส่วนวัสดุห่อผลชนิดอื่น ๆ ที่ใช้ในการทดลองมีค่าเฉลี่ยความเสียหายของวัสดุห่อผลใกล้เคียงกัน 1.0-1.2 คะแนน (ตารางที่ 18)

ตารางที่ 18 คะแนนความเสียหายของวัสดุห่อผลหลังการเก็บเกี่ยวผล โดยการดูด้วยสายตาและให้เป็นคะแนนหลังการเก็บเกี่ยวผล

ทรีทเมนต์	ความเสียหายของวัสดุห่อผลหลังการเก็บเกี่ยวผล (คะแนน)
ถุงรีเมย์	1.0b[1/]
ถุงกระดาษถุงปูนซีเมนต์	1.0b
ถุงตาข่ายสีฟ้า	1.0b
ถุงกระดาษหนังสือพิมพ์	1.5a
ถุงกระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลือง	1.2b
ถุงกระดาษชุนฟงสีเหลือง	1.0b
ถุงกระดาษชุนฟงสีขาว	1.0b
ถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาว	1.0b
ถุงพลาสติกหูหิ้วสีฟ้า	1.0b
F- test	**
CV (%)	19.94

** แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

[1/] ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์ผลของวัสดุห่อต่อการเติบโตและคุณภาพของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่อง โดยวิธีการให้คะแนนมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ดัชนีการเก็บเกี่ยว

เมื่อพิจารณาค่าคะแนนการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์ที่มีผลต่อดัชนีการเก็บเกี่ยวคือ ความร้อนสะสม สีผิวผล ความห่างของร่องตาและระยะเวลาเก็บเกี่ยว พบว่าผลที่ไม่ห่อผลมีค่าคะแนนการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์ความร้อนสะสมน้อยที่สุด ส่วนผลที่ห่อด้วยถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาวมีค่าคะแนนการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์ความร้อนสะสมมากที่สุด และในกลุ่มที่ห่อผลด้วยวัสดุชนิดต่าง ๆ ผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษถุงปูนซีเมนต์มีค่าคะแนนการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์ความร้อนสะสมน้อยที่สุด ในขณะที่ผลที่ไม่ห่อผลมีค่าคะแนนการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์สีผิวผลน้อยที่สุด ส่วนผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลืองมีค่าคะแนนการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์สีผิวผลมากที่สุด และในกลุ่มที่ห่อผลด้วยวัสดุชนิดต่าง ๆ ผลที่ห่อด้วยถุงตาข่ายสีฟ้ามีค่าคะแนนการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์สีผิวผลน้อยที่สุด ส่วนความห่างของร่องตาและระยะเวลาเก็บเกี่ยวมีค่าคะแนนการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์ใกล้เคียงกัน ผลที่ไม่ห่อผลมีค่าคะแนนสรุปการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์ดัชนีการเก็บเกี่ยวน้อยที่สุด แสดงให้เห็นว่าการห่อผลทำให้มีความบริบูรณ์ของผลเร็วกว่าการไม่ห่อผล ส่วนผลที่ห่อด้วยถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาวมีค่าคะแนนสรุปการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์ดัชนีการเก็บเกี่ยวมากที่สุด รองลงมาคือถุงกระดาษชุนฟงสีขาว ถุงพลาสติกหูหิ้วสีฟ้า ถุงรีเมย์ ถุงกระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลือง และถุงกระดาษชุนฟงสีเหลือง ตามลำดับ ส่วนการห่อผลด้วยวัสดุชนิดอื่นมีค่าคะแนนสรุปการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์ดัชนีการเก็บเกี่ยวใกล้เคียงกัน (ตารางที่ 19)

ความเสียหายของผล

เมื่อพิจารณาค่าคะแนนการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์ที่มีผลต่อความเสียหายของผลเนื่องจากโรค แมลงเข้าทำลาย และความเสียหายเนื่องจากแดดเผาและรอยขีดข่วน พบว่าผลที่ไม่ห่อผลมีค่าคะแนนการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์ความเสียหายของผลเนื่องจากโรค แมลงเข้าทำลายน้อยที่สุด ในขณะที่การห่อผลด้วยวัสดุชนิดต่างๆ มีค่าคะแนนการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์ใกล้เคียงกัน ส่วนความเสียหายของผลเนื่องจากแดดเผาและรอยขีดข่วน พบว่าผลที่ไม่ห่อผลมีค่าคะแนนการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์น้อย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ที่สุด ส่วนการห่อผลด้วยวัสดุห่อมีค่าคะแนนการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์ใกล้เคียงกัน ผลที่ไม่ห่อผลมีค่าคะแนนสรุปการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์ความเสียหายของผลน้อยที่สุด แสดงให้เห็นว่าการห่อผลสามารถลดความเสียหายของผลเนื่องจากโรค แมลงเข้าทำลาย และความเสียหายของผลเนื่องจากแดดเผาและรอยขีดข่วน ส่วนการห่อผลด้วยวัสดุชนิดอื่นมีค่าคะแนนสรุปการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์ความเสียหายของผลใกล้เคียงกัน (ตารางที่ 19)

คุณภาพภายนอกของผล (ลักษณะทางปริมาณ)

เมื่อพิจารณาค่าคะแนนการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์ที่มีผลต่อคุณภาพภายนอกของผลคือความกว้าง ความยาว น้ำหนักผล ปริมาตรผลและความถ่วงจำเพาะ พบว่าผลที่ไม่ห่อผลมีค่าคะแนนการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์ความกว้างของผลใกล้เคียงกับผลที่ห่อด้วยถุงรีเมย์และถุงกระดาษชุนฟงสีขาว ส่วนผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษหนังสือพิมพ์มีค่าคะแนนการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์ความกว้างของผลมากที่สุด ในขณะที่ผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษถุงปูนซีเมนต์มีค่าคะแนนการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์ความกว้างของผลน้อยที่สุด ความยาวของผล ผลที่ไม่ห่อผลมีค่าคะแนนการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์ความยาวผลใกล้เคียงกับผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลืองและถุงกระดาษถุงปูนซีเมนต์ ส่วนผลที่ห่อด้วยถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาวมีค่าคะแนนการจัดลำดับความแตกต่างระหว่าง ทรีทเมนต์ความยาวของผลมากที่สุด ในขณะที่ผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลืองมีค่าคะแนนการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์ความยาวของผลน้อยที่สุด น้ำหนักผล ผลที่ไม่ห่อผลมีค่าคะแนนการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์น้ำหนักผลน้อยที่สุด และในกลุ่มที่ห่อผลด้วยวัสดุชนิดต่าง ๆ ผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษหนังสือพิมพ์มีค่าคะแนนการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์น้ำหนักผลมากที่สุด ในขณะที่ผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษชุนฟงสีเหลืองมีค่าคะแนนการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์น้ำหนักผลน้อยที่สุด ปริมาตรผล ผลที่ไม่ห่อผลมีค่าคะแนนการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์ปริมาตรผลน้อยที่สุด และในกลุ่มที่ห่อผลด้วยวัสดุชนิดต่าง ๆ ผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษหนังสือพิมพ์มีค่าคะแนนการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์ปริมาตรผลมากที่สุด ส่วนผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษชุนฟงสีเหลืองมีค่าคะแนนการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์ปริมาตรผลน้อยที่สุด ความถ่วงจำเพาะ ผลที่ไม่ห่อผลมีค่าคะแนนการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์ใกล้เคียงกับผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษชุนฟงสีเหลืองและถุงกระดาษหนังสือพิมพ์ ส่วนผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษหนังสือพิมพ์มีค่าคะแนนการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์ความถ่วงจำเพาะ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผลมากที่สุด และผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษชุนฟงสีขาวมีค่าคะแนนการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์ความถ่วงจำเพาะผลน้อยที่สุด ผลที่ไม่ห่อผลมีค่าคะแนนสรุปการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์คุณภาพภายนอกของผลน้อยที่สุด แสดงให้เห็นว่าการห่อผลทำให้ผลมีคุณภาพภายนอกของผลดีกว่าการไม่ห่อผล ในขณะที่ผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษหนังสือพิมพ์มีค่าคะแนนสรุปการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์คุณภาพภายนอกของผลมากที่สุด รองลงมาคือถุงพลาสติกหูหิ้วสีฟ้า และถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาว ตามลำดับ ส่วนการห่อผลด้วยวัสดุชนิดอื่นมีค่าคะแนนสรุปการจัดลำดับความแตกต่างระหว่าง ทรีทเมนต์คุณภาพภายนอกของผลใกล้เคียงกัน (ตารางที่ 19)

การประเมินคุณภาพภายนอกของผล (ลักษณะทางคุณภาพ)

การประเมินคุณภาพภายนอกของผลจากผู้ประเมิน พบว่าผลที่ไม่ห่อผลมีค่าคะแนนสรุปการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์การประเมินคุณภาพภายนอกของผลจากผู้ประเมินน้อยที่สุด ส่วนผลที่ห่อด้วยวัสดุห่อผลทุกชนิดมีค่าคะแนนสรุปการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์การประเมินคุณภาพภายนอกของผลจากผู้ประเมินใกล้เคียงกัน แสดงให้เห็นว่าการห่อผลทำให้การประเมินคุณภาพภายนอกดีกว่าการไม่ห่อผล (ตารางที่ 19)

ผลการให้คะแนนจากภาพรวมผลของวัสดุห่อต่อการเติบโตและคุณภาพของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องที่มีต่อดัชนีการเก็บเกี่ยว ความเสียหายของผล คุณภาพภายนอกของผล และการประเมินคุณภาพภายนอกของผล พบว่าผลที่ไม่ห่อผลมีค่าคะแนนสรุปรวมการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์น้อยที่สุด ในขณะที่ผลที่ห่อด้วยถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาวมีค่าคะแนนสรุปรวมการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์มากที่สุด รองลงมาคือถุงพลาสติกหูหิ้วสีฟ้า ถุงกระดาษหนังสือพิมพ์ ถุงรีเมย์ และถุงกระดาษชุนฟงสีขาว ตามลำดับ ส่วนการห่อผลด้วยวัสดุชนิดอื่นมีค่าคะแนนสรุปรวมการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์ใกล้เคียงกัน แสดงให้เห็นว่าการห่อผลมีผลต่อการเก็บเกี่ยว ทำให้มีการเก็บเกี่ยวเร็วกว่าการไม่ห่อผล สามารถลดความเสียหายของผลเมื่อเปรียบเทียบกับการไม่ห่อผล และทำให้คุณภาพภายนอกของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องดีกว่าการไม่ห่อผล (ตารางที่ 19)

คุณภาพภายในของผล (ลักษณะทางปริมาณ)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เมื่อพิจารณาค่าคะแนนการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์ที่มีผลต่อคุณภาพภายในของผลคือความแน่นเนื้อ น้ำหนักเนื้อ เปอร์เซ็นต์ส่วนของผลที่สามารถรับประทานได้ น้ำหนักเมล็ด น้ำหนักเปลือก และน้ำหนักแกน พบว่าผลที่ไม่ห่อผลมีค่าคะแนนการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์ความแน่นเนื้อน้อยที่สุด และในกลุ่มที่ห่อผลด้วยวัสดุชนิดต่าง ๆ ผลที่ห่อด้วยถุงรีเมย์มีค่าคะแนนการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์ความแน่นเนื้อมากที่สุด ส่วนผลที่ห่อด้วยถุงตาข่ายมีค่าคะแนนการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์ความแน่นเนื้อน้อยที่สุด ในขณะที่ผลที่ไม่ห่อผลมีค่าคะแนนการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์น้ำหนักเนื้อน้อยที่สุด และในกลุ่มที่ห่อผลด้วยวัสดุชนิดต่าง ๆ ผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษหนังสือพิมพ์มีค่าคะแนนการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์น้ำหนักเนื้อมากที่สุด ส่วนผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษถุงปูนซีเมนต์มีค่าคะแนนการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์น้ำหนักเนื้อน้อยที่สุด ในขณะที่ผลที่ไม่ห่อผลมีค่าคะแนนการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์เปอร์เซ็นต์ส่วนของผลที่สามารถรับประทานได้น้อยที่สุด และในกลุ่มที่ห่อผลด้วยวัสดุชนิดต่าง ๆ ผลที่ห่อด้วยถุงรีเมย์มีค่าคะแนนการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์เปอร์เซ็นต์ส่วนของผลที่สามารถรับประทานได้มากที่สุด ส่วนผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษชุนฟงสีขาวมีค่าคะแนนการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์เปอร์เซ็นต์ส่วนของผลที่สามารถรับประทานได้น้อยที่สุด ในขณะที่ผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษชุนฟงสีขาวมีค่าคะแนนการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์น้ำหนักเมล็ดน้อยที่สุด ส่วนผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลืองมีค่าคะแนนการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์น้ำหนักเมล็ดมากที่สุด ในขณะที่ผลที่ห่อด้วยถุงตาข่ายมีค่าคะแนนการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์น้ำหนักเปลือกมากที่สุด ส่วนผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษหนังสือพิมพ์มีค่าคะแนนการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์น้ำหนักเปลือกน้อยที่สุด และผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลืองมีค่าคะแนนการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์น้ำหนักแกนมากที่สุด ส่วนผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษชุนฟงสีขาวมีค่าคะแนนการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์น้ำหนักแกนน้อยที่สุด ผลที่ไม่ห่อผลมีค่าคะแนนสรุปการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์คุณภาพภายในของผลน้อยที่สุด แสดงให้เห็นว่าการห่อผลทำคุณภาพภายในของผลดีกว่าการไม่ห่อผลและในกลุ่มที่ห่อผลด้วยวัสดุชนิดต่าง ๆ การห่อผลด้วยถุงรีเมย์มีค่าคะแนนสรุปการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์คุณภาพภายในของผลมากที่สุด ส่วนการห่อผลด้วยวัสดุชนิดอื่นมีค่าคะแนนสรุปการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์คุณภาพภายในของผลใกล้เคียงกัน (ตารางที่ 19)

คุณภาพสีเนื้อผลและสีเมล็ด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เมื่อพิจารณาผลของวัสดุห่อที่มีผลต่อคุณภาพสีเนื้อผลและสีเมล็ด พบว่าผลที่ไม่ห่อผลและการห่อผลด้วยถุงตาข่ายสีฟ้ามีค่าคะแนนการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์สีเนื้อผลเท่ากัน ส่วนการห่อผลด้วยวัสดุห่อผลชนิดอื่นมีค่าคะแนนการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์สีเนื้อผลใกล้เคียงกัน ในขณะที่ผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษถุงปูนซีเมนต์และถุงกระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลืองมีค่าคะแนนการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์สีเนื้อผลน้อยที่สุด ในด้านคุณภาพสีเมล็ด พบว่ามีค่าคะแนนการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์สีเมล็ดใกล้เคียงกัน ผลที่ไม่ห่อผลมีค่าคะแนนสรุปการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์สีเนื้อผลและสีเมล็ดใกล้เคียงกับผลที่ห่อด้วยถุงตาข่ายสีฟ้า ส่วนการห่อผลด้วยวัสดุห่อผลชนิดอื่นมีค่าคะแนนสรุปการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์สีเนื้อผลและสีเมล็ดใกล้เคียงกัน ในขณะที่ผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษถุงปูนซีเมนต์และถุงกระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลืองมีค่าคะแนนสรุปการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์สีเนื้อผลและสีเมล็ดน้อยที่สุด แสดงให้เห็นว่าการห่อผลทำให้คุณภาพสีเนื้อผลและสีเมล็ดดีกว่าผลที่ไม่ห่อผลยกเว้นผลที่ห่อด้วยถุงตาข่ายสีฟ้า ถุงกระดาษปูนซีเมนต์และถุงกระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลือง (ตารางที่ 19)

คุณภาพรสชาติของเนื้อผล

เมื่อพิจารณาค่าคะแนนการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์ที่มีผลต่อคุณภาพรสชาติของเนื้อผลคือปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ และ SS/TA พบว่าผลที่ไม่ห่อผลมีค่าคะแนนการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ใกล้เคียงกับผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษชุนฟงสีขาวและถุงพลาสติกหูหิ้วสีฟ้า ในขณะที่ผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษหนังสือพิมพ์และถุงรีเมย์มีค่าคะแนนการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้มากที่สุด ส่วนผลที่ห่อด้วยถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาวมีค่าคะแนนการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้น้อยที่สุด ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้มีค่าคะแนนการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์ใกล้เคียงกันระหว่างผลที่ไม่ห่อผลกับผลที่ได้รับการห่อผล ในขณะที่ SS/TA ในผลที่ไม่ห่อผลมีค่าคะแนนการจัดลำดับความแตกต่างระหว่าง ทรีทเมนต์ใกล้เคียงกับผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษชุนฟงสีขาวและถุงพลาสติกหูหิ้วสีฟ้า ส่วนผลที่ห่อด้วยถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาวมีค่าคะแนนการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์ SS/TA มากที่สุด และผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษหนังสือพิมพ์และถุงรีเมย์มีค่าคะแนนการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์ SS/TA น้อยที่สุด ผลที่ไม่ห่อผลมีค่าคะแนนสรุปการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์คุณภาพรสชาติของเนื้อผลน้อยที่สุด ยกเว้นผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษชุนฟงสีขาว แสดงให้เห็นว่าการห่อผลสามารถเพิ่มคุณภาพรสชาติของเนื้อผลดีกว่าการ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ไม่ห่อผลยกเว้นผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษชุนฟงสีขาว ส่วนผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลืองมีค่าคะแนนสรุปการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์คุณภาพรสชาติของเนื้อผลมากที่สุด ในขณะที่การห่อผลด้วยวัสดุชนิดอื่นมีค่าคะแนนสรุปการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์คุณภาพรสชาติของเนื้อผลใกล้เคียงกัน (ตารางที่ 19)

การประเมินคุณภาพภายในของผล (ลักษณะทางคุณภาพ)

การประเมินคุณภาพภายในของผลจากผู้ประเมิน พบว่าผลที่ไม่ห่อผลมีค่าคะแนนสรุปการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์ใกล้เคียงกับผลที่ห่อด้วยถุงตาข่ายและถุงกระดาษชุนฟงสีขาว ในขณะที่ผลที่ห่อด้วยถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาวมีค่าคะแนนสรุปการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์การประเมินคุณภาพภายในของผลจากผู้ประเมินน้อยที่สุด ส่วนการห่อผลด้วยถุงกระดาษหนังสือพิมพ์มีค่าคะแนนสรุปการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์การประเมินคุณภาพภายในของผลจากผู้ประเมินมากที่สุด แสดงให้เห็นว่าการห่อผลด้วยถุงกระดาษหนังสือพิมพ์ทำให้คุณภาพภายในของผลดีกว่าผลที่ห่อด้วยวัสดุชนิดอื่นและการไม่ห่อผล (ตารางที่ 19)

ผลการให้คะแนนจากภาพรวมผลของวัสดุห่อต่อการเติบโตและคุณภาพของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่อง พบว่าผลที่ไม่ห่อผลมีค่าคะแนนสรุปรวมการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์น้อยที่สุด ในขณะที่ผลที่ห่อด้วยถุงรีเมย์มีค่าคะแนนสรุปรวมการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์คุณภาพภายในของผลมากที่สุด รองลงมาคือถุงกระดาษหนังสือพิมพ์และถุงกระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลือง ส่วนการห่อผลด้วยวัสดุชนิดอื่นมีค่าคะแนนสรุปรวมการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์ใกล้เคียงกัน แสดงให้เห็นว่าการห่อผลมีผลต่อคุณภาพภายในของผล คุณภาพสีเนื้อผลและสีเมล็ด คุณภาพรสชาติของเนื้อผลและการประเมินคุณภาพภายในของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องดีกว่าการไม่ห่อผล (ตารางที่ 19)

วัสดุห่อ

เมื่อพิจารณาความเสียหายของวัสดุห่อและจำนวนครั้งที่ใช้วัสดุห่อมีค่าคะแนนการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์ใกล้เคียงกัน ส่วนราคาของวัสดุห่อ พบว่าถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาวมีค่าคะแนนการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์ของวัสดุห่อมากที่สุด ส่วนถุงรีเมย์มีค่าคะแนนการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์ของวัสดุห่อน้อยที่สุด ถุงพลาสติก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

หูหิ้วสีขาวมีค่าคะแนนสรุปการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์ของวัสดุห่อมากที่สุด รองลงมาคือถุงพลาสติกหูหิ้วสีฟ้า และถุงตาข่ายสีฟ้า ตามลำดับ ส่วนวัสดุห่อชนิดอื่นมีค่าคะแนนสรุปการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์ของวัสดุห่อใกล้เคียงกัน แสดงให้เห็นว่าการใช้ถุงพลาสติกหูหิ้วห่อผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องมีราคาต้นทุนต่อถุงน้อยที่สุด (ตารางที่ 19)

ผลการให้คะแนนจากภาพรวมผลของวัสดุห่อผลที่มีต่อการเติบโตและคุณภาพของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่อง แสดงให้เห็นว่าการห่อผลมีผลต่อการเติบโตและคุณภาพของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องดีกว่าการไม่ห่อผล และผลที่ห่อด้วยถุงรีเมย์มีค่าคะแนนสรุปรวมการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์มากที่สุดคือ 141 คะแนน ซึ่งมีค่าคะแนนสรุปรวมการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์ใกล้เคียงกับผลที่ห่อด้วยถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาว ถุงพลาสติกหูหิ้วสีฟ้า และถุงกระดาษหนังสือพิมพ์คือ 140 139 และ 137 คะแนน ตามลำดับ ส่วนการห่อผลด้วยถุงกระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลือง ถุงกระดาษชุนฟงสีเหลือง ถุงกระดาษชุนฟงสีขาว ถุงตาข่ายสีฟ้า และถุงกระดาษถุงปูนซีเมนต์มีค่าคะแนนสรุปรวมการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์ใกล้เคียงกันคือ 123 118 110 108 และ 97 คะแนน ตามลำดับ ส่วนผลที่ไม่ห่อผลมีค่าคะแนนสรุปรวมการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์น้อยที่สุดคือ 61 คะแนน (ตารางที่ 19)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 19 ค่าคะแนนสรุปการจัดลำดับความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์ (ให้คะแนนต่ำสุด = 1 และให้คะแนนสูงสุด = 10) แสดงผลของวัสดุห่อต่อการเติบโตและคุณภาพของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องหลังการเก็บเกี่ยว

ทรีทเมนต์ / พารามิเตอร์ของลักษณะต่าง ๆ	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	*F*- test
ดัชนีการเก็บเกี่ยว											
ความร้อนสะสม	1	6	2	5	3	4	7	8	10	9	-
สีผิวผล	1b[1/]	7ab	3ab	2ab	4ab	10a	5ab	8ab	9ab	6ab	*
ความห่างของร่องตา	2	3	3	1	2	2	3	3	3	2	ns
ระยะเวลาเก็บเกี่ยว	1b[2/]	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	**
รวม	5	18	10	10	11	18	17	21	24	19	-
ความเสียหายของผล											
ความเสียหายของผลเนื่องจากแมลงเข้าทำลาย	1b[2/]	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	**
ความเสียหายของผลเนื่องจากแดดเผาและรอยขีดข่วน	1a[2/]	5b	5b	2ab	3ab	4b	5b	5b	5b	5b	**
รวม	2	7	7	4	5	6	7	7	7	7	-
คุณภาพของผลภายนอก (ลักษณะทางปริมาณ)											
ความกว้างของผล	3ab[1/]	2ab	1b	5ab	10a	7ab	6ab	4ab	9ab	8ab	*
ความยาวของผล	2ab[1/]	5ab	3ab	4ab	6ab	1b	5ab	7ab	9a	8ab	*
น้ำหนักผล	1b[1/]	8ab	3ab	5ab	10a	4ab	2ab	6ab	7ab	9ab	*
ปริมาตรผล	1b[1/]	8ab	3ab	5ab	10ab	4ab	2ab	6ab	7ab	9ab	*
ความถ่วงจำเพาะ	6bc[2/]	4bc	4bc	2ab	7c	4abc	5abc	1a	3ab	3ab	**

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 19 (ต่อ)

พารามิเตอร์ของลักษณะต่าง ๆ / ทรีทเมนต์	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	*F*- test
รวม	13	27	14	21	43	20	20	24	35	37	-
การประเมินคุณภาพภายนอกของผล (ลักษณะทางคุณภาพ)											
ประเมินคุณภาพของผลภายนอก - รูปร่าง	2	5	4	1	4	4	2	4	3	4	ns
- รอยตำหนิ	1a[1/]	4b	4ab	2ab	3ab	3ab	4b	4b	4b	4b	*
- สีผิวผล	1b[1/]	3ab	3ab	3ab	2ab	5ab	4b	4b	3b	3ab	*
รวม	4	12	11	6	9	12	10	12	10	11	-
รวมคุณภาพภายนอกของผล	24	64	42	41	68	56	54	64	76	74	-
คุณภาพภายในของผล (ลักษณะทางปริมาณ)											
ความแน่นเนื้อ	1a[2/]	10bc	3ab	2a	5abc	4abc	9c	7c	6c	8c	**
น้ำหนักเนื้อ	1b[1/]	9a	2ab	6ab	10a	4ab	3ab	5ab	7ab	8ab	*
เปอร์เซ็นต์ส่วนของผลที่สามารถรับประทานได้	1b[1/]	10a	3ab	6ab	9ab	4ab	5ab	2ab	8ab	7ab	*
น้ำหนักเมล็ด	7	3	5	5	6	9	8	1	4	2	ns
น้ำหนักเปลือก	8	9	5	10	1	4	7	6	3	2	ns
น้ำหนักแกน	2	8	6	5	3	9	4	1	5	7	ns
รวม	20	49	24	34	34	34	36	22	33	34	-
คุณภาพสีเนื้อผลและสีเมล็ด											
สีเนื้อผล	2	4	1	2	4	1	3	3	4	3	ns

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 19 (ต่อ)

ทรีทเมนต์ / พารามิเตอร์ของลักษณะต่าง ๆ	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	*F*- test
สีเมล็ด	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	ns
รวม	3	5	2	3	6	2	4	4	5	5	-
คุณภาพรสชาติของเนื้อผล											
ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (SS)	3	9	7	6	9	8	5	2	1	4	ns
ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA)	2	3	2	2	3	2	2	2	1	2	ns
SS/TA	3	1	7	6	1	8	5	2	9	4	ns
รวม	8	13	16	14	13	18	12	6	11	10	-
การประเมินคุณภาพภายในของผล (ลักษณะทางคุณภาพ)											
ประเมินคุณภาพของผลภายใน – สีเนื้อ	3	3	3	3	4	2	2	3	1	1	ns
- ชิมรส	3	1	4	3	4	3	2	3	1	3	ns
รวม	6	4	7	6	8	5	4	6	2	4	-
รวมคุณภาพภายในของผล	37	71	49	57	61	59	56	38	51	53	-
วัสดุห่อ											
ความเสียหายของวัสดุห่อ	-	3b[2/]	3b	3b	1a	2b	3b	3b	3b	3b	**
จำนวนครั้งที่ใช้วัสดุห่อ	-	2	1	3	1	1	2	2	2	2	-
ราคาของวัสดุห่อ	-	1	2	4	6	5	3	3	8	7	-
รวม	-	6	6	10	8	8	8	8	13	12	-

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 19 (ต่อ)

พารามิเตอร์ของลักษณะต่าง ๆ / ทรีทเมนต์	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	*F*- test
รวมทั้งหมด	61	141	97	108	137	123	118	110	140	139	-

T1 ไม่ห่อผล

T2 ถุงรีเมย์

T3 ถุงกระดาษถุงปูนซีเมนต์

T4 ถุงตาข่ายสีฟ้า

T5 ถุงกระดาษหนังสือพิมพ์

T6 ถุงกระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลือง

T7 ถุงกระดาษชุนฟงสีเหลือง

T8 ถุงกระดาษชุนฟงสีขาว

T9 ถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาว

T10 ถุงพลาสติกหูหิ้วสีฟ้า

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (*F*- test เป็นค่าที่คำนวณจากค่าจริงจากผลของวัสดุห่อต่อการเติบโตและคุณภาพของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่อง)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

* แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (*F*- test เป็นค่าที่คำนวณจากค่าจริงจากผลของวัสดุห่อต่อการเติบโตและคุณภาพของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่อง)

** แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (*F*- test เป็นค่าที่คำนวณจากค่าจริงจากผลของวัสดุห่อต่อการเติบโตและคุณภาพของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่อง)

1/ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันในแนวนอนไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษร abc เป็นการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างทรีทเมนต์จากค่าที่วัดได้จริงจากผลของวัสดุห่อต่อการเติบโตและคุณภาพของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่อง เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% มิใช่การเปรียบเทียบโดยการคำนวณจากค่าคะแนนที่ปรากฏในตารางนี้

2/ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันในแนวนอนไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษร abc เป็นการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างทรีทเมนต์จากค่าที่วัดได้จริงจากผลของวัสดุห่อต่อการเติบโตและคุณภาพของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่อง เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 99% มิใช่การเปรียบเทียบโดยการคำนวณจากค่าคะแนนที่ปรากฏในตารางนี้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิจารณ์

วัสดุห่อผลทั้ง 9 ชนิด ยอมให้แสงในช่วงคลื่นต่างๆ ผ่านแตกต่างกัน เมื่อนำไปใช้ห่อผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องจึงทำให้ผลน้อยหน่าได้รับปริมาณแสงที่มีความแตกต่างกันด้วย ผลที่ห่อด้วยพลาสติกมีคุณสมบัติย่อมให้แสงผ่านเข้าไปได้มากกว่าผลที่ห่อด้วยกระดาษ ซึ่งเหมือนกับผลการทดลองของเพทาย และ กวิศร์ (2550) ที่พบว่าพลาสติกยอมให้แสงผ่านเข้าไปได้มากกว่ากระดาษ และยังสอดคล้องกับผลการทดลองของกวิศร์ และ สิริวรรณ (2549) ที่พบว่ากระดาษสามารถป้องกันการผ่านของแสงได้ดีกว่าพลาสติก และน่าจะมีผลต่อการพัฒนาของสีผิว เพราะพืชโดยทั่วไปเมื่อได้รับแสงสีน้ำเงินในปริมาณมาก พืชจะสร้างคลอโรฟิลล์มากขึ้นด้วย แต่ในขณะเดียวกันในที่ที่มีแสงมาก แสงจะไปทำลายปริมาณคลอโรฟิลล์ พืชแต่ละชนิดใช้ปริมาณแสงในการสร้างและสลายคลอโรฟิลล์ไม่เท่ากัน (จริงแท้, 2549) อันนำมาซึ่งการเปลี่ยนแปลงปริมาณรงควัตถุที่ผิวผล ส่วนค่าความชื้นสัมพัทธ์ภายในถุงที่ทำจากวัสดุห่อผลทุกชนิดในสภาพอุณหภูมิห้อง (27 องศาเซลเซียส) มีค่าความชื้นสัมพัทธ์ภายในถุงอยู่ในช่วง 80-95 เปอร์เซ็นต์ โดยวัสดุที่เป็นถุงพลาสติกมีค่าความชื้นสัมพัทธ์ภายในถุงสูงที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับวัสดุห่อผลชนิดอื่น ๆ อาจเป็นเพราะคุณสมบัติเฉพาะตัวของพลาสติกชนิด polyethylene ที่ดูดซับน้ำและความชื้นได้ต่ำ (พิชิต, 2542) จึงทำให้ความชื้นสัมพัทธ์ภายในถุงมีค่าสูงกว่าวัสดุห่อผลชนิดอื่น ๆ สำหรับความหนาของวัสดุห่อผลแต่ละชนิดมีความหนาที่แตกต่างกัน โดยตาข่ายสีฟ้ามีความหนามากที่สุด (0.43 มิลลิเมตร) รองลงมาคือรีเมย์ กระดาษ และพลาสติก ซึ่งความหนาของวัสดุห่อผลที่แตกต่างกันนี้ อาจทำให้ความสามารถในการดูดกลืนแสง ปริมาณแสงที่ส่องผ่านวัสดุห่อผล การสะสมอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ภายในวัสดุห่อผลมีความแตกต่างกัน และจากการเปรียบเทียบคุณสมบัติที่นำมาใช้ในการทดลอง วัสดุห่อผลทุกชนิดมีความสามารถในการลดปริมาณความเข้มของแสง และมีความชื้นสัมพัทธ์ต่างกัน วัสดุห่อผลจึงส่งผลต่อการคายน้ำและเคลื่อนย้ายสารอาหาร เพราะการห่อผลเป็นการควบคุมสภาพอากาศรอบผลให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต ดังนั้นวัสดุห่อผลที่นำมาใช้ในการทดลองจึงน่าจะส่งผลต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่อง เพราะวัสดุห่อผลทุกชนิดมีคุณสมบัติที่มีแนวโน้มให้คุณภาพของผลดีกว่าการไม่ห่อผล สามารถป้องกันการเข้าทำลายของโรคและแมลงได้ และลดความเสียหายของผลจากรอยขีดข่วนได้เมื่อเปรียบเทียบกับการไม่ห่อผล และอาจทำให้คุณภาพผลภายในความแน่นเนื้อ น้ำหนักเนื้อ และเปอร์เซ็นต์ส่วนของผลที่สามารถรับประทานเพิ่มสูงขึ้นได้

ปริมาณความเข้มแสงที่ส่องผ่านวัสดุห่อผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องทั้ง 9 ชนิด เมื่อพิจารณาในช่วงเวลาที่มีความเข้มแสงภายนอกสูงที่สุดในรอบวัน พบว่าปริมาณความเข้มแสงที่

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ส่องผ่านวัสดุห่อผลแต่ละชนิดมีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการห่อด้วยถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาวมีค่าเฉลี่ยความเข้มแสงที่ส่องผ่านวัสดุห่อผลมากที่สุด เนื่องจากเป็นวัสดุชนิด polyethylene ชนิดสีขาวขุ่นที่มีความทึบแสงน้อย (พิชิต, 2542) แสงจึงสามารถส่องผ่านวัสดุห่อผลได้ดี จึงลดปริมาณความเข้มแสงภายในถุงได้น้อยที่สุด ส่วนถุงพลาสติกสีฟ้าถึงแม้จะทำจากวัสดุชนิด polyethylene และมีความหนาเช่นเดียวกับถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาว แต่เป็นถุงที่มีการผสมสารสีฟ้าลงในวัตถุดิบพลาสติกที่ใช้ผลิต จึงมีความทึบแสงมากกว่าถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาว แสงจึงผ่านเข้ามาภายในถุงได้น้อยกว่าถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาว จึงสามารถลดปริมาณความเข้มแสงจากภายนอกได้ดีกว่าการห่อผลด้วยถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาว ส่วนการห่อด้วยถุงรีเมย์และถุงตาข่ายสีฟ้าแสงสามารถผ่านเข้าไปได้มากกว่าการห่อด้วยถุงกระดาษ เพราะวัสดุมีความโปร่งแสง และสำหรับการห่อผลด้วยถุงกระดาษซึ่งเป็นวัสดุที่ทึบแสงไม่สามารถดูดกลืนช่วงแสงต่าง ๆ ได้ จึงลดปริมาณความเข้มของแสงจากภายนอกถุงได้เป็นอย่างดี แต่เนื่องจากต้องมีการเจาะรูเพื่อนำเครื่องมือสำหรับบันทึกค่าของอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ และปริมาณความเข้มแสง เข้าไปบันทึกภายในวัสดุห่อจึงอาจทำให้แสงจากภายนอกบางส่วนผ่านเข้าไปภายในถุงได้ในขณะที่ทำการบันทึกค่า ดังนั้นเมื่อวัดปริมาณแสงภายในถุงห่อผลจึงอาจทำให้สามารถวัดค่าปริมาณความเข้มแสงได้ปริมาณหนึ่ง แม้ว่าการวัดค่าการดูดกลืนแสงพบว่าวัสดุบางชนิดมีค่าการดูดกลืนแสงได้ 100 % ก็ตาม สำหรับปริมาณความเข้มของแสงที่ส่องผ่านเข้ามาภายในมีความเกี่ยวข้องกับกระบวนการสังเคราะห์แสง โดยความเข้มของแสง (light intensity) มีผลต่อการเจริญและกระบวนการสร้างอาหารของพืช การได้รับความเข้มแสงในระดับที่เหมาะสมกับชนิดและพันธุ์พืชจะทำให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ (Kliewer and Lider, 1970) จากผลการทดลองพบว่าสีผิวผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลืองมีค่าความสว่างของสีผิวผลมากกว่าผลที่ห่อด้วยวัสดุชนิดอื่น อาจเนื่องมาจากถุงกระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลืองมีคุณลักษณะเฉพาะ จำกัดปริมาณความเข้มแสงที่เหมาะสม ส่งผลต่อการแสดงออกของสีผิวผลน้อยหน่า และมีสีผิวผลใกล้เคียงกับผลที่ห่อด้วยวัสดุชนิดอื่น ทำให้ผลน้อยหน่าที่ห่อผลเก็บเกี่ยวเร็วกว่าผลที่ไม่ได้รับการห่อผล ทั้งนี้เพราะการห่อผลทำให้มีอุณหภูมิรอบผลสูงขึ้น ไปกระตุ้นให้ปฏิกิริยาทางเคมีต่าง ๆ เกิดขึ้นในอัตราที่สูงขึ้นด้วย ทำให้ผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องที่ห่อด้วยวัสดุห่อผลมีความบริบูรณ์ของผลเร็วกว่าผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องที่ไม่ได้รับการห่อผล สีผิวผลจึงเปลี่ยนจากสีเขียวไปเป็นสีเหลืองเร็วกว่า การนำวัสดุเหล่านี้ไปใช้ในการห่อผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องจึงอาจส่งผลให้สารสีบนผิวผลน้อยหน่าได้รับปริมาณคลื่นแสงที่แตกต่างกัน ส่งผลต่อการแสดงออกของสีผิวผลได้เพราะผลได้รับปัจจัยส่งเสริมการพัฒนาของผิวผล การเปลี่ยนแปลงปริมาณรงควัตถุเกิดขึ้นตลอดระยะเวลาของการเจริญพัฒนาของผล โดยมีแสงแดดเป็นปัจจัยสำคัญที่มีต่อกระบวนการสร้างและการสลายตัวของคลอโรฟิลล์ (จริงแท้, 2549) ดังนั้นการใช้วัสดุห่อผลจึงเป็นปัจจัยควบคุมให้ความเข้มแสงอยู่ในปริมาณที่เหมาะสมต่อ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การเจริญเติบโตของพืช เพราะปริมาณความเข้มแสงที่สูงจะกระตุ้นการสังเคราะห์คลอโรฟิลล์ในปริมาณมาก แต่ในขณะเดียวกันปริมาณแสงก็ไปทำลายปริมาณคลอโรฟิลล์เช่นกัน ในการทดลองห่อผลชมพู่พันธุ์ทับทิมจันท์ด้วยวัสดุห่อผล 6 ชนิด พบว่าวัสดุแต่ละชนิดยอมให้แสงผ่านได้ต่างกัน และส่งผลต่อค่าความสว่างของสีผิวผล ผลที่ห่อด้วยถุงแผ่นโฟมมีค่าความสว่างของสีผิวผลมากที่สุด (เพทาย และ กวิศร์, 2550) นอกจากนี้ปริมาณความเข้มแสงที่ส่องผ่านวัสดุในปริมาณที่เหมาะสมยังส่งผลต่อคุณภาพผลภายใน เช่น ในการห่อผลลิ้นจี่พันธุ์ ‘Feizixiao’ ด้วยถุงผ้า และถุงกระดาษ ให้มีปริมาณความเข้มแสง 70% พบว่ามีปริมาณความหวานภายในผลมากกว่าผลที่ไม่ได้รับการห่อผล (Hu *et al*., 2001)

ปริมาณความชื้นสัมพัทธ์ภายในวัสดุห่อผลชนิดต่าง ๆ ในสภาพแปลงทดลองเมื่อพิจารณาในช่วงเวลาที่มีความชื้นสัมพัทธ์ภายนอกสูงที่สุดในรอบวัน การห่อผลด้วยถุงพลาสติกและถุงกระดาษชุนฟงมีค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์ภายในถุงห่อผลมากกว่าการห่อผลด้วยวัสดุชนิดอื่น คืออยู่ในช่วง 100.85 – 100.35% และมีการกลั่นตัวเป็นหยดน้ำ เนื่องจากช่วงเวลาดังกล่าวมีความเข้มแสงน้อยและอุณหภูมิต่ำ วัสดุดังกล่าวจึงลดปริมาณความเข้มแสงจากภายนอกถุงได้ดี ทำให้ปริมาณความเข้มแสงและอุณหภูมิภายในถุงห่อมีค่าน้อย ส่งผลให้มีค่าความชื้นสัมพัทธ์ภายในถุงห่อผลสูงขึ้น ซึ่งการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของอากาศเป็นสิ่งที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงค่าของความชื้นสัมพัทธ์ จากคุณสมบัติของวัสดุห่อที่พบว่าถุงพลาสติกสามารถป้องกันความชื้นได้ดี กระดาษเป็นวัสดุที่สามารถดูดและคายความชื้นได้ดี และรวดเร็วแตกต่างกัน ส่วนถุงตาข่ายสีฟ้าและถุงรีเมย์วัสดุมีความโปร่ง จึงสามารถถ่ายเทอากาศได้ดี ซึ่งคุณสมบัติของวัสดุห่อเหล่านี้อาจทำให้ปริมาณความชื้นสัมพัทธ์ภายในถุงไม่เท่ากัน จึงส่งผลต่อการคายน้ำเพราะการห่อผลเป็นการควบคุมสภาพอากาศรอบผลให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต (สมบุญ, 2548) จากผลการทดลองพบว่าการห่อผลมีแนวโน้มการเพิ่มปริมาณความกว้าง ความยาว และน้ำหนักผลมากกว่าผลที่ไม่ได้รับการห่อผล เนื่องจากการห่อผลสามารถรักษาความชื้นในผล ช่วยลดปัญหาการขาดน้ำของผลได้ ทำให้เซลล์เกิดการขยายขนาด สอดคล้องกับการทดลองของ Li *et al*. (2001) ที่พบว่าการห่อผลท้อด้วยถุงพลาสติก ทำให้บรรยากาศรอบผลมีความชื้นสัมพัทธ์สูงกว่าภายนอกส่งผลต่อพัฒนาการของผล ทำให้ผลท้อมีขนาดใหญ่และมีคุณภาพของผลดีกว่าการไม่ห่อผล และการห่อผลชมพู่พันธุ์ทับทิมจันท์ด้วยถุงแผ่นโฟมทำให้มีความชื้นสัมพัทธ์สูงกว่าการไม่ห่อผล ส่งผลให้ผลมีน้ำหนักเพิ่มขึ้น (เพทาย และ กวิศร์, 2550)

อุณหภูมิภายในวัสดุห่อผลทั้ง 9 ชนิด เมื่อพิจารณาในช่วงเวลาที่มีค่าอุณหภูมิสูงที่สุดในรอบวัน การห่อผลด้วยถุงพลาสติกทำให้มีค่าเฉลี่ยอุณหภูมิสูงที่สุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะวัสดุเหล่านี้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เป็นวัสดุที่ทำจาก polyethylene ที่มีคุณสมบัติที่ยอมให้แสงจากภายนอกผ่านเข้าภายในถุงได้ (พิชิต, 2542) จึงทำให้อุณหภูมิภายในถุงห่อสูงขึ้น ส่วนการห่อด้วยถุงกระดาษ ถึงแม้จะสามารถป้องกันแสงจากภายนอกได้เป็นอย่างดีเนื่องจากเป็นวัสดุที่ทึบแสง แต่เนื่องจากต้องมีการเจาะรูเพื่อนำหัววัดเครื่องมือสำหรับบันทึกค่าของอุณหภูมิเข้าไปบันทึกภายในวัสดุห่อ เพราะการเจาะรูเพื่อใส่หัววัดอาจทำให้เกิดการถ่ายเทอากาศระหว่างภายในกับภายนอกถุง ค่าที่วัดได้จึงอาจผันแปรได้เล็กน้อย และจากการตรวจสอบพบว่าอุณหภูมิภายในถุงมีค่ามากกว่าภายนอกถุงตามปริมาณความเข้มแสงที่เพิ่มสูงขึ้นในช่วงเวลาของวัน อาจเป็นเพราะวัสดุห่อผลมีความสามารถในการเก็บสะสมความร้อน ทำให้อุณหภูมิภายในวัสดุห่อผลมีค่าสูงกว่าภายนอกผล และมีต่อการพัฒนาทางสรีรวิทยา เพราะอุณหภูมิเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับอัตราการเจริญเติบโตและการพัฒนาของพืช เนื่องจากกระบวนการต่าง ๆ ทางสรีรวิทยาจะเกิดขึ้นได้ในช่วงอุณหภูมิที่ต่างกัน ซึ่งจะแตกต่างกันไปตามชนิดของพืช จากการทดลองพบว่าการห่อผลน้อยหน่าด้วยถุงพลาสติกมีค่าเฉลี่ยความยาวของผลมากที่สุด เหมือนกับการห่อผลชมพู่พันธุ์ทับทิมจันท์ด้วยถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาวทำให้มีค่าเฉลี่ยความยาวของผลมากที่สุดเช่นกัน (เพทาย และ กวิศร์, 2549) และสอดคล้องกับการทดลองของ John and Scott (1989) ที่พบว่าการคลุมเครือกล้วยด้วยถุงพลาสติกทำให้อุณหภูมิเพิ่มสูงขึ้น ส่งผลให้ผลกล้วยมีค่าเฉลี่ยความยาวของผลมากที่สุด

วัสดุห่อผลทั้ง 9 ชนิด มีคุณสมบัติยอมให้แสงในช่วงคลื่นต่าง ๆ ผ่านเข้าไปในถุงแตกต่างกัน มีความสามารถในการถ่ายเทความร้อนและความชื้นได้ต่างกัน อันนำมาซึ่งการเปลี่ยนแปลงบรรยากาศรอบผล และมีผลต่อการพัฒนาทางสรีรวิทยาเพราะอุณหภูมิและความชื้นมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับอัตราการเจริญเติบโตและการพัฒนาของพืช เนื่องจากกระบวนการต่าง ๆ ทางสรีรวิทยาจะเกิดขึ้นได้ในช่วงอุณหภูมิและความชื้นที่ต่างกัน ซึ่งจะแตกต่างกันไปตามชนิดของพืช เมื่อนำวัสดุห่อผลไปใช้ห่อผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่อง พบว่าการห่อผลทำให้อุณหภูมิรอบผลสูงขึ้น ไปกระตุ้นให้ปฏิกิริยาทางเคมีต่าง ๆ เกิดขึ้นในอัตราที่สูงขึ้นด้วย ทำให้ผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องที่ห่อด้วยวัสดุห่อผลมีความบริบูรณ์ของผลเร็วกว่าผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องที่ไม่ได้รับการห่อผล ทำให้ผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องที่ได้รับการห่อผลเก็บเกี่ยวเร็วกว่าผลที่ไม่ได้รับการห่อผล และเมื่อวัสดุห่อผลมีคุณสมบัติในการสะสมความชื้น ทำให้ผลมีความกว้างและความยาวของผลมากกว่าผลที่ไม่ได้ห่อผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การห่อผลด้วยถุงกระดาษหนังสือพิมพ์มีความกว้างของผลมากที่สุด และการห่อผลด้วยถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาวมีความยาวของผลมากที่สุด การห่อผลด้วยถุงกระดาษหนังสือพิมพ์มีน้ำหนักผลมากที่สุด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ความกว้างและความยาวของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องภายใต้สภาพการห่อผลและไม่ห่อผล พบว่ามีรูปแบบการเจริญเติบโตเป็นแบบ double sigmoidal curve ซึ่งเหมือนกับการทดลองของยอดหญิง และคณะ (2549ก) ที่พบว่าผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องมีรูปแบบการเจริญเติบโตเป็นแบบ double sigmoidal curve เช่นเดียวกัน และเป็นรูปแบบการเจริญเติบโตแบบเดียวกันกับผลไม้ในวงศ์ Annonaceae ชนิดอื่นด้วย เช่น ทุเรียนเทศ (Worrell *et al.,* 1994) เป็นต้นส่วนผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องที่ห่อด้วยวัสดุต่าง ๆ ทั้ง 9 ชนิด เมื่อผลน้อยหน่ามีอายุ 90 วันหลังติดผล ไม่มีผลต่อรูปแบบการเจริญเติบโต ซึ่งเหมือนกับการทดลองของเพทาย และ กวิศร์ (2550) ที่พบว่าการเจริญเติบโตของชมพู่พันธุ์ทับทิมจันท์ภายใต้วัสดุห่อ ไม่ทำให้รูปแบบการเจริญเติบโตเปลี่ยนแปลง และสอดคล้องกับการทดลองของจรีรัตน์ และคณะ (2546) ที่พบว่ากระท้อนพันธุ์ปุยฝ้ายที่เจริญเติบโตภายใต้สภาพการห่อผลและการไม่ห่อผล ไม่ทำให้รูปแบบการเจริญเติบโตของผลเปลี่ยนแปลงเช่นเดียวกัน ผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องที่ได้รับการห่อผลมีพัฒนาการของผลทั้งในด้านความกว้างและความยาวของผลมากกว่าผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องที่ไม่ได้รับการห่อผล ซึ่งพื้นฐานของการเจริญเติบโตของผลนั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยสภาพแวดล้อมรอบ ๆ ผล และมีความสำคัญต่อลักษณะทางปริมาณของการเจริญเติบโตและการพัฒนาการ (สมบุญ, 2548) ถ้าความชื้นรอบ ๆ ผลสูง เกิดการคายน้ำได้น้อยลง ส่งผลให้การขยายขนาดของเซลล์และผลจึงเกิดขึ้นได้มาก จึงทำให้ผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องที่ห่อด้วยวัสดุห่อผลทั้ง 9 ชนิด มีการขยายขนาดของผลมากกว่าการไม่ห่อผล สอดคล้องกับการทดลองของ Proctor and Lougheed (1976) ที่พบว่าการห่อผลแอปเปิลทำให้มีความชื้นรอบ ๆ ผลสูงกว่าการไม่ห่อผล ทำให้ผลสูญเสียน้ำจากการคายน้ำได้น้อยลง การขยายขนาดของเซลล์และผลจึงเกิดขึ้นได้มากเช่นกัน

การห่อผลด้วยวัสดุห่อผลทั้ง 9 ชนิด ทำให้ผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องมีปริมาณความร้อนสะสมมากกว่าผลที่ไม่ได้ห่อผล เพราะวัสดุห่อมีความสามารถในการควบคุมการผ่านของแสงได้ต่างกัน ซึ่งปริมาณความร้อนสะสมขณะเก็บเกี่ยวที่แตกต่างกันนี้ ทำให้ผลที่ได้รับการห่อผลมีระยะเวลาเก็บเกี่ยวเร็วกว่าผลที่ไม่ได้รับการห่อผล และผลที่ได้รับการห่อผลด้วยวัสดุห่อผล ทำให้ผลที่ได้รับปริมาณความร้อนสะสมมากกว่ามีความบริบูรณ์ของผลสูงกว่า เพราะการเจริญเติบโตของพืชกับอุณหภูมิมีผลต่อการบริบูรณ์ของผลไม้ (สายชล, 2528) ในปัจจุบันมีการใช้ความร้อนสะสมมาเป็นตัวกำหนดเวลาเก็บเกี่ยวพืชหลายชนิด เช่น ฝรั่งพันธุ์แป้นสีทอง, พันธุ์เย็นสองและพันธุ์สาลี่ทอง มีค่าหน่วยความร้อนสะสมเท่ากับ 2,182.7, 2,489.0 และ 2,361.2 degree days ตามลำดับ (จิรวรรณ, 2543)ในน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่อง มีค่าหน่วยความร้อนสะสมในระยะเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมเท่ากับ 1,623.3 – 1,967.4 degree days (ยอดหญิง และคณะ, 2549ข)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ดังนั้นการควบคุมอุณหภูมิที่อยู่ภายในวัสดุห่ออาจมีผลต่อการเจริญเติบโตของผล ซึ่งมีความสัมพันธ์ในการกระตุ้นการเจริญทางสรีรวิทยา (Menzel and Paxton, 1986) จากการทดลองพบว่าการห่อผลมีปริมาณความร้อนสะสมเมื่อผลพร้อมเก็บเกี่ยวมากกว่าผลที่ไม่ได้รับการห่อผล จึงมีความบริบูรณ์ของผลมากกว่าผลที่ไม่ได้รับการห่อผล ทำให้เก็บเกี่ยวเร็วกว่าผลที่ไม่ได้รับการห่อผล สอดคล้องกับการทดลองของ จรีรัตน์ และคณะ (2547) ที่พบว่าการห่อผลช่วยทำให้ผลกระท้อนพันธุ์ปุยฝ้ายมีความบริบูรณ์ของผลเร็วกว่าการไม่ห่อผล สามารถเก็บเกี่ยวได้เร็วกว่าผลที่ไม่ได้รับการห่อผล ในขณะที่การห่อผลฝรั่งพันธุ์เย็นสองและการห่อผลชมพู่พันธุ์ทับทิมจันท์ เก็บเกี่ยวที่อายุผลเท่ากัน ผลที่ได้รับการห่อผลมีค่าความร้อนสะสมของผลขณะเก็บเกี่ยวสูงกว่าผลที่ไม่ได้รับการห่อผล และผลที่ได้รับการห่อผลมีความบริบูรณ์ของผลมากกว่าผลที่ไม่ได้รับการห่อผล (กวิศร์ และสิริวรรณ, 2545; เพทาย และ กวิศร์, 2550)

สีของผิวผล ผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องที่ได้รับการห่อผลมีการเปลี่ยนแปลงสีผิวผลเร็วกว่าผลที่ไม่ได้รับการห่อผล ทั้งนี้เพราะระยะเวลาของการเจริญพัฒนาของผล มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา โดยมีแสงแดดเป็นปัจจัยสำคัญที่มีต่อกระบวนการสร้างและการสลายตัวของคลอโรฟิลล์ ดังนั้นการใช้วัสดุห่อผลจึงเป็นปัจจัยควบคุมปริมาณความเข้มแสงให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช จึงทำให้ปริมาณคลอโรฟิลล์สลายเร็วกว่าการไม่ห่อผล ซึ่งเหมือนกับการห่อผลมะม่วงพันธุ์เคนท์ด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาลมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณรงควัตถุของผิวผล คือทำให้มีปริมาณคลอโรฟิลล์ทั้งหมดลดลงแต่ปริมาณแอนโทไซยานินเพิ่มขึ้นตามระยะการพัฒนาของผลได้ดีกว่าเมื่อเทียบกับการไม่ห่อผล (กอบเกียรติ และคณะ, 2540; Hofman *et al*., 1997; Estrada, 2004) เพราะการห่อผลสามารถดัดแปลงสภาพแวดล้อมรอบผลให้มีความเหมาะสม จากผลการทดลองห่อผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องผลที่ได้รับการห่อผลสีผิวผลมีค่าความสว่างมากกว่าผลที่ไม่ได้รับการห่อผล สอดคล้องกับการทดลองของ Hong *et al*. (1989) ที่พบว่าการห่อผลสาลี่และแอปเปิลด้วยวัสดุห่อผลชนิดต่าง ๆ ทำให้มีสีผิวของผลเข้มสดใสและสวยงามกว่าผลที่ไม่ได้รับการห่อผล และการห่อผลลำไยด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์หนา 2 ชั้น สามารถช่วยพัฒนาคุณภาพของสีผิวลำไยให้มีค่าความสว่างมากกว่าการไม่ห่อช่อผล (ธีรนุช, 2547) และทำให้เปลือกผลของลำไยพันธุ์อีดอมีปริมาณรงควัตถุที่เปลือกเพิ่มขึ้น ส่งผลให้ผิวลำไยมีความสว่างมีสีผิวผลเป็นที่ต้องการของตลาด (สมชาติ และคณะ, 2549)

การห่อผลด้วยวัสดุห่อผลทั้ง 9 ชนิดสามารถป้องกันการเกิดโรคและแมลงเข้าทำลายผลได้ สอดคล้องกับการทดลองของอรพิน และ ณรงค์ชัย (2542) พบว่าการห่อผลชมพู่พันธุ์เพชรบุรีด้วยถุงกระดาษ ถุงพลาสติกหูหิ้ว และถุงผ้ารีเมย์ สามารถป้องกันการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ได้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เช่นกัน และยังมีการห่อผลที่สามารถป้องกันการเข้าทำลายของโรคและแมลงได้ เช่นในลิ้นจี่ แอปเปิล มะม่วง (วีระชัย, 2523; Proctor and Lougheed, 1976; Kitagawa, 1992) การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความเสียหายจากโรคระหว่างวัสดุห่อผลทุกชนิดรวมทั้งผลที่ไม่ได้รับการห่อผลไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากมีการพ่นสารเคมีป้องกันโรคพืชก่อนการห่อผลจึงไม่เกิดความแตกต่างระหว่างวัสดุห่อผลแต่ละชนิด ซึ่งการห่อผลโดยทั่วไปจะทำให้อุณหภูมิและความชื้นเพิ่มมากขึ้น ซึ่งอาจทำให้เกิดโรคได้ง่าย เช่น การทดลองของทวีศักดิ์ (2531) พบว่าการห่อผลอุ่นมีผลทำให้ภายในถุงวัสดุห่อผลมีความชื้นสัมพัทธ์ และอุณหภูมิสูง จึงอาจเป็นสาเหตุที่ทำให้อุ่นเกิดโรคได้ง่าย

การห่อผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องด้วยวัสดุห่อผลทั้ง 9 ชนิด สามารถป้องกันความเสียหายของผลเนื่องจากแดดเผาและรอยขีดข่วนได้มากกว่าผลที่ไม่ได้รับการห่อผล ยกเว้นผลที่ห่อด้วยถุงตาข่ายสีฟ้า มีรอยตำหนิของวัสดุห่อผลที่ผิวผล วัสดุห่อผลส่วนใหญ่ที่ใช้ในการทดลองมีความสามารถลดปริมาณความเข้มแสงและลดรอยขีดข่วนจากสิ่งแวดล้อมที่สัมผัสกับผิวผลได้ โดยมีค่าเฉลี่ยคะแนนความเสียหายของผลเนื่องจากแดดเผาและรอยขีดข่วนใกล้เคียงกันในทุกวัสดุทดลอง ซึ่งค่าเฉลี่ยคะแนนอยู่ในช่วง 2.0-2.8 คะแนน สอดคล้องกับการทดลองของ Amarante *et al.* (2002b) ที่พบว่าการห่อผลสาลี่ด้วยวัสดุห่อผลชนิดต่าง ๆ ช่วยลดตำหนิที่เกิดขึ้นบนผิวผลลงได้ และการคลุมเครือกล้วยด้วยถุงพลาสติกช่วยป้องกันผลกล้วยจากการถูกแดดเผาได้ (Munasque *et al*., 1990) และในการห่อผลชมพู่พันธุ์ทับทิมจันท์ช่วยลดตำหนิบนผิวผลที่เกิดจากเนื่องจากแดดเผาและรอยขีดข่วนได้เช่นเดียวกัน (เพทาย และ กวิศร์, 2549)

การห่อผลด้วยวัสดุห่อผลทั้ง 9 ชนิด ทำให้ผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องมีความแน่นเนื้อน้อยกว่าผลที่ไม่ได้รับการห่อผล ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากสภาพการห่อผลทำให้มีความร้อนสะสมภายในถุงค่อนข้างสูง และอาจส่งผลต่อความแน่นเนื้อของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องลดลง สอดคล้องกับการทดลองของสิริวรรณ และ กวิศร์ (2549) ที่พบว่าวัสดุห่อมีความร้อนสะสมน้อย ทำให้ความแน่นเนื้อของผลมากกว่าผลที่มีความร้อนสะสมมาก แต่ในการห่อผลชมพู่พันธุ์ทับทิมจันท์ด้วยวัสดุห่อผลทั้ง 6 ชนิด ความร้อนสะสมที่แตกต่างกันไม่ทำให้มีค่าความแน่นเนื้อของผลที่แตกต่างกันทางสถิติ (เพทาย และ กวิศร์, 2549)

วัสดุผลทั้ง 9 ชนิด ไม่ทำให้ปริมาณ SS สัดส่วน SS/TA และค่าเปอร์เซ็นต์ TA ของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องแตกต่างกันทางสถิติกับผลที่ไม่ได้รับการห่อผล แต่พบว่าการห่อผลด้วยวัสดุห่อผลทั้ง 9 ชนิด มีแนวโน้มทำให้ปริมาณ SS และสัดส่วน SS/TA มีค่าเพิ่มขึ้น ซึ่ง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เหมือนกับการทดลองของสิริวรรณ และ กวิศร์ (2549) ที่ทดลองห่อผลฝรั่งทั้งหมด 18 วิธี พบว่าไม่ทำให้ปริมาณ SS TA สัดส่วน SS/TA แตกต่างกันทางสถิติ สำหรับคุณภาพภายในผลไม้โดยทั่ว ๆ ไปนั้น ในช่วงที่เข้าสู่ระยะสุกแก่ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ (SS) จะมีปริมาณเพิ่มมากขึ้นและปริมาณกรดที่ไทเทรต (TA) ได้ลดลง (จริงแท้, 2546) ส่งผลให้มีสัดส่วนของเปอร์เซ็นต์ปริมาณของแข็งที่ละลายได้กับค่าเปอร์เซ็นต์ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (SS/TA) มีค่าเพิ่มขึ้น ในการทดลองของเจริญ และ อภิตา (2547) พบว่าการห่อผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ทะวายเบอร์ 4 ช่วยทำให้มีปริมาณ SS และสัดส่วน SS/TA มีค่าเพิ่มขึ้น ส่วนค่าเปอร์เซ็นต์ TA น้อยกว่าผลที่ไม่ได้รับการห่อผล ส่วนการห่อผลชมพู่พันธุ์เพชรบุรีด้วยถุงกระดาษหนังสือพิมพ์ และการห่อมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ด้วยถุงพลาสติกทำให้มีปริมาณ SS เพิ่มมากขึ้นกว่าการไม่ห่อผลและการห่อผลด้วยวัสดุชนิดอื่น (วิจิตร, 2529; อรพิน และ ณรงค์ชัย, 2542)

จากการทดลองในครั้งนี้พบว่าการห่อผลด้วยวัสดุทั้ง 9 ชนิด ทำให้ค่าเฉลี่ยความกว้าง ความยาว และน้ำหนักของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับการไม่ห่อผลแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ดังที่มีผู้รายงานไว้ว่าการห่อผลนอกจากจะทำให้การเจริญเติบโตของผลเพิ่มขึ้นแล้ว และยังทำให้คุณภาพของผลดีขึ้น เนื่องจากการห่อผลนั้นทำให้อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ภายในถุงเพิ่มขึ้น เหมาะกับการเกิดปฏิกิริยาทางเคมี การเคลื่อนย้ายอาหารสะสม และเกิดการสูญเสียน้ำเนื่องจากการคายน้ำน้อยกว่า ทำให้ผลที่ถูกห่อมีการขยายขนาดของเซลล์และผลเกิดขึ้นได้มาก (จริงแท้, 2546; Proctor and Lougheed, 1976) โดยผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษหนังสือพิมพ์มีความกว้างผลมากที่สุด ส่วนการห่อด้วยถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาวมีความยาวของผลมากที่สุด และการห่อผลด้วยถุงกระดาษหนังสือพิมพ์มีน้ำหนักผลมากที่สุด สอดคล้องกับการทดลองของอรพิน และ ณรงค์ชัย (2542) ที่พบว่าการห่อผลชมพู่ด้วยถุงกระดาษ ถุงพลาสติกหูหิ้ว และถุงรีเมย์ ทำให้มีน้ำหนักผลมากกว่าการไม่ห่อ และการห่อผลชมพู่พันธุ์ทับทิมจันท์ด้วยถุงแผ่นโฟมมีค่าเฉลี่ยน้ำหนักผลในระยะเก็บเกี่ยวมากที่สุด (เพทาย และ กวิศร์, 2549) ในด้านคุณภาพของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่อง พบว่าการห่อผลด้วยวัสดุทั้ง 9 ชนิด ช่วยลดตำหนิของผลได้ สามารถป้องกันการเข้าทำลายของโรคและแมลงได้ และทำให้คุณภาพผลภายใน ความแน่นเนื้อ น้ำหนักเนื้อ และเปอร์เซ็นต์ส่วนของผลที่สามารถรับประทานได้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับการไม่ห่อผล จากการประเมินคุณภาพทั้งภายนอกและภายใน ผลของวัสดุห่อที่มีผลต่อการเติบโตและคุณภาพของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องมีแนวโน้มว่าการห่อผลช่วยทำให้คุณภาพของผลเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับการไม่ห่อผล ดังนั้นจึงสนับสนุนตามสมมุติฐานที่ว่าการห่อผลจะทำให้ได้ผลที่มีคุณภาพดีกว่าการไม่ห่อผล และการใช้วัสดุห่อที่แตกต่างกันทำให้ผลน้อยหน่ามีการเติบโตและคุณภาพที่แตกต่างกัน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์ผลของวัสดุห่อต่อการเติบโตและคุณภาพของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่อง โดยวิธีการให้คะแนนเรื่องดัชนีการเก็บเกี่ยว ความเสียหายของผล คุณภาพภายนอกของผลและการประเมินคุณภาพภายนอกของผล พบว่าการห่อผลด้วยวัสดุห่อทั้ง 9 ชนิด ทำให้ผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องมีระยะเวลาการเก็บเกี่ยวเร็วกว่าการไม่ห่อผล สอดคล้องกับผลการทดลองของจรีรัตน์ และคณะ (2547) ที่พบว่าการห่อผลช่วยทำให้ผลกระท้อนพันธุ์ปุยฝ้ายมีความบริบูรณ์ของผลเร็วกว่าการไม่ห่อผล สามารถเก็บเกี่ยวได้เร็วกว่าผลที่ไม่ได้รับการห่อผล และยังพบว่าการห่อผลพลับพันธุ์ฟูยุด้วยถุงกระดาษสีขาวทำให้มีระยะเวลาการเก็บเกี่ยวผลผลิตเร็วกว่าการไม่ห่อผลเช่นกัน (Katagiri *et al*., 2003) การห่อผลจากผลการทดลองที่ได้จากผู้ทำการทดลองส่วนใหญ่ พบว่าการห่อผลทำให้ผลที่ได้รับการห่อผลมีความบริบูรณ์ของผลเร็วกว่าการไม่ห่อผล เช่น การห่อผลมะม่วงพันธุ์เคนท์ด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาลมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณรงควัตถุของผิวผล คือทำให้มีปริมาณคลอโรฟิลล์ทั้งหมดลดลงแต่ปริมาณ แอนโทไซยานินเพิ่มขึ้นตามระยะการพัฒนาของผลได้ดีกว่าเมื่อเทียบกับการไม่ห่อผล (Hofman *et al*., 1997; Estrada, 2004) และการห่อผลฝรั่งพันธุ์เย็นสองด้วยวัสดุห่อ 6 ชนิด คือ ถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาว สีฟ้า และสีเหลือง ถุงกระดาษสีน้ำตาล ถุงอลูมิเนียมฟอยล์ และถุงรีเมย์ ทำให้ผลที่ได้รับการห่อผลมีความบริบูรณ์ของผลเร็วกว่าการไม่ห่อผล (กวิศร์ และ สิริวรรณ, 2545) ที่เป็นเช่นนี้เพราะวัสดุห่อผลมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงบรรยากาศรอบผล การใช้วัสดุห่อผลจึงเป็นปัจจัยควบคุมปริมาณความเข้มแสงให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช ทำให้ปริมาณคลอโรฟิลล์สลายเร็วกว่าการไม่ห่อผล และกระตุ้นให้ปฏิกิริยาทางเคมีต่าง ๆ เกิดขึ้นในอัตราที่สูงขึ้นด้วย ทำให้ผลที่ห่อด้วยวัสดุห่อผลมีความบริบูรณ์ของผลเร็วกว่าผลที่ไม่ได้รับการห่อผล

ส่วนความเสียหายของผล พบว่าผลที่ได้รับการห่อผลสามารถลดความเสียหายของผลเนื่องจากโรค แมลง และรอยขีดข่วนได้เมื่อเปรียบเทียบกับการไม่ผล สอดคล้องกับผลการทดลองของ Proctor and Lougheed (1976) และผลการทดลองของ Katagiri *et al*. (2003) ที่พบว่าการห่อผลแอปเปิลด้วยถุงอลูมิเนียมฟอยล์และการห่อผลพลับด้วยถุงกระดาษสีขาวสามารถลดความเสียหายของผลเนื่องจากโรค แมลง และรอยขีดข่วนได้เช่นกัน และยังพบว่าการห่อผลสามารถลดความเสียหายของผลเนื่องจากโรค แมลง และรอยขีดข่วนได้ในอีกพืชหลายชนิด เช่น การใช้ถุงกระดาษในกล้วย มะม่วง มะละกอ (Kitagawa *et al.,* 1992) การใช้ถุงกระดาษสีน้ำตาล ถุงพลาสติกสีขาว และ สีฟ้า ในมะเฟืองและฝรั่ง และการใช้ถุงกระดาษสีขาว ถุงกระดาษปูนซีเมนต์ ถุงอลูมิเนียมฟอยล์ ถุงพลาสติกสีขาวและสีฟ้า ในชมพู่พันธุ์ทับทิมจันท์ (เพทาย และ กวิศร์, 2549) การใช้วัสดุห่อผลจากผลการทดลองส่วนใหญ่สามารถลดความเสียหายของผลเนื่องจากโรค แมลง และรอยขีด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ข่วนได้ และส่วนใหญ่การใช้วัสดุห่อผลมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อลดความเสียหายของผลเนื่องจากโรค แมลง และรอยขีดข่วนเช่นกัน แต่ผลที่ได้ตามมายังพบว่าการห่อผลทำให้ผลมีคุณภาพภายนอกของผลดีกว่าการไม่ห่อผล ส่งผลให้การประเมินคุณภาพภายนอกของผลดีกว่าการไม่ห่อผล จากผลการทดลองครั้งนี้ การห่อผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่อง โดยเฉพาะการห่อผลด้วยถุงกระดาษหนังสือพิมพ์ส่งผลต่อคุณภาพภายนอกของผลโดยรวมมากที่สุด ส่วนการห่อผลด้วยวัสดุชนิดอื่นมีคุณภาพภายนอกของผลใกล้เคียงกัน ได้ผลเช่นเดียวกับผลการทดลองของอนุชา (2534) และผลการทดลองของบุญชัย (2529) ที่พบว่าการใช้ถุงกระดาษหนังสือพิมพ์ห่อผลอุ่นพันธุ์ Beauty Seedless และผลแตงเทศ ทำให้มีคุณภาพภายนอกของผลดีกว่าการห่อผลด้วยวัสดุห่อผลชนิดอื่นๆ และการไม่ห่อผลเช่นกัน แต่การห่อผลมะม่วงน้ำดอกไม้ทะวายเบอร์4 ด้วยถุงกระดาษหนังสือพิมพ์ทำให้มีคุณภาพภายในของผลดีกว่าภายนอกคือมีปริมาณความหวานมากกว่าการไม่ห่อผล (ยืนยง, 2529) ส่วนการห่อผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องด้วยวัสดุชนิดอื่นมีผลต่อคุณภาพภายนอกของผลมากกว่าการไม่ห่อผลเช่นกัน การห่อผลด้วยถุงพลาสติกทำให้มีค่าเฉลี่ยความยาวของผลมากที่สุด เหมือนกับการห่อผลชมพู่พันธุ์ทับทิมจันท์ด้วยถุงพลาสติกทำให้มีค่าเฉลี่ยความยาวของผลมากที่สุด (เพทาย และ กวิศร์, 2549) และสอดคล้องกับผลการทดลองของ John and Scott (1989) ที่พบว่าการคลุมเครือกล้วยด้วยถุงพลาสติก ส่งผลให้ผลกล้วยมีค่าเฉลี่ยความยาวของผลมากที่สุดเช่นกัน

และการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์ผลของวัสดุห่อต่อการเติบโตและคุณภาพของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่อง โดยวิธีการให้คะแนนเรื่องคุณภาพภายในของผล คุณภาพสีเนื้อผลและสีเมล็ด คุณภาพรสชาติของเนื้อผลและการประเมินคุณภาพภายในของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่อง พบว่าการห่อผลด้วยถุงรีเมย์ทำให้คุณภาพภายในของผลดีกว่าการไม่ห่อผลและการห่อผลด้วยวัสดุห่อผลชนิดอื่นๆ สอดคล้องกับผลการทดลองของอรพิน และ ณรงค์ชัย (2542) และผลการทดลองของอัจฉรา (2543) ที่พบว่าการห่อผลชมพู่พันธุ์เพชรบุรี และผลอะโวกาโดพันธุ์ Peterson ทำให้มีคุณภาพภายในของผลดีกว่าการไม่ห่อผลและการห่อผลด้วยวัสดุห่อผลชนิดอื่นๆ เช่นกัน แต่การใช้ถุงรีเมย์ห่อช่อผลลำไยไม่ทำให้คุณภาพภายในของผลดีกว่าการไม่ห่อผลหรือการห่อผลด้วยวัสดุห่อผลชนิดอื่นๆ (ธีรนุช และคณะ, 2546) ส่วนด้านคุณภาพสีเนื้อผลและสีเมล็ด พบว่าการห่อผลทำให้คุณภาพสีเนื้อผลและสีเมล็ดใกล้เคียงกับผลที่ไม่ห่อผล ทั้งนี้อาจเป็นเพราะใช้ระยะเวลาในการห่อผลน้อย จึงทำให้ผลมีพัฒนาการภายในวัสดุห่อในช่วงระยะเวลาที่สั้น ในขณะที่การห่อผลด้วยวัสดุห่อผลทำให้คุณภาพรสชาติของเนื้อผลโดยรวมดีกว่าการไม่ห่อผล และทำให้การประเมินคุณภาพภายในของผลดีกว่าการไม่ห่อผลเช่นกัน ได้ผลเช่นเดียวกับผลการทดลองของเพทาย และ กวิศร์ (2549) ที่พบว่าการห่อผลชมพู่พันธุ์ทับทิมจันท์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ด้วยถุงกระดาษสีขาว ถุงกระดาษปูนซีเมนต์ ถุงอลูมิเนียมฟอยล์ ถุงพลาสติกสีขาวและสีฟ้าทำให้มีคุณภาพรสชาติของเนื้อผลดีกว่าการไม่ห่อผล และในการทดลองของเจริญ และ อภิตา (2547) พบว่าการห่อผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ทะวายเบอร์ 4 ด้วยถุงกระดาษหนังสือพิมพ์ ถุงรีเมย์สีขาวและสีดำ และถุงกระดาษ 2 ชั้น ชั้นนอกสีน้ำตาล ชั้นในสีดำ ช่วยทำให้มีคุณภาพรสชาติของเนื้อผลดีกว่าการไม่ห่อผลเช่นกัน

ส่วนคะแนนวัสดุห่อเนื่องจากความเสียหายของวัสดุห่อ จำนวนครั้งที่ใช้และราคาวัสดุ พบว่าการใช้ถุงพลาสติกให้คะแนนโดยภาพรวมมากที่สุด รองลงมาคือถุงตาข่าย ถุงกระดาษ และถุงรีเมย์ ดังนั้นการห่อผลควรเลือกใช้วัสดุห่อผลที่มีความเหมาะสมกับชนิดของพืช เพราะการใช้วัสดุห่อผลที่ความจำเพาะต่อการแสดงออกของพืช อาจเป็นการส่งเสริมให้พืชชนิดนั้นมีคุณค่าในทางเศรษฐกิจ ช่วยเพิ่มมูลค่าของผลผลิตได้ เช่น การใช้ถุงกระดาษสีน้ำตาล และถุงพลาสติกสามารถป้องกันความเสียหายของผลมะเฟืองและฝรั่งจากแมลงวันผลไม้ได้ 100% (Sierra *et al*., 2001) ส่วนการห่อผลลำไยด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์หนา 2 ชั้น สามารถช่วยพัฒนาคุณภาพของสีผิวลำไยให้มีค่าความสว่างมากกว่าการไม่ห่อช่อผล ทำให้มีผิวผลเป็นที่ต้องการของตลาด (ธีรนุช, 2547) และการใช้ถุงรีเมย์ห่อผลชมพู่พันธุ์เพชรบุรี ทำให้มีสีผิวผลและรสชาติเป็นที่ต้องการของผู้บริโภค (อรพิน และ ณรงค์ชัย, 2542)

จากการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างทรีทเมนต์โดยภาพรวมผลของวัสดุห่อผลที่มีต่อการเติบโตและคุณภาพของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่อง พบว่าวัสดุห่อผลทุกชนิดมีคุณสมบัติเฉพาะที่แตกต่างกันไป ดังนั้นเมื่อนำมาเปรียบเทียบผลการทดลองที่แตกต่างระหว่างทรีทเมนต์ผลของวัสดุห่อต่อการเติบโตและคุณภาพของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่อง พบว่าการห่อผลด้วยถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาวมีความเหมาะสมมากที่สุด ถึงแม้ว่าจะให้คะแนนโดยภาพรวมน้อยกว่าถุงรีเมย์ และยังมีคะแนนใกล้เคียงกับผลที่ห่อด้วยถุงพลาสติกหูหิ้วสีฟ้า แต่ให้ราคาต้นทุนการผลิตต่อถุงถูกกว่าการห่อผลด้วยวัสดุชนิดอื่น สำหรับในการศึกษาครั้งนี้สามารถนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์เพื่อประกอบการผลิต ควบคุมคุณภาพของผลผลิต เป็นข้อมูลในการเลือกใช้วัสดุห่อผลที่เหมาะสมเพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพดี แต่จากการศึกษาครั้งนี้ พบว่าวัสดุห่อผลไม่ส่งผลต่อคุณภาพของผลผลิตเท่าที่ควร อาจเป็นเพราะมีระยะการห่อผลที่น้อยเกินไป อย่างไรก็ดีงานทดลองนี้ยังเป็นงานทดลองพื้นฐานที่ยังต้องการรายละเอียดเพิ่มเติมอีกมาก ถ้ามีโอกาสศึกษาครั้งต่อไปควรเริ่มห่อผลตั้งแต่อายุผลที่น้อยกว่านี้ และช่วงเวลาที่เหมาะสมสำหรับการห่อผล หรือแม้แต่อิทธิพลของฤดูกาลที่อาจจะมีผลกระทบต่อการตอบสนองของผลน้อยหน่าต่อการห่อผลด้วยวัสดุชนิดต่างๆ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สรุป

ทดลองใช้วัสดุห่อผล 9 ชนิด ประกอบด้วยรีเมย์ กระดาษถุงปูนซีเมนต์ ตาข่ายสีฟ้า กระดาษหนังสือพิมพ์ กระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลือง กระดาษชุนฟงสีเหลืองและสีขาว พลาสติกสีขาวและสีฟ้า เปรียบเทียบกับการไม่ห่อผล พบว่าวัสดุห่อผลทั้ง 9 ชนิด มีคุณสมบัติยอมให้แสงในช่วงคลื่นต่าง ๆ ผ่านเข้าไปได้ต่างกัน โดยพลาสติกสีขาวยอมให้แสง (380 -780 นาโนเมตร) ผ่านเข้าไปได้มากที่สุด ส่วนวัสดุที่เป็นกระดาษไม่ยอมให้แสงในช่วงคลื่นดังกล่าวผ่าน วัสดุห่อผลทุกชนิดช่วยลดความเข้มแสง เพิ่มความชื้นสัมพัทธ์และอุณหภูมิภายในถุง การห่อผลน้อยหน่าเมื่อผลมีอายุ 90 วันหลังติดผล พบว่าการห่อผลช่วยทำให้ขนาดของผลมีค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษหนังสือพิมพ์มีความกว้างผลมากที่สุด ส่วนการห่อด้วยถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาวมีความยาวของผลมากที่สุด การห่อผลด้วยวัสดุทั้ง 9 ชนิด ช่วยทำให้น้ำหนักของผลเพิ่มมากขึ้นกว่าการไม่ห่อผล โดยผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษหนังสือพิมพ์มีน้ำหนักผลมากที่สุด การห่อผลด้วยถุงกระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลือง ช่วยทำให้ผิวผลสว่างมากกว่าผลที่ไม่ได้รับการห่อผลและการห่อด้วยวัสดุชนิดอื่น ส่วนปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ สัดส่วนระหว่างปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่อปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ มีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกันทางสถิติในทุกสิ่งทดลอง การห่อผลด้วยวัสดุทั้ง 9 ชนิด สามารถป้องกันการเข้าทำลายของโรคและแมลงได้ และลดความเสียหายของผลจากรอยขีดข่วนได้เมื่อเปรียบเทียบกับการไม่ห่อผล

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กวิศร์ วานิชกุล. 2546. **การจัดทรงต้นและการตัดแต่งไม้ผล.** สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

——— , รณภพ บรรเจิดเชิดชู และ สิริวรรณ หาราช. 2549. อิทธิพลของวิธีห่อผลต่อบรรยากาศรอบผลและการเติบโตของผลฝรั่งพันธุ์เย็นสอง, น. 335-342. *ใน* **รายงานการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 44 (สาขาพืช).** มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

——— และ สิริวรรณ หาราช. 2545. ผลของวัสดุห่อผลต่อการเติบโตและคุณภาพของผลฝรั่งพันธุ์เย็นสอง. **วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร** 33(1-3): 17-32.

——— และ สุชาดา โสดาดี. 2550. การเปรียบเทียบใบและผลของน้อยหน่าลูกผสม 5 พันธุ์, น. 415-422. *ใน* **รายงานการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 45 (สาขาพืช).** มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

กมล คำนิล. 2528. **การเปรียบเทียบวัสดุห่อผลลิ้นจี่ชนิดต่าง ๆ ที่มีต่อคุณภาพของผลลิ้นจี่พันธุ์ฮงฮวย.** ปัญหาพิเศษปริญญาตรี, สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้.

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2550. **น้อยหน่า.** แหล่งที่มา: http://production.doae.go.th/estimate/reportP6/reportP6_display.php, 10 มิถุนายน 2552.

กองเศรษฐกิจอุตสาหกรรม. ม.ป.ป. **อุตสาหกรรมผลิตถุงพลาสติก**. กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม, กรุงเทพฯ.

กอบเกียรติ แสงนิล, มยุรี แก้วลับแล และ จำนง อุทัยบุตร. 2540. การเปลี่ยนแปลงปริมาณรงควัตถุสีแดงในเปลือกผลมะม่วงที่ห่อและไม่ห่อผลบนต้น. **วารสารสงขลานครินทร์ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.** 19(2): 173-180.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เกศิณี ระมิงค์วงศ์. 2528. **ไม้ผลเมืองร้อน.** ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.

จริงแท้ ศิริพานิช. 2546. **สรีรวิทยาและเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวผักและผลไม้.** สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

——— 2549. **ชีววิทยาหลังการเก็บเกี่ยวและการวายของพืช.** ภาควิชาพืชสวน, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, นครปฐม.

จรีรัตน์ นามประดิษฐ์, มานิตย์ โฆษิตตระกูล, สุมน มาสุธน และ กวิศร์ วานิชกุล. 2546. การเจริญเติบโตของผลกระท้อนพันธุ์ปุยฝ้ายที่ได้รับและไม่ได้รับการห่อ : ลักษณะภายใน. **วารสาร วิทยาศาสตร์ มข.** 31(2): 105-116.

———, ———, ———, ——— . 2547. ดัชนีการเก็บเกี่ยวของผลกระท้อนพันธุ์ปุยฝ้ายที่ได้รับและไม่ได้รับการห่อ. **วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร** 35(3-4): 105-113.

จิรวรรณ ปอประสิทธิ์. 2543. **ค่าหน่วยความร้อนสะสมสำหรับการเจริญเติบโตของผลฝรั่งพันธุ์การค้า 3 พันธุ์.** ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

จุฑามาศ อ่อนวิมล. 2547. **สวนส้ม.** โครงการหนังสือเกษตรชุมชน, สำนักพิมพ์เกษตรสาส์น. กรุงเทพฯ.

เจริญ ขุนพรม และ อภิตา บุญศิริ. 2547. ผลของการห่อผลต่อคุณภาพการบ่มของมะม่วงน้ำดอกไม้ทะวายเบอร์ 4. **วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร** 35(5-6): 167-172.

ฉลองชัย แบบประเสริฐ. 2532. **ไม้ผลสกุลน้อยหน่า.** ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

——— , พินิจ กรินทร์ธัญญกิจ, กัลยาณี สุวิทวัส, รักเกียรติ ชอบเกื้อ, องอาจ หาญชาญเลิศ, เรืองศักดิ์ กมขุนทด, สุนีรัตน์ จอมแสง และ สุวรรณา ชอบเกื้อ. 2543. **เอกสารประกอบการฝึกอบรมโครงการพัฒนารายได้ของเกษตรชาวสวนน้อยหน่าในพื้นที่ จังหวัดนครราชสีมา**

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สถานีวิจัยปากช่อง, สถาบันอินทรีจันทรสถิตย์ฯ, นครราชสีมา.

_____ , สานิตย์ นิรพาธ, อดิศักดิ์ มาบุตร, ชวลิต ติใหม่, รังสรรค์ เครือคำ, พิสิษฐ์ เชียงตอ, ชินพันธุ์ ธนารุจ, บรรจง ปานดี และ วิรัตน์ ปราบทุกข์. 2547. การทดลองใช้ถุงห่อชนิดต่าง ๆ ในมะม่วงนวลคำ, น. 233-238. *ใน* **รายงานการประชุมวิชาการผลงานวิจัยของมูลนิธิโครงการหลวง ประจำปี 2547.** มูลนิธิโครงการหลวง, เชียงใหม่.

ดนัย บุญยเกียรติ และ นิธิยา รัตนาปนนท์. 2535. **การปฏิบัติภายหลังการเก็บเกี่ยวผักและผลไม้**. โอ.เอส.พริ้นติ้ง เฮาส์, กรุงเทพฯ.

ทวีศักดิ์ ด้วงทอง. 2534. **ไม้ผลพันธุ์เศรษฐกิจ**. เอกสารวิชาการที่ 47, กรมส่งเสริมการเกษตร, กรุงเทพฯ.

ทวีศักดิ์ แสงอุดม. 2531. **ผลของวัสดุห่อชนิดต่าง ๆ ที่มีต่อคุณภาพของผลองุ่นพันธุ์ Loose Perlette และ พันธุ์ Beauty Seedless.** ปัญหาพิเศษปริญญาโท ภาควิชาพืชสวน, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

_____ 2532. **ผลของหลังคาพลาสติกและการห่อผลที่มีต่อคุณภาพของผลพันธุ์Loose Perlette ที่ปลูกบนดอยอินทนนท์ จังหวัดเชียงใหม่ในฤดูฝน.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ทัศน์วรรณ ทองพูน. 2539. **การศึกษาการเจริญเติบโตของผลฝรั่งพันธุ์กลมสาลี่.** ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เทียมใจ ตุลยาทร. 2529. **โครงสร้างพืช.** ภาควิชาพฤกษศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ธีรนุช เจริญกิจ. 2547. การพัฒนาคุณภาพผลผลิตลำไยโดยการห่อผล. **รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์โครงการการพัฒนาคุณภาพผลผลิตลำไยโดยการห่อช่อผล.** ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยแม่โจ้, เชียงใหม่.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

_____ , พาวิน มะโนชัย และ นภดล จรัสสัมฤทธิ์. 2546. อิทธิพลของการห่อผลต่อคุณภาพสีผิวของลำไยหลังการเก็บเกี่ยว. **วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร** 34(1-3): 307-310.

นันทกร บุญเกิด. 2544. **คู่มือการสร้างสวนองุ่น**. สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, จังหวัดนครราชสีมา.

นิทยา อักษรเนียม. 2546. น้อยหน่าลูกผสมใหม่ ๆ. **เคหการเกษตร** 27(3): 85-92.

นิรนาม. 2528. **เอกสารแนะนำถุงผ้ารีเมย์ (remay) ประจำปี พ.ศ. 2528**. บริษัทดูปองท์ (ประเทศไทย) จำกัด, กรุงเทพฯ.

นิรนาม. 2549. **ความชื้น และเสถียรภาพของอากาศ**. โครงการการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ. แหล่งที่มา : http://www.lesa.in.th/atmosphere/air_ moisture/ air_moisture/ atm. htm, 1 เมษายน 2550.

นิรนาม. ม.ป.ป. **ถุงห่อผลไม้ชุนฟง.** บริษัทแสงจิตเครื่องจักรกลการเกษตร จำกัด, กรุงเทพฯ.

บุญชนะ วงศ์ชนะ และ ดำรงค์ พงศ์มานะวุฒิ. 2546. การศึกษาการเจริญเติบโตและพัฒนาการของผลส้มจุก. **วารสารวิชาการเกษตร** 21(2): 97-104.

บุญชัย ฉัตรชัยอุดมสุข. 2529. **อิทธิพลของวัสดุห่อที่มีต่อคุณภาพของแตงเทศ.** ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ปรัชญา รัศมีธรรมวงศ์. 2547. น้อยหน่าเพชรปากช่อง ปลูกแล้วทำเงินได้. **เทคโนโลยีชาวบ้าน** 16(314): 38.

ผาณิต ไทยเจริญ. 2513. **การศึกษาทางชีววิทยาของดอกและพัฒนาการของผลน้อยหน่าพันธุ์ฝ้าย.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

พิชิต เลี่ยมพิพัฒน์. 2542. **พลาสติก**. สำนักพิมพ์สัมพันธ์พาณิชย์, กรุงเทพฯ.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เพทาย กาญจนเกษร และ กวิศร์ วานิชกุล. 2549. ผลของวัสดุห่อผลต่อคุณภาพของผลชมพู่พันธุ์ทับทิมจันท์. **วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร** 37(5): 431-438.

_____ และ กวิศร์ วานิชกุล. 2550. อิทธิพลของวัสดุห่อผลต่อบรรยากาศรอบผลและการเติบโตของผลชมพู่พันธุ์ทับทิมจันท์. **วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี** 15(1): 27-35.

ไพโรจน์ ผลประสิทธิ์. 2544. น้อยหน่าและญาติ ๆ. **เคหการเกษตร** 25(12): 99-104.

ยงยุทธ โอสถสภา. 2546. **ธาตุอาหารพืช**. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ยอดหญิง ทองธีระ, กวิศร์ วานิชกุล และ เรืองศักดิ์ กมขุนทด. 2549ก. การเจริญเติบโตของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่อง. **วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี** 14(3): 46-55.

_____, _____, _____. 2549ข. ดัชนีการเก็บเกี่ยวของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่อง. **วารสารเกษตรพระจอมเกล้า** 25(1): 11-21.

ยืนยง พันธ์ประเสริฐ. 2529. **ผลของวัสดุห่อผลที่มีผลต่อคุณภาพของผลมะม่วงน้ำดอกไม้ทวายเบอร์ 4.** ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เรืองศักดิ์ กมขุนทด และ ฉลองชัย แบบประเสริฐ. 2547. การปรับปรุงพันธุ์ไม้ผลสกุลน้อยหน่า, น. 497-506. *ใน* **รายงานการประชุมของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 42 (สาขาพืช).** มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

วิจิตร วังใน. 2529. **มะม่วง.** ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

วิมล วิเศษสุทธิ์. 2543. **น้อยหน่า.** นาคา อินเตอร์มีเดีย, กรุงเทพฯ.

วีระชัย จงสุวรรณวัฒนา. 2523. **การศึกษาการห่อผลลิ้นจี่.** ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วุฒิเดช บุรีรักษ์ และ พิทยา สรวมศิริ. 2550. ผลของการห่อช่อผลที่มีต่อการเติบโตและการสุกของผลลิ้นจี่พันธุ์ฮงฮวย. **วารสารเกษตร** 23(1): 1-9.

สมชาติ ใหม่ชู, ธีรนุช เจริญกิจ, พาวิน มะโนชัย และ สุจิตรา รตนะมโน. 2549. ผลของการห่อผลต่อองค์ประกอบทางเคมีในเปลือกผลลำไยพันธุ์อีดอ. **วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร** 37(5) พิเศษ: 116-119.

สมชาย รัตนมาลี. 2534. **การเจริญเติบโต การเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมีและดัชนีการเก็บเกี่ยวของผลมะม่วงพันธุ์ทองดำ.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สมบุญ เตชะภิญญาวัฒน์. 2548. **สรีรวิทยาของพืช.** สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สัมฤทธิ์ เฟื่องจันทร์. 2544. **สรีรวิทยาการพัฒนาการพืช.** โรงพิมพ์คลังนานาวิทยา, กรุงเทพฯ.

สายชล เกตุษา. 2528. **สรีรวิทยาและเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวผักและผลไม้** ภาควิชาพืชสวน, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สิริวรรณ หาราช และ กวิศร์ วานิชกุล. 2549. อิทธิพลของวิธีห่อผลต่อคุณภาพของผลฝรั่งพันธุ์เย็นสอง. **วิทยาสารกำแพงแสน** 4(1): 41-47.

สุขศานต์ อริยะรังสฤษฏ์. 2549. แนวทางการผลิตน้อยหน่ายักษ์ ‘เพชรปากช่อง’ 200 ตัน ป้อนตลาดฮ่องกง. **เมืองไม้ผล** 6(65): 94-101.

สุรนันต์ สุภัทรพันธุ์. 2526. **สรีรวิทยาการพัฒนาของพืชสวน.** ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

เสริมศิริ จันทร์เปรม. 2546. โครงสร้างของพืช, น. 40-58. *ใน* จริงแท้ ศิริพานิช, บรรณาธิการ. **หลักการพืชสวน.** ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, นครปฐม.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

อนันดา ทองกลัด. 2538. **การเจริญเติบโต ดัชนีการเก็บเกี่ยว และการเก็บรักษาผลกล้วยหอมพันธุ์แกรนด์เนนในสภาพบรรยากาศดัดแปลง.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อนุชา ฟิตประยูร. 2534. **ผลของวัสดุห่อที่มีต่อคุณภาพของผลอ่อนพันธุ์ Beauty Seedless และพันธุ์ Loose Perlette.** ปัญหาพิเศษปริญญาโท ภาควิชาพืชสวน, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

_____ 2535. **ผลของหลังคาพลาสติกและการห่อผลที่มีต่อคุณภาพของผลพันธุ์Beauty Seedless ที่ปลูกบนดอยอินทนนท์ จังหวัดเชียงใหม่ในฤดูฝน.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อภิวรา ประยูรวงศ์. 2542. **ผลของอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ที่มีต่อการสุกและการหลุดร่วงของกล้วยไข่.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อรพิน เกิดชูชื่น และ ณรงค์ชัย ค่ายใส. 2542. การห่อผลชมพู่พันธุ์เพชรบุรีเพื่อป้องกันการทำลายจากแมลงวันผลไม้. **วารสารวิจัยและพัฒนา มจธ.** 22(3): 108-113.

อังศุมาลิน มิ่งเมือง, มงคล แซ่หลิม และ สายัณห์ สดุดี. 2546. การหาดัชนีการเก็บเกี่ยวลองกองโดยวิธีการคำนวณค่าหน่วยสะสมความร้อน. **แก่นเกษตร** 31(1): 1-8.

อัจฉรา จอมสง่าวงศ์. 2543. **ผลของวัสดุห่อที่มีต่อคุณภาพผลอะโวกาโด้พันธุ์ Peterson.** ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อำนวย คำตื้อ. 2526. **น้อยหน่าและพืชชนิดใกล้เคียง.** ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.

Amarante, C., N.H. Banks and S. Max. 2002a. Preharvest bagging improves packout and fruit quality of pears (*Pyrus communis*). **New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science** 30(2): 93-98.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

——— 2002b. Effect of preharvest bagging on fruit quality and postharvest physiology of pears (*Pyrus communis*). **New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science** 30(2): 99-107.

Arakawa, O. 1991. Effect of temperature on anthocyanin accumulation in apple fruit as affected by cultivar stage of fruit ripening and bagging. **Journal of Horticultural Science** 66(6): 763-768.

——— Y. Hori and R. Ogata. 1985. Relative effectiveness and interaction of ultraviolet – B red and blue light in anthocyanin synthesis of apple fruit. **Physiologia Plantarum** 64(3): 323-327.

Bailey, L.H. 1949. **Modern Fruit Production**. The Macmillan Company. New York.

Beasley, D.R., D.C. Joyce and P.J. Hofman. 1999. Effect of preharvest bagging and of embryo abortion on calcium levels in 'Kensington Pride' mango fruit. **Australian Journal of Experimental Agriculture** 39(3): 345-349.

Bollard, E.G. 1970. The physiology and nutrition of developing fruits, pp. 387-452. *In* A.C. Hulme, ed. **The Biochemistry of Fruits and Their Products Vol. I**. Academic Press, New York.

Browning, G. 1989. The physiology of fruit set, pp. 195-217. *In* C.J. Wrigth, ed. **Manipulation of Fruiting**. Butterworth & Co. Ltd., London.

Byun, J.K., B.Y. Byun and K.H. Ghong. 1989. Effect of fruit bagging and application of additional nitrogen fertilizer on colour development of Fuji apples. **Journal of the Korean Society for Horticultural Science** 30(2): 271-277.

Campbell, C.W. and R.L. Phillips. 1980. **The Atemoya.** Fruit Crops Fact Sheet FC- 64. Univ. of Florida, IFAS, Coop. Extn. Serv., Gainesville.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Coombe, R.E. 1976. The development of fleshy fruits. **Annual Review of Plant Physiology.** 27: 507-528.

Daniells, J.W., A.T. Lisle and P.J. O'Farrell. 1992. Effect of bunch – covering methods on maturity bronzing yield and fruit quality of bananas in North Queensland. **Australian Journal of Experimental Agriculture** 32(1): 121-125.

Daubenmire, R.F. 1974. **Plants and Environment.** 3rd ed. John Wiley & Sons, New York.

Dhua, R.S. and S.K. Sen. 1989. Seasonal changes in tannin content in pulp and peel of Giant Governor banana during fruit growth and maturity. **Tropical Agriculture Trinidad**. 66(3): 284-285.

Estrada, C.G. 2004. Effect of fruit bagging on sanitation and pigmentation of six mango cultivars. **Acta Horticulturae.** 645: 195-199.

Fan, X. and J.P. Mattheis. 1998. Bagging 'Fuji' apples during fruit development affects color development and storage quality. **HortScience** 33(7): 1235-1238 .

George, A.P., R.H. Broadley, R.J. Nissen, J. Campbell, G. Meiburg and L. Smith. 1998. **Custard Apple Information Kit.** Queensland Horticulture Institute**,** Australian Custard Apple Growers' Association, Queensland, Australia.

González, M., E. Baeza, J.L. Lao and J. Cuevas. 2006. Pollen load affects fruit set, size, and shape in cherimoya. **Scientia Horticulturae** 110(1): 51-56.

Grange, R.I. and D.W. Hand. 1987. A review of the effects of atmospheric humidity on the growth of horticultural crops. **Journal of Horticultural Science** 62(2): 125-134.

Grierson, W. 2002. Fruit development, maturation and ripening, pp. 143-145 *In* M. Pessaraki, ed. **Handbook of Plant and Crop Physiology**. Marcel Dekker, Inc., New York.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Higuchi, H., N. Utsunomiya and T. Sakuratani. 1998. High temperature effects on cherimoya fruit set, growth and development under greenhouse conditions. **Scientia Horticulturae** 77(1): 23-31.

Hofman, P.J., L.G. Smith, D.C. Joyce, G.I. Johnson and G.F. Meiburg. 1997. Bagging of mango (*Mangifera indica* cv. 'Keitt') fruit influences fruit quality and mineral composition. **Postharvest Biology and Technology** 12(1): 83-91.

Hong, K., J. Kim, J.H. Choi, J.W. Han and C.J. Yun. 1989. Effect of the kinds of fruit bags and the bagging time on fruit quality of 'Whangkeum Bae' pear. **Research Reports of the Rural Development Administration (Korea)** 31(4): 26-33.

Hu, G.B., D.C. Chen, P. Li, R. Ouyang, F.F. Gao and W.H. Wang. 2001. Effects of bagging on fruit coloration and phenylalanine ammonia lyase and polyphenol oxidase in 'Feizixiao' litchi. **Acta Horticulturae.** 558: 273-278.

Jia, H.J., A.T. Araki and O.M. Goro. 2005. Influence of fruit bagging on aroma volatiles and skin coloration of 'Hakuho' peach (*Prunus persica* Batsch). **Postharvest Biology and Technology** 35(1): 61-68.

John, G.G. and K.J. Scott. 1989. Delayed harvesting of bananas with sealed covers on bunches: Modified atmosphere and microclimate inside sealed covers. **Australian Journal of Experimental Agriculture** 29(5): 719-726.

Ju, Z.G. 1998. Fruit bagging a useful method for studying anthocyanin synthesis and gene expression in apples. **Scientia Horticulturae** 77(3): 155-164**.**

Kader, A.A. 1985. Postharvest biology and technology: an overview, pp. 3-7. *In* A.A. Kader, R.F. Kasmire, F.G. Mitchell, M.S. Reid, N.F. Sommer and J.E. Thomson, eds. **Postharvest Technology of Horticultural Crops.** University of California, Berkeley

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Katagiri, T., Y. Satoh and T. Fukuda. 2003. Improving marketability of 'Fuyu' persimmon fruit by bagging culture. **Acta Horticulturae.** 601: 213-217.

Kitagawa, H., K. Manabe and E.B. Esguerra. 1992. Bagging of fruit on the tree to control disease. **Acta Horticulturae.** 321: 871-875.

Kliewer, W.M. and L.A. Lider. 1970. Effect of day temperature and light intensity on growth and composition of *Vitis vinifera* L. fruits. **Journal of the American Society for Horticultural Science** (6): 766-769.

Leopold, A..C. and P.E. Kriedemann. 1975. **Plant Growth and Development.** McGraw-Hill, Inc., New Delhi.

Li, S.H., M. Genard, C. Bussi, J.G. Huguet, R. Habib, J. Bessett and R. Laurent. 2001. Fruit quality and leaf photosynthesis in response to microenvironment modification around individual fruit by covering the fruit with plastic in nectarine and peach trees. **Journal of Horticultural Science & Biotechnology** 76(1): 61-69.

Masia, A., A. Zanchin, N. Rascio and A. Amina. 1992. Some biochemical and ultrastructural aspects of peach fruit development. **Journal of the American Society for Horticultural Science** 17(6): 808-815.

Mason, K.A., P.G. Glucina, P.J. Manson and E.A. Macrae. 1991. Effects of polyethylene film cover on the maturation and quality of 'Fuyu' persimmon fruit in New Zealand. **New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science** 19(1): 37-46.

Menzel, C.M. and B.F. Paxton. 1986. The pattern of growth, flowering and fruiting of guava varieties in subtropical Queensland. **Australian Journal of Experimental Agriculture** 26(1): 123-128.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Mitra, S.K. 1997. **Postharvest Physiology and Storage of Tropical and Subtropical Fruits.** CAB International, London.

Morton, J.F. 1987. Atemoya, pp. 72-75. *In* J.F. Morton, ed. **Fruits of Warm Climates.** Media Incorporate, Greensboro, New York.

Munasque, V.S., H. Abdullah, M.E.R.A. Gelido, M.A. Rohaya and M.Z. Zaipun. 1990. Fruit growth and maturation of banana, pp. 33-34. *In* H. Abdullah and Er. B. Pantastico, eds. **Banana**: **Fruit Development, Postharvest Physiology, Handling and Marketing in ASEAN**. ASEAN Food Handling Bureau, Kuala Lumpur.

Munoz, T., M.T. Sanchez-Ballesta, J. Ruiz- Cabell and M.I. Escribano. 2004. The acid metabolism of *Annona* fruit during ripening. **Journal of Horticultural Science & Biotechnology** 79(3): 472-478.

Nakasone, H.Y. and R.E. Paull. 1998. **Tropical Fruits.** CAB International, New York.

Pal, D.K. and P. Sampath Kumar. 1995. Change in the physico - chemical and biochemical composition of custard apple fruits during growth development and ripening. **Journal of Horticultural Science** 70(4): 569-572.

Pinney, K. and V.S. Polito. 1983. English walnut fruit growth and development. **Scientia Horticulturae** 21(1): 19-28.

Proctor, J.T.A and E.C. Lougheed. 1976. The effect of covering apples during development. **HortScience** 11(2): 108-109.

Purohit, A.G. 1995. Annonaceous fruits, pp. 377-385. *In* D.K. Salunkhe and S.S. Kadam, eds. **Handbook of Fruit Science and Technology: Production, Composition, Storage and Processing**. Marcel Dekker, Inc., New York.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Rasmidatta, V. 1984. Growing degree days. **Thai Journal of Agricultural Science.** 17(2): 155-158.

Remorini, D., S. Tavarini, E. Degl'Innaenti, F. Loreti, R. Massai and L. Guidi. 2008. Effect of rootstocks and harvesting on the nutritional quality of peel and flesh of peach fruits. **Food Chemistry** 110(2): 361-367.

Ryugo, K. 1988. **Fruit Culture: Its Science and Art.** John Wiley, Inc., New York.

Ryugo, K. and C.S. Intrieri. 1972. Effect of light on growth of sweet cherry (*Prunus avium* L.). **Journal of the American Society for Horticultural Science** 97(6): 691-694.

Sauco, G., C. Cabrera and G. Leal. 1996. The evaluation of different bunch covers for bananas (*Musa acuminata*) in the Canary Islands. **Fruits** 51(1): 13-24.

Sierra, O.T., D.N. Dardon, L. Calderon, S.P. Weller, J.R. Lopez, W.M. Mendez and C.L. Hernandez. 2001. **Production of Asian Guava (*Psidium guajava*) and Starfruit *(Averrhoa carambola)* Free of Mediterranean Fruit Fly in Guatemala.** Available Source: http: //www.oird.vt.edu/ipmcrsp/communications/annrepts/annrep02/Gautemala/guatemala-topic7.pdf. March 29, 2007

Sin, G.Y., K.C. Yoo and C.S. Jeong. 1991. Effects of temperature, light intensity and fruit setting position on sugar accumulation and fermentation in oriental melon. **Journal of the Korean Society for Horticultural Science** 32(4): 440-446.

Taghavi, T.S., H. Ebrahimzadeh and A. Rahemi. 2006. The effects of nitrate:ammonium ratios on fruit quality of the strawberry cultivar 'Selva'. **Acta Horticulturae.** 708: 313-316

Turner, D.W. 1984. **Bunch Covers for Bananas**. Available Source: http://www.agric.nsw.gov.au. March 29, 2003

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Voss, D.H. 1992. Relating colorimeter measurement of plant color to the royal horticultural society colour chart. **HortScience** 27(12): 1256-1260.

Wang, S. Y. and M. J. Camp. 2000. Temperatures after bloom affect plant growth and fruit quality of strawberry. **Scientia Horticulturae** 85(3): 183-199.

Wenkam, N.S. 1990**. Foods of Hawaii and the Pacific Basin. Fruits and Fruit Products, Raw, Processed, and Prepared, Vol. 4, Composition**. College of Tropical Agriculture and Human Resources., Honolulu.

Worrell, D.B., C.M.S. Carrington and D.J. Huber. 1994. Growth maturation and ripening of soursop (*Annona muricata* L.) fruit. **Scientia Horticulturae** 57(1): 7-15.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การดูแลรักษาต้นน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องระหว่างการทดลอง

1. การตัดแต่งกิ่งให้ออกดอกติดผล

ตัดแต่งกิ่งน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องให้ออกดอกและติดผล โดยการตัดแต่งกิ่งในเดือนพฤษภาคม เลือกตัดแต่งกิ่งที่ไม่ติดผลที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่า 5 มิลลิเมตร โดยตัดปลายกิ่งช่วงที่มีสีเขียวปนสีน้ำตาล (ภาพผนวกที่ 1) หลังจากนั้นจึงเด็ดใบของกิ่งที่ตัดออกให้หมดกิ่ง กิ่งที่ตัดออกเหล่านี้จะแตกกิ่งใหม่พร้อมกับออกดอกและติดผลต่อไป

ภาพผนวกที่ 1 การตัดแต่งกิ่งเฉพาะบางกิ่งให้ออกดอกติดผล

2. การออกดอกและติดผล

น้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องเป็นพืชผสมข้าม เนื่องจากมีระยะของการผสมได้ไม่พร้อมกัน โดยปกติเกสรเพศเมียจะพร้อมรับละอองเกสรเพศผู้ 1-2 วันก่อนดอกบาน แต่อับเกสรเพศผู้ยังไม่แตกจนกว่ากลีบดอกจะเริ่มบาน การผสมเกสรตามธรรมชาติได้รับความช่วยเหลือจากลมและแมลง แต่การผสมตามธรรมชาติทำให้ได้ผลที่มีรูปร่างไม่สม่ำเสมอ และมีเปอร์เซ็นต์การติดของผลต่ำ ดังนั้นการช่วยผสมเกสรด้วยมือจะช่วยให้มีเปอร์เซ็นต์การติดผลมาก และเป็นวิธีการที่เฉพาะเจาะจงต่อการผสมเกสร โดยการเตรียมความพร้อมของดอกและอับละอองเกสรเพศผู้ (ภาพผนวกที่ 2)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาพผนวกที่ 2 วิธีการการช่วยผสมเกสรด้วยมือขณะผสมเกสรและหลังผสมเกสร

3. น้ำและการให้น้ำ

การให้น้ำมีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการผลิตน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องโดยเฉพาะในช่วงการออกดอกติดผล และตอนระยะเริ่มกระบวนการแก่ของผล การขาดน้ำจะทำให้ดอกหรือผลร่วงได้ โดยเริ่มให้น้ำในช่วงหลังการตัดแต่งกิ่ง ให้น้ำด้วยระบบน้ำหยดบริเวณรอบโคนต้นในอัตราต้นละประมาณ 20 - 30 ลิตร/ต้น/วัน

4. ปุ๋ยและการใช้ปุ๋ย

ปุ๋ยที่ใช้กับต้นน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องมีทั้งปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์ที่ใช้ได้แก่ มูลไก่ ปุ๋ยเคมีที่ใช้ได้แก่สูตร 15 -15 -15 ต้นละประมาณ 1 - 2 กิโลกรัม

5. แมลงศัตรูและการป้องกันกำจัด

น้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องมีแมลงศัตรูเข้าทำลายอยู่หลายช่วงระยะของการเติบโต ตลอดระยะการทดลองมีดังนี้

5.1 เพลี้ยไฟ (thrips) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Stenchaetohrips biformis* เป็นแมลงขนาดเล็กระบาดมากช่วงแตกกิ่งอ่อน การทำลายจะดูดกินน้ำเลี้ยงจากใบอ่อนบริเวณด้านล่างตรงปลายใบ ทำให้ปลายใบแห้งดำหรือยอดอ่อนแห้ง ป้องกันกำจัดโดยใช้ไดเมทโธเอท ฉีดพ่นประมาณ 1- 2 ครั้ง ในช่วงแตกใบอ่อน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

5.2 ด้วงกินใบหรือแมลงค่อมทอง (green weevil) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Hypomeces squamosus* ตัวเต็มวัยมีสีเปลี่ยนไปตามสภาพสิ่งแวดล้อม ด้วงชนิดนี้จะกัดกินใบอ่อนและใบแก่ ทำให้ใบแหว่งโดยเฉพาะขอบใบ ป้องกันกำจัดโดยใช้คาร์บาริล (เซพวิน 85% WP) อัตรา 60 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

5.3 หนอนแก้วผีเสื้อกินใบ (leaf roller) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Archips micaceana* โดยผีเสื้อวางไข่ที่ใบ เมื่อฟักเป็นตัวหนอน หนอนจะกัดกินใบโดยเฉพาะใบอ่อน ลักษณะหนอนจะมีหัวขนาดใหญ่ เมื่อเข้าดักแด้จะเกาะนิ่งอยู่ใต้ใบแล้วฟักเป็นผีเสื้อ ป้องกันกำจัดโดยใช้คาร์บาริล (เซพวิน 85% WP) อัตรา 60 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

5.4 ด้วงทำลายดอก ยังไม่ทราบชื่อแน่ชัด พวก *Amorphoidea* sp. เป็นด้วงตัวสีน้ำตาลขนาดเล็ก โดยด้วงจะกัดกินเกสรเพศผู้ ยอดเกสรเพศเมียและส่วนของกลีบดอกด้านใน ทำให้ดอกแห้งและร่วง ถ้าไม่ป้องกันก็จะทำให้ไม่ติดผล ส่วนมากมักเข้าทำลายหลังจากดอกเริ่มบาน ป้องกันกำจัดโดยใช้บาซูตินน้ำผสมกับมาลาไธออนฉีดพ่นเมื่อพบการระบาด

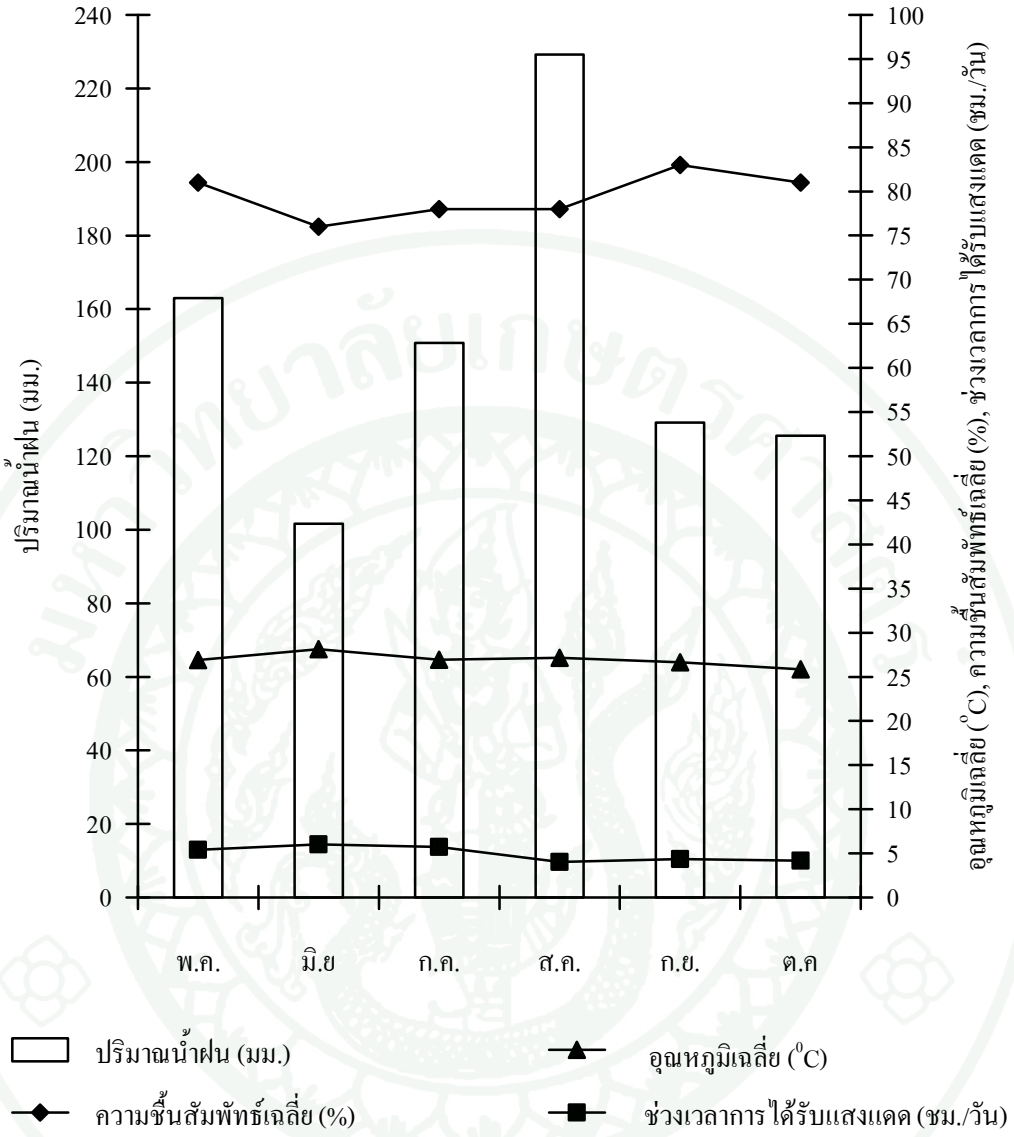
5.5 เพลี้ยแป้ง (mealy bug) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Psendo coddid* โดยจะดูดน้ำเลี้ยงจากกิ่ง ขั้วผลและผิวผล ป้องกันกำจัดโดยใช้มาลาไธออนผสมยาจับใบหรือผสมไวท์ออยฉีดพ่นเมื่อพบการระบาด

5.6 แมลงวันผลไม้หรือแมลงวันทอง (oriental fruit fly) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Dacus dorsalis* Hendel ตัวเมียจะวางไข่โดยเอาอวัยวะวางไข่แทงเข้าไปที่ผิวผลแล้ววางไข่เป็นกลุ่ม ๆ ฟักเป็นตัวหนอน 6 - 10 วัน ป้องกันกำจัดโดยการห่อผลด้วยถุงห่อผลไม้

6. วัชพืชและการกำจัดวัชพืช

กำจัดวัชพืชประมาณเดือนละ 2 ครั้ง โดยใช้เครื่องตัดหญ้า ตัดบริเวณแปลงปลูก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพผนวกที่ 3 ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิเฉลี่ย ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย และช่วงเวลาการได้รับแสงแดดระหว่างเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2550 ถึงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2550 ณ สถานีอุตุนิยมวิทยา อ. ปากช่อง จ. นครราชสีมา

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ 1 ค่าเฉลี่ยปริมาณความเข้มของแสง (Lux) ภายนอกและภายในวัสดุห่อผล 9 ชนิด ที่ใช้ห่อผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่อง และไม่ห่อผล ที่เวลาต่าง ๆ ของวัน

ความเข้มแสง (Lux) / ทรีทเมนต์	6.00 น.	8.00 น.	10.00 น.	12.00 น.	14.00 น.	16.00 น.	18.00 น.
ไม่ห่อผลหรือภายนอกวัสดุห่อ	265.00a [1/]	820.00a [1/]	1130.00a [1/]	2040.00a [1/]	1930.00a [1/]	770.00a [1/]	210.00a [1/]
ถุงรีเมย์	117.75bcd	510.00abcd	583.00ab	1305.00b	686.50cd	356.00bc	84.50bcd
ถุงกระดาษถุงปูนซีเมนต์	58.00e	135.00d	225.00b	266.00c	65.50d	26.00c	12.00d
ถุงตาข่ายสีฟ้า	166.50b	560.00abc	621.00ab	1862.00ab	1476.00ab	623.00ab	108.00b
ถุงกระดาษหนังสือพิมพ์	63.00de	204.00cd	310.50b	1190.00b	172.00d	68.00c	13.50cd
ถุงกระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลือง	66.00de	214.00cd	293.00b	1210.00b	176.00d	78.00c	14.00cd
ถุงกระดาษชุนฟงสีเหลือง	93.50cde	378.00bcd	585.50ab	1284.00b	428.00d	256.00c	44.50bcd
ถุงกระดาษชุนฟงสีขาว	116.00bcd	490.00abcd	654.00ab	1611.00ab	761.00bcd	349.00bc	55.50bcd
ถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาว	130.00bc	621.00ab	814.50ab	1921.00ab	1697.00a	664.00ab	115.50b
ถุงพลาสติกหูหิ้วสีฟ้า	113.50bcde	580.50abc	674.00ab	1621.00ab	1216.00abc	634.00ab	94.00bc
F- test	**	**	**	**	**	**	**
CV (%)	13.94	23.91	36.54	14.70	25.20	27.04	30.85

** แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

[1/] ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ 2 ค่าเฉลี่ยปริมาณความเข้มของแสง (Lux) ที่ลดลงเมื่อส่องผ่านวัสดุห่อผล 9 ชนิด ที่ใช้ห่อผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่อง และการไม่ห่อผลที่เวลาต่าง ๆ ของวัน

ความเข้มแสง (Lux) / ทรีทเมนต์	6.00 น.	8.00 น.	10.00 น.	12.00 น.	14.00 น.	16.00 น.	18.00 น.
ถุงรีเมย์	147.25ab[1/]	310.00bcd[1/]	547.00ab[1/]	735.00b[2/]	1244.00abcd[2/]	414.00ab[2/]	125.50ab[1/]
ถุงกระดาษถุงปูนซีเมนต์	207.00a	685.00a	905.00a	1774.00a	1865.00a	744.00a	198.00a
ถุงตาข่ายสีฟ้า	98.50b	260.00bcd	509.00ab	178.00b	454.00cd	147.00b	102.00b
ถุงกระดาษหนังสือพิมพ์	202.00a	616.00ab	819.50ab	850.00b	1758.00ab	702.00a	196.00a
ถุงกระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลือง	199.00a	606.00abc	837.00ab	830.00b	1754.00ab	692.00a	196.00a
ถุงกระดาษชุนฟงสีเหลือง	171.50ab	442.00abcd	544.50ab	756.00b	1502.00abc	514.00ab	165.50ab
ถุงกระดาษชุนฟงสีขาว	149.00ab	330.00abcd	476.00ab	429.00b	1169.00abcd	421.00ab	154.50ab
ถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาว	135.00ab	199.00d	315.50b	119.00b	233.00d	106.00b	94.50b
ถุงพลาสติกหูหิ้วสีฟ้า	151.50ab	239.50cd	456.00ab	419.00b	714.00bcd	136.00b	116.00ab
F- test	*	*	*	**	**	**	*
CV (%)	19.73	36.18	39.11	31.80	25.83	35.80	23.75

* แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ** แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

[1/] ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

[2/] ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ 3 ค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์ (%) ภายนอก (ไม่ห่อผล) และภายในวัสดุที่ใช้ในการห่อผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องที่เวลาต่าง ๆ ของวัน

ความชื้นสัมพัทธ์ (%) / ทรีทเมนต์	6.00 น.	8.00 น.	10.00 น.	12.00 น.	14.00 น.	16.00 น.	18.00 น.
ไม่ห่อผลหรือภายนอกวัสดุห่อ	99.05	73.20c[1/]	65.20b[1/]	61.10b[1/]	63.95b[2/]	70.90d[2/]	77.50c[2/]
ถุงรีเมย์	99.75	74.10abc	65.90ab	61.60ab	64.90ab	72.30bc	79.15ab
ถุงกระดาษถุงปูนซีเมนต์	99.85	75.25abc	67.00a	62.70a	65.00ab	72.90ab	79.80ab
ถุงตาข่ายสีฟ้า	99.10	73.50bc	65.80ab	61.50ab	64.30ab	71.10d	78.80b
ถุงกระดาษหนังสือพิมพ์	100.15[ฟ]	75.50ab	67.10a	62.30ab	65.25a	72.90ab	79.70ab
ถุงกระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลือง	99.75	75.60ab	67.20a	62.90a	65.15a	73.10a	79.80ab
ถุงกระดาษชุนฟงสีเหลือง	100.80[ฟ]	75.80a	66.80ab	62.05ab	65.10ab	73.00a	79.95a
ถุงกระดาษชุนฟงสีขาว	100.65[ฟ]	75.30abc	66.30ab	61.95ab	65.20a	73.20a	79.90a
ถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาว	100.85[ฟ]	74.50abc	66.30ab	61.90ab	64.75ab	71.90c	79.70ab
ถุงพลาสติกหูหิ้วสีฟ้า	100.30[ฟ]	75.00abc	66.90ab	62.50ab	65.30a	72.00c	79.60ab
F- test	ns	*	*	*	**	**	**
CV (%)	0.80	1.20	1.08	1.08	0.51	0.26	0.37

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ * แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ** แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง [ฟ] มีการกลั่นตัวเป็นหยดน้ำภายในถุง

[1/] ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

[2/] ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ 4 ค่าเฉลี่ยปริมาณความชื้นสัมพัทธ์ (%) ที่เพิ่มขึ้นภายในวัสดุที่ใช้ในการห่อผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องที่เวลาต่าง ๆ ของวัน เมื่อเปรียบเทียบกับค่าภายนอกถุงห่อ

ความชื้นสัมพัทธ์ (%) / ทรีทเมนต์	6.00 น.	8.00 น.	10.00 น.	12.00 น.	14.00 น.	16.00 น.	18.00 น.
ถุงรีเมย์	1.00ab[2/]	0.90ab[2/]	0.70ab[1/]	0.50b[1/]	0.95ab[2/]	1.40ab[2/]	1.65ab[1/]
ถุงกระดาษถุงปูนซีเมนต์	1.10ab	2.05ab	1.80ab	1.60ab	1.05ab	2.00ab	2.30a
ถุงตาข่ายสีฟ้า	0.35b	0.30b	0.65b	0.60b	0.35b	0.70b	1.30b
ถุงกระดาษหนังสือพิมพ์	1.40ab	2.30a	1.90ab	1.20ab	1.30a	2.00ab	2.20ab
ถุงกระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลือง	1.00ab	2.40a	2.00a	1.80a	1.20ab	2.20a	2.30a
ถุงกระดาษชุนฟงสีเหลือง	2.05a	2.60a	1.60ab	0.95ab	1.15ab	2.10a	2.45a
ถุงกระดาษชุนฟงสีขาว	1.90ab	2.10ab	1.10ab	0.85ab	1.25ab	2.30a	2.40a
ถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาว	2.10a	1.30ab	1.00ab	0.80ab	0.80ab	1.00ab	2.20ab
ถุงพลาสติกหูหิ้วสีฟ้า	1.55ab	1.80ab	1.70ab	1.40ab	1.35a	1.10ab	2.10ab
F- test	**	**	*	*	**	**	*
CV (%)	31.73	29.78	38.74	42.29	24.51	23.46	18.44

* แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ** แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

[1/] ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

[2/] ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ 5 ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิ (°ซ) ภายในวัสดุที่ใช้ห่อผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องที่เวลาต่าง ๆ ของวัน

อุณหภูมิ (°ซ) / ทรีทเมนต์	6.00 น.	8.00 น.	10.00 น.	12.00 น.	14.00 น.	16.00 น.	18.00 น.
ไม่ห่อผลหรือภายนอกวัสดุห่อ	23.20	26.80d[2/]	29.80c[2/]	30.50c[1/]	29.95b[1/]	29.40a[2/]	28.00a[2/]
ถุงรีเมย์	23.10	27.40bcd	30.10bc	30.95abc	30.45ab	29.00ab	27.75abc
ถุงกระดาษถุงปูนซีเมนต์	22.85	27.20bcd	29.95bc	31.10abc	30.50ab	28.45b	27.50abc
ถุงตาข่ายสีฟ้า	22.70	27.00cd	30.35abc	30.65bc	30.45ab	29.05ab	27.75abc
ถุงกระดาษหนังสือพิมพ์	22.35	27.75ab	30.05bc	31.00abc	30.45ab	28.95ab	27.85ab
ถุงกระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลือง	22.25	27.55abc	30.15bc	31.30ab	30.30ab	28.95ab	27.85ab
ถุงกระดาษชุนฟงสีเหลือง	22.40	27.60abc	30.65ab	31.35ab	30.35ab	28.50ab	27.50abc
ถุงกระดาษชุนฟงสีขาว	22.55	27.70ab	30.60ab	31.10abc	30.45ab	28.90ab	27.20c
ถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาว	23.00	28.10a	30.95a	31.45a	30.65a	28.65ab	27.35bc
ถุงพลาสติกหูหิ้วสีฟ้า	22.70	28.15a	30.95a	31.00abc	30.65a	28.90ab	27.45abc
F- test	ns	**	**	*	*	**	**
CV (%)	2.04	0.68	0.73	0.97	0.83	0.89	0.61

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ * แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ** แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

[1/] ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

[2/] ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ 6 ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิ (°ซ) ที่เพิ่มขึ้นภายในวัสดุที่ใช้ห่อผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องที่เวลาต่าง ๆ ของวัน

อุณหภูมิ (°ซ) / ทรีทเมนต์	6.00 น.	8.00 น.	10.00 น.	12.00 น.	14.00 น.	16.00 น.	18.00 น.
ถุงรีเมย์	0.90	0.60ab[2/]	0.30ab[1/]	0.45b[1/]	0.50ab[1/]	0.40ab[1/]	0.25bc[1/]
ถุงกระดาษถุงปูนซีเมนต์	0.35	0.40ab	0.30ab	0.60ab	0.55ab	0.95a	0.50abc
ถุงตาข่ายสีฟ้า	0.70	0.25b	0.55ab	0.15ab	0.50ab	0.35b	0.25bc
ถุงกระดาษหนังสือพิมพ์	0.85	0.95ab	0.25b	0.50ab	0.50ab	0.45ab	0.15c
ถุงกระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลือง	0.95	0.75ab	0.35ab	0.80a	0.25b	0.45ab	0.15c
ถุงกระดาษชุนฟงสีเหลือง	0.80	0.80ab	0.85ab	0.85a	0.40ab	0.90ab	0.50abc
ถุงกระดาษชุนฟงสีขาว	0.65	0.90ab	0.80ab	0.60ab	0.50ab	0.50ab	0.80a
ถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาว	0.50	1.00a	0.90a	0.95a	0.90a	0.75ab	0.65ab
ถุงพลาสติกหูหิ้วสีฟ้า	0.45	0.85ab	0.90a	0.50ab	0.85a	0.50ab	0.55abc
F- test	ns	**	*	*	*	*	*
CV (%)	25.11	27.69	43.61	35.13	42.64	38.11	42.51

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ * แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ** แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

[1/] ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

[2/] ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ 7 ความกว้าง (เซนติเมตร) ของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องที่ไม่ห่อผลและห่อผลด้วยวัสดุต่าง ๆ ตั้งแต่ผลมีอายุ 7 วัน หลังติดผลจนกระทั่งก่อนการห่อผล

อายุผล (วัน) / ทรีทเมนต์	ความกว้าง (เซนติเมตร)											
	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84
ไม่ห่อผล	0.51	0.77	1.34	2.15	3.50	4.54	5.72	6.12	6.95	7.27	7.54	8.29
ถุงรีเมย์	0.52	0.80	1.36	2.28	3.44	4.61	5.73	6.10	6.94	7.27	7.56	8.02
ถุงกระดาษถุงปูนซีเมนต์	0.52	0.78	1.33	2.23	3.46	4.67	5.58	6.00	6.72	7.03	7.35	8.18
ถุงตาข่ายสีฟ้า	0.51	0.85	1.35	2.27	3.37	4.67	5.64	6.19	6.80	7.08	7.38	8.06
ถุงกระดาษหนังสือพิมพ์	0.53	0.77	1.34	2.23	3.51	4.75	6.00	6.47	7.12	7.40	7.75	8.51
ถุงกระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลือง	0.52	0.79	1.38	2.20	3.48	4.73	5.70	6.20	7.06	7.26	7.52	8.00
ถุงกระดาษชุนฟงสีเหลือง	0.54	0.80	1.44	2.34	3.44	4.57	5.74	6.13	6.84	7.18	7.53	8.29
ถุงกระดาษชุนฟงสีขาว	0.56	0.80	1.49	2.21	3.32	4.16	6.06	6.32	6.69	6.93	7.28	8.03
ถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาว	0.51	0.85	1.47	2.38	3.59	4.74	5.98	6.44	6.98	7.24	7.56	8.05
ถุงพลาสติกหูหิ้วสีฟ้า	0.51	0.79	1.35	2.22	3.41	4.45	5.70	6.29	6.91	7.23	7.56	8.20
F- test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
CV (%)	9.85	13.97	16.17	12.66	11.74	9.23	8.53	7.51	6.79	6.39	5.89	7.39

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ 8 ความยาว (เซนติเมตร) ของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องที่ไม่ห่อผลและห่อผลด้วยวัสดุต่าง ๆ ตั้งแต่ผลมีอายุ 7 วัน หลังติดผลจนกระทั่งก่อนการห่อผล

อายุผล (วัน) / ทรีทเมนต์	ความยาว (เซนติเมตร)											
	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84
ไม่ห่อผล	0.57	0.83	1.50	2.53	4.00	5.07	6.12	6.87	7.52	7.84	8.06	8.74
ถุงรีเมย์	0.61	0.88	1.58	2.57	3.87	5.18	6.01	6.53	7.40	7.69	7.97	8.48
ถุงกระดาษถุงปูนซีเมนต์	0.60	0.95	1.70	2.56	3.87	5.15	5.99	6.72	7.46	7.73	8.02	8.86
ถุงตาข่ายสีฟ้า	0.57	0.94	1.52	2.62	3.72	5.13	5.98	6.62	7.14	7.50	7.83	8.56
ถุงกระดาษหนังสือพิมพ์	0.58	0.89	1.61	2.60	3.91	5.37	6.39	6.92	7.69	8.06	8.40	8.93
ถุงกระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลือง	0.59	0.92	1.55	2.54	3.80	5.16	6.08	6.69	7.39	7.73	8.07	8.70
ถุงกระดาษชุนฟงสีเหลือง	0.62	0.91	1.67	2.60	3.78	5.04	6.24	6.74	7.38	7.70	8.04	8.72
ถุงกระดาษชุนฟงสีขาว	0.58	0.89	1.55	2.49	3.81	4.89	6.29	6.69	7.21	7.53	7.88	8.85
ถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาว	0.59	0.96	1.63	2.68	4.06	5.18	6.48	6.98	7.43	7.74	8.10	9.02
ถุงพลาสติกหูหิ้วสีฟ้า	0.57	0.94	1.55	2.57	3.86	5.28	6.39	6.92	7.65	8.00	8.27	9.02
F- test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
CV (%)	11.49	13.28	16.29	13.43	11.49	9.03	10.14	9.01	7.32	7.00	6.73	8.49

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ 9 ความกว้างและความยาว (เซนติเมตร) ของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องที่ไม่ห่อผลและห่อผลด้วยวัสดุต่าง ๆ ตั้งแต่ผลมีอายุ 90 วัน หลังติดผลจนกระทั่งก่อนการเก็บเกี่ยว

อายุผล (วัน) / ทรีทเมนต์	ความกว้าง (เซนติเมตร)					ความยาว (เซนติเมตร)				
	90	98	105	112	116	90	98	105	112	116
ไม่ห่อผล	8.78	9.84	10.67ab[1/]	11.25ab[1/]	11.41	9.35	10.54ab[1/]	11.49b[1/]	11.88ab[1/]	11.92
ถุงรีเมย์	8.49	9.44	10.30b	11.36ab	n	9.00	10.23ab	11.40b	11.98ab	n
ถุงกระดาษถุงปูนซีเมนต์	8.84	9.78	10.80ab	11.19b	n	9.60	10.51ab	11.63ab	11.94ab	n
ถุงตาข่ายสีฟ้า	8.47	9.40	10.32b	11.77ab	n	9.09	10.32ab	11.36b	11.96ab	n
ถุงกระดาษหนังสือพิมพ์	8.91	9.75	11.06a	12.01a	n	9.59	10.89ab	11.83ab	12.07ab	n
ถุงกระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลือง	8.54	9.77	10.51ab	11.87ab	n	9.24	10.16b	11.32b	11.85b	n
ถุงกระดาษชุนฟงสีเหลือง	8.68	9.67	10.71ab	11.82ab	n	9.19	10.35ab	11.57ab	11.98ab	n
ถุงกระดาษชุนฟงสีขาว	8.74	9.70	10.50ab	11.65ab	n	9.30	10.55ab	11.79ab	12.17ab	n
ถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาว	8.69	9.75	10.37ab	11.97a	n	9.49	10.92a	12.11a	12.42a	n
ถุงพลาสติกหูหิ้วสีฟ้า	8.84	9.76	10.78ab	11.92ab	n	9.55	10.75ab	11.88ab	12.20ab	n
F- test	ns	ns	*	*	-	ns	*	*	*	-
CV (%)	7.30	8.56	7.55	6.35	-	9.16	7.72	4.70	4.31	-

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ * แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ n เก็บเกี่ยวแล้ว

[1/] ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างทางสถิติเปรียบเทียบโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ 10 ลักษณะผิวผลของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องที่อายุต่าง ๆ หลังติดผล ในสภาพไม่ห่อผลหรือภายนอกวัสดุห่อ

อายุผล (วัน)	ลักษณะผิวผล
7 - 14	ผิวผลขรุขระ มีสีเขียวอ่อน ร่องตาติดกันมาก และมีเกสรตัวผู้ที่โรยแล้วติดอยู่ที่ผิวผล ก้านผลมีสีเขียว
21 - 84	ผิวผลขรุขระ ขนาดของตาผลมีขนาดเพิ่มขึ้นตามอายุผล ก้านผลเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลอ่อนและค่อย ๆ เข้มขึ้นตามอายุผล
90 - 98	ผิวผลขรุขระน้อยลง มีสีเขียว - เหลือง ความห่างของร่องตาเพิ่มขึ้น ก้านผลเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเข้ม มีตำหนิการเข้าทำลายของแมลง
105 - 116	ผิวผลเรียบ มีสีเขียว - เหลือง ผิวผลมีความสว่าง ความห่างของร่องตาเพิ่มขึ้น มีตำหนิการเข้าทำลายของแมลงเป็นจุดเล็ก ๆ สีน้ำตาล

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ 11 ผลของวัสดุห่อผล และการไม่ห่อผลที่มีต่อลักษณะผิวผลของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องหลังการเก็บเกี่ยวผล

ทรีทเมนต์	ลักษณะผิวผล
ไม่ห่อผล	ผิวผลเรียบ มีสีเขียว - เหลือง ความห่างของร่องตาขยาย ผิวผลมีความสว่าง มีตำหนิการเข้าทำลายของแมลงเป็นจุดเล็ก ๆ สีน้ำตาลและพบรอยตำหนิที่ผิวผลจากผลกระทบของสิ่งแวดล้อม
ถุงรีเมย์	ผิวผลเรียบ มีสีเขียว – เหลือง ความห่างของร่องตาขยาย ผิวผลมีความสว่าง
ถุงกระดาษถุงปูนซีเมนต์	ผิวผลเรียบ มีสีเขียว - เหลือง ความห่างของร่องตาขยาย ผิวผลมีความสว่าง
ถุงตาข่ายสีฟ้า	ผิวผลเรียบ มีสีเขียว - เหลือง ความห่างของร่องตาขยาย ผิวผลมีความสว่าง และพบรอยตำหนิของวัสดุห่อที่ผิวผล
ถุงกระดาษหนังสือพิมพ์	ผิวผลเรียบ มีสีเขียว - เหลือง ความห่างของร่องตาขยาย ผิวผลมีความสว่าง และพบรอยตำหนิของหมึกจากวัสดุห่อที่ผิวผล
ถุงกระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลือง	ผิวผลเรียบ มีสีเขียว - เหลือง ความห่างของร่องตาขยาย ผิวผลมีความสว่าง
ถุงกระดาษชุนฟงสีเหลือง	ผิวผลเรียบ มีสีเขียว – เหลือง ความห่างของร่องตาขยาย ผิวผลมีความสว่าง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ 11 (ต่อ)

ทรีทเมนต์	ลักษณะผิวผล
ถุงกระดาษชุนฟงสีขาว	ผิวผลเรียบ มีสีเขียว – เหลือง ความห่างของร่องตาขยาย ผิวผลมีความสว่าง
ถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาว	ผิวผลเรียบ มีสีเขียว – เหลือง ความห่างของร่องตาขยาย ผิวผลมีความสว่าง
ถุงพลาสติกหูหิ้วสีฟ้า	ผิวผลเรียบ มีสีเขียว – เหลือง ความห่างของร่องตาขยาย ผิวผลมีความสว่าง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ 12 ค่าเฉลี่ยความสว่าง (Y) ผิวผล ของผลน้อยหน่าลูกผสมพันธุ์เพชรปากช่องที่ไม่ห่อผลและห่อผลด้วยวัสดุต่าง ๆ หลังจากติดผลจนกระทั่งเก็บเกี่ยว

อายุผล (วัน) / ทรีทเมนต์	ความสว่าง (Y) ผิวผล					
	7 - 14	21 - 90	98	105	112	116
ไม่ห่อผล	43.70	34.40	36.95	56.98ab[1/]	60.50b[1/]	60.5
ถุงรีเมย์	43.70	34.40	36.95	60.50a	62.54ab	n
ถุงกระดาษถุงปูนซีเมนต์	43.70	34.40	36.95	60.50a	61.69ab	n
ถุงตาข่ายสีฟ้า	43.70	34.40	36.25	53.46b	61.52ab	n
ถุงกระดาษหนังสือพิมพ์	43.70	34.40	36.10	60.50a	62.54ab	n
ถุงกระดาษสมุดโทรศัพท์หน้าเหลือง	43.70	34.40	36.95	60.50a	64.10a	n
ถุงกระดาษชุนฟงสีเหลือง	43.70	34.40	36.95	60.50a	61.86ab	n
ถุงกระดาษชุนฟงสีขาว	43.70	34.40	35.25	60.50a	62.88ab	n
ถุงพลาสติกหูหิ้วสีขาว	43.70	34.40	36.95	60.50a	63.22ab	n
ถุงพลาสติกหูหิ้วสีฟ้า	43.70	34.40	35.25	58.74a	62.54ab	n
F- test	ns	ns	ns	*	*	-
CV (%)	0	0	10.13	6.92	4.44	-

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ * แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ n เก็บเกี่ยวแล้ว

[1/] ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์