

อิทธิพลของวัสดุห่อผลต่อบรรยากาศรอบผล และการเติบโตของผลชมพูพันธุ์ทับทิมจันทร์

Influence of Bagging Materials on Surrounded Atmosphere and Growth of Java Apple Fruits (*Syzygium samarangense* (Blume) Merr. & Perry)

cv. Thabthimchan

เพทาย กาญจนเกษร และ กวิศร์ วานิชกุล

ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม 73140

บทคัดย่อ

การศึกษามรรยาการห่อผลและการเติบโตของผลชมพูพันธุ์ทับทิมจันทร์ที่ไม่ห่อผล และห่อผลด้วยวัสดุห่อผล 6 ชนิด ที่ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ระหว่างเดือนพฤศจิกายน ถึง ธันวาคม 2547 ซึ่งประกอบไปด้วย ถุงกระดาษสีขาว ถุงปูนซีเมนต์ ถุงอลูมิเนียมฟอยล์ ถุงพลาสติกหิ้วสีขาว ถุงพลาสติกสีฟ้า และถุงแผ่นโฟม พบว่า วัสดุห่อผลแต่ละชนิด มีค่าเฉลี่ยการดูดกลืนแสงในช่วงความยาวคลื่น 380-780 นาโนเมตรต่างกัน โดย ถุงกระดาษสีขาว ถุงปูนซีเมนต์ และถุงอลูมิเนียมฟอยล์มีการดูดกลืนแสงได้มากที่สุด ส่วนถุงพลาสติกหิ้วสีขาวมีการดูดกลืนแสงน้อยที่สุด วัสดุที่เป็นถุงแผ่นโฟมมีความหนาของวัสดุ และความชื้นสัมพัทธ์ภายในถุงมากที่สุด ผลชมพูพันธุ์ทับทิมจันทร์ในทุกสิ่งทดลอง มีการเจริญเติบโตแบบ single sigmoidal curve ผลที่ห่อมีการเพิ่มความกว้างของผลมากกว่าผลที่ไม่ได้ห่อแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษสีขาวมีความกว้างผลมากที่สุด การห่อด้วยถุงแผ่นโฟมทำให้มีค่าความร้อนสะสมมากที่สุดและมีค่าความสว่างผิวผล (Y) น้อยที่สุด ส่วนผลที่ไม่ได้ห่อมีค่าความร้อนสะสมน้อยที่สุด จากผลการเปรียบเทียบวัสดุห่อถุงพลาสติกหิ้วสีขาว เป็นวัสดุที่เหมาะสมที่สุดในการใช้ห่อผลชมพูพันธุ์ทับทิมจันทร์ เมื่อเปรียบเทียบกับวัสดุห่ออีก 5 ชนิด

คำสำคัญ : วัสดุห่อผล, การเจริญเติบโตของผล, ความร้อนสะสม, ชมพูพันธุ์ทับทิมจันทร์, ถุงพลาสติก

Abstract

A study on microclimate and fruit growth of nonbagged and bagged with 6 bagging materials of Java apple fruits (*Syzygium samarangense* (Blume) Merr. & Perry) cv. Thabthimchan had been conducted at Department of Horticulture, Kasetsart University, Kamphaeng Saen campus, Nakhon Pathom province from November to December 2004. The bagging materials included polyethylene (white and blue color), white paper (uncoated paper type), kraft paper, aluminum foil and polystyrene foam. Determination of 6 bagging materials' properties revealed that absorbance values (380-780 nm) were different among materials. The highest absorbance value was found in white paper (uncoated paper type), kraft paper and aluminum foil bag whereas polyethylene (white color) bag resulted in the lowest. Polystyrene foam bag had the highest thickness and maximum relative humidity inside the bag. Fruit growth patterns in all treatments were

single sigmoidal curve. Bagged fruits showed significant difference in fruit width when compared with nonbagged. Bagging with white paper (uncoated paper type) resulted in the highest fruit width. Heat unit accumulation was the highest in polystyrene foam bagged while nonbagged resulted in the lowest. The lowest Y (C.I.E. co-ordinates) was also found in polystyrene foam bagged. It could be concluded from the results of this experiment that polyethylene (white color) was the most suitable materials for bagging fruit of Java apple cv. Thabthimchan when compared with other 5 materials.

Keywords : bagging materials, fruit growth, fruit quality, heat unit, Thabthimchan, plastic bag

1. คำนำ

ชมพู่พันธุ์ทับทิมจันทร์ นิยมปลูกในเขตจังหวัด นครปฐม ราชบุรี กาญจนบุรี เพชรบุรี และสมุทรสาคร เนื่องจากมีคุณภาพผลที่โดดเด่นกว่าชมพู่พันธุ์อื่นๆ ในตลาด ทั้งทางด้านรสชาติและสีผล จนเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค ตลอดจนตลาดส่งออกผลไม้ก็มีความต้องการเป็นจำนวนมาก [1] สำหรับการห่อผล (fruit bagging) นั้นในประเทศไทยมีเป้าหมายหลักเพื่อป้องกันการเข้าทำลายของแมลงวันทอง หรือแมลงวันผลไม้ (fruit fly) และแมลงต่างๆ รวมทั้งศัตรูที่เข้ากินผลไม้เมื่อสุก เช่น นก ค้างคาว หนู และ กระรอก เป็นต้น นอกจากนี้การห่อผลยังช่วยป้องกัน การตกค้างของสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชและช่วยให้คุณภาพของผลสูงขึ้น โดยผลไม้ที่นิยมห่อผลได้แก่ ฝรั่ง กระท้อน มะม่วง และผลไม้เขตร้อนอีกหลายชนิด [2] สำหรับชมพู่พันธุ์นี้ได้มีการทดลอง โดยใช้วัสดุห่อผล 4 ชนิด ในการห่อผลชมพู่พันธุ์เพชรบุรี สามารถป้องกันการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ โดยผลที่ห่อด้วยถุงพลาสติก มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้มีมากที่สุด ส่วนการห่อด้วยถุง Remay[®] ให้สีผิวผลและรสชาติเป็นที่นิยมของผู้ชิม [3] แต่ในปัจจุบันมีการนำวัสดุห่อผลหลายชนิด มาใช้ในการห่อผลมากขึ้น จึงได้ทำการทดลองเพิ่มเติมพร้อมทั้งศึกษาอิทธิพลที่มีต่อบรรยากาศรอบผล และการเติบโตของผลซึ่งเป็นการเพิ่มเติมข้อมูลทางวิชาการในการพิจารณาเลือกวัสดุห่อผลที่มีความเหมาะสมที่สุด

2. อุปกรณ์และวิธีการ

ทำการทดลองกับต้นชมพู่พันธุ์ทับทิมจันทร์อายุประมาณ 4 ปี มีความสมบูรณ์ของต้นใกล้เคียงกันจำนวน 10 ต้น วางแผนการทดลองแบบ completely randomized design (CRD) มี 7 สิ่งทดลอง จำนวน 4 ซ้ำ ใช้ 2 ซอผล (ซอผลละ 2 ผล) เป็น 1 ซ้ำ รวมทั้งหมด 112 ผล โดยมีชนิดของวัสดุห่อผลเป็นสิ่งทดลองได้แก่ ไม่ห่อผล กระดาษปอนด์ (uncoated paper) เกรด A-copy ชนิดที่มีน้ำหนักมาตรฐาน (basis weight หรือ grammage) เท่ากับ 80 grammage กระดาษถุงปูนซีเมนต์ที่ทำมาจากกระดาษkraft (Kraft) ชนิด Clupak-extensible kraft มีน้ำหนักมาตรฐาน (basis weight หรือ grammage) เท่ากับ 80 grammage อลูมิเนียมฟอยล์ ถุงพลาสติกหุ้มสีขาว (polyethylene) ถุงพลาสติกสีฟ้า (polyethylene) และถุงแผ่นโฟมห่อผลไม้ วัสดุห่อผลทุกชนิดมีขนาด 6 × 11 นิ้ว และเจาะรูขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.5 เซนติเมตร จำนวน 4 รู บริเวณก้นถุง

การทดลองแบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ตรวจสอบคุณสมบัติของวัสดุห่อ และสภาพแวดล้อมของผลชมพู่ภายในวัสดุห่อ ทำการทดลองตรวจสอบคุณสมบัติบางประการ ของวัสดุห่อโดยวัดค่าดูดกลืนแสง ในช่วงคลื่นแสง 380-780 นาโนเมตร ด้วยเครื่องมือ spectrophotometer วัดค่าอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ภายในถุง ในสภาพที่มีน้ำที่ก้นถุงด้วยเครื่องวัดอุณหภูมิกระเปาะเปียก – กระเปาะแห้ง สำหรับข้อมูล

สภาพแวดล้อมของผลชมพูภายในโรงจะวัดภายหลังจากที่มีการห่อผลแล้ว โดยวัด 3 ครั้ง ห่างกันประมาณ 7 วัน/ครั้ง แต่ละครั้งวัดตั้งแต่ 06.00 – 18.00 น. ทุก 2 ชั่วโมง ใช้เครื่อง digital humidity/temp. meter วัดความชื้นและอุณหภูมิ และเครื่อง lux meter วัดปริมาณความเข้มแสง

ตอนที่ 2 การเจริญเติบโตของผลชมพูและหน่วยความร้อนสะสม วัดการเจริญเติบโตโดยใช้ความกว้างของผลเป็นตัวแทน เริ่มวัดตั้งแต่ห่อผลแล้ว 2 วัน จนเก็บเกี่ยวผล ทุก 2 วัน สุ่มวัดสิ่งทดลองละ 6 ผล ใช้ซ้ำละ 2 ผล รวม 3 ซ้ำ วัดสีผิวผลชมพูด้วยแผ่นเทียบสีของ The Royal Horticultural Society (R.H.S.) แล้วเปลี่ยนเป็นค่าในแกน Y – coordinate ตามระบบ Commission Internationale de l'Eclairage (C.I.E.) แล้วรายงานผลเป็นค่า Y ซึ่ง 100 คือขาว และ 0 คือ ดำ สำหรับการวัดค่าความร้อนสะสมใช้เครื่อง digital humidity / temp.meter วัดค่าอุณหภูมิภายในถุง โดยวัด 3 ครั้ง ห่างกัน 7 วัน/ครั้ง แต่ละครั้งวัดตั้งแต่ช่วงเวลา 06.00 – 18.00 น. ทุก 2 ชั่วโมง

3.1. สมบัติของวัสดุห่อ และสภาพแวดล้อมของผลชมพูภายในวัสดุห่อ พบว่าปริมาณแสงที่ถูกดูดกลืนของวัสดุห่อทั้ง 6 ชนิดที่วัดได้ต่างกันไป โดยถุงอลูมิเนียมฟอยล์ ถุงปูนซีเมนต์ และถุงกระดาษสีขาว สามารถดูดกลืนแสงได้มากที่สุด (100 %) ในทุกความยาวของคลื่นแสงที่วัดรองลงมาคือ ถุงแผ่นโฟม และถุงพลาสติกสีฟ้า ส่วนถุงพลาสติกหิ้วสีขาว ปล่อยให้แสงผ่านได้มากที่สุด (ภาพที่ 1) ในขณะที่ภายในถุงแผ่นโฟม ถุงพลาสติกสีฟ้า และถุงพลาสติกหิ้วสีขาวมีความชื้นสัมพัทธ์สูงกว่าถุงอลูมิเนียมฟอยล์ ถุงกระดาษสีขาว และถุงปูนซีเมนต์ (ตารางที่ 1) และจากการทดลองเปรียบเทียบความหนาของวัสดุห่อผล พบว่าถุงพลาสติกหิ้วสีขาวและสีฟ้ามีความหนา 0.02 มม. ส่วนถุงกระดาษสีขาว ถุงปูนซีเมนต์ ถุงอลูมิเนียมฟอยล์ และถุงแผ่นโฟม มีความหนาเฉลี่ย 0.10, 0.17, 0.15 และ 0.40 มม. ตามลำดับ

3.ผลการทดลอง

ชนิดวัสดุ	RH (%)
ถุงกระดาษสีขาว เจาะ 4 รู เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.5 เซนติเมตร	76
ถุงปูนซีเมนต์ เจาะ 4 รู เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.5 เซนติเมตร	75
ถุงอลูมิเนียมฟอยล์ เจาะ 4 รู เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.5 เซนติเมตร	90
ถุงพลาสติกหิ้วสีขาว เจาะ 4 รู เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.5 เซนติเมตร	92
ถุงพลาสติกสีฟ้า เจาะ 4 รู เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.5 เซนติเมตร	95
ถุงแผ่นโฟม เจาะ 4 รู เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.5 เซนติเมตร	98

ตารางที่ 1 ความชื้นสัมพัทธ์ภายในวัสดุห่อผล ในสภาพอุณหภูมิห้องเฉลี่ย (25 องศาเซลเซียส)

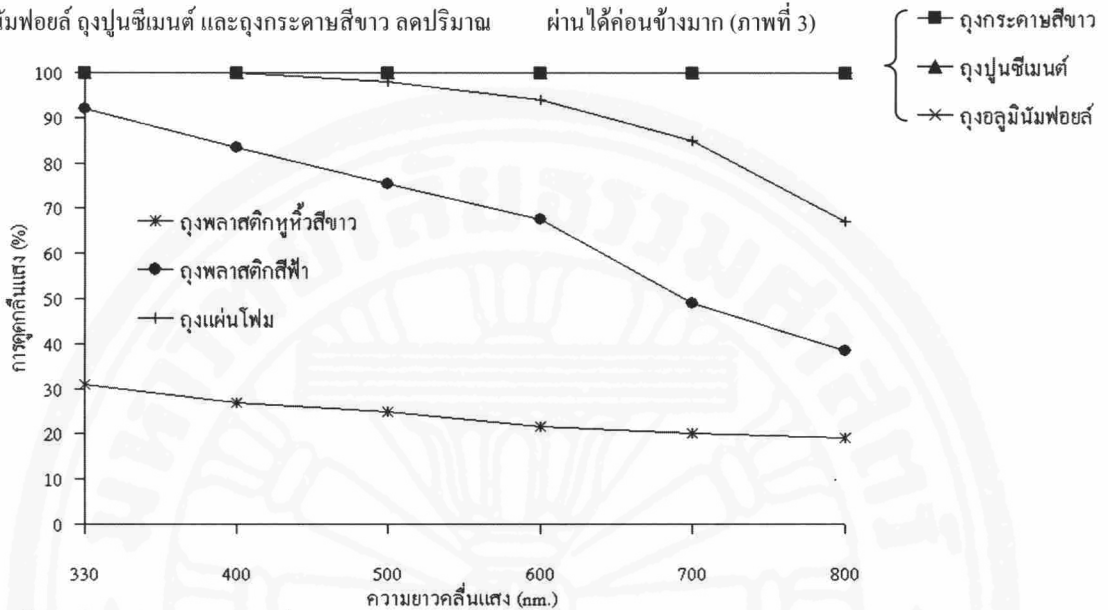
หมายเหตุ ไม่มีการวิเคราะห์เปรียบเทียบทางสถิติ

จากการวัดสภาพแวดล้อมของผลชมพูภายในวัสดุห่อ คือ ค่าความชื้นสัมพัทธ์ อุณหภูมิ และปริมาณแสงที่ส่องผ่าน พบว่า ความชื้นสัมพัทธ์ภายในถุงวัสดุห่อผลในช่วงเวลา

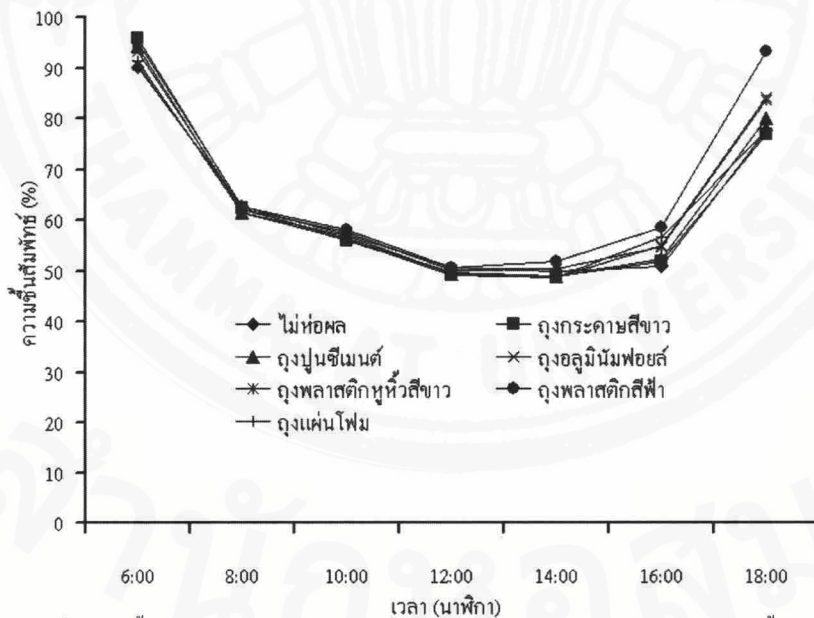
ต่าง ๆ มีค่าใกล้เคียงกัน (ภาพที่ 2) ในด้านอุณหภูมิ พบว่าเมื่อเปรียบเทียบกับการไม่ห่อผล ถุงแผ่นโฟมมีอุณหภูมิโดยรอบผลสูงที่สุด ในขณะที่เมื่อห่อผลด้วยถุงกระดาษสี

ขาวมีการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ โดยรอบผลน้อยที่สุด (ตารางที่ 2) ในด้านปริมาณแสงที่ส่องผ่านพบว่า พบว่า อุณหภูมิของปูนซีเมนต์ และอุณหภูมิของกระดาษสีขาว ลดปริมาณ

แสงได้มากเป็นลำดับที่ 1 2 และ 3 ในขณะที่ถุงพลาสติกหุ้มสีขาว ถุงพลาสติกสีฟ้า และถุงแผ่นโพลีเอทิลีนให้แสงผ่านได้ค่อนข้างมาก (ภาพที่ 3)



ภาพที่ 1 การดูดกลืนแสงในช่วงคลื่นต่าง ๆ ของวัสดุห่อผลชนิดต่าง ๆ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 2 ค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์ภายใน (ถุง) วัสดุที่ใช้ห่อผลชมพูพันธุ์ทับทิมจันทร์ และความชื้นรอบผลที่ไม่ได้ห่อผล ในช่วงเวลาต่าง ๆ ของวัน

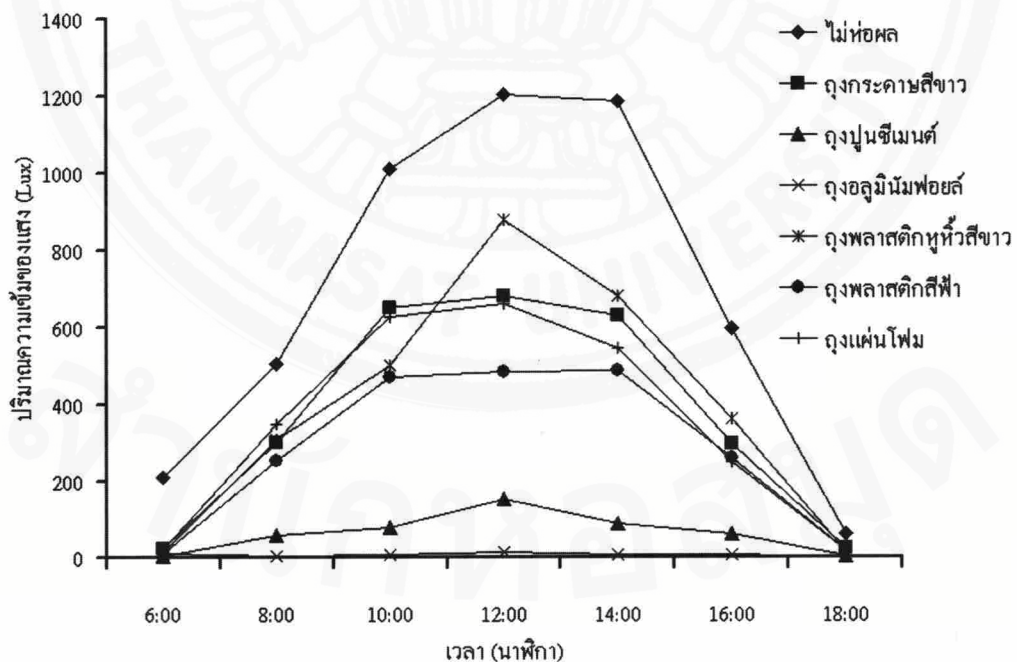
ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) ที่เพิ่มขึ้นภายในวัสดุที่ใช้ห่อผลชมพูพันธุ์ทับทิมจันทร์ในช่วงเวลาต่าง ๆ ของวัน เมื่อเปรียบเทียบกับค่าภายนอกอุณหภูมิต่ำ

เวลา (น.)	ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) ที่เพิ่มขึ้นภายในวัสดุห่อผลในช่วงเวลาต่าง ๆ ของวัน						
	6:00	8:00	10:00	12:00	14:00	16:00	18:00
ถุงกระดาษสีขาว	0.34	0.47ab ¹	0.40b ¹	0.25abc ¹	0.27	0.24	1.35
ถุงปูนซีเมนต์	0.63	0.37ab	0.52b	0.23abc	0.53	0.62	1.05
ถุงอลูมิเนียมฟอยล์	0.30	0.27b	0.87a	0.15bc	0.49	0.68	1.13
ถุงพลาสติกหุ้มสีขาว	0.84	0.57ab	0.39b	0.30ab	0.43	0.73	0.91
ถุงพลาสติกสีฟ้า	0.95	0.33ab	0.27b	0.35a	0.30	0.97	0.73
ถุงแผ่นโฟม	0.31	0.60a	0.84a	0.11c	0.50	1.00	1.35
F-test	ns	*	*	*	ns	ns	ns
CV (%)	85.31	42.56	38.87	41.95	64.13	67.78	93.53

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

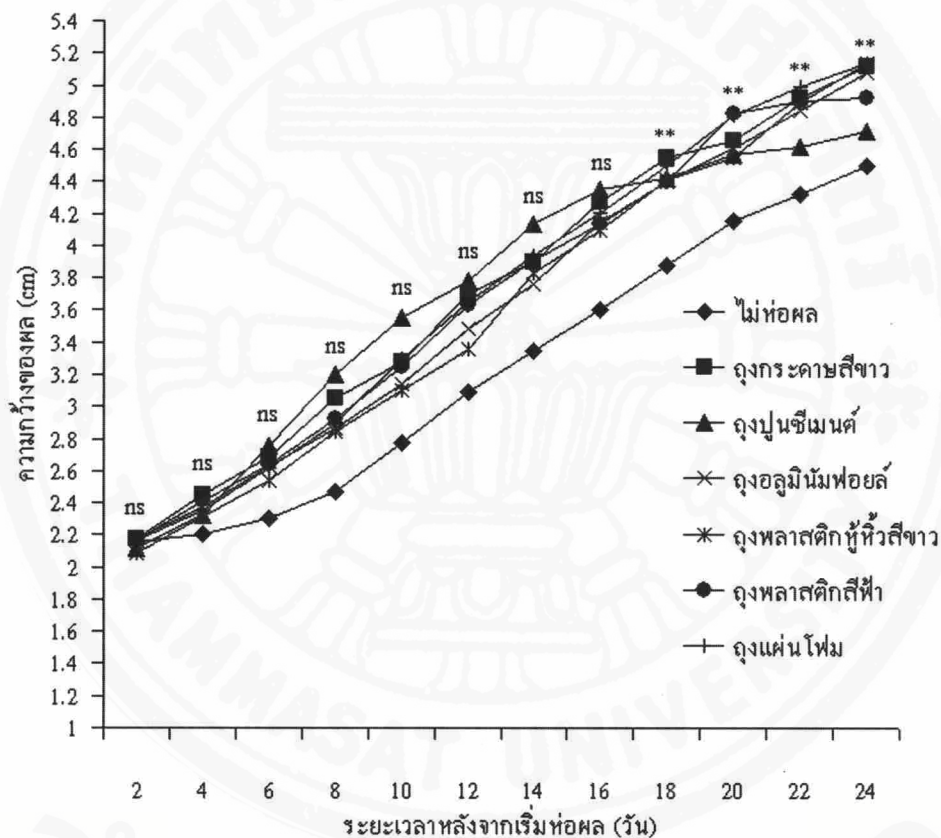
¹ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์



ภาพที่ 3 ค่าเฉลี่ยปริมาณความเข้มแสง (Lux) ที่ส่องผ่านวัสดุห่อผลในช่วงเวลาต่าง ๆ ของวัน

3.2. การเจริญเติบโตของผลและหน่วยความร้อนสะสม ผลการศึกษาการเจริญเติบโตของผลชมพูพบว่า ในทุกสิ่งทดลองของการใช้วัสดุห่อรวมทั้งไม่ใช้วัสดุห่อ จะให้รูปแบบการเจริญเป็นแบบ single sigmoidal curve ทั้งสิ้น โดยในช่วง 2 – 24 วันหลังจากห่อผล การเติบโตของผลที่ห่อด้วยวัสดุห่อผลทั้ง 6 ชนิด ใกล้เคียงกัน และมากกว่าการไม่ห่อผล (ภาพที่ 4) โดยมีความแตกต่างตั้งแต่

หลังจากเริ่มห่อผลแล้ว 4 วัน และในระยะเก็บเกี่ยว (24 วัน หลังจากเริ่มห่อผล) พบว่า ผลชมพูที่ห่อด้วยถุงพลาสติกหุ หวีสีขาวมีค่าเฉลี่ยความกว้างของผลมากที่สุด รองลงมาคือ ผลชมพูที่ห่อด้วยถุงแผ่นโฟม ถุงกระดาษสีขาว ถุงอลูมิเนียมฟอยล์ ถุงพลาสติกสีฟ้า และถุงปูนซีเมนต์ ตามลำดับ ส่วนการไม่ห่อผลมีค่าความกว้างผลน้อยที่สุด



ภาพที่ 4 ค่าเฉลี่ยความกว้างของผลชมพูพันธุ์ทับทิมจันทร์ที่ห่อด้วยวัสดุชนิดต่างๆ และไม่ห่อผล

หลังจากเริ่มห่อผลจนถึงระยะเก็บเกี่ยวผล

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

** มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

การเปลี่ยนแปลงสีผิวผลชมพูขณะเจริญเติบโต พบว่า ผลชมพูที่ห่อด้วยวัสดุชนิดต่าง ๆ และการไม่ห่อผล มีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงสีผิวผล โดยมีค่า Y (ความ

สว่าง) เพิ่มขึ้นในช่วง 2-8 วัน หลังจากเริ่มห่อผลโดยผลที่ห่อด้วยถุงปูนซีเมนต์ และถุงอลูมิเนียมฟอยล์มีการเพิ่มของค่าความสว่างมากกว่าผลที่ห่อด้วยวัสดุชนิดอื่นๆ และการ

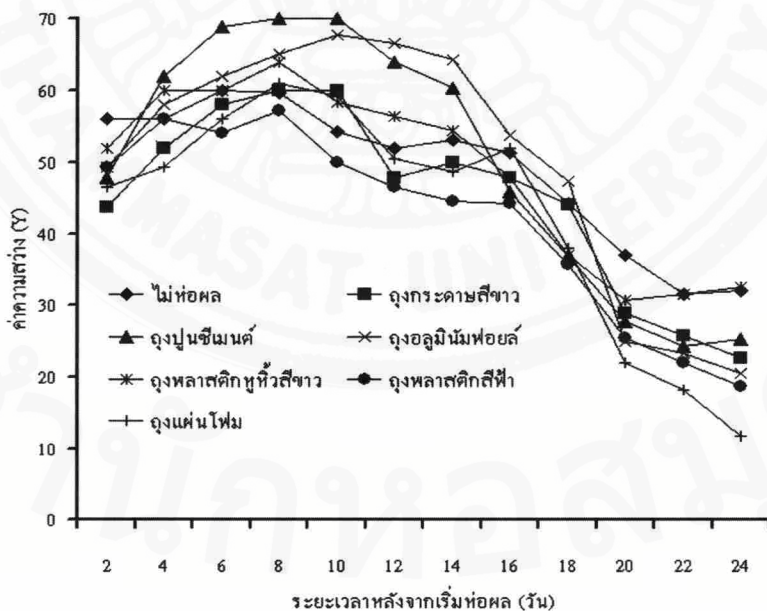
ไม่ห่อผล ต่อมาในช่วง 10-20 วันหลังจากเริ่มห่อผลค่าความสว่างมีค่าลดลงอย่างรวดเร็วในทุกสิ่งทดลอง (ภาพที่ 5) และในระยะเก็บเกี่ยวการห่อด้วยถุงพลาสติกหุหิ้วสีขาวมีค่าความสว่างผิวผลสูงที่สุดรองลงมาคือ การไม่ห่อผล ถุงปูนซีเมนต์ ถุงกระดาษสีขาว ถุงอลูมิเนียมฟอยล์ และถุงพลาสติกสีฟ้า ตามลำดับ ส่วนการห่อผลด้วยถุงแผ่น

โพนมีค่าความสว่างผิวผลน้อยที่สุด การเปรียบเทียบค่าความร้อนสะสม พบว่า เมื่อเก็บเกี่ยวพร้อมกันผลที่ห่อด้วยถุงแผ่นโพนมีค่าความร้อนสะสมสูงกว่าสิ่งทดลองอื่นๆ ในขณะที่ผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษสีขาวมีค่าความร้อนสะสมน้อยที่สุด (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ปริมาณความร้อนสะสมตั้งแต่เริ่มห่อผลจนกระทั่งเก็บเกี่ยวผล (24 วัน) ของชมพู่พันธุ์ทับทิมจันทร์ที่ห่อด้วยวัสดุห่อผลชนิดต่าง ๆ และการไม่ห่อผล

สิ่งทดลอง	ปริมาณความร้อนสะสม (degree days)
ไม่ห่อผล	394.45
ถุงกระดาษสีขาว	399.97
ถุงปูนซีเมนต์	405.73
ถุงอลูมิเนียมฟอยล์	404.05
ถุงพลาสติกหุหิ้วสีขาว	401.41
ถุงพลาสติกสีฟ้า	403.09
ถุงแผ่นโพน	406.45

หมายเหตุ ไม่ได้อัปเดตค่าทางสถิติ



ภาพที่ 5 ค่าเฉลี่ยความสว่างผิวผลชมพู่พันธุ์ทับทิมจันทร์ที่ห่อด้วยวัสดุชนิดต่างๆ และไม่ห่อผลหลังจากเริ่มห่อจนเก็บเกี่ยว

4. วิจารณ์

จากคุณสมบัติของวัสดุห่อที่ยอมให้แสงผ่านไม่เท่ากัน และแตกต่างกันไปในช่วงคลื่นแสงต่าง ๆ โดยเฉพาะช่วงคลื่นแสง 500 – 560 นาโนเมตร ซึ่งเป็นช่วงคลื่นแสงที่สีแดงของแอนโทไซยานินบนผิวผลชมพูสามารถดูดกลืนได้เป็นอย่างดี [4, 5, 6] โดยการดูดกลืนได้มากจะทำให้กระบวนการสังเคราะห์แอนโทไซยานินเกิดขึ้นได้ดี ส่งผลให้มีสีผิวผลเข้มกว่าการดูดกลืนได้น้อย [5] ดังนั้นการนำวัสดุไปใช้ห่อผลชมพูจึงอาจส่งผลให้สารสีบนผิวผลชมพูได้รับปริมาณคลื่นแสงแตกต่างกันมีผลต่อการแสดงออกของสีผิวผลได้ ส่วนสภาพอุณหภูมิโดยรอบผลที่สูงในถุงแผ่นโฟม และค่าความชื้นโดยรอบผลที่สูงในถุงพลาสติกสีฟ้า น่าจะเป็นผลดีต่อการพัฒนาของผลชมพู การที่ความชื้นรอบๆ ผลสูงจะทำให้ผลคายน้ำน้อยลง การขยายขนาดของผลจึงเกิดมากขึ้น [7] ในขณะที่อุณหภูมิสูงจะส่งผลต่อการพัฒนาของผลให้มีความบริบูรณ์เร็วขึ้น [8] การห่อผลด้วยวัสดุต่างๆ ทุกชนิดมีรูปแบบการพัฒนาของผลชมพูเป็นแบบ single sigmoidal curve โดยผลชมพูพันธุ์ทับทิมจันทร์ที่ห่อด้วยวัสดุต่าง ๆ มีพัฒนาการของผลมากกว่าผลที่ไม่ได้ห่อ ซึ่งพื้นฐานของการเจริญเติบโตของผลนั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยสภาพแวดล้อมรอบ ๆ ผล เช่น อุณหภูมิ มีความสำคัญต่อลักษณะทางปริมาณ ของการเจริญเติบโตและการพัฒนาการ มีผลต่อปฏิกิริยาการสังเคราะห์แสง ศักย์น้ำ และการหายใจ เป็นต้น ตลอดจนกระบวนการทางสรีรวิทยาอื่น ๆ นอกจากนั้นแล้วยังเป็นผลมาจากรูปทรงต้นพืช และ ลักษณะทางสรีรวิทยาของผลไม้ [9] สอดคล้องกับการทดลองห่อผลแอปเปิ้ลระหว่างการพัฒนาของผล พบว่า การห่อผลทำให้มี อุณหภูมิ และความชื้นภายในวัสดุห่อผลมากกว่าผลที่ไม่ได้ห่อ ซึ่งการที่ความชื้นรอบ ๆ ผลสูง จะทำให้ผลสูญเสียน้ำจากการคายน้ำได้น้อยลง การขยายขนาดของเซลล์และผลจึงเกิดขึ้นได้มาก [7] ส่วนการพัฒนาของสีผิวนั้น พบว่า การห่อด้วยวัสดุที่ยอมให้แสงผ่านได้จะส่งผลต่อ การพัฒนาของสารสีแอนโทไซยานินที่ผิวผลได้มากกว่าวัสดุที่ยอมให้แสงผ่านได้น้อย แต่การสังเคราะห์สารสีแอนโทไซยานินบนผิวผล

ชมพูนั้น อาจไม่ได้ขึ้นอยู่กับ ปัจจัยเนื่องจากแสงเพียงอย่างเดียวเท่านั้นแต่ยังเกี่ยวข้องกับปัจจัยร่วมอื่นๆ อีกด้วย โดยการศึกษาผลกระทบร่วมของ แสง อุณหภูมิ และปริมาณน้ำตาลซูโคส ที่มีผลต่อการสะสมแอนโทไซยานินบนผิวผลชมพูพันธุ์ Pink พบว่า การทดสอบอิทธิพลหลักเนื่องจากการได้รับแสง ($3 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$) และไม่ได้รับแสงในระดับอุณหภูมิ 3 ช่วง คือ 20 25 และ 30 องศาเซลเซียส และการให้น้ำตาลซูโคสที่ระดับ 0 % 3% และ 6% นั้น การได้รับแสง ($3 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$) ภายใต้สภาพอุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส และน้ำตาลซูโคส 6 % มีการสะสมแอนโทไซยานินที่ผิวผลสูงที่สุด [6] จากการทดลองที่กล่าวมาข้างต้นแสดงให้เห็นว่าในสภาพที่ผลได้รับแสง ภายใต้ อุณหภูมิต่ำ และมีน้ำตาลสูง เป็นสภาพที่เหมาะสมต่อการสะสมแอนโทไซยานินบนผิวผลชมพู สำหรับในการทดลองนี้ได้เปรียบเทียบให้เห็นว่าการใช้วัสดุห่อ มีผลทำให้ผลชมพูมีค่าเฉลี่ยปริมาณความร้อนสะสมเพิ่มมากขึ้นเนื่องจากวัสดุห่อมีผลทำให้อุณหภูมิภายในถุงห่อเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับอุณหภูมิภายนอกถุง นอกจากนั้นแล้วจากการทดลองยังแสดงให้เห็นว่าวัสดุห่อผลชนิดใด ส่งผลให้ความร้อนสะสมเพิ่มขึ้นเป็นเท่าไร ซึ่งสามารถนำมาเป็นข้อมูลเบื้องต้นว่า การใช้วัสดุห่อชนิดใดจะส่งผลให้การบริบูรณ์ของผลเกิดขึ้นได้เร็ว หรือช้ากว่าการไม่ห่อผล เนื่องจากความร้อนสะสมที่ดีจะทำให้ปฏิกิริยาทางเคมีภายในเซลล์เกิดขึ้นได้มากมีการพัฒนาของผลได้เร็ว ซึ่งผลชมพูที่ใช้วัสดุห่อน่าจะมีผลบริบูรณ์และเก็บเกี่ยวผลได้เร็วกว่าการไม่ห่อ

5. สรุปผลการทดลอง

การห่อผลด้วยวัสดุห่อผลทั้ง 6 ชนิด ช่วยลดความเข้มแสงจากภายนอก เพิ่มความชื้นสัมพัทธ์ และอุณหภูมิภายในถุงห่อ ทำให้ผลมีขนาดใหญ่มากขึ้น ค่าความร้อนสะสมเพิ่มขึ้นมากกว่าการไม่ห่อผล โดยการห่อด้วยถุงพลาสติกหิวสีขาวมีความเหมาะสมมากที่สุด เนื่องจากช่วยเพิ่มความชื้น และอุณหภูมิภายในถุง เพิ่มขนาดผลและทนทานสะดวกต่อการใช้งาน

6. เอกสารอ้างอิง

- [1] ทีมงานเฉพาะกิจ, ชมพู่, บ.ก. พล (1996), กรุงเทพฯ. 124 น, 2546.
- [2] นพดล จรัสสัมฤทธิ์, ไม้ผลเขตหนาว, สหมิตรออฟเซท, กรุงเทพฯ. 105 น, 2537.
- [3] อรพิน เกิดชูชื่น และณรงค์ชัย ค่ายใส, การห่อผลชมพูพันธุ์เพชรบุรีเพื่อป้องกันการทำลายจากแมลงวันผลไม้, วารสารวิจัยและพัฒนา มจร. 22 (3); น., 107 – 113, 2542.
- [4] Chang, Y.J., Tseng, M.N., Shü, Z.H., Chung, M.Y., and Chu, C.C., Developmental Stages Affect Characteristics of Wax Apple Fruit Skin Discs Cultured with Sucrose with Special to Color, Scientia Horticulturae 98 (4) ; pp. 397 – 407, 2003.
- [5] Gross, J, Pigments in Fruits. Academic Press, London, 1987.
- [6] Shü, Z.H., Chu C.C., Hwang, L.J. and Shieh, C.S., Light, Temperature and Sucrose Affect Color, Diameter and Soluble Solids of Disks of Wax Apple Fruit Skin, HortScience 36 (2) ; pp. 279 – 281, 2001.
- [7] Proctor J.T.A. and Lougheed, E.C., The Effect of Covering Apples during Development, HortScience 11 (2) ; pp.109-109, 1976.
- [8] จริ่งแท้ ศิริพานิช, ศรีวิทยาและเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวผักและผลไม้, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 396 น, 2541.
- [9] Opara, L.U., Fruit Growth Measurement and Analysis. Horticultural Reviews 24; pp. 373 – 431, 2000.