

10439

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

บัณฑิตวิทยาลัย

ภาควิชา เทคโนโลยีการผลิตพืช

เรื่อง



T100459

การศึกษาคุณภาพของผลเงาะโรงเรียนที่บรรจุในภาชนะ
สำหรับขายปลีกชนิดต่าง ๆ กันที่เก็บรักษาในห้องปรับอากาศ

A study on ouality of Rambutan Package in Different Consumer
Units and Storage Under Air Condition Room

โดย

นายองอาจ ร่มโพธิ์ศรี

นายไชยา ชาวสวน

ผศ. ช. ภูมิรัฐศิริ	สุยสุวรรณ	ประธานกรรมการอาจารย์ที่ปรึกษา
อ. บุญลือ	กล้าหาญ	กรรมการที่ปรึกษา
อ. วุฒิชัย	นาครักษา	กรรมการที่ปรึกษา

ภาควิชารับรองแล้ว

(Signature)

(ผศ. สุทธิพร อนันต์สุชาติกุล)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

ฟ.พ.
0117ก วันที่ 23 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2530
2530

เลขที่.....
เลขทะเบียน.....
วันเดือนปี.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรณีฉุกเฉินเพื่อตรวจสอบเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ในการศึกษาปัญหาพิเศษเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรในระดับปริญญาตรี เป็นการที่ให้นักศึกษาได้รู้จักการแก้ปัญหา การตัดสินใจ และมีความรับผิดชอบต่องานเพื่อให้บรรลุถึงเป้าหมายและวัตถุประสงค์โดยสมบูรณ์ ซึ่งผลของการศึกษาดำเนินการทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้ทำให้ข้าพเจ้าและผู้ร่วมงานได้รับความรู้และประสบการณ์ ตลอดจนแนวทางการศึกษาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำปัญหาพิเศษเป็นอย่างมาก ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้อาจเป็นประโยชน์แก่ผู้สนใจและผู้ที่ทำการศึกษาต่อ ๆ ไปไม่มากนักน้อย การทำปัญหาพิเศษเล่มนี้สำเร็จลุล่วงมาได้เป็นอย่างดีก็ด้วยความกรุณาช่วยเหลือให้คำแนะนำของท่านอาจารย์หลายท่าน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ผศ.ช.ณัฐศิริ สฤษสุวรรณ อ.บุญลือ กล้าหาญ และอ.วุฒิชัย นาครักษา ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาได้ให้คำปรึกษาแนะนำช่วยเหลืออย่างใกล้ชิดถ้าปราศจากท่านอาจารย์เหล่านี้แล้วปัญหาพิเศษเล่มนี้คงไม่สำเร็จลงได้ ข้าพเจ้าจึงขอกราบขอบพระคุณอย่างสูง

นอกจากนี้ยังมีผู้มีพระคุณคือ ท่าน ผอ.ชนินท์ คำนพานิช ผู้อำนวยการวิทยาลัยเกษตรกรรมอุทัยธานี ได้ให้ความอนุเคราะห์รถตู้ปรับอากาศในการขนส่งเงาะจนทำให้การทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี จึงใคร่ขอกราบขอบพระคุณอย่างยิ่งไว้ ณ ที่นี้

นายองอาจ รัมโพธิ์

นายไชยา ชาวสวน

บทคัดย่อ

การศึกษาคุณภาพของผลเงาะที่บรรจุในภาชนะสำหรับขายปลีกชนิดต่าง ๆ กันที่เก็บรักษาไว้ในห้องปรับอากาศ

A study on Quality of Rambutan Package in Different Consumer Units and Storage Under Air Condition Room

เงาะเป็นผลไม้ที่มีการเน่าเสียได้ง่าย มีระยะเวลาในการวางจำหน่ายสั้น และมีปัญหาทางด้านคุณภาพของผลเงาะหลังเก็บเกี่ยวเกิดการสูญเสียคือ สีสันมีลักษณะแห้งดำ ผิวคล้ำ เมื่อมองดูแล้วทำให้ไม่น่าซื้อมารับประทาน ดังนั้นจึงได้ทำการศึกษาถึงภาชนะที่ใช้บรรจุขายปลีก ร่วมกับการใช้สารละลายเคมีของสารส้มและด่างทับทิม ทำการล้างผลเงาะพันธุ์โรงเรียนก่อนการบรรจุกล่อง สำหรับขายปลีก (Consumer package) โดยใช้อัตราความเข้มข้นของสารส้ม 220 กรัมต่อน้ำ 40 ลิตร ด่างทับทิม 1 กรัมต่อน้ำ 40 ลิตร ซึ่งผลปรากฏว่าการใช้สารทั้ง 2 ชนิดร่วมกัน (ล้างด่างทับทิมแล้วล้างน้ำแกว่งสารส้ม หรือล้างน้ำแกว่งสารก่อนแล้วล้างด้วยด่างทับทิม) จะทำให้สูญเสียน้ำหนักน้อย และผลสดดีกว่าที่จะใช้สารตัวใดตัวหนึ่งเพียงอย่างเดียว ซึ่งจากผลการทดลองนี้จะเห็นได้ว่ามีความสอดคล้องกับรายงานการทดลองของบุญสืบและนพดล (2528) ซึ่งกล่าวได้ว่าการใช้สารละลายสารส้มและด่างทับทิมในการล้างผลเงาะทำให้การสูญเสียน้ำหนักน้อย หลังการเก็บเกี่ยวผลเงาะแล้ว ลักษณะ (Consumer package) ที่ใช้บรรจุขายปลีกสภาพของกล่อง อยู่ในสภาพปกติแต่สภาพของน้ำหนักแห้งผึ่งรองรับผลเงาะจะเกิดการยุบตัว อย่างไรก็ตามภาชนะบรรจุขายปลีกช่วยลดและป้องกันการสูญเสียของผลไม้ได้ดี

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	(1)
สารบัญภาพ	(2)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	15
ผลการทดลอง	35
วิจารณ์ผลการทดลอง	43
สรุปผลการทดลอง	45
เอกสารอ้างอิง	46
ตารางภาคผนวก	47

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 1	การเปลี่ยนแปลงผลเงาพันธบัตรโรงเรียนหลังเก็บเกี่ยว 10 วัน (เก็บรักษาได้ 8 วัน)	36
ตารางที่ 2	แสดงเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักของผลเงาหลังเก็บเกี่ยว 10 วัน	41



สารบัญภาพ

		หน้า
ภาพที่ 1	ภาพแสดงแพลงผาค้าบน TRANSPORT PACKED	18
ภาพที่ 2	ภาพแสดงแพลงผาค้าบน TRANSPORT PACKAGE	19
ภาพที่ 3	ภาพแสดงแพลงกล่อง CONSUMER PACKAGE	20
ภาพที่ 4	ภาพแสดงแพลงรังผึ้งสำหรับบรรจุผลเงาะ	20
ภาพที่ 5	เงาะพันธุ์โรงเรียนที่สุกแก่เก็บเกี่ยวได้	21
ภาพที่ 6	ภาพแสดงการเก็บเกี่ยวผลผลิตเงาะ	22
ภาพที่ 7	ภาพแสดงผลผลิตที่ผ่านการคัดคุณภาพแล้ว	23
ภาพที่ 8	ภาพแสดงอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง	24
ภาพที่ 9	ภาพแสดงการเตรียมสารละลาย	25
ภาพที่ 10	ภาพแสดงการแช่สารละลายค่างทับทิม	26
ภาพที่ 11	ภาพแสดงการแช่สารละลายค่างทับทิมและสารส้ม	27
ภาพที่ 12	ภาพแสดงการแช่สารละลายสารส้ม	28
ภาพที่ 13	ภาพแสดงการแช่สารละลายสารส้มและค่างทับทิม	29
ภาพที่ 14	ภาพแสดงหารผึ้งผลผลิตเงาะหลังจากการล้างด้วยสารละลายตามวิธีการต่าง	30
ภาพที่ 15	ภาพแสดง TRANSPORT PACKAGE ที่บรรจุแล้วเตรียมขนส่ง	31
ภาพที่ 16	ภาพแสดงการขนส่งโดยรถปรับอากาศ	32
ภาพที่ 17	ภาพแสดงการจัดวาง TRANSPORT PACKAGE ในระหว่างการเก็บรักษาภายในห้องปฏิบัติการที่มีการปรับอุณหภูมิให้เย็น	33

สารบัญภาพ

		(ต่อ)
		หน้า
ภาพที่ 18	ภาพแสดงการเปรียบเทียบรังผึ้งก่อนการบรรจุและสภาพหลังการบรรจุ	34
ภาพที่ 19	แสดงการเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงสีผิวของผลเงาะโรงเรียนหลังเก็บเกี่ยวได้ 10 วัน	36
ภาพที่ 20	แสดงการเปรียบเทียบน้ำหนักของผลเงาะแต่ละวิธีการหลังการเก็บเกี่ยว 10 วัน	41

การศึกษาคุณภาพของผลเงาะที่บรรจุในภาชนะขายปลีกชนิดต่าง ๆ กันที่เก็บรักษาไว้ในห้องปรับอากาศ
(A study on Quality of Rambutan Package in Different Consumer Units and
Storage Under Air Condition Room)

คำนำ

ในสภาพปัจจุบัน จะเห็นว่าเมืองไทยเรานั้นมีผลไม้บริโภคตลอดปีมากบ้างน้อยบ้างตามฤดูกาล ผลไม้บางชนิดที่เราสามารถผลิตได้เป็นจำนวนมาก ๆ นั้นจะส่งไปจำหน่ายยังตลาดต่างประเทศ แต่ผลไม้ส่วนใหญ่ที่เราส่งไปจำหน่ายยังต่างประเทศนั้น ยังคือคุณภาพอย่างมาก เนื่องจากเรายังไม่สามารถที่จะหาภาชนะที่ใช้ในการบรรจุที่พอเพื่อการขนส่งและการจำหน่ายขายปลีกให้เหมาะสมกับชนิดของผลไม้แต่ละชนิดได้

เงาะก็เป็นผลไม้ชนิดหนึ่งซึ่งเกษตรกรไทยสามารถปลูกได้เป็นจำนวนมากและได้ส่งไปจำหน่ายยังตลาดต่างประเทศแต่ปรากฏว่าผลเงาะที่เราส่งไปนั้น เกิดความเสียหายขึ้นในระหว่างการขนส่ง จึงทำให้คุณภาพของสีผิวเปลือกเกิดการช้ำดำ ทำให้ดูไม่น่าซื้อมารับประทานจึงเป็นปัญหาสำคัญที่ทำให้ไม่สามารถขยายตลาดผลไม้โดยเฉพาะเงาะของประเทศไทยในต่างประเทศได้เท่าที่ควร

โดยปกติแล้วเงาะเป็นผลไม้ที่มีอายุการใช้ประโยชน์สั้นหลังจากการเก็บเกี่ยว คือในช่วงระหว่างการขนส่งจะทำให้เงาะเกิดความเสียหายอย่างมาก ซึ่งปัจจุบันมีภาชนะบรรจุในการขนส่งและการจำหน่ายขายปลีกที่เหมาะสมน้อย

ดังนั้น การศึกษาทดลองครั้งนี้จึงเป็นการศึกษาทดลองหาวิธีการที่จะปฏิบัติต่อผลเงาะภายหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อส่งไปจำหน่ายยังตลาดต่างประเทศ โดยเฉพาะการศึกษาหาภาชนะบรรจุสำหรับขายปลีกที่เหมาะสมเพื่อให้ผลผลิตถึงมือผู้บริโภคในสภาพที่ดี มีการสูญเสียน้อยที่สุด

วัตถุประสงค์

เพื่อต้องการศึกษาหาวิธีรักษาคุณภาพของผลเงาะหลังเก็บเกี่ยว

ให้สามารถขนส่งได้โดยไม่เกิดความเสียหาย และเมื่อขนส่งระยะไกล ๆ ถึงตลาดแล้ว ผลเงาะยังคงอยู่ในสภาพดี สามารถวางจำหน่ายได้หลายวัน โดยการล้างผลเงาะหลังเก็บเกี่ยวด้วย สารเคมีต่างชนิดกัน และสารส้ม จากนั้นนำมาบรรจุในภาชนะขายปลีก ก่อนบรรจุในภาชนะสำหรับการขนส่งอีกครั้งหนึ่ง



การตรวจเอกสาร

เงาะเป็นผลไม้เขตร้อนของเอเชีย มีถิ่นกำเนิดแถบหมู่เกาะมาลายูได้แก่ อินโดนีเซีย และมาเลเซีย (ไพโรจน์, 2528) มีชื่อสามัญว่า rambutan อยู่ใน Family Sapindaceae มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Nephelium lappaceum* Linn ต่อมาได้แพร่กระจายไปอย่างกว้างขวาง เช่น ฟิลิปปินส์ สิงคโปร์ ไทย พม่า ศรีลังกา และแคว้นอเมริกากลาง สำหรับการแพร่กระจายเข้าสู่ประเทศไทยไม่ปรากฏหลักฐานแน่ชัดว่าผู้ใดเป็นผู้นำเข้ามาแต่เข้าใจว่าคงจะเข้ามาทางมาลายู เพราะมีถิ่นแดนติดกัน (บุเรศ, 2525)

สภาพดินฟ้าอากาศ

สภาพพื้นที่ที่เหมาะสมในการปลูกเงาะในประเทศไทยควรมีพื้นที่อยู่ในเขตร้อนชื้น มีฝนตกชุก ดินร่วนปนทราย มีความอุดมสมบูรณ์สูง โดยเฉพาะที่ดินเปิดใหม่ พื้นที่ที่เหมาะสมในการปลูกเงาะของประเทศไทยได้แก่จังหวัดทางภาคใต้ และภาคตะวันออกเฉียงใต้ เช่น ระยอง จันทบุรี ตราด

พันธุ์เงาะที่นิยมปลูก

ในการปลูกเงาะเราต้องคำนึงถึงความต้องการของผู้บริโภค เช่น ผลใหญ่ เนื้อหนา เมล็ดเล็ก เนื้อกรอบรสหวาน ล่อนจากเมล็ดง่าย ซึ่งพอจะกล่าวย่อ ๆ ลักษณะประจำพันธุ์ที่นิยมปลูกได้ดังนี้ (วิจิต, 2526; ไพโรจน์, 2528)

พันธุ์เงาะโรงเรียน

เป็นพันธุ์เงาะที่ได้รับความนิยมจากผู้บริโภคมากที่สุด เพราะมีคุณภาพของผลดีกว่าเงาะพันธุ์อื่น ๆ ถิ่นเดิมของเงาะพันธุ์โรงเรียนนี้มีถิ่นกำเนิดอยู่ที่ อำเภอนาสาร จังหวัดสุราษฎร์ธานี เล่ากันว่าเมื่อประมาณปี พ.ศ. 2470 นายเคว่อง ซึ่งเป็นนายเหมืองอยู่ที่อำเภอนาสารได้ไปซื้อเงาะจากป็นังมารับประทาน แล้วทิ้งเมล็ดไว้บริเวณบ้านจึงงอกขึ้นมา ต่อมาที่ดินบริเวณนั้นได้ถูกยกให้เป็นสมบัติของโรงเรียนเนื่องจากผลเงาะต้นนั้นมีรสชาติเป็นที่ติดอกติดใจของชาวสวนใกล้เคียง เมื่อ

มีผู้ถามว่าเงาะพันธุ์อะไร ก็ได้รับคำตอบว่า "เงาะโรงเรียน" จึงมีชื่อเรียกกันต่อมาว่า "เงาะโรงเรียน"

ลักษณะประจำพันธุ์ของเงาะโรงเรียนคือ เป็นพันธุ์ที่มีใบค่อนข้างสั้น กลม และบาง ปลายใบงอนเล็กน้อย ช่วใบเล็ก ทรงผลค่อนข้างยาวรี (ไพโรจน์, 2528) ฐานผลกว้างมีลักษณะนูนขึ้นมาเล็กน้อย เมื่อผลแก่เต็มที ผิวเปลือกมีสีแดงเข้ม ขนยาว 1.8 ซม. โคนขนสีแดง ปลายขนสีเขียว เกิดห่างกัน 1-5 ซม. ปลายผลมน มีแสงผ่านตามด้านหน้าของผลเป็นร่องเห็นเด่นชัด ขนาดผลเฉลี่ย 4.7 ซม. กว้าง 3.8 ซม. หนา 3.2 ซม. น้ำหนักผล 32 กรัมต่อผล มีเนื้อผลประมาณ 45 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำหนักผลสด เนื้อหนา ล่อนจากเมล็ดง่าย กรอบไม่ละ สีขาวขุ่น ผิวเนื้อย่นเล็กน้อย รสหวาน (วิจิต, 2526) ซึ่งจัดว่าเงาะโรงเรียนมีคุณสมบัติดีเด่นอยู่สี่ประการ แต่มีข้อเสียคือ อ่อนแอต่อโรคจุดสนิม Algal disease และดินต้องมีธาตุอาหารอุดมสมบูรณ์สูง และให้ปุ๋ยสม่ำเสมอและต้องมีแหล่งน้ำเพียงพอ ถ้าหากในช่วงที่เงาะผลติดออกออกผลเกิดการขาดน้ำจะทำให้ผลร่วง

นอกจากพันธุ์โรงเรียนแล้วก็มีพันธุ์ที่นิยมรองลงมาที่ให้แก่พันธุ์สีชมพู พันธุ์สีทอง และพันธุ์ยางจันทร์ ฯลฯ เป็นต้น

การปลูกเงาะ

สำหรับในเรื่องของการปลูกเงาะโดยทั่วไป (สมชาย, 2527) ได้ทำการเรียบเรียงเรื่องของการปลูกเงาะไว้ย่อ ๆ ดังนี้

การขยายพันธุ์

การขยายพันธุ์เงาะนิยมทำกัน 3 วิธีคือ

1. การตอนกิ่ง
2. การติดตา
3. การทาบกิ่ง

เงาะที่ปลูกจากต้นที่ขยายพันธุ์ด้วยวิธีการทั้ง 3 วิธีนั้น ถ้ามีการปฏิบัติดูแลรักษาอย่างดีจะเริ่มให้ผลเมื่ออายุ 4-5 ปี

ฤดูที่เหมาะสมในการปลูกเงาะ

การปลูกเงาะนิยมปลูกในช่วงต้นฤดูฝน (พฤษภาคม - กรกฎาคม) เพื่อให้ต้นเงาะที่ปลูกนั้นตั้งตัวได้เร็วขึ้น เนื่องจากในฤดูฝนอากาศมีความชื้นสูง ซึ่งเหมาะกับความต้องการของต้นเงาะ

ระยะปลูก

เนื่องจากเงาะเป็นไม้ผลที่มีทรงพุ่มกว้าง ออกดอกออกผลที่ปลายทรงพุ่ม จึงจำเป็นต้องปลูกให้เงาะมีระยะห่างระหว่างต้น 10 เมตร ระหว่างแถว 10 เมตร เพื่อสะดวกในการเจริญเติบโตออกดอกออกผล และการปฏิบัติงานในสวน

การปลูก

หลุมปลูกควรมีขนาดกว้างประมาณ 1 เมตร ยาว 1 เมตร และลึก 1 เมตร การขุดหลุมควรแยกดินชั้นบนและชั้นล่างไว้ต่างหากกองไว้บนปากหลุมทิ้งตากแดดไว้ 1-2 เดือน เพื่อฆ่าเชื้อโรคต่าง ๆ ที่อาศัยอยู่ในดิน

วิธีการปลูกเงาะ

เอาส่วนที่เป็นหน้าดินที่กองไว้ผสมกับปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก เศษใบไม้ หรือหญ้าแห้ง และบางส่วนของดินชั้นล่างควรผสม Rock phosphate ประมาณ 1-2 กระป๋อง แล้วกลบลงไปหลุมจนเต็มหลุม นำกิ่งพันธุ์ที่เตรียมไว้ลงปลูกตรงกลางหลุม โดยให้ส่วนที่อยู่ใต้รอยทาบหรือรอยติดตาของกิ่งอยู่ระดับเดียวกับปากหลุม กลบดินให้สูงกว่าระดับหลุม 2-3 นิ้ว โดยให้ดินที่กลบอยู่ต่ำกว่ารอยทาบประมาณ 1 นิ้ว และใช้ไม้หลักปักยึดกับลำต้น โดยปักให้ถึงก้นหลุมเพื่อป้องกันลมโยก หาวสตุพราง แสงแดด เช่น หางมะพร้าวหรือกิ่งไม้ที่มีใบใหญ่พรางแสงทางทิศตะวันออกและตะวันตกแล้วรดน้ำให้ชุ่ม

การปฏิบัติดูแลรักษา

1. การให้น้ำ เมื่อเริ่มปลูกควรรดน้ำให้ต้นเงาะทุกวัน ถ้าฝนไม่ตก ต้องรดน้ำทุกวัน จนกว่าต้นเงาะจะตั้งตัวได้

2. การใส่ปุ๋ย เงาะควรมีการใส่ปุ๋ยทั้งปุ๋ยอินทรีย์ควบคู่ไปกับปุ๋ยวิทยาศาสตร์ สูตร 15-15-15 โดยแบ่งใส่ปีละ 2 ครั้ง โดยครั้งแรกใส่ตอนช่วงต้นฤดูฝน ครั้งที่สองใส่เมื่อปลายฤดูฝน

- จำนวนปุ๋ยที่ใส่ ปุ๋ยอินทรีย์ควรใส่เพื่อปรับปรุงดินเพราะทำให้ดินโปร่ง ซึ่งเป็นการเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับดิน จำนวนที่ใส่ไม่จำกัด ถ้าดินทรายจัดก็ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ให้มาก ๆ สำหรับปุ๋ยวิทยาศาสตร์ จำนวนปุ๋ยที่ใส่นั้นขึ้นอยู่กับดิน มีความอุดมสมบูรณ์ มากน้อยเพียงไร แต่มีหลักคืออย่างคร่าว ๆ คือ จำนวนกิโลกรัมของปุ๋ยที่ใส่ต่อต้นเท่ากับครึ่งหนึ่งของอายุของต้นเงาะ เช่นอายุ 2 ปีใส่ปุ๋ย 1 กิโลกรัม อายุ 3 ปีใส่ปุ๋ย $1\frac{1}{2}$ กิโลกรัม เรื่อยไปจนถึงเงาะออกผล จึงพิจารณาใส่ปุ๋ยตามจำนวนผลผลิต กล่าวคือ ออกผลมากก็จำเป็นต้องใส่ปุ๋ยมาก

- วิธีการใส่ปุ๋ย ควรพรวนดินต้น ๆ รอบบริเวณรัศมีของทรงพุ่ม แบ่งจำนวนปุ๋ยที่ใส่ออกเป็น 4 ส่วน ใส่บริเวณรอบ ๆ ทรงพุ่มที่พรวน 3 ส่วน อีก 1 ส่วน โดยบนพื้นดินภายในทรงพุ่ม แต่ควรระวังอย่าใส่ให้ชิดโคนต้น เพราะจะทำให้เปลือกของลำต้นเน่าทำให้ต้นตายได้ เหตุที่ใส่ปุ๋ยรอบบริเวณรัศมีทรงพุ่มเพราะรากฝอยและรากแขนงจะอยู่มากในบริเวณรัศมีทรงพุ่ม หลังจากใส่ปุ๋ยแล้ว ควรรดน้ำตาม

3. การกำจัดวัชพืช การดูแลรักษาความสะอาดและกำจัดวัชพืชพวงหญ้า ไม่ให้ขึ้นในบริเวณทรงพุ่มและบริเวณใกล้เคียง สำหรับในฤดูแล้งควรใช้หญ้าแห้ง ฟาง กลุมโคนต้นบริเวณรอบ ๆ ทรงพุ่มเพื่อรักษาความชื้นในดินให้คงอยู่

4. การตัดแต่งกิ่ง ควรตัดแต่งกิ่งหลังจากเก็บผลเงาะหมดแล้ว โดยตัดปลายกิ่งที่ชอกช้ำ หรือฉีกขาด อันเนื่องจากการเก็บผลในฤดูกาลที่ผ่านมา เพื่อเป็นการเตรียมการให้เงาะแตกกิ่งใหม่สำหรับออกดอกติดผลในปีต่อไป กิ่งกระโถงที่ขึ้นแข่งภายในบริเวณทรงพุ่มก็ตัดออกเสีย

การติดผลของเงาะ

เงาะเป็นไม้ผลที่ให้ปริมาณผลผลิตมากต่อต้นเงาะจะติดผลตก หรือไม่ในแต่ละปีขึ้นอยู่กับสภาพสิ่งแวดล้อมและธรรมชาติของต้นเงาะนั้น ๆ จากรายงานการศึกษาช่อดอกของเงาะในประเทศไทยฟิลิปปินส์ ได้รายงานว่ ดอกเงาะมีอยู่ 3 ชนิดคือ

1. ดอกตัวผู้ ดอกชนิดนี้พบในต้นเงาะตัวผู้เท่านั้นกล่าวคือ ต้นเงาะตัวผู้จะออกดอกตัวผู้อย่างเดียวไม่มีโอกาสติดผลได้เลย

2. ดอกกระเทย ที่มีทั้งเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียอยู่ในดอกเดียวกัน แต่เกสรตัวเมียเท่านั้นที่เจริญ เกสรตัวผู้จะหยุดการเจริญ

3. ดอกกระเทย ที่มีทั้งเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียอยู่ในดอกเดียวกันแต่เกสรตัวผู้เท่านั้นที่เจริญ เกสรตัวเมียหยุดการเจริญ

ผลเงาะเกิดขึ้นได้จากดอกตัวเมียที่ได้รับการผสมกับเกสรตัวผู้เท่านั้น จากรายงานการทดลองพบว่า ต้นเงาะที่ให้ผลจะมีดอกชนิดที่ 2 และที่ 3 เท่านั้น

การช่วยให้ดอกเงาะติดผลมากขึ้น

โดยธรรมชาติของต้นเงาะเป็นไม้ผลที่ให้ผลผลิตตกอยู่แล้วแต่ก็มีเงาะบางพันธุ์ที่ออกดอกแล้วติดผลไม่ค่อยตก เช่น พันธุ์สีชมพูตกกว่าพันธุ์โรงเรียน และในเงาะพันธุ์สีชมพูเอง บางปีออกดอกตกแต่ก็ไม่ค่อยติดผล เนื่องจากสิ่งแวดล้อม เช่น แมลงช่วยผสมเกสรมีน้อย เหล่านี้เป็นต้น จึงจำเป็นต้องหาวิธีช่วยผสมเกสรดอกเงาะ ซึ่งขณะนี้ชาวสวนนิยมปฏิบัติกันอยู่ สรุปได้เป็น 4 วิธีคือ

1. ปลุกต้นเงาะตัวผู้ไว้ในสวนเงาะ เพื่อทำหน้าที่ช่วยผสมเกสรเป็นที่ทราบกันคืออยู่แล้วว่า ต้นเงาะตัวผู้จะมีช่อดอกตัวผู้อย่างเดียวและต้นเงาะตัวผู้ไม่มีโอกาสที่ติดผลได้เลย แต่เรานำมาปลุกในสวนเพื่อใช้ประโยชน์จากดอกตัวผู้ทำหน้าที่ช่วยผสมเกสรกับต้นเงาะตัวเมียข้างเคียงโดยแมลง หรือช่วยทำหน้าที่ช่วยผสมเกสรกับต้นอื่น โดยปลิวไปตามลมไปผสมกับต้นดอกตัวเมียข้าง

เคียง เพื่อให้ติดเป็นผลเงาะได้มากขึ้น

2. นำช่อดอกเงาะตัวผู้จากต้นตัวผู้ที่ดอกกำลังบานไปสะบัดบนช่อดอกตัวเมีย เพื่อให้ละอองเกสรตัวผู้ปลิวไปผสมกับเกสรตัวเมียที่กำลังบาน ดอกเงาะที่ได้รับการผสมจะเจริญเป็นผลเงาะได้มากขึ้น
3. นำตาเงาะจากต้นตัวผู้ไปติดบนกิ่งของต้นปกติ เมื่อตาที่ติดเจริญเป็นกิ่งและออกดอกเป็นดอกตัวผู้ก็จะทำหน้าที่ช่วยผสมคือเป็นผู้ผลิตละอองเกสรตัวผู้ ช่วยผสมกับดอกเงาะในต้นนั้นหรือต้นข้างเคียง
4. ใช้ฮอร์โมน โดยพ่นช่อดอกที่กำลังบาน เพื่อให้ช่อดอกเงาะนั้นเป็นดอกตัวผู้ (เกสรตัวเมียหยุดทำงาน) และอาศัยละอองเกสรตัวผู้จากช่อที่พ่น ฮอร์โมนนี้ทำหน้าที่ช่วยปลิวไปผสมกับเกสรตัวเมียในช่อดอกเงาะข้างเคียง โดยเงาะ 1 ต้นจะพ่นสาร 5-20 ช่อ ฮอร์โมนนี้ได้แก่ฟลาโนพิกส์

โรคและแมลงศัตรูเงาะ

แมลงศัตรูเงาะที่พบเสมอได้แก่

1. แมลงที่ทำอันตรายใบเงาะ ได้แก่ หนอนร่านกินใบ หนอนกินใบ หนอนคืบกินใบ ซึ่งป้องกันกำจัดโดยใช้ยาฆ่าแมลงชนิดถูกตัวตาย เช่น Sevin 85%
2. แมลงที่ทำอันตรายช่อดอกเงาะ ได้แก่ หนอนคืบกินดอก พ่นยาป้องกันกำจัดในระยะที่ดอกยังไม่บานและงคพ่นยาในระยะที่ดอกบาน
3. เพลี้ยก่อน และเพลี้ยแป้ง จะดูดกินน้ำเลี้ยงจากกิ่ง หรือผล ป้องกันโดยใช้ยาดูดซึมที่มีจำหน่ายในท้องตลาด

โรคที่ทำอันตรายที่พบเสมอได้แก่ โรคราแป้งทำลายผลเงาะในระยะที่ผลเงาะยังอ่อนอยู่ ป้องกันกำจัดโดยพ่นสารกันรา และตัดกิ่งที่เป็นโรคทิ้ง ตัดแต่งทรงพุ่มให้โปร่งอยู่เสมอ ซึ่งโรคราแป้งจะระบาดในตอนฤดูฝนชุก พยายามตัดแต่งกิ่งให้บริเวณโคนต้นโปร่งอยู่เสมอ อย่าให้กิ่งระดินหรือ ปล่อยให้ช่อผลกองอยู่กับดิน โรคระบาดได้ง่าย

การเก็บผล

นับจากวันที่ดอกบานไปประมาณ 90-120 วัน หรือประมาณ 3-4 เดือน ผลเงาะก็จะทยอยเก็บไป การสังเกตว่าผลเงาะแก่หรือไม่ สังเกตจากสีของผล ถ้าเป็นเงาะโรงเรียน ผลแก่สีผิวของผลจะเปลี่ยนเป็นสีแดงเข้ม ตรงบริเวณโคนขนของเงาะก็จะเปลี่ยนเป็นสีแดงเข้ม เช่นกัน ส่วนปลายขนยังเป็นสีเขียวไหม้

การเก็บควรใช้กรรไกรตัดก้านผลหรือข้อผลที่แก่ไม่ควรใช้วิธีเก็บด้วยมือเพราะจะทำให้กิ่งบอบช้ำ ถ้าต้นเงาะเติบโตสูงใหญ่ก็ควรใช้ไม้ง่าม หรือตะขอสอดลงมา

การเก็บเกี่ยวของชาวสวนโดยทั่วไปมักจะใช้วิธีการตัดข้อแล้วปล่อยลงมาทำให้ผลเงาะเกิดการชอกช้ำได้และบางส่วนของลำต้นขนาดใหญ่มักใช้บันไดเหล็กหรือบันไดไม้ สำหรับขึ้นไปทำการตัดข้อ ซึ่งการเก็บของชาวสวนในปัจจุบันมักจะทำให้ผลเงาะได้รับความเสียหายชอกช้ำมาก เพราะชาวสวนส่วนใหญ่ต้องการความเร็วเพื่อต้องการเก็บเกี่ยวให้เสร็จจะได้้นำมาขายให้ทันในตอนบ่าย ในบางครั้งการเก็บเกี่ยวเงาะชาวสวนจะไม่คอยคำนึงถึงความอ่อนแก่มากนักเพราะต้องการขายให้ได้ราคา จึงไม่คำนึงถึงคุณภาพมากนัก หรือบางทีก็เก็บเงาะที่สุกมากเกินไป ทำให้อายุหลังการเก็บเกี่ยวสั้นลงไป

การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว

การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวเงาะอย่างถูกวิธีนับว่าเป็นสิ่งสำคัญที่สุดเพราะจะทำให้ผลเงาะมีคุณภาพดีคงสภาพอยู่ได้นาน มีการสูญเสียขณะเก็บรักษาน้อย แต่สภาพความเป็นจริงเกษตรกรและพ่อค้ายังขาดความระมัดระวังในเรื่องของการปฏิบัติและความรู้ทางด้านวิชาการหลังการเก็บเกี่ยว เช่น การกักคุณภาพ กัดขนาด การล้าง การบรรจุหีบห่อ และการขนส่ง ดังนั้นถ้าเกษตรกรมีความรู้และได้รับการเอาใจใส่ของนักส่งเสริมจะทำให้เงาะมีคุณภาพที่ดี

1. การกักคุณภาพ ในการกักคุณภาพที่จะต้องเลือกผลที่มีลักษณะสมบูรณ์ ไม่มีตำหนิ เช่น ความเสียหายที่เกิดจากรอยช้ำ โรคและแมลงทำลายนอกจากนี้ก็พิจารณา ความอ่อนแก่ สีผิวของผลผลิตสำหรับในเงาะเราจะพิจารณาสีผิวเปลือกและขน

2. การคัดขนาด ส่วนใหญ่จะทำควบคู่ หรือพร้อม ๆ กับการคัดคุณภาพในการคัดขนาดเราจะคำนึงถึงความสม่ำเสมอของแผลเงาะ คือพิจารณาความยาวของขนและขนาดของผลที่ใหญ่ มีความสม่ำเสมอ ซึ่งทำให้การจำหน่ายเงาะได้ราคาที่สูงขึ้น

3. การล้างผลเงาะ วิธีการล้างผลเงาะส่วนใหญ่เกษตรกรไม่นิยมกระทำเพราะคิดว่าไม่จำเป็น เมื่อพ่อค้ามาซื้อก็จะเก็บใส่เชิงแล้วจึงราดน้ำ หรือเทใส่กะละใบบรรทุกแล้วจึงราดน้ำ

ช.ญรัฐศิริ (2526) ได้กล่าวไว้ว่าการล้างผลผลิต (Washing) หลังเก็บเกี่ยว ควรทำความสะอาดด้วยการล้างน้ำเพื่อให้ผลผลิตสะอาดชวนมองน่ารับประทาน คุณค่าของคุณภาพดีขึ้น สิ่งที่ดีหรือเกาะผลผลิตผลนั้นจะได้หลุดออกไป เช่น ดิน ตัวแมลงและคราบยาป้องกันโรคแมลง แต่ผลไม้บางอย่างไม่ควรล้าง เช่น สตรอเบอร์รี่ เพราะผลมีความอ่อนนุ่มและซอกซาง่ายผลิตผลบางอย่างจะทำความสะอาดด้วยแปรงขนอ่อน หรือด้วยการเช็ดแบบแห้งแทนที่จะใช้การล้างน้ำ เช่น แดงโม แดงกวา และมันเทศ

การล้างผลผลิตบางครั้งอาจทำให้ผลสุกช้าทำให้เก็บรักษาได้นานขึ้น เช่น มะม่วง แต่ก็ผลไม้บางชนิดเมื่อล้างแล้วทำให้อายุการเก็บรักษาสั้นกว่าผลที่ยังไม่ล้าง เช่น แดงกวา แต่ส่วนใหญ่การล้างผลผลิตจะให้ผลดี เช่น ช่วยกำจัดเชื้อรา ผลไม้บางชนิดล้างแล้วทำให้น้ำหนักเพิ่มขึ้น ดังนั้นการล้างผลผลิตจึงมีทั้งผลดีและผลเสีย ซึ่งขึ้นอยู่กับชนิดของผลไม้ นอกจากนี้เราควรเลือกวิธีการล้างว่าควรจะใช้ น้ำฉีดล้าง หรือการจุ่มล้างให้เหมาะสมกับผลิตผล

เทคนิควิธีการล้าง ก่อนที่เราจะล้างทำความสะอาดมีการแต่งเอาส่วนที่เน่าเสียออก บางครั้งอาจทำการตัดแต่งขณะทำการคัดคุณภาพและขนาด

สำหรับผู้ปลูกรายย่อยจะมีการทำความสะอาดผลไม้โดยการจุ่มใน sodium hypochloride จากนั้นนำไปล้างน้ำฟุ้งให้แห้งแล้วจึงบรรจุหีบห่อ นอกจากสารเหล่านี้แล้วเราสามารถที่จะใช้สารเคมีอื่น ๆ ที่หาง่ายราคาถูก ได้แก่ สารส้ม (Dolomite) และค่างทับทิม ซึ่งมีคุณสมบัติที่แตกต่างกัน ซึ่งบุญสืบและนพดล (2528) ได้กล่าวถึงประโยชน์และข้อเสียของ

ต่างทับทิมและสารส้มไว้ว่า ต่างทับทิมมีลักษณะทั่วไปเป็นผลึกสีน้ำตาลแดง มีเงามัน สีน้ำเงิน ไม่ก่ลื่น ละลายน้ำได้ดี มีฤทธิ์เป็นด่าง เผาละลายตัวที่ $240^{\circ} \text{C}^{\circ}$ ให้ก๊าซออกซิเจนทำปฏิกิริยากับกรดไฮโดรคลอริกให้ก๊าซคลอรีน ซึ่งมีคุณสมบัติที่ให้ประโยชน์อยู่หลายประการคือ

1. เป็นสารเคมีที่สำคัญใช้ในการวิเคราะห์และสังเคราะห์สารอินทรีย์
2. ใช้แยกก๊าซ CO_2 ในการผลิตน้ำแร่
3. ทำปฏิกิริยากับฟอร์มาลดีไฮด์ได้ก๊าซฟอร์มาลดีไฮด์ใช้สำหรับฆ่าเชื้อ
4. นำยาเจือจางใช้ฆ่าเชื้อโรคบางชนิด
5. ทำสารฟอกสีผง ไซมัน น้ำมัน ผ้าย โคม และเส้นใย อื่น ๆ

โทษของต่างทับทิม

1. สารละลายเจือจาง ก่อให้เกิดความระคายเคือง
2. หากรับประทานผลึก หรือผลต่างทับทิมจะทำให้เนื้ออ่อนอวัยวะบวมเป็นเส้นสีน้ำตาลดำ เช่น บริเวณปาก หลอดลมอักเสบเสียงแหบ แรงดันโลหิตต่ำ ชีพจรเต้นช้า ระบบขับถ่ายผิดปกติ

3. ถ้ารับประทาน 10 กรัม จะถึงแก่ชีวิต

สารส้ม

มีลักษณะเป็นผลึกก้อนใสไม่มีสี ซึ่งมีคุณสมบัติที่ต่ออยู่หลายประการ คือ

1. ทำให้ผักสด เช่น ถั่วงอกและผลไม้บางชนิด
2. ระงับกลิ่นตัว
3. ห้ามเลือด โดยบ่นละลายน้ำใส่แผล
4. ชุบใส่ตะเกียงจะทำให้ไม่มีควัน
5. ใช้ดับกลิ่นคาว
6. ทำให้น้ำใส

7. ใช้เป็นสารกันบูด โดยผสมเป็นแป้งเปียก
8. ทำให้อาเจียรแก่พืชต่าง ๆ เช่น รับประทานยาพิษ หรือเห็ดเมา จะช่วย

ถอนพิษได้

4. การทำให้แห้ง (Drying) การทำให้แห้งเป็นการกำจัดน้ำที่ผิวของของผลผลิต ถ้าจะให้แห้ง และเร็วก็ควรใช้ลมเป่าไปที่ผลไม้หรือผลผลิตบางชนิดอาจจะใช้ผ้าเช็ด

การบรรจุหีบห่อ

ช.ณัฐศิริ (2526) ได้กล่าวว่า การบรรจุหีบห่อผลผลิต ถ้าเป็นภาชนะที่เหมาะสม หรือ บรรจุให้ถูกลักษณะจะให้ผลดีดังนี้

1. ช่วยให้การลำเลียงมีประสิทธิภาพ หีบห่อหรือภาชนะช่วยการลำเลียงจากแหล่งผลิตไปยังโรงเรือนที่ใช้ปฏิบัติงานต่อไป การขนส่ง หรือ การขายปลีก มีประสิทธิภาพและสะดวกขึ้น ภาชนะที่ใช้เหล่านี้ควรมีลักษณะขนาดมาตรฐาน ขนาดหีบห่อจะมีตั้งแต่ 1 ปอนด์ (สำหรับขายปลีก) จนกระทั่งถึง 100 ปอนด์ หรือมากกว่า

2. ช่วยให้การเก็บรักษาสะดวกขึ้น การใช้ภาชนะบรรจุ หรือ หีบห่อที่มาตรฐาน ทำให้การจัดเรียงในการเก็บรักษาเป็นระเบียบ และช่องแพลงจะช่วยในการระบายอากาศได้อย่างดี สำหรับหีบห่อเล็ก ๆ ที่ใช้ในการขายปลีก ทำให้ผู้ซื้อนำไปใช้เก็บรักษาได้สะดวกขึ้นภายในตู้เย็นประจำบ้าน

3. ช่วยป้องกันคุณภาพและลดการสูญเสีย หีบห่อที่เหมาะสมจะช่วยป้องกันผลิตผลสดจากสภาพแวดล้อมไม่ดีบางอย่าง เช่น แสงแดด ความชื้น อื่น ๆ หีบห่อจะช่วยป้องกันไม่ให้ผลิตผลถลอกและเป็นแผล เพราะถ้าเกิดแผลจะกลายเป็นปัญหาใหญ่สำหรับผลิตผลสด ภาชนะบรรจุควรแข็งแรงพอที่จะรักษารูปทรงอยู่ได้

หีบห่อสามารถช่วยลดการสูญเสียความชื้นได้เนื่องจากช่วยป้องกันการระเหยน้ำ สิ่งนี้เป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับหีบห่อที่จะขายปลีกทำให้ขายผลผลิตได้นาน เพราะถ้าสูญเสียความ

ขึ้นมากจะทำให้ผลผลิตเที่ยวแห้ง

การบรรจุหีบห่อ ภาชนะที่ปิดสนิทจะช่วยป้องกันผลผลิตปราศจากสิ่งสกปรก และสิ่งปนเปื้อนระหว่างการขนส่ง ช่วยป้องกันการทำลายที่เกิดขึ้นจากพวกแมลง หรือผู้ซื้อ

4. ช่วยให้การจัดการและการขายสะดวกขึ้น หีบห่อที่สวยงามชวนให้ขายได้ดีขึ้น ทำให้กำไรดี ที่หีบห่ออาจมีการติดป้าย หรือฉลากบอกคุณภาพและวิธีการใช้เป็นประโยชน์ต่อผู้ซื้อ

5. ลดค่าใช้จ่ายเรื่องการขนส่งและการตลาด ก่อนการบรรจุหีบห่อจะมีการตกแต่งผลผลิตอย่างดี ทำให้ช่วยลดน้ำหนักลงได้ ลดพื้นที่ในการขนส่ง ทำให้ลดค่าใช้จ่ายในการขนส่งและตลาด

6. สะดวกในการขนส่ง การขนส่งผลผลิตสดทางอากาศมีความกว่าหน้าช้า เพราะการหาภาชนะบรรจุให้เหมาะสมทำได้ยาก ถ่วงน้ำหนักเกินไป ซึ่งได้พยายามประดิษฐ์กล่องน้ำหนักเบา แต่ต้องวางเรียงบนแพเลตได้อย่างเหมาะสมด้วย เพื่อให้สะดวกในการใช้เครื่องจักร เครื่องทุ่นแรงในการลำเลียง ปัจจุบันการขนส่งผลผลิตราคาแพง นิยมส่งทางอากาศ

ภาชนะบรรจุในการขนส่ง (Shipping Containers or Transport Packages)

ภาชนะบรรจุสำหรับการขนส่งควรออกแบบให้เหมาะกับผลิตภัณฑ์ สายพันธุ์ น้ำหนัก จำนวน รูปร่าง และแหล่งผลิต

ในขณะนี้ประเทศทั้งในเขตร้อนและเขตอบอุ่นนิยมใช้กล่องกระดาษกันมาก เพราะว่าน้ำหนักเบาและราคาถูกแต่กล่องนี้สามารถดูดความชื้นได้มาก ทำให้ความแข็งแรงลดลง ดังนั้นการใช้กล่องกระดาษสำหรับการเก็บรักษาในสภาพบรรยากาศที่มีความชื้นสูงกระทำได้น้อยมาก กล่องกระดาษเหล่านี้อาจทำให้แข็งแรงขึ้น โดยทำพื้นให้แข็งแรง และทำมุมด้วยยางเรซิน (resin) ทำให้สามารถนำเข้าไปห้องลวดอุณหภูมิได้

ภาชนะบรรจุสำหรับขายปลีก (Consumer Packages)

การบรรจุผลิตภัณฑ์ด้านภาชนะบรรจุที่มีขนาดเล็กสำหรับการขายปลีกได้ทันทีจะทำให้สะดวกทั้งผู้ขายและผู้ซื้อและอาจช่วยยืดอายุการเก็บรักษาหรือการวางจำหน่ายได้ด้วย ผลผลิตเหล่านี้ได้รับการบรรจุในกล่องบรรจุที่มีขนาดเล็ก ๆ หลังจากการล้างทำความสะอาดและแบ่งระดับชั้น เช่น การบรรจุส้ม 12 ผลต่อ 1 ถุงพลาสติกในแต่ละหน่วยขึ้นอยู่กับลักษณะทางกายภาพของผลผลิตเหล่านั้นด้วย การบรรจุห่อเล็ก ๆ เหล่านี้จะถูกบรรจุรวมกันในภาชนะใหญ่หรือกล่องใหญ่เพื่อการขนส่งต่อไป

กล่องกระดาษลูกฟูก

แผ่นลูกฟูกมีโครงสร้างเป็นกระดาษหลาย ๆ ชั้นทากาวติดกันมีน้ำหนักเบาและมีความยืดหยุ่นได้ดีความแข็งแรงของลูกฟูกขึ้นอยู่กับขนาดลอนและเกรดของกระดาษปะหน้า (liner) ดังนั้นคุณสมบัติเหล่านี้จึงเหมาะสมที่จะทำเป็นกล่องกระดาษในการบรรจุผลผลิต

กล่องกระดาษลูกฟูกเป็นที่นิยมใช้กันมากในการบรรจุผลผลิตไปจำหน่ายยังตลาดภายในประเทศและตลาดต่างประเทศ รูปแบบของกล่องมีมากมายและเป็นที่ยอมรับกันทั่ว ๆ ไป แต่ในการ

ใช้กฎระวาง ในเรื่องผลิตผลที่นำมาบรรจุจะต้องแห้งไม่มีความชื้น และน้ำหนักจะต้องสม่ำเสมอ

อุปกรณ์ และวิธีการ

อุปกรณ์

1. ผลเงาะพันธุ์โรงเรียน
2. สารส้ม
3. ค้างทัพทิม
4. น้ำสะอาด
5. กรรไกรสำหรับตัดแต่งกิ่งก้านผลเงาะ
6. เชิงบรรจุเงาะหลังการเก็บเกี่ยว
7. ถังพลาสติกสำหรับแช่ผลเงาะ
8. เครื่องชั่งผลเงาะ
9. อุปกรณ์สำหรับเตรียมสารละลาย บิกเกอร์ แท่งแก้ว
10. กล่อง CONSUMER RACKAGE บรรจุเงาะได้ 500 กรัม
11. กล่อง TRANSPORT PACKAGE บรรจุกล่อง CONSUMER PACKAGE ได้ 6 กล่อง
12. กระดาษขาว ปากกาเคมี
13. อุปกรณ์สำหรับบันทึกผลการทดลอง เช่นกล่องถ่ายรูป สมุดบันทึก ดินสอ ปากกา ฯลฯ

วิธีการ

1. เตรียมกล่อง TRANSPORT PACKAGE ขนาดบรรจุกล่อง CONSUMER PACKAGE ได้ 6 กล่อง ทำด้วยกระดาษลูกฟูกชั้นเดียวที่มีกระดาษปะหน้า KA 185 ลอน C ตามแบบที่ออก (ดังภาพประกอบที่ 1,2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เตรียมกล่อง CONSUMER PANAGE ตามแบบที่เขียนสามารถบรรจุผลเงาะ
ได้ 15 ผล น้ำหนัก 500 กรัม ทำด้วยกระดาษลูกฟูกชั้นเดียวที่มีกระดาษปะหน้าเป็น KA 185
ลอน C (ตามภาพประกอบที่ 3)

3. เตรียมสารละลายสำหรับล้างผลเงาะ ดังนี้

3.1 น้ำสะอาด

3.2 สารละลายค่างทับทิม โดยใช้ค่างทับทิม 1 กรัม ต่อ น้ำ 40 ลิตร

3.2 น้ำใสจากการแกว่งสารส้ม ใช้สารส้มบดละเอียด 220 กรัม ต่อ น้ำ
40 ลิตร รินน้ำที่มีตะกอนที่อยู่ก้นถังทิ้ง

4. เตรียมผลเงาะพันธุ์โรงเรียน โดยคัดเลือกขนาดของเงาะให้ใกล้เคียงกัน
จำนวน 15 ผล ต่อ 1 CONSUMER PACKAGE หรือ ประมาณ 30 กิโลกรัม ต่อ 1
TRANSPORT PACKAGE

5. การวางแผนการทดลองแบบ RCB มี 6 TREATMENTS
10 ซ้ำ แต่ละ TREATMENT ใช้เงาะ 15 ผล (น้ำหนักประมาณ 500 กรัม)

วิธีการที่ 1 CONTROL ล้างผลเงาะด้วยน้ำสะอาดแล้วนำไปใส่ CONSUMER
PACKAGE ทันที

วิธีการที่ 2 ล้างผลเงาะด้วยน้ำสะอาด

วิธีการที่ 3 ล้างผลเงาะด้วยสารละลายค่างทับทิม

วิธีการที่ 4 ล้างผลเงาะด้วยน้ำใสจากการแกว่งสารส้ม

วิธีการที่ 5 ล้างผลเงาะด้วยสารละลายค่างทับทิมแล้วล้างอีกครั้งด้วยน้ำใสจากการ
แกว่งสารส้ม

วิธีการที่ 6 ล้างผลเงาะด้วยน้ำใสจากการแกว่งสารส้มแล้วล้างด้วยสารละลายค่าง
ทับทิมอีกครั้งหนึ่ง

วิธีการที่ 2 ถึงวิธีการที่ 6 ล้างผลเงาะแล้วหึ่งให้แห้งก่อนบรรจุลง CONSUMER PACKAGE กล่องละ 500 กรัม แล้วนำหึ่ง 6 วิธีการมาบรรจุลงใน TRANSPORT PACKAGE แล้วขนส่งโดยรถปรับอากาศ จากจังหวัดจันทบุรีมาห้องปฏิบัติการของคณะเทคโนโลยีการเกษตร เพื่อเก็บรักษาไว้ในห้องปรับอากาศ

การบันทึกผลการทดลอง

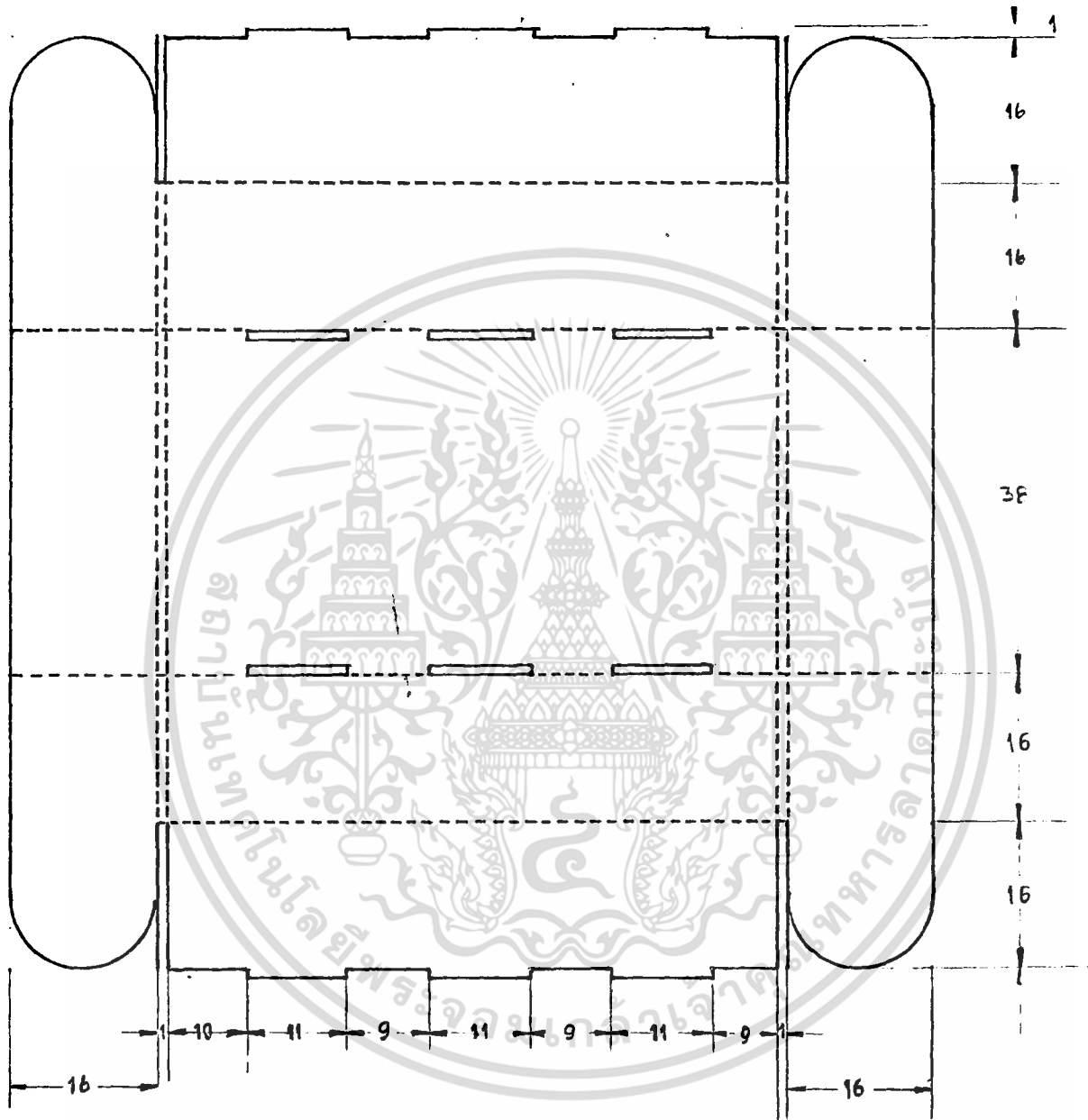
1. บันทึกทุก ๆ 2 วัน โดยบันทึกน้ำหนัก สีเปลือก, ขน, การทำลายของโรคและแมลงศัตรู
2. บันทึกการเปลี่ยนแปลงของ CONSUMER PACKAGE และ TRANSPORT PACKAGE ระหว่างการเก็บรักษา

สถานที่ทำการทดลอง

ห้องปฏิบัติการเรือนกล้วยไม้ ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

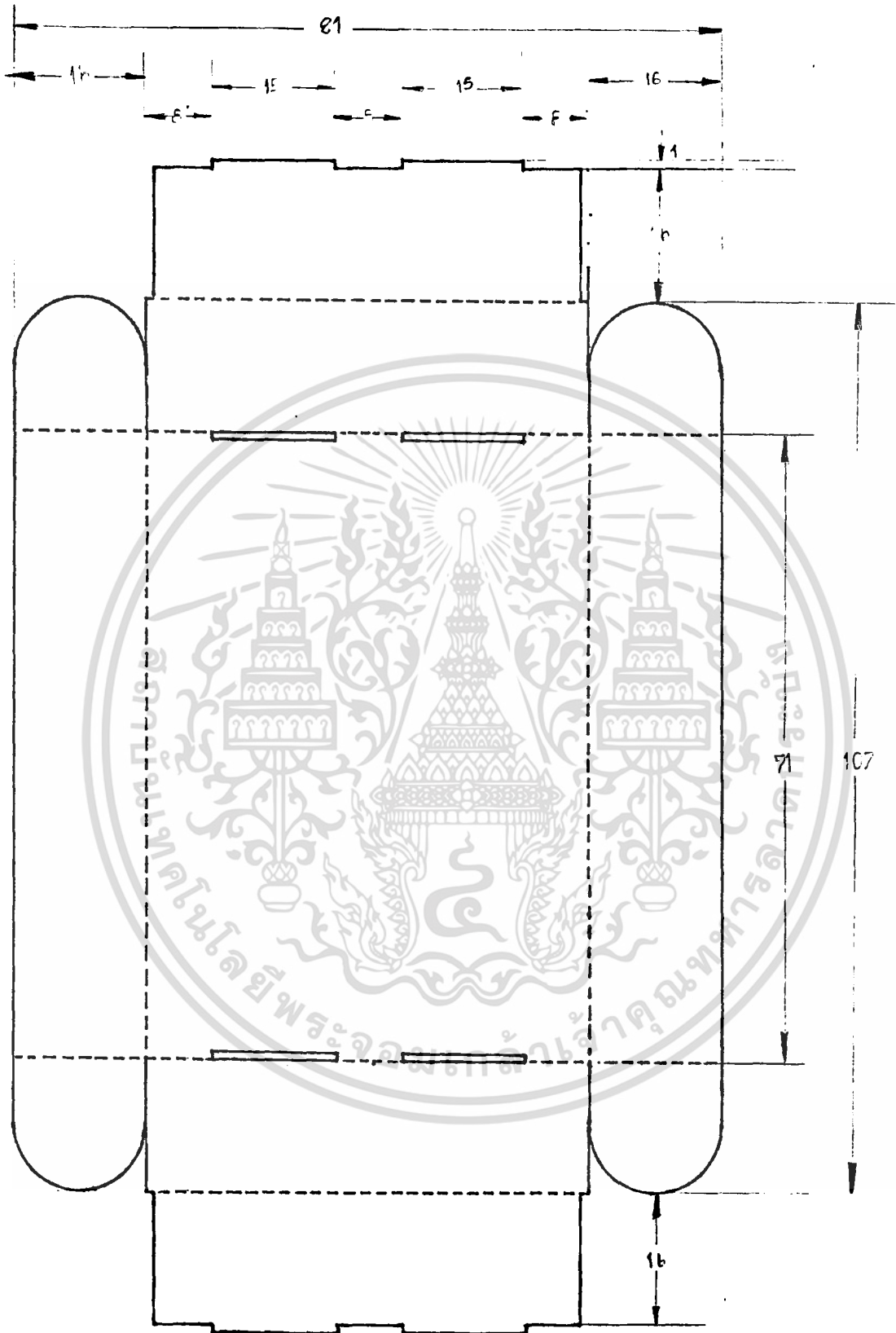
100459

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



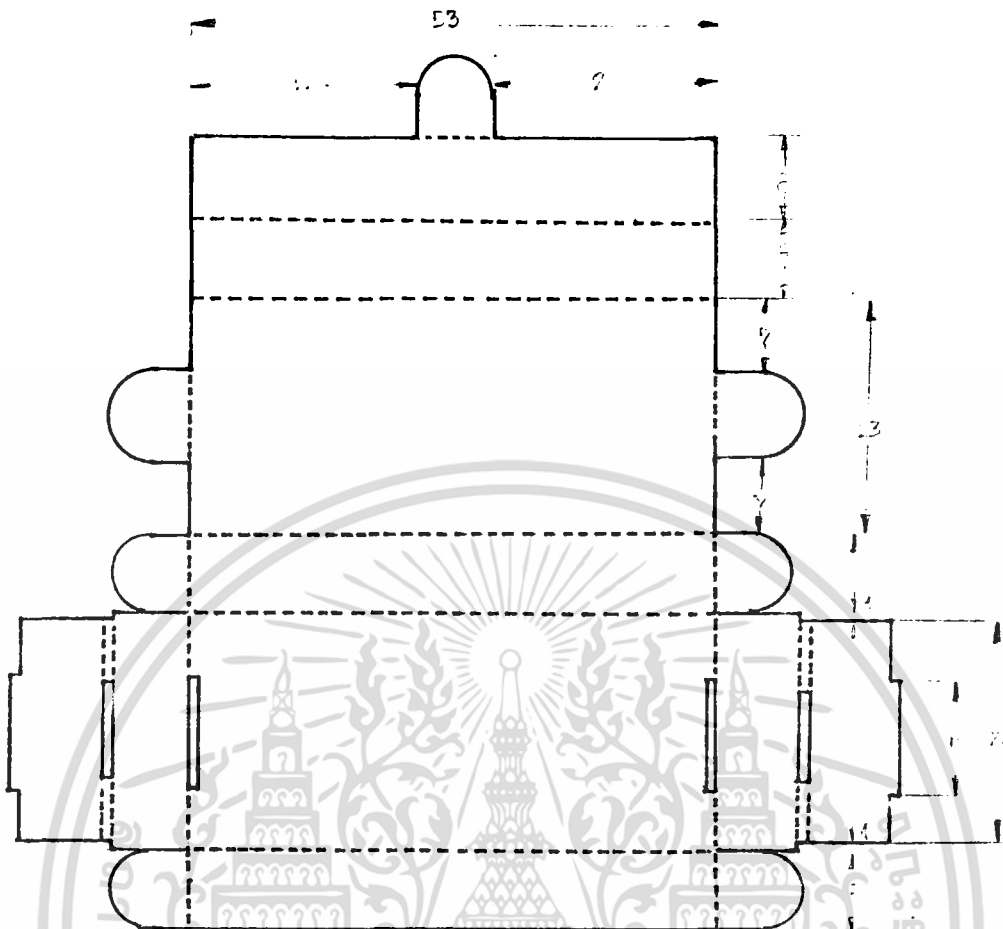
ภาพที่ 1 ภาพแสดงแผ่นฝาด้านล่าง TRANSPORT PACKAGE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

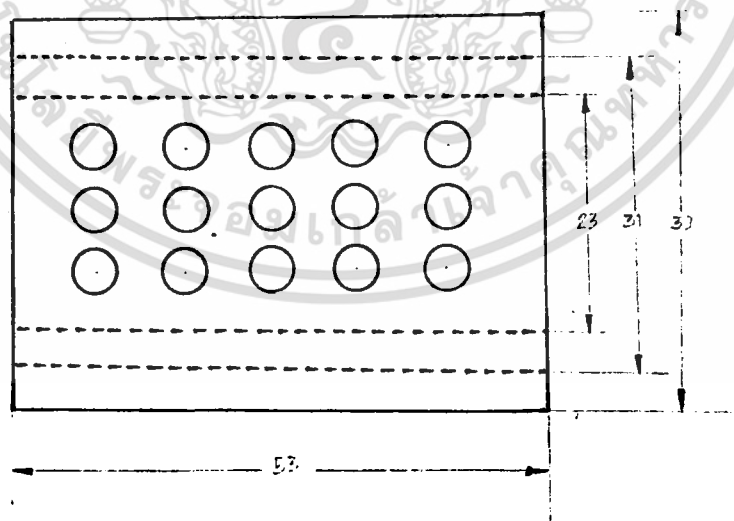


ภาพที่ 2 ภาพแสดงแปลนผาด้านบน TRANSPORT PACKAGE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3 ภาพแสดงแปลนกล่อง CONSUMER PACKAGE



ภาพที่ 4 ภาพแสดงแปลนรังผึ้งสำหรับบรรจุผลเงาะ



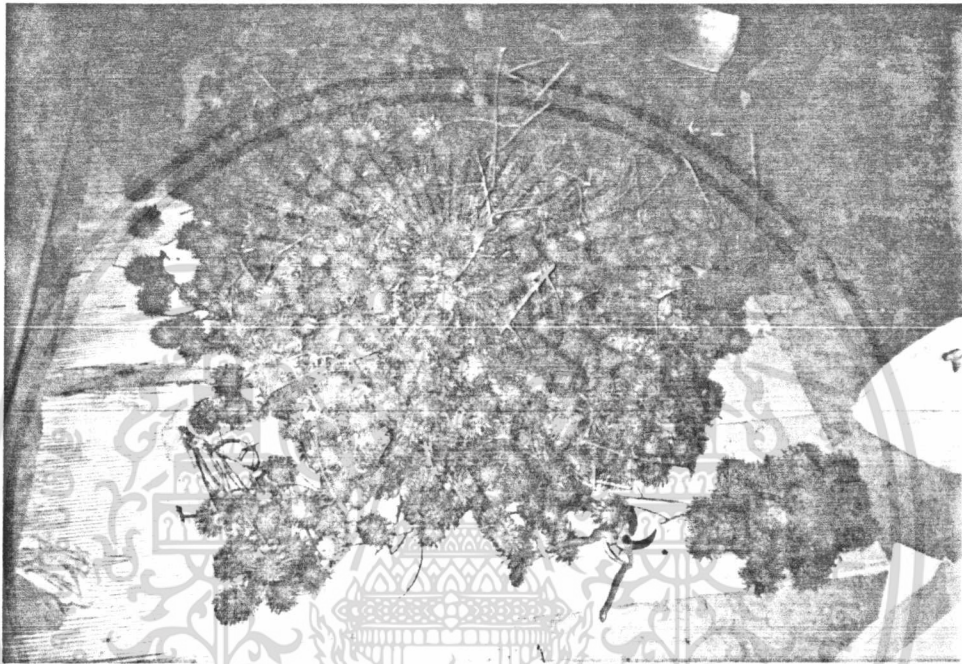
ภาพที่ 5 เงาะพันธุ์โรงเรียนที่สุกแก่ เก็บเกี่ยวได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบุคลากรใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



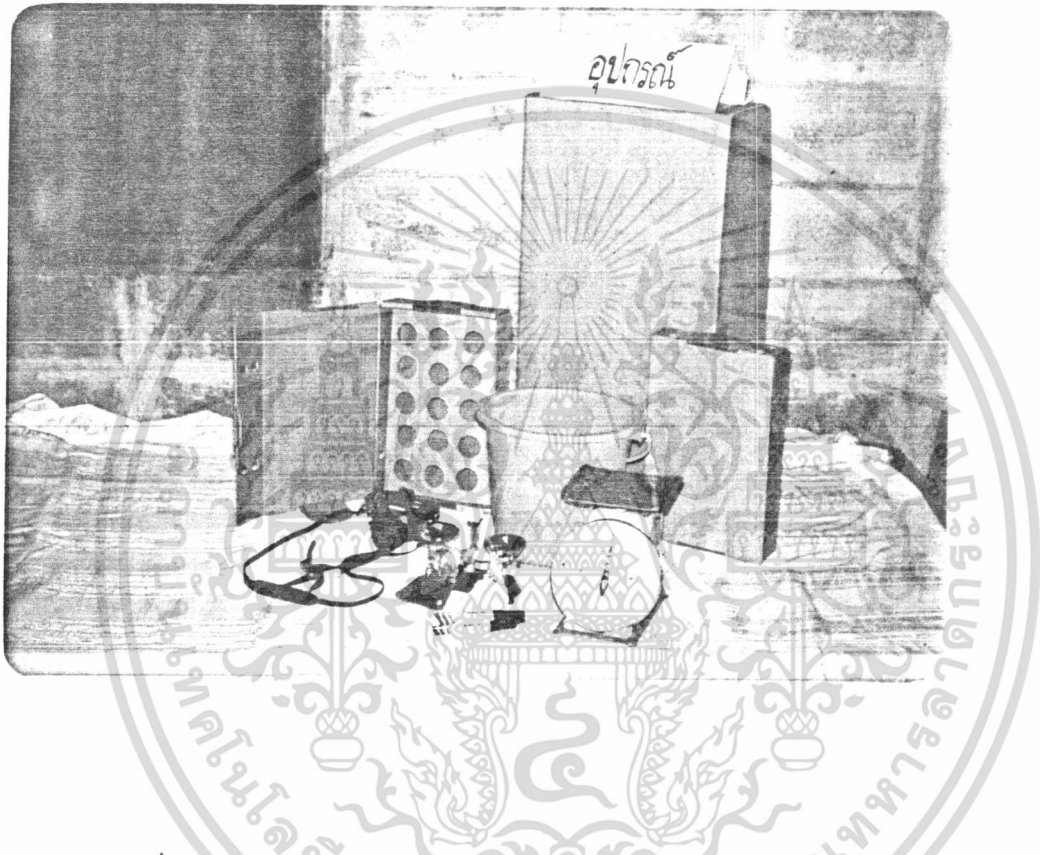
ภาพที่ 6 ภาพแสดงการเก็บเกี่ยวผลผลิตเงาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 7 ภาพแสดงผลผลิตที่ผ่านการคัดคุณภาพแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 8 ภาพแสดงอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการทดลอง เช่น กล่อง TRANSPORT PACKAGE, CONSUMER PACKAGE, เครื่องชั่ง กล้องสารเคมี กรรไกร ปากกาเคมี กระจก



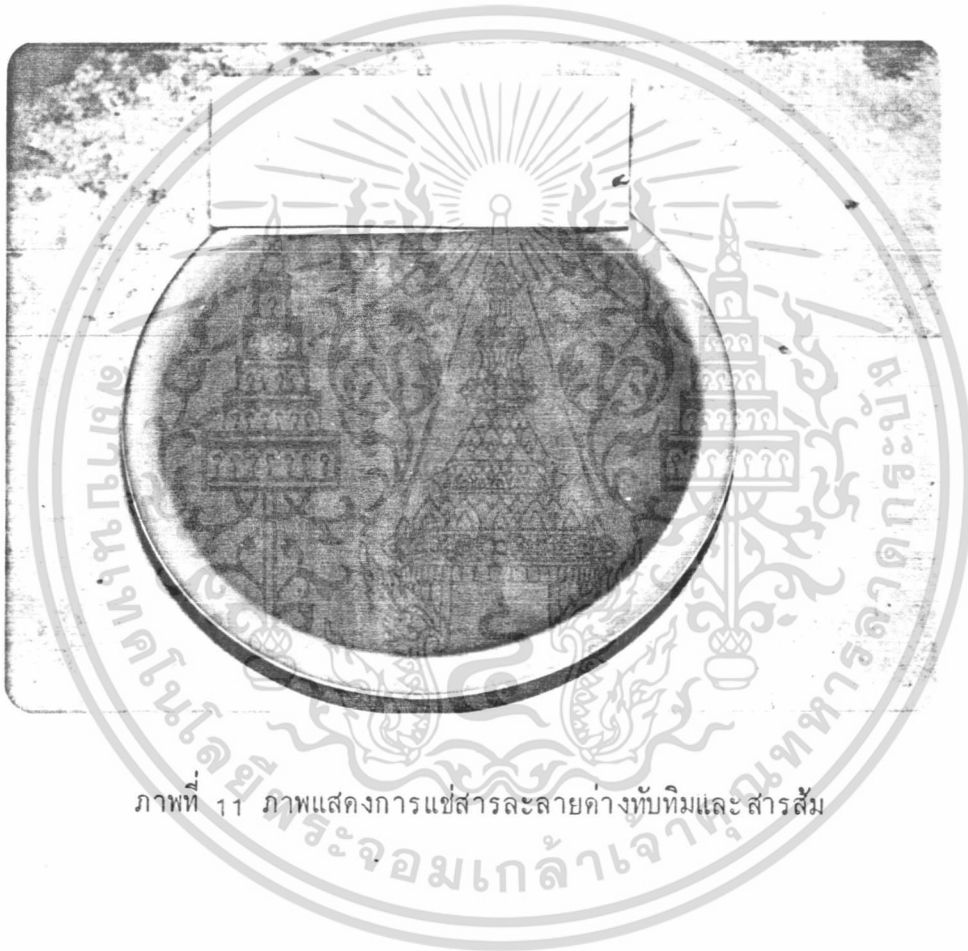
ภาพที่ 9 ภาพแสดงการเตรียมสารละลาย เช่น ค่างทับทิม และสารส้ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 10 ภาพแสดงการเข้ารหัสลายค่างทับทิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



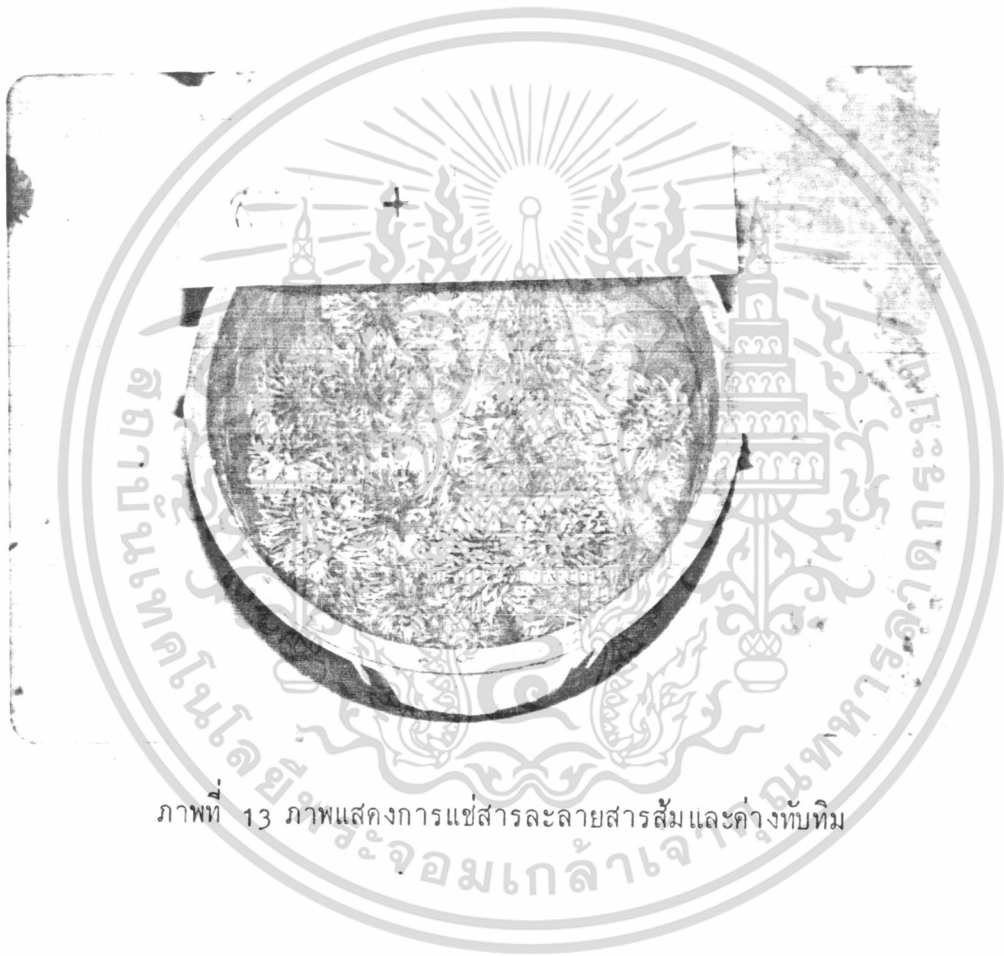
ภาพที่ 11 ภาพแสดงการแช่สารละลายค่างทับทิมและสารส้ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



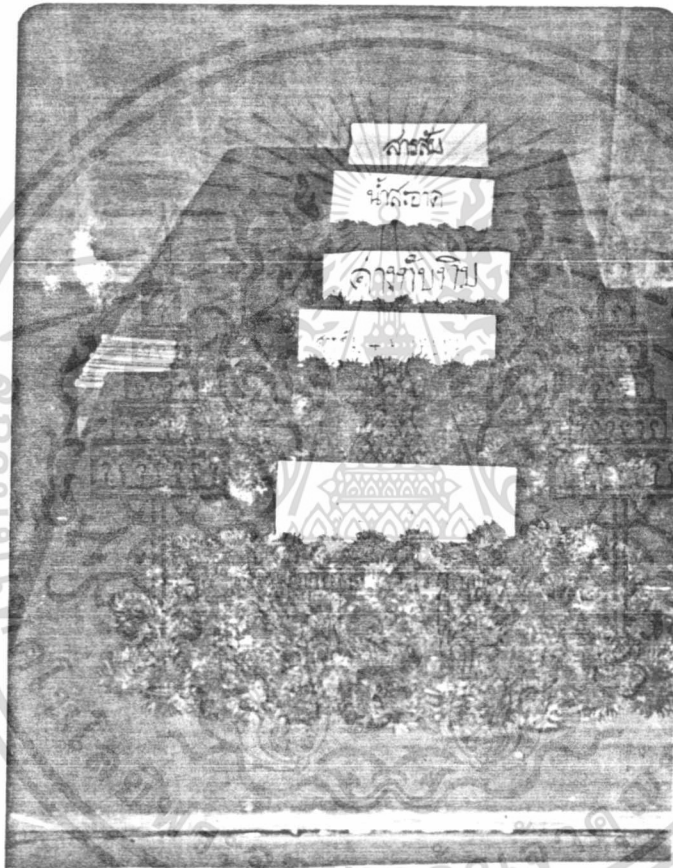
ภาพที่ 12 ภาพแสดงการเข้ารหัสลายสาร์ลุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 13 ภาพแสดงการแช่สารละลายสารส้มและค่างทับทิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 14 ภาพแสดงการหึ่งผลผลิตเงาะหลังการล้างด้วย
สารละลายตามวิธีการต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



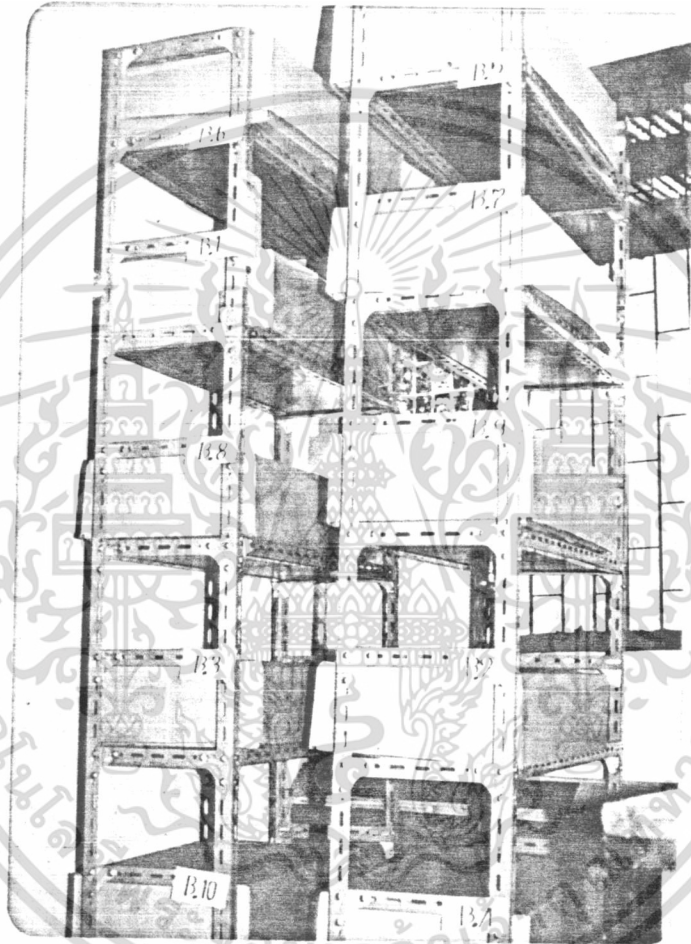
ภาพที่ 15 ภาพแสดง TRANSPORT PACKAGE ที่บรรจุผลผลิตแล้ว
เตรียมรอการขนส่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 16 ภาพแสดงการขนส่งโดยรถปรับอากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 17 ภาพแสดงการจัดวาง TRANSPORT PACKAGE ในระหว่างการเก็บรักษาภายในห้องปฏิบัติการที่มีการปรับอุณหภูมิให้เย็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 18 ภาพแสดงการเปรียบเทียบรังผั่งก่อนการบรรจุและ
สีกาพหลังการบรรจุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

ลักษณะสีของเปลือกผลเงาะพันธุ์โรงเรียนหลังการเก็บเกี่ยว 10 วัน

การใช้สารเคมีในวิธีที่ 3,4,5 และ 6 คือ ล้างด้วยสารละลายต่างทับทิม,น้ำใสจากการเทว่งสารส้ม, สารละลายต่างทับทิมและสารส้ม, น้ำใสจากการเทว่งสารส้มและต่างทับทิมตามลำดับ กับผลเงาะหลังการเก็บเกี่ยวก่อนการบรรจุหีบห่อ มีผลทำให้สีของเปลือกเงาะหลังการเก็บเกี่ยว 10 วัน ยังอยู่ในสภาพที่สีมากจำหน่ายตามท้องตลาดได้ไม่เกิดความแตกต่างทางสถิติ แต่จะมีการแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับวิธีการที่ 1 และวิธีการที่ 2 (ล้างด้วยน้ำสะอาดแล้วบรรจุทันที และล้างด้วยน้ำสะอาดแล้วพึ่งให้แห้งก่อนการบรรจุหีบห่อ)

จากการเปรียบเทียบทางสถิติ วิธีการที่มีสีของเปลือกเกิดการสูญเสียมากที่สุด คือวิธีการที่ 1 และวิธีการที่ 2 มีการสูญเสียคิดเป็นคะแนนได้ 2.5 คะแนน และ 2.08 คะแนน ตามลำดับ (ตารางที่ 1) สำหรับวิธีการที่สภาพสีของเปลือกมีการสูญเสียน้อยที่สุด คือ วิธีการที่ 5 (ต่างทับทิมและสารส้ม) และวิธีการที่ 6 (สารส้มและต่างทับทิม ซึ่งมีการสูญเสียเพียง 1 คะแนนเท่านั้น จากคะแนนสูงสุด 5 คะแนน

ส่วนความแตกต่างของแต่ละ BLOCK นั้น BLOCK ที่ 2,4,1,3 และ 5 ไม่เกิดความแตกต่างทางสถิติ แต่จะมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับ BLOCK ที่ 7,10,8 และ 6 ตามลำดับ สภาพความแตกต่างของเปลือกจากการได้รับความเย็นจากเครื่องปรับอากาศแตกต่างกันและบางครั้งเครื่องปรับอากาศหยุดทำงาน บาง BLOCK วางอยู่ในตำแหน่งที่ได้รับความร้อนสูง (ใกล้เพดานห้องปรับอากาศ) จึงทำให้บริเวณดังกล่าวมีอุณหภูมิสูงจึงเกิดความแตกต่าง ซึ่งทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสีของเปลือกผลเงาะ (ภาพที่ 17)

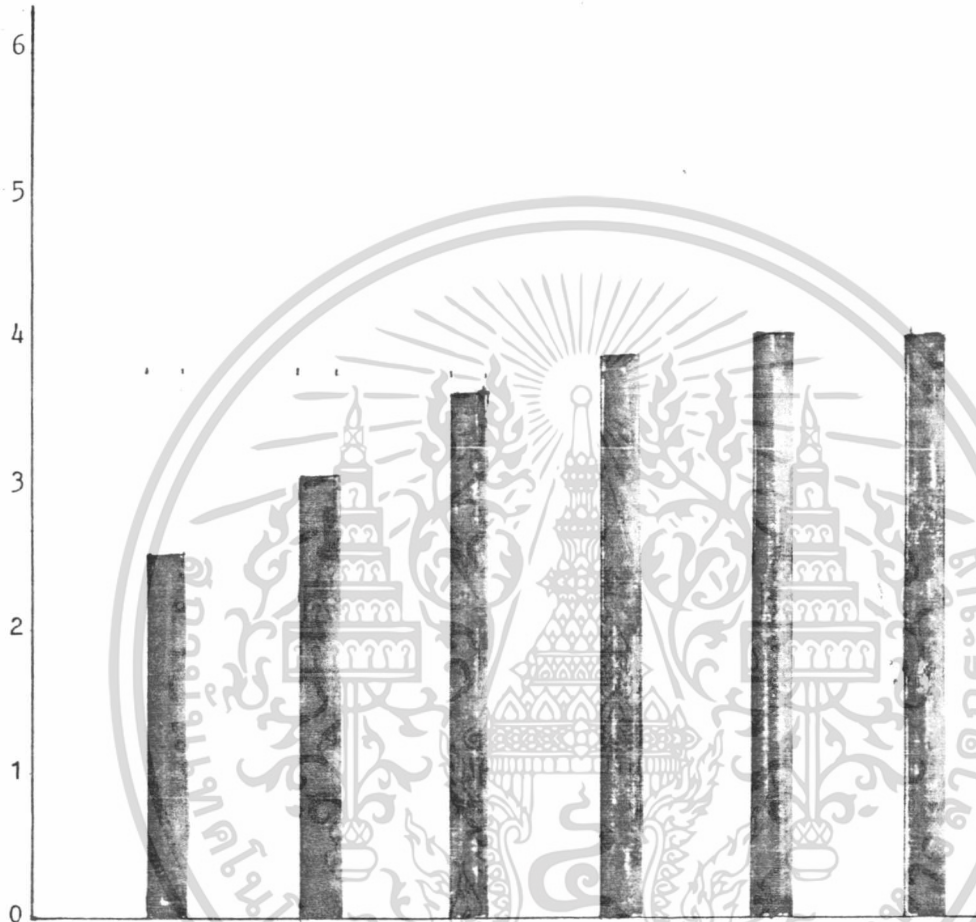
ตารางที่ 1 การเปลี่ยนแปลงของผลเงาะพันธุ์โรงเรียน หลังเก็บเกี่ยว 10 วัน
(เก็บรักษาได้ 8 วัน)

วิธีการ	การเปลี่ยนแปลงสีของเปลือกผลเงาะ 1/ (คะแนน)		% การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักของ ผลเงาะเมื่อสิ้นสุดการทดลอง	
1	2.30	c	59.592	b
2.	2.95	c	61.978	c
3.	3.50	b	65.602	b
4.	3.80	ab	67.571	a
5.	4.00	a	68.966	a
6.	4.00	a	68.163	a

- 1/ 5. ขนยังเขียวและความสลดคลงเล็กน้อย
 4. ขนยังมีสีเขียวและปลายขนเริ่มอเล็กน้อย
 3. ขนเริ่มเปลี่ยนเป็นสีแดง ปลายขนสีเขียวคล้ำ
 2. ขนสีแดงปลายขนเริ่มเปลี่ยนเป็นสีดำขึ้น
 1. ขนเป็นสีแดงเข้มและปลายขนเริ่มแห้งเล็กน้อย ถ้าเปลี่ยนมากกว่านี้ ถือว่า
 ใช้จำหน่ายไม่ได้และให้หยุดการทดลอง

2/,3/ ตัวอักษรที่ตามหลังตัวเลขที่เหมือนกันแสดงว่าไม่ได้มีความแตกต่างทางสถิติ

อย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการเปรียบเทียบแบบ Duncan's multiple rangl test ใน
 ระดับความเชื่อมั่นที่ 5%



ภาพที่ 19 แสดงการเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงสีผิวของผลเงาะโรงเรียน
หลังเก็บเกี่ยวได้ 10 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสูญเสียน้ำหนักหลังจากการเก็บรักษาได้ 10 วัน โดยเก็บ
ไว้ที่มีอุณหภูมิ 19.8 ° ซ เป็นเวลา 8 วัน

การใช้สารเคมี เช่น สารละลายต่างทั้งหมัด, สารส้ม, ต่างทั้งหมัดและสารส้ม และต่างทั้งหมัดกับสารส้ม (วิธีการที่ 3,4,5 และ 6 ตามลำดับ) ล้างผลเงาะหลังการเก็บเกี่ยวก่อนการบรรจุหีบห่อจะมีผลทำให้การสูญเสียน้ำหนักของผลเงาะน้อยหลังการเก็บรักษาไปได้ 8 วัน (10 วันจากการเก็บเกี่ยว) จะไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่เกิดความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับวิธีที่ 2 (ล้างด้วยน้ำสะอาดแล้วพึ่งให้แห้งก่อนบรรจุหีบห่อ) และวิธีการที่ 1 (ล้างด้วยน้ำสะอาดแล้วบรรจุหีบห่อเลย) ซึ่งเกิดการสูญเสียน้ำหนักสดถึง 40.408 % (เหลือน้ำหนักสดครั้งสุดท้าย 59.592 %) สำหรับวิธีการที่เกิดการสูญเสียน้ำหนักสดน้อยที่สุด คือ วิธีการที่ 5 (ล้างด้วยสารละลายต่างทั้งหมัดและสารส้ม) เกิดการสูญเสียน้ำหนักสดเพียง 31.034 % (เหลือน้ำหนักสดครั้งสุดท้าย 68.966 %) (ตารางที่ 1)

ความแตกต่างภายใน BLOCK (น้ำหนักสด) จะพบว่า BLOCK 3 เกิดความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญว่าทุก ๆ BLOCK และ BLOCK ที่ 4 ไม่เกิดความแตกต่างทางสถิติกับ BLOCK ที่ 2 และ BLOCK ที่ 10 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับ BLOCK ที่ 4,5,1,9,7 และ 8 เนื่องจากว่าในการทดลอง BLOCK ดังกล่าวมานี้วางอยู่ในตำแหน่งที่อยู่ใกล้ซิดเพดาน (ตามรูปที่ 17) จึงเกิดความแตกต่างกัน และการได้รับความเย็นจากเครื่องปรับอากาศที่แตกต่างกันด้วย จะเห็นได้ว่าใน BLOCK ที่ 6, BLOCK ที่ 4 และ BLOCK ที่ 10 มีการสูญเสียน้ำหนักสดน้อยกว่า BLOCK อื่น ๆ เพราะ BLOCK ดังกล่าวได้รับความเย็นจากเครื่องปรับอากาศมากกว่า BLOCK อื่น ๆ ส่วน BLOCK ที่ 1,5,6,7,8 และ 9 อยู่ห่างจากเครื่องปรับอากาศและยังอยู่ใกล้เพดาน ซึ่งเพดานนี้ไม่มีฉนวนกันความร้อน จึงทำให้อุณหภูมิส่วนบนและด้านล่างเกิดความแตกต่างกัน

ลักษณะการเปลี่ยนแปลงของผลเงาะหลังการเก็บเกี่ยว 10 วัน

ลักษณะของผลเงาะพันธุ์โรงเรียน เป็นเงาะที่มีผลขนาดใหญ่ ขนยาว เปลือกหนา บอบช้ำง่าย จากการทดลองหลังการเก็บเกี่ยวได้ 4 วัน ทุกวิธีการยังอยู่ในสภาพสด ปลายขน เหนียวแห้งเล็กน้อย

วันที่ 6 ของการเก็บรักษา ลักษณะสีขนของเปลือกเริ่มมีการเปลี่ยนแปลง คือ วิธีการที่ 3, 4, 5 และ 6 ตามลำดับ ขนเงาะยังเขียวและปลายขนงอเล็กน้อย ส่วนวิธีการที่ 5 ขนเริ่มเปลี่ยนเป็นสีแดง ปลายขนสีเขียวเข้มและเริ่มเหนียวเล็กน้อย ส่วนวิธีการที่ 1 และวิธีการที่ 2 ขนเป็นสีแดงเข้มขึ้นปลายขนเริ่มแห้งเล็กน้อย

วันที่ 10 หลังการเก็บเกี่ยว วิธีการที่ 5 และวิธีการที่ 6 ปลายขนเปลี่ยนเป็นสีแดง ปลายขนเริ่มคล้ำลง ในวิธีการที่ 3 และวิธีการที่ 4 ขนเป็นสีแดงเข้ม ปลายขนเหนียวแห้ง ส่วนวิธีการที่ 1 และวิธีการที่ 2 ขนเป็นสีแดงคล้ำ ขนเริ่มเหนียวแห้งทั้งหมด

การสูญเสียของผลเงาะหลังการเก็บเกี่ยว

1. เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพของเซลล์ เห็นได้จากสีขนและอาการเหี่ยว ซึ่งเกิดจากการสูญเสียน้ำภายในผล ลักษณะนี้เริ่มแสดงให้เห็นได้ชัดเจนหลังการเก็บเกี่ยวได้ 6 วัน นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงยังขึ้นอยู่กับอายุการสุกแก่ไม่เท่ากัน การได้รับความกระทบกระเทือน และการบอบช้ำในขบวนการต่าง ๆ ของการเก็บเกี่ยวจนถึงการบรรจุหีบห่อ เช่น การตัดแต่ง การคัดเลือกขนาดและคุณภาพการบรรจุหีบห่อ การขนส่ง และที่สำคัญอีกขั้นตอนหนึ่งก็คือในระหว่างการตรวจเช็คน้ำหนักสด ซึ่งได้รับความกระทบกระเทือนอยู่บ่อยครั้งที่มีการตรวจเช็ค ทำให้ขนและผิวเปลือกเสื่อมคุณภาพได้รวดเร็ว จึงมีผลทำให้อายุการเก็บรักษาลดลง

2. เกิดจากการทำลายของโรคและแมลงศัตรูระหว่างการทดลอง โรคที่พบบ่อยเกิดจากเชื้อรา ซึ่งเกิดบริเวณขั้วผลตรงส่วนที่ตัดแต่ง จากการตรวจสอบพบว่าวิธีการที่ 1 และวิธีการที่ 2 (ล้างด้วยน้ำสะอาด) จะเกิดการเน่าเสียจากเชื้อโรคดังกล่าวเป็นส่วนใหญ่ ส่วนการสูญเสีย

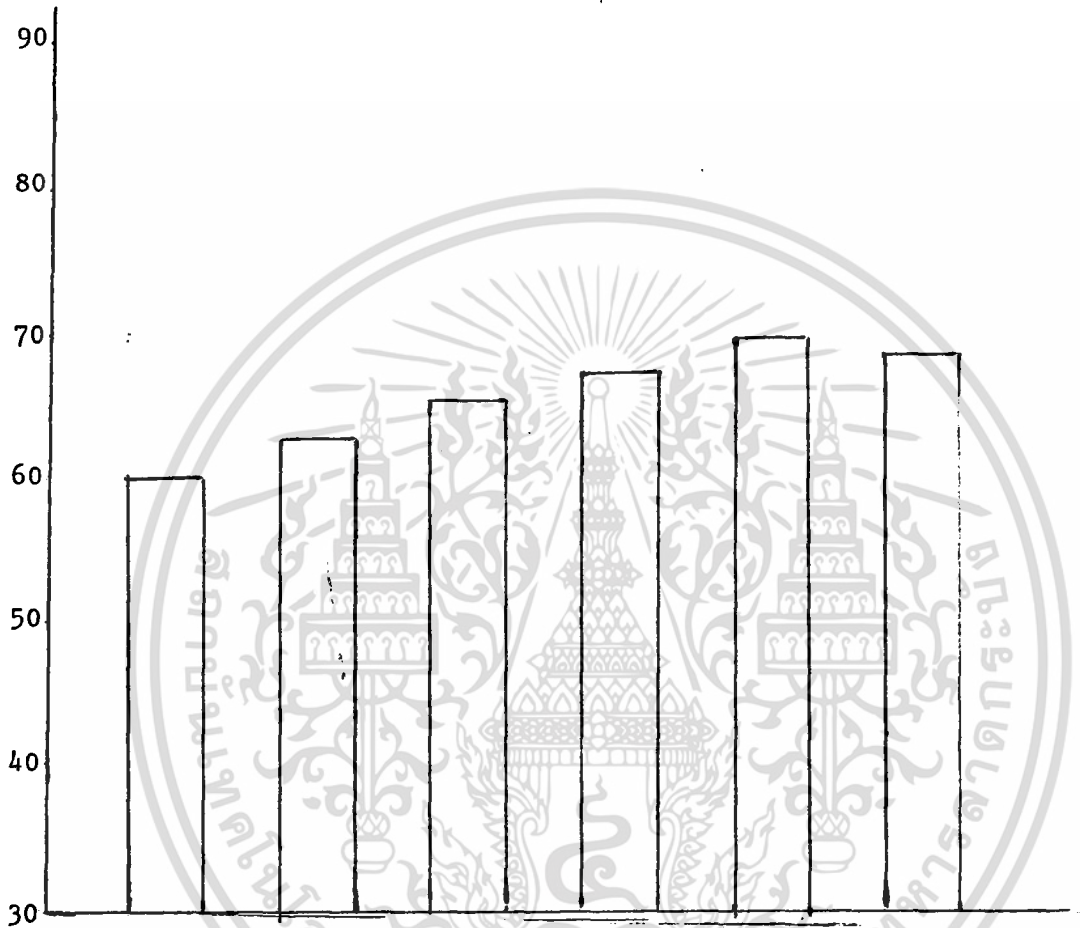
ที่เกิดจากแมลงศัตรู จะเกิดกับวิธีการที่ 5 และวิธีการที่ 6 ซึ่งเกิดจากหนอนเจาะเข้าทำลายในผล ซึ่งหนอนเหล่านี้อาจเกิดจากไข่ของแมลงที่ฟักตัวขึ้นในระหว่างการเก็บรักษา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Block Treatment	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Tr 1	53.33	66.67	68.42	66.10	56.21	66.67	53.51	58.95	53.70	52.72	595.92
Tr 2	64.41	64.29	68.47	67.80	67.24	65.61	57.64	44.83	54.41	65.35	619.78
Tr 3	66.67	63.16	73.68	68.97	67.42	64.91	59.66	54.55	69.52	66.75	656.02
Tr 4	64.64	72.41	74.14	64.00	67.24	66.67	63.79	67.37	68.52	66.57	675.71
Tr 5	67.80	70.17	75.25	68.69	69.09	61.92	64.41	71.15	66.18	75.00	689.99
Tr 6	74.18	59.65	79.29	68.33	64.81	69.09	67.03	68.42	63.16	67.67	681.63
Total	391.04	396.35	438.95	403.89	392.01	394.87	366.04	365.27	375.53	395.15	3919.08

แสดง % การสูญเสียน้ำหนักของผลเงาะหลังเก็บเกี่ยว 10 วัน



ภาพที่ 20 แสดงการเปรียบเทียบน้ำหนักของผลเงานะโรงเรียนแต่ละวิธีการ
หลังเก็บเกี่ยว 10 วัน

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการศึกษาการใช้สารละลายเคมี ต่างทับทิมและสารส้มล้างผลเงาะหลังการเก็บเกี่ยว ซึ่งเป็นการชลอผลผลิตหลังการเก็บเกี่ยว ซึ่งมีด้วยกัน 6 วิธีการ

จากการทดลอง พบว่าวิธีการที่ 5 และวิธีการที่ 6 สามารถที่จะช่วยลดการสูญเสียน้ำหนักสดและสีผิวของผลเงาะได้ ตลาดจนช่วยชลอการสูญเสียได้ (ดังตารางที่ 2) ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ บุญสืบ และนพดล (2528) ที่รายงานไว้ว่า "สารส้มและต่างทับทิม ช่วยลดการสูญเสียน้ำหนักสดหลังการเก็บเกี่ยว 1-5 วัน" ถึงแม้การทดลองครั้งนี้จะประสบความสำเร็จก็ตาม แต่ยังคงต้องมีการปรับปรุงแก้ไขเพื่อใช้ในการศึกษาทดลองเกี่ยวกับเรื่องนี้อีกหลายประการ เพราะจากการศึกษาครั้งนี้ได้พบว่าสภาพความแตกต่างกันภายในห้องปรับอากาศยังไม่สมบูรณ์เท่าที่ควร เช่น

สภาพห้องที่ใช้ทำการทดลอง เป็นห้องที่ดัดแปลงเพื่อใช้ในการทดลองครั้งนี้ ซึ่งมีข้อเสียอยู่หลายประการ เช่น สภาพของห้องตั้งอยู่ในตำแหน่งที่ได้รับแสงแดดจัดในช่วงบ่าย ทำให้อุณหภูมิภายในห้องทดลอง เพิ่มขึ้น อุณหภูมิที่สูงเพิ่มขึ้นจะทำให้ผลผลิตที่ทำการทดลองเกิดการสูญเสียได้เร็วกว่าปกติ ซึ่งตรงกับคำกล่าวของสายชล (2528) กล่าวไว้ว่า "ความร้อนที่ผ่านเข้าไปในห้องเย็นโดยผ่านผนังหรือพื้นห้องทดลอง เข้าไป จะทำให้เครื่องทำความเย็นทำงานมากกว่าปกติ ทำให้ตัวทำความเย็นมีอุณหภูมิลดลง เกิดความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิของอากาศในห้องปรับอากาศและตัวทำความเย็นมีมากขึ้น มีผลทำให้ความชื้นสัมพัทธ์ภายในห้องปรับอากาศลดน้อยลง

เครื่องปรับอากาศ ที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้เป็นเครื่องปรับอากาศขนาดเล็กและไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิภายในได้ตามความต้องการและบางครั้งเครื่องปรับอากาศหยุดทำงาน ทำให้อุณหภูมิภายในห้องปรับอากาศสูงขึ้น คือไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิทำให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับการทดลอง อุณหภูมิและความชื้นภายในห้องปรับอากาศไม่สัมพันธ์กัน ปกติอุณหภูมิภายในห้องปรับอากาศ 21°C ความชื้นสัมพัทธ์ 54 % เมื่อเครื่องปรับอากาศหยุดทำงาน ทำให้อุณหภูมิภายในห้องปรับอากาศเพิ่ม

ขึ้นเป็น 25 °C ความชื้นสัมพัทธ์ 61 % ทำให้เกิดการสูญเสียน้ำหนักสดมากกว่าปกติ เพราะผักและผลไม้ในเขตร้อน ควรเก็บรักษาไว้ในที่มีอุณหภูมิ 10-13 °C ซึ่งสอดคล้องกับค่ากล่าวของสายชล (2528) ที่กล่าวไว้ว่า "ถ้าห้องปรับอากาศหรือห้องเก็บรักษาผักและผลไม้ มีความชื้นต่ำ และมีอุณหภูมิสูง จะทำให้ผักและผลไม้เกิดการสูญเสียน้ำหนักสดมากกว่าปกติ เพราะผักและผลไม้ที่มีอายุการเก็บรักษาที่ดีควรมีความชื้นสัมพัทธ์ภายในห้อง ห้องเก็บรักษาระหว่าง 85-95 %"

ถึงแม้จะประสบปัญหาเหล่านี้ในระหว่างการทดลอง แต่การทดลองครั้งนี้ก็สามารถใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวผลเงาะได้อย่างดี และถ้ามีวิธีแก้ไขห้องปรับอากาศให้ดียิ่งขึ้นจะทำให้ผลการทดลองครั้งต่อ ๆ ไป ประสบความสำเร็จมากยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตามในการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตชนิดอื่น ๆ ทางภาคเกษตรอื่น

ความสุกแก่ของผลผลิต ในการเก็บเกี่ยวผลเงาะควรเลือกผลเงาะที่ยังไม่แก่ หรืออ่อนเกินไป หรือคัดเลือกเฉพาะผลที่มีอายุใกล้เคียงกัน (สำหรับเงาะโรงเรียนควรเก็บเมื่อปลายฝนของผลเงาะยังมีสีเขียว)

สารเคมีที่ใช้ สารส้ม จะช่วยรักษาสภาพเซลล์ทำให้การสูญเสียลดลง ต่างกับที่มิช่วยในการป้องกันกำจัด เชื้อโรค ซึ่งสารหึ่ง 2 นี้มีผลอย่างมากที่ช่วยลดการสูญเสียของผลเงาะจากการเปรียบเทียบทั้ง 6 วิธีการ (ดังตารางที่ 2) การใช้สารหึ่งหมคนั้นถ้ามีการศึกษาความเข้มข้นและระยะเวลาที่เหมาะสมกว่านี้ น่าจะทำให้การเก็บรักษาได้นาน

การปฏิบัติ มีข้อควรพิจารณา ต้องมีความระมัดระวังในการปฏิบัติให้ถูกต้องตามวิธีการ เช่น การเก็บเกี่ยว การคัดขนาด และคุณภาพ ตลอดจนการบรรจุหีบห่อ ควรมีลักษณะที่ใกล้เคียงกัน ซึ่งจะทำให้ผลการปฏิบัติได้ผลที่ใกล้เคียงกัน

อย่างไรก็ตามในการศึกษาทดลองครั้งนี้ ผู้ทดลองหวังว่าจะเป็นประโยชน์หรือเป็นแนวทางสำหรับผู้ที่ทำการค้าขายกับผลไม้ชนิดนี้ เพื่อการส่งออกหรือสำหรับผู้ที่มีความคิดริเริ่มที่จะปรับปรุงการบรรจุหีบห่อ ในการเก็บรักษาผลผลิตทางการเกษตรอื่น ๆ โดยเป็นแนวความคิดในการปฏิบัติให้เกิดประโยชน์ต่อไป

สรุปผลการทดลอง

การทดลองใช้สารเคมีล้างผลเงาะหลังเก็บเกี่ยวจะเห็นว่าวิธีการที่มีการล้างผลเงาะด้วยสารละลายค่างทับทิม ล้างด้วยน้ำใสจากการแกว่งสารส้มอีกครั้งหนึ่ง เป็นวิธีการที่ดีที่สุดรองลงมาคือวิธีการที่ล้างผลเงาะด้วยน้ำใสจากการแกว่งสารส้มแล้วล้างด้วยสารละลายค่างทับทิม ซึ่งสามารถที่จะรักษาสภาพของผลเงาะให้สดเป็นระยะเวลาานาน 6-10 วัน หลังการเก็บเกี่ยว นอกจากนี้สารละลายเคมีทั้ง 2 ชนิด จะช่วยในการรักษาสภาพผลเงาะแล้วยังเป็นการช่วยทำความสะอาดฆ่าเชื้อ และรักษาสภาพของเซลล์ให้ปกติ ทำให้สูญเสียให้น้ำน้อย ในการทดลองครั้งนี้จะเห็นว่าการใช้สารละลายเคมีทั้ง 2 ชนิด ร่วมกันจะทำให้การรักษาคุณภาพดีกว่าการใช้สารตัวใดตัวหนึ่งเพียงอย่างเดียว

เอกสารอ้างอิง

- วิจิตร วั่งใน. 2526. ซมึคและท้นธุ์ไม้ผลเมืองไทย. กรุงเทพฯ:
ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
หน้า 69.
- ไพโรจน์ มาศผล. 2528. พันธุ์เงาะในประเทศไทย. วิทยาการสถาบันวิจัยพืชสวน.
กรุงเทพฯ: 8(5): 47-48.
- สมชาย สุคนธสิงห์. 2527. การปลูกเงาะ. กรุงเทพฯ: กรมส่งเสริมการเกษตร
คำแนะนำที่ 56.
- ช. ณีภูริศิริ สยสุวรรณ. 2526. วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตทางการเกษตร (ผักและผลไม้).
กรุงเทพฯ: คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง.
- บุญสืบ ศรีสวัสดิ์และนพดล นาคแก้ว. 2528. การทดลองการใช้ค่างทับทิม, น้ำปูนใสและ
สารส้มล้างผลเงาะหลังการเก็บเกี่ยว. กรุงเทพฯ: วิทยานิพนธ์ปริญญา
ตรี คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง.
- สายชล เกตุชา. 2528. สรীরวิทยาและเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวผักและผลไม้. กรุงเทพฯ:
ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
หน้า 39-114.
- บุเรศรบารุงการ, หลวง. 2525. การทำไร่เงาะ. กรุงเทพฯ: สมาคมพฤษชาติแห่งประเทศไทย
ในพระบรมราชูปถัมภ์.

ตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่ 1 ผลทางสถิติของการเปลี่ยนแปลงสีขนของเปลือกผลเงาะหลังการเก็บเกี่ยวได้ 10 วัน (เก็บรักษาได้ 8 วัน)

SOV	df.	SS	MS	F
BLOCK	9	14.79	1.64	11.71**
TREATMENT	5	22.99	4.60	32.86
ERORR	45	6.13	0.14	
TOTEL	59	43.81	6.38	

C.V. = 10.91 %

ตารางภาคผนวกที่ 2 ผลทางสถิติของน้ำหนักผลเงาะหลังการเก็บเกี่ยวได้ 10 วัน (เก็บรักษาได้ 8 วัน)

SOV	df.	SS	MS	F
BLOCK	9	673.936	74.882	3.127**
TREATMENT	5	700.908	140.181	6.273**
ERORR	45	1029.605	22.880	
TOTAL	59	2404.444	237.943	

C.V. (%) = 7.32