วิจัยและและพัฒนาการเคลือบผิวเงาะด้วย Palm oil เพื่อยืดอายุหลังการเก็บเกี่ยว

Research and Development of Palm oil Rambutan Coating to Prolong after Harvest.

นายสำเริง ช่างประเสริฐ นางอภิรดี กอร์ปไพบูลย์ นางสาวสุจิตรา แดงนาวงษ์

บทคัดย่อ

การวิจัยและพัฒนาการเคลือบผิวเงาะด้วย palm oil เพื่อยืดอายุหลังการเก็บเกี่ยววางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) มี ๕ กรรมวิธี ๗ ซ้ำ คือ กรรมวิธีจุ่มน้ำกลั่น กรรมวิธีเคลือบผลเงาะด้วย palm oil ความเข้มข้น ๐.๕% กรรมวิธีเคลือบผลเงาะด้วย palm oil ความเข้มข้น ๑.๐ % กรรมวิธีเคลือบผลเงาะด้วย palm oil ความเข้มข้น ๑.๕ % และกรรมวิธีเคลือบผลเงาะด้วย palm oil ความเข้มข้น ๒.๐ % เก็บรักษาไว้ทีอุณหภูมิ ๑๓°C ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี จากการทดลอง พบว่าปริมาณกรด (TA) ในวันที่ ๐ ๓ ๙ และ ๑๒ ของการเก็บรักษาไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่ในวันที่ ๖ มีความแตกต่างกันทางสถิติ และมีแนวโน้มค่า TA ที่ลดลงตามระยะเวลาการเก็บรักษา ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) ในวันที่ ๐ ๓ และ ๑๒ ของการเก็บรักษาไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่ในวันที่ ๖ และ ๙ ของการเก็บรักษามีความแตกต่างทางสถิติ และทุกกรรมวิธีมีแนวโน้มการลดลงของค่า TSS ตามอายุการเก็บรักษา และ TSS/TA ในวันที่ ๐ และวันที่ ๓ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่เมื่อเก็บรักษาถึงวันที่ ๖ ๙ และ ๑๒ ของการเก็บรักษา มีความแตกต่างกันทางสถิติและมีค่าเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาการเก็บรักษา ค่าความสว่างของเนื้อ พบว่า ในวันที่ ๐ ๓ ๙ และ วันที่ ๑๒ ของการเก็บรักษาไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติแต่ในวันที่ ๖ และ ๙ ของการเก็บรักษามีความแตกต่างทางสถิติ โดยทุกกรรมวิธีมีค่าความสว่างของเนื้อลดลงตามระยะเวลาการเก็บรักษา ค่าความแน่นเนื้อของเงาะในวันที่ ๐ ๓ ๖ และวันที่ ๑๒ ของการเก็บรักษาไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่วันที่ ๙ ของการเก็บรักษามีความแตกต่างกัน แต่ทั้งนี้ความแน่นเนื้อจะลดลงตามระยะเวลาการเก็บรักษา เมื่อทดสอบความพอใจโดยการชิมแล้วให้คะแนน พบว่า ผู้ชิมให้การยอมรับด้านคุณภาพภายใน ถึงวันที่ ๙ ของการเก็บรักษา และลดลงตามระยะเวลาจนถึงวันที่ ๑๒ ของการเก็บรักษา โดยกรรมวิธีเคลือบผลเงาะด้วย palm oil ความเข้มข้น ๐.๕% และ เคลือบผลเงาะด้วย palm oil ความเข้มข้น ๑.๐% มีคะแนนมากที่สุด ซึ่งเมื่อดูความชอบคะแนนความชอบในวันที่ ๙ และ ๑๒ มีคะแนนไม่แตกต่างกัน

ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี

๖.คำนำ

เงาะเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญชนิดหนึ่งที่สามารถสร้างรายได้ให้กับประเทศไทย เนื่องจากความต้องการที่เพิ่มมากขึ้นของตลาดนั้นเอง ซึ่งการจำหน่ายผลเงาะสดจะมีทั้งจำหน่ายภายในประเทศและต่างประเทศ เงาะเป็นผลไม้ประเภท Non- Climacteric เมื่อเก็บมาจากต้นแล้วจะมีกระบวนการพัฒนาต่อจนเกิดการเน่าเสียได้ระหว่างการขนส่ง เงาะจะมีการเปลี่ยนแปลงของสีขนและเปลือกเป็นสีน้ำตาลภายใน ๓-๔ วัน ซึ่งสาเหตุสำคัญที่ทำให้ผลเงาะมีการเสื่อมสภาพอย่างรวดเร็ว เนื่องจากผลเงาะมีโครงสร้างของผิวเปลือกด้านนอกที่คล้ายกับ Trichome ที่เรียกว่า spintern ซึ่งเป็นเนื้อเยื่อเจริญมาจากชั้นของ epidermis มาเป็นขนเงาะ ซึ่งเป็นการเพิ่มพื้นที่ผิวในการคายน้ำได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนของขนเงาะจะมีปากใบ (stomata)มากกว่าส่วนผิวถึง ๕ เท่า จึงทำให้มีการสูญเสียน้ำออกจากผล และด้วยโครงสร้างที่อ่อนนุ่มบอบบางของขนเงาะจึงง่ายต่อการสูญเสียทางกายภาพในระหว่างการเก็บเกี่ยวและการขนส่ง วิธีการที่ใช้ในการรักษาคุณภาพของผลเงาะช่วยในการชะลอการเหี่ยวดำของขนเงาะ สามารถทำได้หลายวิธี เช่น การลดอัตราการคายน้ำ โดยการทำให้เย็น (cooling) (สายชล,๒๕๓๔) Karen (๑๙๙๑) รายงานว่าจำเป็นต้องลดความร้อนแฝงในผักและผลไม้อย่างรวดเร็วก่อนการเก็บรักษาและขนส่ง เพื่อช่วยชะลออัตราการคายน้ำและช่วยยืดอายุผลผลิต นิลวรรณ(๒๕๕๑) ทำการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการเก็บรักษาเงาะผลสดให้ยาวนานขึ้นเพื่อการส่งออกทางเรือ โดยวิธีการจัดการผลผลิตเงาะสดพันธุ์โรงเรียนให้พร้อมสำหรับการเดินทางโดยทางเรือ คือ คัดเลือกเงาะที่มีขนาด ๒๘-๓๑ ผลต่อกิโลกรัม ในระยะที่สีผิว สีขน เป็นเงาะ ๓ สี คือ ปลายขนสีเขียว โคนขนสีแดง และผิวเปลือกเงาะสีเหลืองปนแดง ทำการเก็บเกี่ยวอย่างระมัดระวัง ล้างทำความสะอาดในสารละลายคลอรีน ๒๐๐ ppm. ร่วมกับสารป้องกันและกำจัดโรคพืชหลังการเก็บเกี่ยวที่เกิดจากเชื้อรา จากนั้นผึ่งให้แห้งบรรจุลงถุงพลาสติก LDPE (low density polyethylene) มีคุณสมบัติยอมให้ออกซิเจนเคลื่อนที่ผ่านเข้าออกได้ มีค่า OTR ; oxygen transmission rate๑๐,๐๐๐-๑๒,๐๐๐ ml/m^2/day มีค่า CTR ; carbondioxide transmission rate ๓๐,๐๐๐-๓๖,๐๐๐ ml/m^2/day และมีค่า WVTR ; water vapor transmission rate ๕.๗๔ ml/m^2/day ถุงละ ๘ กิโลกรัม ปิดปากถุงบรรจุลงในตะกร้าพลาสติก เก็บรักษาที่อุณหภูมิ ๑๔$\pm$๒ องศาเซลเซียส สามารถเก็บรักษาได้นาน ๖-๑๑ วัน การใช้สารจากธรรมชาติมาเคลือบผิวผลเงาะจะทำให้สามารถชะลอการสูญเสียคุณภาพภายนอกและภายในของเงาะได้ดีและไม่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภค

๗.วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

๑. ผลเงาะ
๒. กล้องวัดสี
๓.เครื่องวัดความแน่นเนื้อ
๔. บีกเกอร์
๕. palm oil
๖.เครื่องวัดความหวาน Refractometer

๗.โซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH)

๘. Phenolphthalein

๙. ถุงพลาสติก LDPE (low density polyethylene)

วิธีการทดลอง

เก็บเกี่ยวผลเงาะช่วงระยะที่สีขน ๓ สี คือ ปลายขนสีเขียว โคนขนสีแดง และผิวเปลือกเงาะสีเหลืองปนแดง เก็บเกี่ยวด้วยความระมัดระวังมายังโรงคัดแยกและคัดผลที่มีขนาด ๒๘-๓๑ ผล/กิโลกรัมใส่ในตะกร้านำเงาะที่คัดเลือกแล้วทำความสะอาดโดยแช่ในคลอรีนความเข้มข้น ๕๐๐ ppm นาน ๕ นาที แล้วนำไปตั้งทิ้งไว้ให้แห้ง ๕ นาที นำผลเงาะมาจุ่มลงในสารเคลือบผิว palm oil ตามความเข้มข้นที่กำหนดนาน ๕ นาที แล้วทิ้งไว้ให้แห้งนาน ๑๐ นาที แล้วนำไปบรรจุในถุงพลาสติก LDPE (low density polyethylene) มีคุณสมบัติยอมให้ออกซิเจนเคลื่อนที่ผ่านเข้าออกได้ มีค่า OTR ; oxygen transmission rate๑๐,๐๐๐-๑๒,๐๐๐ ml/$m^{๒}$/day มีค่า CTR ; carbondioxide transmission rate ๓๐,๐๐๐-๓๖,๐๐๐ ml/$m^{๒}$/day และมีค่า WVTR ; water vapor transmission rate ๕.๗๔ ml/$m^{๒}$/day ปิดปากถุงแล้วบรรจุลงในตะกร้าพลาสติก นำไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง ๑๓ $\pm$๒°C

การบันทึกข้อมูล

ทำการสุ่มตัวอย่างเงาะมาตรวจสอบคุณภาพภายนอกและภายในโดยสุ่มตัวอย่างมากรรมวิธีละ ๑ ถุง ทุก ๓ วัน และตรวจสอบคุณภาพ โดยบันทึกข้อมูลดังนี้

- ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด (Total Soluble solids content, TSS)ของเนื้อโดยใช้เครื่อง hand refractometer
- ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (Titratable acidity, TA) ของเนื้อโดยไทเทรตด้วย NaOH ๐.๑ N และใช้ phenolphthalein ๑% เป็น indicator ตามวิธีของ (A.O.A.C., ๑๙๘๔)
- อัตราส่วนของ TSS/TA
- การเปลี่ยนของเนื้อเงาะ ความแน่นเนื้อ

เวลาและสถานที่ ตุลาคม ๒๕๕๕ – กันยายน ๒๕๕๖

ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี

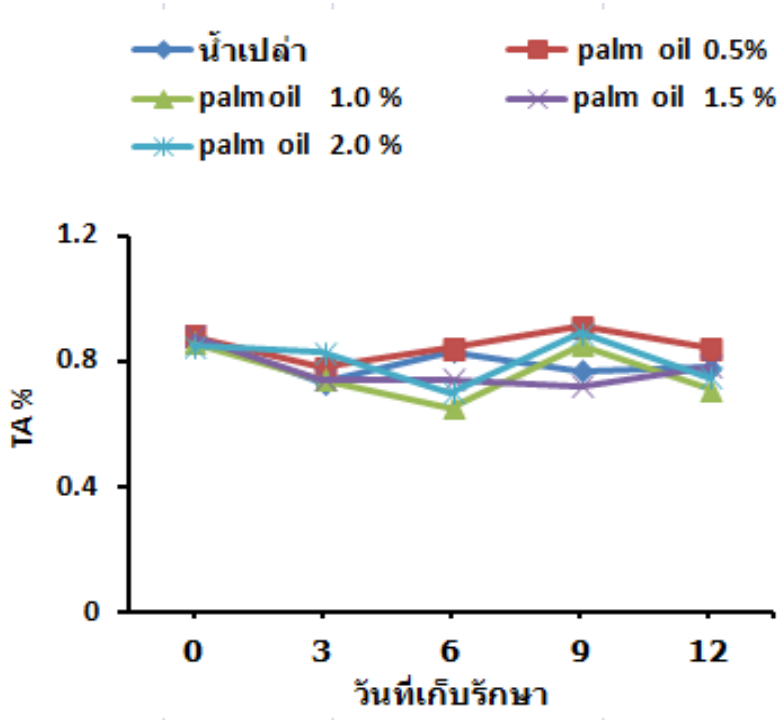
วางแผนการทดลองแบบ Completely randomized design CRD มี ๕ กรรมวิธี ๗ ซ้ำ คือ

กรรมวิธีที่ ๑ จุ่มน้ำกลั่น
กรรมวิธีที่ ๒ เคลือบผลเงาะด้วย palm oil ความเข้มข้น ๐.๕%
กรรมวิธีที่ ๓ เคลือบผลเงาะด้วย palm oil ความเข้มข้น ๑.๐ %
กรรมวิธีที่ ๔ เคลือบผลเงาะด้วย palm oil ความเข้มข้น ๑.๕ %
กรรมวิธีที่ ๕ เคลือบผลเงาะด้วย palm oil ความเข้มข้น ๒.๐ %

๘.ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

๑ การเปลี่ยนแปลงของค่า Titratable acidity (TA) ของผลเงาะ

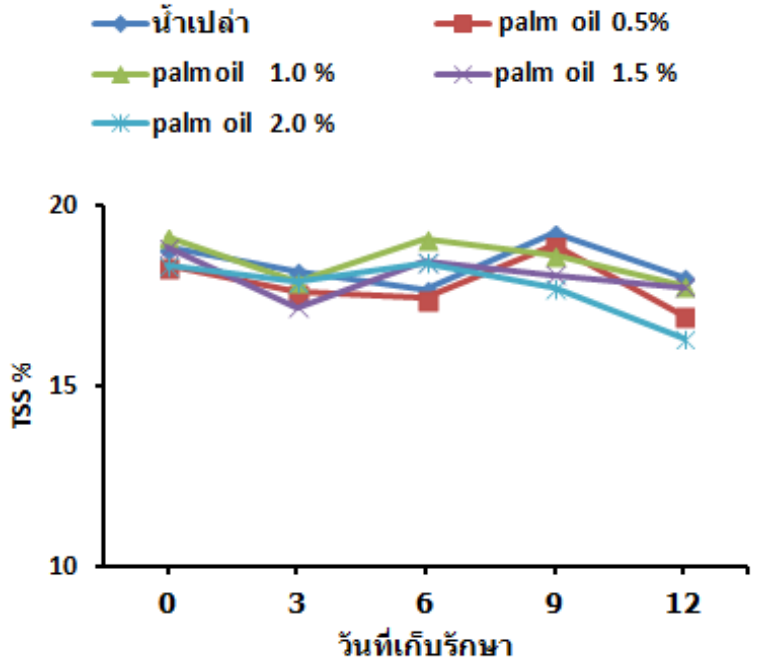
ผลเงาะเมื่อเก็บรักษาจำนวน ๓๐ วัน พบว่าสามารถเก็บรักษาคุณภาพของเงาะและเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคได้นานเพียงแค่ ๑๒ วัน โดยค่า TA ของทุกกรรมวิธี ในวันที่ ๐ ๓ ๙ และวันที่ ๑๒ การเก็บรักษา ไม่มีความแตกต่างสถิติ แต่ในวันที่ ๖ ของการเก็บรักษามีความแตกต่างกันทางสถิติทุกกรรมวิธี และทุกกรรมวิธีมีแนวโน้มค่า TA ลดลงตามวันที่เก็บรักษาโดย กรรมวิธี จุ่มด้วยน้ำเปล่า (ควบคุม) ในวันที่ ๐ มีค่าเท่ากับ ๐.๘๘ และในวันที่ ๑๒ ของการเก็บรักษามีค่าเท่ากับ ๐.๗๘ กรรมวิธีเคลือบผิว palm oil ความเข้มข้น ๐.๕๐ % ในวันที่ ๐ มีค่าเท่ากับ ๐.๘๘ และในวันที่ ๑๒ ของการเก็บรักษามีค่าเท่ากับ ๐.๘๔ กรรมวิธีเคลือบผิว palm oil ความเข้มข้น ๑.๐๐ % ในวันที่ ๐ มีค่าเท่ากับ ๐.๘๖ และในวันที่ ๑๒ ของการเก็บรักษามีค่าเท่ากับ ๐.๗๑ กรรมวิธีเคลือบผิว palm oil ความเข้มข้น ๑.๕๐ % ในวันที่ ๐ มีค่าเท่ากับ ๐.๘๘ และในวันที่ ๑๒ มีค่าเท่ากับ ๐.๗๘ กรรมวิธีเคลือบผิว palm oil ความเข้มข้น ๒.๐ % ในวันที่ ๐ มีค่าเท่ากับ ๐.๘๕ และในวันที่ ๑๒ มีค่าเท่ากับ ๐.๗๕ (ภาพที่ ๑)



ภาพที่ ๑ การเปลี่ยนแปลงของปริมาณกรดหลังเก็บรักษา

๒. การเปลี่ยนแปลงค่า Total Soluble Solids , TSS ของผลเงาะหลังการเก็บรักษา

ผลเงาะเมื่อเก็บรักษาจำนวน ๓๐ วัน พบว่าค่า TSS ทุกกรรมวิธี ในวันที่ ๐ ๓ และวันที่ ๑๒ การเก็บรักษาไม่มีความแตกต่างสถิติ แต่ในวันที่ ๖ และ ๙ ของการเก็บรักษามีความแตกต่างกันทางสถิติ และทุกกรรมวิธีมีแนวโน้มค่า TSS ลดลงตามวันที่เก็บรักษาโดย กรรมวิธี จุ่มด้วยน้ำเปล่า (ควบคุม) ในวันที่ ๐ มีค่า เท่ากับ ๑๘.๘๓ % และในวันที่ ๑๒ ของการเก็บรักษามีค่าเท่ากับ ๑๘.๐๐ % กรรมวิธีเคลือบผิว palm oil ความเข้มข้น ๐.๕๐ % ในวันที่ ๐ มีค่าเท่ากับ ๑๘.๓๓ และในวันที่ ๑๒ ของการเก็บรักษามีค่าเท่ากับ ๑๙.๙๖ % กรรมวิธีเคลือบผิว palm oil ความเข้มข้น ๑.๐๐ % ในวันที่ ๐ มีค่าเท่ากับ ๑๙.๑๓ % และในวันที่ ๑๒ ของการเก็บรักษามีค่าเท่ากับ ๑๗.๘๐ % กรรมวิธีเคลือบผิว palm oil ความเข้มข้น ๑.๕๐ % ในวันที่ ๐ มีค่าเท่ากับ ๑๘.๓๓ % และในวันที่ ๑๒ มีค่าเท่ากับ ๑๗.๗๖ กรรมวิธีเคลือบผิว palm oil ความเข้มข้น ๒.๐ % ในวันที่ ๐ มีค่าเท่ากับ ๑๘.๓๓ % และในวันที่ ๑๒ มีค่าเท่ากับ ๑๖.๓๓ (ภาพที่ ๒)

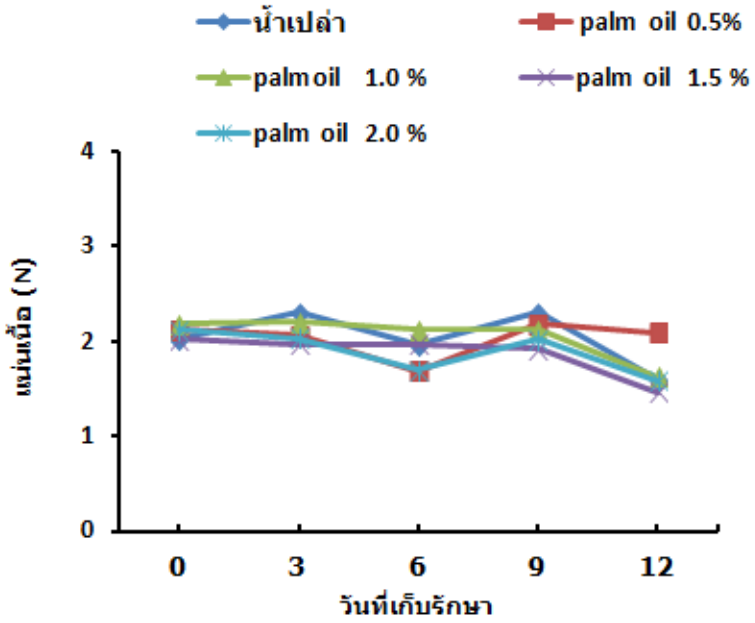


ภาพที่ ๒ การเปลี่ยนแปลงของปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้หลังการเก็บรักษา

๓. การเปลี่ยนแปลงค่าความแน่นเนื้อของผลเงาะหลังการเก็บรักษา

ผลเงาะเมื่อเก็บรักษาจำนวน ๑๒ วัน พบว่า ค่าความแน่นเนื้อ ทุกกรรมวิธี ในวันที่ ๐ ๓ ๖ และวันที่ ๑๒ ของการเก็บรักษาไม่มีความแตกต่างสถิติ แต่ในวันที่ ๙ ของการเก็บรักษามีความแตกต่างกันทางสถิติ และทุกกรรมวิธีมีแนวโน้มค่า ความแน่นเนื้อลดลงตามวันที่เก็บรักษาโดย กรรมวิธี จุ่มด้วยน้ำเปล่า (ควบคุม) ในวันที่ ๐ มีค่า เท่ากับ ๒.๐๒ นิวตัน และในวันที่ ๑๒ ของการเก็บรักษามีค่าเท่ากับ ๑.๖๑ นิวตัน

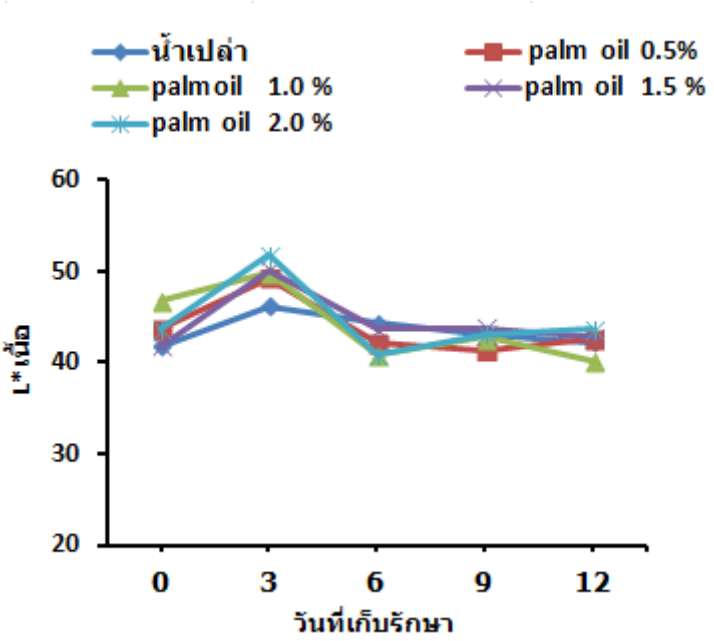
กรรมวิธีเคลือบผิว palm oil ความเข้มข้น ๐.๕๐ % ในวันที่ ๐ มีค่าเท่ากับ ๒.๑๒ นิวตัน และในวันที่ ๑๒ ของการเก็บรักษามีค่าเท่ากับ ๒.๐๙ นิวตัน กรรมวิธีเคลือบผิว palm oil ความเข้มข้น ๑.๐๐ % ในวันที่ ๐ มีค่าเท่ากับ ๒.๑๘ นิวตัน และในวันที่ ๑๒ ของการเก็บรักษามีค่าเท่ากับ ๑.๖๓ นิวตัน กรรมวิธีเคลือบผิว palm oil ความเข้มข้น ๑.๕๐ % ในวันที่ ๐ มีค่าเท่ากับ ๒.๐๒ นิวตัน และในวันที่ ๑๒ มีค่าเท่ากับ ๑.๔๗ นิวตัน กรรมวิธีเคลือบผิว palm oil ความเข้มข้น ๒.๐ % ในวันที่ ๐ มีค่าเท่ากับ ๒.๑๒ นิวตัน และในวันที่ ๑๒ มีค่าเท่ากับ ๑.๕๙ นิวตัน (ภาพที่ ๓)



ภาพที่ ๓ การเปลี่ยนแปลงของความแน่นเนื้อของผลเงาะหลังการเก็บรักษา

๔. การเปลี่ยนแปลงค่าความสว่างเนื้อ (L*) ของผลเงาะหลังการเก็บรักษา

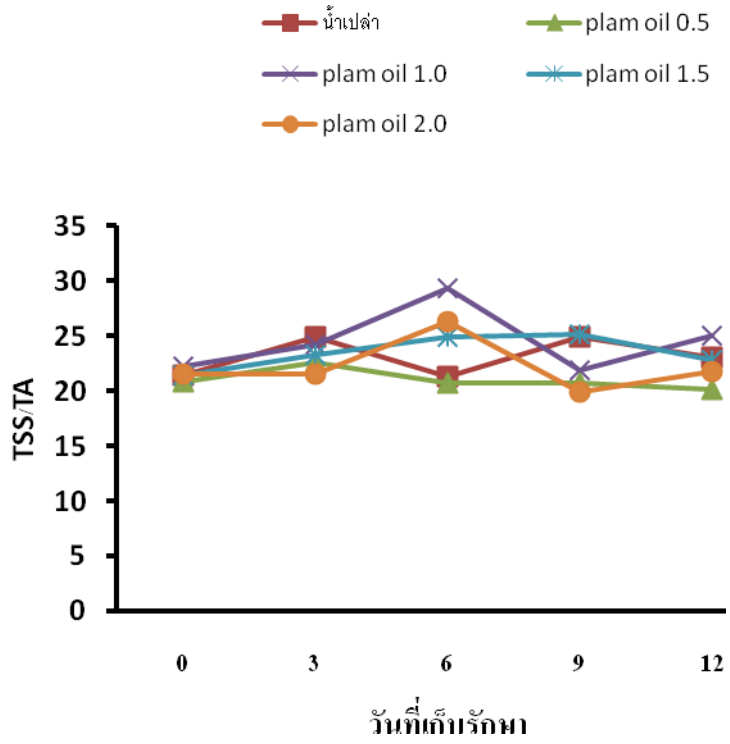
ผลเงาะเมื่อเก็บรักษาจำนวน ๑๒ วัน พบว่า ค่าความสว่างเนื้อ ทุกกรรมวิธี ในวันที่ ๐ ๖ ๙ และวันที่ ๑๒ ของการเก็บรักษาไม่มีความแตกต่างสถิติ แต่ในวันที่ ๓ ของการเก็บรักษามีความแตกต่างกันทางสถิติ และทุกกรรมวิธีมีแนวโน้มค่าความสว่างเนื้อลดลงตามวันที่เก็บรักษาโดย กรรมวิธี จุ่มด้วยน้ำเปล่า (ควบคุม) ในวันที่ ๐ มีค่า เท่ากับ ๔๑.๘๑ และในวันที่ ๑๒ ของการเก็บรักษามีค่าเท่ากับ ๔๒.๒๕ กรรมวิธีเคลือบผิว palm oil ความเข้มข้น ๐.๕๐ % ในวันที่ ๐ มีค่าเท่ากับ ๔๓.๖๓ และในวันที่ ๑๒ ของการเก็บรักษามีค่าเท่ากับ ๔๒.๕๘ กรรมวิธีเคลือบผิว palm oil ความเข้มข้น ๑.๐๐ % ในวันที่ ๐ มีค่าเท่ากับ ๔๖.๗๖ และในวันที่ ๑๒ ของการเก็บรักษามีค่าเท่ากับ ๔๐.๑๘ กรรมวิธีเคลือบผิว palm oil ความเข้มข้น ๑.๕๐ % ในวันที่ ๐ มีค่าเท่ากับ ๔๑.๘๑ และในวันที่ ๑๒ มีค่าเท่ากับ ๔๒.๘๓ กรรมวิธีเคลือบผิว palm oil ความเข้มข้น ๒.๐ % ในวันที่ ๐ มีค่าเท่ากับ ๔๓.๖๓ และในวันที่ ๑๒ มีค่าเท่ากับ ๔๓.๗๓ (ภาพที่ ๔)



ภาพที่ ๔ การเปลี่ยนแปลงของค่าความสว่างเนื้อของผลเงาะหลังการเก็บรักษา

๕. การเปลี่ยนแปลงค่า TSS/TA ของผลเงาะหลังการเก็บรักษา

ผลเงาะเมื่อเก็บรักษาจำนวน ๑๒ วัน พบว่า ค่า TSS/TA ทุกกรรมวิธี ในวันที่ ๐ และวันที่ ๓ของการเก็บรักษาไม่มีความแตกต่างสถิติ แต่ในวันที่ ๖ ๙ และ ๑๒ ของการเก็บรักษามีความแตกต่างกันทางสถิติ และทุกกรรมวิธีมีแนวโน้มค่า TSS/TA เพิ่มขึ้นตามระยะเวลาที่เก็บรักษาโดย กรรมวิธี จุ่มด้วยน้ำเปล่า (ควบคุม) ในวันที่ ๐ มีค่า เท่ากับ ๒๑.๔๐ และในวันที่ ๑๒ ของการเก็บรักษามีค่าเท่ากับ ๒๓.๐๘ กรรมวิธีเคลือบผิว palm oil ความเข้มข้น ๐.๕๐ % ในวันที่ ๐ มีค่าเท่ากับ ๒๐.๘๓ และในวันที่ ๑๒ ของการเก็บรักษามีค่าเท่ากับ ๒๐.๑๙ กรรมวิธีเคลือบผิว palm oil ความเข้มข้น ๑.๐๐ % ในวันที่ ๐ มีค่าเท่ากับ ๒๒.๒๔ และในวันที่ ๑๒ ของการเก็บรักษามีค่าเท่ากับ ๒๕.๐๗ กรรมวิธีเคลือบผิว palm oil ความเข้มข้น ๑.๕๐ % ในวันที่ ๐ มีค่าเท่ากับ ๒๑.๔๐ และในวันที่ ๑๒ มีค่าเท่ากับ ๒๒.๗๐ กรรมวิธีเคลือบผิว palm oil ความเข้มข้น ๒.๐ % ในวันที่ ๐ มีค่าเท่ากับ ๒๑.๕๖ และในวันที่ ๑๒ มีค่าเท่ากับ ๒๑.๗๗ (ภาพที่ ๕)



ภาพที่ ๕ การเปลี่ยนแปลงค่า TSS/TA ของผลเงาะหลังการเก็บรักษา

๙.สรุปผลการทดลอง

การทดลองการใช้สารเคลือบผิวเงาะด้วย palm oil เพื่อยืดอายุหลังการเก็บเกี่ยว พบว่า การใช้ palm oil เคลือบผิวเงาะเพื่อยืดอายุการเก็บรักษา ทุกระดับความเข้มข้น สามารถเก็บรักษาผลเงาะได้นาน ๑๒ วัน แต่เมื่อทดสอบความพอใจโดยการชิมแล้วให้คะแนน พบว่า ผู้ชิมให้การยอมรับด้านคุณภาพภายในในวันที่ ๙ ของการเก็บรักษา และลดลงตามระยะเวลาจนถึงวันที่ ๑๒ ของการเก็บรักษา โดยกรรมวิธีเคลือบผลเงาะด้วย palm oil ความเข้มข้น ๐.๕% และ เคลือบผลเงาะด้วย palm oil ความเข้มข้น ๑.๐% มีคะแนนมากที่สุด ซึ่งเมื่อดูความชอบคะแนนความชอบในวันที่ ๙ และ ๑๒ มีคะแนนไม่แตกต่างกัน ซึ่งการใช้ palm oil ในระดับความเข้มข้น ๑.๕ - ๒.๐ เปอร์เซ็นต์ทำให้มีปริมาณน้ำมันไปเคลือบผิวเงาะเป็นจำนวนมาก เมื่อมีการสัมผัสกับผลเงาะจะมีน้ำมันติดมือและเมื่อนำไปวางจำหน่ายอาจทำให้เกิดการเน่าเสียได้ง่าย และไม่เป็นที่นิยมของผู้บริโภค จึงควรใช้ palm oil ในระดับต่ำกว่า ๑.๐๐ เปอร์เซ็นต์ลงไปจะให้ผลได้ดีกว่าความเข้มข้นของ palm oil สูงๆ

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

๑. เผยแพร่ผลงานวิจัยในการประชุมของกรมวิชาการและหน่วยงานภายนอก

๒. ถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับเกษตรกรที่สนใจ

เอกสารอ้างอิง

จริงแท้ ศิริพานิช. ๒๕๔๙. สรีระวิทยาและเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวผักและผลไม้. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัย เกษตรกศาสตร์, ๓๙๖ หน้า.

ดนัย ปุณยเกียรติ. คุณภาพของผักหลังการเก็บเกี่ยว.มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สืบค้นจาก http://www.agri.cmu.ac.th (๔ กันยายน ๒๕๕๒)

พรชัย ราชตนะพันธุ์ และศรญา สุนทรอำไพ. การประยุกต์ใช้คาร์บอกซีเมธิลเซลลูโลสจากเปลือกมะละกอในการเคลือบผิวมะม่วงน้ำดอกไม้. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร. ปีที่ ๓๙. ฉบับที่ ๓ (พิเศษ). กันยายน-ธันวาคม ๒๕๕๑.

นิววรรณ ลีอังกูรเสถียร ศิริขวัญ ชำนาญนก เสริมสุข สลักเพ็ชร์ และอรวินทินี ชูศรี. การพัฒนาเทคโนโลยีการเก็บรักษาผลเงาะสด สืบค้นจาก http://it.doa.go.th/pibai/pibai/n๑๑/v_๑๑-june/korkui.html (มกราคม ๒๕๕๔)

วรภัทร ลัคนทินวงศ์. ๒๕๔๗. การเก็บรักษาผลเงาะสดในสภาพบรรยากาศดัดแปลงเพื่อการ ส่งออก. รายงานผลงานวิจัยเสริมหลักสูตร ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตรคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร สืบค้นจาก http://www.oae.go.th (๒๙ กรกฎาคม ๒๕๕๑)

สายชล เกตุสา อรสา แก้วเกษตรภรณ์.๒๕๓๔ การพัฒนาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อการส่งออกเงาะ. รายงานประจำปี ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ

KarenL.B.Gast and Rolando Flores. 1991. Precooling Produce Fruits and Vegetables. Posthavest Management of Commercial Horticulture Crops. Kansas State University