

ที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีอื่น และไม่มีผลต่อคุณภาพของเงาะด้าน ค่าความสว่างของสีเปลือก ความแน่นเนื้อ ค่าความหวาน ค่าความเป็นกรด ไม่มีผลต่อคุณภาพ

Abstract

The contamination of *Ferrisia virgata* (Cockerell) usually occur in post-harvest rambutan. Consequently, the objective of this study was to determine the treatments for controlling *F. virgate* of on rambutan. The experiment was carried out under laboratory condition at Postharvest Technology on Field crops Research and Development Group, Postharvest and Processing Research and Development Division during October 2017 to September 2018. This research was conduct to study the effectiveness of the dipping cooling water treatment at 5°C (1 minute), hot water treatment at 50°C(1 minute) and blower of power treatment at 30 PSI (30 sec). The experimental was completely randomize design (CRD). The result shown that the dipping hot water treatment at 50°C (1 minute) combined with cooling water treatment at 5°C (1 minute) and blower of power 30 PSI (30 sec) was an effective in killing mealybugs. Moreover, the dipping hot water treatment at 50°C (1 minute) combined with cooling water treatment at 5°C (1 minute) and blower of power treatment at 30 PSI (30 sec) had lower weight loss than other treatments. While blower of power 30 PSI (30 sec) had highest weight loss. The quality of rambutan such as the brightness, redness yellowness, firmness, TSS and TA were not significant difference between all treatments.

6. คำนำ

ประเทศไทยเป็นผู้ผลิตและส่งออกผลไม้เขตร้อนรายใหญ่ของประเทศอาเซียนโดย “เงาะ” (*Nephelium lappaceum* L.) เป็นหนึ่งในผลไม้เขตร้อนสำคัญ และแหล่งผลิตสำคัญอยู่ที่จังหวัดจันทบุรี ชุมพร และ นครศรีธรรมราช สถานการณ์การผลิตและส่งออกเงาะในปี 2562 ผลผลิตรวมทั้งประเทศ 726,809 ตัน มีปริมาณการส่งออก 15,912 ตัน คิดเป็นมูลค่าการส่งออก 293 ล้านบาท (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2562) สำหรับตลาดส่งออกเงาะสดที่สำคัญคือ สหรัฐอเมริกา สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ จีน มาเลเซีย สิงคโปร์ เวียดนาม และ ซาอุดีอาระเบีย ประเทศไทยสามารถผลิตเงาะได้ 7-8 เดือนต่อปี แต่ปัญหาที่สำคัญประการหนึ่งในการส่งออกเงาะ

สดคือ พบการปนเปื้อนของเพลี้ยแป้งบนผลเงาะ ติดมากับผลเงาะตั้งแต่อยู่ในแปลงจนกระทั่งถึงขั้นตอนการคัดบรรจุ ส่งผลให้เกิดปัญหาจากการนำเข้าสินค้าจากต่างประเทศ

เพลี้ยแป้ง (Hemiptera: Pseudococcidae) เป็นแมลงปากดูดทำลายเงาะโดยตัวอ่อนและตัวเต็มวัยดูดน้ำเลี้ยงจากส่วนต่างๆของเงาะ เช่น ผล ช่อดอก และกิ่งอ่อน ด้วยการมีส่วนของปากที่มีลักษณะเป็นท่อยาว เรียกว่า stylet พวกที่ทำลายผลจะดูดกินน้ำเลี้ยงจากผลเงาะบริเวณขั้วผลและโคนขนของผลเงาะ ถ้าเข้าทำลายรุนแรงในระยะผลอ่อนจะทำให้ผลร่วง (Williams และ Watson, 1988) นอกจากนี้เพลี้ยแป้งบางชนิดยังสามารถขับถ่ายสารเหลวที่มีลักษณะเป็นน้ำเหนียวๆ เรียกว่า มุลหวาน (honeydew) ออกมาเนื่องจากสิ่งขับถ่ายของเพลี้ยแป้งเหล่านี้จะเป็นที่อยู่อาศัยและอาหารของราดำทำให้ราดำเจริญเติบโตได้อย่างรวดเร็วปกคลุมใบและผล ใบจึงไม่สามารถสังเคราะห์แสงได้อย่างเต็มที่การเจริญเติบโตลดลง ถ้าเกิดขึ้นที่ผลจะทำให้ผลเงาะเจริญเติบโตได้ไม่เต็มที่และทำให้ผลเงาะสกปรกซึ่งเป็นลักษณะที่ไม่ต้องการของตลาดทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ เพลี้ยแป้งที่เข้าทำลายเงาะในประเทศไทยมี 4 ชนิด คือ *Ferrisia virgata* (Cockerell) *Planococcus lilacinus* (Cockerell) *Planococcus minor* (Maskell) และ 4. *Rastrococcus* sp. โดยเพลี้ยแป้ง *F. virgata*, *P. lilacinus* และ *P. minor* เข้าทำลายเงาะในส่วนที่เป็นกิ่งอ่อนและผลเงาะ ส่วนชนิด *Rastrococcus* sp. เข้าทำลายในส่วนของเงาะที่เป็นช่อดอก ซึ่งในจำนวนเพลี้ยแป้งทั้ง 4 ชนิดนี้ เพลี้ยแป้ง *F. virgata* มีความสำคัญและมีการระบาดรุนแรงที่สุดในประเทศไทย

การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวสำหรับเงาะในโรงคัดบรรจุ ก่อนส่งออกถึงผู้บริโภค เป็นเรื่องที่สำคัญที่ต้องมีการศึกษาและพัฒนาการจัดการการปนเปื้อนของแมลงหลังการเก็บเกี่ยวให้ มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น เพื่อเป็นการช่วยลดต้นทุนค่าใช้จ่ายในการจัดการ สามารถเพิ่มมูลค่าและปริมาณการส่งออกผลผลิตสู่ผู้บริโภคต่างประเทศ การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวสำหรับเงาะในโรงคัดบรรจุ มีการล้างทำความสะอาด การแช่สารละลายเคมีเพื่อควบคุมโรคและแมลงศัตรู แต่ยังไม่สามารถกำจัดเพลี้ยแป้งที่ติดไปกับผลเงาะได้หมด จึงมีความจำเป็นต้องศึกษาหาวิธีการเพื่อใช้ในการกำจัดเพลี้ยแป้งลายที่ติดมากับผลเงาะไปให้หมด เพื่อความสะดวกรวดเร็ว โดยผลผลิตไม่เสียคุณภาพ การใช้วิธีทางภาพและวิธีกลเป็นทางเลือกหนึ่งในการนำวิธีการต่างๆ โดยที่ไม่ใช้สารเคมีมาป้องกันและกำจัดแมลง เช่น ใช้ความร้อน ความเย็น และการเป่าลม ช่วยลดการปนเปื้อนของเพลี้ยแป้งบนผลเงาะหลังการเก็บเกี่ยว ซึ่งความร้อนมีผลต่อการตายของแมลง มีรายงานว่าการใช้น้ำร้อนที่อุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 60 วินาที สามารถกำจัดเพลี้ยแป้ง *Cataenococcus ensete* ที่พบบนผลกล้วยเอธิโอเปียได้หมด และไม่กระทบต่อคุณภาพ (Sisay et al., 2018) และ อีกทั้งผลของการใช้น้ำร้อนอุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 วินาที ลดจุลินทรีย์ได้ทั้งหมด (มันชญา, 2553) พรรณเพ็ญและคณะ (2554) รายงานว่า การกำจัดเพลี้ยไฟบนผลมะระขึ้นหลังการเก็บเกี่ยว พบว่าการใช้ความเย็น 15 องศาเซลเซียส ร่วมกับการเป่าลม 30 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว นาน 2 นาทีต่อผล ให้ผลดีในการกำจัดเพลี้ยไฟได้อย่างมีประสิทธิภาพ การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหากรรมวิธีที่เหมาะสมในการกำจัดเพลี้ยแป้งบนผลเงาะเพื่อการส่งออก ที่ไม่กระทบต่อคุณภาพของผลเงาะหลังการเก็บรักษา

7. วิธีดำเนินการ

- อุปกรณ์

1. เงานะพันธุ์โรงเรียน
2. ฟักทองพันธุ์ศรีเมือง
3. เพลี้ยแป้งลาย (*Ferrisia virgate*)
4. ถุงพลาสติก LDPE(low density polyethylene)
5. เครื่องเป่าลม
6. เครื่องวัดอุณหภูมิ
7. เครื่องวัดสี
8. เครื่องวัดค่าความหวาน (Refractometer)
9. เครื่องชั่งดิจิตอล
10. กระจกน้ำร้อน

- วิธีการ

1.การเพาะเลี้ยงเพลี้ยแป้งลาย *F.virgate* ในเงาะบนผลฟักทองเพื่อใช้ในการทดสอบ

1.1 การเก็บตัวอย่างเพลี้ยแป้ง สุ่มและเก็บตัวอย่างเพลี้ยแป้งเงาะจากผลเงาะ โดยนำตัวอย่างบางส่วนส่งไปจำแนกชนิดที่กลุ่มงานอนุกรมวิธานแมลง สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร เมื่อทราบเป็นที่แน่ชัดแล้วว่าตัวอย่างที่เก็บมาเป็นเพลี้ยแป้งลาย (*F. virgate*) จึงทำการเพาะเลี้ยงเพลี้ยแป้งเงาะจากแหล่งดังกล่าว

1.2 การเลี้ยงขยายพ่อแม่พันธุ์สำหรับทดลอง พืชอาหาร คือฟักทองพันธุ์ศรีเมือง โดยเลือกฟักทองพันธุ์ศรีเมืองที่มีผิวขรุขระ ผลสีเขียว ไม่อ่อนเกินไป ทำความสะอาดขัดด้วยแปรงสีฟันและน้ำยาล้างจาน แช่วด้วยน้ำยาล้างผักผลไม้เพื่อกำจัดพวกไข่เพลี้ยแป้ง และแมลงชนิดอื่นๆที่อาจติดมากับผลฟักทอง และล้างออกด้วยน้ำเปล่า และนำมาผึ่งลมให้แห้ง นำฟักทองแช่เพลี้ยแป้งจากฟักทองลูกเก่า ลงฟักทองลูกใหม่ โดยแช่เพลี้ยแป้งตัวเต็มวัยเพศเมีย 15-20 ตัว จากผลฟักทองที่มีเพลี้ยแป้ง หลังจากนั้น 7 วัน เอาตัวออก และนำผลฟักทอง มาใส่ในกรงเลี้ยงแมลง นำผ้าสีดามาคคลุมกรงไว้ ทิ้งไว้จนกระทั่งเพลี้ยแป้งลายกลายเป็นตัวเต็มวัย สำหรับใช้เป็นพ่อแม่พันธุ์ในการทดลอง กำหนดเปลี่ยนฟักทองใหม่ในทุก 1 เดือน หรือเมื่อเริ่มมีประชากรหนาแน่นเต็มผลฟักทอง ปล่อยตัวเต็มวัยเพลี้ยแป้งเพศเมีย จำนวน 30-40 ตัว ลงในฟักทองพันธุ์ศรีเมือง ทำก่อนการทดลอง 21 วัน

1.3 การเตรียมเพลี้ยแป้งเพื่อใช้ในการทดสอบบนผลเงาะ วางผลเงาะบนผลฟักทองที่มีเพลี้ยแป้งวัย 2-3 วางผลเงาะจำนวน 3-4 ผลต่อฟักทอง 1 ลูก ตั้งทิ้งไว้ 30- 60 นาที เพื่อให้เพลี้ยแป้งย้ายขึ้นมากเกาะผลเงาะ จำนวน 30 ตัวต่อเงาะ 1 ผล จากนั้นนำผลเงาะใส่ลงในแก้วพลาสติก ปิดด้วยผ้าขาวบาง รัดปากด้วยยางวง คลุมด้วยผ้าสีดำ ทิ้งไว้ 1 คืน ก่อนวันทดสอบ 1 วัน เพื่อให้เพลี้ยแป้งเกาะติดผลเงาะให้ได้จำนวนมากที่สุด วันถัดมานับจำนวนเพลี้ยแป้งทั้งหมด ให้ได้ 10 ตัวต่อผล เพื่อทำการทดสอบ

2.การจัดการเพลี้ยแป้งลาย *Ferrisia virgata* (Cockerell) บนผลเงาะหลังการเก็บเกี่ยว

วางแผนการทดลองแบบ CRD ประกอบด้วย 4 กรรมวิธี กรรมวิธีละ 5 ซ้ำๆ ละ 10 ผลดังนี้
กรรมวิธีที่ 1 แช่น้ำเย็นที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 นาที หลังจากนั้นนำผลเงาะมาเป่าด้วยลมที่แรงดัน 30 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว (30 วินาที)

กรรมวิธีที่ 2 จุ่มน้ำร้อนที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 นาที แช่น้ำเย็นที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 นาที หลังจากนั้นนำผลเงาะมาเป่าด้วยลมที่แรงดัน 30 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว (30 วินาที)

กรรมวิธีที่ 3 เป่าผลเงาะด้วยลมที่แรงดัน 30 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว (30 วินาที)

กรรมวิธีที่ 4 กรรมวิธีควบคุม (ไม่จุ่มสารใดๆ และไม่เป่าลม)

3. การทดสอบวิธีการจัดการเพลี้ยแป้งลาย *F. virgata* บนผลเงาะหลังการเก็บเกี่ยว

ตรวจนับจำนวนเพลี้ยแป้งลายบนผลเงาะหลังการทดสอบ โดยนับทั้งจำนวนตัวเป็นและจำนวนตัวตาย หลังจากการทดสอบ

4. การจัดการเพลี้ยแป้งลายที่มีผลต่อคุณภาพเงาะ

การตรวจสอบคุณภาพผลเงาะหลังจากผ่านการทดสอบในข้อ 3 โดยนำผลเงาะที่เก็บเกี่ยวใหม่ทำตามกรรมวิธีที่กำหนด และนำผลเงาะจำนวน 10 ลูกต่อ 1 ถัง จำนวน กรรมวิธีละ 12 ถัง นำมาบรรจุในถุงชนิด LDPE เก็บรักษาที่ตู้ควบคุมอุณหภูมิ 13 ± 2 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 90 ± 5 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 0 3 6 และ 9 วัน และทำการตรวจลักษณะคุณภาพของเงาะ ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงสีเปลือก การสูญเสียน้ำหนัก ความแน่นเนื้อ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ และปริมาณกรดที่ไตเตรทได้ จากนั้นนำข้อมูลมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ

- เวลาและสถานที่

ระยะเวลาดำเนินการ เดือน ตุลาคม 2561 - กันยายน 2562 รวม 2 ปี

สถานที่ดำเนินการ จังหวัดแปลงเงาะเกษตรกร จันทบุรี และกองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

ผลการทดสอบวิธีการจัดการเพลี้ยแป้งลาย *F. virgata* บนผลเงาะหลังการเก็บเกี่ยว (Table 1) พบว่ากรรมวิธีที่ 2 คือ จุ่มน้ำร้อนที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 นาที แช่น้ำเย็นที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 นาที หลังจากนั้นนำผลเงาะมาเป่าด้วยลมที่แรงดัน 30 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว นาน 30 วินาที มีจำนวนค่าเฉลี่ยของเพลี้ยแป้งที่เหลือบนผลเงาะน้อยที่สุด เท่ากับ 0.75 ตัวต่อผล รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ 1 การแช่น้ำเย็น 5°C (1 นาที) + เป่าลมที่แรงดัน 30 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว นาน 30 วินาที ส่วนกรรมวิธีที่ 3 คือ เป่าลมที่แรงดัน 30 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว (30 วินาที) และกรรมวิธีควบคุม คือ ไม่จุ่มสารใดๆ และไม่เป่าลม เท่ากับ 1.32 2.52 และ

9.25 ตัวต่อข้อ ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าการจุ่มน้ำร้อนสามารถกำจัดและลดจำนวนเพลี้ยแป้งบนผลเงาะได้ ส่วนการแช่น้ำเย็นที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 นาที นอกจากเป็นการป้องกันไม่ให้ผลเงาะสูญเสียคุณภาพแล้ว ความเย็นมีส่วนทำให้บริเวณส่วนปาก(stylet) ของเพลี้ยแป้งที่เกาะยึดผลเงาะหลวมได้ เมื่อนำมาเป่าลมที่แรงดัน 30 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว (30 วินาที) จะทำให้เพลี้ยแป้งบนผลเงาะหลุดออกได้ง่ายขึ้น สอดคล้องกับ Gould and McCure (2000) รายงานว่า การใช้ความร้อนในการกำจัดเพลี้ยแป้งในมะนาวที่อุณหภูมิ 49 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 นาที มีประสิทธิภาพมากที่สุดในกำจัดเพลี้ยแป้ง และ ในอุ้งนพบว่าการจุ่มน้ำร้อนที่ 52 องศาเซลเซียส เวลา 5 นาที สามารถจัดเพลี้ยแป้งในอุ้งนได้ถึง 99.9% (Held *et al.*, 2001) Dentener *et al.*(1996) ศึกษาวิธีการกำจัดเพลี้ยแป้ง โดยการเป่าลมเป่าเพื่อกำจัดเพลี้ยแป้งบนผลลูกพลับ ที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 ชั่วโมง พบว่าสามารถกำจัดเพลี้ยแป้ง (longtailed mealybug) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นการใช้ความร้อนนอกจากจะกำจัดแมลงแล้ว ยังมีประสิทธิภาพในการยับยั้งความรุนแรงของโรคที่เกิดในผลไม้ได้ และไม่มีพิษตกค้าง(รัตตาและคณะ, 2561) แต่ในการทดลองครั้งนี้พบว่าวิธีการเป่าผลเงาะด้วยลมที่แรงดัน 30 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เพียงอย่างเดียว พบว่าไม่มีประสิทธิภาพในการกำจัดเพลี้ยแป้งได้ เนื่องจากการใช้ลมได้กำจัดความชื้นจากตัวเพลี้ยแป้ง ทำให้เพลี้ยแป้งติดแน่นอยู่กับเปลือก ส่งผลให้กำจัดได้ยากขึ้น

2. การจัดการเพลี้ยแป้งต่อคุณภาพผลเงาะ

ผลเงาะภายหลังการทดสอบด้วยกรรมวิธีต่างๆ หลังการเก็บรักษาจำนวน 0 3 6 และ 9 วัน (Table 2) พบว่า กรรมวิธี การจุ่มน้ำร้อน 50°C (1นาท) แช่น้ำเย็น 5°C (1นาท) และ เป่าลม 30 ปอนด์(30 วินาที) มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักของผลเงาะน้อยที่สุด เท่ากับ 0.65 เปอร์เซ็นต์ ส่วนกรรมวิธีอื่นๆ มีค่าเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักใกล้เคียงกับกรรมวิธีควบคุม สอดคล้องกับ สมทบ และคณะ(2549) รายงานว่า การใช้น้ำร้อนที่ระดับอุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส นาน 2 นาที ในผลส้มโชกุน สามารถช่วยลดการสูญเสียน้ำหนักผลไม้ได้ดีที่สุด การจุ่มน้ำร้อนจึงเป็นวิธีหนึ่งซึ่งช่วยอายุการเก็บรักษาผลเงาะ ซึ่งช่วยชะลอการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา ซึ่งวิธีนี้สามารถช่วยลดการสูญเสียน้ำหนักผลเงาะได้ดีที่สุด เช่นเดียวกับ Faiz *et al.*, (2017) รายงานว่า การจุ่มน้ำร้อน 56 องศาเซลเซียส (1 นาที) ร่วมกับการจุ่มสาร oxalic acid 10% (10 นาที) และการเก็บรักษาในถุงปรับสภาพบรรยากาศ (modified atmosphere packaging) เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพมากในการรักษาคุณภาพและยืดอายุการเก็บรักษาผลเงาะ ส่วนกรรมวิธี 3 คือ การเป่าลม 30 ปอนด์ (30 วินาที) มีเปอร์เซ็นต์ค่าการสูญเสียน้ำหนักมากที่สุด เท่ากับ 2.55%

ผลของความแน่นเนื้อของผลเงาะ(Table 3) พบว่าค่าความแน่นเนื้อในทุกกรรมวิธี ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ทุกกรรมวิธีมีแนวโน้มค่าความแน่นเนื้อลดลงตามระยะเวลาการเก็บรักษา การเปลี่ยนแปลงของสีผิวเปลือกเงาะ พบว่าค่าความสว่าง L* (ค่าความสว่าง) (Table 4) ลดลงตามระยะเวลาการเก็บรักษา ส่งผลให้เปลือกและขนเงาะเปลี่ยนสีจากสีแดงเข้มเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลคล้ำ และการเปลี่ยนแปลงของค่า a*(ค่าสีแดง-เขียว) (Table 5) พบว่าในทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างทางสถิติ และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาการเก็บรักษา โดยสีเปลือกของเงาะมีสีไปทางเฉดสีแดงมากขึ้น

สำหรับคุณภาพทางเคมีของผลเงาะ ได้แก่ ปริมาณกรดที่ไตเตรตได้ (Table 7) และปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) (Table 8) พบว่า ในทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยผลเงาะในทุกกรรมวิธีจะมีค่าลดลง ตามระยะเวลาการเก็บรักษานานที่ขึ้น

9.สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ:

การจัดการเปลือกเปลือย (F. virgata) บนผลเงาะหลังการเก็บเกี่ยว พบว่ากรรมวิธีจุ่มน้ำร้อนที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 นาที แช่น้ำเย็นที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 นาที หลังจากนั้นนำผลเงาะมาเป่าด้วยลมที่แรงดัน 30 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว นาน 30 วินาที มีประสิทธิภาพในการกำจัดเปลือกเปลือยได้มากที่สุด จะเห็นได้ว่าการใช้กรรมวิธีร่วมกัน สามารถกำจัดเปลือกเปลือยได้ดีกว่า กรรมวิธีเดี่ยวๆ เนื่องจากความร้อนมีผลต่อการตายของเปลือกเปลือย และน้ำเย็นมีส่วนช่วยในการรักษาคุณภาพ และความเย็นยังมีส่วนช่วยในการทำให้เปลือกเปลือย ปลดปล่อยส่วนของปากเปลือก (stylet) ที่ฝังอยู่บนผลเงาะ เมื่อนำไปเป่าลมด้วยแรงดัน 30 ปอนด์ นาน 30 วินาที จะทำให้เปลือกหลุดออกจากผลเงาะได้ง่ายขึ้น และในทางคุณภาพพบว่า กรรมวิธีนี้มีการสูญเสียน้ำหนักน้อยที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีอื่น แต่ในกรรมวิธีการเป่าลม 30 ปอนด์ นาน 30 วินาที พบว่า มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักมากที่สุด เนื่องจากผลของการเป่าลมทำให้ผลเงาะสูญเสียความชื้น และทำให้ผลเงาะเหี่ยวอย่างรวดเร็ว ส่วนคุณภาพด้านอื่นของเงาะ ได้แก่ ค่าความสว่างของสีเปลือก ความแน่นเนื้อ ค่าความหวาน ค่าความเป็นกรด ไม่มีผลต่อคุณภาพ

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์:

กลุ่มเป้าหมายคือ หน่วยงานของภาครัฐ และภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง และกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกเงาะรวมทั้งผู้ส่งออกเงาะ โดยสามารถใช้ข้อมูลที่ได้รับ ซึ่งเป็นข้อมูลด้านการป้องกันกำจัดเปลือกเปลือยเงาะเพื่อการส่งออก และเป็นข้อมูลสำหรับผู้สนใจเพื่อศึกษาต่อยอดต่อไป นอกจากนี้ยังเพิ่มโอกาสให้ผู้ส่งออกเงาะและผลไม้ไทยชนิดอื่นๆ ที่มีศักยภาพในการส่งออก มีตลาดรองรับเพิ่มขึ้น เช่น ตลาดสหรัฐอเมริกาและประเทศอื่นๆ

11. คำขอบคุณ:

ขอขอบพระคุณ คุณศิริกานต์ ศรีธัญรัตน์ นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ และคณะทำงาน กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลทางการเกษตร ที่อำนวยความสะดวกในการใช้เครื่องมือตรวจวัดคุณภาพผลเงาะ

12. เอกสารอ้างอิง

- พรรณเพ็ญ ชโยภาส กรรณิการ์ เพ็งคุ้ม และณัฐวัฒน์ แยมยิ้ม.2554.รายงานผลงานวิจัยเรื่องเติมประจำปี 2554 กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ: หน้า 70-76
- มนัชญา งามศักดิ์.2553.ผลของการใช้น้ำร้อนและน้ำคลอรีนล้างเงาะสดพันธุ์โรงเรียนต่อจำนวนจุลินทรีย์และการยอมรับทางประสาทสัมผัส.วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 41 : 1 (พิเศษ) : 329-332
- รัตตา สุทธาคม บุญญวดี จิระวุฒิ และวีรภรณ์ เดชนาปัญญาชัย.2561.การใช้น้ำร้อนและสารกลุ่มปลอดภัยควบคุมโรคผลเน่าของแก้วมังกรหลังการเก็บเกี่ยว.รายงานผลงานวิจัยเรื่องเติมประจำปี 2661 กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ: หน้า 203-215
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2562. ข้อมูลการผลิตสินค้าเกษตร. ค้นเมื่อ 20 กุมภาพันธ์ 2563 จาก <http://www.oae.go.th>
- สมทบ เวทโอสถ กมลทิพย์ กรรไพอเราะ และอิสริยาภรณ์ ดำรงรักษ์.2559. ผลของการจุ่มน้ำร้อนต่อคุณภาพผลของส้มโชกุน.การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ครั้งที่ 54: หน้า 243-249
- วิทย์ นามเรืองศรี. 2542. แมลงศัตรูเงาะ.หน้า 117-127. ใน *เอกสารวิชาการแมลงศัตรูไม้ผล*. กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ..
- Dentener, P.R., S.M. Peetz and D.B. Britles. 1992. Modified atmospheres for the postharvest disinfection of New Zealand persimmons. *N.Z. J. Crop. Hortic. Sci.* 20: 203-208.
- Faize A., Hafiz A., Keat Y. W. and A. Ali.2017. Effect of integration of oxalic acid and hot water treatments on postharvest quality of rambutan (*Nephelium lappaceum* L. cv. Anak Sekolah) under modified atmosphere packaging. *J Food Sci Technol.* 54(7):2181-2185.
- Gould WP and McGuire RG.2000.Hot water treatment and insecticidal coatings for disinfesting limes of mealybugs (Homoptera: Pseudococcidae). *J Econ Entomol.* 93(3):1017-20.
- Held, D.W., D.A. Potter, R.S. Gates and R.G. Anderson. 2001. Modified atmosphere treatments as a potential disinfestations technique for arthropod pests in greenhouses. *J. Econ. Entomol.* 94(2): 430-438.

13. ภาคผนวก

Table 1 Number of survivals of *Ferrisia virgata* (3rd instar larva) after treatment

Treatments	Number of mealybugs /of fruit
1.cooling water 5 °C (1 min) + blower of power 30 psi	1.32b
2.hot water 50 C°(1 min)+ cooling water 5 °C (1 min) + blower of power 30 psi	0.75a
3.blower of power 30 psi	2.52b
4.control	9.25c
CV%	138

Means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

Table 2 Weight loss(%) of rambutan after treatments

Treatments	Storage time (days)				Average of treatment
	0	3	6	9	
1.cooling water 5°C (1 min)+blower of power 30 psi	2.41	1.18	1.63	1.82	1.76
2.hot water 50 C°(1 min)+cooling water 5°C (1 min)+ blower of power 30 psi	0.59	0.49	0.73	1.22	0.65
3.blower of power 30 psi	3.33	1.96	3.23	1.64	2.55
4.control	2.16	0.87	1.21	1.99	1.56
Average of storage time	2.12a	1.12a	1.17a	1.66a	
CV (treatment) =133% CV(storage time) 91%					

In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

Table 3 Firmness of rambutan after treatment

Treatments	Storage time (days)				Average of treatment
	0	3	6	9	
1.cooling water 5 °C (1 min)+blower of power 30 psi	10.63	10.83	10.64	10.52	10.65
2.hot water 50 °C (1 min)+ cooling water 5°C (1 min) + blower of power 30 psi	14.53	11.38	10.56	10.58	11.76
3.blower of power 30 psi	10.41	10.69	10.03	10.50	10.41
4.control	10.55	10.84	10.70	10.13	10.55
Average of storage time	11.53a	10.94b	10.48b	10.43b	10.84
CV (treatment) =18.4% CV(storage time) 20.6%					

In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

Table 4 Lightness(L*) of rambutan after treatments

Treatments	Storage time (days)				Average of treatment
	0	3	6	9	
1.cooling water 5 °C (1 min) +blower of power 30 psi	36.76	35.26	34.5	35.7	35.61
2.hot water 50 C°(1 min)+ cooling water 5 °C (1 min) + blower of power 30 psi	31.48	32.09	30.93	35.35	32.46
3.blower of power 30 psi	29.87	29.63	30.45	28.3	29.64
4.control	26.95	26.99	28.86	32.85	28.91
Average of storage time	31.27b	30.99b	31.20b	33.16a	28.91
CV (treatment) =3.2% CV(storage time) 7.8%					

In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

Table 5 a* value of rambutan after treatment

Treatments	Storage time (days)				Average of treatment
	0	3	6	9	
1.cooling water 5 °C (1 min) +blower of power 30 psi	18.24	22.35	20.53	20.66	20.44
2.hot water 50 °C (1 min)+ cooling water 5 °C (1 min) + blower of power 30 psi	19.44	21.47	19.75	21.66	20.58
3.blower of power 30 psi	22.2.	22.30	19.02	21.99	21.38
4.control	17.60	20.48	20.35	21.07	19.87
Average of storage time	19.37a	20.48a	20.35a	21.07b	19.87

CV (treatment) =3.2% CV(storage time) 7.8%

In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

Table 6 b* value of rambutan after treatment

Treatments	Storage time (days)				Average of treatment
	0	3	6	9	
1.cooling water 5 °C (1 min) +blower of power 30 psi	23.9a	23.73a	22.14a	23.47a	23.31

2.hot water 50 °C (1 min)+ cooling water 5 °C (1 min) + blower of power 30 psi	21.26a	21.50a	19.52a	22.68a	21.24
3.blower of power 30 psi	20.77a	20.41a	22.09a	19.25a	20.63
4.control	16.20b	17.42b	17.81b	23.57a	18.75
Average of storage time	20.53a	20.76a	20.39a	22.24b	20.98
CV (treatment) =6.8% CV(storage time) 12.1%					

In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

Table 7 Titratable acidity of rambutan after treatment

Treatments	Storage time (days)				Average of treatment
	0	3	6	9	
1.cooling water 5 °C (1 min) +blower of power 30 psi	0.49	0.53	0.51	0.42	0.49
2. hot water 50 °C (1 min)+ cooling water 5 °C (1 min) + blower of power 30 psi	0.51	0.47	0.47	0.43	0.47
3.blower of power 30 psi	0.53	0.51	0.49	0.43	0.49
4.control	0.51	0.52	0.54	0.43	0.51
Average of storage time	0.51a	0.51a	0.50a	0.42b	0.49
CV (treatment) =7.7% CV(storage time) 6.4%					

In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

Table 8 Total soluble solid (brix) of rambutan after treatment

Treatments	Storage time (days)				Average of treatment
	0	3	6	9	
1.cooling water 5°C (1 min)+blower of power 30 psi	19.56	17.78	18.10	17.03	18.12
2. hot water 50 °C (1 min)+ cooling water 5 °C (1 min) + blower of power 30 psi	18.60	18.55	17.85	17.38	18.18
3.blower of power 30 psi	18.15	19.15	17.77	18.01	18.27
4.control	19.51	18.41	17.68	18.68	18.57
Average of storage time	18.95a	18.47ab	17.85b	17.86b	18.28
CV (treatment) =3.5% CV(storage time) 5.4%					

In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.