

## รายงานผลงานเรื่องเติมการทดลองที่สิ้นสุด

๑. ชุดโครงการวิจัย : -  
๒. โครงการวิจัย : โครงการวิจัยเร่งด่วนลำดับที่ ๓๙ ประจำปี ๒๕๕๖  
๓. ชื่อการทดลอง : ประสิทธิภาพการกำจัดมด และเพลี้ยแป้งมั่งคุดด้วยสารรมเมทิลโบรไมด์  
: Efficiency of methyl bromide on mealybug and ant in mangosteen.

### ๔. คณะผู้ดำเนินงาน :

หัวหน้าโครงการวิจัย	นายศิริชัย ถาวร	สังกัด	สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร
ผู้ร่วมงาน	๑. นายวิโรจน์ สาธูอยู่ศิริกุล	สังกัด	สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร
	๒. นายมนตรี ธนรส	สังกัด	สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร
	๓. นางแขจรรยา สีระแก้ว	สังกัด	สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร
	๔. นายชัยศักดิ์ รินเกลื่อน	สังกัด	สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร
	๕. นางสาวชมัยพร บัวมาศ	สังกัด	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
	๖. นางสาวศิริพร วรกุลดำรงชัย	สังกัด	ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี

### ๕. บทคัดย่อ :

ประสิทธิภาพการกำจัดมด และเพลี้ยแป้งมั่งคุดด้วยสารรมเมทิลโบรไมด์  
Efficiency of methyl bromide on mealybug and ant in mangosteen.

นายศิริชัย ถาวร<sup>๑/</sup> นายวิโรจน์ สาธูอยู่ศิริกุล<sup>๑/</sup> นายมนตรี ธนรส<sup>๑/</sup>  
นางแขจรรยา สีระแก้ว<sup>๑/</sup> นายชัยศักดิ์ รินเกลื่อน<sup>๑/</sup>  
นางสาวชมัยพร บัวมาศ<sup>๒/</sup> นางสาวศิริพร วรกุลดำรงชัย<sup>๓/</sup>

### บทคัดย่อ

การสำรวจมด และเพลี้ยแป้งที่ปนเปื้อนผลมั่งคุดสำหรับส่งออกในภาคตะวันออก พบเพลี้ยแป้งจำนวน ๒ ชนิด ได้แก่ ๑) เพลี้ยแป้งมั่งคุด *Pseudococcus cryptus* Hampel ๒) เพลี้ยแป้งแปซิฟิก *Planococcus minor* (Maskell) และพบมดจำนวน ๔ ชนิด ได้แก่ ๑) มดขายาว *Iridomyrmex anceps* Roger ๒) มดน้ำตาล *Paratrechina longicornis* (Latreille) ๓) มดก้นห้อยธรรมดา *Dolichoderus thoracicus* และ ๔) มด *Crematogaster* sp. ในภาคใต้พบเพลี้ยแป้ง จำนวน ๑ ชนิด ได้แก่ *Planococcus minor* (Maskell) และมด จำนวน ๓ ชนิด ได้แก่ ๑) มดก้นห้อยธรรมดา *Dolichoderus thoracicus* ๒) *Crematogaster* sp. และ ๓) มดหนาม *Polyrhachis* sp. การรอดชีวิตของมด และเพลี้ยแป้งภายหลังการรมในอัตรา ๒๔, ๒๘ และ ๓๒ g/cu. m/๒ hrs. ที่อุณหภูมิปกติ และการควบคุมอุณหภูมิ พบว่าทั้งเพลี้ยแป้ง และมดตายทั้งหมด และไม่พ่นเลยที่เวลา ๑/๒ ชั่วโมงในทุกอัตรา สำหรับการตกค้างของ Inorganic bromide พบว่า การควบคุมอุณหภูมิมีการตกค้างของ Inorganic bromide น้อยกว่าการไม่ควบคุมอุณหภูมิประมาณ ๑ เท่า ผลการเปลี่ยนแปลงสีผิวพบว่าการใช้สารรม

ทั้งในการควบคุม และไม่ควบคุมอุณหภูมิ สีผิวจะไม่มีการพัฒนาเป็นสีม่วงหรือสีดำ และเปลือกจะแข็งมาก ไม่สามารถผ่าได้ แต่ระยะเวลาการแข็งจะแตกต่างกัน คือ การควบคุมอุณหภูมิเปลือกจะแข็งภายใน ๑๔ วัน การไม่ควบคุมอุณหภูมิเปลือกจะแข็งภายใน ๕ วัน สำหรับความหวานการใช้สารรมในทุกอัตราามีผลทำให้ความหวานเฉลี่ยคงเดิมเพราะไม่มีการสุกแก่ และการตรวจสอบสีเนื้อพบว่าในทุกอัตราการรมไม่ทำให้สีเนื้อเปลี่ยนแปลง

### Abstract

Survey of ant and mealybug in mangosteen intended for export was carried out in the eastern and southern regions of Thailand. In the eastern region, two species of mealybug (*Pseudococcus cryptus* Hampel and *Planococcus minor* (Maskell)) and four species of ant (*Iridomyrmex anceps* Roger, *Paratrechina longicornis* (Latreille), *Dolichoderus thoracicus* and *Crematogaster* sp.) were found. While, in the south, one species of mealybug (*Planococcus minor* (Maskell)) and three species of ant (*Dolichoderus thoracicus*, *Crematogaster* sp. and *Polyrhachis* sp.) were found on the fruit. Study on methyl bromide fumigation was carried out at the rate of 24, 28, and 32 g/cu m/2 hrs both at normal and controlled temperature. All mealybugs and ants were found dead within 30 minutes after the fumigation at all rates. It was found that residual inorganic bromide is one time higher in normal temperature than controlled temperature. Methyl bromide fumigation does not affect the skin color at both temperatures. Skin color did not turn to purple or black. However, skin was too harden to cut open. Different skin hardening development period was observed. Skin was harden in 5 and 14 days for normal and controlled temperature respectively. Fumigation does not affect the sweetness of the fruit because it does not affect the ripening process and there was no color change in pulp color at all fumigation rates.

---

<sup>๑/</sup> สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร

<sup>๒/</sup> สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

<sup>๓/</sup> สถาบันวิจัยพืชสวน

### ๖. คำนำ :

มังคุดเป็นผลไม้ที่มีรสชาติดี สีเส้นสวยงาม เป็นที่นิยมของตลาดต่างประเทศจึงมีศักยภาพสูงในการส่งออก มีแนวโน้มการส่งออกเพิ่มสูงขึ้นทุกปี สถิติการส่งออกตั้งแต่ปี ๒๕๕๐ ถึง ๒๕๕๔ เฉลี่ยปีละ ๘๗ ล้านตัน คิดเป็นมูลค่า ๑,๔๖๓ ล้านบาท (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, ๒๕๕๔) ตลาดส่งออกมังคุดสดที่สำคัญ คือ จีน

เวียดนาม ฮองกง มังคุดแช่แข็ง เกาหลีใต้ ใต้หวัน ญี่ปุ่น โดยมีคู่แข่งที่สำคัญ คือ อินโดนีเซีย และเวียดนาม (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, ๒๕๕๖) ปัญหาที่ทำให้คุณภาพผลผลิตลดลง ได้แก่ เนื้อแก้ว เปลือกแตก และยางไหลซึ่งสาเหตุยังไม่ทราบแน่ชัด (นิพนธ์, ๒๕๕๒) โรคใบจุด โรคแอนแทรคโนส หนอนซอนใบ หนอนกินใบอ่อน เพลี้ยไฟ มดดำ และเพลี้ยแป้งมังคุด (ชลิตา และคณะ, ๒๕๕๖) ซึ่งในช่วง ๒-๓ ปีที่ผ่านมาประเทศคู่ค้าแจ้งเตือนการตรวจพบศัตรูพืชเป็นจำนวนมากจำเป็นต้องเร่งดำเนินการแก้ไข ก่อนที่ประเทศคู่ค้าเหล่านั้นดำเนินการมาตรการทางด้านกักกันพืชทำให้การส่งออกยากลำบากมากขึ้น ต้องเสียค่าใช้จ่ายและเวลาในการจัดการเพิ่มขึ้น จนส่งผลให้คุณภาพผลผลิตลดลงและสุดท้ายทำให้มูลค่าการส่งออกลดลง การรมด้วยเมทิลโบรไมด์ ( $\text{CH}_3\text{Br}$ ) เป็นวิธีการหนึ่ง ที่นิยมใช้กำจัดแมลงศัตรูผลิตผลเกษตร เป็นสารรมที่ยอมรับกันแพร่หลายในงานด้านกักกันพืชระหว่างประเทศ เนื่องจากมีคุณสมบัติเด่นหลายอย่างในการนำมาใช้เพื่อกำจัดแมลง (จำลอง, ๒๕๕๓) แต่ทั้งนี้นอกจากสามารถกำจัดแมลงแล้วการใช้  $\text{CH}_3\text{Br}$  ในอัตราที่ไม่เหมาะสมจะส่งผลต่อคุณภาพของผลิตอีกด้วย ดังนั้นอัตราความเข้มข้นที่เหมาะสมของ  $\text{CH}_3\text{Br}$  ในการกำจัดศัตรูพืชโดยไม่ทำลายคุณภาพของผลผลิตและอายุการเก็บรักษาที่ยาวนาน จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการพัฒนามาตรฐานของผลิตผลมังคุดภายหลังการเก็บเกี่ยวให้มีสุขอนามัยที่ดีเป็นที่ยอมรับของต่างประเทศ

### ๗. วิธีดำเนินการ :

๑. สืบค้น และตรวจเอกสารข้อมูลจากสื่อ และสิ่งพิมพ์ต่างๆ ในด้านพืช ศัตรูพืช และสารรมเมทิลโบรไมด์
๒. จัดเตรียมสถานที่ เครื่องมือ อุปกรณ์ในการรมยาตู้เย็นปรับอุณหภูมิ และอุปกรณ์การเก็บตัวอย่าง และอุปกรณ์การจำแนกชนิด
๓. สํารวจ และสุ่มเก็บตัวอย่างผลมังคุดและการจัดจำแนกชนิดของมด และเพลี้ยแป้งในแหล่งสำหรับส่งออกภาคตะวันออก และภาคใต้
  - ๓.๑ สุ่มสำรวจมังคุดจำนวน ๕ โรงคัดบรรจุในแต่ละภาค ถ่ายรูป และเก็บตัวอย่างผลมังคุดที่พบการปนเปื้อนของมด และเพลี้ยแป้ง จำนวน ๒ กิโลกรัม/ โรงคัดบรรจุ จากนั้นนำไปจัดจำแนกชนิด
  - ๓.๒ การประเมินระดับความหนาแน่นการปนเปื้อนของมด และเพลี้ยแป้งก่อนรมด้วยสารเมทิลโบรไมด์  
จัดเตรียมมังคุดใน ๒ ระยะ คือ ระยะผลสีชมพู และผลสีม่วง จำนวน ๕๐ ผลต่อระยะสีผล จากนั้นประเมินการปนเปื้อนของมด และเพลี้ยแป้ง
๔. ทดสอบประสิทธิภาพการกำจัดมด และเพลี้ยแป้ง ด้วยการรมสารเมทิลโบรไมด์ในตู้จำลองขนาด ๑ ลูกบาศก์เมตร เปรียบเทียบกัน ๔ กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีที่ ๑ ไม่มีการรมด้วยสารรม (Control) กรรมวิธีที่ ๒, ๓ และ ๔ รมด้วย  $\text{CH}_3\text{Br}$  อัตรา ๒๔, ๒๘ และ ๓๒ g/ cu. m/ ๒ hrs. T $\geq$  ๒๑ °C ตามลำดับ แต่สำหรับการทดสอบของภาคใต้จะควบคุมอุณหภูมิขณะรมด้วยที่ ๒๒ องศาเซลเซียส
  - ๔.๑ ตรวจวิเคราะห์การตกค้างของ Inorganic bromide
  - ๔.๒ ประเมินการรอดชีวิตของมด และเพลี้ยแป้งเมื่อกำหนดระยะเวลาการรมที่ระยะเวลา ๑/๒, ๒ และ ๔ ชั่วโมง

๔.๓ ตรวจสอบคุณภาพของมังคุด โดยการเก็บรักษาผลมังคุดที่ ๑๕ องศาเซลเซียส โดยบันทึกการเปลี่ยนแปลงของสีผิว สีเนื้อ และความหวาน (Brix) ภายหลังจากการรมจำนวน ๑๐ ครั้งๆ ละ ๒๐ ผล ในวันที่ ๑, ๓, ๕, ๗, ๙, ๑๑, ๑๓, ๑๕, ๑๗ และ ๑๙

๕. รวบรวม วิเคราะห์ผล และสรุปผลการทดลอง

เวลาดำเนินการ ตุลาคม ๒๕๕๕ สิ้นสุด กันยายน ๒๕๕๖

สถานที่

๑. โรงคัดบรรจุมังคุดในภาคใต้
๒. โรงคัดบรรจุมังคุดในภาคตะวันออก
๓. ด้านตรวจพืชท่าเรือกรุงเทพ สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร
๔. ห้องปฏิบัติการกลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

๘. ผลการทดลองและวิจารณ์ :

ผลการสำรวจในภาคตะวันออก พบเพลี้ยแป้งจำนวน ๒ ชนิด ได้แก่ ๑) เพลี้ยแป้งมังคุด *Pseudococcus cryptus* Hampel ๒) เพลี้ยแป้งแปซิฟิก *Planococcus minor* (Maskell) และพบมดจำนวน ๔ ชนิด ได้แก่ ๑) มดขायาว *Iridomyrmex anceps* Roger ๒) มดน้ำตาล *Paratrechina longicornis* (Latreille) ๓) มดกันห้อยธรรมดา *Dolichoderus thoracicus* และ ๔) มด *Crematogaster* sp. ความหนาแน่นของมด และเพลี้ยแป้ง ก่อนรมด้วยสารเมทิลโบรไมด์ พบว่ามังคุดในระยะสีชมพูมีมดเฉลี่ย ๐.๔๗ ตัวต่อผล และเพลี้ยแป้งเฉลี่ย ๐.๒๒ ตัวต่อผล สำหรับระยะสีม่วงมีมดเฉลี่ย ๐.๔๘ ตัวต่อผล และเพลี้ยแป้งเฉลี่ย ๐.๒๗ ตัวต่อผล และการรอดชีวิตของมด และเพลี้ยแป้งภายหลังจากการรมด้วยเมทิลโบรไมด์ในอัตรา ๒๔, ๒๘ และ ๓๒ g/cu. m/๒ hrs. T<sub>z</sub> ๒๑ °C พบว่าที่เวลา ๑/๒, ๒ และ ๔ ชั่วโมง มด และเพลี้ยแป้งตายทั้งหมดในทั้งสองระยะสีผล สำหรับการตกค้างของสารรม พบว่าในระยะผลสีชมพู การไม่ใช้สารรมตรวจพบ Inorganic bromide < ๐.๙ mg/kg การใช้สารรมที่อัตรา ๒๔, ๒๘ และ ๓๒ g/cu. m/๒ hrs. T<sub>z</sub> ๒๑ °C พบ ๑๖.๔, ๒๐.๗ และ ๑๙.๒ mg/kg ตามลำดับ และระยะผลสีม่วง การไม่ใช้สารรมตรวจพบ Inorganic bromide < ๐.๙ mg/kg การใช้สารรมที่อัตรา ๒๔, ๒๘ และ ๓๒ g/cu. m/๒ hrs. T<sub>z</sub> ๒๑ °C พบ ๑๕.๒, ๑๙.๖ และ ๒๐.๔ mg/kg ตามลำดับ การตรวจสอบคุณภาพของมังคุดภายหลังจากการรม พบว่าทั้งระยะผลสีชมพูและผลสีม่วงในด้านการเปลี่ยนแปลงสีผิว การใช้สารรมที่อัตรา ๒๔, ๒๘ และ ๓๒ g/cu. m/๒ hrs. T<sub>z</sub> ๒๑ °C สีผิวไม่พัฒนาเปลี่ยนแปลงไปเป็นสีดำ และเปลือกแข็งมากจนไม่สามารถผ่าผลได้ หลังจากรมสาร ๕ วัน เมื่อเปรียบเทียบกับกรณีไม่ใช้สารรม ซึ่งผิวสีชมพู และสีม่วงแดงจะเปลี่ยนเป็นสีม่วงเข้มถึงดำ ภายใน ๑-๒ วัน ในด้านสีเนื้อ และความหวานเฉลี่ยพบว่าในทั้งสองระยะสีผล สีเนื้อมีสีขาวนวลเป็นปกติทั้งหมด สำหรับความหวานพบว่ามีความสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงสีผิว คือการใช้สารรมที่อัตรา ๒๔, ๒๘ และ ๓๒ g/cu. m/๒ hrs. T<sub>z</sub> ๒๑ °C ความหวานเฉลี่ยคงเดิม ในขณะที่การไม่ใช้สารรมความหวานเฉลี่ยจะเพิ่มขึ้น

ผลการสำรวจชนิดของมด และเพลี้ยแป้งในแหล่งสำหรับส่งออกในภาคใต้พบเพลี้ยแป้ง จำนวน ๑ ชนิด ได้แก่ *Planococcus minor* (Maskell) และ มด จำนวน ๓ ชนิด ได้แก่ ๑) มดกันห้อยธรรมดา *Dolichoderus thoracicus* ๒) *Crematogaster* sp. และ ๓) มดหนาม *Polyrhachis* sp. ความหนาแน่นของมด และเพลี้ยแป้ง ก่อนรมด้วยสารเมทิลโบรไมด์ พบว่าในมังคุดระยะสีชมพูมีมดเฉลี่ย ๒๓.๗๕ ตัวต่อผล และเพลี้ยแป้งเฉลี่ย ๐.๘๐

ตัวต่อผล สำหรับระยะสีม่วงมีมดเฉลี่ย ๒๓.๕๐ ตัวต่อผล และเพลี้ยแป้งเฉลี่ย ๑.๑๐ ตัวต่อผล การรอดชีวิตของมด และเพลี้ยแป้งภายหลังการรมด้วยเมทิลโบรไมด์ในอัตรา ๒๔, ๒๘ และ ๓๒ g/cu. m/๒ hrs.  $T \geq 21$  °C พบว่าที่ เวลา ๑/๒, ๒ และ ๔ ชั่วโมง มด และเพลี้ยแป้งตายทั้งหมดในทั้งสองระยะสีผล ผลการตรวจวิเคราะห์การตกค้าง ของสารรมเมทิลโบรไมด์ของมังคุดภายหลังการรมในมังคุดในระยะผลสีชมพู การไม่ใช้สารรมตรวจพบ Inorganic bromide  $< 0.5$  mg/kg การใช้สารรมที่อัตรา ๒๔, ๒๘ และ ๓๒ g/cu. m/๒ hrs.  $T \geq 21$  °C พบ ๙.๔, ๙.๗ และ ๙.๒ mg/kg ตามลำดับ และระยะผลสีม่วงการไม่ใช้สารรมตรวจพบ Inorganic bromide ๑.๒ mg/kg การใช้ สารรมที่อัตรา ๒๔, ๒๘ และ ๓๒ g/cu. m/๒ hrs.  $T \geq 21$  °C พบ ๙.๘, ๙.๓ และ ๑๐.๑ mg/kg ตามลำดับ การตรวจสอบคุณภาพของมังคุดภายหลังการรม พบว่าทั้งระยะผลสีชมพูและผลสีม่วงในด้านการเปลี่ยนแปลงสีผิว การใช้สารรมที่อัตรา ๒๔, ๒๘ และ ๓๒ g/cu. m/๒ hrs.  $T \geq 21$  °C สีผิวไม่พัฒนาเปลี่ยนแปลงไปเป็นสีดำ และ เปลือกแข็งมากจนไม่สามารถผ่าผลได้หลังจาก ๑๔ วัน เมื่อเปรียบเทียบกับการไม่ใช้สารรม ซึ่งผิวสีชมพูและสี ม่วงแดงจะเปลี่ยนเป็นสีม่วงเข้มถึงดำภายใน ๑-๒ วัน สำหรับสีเนื้อ และความหวานเฉลี่ยพบว่าในทั้งสองระยะสีผล สีเนื้อมีสีขาวนวลเป็นปกติทั้งหมด สำหรับความหวานพบว่าสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงสีผิว คือการใช้สารรมที่ อัตรา ๒๔, ๒๘ และ ๓๒ g/cu. m/๒ hrs.  $T \geq 21$  °C ความหวานเฉลี่ยคงเดิม ในขณะที่การไม่ใช้สารรมความ หวานเฉลี่ยเพิ่มขึ้น

#### ๙. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ :

ในภาคตะวันออก และภาคใต้ตรวจพบเพลี้ยแป้งชนิดเดียวกัน ได้แก่ เพลี้ยแป้งแปซิฟิก *P. minor* แต่ใน ภาคตะวันออกพบเพลี้ยแป้งมังคุด *P. cryptus* ด้วยซึ่งไม่พบที่ภาคใต้ สำหรับชนิดของมดนั้น ภาคตะวันออก และ ภาคใต้พบชนิดเดียวที่เหมือนกันคือ มดกันห้อยธรรมดา *D. thoracicus* ในขณะที่ชนิดอื่นพบแตกต่างกัน ความหนาแน่นของมด และเพลี้ยแป้งในภาคใต้พบสูงกว่าภาคตะวันออก ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากลักษณะทาง ภูมิประเทศ ทางภาคใต้สวนมังคุดส่วนใหญ่ไม่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเพราะปลูกในที่ลาดชัน หรือในหุบเขา และมีฝนตกชุกจึงเป็นอุปสรรคต่อการฉีดพ่นสาร การรอดชีวิตของมด และเพลี้ยแป้งภายหลังการรมในอัตรา ๒๔, ๒๘ และ ๓๒ g/cu. m/ ๒ hrs. ที่อุณหภูมิปกติ และการควบคุมอุณหภูมิ พบว่าทั้งเพลี้ยแป้ง และมดตายทั้งหมดและ ไม่พ่นเลยที่เวลา ๑/๒ ชั่วโมงในทุกอัตรา สำหรับการตกค้างของ Inorganic bromide พบว่าในทุกอัตรา การควบคุมอุณหภูมิมีการตกค้างของ Inorganic bromide น้อยกว่าการไม่ควบคุมอุณหภูมิประมาณ ๑ เท่า ในด้านการเปลี่ยนแปลงสีผิวการใช้สารรมที่อัตรา ๒๔, ๒๘ และ ๓๒ g/cu. m/ ๒ hrs. ทั้งการควบคุม และ ไม่ควบคุมอุณหภูมิ สีผิวของมังคุดจะเสียหายทำให้ไม่มีการพัฒนาเปลี่ยนแปลงสีผิวเป็นสีม่วงหรือสีดำ และเปลือก จะแข็งมากจนไม่สามารถผ่าผลได้ แต่ทั้งนี้ระยะเวลาการแข็งของเปลือกจะแตกต่างกัน คือ การควบคุมอุณหภูมิ เปลือกจะแข็งภายใน ๑๔ วัน ในขณะที่การไม่ควบคุมอุณหภูมิเปลือกจะแข็งภายใน ๕ วัน ซึ่งสอดคล้องกับความหวาน คือ การใช้สารรมในทุกอัตราไม่ผลทำให้ความหวานเฉลี่ยคงเดิมเพราะไม่มีการสุกแก่ แต่สำหรับสีเนื้อของผลมังคุด พบว่าในทุกอัตรารการรมนั้น สารรมไม่ทำให้สีเนื้อเปลี่ยนแปลง และเน่าเสีย ผลการทดลองนี้สรุปได้ว่าสารรมเมทิล โบรไมด์มีประสิทธิภาพในการกำจัดมด และเพลี้ยแป้งได้ดีแม้ในอัตราต่ำสุดที่ทดสอบ คือ ๒๔ g/cu. m/ ๒ hrs. และการควบคุมอุณหภูมิขณะรมนั้นมีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะนอกจากสามารถกำจัดมด และเพลี้ยแป้งแล้ว

เปลือกยังแข็งช้ากว่าการไม่ควบคุมอุณหภูมิด้วย แต่ทั้งนี้ระยะเวลาดังกล่าวยังไม่เพียงพอสำหรับการส่งออกสินค้าทางเรือ คงต้องหาวิธียืดระยะเวลาการแข็งของเปลือกให้นานยิ่งขึ้น และทดสอบซ้ำจนมั่นใจจึงจะสามารถใช้เป็นทางเลือกหนึ่งในการกำจัดมด และเพลี้ยแป้งที่ปนเปื้อน เมื่อประเทศคู่ค้าดำเนินมาตรการกักกันพืชที่เข้มงวดยิ่งขึ้น

#### ๑๐. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ :

ต้องนำไปศึกษาพัฒนาต่อ เนื่องจากต้องยืดระยะเวลาการแข็งของเปลือกมังคุดให้เก็บรักษาได้นานยิ่งขึ้น จึงจะสามารถส่งออกสินค้าทางเรือได้ภายหลังการกำจัดมด และเพลี้ยแป้งด้วยเมทิลโบรไมด์

#### ๑๑. คำขอขอบคุณ : -

#### ๑๒. เอกสารอ้างอิง :

ชลิตา อุณหวุฒิ ศิริณี พูนไชยศรี และสมหมาย ชื่นราม. ๒๕๔๖. การศึกษาอนุกรมวิธานของเพลี้ยแป้งศัตรูมังคุด หน้า ๗๒๓ - ๗๔๓. ใน รายงานผลงานวิจัยเรื่องเต็มปี ๒๕๔๖. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. ๒๕๕๔. ข้อมูลเศรษฐกิจการเกษตร. สถิติการส่งออกมังคุดปี ๒๕๕๐-๒๕๕๔.

นิพนธ์ วิสารทานนท์. ๒๕๔๒. โรคไม้ผลเขตร้อนและการป้องกันกำจัด: เอกสารเผยแพร่ทางวิชาการหลักสูตร

"หมอปืช-ไม้ผล" ฉบับที่ ๑ ชุด โครงการบรรเทาผลกระทบทางสังคมเนื่องจากวิกฤติการณ์เศรษฐกิจ.

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ คณะเกษตร ภาควิชาโรคพืช.

จำลอง ลภาสาทกุล. ๒๕๕๓. หลักเกณฑ์การปฏิบัติที่ดี การรมด้วยเมทิลโบรไมด์. สำนักบริหารโครงการลดและเลิก

ใช้สารเมทิลโบรไมด์ในประเทศไทย. สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร กรมวิชาการเกษตร.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. ๒๕๕๖. ศูนย์ข้อมูลผลไม้ สถานการณ์การผลิตผลไม้ปี ๒๕๕๖. การตลาดคู่ค้า

/คู่แข่ง มังคุด.

#### ๑๓. ภาคผนวก :



ภาพที่ ๑ แสดงลักษณะของเพลี้ยแป้งที่พบการปนเปื้อนในมังคุดสำหรับการส่งออก

(ก) *Pseudococcus cryptus* Hampel

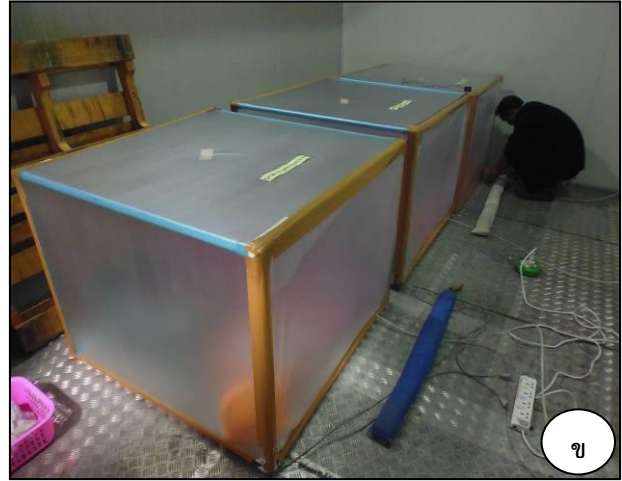
(ข) *Planococcus minor* (Maskell)



ภาพที่ ๒ แสดงลักษณะของมดที่พบการปนเปื้อนในมังคุดสำหรับการส่งออก

- (ก) *Iridomyrmex anceps* Roger
- (ข) *Paratrechina longicornis* (Latreille)
- (ค) *Dolichoderus thoracicus*
- (ง) *Crematogaster* sp.
- (จ) *Polyrhachis* sp.

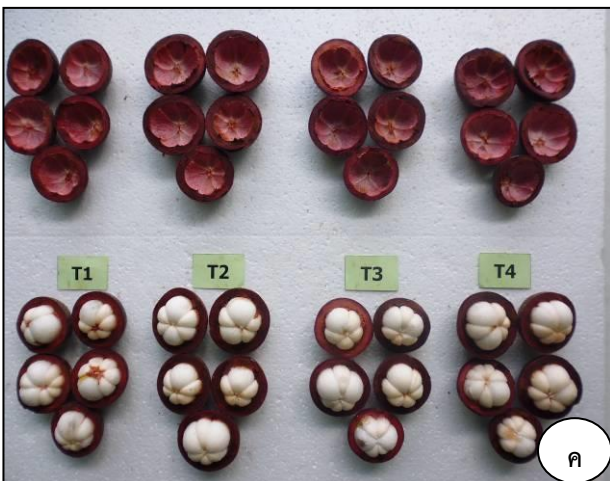




ภาพที่ ๓ การรมยาฆ่าแมลงด้วยเมทิลโบรไมด์เพื่อตรวจสอบการประสิทธิภาพการกำจัดมด และ เพลี้ยแป้ง

(ก) การรมยาที่อุณหภูมิปกติ (๓๑ องศาเซลเซียส)

(ข) การรมยาที่มีการควบคุมอุณหภูมิ (๒๒ องศาเซลเซียส)



ภาพที่ ๔ การตรวจสอบมดหลังการรมด้วยเมทิลโบรไมด์

(ก) ตรวจสอบการรอดชีวิตของมด

(ข) ตรวจสอบการรอดชีวิตของเพลี้ยแป้ง

(ค) ตรวจสอบคุณภาพของน้ำ

(ง) ตรวจสอบความหวาน