

# 1. ความทนทานต่อความร้อนของแมลงวันทองระยะไข่และหนอนในผลมังคุด ต่อวิธีอบไอน้ำปรับสภาพความชื้นสัมพัทธ์

## 1. Comparative Tolerance of Egg and Larval Instars of Oriental Fruit Fly Infested in Mangsteens to Modified Vapor Heat Treatment

อุคร อุณหุฒิ สลักจิต พานคำ และ พิทวัฒน์ อ่อนทองหลาง

ฝ่ายกักกันพืชกองควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร

### บทคัดย่อ

ศึกษาความทนทานของแมลงวันทอง oriental fruit fly, *Bactrocera dorsalis* (Hendel) ระยะไข่, หนอนวัยที่ 1, 2 และ 3 ภายในผลมังคุด (*Garcinia mangostana* Linn.) ต่อความร้อนวิธีอบไอน้ำปรับสภาพความชื้นสัมพัทธ์ (modified vapor heat treatment, MVHT) เพื่อกำหนดระยะการเจริญเติบโตที่ทนทานต่อความร้อนมากที่สุด ในการทดลองที่ 1 อบมังคุดกำจัดไข่, หนอนวัยที่ 1, 2 และ 3 ด้วยการแยกอบแมลงแต่ละระยะในเครื่องตู้อบความร้อน โดยช่วงแรกของการเพิ่มอุณหภูมิผลขึ้นถึง 43 ° ซ. อบมังคุดด้วยอากาศร้อนความชื้นสัมพัทธ์ 50 เปอร์เซ็นต์ หลังจากมังคุดอุณหภูมิ 43 ° ซ. ปรับเปลี่ยนเป็นอากาศร้อนที่อิ่มตัวด้วยไอน้ำ ความชื้นสัมพัทธ์สูงมากกว่า 95 เปอร์เซ็นต์ เปรียบเทียบอัตราการตายของแมลงเมื่ออุณหภูมิภายในสุดผลคงอยู่ที่ 45 ° ซ. นาน 0, 0:15, 0:30, 0:45, 1, 1:15, 1:30 และ 1:45 ชั่วโมง สำหรับการทดลองที่ 2 อบมังคุดกำจัดแมลงระยะไข่และหนอนวัยที่ 1 ในเครื่องตู้อบความร้อนเครื่องเดียวกัน โดยให้ความร้อนเหมือนกับในการทดลองที่ 1 เปรียบเทียบอัตราการตายของแมลงที่อุณหภูมิ 45 ° ซ. นาน 0:15, 0:30, 0:45, 1, 1:15 และ 1:30 ชั่วโมง

ในการทดลองที่ 1 พบว่า หนอนวัยที่ 2 และ 3 ตายทั้งหมดที่อุณหภูมิ 45 ° ซ. นาน 1 ชั่วโมง ขณะที่ไข่และหนอนวัยที่ 1 ตายทั้งหมดที่อุณหภูมิ 45 ° ซ. นาน 1:15 ชั่วโมง ในการทดลองที่ 2 ไข่และหนอนวัยที่ 1 ตายทั้งหมดที่อุณหภูมิ 45 ° ซ. นาน 1:10 ชั่วโมง แต่อัตราการตายของหนอนวัยที่ 1 สูงกว่าอัตราการตายของระยะไข่ที่อุณหภูมิผล 45 ° ซ. นาน 0:15, 0:30, 0:45 และ 1 ชั่วโมง จากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าระยะไข่มีความทนทานต่อความร้อนมากที่สุด ดังนั้น ในการวิจัยพัฒนาวิธีอบไอน้ำปรับสภาพความชื้นสัมพัทธ์ เพื่อใช้เป็นวิธีการกำจัดศัตรูพืชด้านกักกันพืช (plant quarantine treatment) สำหรับกำจัดแมลงวันทองในผลมังคุดก่อนส่งออก ควรประเมินประสิทธิภาพการกำจัดแมลงของวิธีอบไอน้ำปรับสภาพความชื้นสัมพัทธ์กับแมลงวันทองระยะไข่

## A 2

### ABSTRACT

The tolerances of eggs and 1<sup>st</sup>, 2<sup>nd</sup> and 3<sup>rd</sup> instar larvae of the oriental fruit fly (OFF), *Bactrocera dorsalis* (Hendel) in mangosteen (*Garcinia mangostana* Linn.) to modified vapor heat treatment (MVHT) were determined to find the most tolerant stage. In the 1<sup>st</sup> experiment, fruits infested with eggs and 1<sup>st</sup>, 2<sup>nd</sup> and 3<sup>rd</sup> instar larvae were separately heated with hot air at 50 % RH from ambient temperature to 43 °C and the fruits were then gradually warmed until fruit center temperature reached 45 °C and maintained at 45 °C for 0, 0:15, 0:30, 0:45, 1, 1:15, 1:30 and 1:45 h with high temperature air saturated with water vapor. In the 2<sup>nd</sup> experiment, fruits infested with eggs and 1<sup>st</sup> instar larvae were heated in the same treatment chamber with the same condition in the 1<sup>st</sup> experiment until fruit center temperature reached 45 °C and kept at 45 °C for 0:15, 0:30, 0:45, 1, 1:10, 1:20 and 1:30 h.

In the 1<sup>st</sup> experiment, 2<sup>nd</sup> and 3<sup>rd</sup> instar larvae were completely killed at 45 °C for 1 h whereas eggs and 1<sup>st</sup> instar larvae were killed virtually at 45 °C for 1:15 h. In the 2<sup>nd</sup> experiment, eggs and 1<sup>st</sup> instar larvae were eliminated at 45 °C for 1:10 h but the mortality of 1<sup>st</sup> instar larvae were higher than that of eggs at 45 °C for 0:15, 0:30, 0:45 and 1 h. The results indicated that the stage most tolerant to heat was eggs. Thus, the development of MVHT as a quarantine treatment for mangosteen infested with the OFF should be targeted on egg stage.

### คำนำ

ในปี พ.ศ. 2529 นักวิจัยของกรมวิชาการเกษตร ได้ประสบความสำเร็จในการวิจัยพัฒนาวิธีกำจัดแมลงด้วยความร้อน กรรมวิธีซึ่งอาศัยอากาศเป็นสื่อนำความร้อนเข้าไปในผลไม้ คือ วิธีอบไอน้ำ (vapor heat treatment, VHT) เป็นวิธีกำจัดศัตรูพืชด้านกักกันพืช (plant quarantine treatment) เพื่อกำจัดแมลงวันทอง oriental fruit fly, *Bactrocera dorsalis* (Hendel) และ แมลงวันแดง melon fly, *B. cucurbitae* (Coquillett) ในผลมะม่วง (*Mangifera indica* Linn.) พันธุ์หนึ่งกลางวัน ก่อนส่งออกไปยังประเทศญี่ปุ่น (Unahawutti et al., 1989) ต่อมาในปี พ.ศ. 2534 ได้มีการวิจัยพัฒนาวิธีกำจัดแมลงด้วยความร้อนกรรมวิธีใหม่คือ วิธีอบไอน้ำปรับสภาพความชื้นสัมพัทธ์ (modified vapor heat treatment, MVHT) ซึ่งมีประสิทธิภาพกำจัดแมลงวันผลไม้ทั้งสองชนิดในผลมะม่วงครอบคลุมได้ถึง 4 พันธุ์ คือ หนึ่งกลางวัน น้ำดอกไม้ แรด และ พิมเสนแดง (Unahawutti et al., 1991)

มังคุด (*Garcinia mangostana* Linn.) เป็นไม้ผลเศรษฐกิจสำคัญของประเทศไทยอีกชนิดหนึ่งที่มีปัญหาด้านกักกันพืชเมื่อส่งออกไปยังบางประเทศ เนื่องจากมีรายงานมังคุดเป็นพืชอาศัยของแมลงวันทอง (Vijayasegaran and Osman, 1991; White and Elson-Harris, 1992) ความเสี่ยงที่มังคุดจะนำศัตรูพืชร้ายแรงเข้าไปแพร่ระบาด ปัจจุบันประเทศซึ่งไม่มีแมลงวันผลไม้ชนิดนี้ ได้แก่ ญี่ปุ่น เกาหลี สหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย และ นิวซีแลนด์ จึงอนุญาตให้นำเข้ามังคุดจากประเทศไทยได้เฉพาะในรูปของมังคุดแช่แข็งที่อุณหภูมิ -18 ° ซ. เท่านั้น หากประสงค์จะส่งออกในรูปของผลสด จำเป็นต้องกำจัดแมลงวันทองในผลมังคุดก่อนส่งออก โดยวิธีการซึ่งสามารถกำจัดแมลงวันทอง ระยะไข่และหนอนวัยต่างๆ ในผลมังคุด ได้อย่างมีประสิทธิภาพตามมาตรฐานกำหนดของวิธีการกำจัดศัตรูพืชด้านกักกันพืช