

การจัดการแมลงศัตรูมะพร้าวแบบผสมผสานในพื้นที่แปลงใหญ่  
Integrated Coconut Insect Pests Management in Large Area

อัมพร วิโนทัย พืชวิวรรณ จงจิตเมตต์ วลัยพร ศะศิประภา<sup>1</sup> สุวัฒน์ พูลพาน  
สุเทพ สหยา พฤทธิชาติ ปุญวัฒน์ เสาวนิตย์ โพธิ์พูนศักดิ์ สุณี ศรีสิงห์<sup>2</sup> อุดม วงศ์ชนะภัย<sup>3</sup> นริรัตน์ ชูช่วย<sup>4</sup>  
พัชรพร หนูวิสัย<sup>5</sup> ประภาพร ฉันทานุมัติ<sup>6</sup> ดารากร เผ่าชู<sup>6</sup> ยั่งยืนม รียาพันธ์<sup>7</sup> ไพบูลย์ เปรียบยิ่ง<sup>8</sup>  
ปิยนุช นาคะ<sup>9</sup> วีรา คล้ายพุก<sup>9</sup> หยกทิพย์ สุदारีย์<sup>9</sup> ภัสชญภณ หมั่นแจ่ม<sup>10</sup> โกมินทร์ วิโรจน์วัฒนกุล<sup>11</sup>

สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

กรมวิชาการเกษตร

ABSTRACT

There are 4 important insect pests of coconut in Koh Samui; coconut hispine beetle, coconut black headed caterpillar, rhinoceros beetle, and red palm weevil. Under this project, selected pest control technologies had been integrated and applied to control the already mentioned pests through the collaboration of 12 research centers and Plant Protection Research and Development Office under Department of Agriculture. Koh Samui; an island about 33 km away from mainland with 68,000 rai of coconut growing area was chosen as the project site because of its ideal conditions. Altogether 5 activities were carried out between November 2012 and January 2015. Surveys to assess the extent of outbreak and level of damage caused by each insect pest were conducted. Results were used to draw a pest population map for further actions.

Three species of parasitoids; namely; *Asecodes hispinarum*, *Tetrastichus brontispae* and *Goniozus nephantidis* for respective controls of coconut hispine beetle, and coconut black headed caterpillar were mass-reared. Six mass rearing units were established for rearing *A. hispinarum* and *T. brontispae* and 7 rearing units were established for rearing *G. nephantidis*. The total of 247,521 mummified larvae of *A. hispinarum*, 330,823 mummified pupae of *T. brontispae*, and 703,767 cocoons of *G. nephantidis* were produced and released. Trunk injection of 3,422 plants with Emamectin benzoate 1.92% EC showed 70-100% mortality of coconut black headed caterpillar larvae after 30 to 90 days, and 30% mortality after one year.

Two hundred pheromone traps were set up for the control of adult rhinoceros beetle. The traps could entrap the total of 7,391 females and 7,977 males between March 2013 and October 2014. Control of rhinoceros beetle larvae by inoculating green muscardine; *Metarhizium anisopliae* into the 2 x 2 x 0.5 m. pit log trap for 3 rounds showed

that in each round the infection rates were between 90.9 to 100% which resulted in 8,475 larvae killed in total between June 2013 and December 2014.

The effectiveness of IPM scheme developed for this project was monitored and evaluated every 2 months and at the project completion. Results revealed that the severe outbreak of coconut black headed caterpillar decreased from 5,813 rai, to 448 rai, or 92 percent decrease. The area of coconut hispine beetle severe outbreak was reduced from 4,882 rai to 823 rai, or 83 percent decrease. As for rhinoceros beetle, the last survey found no severe infestation area, down from 239 rai at the beginning of the project. In contrast, area of red palm weevil severe outbreak increased from 2,483 to 8,663 rai.

Technology on integrated coconut insect pest management was transferred to end users such as coconut orchard owners, hotel gardeners, agricultural extension officials, and DOA researchers who worked in the problem areas. Training courses on integrated coconut insect pest management were carried out 2 times with 221 participants. Training course on mass rearing and utilizing *G. nephantidis* to control black head caterpillar were carried out 2 times with 98 participants. Training course on converting organic matters such as elephant dung to bio-fertilizer to reduce rhinoceros beetle breeding sites were conducted 2 times with 221 participants. The project published 3 handbooks; entitled, Integrated coconut insect pest management in Koh Samui, Mass rearing and utilizing of *G. nephantidis* for black headed caterpillar control, and Utilizing *Metarhizium* and pheromone trap to control coconut and oil palm rhinoceros beetles.

**Key words:** Integrated pests management, coconut black headed caterpillar, coconut hispine beetle, rhinoceros beetle, red palm weevil

### บทคัดย่อ

แมลงศัตรูมะพร้าวที่สำคัญที่ทำความเสียหายในพื้นที่ปลูกมะพร้าวอำเภอเกาะสมุย มี 4 ชนิด ได้แก่ แมลงดำหนามมะพร้าว หนอนหัวดำมะพร้าว ตัวแรดมะพร้าว และตัวงวงมะพร้าว โครงการวิจัยนี้ได้เลือกใช้วิธีการควบคุมแบบต่างๆ ที่เหมาะสมมาผสมผสานใช้ด้วยกัน โดยความร่วมมือกันระหว่าง 12 หน่วยงานของกรมวิชาการเกษตร เกาะสมุยมีพื้นที่ปลูกมะพร้าวประมาณ 68,000 ไร่ อยู่ห่างจากแผ่นดินใหญ่ประมาณ 33 กม. ทำให้เหมาะกับการศึกษาประชากรของแมลงศัตรูมะพร้าวได้ดี ระยะเวลาดำเนินงานตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2555 ถึงเดือนมกราคม 2558 ผลการดำเนินงานของโครงการฯ สรุปได้ดังนี้คือ สำรวจประเมินพื้นที่และระดับความรุนแรงของการระบาดของแมลงศัตรูมะพร้าวแต่ละชนิดแล้วนำข้อมูลมาประมวลจัดทำแผนที่เพื่อใช้กำหนดเป้าหมายในการดำเนินงาน

ดำเนินการจัดตั้งศูนย์เพาะเลี้ยงแตนเบียนหนอนแมลงค้ำหนามมะพร้าว *Asecodes hispinarum* แตนเบียนค้ำหนามค้ำหนามมะพร้าว *Tetrastichus brontispae* จำนวน 6 ศูนย์ และแตนเบียนหนอนหัวค้ำหนามมะพร้าว *Goniozus nephantidis* จำนวน 7 ศูนย์ ซึ่งศูนย์ทั้งหมดนี้สามารถเพาะเลี้ยงและปล่อยแตนเบียนทั้ง 3 ชนิด ได้จำนวน 247,521 มัมมี 330,823 มัมมี และ 703,767 ตัว ตามลำดับ ส่วนด้านการควบคุมหนอนหัวค้ำหนามมะพร้าวโดยวิธีฉีดสารเคมีเข้าลำต้นด้วยสาร emamectin benzoate 1.92% EC จำนวน 3,422 ต้นนั้น พบอัตราการตาย 70-100% หลังการใช้สาร 30 วัน จนถึง 90 วัน และ 30% หลังการใช้สาร 1 ปี

การควบคุมด้วงแรดมะพร้าวโดยใช้กบดักฟีโรโมนจำนวน 200 กบดัก สามารถดักจับได้ด้วงแรดมะพร้าวเพศเมีย 7,977 ตัว เพศผู้ 7,391 ตัว ระหว่างเดือนมีนาคม 2556 ถึงตุลาคม 2557 ส่วนการควบคุมตัวอ่อนด้วงแรดมะพร้าวโดยใช้ราเขียว *Metarhizium anisopliae* ด้วยกองกบดักขนาด 2x2x0.5 เมตร จำนวน 52 กอง สามารถทำให้หนอนด้วงแรดมะพร้าวติดเชื้อได้ 90.9 - 100% สามารถลดจำนวนด้วงแรดมะพร้าวไปได้จำนวนทั้งสิ้น 8,475 ตัว ระหว่างเดือนมิถุนายน 2556 ถึงเดือนธันวาคม 2557

การติดตามและประเมินผลการดำเนินงานทุก 2 เดือน และหลังดำเนินการ พบว่าการระบาดของหนอนหัวค้ำหนามมะพร้าวลดความรุนแรงลงจากพื้นที่ที่ระบาดรุนแรง 5,814 ไร่ เป็น 448 ไร่ หรือลดลงร้อยละ 92 พื้นที่ที่แมลงค้ำหนามมะพร้าวระบาดรุนแรงลดลงจาก 4,882 ไร่ เป็น 823 ไร่ หรือลดลงร้อยละ 83 สำหรับด้วงแรดมะพร้าวสำรวจครั้งสุดท้ายไม่พบพื้นที่ระบาดรุนแรง โดยลดลงจาก 239 ไร่ แต่กลับพบพื้นที่ด้วงงวงมะพร้าวระบาดรุนแรงเพิ่มขึ้นจาก 2,438 ไร่ เป็น 8,663 ไร่

การอบรม เผยแพร่ และประชาสัมพันธ์ผลงานของโครงการ ทำการจัดอบรมเกษตรกร ผู้ประกอบการท่องเที่ยว เจ้าหน้าที่โรงแรม เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร และเจ้าหน้าที่จากเทศบาลนครเกาะสมุย เรื่องการควบคุมแมลงศัตรูมะพร้าวในเกาะสมุย จำนวน 2 ครั้ง มีผู้เข้ารับการอบรม 221 คน เรื่องการเพาะเลี้ยงและใช้แตนเบียนโกนิโอซิส นีแฟนติดีส เพื่อควบคุมหนอนหัวค้ำหนามมะพร้าว จำนวน 2 ครั้ง มีผู้เข้ารับการอบรม 98 คน และการทำปุ๋ยหมักแบบเติมอากาศจากขยะอินทรีย์และมูลช้าง จำนวน 2 ครั้ง มีผู้เข้ารับการอบรม 221 คน จัดทำเอกสารเผยแพร่ผลงาน 3 เรื่อง ได้แก่ การจัดการแมลงศัตรูมะพร้าวในเกาะสมุย การเพาะเลี้ยงและใช้ประโยชน์จากแตนเบียนโกนิโอซิส นีแฟนติดีส (*Goniozus nephantidis*) การใช้เชื้อราเขียวเมตาไรเซียมและกบดักฟีโรโมนในการควบคุมด้วงแรดมะพร้าวและปาล์มน้ำมัน

**คำหลัก:** การจัดการแบบผสมผสาน หนอนหัวค้ำหนามมะพร้าว แมลงค้ำหนามมะพร้าว ด้วงแรดมะพร้าว ด้วงงวงมะพร้าว

<sup>1/</sup>ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร <sup>2/</sup>ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุพรรณบุรี

<sup>3/</sup>ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี <sup>4/</sup>ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบุรี <sup>5/</sup>ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรชุมพร

<sup>6/</sup>ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร <sup>7/</sup>ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี <sup>8/</sup>สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 7

<sup>9/</sup>สถาบันวิจัยพืชสวน <sup>10/</sup>กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร <sup>11/</sup>กองแผนงานและวิชาการ

## คำนำ

มะพร้าวเป็นพืชเศรษฐกิจของประเทศไทย การบริโภคและการใช้มะพร้าวในภาคอุตสาหกรรมมีแนวโน้มขยายตัวเพิ่มขึ้นทุกปี แต่การผลิตของไทยมีส่วนผลผลิตลดลง ในปี พ.ศ. 2544 มีพื้นที่ปลูกประมาณ 2.4 ล้านไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 1,141 กก./ไร่ ลดลงเหลือประมาณ 1.4 ล้านไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 790 กก./ไร่ ในปี พ.ศ. 2555 สาเหตุที่ทำให้พื้นที่ปลูกลดลงเนื่องจากสถานการณ์ภัยแล้งและการระบาดของศัตรูพืชอย่างต่อเนื่องมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2547 ทำให้ผลผลิตมะพร้าวลดลง และยังส่งผลกระทบต่อธุรกิจที่ใช้ประโยชน์จากมะพร้าว และการท่องเที่ยว โดยเฉพาะในแหล่งท่องเที่ยวที่มีมะพร้าวเป็นสัญลักษณ์ แมลงศัตรูมะพร้าวที่สำคัญ ได้แก่ หนอนหัวดำมะพร้าว แมลงค้ำหนามมะพร้าว ตัวงแรมมะพร้าว และตัวงวงมะพร้าว (อัมพรและคณะ, 2556) ซึ่งเกาะสมุยเป็นพื้นที่หนึ่งที่ได้รับผลกระทบจากแมลงศัตรูมะพร้าว จากพื้นที่ปลูกมะพร้าว 68,927 ไร่ มีรายงานการระบาดของแมลงค้ำหนามมะพร้าวจำนวน 5,459 ไร่ หนอนหัวดำมะพร้าวจำนวน 1,183 ไร่ ตัวงแรมมะพร้าวและตัวงวงมะพร้าว 907 ไร่ (สำนักงานเกษตรจังหวัดสุราษฎร์ธานี, 2555) และพบการระบาดรุนแรงขึ้น จากการประเมินความเสียหายของแมลงศัตรูมะพร้าวทั้ง 4 ชนิดในช่วงปลายปี พ.ศ. 2555 พบว่ามีความจำเป็นต้องเข้าไปดำเนินการควบคุมแมลงทั้ง 4 ชนิดอย่างเร่งด่วน

กรมวิชาการเกษตรเป็นหน่วยงานหลักในการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการแมลงศัตรูมะพร้าวจึงได้กำหนดแนวทางการบริหารจัดการศัตรูมะพร้าวแบบยั่งยืน และเลือกเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี เป็นพื้นที่ดำเนินการนำเทคโนโลยีการจัดการแมลงศัตรูมะพร้าวแบบผสมผสานไปใช้ ซึ่งเกาะสมุยนอกจากพบการระบาดของแมลงศัตรูมะพร้าวแล้ว ลักษณะพื้นที่ยังเป็นเกาะที่แยกจากแผ่นดินใหญ่ ทำให้เหมาะกับการศึกษาประชากรของแมลงศัตรูมะพร้าวได้เป็นอย่างดี โดยเทคโนโลยีที่เหมาะสม ได้แก่ การผลิตแตนเบียนหนอนหัวดำมะพร้าวและปล่อยอย่างต่อเนื่องเพื่อเป็นการทดสอบประสิทธิภาพในภาคสนาม การฉีดสารเคมีเข้าต้นเพื่อลดการระบาดของหนอนหัวดำมะพร้าวในพื้นที่เฉพาะ การผลิตแตนเบียนแมลงค้ำหนามมะพร้าวปล่อยในพื้นที่ที่พบการระบาด นอกจากนั้นยังผสมผสานวิธีการอื่นๆ ได้แก่ การทำกองกับดักเพื่อใช้ราเขียวเมตาไรเซียมเข้าทำลายหนอนตัวงแรมมะพร้าว การใช้กับดักฟีโรโมนดักจับทำลายตัวเต็มวัยของตัวงแรมมะพร้าว และการนำมูลช้างซึ่งเป็นแหล่งขยายพันธุ์ของตัวงแรมมะพร้าวมาใช้ประโยชน์ ดำเนินการในช่วงปี พ.ศ. 2555-2557 เป็นระยะเวลา 2 ปี

การดำเนินงานของโครงการมีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของแตนเบียนหนอนหัวดำมะพร้าว (*Goniozus nephantidis*) ในภาคสนาม (Venkatesan, 2008) และตั้งหน่วยเพาะเลี้ยงแตนเบียนหนอนหัวดำมะพร้าว จำนวน 7 หน่วยงาน แตนเบียนหนอนแมลงค้ำหนามมะพร้าว และแตนเบียนดักด้แมลงค้ำหนามมะพร้าว จำนวน 6 หน่วยงาน เพื่อรับผิดชอบการผลิตแตนเบียน 3 ชนิด สำหรับปล่อยควบคุมแมลงค้ำหนามมะพร้าว และหนอนหัวดำมะพร้าวในพื้นที่ทดสอบ และนำเทคโนโลยีการจัดการแมลงศัตรูมะพร้าวแบบผสมผสานในระดับพื้นที่ขนาดใหญ่ ไปเป็นต้นแบบในการถ่ายทอดเทคโนโลยีแก้ปัญหาแมลงศัตรูมะพร้าวในพื้นที่อื่นๆ อย่างยั่งยืนต่อไป

## อุปกรณ์และวิธีการ

กรมวิชาการเกษตรได้ดำเนินงานวิจัยและพัฒนาวิธีการควบคุมแมลงศัตรูมะพร้าวแต่ละชนิด และได้เทคโนโลยีที่เหมาะสมสำหรับควบคุมแมลงศัตรูมะพร้าวแต่ละชนิดแล้ว โครงการวิจัยการจัดการแมลงศัตรูมะพร้าวแบบผสมผสานในพื้นที่แปลงใหญ่จึงได้นำเทคโนโลยีการควบคุมแมลงศัตรูมะพร้าวแต่ละชนิดมาบูรณาการร่วมกัน เพื่อเป็นการทดสอบเทคโนโลยีแบบผสมผสานในการควบคุมแมลงศัตรูมะพร้าวทั้ง 4 ชนิด โดยร่วมมือกันดำเนินงานระหว่าง 12 หน่วยงาน ของกรมวิชาการเกษตร ได้แก่

- 1) สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
- 2) ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุพรรณบุรี
- 3) ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี
- 4) ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบุรี
- 5) ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรชุมพร
- 6) ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร
- 7) ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี
- 8) สถาบันวิจัยพืชสวน
- 9) สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 7
- 10) สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร
- 11) ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
- 12) กองแผนงานและวิชาการ

ระยะเวลาดำเนินงานตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2555 ถึงเดือนมกราคม 2558 โดยใช้เทคโนโลยีการจัดการแมลงศัตรูมะพร้าวแบบผสมผสานอย่างถูกต้องและเหมาะสม ถ่ายทอดไปสู่กลุ่มเป้าหมายในระดับพื้นที่แปลงใหญ่ เพื่อแก้ปัญหาและควบคุมการระบาดของแมลงศัตรูมะพร้าวทั้ง 4 ชนิด โดยในระยะสั้นพื้นที่ที่มีการระบาดรุนแรงเกินระดับความเสียหายทางเศรษฐกิจ จำเป็นต้องลดประชากรแมลงศัตรูมะพร้าวอย่างรวดเร็ว ปลอดภัย ส่วนในระยะยาวใช้แนวทางชีววิถีและการจัดการเพื่อควบคุมการระบาดของแมลงศัตรูมะพร้าวอย่างยั่งยืน การดำเนินงานแบ่งออกเป็น 8 กิจกรรม (ภาพที่ 1) ดังนี้

**1. การสำรวจประเมินพื้นที่ระบาดของแมลงศัตรูมะพร้าวทั้ง 4 ชนิด** เพื่อกำหนดขอบเขตการดำเนินงาน และพิจารณาตัดสินใจใช้วิธีการควบคุมแมลงศัตรูมะพร้าวในแต่ละจุดที่พบแมลงศัตรูพืชระบาด รวมทั้งประเมินความรุนแรงของการระบาดของแมลงศัตรูมะพร้าวแต่ละชนิด เป็นการทำงานที่มีความสำคัญและต้องดำเนินการเป็นอันดับแรกของการดำเนินงานโครงการ โดยมีเป้าหมายเพื่อให้ทราบระดับความรุนแรงของแมลงศัตรูมะพร้าวแต่ละชนิดเพื่อนำมาใช้วางแผนการดำเนินงานในกิจกรรมอื่นๆ

**2. การเพาะเลี้ยง การจัดส่ง และการปล่อยแตนเบียน 3 ชนิด** ได้แก่ แตนเบียนหนอนแมลงดำหนามมะพร้าว แตนเบียนดักด้แมลงดำหนามมะพร้าว และแตนเบียนหนอนหัวดำมะพร้าว โดยดำเนินการตามขั้นตอน ได้แก่

2.1 การอบรมนักวิชาการ เจ้าหน้าที่ของกรมวิชาการเกษตร เรื่องการเพาะเลี้ยงแตนเบียนทั้ง 3 ชนิด การปล่อย และการประเมินผล

2.2 ตั้งหน่วยเพาะเลี้ยงแตนเบียนหนอนแมลงค้ำหนามมะพร้าว และแตนเบียนดักด้งแมลงค้ำหนามมะพร้าว จำนวน 6 หน่วยงาน ได้แก่ 1) สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช 2) ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุพรรณบุรี 3) ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี 4) ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบุรี 5) ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรชุมพร 6) ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี

และเพาะเลี้ยงแตนเบียนหนอนหัวค้ำหนามมะพร้าว 7 หน่วยงาน ได้แก่ หน่วยเพาะเลี้ยงแตนเบียนแมลงค้ำหนามมะพร้าวทั้ง 2 ชนิด ทั้ง 6 หน่วยงาน และศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร (อัมพร, 2555; อัมพร และคณะ 2551)

2.3 นำแตนเบียนไปปล่อยเพื่อทดสอบประสิทธิภาพ

**3. การควบคุมหนอนหัวค้ำหนามมะพร้าวโดยการฉีดสารเคมีเข้าต้น** ซึ่งมีข้อกำหนดการเลือกพื้นที่ตามความรุนแรงของการระบาด และพื้นที่เฉพาะ ดังนี้

3.1 พื้นที่ปลูกมะพร้าวของโรงแรมและรีสอร์ทที่ไม่มีการเก็บผลมะพร้าวเพื่อนำมาบริโภค

3.2 พื้นที่ทั่วไปให้ใช้วิธีฉีดสารเข้าต้น (สุเทพ และคณะ 2555) เฉพาะต้นที่ประเมินแล้วพบว่าหนอนหัวค้ำหนามมะพร้าวเข้าทำลายในระดับรุนแรง

3.3 ทดสอบประสิทธิภาพของ emamectin benzoate สูตรผงละลายน้ำกับวิธีแนะนำเพื่อเป็นทางเลือกในการนำไปใช้

**4. การใช้เชื้อราเขียวเมตาโรเซียมควบคุมด้วงแรดมะพร้าว** โดยการนำมูลช้างมาทำกองกับดักเพื่อดักให้ด้วงแรดมะพร้าวเข้ามาวางไข่และทำลายตัวหนอน เป็นการลดการขยายพันธุ์ของด้วงแรดมะพร้าว (ทวีศักดิ์, 2544)

**5. การใช้กับดักฟีโรโมนเพื่อดักจับตัวเต็มวัยด้วงแรดมะพร้าว** เพื่อลดจำนวนประชากรตัวเต็มวัยของด้วงแรดมะพร้าวที่จะเข้าทำลายต้นมะพร้าวอีกวิธีหนึ่ง

**6. การผลิตปุ๋ยหมักแบบเติมอากาศ** โดยการนำมูลช้างมาเป็นวัสดุผลิตปุ๋ยหมัก เพื่อกำจัดกองมูลช้างไม่ให้ด้วงแรดมะพร้าวเข้าวางไข่

**7. การประเมินผลการฟื้นตัวของต้นมะพร้าวโดยรวม** หลังดำเนินการแต่ละกิจกรรม ตรวจสอบและติดตามการเปลี่ยนแปลงประชากรแมลงศัตรูมะพร้าว และอัตราการเบียนของแตนเบียนในสภาพธรรมชาติ

**8. การจัดฝึกอบรม ประชาสัมพันธ์ และเผยแพร่** โดยทำความเข้าใจ/อบรมเกษตรกร นักวิชาการ และเจ้าหน้าที่ของกรมวิชาการเกษตร รวมถึงผู้ประกอบการท่องเที่ยว เจ้าหน้าที่โรงแรม เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร และเจ้าหน้าที่จากเทศบาลนครเกาะสมุย ให้มีความรู้ในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูมะพร้าวได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## ผลการทดลองและวิจารณ์

การดำเนินงานโดยใช้เทคโนโลยีการจัดการแมลงศัตรูมะพร้าวแบบผสมผสานอย่างถูกต้องและเหมาะสม เพื่อแก้ปัญหาและควบคุมการระบาดของแมลงศัตรูมะพร้าวทั้ง 4 ชนิด ได้แก่ แมลงค้ำหนามมะพร้าว หนอนหัวดำมะพร้าว ตัวแรดมะพร้าว และตัวงวงมะพร้าว ผลการดำเนินงานของโครงการมีดังนี้

**1. การสำรวจ การประเมินพื้นที่และระดับความรุนแรงของการระบาดของแมลงศัตรูมะพร้าว**  
ได้ดำเนินการสำรวจในพื้นที่ระบาดและนำข้อมูลเชิงพื้นที่ มากำหนดจุดสุ่มสำรวจแปลงมะพร้าวเพื่อเป็นตัวแทนตามสัดส่วนพื้นที่ปลูกและการกระจายตัวของพื้นที่ปลูกมะพร้าว จำนวน 280 แปลง กระจายในท้องที่ 7 ตำบล ได้แก่ ตลิ่งงาม บ่อผุด มะเร็ด แม่น้ำ ลิปะน้อย หน้าเมือง และ อ่างทอง ซึ่งจากผลการดำเนินงาน สามารถกำหนดพื้นที่เป้าหมายออกมาในรูปของแผนที่ (วลัยพร และคณะ 2557) และได้นำมาใช้วางแผนการดำเนินการควบคุมแมลงศัตรูมะพร้าวแต่ละชนิดในแต่ละพื้นที่ในแต่ละกิจกรรมต่อไป (ภาพที่ 2a) สำหรับผลของการสำรวจและประเมินพื้นที่ระบาดของแมลงศัตรูมะพร้าวในพื้นที่เกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี ในเดือนตุลาคม 2555 พบการระบาดของแมลงศัตรูมะพร้าว 4 ชนิด ได้แก่ หนอนหัวดำมะพร้าวพบระบาดมากกว่ารวมจำนวน 5,814 ไร่ โดยเฉพาะทางตอนเหนือของเกาะที่เขตตำบลแม่น้ำแมลงค้ำหนามมะพร้าวพบทำลายรุนแรงทางภาคตะวันออกและทางใต้ของเกาะรวมจำนวน 4,882 ไร่ ตัวแรดมะพร้าวพบทำลายรุนแรงที่ตำบลหน้าเมือง มะเร็ด ตลิ่งงาม และลิปะน้อย รวมจำนวน 239 ไร่ ตัวงวงมะพร้าวพบทำลายรุนแรงที่ตำบลมะเร็ด หน้าเมือง ลิปะน้อย และบ่อผุด รวมจำนวน 2,438 ไร่ (ภาพที่ 2b)

**2. การเพาะเลี้ยงและการปล่อยแตนเบียนเพื่อควบคุมแมลงค้ำหนามมะพร้าวและหนอนหัวดำมะพร้าว** ผลการดำเนินงานเพาะเลี้ยงแตนเบียนหนอนแมลงค้ำหนามมะพร้าว *Asecodes hispinarum* แตนเบียนดักด้แมลงค้ำหนามมะพร้าว *Tetrastichus brontispae* ของทั้ง 6 หน่วยงาน และแตนเบียนหนอนหัวดำมะพร้าว *Goniozus nephantidis* ของทั้ง 7 หน่วยงาน สามารถเพาะเลี้ยงและปล่อยแตนเบียนทั้ง 3 ชนิด ในพื้นที่แปลงมะพร้าวที่พบการระบาดของหนอนหัวดำมะพร้าวทั่วเกาะสมุย ได้จำนวนทั้งสิ้น 247,521 มัมมี 330,823 มัมมี และ 703,767 ตัว ตามลำดับ ซึ่งสามารถผลิตและปล่อยได้เกินเป้าหมายที่วางแผนไว้ นอกจากนี้ยังได้รวบรวมข้อมูลและเทคนิควิธีการเพาะเลี้ยงขยายแมลงอาศัยและแตนเบียนควบคุมแมลงศัตรูมะพร้าวทั้ง 3 ชนิด จากทุกหน่วยงานมาปรับปรุงและพัฒนาวิธีการเพาะเลี้ยงขยายแตนเบียนให้ได้ปริมาณมากและมีประสิทธิภาพสูงสุด (พัชรีวรรณ และคณะ 2560) (ตารางที่ 1) การพัฒนาหน่วยงานเพาะเลี้ยงแตนเบียนทั้ง 3 ชนิด ของกรมวิชาการเกษตร ควรต้องมีแผนการบริหารจัดการให้สามารถผลิตขยายแตนเบียนได้อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สามารถควบคุมแมลงศัตรูมะพร้าวในระยะยาวได้อย่างยั่งยืน

การทดสอบประสิทธิภาพของแตนเบียน *G. nephantidis* ในภาคสนาม โดยผลของการสำรวจแตนเบียนชนิดนี้ในธรรมชาติก่อนดำเนินการทดสอบไม่พบเลยในพื้นที่ที่พบการระบาดของหนอนหัวดำมะพร้าว ที่ตำบลแม่น้ำ และบ่อผุด จากนั้นในเดือนเมษายน และสิงหาคม 2557 (หลังปล่อยแตนเบียน) ตรวจสอบพบอัตราการเบียน 35 และ 43% (จำนวนร้อยละของหนอนที่ตายและพบแตนเบียน) ซึ่งแสดงให้เห็น

เห็นว่าแตนเบียนสามารถอยู่ในธรรมชาติได้ และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ดังนั้นควรมีการปล่อยแตนเบียนเพิ่มอย่างสม่ำเสมอเพื่อการควบคุมอย่างยั่งยืน การประเมินในเดือนตุลาคม 2557 พื้นที่ที่ระบาดรุนแรงลดลงมากกว่า 5,814 ไร่ เป็น 448 ไร่ คิดเป็น 92% แต่ยังคงระดับอยู่ในระดับการทำลายน้อย ซึ่งยังจำเป็นต้องทำการควบคุมอย่างต่อเนื่อง และช่วงเวลาการศึกษาเป็นช่วงที่สั้นสำหรับการศึกษาการควบคุมแมลงศัตรูมะพร้าวโดยชีววิธี

**3. การควบคุมหนอนหัวดำมะพร้าวโดยวิธีฉีดสารเคมีเข้าลำต้น** ผลจากการดำเนินการเจาะลำต้นแล้วฉีดสารกำจัดแมลง emamectin benzoate 1.92% EC เข้าลำต้นมะพร้าว ในพื้นที่ที่พบการระบาดของหนอนหัวดำมะพร้าวจำนวนทั้งสิ้น 3,422 ต้น และผลการทดสอบประสิทธิภาพของ emamectin benzoate สูตรผงละลายน้ำกับวิธีแนะนำเพื่อเป็นทางเลือกในการนำไปแนะนำและขยายผลการดำเนินงานในพื้นที่ระบาดอื่นๆ พบว่าการรมวิธีการเจาะลำต้นแล้วฉีดสารกำจัดแมลง emamectin benzoate 1.92% EC เข้าลำต้นมะพร้าวโดยใช้ส่วานัดแปลงเจาะลำต้นมะพร้าวเอียงมุม 45 องศาแล้วใส่สารเคมีข้างละ 15 มล. ตรวจพบอัตราการตายของหนอนหัวดำมะพร้าว 70-100% หลังการใช้สาร 30 วัน จนถึง 90 วัน และพบอัตราการตายของหนอนหัวดำมะพร้าวยังคงมากกว่า 30% หลังจาการดำเนินการฉีดสารเคมีเข้าลำต้นเป็นเวลา 1 ปี (ตารางที่ 2) ซึ่งวิธีการนี้แนะนำให้ใช้เฉพาะกับมะพร้าวต้นสูง 12 เมตรขึ้นไปเท่านั้น และห้ามใช้กับมะพร้าวน้ำหอมและมะพร้าวกะทิ ซึ่งจากผลการทดลองที่ได้สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการควบคุมหนอนหัวดำมะพร้าวในพื้นที่ที่มีการระบาดในพื้นที่แปลงใหญ่ที่อื่นต่อไป

**4. การควบคุมด้วงแรดมะพร้าวโดยใช้ราเขียว *Metarhizium anisopliae*** ได้จัดทำกองกับดักเชื้อราเขียวเมตาไรเซียมควบคุมหนอนด้วงแรดมะพร้าว (เสาวนิตย์ และคณะ 2557) จำนวน 52 กองกระจายในพื้นที่ที่สำรวจพบร่องรอยการทำลายของด้วงแรดมะพร้าวทั่วเกาะสมุย โดยเติมวัสดุและใส่เชื้อราเขียวเมตาไรเซียมในกองกับดักจำนวน 3 รอบ ผลการดำเนินงานพบว่าในแต่ละรอบตรวจพบหนอนด้วงแรดมะพร้าวติดเชื้อได้ 90.90 - 100% ซึ่งสามารถลดจำนวนด้วงแรดมะพร้าวไปได้จำนวนทั้งสิ้น 8,475 ตัว และพบว่าไม่ปรากฏร่องรอยการทำลายใบใหม่ในแปลงที่ทำกองกับดักไว้ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าประชากรของด้วงแรดมะพร้าวลดลง ซึ่งจากผลการทดสอบของโครงการนี้ทำให้ทราบว่า การใช้กองกับดักเชื้อราเขียวเมตาไรเซียม มีประสิทธิภาพในการควบคุมด้วงแรดมะพร้าวได้รวมทั้งได้สัดส่วนของจำนวนกองกับดักที่จะใช้ต่อไป (ภาพที่ 3)

**5. การควบคุมด้วงแรดมะพร้าวโดยใช้กับดักฟีโรโมน** ได้ดำเนินการติดตั้งกับดักฟีโรโมน (อัมพร และคณะ 2556) จำนวน 200 กับดัก สามารถดักจับด้วงแรดมะพร้าวได้ทั้งหมด 15,368 ตัว เป็นเพศเมีย 7,977 ตัว เพศผู้ 7,391 ตัว ซึ่งผลจากการดำเนินการครั้งนี้สามารถตัดวงจรชีวิตและลดการระบาดของประชากรด้วงแรดมะพร้าวที่จะเกิดใหม่ในธรรมชาติได้สูงสุดถึง 1,212,504 ตัว เนื่องจากตัวเต็มวัยเพศเมีย 1 ตัว สามารถวางไข่ได้สูงสุด 152 ฟองตลอดอายุขัย สอดคล้องกับรอยทำลายของด้วงแรดมะพร้าวที่ลดลงจากการประเมินในช่วงต้นโครงการฯ เปรียบเทียบกับหลังดำเนินงานผ่านไป 1 ปี และ 2 ปี พบว่า พื้นที่



ระบาศรุนแรงลดลงจากระดับ 2.5-5 เหลือระดับน้อยกว่า 2.5 และพื้นที่การระบาศระดับ 2.5-5 นั้นค่อยๆ ลดน้อยลงด้วย ผลจากการทดสอบในครั้งนี้กับดักพีโรโมนสามารถควบคุมและกำจัดด้วงแรดมะพร้าวได้เป็นอย่างดี ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการควบคุมด้วงแรดมะพร้าวของปาล์มน้ำมันอีกด้วย (ภาพที่ 4)

**6. การทำปุ๋ยหมักแบบเติมอากาศจากขยะอินทรีย์และมูลช้าง** จัดส่งเสริมให้ความรู้กับเกษตรกร ผู้ประกอบการปางช้าง เจ้าหน้าที่ของโรงแรม เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร และเจ้าหน้าที่จากเทศบาล เกาะสมุย ในการดำเนินงานการทำปุ๋ยหมักเติมอากาศ ผลการติดตามพบว่า ปางช้างมีความสนใจในการดำเนินงานในระยะเริ่มต้น อย่างไรก็ตามยังไม่มีเจ้าของปางช้างรายใดมีความสนใจที่จะให้ความร่วมมืออย่างจริงจัง เนื่องจากมูลช้างมีปริมาณน้อยและต้องใช้งบประมาณในการลงทุนในการจัดทำระบบ จึงไม่ได้มีโอกาสในการเก็บข้อมูลปริมาณการแพร่กระจายของด้วงแรดมะพร้าวในการทดสอบครั้งนี้ เพียงแต่ทำให้เกษตรกร เจ้าของปางช้าง และผู้สนใจ ได้รับความรู้การทำปุ๋ยหมักแบบเติมอากาศเพิ่มขึ้นอีกรูปแบบหนึ่ง

**7. การติดตามและประเมินผลการดำเนินงาน** จากผลการดำเนินงานโครงการดังกล่าวพบว่าการระบาศของหนอนหัวดำมะพร้าวลดความรุนแรงลงจากพื้นที่ที่ระบาศรุนแรง 5,813 ไร่ เป็น 448 ไร่ หรือลดลงร้อยละ 92 แต่ส่วนใหญ่ยังคงอยู่ในระดับการทำลายน้อย พื้นที่ที่แมลงดำหนามมะพร้าวระบาศรุนแรงลดลงจาก 4,881 ไร่ เป็น 826 ไร่ หรือลดลงร้อยละ 83 สำหรับด้วงแรดมะพร้าวสำรวจครั้งสุดท้ายไม่พบพื้นที่ระบาศรุนแรง (0 ไร่) โดยลดลงจาก 239 ไร่ แต่กลับพบพื้นที่ด้วงวงมะพร้าวระบาศรุนแรงเพิ่มขึ้นจาก 2,483 ไร่ เป็น 8,663 ไร่ (ตารางที่ 3)

**8. การอบรม เผยแพร่ และประชาสัมพันธ์ผลงานของโครงการ** จัดการฝึกอบรม ประชาสัมพันธ์ และเผยแพร่ การประชุมทำความเข้าใจ/อบรมเกษตรกร นักวิชาการและเจ้าหน้าที่ของกรมวิชาการเกษตร รวมถึงผู้ประกอบการท่องเที่ยว เจ้าหน้าที่โรงแรม เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร และเจ้าหน้าที่จากเทศบาล นครเกาะสมุย ให้มีความรู้ในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูมะพร้าวได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเป็นการอบรม เรื่องการควบคุมแมลงศัตรูมะพร้าวในเกาะสมุย จำนวน 2 ครั้ง มีผู้เข้ารับการอบรม 221 คน เรื่องการเพาะเลี้ยงและใช้แตนเบียนโกนิโอซิส นิแฟนติดีส เพื่อควบคุมหนอนหัวดำมะพร้าว จำนวน 2 ครั้ง มีผู้เข้ารับการอบรม 98 คน และการทำปุ๋ยหมักแบบเติมอากาศจากขยะอินทรีย์และมูลช้าง จำนวน 2 ครั้ง มีผู้เข้ารับการอบรม 221 คน จัดทำเอกสารเผยแพร่ผลงาน 3 เรื่อง ได้แก่ “การจัดการแมลงศัตรูมะพร้าวในเกาะสมุย” “การเพาะเลี้ยงและใช้ประโยชน์จากแตนเบียนโกนิโอซิส นิแฟนติดีส (*Goniozus nephantidis*)” และ “การใช้เชื้อราเขียวเมตาไรเซียมและกับดักฟีโรโมนในการควบคุมด้วงแรดมะพร้าวและปาล์มน้ำมัน”

จากการดำเนินงานโครงการฯ นี้เป็นโครงการที่ผสมผสานเทคโนโลยีการควบคุมแมลงศัตรูมะพร้าว และมีหลายหน่วยงานร่วมบูรณาการดำเนินงาน เพื่อควบคุมแมลงศัตรูมะพร้าวทั้ง 4 ชนิด บนเกาะสมุย ให้ลดความรุนแรงของการระบาศลง ทำให้กระบวนการขั้นตอนการดำเนินงานมีความซับซ้อน ดังนั้นเพื่อให้ได้

ความชัดเจนและได้ข้อมูลที่ละเอียดจำเป็นต้องใช้ระยะเวลาในการศึกษาทดสอบ การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการประเมินผลข้อมูล (ภาพที่ 5)

อีกทั้งกระบวนการเพาะเลี้ยงขยายแตนเบียนศัตรูธรรมชาติของแมลงศัตรูมะพร้าว ซึ่งเป็นแตนเบียนต่างถิ่น ได้แก่ แตนเบียนโกนิโอซิส นิแพนติดิส เป็นแตนเบียนที่มีความเฉพาะเจาะจงเข้าทำลายเฉพาะหนอนหัวด้ามะพร้าว กรมวิชาการเกษตรได้นำเข้ามาจากประเทศศรีลังกา เมื่อ 28 เมษายน 2555 (อัมพร, 2555) ก่อนหน้าที่โครงการจะเริ่มเพียง 7 เดือน มีขั้นตอนการเพาะเลี้ยงหลายขั้นตอนทั้งการเพาะเลี้ยงขยายแมลงอาศัยและการเพาะเลี้ยงขยายแตนเบียน ซึ่งต้องควบคุมปัจจัยต่างๆ สำหรับการเพาะเลี้ยงแตนเบียนให้ได้ปริมาณมาก ทำให้การศึกษาและการปรับหาวิธีการที่เหมาะสมสำหรับการเลี้ยงขยายปริมาณแตนเบียนในสภาพปัจจัยต่างๆ ของประเทศไทย ดำเนินการไปพร้อมๆ กันกับการนำไปใช้ควบคุมหนอนหัวด้ามะพร้าวบนเกาะสมุยในโครงการนี้

### สรุปผลการทดลอง

1. ผลของการสำรวจและประเมินพื้นที่ระบาดของแมลงศัตรูมะพร้าวในพื้นที่เกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี ในเดือนตุลาคม 2555 พบการระบาดของแมลงศัตรูมะพร้าว 4 ชนิด ได้แก่ หนอนหัวด้ามะพร้าว แมลงดำนามมะพร้าว ตัวงแรมมะพร้าว และตัวงวงมะพร้าว สำหรับหนอนหัวด้ามะพร้าว พบระบาดมาก 5,814 ไร่ โดยเฉพาะทางตอนเหนือของเกาะที่เขตตำบลแม่น้ำ แมลงดำนามมะพร้าว พบทำลายรุนแรงทางภาคตะวันออกและทางใต้ของเกาะ 4,882 ไร่ ตัวงแรมมะพร้าวพบทำลายรุนแรงที่ตำบลหน้าเมือง มะเร็ต ตลิ่งงาม และลิปะน้อย 239 ไร่ ตัวงวงมะพร้าวพบทำลายรุนแรงที่ตำบลมะเร็ต หน้าเมือง ลิปะน้อย และบ่อผุด 2,438 ไร่

2. การควบคุมประชากรของแมลงศัตรูมะพร้าว จำเป็นต้องทำการประเมินระดับการระบาดก่อนเพื่อให้ได้ข้อมูลของชนิดแมลงศัตรูมะพร้าว พื้นที่ระบาดและระดับความเสียหาย เพื่อนำมาตัดสินใจเลือกใช้วิธีการป้องกันกำจัด หากพบการระบาดรุนแรงจำเป็นต้องลดประชากรของแมลงอย่างรวดเร็วก่อน โดยการใช้สารเคมี จากนั้นเลือกใช้วิธีการทางชีววิธีเพื่อควบคุมไม่ให้เกิดการระบาดในระยะยาว การควบคุมแมลงศัตรูมะพร้าวทั้ง 4 ชนิด มีดังนี้

2.1 หนอนหัวด้ามะพร้าว ในแปลงมะพร้าวที่พบการระบาดรุนแรง ต้องลดประชากรโดยใช้สารเคมีฉีดเข้าลำต้น สารเคมีที่แนะนำคือ emamectin benzoate 1.92% EC อัตรา 30 มล./ต้น เจาะ 2 รู ตรงข้ามกัน เอียงทำมุม 45 องศา แล้วใช้ดินน้ำมันอุดรู สำหรับแปลงที่การระบาดไม่รุนแรง ให้ปล่อยแตนเบียนหนอนหัวด้ามะพร้าว *G. nephantidis* ตัวเต็มวัยเพศเมียที่ผสมพันธุ์แล้ว (ตัวเต็มวัยออกจากดักแด้แล้ว 4 วัน) อัตรา 50 ตัว/ไร่ ทุกเดือนติดต่อกัน 3 เดือน (ในกรณีที่สามารถผลิตแตนเบียนและปล่อยแตนเบียนได้มากขึ้น แนะนำให้ปล่อยอัตรา 200 ตัว/ไร่ ทุก 7 วัน ติดต่อกันเป็นเวลา 1 เดือน)

2.2 แมลงดำนามมะพร้าว ใช้วิธีการปล่อยแตนเบียน 2 ชนิดคือ แตนเบียนหนอนแมลงดำนามมะพร้าว *A. hispinarum* และแตนเบียนดักแด้แมลงดำนามมะพร้าว *T. brontispae* ในอัตรา 5 - 10 ม้มี่/ไร่ ทุก 7 วัน ติดต่อกัน 3 ครั้ง

**2.3 ด้วงแรมมะพร้าว** ต้องดำเนินการกำจัดแหล่งเพาะพันธุ์ของแมลงชนิดนี้ เนื่องจากพบการระบาดของในพื้นที่ที่มีการสะสมของเศษซากพืช กองปุ๋ยหมัก สำหรับวิธีการชีวิตวิธีที่แนะนำคือการใช้กับดักฟีโรโมนเพื่อลดประชากรด้วงแรมมะพร้าวตัวเต็มวัย 1 กับดัก/10 ไร่ และทำกองกับดักโดยใช้ราเขียวเมตาไรเซียกำจัดตัวอ่อนของด้วงแรมมะพร้าว 2 - 3 กอง/5 ไร่ โดยติดตั้งกับดักและกองกับดักไว้ด้านขอบแปลงมะพร้าว ซึ่งการใช้กับดักทั้ง 2 ชนิดนี้ จำเป็นต้องทำการเพิ่มฟีโรโมนและเปลี่ยนกองกับดักหรือเพิ่มวัสดุและราเขียวเมตาไรเซียอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้มีประสิทธิภาพในการกำจัดด้วงแรมมะพร้าวได้ดี นอกจากนี้ควรมีกฎข้อบังคับของชุมชนและบทลงโทษในการดูแลไม่ให้มีแหล่งขยายพันธุ์ด้วงแรมมะพร้าว หากในชุมชนช่วยกันป้องกันกำจัด ตลอดจนการสร้างจิตสำนึกเพื่อให้คำนึงถึงประโยชน์ส่วนรวมจะทำให้การควบคุมประสบความสำเร็จได้รวดเร็วขึ้น

**2.4 ด้วงวงมะพร้าว** การป้องกันกำจัดด้วงวงมะพร้าวให้มีประสิทธิภาพดีต้องกำจัดด้วงแรมมะพร้าว และตรวจสอบบริเวณสวนมะพร้าว หากพบรอยแผลรอยเจาะทำลายให้ใช้เหล็กยาวปลายเป็นตะขอแทงเข้าไปเกี่ยวเอาตัวหนอนออกมาทำลาย หรือหากพบต้นมะพร้าวที่มีลักษณะถูกด้วงวงมะพร้าวเข้าทำลายในต้นแล้วให้ตัดต้นมะพร้าวแล้วทำลายหนอนและตัวเต็มวัยของด้วงวงมะพร้าวทันที

**3. การทดสอบประสิทธิภาพของแตนเบียน *G. nephantidis* ในภาคสนาม** ผลของการสำรวจแตนเบียนชนิดนี้ในธรรมชาติ ก่อนดำเนินการทดสอบไม่พบเลยในพื้นที่ที่พบการระบาดของหนอนหัวดำมะพร้าว ที่ตำบลแม่ น้ำ และบ่อผุด จากนั้นในเดือนเมษายน และสิงหาคม 2557 (หลังปล่อยแตนเบียน) ตรวจสอบพบอัตราการเบียน 35 และ 43% ซึ่งแสดงให้เห็นว่าแตนเบียนสามารถอยู่ในธรรมชาติได้ และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น

**4. การจัดตั้งหน่วยเพาะเลี้ยงแตนเบียนของกรมวิชาการเกษตร** มีการจัดตั้งหน่วยเพาะเลี้ยงแตนเบียนของกรมวิชาการเกษตรจำนวน 7 หน่วย คือ สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบุรี ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุพรรณบุรี ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรชุมพร และศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร ในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2555 - ธันวาคม 2557 สามารถผลิตและขยายแตนเบียน *A. hispinarum* ปล่อยในพื้นที่ เกาะสมุยได้จำนวน 247,521 มัมมี แตนเบียน *T. brontispae* ปล่อยได้จำนวน 330,823 มัมมี ส่วนแตนเบียน *G. nephantidis* ปล่อยได้จำนวน 703,767 ตัว

**5. จัดอบรมเกษตรกร ผู้ประกอบการท่องเที่ยว เจ้าหน้าที่โรงแรม เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร และเจ้าหน้าที่จากเทศบาลนครเกาะสมุย** เรื่องการควบคุมแมลงศัตรูมะพร้าวในเกาะสมุย จำนวน 2 ครั้ง เรื่องการเพาะเลี้ยงและใช้แตนเบียนโกนีโอซิส นิแฟนติดิส เพื่อควบคุมหนอนหัวดำมะพร้าว จำนวน 2 ครั้ง จัดทำเอกสารเผยแพร่ผลงาน 3 เรื่อง

## การนำไปใช้ประโยชน์

การดำเนินงานพัฒนางานวิจัยเรื่องการจัดการแมลงศัตรูมะพร้าวได้ดำเนินการโดยใช้พื้นฐานงานวิจัยการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูมะพร้าวของกรมวิชาการเกษตรที่มีการศึกษาทดลองเพื่อควบคุมแมลงศัตรูมะพร้าว 4 ชนิด มาปรับให้เหมาะสมในการพัฒนาให้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ควบคุมแมลงศัตรูมะพร้าวในพื้นที่แปลงใหญ่รวมถึงพื้นที่การระบาดอื่นๆ ได้ดังนี้

1. สามารถนำเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการจัดการแมลงศัตรูมะพร้าวแบบผสมผสานไปใช้แก้ปัญหาแมลงศัตรูมะพร้าวได้ในพื้นที่ที่พบการระบาด
2. ได้ศูนย์เพาะเลี้ยงแตนเบียนหนอนแมลงค้ำหนามมะพร้าว *A. hispinarum* แตนเบียนคักแต่แมลงค้ำหนามมะพร้าว *T. brontispae* และแตนเบียนหนอนหัวดำมะพร้าว *G. nephantidis* จำนวน 6 ศูนย์ ศูนย์เพาะเลี้ยงเฉพาะแตนเบียนหนอนหัวดำมะพร้าว จำนวน 1 ศูนย์ และได้เทคนิควิธีการเพาะเลี้ยงแตนเบียนทั้ง 3 ชนิด ที่มีประสิทธิภาพ สามารถถ่ายทอดวิธีการให้กับเกษตรกร หรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องได้
3. สามารถนำวิธีการที่เหมาะสมในการเจาะและฉีดสารกำจัดแมลง emamectin benzoate 1.92% EC เข้าลำต้นมะพร้าวไปใช้ในพื้นที่อื่นได้
4. สามารถจัดทำกองกับดักที่ใช้เชื้อราเขียว *M. anisopliae* เพื่อควบคุมหนอนด้วงแรดมะพร้าว
5. สามารถนำวิธีการติดตั้งกับดักฟีโรโมนควบคุมด้วงแรดมะพร้าวไปใช้ได้อย่างถูกต้อง
6. สามารถนำแผนที่แสดงพื้นที่และระดับการระบาดของแมลงศัตรูมะพร้าวทั้ง 4 ชนิดไปประเมินและตัดสินใจก่อนดำเนินการควบคุมแมลงศัตรูมะพร้าวทั้ง 4 ชนิด ในแต่ละช่วงเวลา
7. เกษตรกร ผู้ประกอบการท่องเที่ยว เจ้าหน้าที่จากโรงแรม เจ้าหน้าที่เกษตรของบริษัทเอกชน ผู้ปลูกมะพร้าว และโรงงานผู้ผลิตน้ำมันมะพร้าว และผลิตภัณฑ์อื่นๆ จากมะพร้าว เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร และเจ้าหน้าที่จากเทศบาลนครเกาะสมุย มีความเข้าใจในเรื่องการจัดการแมลงศัตรูมะพร้าวแบบผสมผสาน และเรื่องการทำปุ๋ยหมักแบบเติมอากาศจากขยะอินทรีย์และมูลช้าง รวมทั้งได้จัดทำเอกสารเผยแพร่ผลงาน 3 เรื่อง คือ เรื่อง “การจัดการแมลงศัตรูมะพร้าวแบบผสมผสานในเกาะสมุย” “การเพาะเลี้ยงและใช้แตนเบียนโกลิโอสซิส นิแพนติดีส เพื่อควบคุมหนอนหัวดำมะพร้าว” และ “การใช้เชื้อราเขียวเมตาไรเซียมและกับดักฟีโรโมนในการควบคุมด้วงแรดมะพร้าวและปาล์มน้ำมัน”

เทคโนโลยีการจัดการแมลงศัตรูมะพร้าวแบบผสมผสานที่เลือกดำเนินการในระดับพื้นที่ขนาดใหญ่ นี้ นอกจากจะสามารถควบคุมแมลงศัตรูมะพร้าวบนเกาะสมุยได้แล้ว ยังนำไปใช้เป็นต้นแบบในการถ่ายทอดเทคโนโลยีแก้ปัญหาแมลงศัตรูมะพร้าวในพื้นที่อื่นๆ ต่อไป

## คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ เกษตรกรเจ้าของแปลงมะพร้าวที่ร่วมในโครงการฯ เจ้าหน้าที่สำนักงานเทศบาลนครเกาะสมุย เจ้าหน้าที่สำนักงานเกษตรอำเภอเกาะสมุย และเจ้าหน้าที่ของกรมวิชาการเกษตรทุกท่านที่ช่วยเหลือและสนับสนุนการดำเนินงานของโครงการฯ ให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

## เอกสารอ้างอิง

- ทวีศักดิ์ ชโยภาส. 2544. *แมลงศัตรูปาล์มน้ำมันในประเทศไทย*. เอกสารวิชาการ ISBN : 974-436-073-9. กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. 126 หน้า.
- พัชรวิวรรณ จงจิตเมตต์ ญัฐิณี ศิริมาจันทร์ และนงนุช ช่างสี. 2560. *การผลิตแตนเบียนหนอนหัวดำมะพร้าวและแมลงดำนามะพร้าว*. กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. 27 หน้า
- วัลย์พร ศะศิประภา อัมพร วิโนทัย สุวัฒน์ พูนพาน นริรัตน์ ชูช่วย ประภาพร ฉันทานุมัติ พชราพร หนูวิสัย ไพบูลย์ เปรียบยี่ง ยี่งนิยม รियाพันธ์ ฉินชา โปทอง และสุภาพร ราจันติก. 2557. *การประเมินความเสียหายของแมลงศัตรูมะพร้าว 4 ชนิดในพื้นที่เกาะสมุยปี พ.ศ. 2555*. เอกสารประกอบการรายงานโครงการจัดการแมลงศัตรูมะพร้าวแบบผสมผสานในพื้นที่แปลงใหญ่ในอำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี. กรมวิชาการเกษตร. 13 หน้า.
- สำนักงานจังหวัดสุราษฎร์ธานี. 2555. *บรรยายสรุปเกาะสมุย ปี 2555*. 19 หน้า.
- สุเทพ สหยา ประภัสสร พิมพ์พันธุ์ ลมัย ชูเกียรติวัฒนา วนิดา สุขประเสริฐ วีระสิงห์ แสงวรรณ ยงยุทธ ไม้แก้ว พวงผกา อ่างมณี วรวิษ สุตจริตธรรมจริยางกูร สุภางคณา ธีรวิธ สุชาดา สุพรศิลป์ นลินา พรหมเกษา สรรชัย เพชรธรรมรส และสิริวิภา พลตรี. 2555. *การป้องกันกำจัดหนอนหัวดำมะพร้าวโดยวิธี Trunk injection*. รายงานผลโครงการวิจัยเร่งด่วน ปีงบประมาณ 2555. กิจกรรมการจัดการหนอนหัวดำมะพร้าว. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช และสำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร, กรุงเทพฯ 33 หน้า.
- เสาวนิตย์ โพธิ์พูนศักดิ์ ไพบูลย์ เปรียบยี่ง ประภาพร ฉันทานุมัติ ยี่งนิยม รियाพันธ์ ดารากร เผ่าชู อัมพร วิโนทัย ธีรชาติ วิจิตชลชัย. 2557. *การใช้เชื้อราเขียวเมตาไรเซียมและกับดักฟีโรโมนในการควบคุมด้วงแรดมะพร้าวและปาล์มน้ำมัน*. เอกสารประกอบการอบรม. กรมวิชาการเกษตร. 16 หน้า.
- อัมพร วิโนทัย. 2551. *หนอนหัวดำมะพร้าวศัตรูพืชชนิดใหม่*. ว. *กีฏและสัตววิทยา*. 26(26): 73 - 75.
- อัมพร วิโนทัย. 2555. *รายงานความก้าวหน้าโครงการการนำเข้าแตนเบียนหนอนหัวดำ Goniozus nephantidis เพื่อทดสอบความปลอดภัยและใช้ควบคุมหนอนหัวดำมะพร้าว*. หน้า 3. ใน: *รายงานผลโครงการวิจัยเร่งด่วนประจำปี 2555 กรมวิชาการเกษตร*.
- อัมพร วิโนทัย ประภัสสร เขยคำแหง รจนา ไวยเจริญ รุจ มรกต และเฉลิม สิ้นธุเสก. 2551. *วิจัยพัฒนาการผลิตขยายและการจำจอกอกผลิตแตนเบียน Asecodes hispinarum เพื่อควบคุมแมลงดำนามะพร้าว Brontispa longissima โดยชีววิธี*. หน้า 7-19. ใน: *การสัมมนาเชิงปฏิบัติการเรื่องการป้องกันและกำจัดแมลงดำนามะพร้าวและมาตรการเฝ้าระวัง*. 28 - 29 มกราคม 2551 ณ โรงแรมชลจันทร์ พัทยา รีสอร์ท จ.ชลบุรี.
- อัมพร วิโนทัย พชริวรรณ มณีสาคร สุวัฒน์ พูนพาน. 2556. *การเพาะเลี้ยงและใช้ประโยชน์จากแตนเบียนหนอนหัวดำมะพร้าว โคนิโอส นีแฟนติดีส (Goniozus nephantidis)*. เอกสารประกอบการอบรม. กรมวิชาการเกษตร. 15 หน้า.

อัมพร วิโนทัย สุเทพ สหยา เสาวนิตย์ โพธิ์พูนศักดิ์ ภัสชญภณ หมื่นแจ้ ยิงนิม รียาพันธ์ ปิยะนุช นาคะ และวีรา คล้ายพุก. 2556. *การจัดการแมลงศัตรูมะพร้าวที่เกาะสมุย*. เอกสารประกอบการอบรม. กรมวิชาการเกษตร. 36 หน้า.

Venkatesan, T., C.R. Ballal and R.J. Rabindra. 2008. *Biological Control of Coconut Black-Headed Caterpillar *Opisina arenosella* Using *Goniozus nephantidis* and *Cardiastethus exiguus**. Brilliant Printers Private Limited. Bangalore. 14 pp.

**Table 1.** Mass Production of 3 parasitoids and number released all 3 parasitoids to control *Opisina arenosella* and *Brontispa longissima* on Samui island during November 2012 to October 2014.

Parasitoid	Target	Yield	Release
<i>Goniozus nephantidis</i> (adult)	148,000	1,088,344	703,767
<i>Asecodes hispinarum</i> ) (mummified)	165,000	307,821	247,521
<i>Tetrastichus brontispae</i> ) (mummified)	176,000	460,009	330,823

**Table 2.** Percent mortality of coconut black headed caterpillar by bioassays method using the coconut leaves from trunk injection the insecticides into the coconut tree at Tambon Na Mueang, Amphoe Ko Samui, Surat Thani province during December 2013 to November 2014.

Treatment	Application rate (g or ml/tree)	mortality of coconut black headed caterpillar (%) after feeding on coconut leaves (h)											
		3 days after application			7 days after application			15 days after application			30 days after application		
		24	48	72	24	48	72	24	48	72	24	48	72
ema. <sup>1/</sup> 5% WP	12	0	2.5 b <sup>3/</sup>	2.5 b	8.7 b	8.7 b	8.7 b	0 c	0 c	2.5 c	0 b	0 d	0 c
ema. 5% WP	15	1.2	2.5 b	2.5 b	1.2 c	1.2 b	1.2 cd	0 c	0 c	0 c	0 b	0 d	0 c
ema. 5% WP	18	0	0 b	0 b	0 c	0 b	0 d	0 c	0 c	0 c	0 b	13.3 c	35.0 b
ema. 5% WP	15 <sup>2/</sup>	1.2	1.2 b	1.2 b	1.2 c	1.2 b	1.2 cd	0 c	0 c	0 c	0 b	0 d	3.3 c
ema. 1.92 EC	30	1.2	1.2 b	1.2 b	2.5 c	12.5 b	16.2 b	20.0 b	35.0 b	45.0 b	8.3 b	51.6 b	70.0 a
ema. 1.92 EC	50	1.2	25.0 a	25.0 a	13.7 a	53.7 a	68.7 a	37.5 a	70.0 a	82.5 a	41.6 a	83.3 a	96.6 a
ไม่เจาะอัดสาร	0	0	0 b	0 b	2.5 c	5.0 b	6.2 bc	0 c	0 c	0 c	0 b	0 d	0 c
CV (%)		67.6 <sup>4/</sup>	78.9	77.9	55.7	58.3	37.0	60.5	32.1	30.8	74.4	39.0	44.4

Treatment	Application rate (g or ml/tree)	mortality of coconut black headed caterpillar (%) after feeding on coconut leaves (h)											
		45 days after application			60 days after application			90 days after application			1 year after application		
		24	48	72	24	48	72	24	48	72	24	48	72
ema. <sup>1/</sup> 5% WP	12	1.6 b <sup>3/</sup>	6.6 bc	16.6 bc	0 c	0 b	28.3 b	2.0 b	14.5 b	18.7 bc	2.0 b	2.0 b	2.0 b
ema. 5% WP	15	3.3 b	8.3 bc	8.3 bc	0 c	0 b	21.6 b	0 b	10.4 b	29.1 b	4.1 b	4.1 b	6.2 b
ema. 5% WP	18	3.3 b	0 c	5.0 bc	0 c	3.3 b	13.3 bc	0 b	14.5 b	20.8 bc	0 b	0 b	0 b
ema. 5% WP	15 <sup>2/</sup>	10.0 b	13.3 b	18.3 b	0 c	1.6 b	11.6 bc	0 b	16.6 b	20.8 bc	0 b	0 b	0 b
ema. 1.92 EC	30	70.0 a	85.0 a	95.0 a	50.0 b	56.6 a	73.3 a	54.1 a	81.2 a	85.4 a	2.0 b	2.0 b	6.2 b
ema. 1.92 EC	50	91.6 a	98.3 a	100.0 a	66.6 a	73.3 a	90.0 a	68.7 a	95.8 a	100.0 a	22.9 a	33.3 a	37.5 a
ไม่เจาะอัดสาร	-	0 b	1.6 c	1.6 c	0 c	0 b	0 c	0 b	0 b	0 c	0 b	0 b	0 b
CV (%)		32.0 <sup>4/</sup>	32.5	31.7	19.7	28.8	31.9	26.1	38.4	33.1	68.9	58.2	60.0

<sup>1/</sup> emamectin benzoate    <sup>2/</sup> A single hole drilled    <sup>3/</sup> Means followed by a common letter are not significantly different at the 95% level by DMRT

<sup>4/</sup> Data were transformed to square root X+0.5 before analyzed

**Table 3.** Damaged areas (rai) from 4 species of coconut insect pests at Ko Samui, Surat Thani province during November 2012 to October 2014.

Damaged level*	coconut insect pests			
	BHC	CHB	RH	RPW
<b><i>Before project start Oct. 2012**</i></b>				
No damage	21,932	0	0	1,643
Low (1)	31,613	12,906	65,148	53,284
Moderate (2)	9,156	50,727	3,128	11,151
Severe (3)	5,814	4,882	239	2,438
<b><i>Project done Oct. 2014***</i></b>				
No damage	17,665	0	0	0
Low (1)	39,057	32,312	67,754	32,743
Moderate (2)	11,345	35,380	761	27,109
Severe (3)	448	823	0	8,663

\* Ref. Proceeding of the Dissemination workshop on the CFC/DFID/APCC/FAO Project on Coconut Integrated Pest Management held in Colombo Sri Lanka 12<sup>th</sup> – 20<sup>th</sup> October 2006

\*\*Survey 30 Oct. - 2 Nov. 201

\*\*\*Survey 27-30 Oct. 2012

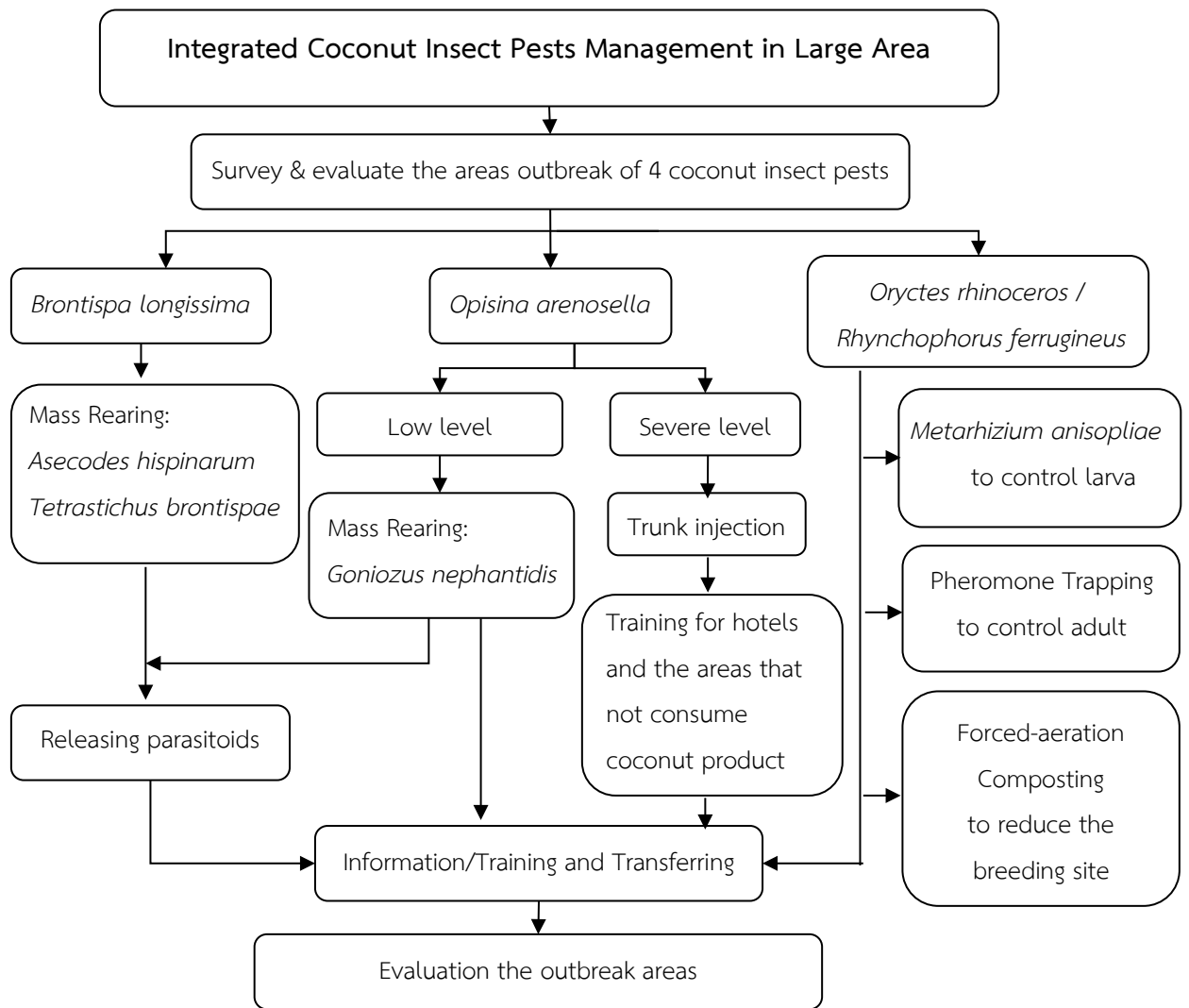
BHC : Coconut black headed caterpillar; *Opisina arenosella*

CHB : Coconut hispine beetle; *Brontispa longissima*

RB : Rhinoceros beetle; *Oryctes rhinoceros*

RPW : Red palm weevil; *Rhynchophorus ferrugineus*





**Figure 1.** Flow chart of the process and method to integrated coconut insect pests management on Samui island during November 2012 to October 2014.

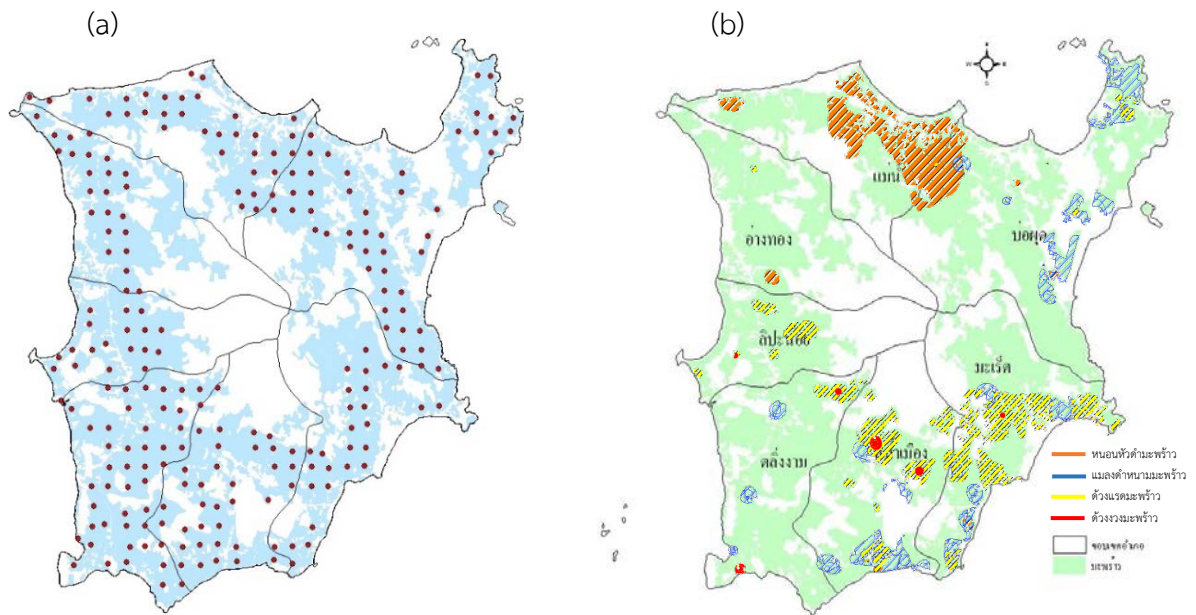


Figure 2. Coconut plantation areas and survey marking (a) Severe outbreak areas in each pests (b) on Samui island, Surat Thani province.

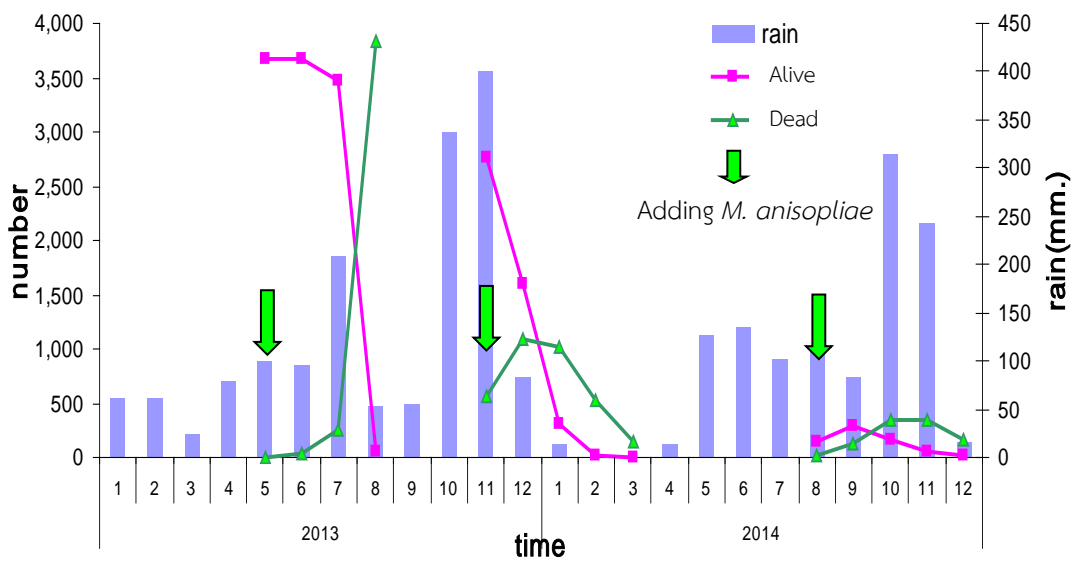


Figure 3. Rain, Times to adding *M. anisopliae*, number of alive and dead Rhinoceros beetle between May and August 2013, between November 2013 and March 2014 (round 2), and between August and December 2014 (round 3).

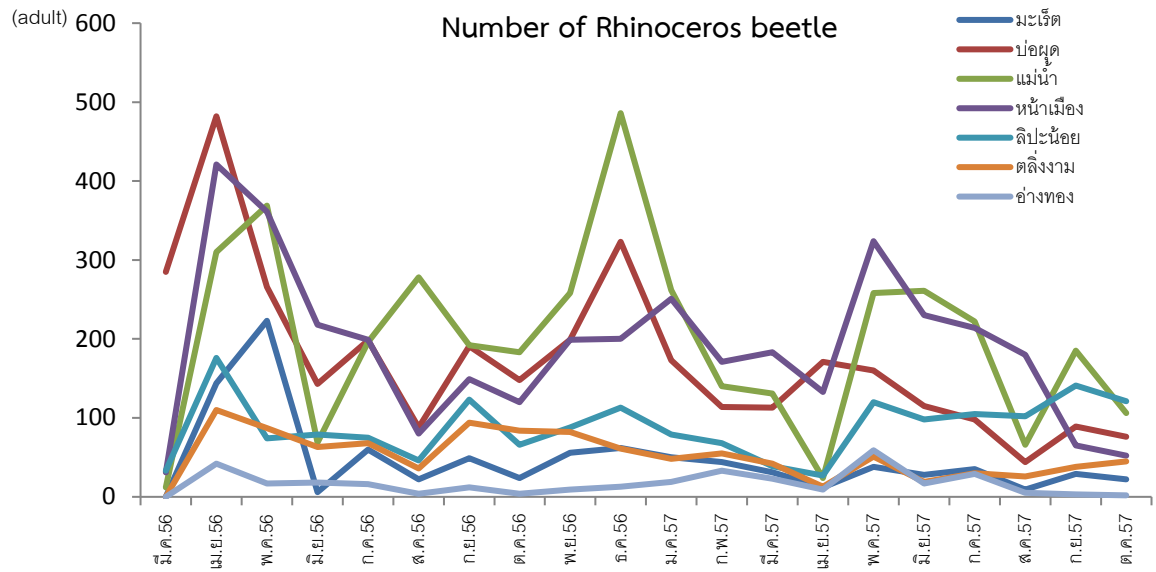


Figure 4. Number of Rhinoceros beetle adults from pheromone trapping during March 2013 to October 2014 in each Tambon on Samui island, Surat Thani province.

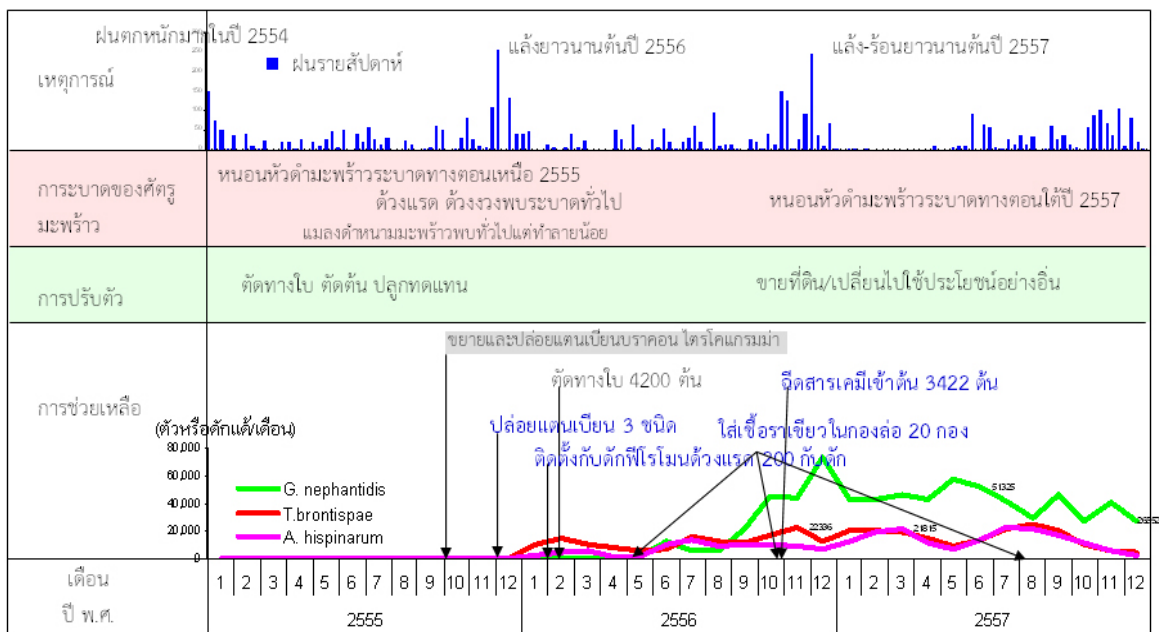


Figure 5. Chronological outbreak of coconut insect pests, adjustment of the coconut plantation owner and helping from both local authorities and project operations to alleviate impacts.