

การจัดการแมลงศัตรูมะพร้าวแบบผสมผสานในพื้นที่แปลงใหญ่

Integrated Management of Coconut Insect Pests in Wide Area

อัมพร วินอทัย¹ พชรวิพรรณ มณีสาคร¹ สุวัฒน์ พูลพาน¹ สุเทพ สหยา¹ พฤทธิชาติ ปุณวัฒโท¹
สุภางกนา ธีรวัธ¹ เสาวนิตย์ โพธิ์พูนศักดิ์¹ วลัยพร สะศิริประภา² ชีรชาติ วิจิตรชลชัย³ ไพบูรณ์ เปรียบยิ่ง³
พัชรพร หนูวิสัย⁴ ยืนนิยม ริยาพันธ์⁵ รัชดา อินทรกำแหง⁶ นริรัตน์ ชูช่วย⁶ สุภิญญา ปานตุ⁶
สุนี ศรีสิงห์⁷ อุดม วงศ์ชนะภัย⁸ ประภาพร ฉันทานุมัติ⁹ ดารากร เผ่าชู⁹ ปิยนุช นาคะ¹⁰
วารี คล้ายพุก¹⁰ ภัสชญภณ หมื่นแจ้ง¹¹ โกมินทร์ วิโรจน์วัฒนกุล¹²

Amporn Winotai¹, Patchareewan Maneesakorn¹, Suwat Poolpan¹, Suteh Sahaya¹,
Preuthichart Poonwattho¹, Supangkana Thirawuth¹, Saowanit Popoonsak¹, Walaiporn Sasiprapa²,
Theerachart Wichitcholchai³, Paiboon Priabying³, Patcharaporn Noowasai⁴, Yingniyom Riyapan⁵,
Ratchada Intarakanhaeng⁶, Nareerat Choochuay⁶, Supinya Pandhu⁶, Sunee Srisink⁷,
Udom Wongchanapai⁸, Prapaporn, Chanthanumat⁹, Darakorn Paochoo⁹, Piyanoot Naka¹⁰,
Waree Klaipook¹⁰, Phachyapon Meunchaeng¹¹, Komin Wirotewattanukul¹²

ABSTRACT

Integrated management of coconut insect pests in a wide area project was conducted on Koh Samui, Suratthani from November 2012 to October 2014 with a budget allocated by the Department of Agriculture Research Fund. All technologies used were developed by the Department of Agriculture researchers and transferred to the end users. Four important insect pests of coconut at Koh Samui are coconut hispine beetle (*Brontispa longissima*), black headed caterpillar (*Opisina arenosella*), rhinoceros beetle (*Oryctes rhinoceros*), and red palm weevil (*Rhynchophorus ferrugineous*). There were 12 organizations collaborating on suppression of the coconut pest problems on Koh Samui

¹ สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช (Plant Protection Research and Development Office)

² ศูนย์สารสนเทศ (Information Technology Center)

³ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 7 (Office of Agricultural Research and Development Region 7)

⁴ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรชุมพร (Chumphon Center of Agricultural Research and Development)

⁵ ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี (Surat Thani Oil Palm Research Center)

⁶ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบุรี (Petchburi Center of Agricultural Research and Development)

⁷ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุพรรณบุรี (Suphanburi Center of Agricultural Research and Development)

⁸ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี (Rachburi Center of Agricultural Research and Development)

⁹ ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร (Chumphon Horticulture Research Center)

¹⁰ สถาบันวิจัยพืชสวน (Horticulture Research Institute)

¹¹ สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร (Agricultural Production Sciences Research and Development Office)

¹² กองแผนงานและวิชาการ (Planning and Technical Division)

A total of eight activities were conducted in various locations. (1) Survey and mapping of coconut pest distribution was undertaken to evaluate occurrences and levels of damage of each pest. Pest population maps showed locations and infestation levels of the pests, so appropriate control could be selected and applied. (2) Establishment of parasitoid rearing units for producing three parasitoid species, *Asecodes hispinarum*, *Tetrastichus brontispae* and *Goniozus nephantidis* used in the project. (3) Trunk injection with chemicals were conducted when severe damage was observed. (4) Application of green muscardine, *Metarhizium anisopliae*, to kill rhinoceros beetle larvae. (5) Installing pheromone traps for trapping rhinoceros beetles. (6) Encouraging elephant camp owners to construct a bio-fertilizer chamber for converting elephant dung into bio-fertilizer in order to reduce breeding sites of rhinoceros beetles. (7) Evaluation of the effectiveness of IPM scheme used in the project was conducted every two months by observing recovery of coconut palms. (8) Technology transfer to end users, such as coconut orchard owners, hotel gardeners, Agricultural Extension officials, and DOA researchers who work in Suratthani and nearby areas.

Conclusions drawn from the project for November 2012 to December 2013 include: (1) Developing appropriate technologies for management of coconut insect pests in Koh Samui; (2) Six mass rearing units were established for rearing of *A. hispinarum*, *T. brontispae* and *G. nephantidis*, one mass rearing units was established for rearing only *G. nephantidis*. A total of 123,281 mummified larvae of *A. hispinarum*, 162,347 mummified pupae of *T. brontispae*, and 353,034 cocoons of *G. nephantidis* were produced; (3) Trunk injection of the insecticide Emamectin benzoate was done at eight sites and a total of 3,422 coconut palms were applied for the control of black headed caterpillars; (4) A total of 52 *Metarhizium* pit log traps were made and 87-100% of larvae observed were infected and killed; (5) A total of 200 pheromone traps were installed and 1,230 rhinoceros beetle were trapped and killed; (6) Four sets of coconut pest distribution maps were developed to demonstrate distribution of insect each pest in Koh Samui; (7) Two training courses were conducted for transferring technologies to coconut orchard owners, hotel gardeners, Agricultural extension officers including the production of two technical documents for the courses were produced.

Key word: coconut hispine beetle, black headed caterpillar, rhinoceros beetle, red palm weevil

บทคัดย่อ

การจัดการแมลงศัตรูมะพร้าวแบบผสมผสานในพื้นที่แปลงใหญ่ ดำเนินงานในพื้นที่อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2555 ถึงเดือนตุลาคม 2557 โดยใช้เทคโนโลยีที่เป็นผลการศึกษาวิจัยและพัฒนาของนักวิจัยจากกรมวิชาการเกษตร และเป็นการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับเกษตรกรและผู้ที่ต้องการนำไปใช้ประโยชน์เพื่อควบคุมแมลงศัตรูมะพร้าวที่สำคัญ ได้แก่ แมลงคานามะพร้าว (*Brontispa longissima*) หนอนหัวคานะพร้าว (*Opisina arenosella*) ค้างคาวมะพร้าว (*Oryctes rhinoceros*) และด้วงงวงมะพร้าว (*Rhynchophorus ferrugineus*) มีหน่วยงานของกรมวิชาการเกษตรร่วมงานรวม 12 หน่วยงาน แบ่งเป็น 8 กิจกรรม ได้แก่ (1) การสำรวจประเมินพื้นที่การระบาดของแมลงศัตรูมะพร้าวแต่ละชนิด (2) การจัดตั้งหน่วยเพาะเลี้ยงแตนเบียนจำนวน 3 ชนิด คือ แตนเบียนหนอนแมลงคานาม (*Asecodes hispinarum*) แตนเบียนคักคักแมลงคานาม (*Tetrastichus brontispae*) และแตนเบียนหนอนหัวคานะพร้าว (*Goniozus nephantidis*) (3) การเจาะอัดสารเคมีฆ่าแมลงอิมามิกตินเบนโซเอตเข้าลำต้น ในกรณีที่พบหนอนหัวคานะระบาดรุนแรง (4) การทำกับดักกองลอและใช้เชื้อราเขียว *Metarhizium anisopliae* ช่วยฆ่าทำลายหนอนด้วงมะพร้าว (5) การติดตั้งกับดักไฟโรโมนดักจับตัวเต็มวัยของด้วงแรดมะพร้าวแล้วนำไปทำลาย (6) การส่งเสริมให้เจ้าของปางช้างจัดการกับขยะมูลขี้และเศษเหลือจากใบมะพร้าวที่เป็นอาหารช้าง ซึ่งเป็นแหล่งขยายพันธุ์ของด้วงแรดมะพร้าว โดยการนำไปทำปุ๋ยอินทรีย์แบบเติมอากาศ (7) การประเมินผลการดำเนินงานในการจัดการแมลงศัตรูมะพร้าวแต่ละชนิด (8) การประชาสัมพันธ์ อบรมและเผยแพร่เทคโนโลยี

ผลการดำเนินงานตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2555 ถึงเดือนธันวาคม 2556 มีดังนี้ (1) ได้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการจัดการแมลงศัตรูมะพร้าวในพื้นที่เกาะสมุย (2) ดำเนินการจัดตั้งหน่วยเพาะเลี้ยงแตนเบียนแมลงคานาม 2 ชนิด และแตนเบียนหนอนหัวคานะพร้าวรวม 6 หน่วย และหน่วยเพาะเลี้ยงเฉพาะแตนเบียนหนอนหัวคานะพร้าว 1 หน่วย ทำการเพาะเลี้ยงและปล่อยแตนเบียนหนอนแมลงคานาม 123,281 มัมมี แตนเบียนคักคักแมลงคานาม 162,347 มัมมี และผลิตคักคักแตนเบียนหนอนหัวคานะพร้าว 353,034 ตัว (3) ทำการเจาะอัดสารเคมีอิมามิกตินเบนโซเอตเพื่อควบคุมหนอนหัวคานะพร้าวที่ระบาดรุนแรงรวม 8 แปลง มีคานะพร้าวรวม 3,422 ต้น (4) ทำกับดักกองลอและใช้เชื้อราเขียวทำลายหนอนด้วงแรดมะพร้าวจำนวน 52 กองลอ และพบหนอนด้วงแรดถูกเชื้อราเข้าทำลายตายร้อยละ 87-100 (5) ติดตั้งกับดักไฟโรโมนจำนวน 200 กับดัก สามารถดักตัวเต็มวัยด้วงแรดมะพร้าวได้รวม 1,250 ตัว (6) ได้แผนที่แสดงการระบาดของแมลงศัตรูมะพร้าวในเกาะสมุย (7) จัดอบรมเผยแพร่ผลงานรวม 2 ครั้ง เพื่อถ่ายทอดความรู้ให้กับเกษตรกร เจ้าหน้าที่สวนของโรงแรม และเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร รวมทั้งจัดพิมพ์เอกสารเผยแพร่จำนวน 2 เรื่อง

คำสำคัญ: แมลงคานามะพร้าว, หนอนหัวคานะพร้าว, ด้วงแรดมะพร้าว, ด้วงงวงมะพร้าว

คำนำ

มะพร้าวเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของภาคใต้ แต่พื้นที่เพาะปลูกมะพร้าวมีแนวโน้มลดลง เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน และปัญหาแมลงศัตรูมะพร้าวระบาด แมลงศัตรูที่สำคัญได้แก่ หนอนหัวดำมะพร้าว แมลงค้ำหนาม ค้างคาว และด้วงงวงมะพร้าว จากการระบาดของศัตรูมะพร้าว บนเกาะสมุยส่งผลกระทบต่อชาวสวนมะพร้าวและธุรกิจการท่องเที่ยว กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ โดยกรมวิชาการเกษตรได้กำหนดแนวทางการจัดการศัตรูพืช เน้นการทดสอบเทคโนโลยีการจัดการแมลงศัตรูมะพร้าวแบบยั่งยืนในพื้นที่แปลงใหญ่ และกำหนดพื้นที่ อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี เป็นพื้นที่ดำเนินงานพัฒนางานวิจัย และพัฒนา ทดสอบเทคโนโลยีซึ่งมุ่งเน้นการใช้แมลงศัตรูธรรมชาติเป็นหลักในการควบคุม

การควบคุมแมลงค้ำหนามมะพร้าว *Brontispa longissima* (Gestro) ที่ได้ผลดีและเป็นวิธีการที่เป็นมิตรต่อสภาพแวดล้อมได้แก่ การเพาะเลี้ยงแตนเบียนหนอนแมลงค้ำหนาม *Asecodes hispinarum* และแตนเบียนคักแคแมลงค้ำหนาม *Tetrastichus brontispae* (จรัสศรี, 2551; ोजना 2554, อัมพร, 2551) และนำออกปล่อยในพื้นที่ที่พบการระบาด โดยกำหนดปล่อยแตนเบียนชนิดละ 5 มัมมี/ไร่ ปล่อย 3 ครั้งห่างกัน 7-10 วัน ในพื้นที่ที่พบการระบาดรุนแรงให้ปล่อยอัตราการปล่อยแตนเบียนแต่ละครั้งเพิ่มขึ้นเป็นชนิดละ 10 มัมมี/ไร่ กรมวิชาการเกษตรนำเข้าแตนเบียนหนอนแมลงค้ำหนามมะพร้าว *A. hispinarum* จากประเทศเวียดนามโดยความร่วมมือจาก องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ เมื่อวันที่ 25 สิงหาคม 2547 ทำการศึกษาพบว่า มีความปลอดภัยสามารถนำมาใช้ควบคุมแมลงค้ำหนามมะพร้าวในประเทศไทยได้

หนอนหัวดำ *Opisina arenosella* Walker เป็นแมลงศัตรูที่สำคัญที่สุดของมะพร้าว การควบคุมหนอนหัวดำที่ดีที่สุด คือ การตัดทางใบที่ถูกทำลายและนำไปทำลายโดยการเผาหรือฝังดิน การพ่นชีวภัณฑ์บีที (*Bacillus thuringiensis*) แต่ความสูงของต้นมะพร้าวเป็นข้อจำกัดทำให้การพ่นบีทีเพื่อควบคุมหนอนหัวดำที่ลงทำลายต้นมะพร้าวที่สูงมากไม่ได้ผลเท่าที่ควร กรมวิชาการเกษตรได้นำเข้าแตนเบียน *Goniozus nephantidis* (Muesebeck) จากสาธารณรัฐสังคมนิยมประชาธิปไตยศรีลังกา เมื่อวันที่ 28 เมษายน 2555 มาทดสอบความปลอดภัยในการนำมาใช้ควบคุมหนอนหัวดำ จากการทดสอบความเฉพาะเจาะจงต่อแมลงอาศัย พบว่า แตนเบียน *G. nephantidis* ไม่เข้าทำลายแมลงทดสอบในกลุ่มแมลงศัตรูพืชและแมลงศัตรูธรรมชาติ เนื่องจากมีความเฉพาะเจาะจงต่อแมลงอาศัยค่อนข้างสูงการเพาะเลี้ยงขยายพันธุ์ทำได้โดยการเลี้ยงขยายปริมาณโดยใช้หนอนหัวดำและหนอนผีเสื้อข้าวสารเป็นแมลงอาศัย และสามารถเลี้ยงเพิ่มปริมาณได้มาก 8 - 10 เท่าในแต่ละชั่วชีวิต (อัมพร, 2555)

ด้วงแรดมะพร้าว *Oryctes rhinoceros* L. เป็นแมลงศัตรูมะพร้าวที่เกิดจากกระยะตัวเต็มวัยเท่านั้นที่ลงกัดเจาะที่ส่วนโคนของทางใบมะพร้าว ทำลายยอดอ่อน ทำให้ทางใบที่เกิดใหม่ไม่สมบูรณ์ มีรอยขาดแห้วเป็นริ้วๆ คล้ายรูปสามเหลี่ยม ถ้าต้นมะพร้าวถูกทำลายมากๆ จะทำให้ใบที่เกิดใหม่แคระแกรน รอยแผลที่ถูกด้วงแรดมะพร้าวเจาะเข้าทำลาย จะเป็นช่องทางให้ด้วงงวงมะพร้าว

Rhynchophorus ferrugineus (Olivier) เข้ามาวางไข่ เมื่อไข่ฟักเป็นตัวหนอนจะเจาะซอนไชกินเนื้อเยื่อที่ยอดมะพร้าว ทำให้ยอดมะพร้าวหักพับ และต้นมะพร้าวตายในที่สุด จากการสำรวจเบื้องต้นพบว่าด้วงแรดมะพร้าวระบาดกระจายทั่วทั้งเกาะสมุย โดยเฉพาะบริเวณปางช้าง ซึ่งมีซากใบมะพร้าวที่ใช้เป็นอาหารช้างและกองมูลช้างปริมาณมาก ซากใบมะพร้าวและมูลช้างเป็นแหล่งขยายพันธุ์ของด้วงแรดมะพร้าว แนวทางแก้ปัญหาด้วงงวงมะพร้าวที่กรมวิชาการเกษตรแนะนำคือ การควบคุมด้วงแรดมะพร้าวซึ่งจะควบคุมด้วงงวงมะพร้าวด้วย ซึ่งโกวิท (2543) ทวีศักดิ์ (2544) และเสาวนิตย์ (2554) ได้แนะนำให้กำจัดแหล่งขยายพันธุ์เป็นวิธีที่ดีที่สุด การเผาหรือฝังซาก ทางใบ ลำต้น หรือดอกของมะพร้าว หรือปลั้มน้ำมัน เกลี่ยกองซากพืช มูลสัตว์ให้กระจายออก ให้มีความสูงไม่เกิน 15 ซม. หากมีความจำเป็นต้องกองซากพืช หรือมูลสัตว์นานเกินกว่า 2-3 เดือน ควรหมั่นพลิกกลับกอง เพื่อเก็บไข่หนอน ดักแด้ ตัวเต็มวัยไปทำลาย การทำความสะอาดบริเวณคอกมะพร้าว ตามโคนทางใบ หากพบรอยแผลเป็นรู ให้ใช้เหล็กแหลมแทงหาตัวด้วงแรดมะพร้าว เพื่อเก็บไปฆ่าทำลาย การทำกับดักกองล่อและใช้เชื้อราเขียวเมตาไรเซียมผสมกับอินทรียวต์ล่อให้ด้วงแรดมะพร้าวมาวางไข่ขยายพันธุ์ในกองล่อเมื่อไข่ฟักเป็นตัวหนอน ตัวหนอนจะถูกเชื้อราเขียวเข้าทำลายตาย เป็นการลดจำนวนประชากรด้วงแรดมะพร้าวลงได้ นอกจากนี้ การใช้กับดักฟีโรโมนเพื่อล่อและดักจับตัวเต็มวัยของด้วงแรดมะพร้าวและนำไปทำลายสามารถลดประชากรด้วงแรดมะพร้าวได้อีกวิธีหนึ่ง รวมทั้งการนำมูลช้างและอินทรียวต์ซึ่งเป็นแหล่งขยายพันธุ์ของด้วงแรดมะพร้าวไปใช้ประโยชน์เป็นปุ๋ยหมัก โดยใช้เทคโนโลยีการทำปุ๋ยหมักแบบเติมอากาศสามารถเพิ่มมูลค่าและลดการแพร่กระจายพันธุ์ของแมลงศัตรูมะพร้าวได้ จึงนำผลงานวิจัยและพัฒนาของนักวิจัยจากกรมวิชาการเกษตร นำมาทดสอบและถ่ายทอดเทคโนโลยีการควบคุมแมลงศัตรูมะพร้าวที่สำคัญ 4 ชนิด มาใช้ร่วมกันเพื่อให้เกิดต้นแบบของการจัดการแมลงศัตรูมะพร้าวแบบผสมผสาน เพิ่มศักยภาพของหน่วยงานของกรมวิชาการเกษตรในส่วนภูมิภาคในการตั้งศูนย์ต้นแบบเพื่อเพาะเลี้ยงแตนเบียนแมลงดำหนามมะพร้าว และแตนเบียนหนอนหัวดำ การจัดการแมลงศัตรูมะพร้าวแบบผสมผสานที่สามารถนำไปใช้ในระดับพื้นที่ขนาดใหญ่ และเป็นต้นแบบในการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อแก้ปัญหาแมลงศัตรูมะพร้าวในพื้นที่อื่น ๆ ต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

ผลงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัยการจัดการแมลงศัตรูมะพร้าวโดยวิธีผสมผสานในพื้นที่แปลงใหญ่ อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี ซึ่งมีพื้นที่ปลูกมะพร้าวประมาณ 68,000 ไร่ ดำเนินการ 2 ปี ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2555 ถึงเดือนธันวาคม 2557 โดยนำเสนอผลงานพัฒนางานวิจัยที่ดำเนินงานเพียง 1 ปี แบ่งการดำเนินงานเป็น 7 กิจกรรม ได้แก่

1. การสำรวจประเมินพื้นที่ระบาดของแมลงศัตรูมะพร้าวทั้ง 4 ชนิด ก่อนดำเนินงานโดยสุ่มเลือกแปลงมะพร้าวเพื่อเป็นตัวแทนตามสัดส่วนพื้นที่ปลูก จำนวน 250 ตัวอย่าง ประเมินความเสียหายจากการทำลายของแมลงศัตรูมะพร้าวแปลงละ 10 ต้น พร้อมทั้งสัมภาษณ์เกษตรกรเกี่ยวกับ

การปฏิบัติดูแล นับทางใบที่ถูกทำลาย แล้วจำแนกระดับการทำลายของแมลงศัตรูมะพร้าว ในช่วง 30 ตุลาคม -22555 – 2 พฤศจิกายน 2557 ซึ่งกำหนดระดับการทำลายตามวิธีการ ดังนี้

ระดับการทำลาย	หนอนหัวดำ (นับทางใบที่ยัง ไม่ถูกทำลาย)	แมลงค้ำหนาม (ทางใบยอดที่ถูก ทำลาย)	ด้วงแรด (นับทางใบที่ขาด เป็นสามเหลี่ยม)	ด้วงงวง (ยอดที่หัก)
รุนแรง (3)	< 6 ทางใบ	> 10 ทางใบ	> 5 ทางใบ	> 5 ยอด
ปานกลาง (2)	6-12 ทางใบ	6-10 ทางใบ	3-5 ทางใบ	3-5 ยอด
น้อย (1)	> 13 ทางใบ	< 6 ทางใบ	< 3 ทางใบ	< 3 ยอด
ไม่มีการระบาด (0)	ไม่พบการ ทำลาย	ไม่พบทางใบที่ถูก ทำลาย	ไม่พบการ ทำลาย	ไม่พบยอดที่ถูก ทำลาย

2. การเพาะเลี้ยงและปล่อยแตนเบียน 3 ชนิด ได้แก่ แตนเบียนหนอนแมลงค้ำหนามมะพร้าว แตนเบียนคักคักแมลงค้ำหนามมะพร้าว และแตนเบียนหนอนหัวดำมะพร้าว ตามขั้นตอนและวิธีการเพาะเลี้ยงแตนเบียนหนอนแมลงค้ำหนามมะพร้าวและแตนเบียนคักคักแมลงค้ำหนามมะพร้าว ดำเนินการตาม อัมพรและคณะ (2556ก) การเพาะเลี้ยงแตนเบียนหนอนหัวดำมะพร้าวดำเนินการตาม อัมพร และคณะ (2556ข)

3. การใช้สารเคมีควบคุมหนอนหัวดำมะพร้าวโดยการฉีดอัดสารเคมีเข้าลำต้น คัดเลือกต้นมะพร้าวที่มีความสูงมากกว่า 12 เมตร ใช้สว่านที่ดัดแปลงจากเครื่องตัดหญ้า ส่วนปลายตัดส่วนใบพัดออก แล้วดัดแปลงใส่ดอกสว่านแทน ทำการเจาะต้นมะพร้าวสูงจากพื้นดินประมาณ 1 เมตร โดยใช้ดอกสว่านขนาด 4 - 5 หุน เจาะต้นละ 2 รู ตรงข้ามกัน ลึกประมาณ 10 ซม. โดยเจาะให้เอียงทำมุม 45 องศา เพื่อป้องกันสารไหลย้อนออกมา ใส่สารฆ่าแมลง อีมาเมกตินเบนโซเอต (1.92% EC) อัตรา 30 มล./ต้น โดยแบ่งใส่ครึ่งหนึ่งของสารต่อ 1 รู พร้อมกัน หลังใส่สารใช้ดินน้ำมันคัลให้ได้ขนาดประมาณ 1 ลูกบาศก์นิ้ว อุดปากรูทันที

4. การใช้เชื้อราเขียว *Metarhizium anisopliae* ควบคุมด้วงแรด ดำรวจ และกำหนดจุดตั้งกองล่อในพื้นที่ที่พบการระบาดรุนแรง และติดต่อเกษตรกร รวมทั้งผู้ประกอบการป้างช้าง และผู้ประกอบการสนามชนควาย โดยพิจารณาจากการระบาดของด้วงแรด ด้วงงวง และความสนใจในการเข้าร่วมโครงการของเกษตรกรเจ้าของแปลงที่มีการระบาดของด้วงแรด ด้วงงวง ซึ่งขั้นตอนและวิธีการทำการล่อดำเนินการตามอัมพร และคณะ (2556ก) จัดทำกองล่อในช่วงเดือนมีนาคม 2556 ตรวจนับจำนวนตัวหนอนด้วงแรดที่พบในกองล่อ จดบันทึกข้อมูลจำนวนหนอนที่พบ ครั้งแรกในเดือนพฤษภาคม 2556 หลังจากนั้นนำเชื้อราเขียวเมตาไรเซียมที่เลี้ยงไว้อายุประมาณ 14 วัน ใส่กองล่อในอัตรา 400 กรัม/ลูกบาศก์เมตร คลุกเคล้าให้เชื้อกระจายทั่วทั้งกอง รดน้ำให้ความชื้นภายในกองล่อ สุ่มตรวจนับจำนวนตัวหนอนทั้งหมด ทั้งที่ติดเชื้อและไม่ติดเชื้อ จดบันทึกข้อมูลทุกเดือน

5. การใช้กับดักฟีโรโมนควบคุมด้วงแรด ฮอร์โมนเพศที่มีกลิ่นเฉพาะใช้ในการล่อตัวเต็มวัยด้วงแรดทั้งตัวผู้และตัวเมีย สังเคราะห์และผลิตเป็นการค้า มีชื่อว่า Chirislure มาจากสารเคมีชื่อ ethyl dihydrochrysanthemumate และ Rhinolure มาจากสารเคมีชื่อ ethyl chrysanthemumate นำมาใช้เป็นฟีโรโมนปล่อยออกมาอย่างช้าๆ มีอายุการใช้งานประมาณ 2-4 เดือน ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิและสภาพอากาศ ถ้าอุณหภูมิสูง ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ ฟีโรโมนจะระเหยเร็ว การติดตั้งกับดักฟีโรโมน 1 ถึงครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 10 ไร่ ฟีโรโมนมีความเฉพาะเจาะจงต่อด้วงแรดเท่านั้น ไม่มีผลกระทบต่อมนุษย์และสัตว์ต่างๆ และมีความปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม ดำเนินการติดตั้งตามอัมพร และคณะ (2556)ก และเก็บข้อมูลจำนวนตัวเต็มวัยด้วงแรดจากกับดักฟีโรโมน ทุกๆ เดือน

6. การสำรวจประเมินผลการดำเนินงาน ทำการสำรวจประเมินความเสียหายที่เกิดจากการทำลายของแมลงศัตรูมะพร้าวทั้ง 4 ชนิด ทำนองเดียวกับขั้นตอนที่ 1 นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และประเมินความเสียหายจากการเข้าทำลายของแมลงศัตรูมะพร้าวในพื้นที่ทุก ๆ 2 เดือน เปรียบเทียบกับแรกที่ถูกทำลาย และจำนวนยอดหักใหม่ในแปลงมะพร้าวสังเกตจากยอดหักใบยังเขียวอยู่ เปรียบเทียบกับการสำรวจและประเมินได้ในช่วงแรกหรือวันที่ 30 ตุลาคม - 2 พฤศจิกายน 2555 ของแมลงศัตรูมะพร้าวทั้ง 4 ชนิด

7. การประชาสัมพันธ์ อบรมและถ่ายทอดองค์ความรู้

ผลการทดลองและวิจารณ์

การสำรวจประเมินพื้นที่ระบาดของแมลงศัตรูมะพร้าว

ผลการสำรวจประเมินความเสียหายจากการทำลายของแมลงศัตรูมะพร้าว และจำแนกระดับการทำลายของแมลงศัตรูมะพร้าวทั้ง 4 ชนิด แล้วจัดทำเป็นแผนที่การระบาดของศัตรูมะพร้าวแต่ละชนิด เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการกำหนดแผนการทำงาน และประเมินผลการควบคุมหลังดำเนินการแต่ละกิจกรรม พบว่า การระบาดของศัตรูมะพร้าวแต่ละชนิดมีความแตกต่างทั้งระดับการทำลาย (Table 1) และพื้นที่ ดังนี้

หนอนหัวดำ การระบาดรุนแรงมากทางตอนเหนือของเกาะเป็นบริเวณกว้าง ส่วนใหญ่อยู่ในเขตตำบลแม่ไม้ และพบบางส่วนของตำบลอ่างทอง ตำบลบ่อผุด ตำบลมะเร็ด และตำบลหน้าเมือง

แมลงดำหนาม พบกระจายทั่วไปทั้งเกาะส่วนใหญ่พบการระบาดของแมลงดำหนามมะพร้าวในระดับน้อย แต่ที่รุนแรงส่วนใหญ่พบทางด้านตะวันออก และด้านใต้ของเกาะ ทั้งนี้เนื่องจากฝนทิ้งช่วงเป็นเวลากว่า 2 เดือนร่วมด้วย

ด้วงแรด พบการทำลายโดยทั่วไป ที่รุนแรงพบในตำบลหน้าเมือง ตำบลมะเร็ด ตำบลตลิ่งงาม ตำบลลิปะน้อย

ด้วงวง พบการทำลายรุนแรงพบในตำบลมะเร็ด ตำบลหน้าเมือง ตำบลลิปะน้อย ตำบลบ่อผุด

Table 1. Infestation levels (rais) of black-headed caterpillar, coconut hispine beetle, rhinoceros beetle and red palm weevil in Koh Samui, October 2012

infestation levels	black-headed caterpillar	coconut hispine beetle	rhinoceros beetle	red palm weevil
No infestation	21,932	-	-	1,846
Level 1	31,617	10,989	65,365	53,798
Level 2	9,153	52,167	2,896	10,504
Level 3	5,813	5,359	254	2,367

การเพาะเลี้ยงและปล่อยแตนเบียน 3 ชนิด

1. แตนเบียนแมลงค้ำหนามมะพร้าวเข้าทำลายหนอนแมลงค้ำหนามมะพร้าวโดยแตนเบียนเพศเมียที่ผสมพันธุ์แล้ววางไข่เข้าไปในลำตัวของหนอนแมลงค้ำหนามมะพร้าว หนอนของแตนเบียนฟักออกจากไข่คูดกินของเหลว เจริญเติบโตและเข้าดักแด้ภายในลำตัวหนอนแมลงค้ำหนามมะพร้าว หนอนแมลงค้ำหนามมะพร้าวที่ถูกเบียนจะเคลื่อนไหวช้า กินอาหารน้อยลง และตายในที่สุด ภายหลังจากถูกเบียน 5-7 วัน หนอนที่ถูกเบียนตายแล้วลำตัวจะมีสีดำและแข็ง เรียกว่า “มัมมี่” แตนเบียนเมื่อออกจากดักแด้แล้วจะกัดผนัง “มัมมี่” เป็นรู และคลานออกมา จับคู่ผสมพันธุ์ทันทีที่ออกจาก “มัมมี่” ภายหลังผสมพันธุ์ 1-2 ชั่วโมง สามารถเข้าเบียนหนอนแมลงค้ำหนามมะพร้าวได้ทันที ตัวเต็มวัยของแตนเบียนอายุ 4-7 วัน เมื่อให้น้ำผึ้งเป็นอาหาร ระยะการเจริญเติบโตตั้งแต่ระยะไข่ถึงตัวเต็มวัยประมาณ 17-20 วัน แต่ตัวหนอนวัย 3 และวัย 4 เป็นวัยที่เหมาะสมสำหรับใช้เพาะเลี้ยงแตนเบียน เนื่องจากมีขนาดใหญ่ ทำให้ได้ “มัมมี่” ที่ใหญ่ และเลี้ยงขยายแตนเบียนได้ 23-129 ตัว/มัมมี่

2. แตนเบียนหนอนหัวดำมะพร้าวเพศเมียจะต้อยและทำให้หนอนหัวดำมะพร้าวหยุดเคลื่อนไหว และวางไข่ครั้งละ 1 ฟองบนลำตัวหนอน ไข่จะฟักเป็นตัวหนอน เกาะคูดกิน เจริญเติบโต และถักใยเข้าดักแด้อยู่ภายนอกลำตัวหนอนหัวดำมะพร้าว จากการศึกษาในห้องปฏิบัติการ พบว่าแตนเบียนหนอนหัวดำมะพร้าวเพศเมียวางไข่ 2-13 ฟอง อัตราการฟักเป็นตัวหนอนร้อยละ 92.28 อัตราการเจริญเติบโตและรอดชีวิตถึงระยะดักแด้ร้อยละ 90.42 และเป็นเต็มวัยร้อยละ 83.88 ระยะเวลาการเจริญเติบโตระยะไข่ 1-2 วัน ระยะหนอน 4-5 วัน ระยะดักแด้ 10-11 วัน ระยะไข่ถึงตัวเต็มวัย 15-19 วัน อัตราส่วนเพศผู้ต่อเพศเมียประมาณ 5:1 (เพศเมีย 5 ตัว : เพศผู้ 1 ตัว) แตนเบียนเพศเมียจะเริ่มผสมพันธุ์และวางไข่ประมาณ 6-7 วันหลังจากออกจากดักแด้ และมีอายุขัย 7-40 วัน แตนเบียน 1 ตัววางไข่วันละ 4-18 ฟอง ขึ้นกับขนาดของหนอนที่ใช้เลี้ยง สามารถขยายพันธุ์โดยใช้เบียนหนอนหัวดำมะพร้าวได้ 7-8 ตัว จากการทดสอบพฤติกรรมการเบียน พบว่า แตนเบียนหนอนหัวดำมะพร้าวจะต้อยและทำให้หนอนตายครั้งละ 2-3 ตัว แต่จะวางไข่บนตัวหนอนเพียง 1 ตัวเท่านั้น

จากการดำเนินงานเป็นเวลา 1 ปี สามารถตั้งศูนย์เพาะเลี้ยงแตนเบียนแมลงค้ำหนามมะพร้าวทั้งสองชนิดและแตนเบียนหนอนหัวด้ามะพร้าว ได้ 6 ศูนย์ ได้แก่ ศูนย์วิจัยพัฒนาการเกษตรเพชรบุรี ศูนย์วิจัยพัฒนาการเกษตรสุพรรณบุรี ศูนย์วิจัยพัฒนาการเกษตรราชบุรี ศูนย์วิจัยพัฒนาการเกษตรชุมพร ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี กลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช และศูนย์เพาะเลี้ยงเฉพาะแตนเบียนหนอนหัวด้ามะพร้าว 1 ศูนย์ คือ ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร ศูนย์เพาะเลี้ยงแตนเบียนแมลงศัตรูมะพร้าวสามชนิดทั้ง 7 ศูนย์ ซึ่งแต่ละศูนย์เรียนรู้และพัฒนาเทคนิคการเลี้ยงเฉพาะที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของตนเอง สามารถผลิตและปล่อยแตนเบียน *A. hispinarum* ได้ 123,281 มัมมี *T. brontispae* 162,347 มัมมี และด้กัด้ รวมกับกัด้ม้วย *G. nephantidis* จำนวน 353,084 ตัว (Table 2)

Table 2. No. of *A. hispinarum*, *T. brontispae* and *G. nephantidis* reared by 7 Parasitoid Rearing Units in the project

Parasitoid Rearing Units	<i>A. hispinarum</i>	<i>T. brontispae</i>	<i>G. nephantidis</i>
Chumphon Center of Agricultural Research and Development	24,645	36,841	41,197
Petchburi Center of Agricultural Research and Development	11,155	21,465	73,933
Suphanburi Center of Agricultural Research and Development	8,130	16,470	78,177
Rachburi Center of Agricultural Research and Development	17,942	20,773	28,268
Surat Thani Oil Palm Research Center	43,279	39,100	48,238
Plant Protection Research and Development Office	18,130	27,698	52,900
Chumphon Horticultural Research Center	-	-	30,371
Total	123,281	162,347	353,084

การใช้สารเคมีควบคุมหนอนหัวด้ามะพร้าวโดยการเจาะอัดสารเคมีเข้าลำต้น

การใช้สารเคมีฆ่าแมลงแบบฉีดเข้าลำต้นยังเป็นมิตรต่อสภาพแวดล้อม เนื่องจากเป็นวิธีการที่ไม่มีผลกระทบต่อผู้ใช้ ผู้ที่อยู่อาศัยบริเวณใกล้เคียง และสัตว์เลี้ยง ไม่มีผลกระทบโดยตรงต่อศัตรูธรรมชาติเนื่องจากการใช้สารเฉพาะต้นต่างจากการพ่นสาร แต่อาจจะมีบ้างในกรณีที่ศัตรูธรรมชาติไปกินหรือเบียนหนอนหัวด้ามที่ได้รับสารเคมีไปแล้ว ผลการดำเนินการที่ผ่านมาสามารถเจาะลำต้นและฉีดสารอิมามะกิดินเบนโซเอตเข้าในต้นมะพร้าว จำนวน 3,422 ต้น แบ่งเป็นแปลงได้รวม 8 แปลง ในพื้นที่ ตำบลหน้าเมือง 3 แปลง มีต้นมะพร้าวจำนวน 171 ต้น 386 ต้น และ 220 ต้น ตำบลมะเร็ด 1 แปลง จำนวน 1214 ต้น ตำบลบ่อผุด 2 แปลง จำนวน 169 ต้น และ 362 ต้น ตำบลแม่น้ำ 2 แปลง จำนวน 200 ต้น และ 700 ต้น ซึ่งผลการสำรวจการฟื้นตัวของต้นมะพร้าวภายหลังการเจาะอัดสารฆ่าแมลง พบว่า ยอดมะพร้าวที่ขึ้นใหม่เริ่มมีใบยอดที่เขียวขึ้น และจากการนำตัวอย่างผลมะพร้าวแก่มาวิเคราะห์สารตกค้าง พบว่า ไม่พบสารอิมามะกิดินเบนโซเอตตกค้างในทุกตัวอย่างที่สุ่มเก็บมาวิเคราะห์ สอดคล้องกับผลงานวิจัยที่กรมวิชาการเกษตรทำการทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดหนอนหัวด้ามะพร้าวโดยวิธีเจาะลำต้นมะพร้าวและฉีดอัดสารเคมีฆ่าแมลงอิมามะกิดิน

เบนโซเอต ที่ทดลองกับมะพร้าวที่มีความสูงเฉลี่ย 12 เมตร และ 18 เมตร พบว่า การใช้สารอิมามิกดิน เบนโซเอต 1.92% EC อัตรา 30 และ 50 มล./ต้น มีประสิทธิภาพป้องกันกำจัดหนอนหัวดำนะพร้าวได้ ประมาณ 3 เดือน ผลการตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้างอิมามิกดินเบนโซเอตในตัวอย่างเนื้อและน้ำ มะพร้าว ภายหลังการทดลองใช้สารทั้งสองชนิดนี้ เป็นเวลา 3, 6, 10, 15, 30, 60 และ 90 วัน ไม่พบ สารพิษตกค้างทั้งเนื้อและน้ำมะพร้าว ยกเว้นตัวอย่างน้ำมะพร้าวในต้นที่ต่ำที่สุดในการทดลอง (8.6 เมตร) เพียงตัวอย่างเดียวและพบน้อยมากเท่ากับ 0.0017 มล./ลิตรซึ่งเป็นค่าที่ปลอดภัย ดังนั้นสามารถ แนะนำสารอิมามิกดินเบนโซเอตป้องกันกำจัดหนอนหัวดำนะพร้าวด้วยวิธีฉีดเข้าต้นโดยใช้อัตรา 30 มล./ต้น ซึ่งเป็นอัตราที่เหมาะสม และมีความคุ้มค่า โดยแนะนำเฉพาะมะพร้าวที่มีความสูงมากกว่า 12 เมตร ขึ้นไป ห้ามใช้กับมะพร้าวน้ำหอมและมะพร้าวกะทิ เนื่องจากผลวิจัยนี้ยังไม่ครอบคลุมถึง

การใช้เชื้อราเขียว *Metarhizium anisopliae* ควบคุมด้วงแรด

คัดเลือกแปลงดำเนินการที่เกษตรกรเจ้าของแปลงอนุญาตให้ดำเนินการได้จำนวนทั้งหมด 29 ราย 52 กองล่อ จัดทำกองล่อ สุ่มตรวจนับจำนวนตัวหนอนทั้งหมด ทั้งที่ติดเชื้อและไม่ติดเชื้อทุก เดือน พบว่า ภายหลังการจัดทำกับดักกองล่อ 90 วัน ในกองที่มีหนอนด้วงแรดเกิดขึ้นกองล่อจะยุบตัวลง มาอย่างเห็นได้ชัด คงเหลือวัสดุภายในกองประมาณ 1 ใน 3 ของวัสดุที่ใส่เริ่มต้น และจากการตรวจนับ หนอนด้วงแรดที่ติดเชื้อราเขียวเมตาไรเซียมระหว่างเดือนมิถุนายน – เดือนสิงหาคม 2556 พบว่า หลัง ใส่ราเขียวเมตาไรเซียมในเดือนที่ 1 พบการติดเชื้อของหนอนด้วงแรดค่อนข้างน้อย โดยพบเพียง 9 กอง (17.31%) ในเดือนที่ 2 เริ่มพบหนอนด้วงแรดติดเชื้อมากขึ้น 51 กอง (98.08%) การติดเชื้อราเขียวใน 2 เดือนแรกยังพบไม่เกิน 50% ส่วนในเดือนที่ 3 พบหนอนด้วงแรดติดเชื้อราเขียวมากที่สุด โดยพบติด เชื้อ 100% จำนวน 38 กอง ที่เหลืออีก 14 กอง พบการติดเชื้อราเขียวอยู่ระหว่าง 82.14 – 98.88% โดยใน จำนวนนี้พบว่าหนอนที่ไม่ติดเชื้อเป็นหนอนที่เข้ามาใหม่ในกองล่อช่วงเดือนสิงหาคม

การใช้กับดักฟีโรโมนควบคุมด้วงแรด

ดำเนินการติดตั้งกับดักฟีโรโมนด้วงแรดมะพร้าว จำนวน 205 กับดัก เก็บข้อมูลทุกๆ เดือน ตั้งแต่เดือนมีนาคม – ตุลาคม 2556 ติดต่อกัน 8 เดือน พบจำนวนตัวเต็มวัยด้วงแรดมะพร้าวที่ได้รวม 6,922 ตัว ดังนี้

- ตำบลบ่อผุด 65 กับดัก ติดตั้งกับดักช่วงวันที่ 26 ก.พ.-1 มี.ค. 56 ดักจับตัวเต็มวัยด้วงแรดได้ รวม 1,801 ตัว แบ่งเป็นเพศผู้ 702 ตัว เพศเมีย 1,099 ตัว คิดเป็นอัตราส่วนเพศผู้ : เพศเมีย คือ 1 : 1.6
- ตำบลแม่น้ำ 18 กับดัก ติดตั้งกับดักช่วงวันที่ 25 – 29 มี.ค. 56 ดักจับตัวเต็มวัยด้วงแรดได้ รวม 1,609 ตัว แบ่งเป็นเพศผู้ 718 ตัว เพศเมีย 891 ตัว คิดเป็นอัตราส่วนเพศผู้ : เพศเมีย คือ 1 : 1.2
- ตำบลมะเร็ด 22 กับดัก ติดตั้งในช่วงวันที่ 25 – 19 มี.ค. 56 ดักจับตัวเต็มวัยด้วงแรดได้รวม 578 ตัว แบ่งเป็น เพศผู้ 206 ตัว เพศเมีย 372 ตัว คิดเป็นอัตราส่วนเพศผู้ : เพศเมีย คือ 1 : 1.8
- ตำบลหน้าเมือง 46 กับดัก ติดตั้งในช่วงวันที่ 28 ก.พ.-26 มี.ค. 56 ดักจับตัวเต็มวัยด้วงแรดได้ รวม 1,579 ตัว แบ่งเป็นเพศผู้ 799 ตัว เพศเมีย 780 ตัว คิดเป็นอัตราส่วนเพศผู้ : เพศเมีย คือ 1 : 1

- ตำบลลิปะน้อย 29 กับดัก ติดตั้งในช่วงวันที่ 28 ก.พ. - 26 มี.ค. 56ดักจับตัวเต็มวัยด้วงแรดได้
รวม 672 ตัว เพศผู้ 303 ตัว เพศเมีย 369 ตัว คิดเป็นอัตราส่วนเพศผู้ : เพศเมีย คือ 1 : 1.2

- ตำบลลี้้งงาม 21 กับดัก ติดตั้งในช่วงวันที่ 28 ก.พ. - 26 มี.ค. 56ดักจับตัวเต็มวัยด้วงแรดได้
รวม 570 ตัว แบ่งเป็น เพศผู้ 271 ตัว เพศเมีย 299 ตัว คิดเป็นอัตราส่วนเพศผู้ : เพศเมีย คือ 1 : 1.1

- ตำบลอ่างทอง 4 กับดัก ติดตั้งในช่วงวันที่ 28 ก.พ. - 26 มี.ค. 56 ดักจับตัวเต็มวัยด้วงแรดได้
รวม 113 ตัว แบ่งเป็นเพศผู้จำนวน 49 ตัว เพศเมีย 64 ตัว คิดเป็นอัตราส่วนเพศผู้ : เพศเมีย คือ 1 : 1.3

การสำรวจประเมินผลการดำเนินงาน

การประเมินความสำเร็จของโครงการในช่วง 1 ปีที่ผ่านมาเปรียบเทียบกับผลการสำรวจครั้งแรกพบว่า พื้นที่ที่ไม่ถูกทำลายด้วยหนอนหัวดำลดลงจาก 21,932 เป็น 17,629 ไร่ เนื่องจากมีการทำลายในระดับต่ำ ๆ (Table 3) ส่วนพื้นที่ที่ถูกทำลายด้วยหนอนหัวดำรุนแรงลดลงจาก 5,813 เป็น 1,771 ไร่ โดยลดความรุนแรงลงแต่ยังมีใบใหม่ที่ไม่ถูกทำลายขึ้นมาทดแทนยังไม่ถึง 13 ใบ ส่วนแมลงดำหนามมะพร้าว พบในทุกพื้นที่แต่มีความรุนแรงต่างกันไปส่วนใหญ่อยู่ในระดับน้อยถึงปานกลาง พบว่าพื้นที่ที่ไม่ถูกทำลายด้วยแมลงดำหนามเพิ่มขึ้นเป็น 2,374 ไร่ จากแปลงที่เคยถูกทำลายในระดับน้อยและปานกลาง (Table 4) ส่วนพื้นที่ที่ถูกทำลายด้วยแมลงดำหนามรุนแรงลดลงจาก 5,359 เป็น 572 ไร่ โดยลดความรุนแรงลงในแทบทุกพื้นที่ (Figure 1) เปอร์เซ็นต์ใบแรกที่ถูกทำลายก็ลดลง สำหรับด้วงแรดและด้วงวงประเมินจากใบที่ขาดเป็นสามเหลี่ยม และยอดที่หักใหม่ พบว่าการระบาดยังไม่ลดลง พบการทำลายของด้วงแรดทั่วเกาะ มะพร้าวที่ถูกด้วงวงทำลายจะถูกโค่น แต่กว่าที่จะแสดงอาการยอดหักให้เห็นมะพร้าวต้นนั้นก็ถูกทำลายแล้ว ผลการดำเนินการโดยรวมแมลงทั้ง 4 ชนิดมีการทำลายลดลงทั้งพื้นที่และระดับความรุนแรง

Table 3. Infestation levels change of black-headed caterpillar in Koh Samui, between October 2012 and October 2013(raised)

October 2012 infestation levels	October 2013 infestation levels				
	No infestation	Level 1	Level 2	Level 3	Total
No infestation	13,028	8,779	105	20	21,932
Level 1	4,492	25,402	1,612	111	31,617
Level 2	109	4,907	3,844	294	9,154
Level 3	-	393	4,074	1,346	5,813
total	17,629	39,481	9,635	1,771	68,516

Table 4. Infestation levels change of coconut hispine beetle in Koh Samui, between October 2012 and October 2013(rais)

October 2012 infestation levels	October 2013 infestation levels				
	No infestation	Level 1	Level 2	Level 3	Total
No infestation	0	0	0	0	0
Level 1	1,121	8,876	992	-	10,989
Level 2	1253	21,145	29,414	355	52,167
Level 3	0	1,231	3,911	217	5,359
total	2374	31,252	34,319	572	68,515

การประชาสัมพันธ์ ฝึกอบรม และเผยแพร่ผลงาน

ดำเนินการจัดอบรมเชิงปฏิบัติการ เพื่อชี้แจงและให้ข้อมูลรวมทั้งขอความร่วมมือจากผู้ประกอบการโรงแรม ผู้ประกอบการท่องเที่ยว และเกษตรกร 3 ครั้ง และจัดทำเอกสารเผยแพร่ เพื่อใช้ในกิจกรรมของโครงการ สรุปได้ดังนี้

1) วันที่ 15 มกราคม 2556 จัดการอบรมเรื่อง การจัดการแมลงศัตรูมะพร้าวในเกาะสมุย เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีและการปฏิบัติในการจัดการแมลงศัตรูมะพร้าวแบบผสมผสานไปใช้ในระดับพื้นที่อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่ายกับนักวิชาการของกรมวิชาการเกษตร ในการแก้ไขปัญหาการจัดการแมลงศัตรูมะพร้าวแบบผสมผสาน ผู้เข้ารับการอบรมประกอบด้วย ผู้ประกอบการ โรงแรม 66 คน นักวิชาการ และ เจ้าหน้าที่รัฐ 54 คน

2) วันที่ 16 มกราคม 2556 จัดการอบรมเรื่อง การจัดการแมลงศัตรูมะพร้าวในอำเภอเกาะสมุย เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้การจัดการแมลงศัตรูมะพร้าวให้แก่เกษตรกร 62 คน นักวิชาการ และ เจ้าหน้าที่รัฐ 38 คน

3) 14 มีนาคม 2556 จัดการอบรมเรื่อง การเพาะเลี้ยงและการใช้ประโยชน์แตนเบียน หนอนหัวดำมะพร้าว *G. nephandidis* ให้ เกษตรกร 50 คน และ เจ้าหน้าที่รัฐ 40 คน จาก สอพ. สวพ.7 สำนักงานเกษตรอำเภอเกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี และ เทศบาลนครเกาะสมุย

4) 24 เมษายน 2556 จัดการอบรมเรื่อง การเพาะเลี้ยงและการใช้แตนเบียน *G. nephandidis* ควบคุมหนอนหัวดำมะพร้าว ให้แก่ นักวิชาการส่งเสริมการเกษตร และนักวิชาการเกษตร จำนวน 41 คน

5) การจัดทำเอกสารเผยแพร่ โครงการได้จัดทำเอกสารเผยแพร่ 2 เรื่อง คือ การจัดการแมลงศัตรูมะพร้าวในเกาะสมุย และการเพาะเลี้ยงและใช้ประโยชน์จากแตนเบียนโกนีโอซัส นิเฟนติดีส (*Goniozus . nephandidis*)

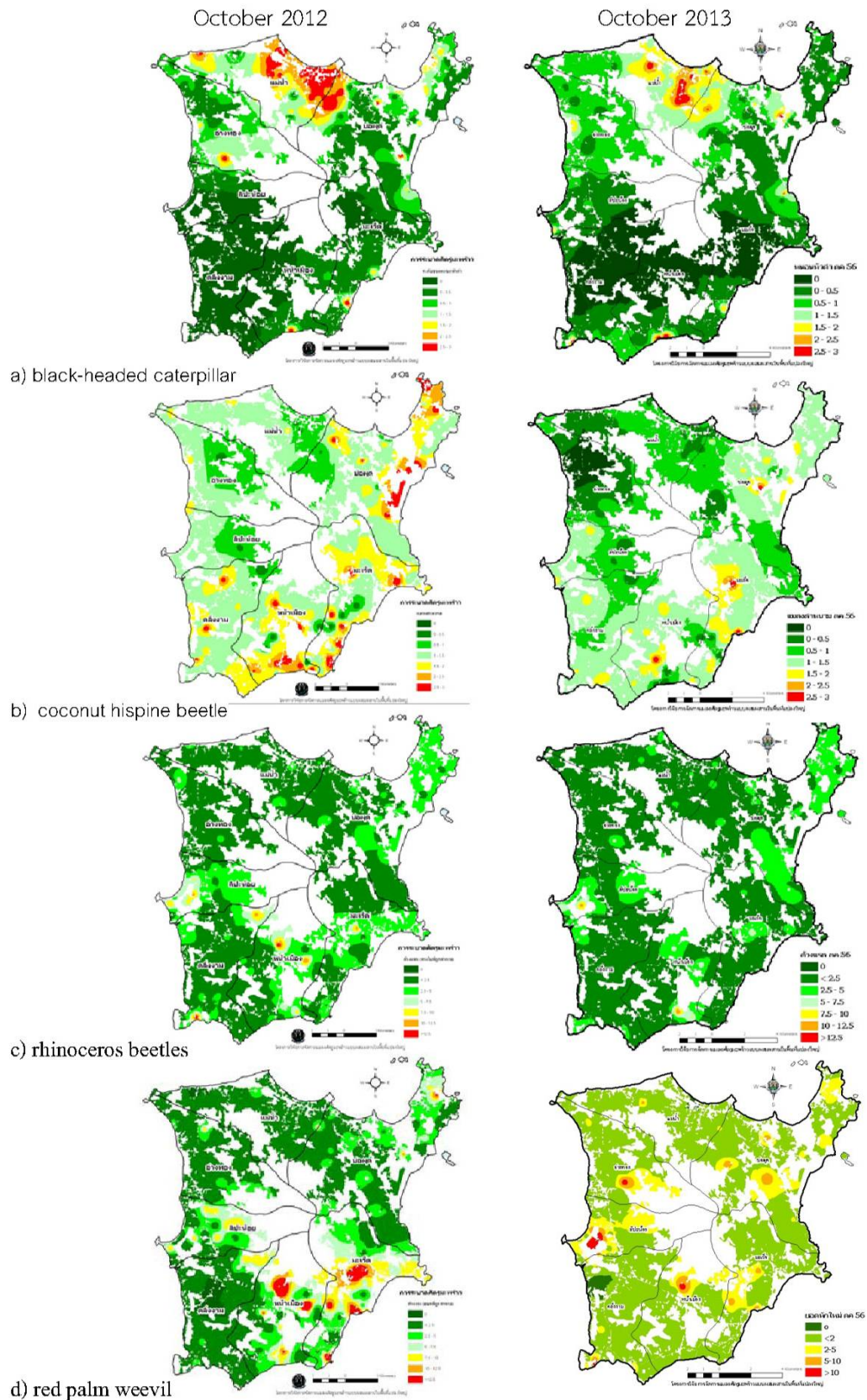


Figure 1. Infestation levels change of coconut pest in Koh Samui, between October 2012 and October 2013

สรุปผลการทดลอง

การจัดการแมลงศัตรูมะพร้าวโดยใช้พื้นฐานงานวิจัยป้องกันกำจัดแมลงศัตรูมะพร้าวของกรมวิชาการเกษตรที่มีการศึกษาทดลองเพื่อควบคุมแมลงศัตรูมะพร้าว 4 ชนิด มาปรับให้เหมาะสมในการพัฒนาให้สามารถนำไปใช้ในพื้นที่แปลงใหญ่ ที่เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี สรุปได้ ดังนี้

(1) ได้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการจัดการแมลงศัตรูมะพร้าวแบบผสมผสานที่สามารถนำไปใช้แก้ปัญหาแมลงศัตรูมะพร้าวในพื้นที่เกาะสมุย

(2) จัดตั้งศูนย์เพาะเลี้ยงแตนเบียนหนอนแมลงค้ำหนามมะพร้าว *A. hispinarum* แตนเบียน *T. brontispae* และแตนเบียนหนอนหัวดำมะพร้าว 6 ศูนย์ ศูนย์เพาะเลี้ยงเฉพาะแตนเบียนหนอนหัวดำมะพร้าว *G. nephantidis* 1 ศูนย์ และสามารถเพาะเลี้ยงและปล่อยแตนเบียนหนอนแมลงค้ำหนามมะพร้าว *A. hispinarum* จำนวน 123,281 มัมมี แตนเบียนคักแค้แมลงค้ำหนามมะพร้าว *T. brontispae* จำนวน 162,347 มัมมี แตนเบียนหนอนหัวดำมะพร้าว *G. nephantidis* จำนวน 353,084 ตัว

(3) ทำการเจาะและฉีดอัดสารฆ่าแมลงอิมามิกตินเบนโซเอตเข้าลำต้นมะพร้าว 3,422 ต้น 8 แปลง เพื่อเป็นแปลงสาธิตการควบคุมหนอนหัวดำมะพร้าวโดยใช้สารเคมีที่เหมาะสมของโครงการ

(4) จัดทำกองล่อที่ใช้เชื้อราเขียว *M. anisopliae* ควบคุมหนอนด้วงแรดมะพร้าวจำนวน 52 กอง

(5) ดำเนินการติดตั้งกับดักฟีโรโมนจำนวน 200 กับดัก เพื่อสาธิตการใช้ฟีโรโมนควบคุมด้วงแรดมะพร้าว

(6) จัดการอบรมเกษตรกร ผู้ประกอบการท่องเที่ยว เจ้าหน้าที่จากโรงแรม เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรและเจ้าหน้าที่จากเทศบาลนครเกาะสมุยในเรื่องการจัดการแมลงศัตรูมะพร้าวแบบผสมผสาน 3 ครั้ง เรื่องการเพาะเลี้ยงแตนเบียนหนอนหัวดำมะพร้าว 2 ครั้ง เรื่องการทำปุ๋ยหมักแบบเติมอากาศจากขยะอินทรีย์และมูลช้าง 2 ครั้ง รวมทั้งจัดทำเอกสารเผยแพร่ผลงาน 2 เรื่อง

การประเมินผลสำเร็จของโครงการ 1 ปี พบพื้นที่ที่ไม่ถูกทำลายด้วยหนอนหัวดำลดลงจาก 21,932 เป็น 17,629 ไร่ เนื่องจากมีการทำลายในระดับต่ำ ๆ ส่วนพื้นที่ที่ถูกทำลายด้วยหนอนหัวดำรุนแรงลดลงจาก 5,813 เป็น 1,771 ไร่ โดยลดความรุนแรงลงแต่ยังมีใบไหม้ที่ไม่ถูกทำลายขึ้นมาทดแทนยังไม่ถึง 13 ใบ ส่วนแมลงค้ำหนามมะพร้าว พบในทุกพื้นที่แต่มีความรุนแรงต่างกันไปส่วนใหญ่อยู่ในระดับน้อยถึงปานกลาง พื้นที่ที่ถูกทำลายด้วยแมลงค้ำหนามรุนแรงลดลงจาก 5,359 เป็น 752 ไร่ โดยลดความรุนแรงลงแทบทุกพื้นที่ สำหรับด้วงแรดและด้วงวงการระบาดยังไม่ลดลง พบการทำลายของด้วงแรดทั่วเกาะ มะพร้าวที่ถูกด้วงวงทำลายจะถูกโค่น แต่กว่าที่จะแสดงอาการยอดหักให้เห็นมะพร้าวต้นนั้นก็ถูกทำลายแล้ว

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณกองทุนสนับสนุนการวิจัยด้านการเกษตร กรมวิชาการเกษตร ที่สนับสนุนงบประมาณ ขอขอบคุณเกษตรกรเจ้าของแปลงทุกท่านในการอนุเคราะห์คณะวิจัยในการสำรวจจัดทำกับดักกองลอ่ช่วยดูแลไม่ให้สูญหาย เจ้าหน้าที่ของศพ.เพชรบุรี ศวส.ชุมพร ศวพ.ชุมพร ศวพ.สุพรรณบุรี ศวพ.ราชบุรี ศวป.สุราษฎร์ธานี ศวพ.7 สถาบันวิจัยพืชสวน ศูนย์สารสนเทศ สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืชในการสนับสนุนการทำงานวิจัยนี้

เอกสารอ้างอิง

- โกวิท พงษ์แสวง. 2543. ดัชนีระบาดและแมลงศัตรูพืชและการป้องกันกำจัด. เอกสารเผยแพร่ (แผ่นพับ) กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร.
- จรัสศรี วงศ์กาแหง. 2551. การระบาดและการดำเนินงานป้องกันและกำจัดแมลงดำนามมะพร้าวในภาคใต้ตอนล่าง. หน้า 33 - 65. ใน รายงานการสัมมนาเชิงปฏิบัติการเรื่อง “การป้องกันและกำจัดแมลงดำนามศัตรูมะพร้าวและมาตรการเฝ้าระวัง”
- ทวีศักดิ์ ชโยภาส. 2544. แมลงศัตรูปาล์มน้ำมันในประเทศไทย. เอกสารวิชาการ กลุ่มงานวิจัยพืชสวน อุทยานหลวง กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. หน้า 97 - 104.
- รจนา ไวยเจริญ. 2554. แตนเบียนดักแด้แมลงดำนามมะพร้าว. เอกสารเผยแพร่ (แผ่นพับ) สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. กรมวิชาการเกษตร.
- เสาวนิตย์ โพธิ์พูนศักดิ์ อิศเรศ เทียนทัต วิไลวรรณ เวชยันต์ และยุทธนา แสงโชติ. 2554. ศึกษาอัตราการไข่เชื้อราเขียว *M. anisopliae* (Metsch) Sorokin ในการควบคุมหนอนดักแด้ระบาดมะพร้าว. หน้า 2104-2113. ใน: รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2554 เล่มที่ 4. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร.
- อัมพร วินัยทัต ประภัสสร เขยคำแหง รจนา ไวยเจริญ รุจ มรกต และ เฉลิม สันธูเสก. 2551. วิจัยพัฒนาการผลิตขยายและการจ้างเอกชนผลิตแตนเบียน *Asecodes hispinarum* เพื่อควบคุมแมลงดำนามมะพร้าว *Brontispa longissima* โดยชีววิธี. หน้า 7 - 19. ใน : การสัมมนาเชิงปฏิบัติการเรื่อง การป้องกันและกำจัดแมลงดำนามศัตรูมะพร้าวและมาตรการเฝ้าระวัง. 28 - 29 มกราคม 2551 ณ โรงแรมชลจันทร์ พัทยา รีสอร์ท จ.ชลบุรี.
- อัมพร วินัยทัต. 2555. รายงานความก้าวหน้าโครงการ การนำเข้าแตนเบียนหนอนหัวดำ *Goniozus nephantidis* เพื่อทดสอบความปลอดภัยและใช้ควบคุมหนอนหัวดำมะพร้าว. 13 หน้า.
- อัมพร วินัยทัต สุเทพ สหยา เสาวนิตย์ โพธิ์พูนศักดิ์ ภัสชญภณ หมื่นแจ้ง ยั่งยืน ธิยาพันธ์ ปิณฑุ นาคะและวีรา คล้ายพุก. 2556ก. เอกสารประกอบการอบรมเรื่อง การจัดการแมลงศัตรูมะพร้าวที่เกาะสมุย. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. 36 หน้า.

อัมพร วิโนทัย พืชวิวรรณ มณีสาครและสุวัฒน์ พูลพาน. 2556ข. การเพาะเลี้ยงและใช้ประโยชน์จาก
แตนเบียนหนอนหัวดำมะพร้าว โกนีโอซัส นิเฟนติดีส (*Goniozus nephantidis*). สำนักวิจัย
พัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. 14 หน้า.