

ส่วนที่ 2 บทคัดย่อหรือสรุปย่อของหลักสูตร เพื่อประโยชน์ในการสืบค้น (ภาษาไทย/อังกฤษ)

2.1 บทคัดย่อหรือสรุปย่อของหลักสูตร*

โครงการวิจัยร่วม ภายใต้การสนับสนุนของทบวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ ครั้งที่ 4 เรื่อง การประเมินการประยุกต์ใช้เทคนิคแมลงเป็นหมันควบคู่กับเทคนิคลดประชากรเพศผู้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการแมลงวันผลไม้สกุล *Bactrocera*

เทคนิคการลดประชากรเพศผู้ (The male annihilation technique : MAT) เป็นวิธีการควบคุมศัตรูพืชที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ด้วยการล่อและฆ่าแมลงเพศผู้ ได้ถูกนำมาใช้เพื่อกำจัดแมลงวันผลไม้บางชนิดในเฝ้า *Dacini* (รวมถึงสกุล *Bactrocera* และ *Zeugodacus*) โดยเป็นส่วนหนึ่งของแนวทางการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน มีการนำไปใช้และประสบความสำเร็จในการกำจัดประชากรแมลงบนเกาะห่างไกลหรือในสถานการณ์ที่มีการระบาดของแมลง การใช้เทคนิคแมลงเป็นหมัน (The sterile insect technique : SIT) เป็นวิธีการควบคุมแมลงที่มีความเฉพาะเจาะจงต่อเป้าหมาย ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยการเลี้ยงแมลงเพศผู้จำนวนมาก การฉายรังสีเพื่อให้แมลงเป็นหมัน และนำไปปล่อยในพื้นที่เป้าหมายในจำนวนที่มากพอที่จะสามารถแข่งขันผสมพันธุ์กับแมลงในธรรมชาติได้ การผสมพันธุ์ของแมลงเพศผู้ที่เป็นหมันกับแมลงตัวเมียในธรรมชาติทำให้ไม่มีลูกหลาน ในบางกรณีผลจากการควบคุมระดับของประชากรแมลงอาจนำไปสู่การกำจัดประชากรแมลงเป้าหมายได้ในที่สุด นอกจากนี้เทคนิคการใช้แมลงเป็นหมัน (SIT) ขึ้นอยู่กับความหนาแน่นแบบผกผัน จะมีประสิทธิภาพมากขึ้นก็ต่อเมื่อจำนวนประชากรของแมลงในธรรมชาติลดลง การใช้ MAT ร่วมกับ SIT ยังไม่สามารถกระทำได้อย่างพร้อมกัน โดยจะพบว่ามีการนำแมลงเป็นหมัน (SIT) ไปใช้หลังจากจำนวนประชากรในธรรมชาติลดลงอย่างมากด้วยการใช้เทคนิคการลดประชากรเพศผู้ (MAT) ทั้งนี้เพื่อหลีกเลี่ยงการตอบสนองของแมลงเป็นหมันต่อสารล่อเพศผู้ในกับดักลดประชากรเพศผู้ซึ่งสารกึ่งเคมีที่ใช้เป็นสารล่อในกับดัก เช่น เมทิลยูจีนอล (ME) หรือคิวเลอร์ (CL)

การพัฒนาวิธีการให้สารกึ่งเคมีที่มีประสิทธิภาพด้านต้นทุนและระบบการนำส่งสารกึ่งเคมีที่เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของแมลงเป็นหมันเพศผู้และลดการตอบสนองต่อสารกึ่งเคมีเป็นสิ่งที่พึงปรารถนาอย่างมาก เพื่อให้ MAT และ SIT สามารถทำงานร่วมกันได้ แต่การปฏิบัติและมาตรฐานของขั้นตอนการปฏิบัติงานในระดับปฏิบัติการยังคง

ต้องได้รับการพัฒนาและตรวจสอบความถูกต้อง ดังนั้น การศึกษาแนวทางดังกล่าวจึงมีความสำคัญ เนื่องจากการประยุกต์ใช้ MAT และ SIT พร้อมกันนั้นมีศักยภาพอย่างมากในการปรับปรุงอัตราส่วนของเพศผู้ที่เป็นหมันต่อปริมาณของเพศผู้ที่มีจำนวนมากในธรรมชาติ และด้วยเหตุนี้ SIT จึงมีความคุ้มค่า การผสมผสานระหว่างการใช้เทคนิคแมลงเพศผู้เป็นหมันกับการเพิ่มประสิทธิภาพของแมลงเพศผู้เป็นหมัน จะสามารถควบคุมแมลงวันผลไม้ได้ในพื้นที่กว้างขึ้น หรือกำจัดแมลงได้รวดเร็ว ในขณะที่ใช้แมลงเป็นหมันจำนวนเท่าเดิม นอกจากนี้ ด้วยประสิทธิภาพด้านต้นทุนที่เพิ่มขึ้น อาจทำให้การตัดสินใจลงทุนใน SIT ง่ายขึ้น ในสถานการณ์ที่ไม่สามารถใช้วิธีการอื่นๆ ได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย คือ การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง MAT และ SIT เมื่อนำมาใช้ร่วมกัน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการแมลงวันผลไม้ *Bactrocera* และ *Zeugodacus* การประเมินสารกึ่งเคมีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการประยุกต์ใช้ SIT ในการกำจัดแมลงวันผลไม้รวมถึง:

ก. การประเมินผลกระทบของการได้รับสารกึ่งเคมีของแมลงศัตรูพืชเผ่า *dacini* ให้มีความสมบูรณ์ทางเพศเร็วขึ้น และเพิ่มประสิทธิภาพของแมลงเป็นหมัน รวมถึงลดการตอบสนองของแมลงเป็นหมันที่ได้รับสารกึ่งเคมีต่อ MAT

ข. การประเมินพารามิเตอร์ที่สำคัญในกรงกึ่งสนาม เช่น ระดับการตอบสนองเหยื่อล่อของแมลงวันเพศผู้เป็นหมัน อัตราส่วนแมลงเป็นหมัน : แมลงธรรมชาติแบบท่วมท้น และการปล่อยทั้งสองเพศ เพื่อกำหนดอิทธิพลต่อประสิทธิภาพของการใช้ MAT และ SIT พร้อมกัน

ค. การประเมินแบบกึ่งภาคสนามและภาคสนามของการใช้ MAT และ SIT พร้อมกันภายในสถานที่นำร่อง หรือการตั้งค่าการปฏิบัติงานที่มีแนวปฏิบัติในการจัดการที่เข้ากันได้

Fourth RCM of the CRP on Assessment of Simultaneous Application of SIT and MAT to Enhance *Bactrocera* Fruit Fly Management

The male annihilation technique (MAT) is an environmentally friendly pest control method. The MAT, which lures and kills the male insects, has been used to suppress certain fruit fly pest species in the tribe Dacini (including the genera *Bactrocera* and *Zeugodacus*) as part of an integrated pest management approach. In some cases, it has even been successfully applied to eradicate insect populations on isolated islands or in outbreak situations. The sterile insect technique (SIT), which is a target-specific control method with no known negative environmental impacts, involves the mass-rearing of male insects, sterilizing them with ionizing radiation, and releasing them in the target area in numbers large enough to outcompete their wild counterparts. Copulations of sterile male insects with wild female insects result in no offspring. In certain cases, the resultant level of population suppression can lead to eventual eradication of the target population. Furthermore, as SIT acts in an inverse density dependent manner, it becomes more effective when the wild population is reduced. Integration of MAT with SIT has been rare and so far only sequential, rather than simultaneous, with SIT applied after a significant reduction of the wild population with MAT. This was to avoid the mass-trapping or killing of released sterile males by MAT devices baited with semiochemicals such as methyl eugenol (ME) or cue lure (CL). It was assumed that high attraction of sterile males to traps or MAT devices would significantly reduce the efficacy of SIT.

The development of cost-effective semiochemical treatments and delivery systems that improve sterile male performance and reduce their response to semiochemicals is highly

desirable so that MAT and SIT could be integrated. Even though the incorporation of semiochemical treatments/supplements appears feasible, practical and standard procedures of implementation at an operational scale still need to be developed and validated. Thus, exploring the potential of such approaches is essential in view that the simultaneous MAT and SIT application has considerable potential to improve sterile to wild male overflooding ratios and therefore SIT cost-effectiveness.

The combination of male replacement plus male enhanced performance increases what can be achieved with the same number of sterile flies: treating a wider area or enabling more rapid suppression or eradication. Furthermore, due to the increased cost-effectiveness, decisions to invest in SIT may be facilitated in situations where this would not otherwise be feasible.

The CRP objective is to explore the potentially synergistic relationship between MAT and SIT when applied simultaneously to improve the efficacy of *Bactrocera* and *Zeugodacus* fruit fly management. The assessment of semiochemicals to enhance SIT application against these pest fruit flies will include:

- a. Assessment of the effect of exposure of major dacini pest species to semiochemicals on earlier sexual maturation and improved male sexual performance, as well as reduced response of semiochemical-exposed sterile males to MAT,
- b. Evaluation of key parameters in semi-field cages such as degree of lure response of sterile flies, sterile : wild over-flooding ratio and bisexual release to determine their influence on the effectiveness of simultaneous MAT and SIT, and
- c. Semi-field and field evaluation of simultaneous MAT and SIT within a pilot or operational setting that includes compatible management practices.

ส่วนที่ 3 ข้อมูลที่ได้รับจากการศึกษา ฝึกอบรม ดูงาน ประชุม/สัมมนา ปฏิบัติการวิจัย และการไปปฏิบัติงานในองค์การระหว่างประเทศ

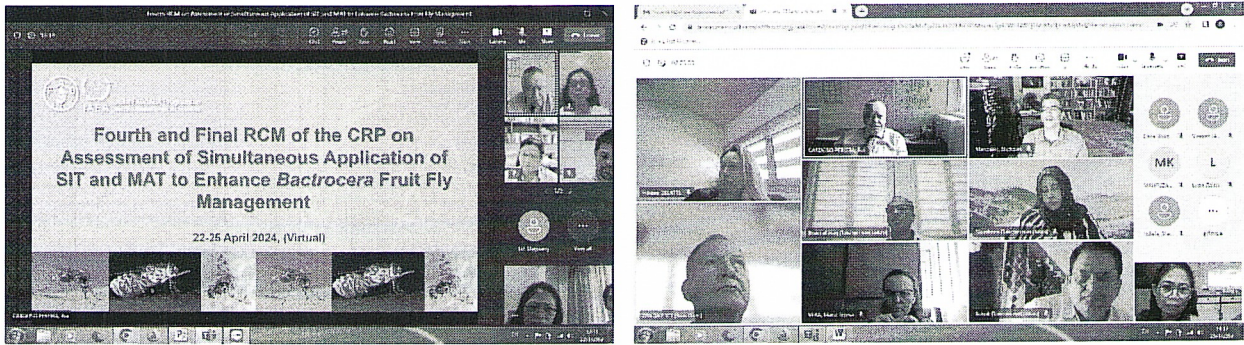
3.1 วัตถุประสงค์

- (1) เพื่อประเมินความสำเร็จของโครงการวิจัยที่มีการประสานงานในการเข้าถึง
- (2) เพื่อจัดทำรายงานโครงการขั้นสุดท้าย และทบทวนร่างต้นฉบับ
- (3) เพื่อจัดทำการตีพิมพ์ครั้งสุดท้าย

3.2 เนื้อหาที่เป็นสาระสำคัญในเชิงวิชาการ

การประชุมโครงการวิจัยร่วม ภายใต้การสนับสนุนของทบวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ ครั้งที่ 4 เรื่องการประเมินการประยุกต์ใช้เทคนิคแมลงเป็นหมันควบคู่กับเทคนิคลดประชากรเพศผู้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการแมลงวันผลไม้สกุล *Bactrocera* จัดขึ้นโดยองค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) และทบวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ (IAEA) ภายใต้โครงการวิจัยประสานงาน D 41027 ผ่านระบบการประชุมทางไกล Microsoft Teams ระหว่างวันที่ 22-25 เมษายน 2567 โดยมีผู้ร่วมประชุมทั้งสิ้นจำนวน 23 ราย จากออสเตรเลีย บังคลาเทศ บราซิล จีน สาธารณรัฐเช็ก ฝรั่งเศส อินเดีย อิสราเอล เคนยา มาเลเซีย มอริเชียส นิวซีแลนด์ ปากีสถาน แอฟริกาใต้ ไทย สหรัฐอเมริกา และเวียดนาม การประชุมแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 นำเสนอการบูรณาการ SIT และ MAT : เป็นรายบุคคล มีผู้นำเสนอจำนวน 19 เรื่อง ครอบคลุมประเด็นการวิจัยทั้งหมด 6 หัวข้อที่ดำเนินกิจกรรมในปัจจุบัน ทั้งการประเมินในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม ได้แก่ การให้สารกึ่งเคมีก่อนปล่อยเพื่อลดการตอบสนองของสารล่อ, ผลของการให้สารกึ่งเคมีก่อนปล่อยต่อประสิทธิภาพการบินของแมลงวันผลไม้, สารดึงดูดประเภทจุลินทรีย์ - ไขมันในชั้นผิวหนัง และสารสกัดจากพืช, การเลือกสารที่แมลงวันผลไม้เพศผู้ไม่ตอบสนอง, กลไกการตอบสนองของสารล่อ และการประเมินแบบกึ่งสนามและภาคสนามของ SIT และ MAT



เรื่องที่ 1 Investigating the gene expression effects of male lures. การตรวจสอบผลการแสดงออก ของยีนของเหยื่อล่อแมลงวันผลไม้เพศผู้ นำเสนอโดย Peter Prentis (เครือรัฐออสเตรเลีย)

เรื่องที่ 2 Integration of volatile compounds of host plants and endosymbiotic bacteria with sterile insect technique to enhance the performance of sterile males of fruit fly. การบูรณาการ สารประกอบระเหยของพืชอาศัยและแบคทีเรียเอนโดซิมไบโอติกกับเทคนิคแมลงเป็นหมัน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของแมลงวันผลไม้เพศผู้ที่เป็นหมัน นำเสนอโดย Ashok Hadapad (ประเทศอินเดีย)

เรื่องที่ 3 Assessment of Simultaneous Application of SIT and MAT and other effective measures to Enhance *Bactrocera* Fruit Fly Management. การประเมินการประยุกต์ใช้ SIT และ MAT พร้อมกัน และมาตรการที่มีประสิทธิภาพอื่นๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการแมลงวันผลไม้ นำเสนอโดย Qinge Ji (ประเทศจีน)

เรื่องที่ 4 The effect of various physiological parameters on the response of *Bactrocera zonata* males to methyl eugenol. ผลของข้อจำกัดทางสรีรวิทยาต่างๆ ต่อการตอบสนองของแมลงวันผลไม้เพศผู้ชนิด *Bactrocera zonata* ต่อสารเมทิลยูจีนอล นำเสนอโดย Yoav Gazit (ประเทศอิสราเอล)

เรื่องที่ 5 Influence of Semiochemicals (Eugenol and Zingerone) on Mating Competitiveness and Longevity of *Bactrocera dorsalis* (Hendel) and *Bactrocera zonata* (Saunders) อิทธิพลของสารกึ่งเคมี (ยูจีนอล และซิงเจอร์โอน) ต่อความสามารถในการแข่งขันและอายุยืนยาวของแมลงวันผลไม้ชนิด *Bactrocera dorsalis* (Hendel) และ *Bactrocera zonata* (Saunders) นำเสนอโดย Mahfuza Khan (ประเทศบังคลาเทศ)

เรื่องที่ 6 Cost-effective treatments support the Male Annihilation Technique and the Sterile Insect Technique for the Establishment of a Fruit Fly Low Prevalence Area in Thailand. ความคุ้มค่าเพื่อสนับสนุนการใช้เทคนิคการลดประชากรเพศผู้และเทคนิคการใช้แมลงเป็นหมันเพื่อสร้างพื้นที่ประชากรแมลงวันผลไม้ระดับต่ำในประเทศไทย นำเสนอโดย Supaap Pinkaew (ประเทศไทย)

เรื่องที่ 7 Characterization of cuticular hydrocarbons of *B. dorsalis* and *B. carambolae*. การศึกษาคุณลักษณะของไฮโดรคาร์บอนชั้นผิวหนังของ *B. dorsalis* และ *B. carambolae* นำเสนอโดย Lucie Vanickova (ประเทศสาธารณรัฐเช็ก)

เรื่องที่ 8 Response of some fruit flies of economic importance to aqueous solutions of *Ocimum tenuiflorum* การตอบสนองของแมลงวันผลไม้บางชนิดที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจต่อสารละลายของ *Ocimum tenuiflorum* นำเสนอโดย Shepard Ndlela (ประเทศเคนย่า)

เรื่องที่ 9 Behaviours of sterile and wild *Bactrocera dorsalis* Mascarenes' populations : flying ability, mating/remating capacity and oviposition. การศึกษาพฤติกรรมของแมลงวันผลไม้ *Bactrocera dorsalis* Mascarenes ที่เป็นหมันและในธรรมชาติ เช่น ความสามารถในการบิน, ความสามารถในการผสมพันธุ์/การกลับมาผสมพันธุ์ใหม่ และการวางไข่ นำเสนอโดย Laura Moquet / Helene Delatte (ประเทศฝรั่งเศส)

เรื่องที่ 10 Comparative transcriptomic analyses of odorant receptors in Tephritidae. การวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบของตัวรับกลิ่นใน Tephritidae นำเสนอโดย Vincent Jacob/Emma Persyn (ประเทศฝรั่งเศส)

เรื่องที่ 11 Simultaneous application of MAT and SIT for management of *Bactrocera dorsalis* in South Africa : Environmental and physiological considerations. การใช้ MAT และ SIT พร้อมกันเพื่อการจัดการ *Bactrocera dorsalis* ในแอฟริกาใต้ เกี่ยวกับข้อพิจารณาด้านสิ่งแวดล้อมและสรีรวิทยา นำเสนอโดย Christopher Weldon (ประเทศแอฟริกาใต้)

เรื่องที่ 12 Effect of volatile compounds of hosts on sexual competitiveness of *B. carambolae* males. ผลของสารประกอบระเหยต่อความสามารถในการแข่งขันทางเพศของแมลงวันผลไม้เพศผู้ชนิด *Bactrocera carambolae* นำเสนอโดย Cristiane Ramos de Jesus (ประเทศบราซิล)

เรื่องที่ 13 Lab experiments on reducing adult *Bactrocera dorsalis* response to methyl eugenol via fruit juices and nutritional deprivation at the larval stage. การทดลองในห้องปฏิบัติการเกี่ยวกับการลดการตอบสนองของแมลงวันผลไม้ชนิด *Bactrocera dorsalis* ระยะตัวเต็มวัยต่อสารเมทิลยูจีนอลผ่านทางน้ำผลไม้และการขาดสารอาหารในระยะหนอน นำเสนอโดย Nicholas Manoukis (ประเทศสหรัฐอเมริกา)

เรื่องที่ 14 Assessment of raspberry ketone and methoprene fed *Bactrocera tryoni* for simultaneous use of sterile insect technique and male annihilation technique. การประเมินการให้แมลงวันผลไม้ชนิด *Bactrocera tryoni* ได้รับสารราสเบอร์รี่คีโตนและเมโทพรีน โดยการให้เป็นอาหาร เพื่อใช้เทคนิคแมลงหมันและเทคนิคการลดประชากรเพศผู้พร้อมกัน นำเสนอโดย Bishwn Mainali (ประเทศออสเตรเลีย)

เรื่องที่ 15 Developing non-methyl eugenol-responding male Oriental fruit flies supplemented with semiochemical exposure for improved SIT. การพัฒนาแมลงวันผลไม้ตะวันออกเพศผู้ที่ไม่ตอบสนองต่อเมทิลยูจีนอล เสริมด้วยการสัมผัสแบบกึ่งเคมีเพื่อปรับปรุงเทคนิคการใช้แมลงเป็นหมัน นำเสนอโดย Alvin Hee (ประเทศมาเลเซีย)

เรื่องที่ 16 Simultaneous Application of SIT and MAT: Pre-release Treatment for Reduced Lure Response and Enhancement of Fly Performance. การประยุกต์ใช้ SIT และ MAT พร้อมกัน: การให้แมลงวันผลไม้ได้รับสารก่อนปล่อยเพื่อลดการตอบสนองของเหยื่อล่อและเพิ่มประสิทธิภาพของแมลงวันผลไม้ นำเสนอโดย Suk Ling Wee (ประเทศมาเลเซีย)

เรื่องที่ 17 Assessment the impact of adult diet and juvenile hormone on male sexual success of *Bactrocera correcta*. การประเมินผลของอาหารในตัวเต็มวัยและฮอร์โมนวัยเยาว์บนความสำเร็จในการผสมพันธุ์ของแมลงวันผลไม้เพศผู้ชนิด *Bactrocera correcta* นำเสนอโดย Vu Trang (ประเทศเวียดนาม)

เรื่องที่ 18 Developing modules for simultaneous application of MAT and SIT for managing *Bactrocera dorsalis* and *Bactrocera zonata* (Diptera : Tephritidae) การพัฒนาโมดูลสำหรับการประยุกต์ใช้งาน MAT และ SIT พร้อมกันเพื่อการจัดการ *Bactrocera dorsalis* และ *Bactrocera zonata* (Diptera : Tephritidae) นำเสนอโดย Ihsan ul Haq (ประเทศปากีสถาน)

เรื่องที่19 Development of a novel method of prior exposure of *Bactrocera zonata* to methyl eugenol and assessing its effectiveness on mating competitiveness and fly response to ME-baited traps. การประเมินประสิทธิผลของความสามารถในการแข่งขันการผสมพันธุ์ และการตอบสนองของแมลงวันผลไม้ต่อกับดักเมทิลยูจีนอล นำเสนอโดย Nausheen Patel (ประเทศมอริเชียส)

การนำเสนอรายงานความก้าวหน้าของประเทศไทยมีรายละเอียดดังนี้

ความก้าวหน้าโครงการวิจัย เรื่อง Cost-effective treatments support the Male Annihilation Technique and the Sterile Insect Technique for the Establishment of a Fruit Fly Low Prevalence Area in Thailand เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการแมลงวันผลไม้พวก *Bactrocera* การดำเนินการวิจัยเพื่อหาวิธีการให้แมลงวันผลไม้เป็นหมันได้รับสารใด ๆ ก่อนปล่อยไปในพื้นที่แล้วทำให้แมลงวันผลไม้เป็นหมันตอบสนองต่อสารล่อในกับดักลดประชากรเพศผู้ลดลง และยังคงความสามารถในการแข่งขันผสมพันธุ์กับแมลงวันผลไม้ในธรรมชาติสำหรับประเทศไทยเนื่องจากสารเมทิลยูจีนอล (ME) เป็นสารล่อแมลงวันผลไม้ชนิดเดียวที่มีจำหน่ายในประเทศ จึงส่งเสริมให้ใช้ ME เป็นสารล่อในกับดักสำรวจติดตามประเมินสถานการณ์แมลงวันผลไม้ และใช้ลดประชากรแมลงวันผลไม้เพศผู้ในธรรมชาติในพื้นที่ดำเนินการควบคุมแมลงวันผลไม้ ทั้งนี้ แมลงวันผลไม้ในธรรมชาติรวมทั้งแมลงวันผลไม้เป็นหมันชนิดที่ตอบสนองต่อ ME เท่านั้นที่เข้ากับกับดักสารล่อ ดังนั้น เพื่อให้สามารถนำผลงานวิจัยไปปฏิบัติได้จริง งานวิจัยทดสอบการกระทำที่มีประสิทธิภาพคุ้มค่าใช้จ่ายเพื่อสนับสนุนการใช้ MAT และ SIT สำหรับการก่อตั้งพื้นที่ที่มีประชากรแมลงวันผลไม้ระดับต่ำในประเทศไทยมีโครงการวิจัยโดยสรุปที่เสนอต่อ IAEA ได้แก่

1) ศึกษาวิธีให้ ME หรือสารกึ่งเคมีทางเลือกอื่นๆ แมลงวันผลไม้พวก *Bactrocera* โดยเฉพาะอย่างยิ่ง *B. dorsalis* และ *B. correcta* เพื่อทำให้ประสิทธิภาพความสมบูรณ์ทางเพศของแมลงวันผลไม้เป็นหมันดีขึ้น และลดการตอบสนองต่อสารล่อในกับดักลดประชากรเพศผู้ของแมลงวันผลไม้เป็นหมันให้สำเร็จโดยสมบูรณ์

2) ศึกษาวิธีการใช้ MAT ควบคู่กับ SIT ในเวลาเดียวกัน ผสมผสานกับวิธีการจัดการอื่นๆ (IPM) ที่เสริมประสิทธิภาพกัน และหาสัดส่วนแบบทวมตันของแมลงวันผลไม้เป็นหมันต่อแมลงวันผลไม้ในธรรมชาติที่เหมาะสม ในการใช้ SIT ผสมผสานกับวิธีการอื่นแบบครอบคลุมพื้นที่ (SIT + AWIPM) สำหรับลดประชากรแมลงวันผลไม้เป้าหมายอย่างยั่งยืน เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพการจัดการแมลงวันผลไม้พวก *Bactrocera* ในประเทศไทย

3) ทุกวิธีการจะดำเนินการตามมาตรฐานสากลด้านสุขอนามัยพืช เพื่อนำพื้นที่ที่จัดการแมลงศัตรูพืชโดยใช้ SIT + AWIPM ที่ดำเนินการอยู่ ไปถึงเป้าหมายการประกาศรับรองเป็นพื้นที่ที่มีประชากรแมลงวันผลไม้ระดับต่ำในประเทศไทย โดยองค์กรอารักขาพืชแห่งชาติ และขยายผลไปสู่พื้นที่ควบคุมแมลงวันผลไม้พื้นที่อื่น ๆ

วัตถุประสงค์โดยรวม ได้แก่

1) กำหนดขอบเขตพื้นที่ดำเนินการควบคุมแมลงวันผลไม้โดยใช้ SIT + AWIPM เป็นพื้นที่หลักและพื้นที่แนวกันอย่างชัดเจน

2) วางระบบกับดักสำรวจติดตามประเมินสถานการณ์แมลงวันผลไม้ให้ดีขึ้นตามมาตรฐานสากล

3) พัฒนาการวิธีการ/กรรมวิธีให้สารกึ่งเคมีที่มีประสิทธิภาพคุ้มค่าใช้จ่ายและระบบการให้แมลงได้รับสารเพื่อทำให้ประสิทธิภาพความสมบูรณ์ทางเพศของแมลงเป็นหมันเพศผู้ดีขึ้นและลดการตอบสนองต่อสารล่อในกับดัก

4) ปล่อยแมลงเป็นหมันที่มีความสมบูรณ์ทางเพศเร็วขึ้นอย่างเพียงพอ

5) ใช้ MAT ควบคู่กับ SIT ในเวลาเดียวกัน

6) เก็บข้อมูลงานวิจัยอย่างละเอียด

วัตถุประสงค์เฉพาะเจาะจง ได้แก่ พยายามหาวิธีการ/กรรมวิธีที่มีประสิทธิภาพคุ้มค่าใช้จ่ายตามมาตรฐานสากลด้านสุขอนามัยพืช เพื่อนำพื้นที่ดำเนินการวิจัยที่คัดเลือกไปถึงเป้าหมายการประกาศรับรองเป็นพื้นที่ที่มีประชากรแมลงวันผลไม้ระดับต่ำในประเทศไทย โดยองค์กรอารักขาพืชแห่งชาติ

การดำเนินการและผลการวิจัยมีดังนี้

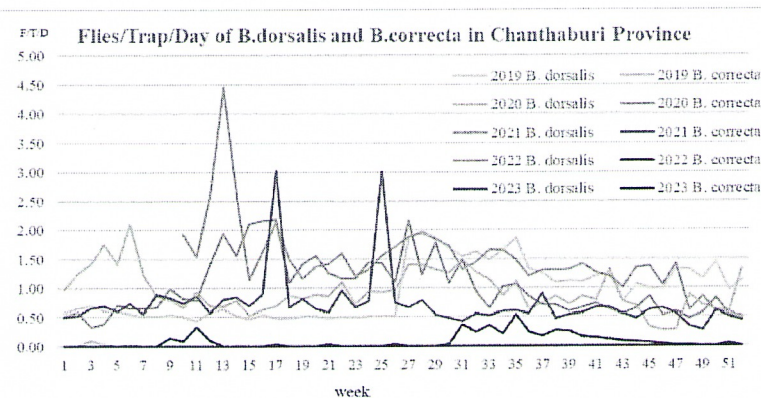
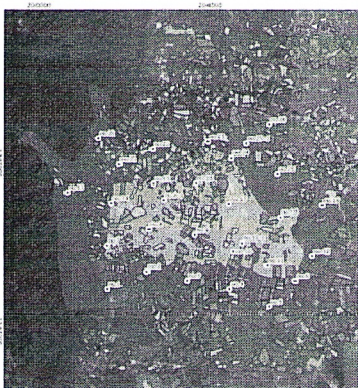
1. การกำหนดพื้นที่ที่เหมาะสมเพื่อจัดทำการศึกษาทดสอบนำร่องการใช้ SIT+AWIPM และสร้างระบบเครือข่ายกับดักตามมาตรฐานสากลเพื่อติดตามประชากรแมลงวันผลไม้ในธรรมชาติ

1) การจัดตั้งระบบเครือข่ายทดสอบและวางกับดัก SIT+AWIPM ตามมาตรฐานสากลเพื่อติดตามประชากรแมลงวันผลไม้ในธรรมชาติ โดยระบุในพื้นที่ที่เหมาะสม 3 แห่ง ด้วยการตัดสินใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียแบบมีส่วนร่วม หลังการประชุมการจัดการแมลงวันผลไม้ประจำปีของกรมส่งเสริมการเกษตร ในปี 2562 พื้นที่ที่ได้รับการคัดเลือกเพื่อทดสอบนำร่องการใช้ SIT+AWIPM เป็นแห่งแรก คือ ตำบลตรอกนอง อำเภอชลบุรี จังหวัดจันทบุรี เนื่องจากเกษตรกรที่เป็นผู้นำในพื้นที่ มีความตั้งใจอย่างสูง เพื่อให้บรรลุเป้าหมายในการสร้างพื้นที่ประชากรแมลงวันผลไม้ระดับต่ำภายใต้การรับรองขององค์การอารักขาพืชแห่งชาติ อีกสองพื้นที่ คือ จังหวัดนครปฐมและจังหวัดเพชรบุรี ได้รับการตัดสินใจจากเกษตรกรและเจ้าหน้าที่อาสาสมัครหลังจากได้ทำความเข้าใจถึงผลของการดำเนินโครงการและประโยชน์ที่จะได้รับต่อพื้นที่ เนื่องจากพืชเศรษฐกิจหลักของพื้นที่ถูกแมลงวันผลไม้รบกวนอย่างหนัก

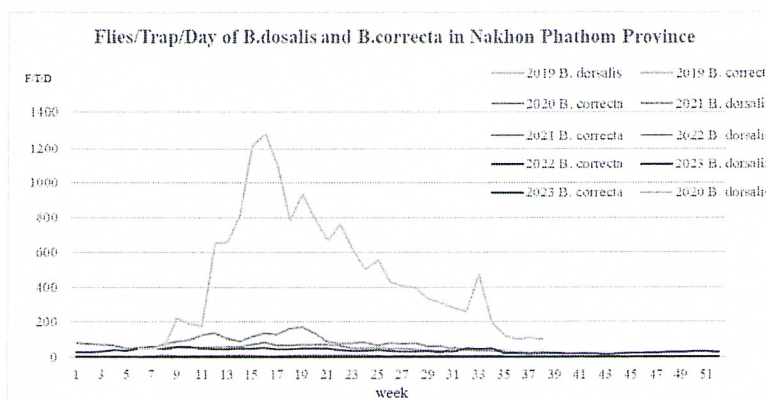
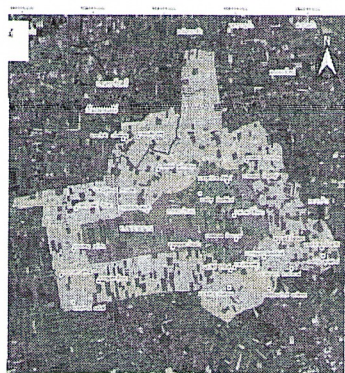
2) ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS), ระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก (GPS), ซอฟต์แวร์ฟรีและโอเพ่นซอร์ส : Quantum GIS (QGIS) รวมถึง DOAE SSmep ถูกนำมาใช้เพื่อระบุพื้นที่ที่เหมาะสมเพื่อสร้างการทดสอบนำร่องการใช้ SIT+AWIPM และสร้างระบบเครือข่ายดักจับตามมาตรฐานสากลในการติดตามประชากรแมลงวันผลไม้ธรรมชาติ ทำการระบุเขตกันชนให้มีระยะห่าง 1 กม. จากขอบของพื้นที่หลักในทุกทิศทาง ขอบเขตของพื้นที่หลักเป็นไปตามข้อตกลงของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย รวมถึงระบบเครือข่ายดักจับที่ติดตั้งไว้ 1 กับดัก/ทุก ๆ 1 ตารางกิโลเมตร ครอบคลุมพื้นที่หลัก รวมถึงเขตกันชนซึ่งแต่ละกับดักจะต้องมีอาสาสมัครที่รับผิดชอบ การวางกับดักได้ดำเนินการทุกสัปดาห์ตั้งแต่ สัปดาห์ที่ 27 ของปี 2019 ในสามพื้นที่ที่เลือก และเก็บรวบรวมข้อมูลจำนวนแมลงในกับดักต่อวัน (F/T/D) อย่างต่อเนื่อง

3) ในพื้นที่ทดสอบนำร่องการใช้ SIT+AWIPM 2 แห่ง ได้แก่ จันทบุรีและเพชรบุรี มีการปล่อยแมลงวันผลไม้หมันร่วมกับวิธีการควบคุมแบบผสมผสาน โดยเฉพาะ MAT ซึ่งจะใช้อย่างเข้มข้นทุก ๆ 1 กับดัก/1 ไร่ทั่วทั้งพื้นที่ในช่วงนอกฤดู จนกระทั่งเกษตรกรมีการใช้สารเคมีครั้งสุดท้าย กับดัก MAT ทั้งหมดจะถูกเอาออกก่อนที่จะปล่อยแมลงวันผลไม้เป็นหมัน ส่วนจังหวัดนครปฐม มีการใช้ IPM แต่ยังไม่มีการใช้ SIT เนื่องจากเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบ และเกษตรกรในพื้นที่ยังไม่พร้อมที่จะรับและจัดการแมลงวันหมัน

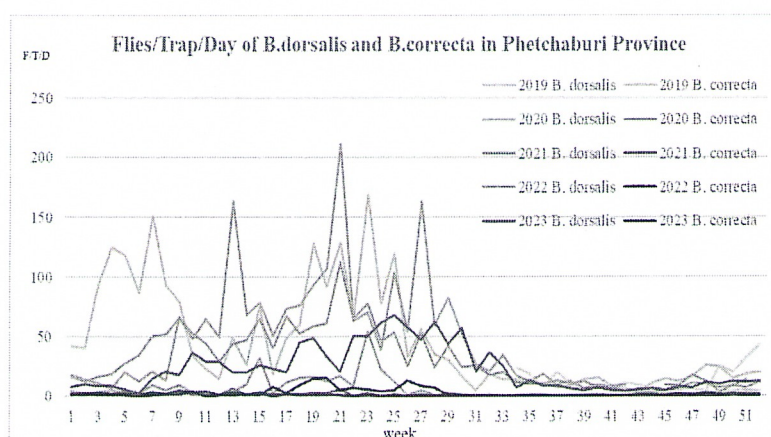
4) การเฝ้าระวังประชากรแมลงวันผลไม้ในธรรมชาติตามมาตรฐานสากล ในสามพื้นที่ที่เลือกมีการเฝ้าระวังทุกสัปดาห์ตั้งแต่ปี 2562 ถึง 2566 จากการเก็บข้อมูลจะเห็นว่า F/T/D ในแต่ละพื้นที่ทั้งสามลดลงอย่างต่อเนื่อง



จำนวนแมลง/กับดัก/วัน (F/T/D) จังหวัดจันทบุรี



จำนวนแมลง/กับดัก/วัน (F/T/D) จังหวัดนครปฐม



จำนวนแมลง/กับดัก/วัน (F/T/D) จังหวัดเพชรบุรี

2. การทดสอบในสภาพห้องปฏิบัติการและในกรงทดลองภาคสนาม

1) การทดสอบเพื่อกำหนดอายุของแมลงวันผลไม้เป็นหมันของ *Bactrocera dorsalis*, *Bactrocera correcta*, และ *Bactrocera dorsalis* GSS white-thoraxed อัตรา ME, วิธีการให้แมลงได้รับ ME ระยะเวลาที่ให้แมลงได้รับ ME ที่เหมาะสม และผลกระทบของการสัมผัส ME เพื่อลดการตอบสนองต่อสารล่อในกับดักในกรงทดลองภาคสนาม (field cage) เพื่อพิจารณาการใช้ MAT และ SIT พร้อมกัน ดำเนินการจำนวน 4 ซ้ำ โดย

(1) เตรียมตัวเต็มวัยแมลงวันผลไม้เป็นหมัน อายุ 1, 2, 3, 4 และ 5 วัน อายุละ 25 ตัว/ซ้ำ/อัตรา ME/ระยะเวลาที่ได้รับ ME

(2) ต้มสีน้ำตาลที่ส่วนอกด้านหลังของแมลงทุกตัว โดยใช้สีเดียวกันกับแมลงแต่ละอายุ ที่ได้รับปัจจัยเหมือนกัน

(3) ทดสอบการให้ ME จำนวน 2 อัตรา ได้แก่ 0.5 มิลลิลิตร/ 1,000 ตัว และ 1 มิลลิลิตร/ 1,000 ตัว

(4) ให้แมลงได้รับ ME โดยการให้ได้รับกลืน

(5) ระยะเวลาที่ให้แมลงได้รับ ME ได้แก่ 1, 3, 5, 7 และ 9 ชั่วโมง ตามลำดับ

(6) หลังจากให้แมลงได้รับ ME ในอัตราและระยะเวลาที่กำหนด นับจำนวนแมลงที่ตาย

(7) ปล่อยแมลง ในกรงทดลองภาคสนาม 1 วัน หลังจากได้รับ ME โดยใช้กรงทดลองแปดเหลี่ยม ความกว้างด้านละ 1.20 เมตร สูง 1.80 เมตร ทำจากตาข่ายไนลอน ขนาดตา 32 x 32 ช่อง/ตารางนิ้ว แต่ละกรงมี ต้นพืชอาศัย จำนวน 1 ต้น ปล่อยแมลงเป็นหมันอายุเดียวกันที่ได้รับ ME ตามอัตราและระยะเวลาต่างกัน แมลงเป็นหมันที่ไม่ได้รับ ME และแมลงธรรมชาติอายุสมบูรณ์เพศ

(8) เก็บข้อมูลและบันทึกจำนวนแมลงวันผลไม้ที่เข้ากับดักทุกวัน

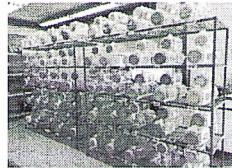
ผลการวิเคราะห์การทดสอบระบบบำบัดและนำส่งสารกึ่งเคมีที่คุ้มค่าเพื่อรักษาแมลงวันผลไม้เป็นหมันเพศผู้ต่อการอยู่รอดของแมลงวันผลไม้ *Bactrocera dorsalis*, *Bactrocera correcta* และ *Bactrocera dorsalis* GSS white-thoraxed พบว่าการได้รับสารเมทิลยูจีนอลโดยการรม ในอัตรา 0.5 มิลลิลิตร/1,000 ตัว และอัตรา 1 มิลลิลิตร/1,000 ตัว เป็นเวลา 1, 3, 5, 7, 9 ชั่วโมง ของแมลงวันผลไม้ทั้ง 3 ชนิด ไม่มีผลกระทบต่ออย่างมีนัยสำคัญต่อการเสียชีวิตของแมลงวันผลไม้เป็นหมันเพศผู้ที่อายุ 1, 2, 3, 4, 5 วัน

Develop a cost effective methyl eugenol pre-treatment delivery system that improves sterile male sexual performance

Marked flies → Twelve different water-based colors were marked for all males before ME exposure

Each set of five different days of age sterile males, which were provided for two different ME doses and five different durations of ME exposure as well as the non -ME sterile males of each days of age, were marked with eleven different colors at the same day as sexing date

Colors used were fixed for each source of flies, ME doses and duration of ME exposure



ME exposure →

Provided sterile males of five different days of age: 1, 2, 3, 4, 5 days, and reserved sterile males of each treatment were separately exposed to two ME doses: 0.5 ml/1000 flies and 1 ml/1000 flies in separate cage and separate room at 25±2°C for five different durations of 1, 3, 5, 7 and 9 hours during 8.00 – 17.00 h of the exposure date

Two doses of commercial grade ME : 0.5 ml/1000 flies and 1 ml/1000 flies were filled in canek blocks and hung on top of each cage



Containers of ME-exposed sterile males were removed from each cage after finished each of assigned hours and maintained in different 25±2°C room

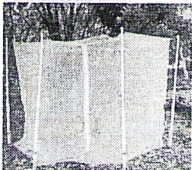
ผลการทดสอบผลกระทบของการสัมผัส ME เพื่อลดการตอบสนองต่อสารล่อในกับดักในโรงทดสอบภาคสนาม พบว่า แมลงวันผลไม้เป็นหมันเพศผู้ชนิด *B. dorsalis* อายุ 4 วัน ที่ได้สัมผัสเมทิลยูจีนอล ในอัตรา 0.5 มิลลิลิตร/1,000 ตัว เป็นเวลา 3 ชั่วโมง และอัตรา 1 มิลลิลิตร/1,000 ตัว เป็นเวลา 1 ชั่วโมง แสดงให้เห็นว่าการตอบสนองของสารล่อกับดักที่แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญต่อแมลงวันผลไม้เป็นหมันชนิด *B. dorsalis* ที่ไม่ได้สัมผัส ME แต่แสดงให้เห็นความแตกต่างที่ต่ำกว่าอย่างมีนัยสำคัญกับแมลงวันผลไม้เพศผู้ในธรรมชาติ

แมลงวันผลไม้เป็นหมันเพศผู้ ชนิด *B. correcta* อายุ 1 วัน ที่สัมผัสเมทิลยูจีนอล อัตรา 0.5 มิลลิลิตร/1,000 ตัว เป็นเวลา 3 ชั่วโมง แสดงการตอบสนองของสารล่อในกับดักต่ำกว่า ที่ได้สัมผัส ME เป็นเวลา 5 และ 7 ชั่วโมง ส่วนแมลงวันผลไม้เป็นหมันเพศผู้ *B. correcta* อายุ 1 วัน ที่ได้สัมผัส ME อัตรา 1 มิลลิลิตร/1,000 ตัว เป็นเวลา 3 ชั่วโมง ตอบสนองของเหยื่อล่อที่ต่ำกว่า 1, 5 และ 7 ชั่วโมง และต่ำกว่า 9 ชั่วโมงอย่างมีนัยสำคัญ แมลงวันผลไม้เป็นหมันเพศผู้ ชนิด *B. correcta* อายุ 1 วัน ซึ่งได้สัมผัสกับอัตรา ME 0.5 มิลลิลิตร/1,000 ตัว เป็นเวลา 5 ชั่วโมง และที่ไม่ได้รับเมทิลยูจีนอล ลดการตอบสนองของสารล่อในกับดักที่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ แมลงวันผลไม้เป็นหมันเพศผู้ ชนิด *B. correcta* ที่สัมผัสเมทิลยูจีนอล 0.5 มิลลิลิตร/1,000 ตัว และที่ไม่ได้สัมผัส เมทิลยูจีนอล มีการตอบสนองต่อสารล่อในกับดักสูงในช่วงอายุ 5 - 9 วัน ในขณะที่แมลงวันผลไม้เป็นหมันเพศผู้ ชนิด *B. correcta* ที่ได้สัมผัสเมทิลยูจีนอล อัตรา 1 มิลลิลิตร/1,000 ตัว มีการตอบสนองของเหยื่อล่อกับดักสูง ในช่วงอายุ 5 - 6 วัน

แมลงวันผลไม้เป็นหมันเพศผู้ชนิด *B. dorsalis* GSS white-thoraxed ที่ได้สัมผัส ME ทั้งในอัตรา 0.5 มิลลิลิตร/1,000 ตัว และ 1 มิลลิลิตร/1,000 ตัว มีการตอบสนองต่อสารล่อในกับดักต่ำกว่า ที่ไม่สัมผัส ME แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับแมลงวันผลไม้เพศผู้ในธรรมชาติ ในขณะที่แมลงวันผลไม้เป็นหมันที่ไม่ได้สัมผัส ME มีการตอบสนองต่อสารล่อในกับดักสูงตั้งแต่อายุ 7-9 วัน และแมลงวันผลไม้เป็นหมันเพศผู้ *B. dorsalis* GSS white-thoraxed อายุ 2 วัน ที่ได้รับ ME ในอัตรา 0.5 มิลลิลิตร/1,000 ตัว เป็นเวลา 1 ชั่วโมง มีการตอบสนองต่อสารล่อในกับดักต่ำกว่าแมลงวันผลไม้เป็นหมันเพศผู้ *B. dorsalis* GSS white-thoraxed อายุ 3 วัน ซึ่งสัมผัส ME 1 มิลลิลิตร/1,000 เป็นเวลา 1 ชั่วโมง และแมลงวันผลไม้เป็นหมันเพศผู้ *B. dorsalis* GSS white-thoraxed ที่ไม่ได้สัมผัส ME


Using field cages, assess the effect of pre-exposure of selected *Bactrocera* pest species to methyl eugenol on their response to MAT devices to determine the use of MAT and SIT simultaneously

Field cage



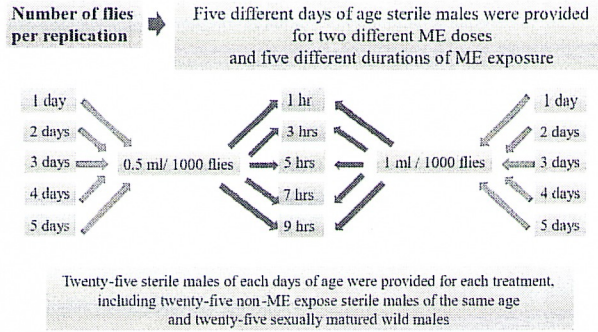
Outdoor octagonal field cages, each cage contained a single rooted or potted host tree: mango (*Mangifera indica* L.), or guava (*Psidium guajava* L.) approximately 180 cm height were provided under big trees shade as much as possible

Cages and host trees were cleared of fruit fly, other insects and natural enemies



A modified steiner trap baited with ME and insecticide ratio 3 : 1 was hung on the tree with protection of ant

Standard adult diet and water were supported in each cage before flies releasing



2) ประเมินผลกระทบของการสัมผัสเมทธิลยูจีนอลของ *B. dorsalis*, *B. correcta* และ *B. dorsalis* GSS white-thoraxed ต่อความสมบูรณ์ทางเพศและความสามารถในการแข่งขันการผสมพันธุ์ในกรงทดลองภาคสนาม เพื่อหาวิธีทำให้แมลงวันผลไม้เป็นหมันได้รับสารก่อนปล่อยไปในพื้นที่ มีประสิทธิภาพความสมบูรณ์ทางเพศดีขึ้น และยังคงความสามารถในการแข่งขันผสมพันธุ์กับแมลงในธรรมชาติได้

(1) เตรียมแมลงธรรมชาติ ทั้งชนิด *B. dorsalis*, *B. correcta*

(2) เตรียมแมลงเป็นหมัน โดยใช้ *B. dorsalis*, *B. correcta* และ *B. dorsalis* GSS white-thoraxed ดักแต่อายุ 2 วันก่อนออกเป็นตัวเต็มวัย ถูกย้อมด้วยสีสะท้อนแสงและฉาบริ่งสีด้วยเครื่องแกมมาเซลล์ 220 ด้วยปริมาณรังสี 90 เกรย์ แยกแมลงเป็นหมันเพศผู้ภายใน 24 ชั่วโมงหลังออกเป็นตัวเต็มวัย

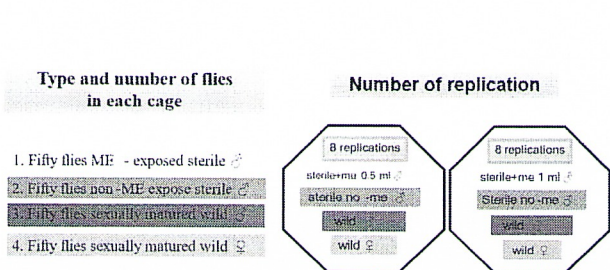
(3) นำแมลงเป็นหมันเพศผู้ที่ใช้ทดสอบชนิด *B. dorsalis*, *B. correcta* และ *B. dorsalis* GSS white-thoraxed ให้ ME อัตรา 0.5 มิลลิลิตร/1,000 ตัว และ 1 มิลลิลิตร/1,000 ตัว ตามระยะเวลาที่กำหนดด้วยวิธีการรม (Aroma)

(4) ทำเครื่องหมายแมลงที่ส่วนนอก โดยการใช้สีน้ำแตกต่างกันจำนวน 3 สี ตามชนิดของแมลงที่ได้รับ ME ความเข้มข้น 0.5 และ 1 มิลลิลิตร/1,000 ตัว แมลงเป็นหมันเพศผู้ที่ไม่ได้รับ ME และแมลงธรรมชาติเพศผู้ที่มีความสมบูรณ์ทางเพศ ส่วนแมลงธรรมชาติเพศเมียที่มีความสมบูรณ์ทางเพศ ไม่ต้องทำเครื่องหมาย ชนิดละ 50 ตัว/ซ้ำ จำนวน 8 ซ้ำ เตรียมไว้ในภาชนะพลาสติกที่มีหน้าต่างตาข่ายสามด้านเพื่อการระบายอากาศ โดยให้อาหารด้วยวุ้น น้ำ และน้ำตาลโปรตีน

(5) ปล่อยแมลงในกรงทดลองภาคสนาม โดยใช้กรงทดลองแปดเหลี่ยมความกว้างด้านละ 1.20 เมตร สูง 1.80 เมตร ทำด้วยตาข่ายไนลอนขนาดตา 32 x 32 ช่อง/ ตารางนิ้ว แต่ละกรงมีต้นพืชอาศัย เช่น มะม่วง จำนวน 1 ต้น ปล่อยแมลงเพศผู้แต่ละชนิดที่เตรียมไว้ เวลา 16.30 น. และปล่อยแมลงเพศเมีย เวลา 17.00น.

(6) เมื่อพบคู่ผสมพันธุ์คู่แรกในแต่ละกรงให้บันทึกเวลา อุณหภูมิแวดล้อม ความชื้นสัมพัทธ์ และความเข้มของแสงรอบ ๆ กรง และสังเกตเป็นเวลาห้านาทีเพื่อให้แน่ใจว่าการมีเพศสัมพันธ์จะไม่หยุดชะงัก จับใส่หลอด ๆ ละ 1 คู่ ให้ครบทุกคู่จนแน่ใจว่าไม่มีการจับคู่อีกในแต่ละวัน ทำเช่นนี้เป็นเวลา 15 วัน



(7) นำแมลงในหลอดไปตรวจสอบสีที่ทำเครื่องหมายไว้ และบันทึกผล แล้วนำไปวิเคราะห์ข้อมูลโดยได้รับความอนุเคราะห์จากศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมส่งเสริมการเกษตร (อยู่ระหว่างการวิเคราะห์ข้อมูล)



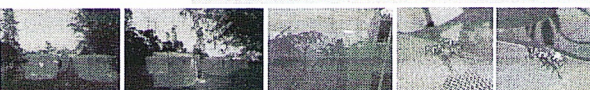
Flies released time

16 octagonal field cages (size 120 cm each side, 200 cm height made from 32 mesh nylon screen) were used

Males of each type were released in field cages at 4.30 pm and females were released at 5.00 pm everyday for 15 days

Field cage experiment For each detected mating pair, the time was recorded, and observed for five minutes to ensure copulation was not disrupted



ผลการทดสอบการสัมผัสเมทิลยูจีนอลต่อความสมบูรณ์ทางเพศและความสามารถในการแข่งขันการผสมพันธุ์ ของ *B. dorsalis*, *B. correcta* และ *B. dorsalis* GSS white-thoraxed

แมลงวันผลไม้เป็นหมันเพศผู้ *Bactrocera dorsalis* ที่สัมผัสเมทิลยูจีนอลในอัตรา 0.5 มิลลิลิตร/1,000 ตัว เป็นเวลา 3 ชั่วโมง และ 1 มิลลิลิตร/1,000 ตัว เป็นเวลา 1 ชั่วโมง พบว่าแมลงวันผลไม้เป็นหมันเพศผู้ *Bactrocera dorsalis* ที่ได้สัมผัสเมทิลยูจีนอล เมื่ออายุ 4 วัน ช่วยเพิ่มความสมบูรณ์ทางเพศเร็วขึ้นอย่างน้อยหนึ่งวันและจับคู่ผสมพันธุ์สูงกว่าแมลงวันผลไม้เป็นหมันเพศผู้ *Bactrocera dorsalis* ที่ไม่ได้สัมผัสเมทิลยูจีนอล เป็นเวลา 3 วันติดต่อกัน นับตั้งแต่ผสมพันธุ์ครั้งแรก แมลงวันผลไม้เป็นหมันเพศผู้ *Bactrocera dorsalis* ได้สัมผัสเมทิลยูจีนอล ที่อัตรา 1 มิลลิลิตร/1,000 ตัว สามารถจับคู่ผสมพันธุ์สูงกว่าแมลงวันผลไม้เป็นหมันเพศผู้ *Bactrocera dorsalis* ที่สัมผัสเมทิลยูจีนอล 0.5 มิลลิลิตร/1,000 ตัว

แมลงวันผลไม้เป็นหมันเพศผู้ชนิด *Bactrocera correcta* ที่ได้สัมผัสเมทิลยูจีนอลในอัตรา 0.5 มิลลิลิตร/ 1,000 ตัว เป็นเวลา 5 ชั่วโมง และ 1 มิลลิลิตร/1,000 ตัว เป็นเวลา 3 ชั่วโมง อายุ 1 วัน พบว่าแมลงวันผลไม้เป็นหมันเพศผู้ *Bactrocera correcta* ที่ได้สัมผัสเมทิลยูจีนอล ที่อายุ 1 วัน มีการจับคู่ผสมพันธุ์น้อยกว่าแมลงวันผลไม้เพศผู้ในธรรมชาติและแมลงวันผลไม้เป็นหมันเพศผู้ *Bactrocera correcta* ที่ไม่ได้สัมผัส ME แต่การสัมผัส ME ทั้งอัตรา 0.5 มิลลิลิตร/ 1,000 ตัว เป็นเวลา 5 ชั่วโมง และ 1 มิลลิลิตร/1,000 ตัว เป็นเวลา 3 ชั่วโมง ช่วยเพิ่มความสมบูรณ์ทางเพศเร็วขึ้น ในขณะที่แมลงวันผลไม้เพศผู้ที่เป็นหมันเริ่มผสมพันธุ์เมื่ออายุ 5 วัน

แมลงวันผลไม้เป็นหมันเพศผู้ ชนิด *Bactrocera dorsalis* สายพันธุ์แถบหลังสีขาวที่แยกเพศได้ด้วยพันธุกรรมในระยะดักแด้ (*B. dorsalis* GSS - white thoraxed) ที่ได้สัมผัสเมทิลยูจีนอล ในอัตรา 0.5 มิลลิลิตร/ 1,000 ตัว เป็นเวลา 1 ชั่วโมง อายุ 2 วัน และ 1 มิลลิลิตร/1,000 ตัว เป็นเวลา 1 ชั่วโมง อายุ 3 วัน พบว่าแมลงวันผลไม้เพศผู้เป็นหมันชนิด *B. dorsalis* GSS - white thoraxed ที่ได้สัมผัสเมทิลยูจีนอลที่อายุ 2 วัน และ 3 วัน มีการผสมพันธุ์น้อยกว่าแมลงวันผลไม้เพศผู้ในธรรมชาติ และแมลงวันผลไม้เพศผู้เป็นหมันชนิด *B. dorsalis* GSS -white thoraxed ที่ไม่ได้สัมผัสเมทิลยูจีนอล และช่วยเพิ่มความสมบูรณ์ทางเพศได้เร็วกว่าที่ไม่ได้สัมผัสเมทิลยูจีนอล เนื่องจากแมลงวันผลไม้เพศผู้เป็นหมันที่ได้สัมผัสเมทิลยูจีนอลจะเริ่มผสมพันธุ์เมื่ออายุ 9-10 วัน

3) การประเมินภาคสนามเพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของการใช้ MAT และ SIT พร้อมกันภายใต้การดำเนินการนำร่อง รวมถึงแนวทางการจัดการที่เข้ากันได้โดยมีประสิทธิภาพของการใช้ MAT และ SIT พร้อมกันได้รับการทดสอบกับ *Bactrocera dorsalis* GSS -white thoraxed ในพื้นที่จังหวัดเพชรบุรี ผลการทดสอบอยู่ระหว่างรวบรวมข้อมูล

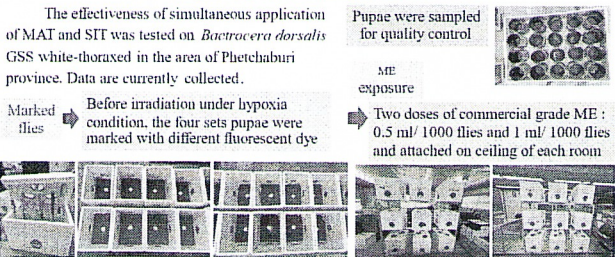
Field evaluation to determine the effectiveness of simultaneous MAT and SIT application within a pilot operation including compatible management practices

The effectiveness of simultaneous application of MAT and SIT was tested on *Bactrocera dorsalis* GSS white-thoraxed in the area of Phetchaburi province. Data are currently collected.

Marked flies → Before irradiation under hypoxia condition, the four sets pupae were marked with different fluorescent dye

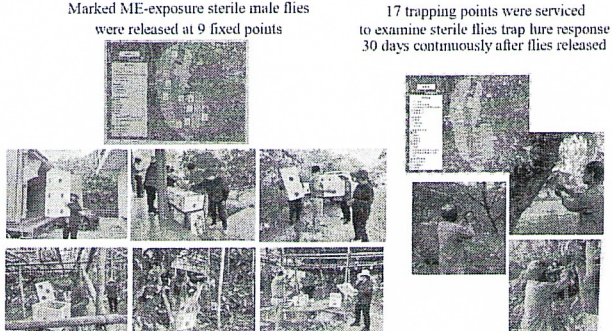
Pupae were sampled for quality control

ME exposure → Two doses of commercial grade ME : 0.5 ml/ 1000 flies and 1 ml/ 1000 flies and attached on ceiling of each room



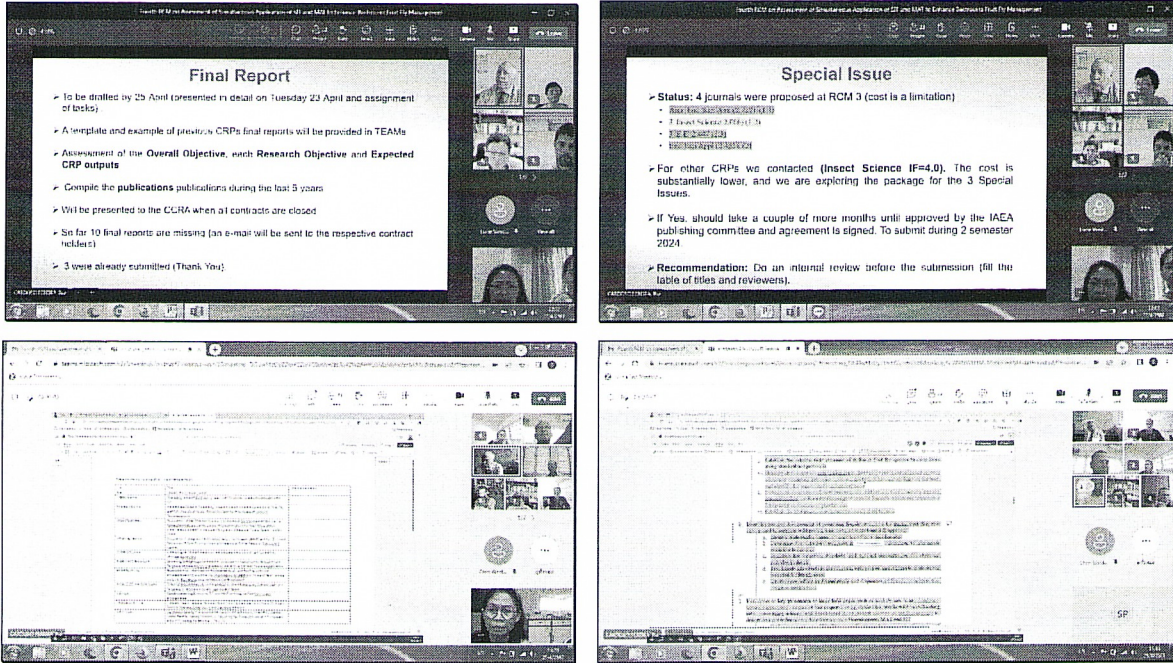
Marked ME-exposure sterile male flies were released at 9 fixed points

17 trapping points were serviced to examine sterile flies trap lure response 30 days continuously after flies released



ส่วนที่ 2 การจัดทำรายงานครั้งสุดท้าย และการจัดทำร่างโครงการใหม่

1) ประเมินความสำเร็จของโครงการวิจัยของแต่ละเรื่องที่น่าเสนอ โดย Rui Cardoso Pereira ผู้จัดการโครงการจากทบวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ (IAEA), จัดทำรายงานโครงการขั้นสุดท้าย และทบทวนร่างต้นฉบับ,และหารือจัดทำการตีพิมพ์ผลงานครั้งสุดท้าย



2) ระดมความคิดเพื่อจัดทำร่างข้อเสนอโครงการใหม่



3.3 ประโยชน์ที่ได้รับต่อตนเอง

1. มีโอกาส และประสบการณ์ในการร่วมนำเสนอความก้าวหน้างานวิจัยเกี่ยวกับแมลงวันผลไม้
2. มีโอกาสเพิ่มพูนความรู้ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยแมลงวันผลไม้ สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับงานส่งเสริมการควบคุมแมลงวันผลไม้ในประเทศไทย
3. ได้พบปะ และแลกเปลี่ยนความรู้ กับผู้ทำงานวิจัยเกี่ยวกับแมลงวันผลไม้
4. ได้สร้างเครือข่ายผู้ทำงานเกี่ยวกับแมลงวันผลไม้เพิ่มมากขึ้น

3.4 ประโยชน์ที่ได้รับต่อหน่วยงาน

1. งานวิจัยการเพิ่มประสิทธิภาพแมลงวันผลไม้เป็นหมันของกรมส่งเสริมการเกษตรได้รับการยอมรับในระดับสากล
2. เกิดการสร้างเครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการระหว่างกรมส่งเสริมการเกษตรกับต่างประเทศ
3. สามารถนำแนวทางการวิจัยของนักวิจัยที่ได้นำเสนอ มาพัฒนาปรับใช้ให้เหมาะสมกับสถานการณ์เพื่อควบคุมแมลงวันผลไม้ในประเทศไทย เช่น การเลือกใช้สารล่อที่แมลงวันผลไม้เป็นหมันไม่ตอบสนองเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของแมลงวันผลไม้เป็นหมัน, การลดการตอบสนองต่อสารเมทิลยูจินอลในระยะการเจริญเติบโตที่แตกต่างกัน, ข้อจำกัดทางสรีรวิทยาต่างๆของแมลงวันผลไม้เพศผู้ชนิดต่างๆต่อการตอบสนองต่อเมทิลยูจินอล

ส่วนที่ 4 ปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะ

4.1 ปัญหา/อุปสรรค

ไม่มี

4.2 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

- 1) การเข้าร่วมการประชุมในครั้งนี้ เป็นการสนับสนุนให้บุคลากรรุ่นใหม่ที่เกี่ยวข้องได้เข้าร่วมประชุมในเวทีต่างประเทศ และเปิดโอกาสให้เห็นโลกทัศน์ที่กว้างขึ้น เพิ่มพูนประสบการณ์และสร้างความมั่นใจในการปฏิบัติงานในประเทศและการนำเสนอผลงานให้เป็นที่ประจักษ์ในเวทีต่าง ๆ
- 2) สามารถนำเทคโนโลยี นวัตกรรม และแนวทางการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมแมลงวันผลไม้ รวมถึงการต่อยอดงานวิจัยหรือนำงานวิจัยมาปรับประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์กับงานควบคุมแมลงวันผลไม้และเหมาะสมกับประเทศไทย
- 3) การเข้าร่วมการประชุมในครั้งนี้ ทำให้ได้เข้าร่วมเป็นเครือข่ายนักวิจัยและผู้มีความชำนาญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์เฉพาะด้าน ได้รับทราบข้อมูล แนวทางการทำงาน และเกิดการร่วมมือกันเป็นเครือข่ายที่มีความเข้มแข็งและกว้างขวางขึ้น เพื่อความสำเร็จในการควบคุมแมลงวันผลไม้ในระดับสากล

ส่วนที่ 5 จะนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานอย่างไรบ้าง

นำผลจากการวิจัยที่ดำเนินการไปพัฒนาการผลิต และพัฒนาการใช้เทคนิคแมลงเป็นหมัน (SIT) ควบคู่กับเทคนิคลดประชากรเพศผู้ (MAT) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการแมลงวันผลไม้สกุล *Bactrocera* ตามมาตรฐานสากลด้านมาตรการสุขอนามัยพืช และนำพื้นที่ควบคุมไปสู่เป้าหมายเขตควบคุมประชากรแมลงวันผลไม้ในระดับต่ำภายใต้การรับรองขององค์การอารักขาพืชแห่งชาติต่อไป และนำแนวทางการควบคุมแมลงวันผลไม้จากการนำเสนองานวิจัยมาเป็นข้อมูลเพื่อปรับใช้ให้เหมาะสมกับประเทศไทย

ส่วนที่ 6 ความคิดเห็นของผู้บังคับบัญชา

.....
 เห็นควรสั่งให้วิธีปฏิบัติ เกณฑ์ฯ สามภาค ผลัด แม่จวน ณ ผอ.ม
 และก.แม่ในสย. ใค.อ. และแม่ในสย. ใค.อ. ครร.อ. ๑๗๖

M.

ลงชื่อ
 (นางดวงสมร พฤษณีกุล)
 ตำแหน่ง
 ผู้อำนวยการส่งเสริมการอารักขาพืชและจัดการดินปุ๋ย
 ลงวันที่

ผู้ประสานงาน
 ชื่อ-นามสกุลนางสาวสุภาพ ปิ่นแก้ว.....
 โทรศัพท์
 e-mail.