1.7 ชื่อเรื่อง/หลักสูตร

ภาษาไทย หลักสูตร การฝึกอบรมระดับภูมิภาคเกี่ยวกับเทคนิคการใช้แมลงเป็นหมันและเทคนิคการลดประชากรเพศผู้

ภาษาอังกฤษ TC Training on Regional Training Course on Sterile Insect Technique and Male Annihilation Technique

1.8 สาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง

1) แมลงวันผลไม้ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจในภูมิภาคเอเชียใต้ เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และแปซิฟิก

2) ชีววิทยาและนิเวศวิทยาของแมลงวันผลไม้

3) หลักการและการประยุกต์ในการจัดการแมลงวันผลไม้ โดยใช้เทคนิคแมลงเป็นหมัน (SIT) และเทคนิคการลดประชากรเพศผู้ (MAT)

4) หลักการและแนวคิดของการจัดการศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสานแบบครอบคลุมพื้นที่ (AW-IPM) ด้วยเทคนิค SIT และ MAT

1.9 วัตถุประสงค์ของการเดินทางไป*

○ ประชุม ○ สัมมนา ☑ ฝึกอบรม ○ ปฏิบัติการวิจัย

○ ดูงาน ○ ปฏิบัติงานในองค์การระหว่างประเทศ

1.10แหล่งให้ทุน

ทบวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ (International Atomic Energy Agency : IAEA)

ประเภทของแหล่งทุน *

○ ทุนของหน่วยงานต้นสังกัด ☑ ทุนของหน่วยงานอื่นๆ

○ ทุนของหน่วยงานต้นสังกัดและหน่วยงานอื่นๆ ○ ทุนส่วนตัว

1.11ประเทศที่ไป (ตอบได้มากกว่า 1 ประเทศ)*

ประเทศไทย (กรุงเทพมหานคร จังหวัดนครนายก และจังหวัดจันทบุรี)

1.12งบประมาณ – วันเดินทาง*

ทบวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ (International Atomic Energy Agency : IAEA)

1.13ภายใต้โครงการ/หน่วยงาน

ภายใต้โครงการความร่วมมือทางเทคนิค RAS5097 “Strengthening and Harmonizing Surveillance and Suppression of Fruit Flies” (เสริมสร้างและประสานการเฝ้าระวังและป้องกันแมลงวันผลไม้)

1.14คุณวุฒิ/วุฒิบัตรที่ได้รับ

Regional Training Course on Area-wide Integrated Fruit Fly Management including Sterile Insect Technique (SIT) and Male Annihilation Technique (MAT) in Southeast Asia and Pacific Islands

<u>ส่วนที่ 2</u> บทคัดย่อหรือสรุปย่อของหลักสูตร เพื่อประโยชน์ในการสืบค้น (ภาษาไทย/อังกฤษ)

2.1 บทคัดย่อหรือสรุปย่อของหลักสูตร*

The TC Regional Project RAS/5/097 "Strengthening and Harmonizing Surveillance and Suppression of Fruit Flies" aims to support Member States in the region to adapt national Integrated Pest Management (including SIT) strategies for fruit fly control based on pre-season, in-season and post-harvest techniques, and to strengthen networking among the countries. To achieve this objective, this project will focus on capacity building in the detection, surveillance, monitoring, management, and suppression of invasive and native fruit fly species through integration of SIT with other suppression methods. Fruit flies (Diptera: Tephritidae) are among the most destructive and economically important pests attacking soft fruits and fleshy vegetables around the world. The Bactrocera species are particularly important in South Asia, Southeast Asia, and the Pacific Islands region, and many of them are documented invaders (invasive) and rank high on quarantine lists worldwide. Countries in this region are suffering major economic losses from infestations of tropical fruit flies, not only because of yield losses by direct damage to fruits and vegetables, but also because of the serious losses in trade value due to international and regional quarantine trade restrictions. Although for some small farmers, the home-produced fruit and vegetables are not a significant element in household monetary income, they are important to the household's health and wellbeing (food security), as home gardens are the only affordable source of fresh fruit and vegetables on the island. In addition, the overuse of chemical pesticides leads to a potential risk for producers, consumers, and the environment, and affects the export of fresh fruits and vegetables. The sterile insect technique (SIT) is an environmentally friendly method of pest control and was successfully implemented in fruit fly management worldwide. However, SIT is not a standalone method and should be integrated into area-wide integrated pest management (AW-IPM) programmes with other methods such as the bait application technique (BAT), male annihilation technique (MAT), etc. Prior to the implementation of SIT, the surveillance trapping network should be established for collection of baseline data, monitoring of the pest population, and detection of the invasive fruit flies.

The training course will consist of presentations and lectures on Area-wide Integrated Pest Management (AW-IPM) approach including Sterile Insect Techniques (SIT) and Male Annihilation Technique (MAT) in the management of fruit flies. The training course will have appropriate time allocation for panel discussions and exercises on key issues identified as important in the framework of the training course subject. Evaluation of the training course will take place at the end of the event and certificate will be awarded to the successful participants.

หลักสูตรการฝึกอบรมระดับภูมิภาคเกี่ยวกับเทคนิคการใช้แมลงเป็นหมันและเทคนิคการลดประชากรเพศผู้ ภายใต้โครงการความร่วมมือทางเทคนิค RAS5097 "Strengthening and Harmonizing Surveillance and Suppression of Fruit Flies" (เสริมสร้างและประสานการเฝ้าระวังและป้องกันแมลงวันผลไม้) มีเป้าหมายเพื่อสนับสนุนประเทศสมาชิกในระดับภูมิภาคในการประยุกต์ใช้กลยุทธการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานระดับชาติ (รวมถึง SIT) เทคนิคการควบคุมแมลงวันผลไม้ในช่วงก่อนฤดูผลิต ในฤดูการผลิต และหลังการเก็บเกี่ยว และเสริมสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างประเทศ เน้นการเสริมสร้างศักยภาพในการสำรวจ การเฝ้าระวัง การติดตามการจัดการ และการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้จากนอกพื้นที่และแมลงวันผลไม้ในพื้นที่ โดยใช้แมลงเป็นหมันร่วมกับวิธีการอื่นๆ

แมลงวันผลไม้ (Diptera : Tephritidae) เป็นศัตรูพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจมากที่สุดชนิดหนึ่ง และทำความเสียหายให้กับไม้ผลเปลือกบางและผักสดทั่วโลก โดยเฉพาะสกุล Bactrocera เป็นศัตรูพืชสำคัญในภูมิภาคเอเชียใต้ เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และหมู่เกาะแปซิฟิค และอยู่ในรายการศัตรูพืชกักกันระดับสูงทั่วโลก ประเทศในภูมิภาคนี้ประสบความสูญเสียทางเศรษฐกิจจำนวนมหาศาลจากการระบาดของแมลงวันผลไม้เขตร้อน ไม่ใช่เพียงความเสียหายโดยตรงจากผลผลิตผักและผลไม้ที่ถูกทำลายเท่านั้น แต่ยังสูญเสียมูลค่าทางการค้าจากมาตรการกักกันพืชระหว่างประเทศและระดับภูมิภาค นอกจากนี้การผลิตทางการเกษตรที่มีการใช้สารเคมีมากเกินไปนั้นได้เพิ่มความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นกับผู้ผลิต ผู้บริโภค และสิ่งแวดล้อม และส่งผลกระทบต่อการส่งออกของผักและผลไม้สด เทคนิคการใช้แมลงเป็นหมัน (SIT) เป็นวิธีที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เป็นวิธีการควบคุมศัตรูพืชที่ประสบความสำเร็จในการนำไปใช้ในการจัดการแมลงวันผลไม้ทั่วโลก อย่างไรก็ตาม SIT อาจจะไม่ใช่วิธีการเดียวในการจัดการแมลงวันผลไม้ แต่ควรใช้ร่วมกับการจัดการศัตรูพืชด้วยวิธีผสมผสานแบบครอบคลุมพื้นที่ (AW-IPM) และวิธีการอื่นๆ เช่น เทคนิคการใช้เหยื่อ (BAT) เทคนิคการลดประชากรเพศผู้ (MAT) เป็นต้น ซึ่งก่อนที่จะมีการดำเนินการ SIT ควรมีการสำรวจ เฝ้าระวัง โดยใช้กับดักเพื่อรวบรวมข้อมูลพื้นฐาน ในการติดตามประชากรศัตรูพืช และการตรวจหาแมลงวันผลไม้

หลักสูตรการฝึกอบรมจะประกอบด้วยการนำเสนอและบรรยายเรื่องการจัดการศัตรูพืชด้วยวิธีผสมผสานแบบครอบคลุมพื้นที่ (AW-IPM) รวมถึงเทคนิคการใช้แมลงเป็นหมัน (SIT) และเทคนิคการลดประชากรเพศผู้ (MAT) การดูงานการผลิตขยายแมลงวันผลไม้เป็นหมัน ณ สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) ตำบลทรายมูล อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก และดูงานการจัดการแมลงวันผลไม้ การปล่อยแมลงเป็นหมันและการติดตามการเฝ้าระวังแมลงวันผลไม้ในพื้นที่ตำบลตรองนอง อำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี และร่วมกันทำกิจกรรมกลุ่มย่อยตามหัวข้อที่กำหนด

<u>ส่วนที่ 3</u> ข้อมูลที่ได้รับจากการศึกษา ฝึกอบรม ดูงาน ประชุม/สัมมนา ปฏิบัติการวิจัย และการไปปฏิบัติงานในองค์การระหว่างประเทศ

3.1 วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม คือเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในระดับภูมิภาคในการจัดการแมลงวันผลไม้ด้วยวิธีการควบคุมศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสานแบบครอบคลุมพื้นที่ (Area-wide Integrated Pest Management : AW-IPM) รวมถึงเทคนิคแมลงเป็นหมัน (Sterile Insect Technique : SIT) และเทคนิคการลดประชากรเพศผู้ (Male Annihilation Technique : MAT).

3.2 เนื้อหาที่เป็นสาระสำคัญในเชิงวิชาการ

การฝึกอบรมระดับภูมิภาคเกี่ยวกับเทคนิคการใช้แมลงเป็นหมันและเทคนิคการลดประชากรเพศผู้ ดำเนินการ ณ กรุงเทพมหานคร, จังหวัดนครนายก และจังหวัดจันทบุรี ระหว่างวันที่ 6 - 10 พฤศจิกายน 2566 โดยมีผู้เข้าร่วมอบรม จำนวน 26 คน จาก 12 ประเทศ ได้แก่ บังคลาเทศ กัมพูชา จีน ฟิจิ อินโดนีเซีย มาเลเซีย เมียนมา เนปาล โอมาน ปาปัวนิวกินี ไทย และเวียดนาม การฝึกอบรมจะประกอบด้วยการบรรยายเรื่องการจัดการศัตรูพืชด้วยวิธีผสมผสานแบบครอบคลุมพื้นที่ (AW-IPM) รวมถึงเทคนิคการใช้แมลงเป็นหมัน (SIT) และเทคนิคการลดประชากรเพศผู้ (MAT) การดูงานการผลิตขยายแมลงวันผลไม้เป็นหมัน สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ(องค์การมหาชน) ตำบลทรายมูล อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก และดูงานการจัดการแมลงวันผลไม้ การปล่อยแมลงเป็นหมันและการติดตาม การเฝ้าระวังแมลงวันผลไม้ในพื้นที่ ตำบลตรองนอง อำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี และร่วมกันทำกิจกรรมกลุ่มย่อยตามหัวข้อที่กำหนด มีรายละเอียดดังนี้

3.2.1 การดำเนินกิจกรรมของประเทศสมาชิกที่ได้รับการสนับสนุนจาก IAEA

(1) การควบคุมแมลงวันผลไม้ด้วยวิธีผสมผสานแบบครอบคลุมพื้นที่ในประเทศไทย

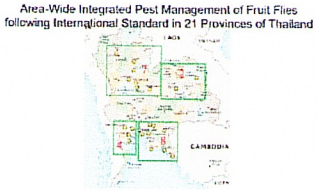
ประเทศไทยเริ่มใช้แมลงเป็นหมันในการควบคุมแมลงวันผลไม้ Oriental Fruit Fly ที่ดอยอ่างขาง จังหวัดเชียงใหม่ ดำเนินการโดยสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ (OAP) เริ่มทดลองตั้งแต่ปี 2525 โดยช่วงปี 2525-2527 มีการศึกษาพัฒนาสูตรอาหารเทียมสำหรับเลี้ยงหนอนแมลงวันผลไม้ให้ได้จำนวนมาก, ศึกษาปริมาณรังสีที่ทำให้แมลงเป็นหมัน, ศึกษาการขนส่งดักแด้แมลงวันผลไม้เป็นหมัน, ศึกษาการควบคุมคุณภาพ และกำหนดมาตรฐานของแมลงวันผลไม้ที่เลี้ยงในอาหารเทียมและทำหมัน และศึกษานิเวศวิทยาของแมลงวันผลไม้บนดอยอ่างขาง เช่น พืชอาศัย อุณหภูมิ ความชื้น และช่วงปี 2528-2533 ปล่อยแมลงวันผลไม้ที่เป็นหมันด้วยการฉายรังสี ทั้ง 2 เพศ และปี 2530 สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติได้ถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับกรมส่งเสริมการเกษตรได้เริ่มดำเนินการที่จังหวัดราชบุรี และระยอง ในปี 2534 ได้รับการสนับสนุนทางเทคนิคจาก IAEA, ปี 2538 กรมส่งเสริมการเกษตรดำเนินการเพาะเลี้ยงแมลงวันผลไม้ให้ได้จำนวนมากในโรงเพาะเลี้ยงที่จังหวัดปทุมธานี, ปี 2544 กรมส่งเสริมการเกษตรเริ่มใช้การควบคุมแมลงวันผลไม้ด้วยวิธีผสมผสานแบบครอบคลุมพื้นที่ร่วมกับการปล่อยแมลงเป็นหมันเพื่อควบคุม *แมลงวัน*ผลไม้ชนิด *Bactrocerra dorsalis* และ *Bactrocerra correcta* ที่จังหวัดราชบุรี, ปี 2545-2552 ปล่อยแมลงวันผลไม้เป็นหมัน ทั้ง 2 เพศ ในพื้นที่จังหวัดราชบุรี และจังหวัดพิจิตร, ปี 2550-2556 ปล่อยแมลงวันผลไม้เป็นหมัน ทั้ง 2 เพศ ในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี, ปี 2558 กรมส่งเสริมการเกษตร ดำเนินการควบคุมแมลงวันผลไม้ด้วยวิธีผสมผสานแบบครอบคลุมพื้นที่ จำนวน 21 จังหวัด มีการจัดทำขอบเขตพื้นที่ควบคุมด้วยระบบพิกัดทางภูมิศาสตร์ กำหนดจุดวางกับดักสำรวจ สุ่มเก็บตัวอย่างผลไม้ที่ถูกแมลงวันผลไม้ทำลาย การห่อผล การทำความสะอาดสวน เป็นต้น และปี 2558-2559 กรมส่งเสริมการเกษตรร่วมกับสถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) ได้พัฒนาแมลงวันผลไม้ชนิด *Bactrocera dorsalis* เป็นสายพันธุ์แถบหลังสีขาวที่แยกเพศได้ด้วยพันธุกรรมในระยะดักแด้ (*B. dorsalis* Genetics sexing strain-White thoraxed) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการใช้เทคนิคแมลงเป็นหมัน, ปี 2564-ปัจจุบัน ดำเนินการปล่อยแมลงวันผลไม้เป็นหมันสายพันธุ์แถบหลังสีขาวที่แยกเพศได้ด้วยพันธุกรรมในระยะดักแด้ ในพื้นที่ควบคุมของจังหวัดจันทบุรี และจังหวัดเพชรบุรี

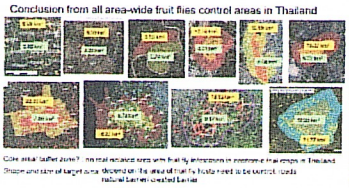
โดยสรุปการควบคุมแมลงวันผลไม้ด้วยวิธีผสมผสานแบบครอบคลุมพื้นที่ในประเทศไทย ได้แก่ การเลือกพื้นที่เป้าหมายเพื่อดำเนินการแบบครอบคลุมพื้นที่ และจัดทำแผนผังพื้นที่เป้าหมายของงานเป็นพื้นที่หลัก

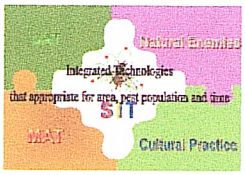
(Core area) และเขตกันชน (Buffer area), เลือกพืชเป้าหมาย/พืชเศรษฐกิจ, ชนิดของแมลงวันผลไม้เป้าหมาย : *B. dorsalis*, *B. correcta*, ทำเครื่องหมายจุดวางกับดัก/ปล่อยแมลงวันผลไม้เป็นหมัน, ให้ความรู้แก่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและถ่ายทอดเทคโนโลยี, ใช้การควบคุมแบบผสมผสานควบคู่กับการใช้แมลงเป็นหมัน (IPM + SIT), การเฝ้าระวังและติดตาม, และการประเมินผล

Oriental Fruit Fly:
Bactrocera dorsalis

Guava Fruit Fly:
Bactrocera correcta

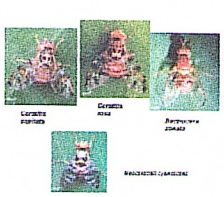


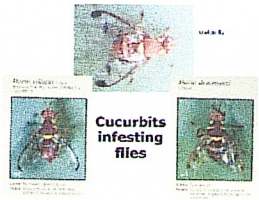




(2) การควบคุมแมลงวันผลไม้แบบครอบคลุมพื้นที่และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมในประเทศมอริเชียส

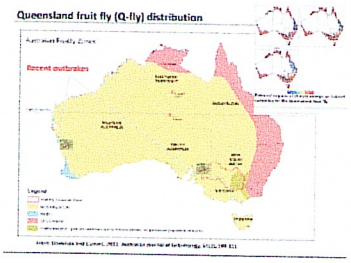
แมลงวันผลไม้ ชนิด *Bactrocera dorsalis* พบในประเทศภูมิภาคเอเชียและแปซิฟิก เช่น อินเดีย จีน ประเทศในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ บางพื้นที่ของออสเตรเลีย และเกาะต่างๆในแปซิฟิก ซึ่งเป็นพื้นที่เขตร้อนและมีลม *Bactrocera dorsalis* ทำความเสียหายกับไม้ผลหลายชนิด เช่น มะม่วง มะละกอ ฝรั่ง ส้ม กล้วย พีช พลัม และพืชตระกูลแตง การจัดการที่มีประสิทธิภาพ เป็นสิ่งสำคัญในการควบคุมการกระจายตัวของแมลงวันผลไม้ และลดผลกระทบทางเศรษฐกิจในพื้นที่ได้แมลงวันผลไม้ที่สำคัญและทำความเสียหายในมอริเชียส ได้แก่ แมลงวันผลไม้ในสกุล Melon fly เช่น *Ceratitis catoirii* และ *Dacus demmerezi* ซึ่งเป็นแมลงวันผลไม้ที่มีอยู่ในท้องถิ่น ส่วนแมลงวันผลไม้สายพันธุ์ต่างถิ่นได้แก่ *Ceratitis capitata, Dacus ciliates, Zeugodacus cucurbitae (Bactrocera cucurbitae), Dacus zonatus(Bactrocera zonata), Ceratitis rosa, Neoceratitis cyanescens, Carpomya vesuviana, Bactrocera zonata, Bactrocera dorsalis* พืชอาศัยของแมลงวันเหล่านี้ได้แก่ พืชตระกูลแตง พืชหัว วิธีการป้องกันการทำลายผลิตโดยการปลูกข้าวโพด อ้อย แซมในพืชหลักเป็นระยะ เพื่อเป็นพืชกับดัก ซึ่งแมลงวันจะสามารถเข้าไปหลบในพืชกับดักเหล่านี้ และมีการพัฒนาการใช้ยีสต์ที่เหลือจากการผลิตเบียร์มาเป็นเหยื่อโปรตีนเพื่อฉีดพ่นที่พืชกับดัก มีการใช้กับดักขวดน้ำแขวนที่พืชอาศัยเพื่อลดประชากรเพศผู้ (MAT), การทำความสะอาดสวนโดยการเก็บผลไม้ร่วงหล่นจากการทำลายของแมลงวันผลไม้ แล้วนำมาใส่ใน Augmentorium เป็นการควบคุมทางชีวภาพโดยใช้แมลงเบียนทำลายไข่ ตัวอ่อน และดักแด้ เพื่อการจัดการแมลงวันผลไม้ ซึ่งแมลงเบียนที่เก็บรวมมากับผลไม้จะมีประมาณ 5-40 % ขึ้นอยู่กับพืชอาศัยแต่ละชนิด, การห่อผล, และการปล่อยแมลงเป็นหมันภาคพื้นดิน กิจกรรมต่างๆเหล่านี้ทำให้ประชากรแมลงวันผลไม้ลดลงอย่างต่อเนื่อง

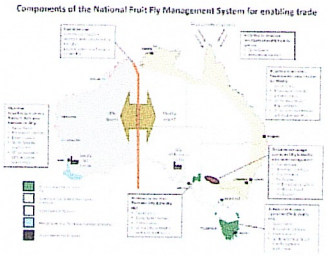




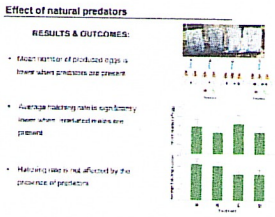
(3) การจัดการแมลงวันผลไม้ในประเทศออสเตรเลีย

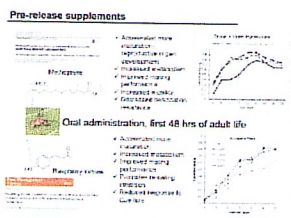
แมลงวันผลไม้ที่สำคัญของออสเตรเลียได้แก่ Queensland fruit fly (Qfly) ซึ่งพบในพื้นที่รัฐควีนส์แลนด์ นิวเซาธ์เวลส์ วิกตอเรีย และ Mediterranean fruit fly (Medfly) ซึ่งพบในทางตะวันตกของออสเตรเลีย เป็นอุปสรรคทางการค้าที่สำคัญ และทำความสูญเสียประมาณ 300 ล้านเหรียญสหรัฐ พบการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ทางตะวันตกในควีนส์แลนด์ นิวเซาธ์เวลส์ วิกตอเรีย และทางใต้ของออสเตรเลีย มีพื้นที่ปลอดจากแมลงวันผลไม้ (Pest Free Areas 3 - PFAs) สำหรับแมลงวันผลไม้ในรัฐทาสเมเนียและริเวอร์แลนด์ ทางใต้รัฐเวสเทิร์นออสเตรเลียยังคงปลอดจากแมลงวันผลไม้ Qfly (รวมทั้ง Medfly ในบางสถานที่ เช่น พื้นที่แม่น้ำออร์ด) และรัฐทางตะวันออกยังคงปลอดจากแมลงวันผลไม้ Medfly มีเพียงตอนกลาง, และทางใต้ออสเตรเลียเท่านั้นเป็นรัฐที่ปลอดจากแมลงวันผลไม้ ข้อมูลนี้เป็นพื้นฐานสำหรับหลายข้อตกลงการค้าระหว่างประเทศและสนับสนุนการผลิตสินค้าทางการเกษตร ประเทศที่รับรู้ข้อมูลนี้ เช่น จีน, เวียดนาม, ไทย, อินเดีย, ฟิลิปปินส์, พม่า, สหรัฐอเมริกา, ไต้หวัน, เกาหลี และ สหภาพยุโรป (EU) สินค้าที่ได้รับผลกระทบในปัจจุบัน เช่น องุ่น, ส้ม, เชอร์รี่, พีช และ เนคตารีน การจัดการแมลงวันผลไม้ในประเทศออสเตรเลีย เน้นด้านนโยบาย ความร่วมมือกับหน่วยงานต่างๆในประเทศ การประสานงานระดับชาติ เช่น รัฐบาลกลาง รัฐบาลของรัฐ อุตสาหกรรม (ผู้ปลูก) ผู้ให้บริการวิจัย (CSIRO, มหาวิทยาลัย ฯลฯ) วิจัยและพัฒนาบริษัท (RDC), Hort Innovation สภาแมลงวันผลไม้แห่งชาติคณะกรรมการความมั่นคงทางชีวภาพแห่งชาติ คณะกรรมการสุขภาพพืช คณะกรรมการที่ปรึกษาด้านเทคนิคแมลงวันผลไม้ออสเตรเลีย

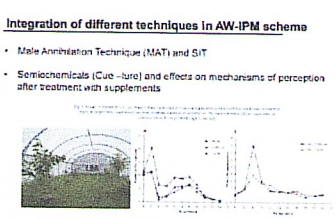


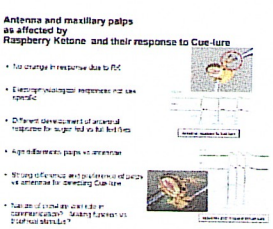


ส่วนการวิจัยและพัฒนาในหลายพื้นที่ของออสเตรเลียสามารถช่วยในการควบคุมแมลงวันผลไม้ ได้แก่ การวิจัยอาหารของตัวอ่อน เช่น การผลิตอาหารเจลสำหรับเลี้ยงหนอนแมลงวันผลไม้ *B. tryoni*, การวิจัยการขนส่งดักแด้ เช่น คุณภาพแมลงเป็นหมันลดลงหลังการฉายรังสีด้วยสภาวะขาดออกซิเจนและการสั่นสะเทือน, การให้แมลงตัวเต็มวัยได้รับอาหารโปรตีน 5 วันก่อนปล่อย จะทำให้สามารถอยู่รอดในธรรมชาติได้ดี, การให้แมลงได้รับอาหารเสริมก่อนปล่อย 48 ชั่วโมง เช่น Methoprene และ Raspberry keton เพื่อช่วยเร่งการผสมพันธุ์ของตัวผู้ยับยั้งการผสมพันธุ์ซ้ำ และลดการตอบสนองต่อสารล่อ Cue-lure เป็นต้น







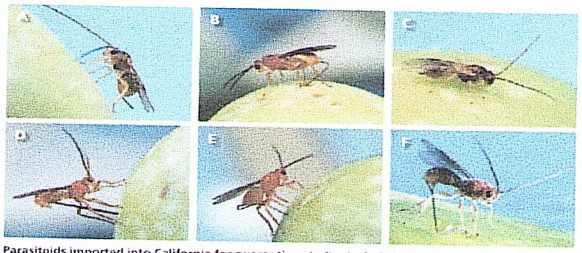


3.2.2 เทคนิคการจัดการแมลงวันผลไม้

(1) การทำความสะอาดสวนและการใช้ศัตรูธรรมชาติ (Field Sanitation and Natural Enemy)

การทำความสะอาดสวนมีความสำคัญมาก เพื่อป้องกันการสะสมของแมลงวันผลไม้ในสวนที่ไม่ได้รับการดูแล การทำความสะอาดในสวนผลไม้นั้นรวมถึงการเก็บและทำลายผลไม้ที่ถูกแมลงทำลายทั้งหมด ทั้งที่ติดอยู่บนต้นและที่ร่วงลงมา ต้องเก็บผลไม้ที่สุก หรือร่วงหล่นใหม่ๆ มิฉะนั้นหนอนจากผลไม้ก็จะดีดไปเข้าดักแด้ในดิน แล้วนำไปกองทำปุ๋ยหมัก กองปุ๋ยต้องมีอุณหภูมิภายในอย่างน้อย 50°C การตัดพืชอาศัยควรตัดก่อนที่ผลของพืชอาศัยจะสุก หากรอจนผลสุกจนถูกแมลงวันผลไม้ทำลายแล้วบางผลที่สุกมากจนหนอนแมลงวันผลไม้ที่เจริญเต็มที่แล้วดีดออกไปเข้าดักแด้ในดินและเจริญเป็นตัวเต็มวัย การทำความสะอาดสวนและการตัดพืชอาศัยควรปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง การทำ Augmentorium เป็นการเก็บแมลงตัวเบียนอีกวิธีหนึ่งที่ถูกพัฒนาครั้งแรกในฮาวาย ใช้เป็นเครื่องมือทำความสะอาดสวน ซึ่งเป็นผลมาจากการเก็บผลไม้ร่วงหล่น โดยการทำเป็นโดมพลาสติก มีช่องตาข่ายด้านบนเพื่อให้ตัวเบียนสามารถบินออกได้

การใช้แมลงตัวเบียนควบคุมแมลงวันผลไม้ ได้แก่ *Diachasmimorpha longicaudata* มีต้นกำเนิดจากเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ได้รับการกระจายทั่วโลกและถูกศึกษาเพื่อควบคุมแมลงวันผลไม้ในสกุล Ceratitis, Anastrepha, และ Bactrocera ถูกนำมาเพาะเลี้ยงจำนวนมากในหลายสถานที่ทั่วโลกและถูกนำมาใช้ในการปล่อยเพื่อควบคุมเช่นเดียวกับ SIT, *Fopius arisanus* เป็นแมลงตัวเบียนไข่ของแมลงวันผลไม้ ชนิด *B. Dorsalis* มีต้นกำเนิดจากทวีปเอเชียเป็นแมลงตัวเบียนหลักที่ถูกนำมาใช้เพื่อควบคุมการแพร่กระจายของ *B. dorsalis* จะเข้าทำลายไข่ของแมลงวันผลไม้และเจริญอยู่ในระยะหนอนจนถึงระยะดักแด้ของแมลงวันผลไม้ในภูมิภาคแปซิฟิกมีการนำ *Fopius arisanus* ไปใช้ควบคุมแมลงวันผลไม้และประสบความสำเร็จอย่างมาก และถูกนำเข้ามาใช้ในการควบคุมแมลงวันผลไม้ทางตะวันออกเฉียงใต้ของควีนแลนด์ ในออสเตรเลีย สามารถควบคุมแมลงวันผลไม้ควีนแลนด์ชนิด *B. tryoni* ได้ 30-40%, แมลงตัวเบียนพื้นถิ่นอื่นๆ เช่น *Tetrastichus giffardi, Psytallia cosyrae, P. concolor, Fopius caudatus, Dirhinus giffardi* และ *Spalangia spp.*



Parasitoids imported into California for quarantine studies include braconid parasitoids reared from wild olive fruit fly. (A) *Psyttalia lounsburyi*, (B) *Bracon celer* and (C) *Utetes africanus*, as well as braconid parasitoids reared on other fruit fly species, including (D) *Diachasmimorpha longicaudata*, (E) *D. kraussii* and (F) *Fopius arisanus*.

การทำความสะอาดสวน การเก็บผลไม้ร่วงหล่นที่เกิดจากการทำลายของแมลงวันผลไม้ การตัดพืชอาศัย และการใช้แมลงตัวเบียน หากปฏิบัติอย่างถูกต้อง ต่อเนื่อง และสม่ำเสมอ จะลดประชากรแมลงวันผลไม้ลงอย่างน้อย 50% และเพิ่มจำนวนแมลงตัวเบียนให้มากขึ้น

(2) การใช้เทคนิคการลดประชากรเพศผู้ (Male AnnihilationTechnique : MAT)

MAT เป็นกลยุทธ์ในการดึงดูดและฆ่าแมลงวันผลไม้ตัวผู้ จุดมุ่งหมายคือการลดประชากรแมลงวันผลไม้ตัวผู้ให้ลดลงไปในระดับต่ำๆ เพื่อลดโอกาสในการผสมพันธุ์ของตัวเมีย สารล่อที่ใช้ได้แก่ เมทิลยูจีนอล (Methyl Eugenol : ME) เป็นสารประกอบทางเคมีที่ใช้เป็นสารดึงดูดผู้ตัวผู้ เช่น แมลงวันท้อ (*Bactrocera zonata),* แมลงวันทอง (*Bactrocera dorsalis*) เมทิลยูจีนอล (Methyl Eugenol : ME) มักนำมาใช้ในโปรแกรมควบคุมแมลงวันผลไม้ โดยเฉพาะในเทคนิคการทำลายผู้ตัวผู้ (Male Annihilation Technique : MAT) ที่นำมาผสมกับสารป้องกันแมลง เพื่อดึงดูดและกำจัดแมลงวันผลไม้เพศผู้ ทำให้กระบวนการผสมพันธุ์ถูกทำลายและลดปริมาณโดยรวมของแมลงวันผลไม้

การเตรียม MAT Blocks ใช้แผ่นไม้อัดหนา 12 มิลลิเมตร ตัดเป็นตารางขนาด 5 x 5 ซม. ทาสีเพื่อแสดงถึงหมายเลขชุด และตอกตะปูที่แผ่นไม้ แล้วนำไปจุ่มลงไปในถังพลาสติกที่ผสมสารล่อกับสารกำจัดแมลง อัตราส่วน 4:1 ระยะเวลา : 192 ± 48 ชั่วโมง และนำออกจากถังจุ่มให้หยดเป็นเวลา 24-48 ชั่วโมง แขวนบนกิ่งของพืช หรือในขวดพลาสติก ความหนาแน่นในการแขวน : 10-14 ต่อเฮกตาร์ ระยะเวลาการเปลี่ยน : 2.5 ถึง 3 เดือน

SPLAT : Technology (Specialized Pheromone and Lure Application Technology หรือ "เทคโนโลยีการประยุกต์ใช้ฟีโรโมนและสารดึงดูดพิเศษ" SPLAT เป็นสูตรที่พัฒนามีเจตนาให้ปล่อยฟีโรโมนหรือสารดึงดูดอื่นๆ เพื่อใช้ในการควบคุมแมลงศัตรูพืช ทำให้เพิ่มประสิทธิภาพของการตรวจสอบและการจัดการศัตรูพืช ตัวอย่างเช่นในการเกษตรกรรม, สูตร SPLAT มักถูกใช้เพื่อปล่อยฟีโรโมนที่จำลองกลิ่นของแมลงตัวเมียเพื่อดึงดูดตัวผู้และทำลายรูปแบบการผสมพันธุ์ของแมลง เป็นส่วนหนึ่งของกลยุทธ์การจัดการศัตรูพืชที่รวมรวมเพื่อควบคุมประชากรแมลงอย่างเป็นระบบ โดยที่เน้นการกระทำอย่างที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและเจาะจง

(3) การใช้เหยื่อโปรตีน (Bait Application Technique : BAT)

BAT เป็นวิธีการในการประยุกต์ใช้เหยื่อโปรตีน ในการควบคุมแมลงศัตรูและในเกษตรกรรม เหยื่อมักถูกใช้เพื่อดึงดูดแมลงศัตรูออกจากพื้นที่เพาะปลูกหรือพื้นที่ที่เป็นเป้าหมาย ทำให้เป็นวิธีการการจัดการแมลงศัตรูที่เน้นเฉพาะเจาะจง เพื่อลดความสูญเสียในผลผลิตที่เกิดจากการแพร่ระบาดของแมลงวันผลไม้ และทำให้ผลผลิตมีคุณภาพ โดยไม่มีตัวหนอนและไม่มีรอยทำลายที่เกิดจากแมลงวันผลไม้

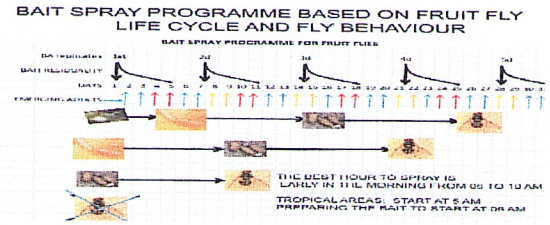
เหยื่อที่ใช้ล่อแมลงวันผลไม้เป็นวัสดุเหลือใช้ที่ได้จากโรงงานอุตสาหกรรมผลิตเบียร์ (กากเบียร์หรือยีสต์ออโตไลเซท มีโปรตีนเป็นองค์ประกอบที่สำคัญ) การป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้อาศัยหลักการพื้นฐาน

ทางด้านชีววิทยาของแมลงวันผลไม้ เมื่อตัวเต็มวัยของแมลงวันผลไม้ออกจากดักแด้ใหม่ๆ จะมีความต้องการอาหารที่มีโปรตีนสูง เพื่อใช้ในการพัฒนาอวัยวะสืบพันธุ์และการวางไข่ ดังนั้นการใช้อาหารที่มีโปรตีนสูงอย่างยีสต์ออโตไลเสทผสมกับสารฆ่าแมลง (เหยื่อพิษ) พ่นทิ้งไว้บนใบพืช เหยื่อโปรตีนสามารถดึงดูดทั้งเพศผู้และเพศเมียจากระยะไกล จึงเป็นการล่อให้แมลงวันผลไม้มากินและตายในที่สุด

เหยื่อโปรตีนทางการค้า เช่น Nulure, Mazoferm, Hymlure, Buminal และ Solbait : ต้องผสมกับสารกำจัดแมลง, Great Fruit Fly Bait (ผสมสารกำจัดแมลงแล้ว), GF120 (ผสมสารกำจัดแมลงแล้ว)

การฉีดพ่นเฉพาะจุด (พ่น 1 จุดต่อ 1 ตารางเมตร) พ่นที่ทรงพุ่มของต้นไม้แต่ละต้นในสวน โดยเน้นที่พื้นผิวด้านล่างของใบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของเหยื่อและลดโอกาสในการถูกชะล้างโดยฝนตก เมื่อไม้ผลมีขนาดเล็กและมีประชากรแมลงวันผลไม้มากควรฉีดพ่นทุกสัปดาห์ และหลังจากการเก็บเกี่ยวครั้งสุดท้ายควรฉีดพ่นอย่างต่อเนื่องเป็นเวลาสองสัปดาห์ ตัวอย่างเช่น การประยุกต์ใช้เหยื่อ GF 120 (10% โดยปริมาตร) ฉีดพ่นเป็นจุดบริเวณใต้ใบของพืชที่ใช้ในการรับแสง ระยะห่างระหว่างจุด 5 เมตร ทุกสัปดาห์, การประยุกต์ใช้เหยื่อด้วยโปรตีนไฮโดรไลเสท ผสมกับสารฆ่าแมลงฉีดใต้ใบของพืชที่ใช้ในการรับแสง อัตราโปรตีนไฮโดรไลเซต 20 มล. + สารฆ่าแมลง 2 มล. ต่อลิตรของน้ำ ฉีดพ่น 10-15 มล./จุด ระยะห่างระหว่างจุด 5 เมตร

การจัดการแมลงวันผลไม้ใช้เหยื่อโปรตีนเป็นวิธีการที่เป็นมิตรกับสิ่งมีแวดล้อม ใช้ต้นทุนต่ำ เวลาในการจัดการน้อยลง ไม่มีปัญหาเรื่องสารพิษตกค้าง และจะมีประสิทธิภาพลดลงเมื่อมีประชากรแมลงวันผลไม้สูงขึ้นควรใช้หลายๆวิธีในการจัดการ



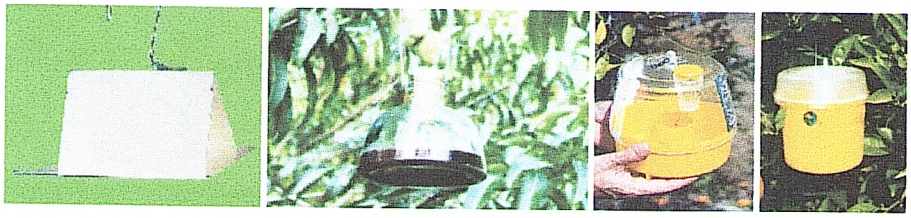
(4) การวางกับดัก (Trapping)

เป็นกิจกรรมที่ใช้กับดักเพื่อจับแมลงวันผลไม้ มีการใช้งานอย่างกว้างขวางในการควบคุมและจัดการแมลงวันผลไม้ที่ส่งผลกระทบต่อการเกษตรและผลผลิตทางการเกษตร กับดักที่ใช้ในการจับแมลงวันผลไม้สามารถมีลักษณะและรูปแบบต่างๆ ซึ่งทำหน้าที่ดึงดูดและดักจับแมลงวันผลไม้ที่เป็นศัตรูพืช ซึ่งทำให้เกษตรกรสามารถตรวจสอบและควบคุมปริมาณของแมลงวันผลไม้ในพื้นที่ที่เกษตรกรปลูกผลไม้ได้ และนำมาใช้ในการวางแผนการจัดการแมลงวันผลไม้ วัตถุประสงค์ของการสำรวจด้วยการติดกับดัก ได้แก่ การสำรวจเพื่อตรวจพบ (Detection Survey) เป็นการกำหนดว่ามีแมลงวันผลไม้ชนิดนั้นๆ ปรากฏในพื้นที่หรือไม่, การสำรวจเพื่อกำหนดขอบเขต (Delimiting Survey) เป็นการกำหนดขอบเขตของพื้นที่ที่ถูกคิดว่ามีศัตรูพืชหรือไม่, การสำรวจเพื่อติดตาม (Monitoring Survey) เป็นการสำรวจที่ดำเนินการอย่างต่อเนื่องเพื่อยืนยันลักษณะของประชากรศัตรูพืชระหว่างเวลา รวมถึงการปรับเปลี่ยนทางฤดูกาลของประชากร ความสมดุลในปริมาณ ลำดับที่ติดตาม

การวางกับดักถูกใช้ในพื้นที่ที่มีการระบาดของแมลงวันผลไม้เพื่อกำหนดชนิดและติดตามสถานการณ์ประชากรแมลงวันผลไม้ในพื้นที่, ใช้ในการควบคุมเพื่อลดประชากรแมลงวันผลไม้และจำกัดความเสียหายและการแพร่กระจายของแมลงวันผลไม้, ใช้ในการกำจัดเพื่อให้ได้พื้นที่ที่ปลอดจากแมลงวันผลไม้ที่ใช้ในการกำจัดศัตรูจากพื้นที่นั้นๆ, ใช้ในการหลีกเลี่ยงเพื่อลดความเสี่ยงของการนำเข้าของศัตรูในพื้นที่ที่ปลอดจากศัตรูพืช

สารดึงดูดแมลงวันผลไม้เพศผู้ ได้แก่ สาร Trimedlure (TML) ดึงดูดแมลงวันผลไม้ในกลุ่ม Medfly เช่น *Ceratitis capitata*, สาร Methyl eugenol (ME) ดึงดูดแมลงวันผลไม้ในกลุ่ม Oriental fruit fly เช่น *Bactrocera dorsalis, Bactrocera zonata, Bactrocera carambolae* , ส่วนสาร Cuelure (CUE) ดึงดูดแมลงวันผลไม้ในกลุ่ม Melon fly เช่น *Bactrocera cucurbitae* และ Queensland fruit fly เช่น *Bactrocera tryoni*

กับดักที่ใช้ดักจับแมลงวันผลไม้ ได้แก่ กับดักแจ็คสัน (Jackson trap) เพื่อจับแมลงวันผลไม้เพศผู้ ใช้กับสารล่อ Trimedlure (TML), Methyl eugenol (ME) และ cuelure (CUE), กับดักแมคฟิล (McPhail : McP) เป็นกับดักที่จะจับแมลงวันผลไม้ตัวเมีย สัดส่วนแมลงเพศผู้ต่อเพศเมียที่จับได้โดยทั่วไป ประมาณ 2:1 และเนื่องจากโปรตีนเป็นอาหารที่เป็นความต้องการของแมลงโดยทั่วไป ดังนั้นนอกจากแมลงวันผลไม้ชนิดที่เป็นเป้าหมายแล้วยังสามารถพบแมลงวันผลไม้และแมลงวันชนิดอื่นๆด้วย, กับดัก Multilure ปรับปรุงมาจากกับดัก McPhail และสามารถใช้กับเหยื่ออาหารชนิดเหลว ซึ่งส่วนบนของกับดักจะปิดสนิท เมื่อใช้เป็นกับดักแบบเปียกในสภาพอากาศร้อนควรเพิ่มสารลดแรงตึงผิว (surfactant) ในน้ำ เช่น โปรไพลีนไกลคอล 10% (propylene glycol) เพื่อลดการระเหยของน้ำและช่วยลดกระบวนการสลายตัวของแมลงวันผลไม้ที่เข้าในกับดัก เมื่อใช้เป็นกับดักแบบแห้ง จะใช้ DDVP (2,2-dichlorovinyl dimethyl phosphate เป็นสารฆ่าแมลงประเภทออร์แกโนฟอสเฟตที่ใช้กันอย่างแพร่หลายเพื่อควบคุมแมลงในการเกษตรและที่พบในสวนหลังบ้าน สารเคมีนี้ทำหน้าที่เป็นตัวยับยั้งเอนไซม์อะซีติลโคลีเนสเทอเรสทำให้กระทบต่อระบบประสาทของแมลงได้) วางภายในกับดัก, กับดัก Tephri ใช้กับเหยื่อโปรตีนชนิดเหลว และสารล่อแบบแห้งผสมเป็นน้ำโดยไม่มีรูด้านข้าง ไม่ต้องใช้สารฆ่าแมลง แต่อย่างไรก็ตามเมื่อใช้เป็นกับดักแบบแห้งและมีรูด้านข้างจะต้องใช้สารฆ่าแมลง (malathion, naled) ที่ได้รับน้ำและทำให้เปียกเป็นฝ้ายหรือชิ้นเล็ก (1 ถึง 1.5 ซม.) ของแถบ DDVP เพื่อป้องกันการหลุดหนีของแมลงที่ถูกจับ



การจัดวางระบบกับดัก จะต้องใช้ระบบกับดักที่มีขอบเขตครอบคลุมพื้นที่ที่ได้รับมาตรการควบคุม ตำแหน่งการวางกับดัก พืชหลัก พืชรอง ลักษณะทางชีวภาพ การกระจายตัว และปริมาณของแมลงวันผลไม้ ด้วยข้อมูลพื้นฐานนี้เราสามารถวางกับดักให้กระจายครอบคลุมพื้นที่ได้อย่างถูกต้อง และยังช่วยให้เกิดการวางแผนที่มีประสิทธิภาพ ควรวางกับดักตลอดการเจริญเติบโตของพืชหลัก ทำให้สามารถติดตามประชากรแมลงวันผลไม้ตลอดทั้งปี และเพิ่มจำนวนสถานที่ที่ตรวจสอบเพื่อหาแมลงวันผลไม้ได้มากขึ้น

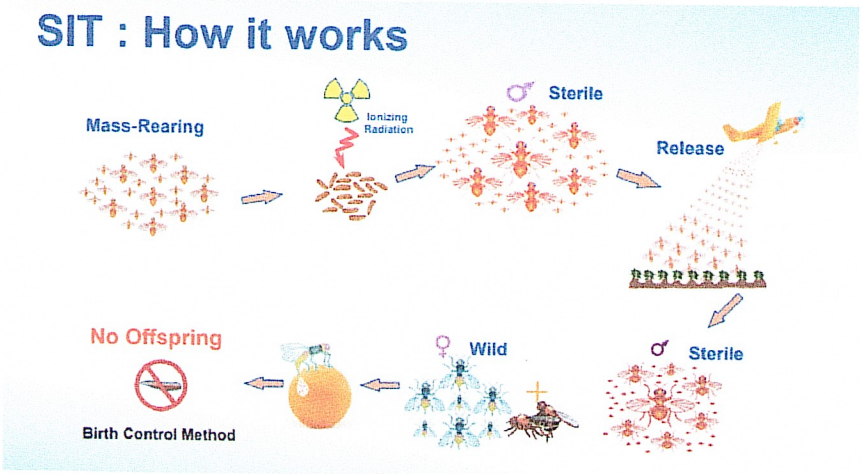
การทำแผนที่กับดัก เมื่อเลือกสถานที่ จำนวนกับดัก และการกระจายตัวของกับดักอย่างเหมาะสมแล้ว จะต้องบันทึกตำแหน่งของกับดัก เช่น พืชหลัก ตำแหน่ง เลขที่กับดัก พิกัดGPS

Flies per trap per day (FTD) เป็นดัชนีประชากรที่ประมาณค่าจำนวนเฉลี่ยของแมลงวันผลไม้ที่ถูกจับไว้ในกับดักหนึ่งในหนึ่งวันที่กับดักถูกวางไว้ในสนาม

$$FTD = \frac{F}{T \times D}$$

F : จำนวนทั้งหมดของแมลงวันผลไม้, T : จำนวนกับดักที่ใช้, D : จำนวนวันเฉลี่ยที่กับดักถูกวางไว้ในพื้นที่

(5) การใช้แมลงเป็นหมัน (Sterile Insect Technique (SIT) เป็นรูปแบบการคุมกำเนิดที่กระทำในประชากรแมลงศัตรูพืชชนิดใดชนิดหนึ่ง เพื่อต้องการลดจำนวนประชากร



สาเหตุของความเป็นหมัน

1) ตัวเมียไม่สามารถวางไข่ได้ รังสีจะทำลายรังไข่อย่างถาวร

2) ตัวผู้ไม่สามารถสร้างเชื้อตัวผู้ได้ เนื่องจากขบวนการสร้างเชื้อตัวผู้ถูกขัดขวาง เซลล์กำเนิดเชื้อตัวผู้ถูกทำลายในระยะหนอน หรือตัวอ่อน ทำให้ไม่มีการสร้างเชื้อตัวผู้ในระยะตัวเต็มวัย หรือเชื้อตัวผู้ไม่เคลื่อนไหว เนื่องจากตัวผู้ถูกฉายด้วยรังสีปริมาณสูงทำให้เชื้อตัวผู้ไม่เคลื่อนไหว

3) ไม่สามารถผสมพันธุ์ได้ เช่นพวกผีเสื้อ การถูกฉายด้วยรังสีปริมาณสูงมีผลกระทบต่อพฤติกรรมการผสมพันธุ์ของตัวผู้

4) การกลายอย่างรุนแรง หรือการตายของเซลล์สืบพันธุ์ รังสีเหนี่ยวนำในเซลล์สืบพันธุ์ไม่ว่าเชื้อตัวผู้หรือไข่ สาเหตุส่วนใหญ่จากโครโมโซมแตกหักในเซลล์ตัวอ่อน ทำให้ไม่สามารถผสมพันธุ์ได้, ตัวอ่อนที่เริ่มแบ่งตัวถูกฆ่า, ไข่ที่ผสมแล้วไม่พัฒนาเป็นตัวอ่อน

หลักการพื้นฐานของเทคโนโลยีแมลงเป็นหมัน

เทคโนโลยีแมลงเป็นหมันมี 2 แบบ ซึ่งทั้ง 2 แบบ มีประสิทธิภาพเฉพาะกับศัตรูพืชชนิดที่สืบพันธุ์โดยอาศัยเพศเท่านั้น ได้แก่ แบบที่ 1 ต้องมีการเลี้ยงศัตรูพืชชนิดที่เป็นเป้าหมายจำนวนมากๆ ฉายด้วยรังสีแกมมา เพื่อเหนี่ยวนำการเป็นหมัน และปล่อยแมลงที่ฉายรังสีไปในประชากรศัตรูพืชเป้าหมายในหลักการแบบครอบคลุมพื้นที่, แบบที่ 2 ให้สารเคมีที่ทำให้แมลงเป็นหมันแก่ประชากรในธรรมชาติ ป้องกันการสืบพันธุ์ของแมลงที่ได้รับสารเคมีและทำให้คู่ผสมพันธุ์ไม่สามารถขยายพันธุ์ได้ ดังนั้น ความเป็นหมันอาจถูกเหนี่ยวนำด้วยการให้แมลงได้รับรังสีแกมมา รังสีเอ็กซ์ หรือสารเคมี

ข้อดีของการใช้แมลงเป็นหมันควบคุมศัตรูพืช

1) ใช้แมลงศัตรูพืชที่มีอยู่แล้วในธรรมชาติควบคุมตัวแมลงเองโดยวิธีการคุมกำเนิดแมลงศัตรูพืชด้วยการผลิตแมลงที่เป็นหมันจากการฉายรังสีไปผสมพันธุ์กับแมลงในธรรมชาติ ทำให้แมลงในธรรมชาติไม่สามารถขยายพันธุ์ได้

2) เป็นวิธีที่ปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม ไม่กระทบหรือไม่ทำลายความหลากหลายของพันธุกรรมในธรรมชาติ และดำเนินการอย่างต่อเนื่องสภาพแวดล้อมโดยรวมจะดีขึ้น

3) มีความเฉพาะเจาะจงสูงในการควบคุมแมลงชนิดนั้นๆ โดยไม่กระทบต่อแมลงชนิดอื่น

4) ปลอดภัยต่อเกษตรกร และศัตรูธรรมชาติของแมลงศัตรูพืช

5) ไม่ก่อให้เกิดการดื้อต่อสารเคมีของแมลงศัตรูพืช

6) เป็นทางเลือกให้เกษตรกรลดการใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช และลดต้นทุนการผลิตของเกษตรกร

7) รักษาผลผลิตและคุณภาพของไม้ผลเศรษฐกิจ พืชอาศัย และพืชอื่นๆในพื้นที่เป้าหมาย

8) เพิ่มศักยภาพการแข่งขันและการขยายตลาดในการผลิตและการส่งออกพืชผลที่ปลอดภัยจากสารเคมี

ข้อจำกัดของการใช้แมลงเป็นหมันควบคุมศัตรูพืช

1) การลงทุนเบื้องต้นค่อนข้างสูง

2) เกษตรกรไม่สามารถจัดซื้อ จัดหาแมลงที่เป็นหมันเองได้ รัฐจึงต้องผลิตขยาย และทำหมันในพื้นที่ดำเนินการ

3) เกษตรกร และประชาชนในท้องถิ่นต้องมีส่วนร่วมในกิจกรรมและเห็นชอบ จึงจะประสบความสำเร็จและยั่งยืน

4) การดำเนินการต้องทำแบบครอบคลุมพื้นที่อย่างต่อเนื่องจึงจะประสบความสำเร็จอย่างยั่งยืน

5) ใช้เวลานาน ตั้งแต่ 2-3 ปีขึ้นไปจึงจะเห็นผลการควบคุมอย่างชัดเจน เนื่องจากเป็นวิธีการธรรมชาติ ใช้แมลงควบคุมแมลงชนิดเดียวกันเองเป็นการควบคุมแบบค่อยเป็นค่อยไป หากต้องการเห็นผลในระยะสั้นต้องปล่อยแมลงที่เป็นหมันอย่างท่วมท้นจึงจะเห็นผลได้ในฤดูเดียวจากนั้นก็สามารถควบคุมให้อยู่ในระดับต่ำที่ไม่เกิดผลเสียหาย

6) หากดำเนินการจนสามารถควบคุมให้อยู่ในระดับต่ำแล้ว ก็ยังต้องมีการปล่อยแมลงเป็นหมันในปริมาณต่ำอย่างต่อเนื่อง เพื่อควบคุมการขยายพันธุ์ของแมลงศัตรูที่หลงเหลืออยู่ หรือที่อพยพมาจากที่อื่น

(6) การใช้วิธีผสมผสาน (AW- IPM)

การควบคุมศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสานแบบครอบคลุมพื้นที่ (AWIPM) คือ การบริหารจัดการศัตรูพืช โดยเน้นการดำเนินการก่อนการระบาดหรือป้องกันก่อนเกิดการระบาดของศัตรูพืช ทั้งพื้นที่ปลูกที่มีความเสี่ยงต่อการเข้าทำลายของศัตรูพืช รวมทั้งพืชอาศัยที่ไม่ใช่พืชเศรษฐกิจ ด้วยการใช้ระบบสำรวจเฝ้าระวัง แจ้งเตือนภัย การศึกษาวิเคราะห์ระบบนิเวศน์ กำหนดขอบเขตพื้นที่ควบคุมศัตรูพืชให้ครอบคลุมทั้งพืชเศรษฐกิจและพืชอาศัยอื่นๆ มีแผนการบริหารจัดการศัตรูพืชระยะยาวที่มีประสิทธิภาพสูงสุด ปลอดภัยต่อเกษตรกร ผู้บริโภค เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ โดยกำหนดเป้าหมายให้ชัดเจน และที่สำคัญต้องปฏิบัติการควบคุม

ศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน (IPM) คือ ใช้วิธีการควบคุมศัตรูพืชตั้งแต่ 2 วิธีขึ้นไปมาใช้ร่วมกัน ได้แก่ การใช้แมลงที่เป็นหมัน (SIT) การใช้ฟีโรโมนเพศเพื่อป้องกันการผสมพันธุ์ การใช้กับดักสารล่อ การใช้พันธุ์พืชต้านทาน การใช้ตัวห้ำและตัวเบียน ซึ่งอาจจะใช้เวลานานกว่าการควบคุมและการกำจัดเฉพาะแปลง แต่เป็นการควบคุมอย่างยั่งยืน

กลยุทธ์ในการควบคุมแมลงศัตรูพืช (AW-IPM)

- การลดการระบาด : การลดการใช้สารเคมีฆ่าแมลงและการสูญเสียที่เกิดจากแมลงศัตรูพืช และการสนับสนุนเกษตรกรรมที่ยั่งยืน

- การควบคุมการแพร่ระบาด : การป้องกันการแพร่ระบาดของแมลงศัตรูพืช

- การกำจัด : การพัฒนาพื้นที่ที่ปลอดจากพาหะโรคที่สำคัญหรือสนับสนุนการค้าระหว่างประเทศ

- การป้องกัน : การป้องกันไม่ให้แมลงศัตรูพืชชนิดต่างๆเข้าสู่พื้นที่และสิ่งแวดล้อมที่ไม่ได้มีอยู่ที่นั่น

3.2.3 ศึกษาดูงานการผลิตขยาย และการจัดการแมลงวันผลไม้ในพื้นที่ดำเนินโครงการ

(1) การผลิตขยายแมลงวันผลไม้ *Bactrocerra dorsalis* แถบหลังสีขาวที่แยกเพศได้ด้วยพันธุกรรมในระยะดักแด้ (GSS) ณ สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ(องค์การมหาชน) : (TINT)ตำบลทรายมูล อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก

การเลี้ยงตัวเต็มวัยแมลงวันผลไม้ เลี้ยงในห้องควบคุมอุณหภูมิ 27 องศาเซลเซียส และมีความชื้นสัมพัทธ์ 60 เปอร์เซ็นต์ แต่ละกรงมีตัวเต็มวัยประมาณ 68,000 ตัว อาหารของตัวเต็มวัยประกอบด้วยยีสต์โปรตีนไฮโดรไลเสทผสมน้ำตาลทรายอัตราส่วน 1 ต่อ 3 ให้น้ำใส่ท่อ pvc พร้อมดูดซับน้ำขึ้นมาด้วยฟองน้ำอเนกประสงค์ เมื่อตัวเต็มวัยอายุประมาณ 10 วัน จะเริ่มวางไข่ในช่วงกลางวันภายในกระบอกวางไข่ที่สอดเข้าไปในกรงตัวเต็มวัยและจะฉีดน้ำฝรั่งเข้าไปภายในกระบอกวางไข่เพื่อกระตุ้นให้แมลงตัวเมียวางไข่และรักษาความชื้นภายในวางไข่ประมาณ 24 ชั่วโมง นำเครื่องฉีดน้ำที่ปรับน้ำออกมาจากหัวฉีดเป็นฝอยบางๆ ฉีดน้ำสะอาดเข้าไปชะล้างไข่ภายในกระบอกลงมาที่ภาชนะรองรับ

การเลี้ยงหนอนแมลงวันผลไม้ ถาดเลี้ยงหนอนใส่อาหารเทียม 7 กิโลกรัม และเพาะไข่ประมาณ 100,000 ฟอง นำถาดเรียงซ้อนกันบนชั้นเลี้ยงหนอน ด้านล่างมีถาดใส่น้ำสำหรับเก็บหนอนที่ออกจากอาหารเทียมเลี้ยงหนอนในห้องควบคุมอุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส หนอนเริ่มดีดตัวออกจากอาหารเทียมในวันที่ 7

เก็บหนอนต่อถึงวันที่ 9 แยกหนอนจากน้ำและใส่หนอนจำนวน 1.5 ลิตรพร้อมกับใส่ขี้เลื่อยจำนวน 7 ลิตรในถาดพลาสติกที่ให้หนอนเข้าดักแด้ และนำไปไว้ในห้องอุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 80 เปอร์เซ็นต์

อาหารเทียมเลี้ยงหนอนแมลงวันผลไม้ ใช้สูตรรำข้าวสาลี – ยีสต์แห้ง	
ส่วนประกอบ	เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก
รำข้าวสาลี	26.0
น้ำตาลทรายขาว	12.0
ยีสต์แห้ง	3.6
กรดเกลือ (เข้มข้น)	0.2
โซเดียมเบนโซเอต	0.1
เมทิลพาราไฮดรอกซีเบนโซเอต	0.1
น้ำ	58.0

การแยกดักแด้ออกจากขี้เลื่อย ห้องดักแด้ควบคุมอุณหภูมิ 23-25 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 80 เปอร์เซ็นต์ นำดักแด้อายุ 6 วันที่อยู่ในขี้เลื่อยออกมาแยกดักแด้โดยใช้เครื่องแยกดักแด้ เมื่อได้ดักแด้แล้วนำไปคัดแยกในเครื่องแยกสีดักแด้อีกครั้งโดยดักแด้สีขาวเป็นตัวเต็มวัยเพศเมียและดักแด้สีน้ำตาลเป็นตัวเต็มวัยเพศผู้ จากนั้นนำดักแด้ที่ได้ไปเก็บในห้องควบคุมอุณหภูมิในช่วง 20 -27 องศาเซลเซียส ตามความแตกต่างของวันที่เก็บดักแด้ เพื่อให้ดักแด้มีสีตาเป็นสีน้ำตาลเข้มพร้อมกันทุกชุด แล้วนำดักแด้ไปตั้งกรงพ่อแม่พันธุ์เพื่อขยายหรือนำไปฉายรังสีเพื่อส่งไปยังพื้นที่ต่อไป

การควบคุมคุณภาพการผลิตแมลงวันผลไม้ เป็นการตรวจสอบกระบวนการผลิตแมลงวันผลไม้ในโรงเพาะเลี้ยงขนาดใหญ่ให้เป็นตามมาตรฐานที่กำหนด จำเป็นต้องดำเนินการดังนี้

1) ตรวจสอบการฟักของไข่ มีอัตราการฟักไข่ 55 - 60 %

2) ตรวจสอบน้ำหนักและขนาดดักแด้ โดยดักแด้สีน้ำตาลมีน้ำหนักเฉลี่ย 11.5 มิลลิกรัม และดักแด้สีขาวมีน้ำหนักเฉลี่ย 12.0 มิลลิกรัม

3) ตรวจสอบความสามารถในการบินของตัวเต็มวัย ประมาณ 95 %

4) ตรวจสอบการออกเป็นตัวเต็มวัย ประมาณ 90 %

5) ตรวจสอบหาสัดส่วนเพศของตัวเต็มวัย เพื่อจะได้รู้อัตราส่วนดักแด้สีน้ำตาลและดักแด้สีขาว

6) ตรวจสอบความเป็นหมัน มีเปอร์เซ็นต์ความเป็นหมัน ที่ 100 %

การฉายรังสีทำหมันแมลงวันผลไม้ นำดักแด้อายุ 2 วันก่อนออกเป็นตัวเต็มวัย (ตาเป็นสีน้ำตาลเข้ม) มาบรรจุในถุงพลาสติกถุงละ 800 ลูกบาศก์เซนติเมตร หรือประมาณ 32,000 ตัว แล้วนำไปฉายรังสีด้วยรังสีแกมมา (gamma ray) Co-60 ด้วยเครื่องฉายรังสีแบบ Gamma Chamber 5000 ที่ปริมาณรังสี 90 เกรย์ รังสีเอ็กซ์ (X ray) ด้วยเครื่อง X-ray RAD Source 2400v

การขนส่งและการปล่อยแมลงในพื้นที่ ขนส่งดักแด้ที่เป็นหมันไปปล่อยในพื้นที่ควบคุมแมลงวันผลไม้ โดยใช้รถห้องเย็นที่ควบคุมอุณหภูมิที่ 18 -20 องศาเซลเซียส มีระยะเวลาเดินทางประมาณ 4-5 ชั่วโมง (องค์รักษ์ – ตรอกนอง) เมื่อถึงอาคารเลี้ยงแมลง ให้นำดักแด้เทใส่ในถาดเลี้ยงพร้อมกับใส่วุ้นและอาหารตัวเต็มวัย เลี้ยงไว้ในห้องอนุบาลตัวเต็มวัยที่เป็นห้องมืด เป็นเวลา 4 วัน ควบคุมอุณหภูมิที่ 23 – 25 องศาเซลเซียส หลังจากนั้นนำไปปล่อยที่จุดปล่อยแต่ละจุด

(2) การควบคุมแมลงวันผลไม้ในพื้นที่ประชากรแมลงวันผลไม้ระดับต่ำเพื่อการส่งออกผลไม้ (ตำบลตรอกนอง อำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี)

การบริหารจัดการแมลงวันผลไม้ในพื้นที่ส่งออกผลไม้ ตำบลตรอกนอง อำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี เป็นพื้นที่ที่ปลูกผลไม้ที่รู้จักกันมากในประเทศไทย พบแมลงวันผลไม้ชนิด *B.dorsalis* และแมลงวันผลไม้ชนิดอื่นๆ มาทำลาย โครงการวิจัยนำร่อง มีจุดมุ่งหมายเพื่อเป็นเขตควบคุมที่มีประชากรแมลงวันผลไม้ระดับต่ำ (Areas of low Pest prevalence for fruit flies) สำหรับแมลงวันผลไม้ (Tephitidae) *Bactrocera dorsalis* (Hendel) ตาม FAO ISPM 22 (ข้อกำหนดสำหรับการทำพื้นที่เขตควบคุมที่มีประชากรแมลงวันผลไม้ระดับต่ำ เพื่อส่งเสริมการส่งออกผลไม้ได้รับการรับรองจาก องค์การคุ้มครองพันธุ์พืชแห่งชาติ (NPPO) แห่งประเทศไทย) ทั้งนี้จังหวัดจันทบุรียังเป็นแหล่งผลิตผลไม้ที่มีคุณภาพ เช่น มังคุด ทุเรียน ลองกอง เงาะ ชนิดแมลงวันผลไม้ที่พบในตำบลตรอกนอง *Bactrocera dorsalis* (96%) *Zeugodacus cucurbitae* (3%) *Bactrocera correcta* (1%)

ความเป็นมาการควบคุมแมลงวันผลไม้ในอำเภอตรอกนอง

ปี 2548 กลุ่มเกษตรกรตำบลตรอกนองได้เข้ารับการฝึกอบรมและมีการบรรยายโครงการควบคุมแมลงวันผลไม้แบบพื้นที่กว้างโดยเทคนิคการใช้แมลงที่เป็นหมันผสมผสานวิธีการอื่น และก่อตั้งกลุ่มต่อต้านแมลงวันผลไม้ตำบลตรอกนอง

ปี 2549 เกษตรกรตรอกนองได้รวมกลุ่มทดลองนำวิธีการใช้การลดประชากรแมลงวันผลไม้เพศผู้ (MAT) ไปปฏิบัติในพื้นที่ของตนเอง โดยได้รับงบประมาณการสนับสนุนจาก สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) (TINT) กรมส่งเสริมการเกษตร และองค์การบริหารส่วนตำบลตรอกนอง

ปี 2550 – 2555 ทำโครงการวิจัย การใช้แมลงเป็นหมัน (SIT) และ การควบคุมศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสานแบบครอบคลุมพื้นที่ (AW-IPM)

ปี 2550 สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) (TINT) พัฒนาแมลงวันผลไม้ชนิด *B.dorsalis* สายพันธุ์หลังสีขาว (WT) และได้ปล่อยไปยังพื้นที่ ตำบลตรอกนอง

ปี 2556 มี 4 หน่วยงานที่สนับสนุนจัดตั้งพื้นที่เขตควบคุมที่มีประชากรแมลงวันผลไม้ระดับต่ำ (ภายใต้โครงการ SIT-AW-IPM ซึ่งเป็นข้อกำหนดสำหรับผลไม้ส่งออก)

ปี พ.ศ. 2558 – 2560 สถานที่ดำเนินการอยู่ภายใต้สำนักงานพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ (IAEA) และพัฒนาสายพันธุ์ *B.dorsalis* แถบหลังสีขาวที่แยกเพศได้ด้วยพันธุกรรมในระยะดักแด้ (GSS) อยู่ในระหว่างพัฒนาร่วมกับ 3 หน่วยงาน กรมส่งเสริมการเกษตร (DOAE) สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) (TINT) และสำนักงานพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ (IAEA)

ปี พ.ศ.2561 การพัฒนาสายพันธุ์ *B.dorsalis* แถบหลังสีขาวที่แยกเพศได้ด้วยพันธุกรรมในระยะดักแด้ (GSS) ประสบความสำเร็จ

ปี 2562 – 2566 ได้นำแมลงวันผลไม้ GSS ไปปล่อยในพื้นที่ตำบลตรอกนองครั้งแรกเมื่อปี 2564

ปี 2563 – 2564 เกิดโรคระบาดไวรัส COVID-2019 จึงหยุดปล่อยแมลงในพื้นที่ชั่วคราว และส่งแมลงวันผลไม้ GSS ไปยังพื้นที่อีกครั้ง ในปี 2565 จนถึงปัจจุบัน

การดำเนินกิจกรรมควบคุมแมลงวันผลไม้โดยเทคนิคการใช้แมลงที่เป็นหมันผสมผสานกับวิธีการอื่นของตำบลตรอกนอง อำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี

1) ศึกษาความเหมาะสมของพื้นที่ (พื้นที่ผลิตผลไม้ส่งออก) โดยการศึกษาพื้นที่ปลูกผลไม้ การตระหนักรู้ของเกษตรกร

2) กำหนดขอบเขตการดำเนินการ (core area and buffer area) โดยการสำรวจชนิดของแมลงวันผลไม้, สำรวจพืชอาหารของแมลงวันผลไม้, ศึกษาปัจจัยแวดล้อม ตรวจวัดปัจจัยแวดล้อม เช่น อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์และปริมาณน้ำฝนในพื้นที่ทุกวัน, สำรวจและใช้เทคโนโลยีระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์และระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (GPS/GIS) จับพิกัดดาวเทียมพื้นที่ทั้งหมดของตำบลตรอกนอง แล้วนำข้อมูลมาแบ่งพื้นที่ทั้งหมดออกเป็นพื้นที่ย่อยขนาด 1 x 1 ตารางกิโลเมตร อ่านค่าพิกัดตรงกลางของพื้นที่ย่อยเพื่อใช้ติดตั้งกับดักเมทิลยูจีนอลที่จะใช้เป็นระบบตรวจสอบติดตามจำนวนประชากรและการแพร่การกระจายของแมลงวันผลไม้

3) การควบคุมแมลงวันผลไม้โดยเทคนิคการใช้แมลงที่เป็นหมัน (Sterile Insect Technique; SIT) ร่วมกับวิธีการอื่นในรูปแบบของครอบคลุมพื้นที่กว้าง (Area-wide Approach) การควบคุมแมลงในพื้นที่ขนาดใหญ่ไม่ได้ควบคุมแมลงเฉพาะสวนผลไม้ที่ปลูกเพื่อการค้า แต่รวมถึงสวนหลังบ้าน พื้นที่รกร้างว่างเปล่าที่มีพืชอาศัยของแมลงวันผลไม้ เพื่อควบคุมแมลงวันผลไม้ที่เป็นแหล่งกำเนิดก่อนที่แมลงจะระบาดมายังสวนของเกษตรกร โดยมีเลือกใช้วิธีการควบคุมแมลงวันผลไม้ที่ส่งเสริมประสิทธิภาพซึ่งกันและกัน ร่วมกันตั้งแต่ 2 วิธีการขึ้นไป มีวิธีการดังนี้

3.1) ทำความสะอาดสวนหรือแปลงปลูก (Sanitation) เพื่อลดแหล่งหลบซ่อนขยายพันธุ์และแหล่งวางไข่ของตัวเต็มวัย ดำเนินการร่วมกับองค์การบริหารส่วนตำบล ผู้นำชุมชน และเกษตรกร โดยเก็บผลไม้

ที่หลงเหลือจากการเก็บเกี่ยว ผลไม้ที่เน่าเสีย ผลไม้ที่ร่วงหล่น ทั้งที่มีหรือไม่มีร่องรอยการทำลายของแมลงวันผลไม้ออกจากสวนหรือแปลงปลูก นำไปทำเป็นน้ำหมักชีวภาพ และส่งเสริมเป็นกิจกรรมการเรียนรู้การทำน้ำหมักชีวภาพของนักเรียน

3.2) การห่อผล (Bagging) ควรห่อด้วยถุงพลาสติก หรือถุงกระดาษโดยห่อต้องมิดชิด หากเป็นถุงพลาสติกต้องตัดมุมที่ก้นถุงเพื่อระบายน้ำ

3.3) กำจัดพืชอาศัย ดำเนินการร่วมกับองค์การบริหารส่วนตำบล ผู้นำชุมชน และเกษตรกร ตัดทำลายพืชอาศัยตามข้างทางในสวนผลไม้และสวนข้างบ้านที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์ในการบริโภคหรือจำหน่าย เช่น ฝรั่ง ชมพู่ มะเฟือง พุทรา และดำเนินการประชาสัมพันธ์ให้เกษตรกรเข้าใจ พืชอาศัยเหล่านี้เป็นแหล่งขยายพันธุ์ของแมลงวันผลไม้ที่จะระบาดไปทำลายผลไม้ในสวนที่ปลูกเป็นการค้า

3.4) การใช้สารเคมี โดยทั่วไปเกษตรกรจะฉีดสารฆ่าแมลงในสวนมังคุด สวนลองกอง สวนทุเรียน เพื่อกำจัดแมลงศัตรูชนิดอื่น เช่น เพลี้ยไฟ ไรแดง เพลี้ยไก่แจ้ หนอนเจาะลำต้น ช่วงที่ต้นไม้เริ่มติดดอกจนผลผลิตใกล้เก็บเกี่ยว (เมษายน - พฤษภาคม) มีผลทำให้แมลงวันผลไม้บางส่วนตายไป แต่การปล่อยแมลงวันผลไม้ที่เป็นหมันเพื่อควบคุมประชากรแมลงในธรรมชาติจึงต้องหลีกเลี่ยงการปล่อยแมลงเป็นหมันในช่วงนี้

3.5) การใช้สารล่อเพื่อกำจัดแมลงวันผลไม้เพศผู้ (Male Annihilation Technique : MAT) ดำเนินการร่วมกับองค์การบริหารส่วนตำบล ผู้นำชุมชน และเกษตรกร วางกับดักล่อแมลงวันผลไม้เพศผู้มากำจัดโดยใช้แผ่นชานอ้อยขนาด 4 X 4 เซนติเมตร ชุบสารเมทิลยูจีนอลที่ผสมกับสารฆ่าแมลงในอัตรา 1 : 1 แขวนต้นไม้ที่ระดับความสูงประมาณ 2 เมตร ในสวนผลไม้ สวนรกร้าง พื้นที่สาธารณะ และสวนข้างบ้าน ไร่ละ 1 กับดัก จะดำเนินการกำจัดแมลงเพศผู้ในช่วงก่อนที่จะปล่อยแมลงที่เป็นหมันเพื่อลดประชากรแมลงเพศผู้ในธรรมชาติให้ต่ำ (มกราคม - เมษายน) เดือนละ 1 ครั้ง หรือในช่วงการตรวจสอบพบว่าแมลงในบางพื้นที่เพิ่มขึ้นมาก ก็จะดำเนินการเฉพาะพื้นที่

3.6) ใช้เทคนิคแมลงเป็นหมัน (Sterile Insect Technique : SIT) ดำเนินการร่วมกับผู้นำชุมชนและเกษตรกร นำแมลงวันผลไม้ *B.dorsalis* แถบหลังสีขาวที่แยกเพศได้ด้วยพันธุกรรมในระยะดักแด้ (GSS) ที่เป็นหมันด้วยรังสี ปล่อยในพื้นที่ตำบลตรอกนอง โดยมีการปล่อยตัวผู้เป็นหมันในพื้นที่ควบคุม (core area) สัปดาห์ละ 5 – 10 ล้านตัว ทุกๆ สัปดาห์

4) การสำรวจติดตามเพื่อเฝ้าระวังและการประเมินผลตามมาตรฐานสากล ต้องดำเนินการเพื่อรู้ว่าในพื้นที่มีแมลงวันผลไม้ชนิดไหน มีความสำคัญมากระดับใด มีพืชอะไรบ้างที่ถูกทำลาย และเมื่อร่วมกันควบคุมด้วยวิธีต่าง ๆ แล้ว สถานการณ์แมลงวันผลไม้ในพื้นที่เป็นอย่างไร ซึ่งการติดตามและควบคุมพื้นที่ต้องมีค่า FTD น้อยกว่า 1 เป็นเวลา 24 เดือน

ระบบการจัดวางกับดักเพื่อการสำรวจ (Monitor trap network system) ใช้กับดักสไตเนอร์ (Stiner trap) และกับดักประดิษฐ์ (Easy trap) ในการสำรวจแมลงในพื้นที่ สำหรับพื้นที่ควบคุม (core area) มี 13 กับดัก และแนวกันชน (Buffer area) มี 16 กับดัก โดย Buffer area จะมีระยะห่างจาก core area ประมาณ 1 กิโลเมตร

สำหรับ core area + Buffer area ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 25 ตารางกิโลเมตรหรือประมาณ 15,625 ไร่ โดยแบ่งเป็น core area ประมาณ 8 ตารางกิโลเมตรหรือประมาณ 5,000 ไร่

แผนปฏิบัติงาน

1) สำรวจและเฝ้าระวังทุกสัปดาห์

2) การวางกับดักจำนวนมากในแนวกันชน (buffer zone) ทุกเดือน

3) ปล่อยแมลงวันผลไม้เป็นหมันในพื้นที่ควบคุมทุกสัปดาห์

4) วางกับดักสำรวจ ตรวจนับจำนวนแมลงในกับดัก บันทึกข้อมูลและแสดงผลเป็นจำนวน แมลง/กับดัก/วัน (FTD) โดยกำหนดเป้าหมายค่า FTD น้อยกว่า 1 และรายงานต่อองค์กรอารักขาพืชแห่งชาติ (NPPO) ของประเทศไทย ทุก ๆ 6 เดือน (ต้องรักษาเป้าหมายนี้ต่อเนื่องกัน 24 เดือน)

5) เก็บตัวอย่างผลไม้ทุกเดือน โดยจะสุ่มเก็บผลไม้ในพื้นที่ core area จำแนกชนิดผลไม้เพื่อนำมาตรวจสอบการทำลายของแมลงวันผลไม้ มีการเก็บรวบรวมข้อมูล พืชอาศัย, ทำปฏิทินผลไม้ (ตามฤดูกาล)

6) กรณีค่า FTD มากกว่า 1 สามารถดำเนินการวางกับดักจำนวนมาก ล้อมรอบกับดักสำรวจในระยะ 500 เมตร, ค้นหาและทำลายพืชอาศัยในพื้นที่มีแมลงวันผลไม้แพร่ระบาด

แผนในอนาคต

1) เพิ่มจำนวนกับดักสำรวจ (monitor trap) 3 – 4 กับดัก / ตารางกิโลเมตร

2) เพิ่มจำนวนกับดักประดิษฐ์ (easy traps) ในแนวกันชน ตามเส้นทางการขนส่ง

3) ขอใบรับรองเขตควบคุมที่มีประชากรแมลงวันผลไม้ระดับต่ำ ภายในปี 2567 – 2568

การใช้เทคนิคแมลงเป็นหมัน (SIT) ได้รับการยืนยันแล้วว่ามีประสิทธิภาพในการลดจำนวนแมลงวันผลไม้ในประเทศไทย จำกัดด้วยเรื่องงบประมาณระยะยาวและจำนวนพนักงานที่ได้รับการฝึกอบรม และการดำเนินงานในภาคสนามเกษตรกรมีส่วนร่วมด้วยความเต็มใจ

3.3 ประโยชน์ที่ได้รับต่อตนเอง

1) ได้รับความรู้และทักษะด้านการจัดการแมลงวันผลไม้โดยวิธีผสมผสานแบบครอบคลุมพื้นที่ร่วมกับการใช้เทคโนโลยีแมลงเป็นหมัน จากทั้งภายในประเทศและตัวอย่างจากต่างประเทศ

2) ได้เครือข่ายการดำเนินงานจากทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ

3) ได้พัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ

3.4 ประโยชน์ที่ได้รับต่อหน่วยงาน

1) เป็นการพัฒนาบุคลากรในหน่วยงาน

2) บุคลากรมีความรู้และทักษะเฉพาะด้านที่เหมาะสมต่อการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย

3) เสริมสร้างขวัญและกำลังใจให้กับบุคลากร

<u>ส่วนที่ 4</u> ปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะ

4.1 ปัญหา/อุปสรรค

ผู้เข้าร่วมอบรมมาจากหลายประเทศ และต่างภูมิภาค การใช้ภาษาและสำเนียงที่ต่างกันเป็นอุปสรรคในการสื่อสาร

4.2 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

การสนับสนุนให้บุคลากรที่ปฏิบัติงานในสายงานที่เกี่ยวข้องได้เข้าร่วมการอบรมเฉพาะด้าน จากหน่วยงานต่างๆ ทั้งจากภายในประเทศและระหว่างประเทศ บุคลากรนั้น ย่อมได้รับความรู้ใหม่ และมุมมองที่เป็นสากล เป็นการเปิดโลกทัศน์ เพิ่มพูนประสบการณ์และสร้างความมั่นใจในการปฏิบัติงาน สามารถนำเทคโนโลยี นวัตกรรม และแนวทางที่เกี่ยวข้องมาปรับประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์กับงานให้เหมาะสมกับบริบทพื้นที่ และเป็นการสร้างเครือข่ายกับผู้รู้ที่มีความเชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์เฉพาะด้าน ได้รับทราบข้อมูล แนวทางการทำงาน และเกิดความร่วมมือกันมีความเข้มแข็งและกว้างขวางขึ้น เพื่อความสำเร็จของการดำเนินงานในระดับสากล

<u>ส่วนที่ 5</u> จะนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานอย่างไรบ้าง

นำความรู้ที่ได้รับมาปรับใช้ในส่วนที่ยังไม่ได้ดำเนินการ เช่น การเก็บข้อมูลพืชอาศัยในท้องถิ่น การเก็บผลไม้เพื่อพิสูจน์ยืนยันชนิดของแมลงที่เข้าทำลาย การวิเคราะห์ข้อมูลชนิดและปริมาณแมลงวันผลไม้ในท้องถิ่นในรอบปี การใช้เทคนิคหรือแนวทางใหม่เข้ามาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ รวมถึงถ่ายทอดความรู้ด้านการจัดการแมลงวันผลไม้ให้แก่เกษตรกรที่สนใจ เพื่อให้การดำเนินงานควบคุมแมลงวันผลไม้ในพื้นที่จังหวัดจันทบุรีมีประสิทธิภาพมุ่งสู่เป้าหมายการประกาศเขตควบคุมแมลงวันผลไม้ตำบลตรอกนอง อำเภอขลุง เป็นเขตควบคุมประชากรแมลงวันผลไม้ในระดับต่ำภายใต้การรับรองขององค์การอารักขาพืชแห่งชาติ และขยายผลตามความพร้อมและความร่วมมือของเกษตรกรในพื้นที่

<u>ส่วนที่ 6</u> ความคิดเห็นของผู้บังคับบัญชา

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายปัญญา ประดิษฐสาร)

ตำแหน่ง เกษตรจังหวัดจันทบุรี

ลงวันที่ ..... ๗ ธ.ค. ๖๖