

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

อุปกรณ์กับดักแมลงวันผลไม้

Equipment to Fruit Fly Trap



เลขหมู่..... 25A1

เลขทะเบียน..... 33207

วัน, เดือน, ปี..... 15 ก.ค. 2542

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตพืช

ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อปัญหาพิเศษ

ปีการศึกษา 2541

ชื่อเรื่อง อุปกรณ์กับดักแมลงวันผลไม้
Equipment to fruit fly trap

ชื่อ-สกุล นายกฤษณะ ศรีระอุคม

สาขาวิชา เทคโนโลยีการเกษตร- การผลิตพืช ภาควิชา วิศวกรรมเกษตร

คณะ วิศวกรรมศาสตร์อุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษาอาจารย์ ปานจิต ป้อมอาสา

บทคัดย่อ

ในการจัดทำปัญหาพิเศษอุปกรณ์กับดักแมลงวันผลไม้ มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตอุปกรณ์เพื่อใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช ซึ่งเหมาะสำหรับแนะนำให้เกษตรกรนำไปใช้ในแปลงไม้ผลที่เกิดการระบาดของแมลงศัตรูพืชจำพวกแมลงวันผลไม้ อุปกรณ์กับดักแมลงวันผลไม้มีส่วนประกอบที่สำคัญอยู่ 2 ส่วนคือ ส่วนแรกจะเป็นส่วนของตัวกับดักและส่วนที่สองจะเป็นส่วนของเหยื่อล่อ ตัวอุปกรณ์ที่เป็นกับดัก จะได้จากการนำขวดน้ำพลาสติกมาตัดเป็น 2 ส่วน (ตัดไว้จำนวนหลาย ๆ อัน) ก็จะได้ส่วนที่เป็นคอขวดและส่วนที่เป็นฐานขวด นำส่วนที่เป็นฐานขวดไปเจาะรูตรงกลางระหว่างทรงกระบอกโดยการใช้ปากคอกขวดทาแล้วใช้สีเมจิกเขียนให้เป็นร่องรอยสำหรับไว้ตัด นำส่วนฐานที่ได้ไปติดแถบสีเหลืองบริเวณปากขวดที่เป็นส่วนกว้าง (ทางเข้าของแมลงด้านบน) ส่วนคอขวดนั้นควรจะตัดให้ได้ 2 อันต่อ 1 ฐานทรงกระบอก นำคอขวดที่จะสอดเข้าไปในรูตรงกลางของทรงกระบอกไปติดแถบสีบริเวณปากกรวยแล้วเจาะรูให้รอบ ๆ ปากกรวยเพื่อเพิ่มช่องระบายกลิ่น เมื่อเสร็จแล้วนำไปสอดเข้ากับรูที่เจาะไว้ ส่วนคอขวดที่เหลือก็นำไปสอดเข้าส่วนบนของฐานขวดโดยการคว่ำคอขวดลงไปแล้วนำไปเจาะรู 4 รู เพื่อเป็นที่ยึดของลวดแขวน เมื่อได้นำลวดแขวนมายึดติดกับตัวกับดัก ส่วนประกอบของตัวกับดักอันต่อมาก็คือเหยื่อล่อ โดยมีส่วนผสมคือ เมธิลยูจินอล 2 ซ่อนชา น้ำผึ้ง 150 CC. กลิ่นวานิลลา 1 ซ่อนชา เนื้อแดงกวา 200 กรัม และน้ำ 5 ลิตร ลักษณะการนำไปใช้ก็เพียงเทส่วนผสมที่เป็นเหยื่อล่อลงในตัวกับดักแล้วนำไปแขวนใต้ต้นไม้ผล เว้นระยะห่างประมาณ 3-5 เมตร วางในช่วง 6-8 สัปดาห์ก่อนที่ผลไม้จะสุก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการที่นำอุปกรณ์กับดักแมลงวันผลไม้ ไปตรวจพิจารณาโดยอาจารย์ที่ปรึกษา ภาควิชา
ครุศาสตร์เกษตร สรุปผลการตรวจพิจารณาได้ดังนี้คือ อุปกรณ์ชนิดนี้มีขนาดพอเหมาะพกพาได้
สะดวก ลักษณะการใช้งานง่ายเพียงแต่นำอุปกรณ์ที่ใส่เหยื่อล่อแมลงไปแขวนตามใต้ต้นไม้ผล ก็
จะทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพเหมือนกับการใช้เทคโนโลยีที่มีราคาสูง อุปกรณ์กับดักแมลงวัน
ผลไม้ชนิดนี้ จะช่วยลดต้นทุนการผลิตไม้ผล ในแง่ของการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูไม้ผล จำพวก
แมลงวันทองผลไม้จะซึ่งไม่มีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม เหมือนกับการใช้สารเคมีที่มีพิษรุนแรง
และจากการได้นำอุปกรณ์กับดักแมลงวันผลไม้ ไปทดสอบที่สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขต
ปทุมธานี จ.ปทุมธานี ที่บริเวณแปลงสวนมะม่วง จำนวน 30 อัน ผลการทดสอบ คือ จำนวนกับดัก
ต่อจำนวนแมลง มีอัตราส่วน คือ 1 : 50 หมายถึง กับดัก 1 อัน มีจำนวนแมลงติดกับดักจำนวน 50 ตัว

ปัญหาพิเศษเกี่ยวกับอุปกรณ์ กับดักแมลงวันผลไม้ชนิดนี้ มีประโยชน์อย่างมากในการใช้
ป้องกันและกำจัดแมลงไม้ผลจำพวกแมลงวันทองผลไม้ ปัญหาพิเศษชนิดนี้มีข้อเสนอแนะคือ บริเวณ
ปากทางเข้าของแมลง ในส่วนที่เป็นฐานกับดัก (ด้านข้างทรงกระบอก) ควรทากาวเหนียวดักแมลง
เมื่อแมลงบินมาเกาะ ก็จะติดกับกาวเหนียว ซึ่งช่วยดักแมลงได้อีกทางหนึ่ง

กิตติกรรมประกาศ

การทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ สำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยความช่วยเหลือจากหลายฝ่ายด้วยกัน โดยเฉพาะ อาจารย์ปานจิต ป้อมอาสา ที่กรุณาสละเวลาให้คำแนะนำด้วยดีเสมอมา ตลอดระยะเวลาในการทำ ปัญหาพิเศษในครั้งนี้ นอกจากนี้ยังได้รับความสะดวกต่างๆ จากสถานที่ที่ให้ทำการทดสอบอุปกรณ์ ตลอดจนเพื่อนๆ ที่กรุณาให้ความร่วมมือในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ จนทำให้เกิดความสมบูรณ์ จึงขอขอบคุณทุกท่านที่กล่าวมาไว้ ณ ที่นี้ด้วย

หากปัญหาพิเศษนี้เป็นประโยชน์แก่การศึกษาหาความรู้ต่างๆ ก็ขอมอบความดีเหล่านี้ให้แก่ บิดามารดาซึ่งได้ให้การสนับสนุนในด้านทุนทรัพย์และให้กำลังใจตลอดมารวมทั้งครูและอาจารย์ที่ ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ทุกท่าน

นายกฤษณะ ศรีระอุคม

มีนาคม 2542

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ.....	ก
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	จ
สารบัญภาพ.....	ฉ
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	1
1.3 ขอบเขตของปัญหา.....	1
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
2. การศึกษานอกสารที่เกี่ยวข้อง.....	3
2.1 การศึกษานอกสารที่เกี่ยวข้องกับโสตทัศนูปกรณ์.....	3
2.2 การศึกษานอกสารที่เกี่ยวข้องกับแมลงวันผลไม้.....	4
3. วิธีการสร้างอุปกรณ์.....	16
3.1 อุปกรณ์ที่ใช้.....	16
3.2 ขั้นตอนการสร้างอุปกรณ์.....	16
3.3 สถานที่สร้างอุปกรณ์.....	26
3.4 ระยะเวลาในการสร้างอุปกรณ์.....	26
4. ผลการสร้างอุปกรณ์.....	27
4.1 แสดงวิธีการทดสอบประสิทธิภาพ.....	27
4.2 ผลของการทดสอบ.....	27
4.3 การปรับปรุง.....	28
5. สรุปและข้อเสนอแนะ.....	30
5.1 สรุปผลงาน.....	30
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	31
บรรณานุกรม.....	32

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตเห็นนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 แสดงผลการทดสอบการใช้กับดักแมลงวันผลไม้.....	28



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 อุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ทำกับดัก.....	17
2 แสดงการตัดขวดพลาสติก.....	17
3 แสดงขวดพลาสติกที่ได้.....	18
4 แสดงการใช้ปากขวดทาบในส่วนที่เป็นฐาน และใช้สีเมจิกทำเป็นรอยสำหรับไว้เจาะรู.....	18
5 แสดงการเจาะรูตามที่ทำรอยไว้.....	19
6 แสดงการติดแถบสีและเจาะรูรอบๆ ปากกรวยคอขวด.....	19
7 แสดงการสอดคอขวดเข้ากับฐานกับดักที่เจาะรูแล้ว.....	20
8 แสดงการสอดคอขวดเข้าไปในส่วนที่เป็นฐานกับดัก.....	20
9 แสดงการติดแถบสีบริเวณส่วนฐานขวด.....	21
10 แสดงการเจาะรูทั้ง 4 เพื่อเป็นที่ยึดลวดแขวน.....	21
11 แสดงการตัดขวดสำหรับทำเป็นที่แขวนและการคัดลวดเป็นรูปตัวเอส.....	22
12 แสดงการสอดลวดทั้งสองเส้นเข้ากับตะขอรูปตัวเอส (s).....	23
13 แสดงการยึดลวดทั้งสองเส้นและตะขอรูปตัวเอสเข้าด้วยกัน.....	23
14 แสดงตัวอุปกรณ์กับดักที่เสร็จสมบูรณ์.....	24
15 แสดงการเตรียมเหยื่อล่อ.....	24
16 แสดงการผสมส่วนผสมทั้งหมดเข้าด้วยกัน.....	25
17 แสดงการเทเหยื่อล่อใส่ในตัวกับดัก.....	25
18 แสดงบริเวณที่ทำการทดสอบ.....	29
19 แสดงการวางกับดักในแปลงไม้ผล.....	29

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญของปัญหา

ตั้งแต่สมัยโบราณจนถึงปัจจุบันนี้ คนเราจะเกี่ยวข้องกับพืชในชีวิตประจำวันนานาประการ โดยเฉพาะปัจจัย 4 ได้แก่ อาหาร ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่มและยารักษาโรค ซึ่งถือว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญซึ่ง เราได้อาหารจากพืช ทั้งทางตรงและทางอ้อม สำหรับทางตรงก็โดยการรับประทานเข้าไป เช่น ข้าว ผลไม้ ผักและธัญพืชต่าง ๆ (วันเพ็ญ ภูคจันทร์, 2540 : 2) ฉะนั้นการศึกษาเกี่ยวกับการป้องกันและกำจัดศัตรูพืช จึงจำเป็นเพื่อที่จะได้นำไปใช้เพื่อช่วยในการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร

ดังนั้นการควบคุมศัตรูพืชจึงเป็นกระบวนการที่มีความสำคัญอีกวิธีหนึ่ง ซึ่งต้องอาศัยความเข้าใจถึงความสัมพันธ์ต่าง ๆ ในสภาพแวดล้อม วิธีการเพาะปลูก และระบบการเพาะปลูกได้นำมาใช้อย่างกว้างขวาง ดังนั้นการควบคุมศัตรูพืชจึงมิได้ประกอบด้วยวิธีการเพียงอย่างเดียวเท่านั้น แต่จะต้องขึ้นอยู่กับชนิดของพืช ภูมิอากาศและสภาพท้องถิ่น ซึ่งความรู้และความเข้าใจปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้จะมีบทบาทสำคัญในการตัดสินใจของเกษตรกรว่าควรจะใช้มาตรการใดในการป้องกันพืชผลของตนจากศัตรูพืช

การดำเนินการทางด้านการควบคุมศัตรูพืชมิใช่หลักประกันว่าจะต้องได้รับผลผลิตสูงสุดซึ่งมักจะเป็นวัตถุประสงค์หลักที่มนุษย์ตั้งเอาไว้ จุดมุ่งหมายน่าจะเป็นการสร้างสัมพันธภาพที่เหมาะสมที่สุดทั้งทางด้านนิเวศน์วิทยาและเศรษฐศาสตร์เพื่อให้สิ่งที่มีชีวิตอื่น ๆ มีโอกาสอยู่รอดร่วมกันได้ แต่เมื่อศัตรูพืชคุกคามอาหารและความอยู่รอดของมนุษย์ ไม่ง่ายเลยที่จะถือว่าศัตรูพืชเป็นเพื่อนร่วมโลก

ดังนั้นจึงได้ผลิตอุปกรณ์กับดักแมลงวันผลไม้ขึ้นซึ่งอุปกรณ์ชุดนี้จัดทำขึ้นจากวัสดุเหลือใช้ก็คือ ขวดน้ำพลาสติก นำมาตัดเป็นสองส่วนประกอบกันเป็นตัวกับดัก และใช้ร่วมกับสารล่อแมลงลักษณะการนำไปใช้ก็คือ เทเหยื่อล่อลงในตัวกับดัก แล้วนำไปแขวนตามแปลงไม้ผลที่เกิดการระบาดของแมลงวันผลไม้ การวางเว้นระยะห่างประมาณ 3-5 เมตร และควรวางในช่วง 6-8 สัปดาห์ก่อนผลไม้สุกเพราะแมลงวันจะใช้โปรตีนในช่วงนี้วางไข่ ดังนั้นสารล่อควรมีส่วนผสมที่ให้โปรตีน ดังนี้คือ น้ำผึ้ง, กลิ่นวานิลลา, เนื้อแดงกวน, เมธิลยูจินอลและน้ำ เพื่อดึงดูดแมลงให้มาติดกับดัก

1.2 วัตถุประสงค์

ในการจัดทำปัญหาพิเศษอุปกรณ์กับดักแมลงวันผลไม้ มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตอุปกรณ์เพื่อใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชซึ่งเหมาะสำหรับการแนะนำให้เกษตรกรนำไปใช้ในแปลงไม้ผลที่เกิดการระบาดของแมลงศัตรูพืชจำพวกแมลงวันผลไม้

1.3 ขอบเขตของปัญหา

ในการจัดทำอุปกรณ์กับดักแมลงวันผลไม้เพื่อใช้ในการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชมีรายละเอียดดังนี้

1. จัดทำอุปกรณ์กับดักแมลงวันผลไม้ โดยมีส่วนประกอบดังนี้

- | | | | |
|---------------|-------|---|------|
| - ขวดพลาสติก | จำนวน | 2 | ใบ |
| - ลวดแขวน | จำนวน | 5 | ชุด |
| - เทปกาวแถบสี | จำนวน | 1 | ม้วน |

2. สารเคมีที่ใช้ร่วมกับกับดักแมลงวันผลไม้

- | | | | |
|----------------|-------|-----|--------|
| - เมธิลยูจินอล | จำนวน | 2 | ช้อนชา |
| - น้ำผึ้ง | จำนวน | 150 | CC. |
| - พวงวานิลลา | จำนวน | 1 | ช้อนชา |
| - แดงกวา | จำนวน | 200 | กรัม |
| - น้ำ | จำนวน | 5 | ลิตร |

3. จัดทำเอกสารคู่มือที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์กับดักแมลงวันผลไม้

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ในการจัดทำปัญหาพิเศษอุปกรณ์กับดักแมลงวันผลไม้ มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตอุปกรณ์เพื่อใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชซึ่งเหมาะสำหรับการแนะนำให้เกษตรกรนำไปใช้ในแปลงไม้ผลที่เกิดการระบาดของแมลงศัตรูพืชจำพวกแมลงวันผลไม้

- ผู้ทำได้ประสบการณ์โดยตรง จากการปฏิบัติงาน
- สามารถแนะนำให้เกษตรกรได้ใช้ประโยชน์เพื่อเพิ่มผลผลิตในโอกาสต่อไป

บทที่ 2

การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

2.1 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับโสตทัศนูปกรณ์

2.1.1 ความหมายและประเภทอุปกรณ์

พจนานุกรมฉบับเฉลิมพระเกียรติ (2516 : 5 – 6) ได้ให้ความหมายของอุปกรณ์ ไว้ว่า หมายถึง การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ แนวความคิด วิธีการ และเครื่องมือต่าง ๆ มาช่วยแก้ ปัญหาทางการศึกษาและการผลิตวัสดุการสอนแนวใหม่มาใช้ตลอดจนการผลิตสื่อการเรียนการสอน เอกสาร สิ่งพิมพ์อื่น ๆ เพื่อใช้ประกอบการศึกษา แนะนำ แนะนำต่าง ๆ

สรุปได้ว่า อุปกรณ์ คือ การนำเอาเทคโนโลยีที่เป็นระบบมาประยุกต์เป็นผลผลิตทางวิทยาศาสตร์ (วัสดุ) และผลผลิตทางวิศวกรรม (อุปกรณ์) โดยยึดหลักทางพฤติกรรมศาสตร์ (วิธีการ) มาช่วยในการเพิ่มประสิทธิภาพทางการศึกษาทั้งในด้านการบริหาร วิชาการ หรือเป็นการนำเอา วัสดุ อุปกรณ์ที่เหลือใช้มีความทนทานมาใช้ในการปรับปรุงประสิทธิภาพทางการศึกษาให้ทันสมัย อยู่เสมอ

2.1.2 ความหมายและประเภทของวัสดุ

จากลักษณะแนวคิดและเทคโนโลยีทางการศึกษา สามารถแยกประเภทของวัสดุได้ดังนี้ วัสดุ (Software) หมายถึง สื่อการสอนบางชนิดใช้งานได้โดยอิสระ แต่บางชนิดต้อง อาศัยร่วมกับฮาร์ดแวร์ เป็นสื่อที่ต้องสร้างออกมาโดยบรรจุเรื่องราวต่าง ๆ เอกสารความรู้ เช่น แผ่นภาพแบบพลาสติก หุ่นจำลอง ใบงาน ฟิล์มภาพยนต์ ม้วนวิดีโอ คลิปเทปเสียงและแผ่นซีดี ต่าง ๆ เป็นต้น (ถัดดา สุขปริดี, 2523 : 35)

วัสดุสามมิติ หมายถึง สิ่งที่มีส่วนกว้าง ส่วนยาว และส่วนสูง หรือความหนา สามารถ สัมผัสได้หลายด้าน โดยเฉพาะการจับต้องรูปคล้ำ (วาสนา ชาวหา, 2535 : 22)

วัสดุสามมิติ หมายถึง สิ่งที่มีรูปร่างประกอบด้วยทั้ง 3 ทิศทาง คือ มีทั้ง ส่วนกว้าง ส่วนยาว และส่วนหนา เวลาดูจึงเห็นเห็นส่วนนูน ส่วนเว้า ส่วนกว้าง ส่วนยาว และส่วนหนา สิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเราส่วนมากวัสดุสามมิติเกือบทั้งสิ้น (นิพนธ์ สุขปริดี, 2524 : 32)

2.2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับแมลงวันผลไม้

โรคและแมลงอันเป็นศัตรูไม้ผลได้ทำความเสียหายแก่ผลไม้สำคัญ ๆ ในแต่ละฤดูกาลผลิต มีไม่น้อย ทั้งความเสียหายที่ไม่สามารถเก็บเกี่ยวได้เลย การพลาดโอกาสทางการตลาดอันเนื่องมาจากคุณภาพของผลผลิตที่ไม่เต็มมูลค่า การระบาดของโรคและแมลง ความเสียหายที่เกิดขึ้นเป็นภาพที่พบเห็นอยู่เสมอในทุกเขตของการผลิตและนำที่จะสามารถป้องกันหรือลดความรุนแรงลงได้หากมีการดูแลอย่างทั่วถึง (สำนักประชาสัมพันธ์ อะโกรคอมมิวนิตี้, 2535 : 1)

สำหรับในบ้านเราศัตรูที่สำคัญที่เป็นอุปสรรคต่อการค้าขายในประเทศและต่างประเทศ คือ แมลงวันผลไม้ (Fruit fly) ซึ่งอยู่ในอันดับ Diptera วงศ์ Tephritidae

พืชอาหาร

มะม่วง, ส้ม, ชมพู่, กระท้อน, น้อยหน่า, มะละกอ, พุทรา, ฝรั่ง, เงาะ, กัลย, ลำไย, ลิ้นจี่, ขนุน, ลางสาด, ท้อ, มะไฟ

ลักษณะสังเกต

ตัวเต็มวัยขนาดยาวกว่าแมลงวันบ้านเล็กน้อย มีสีน้ำตาลอ่อนที่สันหลัง ออกมีแถบสีเหลืองทองเป็นแห่ง ๆ ปีกใส จากปลายปีกข้างหนึ่งไป ยังปลายปีกอีกข้าง กว้าง 15 มม. ตัวหนอนไม่มีขา ส่วนหัวเรียวเล็ก ด้านท้ายป้าน ปากมีขอสีดำ 1 คู่ เมื่อโตเต็มที่มีขนาด 8-10 มม. เมื่อเข้าดักแด้ เริ่มแรกมีสีนวลหรือเหลืองอ่อน และเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล ขนาดดักแด้ ยาว 3.8-5.0 มม. กว้าง 2.2 มม. ตัวเต็มวัยเพศผู้ปลายท้องมน เพศเมียมีอวัยวะวางไข่ปลายแหลม

การเข้าทำลาย
แมลงวันผลไม้ เพศเมียวางไข่ในผลไม้สุกตัวหนอนที่ฟักออกจากไข่ จะอาศัยและขอนไซกินเนื้อผลไม้ที่อยู่ภายในจนทำให้ผลเน่าและร่วง แมลงวันผลไม้มักวางไข่ในผลไม้ที่ใกล้สุกและมีเปลือกบาง ในระยะเริ่มแรกสังเกตได้ยาก โดยปรากฏอาการช้ำเป็นบริเวณได้ผิวเปลือกเมื่อหนอนโตขึ้นการกิน อาจทำให้ผลเน่าและผลไม้ที่โคนทำลายมักจะมีโรคและแมลงชนิดอื่นเข้ากินซ้ำ

ชีวประวัติโดยสังเขป
ตัวเต็มวัยอายุประมาณ 12-14 วัน จะเริ่มผสมพันธุ์และวางไข่ ตัวเต็มวัยมีการผสมพันธุ์กับตัวผู้หลายครั้ง ตัวเมียวางไข่โดยใช้อวัยวะวางไข่แทงลงได้ผิวผลไม้ ตัวเมียตัวหนึ่ง ๆ สามารถวางไข่ได้วันละ 20-50 ฟอง ตลอดอายุวางไข่ได้ประมาณ 1,300 ฟอง ไข่มีลักษณะยาวรี โค้งเล็กน้อยกว้าง 0.2 มม. ยาว 1.0-1.2 มม. ระยะไข่ 24 ชม. ระยะตัวหนอน 7-8 วัน ตัวหนอนจะเข้าดักแด้ในคืนระยะดักแด้ 7-9 วัน วงจรชีวิตใช้เวลาประมาณ 3-4 สัปดาห์

แมลงวันผลไม้ที่เราพบในบ้านเราจะมียุงหลายชนิด ได้แก่

1. แมลงวันผลไม้ (Ceratitis cosyra)

พืชอาหาร

มะม่วง ท้อ

การแพร่กระจาย

แอฟริกาตะวันออกและภาคใต้

วงจรชีวิต

เช่นเดียวกับแมลงวันผลไม้ วางไข่บนผลสุก ตัวเต็มวัยเป็นแมลงวันขนาดเล็ก ตัวยาว 4-5 มิลลิเมตร กางปีกกว้าง 10 มิลลิเมตร

การป้องกันกำจัด

เช่นเดียวกับแมลงวันผลไม้

2. เมทิลฟรุตฟลาย (Ceratitis rosa)

พืชอาหาร

ส้ม ท้อ และผลไม้ป่า

การแพร่กระจาย

แอฟริกา

วงจรชีวิต

เช่นเดียวกับแมลงวันผลไม้ ตัวเต็มวัย เป็นแมลงขนาดเล็ก ตัวยาว 4-6 มิลลิเมตร กางปีกกว้าง 10-12 มิลลิเมตร มีรอยแฉับสีทองบนปีกใส

การป้องกันกำจัด

เช่นเดียวกับแมลงวันผลไม้

3. แมลงวันทอง และ แมลงวันแตง (Dacus dorsalis, dacus cucurbitae)

พืชอาหาร

ฝรั่ง มะม่วง มะละกอ ส้ม กระจับ อะโวคาโด แตง มะเขือเทศ ทานตะวัน

การแพร่กระจาย

คาบสมุทรอินเดีย เอเชียตะวันออกเฉียงใต้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วงจรชีวิต

แมลงวางไข่เป็นกลุ่ม ได้ผิวของผลไม้ ไข่ฝังภายใน 2 – 4 วัน เป็นหนอนแมลงวันตัวสีขาว ไม่มีขา ตัวโตเต็มที่ ยาว 1 เซนติเมตร หัวแหลม ก้นกลม ตัวหนอนกัดกินเนื้อผลไม้ 10 – 14 ทำให้ผลไม้ร่วงหล่นจากต้น เข้าคักได้ในดิน ระยะคักแค่ ประมาณ 10 วัน ในแถบร้อน การวางไข่

แมลงวันแดงวางไข่บนผลไม้อ่อน ส่วนแมลงวันทอง วางไข่บนผลไม้แก่จัดใกล้สุกหรือที่สุกแล้ว

ตัวเต็มวัย

คล้ายแมลงวันแต่ตัวมีสีเหลืองทอง

การป้องกันกำจัด

ลดปริมาณประชากรเพลี้ยอ่อน หรือแมลงชนิดต่าง ๆ ที่ถ่ายมูลออกมา เป็นน้ำหวาน เพราะมูลหวานจะเป็นตัวดึงดูดแมลงวันทอง ได้ดีมาก ใช้กับดักแมลงวันทอง เก็บรวบรวมและทำลายผลไม้ที่ร่วงหล่น

4. แมลงวันผลไม้เมดิเตอร์เรเนียน (Ceratitis capitata)

พืชอาหาร

ส้ม มะม่วง มะละกอ แดง และกาแฟ

การแพร่กระจาย

ประเทศแถบเมดิเตอร์เรเนียน อเมริกากลางและตอนใต้เฉียงใต้ แอฟริกาตะวันออก ตะวันตก และใต้

วงจรชีวิต

เช่นเดียวกับแมลงวันผลไม้ ตัวเต็มวัยมีสีส้มและลวดลายสวยงาม ขนาดตัวยาว 5-6 มม. หัวสีน้ำตาล ออกสีน้ำตาลมีแต้มสีเหลืองและขาว ตอนท้ายมีสีเหลืองขวางสีเทาสองแถบ

การป้องกันกำจัด

เช่นเดียวกับแมลงวันผลไม้ (บุษบา ปรัดตจริยา, 2531 : 63-68)

เฟอโรโมนเพศของแมลง (Insect sex pheromones)

การติดต่อกันของสัตว์เชื่อว่ามีวิวัฒนาการมาจากการใช้สารเคมีเป็นสื่อ ซึ่งในปัจจุบันจะพบว่าการติดต่อกันระหว่างสัตว์โดยใช้สารเคมีเป็นสื่ออันแรก ปัจจัยอื่นจะมีส่วนประกอบมาที่หลัง เช่น การมองเห็นหรือการสัมผัส นักวิทยาศาสตร์ได้ให้นิยามว่า “สารเคมีที่เกี่ยวข้องกับสิ่งมีชีวิตเพื่อใช้ในการติดต่อในระหว่างสัตว์ชนิดเดียวกัน (Intraspecific animals) หรือสัตว์ต่างชนิดกัน (Interspecific animals) เรียกว่า Semiochemicals

เซมิโอเคมีคัล แบ่งออกเป็น 2 พวก คือ

1. Intraspecific semiochemicals หมายถึง สารเคมีที่ใช้ติดต่อกันในสิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกัน ซึ่งต่อมาได้ให้ชื่อว่า เฟอโรโมน (Pheromones)

2. Interspecific semiochemicals หมายถึง สารเคมีที่ใช้ติดต่อกันในสิ่งมีชีวิตต่างชนิดกัน ซึ่งแบ่งออกได้ 2 ชนิด

Allomones คือ สารเคมีที่สิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่งผลิตขึ้นมา เมื่อกระจายไปในอากาศแล้วสิ่งมีชีวิตอีกชนิดหนึ่ง ได้รับสารเคมีนั้น สารเคมีจะไปกระตุ้นให้สิ่งมีชีวิตซึ่งเป็นผู้รับนั้นกระทำในสิ่งที่เป็นผลดีแก่สิ่งที่มีชีวิตที่เป็นผู้ผลิต เช่น ต้นไม้ออกดอกซึ่งดอกมีกลิ่น ทำให้แมลงที่ได้รับกลิ่นบินเข้ามาช่วยผสมเกสร เป็นต้น

Kairomones คือ สารเคมีที่สิ่งมีชีวิตผู้ผลิตขึ้นมาเพื่อกระจาย ไปถึงสิ่งมีชีวิตที่เป็นผู้รับ ผู้รับประโยชน์จากตัวผู้ผลิตสารเคมีชนิดนั้นๆ เช่น กลิ่นสารเคมีที่ทำให้ตัวห้ำหาเหยื่อพบ หรือกลิ่นที่ทำให้แมลงตัวเบียนหาแมลงอาศัยของมันพบ เป็นต้น

เฟอโรโมนเพศของแมลง เฟอโรโมนเพศของแมลงเป็นสารเคมีที่แมลงชนิดเดียวกันส่งกระจายออกมาในอากาศโดยแมลงเพศใดเพศหนึ่งเพื่อที่จะให้เพศตรงข้ามเข้ามาหาเพื่อผสมพันธุ์ มีคุณสมบัติเฉพาะตัวซึ่งจะมีผลในการดึงดูดเฉพาะแมลงชนิดเดียวกันเท่านั้น และมีสารเคมีจำนวนมากที่สามารถจะส่งผลให้การตอบสนองในระยะทางที่ไกล ในช่วง 4-5 ปีที่ผ่านมาความก้าวหน้าในการแยกเฟอโรโมนเพศของแมลงได้เจริญไปอย่างรวดเร็ว ซึ่งเมื่อเทียบกับ 10 ปีที่แล้วไม่มีก็ชนิด ปัจจุบันได้ค้นพบแล้วหลายร้อยชนิด ความเจริญในด้านนี้เนื่องจากการปรับปรุงเครื่องมือและวิธีการทางเคมีได้อย่างดีเลิศ เช่น การปรับปรุงเครื่องมือ Chromatography ทำให้สามารถแยกปริมาณที่น้อยมากของเฟอโรโมนเพศของในแมลงออกมาได้ซึ่งมีปริมาณเป็นไมโครกรัมหรือน้อยกว่า ด้วยความสนใจของผู้ค้นคว้าทดลองในด้านนี้ การค้นพบเฟอโรโมนใหม่ ๆ จึงได้เพิ่มขึ้นอยู่เสมอ

อย่างไรก็ดี ความก้าวหน้าในการใช้เฟอโรโมนในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชก็ยังไม่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วเท่าที่ควรกับการค้นพบเฟอโรโมน แต่โครงการค้นคว้าทดลองในด้านนี้ก็เชื่อว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้เฟอโรโมนในการจัดการศัตรูพืช เป็นการกระทำที่จะมีผลสำเร็จและได้ผลดีในอนาคต แต่การใช้เฟอโรโมนจะไม่เข้าแทนที่การใช้สารฆ่าแมลง เพียงช่วงเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้สารฆ่าแมลง และช่วยกำจัดแมลงเฉพาะชนิดมากยิ่งขึ้น

การแบ่งชนิดของเฟอโรโมน

การศึกษาเฟอโรโมนที่เกี่ยวข้องกับแมลงได้เจริญก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็วหลังจากที่ได้พบเฟอโรโมนของผีเสื้อไหมตัวเมีย Silkworm (*Bombyx moril.*) คือ Bombykol มีชื่อเคมีว่า Trans, Cis-10-12-hexadecadien-1-01 สารเคมีที่แมลงผลิตออกมาเพื่อใช้ในการติดต่อกันแบ่งออกได้ 4 ประเภท คือ

1. Sex pheromones หมายถึง สารเคมีที่แมลงผลิตออกมาเพื่อใช้ติดต่อกันเมื่อถึงเวลาผสมพันธุ์ซึ่งส่วนใหญ่ตัวเมียจะเป็นผู้ผลิตสารชนิดนี้ แต่ก็มีแมลงตัวผู้ที่ผลิตสารชนิดนี้ คือ ผีเสื้อ (Wax moth) เป็นเฟอโรโมนพวก undecanal และพวกผีเสื้อในวงศ์ Nymphalidae ตัวผู้ผลิตเฟอโรโมน trans, trans-10-hydroxy-3,7-dimethyl deca-2,6-dienoic acid เป็นต้น

เฟอโรโมนที่ผลิตโดยตัวเมียนั้นตัวผู้จะมีอวัยวะรับกลิ่นที่หนวด ซึ่งได้มีการวิวัฒนาการมาอย่างดีมากในพวกผีเสื้อกลางคืนตัวผู้ เช่น ผีเสื้อไหมตัวผู้จะสามารถรับสารเคมีที่มีความเข้มข้นในอากาศในจำนวน 10,000 โมเลกุลต่อหนึ่งลูกบาศก์เซนติเมตร ของอากาศ เป็นที่ยอมรับว่าแมลงตัวผู้จะบินไปหาแหล่งกำเนิดของเฟอโรโมนที่อยู่เหนือลมโดยการบินสู่มไปจนถึงแหล่งของเฟอโรโมนนั้น และการที่แมลงตัวผู้จะหาตัวเมียพบอาจจะมีเฟอโรโมนอีกชนิดหนึ่งเป็นตัวช่วย เพราะมีการค้นพบว่า แมลงตัวเมียหลายชนิดผลิตเฟอโรโมนมากกว่า 1 ชนิด เช่น Potato moth (*Phthorimaea operculella* Zeller) ผลิตเฟอโรโมน 2 ชนิด คือ Cis 4, tran 7-tridecadien-1-01 acetate และ Cis-4, tran 7, tran 10- tridecatrien-1-01 acetate

2. Alarm pheromones เป็นเฟอโรโมนที่ผลิตออกมาจากที่กรามของแมลง (Mandibular gland) หรือต่อมที่อยู่บริเวณส่วนท้ายของส่วนท้อง (Anal gland) หรือที่เหล็กในของพวกต่อแตน สารเคมีพวกนี้จะทำให้แมลงมีปฏิกิริยาตอบสนองเตือนให้ระวังภัยอันตราย เช่น สารเคมี 2-methyl heptanone เป็นเฟอโรโมนที่ผลิตโดยมดพวก Dolichoderine และสารเคมี Trans- B-farnesene เป็นเฟอโรโมนที่ผลิตโดยเพลี้ยอ่อน เป็นต้น เฟอโรโมนพวกนี้มีการกระจายที่ดีมาก

3. Trail - marking pheromones เป็นเฟอโรโมนที่ผลิตขึ้นมาในแมลงที่อยู่กันเป็นสังคม เช่น มดและปลวกสารที่ผลิตขึ้นมาจะเป็นสื่อในการติดต่อระหว่างแมลงที่ออกไปหาอาหารกับพวกที่อยู่รัง โดยแมลงจะผลิตสารเฟอโรโมนในระหว่างที่เดินออกไปหาอาหาร เมื่อพบแหล่งอาหารแล้วพรรคพวกที่อยู่รังสามารถติดตามไปหาแหล่งอาหารได้ เช่น มด (*Formica rufa* L.) ใช้กรด

มด (Formic acid) เป็นตัวกลางในการติดต่อกัน ปลวก (*Zootermopsis nevadensis* Hagen) ในกรด Hexanoic เป็นต้น เฟอร์โมนพวกนี้มีการแพร่กระจายที่ไม่ดี และมีการสลายตัวเร็ว

4. Aggregation pheromones เป็นเฟอร์โมนที่ทำให้แมลงมารวมกลุ่มกันพบในด้วงเป็นส่วนใหญ่ เช่น ด้วง Bark beetls (*Ips* spp.) และ *Dendroctonus* spp. เปลี่ยนสาร Terpenes ที่อยู่ในต้นสนเป็นสารเฟอร์โมนชื่อ Cis (+) - verbenol เป็นต้น (มโนชัย กิระดิกสิการ, 2524 : 20)

การนำเฟอร์โมนไปใช้ในการป้องกันกำจัด

เฟอร์โมนได้ถูกนำไปใช้ 3 วิธี คือ

1. การตรวจและการสำรวจ (Survey and Detection)

โดยการใช้สารเฟอร์โมนร่วมกับกับดักเพื่อล่อให้แมลงมาติดกับดัก แล้วตรวจนับปริมาณประโยชน์ของการตรวจและสำรวจเป็นที่ยอมรับกันในการป้องกันกำจัดเมื่อพบแมลงศัตรูพืชที่ต้องการกำจัดเป็นสัญญาณที่จะพิจารณาป้องกันกำจัดด้วยสารเคมี ความระมัดระวังที่ได้อ้างไว้และด้วยวิธีนี้จะช่วยให้การกำจัดมีประสิทธิภาพมากขึ้น การเคลื่อนย้ายของแมลงศัตรูพืชเข้าไปในพื้นที่ใหม่ ก็สามารถจะตรวจสอบและป้องกันได้รวดเร็ว เช่น ตัวอย่างในปี ค.ศ. 1975 ในรัฐมิสซิสซิปปี (Mississippi) ได้ตั้งกับดัก 100,000 กับดักทางทิศตะวันออกของแม่น้ำมิสซิสซิปปี เพื่อตรวจสอบการทำลายของผีเสื้อฮิบซี จากการใช้วิธีนี้ทำให้ประหยัดเงินเป็นจำนวนมากในการกำจัดศัตรูพืชก่อนที่จะเริ่มระบาด

ปัจจุบันนี้นักค้นคว้าทางด้านเฟอร์โมนก็ตระหนักดีว่า การใช้เฟอร์โมนเป็นเพียงก้าวแรกเท่านั้นในการที่จะใช้สารนี้ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช เนื่องจากเฟอร์โมนของแต่ละชนิดมีความแตกต่างกัน การตอบสนองของแมลงแต่ละชนิดจึงมีความแตกต่างกันการใช้เฟอร์โมนอย่างมีประสิทธิภาพต้องขึ้นอยู่กับอุปนิสัยของแมลงแต่ละชนิด ความรู้เกี่ยวกับอุปนิสัยของแมลงแต่ละชนิดภายใต้สภาพที่มีการใช้เฟอร์โมนอยู่ มีความสำคัญเท่ากับที่จะต้องมีความรู้เกี่ยวกับคุณสมบัติของสารเคมีนั้น ๆ เพื่อที่จะให้ได้ผลเต็มที่ คุณสมบัติบางประการจะต้องได้รับการพิจารณาเมื่อกับดักจะใช้ในการตรวจหาและสำรวจแมลง คุณสมบัติเหล่านี้คือ ชนิดของกับดัก ความสูงในการวางกับดัก ทิศทางในการวางกับดัก ความคงทนของกับดัก ชนิดของวัสดุที่ใช้ยึดและการกระจายเฟอร์โมน (Bait dispenser) อัตราการระเหยของเฟอร์โมน ระยะของเฟอร์โมนที่มีประสิทธิภาพ วัสดุที่ใช้จับแมลง (เช่น กาว น้ำ หรือสารฆ่าแมลง) ระยะทางที่กับดักจะดึงดูดแมลงอิทธิพลของพืชเวลาที่แมลงตอบสนองต่อสารเฟอร์โมน (กลางวันหรือตอนค่ำ) ราคาของกับดัก ความสัมพันธ์ของจำนวนแมลงในกับดักกับแมลงที่อยู่ในบริเวณนั้น เป็นต้น

ตัวแปรเหล่านี้บางตัวมีความสำคัญมากทีเดียว ที่จะทำให้การทดลองนั้นประสบความสำเร็จหรือล้มเหลว เช่น วัสดุที่ใช้ยึดและการกระจายเฟอโรโมน อาจพิจารณาได้ว่าเป็นหัวใจของกับดัก เพราะว่าเป็นตัวควบคุมการกระจายของเฟอโรโมน ตัวควบคุมสำหรับการดึงดูดในช่วงเวลาที่นาน และหวังว่าจะตลอดฤดูปลูก ปัจจุบันใช้ 3-layer plastic laminate ที่เรียกว่า Hercon dispenser เป็นตัวกระจายที่เหมาะสม ซึ่งใช้ได้กับผีเสื้อยิบซี หนอนเขาซาบ ผีเสื้อสมอฝ้าย สีชมพู เป็นต้น

2. การใช้เฟอโรโมนในรูปของ Mass trapping

หมายถึง การใช้ เฟอโรโมน ร่วมกับกับดัก โดยหวังว่าแมลงที่อยู่ในพื้นที่ที่ต้องการควบคุม จะติดกับดักก่อนที่แมลงตัวผู้จะไปผสมพันธุ์ตัวเมีย ดังนั้นตัวเมียที่ไม่ได้รับการผสมจะไม่สามารถขยายพันธุ์ต่อไปได้ ซึ่งเหมาะสมกับแมลงกลุ่มผีเสื้อที่ตัวหนอนจะทำความเสียหายแก่พืชที่ปลูกในสภาพเช่นนี้อัตราส่วนของกับดักต่อพื้นที่ที่มีความสำคัญมากและกับดักจะต้องมาวางในพื้นที่ก่อนที่แมลงจะเกิดขึ้นหรือเคลื่อนย้ายเข้ามา การทดลองในปัจจุบันนี้แสดงให้เห็นว่าการใช้กับดักเป็นจำนวนมากช่วยควบคุมให้ประชากรของแมลงอยู่ในระดับที่ต่ำไม่ทำความเสียหายให้แก่พืชที่ปลูกได้

ข้อได้เปรียบตามทฤษฎีที่สำคัญของการใช้กับดักเป็นจำนวนมาก คือ การใช้กับดักที่มีประสิทธิภาพสูงจะช่วยลดประชากรของแมลงศัตรูพืชให้มีจำนวนที่ต่ำลงจนความเสียหายไม่เกิดขึ้น ซึ่งผลสุดท้ายศัตรูพืช ไม่มีความสำคัญในพื้นที่นั้น ส่วนการใช้เฟอโรโมนเพื่อสำรวจหรือตรวจหาพื้นที่ที่จะป้องกันกำจัดโดยมากจะเป็นการใช้สารฆ่าแมลง ข้อที่ควรพิจารณาเพิ่มเติมในการใช้กับดักเป็นจำนวนมาก คือ ความสามารถของกับดัก ความหนาแน่นของกับดักต่อพื้นที่ การกระจายตัวของเฟอโรโมน และวิธีการตั้งกับดักเพื่อที่จะให้กับดักมีประสิทธิภาพตามทฤษฎี

3. การใช้เฟอโรโมนให้แพร่กระจายไปในบริเวณที่ควบคุม เพื่อที่จะทำให้ตัวผู้หาตัวเมียไม่พบ (Disruption of pheromones – Guidance System of Insects)

ในประมาณปี ค.ศ. 1960 ได้มีข้อเสนอว่า ถ้าปล่อยเฟอโรโมนในบรรยากาศเพื่อที่จะทำให้แมลงตัวผู้ค้นหาแมลงตัวเมียไม่พบในการผสมพันธุ์ การขยายพันธุ์ของแมลงชนิดนั้นจะลดลงได้ หรือจะกล่าวได้อีกอย่างหนึ่งว่า ถ้าเฟอโรโมนที่สังเคราะห์ขึ้นมาได้ถูกนำไปบรรจุในภาชนะแล้วกระจายสารเฟอโรโมนออกมา แมลงตัวผู้ในบริเวณนั้น ไม่สามารถแยกได้ระหว่างสารสังเคราะห์กับสารที่แมลงตัวเมียผลิตออกมา เพื่อที่จะให้แมลงตัวผู้เข้ามา ดังนั้นแมลงตัวผู้ไม่สามารถหาแมลงตัวเมียได้พบ การขยายพันธุ์ก็จะลดน้อยลง ตัวอย่างของวิธีนี้คือ การใช้ Disparlure ของผีเสื้อยิบซีในการควบคุมแมลงชนิดนี้เพื่อจะหยุดการระบาดของมันจากแหล่งรัฐทางตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศสหรัฐอเมริกาไม่ให้ระบาดไปสู่ส่วนอื่นของประเทศด้วยวิธี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้กับดักเป็นจำนวนมาก และการใช้สารเฟอโรโมนให้กระจายอยู่ในอากาศช่วยให้ประชากรของแมลงลดลงได้ ตามเหตุผลอันนี้ประชากรของแมลงจะต้องมีจำนวนน้อย ไม่เช่นนั้นแมลงตัวผู้อาจจะพบแมลงตัวเมียโดยบังเอิญ การใช้วิธีนี้ได้รับการสนับสนุนเนื่องจากการศึกษาความเป็นพิษของ Disparlure ซึ่งให้เห็นว่ามีความเป็นพิษต่ำมากและไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมอีกด้วย

สารล่อที่เป็นสารเคมี (Chemical attractants)

สารล่อที่เป็นสารเคมี คือ “สารเคมีที่ไปกระตุ้นให้แมลงที่ได้รับกลิ่นของสารเคมีนั้นเคลื่อนที่เข้าไปหาแหล่งที่มาของสารเคมีนั้น ๆ ” ดังนั้นสารล่อและพวกสารที่มีลักษณะคล้ายกัน เช่น พวกสารกระตุ้น (Stimulants) และสารที่ทำให้แมลงหยุดนิ่ง (Arrestants) ได้ถูกนำไปใช้ในการศึกษาพฤติกรรมของแมลงซึ่งส่วนมากจะใช้เป็นเหยื่อในกับดัก โดยมีวัตถุประสงค์ต่างๆ ดังนี้ คือ

1. เพื่อที่จะวัดประชากรของแมลงในช่วงเวลาหนึ่งหรือในสถานที่หนึ่ง
2. เพื่อที่จะติดตามการเคลื่อนที่ของแมลงที่ได้ทำเครื่องหมายไว้แล้วในการศึกษาการแพร่กระจาย หรือการเคลื่อนย้ายของมัน
3. เพื่อศึกษาการอยู่รอดของแมลงในสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติ โดยการสำรวจแมลงติดต่อกันในระยะเวลาหนึ่ง
4. เพื่อที่จะศึกษาพฤติกรรมเกี่ยวกับการหาคู่ผสมพันธุ์ การหาอาหาร และการเลือกที่วางไข่ เป็นต้น

สารล่อมีบทบาทมากในการควบคุมแมลงบางชนิด เช่น พวกแมลงวันผลไม้ การใช้สารล่อเป็นเหยื่อในกับดักเพื่อวัดประชากรของแมลงที่ทำความเสียหาย จากจำนวนที่ติดในกับดักอาจจะบอกได้ว่ามีปริมาณมากพอที่จะทำการป้องกันกำจัด หรือกับดักจะช่วยลดจำนวนของแมลงที่ติดกับดักซึ่งเป็นวิธีกำจัดแมลงได้อีกวิธีหนึ่ง วิธีนี้จะได้ผลดีก็โดยใช้ร่วมกับเหยื่อพิษและใช้กับดักเป็นจำนวนมาก

นักกีฏวิทยาได้พยายามคิดค้นหาวิธีเฉพาะอย่างในการควบคุมแมลง เพื่อที่จะทำลายแมลงที่ต้องการทำลายเท่านั้น สารล่อแมลงมีคุณสมบัติที่จะดึงดูดแมลงเฉพาะชนิดเช่นกัน ดังนั้นสารล่อจึงเป็นอาวุธ ที่จะควบคุมแมลงเฉพาะชนิดได้ ด้วยคุณสมบัติของสารล่อแมลงที่ต้องการกำจัด จะถูกล่อมาติดกับดักซึ่งมีสารพิษหรือสารเคมีที่ทำให้เป็นหมันหรือเชื้อโรคเมื่อแมลงสัมผัสแล้วตายหรือเป็นกรงที่แมลงออกไม่ได้ วิธีเหล่านี้จะไม่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม หรือเป็นอันตรายต่อแมลงชนิดอื่น โดยเฉพาะแมลงที่มีประโยชน์

สารล่อในความหมายที่กว้างออกไป นอกจากจะเป็นสารเคมีอาจจะเป็นสิ่งกระตุ้นใด ๆ ที่ทำให้แมลงเคลื่อนที่เข้าไปหาแหล่งกำเนิดของสิ่งกระตุ้นนั้นอีกด้วย ซึ่งจะไม่มีลักษณะใกล้เคียงกับสารที่ทำให้แมลงหยุดนิ่งหรือสิ่งกระตุ้นที่ทำให้เคลื่อนที่ การหาอาหาร การสืบพันธุ์ หรือการวางไข่ของแมลงได้ การที่จะแยกว่าเป็นสารล่อหรือไม่ จะทดลองได้โดยใช้กับดักที่แมลงเข้าไปแล้วออกไม่ได้ สมมุติว่ามีสารเคมี 3 ชนิด ก ข และ ค ถ้ากับดักที่มีสารเคมี ก ดักแมลงได้มากกว่ากับดักที่สารเคมี ข และ ค อย่างมีนัยทางสถิติ ก็แสดงว่าสารเคมี ก เป็นสารล่อ เพราะสามารถดึงดูดให้แมลงเข้าไปหาในการเลือกของแมลงครั้งแรก แสดงว่ามีคุณสมบัติเป็นสารล่อ

สารล่อแมลงที่ใช้ได้ผลดีส่วนใหญ่จะใช้พวกแมลงวันผลไม้ (Fruit Fly) ซึ่งมีตัวอย่างดังต่อไปนี้

สารล่อ	ชนิดของแมลงวันผลไม้
1. Methyleugenol	Oriental Fruit Fly <i>Dacus dorsalis</i> Hendel
2. Anisylacetone	Melon fly, <i>Dacus cucurbitae</i> , coquillet Queensland fruit fly <i>D. tyroni</i> (Srogatt) <i>D. ochrosiae</i> Malloch
3. Cue-lure	Melon Fly
4. Sigiure	Mediterranean fruit fly <i>Ceratitis Capitata</i> (Wiedemann) Walnut husk fly
5. Medlure	<i>Fhagoletis completa</i> Cresson
6. Trimelure	Mediterranean fruit fly Mediterranean fruit fly

ประโยชน์ที่ได้จากสารล่อ คือ Methyleugenol การนำไปใช้ร่วมกับกับดักเพื่อที่จะสำรวจและตรวจสอบแมลง เช่น กับดักจะใช้ตามท่าอากาศยานหรือตามท่าเรือ เพื่อจะดักแมลงที่อาจจะมีติดมากับเครื่องบินหรือเรือเดินสมุทร และกับดักอาจจะใช้ตามเขตต่างๆ เพื่อดูการเคลื่อนย้ายหรือการระบาดของแมลงได้ ในกรณีที่ใช้ในสวนผลไม้ซึ่งมีแมลงวันผลไม้ทำลายอยู่แล้ว ผลของการตรวจเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พบจะเป็นเครื่องชี้ว่า ควรจะทำการกำจัดบริเวณใดและเมื่อไร ซึ่งจะช่วยประหยัดมากในกรณีต้อง ใช้สารฆ่าแมลง เพราะจะพ่นสารฆ่าแมลงในบริเวณที่สำรวจพบแมลงเท่านั้น ตัวอย่างการควบคุม ได้ผลสำเร็จเป็นอย่างดี คือ การใช้กับดักร่วมกับสาร Methyl Eugenol และสารฆ่าแมลงในการ ทำลาย Oriental fruit fly ตัวผู้ที่เกาะ Rota ในแถบ Marianas โดยใช้ค่าใช้จ่ายถูกมาก ประมาณ ราคา 4 บาทต่อไร่

กับดัก (Trap)

การใช้กับดักเพื่อที่จะศึกษาการเปลี่ยนแปลงประชากรของแมลงในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งเป็นที่ นิยมกันในปัจจุบันเพื่อจะตรวจสอบ เนื่องจากมีการพยากรณ์และจำกัดการค้นพบสารดึงดูดแมลง และสารเฟอโรโมนของแมลงซึ่งจะดึงดูดแมลงได้เฉพาะชนิด จึงเป็นการประหยัดเวลา ประหยัด แรงงาน และได้แมลงที่ต้องการสำรวจ กับดักได้ถูกประดิษฐ์ขึ้นมาหลายแบบเพื่อให้เหมาะสมกับ แมลงแต่ละชนิดที่มีพฤติกรรมต่างๆ กัน เพื่อให้ให้ได้ประสิทธิภาพของกับดักแต่ละชนิดสูงสุด

กับดัก ประกอบด้วยส่วนประกอบสำคัญ 3 ส่วน

1. ตัวกับดัก
2. สารดึงดูดแมลงหรือสิ่งที่ล่อให้แมลงมาที่กับดัก เช่น เฟอโรโมนเพศของแมลง สารล่อ และแสงไฟ เป็นต้น
3. สารฆ่าแมลงหรือวัสดุและภาชนะที่จะทำให้แมลงติดกับดัก เช่น สารเหนียว น้ำ ประศุก เป็นต้น

กับดักแบ่งออกกว้าง ๆ ได้ 2 แบบ

1. กับดักที่มีตัวดึงดูด (Attractant traps)
2. กับดักที่ไม่มีตัวดึงดูด

กับดักที่มีตัวดึงดูด

ตัวดึงดูดในกับดักประเภทนี้ ได้แก่ แสงไฟ สารเฟอโรโมน สารล่อเหยื่อล่อ และสี เป็นต้น ชนิดต่างๆ ของกับดักแบ่งออกได้ดังนี้

1. กับดักแสงไฟ (Light trap) เป็นที่รู้จักกันดีใช้สำรวจแมลงได้หลายวงศ์ เช่น ผีเสื้อกลางคืน ค้างคาว มวนโดยเฉพาะแมลงคานา และด้กัแตนป่าทั้งกา ได้มีการใช้กับดักล่อแสงไฟแมลง ทั้ง 2 ชนิด เพื่อนำแมลงไปขาย โดยใช้ตาข่ายล่อให้แมลงมาติด จุดอ่อนของกับดักชนิดนี้โดยทั่วไปคือ มีแมลงหลายชนิดเข้ามาติดกับดัก ทำให้เสียเวลาในการแยกแมลงที่ต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. กับดักเฟอโรโมน (Pheromones trap) ได้มีการออกแบบกับดักชนิดต่าง ๆ เพื่อใช้กับเฟอโรโมนเฉพาะชนิดของแมลง เช่น การใช้แผ่นเหล็กบาง ๆ ขนาด 30 X 30 ซม. เจาะรูตรงกลางเพื่อใส่สารเฟอโรโมน ที่ผิวของแผ่นเหล็กทาคัด้วยกาวเหนียว (Stickem) ทั้ง 2 ด้าน แขนวนแผ่นเหล็กในแนวตั้ง แมลงจะบินมาติดกับดักที่บริเวณผิวของแผ่นเหล็กเป็นต้น มีวิธีดัดแปลงกับดักแบบนี้ได้อีกหลายแบบ โดยใช้แผ่นเหล็กขนาดเท่าเดิม 2 แผ่น มาประกบกัน ให้มีช่องว่างประมาณ 10 ซม. วางสารเฟอโรโมนตรงกลางและทางกาวเหนียวด้านใน แขนวนแผ่นเหล็กในแนวนอน กับดักชนิดนี้เหมาะสำหรับผีเสื้อขนาดเล็ก เช่น ผีเสื้อหนอนกอ ผีเสื้อหนอนชอนใบ ผีเสื้อหนอนม้วนใบ เป็นต้น เนื่องจากมีการค้นพบสารเฟอโรโมนเพศของแมลงชนิดใหม่เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ การประดิษฐ์กับดักชนิดใหม่ๆ จึงเกิดขึ้นตามมาเพื่อที่จะให้มีประสิทธิภาพที่ดีในการดักแมลงชนิดนั้น ๆ

3. กับดักชนิดมีเหยื่อล่อ (Lure traps) เป็นกับดักที่มีเหยื่อล่อหรือสารล่อเพื่อให้แมลงมาติดกับดัก เช่น การใช้ปลาป่นเป็นเหยื่อล่อแมลงวันเจาะลำต้นข้าวฟ่าง *Sorghum shootfly* (*Atherigona soccata* Rondani) เป็นต้น

การใช้สารล่อที่ได้ผลดี คือ สารเมทิลยูจินอลในการดึงดูดแมลงวันผลไม้และสารล่อที่อยู่ในกลุ่มเดียวกันดังที่กล่าวไว้แล้ว กับดักที่ใช้ได้ผลดีมีหลายชนิด เช่น Steiner trap ซึ่งได้ทำเป็นการค้ามีขายภายในประเทศ ใช้กับแมลงวันทอง นอกจากนี้ ก็ใช้ได้ผลดีกับแมลงวันผลไม้เช่นกัน

4. กับดักใช้สี (Colour trap) นิยมใช้กับแมลงขนาดเล็ก เช่น เพลี้ยไฟ เพลี้ยอ่อน แมลงวัน และมวน สีเหลือง จะเป็นสีที่ดึงดูดเพลี้ยอ่อนหลายชนิด และเพลี้ยจักจั่น (*Empoasca devastans*) สีขาวดึงดูดเพลี้ยไฟถั่วลิสง (*Frankliniella schultzei*) และ *Sorghum earhead bug* (*Calocoris augustalus* Lethierey) เป็นต้น กับดักมีลักษณะเป็นถาดกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 30 ซม. ทาสีที่ต้องการ ใส่น้ำผสมผงซักฟอกในภาชนะที่ใช้ หรือจะใช้กับดักแบบแผ่นเหล็กทาสีแล้วใช้กาวเหนียวทาให้แมลงติดแผ่นเหล็กใช้ได้ผลเช่นกัน

กับดักที่ไม่มีตัวดึงดูด

กับดักประเภทนี้จะต้องใช้แรงดูดจากเครื่องยนต์เพื่อให้แมลงติดกับดัก หรือวางกับดักในบริเวณที่เชยพบว่า มีแมลงชนิดนั้น จึงต้องใช้ความรู้เกี่ยวกับวงจรชีวิตของแมลงประกอบการวางกับดักด้วย ได้แก่

1. Suction trap กับดักชนิดนี้ใช้เครื่องยนต์ทำให้เกิดแรงดึงดูด แมลงที่บินผ่านมาจะถูกดูดเข้ามาในกับดักได้ใช้สำรวจเพลี้ยไฟในแปลงถั่วลิสงในช่วงเวลา 08.00-19.00 น. และบัวของข้าวฟ่างในช่วงเวลา 08.30-11.00 น. ใต้ที่สถาบันวิจัย ICRISAT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. Pitfall trap เป็นกับดักที่ใช้สำรวจแมลงที่อยู่ตามผิวดิน ใช้โหลแก้วหรือกระป๋องโลหะฝังลงในดินโดยใช้กรวยแก้วเป็นทางให้แมลงตกลงไปในภาชนะที่ไว้รองรับ กับดักชนิดนี้ได้ดักกับแมลงหางหนีบ มดและแมงมุม

3. Emergence trap เป็นกับดักที่ใช้สำรวจแมลงที่เข้าดักแด้ในดิน กับดักประกอบด้วยกรอบไม้รูปหลังคาบ้านมีตาข่ายบุงส่วนบนสุดมีขวดแก้วสำหรับดักแมลงที่ออกมาจากดักแด้ ใช้ได้กับพวกแมลงวัน เช่น แมลงวันกะหล่ำปลี (Cabbage root fly)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีสร้างอุปกรณ์

3.1 อุปกรณ์ในการสร้างอุปกรณ์กับดักแมลงผลไม้

ตัวอุปกรณ์

1. ขวดน้ำพลาสติก	จำนวน	2	ใบ
2. มีดคัตเตอร์	จำนวน	1	ใบ
3. แอปเปิ้ล (สีเขียว, ส้ม, แดง)	จำนวน	1	ใบ
4. ลวดแขวน	จำนวน	1	ชุด

สารล่อ

1. เมธิล ยูจินอล	จำนวน	2	ซีอนซา
2. น้ำผึ้ง	จำนวน	150	CC.
3. กลิ่นวานิลลา	จำนวน	1	ซีอนซา
4. เนื้อแตงกวา	จำนวน	200	กรัม
5. น้ำ	จำนวน	5	ลิตร

สารล่อที่ได้จะทำการผสมเหยื่อล่อเพื่อใช้ร่วมกับกับดักแมลงวันผลไม้ จะต้องมีส่วนผสมของโปรตีนกับน้ำตาล เพราะแมลงวันผลไม้ต้องการสาร โปรตีนในช่วงการวางไข่

3.2 ขั้นตอนการสร้างอุปกรณ์กับดักแมลงผลไม้

ในการสร้างอุปกรณ์กับดักแมลงผลไม้ มีขั้นตอนการสร้างดังนี้ คือ

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์กับดักแมลงผลไม้ แมลงผลไม้และ เฟอร์โมน

ขั้นตอนที่ 2 ออกแบบและจัดหาอุปกรณ์ที่ใช้ทำกับดักแมลงผลไม้ (ภาพที่ 1)

ขั้นตอนที่ 3 การทำตัวอุปกรณ์ ขั้นแรกตัดขวดพลาสติกให้ต่ำกว่าคอขวดลงมา ดังนั้นขวดที่ได้จะประกอบด้วยสองส่วนคือ ส่วน A และส่วน B ตัดไว้จำนวนหลาย ๆ อัน (ภาพที่ 2)

ขั้นตอนที่ 4 นำส่วนที่เป็นฐานขวดไปเจาะรูตรงกลางของทรงกระบอก โดยใช้ส่วนที่เป็นคอขวด (ส่วน B) ทาบบริเวณตรงกลางของทรงกระบอก แล้วใช้สีเมจิกเขียนเส้นรอบวงของคอ-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ขวด แล้วใช้มีดคัตเตอร์ตัดตามรอยที่ทำไว้ สำหรับเป็นที่สอดคอกขวดเข้าไป เพื่อเป็นทางเข้าของแมลงอีกทางหนึ่ง (ภาพที่ 4)

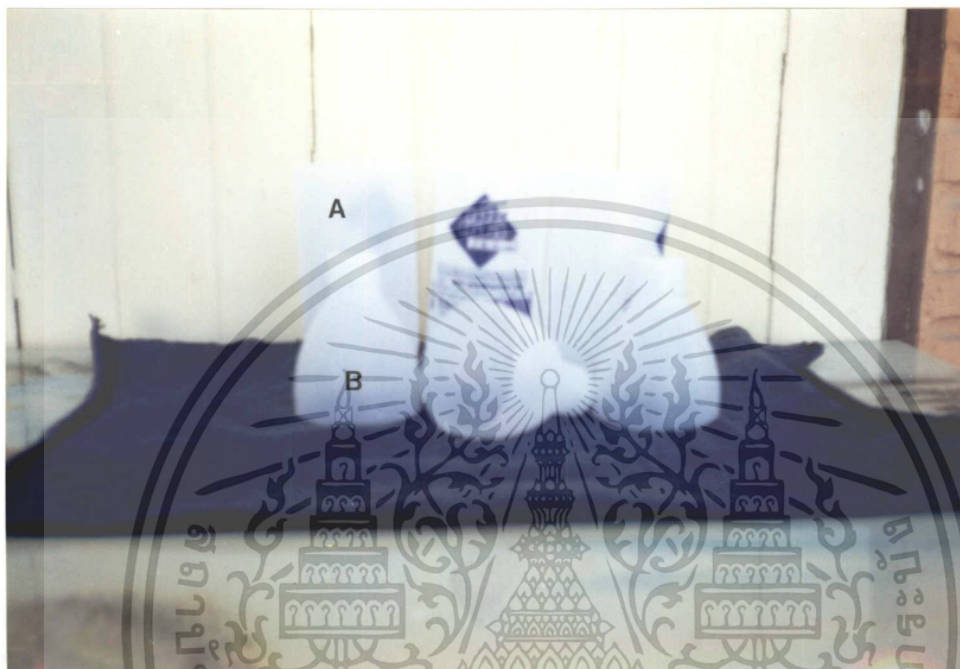
ภาพที่ 1 อุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ทำกับดัก



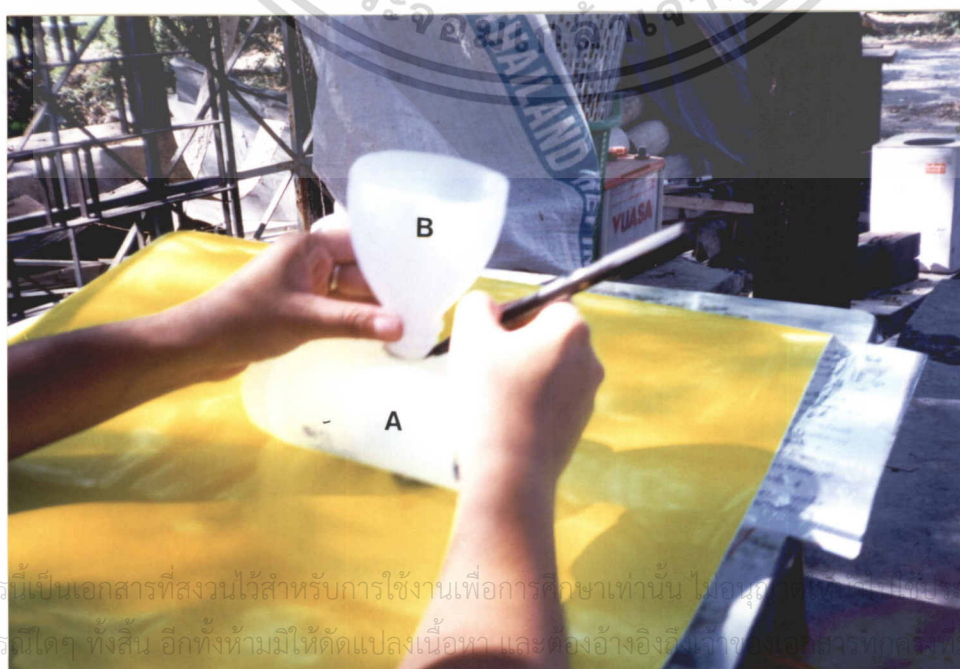
ภาพที่ 2 แสดงการตัดขวดพลาสติก



ภาพที่ 3 แสดงขวดพลาสติกที่ได้



ภาพที่ 4 แสดงการใช้ปากขวดทาบในส่วนที่เป็นฐานขวดและใช้สีเมจิกทำเป็นรอยสำหรับไว้เจาะ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้มีการเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์การนำไปใช้

ภาพที่ 5 แสดงการเจาะรูตามที่ทำรอยไว้

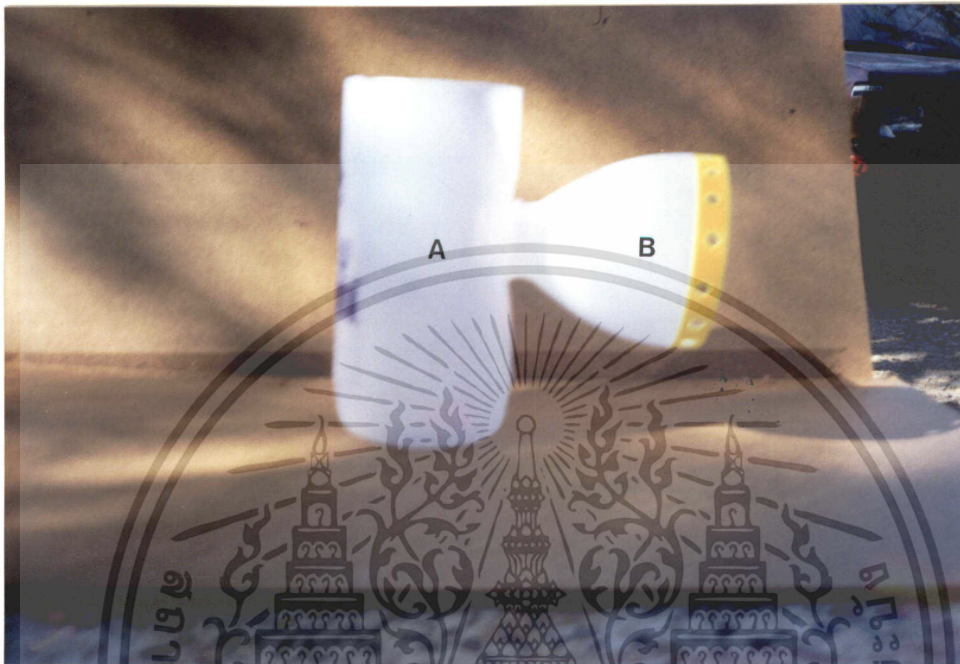


ขั้นตอนที่ 5 คอกวนที่จะสอดเข้ารูที่เจาะไว้ จากขั้นตอนที่ 4 ก่อนที่จะนำไปสอดกับส่วนฐาน ให้นำไปติดแถบสีเหลืองที่บริเวณปากกวน แถบสีควรกว้างไม่เกิน 2 เซนติเมตร หลังจากนั้นให้เจาะรูให้รอบบริเวณปากกวนเพื่อเพิ่มช่องระบายกลิ่น การเจาะจะใช้ที่เจาะกระดาษเป็นตัวเจาะ (ภาพที่ 6)

ภาพที่ 6 แสดงการติดแถบสีและเจาะรูรอบ ๆ ปากกวนของ คอกวน

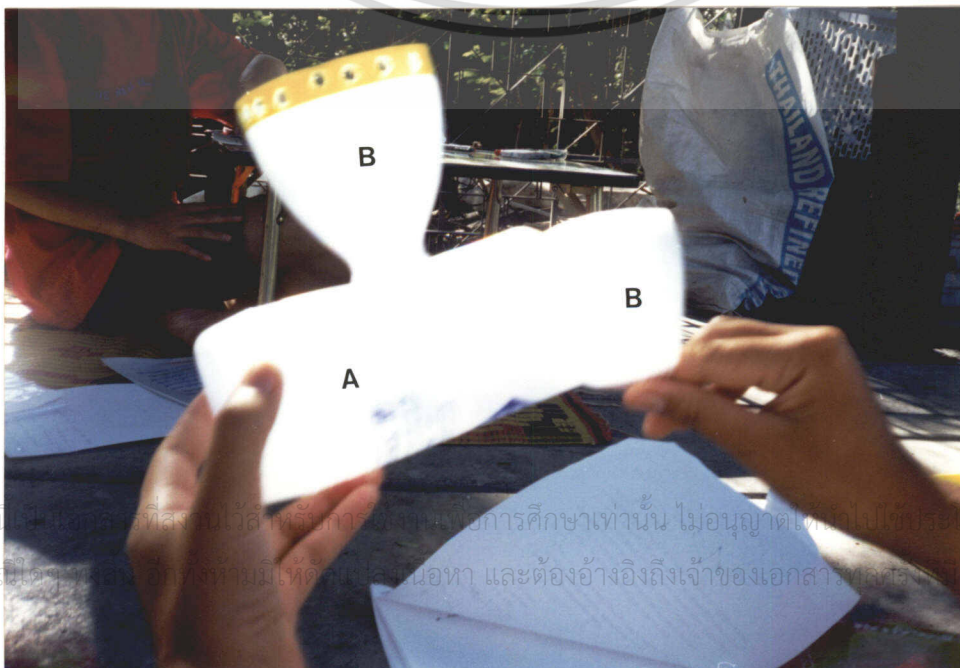


ภาพที่ 7 แสดงการสอดคอขวดเข้ากับฐานกับดักที่เจาะรูแล้ว



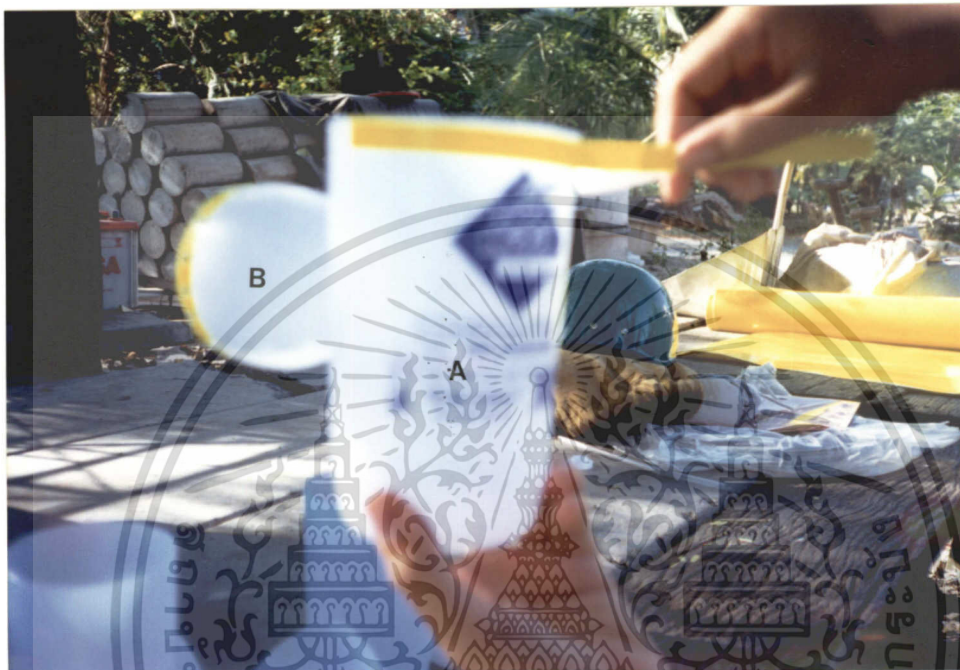
ขั้นตอนที่ 6 นำส่วนที่ตัดจากขั้นตอนที่ 3 ในส่วนที่เป็นคอขวด นำไปสอดเข้าไปในส่วนที่เป็นฐานขวด โดยการคว่ำคอขวดเข้า และติดแถบสีเหลืองบริเวณส่วนที่เป็นฐานขวด ติดบริเวณปากส่วนกว้างที่เชื่อมติดกับส่วนที่สอดเข้าไป (ภาพที่ 8,9)

ภาพที่ 8 แสดงการสอดคอขวดเข้าไปในส่วนที่เป็นฐานกับดัก (ทางเข้าด้านบนของแมลง)



เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น หากพบเห็นการละเมิดขอสงวนสิทธิ์ในข้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารเพื่อขออนุญาตนำไปใช้

ภาพที่ 9 แสดงการติดแถบสีบริเวณส่วนฐานที่^Aเชื่อมติดกับคอขวดที่สอดเข้า (ทางเข้าของแมลงด้านบน)



ขั้นตอนที่ 7 หลังจากขั้นตอนที่ 6 แล้วทำการเจาะรูสี่รู เพื่อไว้สำหรับสอดหลอดสำหรับแขวน (ภาพที่ 10)

ภาพที่ 10 แสดงการเจาะรูทั้ง 4 เพื่อเป็นที่ยึดหลอดแขวน



เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำเอกสารนี้ไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากศูนย์วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการเกษตรและปศุสัตว์
 โยชน์ด้านการค้า
 มีการนำไปใช้

ขั้นตอนที่ 8 จากขั้นตอนที่ 5 เมื่อเสร็จแล้วนำคอขวด^B ไปสอดเข้ากับรูที่เจาะไว้ในส่วน
ของฐานขวด^A (ภาพที่ 7)

ขั้นตอนที่ 9 ขั้นตอนนี้เป็นการทำลวดสำหรับแขวน โดยการตัดลวดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง
กลางประมาณ 0.2 เซนติเมตร ยาวประมาณ 10 เซนติเมตร แล้วใช้คีมดัดเป็นรูปตัวเอส (S) สำหรับ
เป็นตะขอเกาะ หลังจากนั้นตัดลวดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 0.1 เซนติเมตร ยาวประมาณ 10
เซนติเมตร จำนวน 2 เส้น เมื่อได้แล้วนำลวดทั้งสองเส้นไปสอดกับตะขอรูปตัวเอส (S) ลวดที่ได้
จะกลายเป็น 4 เส้น ซึ่งพอดีกับจำนวนรูที่เจาะไว้ในขั้นตอนที่ 7

ภาพที่ 11 แสดงการตัดลวดสำหรับทำเป็นที่แขวนและการตัดลวดเป็นรูปตัวเอส (S)

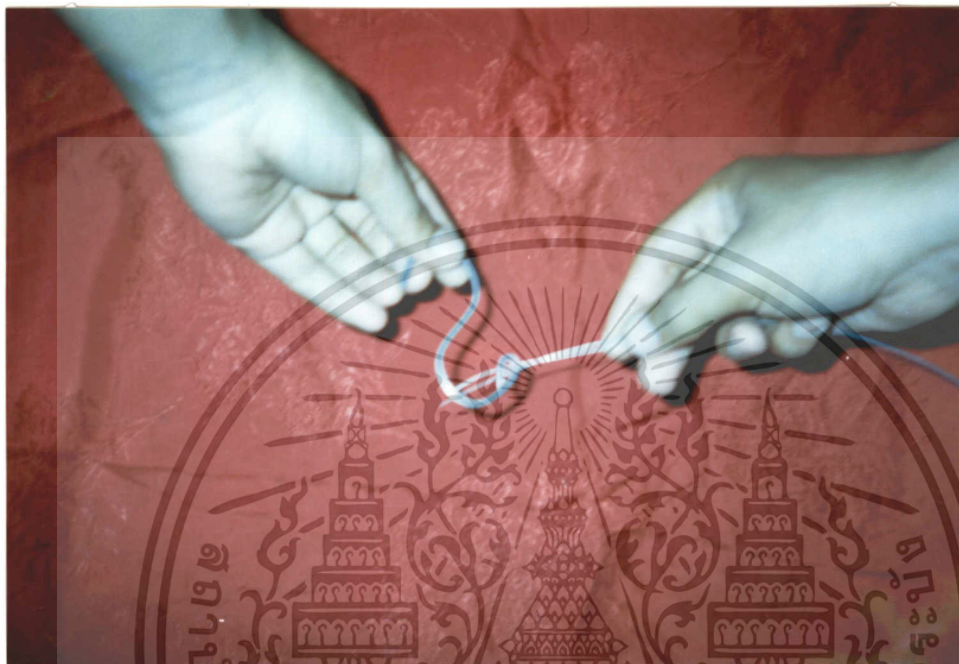


ขั้นตอนที่ 10 นำลวดแขวนที่ได้ไปยึดกับตัวกับดัก

ขั้นตอนที่ 11 เป็นการผสมเหยื่อล่อ โดยมีส่วนผสมคือ น้ำผึ้งจำนวน 150 CC. กลิ่นวานิลลา 1 ซ้อนชา เนื้อแดงกว่า 200 กรัม เมล็ดยูจีนอล 2 ซ้อนชา น้ำ 5 ลิตร เทส่วนผสมทั้งหมดที่ได้ลงในภาชนะที่เตรียมไว้ เช่น ถังน้ำ กวนส่วนผสมให้เข้ากัน ตั้งทิ้งไว้ประมาณ 12 ชั่วโมง (ภาพที่ 16)

ขั้นตอนที่ 12 นำเหยื่อล่อเทใส่กับดักที่สมบูรณ์ โดยการเทที่ส่วนบนของตัวกับดัก เมื่อ
เหยื่อล่อเสร็จแล้วก็สามารถ นำไปใช้ตามแปลงไม้ผลได้ (ภาพที่ 17)
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 12 แสดงการสอดลวดทั้งสองเส้น เข้าตัวตะขอรูปตัวเอส (S)



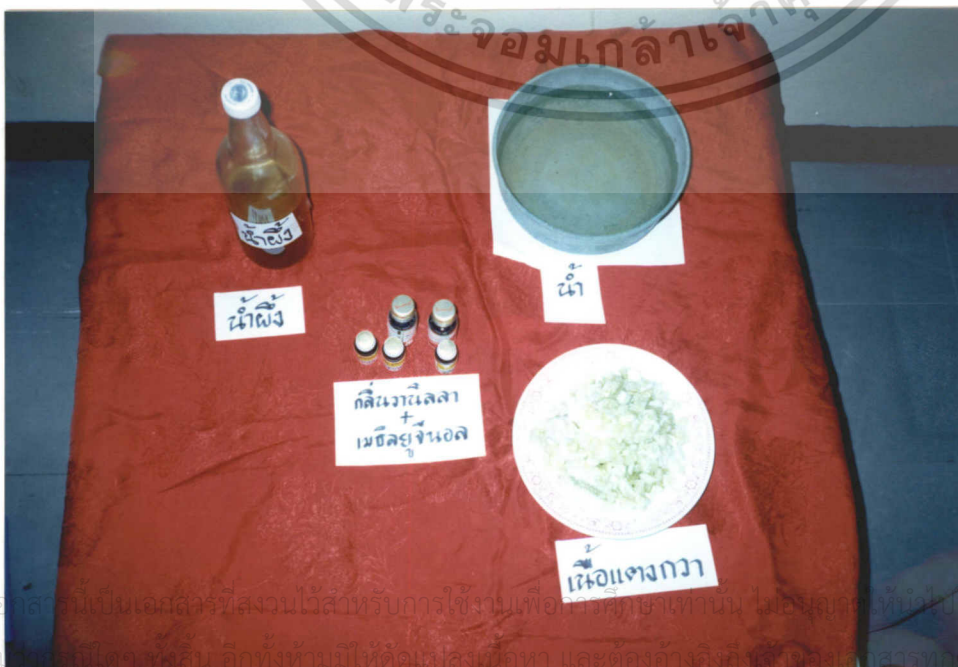
ภาพที่ 13 แสดงการยึดลวดทั้งสองเส้นและตัวตะขอรูปตัวเอส เข้าด้วยกัน



ภาพที่ 14 แสดงตัวอุปกรณ์กับคอกที่เสร็จสมบูรณ์

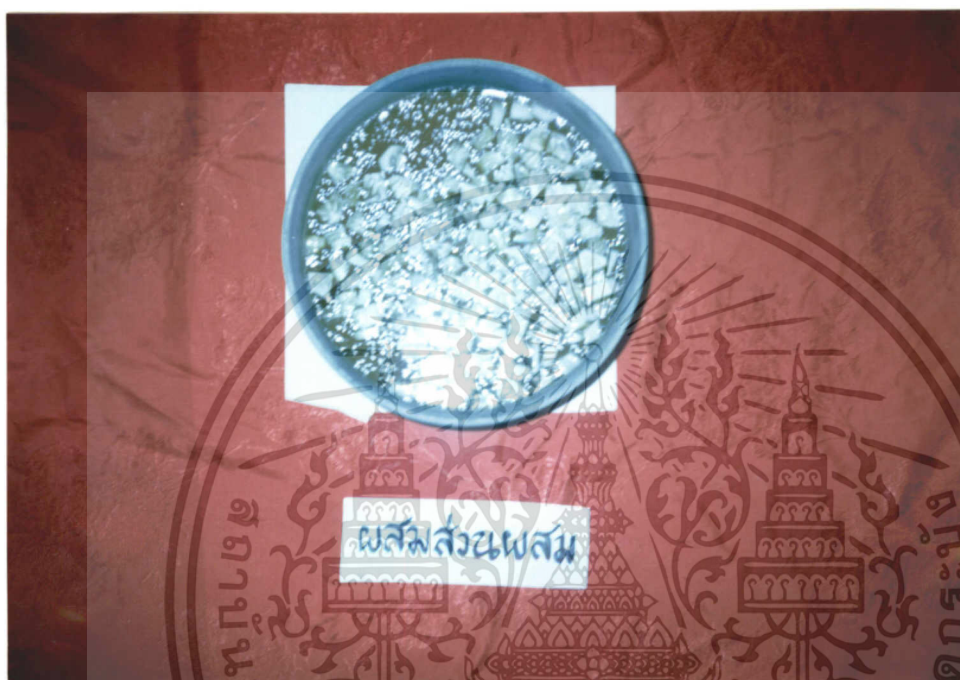


ภาพที่ 15 แสดงการเตรียมเหยื่อล่อ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
หรือในเชิงพาณิชย์อื่น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกสิ่งเหล่านี้ และต้องอ้างอิงถึงชื่อของเอกสารที่นำมาไปใช้

ภาพที่ 16 แสดงการผสมส่วนผสมทั้งหมดเข้าด้วยกัน



ภาพที่ 17 แสดงการเทส่วนผสมใส่เหยือกใส่วัดกับตัก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 สถานที่สร้างอุปกรณ์

อุปกรณ์นี้สร้างที่ 288 หมู่ 1 ซ.จินดาภิเษน์ แขวงลำปะทิว เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520

3.3 ระยะเวลาในการสร้างอุปกรณ์

อุปกรณ์กับดักแมลงวันผลไม้ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ตัวกับดัก และสารล่อ ตัวกับดัก จะใช้เวลาสร้างประมาณ 15 นาที ต่อ 1 อัน ส่วนสารล่อเห็อนั้นใช้เวลาประมาณ 12 ชั่วโมง เพราะต้องใช้เวลาในการหมักส่วนผสม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการสร้างอุปกรณ์

4.1 ลักษณะการนำไปทดสอบ

อุปกรณ์กับดักแมลงวันผลไม้มีส่วนประกอบอยู่ 2 ส่วนคือ ส่วนที่เป็นตัวกับดักและส่วนที่เป็นเหยื่อล่อ ส่วนที่เป็นกับดักนั้นประกอบด้วยการตัดขวดพลาสติกที่ไม่ใช้แล้ว (ขวดน้ำ) ออกเป็นสองส่วนคือส่วนที่เป็นฐานขวดและส่วนที่เป็นคอขวด (ตัดคอขวดไว้จำนวนหลาย ๆ อัน) แล้วนำไปติดแถบสีเหลืองบริเวณปากทางเข้าของแมลง ทางเข้าของแมลงจะมีอยู่ด้วยกันสองทางคือส่วนที่อยู่ตรงกลางระหว่างทรงกระบอกของส่วนฐานขวดและส่วนที่อยู่ด้านบนของตัวกับดัก ส่วนองค์ประกอบของกับดักอีกอย่างหนึ่งก็คือ เหยื่อล่อแมลง ส่วนผสมของเหยื่อล่อประกอบไปด้วย เมธิลยูจินอล 2 ซ้อนชา น้ำผึ้ง 150 CC. กลิ่นวานิลลา 1 ซ้อนชา เนื้อแดงกว่า 200 กรัมและน้ำจำนวน 5 ลิตร ลักษณะการนำไปใช้ทดสอบก็โดยการ เทส่วนผสมที่เป็นเหยื่อล่อลงในกับดักแล้วนำไปแขวนได้ต้นไม้ผลที่เกิดการระบาดของศัตรูไม้ผล โดยการวางให้ห่างกันประมาณ 3-5 เมตร ในการวางกับดักควรวางในช่วง 6-8 สัปดาห์ก่อนที่ผลไม้จะสุก เพราะแมลงศัตรูไม้ผลบางชนิด เช่น แมลงวันทอง จะใช้โปรตีนช่วงนี้ในการวางไข่ ปัญหาพิเศษอุปกรณ์กับดักแมลงวันผลไม้ชุดนี้ ได้นำไปทดสอบที่ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตปทุมธานี จังหวัดปทุมธานี บริเวณแปลงสวนมะม่วง

4.2 ผลการทดสอบตรวจพิจารณาอุปกรณ์

จากการที่นำอุปกรณ์กับดักแมลงวันผลไม้ ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจและแก้ไขข้อบกพร่องและได้นำไปทำการทดสอบที่ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตปทุมธานี จังหวัดปทุมธานี บริเวณแปลงสวนมะม่วง ผลการทดสอบปรากฏดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงผลการทดสอบการใช้กับดักแมลงวันผลไม้จำนวนทั้งสิ้น 30 อัน เทียบอัตราส่วนดังตารางต่อไปนี้

จำนวนกับดัก	จำนวนแมลง	อัตราส่วนระหว่างกับดักกับจำนวนแมลง
1	50	1 : 50
5	250	5 : 250
10	500	1 : 50
20	1,000	2 : 100
30	1,500	3 : 1 50

จากตารางจะเห็นว่า จำนวนแมลงที่เข้าติดกับดักจะเทียบกับอัตราส่วนได้เท่ากับ 1 : 50 นั้นก็หมายถึงจำนวนกับดัก 1 อันจะมีแมลงมาติดกับดักจำนวนทั้งสิ้น 50 ตัว ดังนั้นสรุปได้ว่าอุปกรณ์ชนิดนี้มีขนาดพอเหมาะพกพาได้สะดวก ลักษณะการใช้งานง่ายเพียงแต่นำอุปกรณ์ที่ได้พร้อมเหยื่อล่อแมลงไปแขวนตามใต้ต้นไม้ผล ก็จะทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพเหมือนกับการใช้เทคโนโลยีที่มีราคาสูง อุปกรณ์กับดักแมลงผลไม้ชนิดนี้ จะช่วยลดต้นทุนการผลิตไม้ผล ในแง่ของการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูไม้ผล จำพวกแมลงวันทอง ซึ่งวิธีการนี้จะไม่มีความกระทบต่อสภาพแวดล้อมเหมือนกับการใช้สารเคมีที่มีพิษรุนแรง

กับดักที่ผลิตขึ้นจะออกแบบในลักษณะมุ่งเน้นให้แมลงวันผลไม้เข้าไปติดกับดักและไม่สามารถหาทางออกได้

4.3 การปรับปรุงแก้ไข

เนื่องจากการใช้งานของตัวอุปกรณ์จะต้องนำไปแขวนตามใต้ต้นไม้ผล ดังนั้นการร่วงหล่นของเศษกิ่งไม้และใบไม้ก็ย่อมที่จะมี วิธีการแก้ไขก็ทำได้โดยการใช้ตะแกรงลวดที่มีตาข่ายห่างกัน ปิดทางเข้าของแมลงด้านบนเพื่อช่วยให้ไม้ให้เศษกิ่งไม้ใบไม้ร่วงหล่นลงไป

ภาพที่ 18 แสดงแปลงไม้ผลที่จะทำการทดสอบ



ภาพที่ 19 แสดงการวางกับดักในแปลงผลไม้



บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลงาน

ในการจัดทำปัญหาพิเศษอุปกรณ์กับดักแมลงวันผลไม้ มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตอุปกรณ์เพื่อใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช ซึ่งเหมาะสำหรับแนะนำให้เกษตรกรนำไปใช้ในแปลงไม้ผลที่เกิดการระบาดของแมลงศัตรูพืชจำพวกแมลงวันผลไม้ อุปกรณ์กับดักแมลงวันผลไม้มี ส่วนประกอบที่สำคัญอยู่ 2 ส่วนคือ ส่วนแรกจะเป็นส่วนของตัวกับดักและส่วนที่สองจะเป็นของเหยื่อล่อ ตัวอุปกรณ์ที่เป็นกับดัก จะได้จากการนำขวดน้ำพลาสติกมาตัดเป็น 2 ส่วน (ตัดไว้จำนวนหลาย ๆ อัน) ก็จะได้ส่วนที่เป็นคอขวดและส่วนที่เป็นฐานขวด นำส่วนที่เป็นฐานขวด ไปเจาะรูตรงกลางระหว่างทรงกระบอกโดยการใช้ปากคอขวดทาบแล้วใช้สีเมจิกเขียนให้เป็นร่องรอยสำหรับไว้ตัด นำส่วนฐานที่ได้ไปติดแถบสีเหลืองบริเวณปากขวดที่เป็นส่วนกว้าง (ทางเข้าของแมลงด้านบน) ส่วนคอขวดนั้นควรจะตัดให้ได้ 2 อันต่อ 1 ฐานทรงกระบอก นำคอขวดที่จะสอดเข้าไปในรูตรงกลางของทรงกระบอกไปติดแถบสีบริเวณปากกรวยแล้วเจาะรูให้รอบ ๆ ปากกรวยเพื่อเพิ่มช่องระบายกลิ่น เมื่อเสร็จแล้วนำไปสอดเข้ากับรูที่เจาะไว้ ส่วนคอขวดที่เหลือก็นำไปสอดเข้าส่วนบนของฐานขวดโดยการคว่ำคอขวดลงไปแล้วนำไปเจาะรู 4 รู เพื่อเป็นที่ยึดของลวดแขวน เมื่อได้นำลวดแขวนมายึดติดกับตัวกับดัก ส่วนประกอบของตัวกับดักอันต่อมาก็คือเหยื่อล่อ โดยมีส่วนผสมคือ เมธิลยูจินอล 2 ช้อนชา น้ำผึ้ง 150 CC. กลิ่นวานิลลา 1 ช้อนชา เนื้อแดงกว่า 200 กรัม และน้ำ 5 ลิตร ลักษณะการนำไปใช้ก็เพียงเทส่วนผสมที่เป็นเหยื่อล่อลงในตัวกับดักแล้วนำไปแขวนได้ต้นไม้ผล เว้นระยะห่างประมาณ 3-5 เมตร วางในช่วง 6-8 สัปดาห์ก่อนที่ผลไม้จะสุก

จากการที่นำอุปกรณ์กับดักแมลงวันผลไม้ ไปตรวจพิจารณาโดยอาจารย์ที่ปรึกษาที่ ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร สรุปผลการตรวจพิจารณาได้ดังนี้คือ อุปกรณ์ชนิดนี้มีขนาดพอเหมาะพกพาได้สะดวก ลักษณะการใช้งานง่ายเพียงแต่นำอุปกรณ์ที่ใส่เหยื่อล่อแมลงไปแขวนตามได้ต้นไม้ผลก็จะทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพเหมือนกับการใช้เทคโนโลยีที่มีราคาสูง อุปกรณ์กับดักแมลงผลไม้ชนิดนี้ จะช่วยลดต้นทุนการผลิตไม้ผล ในแง่ของการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูไม้ผล จำพวกแมลงวันทองผลไม้ซึ่งไม่มีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม เหมือนกับการใช้สารเคมีที่มีพิษรุนแรง และจากการได้นำอุปกรณ์กับดักแมลงวันผลไม้ ไปทดสอบที่สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขต

ปทุมธานี จ.ปทุมธานี ที่บริเวณแปลงสวนมะม่วง จำนวน 30 ไร่ ผลการทดสอบ คือ จำนวนกับดัก ต่อจำนวนแมลง มีอัตราส่วน คือ 1 : 50 หมายถึง กับดัก 1 ไร่ มีจำนวนแมลงติดกับดักจำนวน 50 ตัว

5.2 ข้อเสนอแนะ

ปัญหาพิเศษเกี่ยวกับอุปกรณ์ กับดักแมลงวันผลไม้ชนิดนี้ มีประโยชน์อย่างมากในการใช้ ป้องกันและกำจัดแมลงไม้ผลจำพวกแมลงวันทองผลไม้ ปัญหาพิเศษชนิดนี้มีข้อเสนอแนะคือ บริเวณ ปากทางเข้าของแมลง ในส่วนที่เป็นฐานกับดัก (ด้านข้างทรงกระบอก) ควรทากาวเหนียวกับดักแมลง เมื่อแมลงบินมาเกาะ ก็จะติดกับกาวเหนียว ซึ่งช่วยดักแมลงได้อีกทางหนึ่ง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- ขวัญชัย สมบัติศิริ. 2528. สารข่าแมลง. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : มิตรสยาม. 256 น.
- คณาจารย์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2526. การทำสวนมะม่วง. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน. 229 น.
- นิพนธ์ สุขปรีดี. 2524. โสตทัศนศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : แพรววิทยา. 432 น.
- บรรพต ณ ป้อมเพชร. 2524. หลักการควบคุมแมลงศัตรูพืชพื้นฐานและความปลอดภัยเกี่ยวกับยาปราบศัตรูพืช. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 331 น.
- _____. 2536. การควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี. กรุงเทพฯ : ศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยวิธีอินทรีย์แห่งชาติ สำนักวิจัยการวิจัยแห่งชาติ. 238. น.
- บุษบา ปรีดถจริยา. 2531. การปลูกพืชไม่ใช้สารเคมี – ควบคุมวัชพืชโดยวิธีธรรมชาติ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์เทพรัตน์. 167 น.
- พจนานุกรมฉบับเฉลิมพระเกียรติ. 2516. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 147 น.
- พาลาก สิงหเสนี. 2529. พืชของชาข่าแมลงต่อผู้ใช้และสิ่งแวดล้อม. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 147 น.
- มนชัย กิรติกลีกร. 2524. การป้องกันกำจัดแมลงโดยสิ่งมีชีวิต. ภาควิชากีฏวิทยาและโรคพืช กรุงเทพฯ : คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น 67 น.
- มูลนิธิการศึกษาเพื่อชีวิตและสังคม. 2531. หลักการควบคุมศัตรูพืชโดยธรรมชาติ. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : เอช. เอน. การพิมพ์. 237 น.
- ลัดดา สุขปรีดี. 2523. เทคโนโลยีการตอน. พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์. 346 น.
- วันเพ็ญ ภูตจันทร์. 2540. พฤกษศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์. 237 น.
- วาสนา ชาวหา. 2535. เทคโนโลยีการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์พิมพ์เนส. 276 น.
- สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ. 2523. ข่าแมลง. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : นำอักษรการพิมพ์. 164 น.
- _____. 2526. แมลงศัตรูพืชทางการเกษตรของประเทศไทย. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์. 436 น.
- สำนักงานประชาสัมพันธ์ ะโกรคอมมิวก้า. 2535. ศัตรูผลไม้. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 57 น.