



อุปกรณ์และวิธีดำเนินงาน

1. อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้

- วัสดุยางสำหรับหยดเฟอโรโมนสังเคราะห์ (rubber dispenser) (Maavit product, Israel)
- ไมโครไปเปตขนาด 50, 100, 1000 ไมโครลิตร (corning glass disposable micro-sampling pip cat. no. 7099-3)
- กบัตักชนิดต่าง ๆ
- กลองพลาสติกกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 16.0 เซนติเมตร สูง 9 เซนติเมตร (tubular were, seal 265-813 Rearngwa standard industry, Thailand)
- กระจกแข็งสีน้ำตาล
- แผ่นพลาสติกใส
- เข็มไซส์ขาวชนิดแผ่น ไซ์เคลือบกบัตักเพื่อกันน้ำ
- เส้าไมรวก
- กาวเหนียว (rimifoot) (Jewin-Joffe industry Ltd., Israel)
- กาวยางสน
- สายยางเส้นเล็ก เชือกฟาง
- ลวดเส้นใหญ่แขวนกบัตัก ลวดเส้นเล็กแขวนเฟอโรโมน
- กลองถ่ายรูป
- ปากคีบ (forcep)
- บีกเกอร์ขนาด 500 มิลลิลิตร
- ขวดแก้วขนาด 10 มิลลิลิตร
- กระจกตวงขนาด 500 มิลลิลิตร

2. สารเคมีที่ใช้ในการทดลอง

- สารสังเคราะห์ cis-11-hexadecenyl acetate, cis-11-hexadecenal และ cis-11-hexadecanol (Koken Kamakura, Japan)
- hexane
- r-BHT
- sevin 85% WP
- talcum powder
- carnauba wax
- ยางสน
- น้ำมันละหุ่ง

การเตรียมสารสังเคราะห์เฟอโรโมนเพศผีเสื้อหนอนใยผัก

สารเคมีที่ใช้

1. สารละลาย cis-11-hexadecenyl acetate
2. สารละลาย cis-11-hexadecenal
3. สารละลาย cis-11-hexadecanol
4. สารละลาย BHT
5. สารละลาย hexane

อุปกรณ์

1. วัสดุอย่างสำหรับหยดเฟอโรโมน
2. ไมโครไปเบต 50, 100 และ 1000 ไมโครลิตร
3. ไปเบตขนาด 5 มิลลิลิตร
4. ขวดแก้วขนาด 20 มิลลิลิตร

วิธีการเตรียม

ไปเบตสารละลาย cis-11-hexadecenyl acetate ปริมาณ 50 ไมโครลิตร
 สารละลาย cis-11-hexadecenal ปริมาณ 50 ไมโครลิตร
 สารละลาย cis-11-hexadecanol ปริมาณ 1 ไมโครลิตร

สารละลาย hexane ปริมาณ 2 มิลลิลิตร

สารละลาย BHT ปริมาณ 5 ไมโครลิตร

บรรจุสารละลายในขวดแก้วขนาด 10 มิลลิลิตร ปิดฝาเขย่าขวดให้สารละลายเป็นเนื้อเดียวกัน จะได้สารสังเคราะห์เฟอโรโมนผีเสื้อทอนไยฝัก ในอัตราส่วนของสาร cis-11-hexadecenyl acetate, cis-11-hexadecenal, cis-11-hexadecenol คือ 5:5:0.1 แล้วไปเปิดส่วนผสมของเฟอโรโมนใส่ในวัสดุสำหรับหยดเฟอโรโมน ปริมาณ 100 ไมโครลิตร ทิ้งไว้ให้เฟอโรโมนซึมเข้าในวัสดุสำหรับหยดแล้วเก็บไว้โดยห่อด้วยแผ่นอลูมิเนียมและเก็บในตู้เย็น นอกจากนี้ไปเปิดส่วนผสมของเฟอโรโมนในปริมาณ 100 ไมโครลิตรแล้ว ยังต้องไปเปิดในปริมาณ 10, 50, 1000 และ 2000 ไมโครลิตรเพื่อใช้ในการทดลองระดับปริมาณของเฟอโรโมนที่เหมาะสมในการดักผีเสื้อทอนไยฝัก

วิธีทำกายางสนที่ใช้ในการทดลอง (สัจฉน์ รวยอารีย์ และคณะ, 2519)

ส่วนประกอบของกายางสน

1. ยางสน
2. น้ำมันละหุ่ง
3. Carnauba wax

กายางสนที่ใช้ในการทดลองมี 4 อัตราส่วน ดังตาราง

ตารางที่ 1 แสดงส่วนประกอบของกายาง 4 อัตราส่วน

ส่วนประกอบของกายาง	อัตราส่วนที่ 1	อัตราส่วนที่ 2	อัตราส่วนที่ 3	อัตราส่วนที่ 4
ยางสน (กรัม)	40	60	80	100
น้ำมันละหุ่ง (มิลลิลิตร)	150	150	150	150
Carnauba wax (กรัม)	10	10	10	10

อุปกรณ์

1. บีกเกอร์ขนาด 500 มิลลิลิตร
2. กระจกตวงขนาด 500 มิลลิลิตร

3. เครื่องชั่ง
4. เต้าไฟฟ้า
5. ขวดแก้วมีฝาปิด ใส่แก้ว 4 ขวด

วิธีการเตรียมภาควางสน

นำยางสนบดให้ละเอียดแล้วใส่ลงในบีกเกอร์ที่มีน้ำมันละหุ่ง ปริมาณ 150 มิลลิลิตร และยกขึ้นตั้งไฟใช้แท่งแก้วคนจนสารละลายเป็นเนื้อเดียวกัน ระวังอย่าให้สารละลายเดือด เติม carnauba wax 10 กรัม คนให้ละลายเป็นเนื้อเดียวกับสารละลาย ยกออกจากเต้าไฟใส่ขวดที่เตรียมไว้ทิ้งให้เย็นที่อุณหภูมิห้อง ตักป้ายบอกล้อตราส่วนที่ข้างขวด ทำจนครบ 4 ล้อตราส่วน

วิธีการทำกับดักที่ใช้ในการทดลอง

อุปกรณ์

1. กระดาษแข็ง
2. กลองพลาสติกกลม
3. เทียนไขสีขาวชนิดแผ่น
4. แผ่นพลาสติกใส
5. สายยางเส้นเล็ก
6. ลวดเส้นใหญ่ และลวดเส้นเล็ก

วิธีทำ

1. กับดักกลองพลาสติกกลม (วิทย์ นาม เรืองศรี และคณะ, 2525)
นำกลองพลาสติกกลมมาเจาะช่องสี่เหลี่ยม ด้านข้างของกลอง 4 ช่อง แต่ละช่องมีขนาด 2×5 เซนติเมตร ห่างจากฝาปิดด้านบนประมาณ 2.5 เซนติเมตร เจาะรูเล็ก ๆ ที่ฝาปิดทางด้านประมาณ 2.0 เซนติเมตร สำหรับสอดลวดแขวนเพอโรโมน ด้านล่างของกลองที่ใช้เป็นกับดักชนิดกาวเหนียวทาทางด้านล่างและด้านข้างของกลอง พร้อมเจาะรูเล็ก ๆ 4 รู เพื่อระบายน้ำออกจากกับดัก สำหรับกับดักพลาสติกใส นำไม้ตอกเจาะรู แขวนกับดักด้วยสายยางกับไม้รวกในแปลงทดลอง
2. กับดักสามเหลี่ยม (delta trap) (พิสมัย ขวลิตวงษ์พร และคณะ, 2527)
ตัดกระดาษแข็งเป็นรูปสามเหลี่ยม ขนาดฐาน 12×12 นิ้ว ด้านประกอบยอด 12×12 นิ้ว นำกระดาษที่ตัดได้ชุบเทียนไข เพื่อให้แข็งคงรูปร่างและกันน้ำ สำหรับแผ่นกาวเหนียว

นั้น ทำโดยตัดกระดาษแข็งขนาด 12×12 นิ้ว หุ้มด้วยพลาสติกใส ทากาว ตรงกลางแผ่นกาวเหนียว ติดเฟอโรโมน

3. กับดักเฟอโรคอน (pherococon IC trap) (Culver and Barnes, 1977)

ตัดกระดาษแข็งรูปสี่เหลี่ยมขนาด 9×10 นิ้ว วัดที่จุดกึ่งกลางริมกระดาษด้านยาวเข้ามาด้านละ 1 นิ้ว ทั้งสองด้านใช้มีดกรีดจากมุมไปยังจุดที่วัด พับกระดาษตามรอยกรีด จากนั้น นำไปชุบเทียนไขเพื่อให้อกกับดักแข็งคงรูปและกันน้ำ นำกระดาษ 2 แผ่น มาประกอบเป็นกับดัก โดยใช้ลวด และนำไปแขวนกับไม้รวกในแปลงทดลอง สำหรับแผ่นกาวเหนียว ตัดแผ่นกระดาษแข็งขนาด 9×10 นิ้ว เช่นกัน หุ้มด้วยพลาสติกใส ทากาว สอดลวดแขวนเฟอโรโมน นำไปใส่ในกับดัก

4. กับดักชนิดแห้ง (dry trap) (เกศรา จีระจรรยา และคณะ, 2525)

ประกอบด้วยถุงพลาสติกยาว 25 เซนติเมตร ปลายด้านหนึ่งติดกับท่อพลาสติก ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 9 เซนติเมตร ใช้เป็นที่ดักผีเสื้อและปลายอีกด้านหนึ่งปิด ภายในใส่สารเคมีกำจัดแมลง sevin 85% ผสมกับ talcum powder ในอัตราส่วน 1:1 ด้านบนมีจานพลาสติกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 20 เซนติเมตร เป็นที่แขวนเฟอโรโมนและกันน้ำไม่ให้เข้ากับดัก

กับดักชนิดนี้ได้รับความอนุเคราะห์จากกลุ่มงานวิจัยแมลงศัตรูพืชและพืชเส้นใย กรมวิชาการเกษตร

วิธีดำเนินงาน

สถานที่ทำการทดลองในส่วนผักของ นายสุชาติ กาญจนเจริญพันธ์ และ นายบัญชา ไรจนอุณหเสถียร ต.บางบัวทอง อ.บางบัวทอง จ.นนทบุรี ระยะเวลาในการดำเนินการทดลอง เดือนธันวาคม 2527-ธันวาคม 2528

1. การศึกษาชนิดของกับดัก เพื่อหาประสิทธิภาพที่สามารถดักผีเสื้อหนอนใยผักได้จำนวนมากที่สุด

ทำการทดลองในส่วนผักเกษตรกร ใช้กับดักในการทดลอง 5 ชนิด คือกับดักสามเหลี่ยม กับดักเฟอโรคอน กับดักกล่องพลาสติกกลมทากาว กับดักกล่องพลาสติกกลมมีสน้ำ และกับดักแบบแห้ง กับดัก 3 ชนิดแรกเป็นกับดักแบบกาวเหนียว (sticky trap) กาวที่ใช้ใน

การทดลองนี้คือ รมิพหู อีก 2 ชนิด เป็นกับดักแบบน้ำ และแบบแห้ง ตามลำดับ เพอโรโมนที่ใช้ในการทดลองนี้คือ cis-11-hexadecenyl acetate, cis-11-hexadecenal, cis-11-hexadecenol อัตราส่วน 5:5:0.1 ในปริมาณ 100 ไมโครกรัม แขนงกับดักสูง 0.3 เมตร ห่างกันประมาณ 10 เมตร ทดสอบ 3 ซ้ำ แบบ Randomized Complete Block (RCB) นับจำนวนผีเสื้อในกับดักโดยใช้ปากคีบจับออก สัปดาห์ละ 2 ครั้ง ในวันเดียวกัน นับ 10 ครั้ง ย้ายกับดักทุกครั้งที่เก็บผีเสื้อออกจากกับดัก ตามทิศทางตามเข็มนาฬิกา เปลี่ยนแผ่นภาวนียิวสัปดาห์ละครั้ง เปลี่ยนเพอโรโมนที่ใช้ทดลองเดือนละครั้ง ระหว่างทำการทดลองระวังไม่ให้น้ำในกับดักแบบน้ำแห้ง และระวังอย่าให้สารเคมีในกับดักแบบแห้งนั้นเปียกน้ำ นำข้อมูลที่รวบรวมมาวิเคราะห์ค่าความแตกต่างทางสถิติ เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของกับดักแต่ละแบบในการดักผีเสื้อหนอนใยผัก โดยวิธี Duncan Multiple Range Test (DMRT)

2. การศึกษาเพื่อหาปริมาณของสารสังเคราะห์เพอโรโมนผีเสื้อหนอนใยผักที่มีต่อการจับมากที่สุด

ทำการทดลองในสวนผัก เกษตรกร โดยใช้สารสังเคราะห์เพอโรโมน cis-11-hexadecenyl acetate, cis-11-hexadecenal, cis-11-hexadecenol อัตราส่วน 5:5:0.1 ในปริมาณแตกต่างกัน 5 ระดับคือ 10, 50, 100, 1000 และ 2000 ไมโครกรัม ในกับดักกล่องพลาสติกทากาวรมิพหูซึ่งแขวนสูงเหนือพื้นดิน 0.3 เมตร ทำการทดสอบ 3 ซ้ำ วิธีการปฏิบัติและวิเคราะห์เหมือนกับข้อ 1

3. การศึกษาเพื่อหาระดับความสูงของกับดักเพอโรโมนที่เหมาะสม

ทำการทดลองในสวนผัก เกษตรกร โดยใช้กับดักกล่องพลาสติกทากาวรมิพหู ที่ความสูงของกับดักแตกต่างกัน คือ 0.3, 0.6, 0.9, 1.2 และ 1.5 เมตร เหนือพื้นดิน วางแผนการทดลองแบบ RCB ทดสอบ 3 ซ้ำ เพอโรโมนที่ใช้ในการทดลองนี้คือ cis-11-hexadecenyl acetate, cis-11-hexadecenal, cis-11-hexadecenol อัตราส่วน 5:5:0.1 ในปริมาณเท่ากันคือ 100 ไมโครกรัม ทำการสูดติดตั้งกับดักในแปลงทดลอง นับจำนวนผีเสื้อในกับดักสัปดาห์ละ 2 ครั้ง รวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบ โดยวิธี DMRT

4. การศึกษาเพื่อหาอายุการใช้งานของสารสังเคราะห์เพอโรโมนผีเสื้อหนอนใยผัก

ศึกษาอายุการใช้งานของเพอโรโมน cis-11-hexadecenyl acetate, cis-11-hexadecenal, cis-11-hexadecenol อัตราส่วน 5:5:0.1 ปริมาณเท่ากันคือ 100

ไมโครกรัม เก็บเฟอโรโมนที่จะใช้ในการทดลองนี้ในสภาพธรรมชาติ โดยนำไปติดในกับดักและตั้งไว้ในสนาม ให้มีอายุแตกต่างกัน 5, 4, 3, 2, 1 สัปดาห์ และนำมาทดลองเปรียบเทียบกับเฟอโรโมนที่มีอายุ 0 สัปดาห์ โดยการนำเฟอโรโมนที่มีอายุแตกต่างกันดังกล่าวติดตั้งในแปลงทดลองเดียวกัน การทดลองนี้ตลอดการทดลองไม่ต้องเปลี่ยนเฟอโรโมน เปลี่ยนภาว สัปดาห์ละครั้ง นับจำนวนผีเสื้อในกับดักสัปดาห์ละ 1 ครั้ง 10 ครั้ง ในการทดสอบทำ 3 ซ้ำ โดยวิธี RCB นำข้อมูลมาวิเคราะห์เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT

5. การศึกษาเพื่อหาชนิดของกาวที่เหมาะสม

ทำการทดลองในส่วนผักเกษตรกร โดยใช้กาวแตกต่างกันดังนี้คือ กาวริมิฟูท และกาวยางสน อีก 4 อัตราส่วน ทาในกับดักกล่องพลาสติกกลม ที่มีเฟอโรโมนผีเสื้อหนอนใยผักในปริมาณ 100 ไมโครกรัม แขนงกับดักสูง 0.3 เมตร เหนือพื้นดิน นับจำนวนผีเสื้อในกับดักสัปดาห์ละ 2 ครั้ง 10 ครั้ง เปลี่ยนกาวทุกสัปดาห์ เปลี่ยนเฟอโรโมนทุกเดือน ทดสอบ 3 ซ้ำ แบบ RCB กาวยางสน 4 อัตราส่วนประกอบด้วย ยางสน (กรัม), carnauba wax และน้ำมันละหุ่งในอัตราส่วน 4:1:15, 6:1:15, 8:1:15 และ 10:1:15 วิธีการปฏิบัติและวิเคราะห์เหมือนข้อ 1

6. การศึกษาปัจจัยทางกายภาพที่มีผลต่อจำนวนผีเสื้อหนอนใยผักที่บินเข้ากับดักเฟอโรโมน

ทำการทดลองในส่วนผักเกษตรกร โดยแขวนเฟอโรโมนผีเสื้อหนอนใยผักปริมาณ 100 ไมโครกรัม ในกับดักกล่องพลาสติกกลมทากาวริมิฟูท 4 อัน ในแปลงทดลอง กับดักสูงจากพื้นดิน 0.3 เมตร เปลี่ยนเฟอโรโมนเดือนละครั้ง เปลี่ยนกาวสัปดาห์ละครั้ง นับผีเสื้อในกับดักสัปดาห์ละครั้ง พร้อมบันทึกข้อมูลปัจจัยทางกายภาพ ได้แก่ อุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน ความชื้นสัมพัทธ์ และความเร็วลม และนำมาเขียนกราฟเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนประชากรของผีเสื้อหนอนใยผักในกับดัก และปัจจัยทางกายภาพ



ภาพที่ 1 กับดักเฟอโรคอน



ภาพที่ 2 กับดักสามเหลี่ยม



ภาพที่ 3 ก้นดักกลองพลาสติก



ภาพที่ 4 ก้นดักแบบแห้ง

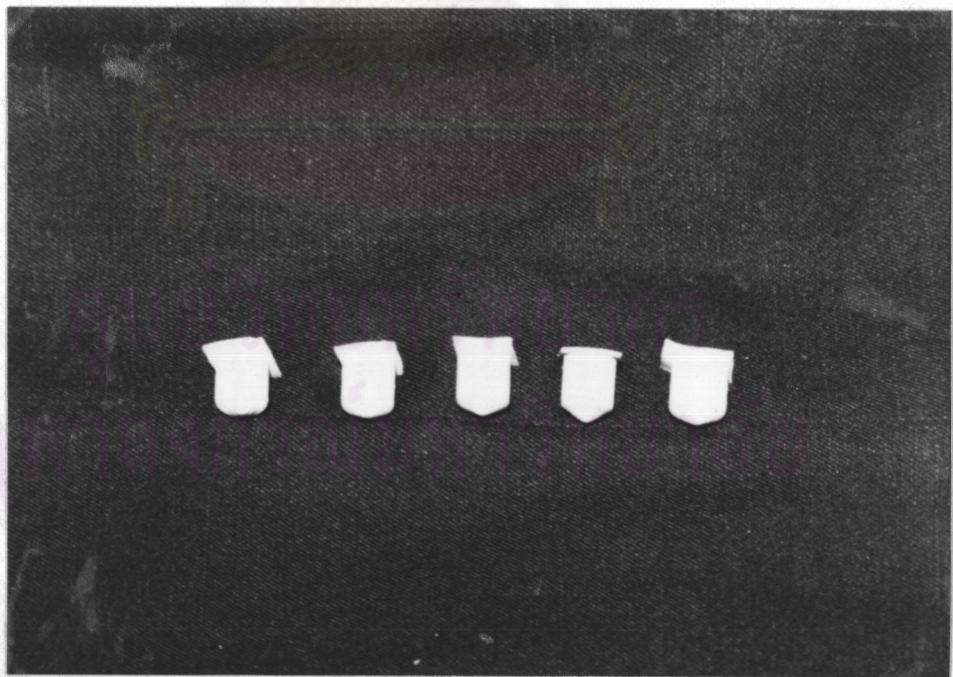


ภาพที่ 5 แสดงกับดักชนิดต่าง ๆ

- 1 กับดักแบบแห้ง
- 2 กับดักสามเหลี่ยม
- 3 กับดักเพอโรคอน
- 4 กับดักกล่องพลาสติกทากาว
- 5 กับดักกล่องพลาสติกใส่น้ำ



ภาพที่ 6 แสดงระดับความสูงของก้นัก 5 ระดับ



ภาพที่ 7 แสดงวัสดุขงสำหรับหยดเฟอโรโมนสังเคราะห์



ภาพที่ 8 การวางกับดักในแปลงทดลองโดยการสุ่ม
แบบ Randomized Completed Block

ศูนย์วิจัยพืชผัก
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย