บทที่ 3

วัสดุอุปกรณ์ และวิธีดำเนินการศึกษา

วัสดุอุปกรณ์

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. กล่องพลาสติกขนาดใหญ่ (18.5 X 27 X 10.3 เซนติเมตร)
   กล่องพลาสติกขนาดกลาง (11.4 X 11.4 X 6.5 เซนติเมตร)
   กล่องพลาสติกขนาดเล็ก (7.7 X 10.2 X 5.5 เซนติเมตร)
   (กล่องพลาสติกแต่ละขนาด ฝากล้องด้านบนเจาะเป็นช่องสี่เหลี่ยมผืนผ้า กว้าง 10 เซนติเมตร ยาว 18 เซนติเมตร ติดด้วยตาข่ายโลหะที่ไม่เป็นสนิมเพื่อให้อากาศถ่ายเทเข้าออกและป้องกันสัตว์บางชนิดมาทำลายแมลง)
2. ปากคีบ พู่กัน กรรไกร
3. เทอร์โมมิเตอร์
4. กล้องขยายสองตา (กล้องสเตอริโอ กล้องจุลทรรศน์)
5. อุปกรณ์ถ่ายภาพ
6. ขมวน (*Dermestes maculatus* De Geer)
7. อาหารทะเลแห้งสำหรับเพาะเลี้ยงแมลง (ปลาวงทำจากปลากระเบน)
8. สารรมฟอสฟีน
9. ตู้รมฟอสฟีน ขนาด 1 ลูกบาศก์เมตร สร้างจากท่อ PVC ยาวท่อนละ 1 เมตร จำนวน 12 ท่อน ต่อ 1 ตู้ (จำนวน 10 ตู้)
10. ถุงพลาสติก ปริมาตร 1 ลูกบาศก์เมตร (จำนวน 10 ใบ)
11. เทปกาว

วิธีดำเนินการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (experimental research) โดยวางแผนแบบ RCB แบ่งเป็น 4 การทดลอง 3 ซ้ำ

1. การเลี้ยงเพื่อเพิ่มจำนวนตัวเต็มวัยของขมวน

1.1 นำอาหารที่ใช้เลี้ยงแมลงในการทดลองครั้งนี้ใช้ปลาวงมาล้างด้วยน้ำประปา 1 - 2 ครั้ง เพื่อเอาสิ่งปนเปื้อน (ฝุ่นละออง สารเคมีบางชนิด ไข่แมลงบางชนิด) ออก ต่อจากนั้นผึ่งแดดให้แห้งประมาณ 1 - 2 ชั่วโมง แล้วนำใส่กล่องที่ขนาดใหญ่ที่จะใช้เลี้ยงแมลง กล่องละ 2 วง

1.2 ทำการแยกแมลงที่เก็บได้จากตลาด (ตลาดหนองมน) ซึ่งมีทั้งตัวเต็มวัยและตัวหนอน แยกตัวเต็มวัยออกจากตัวหนอน นำตัวเต็มวัยที่แยกได้ใส่ลงในกล่องที่เตรียมไว้ สำหรับตัวหนอนที่ได้จากตลาดมีหลายขนาด ทำการแยกออกเป็น 4 กลุ่ม โดยดูจากขนาด เล็ก กลาง ใหญ่ และระยะเริ่มเข้าดักแด้ (สังเกตจากพฤติกรรม) หรือดักแด้ เพื่อป้องกันการกินกันเอง

1.3 ในระหว่างการเลี้ยงต้องคอยเก็บเอาคราบและมูลของแมลงออกบ่อย ๆ เพราะหากทิ้งไว้ให้มีการหมักหมม จะเกิดเชื้อราแมลงจะตาย ระหว่างเลี้ยงต้องคอยเพิ่มอาหารให้แมลง เพราะถ้าแมลงขาดอาหารจะกัดกินกันเอง และเมื่อหนอนที่มีอายุใกล้เคียงกันเข้าระยะดักแด้ให้แยกออกมาเลี้ยงในกล้องใหม่จนออกเป็นตัวเต็มวัย จึงนำมาทดลองในขั้นต่อไป

2. การเลี้ยงเพื่อจัดระยะการเจริญเติบโตของขมวน

2.1 นำตัวเต็มวัยที่ได้จากข้อที่ 1 ใส่ลงในกล่องพลาสติกขนาดกลางที่มีปลาวง 1 กล่องต่อ 1 วง กล่องละ 100 ตัว สังเกตการวางไข่ทุกวันโดยใช้แว่นขยายเมื่อพบไข่ให้แยกไข่ออกไปใส่กล่องใหม่

2.2 จัดระยะการเจริญเติบโตของขมวนโดยสังเกตจากการลอกคราบหรือระยะเวลาในการเจริญเติบโต ดังนี้

- ระยะไข่ ใช้เวลา 1 - 2 วัน
- หนอนระยะที่ 1 ใช้เวลา 3 - 5 วัน
- หนอนระยะที่ 2 ใช้เวลา 3 - 6 วัน
- หนอนระยะที่ 3 ใช้เวลา 4 - 8 วัน
- หนอนระยะที่ 4 ใช้เวลา 4 - 9 วัน
- หนอนระยะที่ 5 ใช้เวลา 4 – 11 วัน

- หนอนระยะที่ 6 ใช้เวลา 5 - 10 วัน
- หนอนระยะที่ 7 ใช้เวลา 5 - 20 วัน
- หนอนระยะที่ 8 ใช้เวลา 8 - 21 วัน
- ระยะดักแด้ แมลงจะหยุดนิ่งไม่เคลื่อนไหว ใช้เวลา 5 - 8 วัน

หลังจากนั้นตัวเต็มวัยจะออกจากดักแด้เริ่มผสมพันธุ์และวางไข่ต่อไป

วิธีทำการทดลอง

1. ทำความสะอาดปลาวงที่จะใช้ในการทดลองทั้งหมดโดยล้างด้วยน้ำประปา 2 ครั้ง ตากแดดให้แห้งพอประมาณ แล้วนำไปใส่กล่องพลาสติกขนาดเล็ก และขนาดกลางกล่องละ 1 วง จำนวน 210 กล่อง

2. เตรียมแมลงสำหรับทดลองกับสารรมฟอสฟีนดังนี้ คือ แบ่งไข่ขมวนใส่ในกล่องที่มีปลาวงอยู่กล่องละ 50 ฟองจำนวน 4 กล่อง หนอนระยะที่ 1 จำนวน 50 ตัว 4 กล่อง หนอนระยะที่ 3 จำนวน 50 ตัว 4 กล่อง หนอนระยะที่ 5 จำนวน 50 ตัว 4 กล่อง (ระยะไข่ ถึง หนอนระยะที่ 5 ใส่กล่องขนาดเล็ก) หนอนระยะที่ 7 จำนวน 50 ตัว 4 กล่อง ดักแด้จำนวน 50 ตัว 4 กล่อง และตัวเต็มวัยอายุ 20 – 30 วัน จำนวน 50 ตัว 4 กล่อง (หนอนระยะที่ 7 ถึง ตัวเต็มวัย ใส่กล่องขนาดกลาง) ทำทั่งหมด 3 ซ้ำ

3. การเตรียมแกสฟอสฟีน สารที่ใช้เตรียมแกสฟอสฟีน คือ อลูมิเนียมฟอสไฟด์ ชนิดเม็ด (tablet) มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 19 มิลลิเมตร สูง 7 มิลลิเมตร สาร 1 เม็ด เมื่อถูกกับไอน้ำในอากาศจะให้แกสฟอสฟีนหนัก 1 กรัม ดังนั้น อัตราที่ใช้ คือ ใส่อลูมิเนียมฟอสไฟด์ 1 เม็ด, 2 เม็ด และ 3 เม็ด ต่อ 1 ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ส่วนใน control ไม่ใส่อลูมิเนียมฟอสไฟด์

4. เตรียมแมลงตามข้อ 2 แล้วรมด้วยสารฟอสฟีนในอัตรา 1, 2, 3 และ 0 กรัม ต่อ 1 ลูกบาศก์เมตร เป็นระยะเวลา 24 ชั่วโมง ตามลำดับ ตรวจนับจำนวนการตายทุกกล่องบันทึกผล

5. เตรียมแมลงตามข้อ 2 แล้วรมด้วยสารฟอสฟีนในอัตรา 1, 2, 3 และ 0 กรัม ต่อ 1 ลูกบาศก์เมตร เป็นระยะเวลา 48 ชั่วโมง ตามลำดับ ตรวจนับจำนวนการตายบันทึกผล

6. เตรียมแมลงตามข้อ 2 แล้วรมด้วยสารฟอสฟีนในอัตรา 1, 2, 3 และ 0 กรัมต่อ 1 ลูกบาศก์เมตร เป็นระยะเวลา 72 ชั่วโมง ตามลำดับ ตรวจนับจำนวนการตายบันทึกผล

7. แมลงทุกระยะที่ทำการตรวจนับเปอร์เซ็นต์ตาย ตามเวลาที่กำหนดหลังรมยาแล้วจะถูกเก็บไว้ในห้องปฏิบัติการต่อไปอีก 6 สัปดาห์ และตรวจดูทุกวัน เพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีแมลงที่สามารถรอดชีวิตและเจริญเติมโตต่อไปได้

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เปรียบเทียบการตายของขมวนที่ถูกรมด้วยแกสฟอสฟีนที่อัตราและระยะเวลาต่าง ๆ โดยใช้ร้อยละ