

บทที่ 3

อุปกรณ์และวิธีการ

1. การศึกษาวงจรชีวิตของแมลงวันผลไม้

เก็บตัวอย่างแมลงวันผลไม้มาเลี้ยงในสภาพห้องปฏิบัติการของภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ กรงเลี้ยงแมลงขนาด 60 x 90 x 40 เซนติเมตร ด้านข้างบุด้วยลวดตาข่าย อุณหภูมิเฉลี่ย 24.3 ± 0.84 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 56.35 ± 3.22 เปอร์เซ็นต์ แสงสว่างภายในห้องได้จากหลอดฟลูออโรเรสเซนต์ ติดตั้งบนเพดานห้อง โดยไฟจะเปิดในช่วงเวลา 9.00 – 17.00 น. ต้นกำเนิดสายพันธุ์แมลงวันผลไม้ oriental fruit fly, *B. dorsalis* ที่นำมาใช้ทดลองได้มาจากดักแด้ที่เลี้ยงในสภาพห้องปฏิบัติการของสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ กรุงเทพมหานคร

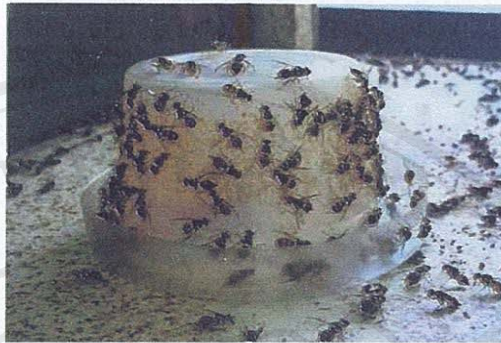
ภายในกรงเลี้ยงมีจานพลาสติกบรรจุอาหารสำหรับตัวเต็มวัย ประกอบด้วยน้ำตาล 10 ส่วน และ yeast protein hydrolysate 1 ส่วน วิธีให้น้ำใช้สำลิจับน้ำแล้วคว่ำลงบนด้านบนของกรงและใส่ถ้วยพลาสติกวางไว้ในกรง เมื่อตัวเต็มวัยมีอายุประมาณ 10 – 12 วัน ใช้ถ้วยพลาสติกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 7.4 เซนติเมตร ด้านข้างเจาะรูเพื่อให้แมลงวางไข่และคว่ำบนจานพลาสติกด้านในใส่น้ำมะละกอสุกเพื่อกระตุ้นให้แมลงมาวางไข่ (ภาพที่ 1) การศึกษาวงจรชีวิตแมลงวันผลไม้ในแต่ละระยะปฏิบัติดังต่อไปนี้

ระยะไข่ นำไข่แมลงวันผลไม้ที่ได้จากการเก็บไข่มาเลี้ยงบนเนื้อมะละกอสุก วัดขนาดความกว้างและความยาวของไข่ได้กล้องจุลทรรศน์และบันทึกระยะเวลาในการเจริญเติบโต

ระยะหนอน เมื่อหนอนฟักออกจากไข่ นำตัวหนอนที่ได้มาวัดขนาดความกว้างและความยาวของลำตัวได้กล้องจุลทรรศน์และบันทึกระยะเวลาในการเจริญเติบโตในแต่ละวัย

ระยะดักแด้ นำหนอนแมลงวันผลไม้ที่เจริญเติบโตเต็มที่พร้อมเข้าดักแด้ ย้ายไปไว้ในภาชนะสำหรับให้ตัวหนอนเข้าดักแด้ภายในกระบะบรรจุขี้เลื่อย หนอนที่โตเต็มพร้อมจะเข้าดักแด้จะคลานหรือดีดตัวออกจากมะละกอสุกและเข้าดักแด้ในขี้เลื่อย ร่อนดักแด้ออกจากขี้เลื่อยและนำดักแด้ที่ได้มาวัดขนาดความกว้างและความยาวของดักแด้และบันทึกระยะเวลาในการเจริญเติบโต

ระยะตัวเต็มวัย เมื่อตัวเต็มวัยฟักออกจากดักแด้ นำตัวเต็มวัยที่ได้มาวัดขนาดความกว้างและความยาวของลำตัวและบันทึกระยะเวลาในการเจริญเติบโต



ภาพที่ 1 ลักษณะของถ้วยพลาสติกด้านข้างเจาะรูใส่น้ำมะละกอสุกสำหรับล่อให้แมลงวันผลไม้วางไข่

การเตรียมมะม่วงสำหรับการทดลอง

คัดขนาดและความสุกของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ให้มีขนาดผลและความสุกใกล้เคียงกัน วิธีเตรียมมะม่วงให้มีแมลงวันผลไม้ระยะไข่และหนอนวัยต่างๆ อยู่ในผล

ระยะไข่ เก็บไข่แมลงวันผลไม้ที่ได้จากการล่อให้ตัวเต็มวัยวางไข่ นำไข่ที่ได้มานับได้ กล้องจุลทรรศน์โดยใช้ฟุ้งกันเชื้อไข่อ่างระมัดระวัง จากนั้นใช้ฟุ้งกันย้ายไข่ลงบนเนื้อมะม่วงตรงบริเวณที่ทำรอยแผลลึก 0.5 เซนติเมตร (ภาพที่ 2ก) จำนวน 20 ฟอง / ผล ประกอบเปลือกมะม่วงเข้าด้วยกันแล้วใช้กระดาษเทปกาวใสปิดเปลือกมะม่วง ทำการทดลอง 3 ชั่วโมง (1 ชั่วโมง ต่อ 1 ผล)

ระยะหนอนอายุ 1 วัน นำหนอนที่ฟักออกจากไข่ใหม่ๆ ซึ่งมีอายุ 1 วัน มานับได้กล้องจุลทรรศน์โดยใช้ฟุ้งกันเชื้อหนอนอย่างระมัดระวัง จากนั้นใช้ฟุ้งกันย้ายหนอนลงบนเนื้อมะม่วงตรงบริเวณที่ทำรอยแผลลึก 0.5 เซนติเมตร จำนวน 20 ตัว / ผล ประกอบเปลือกมะม่วงเข้าด้วยกันแล้วใช้กระดาษเทปกาวใสปิดเปลือกมะม่วง ทำการทดลอง 3 ชั่วโมง (1 ชั่วโมง ต่อ 1 ผล)

ระยะหนอนอายุ 3 วัน เมื่อหนอนมีอายุ 3 วัน ใช้ฟุ้งกันเชื้อหนอนจากเนื้อมะละกอล่างอย่างระมัดระวัง ใส่หนอนลงบนเนื้อมะม่วงบริเวณที่ทำรอยแผลลึก 0.5 เซนติเมตร จำนวน 20 ตัว / ผล ประกอบเปลือกมะม่วงเข้าด้วยกันแล้วใช้กระดาษเทปกาวใสปิดเปลือกมะม่วง ทำการทดลอง 3 ชั่วโมง (1 ชั่วโมง ต่อ 1 ผล)

ระยะหนอนอายุ 5 วัน เมื่อหนอนมีอายุ 5 วัน ใช้ฟุ้งกันเชื้อหนอนจากเนื้อมะละกอล่างอย่างระมัดระวัง ใส่หนอนลงบนเนื้อมะม่วงบริเวณที่ทำรอยแผลลึก 0.5 เซนติเมตร (ภาพที่ 2ข) จำนวน 20 ตัว / ผล ประกอบเปลือกมะม่วงเข้าด้วยกันแล้วใช้กระดาษเทปกาวใสปิดเปลือกมะม่วง (ภาพที่ 2ค) ทำการทดลอง 3 ชั่วโมง (1 ชั่วโมง ต่อ 1 ผล)



ภาพที่ 2 การเตรียมแมลงใส่ในมะม่วงสำหรับการทดลอง (ก) ระยะไข่ (ข) ระยะตัวหนอน (ค) ปัดรอยแผลมะม่วง

2. การกำจัดแมลงวันผลไม้ด้วยคลื่นไมโครเวฟ

การกำจัดแมลงวันผลไม้ด้วยคลื่นไมโครเวฟ โดยมะม่วงที่เตรียมไว้สำหรับทดลองมีระยะไข่, ระยะหนอนอายุ 1, 3 และ 5 วัน ในผลมะม่วง นำมะม่วงไปผ่านคลื่นไมโครเวฟความถี่ 2,450 MHz ยี่ห้อ National รุ่น NN-5256F กำลังไฟฟ้า 369, 612 และ 900 วัตต์ นาน 1, 2, 3, 4 และ 5 นาที เปรียบเทียบอัตราการฟักของไข่และการตายของหนอนที่ได้รับคลื่นไมโครเวฟที่กำลังไฟฟ้าและเวลาต่างๆ ดังกล่าว (ภาพที่ 3ก, 3ข)

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้แผนการทดลอง Completely Randomized Design (CRD) วิเคราะห์ตัวเลขทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) 15 กรรมวิธี ทุกกรรมวิธีทำการทดลองรวม 3 ซ้ำ



ภาพที่ 3 ไมโครเวฟยี่ห้อ National รุ่น NN-5256F (ก) ไมโครเวฟที่ใช้ในการทดลอง (ข) วิธีการอบมะม่วง

3. การกำจัดแมลงวันผลไม้ด้วยความร้อน

การกำจัดแมลงวันผลไม้ด้วยความร้อนโดยอาศัยน้ำเป็นตัวกลาง โดยนำมะม่วงที่เตรียมไว้สำหรับทดลองมีระยะไข่, ระยะหนอนอายุ 2, 3 และ 5 วัน ในผลมะม่วง นำมะม่วงไปจุ่มในเครื่องทำน้ำร้อน (water bath) ที่อุณหภูมิ 43, 46 และ 49 องศาเซลเซียส นาน 20, 30 และ 40 นาที เปรียบเทียบอัตราการฟักของไข่และการตายของหนอนเมื่อได้รับความร้อนที่อุณหภูมิและเวลาต่างๆ ดังกล่าว (ภาพที่ 4ก, 4ข)

การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้แผนการทดลอง Completely Randomized Design (CRD) วิเคราะห์ตัวเลขทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) 9 กรรรมวิธี ทุกกรรมวิธีทำการทดลองรวม 3 ซ้ำ

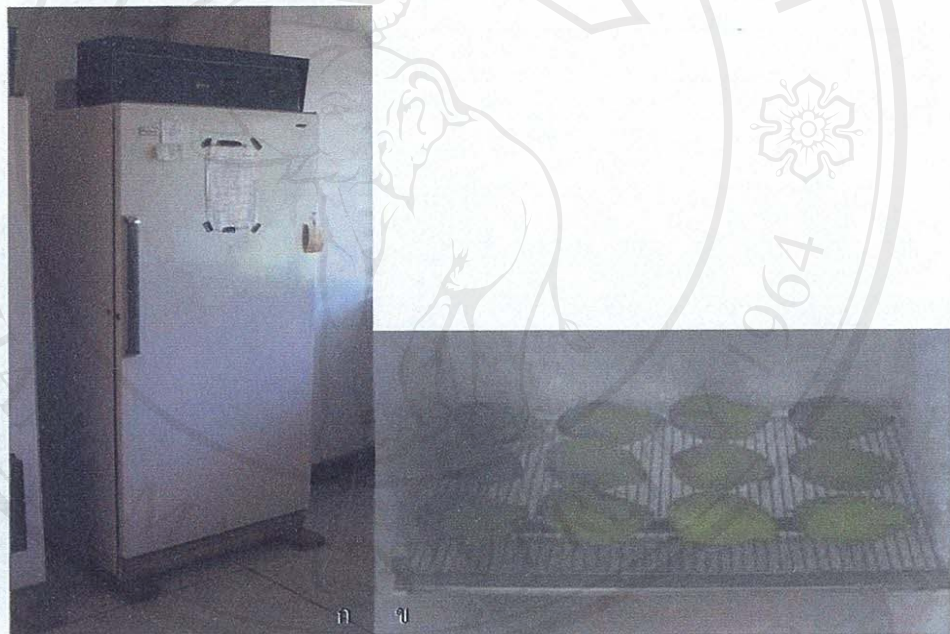


ภาพที่ 4 เครื่องทำน้ำร้อน (water bath) (ก) เครื่องที่ใช้ทดลอง (ข) มะม่วงที่แช่ในน้ำร้อน

4. การกำจัดแมลงวันผลไม้ด้วยความเย็น

การกำจัดแมลงวันผลไม้ด้วยความเย็น โดยนำมะม่วงที่เตรียมไว้สำหรับทดลองมีระยะไข่, ระยะหนอนอายุ 1, 3 และ 5 วัน ในผลมะม่วง แล้วนำมะม่วงไปเก็บไว้ที่อุณหภูมิ 7, 10, และ 13 องศาเซลเซียส เป็นเวลานาน 1, 2, 3 และ 4 สัปดาห์ เปรียบเทียบอัตราการฟักของไข่และการตายของหนอนที่ได้รับ ความเย็นที่อุณหภูมิและเวลาต่างๆ ดังกล่าว (ภาพที่ 5ก, 5ข)

การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้แผนการทดลอง Completely Randomized Design (CRD) วิเคราะห์ตัวเลขทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) 12 กรรมวิธี ทุกกรรมวิธีทำการทดลองรวม 3 ซ้ำ



ภาพที่ 5 ตู้ควบคุมอุณหภูมิ (ก) ตู้ที่ใช้ในการทดลอง (ข) มะม่วงที่แช่ในตู้