

อุปกรณ์และวิธีการ

3.1 ชีววิทยาของผีเสื้อหนอนกะหล่ำเล็ก

ทำการเก็บรวบรวมไข่ ตัวหนอนของหนอนผีเสื้อกะหล่ำเล็ก *P. rapae* จากแปลงที่ปลูกพืชวงศ์กะหล่ำของสถานีเกษตรหลวงอ่างขาง ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนวาง และศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แฮ จังหวัดเชียงใหม่ มาเลี้ยงเป็น stock culture ในห้องปฏิบัติการ นำตัวหนอนมาเลี้ยงในกล่องพลาสติกขนาด 25x17x9 เซนติเมตร ใช้ใบคะน้าเป็นอาหารของตัวหนอน เลี้ยงจนตัวหนอนเข้าดักแด้ จึงย้ายดักแด้ไปเก็บไว้ในกรงขนาดใหญ่ เมื่อดักแด้ฟักเป็นผีเสื้อจะได้มีบริเวณสำหรับบินผสมพันธุ์ และวางไข่บนต้นคะน้าที่ใส่ไว้ในกรง นอกจากนี้นำดอกไม้พลาสติกที่ใส่น้ำหวานติดที่ดอกเพื่อใช้เป็นแหล่งอาหารสำหรับผีเสื้อ เมื่อผีเสื้อวางไข่จึงเก็บไข่ผีเสื้อหนอนกะหล่ำที่มีการวางไข่ใหม่ ๆ มาเก็บไว้ในจานแก้ว (Petri-dish) จำนวน 1 ฟองต่อ 1 จานแก้ว โดยรองด้วยกระดาษกรองเบอร์ 1 ใส่น้ำให้มีความชื้น และใส่ใบคะน้า 1 ใบที่มีลำลึบชุ่มน้ำหุ้มไว้ที่โคนก้านใบและหุ้มด้วยอลูมิเนียมฟอยล์เพื่อไม่ให้ใบคะน้าเหี่ยวเพื่อเป็นอาหารของหนอนเมื่อฟักออกจากไข่ ในการทดลองกระทำ 30 ซ้ำ รวมจำนวน 30 ฟอง เมื่อไข่ฟักทำการบันทึกเวลาของระยะไข่ ทำการเปลี่ยนอาหารให้กับตัวหนอน และทำความสะอาดจานแก้วทุกวัน จนกระทั่งตัวหนอนเข้าสู่วัยที่ 3 จึงย้ายมาใส่กล่องพลาสติกขนาด 25x17x9 เซนติเมตร ให้อาหารและทำความสะอาดทุกวัน จนกระทั่งหนอนเข้าดักแด้ จากนั้นจะใช้สก็อตเทปติดที่ใบพืชที่หนอนเข้าดักแด้เข้ากับข้างกล่องพลาสติก โดยให้ดักแด้ห้อยอยู่ในลักษณะแนวตั้ง ทั้งนี้เมื่อดักแด้ฟักออกเป็นตัวเต็มวัย จะได้ออกจากดักแด้และคลี่ปีกออกได้ง่าย นำกล่องดักแด้ไปวางไว้ในกรงตาข่าย (screen house) ขนาดใหญ่ เมื่อดักแด้ฟักเป็นตัวเต็มวัย ทำการสังเกตและบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมผสมพันธุ์ การวางไข่ จำนวนไข่ที่วาง และอายุขัยของตัวเต็มวัย บันทึกข้อมูลเกี่ยวกับชีววิทยา สัณฐานวิทยา การพัฒนาในแต่ละระยะการเจริญเติบโต บันทึกขนาดของแมลงในแต่ละระยะการเจริญเติบโต ตั้งแต่ระยะไข่จนเป็นตัวเต็มวัย นอกจากนี้ในระยะหนอนจะวัดขนาดความกว้างของหัวกะโหลกโดยใช้ ocular micrometer

3.2 ตารางชีวิตของผีเสื้อหนอนกะหล่ำเล็ก

ทำการศึกษารางชีวิต (life table) ทั้ง Biological life table และ Partial ecological life table ซึ่งวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลตารางชีวิตที่ใช้สำหรับแมลงมีรากฐานมาจากวิธีการของ Morris (1959) และ Verley and Gradwell (1970) จะช่วยให้เราทราบถึงบทบาทและความสำคัญของปัจจัยแต่ละชนิดที่ทำให้แมลงตาย รวมถึงปัจจัยชนิดใดที่มีส่วนสัมพันธ์กับการตายทั้งหมดของแมลง หรือผันแปรตามการตายทั้งหมด และปัจจัยใดมีส่วนสำคัญในการควบคุมปริมาณแมลง

การศึกษารางชีวิตแบบ biological life table ดำเนินการในห้องปฏิบัติการ เพื่อศึกษาถึงอัตราการขยายพันธุ์สุทธิ (net reproductive rate of increase, R_0) อัตราการเพิ่มโดยกรรมพันธุ์ (capacity for increase, r_c) อัตราการเพิ่มที่แท้จริง (finite rate of increase, λ) และชั่วอายุขัยของกลุ่ม (cohort generation time, T_c) โดยนำไปของผีเสื้อหนอนกะหล่ำเล็กที่วางใหม่ ๆ อายุไม่เกิน 24 ชั่วโมง จาก stock culture นำมาเก็บในจานแก้วจำนวน 1 ฟองต่อ 1 จานแก้ว โดยรองด้วยกระดาษกรองเบอร์ 1 ฉีดน้ำให้มีความชื้น และใส่ใบคะน้า 1 ใบที่มีสาหร่ายน้ำหุ้มที่โคนก้านใบและหุ้มด้วยอลูมิเนียมฟอยล์เพื่อไม่ให้ใบคะน้าเหี่ยว ในการทดลองกระทำ 30 ซ้ำ รวมจำนวน 50 ฟอง เมื่อไข่ฟักเป็นตัวหนอน แยกตัวหนอนที่มีขนาดโตขึ้นเฉลี่ยในกล่องพลาสติกขนาดตามความเหมาะสม ทำการตรวจนับจำนวนตัวหนอนที่อยู่รอดในแต่ละระยะทุกวัน จนกระทั่งหนอนเข้าดักแด้และฟักออกเป็นตัวเต็มวัย จากนั้นนำตัวเต็มวัยไปใส่ในกรงขนาดใหญ่ ปลอ่ยให้ผีเสื้อจับคู่ผสมพันธุ์และวางไข่ จดบันทึกจำนวนของตัวเต็มวัยที่อยู่รอด บันทึกข้อมูลเกี่ยวกับการเจริญเติบโตของหนอนผีเสื้อกะหล่ำเล็ก จำนวนที่รอดชีวิต ตั้งแต่ระยะไข่จนกระทั่งตัวเต็มวัยตายหมด ข้อมูลที่ได้นำมาสร้างเป็นตารางชีวิตแบบ biological life table ต่อไป

สำหรับตารางชีวิตแบบ partial ecological life table ดำเนินการเช่นเดียวกับการศึกษารางชีวิตแบบ biological life table โดยทำการบันทึกข้อมูลการตายของแมลงในแต่ละระยะของการเจริญเติบโต นำข้อมูลที่ได้มาสร้างตารางแบบ partial ecological life table ตามวิธีการของ Napompeth (1973)

3.3 การสำรวจแมลงเบียนของผีเสื้อหนอนกะหล่ำเล็ก

ทำการสำรวจแมลงเบียนของผีเสื้อหนอนกะหล่ำเล็ก ในแปลงที่ปลูกพืชวงศ์กะหล่ำในความรับผิดชอบของมูลนิธิโครงการหลวง จำนวน 3 สถานี/ศูนย์ ของจังหวัดเชียงใหม่ คือ สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนวาง และศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แฮ ดำเนินการ

โดยสุ่มเก็บและนำตัวอย่างของไข่ หนอน และดักแด้ของผีเสื้อหนอนกะหล่ำเล็ก มาเลี้ยงในกล่องขนาดต่าง ๆ ตามความเหมาะสม ถ้าเป็นหนอนให้ใช้ใบคะน้าเป็นอาหาร ทำการนับจำนวนตัวหนอน และดักแด้ที่รวบรวมได้และเลี้ยงไว้ในห้องปฏิบัติการเพื่อสังเกตแมลงเบียน เมื่อพบแมลงเบียนของหนอนผีเสื้อกะหล่ำเล็ก ในระยะไข่ หนอน หรือดักแด้ให้เก็บรวบรวมไว้เพื่อนำมาจำแนกชนิดและทำการศึกษาค้นคว้าข้อมูลทางด้านชีววิทยาต่อไป

3.4 ชีววิทยาของแตนเบียนชนิดที่สำคัญ

- 1) นำแมลงเบียนตัวเต็มวัยทั้งเพศผู้และเพศเมียมาเลี้ยงในกรงพลาสติกที่มีรูระบายอากาศ โดยให้น้ำผึ้งเข้มข้น 20-30 เปอร์เซ็นต์ เป็นอาหาร
- 2) นำหนอนผีเสื้อกะหล่ำเล็กวัย (instar) ต่าง ๆ วัยละ 10 ตัว ใส่เข้าไปในกรงที่เลี้ยงแมลงเบียน โดยให้ตัวหนอนเกาะอยู่ที่ใบของต้นคะน้าที่ปลูกใส่กระถาง เพื่อศึกษาวัยของหนอนที่แมลงเบียนชอบเข้าทำลาย พร้อมกันนี้สังเกตพฤติกรรมในการเข้าเบียนควบคุมไปด้วย
- 3) นำหนอนผีเสื้อกะหล่ำเล็กวัยที่เหมาะสมในการเข้าเบียนของแมลงเบียน (ข้อมูลที่ได้จากข้อ 2) จำนวน 40 ตัว ที่อยู่กับพืชอาหาร ใส่เข้าไปในกรงที่เลี้ยงแมลงเบียนปล่อยให้ตัวหนอนอยู่ในกรงแมลงเบียนประมาณ 6 ชั่วโมง (ช่วงเวลากลางวัน) เพื่อให้ตัวหนอนทุกตัวหรือหนอนส่วนใหญ่ถูกแมลงเบียนวางไข่ จากนั้นจึงนำตัวหนอนผีเสื้อกะหล่ำเล็กดังกล่าวออกจากกรงและนำมาเลี้ยงต่อในห้องปฏิบัติการเพื่อศึกษาชีววิทยาของแมลงเบียนต่อไป

3.5 สถานที่และระยะเวลาที่ทำการทดลอง

ดำเนินการทดลองที่ห้องปฏิบัติการศูนย์อารักขาพืช มูลนิธิโครงการหลวง จังหวัดเชียงใหม่ และแปลงปลูกพืชวงศ์กะหล่ำในพื้นที่ส่งเสริมของมูลนิธิโครงการหลวง จำนวน 3 ศูนย์/สถานี คือ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แฮ ตำบลแม่่นาจร อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนวาง ตำบลแม่วีน อำเภอแม่ว้าง จังหวัดเชียงใหม่ และสถานีเกษตรหลวงอ่างขาง ตำบลแม่ฮ่องสอน อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ ระหว่างเดือนมกราคม 2550 ถึงเดือนตุลาคม 2551