

วิธีการ

1. การสำรวจจำนวนประชากรผีเสื้อมวนหวาน

1.1 วิธีการจับผีเสื้อ

ใช้สวิงโฉบจับผีเสื้อจากสวนลำไย 8 แห่ง ในเขตจังหวัดเชียงใหม่ และ
ลำพูน ดังนี้.-

- สวนลำไยในท้องที่ตำบลยางเนิ้ง, หนองแฝก, หนองผึ้ง และสารภี อำเภอ
สารภี จังหวัดเชียงใหม่
- สวนลำไยของคุณสุภาพ สกนธรักษ์ ตำบลเมืองเลน อำเภอดันทราย จังหวัด
เชียงใหม่
- สวนลำไยของคุณชชาติ จุฑะพันธ์ ตำบลหนองหาร อำเภอดันทราย จังหวัด
เชียงใหม่
- สวนลำไยของคุณขจร บุญโยภาส ตำบลคอยแซ อำเภอแม่ทา จังหวัด
ลำพูน ซึ่งต่อไปจะเรียกว่า สวนคอยแซ 2
- สวนลำไยของคุณมานะ หลงศิริ ตำบลคอยแซ อำเภอแม่ทา จังหวัด
ลำพูน ซึ่งต่อไปจะเรียกว่า สวนคอยแซ 1
- สวนนวลจันทร์ของคุณสัมพันธ์ รอดเรือง ตำบลบ้านกลาง อำเภอเมือง
จังหวัดลำพูน ซึ่งต่อไปจะเรียกว่า สวนบ้านกลาง 1
- สวนสองแก้วของคุณวิจิตร ภูเจริญ ตำบลบ้านกลาง อำเภอเมือง จังหวัด
ลำพูน ซึ่งต่อไปจะเรียกว่า สวนบ้านกลาง 2
- สวนลำไยในท้องที่ตำบลอุโมงค์ อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน

แต่ละแห่งใช้เวลาในการจับผีเสื้อแห่งละ 3 ครั้ง วั่นระยะเวลาทาง
ในการจับสวนละ 5-8 วัน รวม 32 ครั้ง โดยใช้คนจับผีเสื้อ 3 คน ออกจับระหว่างเวลา
18.00 น. ถึง 24.00 น. คนจับผีเสื้อแต่ละคนจะเดินถือไฟฉายส่องจับผีเสื้อตามต้นลำไย

แม่ฮ่องสอน

เชียงใหม่

พร้าว

แม่แตง

ฝาง

ดอยสะเก็ด

สันทราย

สันกำแพง

แม่ริม

เชียงใหม่

หางดง

สารภี

สันป่าตอง

สันกำแพง

จอมทอง

สันกำแพง

แม่ทา

บ้านโฮ้ง

นาบัว

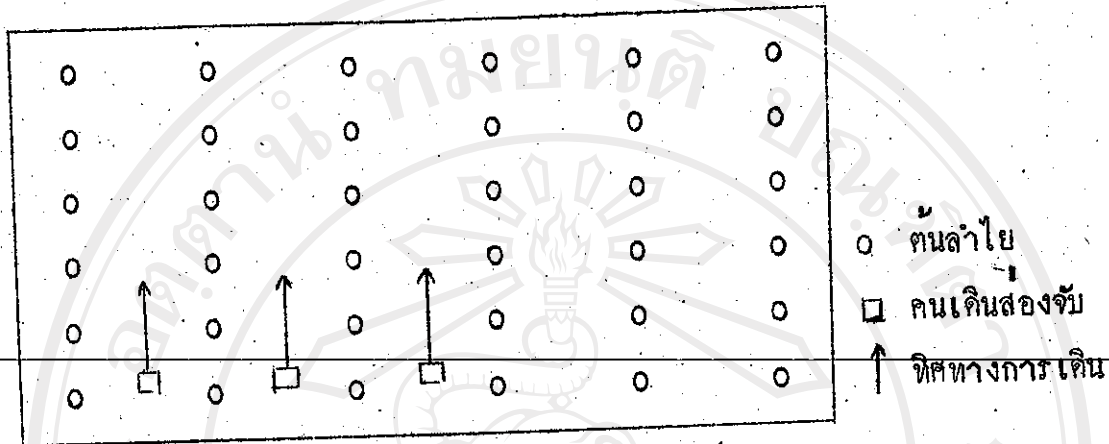
ตาก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright © by Chiang Mai University
 All rights reserved

แผนที่โดยสรุปแสดงจังหวัดเชียงใหม่
 และลำพูน

- จังหวัด
- อำเภอ
- ⊗ บริเวณที่สำรวจข้อมูลประชากร-
 ฝัเสื้อมวนหวาน

โดยสังเกตจากตาผีเสื้อที่สะท้อนแสงไฟ และลวดลายบนปีกผีเสื้อ เคนจับแถวละ 1 คน โดยเดินขนานกันไป 2 ค่าย ชายขวาของค่ายซ้าย ค่ายแดนฝั่ง



แดนฝั่งแสดงวิธีการ เคนถือไฟฉายส่งจับผีเสื้อในสวนลำไย

1.2 การนับจำนวนประชากร

นับจำนวนผีเสื้อมวนหวานที่พบในช่วงเวลาต่าง ๆ ดังนี้.- 18.00-20.00, 20.00-22.00 และ 22.00-24.00 น. ทั้งที่พบและจับได้หรือไม่ได้ในแต่ละคืน บันทึกจำนวน, เวลา และสถานที่ที่พบในแต่ละครั้ง

2. การนับปริมาณการทำลายของผีเสื้อมวนหวาน

สุ่มตัวอย่างต้นลำไยในสวนไม่ต่ำกว่าสวนละ 10 ต้น ตรวจสอบการทำลายของผีเสื้อมวนหวานต่อ 1 ต้น โดยวิธีการต่อไปนี้.-

2.1 เก็บลูกลำไยที่ร่วงอยู่ใต้ต้นแต่ละต้นทั้งหมด นำมาตรวจสอบรอยเจาะของผีเสื้อมวนหวาน ซึ่งจะเป็นรูเล็ก ๆ ขนาดเข็มแทง เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1/2 มิลลิเมตร เป็นเวลา 10 วัน

2.2 ขณะที่เจ้าของสวนกำลังเก็บผลลำไยจากต้นตัวอย่าง ทำการคัดเลือกผลลำไยที่เลียบออกมาตรวจดูรอยเจาะของผีเสื้อมวนหวาน

2.3 นับจำนวนผลลำไยที่ถูกทำลายโดยผีเสื้อมวนหวานในข้อ 2.1 และ 2.2 รวมกัน ถือเป็นปริมาณการทำลายในต้นนั้น ๆ

3. การศึกษาวงจรชีวิตของผีเสื้อมวนหวาน

3.1 จับตัวเต็มวัยของผีเสื้อมวนหวานมาเลี้ยงในกรงเลี้ยง ในห้องปฏิบัติการให้วางไข่ ในการจับผีเสื้อนั้น ควรระวังอย่าให้ผีเสื้ออมขี้ การจับจากสวนลำไยควรนำผีเสื้อใส่กรงเลี้ยงทันที ภายในกรงเลี้ยงควรมีกิ่งลำไย พรมใบไว้เพื่อให้ผีเสื้อมีที่เกาะพัก คล้ายคลึงธรรมชาติ จะได้ไม่บินไปมาในกรงซึ่งจะทำให้ผีเสื้ออ่อนแอ และปิกนิกซากได้ง่าย นอกจากนี้ในกรงเลี้ยงควรมีอาหารตัวเต็มวัยคือ ผลลำไย หรือส้มเขียวหวานแขวนไว้ในกรงด้วย

3.2 เมื่อผีเสื้อวางไข่ เราจะพบไข่ติดตามขอบกรงเลี้ยง หรือตามหลอดตาข่ายผนังกรงเลี้ยง หรือที่กิ่งลำไย ไข่ถูกกันเก็บไข่มานำใส่ในกล่องพลาสติกใสขนาด 11 x 11 เซนติเมตร ปิดฝาให้มิดชิด เพราะถ้าหนอนฟักออกมาจะแข็งแรงและเดินว่องไว มักไต่หนีออกจากกล่องไปได้

3.3 เมื่อไข่ผีเสื้อฟักเป็นตัวหนอนเจาะเปลือกไข่ออกมาแล้ว ไข่ถูกกันแต่ละตัวหนอนมาแยกเลี้ยงในกล่องพลาสติกใสขนาด 11 x 11 เซนติเมตร กล่องละ 1 ตัว โดยใส่ใบย่านางเป็นพืชอาหาร

3.4 ศึกษาระยะเวลาการเป็นตัวหนอนแต่ละวัย (instar) โดยสังเกตการลอกคราบ ควรสังเกตทุก ๆ ชั่วโมง เมื่อเห็นว่าตัวหนอนหยุดกินอาหาร และเกาะพักที่ฝากล่อง เพราะตัวหนอนมักกินคราบของมันเอง ถ้าเราไม่เห็นเวลาขณะที่มันลอกคราบให้สังเกตคราบของส่วนหัวซึ่งจะตกอยู่ที่พื้นกล่องปนอาหารและสิ่งขับถ่ายของหนอน

3.5 เมื่อตัวหนอนเจริญถึงวัยสุดท้าย มักพบโยออกมาจากตัวพันตามพืชอาหารที่ให้กิน และติดตามข้างกล่อง หนอนจะหยุดกินอาหารและเกาะนิ่ง ให้แยกใส่กล่องใหม่ที่สะอาดและแห้ง ใส่ใบไม้แห้งลงไปเพื่อให้หนอนใช้เข้าคักแค้ ไม่ควรให้กล่องขึ้นหรือใส่ใบไม้สดเพราะจะทำให้เกิดเชื้อราซึ่งเป็นอันตรายต่อตัวหนอน

3.6 ย้ายคักแค้ใส่ไว้ในกรงเลี้ยง เพื่อให้ตัวเต็มวัยที่จะออกมาอยู่ในกรงเลี้ยง เมื่อผีเสื้อออกมาจากคักแค้แล้วให้อาหารทันที

3.7 แยกตัวเต็มวัยใส่ในกรงเลี้ยงใหม่ ให้มีตัวเมีย 1 ตัว ต่อตัวผู้ 2 ตัวขึ้นไป เพื่อเพิ่มโอกาสในการผสมพันธุ์ให้มากขึ้น และจะได้มีจำนวนไข่ผีเสื้อจากแม่ผีเสื้อเพียง 1 ตัว

3.8 บันทึกระยะเวลาต่าง ๆ ในวงจรชีวิตทุกระยะอย่างละเอียด การสัมผัสตัวหนอนทุกครั้งควรใช้ปากคีบที่ล้างด้วยแอลกอฮอล์ และซับให้แห้งทุกครั้ง เพื่อป้องกันการรับเชื้อโรคของตัวหนอน

ในขณะที่ศึกษาวงจรชีวิตของผีเสื้อ ควรมีการวัดการเติบโตความถี่กันไปด้วยวิธีการวัดมี 3 แบบ ดังนี้.-

ก. การวัดความยาวของตัวหนอน ให้ตัวหนอนไต่บนกระดาษ ใช้คินสอ 2 แท่ง จุดส่วนหัวและส่วนท้ายของลำตัวหนอนในขณะที่ยึดตัวเต็มที่ย่างรวดเร็ว วัดความยาวของจุดทั้ง 2 จุดนี้ เป็นความยาวของตัวหนอน

ข. วัดความกว้างสันกระดูกของตัวหนอน ใช้ไม้โปรแทรกเตอร์วัดส่วนที่กว้างที่สุดของสันกระดูก ถ้าเป็นหนอนวัยที่ 1 และ 2 ใช้การวัดภายใต้กล้องจุลทรรศน์ หนอนวัยต่อมาดูด้วยตาเปล่า

ค. วัดน้ำหนักของตัวหนอน ใช้เครื่องชั่งไฟฟ้า Mettler P.165

ชั่งตัวหนอน หนอนวัยแรกมีขนาดเล็กมาก ชั่งน้ำหนักไคยาก อาจเกิดความคลาดเคลื่อน โดยการใช้วิธีชั่งรวมกัน 10 ตัว แล้วหาค่าเฉลี่ยต่อ 1 ตัว เมื่อหนอนถึงวัยที่ 2 จึงแยกชั่งทีละ 1 ตัว

4. การทดลองความชอบอาหารของผีเสื้อมวนหวาน

4.1 การทดลองความชอบอาหารของตัวหนอน มีวิธีการดังนี้.-

- แยกตัวหนอนที่ฟักออกจากไข่ใหม่ ๆ มาชั่งน้ำหนัก จำนวน 300 ตัว โดยการชั่งรวมแล้วหาค่าเฉลี่ยต่อ 1 ตัว

- แยกตัวหนอนใส่กล่องพลาสติกใสขนาด 16×24 เซนติเมตร กลองละ 10 ตัว รวม 30 กลอง แบ่งเป็น 10 ชุด ๆ ละ 3 กลอง

- นำใบพืชที่จะทดสอบความชอบอาหารมา 10 ชนิด ประกอบด้วย ใบย่านาง ใบบอระเพ็ด (*Tinospora crispa*), ใบบอระเพ็ด (*T. sinensis*), ใบทองหลวง (*Erythrina fusca*), ใบทองหลวง (*E. suberosa*) ใบก้นปัด, ใบกลิ้งกลางคอง, ใบรางจืด, ใบหมากคณฑา และใบลำไย แบ่งพืชอาหารทั้ง 10 ชนิด ออกเป็นชนิดละ 4 ชุด ชั่งน้ำหนักให้เท่ากันทุกชุด บันทึกผล นำใบใส่ในกล่องพลาสติกที่มีตัวหนอนเพื่อให้หนอนกินชนิดละ 3 กลอง ๆ ละ 1 ชุด ชุดที่เหลือเป็นชุดควบคุม เพื่อคำนึงถึงปริมาณของน้ำที่จะสูญเสียเนื่องจากการคายน้ำของใบ ปริมาณของพืชอาหารที่ให้หนอนกินควรกะเนดูว่าหนอนกินแล้วยังมีอาหารเหลืออยู่เล็กน้อย

- สังเกตดูว่าหนอนกินพืชชนิดใดบ้าง กินส่วนใดของพืช ปริมาณเท่าไร โดยการนำใบพืชที่เหลือมาชั่งพร้อมทั้งเปรียบเทียบกับชุดที่ควบคุมการคายน้ำของใบ

- ชั่งน้ำหนักตัวหนอนในแต่ละกล่องทุกวัน พร้อมกับนับเวลาในแต่ละวัย
ของตัวหนอน

4.2 การทดลองความชอบอาหารของตัวเต็มวัย มีวิธีการดังนี้.-

- นำผลไม้ 10 ชนิด ประกอบด้วย ลำไย, ส้มเขียวหวาน, เงาะ, องุ่น, ตะขบ, ฝรั่งสุก, น้อยหน่า, มะเขือเทศ, ถั่วฝักยาว และมะละกอ แขนงด้วยเส้นลวดนำไปแขวนไว้ในกรงเลี้ยง 1 กรง ใส่ผีเสื้อในกรง 3 ตัว สังเกตรอยที่ผีเสื้อเจาะดูผลไม้จะเป็นรูเล็ก ๆ นับจำนวนรูที่ผีเสื้อเจาะในผลไม้แต่ละชนิดจะทราบว่าผีเสื้อเจาะดูผลไม้ชนิดใดมึน และมันชอบกินอะไรมากที่สุด

- แยกผลไม้ทดลองทั้ง 10 ชนิด แขนงในกรงเลี้ยงชนิดละกรง ใส่ผีเสื้อกรงละ 3 ตัว สังเกตว่าผีเสื้อกินผลไม้ชนิดนั้นหรือไม่

5. การศึกษาสัณฐานวิทยาของผีเสื้อมวนหวาน

5.1 สัณฐานวิทยาภายนอก

นำไข่ ตัวหนอน คัดแค้ และตัวเต็มวัยมาศึกษาสัณฐานวิทยาภายนอกภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ และแบบ LM. วาดภาพโคอะแกรมและถ่ายภาพไว้สำหรับตัวเต็มวัยของผีเสื้อมวนหวานต้องมีการศึกษาเส้นปีก ซึ่งมีเกล็ด (scale) คลุมหนาแน่น ควรทำปีกให้ใสโดยการกำจัดสี เกล็ด และขนบนปีก ดังวิธีทำต่อไปนี้.-

- ไข่ใบมีคคม ๆ ตัดปีกผีเสื้อออกมา ระวังอย่าให้ปีกฉีกขาด และอย่าให้ตะขอเกี่ยวปีก (frenulum) หักหลุดไป

- จุ่มปีกลงในอัลกอฮอล์ 95 % นาน 2-3 วินาที ให้ปีกผีเสื้อเปียก อัลกอฮอล์จนทั่ว

- ย้ายปีกใส่ในกรกเกลือ 10 % นาน 2-3 วินาที แล้วนำไปใส่ในส่วนผสมของคลอโรกซ์กับสารละลายโซเดียมคลอไรด์ ในอัตราส่วน 1:1 แช่ไว้จนสีปีกผีเสื้อจางหายไป ซึ่งอาจใช้เวลา 2-3 นาที ถ้าหากสียังหายไปไม่หมด ให้ย้ายกลับไปแช่ในกรกเกลือ 10 % อีกครั้ง นาน 2-3 วินาที แล้วย้ายกลับมาแช่ในส่วนผสมคลอโรกซ์กับสารละลายโซเดียมคลอไรด์ใหม่

- นำปีกผีเสื้อที่ปราศจากสีมาล้างในน้ำกลั่น เพื่อล้างสารฟอกสีออกให้หมด นำมาศึกษาภายใต้กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอ

5.2 สันฐานวิทยาภายใน

ใช้เครื่องมือผ่าตัดแมลงขนาดเล็ก ผ่าตัดไข่, ตัวหนอน, ตักแค้ และตัวเต็มวัยที่มีชีวิตของผีเสื้อมวนหวาน ภายใต้กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอ และกล้องจุลทรรศน์แบบ LM. สำหรับหนอน, ตักแค้ และตัวเต็มวัย ผ่าตัดในภาคซีตัสที่มีน้ำยาริงเจอร์อยู่ ส่วนไข่ให้หยคน้ำยาริงเจอร์ในสไลด์หลุม ผ่าตัดไข่ในสไลด์หลุมใต้กล้องจุลทรรศน์แบบ LM.