

บทที่ 3

อุปกรณ์และวิธีการ

3.1 การศึกษาชีววิทยาของมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *M. moraguesi*

3.1.1 รูปร่างลักษณะ และวงจรชีวิต

เก็บรวบรวมตัวเต็มวัยของมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *M. moraguesi* จากสวนไม้ดอกและไม้ประดับของเกษตรกรที่บ้านแม่โจ้ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ มาเพาะเลี้ยงเพิ่มปริมาณในห้องปฏิบัติการ โดยนำตัวเต็มวัยของมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟทั้งเพศผู้และเพศเมีย จำนวน 20 คู่ มาเลี้ยงในกล่องทรงกระบอกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 17 เซนติเมตร สูง 20 เซนติเมตร ฝากล่องเจาะและบุด้วยตาข่ายมุ้งลวดทองเหลือง นำยอดอ่อนของไทรจำนวน 2-3 ยอด พันปลายก้านใบไทรด้วยลวดชุบน้ำ แล้วหุ้มด้วยแผ่นอลูมิเนียมฟอยล์เพื่อรักษาความชื้นไม่ให้ใบเหี่ยวเร็วเกินไป วางไว้ในกล่องเพื่อให้ตัวเต็มวัยวางไข่ ภายในกล่องให้เพลี้ยไฟไทรคิบา *G. ficorum* ที่อาศัยบนใบไทรเป็นอาหาร ตรวจสอบจำนวนเพลี้ยไฟและเมื่อพบว่ามียเพลี้ยไฟน้อยลงให้เพิ่มจำนวนเพลี้ยไฟเข้าไปในกล่องอีก เมื่อมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟวางไข่ นำไข่ของมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *M. moraguesi* ที่วางไข่ใหม่ ๆ อายุไม่เกิน 24 ชั่วโมง จำนวน 30 ฟอง มาใส่ในกล่องเลี้ยงแมลงขนาด 9 x 14 x 5 เซนติเมตร เมื่อตัวอ่อนฟักออกจากไข่ แยกไปเลี้ยงเดี่ยว ๆ ในจานแก้ว (petri-dish) ที่รองพื้นด้วยกระดาษกรอง (Whatman เบอร์ 1) จำนวน 20 ตัว รวม (20 ช้ำ) ให้เพลี้ยไฟไทรคิบา *G. ficorum* ที่อาศัยบนใบไทรเป็นอาหาร พันปลายก้านใบด้วยลวดชุบน้ำแล้วหุ้มด้วยแผ่นอลูมิเนียมฟอยล์เพื่อรักษาความชื้นแก่ใบ เปลี่ยนอาหารให้กับมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟและทำความสะอาด petri-dish ทุกวัน จนกระทั่งลอกคราบเป็นตัวเต็มวัย บันทึกข้อมูลเกี่ยวกับชีววิทยา สัณฐานวิทยา พัฒนาในแต่ละระยะการเจริญเติบโต วัดขนาด ความกว้าง และความยาวของลำตัว และข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องตั้งแต่ระยะไข่จนกระทั่งเป็นตัวเต็มวัย

3.1.2 การศึกษาความแตกต่างของมวนตัวอ่อนแต่ละวัยโดยใช้ metafemur

ทำการวัดขนาดความยาวของ metafemur ของตัวอ่อนมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *M. moraguesi* แต่ละวัย วัยละ 20 ตัว โดยใช้ ocular micrometer ในการวัด ข้อมูลที่ได้นำมาคำนวณหาอัตราการเจริญเติบโตของมวนตัวอ่อนแต่ละวัย และใช้ Chi-square ทดสอบอัตราการเพิ่มความยาวของ metafemur ของมวนตัวอ่อนว่าเป็นไปตามลักษณะของการเพิ่มแบบเรขาคณิต (geometric progression) หรือไม่ นอกจากนี้ ทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างวัยของมวนตัวอ่อนกับความยาวของ metafemur โดยการวิเคราะห์รีเกรชัน และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

3.1.3 การศึกษาดารงชีวิต (life table) ของมวนตัวห้ำเพลิงไฟ *M. moraguesi*

การศึกษาดารงชีวิตของมวนตัวห้ำเพลิงไฟ *M. moraguesi* ทำการศึกษาทั้ง partial ecological life table และ biological life table โดยเก็บไข่ของมวนตัวห้ำเพลิงไฟ *M. moraguesi* ที่วางไข่ใหม่ ๆ จาก stock culture จำนวน 200 ฟอง มาเลี้ยงในกล่องเลี้ยงแมลงขนาด 14 x 19 x 7 เซนติเมตร ฝากล่องเจาะและบุด้วยตาข่ายมุ้งลวดทองเหลือง เมื่อตัวอ่อนฟักออกมาจากไข่ใหม่ ๆ ให้เพลิงไฟไทรคิวบา *G. ficorum* เป็นอาหาร บันทึกข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนไข่ที่ฟัก จำนวนตัวอ่อนที่รอดชีวิตและจำนวนตัวอ่อนที่ตายในแต่ละวัยของการเจริญเติบโต เมื่อมวนตัวห้ำเพลิงไฟถึงระยะตัวเต็มวัยนำไปเลี้ยงในกล่องทรงกระบอกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 17 เซนติเมตร สูง 20 เซนติเมตร ฝากล่องเจาะและบุด้วยตาข่ายมุ้งลวดทองเหลือง นำยอคอ่อนของไทร จำนวน 2-3 ยอด พันปลายก้านใบไทรด้วยสำลีชุบน้ำ แล้วหุ้มด้วยแผ่นอลูมิเนียมฟอยล์เพื่อรักษาความชื้นไม่ให้ใบเหี่ยวเร็วเกินไป วางไว้ในกล่องเพื่อให้ตัวเต็มวัยเพศเมียวางไข่ ภายในกล่องให้เพลิงไฟไทรคิวบา *G. ficorum* ที่อาศัยบนใบไทรเป็นอาหาร ปล่อยให้มวนตัวห้ำเพลิงไฟจับคู่ผสมพันธุ์และวางไข่ บันทึกข้อมูลเกี่ยวกับการเจริญเติบโตของมวนตัวห้ำเพลิงไฟ จำนวนที่รอดชีวิตอยู่ทุก ๆ 3 วัน ตั้งแต่ระยะไข่จนกระทั่งเป็นตัวเต็มวัย และจำนวนไข่ที่ตัวเต็มวัยเพศเมียวางไข่ทุกวัน จนกระทั่งตัวเต็มวัยตายหมด นำข้อมูลที่ได้ทั้งหมดมาสร้างและวิเคราะห์ตารางชีวิตโดยใช้เทคนิคของ Laughlin (1965) และ Napompeth (1973)

3.1.4 การศึกษาพฤติกรรมการกินเหยื่อของมวนตัวห้ำเพลิงไฟ *M. moraguesi*

แยกเลี้ยงตัวอ่อนและตัวเต็มวัยมวนตัวห้ำเพลิงไฟ *M. moraguesi* ใน petri-dish ที่มีฝาปิดสนิท ภายใน petri-dish รองด้วยกระดาษกรอง Whatman เบอร์ 1 ใส่ใบไทรที่พันปลายก้านด้วยสำลีชุบน้ำ แล้วหุ้มด้วยแผ่นอลูมิเนียมฟอยล์เพื่อรักษาความชื้นให้แก่ใบ วางไว้ในกระดาษกรอง และให้เพลิงไฟไทรคิวบา *G. ficorum* ทุกระยะการเจริญเติบโตเป็นอาหาร สังเกตพฤติกรรมการกินเหยื่อของตัวอ่อนและตัวเต็มวัยของมวนตัวห้ำเพลิงไฟ *M. moraguesi* และจดบันทึกข้อมูล

3.2 การศึกษาและประเมินประสิทธิภาพการเป็นตัวห้ำของมวนตัวห้ำเพลิงไฟ *M. moraguesi*

ใช้มวนตัวห้ำเพลิงไฟ *M. moraguesi* ทุกระยะการเจริญเติบโต ระยะละ 20 ตัว โดยแยกเลี้ยงใน petri-dish จำนวนจานละ 1 ตัว ภายใน petri-dish รองด้วยกระดาษกรอง Whatman เบอร์ 1 ให้เพลิงไฟไทรคิวบา *G. ficorum* ที่อาศัยบนใบไทรเป็นอาหาร พันปลายก้านใบไทรด้วยสำลีชุบน้ำ แล้วหุ้มด้วยแผ่นอลูมิเนียมฟอยล์เพื่อรักษาความชื้นให้แก่ใบ โดยให้ในเวลาเดียวกันทุกวันเป็นจำนวนที่แน่นอนและมากกว่าที่มวนตัวห้ำเพลิงไฟจะกินหมด บันทึกจำนวนเพลิงไฟไทรคิวบาที่มวนตัวห้ำเพลิงไฟกินทั้งหมดในแต่ละระยะของการเจริญเติบโต โดยจำนวนเพลิงไฟที่มวนตัวห้ำ

เพลี้ยไฟกินเป็นอาหารในแต่ละระยะของการเจริญเติบโต หมายถึงประสิทธิภาพในการเป็นตัวห้ำของมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ

3.3 การศึกษาเทคนิคการเพาะเลี้ยงเพื่อเพิ่มปริมาณมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *M. moraguesi*

นำตัวเต็มวัยของมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *M. moraguesi* มาเพาะเลี้ยงในกล่องทรงกระบอกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 17 เซนติเมตร สูง 20 เซนติเมตร ฝาก่องเจาะและบุด้วยตาข่ายมุ้งลวดทองเหลือง ภายในกล่องใส่ยอค้ออ่อนของไทร จำนวน 2-3 ยอด พันปลายก้านใบไทรด้วยสำลีชุบน้ำแล้วหุ้มด้วยแผ่นอลูมิเนียมฟอยล์ เพื่อรักษาความชื้นไม่ให้ใบเหี่ยวเร็วเกินไปวางไว้ในกล่อง เพื่อให้มวนตัวเต็มวัยวางไข่และให้เพลี้ยไฟไทรคิบบา *G. ficorum* ที่อาศัยบนใบไทรเป็นอาหาร ตรวจสอบจำนวนเพลี้ยไฟ และเมื่อพบว่าเพลี้ยไฟมีจำนวนน้อยลง ให้เพิ่มเพลี้ยไฟเข้าไปในกล่องอีก โดยวิธีการนี้คัดแปลงมาจาก Funasaki (1966)

3.4 การศึกษาประชากรของมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *M. moraguesi*

การศึกษาประชากรของมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *M. moraguesi* โดยทำการสำรวจประชากรของมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟบนต้นไทร *Ficus sp.* ที่บ้านแม่โจ้ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ระหว่างเดือนกันยายน พ.ศ. 2545 ถึงเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2546 ทำการสุ่มตัวอย่างมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ โดยสุ่มนับใบไทรที่ถูกเพลี้ยไฟไทรคิบบา *G. ficorum* ลงทำลายจำนวน 4 ทิศ คือ เหนือ ใต้ ตะวันออก และตะวันตก จำนวน 10 ใบต่อหนึ่งทิศ ทั้งหมดจำนวน 5 ต้น ทำการสำรวจทุกสองสัปดาห์ บันทึกข้อมูลที่ได้เกี่ยวกับจำนวนประชากรของมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟและเพลี้ยไฟไทรคิบบา ทั้งจำนวนไข่ ตัวอ่อน และตัวเต็มวัย นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางสถิติด้วย Regression และ Correlation ระหว่างมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ กับเพลี้ยไฟไทรคิบบา และวิเคราะห์ปัจจัยที่เป็นตัวควบคุมการเปลี่ยนแปลงประชากรของเพลี้ยไฟไทรคิบบา ในรอบ 1 ปี ตามวิธีการของ Napompeth (1973) และ Steel and Torrie (1960) ด้วย

สมการดังนี้

$$\log N_{t+1} = \log a + b \log N_t$$

โดยที่

$$N_t = \text{จำนวนของเพลี้ยไฟไทรคิบบาในช่วงเวลาหนึ่ง}$$

$$N_{t+1} = \text{จำนวนของเพลี้ยไฟไทรคิบบาในช่วงเวลาถัดมา}$$

3.5 สถานที่และระยะเวลาที่ทำการทดลอง

ดำเนินการทดลองที่ห้องปฏิบัติการของศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีวินทรีย์แห่งชาติ ภาคเหนือตอนบน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ และแปลงไม้ประดับของเกษตรกร บ้านแม่โจ้ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ระหว่างปี พ.ศ. 2545-2546