

บทที่ 3 วิธีการวิจัย

3.1 วิธีการวิจัย

การศึกษาวิธีการจัดการแมลงศัตรูถั่วลูกไก่และการทดสอบเปรียบเทียบพันธุ์ถั่วลูกไก่ ประกอบด้วย การทดลองหลัก ได้แก่ การทดสอบในห้องปฏิบัติการ และในแปลงทดลอง ดังนี้

การทดลองที่ 1 การศึกษาประสิทธิภาพของสารกำจัดแมลงศัตรูพืชในการควบคุมกำจัดหอนกระตุ้ ผักของถั่วลูกไก่ ในห้องปฏิบัติการ

ดำเนินการเตรียมศัตรูพืชสำหรับทดลองและการทดสอบในห้องปฏิบัติการ เพื่อคัดเลือกสารกำจัดแมลงเบื้องต้น โดยนำสารเคมีกำจัดศัตรูพืชมา 10 ชนิด ทดสอบด้วยวิธี leaf dipping และฉีดพ่นจากต้นถั่วลูกไก่ในกระถาง คัดเลือกสารเคมีที่มีประสิทธิภาพประมาณ 1-2 ชนิด เพื่อมาเป็นรูปแบบฉีดพ่นสารเคมี 1 รูปแบบ นำไปทดสอบในแปลงทดสอบร่วมกับการใช้หัวเชื้อจุลินทรีย์ชีวภาพ MMO สูตร 4 และชีวภัณฑ์กำจัดแมลง เซนทารี (Xentari) ใน 2 สภาพแวดล้อมอีกครั้ง

1.1 การเลี้ยงเพิ่มปริมาณหอนกระตุ้ผัก

เก็บรวบรวมหอนกระตุ้ผักจากแปลงพืชวงศ์กะหล่ำในเขตพื้นที่โครงการหลวง มาแยกเลี้ยงเพื่อเพิ่มปริมาณในห้องปฏิบัติการในกรงตาข่ายเลี้ยงแมลงขนาด 50x50x50 เซนติเมตร จนกระทั่งหอนเข้าดักแด้ แล้วนำมาปล่อยในกรงเลี้ยงแมลง ใน 3-6 วัน ผีเสื้อหอนกระตุ้ผักจะออกจากดักแด้ ทำการให้อาหารผีเสื้อด้วยน้ำผึ้งผสมน้ำซุบด้วยสำลี อัตราส่วน 1:1 ทำการเปลี่ยนอาหารทุกวัน นำต้นพืชที่เตรียมไว้ใส่ลงในกรงเพื่อให้แม่ผีเสื้อวางไข่ แล้วเก็บกลุ่มไข่ที่ได้มาเลี้ยงต่อบนชั้นวางในห้องปฏิบัติการ ซึ่งไข่จะใช้เวลาฟักประมาณ 3 วัน ให้อาหารโดยใช้อาหารเทียม จนได้หอนวัย 3 อายุประมาณ 7-10 วัน ทำการคัดเลือกหอนที่แข็งแรงมาใช้ในการทดลอง

เลี้ยงแมลงในห้องปฏิบัติการในอุณหภูมิห้อง ให้แสงไฟ 16 ชั่วโมงต่อวัน ซึ่งควบคุมด้วยเครื่องปิดเปิดระบบไฟอัตโนมัติ (automatic timer) ตามหลักการเลี้ยงหอนกระตุ้ผักเพื่อใช้ในการทดลองตามการเตรียมพืชอาหารโดยใช้อาหารเทียม

1.2 ศึกษาทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดแมลงศัตรูพืชต่อหนอนกระทู้ผัก ในห้องปฏิบัติการ

1.2.1 ทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดแมลงศัตรูพืชต่อหนอนกระทู้ผักในถ้วยแก้ว วางแผนการทดลองแบบ CRD โดยใช้สารกำจัดแมลง ดังนี้

1. หัวเชื้อจุลินทรีย์ชีวภาพ MMO สูตร 4
2. ชีวภัณฑ์กำจัดแมลง เซนทารี (Xentari)
3. สารเคมี ชื่อการค้า แรมเพจ 10% SC (คลอพินาเพอร์)
4. สารเคมี ชื่อการค้า พริวาธอน 5.17 W/ V SC (คลอแรนทรานิลิโพรล)
5. สารเคมี ชื่อการค้า แอสเซนต์ 5% SL (ฟีโพรนิล)
6. สารเคมี ชื่อการค้า คาราเต้ 2.5 EC (แลมบ์ดาไซฮาโลทริน)
7. สารเคมี ชื่อการค้า ทาคูมิ 20% WG (ฟลูเบนไดอะไมด์)
8. สารเคมี ชื่อการค้า เดซิส 3% EC (เดลทาเมทริน)
9. สารเคมี ชื่อการค้า เซพวิน 85% WP (คาร์บาริล)
10. สารเคมี ชื่อการค้า ลอร์สแบน 40% EC (คลอไพริฟอส)

ใช้สารกำจัดแมลงตามอัตราแนะนำ และ ชุดควบคุมโดยใช้น้ำกลั่น ทำการทดสอบกับหนอนกระทู้ผักด้วยวิธี leaf dipping (วิธีจุ่มใบพืชในสารฆ่าแมลง) โดยมีวิธีการดังนี้ ใช้ใบกะหล่ำปลีที่มีอายุ 30-40 วัน นำมาตัดบริเวณกลางใบให้เป็นวงกลม มีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 2 นิ้ว จุ่มสาร 15 วินาที วางผึ่งบนกระดาษชำระ รอให้แห้ง จากนั้นบรรจุใบพืชในถ้วยพลาสติกโดยหงายใบวางไว้กลางถ้วยพลาสติกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 นิ้ว สูง 2 นิ้ว ที่เจาะรูขนาดเล็กที่ก้นถ้วยไว้ระบายอากาศ เชียหนอนกระทู้ผักวัยที่ 3 ลงไป จากนั้นปิดฝาซึ่งมีรูระบายอากาศ โดยรองผาด้วยกระดาษชำระ 1 ชั้น เพื่อช่วยรักษาความชื้นในใบ ทำให้ใบในถ้วยสามารถอยู่ได้นาน 3-4 วัน โดยไม่เหี่ยวเฉา จากนั้นวางถ้วยคว่ำลง เพื่อจำลองใบในสภาพจริงแล้วนำไปเก็บไว้ในห้องปฏิบัติการ

ในแต่ละกรรมวิธี (treatment) ใช้หนอนกระทู้ผักวัยที่ 2 จำนวน 10 ตัวต่อซ้ำ (replication) ทำ 4 ซ้ำ โดยหนอนที่เลือกต้องเป็นหนอนที่มีความแข็งแรง คือ มาจากไข่ที่แม่ผีเสื้อมีอายุไม่เกิน 7 วัน และทำการตรวจสอบและบันทึกการตายของหนอนกระทู้ผัก หลังจากหนอนกระทู้ผักกิน และอยู่ในกรรมวิธีต่างๆ วัดผลการตายที่ 3, 6, 12, 24, 48, 72, 96, 120, 144, 168 ชั่วโมง

นำข้อมูลการตายของหนอนกระทู้ผักแต่ละกรรมวิธี มาคำนวณหาเปอร์เซ็นต์การตายของหนอน หากพบการตายในชุดควบคุม ทำการคำนวณปรับค่าเปอร์เซ็นต์การตายที่แท้จริง (corrected mortality) ด้วย Abbott's formula (Abbott, 1925) แล้วเปรียบเทียบความแตกต่างเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การตายของแมลงโดยวิธี Least Significant Difference (LSD)

1.3 ทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดแมลงศัตรูพืชต่อหนอนกระทู้ผักในกระถาง

ทำการทดลองประสิทธิภาพสารกำจัดหนอนกระทู้ผักในกระถางโดยวางแผนการทดลองแบบ CRD ใช้สารกำจัดหนอนจำนวน 10 ทำซ้ำ 3 ครั้ง โดยใช้สารกำจัดแมลง ดังนี้

- 1) หัวเชื้อจุลินทรีย์ชีวภาพ MMO สูตร 4
- 2) ชีวภัณฑ์กำจัดแมลง เซนทารี (Xentari)
- 3) สารเคมี ชื่อการค้า แรมเพจ 10% SC (คลอพินาเพอร์)
- 4) สารเคมี ชื่อการค้า พริวาธอน 5.17 W/ V SC (คลอแรนทรานิลิโพรล)
- 5) สารเคมี ชื่อการค้า แอสเซนต์ 5% SL (ฟีโพรนิล)
- 6) สารเคมี ชื่อการค้า คาราเต้ 2.5 EC (แลมบ์ดาไซฮาโลทริน)
- 7) สารเคมี ชื่อการค้า ทาคูมิ 20% WG (ฟลูเบนไดอะไมด์)
- 8) สารเคมี ชื่อการค้า เดซิส 3% EC (เดลทาเมทริน)
- 9) สารเคมี ชื่อการค้า เซพวิน 85% WP (คาร์บาริล)
- 10) สารเคมี ชื่อการค้า ลอร์สแบน 40% EC (คลอไพริฟอส)

ใช้สารกำจัดแมลงตามอัตราแนะนำ และ ชุดควบคุมโดยใช้น้ำกลั่น ทำการทดสอบกับหนอนกระทู้ผักด้วยวิธีฉีดพ่นสารทดสอบใส่หนอนกระทู้ผักบนต้นถั่วลูกไก่ในกระถาง โดยในแต่ละกรรมวิธี (treatment) ใช้หนอนกระทู้ผักวัยที่ 3 จำนวน 10 ตัวต่อกระถาง ทำ 3 ซ้ำ โดยหนอนที่เลือกต้องเป็นหนอนที่มีความแข็งแรง คือ มาจากไข่ที่แม่ผีเสื้อมีอายุไม่เกิน 7 วัน และทำการตรวจสอบและบันทึกการตายของหนอนกระทู้ผัก หลังจากหนอนกระทู้ผักกิน และอยู่ในกรรมวิธีต่างๆ วัดผลการตายที่ 1, 3, 7, 14 วัน นำข้อมูลการตายของหนอนกระทู้ผักแต่ละกรรมวิธี มาคำนวณหาเปอร์เซ็นต์การตายของหนอน หากพบการตายในชุดควบคุม ทำการคำนวณปรับค่าเปอร์เซ็นต์การตายที่แท้จริง (corrected mortality) ด้วย Abbott's formula (Abbott, 1925) แล้วเปรียบเทียบความแตกต่างเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การตาย ของแมลงโดยวิธี Least Significant Difference (LSD)

การทดลองที่ 2 การศึกษาพันธุ์ถั่วลูกไก่ที่เหมาะสม และวิธีการจัดการศัตรูพืชในถั่วลูกไก่

ดำเนินการวางแผนการทดลองแบบแบบ Factorial in Randomized Complete Block Design (RCBD) 4 ซ้ำ โดยมีปัจจัยทดลองที่ 1 คือ สายพันธุ์ถั่วลูกไก่ ประเภท Kabuli จำนวน 2 พันธุ์ ได้แก่

- พันธุ์ RP-01 แหล่งผลิตจากประเทศสหรัฐอเมริกา (T1) ซึ่งได้มาจากตลาดจังหวัดเชียงใหม่
- พันธุ์ RP-02 แหล่งผลิตจากประเทศตุรกี (T2) ซึ่งได้มาจากตลาดจังหวัดเชียงใหม่

ปัจจัยที่ 2 คือ การปลูกทดสอบรวมกับการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชเพื่อการควบคุมกำจัดหนอนกระทู้ผัก 4 กรรมวิธีคือ

- กรรมวิธี 1 คือ หัวเชื้อจุลินทรีย์ชีวภาพ MMO สูตร 4 (Bt) (P1) อัตราที่ใช้ 100 ซีซี. ต่อน้ำ 20 ลิตร
- กรรมวิธี 2 คือ ใช้สารชีวภัณฑ์กำจัดแมลง เซนทารี (Xentari) (P2) อัตราที่ใช้ 50 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร
- กรรมวิธี 3 คือ ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชแบบทั่วไป (P3) ได้แก่ พริวาธอน (คลอแรนทรานิลิโพรล) อัตราที่ใช้ 40 ซีซี. ต่อน้ำ 20 ลิตร
- กรรมวิธี 4 คือ ไม่มีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช (Control) (P4)

โดยจัดสิ่งทดลองดังนี้

- T1P1 พันธุ์ RP-01 ใช้วิธีการกำจัดศัตรูพืช แบบใช้หัวเชื้อจุลินทรีย์ชีวภาพ MMO สูตร 4
- T1P2 พันธุ์ RP-01 ใช้วิธีการกำจัดศัตรูพืช แบบใช้สารชีวภัณฑ์กำจัดแมลง เซนทารี (Xentari)
- T1P3 พันธุ์ RP-01 ใช้วิธีการกำจัดศัตรูพืช แบบใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช พรีวาทอน
- T1P4 พันธุ์ RP-01 ใช้วิธีการกำจัดศัตรูพืช แบบไม่มีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช
- T2P1 พันธุ์ RP-02 ใช้วิธีการกำจัดศัตรูพืช แบบใช้หัวเชื้อจุลินทรีย์ชีวภาพ MMO สูตร 4
- T2P2 พันธุ์ RP-02 ใช้วิธีการกำจัดศัตรูพืช แบบใช้สารชีวภัณฑ์กำจัดแมลง เซนทารี (Xentari)
- T2P3 พันธุ์ RP-02 ใช้วิธีการกำจัดศัตรูพืช แบบใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช พรีวาทอน
- T2P4 พันธุ์ RP-02 ใช้วิธีการกำจัดศัตรูพืช แบบไม่มีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

การเก็บข้อมูล

1) ความต้านทานต่อแมลงศัตรูพืช (หนอนกระทุ้ง)

- 1 = มีความต้านทานสูงไม่มีการพบหนอนกระทุ้งเลย
- 3 = ต้านทาน พบหนอนกระทุ้งเพียงเล็กน้อยในแปลง
- 5 = มีความต้านทานปานกลาง พบหนอนกระทุ้งเป็นสัดส่วนประมาณ $\frac{1}{2}$ ของประชากร
- 7 = อ่อนแอต่อแมลงศัตรูพืช พบหนอนกระทุ้งมากในแปลง
- 9 = อ่อนแอต่อแมลงศัตรูพืชสูง พบหนอนกระทุ้งมากมีเปอร์เซ็นต์รอดน้อย

2) ความต้านทานต่อโรค (โรคโคนเน่า)

- 1 = มีความต้านทานสูงไม่มีการพบโรคเลย
- 3 = ต้านทาน พบโรคเพียงเล็กน้อยในแปลง
- 5 = มีความต้านทานปานกลาง พบโรคเป็นสัดส่วนประมาณ $\frac{1}{2}$ ของประชากร
- 7 = อ่อนแอต่อโรค พบโรคมกในแปลง
- 9 = อ่อนแอต่อโรคสูง พบโรคมกมีเปอร์เซ็นต์รอดน้อย

3) วันออกดอก 50% และสีของดอก

จำนวนวันหลังจากปลูกเมื่อ 50% ของแปลงเริ่มติดดอกแรก โดยนับหลังจากวันแรกที่ดินมีความชื้นเพียงพอต่อการงอก

4) ความสูง

ความสูงเฉลี่ยของต้นพืชที่เจริญเต็มที่ หรือสูงกว่าทางสถิติ 10 ต้น/แปลง ในกรณีที่ค่อนข้างสม่ำเสมอ ใช้ต้นเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเมื่อมีความแตกต่างกันในแปลง

5) ชนิดของทรงต้น

- E = erect ลำต้นตั้งตรง
- SE = semi – erect ค่อนข้างตรง
- SP = semi – prostrate ค่อนข้างเลี้ยว
- P = prostrate เลี้ยว

6) การหักล้ม

- 1. = ไม่มีการหักล้ม
- 2. = หักลมน้อยกว่า 25%
- 3. = หักล้มประมาณ 25 – 50%
- 4. = หักล้มประมาณ 51 – 75%
- 5. = หักล้มมากกว่า 75%

3.2 สถานที่ดำเนินงานวิจัย

- 1) สถานีเกษตรหลวงปางดะ ตำบลสะเมิงใต้ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่
- 2) สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง ตำบลแม่งอน อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่
- 3) ห้องปฏิบัติการศูนย์อารักขาพืช มูลนิธิโครงการหลวง

