

**การศึกษาประสิทธิภาพของไส้เดือนฝอยศัตรูแมลง  
ในการควบคุมหนอนผีเสื้อศัตรูหน่อไม้ฝรั่งเพื่อการส่งออก**  
Study on Efficacy of Entomopathogenic Nematode for Control  
Lepidopterous Larvae Pests on Export Asparagus

สาทิพย์ มาลี วิไลวรรณ เวชยันต์  
กลุ่มกีฏและสัตววิทยา      สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

**รายงานความก้าวหน้า**

ดำเนินการสำรวจการระบาดของหนอนผีเสื้อศัตรูหน่อไม้ฝรั่ง ในจังหวัดนครปฐม และกาญจนบุรี พบว่ามีหนอนผีเสื้อที่เข้าทำลายหน่อไม้ฝรั่งที่สำคัญ 3 ชนิด ได้แก่ หนอนกระทู้หอม หนอนกระทู้ผัก และหนอนเจาะสมอฝ้าย จึงทำการเลี้ยงเพิ่มปริมาณหนอนทั้ง 3 ชนิด ในห้องปฏิบัติการ กลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช เพื่อใช้ในการทดลองหาค่า  $LC_{50}$  ของไส้เดือนฝอยต่อหนอนทั้ง 3 ชนิด จากการทดลองพบว่า ค่า  $LC_{50}$  ของไส้เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae* ต่อหนอนกระทู้ผัก เท่ากับ 4.13 ตัวต่อหนอน 1 ตัว และ  $LC_{50}$  ของไส้เดือนฝอย *S. carpocapsae* ต่อหนอนเจาะสมอฝ้าย เท่ากับ 5.28 ต่อหนอน 1 ตัว และ  $LC_{50}$  ของไส้เดือนฝอย *S. carpocapsae* ต่อหนอนกระทู้หอม เท่ากับ 5.8 ต่อหนอน 1 ตัว และจะได้้นำผลการทดลองดังกล่าวเป็นข้อมูลในการศึกษาประสิทธิภาพของไส้เดือนฝอยศัตรูแมลงชนิดต่างๆ ในการเข้าทำลายหนอนผีเสื้อศัตรูหน่อไม้ฝรั่งในสภาพโรงเรือนต่อไป

ทำการประสิทธิภาพของไส้เดือนฝอยควบคุมหนอนผีเสื้อศัตรูหน่อไม้ฝรั่งในสภาพโรงเรือน โดยพ่นไส้เดือนฝอยเข้มข้น 1,000 2,000 และ 4,000 ตัว/มล. ปริมาณ 5 มล. บริเวณโคนต้นหน่อไม้ฝรั่ง พื้นที่ประมาณ 500 ตารางเซนติเมตร ทำการตรวจนับหนอนที่ตายเนื่องจากไส้เดือนฝอย หลังทำการทดลอง 2 วัน พบว่า หนอนตาย 20.75 75.25 และ 80.50 % ศึกษาระยะเวลาการอยู่รอดของไส้เดือนฝอยในดินที่ปลูกหน่อไม้ฝรั่งในโรงเรือน โดยพ่นไส้เดือนฝอยลงในดิน อัตรา 2000 ตัว/มล. พื้นที่ประมาณ 500 ตารางเซนติเมตร หลังจากพ่น 6 12 24 48 ชั่วโมง 1 และ 2 สัปดาห์ เก็บดินไปทำการตรวจหาไส้เดือนฝอย โดยใช้หนอนกิ้งรังผึ้ง พบว่า หลังทำการพ่นไส้เดือนฝอย 6 - 48 ชั่วโมง ไส้เดือนฝอยมีประสิทธิภาพในการทำลายหนอนกิ้งรังผึ้งระหว่าง 70 - 100 % ส่วนหลังพ่น

ไส้เดือนฝอย 1 และ 2 สัปดาห์ ไส้เดือนฝอยมีประสิทธิภาพในการทำลายหนอนกินรังผึ้ง 48 และ 20% ตามลำดับ

ทำการเก็บข้อมูลสภาพอุณหภูมิของดินในแปลงหน่อไม้ฝรั่งลึกประมาณ 5 เซนติเมตร และอุณหภูมิใต้ทรงพุ่มของหน่อไม้ฝรั่ง พบว่าอุณหภูมิใต้ทรงพุ่มของหน่อไม้ฝรั่ง อยู่ระหว่าง 24-37 °C และอุณหภูมิของดินในแปลงหน่อไม้ฝรั่งจะต่ำกว่าอุณหภูมิใต้ทรงพุ่มประมาณ 3-5 °C แต่อย่างไรก็ตามในปี 2551 ไม่พบการระบาดของหนอนกระทู้ผัก

### คำนำ

หน่อไม้ฝรั่งเป็นพืชส่งออกชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ ปัญหาการระบาดของแมลงศัตรูพืชทำลายหลายชนิด โดยเฉพาะหนอนกระทู้หอม หนอนกระทู้ผัก หนอนเจาะสมอฝ้าย เพลี้ยแป้ง และเพลี้ยไฟ การใช้สารฆ่าแมลงในกำบังก้ำกัณฑ์ทำให้เกิดปัญหาแมลงศัตรูพืชหลายชนิดสร้างความต้านทาน การปนเปื้อนของสารเคมีในสิ่งแวดล้อมและเกิดพิษตกค้างบนผลิตภัณฑ์ ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการส่งออก จึงต้องหาแนวทางในการแก้ไข เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบาย GAP ของกรมวิชาการเกษตร โดยทำการเกษตรแบบถูกสุขลักษณะ หลีกเลี่ยงการทำลายสิ่งแวดล้อม และลดการใช้สารเคมีซึ่งอาจมีพิษตกค้างในผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร ส่งผลกระทบต่อผู้บริโภคสินค้าเกษตร การใช้ไส้เดือนฝอยควบคุมแมลงศัตรูเป็นทางเลือกหนึ่งที่น่าสนใจเพื่อลดการใช้สารเคมี โดยเฉพาะไส้เดือนฝอยศัตรูแมลง *Steinernema carpocapsae* สามารถเข้าทำลายแมลงศัตรูได้หลายชนิด เช่น หนอนกินใต้ผิวเปลือกองุ่น (*Cossus* sp.) ตัวอ่อนด้วงหมัดผักในผักกาดหัว (*Phyllotreta sinuata*) (วัชร, 2534) ตัวอ่อนงวงมันเทศ (*Cylas formicarius*) หนอนกระทู้หอมในดาวเรือง (*Spodoptera exigua*) เป็นต้น (วัชร, 2537) หนอนกระทู้ผัก (*S. litura*) (วัชร และ วิไลวรรณ, 2547) หนอน Sciarid ในโรงเห็ด (Grewal and Smith; 1995) หนอนหญ้าสนาม (Gerogis and Gaugler, 1991; Hatsukade, 1994) โดยเข้าทำลายทั้งระยะตัวอ่อน ระยะก่อนเข้าดักแด้ และระยะตัวเต็มวัยที่เพิ่งฟัก (Kaya and Arnold, 1981; Kaya and Grieve, 1982; Lindegren and Patrick, 1986; Lindegren et al., 1990) อีกทั้งไม่เป็นอันตรายต่อสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ดังนั้นการนำไส้เดือนฝอยมาใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืช จึงเป็นวิธีการที่ต้องมีการศึกษาและพัฒนา หรือประยุกต์ใช้ร่วมกับวิธีการอื่นๆ ในการจัดการแมลงศัตรูพืช

## วิธีดำเนินการ

### อุปกรณ์

1. ไล้เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae*
2. หนอนกินรังผึ้ง *Galleria mellonella* วัย 4-5
3. หนอนกระทู้ผัก หนอนกระทู้หอม หนอนเจาะสมอฝ้าย
4. ต้นหน่อไม้ฝรั่ง
5. เครื่องพ่นสาร

### วิธีการ

**การทดลองย่อยที่ 1** ศึกษาประสิทธิภาพของไล้เดือนฝอยศัตรูแมลงชนิดต่างๆ ในการเข้าทำลาย หนอนผีเสื้อศัตรูหน่อไม้ฝรั่ง

-จัดสิ่งทดลองแบบ Factorial (2x3)+1 จำนวน 4 ซ้ำ

- ปัจจัย A คือ ไล้เดือนฝอย 2 ชนิด
  - *Steinernema carpocapsae*
  - *S. riobrave*

- ปัจจัย B อัตราการใช้ไล้เดือนฝอย 3 ระดับ คือ 4 8 12 ตัวต่อหนอน 1 ตัว

ทำการทดลองในหนอนกระทู้ผัก เตรียมไล้เดือนฝอยแต่ละชนิดในอัตราความหนาแน่นตามกรรมวิธี/น้ำ 30 ไมโครลิตร หยดลงบนอาหารเทียมที่ใช้เลี้ยงหนอนในถาด multiwell plate ขนาด 24 หลุม ปล่อยหนอนกระทู้ผักวัย 3 หลุมละ 1 ตัว ทำการทดลองโดยใช้ไล้เดือนฝอยชนิดละ 2 ถาดต่อซ้ำ จำนวน 20 ซ้ำ

### บันทึกผลการทดลอง

- นับจำนวนหนอนที่ตายเนื่องจากไล้เดือนฝอยหลังทำการทดลอง 6 12 24 และ 48 ชั่วโมง
- นำข้อมูลที่ได้ไปเปรียบเทียบทางสถิติต่อไป เพื่อหาค่า  $LC_{50}$  ต่อไป

**การทดลองย่อยที่ 2** ศึกษาอัตราความเข้มข้นของไล้เดือนฝอยที่มีประสิทธิภาพในการเข้าทำลาย หนอนผีเสื้อศัตรูหน่อไม้ฝรั่งในเรือนทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 4 กรรมวิธี 5 ซ้ำ

- |               |  |
|---------------|--|
| กรรมวิธีที่ 1 | ใช้ไล้เดือนฝอยเข้มข้น 1000 ตัวต่อน้ำ 1 มิลลิลิตร |
| กรรมวิธีที่ 2 | ใช้ไล้เดือนฝอยเข้มข้น 2000 ตัวต่อน้ำ 1 มิลลิลิตร |
| กรรมวิธีที่ 3 | ใช้ไล้เดือนฝอยเข้มข้น 4000 ตัวต่อน้ำ 1 มิลลิลิตร |

#### กรรมวิธีที่ 4 พ่นน้ำเปล่า

ปลูกลงในกระถางนำไส้เดือนฝอยที่มีประสิทธิภาพจากการทดลองที่ 1 ไปพ่นในกระถางปลูกลงในไส้ฝรัง อัตรา 1,000 2,000 และ 4,000 ตัว/มล. ปริมาณ 5 มล. ปล่อยบนหนอน กระทุ้งกักระถางละ 10 ตัว-เก็บดินไปทำการตรวจหาไส้เดือนฝอย หลังทำการพ่นไส้เดือนฝอย 6 - 48 ชั่วโมง โดยใช้หนอนกินรังผึ้ง

#### บันทึกผลการทดลอง

- จำนวนหนอนตายหลังทำการทดลอง 48 ชั่วโมง
- ประสิทธิภาพในการทำลายของไส้เดือนฝอยที่ตกค้างในดินหลังทำการทดลอง 1 และ 2 วัน

**การทดลองย่อยที่ 3.** ศึกษาประสิทธิภาพของไส้เดือนฝอยศัตรูแมลงในการเข้าทำลายหนอนผีเสื้อศัตรูหน่อไม้ฝรั่งในสภาพไร่

ทำการเก็บข้อมูลสภาพอุณหภูมิของดินในแปลงหน่อไม้ฝรั่งลึกประมาณ 5 เซนติเมตร และอุณหภูมิใต้ทรงพุ่มของหน่อไม้ฝรั่ง ตรวจนับปริมาณหนอนกระทุ้งที่ระบาดในแปลงหน่อไม้ฝรั่งก่อนและหลังพ่นไส้เดือนฝอย

#### บันทึกผลการทดลอง

- อุณหภูมิของดินในแปลงหน่อไม้ฝรั่ง
- ปริมาณหนอนกระทุ้งที่ระบาดในแปลงหน่อไม้ฝรั่งก่อนและหลังพ่นไส้เดือนฝอย

#### ผลการทดลอง

**การทดลองย่อยที่ 1** ศึกษาประสิทธิภาพของไส้เดือนฝอยศัตรูแมลงชนิดต่างๆในการเข้าทำลายหนอนผีเสื้อศัตรูหน่อไม้ฝรั่ง

ดำเนินการสำรวจการระบาดของหนอนผีเสื้อศัตรูหน่อไม้ฝรั่ง ในจังหวัดนครปฐม และกาญจนบุรี พบว่ามีหนอนผีเสื้อที่เข้าทำลายหน่อไม้ฝรั่งที่สำคัญ 3 ชนิด ได้แก่ หนอนกระทุ้งหอม หนอนกระทุ้ง และหนอนเจาะสมอฝ้าย จึงทำการเลี้ยงเพิ่มปริมาณหนอนทั้ง 3 ชนิด ในห้องปฏิบัติการ กลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช เพื่อใช้ในการทดลองหาค่า  $LC_{50}$  ของไส้เดือนฝอยต่อหนอนทั้ง 3 ชนิด จากการทดลองพบว่า ค่า  $LC_{50}$  ของไส้เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae* ต่อหนอนกระทุ้ง เท่ากับ 4.13 ตัวต่อหนอน 1 ตัว และ  $LC_{50}$  ของไส้เดือนฝอย *S. carpocapsae* ต่อหนอนเจาะสมอฝ้าย เท่ากับ 5.28 ต่อหนอน 1 ตัว และ  $LC_{50}$  ของไส้เดือนฝอย *S. carpocapsae* ต่อหนอนกระทุ้งหอม เท่ากับ 5.8 ต่อหนอน 1 ตัว และจะได้นำผลการทดลองดังกล่าวเป็นข้อมูลในการศึกษา

ประสิทธิภาพของไส้เดือนฝอยศัตรูแมลงชนิดต่างๆในการเข้าทำลายหนอนผีเสื้อศัตรูหน่อไม้ฝรั่งในสภาพโรงเรือนในการทดลองย่อยที่ 2 ต่อไป

**การทดลองย่อยที่ 2.** ศึกษาอัตราความเข้มข้นของไส้เดือนฝอยที่มีประสิทธิภาพในการเข้าทำลายหนอนผีเสื้อศัตรูหน่อไม้ฝรั่งในเรือนทดลอง

ทำการศึกษาประสิทธิภาพของไส้เดือนฝอยที่มีประสิทธิภาพจากการทดลองย่อยที่ 1 คือ ไส้เดือนฝอย *steinernema carpocapsae* ทำการทดลองในสภาพโรงเรือน โดยพ่นไส้เดือนฝอยเข้มข้น 1,000 2,000 และ 4,000 ตัว/มล. ปริมาณ 5 มล. บริเวณโคนต้นหน่อไม้ฝรั่ง พื้นที่ประมาณ 500 ตารางเซนติเมตร ทำการตรวจนับหนอนที่ตายเนื่องจากไส้เดือนฝอย หลังทำการทดลอง 2 วัน พบว่า หนอนตาย 20.75 75.25 และ 80.50 %

ศึกษาระยะเวลาการอยู่รอดของไส้เดือนฝอยในดินที่ปลูกหน่อไม้ฝรั่งในโรงเรือน โดยพ่นไส้เดือนฝอยลงในดิน อัตรา 2000 ตัว/มล. พื้นที่ประมาณ 500 ตารางเซนติเมตร หลังจากพ่น 6 12 24 48 ชั่วโมง 1 และ 2 สัปดาห์ เก็บดินไปทำการตรวจหาไส้เดือนฝอย โดยใช้หนอนกิ้งมั่ง พบว่า หลังทำการพ่นไส้เดือนฝอย 6 - 48 ชั่วโมง ไส้เดือนฝอยมีประสิทธิภาพในการทำลายหนอนกิ้งมั่งระหว่าง 70 - 100 % ส่วนหลังพ่นไส้เดือนฝอย 1 และ 2 สัปดาห์ ไส้เดือนฝอยมีประสิทธิภาพในการทำลายหนอนกิ้งมั่ง 48 และ 20% ตามลำดับ

**การทดลองย่อยที่ 3.** ศึกษาประสิทธิภาพของไส้เดือนฝอยศัตรูแมลงในการเข้าทำลายหนอนผีเสื้อศัตรูหน่อไม้ฝรั่งในสภาพไร่

ปี 2552 ทำการเก็บข้อมูลสภาพอุณหภูมิของดินในแปลงหน่อไม้ฝรั่งลึกประมาณ 5 เซนติเมตร และอุณหภูมิใต้ทรงพุ่มของหน่อไม้ฝรั่ง พบว่าอุณหภูมิใต้ทรงพุ่มของหน่อไม้ฝรั่ง อยู่ระหว่าง 24-37°C และอุณหภูมิของดินในแปลงหน่อไม้ฝรั่งจะต่ำกว่าอุณหภูมิใต้ทรงพุ่มประมาณ 3-5°C การทดสอบประสิทธิภาพของไส้เดือนฝอยควบคุมหนอนผีเสื้อศัตรูหน่อไม้ฝรั่ง ระหว่างเดือนสิงหาคม-กันยายน 2552 ดำเนินการโดยพ่นไส้เดือนฝอยในอัตรา 50 ล้านตัว/น้ำ 20 ลิตร บริเวณทรงพุ่มและโคนต้นของหน่อไม้ฝรั่ง ตรวจนับปริมาณหนอนและรอยทำลายของหนอน ก่อนและหลังพ่นไส้เดือนฝอย พบว่าปริมาณหนอนและรอยทำลายที่พบในแปลงที่ทำการพ่นไส้เดือนฝอยน้อยกว่าในแปลงที่ไม่มีการพ่นไส้เดือนฝอย ซึ่งจะดำเนินการซ้ำอีกในปี 2553

### เอกสารอ้างอิง

- วัชรีย์ สมสุข พิมลพร นันทะ และ เอนก บุตรรักษ์. 2537. การควบคุมหนอนกระทู้หอม *Spodoptera exigua* ในดาวเรืองด้วยไส้เดือนฝอย ผลงานแผ่นภาพ ในการประชุมสัมมนาทางวิชาการ แมลงและสัตว์ศัตรูพืช ครั้งที่ 9 กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. หน้า 55-62.
- วัชรีย์ สมสุข วินัย รัชตปกรณรัชย์ และพิมลพร นันทะ. 2534ก. การใช้ไส้เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae* (Weiser) ควบคุมด้วงหมัดผักในผักกาดหัว. วารสารกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. 13 : 183 – 188.
- วัชรีย์ สมสุข สุธน สุวรรณบุตร และพิมลพร นันทะ. 2534ข. ศึกษาการใช้ไส้เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae* (Weiser) ในการควบคุมด้วงวงม้นเทศในสภาพธรรมชาติ. รายงานผลวิจัยประจำปี 2534 กองกีฏและสัตววิทยา. 10 หน้า.
- วัชรีย์ สมสุข และ วิไลวรรณ เวชยันต์. 2547. ประสิทธิภาพการเข้าทำลายหนอนผีเสื้อของไส้เดือนฝอยศัตรูแมลง. ใน การประชุมวิชาการประจำปี 2547 ศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีวินทรีย์แห่งชาติ. 22-25 มิถุนายน 2547 ณ โรงแรมโนโวเทล โคลาเรีย ริมเพอ อ.แก่ง จ.ระยอง.
- Cabanillas, H.E., Poinar, G.O., Raulson, J.R. 1994. *Steinernema riobravo* n. sp. (Rhabditida : Steinernematidae) from Texas. Fundam. Appl. Nematol; 17 (2), 123-131.
- Dutky, S.R., J.V. Thomson and G.W. Cantwell. 1964. Technique for the propagation of the DD-136 nematode. Journal of Insect Pathology 6 ; 417-422.
- Friendman, M.J. 1990. Commercial production and development, pp. 153-173. In: Gaugler, R.A., and Kaya, H.K. (eds.) Entomopathogenic Nematodes in Biological control. Boca Raton, Florida CRC Press
- Hazir S., S.P. Stock, H. K. Kaya, A.M. Koppenhofer, and N. Keshin. 2001. Developmental temperature effects on five geographic isolates of the entomopathogenic nematode *Steinernema feltiae* (Nematoda: Steinernematidae). Journal of Invertebrate Pathology 77 : 243-250.
- Klein, Michael. G., 1990. Efficacy against soil-inhabiting insect pest. , pp. 195-210. In: Gaugler, R.A., and Kaya, H.K. (eds.) Entomopathogenic Nematodes in Biological control. Boca Raton, Florida CRC Press

- Kung, S.P., R. Gaugler, and H.K. Kaya. 1991. Effect of soil temperature, moisture and relative humidity on entomopathogenic nematode persistence. *Journal of Invertebrate Pathology* 57: 242-249.
- Stock, S.P., V. Somsook and A.P. Reed. 1998. *Steinernema siamkayai* n. sp. (Rhabditida : Steinernematidae), an entomopathogenic nematode from Thailand. *Systematic Parasitology* 91 : 105-113.
- Grewal. P.S. and Smith C. 1995. Insect-Parasitic Nematodes for Mushroom Pest Control. *Mushroom News* : April : 15-25.
- Grewal. P.S. and P.N. Richardson. 1993. Effect of application rate of *Steinernema feltiae* (Nematoda : Steinernematidae) on control of the mushroom sciarid fly *Lycoriella auripila*. *Biocontrol Science and Technology* 3:29-40
- Grewal. P.S., P.M. Tomalak., C.B.O. Keil and Gaugler. 1993. Evaluation of generally selected strain of *Steinernema feltiae* against the mushroom *Lycoriella auripila* sciarid. *Ann. appl. Biol.* 123:695-702
- Richardson. P.N. and P.S. Grewal. 1991. Comparative assessment of biological (Nematoda: *Steinernema feltiae* ) and chemical methods of control for the mushroom fly *Lycoriella auripila* (Diptera: Sciaridae). *Biocontrol Science and Technology.* 1:217-228.
- Hatsukade, M. 1994. Control of turf grass insect pests with entomopathogenic nematodes in Japan. In Food&Fertilizer Technology Center. Technical bulletin 139:15-21.