ศึกษาผลของสารกำจัดศัตรูพืชต่อความอยู่รอดและประสิทธิภาพของไส้เดือนฝอยศัตรูแมลง

Study on Survival and Efficacy of Entomophatogenic Nematode Due to Pesticide Effect

สาทิพย์ มาลี วิไลวรรณ เวชยันต์

กลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา

สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

ศึกษาผลของสารกำจัดศัตรูพืชต่อความอยู่รอดและประสิทธิภาพของไส้เดือนฝอยศัตรูแมลง โดยได้ทำการศึกษาผลของสารกำจัดศัตรูพืช chlorpyriphos cholrfluazuron imidaclorprid carbendazim และ captan โดยใส่ไส้เดือนฝอยลงในสารฆ่าแมลงที่ผสมน้ำในอัตราที่แนะนำนาน 24 และ 48 ชั่วโมง พบว่า ที่ 24 ชั่วโมง ไส้เดือนฝอยสามารถอยู่รอดไม่แตกต่างกัน ประสิทธิภาพการเข้าทำลายหนอนกินรังผึ้งหลังหลังจากแช่ในสารกำจัดศัตรูพืช ไม่แตกต่างกัน โดยมีประสิทธิภาพในการทำลายหนอนกินรังผึ้งหลังแช่ในสารกำจัดศัตรูพืชอยู่ระหว่าง 75-82.67 % ขณะที่ไส้เดือนฝอยที่อยู่ในน้ำนาน 24 ชั่วโมง มีประสิทธิภาพในการทำลายหนอนกินรังผึ้ง 100 % ส่วนไส้เดือนฝอยที่ผสมในสารกำจัดศัตรูพืชนาน 48 ชั่วโมง พบว่า ไส้เดือนฝอยสามารถอยู่รอด 30.10 - 81.25 % และอยู่รอดในน้ำได้ 97.50% ตามลำดับ แต่ไม่มีประสิทธิภาพการเข้าทำลายหนอนกินรังผึ้งได้เลย ขณะที่ไส้เดือนฝอยที่แช่ในน้ำนาน 48 ชั่วโมงสามารถเข้าทำลายหนอนกินรังผึ้งได้ 90%

ทำการศึกษาผลของสารฆ่าแมลงต่อความอยู่รอดและประสิทธิภาพของไส้เดือนฝอยศัตรูแมลงโดยได้ทำการศึกษาผลของสารเคมีที่ใช้ในแปลงดาวเรือง จากการสำรวจสารกำจัดศัตรูพืชที่ใช้ในการปลูกดาวเรืองของเกษตรกรพบว่ามีการใช้สารฆ่าแมลง 6 ชนิด สารกำจัดโรคพืช 2 ชนิด และสารกำจัดวัชพืช 3 ชนิด และสารอื่นๆ เช่น แคลเซียม-โบรอน สารจับใบ ทำการทดสอบผลของสารฆ่าแมลงต่อความอยู่รอดและประสิทธิภาพของไส้เดือนฝอยศัตรูแมลง โดยใส่ไส้เดือนฝอยลงในสารเคมีที่ผสมน้ำในอัตราที่แนะนำนาน 24 และ 48 ชั่วโมง พบว่า ไส้เดือนฝอยที่ผสมในสารฆ่าแมลง methomyl และ chlorpyrifos สารกำจัดโรคพืช metalaxyl และสารกำจัดวัชพืช alaclor, glyphosate และ paraquat มีอัตราการตายสูงกว่าไส้เดือนฝอยที่ผสมในสารเคมีอื่นๆ

รหัสการทดลอง 07-01-49-06-04-04-06-51

คำนำ

จากปัญหาแมลงศัตรูพืชหลายชนิดสร้างความต้านทานต่อสารเคมีฆ่าแมลง การปนเปื้อนของสารเคมีในสิ่งแวดล้อมและผลิตผลทางการเกษตร หน่อไม้ฝรั่งเป็นพืชส่งออกชนิดหนึ่งที่มีปัญหาการระบาดของแมลงศัตรูพืชทำลายหลายชนิด โดยเฉพาะหนอนกระทู้หอม หนอนกระทู้ผัก หนอนเจาะสมอฝ้าย เพลี้ยแป้ง เพลี้ยไฟ และแมลงหวี่ขาว การใช้สารฆ่าแมลงมากทำให้เกิดพิษตกค้างบนผลิตผลซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการส่งออก จึงต้องหาแนวทางในการแก้ไขเพื่อให้สอดคล้องกับนโยบาย GAP ของกรมวิชาการเกษตร โดยทำการเกษตรแบบถูกสุขลักษณะ หลีกเลี่ยงการทำลายสิ่งแวดล้อม และลดการใช้สารเคมีซึ่งอาจมีพิษตกค้างในผลิตผลทางการเกษตร ส่งผลกระทบต่อการส่งออกสินค้าเกษตร การใช้ไส้เดือนฝอยควบคุมแมลงศัตรูเป็นทางเลือกหนึ่งที่นำมาใช้เพื่อลดการใช้สารเคมี โดยเฉพาะไส้เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae* เนื่องจากข้อดีของไส้เดือนฝอยคือ สามารถเข้าทำลายแมลงศัตรูได้หลายชนิด เช่น หนอนกินใต้ผิวเปลือกลองกอง (*Cossus* sp) ตัวอ่อนด้วงหมัดผักในผักกาดหัว, (*Phyllotretra sinuata*) ด้วงงวงมันเทศ (*Cylas formicarius*) หนอนกระทู้หอมในดาวเรือง (*Spodoptera exigua*) เป็นต้น (วัชรี, 2538) 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)

ไส้เดือนฝอยชนิดนี้สามารถเลี้ยงขยายในอาหารเทียมได้ (Buecher and Popiel, 1989) ทั้งอาหารแข็งกึ่งเหลวในต้นทุนต่ำเพื่อใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืช (Bedding, 1981) และการเลี้ยงไส้เดือนฝอยเพื่อพัฒนาไปสู่การผลิตในระดับอุตสาหกรรม (Bedding, 1984) นอกจากนี้ไส้เดือนฝอยยังสามารถผลิตด้วยอาหารเหลวในถังหมักได้ (Friedman, 1990) สำหรับในประเทศไทย วัชรี และพิมลพร (2535) ได้รายงานการผลิตไส้เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae* ด้วยอาหารเทียมได้เป็นผลสำเร็จในราคาต้นทุน 2-3 บาท ต่อไส้เดือนฝอย 1 ล้านตัว ซึ่งต่อมาพัฒนาเทคนิคการใช้อาหารเทียมผสมเศษฟองน้ำสังเคราะห์สามารถเพิ่มผลผลิตให้เป็นปริมาณมากได้ต่อมาพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ (วัชรี และคณะ, 2539) และในปี 2544 วัชรี และสุทธิชัย ได้รายงานการผลิตไส้เดือนฝอยโดยใช้อาหารเหลวซึ่งจะเพิ่มขีดความสามารถในการผลิตไส้เดือนฝอยศัตรูแมลงในเชิงการค้าต่อไปได้

อย่างไรก็ตามยังมีในการทำการเกษตร ยังมีแมลงศัตรูพืชบางชนิดที่ไม่สามารถใช้ไส้เดือนฝอยป้องกันกำจัด อีกทั้งมีปัญหาการระบาดของโรคพืช ซึ่งอาจมีความจำเป็นต้องใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดร่วมกับการใช้ไส้เดือนฝอย ดังนั้นจึงจำเป็นต้องทำการทดสอบผลกระทบของสารกำจัดศัตรูพืชต่างๆ ที่ใช้ใน

การเกษตรต่อการอยู่รอดและประสิทธิภาพของไส้เดือนฝอย และเพื่อเป็นการทดสอบความแข็งแรงของต้นเชื้อที่ใช้ในการผลิตไส้เดือนฝอยอีกด้วย

วิธีการดำเนินการ

อุปกรณ์

1. หนอนกินรังผึ้ง *Galleria mellonella* วัย 4-5
2. ไส้เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae* วัย 3 ระยะเข้าทำลายแมลง (IJ)
3. สารกำจัดศัตรูพืช
4. จานพลาสติกพร้อมฝาปิด ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 9 ซม.

วิธีการทดลอง

การทดลองย่อยที่ 1 ผลกระทบของสารกำจัดศัตรูพืชต่อความอยู่รอดและประสิทธิภาพของไส้เดือนฝอยศัตรูแมลง

วางแผนการทดลองแบบ CRD 4 กรรมวิธี จำนวน 4ซ้ำ

1. chlorpyriphos
2. cholrfluazuron
3. imidaclorprid
4. carbendazim
5. captan
6. control

ทำการผสมสารสารกำจัดศัตรูพืช ชนิดต่างๆ ในอัตราที่แนะนำของสารแต่ละชนิด ไส้เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae* ในอัตราแนะนำคือ 2,000 ตัว/มล. ลงในสารผสมของสารกำจัดศัตรูพืชนั้นๆ หลังใส่ไส้เดือน 24 และ 48 ชั่วโมง สังเกตุพฤติกรรมของไส้เดือนฝอยแต่ละชนิด จำนวนไส้เดือนฝอยที่มีชีวิตรอด ล้างไส้เดือนฝอยให้สะอาดและนำไส้เดือนฝอยไปทดสอบคุณภาพในการเข้าทำลายแมลง โดยใช้หนอนกินรังผึ้ง

การทดลองย่อยที่ 2 ผลกระทบของสารกำจัดแมลงศัตรูพืชในดาวเรืองต่อความอยู่รอดและประสิทธิภาพของไส้เดือนฝอยศัตรูแมลง

1.สำรวจการใช้สารเคมีทางการเกษตรในการปลูกดาวเรืองของเกษตรกร

2. ทดสอบผลกระทบของสารกำจัดแมลงศัตรูพืชในดาวเรืองต่อความอยู่รอดและประสิทธิภาพของไส้เดือนฝอยศัตรูแมลง

นำสารเคมีทางการเกษตรที่เกษตรกรใช้ในการปลูกดาวเรือง มาทำการทดสอบโดยผสมสารคมีทางการเกษตรชนิดต่างๆ ในอัตราที่แนะนำของสารแต่ละชนิด ไส้เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae* ในอัตราแนะนำคือ 2,000 ตัว/มล. ลงในสารผสมของสารฆ่าแมลงนั้นๆ หลังใส่ไส้เดือน 24 และ 48 ชั่วโมง สังเกตุพฤติกรรมของไส้เดือนฝอยแต่ละชนิด จำนวนไส้เดือนฝอยที่มีชีวิตรอด ล้างไส้เดือนฝอยให้สะอาดและนำไส้เดือนฝอยไปทดสอบคุณภาพในการเข้าทำลายแมลง โดยใช้หนอนกินรังผึ้ง

การบันทึกข้อมูล (Observation or Measurements)

-ลักษณะอาการของไส้เดือนฝอย

-จำนวนไส้เดือนฝอยที่มีชีวิตรอด

-เปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายแมลงของไส้เดือนฝอย

-นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผล

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การทดลองย่อยที่1 ผลกระทบของสารกำจัดศัตรูพืชต่อความอยู่รอดและประสิทธิภาพของไส้เดือนฝอยศัตรูแมลง

ดำเนินการศึกษาผลของสารกำจัดศัตรูพืชต่อความอยู่รอดและประสิทธิภาพของไส้เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae* โดยทำการศึกษาผลของสารกำจัดศัตรูพืช chlorpyrophos 40%EC cholrfluazuron 5%EC imidaclorprid 10%SL carbendazim 50%SC และ captan 50%WP ผสมสารกำจัดศัตรูพืชกับน้ำในอัตราที่แนะนำคือสารฆ่าแมลง chlorpyrophos 40%EC อัตรา 20 อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร สารฆ่าแมลง cholrfluazuron 5%EC อัตรา 40 มล./น้ำ 20ลิตร สารฆ่าแมลง imidaclorprid 10%SL อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร สารกำจัดโรคพืช carbendazim 50%SC อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร และสารกำจัดโรคพืช captan 50%WPอัตรา 50 กรัม/น้ำ 20 ลิตรใส่ไส้เดือนฝอยจำนวน 200,000 ตัวลงในสารกำจัดศัตรูพืชที่ผสมแล้วปริมาตร 100 มล.ตั้งทิ้งไว้ 24 และ 48 ชั่วโมง ตรวจนับปริมาณการอยู่รอดของไส้เดือนฝอยหลังทำการทดลองผสมไส้เดือนฝอยในสารกำจัดศัตรูพืช24 และ 48 ชั่วโมง ล้างไส้เดือนฝอยให้สะอาดจากสารฆ่าแมลง และนำไปทดสอบประสิทธภาพในการเข้าทำลายหนอนกินรังผึ้ง โดยหยดไส้เดือนฝอยอัตรา 200 ตัว/น้ำ 0.5 มล. ลงบน

จานทดลอง ที่รองด้วยกระดาษกรอง ปล่อยหนอนกินรังผึ้ง 10 ตัว/จานทดลอง หลังทำการทดลอง 48 ชั่วโมง บันทึกเปอร์เซ็นต์การตายของหนอนกินรังผึ้ง พบว่า พบว่า ที่ 24 ชั่วโมง ไส้เดือนฝอยสามารถอยู่รอดไม่แตกต่างกัน ประสิทธิภาพการเข้าทำลายหนอนกินรังผึ้งหลังหลังจากแช่ในสารกำจัดศัตรูพืช ไม่แตกต่างกัน โดยมีประสิทธิภาพในการทำลายหนอนกินรังผึ้งหลังแช่ในสารกำจัดศัตรูพืชอยู่ระหว่าง 75-82.67 % ขณะที่ไส้เดือนฝอยที่อยู่ในน้ำนาน 24 ชั่วโมง มีประสิทธิภาพในการทำลายหนอนกินรังผึ้ง 100 % ส่วนไส้เดือนฝอยที่ผสมในสารกำจัดศัตรูพืชนาน 48 ชั่วโมง พบว่าไส้เดือนฝอยสามารถอยู่รอด 30.10 - 81.25 % และอยู่รอดในน้ำได้ 97.50 % ตามลำดับ แต่ไม่มีประสิทธิภาพการเข้าทำลายหนอนกินรังผึ้งได้เลย ขณะที่ไส้เดือนฝอยที่แช่ในน้ำนาน 48 ชั่วโมง สามารถเข้าทำลายหนอนกินรังผึ้งได้ 90%

การทดลองย่อยที่ 2 ผลกระทบของสารกำจัดแมลงศัตรูพืชในดาวเรืองต่อความอยู่รอดและประสิทธิภาพของไส้เดือนฝอยศัตรูแมลง

1.สำรวจการใช้สารเคมีทางการเกษตรในการปลูกดาวเรืองของเกษตรกร

ผลการสำรวจสารกำจัดศัตรูพืชที่ใช้ในการปลูกดาวเรืองของเกษตรกรพบว่ามีการใช้สารเคมีดังนี้

- สารฆ่าแมลง 6 ชนิด ได้แก่

  Methomyl chlorpyrifos abamectin cypermetrin carbaryl malation

- สารกำจัดโรคพืช 2 ชนิด

  Metalaxyl difenoconazole

- สารกำจัดวัชพืช 3 ชนิด

  alaclor glyphosate paraquat

- อื่นๆ

  แคลเซียม-โบรอน สารจับใบ

2. ทดสอบผลกระทบของสารกำจัดแมลงศัตรูพืชในดาวเรืองต่อความอยู่รอดและประสิทธิภาพของไส้เดือนฝอยศัตรูแมลง

พบว่า ไส้เดือนฝอยที่ผสมในสารฆ่าแมลง methomyl และ chlorpyrifos สารกำจัดโรคพืช metalaxyl และสารกำจัดวัชพืช alaclor, glyphosate และ paraquat มีอัตราการตายสูงกว่าไส้เดือนฝอยที่ผสมในสารเคมีอื่นๆ โดยพบว่าหลังผสมในสารดังกล่าว 1 ชั่วโมง มีไส้เดือนฝอยอยู่รอดเพียง 60.0-75.00 เปอร์เซ็นต์ เท่านั้น และอย่างไรก็ตามประสิทธิภาพของไส้เดือนฝอยที่รอดชีวิต ก็ยังมีประสิทธิภาพเท่าเทียมกับไส้เดือนฝอยที่ผสมในสารเคมีชนิดอื่นๆ

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การใช้ไส้เดือนฝอยหากมีความจำเป็นต้องใช้ร่วมกับสารเคมีทางการเกษตร ควรหลีกเลี่ยงการใช้ร่วมกับสารกำจัดวัชพืช สารกำจัดแมลงบางชนิด เช่น methomyl chlorpyrifos สารกำจัดโรคพืช metalaxly เนื่องจากมีผลต่อการอยู่รอดของไส้เดือนฝอย ทำให้ปริมาณไส้เดือนฝอยลดน้อยลง และอาจทำให้การใช้ไส้เดือนฝอยควบคุมศัตรูพืชไม่ได้ผลเท่าที่ควร แต่อย่างไรก็ตามไส้เดือนฝอยที่อยู่รอดยังมีประสิทธิภาพในการเข้าทำลายแมลงเช่นเดิม

เอกสารอ้างอิง

วัชรี สมสุข พิมลพร นันทะ และ เอนก บุตรรักษ์. 2537. การควบคุมหนอนกระทู้หอม *Spodoptera exigua* ในดาวเรืองด้วยไส้เดือนฝอย ผลงานแผ่นภาพ ในการประชุมสัมมนาทางวิชาการ แมลงและสัตว์ศัตรูพืช ครั้งที่ 9 กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. หน้า 55-62.

วัชรี สมสุข วินัย รัชตปกรณ์ชัย และพิมลพร นันทะ. 2534ก. การใช้ไส้เดือนฝอย *Steinnernema carpocapsae* (Weiser) ควบคุมด้วงหมัดผักในผักกาดหัว. วารสารกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาเกษตร. 13 : 183 – 188.

วัชรี สมสุข สุธน สุวรรณบุตร และพิมลพร นันทะ. 2534ข. ศึกษาการใช้ไส้เดือนฝอย *Steinnernema carpocapsae* (Weiser) ในการควบคุมด้วงงวงมันเทศในสภาพธรรมชาติ. รายงานผลวิจัยประจำปี 2534 กองกีฏและสัตววิทยา.10 หน้า.

วัชรี สมสุข และ วิไลวรรณ เวชยันต์. 2547. ประสิทธิภาพการเข้าทำลายหนอนผีเสื้อของไส้เดือนฝอยศัตรูแมลง. ใน การประชุมวิชาการประจำปี 2547 ศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีวินทรีย์แห่งชาติ. 22-25 มิถุนายน 2547 ณ โรงแรมโนโวเทล โคลาเรีย ริมเพ อ.แกลง จ.ระยอง.

Cabanillas, H.E., Poinar, G.O., Raulason, J.R. 1994. *Steinernema riobravis* 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 tempeature,moisture and rerative humidity on entomopathogenic nematode persistance. 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.

ตารางที่ 1 เปอร์เซ็นต์การอยู่รอดของไส้เดือนฝอยหลังผสมในสารเคมีทางการเกษตร

สารเคมี	การอยู่รอดของไส้เดือนฝอยหลังผสมสารเคมี (%)			
	1 ชั่วโมง	2 ชั่วโมง	24 ชั่วโมง	48 ชั่วโมง
methomyl	60.00	40.00	22.80	11.90
chlorpyrifos	72.30	70.00	30.90	20.00
abamectin	88.00	83.30	30.00	20.00
cypermetrin	95.00	86.60	40.50	40.50
carbaryl	85.00	71.00	28.50	14.20
malation	80.00	66.67	60.00	6.67
metalaxyl	75.00	50.00	50.00	40.00
difenoconazole	100.00	50.00	30.00	20.00
alaclor	75.00	71.00	28.50	14.20
paraquat	60.00	40.00	20.00	12.00
glyphosate	66.67	66.67	33.30	26.60
แคลเซียม-โบรอน	94.10	90.00	20.40	25.00
สารจับใบ	100.00	100.00	40.00	10.00