

ศัภยภาพของไส้เดือนฝอยศัตรูแมลงในการควบคุมเพลี้ยแป้ง *Dysmicoccus* sp.
Efficacy of Entomopathogenic Nematodes on Mealy Bug, *Dysmicoccus* sp.

สุวิมล วงศ์พลัง วิไลวรรณ เวชยันต์
กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

การทดสอบศัภยภาพของไส้เดือนฝอยศัตรูแมลงในการควบคุมเพลี้ยแป้ง *Dysmicoccus* sp. ดำเนินการทดลองในห้องปฏิบัติการกลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ระหว่างเดือนตุลาคม 2559 ถึง มีนาคม 2561 วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ โดยการทดสอบกับเพลี้ยแป้งระยะ crawler วัย 2 และ วัย 3 มี 10 กรรมวิธี ได้แก่ ไส้เดือนฝอยศัตรูแมลง *Steinernema carpocapsae*, *Steinernema riobrave* และ *Steinernema glaseri* อัตรา 400, 500 และ 600 IJs/น้ำ 0.4 มล./เพลี้ยแป้ง 1 ตัว ส่วนการทดสอบกับเพลี้ยแป้งระยะตัวเต็มวัยเพศเมีย มี 13 กรรมวิธี ได้แก่ *Steinernema carpocapsae*, *Steinernema riobrave* และ *Steinernema glaseri* อัตรา 200, 400, 500 และ 600 IJs/น้ำ 0.4 มล./เพลี้ยแป้ง 1 ตัว และกรรมวิธีควบคุม ผลการทดลองพบว่า ไส้เดือนฝอย *S. carpocapsae* และ *S. riobrave* อัตรา 500 และ 600 IJs/เพลี้ยแป้ง 1 ตัว มีประสิทธิภาพในควบคุมเพลี้ยแป้ง *Dysmicoccus* sp. วัย 3 และระยะตัวเต็มวัยเพศเมียได้ดีที่สุด โดยที่วัย 3 มีอัตราการตาย 57.50 - 80.00 เปอร์เซ็นต์ และ 50.00 - 70.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนไส้เดือนฝอย *S. glaseri* อัตรา 500 และ 600 IJs/เพลี้ยแป้ง 1 ตัว มีประสิทธิภาพทำให้เพลี้ยแป้งระยะตัวเต็มวัยเพศเมียตาย 50.00 และ 60.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ มากกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีควบคุม

คำหลัก : entomopathogenic nematode, mealy bug, *Dysmicoccus* sp.

รหัสการทดลอง 03-05-59-01-01-00-11-60

คำนำ

เพลี้ยแป้งเป็นแมลงขนาดเล็ก สามารถขยายพันธุ์ได้รวดเร็ว มีวงจรชีวิตค่อนข้างสั้น สามารถหลบซ่อนตัวอยู่ตามส่วนต่างๆ เพลี้ยแป้งตัวเต็มวัยเพศผู้จะไม่กินอาหาร สามารถมีชีวิตได้ในระยะสั้น ส่วนเพศเมียทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยจะดูดกินน้ำเลี้ยงจากพืชทำให้บริเวณที่ถูกทำลายมีลักษณะผิดปกติ ใบเป็นจุดสีเหลือง บางครั้งมีลักษณะย่น ผลบิดเบี้ยวและร่วง ถ้ามีการระบาดรุนแรงจะทำให้ต้นเหี่ยว ชะงักการเจริญเติบโต และทำให้ต้นตายได้ นอกจากนี้เพลี้ยแป้งยังขับถ่ายมูลหวาน (honeydew) ลักษณะเป็นน้ำเหนียวๆ ออกมาซึ่งจะดึงดูดให้มดเข้ามากินและเป็นสาเหตุให้เกิดราดำ ปกคลุมใบและผล ทำให้ใบไม่สามารถสังเคราะห์แสงได้เต็มที่ ผลเป็นคราบสกปรกส่งผลกระทบต่อคุณภาพและราคาของผลผลิต เพลี้ยแป้งหลายชนิดจัดเป็นแมลงที่มีความสำคัญทางด้านกักกันพืช เนื่องจากสามารถหลบซ่อนตัวอยู่ตามส่วนต่างๆ ของผล เช่น บริเวณขั้วผล หนาม ใต้กลีบเลี้ยงผล จึงเป็นอุปสรรคในการส่งออกไม้ผลไปจำหน่ายยังต่างประเทศ เพลี้ยแป้งที่สำคัญในวงศ์ Pseudococcidae ที่สำคัญมีชนิด เช่น เพลี้ยแป้งมะเขือ เพลี้ยแป้งลาย เพลี้ยแป้งมะละกอ เพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพู เพลี้ยแป้งสับปะรด เพลี้ยแป้งสับปะรดสีเทา เป็นต้น (ชมัยพร, 2560)

เพลี้ยแป้งสับปะรด (pineapple mealybug) *Dysmicoccus brevipes* และเพลี้ยแป้งน้อยหน่า หรือ เพลี้ยแป้งสับปะรดสีเทา (annona mealybug, grey pineapple mealybug) *Dysmicoccus neobrevipes* Beardsley เป็นเพลี้ยแป้งในสกุล *Dysmicoccus* ที่มีความสำคัญ (ชมัยพร, 2560) พบการระบาดได้ทั่วไปมีพืชอาศัยกว้างทั้งในไม้ผลเช่น สับปะรด มังคุด น้อยหน่า กล้วย ฝรั่ง ขนุน ทูเรียน มะม่วง ไม้ดอก เช่น ทานตะวัน เพลี้ยแป้งสับปะรด นอกจากจะดูดกินน้ำเลี้ยงของสับปะรดแล้ว ยังเป็นพาหะถ่ายทอดเชื้อไวรัสที่ทำให้สับปะรดเป็นโรคเหี่ยวอีกด้วย

เพลี้ยแป้งเป็นแมลงศัตรูพืชที่มีผนังแข็งซึ่งเป็นไขมัน (wax) ปกคลุมตัวเสมือนเป็นเกราะป้องกันตัวโดยเฉพาะสามารถป้องกันสารเคมีกำจัดแมลงไม่ให้ผ่านเข้าไปโดนตัวได้ และการที่มีพฤติกรรมไม่ชอบเคลื่อนย้ายทำให้มีโอกาสสัมผัสสารเคมีกำจัดแมลงได้น้อย เพลี้ยแป้งจึงเป็นแมลงศัตรูพืชที่ป้องกันกำจัดด้วยสารกำจัดแมลงได้ยาก (บุปผา และชลิตา, 2543) การนำไส้เดือนฝอยศัตรูแมลงมาควบคุมประชากรของเพลี้ยแป้งจึงเป็นวิธีการหนึ่งที่น่าสนใจ เพื่อเป็นข้อมูลในการพัฒนานำไส้เดือนฝอยไปใช้ป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งแบบผสมผสานต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. ไส้เดือนฝอยระยะเข้าทำลายแมลง (IJ) 3 สายพันธุ์ ได้แก่ *Steinernema carpocapsae*, *S. riobrave*, และ *S. glaseri*
2. เพลี้ยแป้ง *Dysmicoccus* sp. 4 ระยะ คือ ระยะ crawler วัย 2 วัย 3 และระยะตัวเต็มวัยเพศเมีย
3. อุปกรณ์เลี้ยงแมลง เช่น ฟักทอง กล่องเลี้ยงแมลง พู่กัน

4. ถ้วยพลาสติกพร้อมฝาปิด ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 เซนติเมตร
5. กระดาษกรอง
6. micropipete
7. กล้องจุลทรรศน์

วิธีการ

1. เลี้ยงขยายเพี้ยแบ่งในห้องปฏิบัติการ

เก็บรวบรวมเพี้ยแบ่งจากแหล่งระบาดมาเลี้ยงขยายในห้องปฏิบัติการ โดยเลี้ยงด้วยผลฟักทอง

2. เลี้ยงขยายไส้เดือนฝอยศัตรูแมลง 3 สายพันธุ์

เลี้ยงขยายไส้เดือนฝอยศัตรูแมลงเลี้ยงด้วยแมลงอาศัย หนอนกินรังผึ้ง

3. ศึกษาศักยภาพของไส้เดือนฝอยศัตรูแมลงใน การควบคุมเพี้ยแบ่ง *Dysmicoccus* sp.

วางแผนการทดลองแบบRCBจำนวน 4 ซ้ำ โดยเพี้ยแบ่งระยะตัวเต็มวัยเพศเมีย

มี 13 กรรมวิธีดังนี้

กรรมวิธีที่ 1	ไส้เดือนฝอย <i>Steinernema carpocapsae</i>	อัตรา 200 IJs/น้ำ 0.4 มล./เพี้ยแบ่ง 1 ตัว
กรรมวิธีที่ 2	ไส้เดือนฝอย <i>Steinernema carpocapsae</i>	อัตรา 400 IJs/น้ำ 0.4 มล./เพี้ยแบ่ง 1 ตัว
กรรมวิธีที่ 3	ไส้เดือนฝอย <i>Steinernema carpocapsae</i>	อัตรา 500 IJs/น้ำ 0.4 มล./เพี้ยแบ่ง 1 ตัว
กรรมวิธีที่ 4	ไส้เดือนฝอย <i>Steinernema carpocapsae</i>	อัตรา 600 IJs/น้ำ 0.4 มล./เพี้ยแบ่ง 1 ตัว
กรรมวิธีที่ 5	ไส้เดือนฝอย <i>Steinernema riobrave</i>	อัตรา 200 IJs/น้ำ 0.4 มล./เพี้ยแบ่ง 1 ตัว
กรรมวิธีที่ 6	ไส้เดือนฝอย <i>Steinernemariobrave</i>	อัตรา 400 IJs/น้ำ 0.4 มล./เพี้ยแบ่ง 1 ตัว
กรรมวิธีที่ 7	ไส้เดือนฝอย <i>Steinernemariobrave</i>	อัตรา 500 IJs/น้ำ 0.4 มล./เพี้ยแบ่ง 1 ตัว
กรรมวิธีที่ 8	ไส้เดือนฝอย <i>Steinernemariobrave</i>	อัตรา 600 IJs/น้ำ 0.4 มล./เพี้ยแบ่ง 1 ตัว
กรรมวิธีที่ 9	ไส้เดือนฝอย <i>Steinernemaglaseri</i>	อัตรา 200 IJs/น้ำ 0.4 มล./เพี้ยแบ่ง 1 ตัว
กรรมวิธีที่ 10	ไส้เดือนฝอย <i>Steinernemaglaseri</i>	อัตรา 400 IJs/น้ำ 0.4 มล./เพี้ยแบ่ง 1 ตัว
กรรมวิธีที่ 11	ไส้เดือนฝอย <i>Steinernemaglaseri</i>	อัตรา 500 IJs/น้ำ 0.4 มล./เพี้ยแบ่ง 1 ตัว
กรรมวิธีที่ 12	ไส้เดือนฝอย <i>Steinernemaglaseri</i>	อัตรา 600 IJs/น้ำ 0.4 มล./เพี้ยแบ่ง 1 ตัว
กรรมวิธีที่ 13	กรรมวิธีควบคุม	

เพี้ยแบ่งระยะ crawler วัย 2 และ วัย 3 มี 10 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1	ไส้เดือนฝอย <i>Steinernema carpocapsae</i>	อัตรา 400 IJs/น้ำ 0.4 มล. เพี้ยแบ่ง 1 ตัว
กรรมวิธีที่ 2	ไส้เดือนฝอย <i>Steinernema carpocapsae</i>	อัตรา 500 IJs/น้ำ 0.4 มล./เพี้ยแบ่ง 1 ตัว
กรรมวิธีที่ 3	ไส้เดือนฝอย <i>Steinernema carpocapsae</i>	อัตรา 600 IJs/น้ำ 0.4 มล./เพี้ยแบ่ง 1 ตัว
กรรมวิธีที่ 4	ไส้เดือนฝอย <i>Steinernema riobrave</i>	อัตรา 400 IJs/น้ำ 0.4 มล./เพี้ยแบ่ง 1 ตัว
กรรมวิธีที่ 5	ไส้เดือนฝอย <i>Steinernema riobrave</i>	อัตรา 500 IJs/น้ำ 0.4 มล./เพี้ยแบ่ง 1 ตัว
กรรมวิธีที่ 6	ไส้เดือนฝอย <i>Steinernema riobrave</i>	อัตรา 600 IJs/น้ำ 0.4 มล./เพี้ยแบ่ง 1 ตัว

กรรมวิธีที่ 7 ไล่เดือนฝอย <i>Steinernema glaseri</i>	อัตรา 400 IJs/น้ำ 0.4 มล./เพลี้ยแป้ง 1 ตัว
กรรมวิธีที่ 8 ไล่เดือนฝอย <i>Steinernema glaseri</i>	อัตรา 500 IJs/น้ำ 0.4 มล./เพลี้ยแป้ง 1 ตัว
กรรมวิธีที่ 9 ไล่เดือนฝอย <i>Steinernema glaseri</i>	อัตรา 600 IJs/น้ำ 0.4 มล./เพลี้ยแป้ง 1 ตัว
กรรมวิธีที่ 10 กรรมวิธีควบคุม	

ทำการทดลองในถ้วยพลาสติก รองกันถ้วยด้วยกระดาษกรองเบอร์ 1 เตรียมฟักทองเป็นชิ้นขนาด ขนาด 1 x 1 นิ้ว วางลงบนกระดาษกรอง 1 ชั้น หยดไล่เดือนฝอยตามกรรมวิธีต่างๆ ลงบนชิ้นฟักทอง วางทิ้งไว้ประมาณ 30 นาที เชื้อเพลี้ยแป้งลงบนชิ้นฟักทอง จำนวน 10 ตัวต่อชิ้น ปิดฝาด้วยพลาสติกให้สนิท ทำการบันทึกข้อมูลจำนวนการตายของเพลี้ยแป้งในแต่ละกรรมวิธีที่ 24, 48, 72 และ 96 ชั่วโมงหลังการทดลอง สำหรับเพลี้ยแป้งวัย 3 และระยะตัวเต็มวัย และ ที่ 6 วันหลังการทดลอง สำหรับเพลี้ยแป้งระยะ crawler และวัย 2 ถ้าพบเพลี้ยแป้งตายมากกว่า 10 เปอร์เซ็นต์ ในกรรมวิธีควบคุมปรับค่าเปอร์เซ็นต์การตายด้วย Abbott's formula นำเพลี้ยแป้งที่ตายมาวางในกล่องขึ้นเพื่อล่อไล่เดือนฝอยออกจากซากแมลงอาศัย และตรวจนับจำนวนไล่เดือนฝอยที่ออกจากซากแมลงอาศัย เพื่อศึกษาอัตราการขยายพันธุ์ของไล่เดือนฝอย

เวลาและสถานที่

ระยะเวลา : ตุลาคม 2559 – มีนาคม 2561

สถานที่ : ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา
สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

อัตราการตายของเพลี้ยแป้งระยะต่างๆ

เพลี้ยแป้งระยะ crawler

การทดสอบศักยภาพของไส้เดือนฝอยศัตรูแมลงในการควบคุมเพลี้ยแป้ง *Dysmicoccus* sp. ระยะ crawler พบว่าในกรรมวิธีควบคุม เพลี้ยแป้งมีอัตราการตายมากกว่า 10 เปอร์เซ็นต์จึงทำการปรับค่าเปอร์เซ็นต์การตายด้วย Abbott's formula และพบว่า ไส้เดือนฝอยศัตรูแมลง *Steinernema carpocapsae*, *S. riobrave*, และ *S. glaseri* ทำให้เพลี้ยแป้งระยะ crawler มีอัตราการตายระหว่าง 0.00-28.47 เปอร์เซ็นต์โดยไส้เดือนฝอย *S. carpocapsae* อัตรา 400 และ 500 IJs /เพลี้ยแป้ง 1 ตัว เพลี้ยแป้งมีอัตราการตาย 8.68 และ 12.15 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีควบคุม ที่มีอัตราการตาย 0.00 เปอร์เซ็นต์ ส่วนไส้เดือนฝอย *S. carpocapsae* อัตรา 600 IJs/เพลี้ยแป้ง 1 ตัว เพลี้ยแป้งมีอัตราการตายเท่ากับ 28.47 เปอร์เซ็นต์ มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีเปรียบเทียบไส้เดือนฝอย *S. riobrave* อัตรา 400, 500 และ 600 IJs/เพลี้ยแป้ง 1 ตัว เพลี้ยแป้งมีอัตราการตาย 10.76, 0.00 และ 5.90 เปอร์เซ็นต์ ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีควบคุม ส่วนไส้เดือนฝอย *S. glaseri* อัตรา 400, 500 และ 600 IJs/เพลี้ยแป้ง 1 ตัว ไม่มีผลทำให้เพลี้ยแป้งระยะ crawler ตาย (ตารางที่ 1)

เพลี้ยแป้งวัย 2

การทดสอบศักยภาพของไส้เดือนฝอยศัตรูแมลงในการควบคุมเพลี้ยแป้ง *Dysmicoccus* sp. วัย 2 พบว่า ในกรรมวิธีควบคุมเพลี้ยแป้งมีอัตราการตายมากกว่า 10 เปอร์เซ็นต์ จึงทำการปรับค่าเปอร์เซ็นต์การตายด้วย Abbott's formula และพบว่า ไส้เดือนฝอยศัตรูแมลง *S. carpocapsae*, *S. riobrave*, และ *S. glaseri* ทำให้เพลี้ยแป้งวัย 2 มีอัตราการตายระหว่าง 0.00-61.79 เปอร์เซ็นต์โดยไส้เดือนฝอย *S. carpocapsae* อัตรา 400 และ 600 IJs/เพลี้ยแป้ง 1 ตัว เพลี้ยแป้งมีอัตราการตาย 2.50 และ 5.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีควบคุมที่มีอัตราการตายเท่ากับ 0.00 เปอร์เซ็นต์ ส่วนไส้เดือนฝอย *S. carpocapsae* อัตรา 500 IJs/เพลี้ยแป้ง 1 ตัว เพลี้ยแป้งมีอัตราการตายเท่ากับ 49.29 เปอร์เซ็นต์ มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีเปรียบเทียบ ไส้เดือนฝอย *S. riobrave* อัตรา 400 และ 500 IJs/เพลี้ยแป้ง 1 ตัว เพลี้ยแป้งมีอัตราการตาย 40.36 และ 61.79 เปอร์เซ็นต์ มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีควบคุม ส่วนไส้เดือนฝอย *S. riobrave* อัตรา 600 IJs/เพลี้ยแป้ง 1 ตัว เพลี้ยแป้งมีอัตราการตายเท่ากับ 61.79 เปอร์เซ็นต์ ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีควบคุม ส่วนไส้เดือนฝอย *S. glaseri* อัตรา 400, 500 และ 600 IJs/เพลี้ยแป้ง 1 ตัว ไม่มีผลทำให้เพลี้ยแป้งระยะ crawler ตาย (ตารางที่ 2)

เพลี้ยแป้งวัย 3

ไส้เดือนฝอยศัตรูแมลง *S. carpocapsae*, *S. riobrave*, และ *S. glaseri* ทำให้เพลี้ยแป้งวัย 3 มีอัตราการตายระหว่าง 7.50-80.00 เปอร์เซ็นต์ โดยไส้เดือนฝอย *S. carpocapsae* อัตรา 400, 500 และ 600 IJs/เพลี้ยแป้ง 1 ตัว เพลี้ยแป้งมีอัตราการตาย 32.50, 57.50 และ 67.50 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ มากกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีควบคุมที่มีอัตราการตายเท่ากับ 0.00 เปอร์เซ็นต์ ไส้เดือนฝอย *S. riobrave* อัตรา 400, 500 และ 600 IJs/เพลี้ยแป้ง 1 ตัว เพลี้ยแป้งมีอัตราการตาย 55.00, 57.50 และ 80.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ มากกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีควบคุม ส่วนไส้เดือนฝอย *S. glaseri* อัตรา 400, 500 และ 600 IJs/เพลี้ยแป้ง 1 ตัว เพลี้ยแป้งมีอัตราการตาย 12.50, 7.50 และ 7.50 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีควบคุม (ตารางที่ 3)

เพลี้ยแป้งระยะตัวเต็มวัย

ไส้เดือนฝอยศัตรูแมลง *S. carpocapsae*, *S. riobrave*, และ *S. glaseri* ทำให้เพลี้ยแป้งตัวเต็มวัยมีอัตราการตายระหว่าง 25.00-70.00 เปอร์เซ็นต์ โดยไส้เดือนฝอย *S. carpocapsae* อัตรา 200 IJs/เพลี้ยแป้ง 1 ตัว เพลี้ยแป้งมีอัตราการตาย 25.00 เปอร์เซ็นต์ ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีควบคุมที่มีอัตราการตายเท่ากับ 0.00 เปอร์เซ็นต์ ส่วนไส้เดือนฝอย *S. carpocapsae* อัตรา 400, 500 และ 600 IJs/เพลี้ยแป้ง 1 ตัว เพลี้ยแป้งมีอัตราการตายเท่ากับ 52.50, 70.00 และ 67.50 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับมากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีควบคุม ไส้เดือนฝอย *S. riobrave* อัตรา 200, 400, 500 และ 600 IJs/เพลี้ยแป้ง 1 ตัว เพลี้ยแป้งมีอัตราการตาย 42.50, 45.00, 50.00 และ 62.50 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีควบคุม ส่วนไส้เดือนฝอย *S. glaseri* อัตรา 200, 400, 500 และ 600 IJs/เพลี้ยแป้ง 1 ตัว เพลี้ยแป้งมีอัตราการตาย 42.50, 40.00, 50.00 และ 60.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีควบคุม (ตารางที่ 4)

อัตราการขยายพันธุ์ของเพลี้ยแป้ง (IJs/เพลี้ยแป้ง 1 ตัว)

เพลี้ยแป้งระยะ crawler (ตารางที่ 1)

พบว่า ไส้เดือนฝอยศัตรูแมลง *S. carpocapsae*, *S. riobrave*, และ *S. glaseri* อัตรา 400, 500 และ 600 IJs/เพลี้ยแป้ง 1 ตัว ไม่สามารถขยายพันธุ์ในเพลี้ยแป้งระยะ crawler ได้

เพลี้ยแป้งวัย 2 (ตารางที่ 2)

พบว่า ไส้เดือนฝอยศัตรูแมลง *S. carpocapsae*, *S. riobrave*, และ *S. glaseri* อัตรา 400, 500 และ 600 IJs/เพลี้ยแป้ง 1 ตัว ไม่สามารถขยายพันธุ์ในเพลี้ยแป้งวัย 2 ได้

เพลี้ยแป้งวัย 3 (ตารางที่ 3)

พบว่า ไข่เดือนฝอยศัตรูแมลง *S. carpocapsae* และ *S. riobrave* อัตรา 400, 500 และ 600 IJs/เพลี้ยแป้ง 1 ตัว สามารถขยายพันธุ์ในเพลี้ยแป้งวัย 3 ได้เพียงเล็กน้อย 2.00-2.70 และ 1.67-2.34 IJs/เพลี้ยแป้ง 1 ตัว ตามลำดับ ส่วนไข่เดือนฝอย *S. glaseri* ทุกอัตราไม่สามารถขยายพันธุ์ในเพลี้ยแป้งวัย 3 ได้

เพลี้ยแป้งระยะตัวเต็มวัย (ตารางที่ 4)

พบว่า ไข่เดือนฝอยศัตรูแมลง *S. carpocapsae* และ *S. riobrave* อัตรา 200, 400, 500 และ 600 IJs/เพลี้ยแป้ง 1 ตัว สามารถขยายพันธุ์ในเพลี้ยแป้งระยะตัวเต็มวัยได้ 13.33-13.57 และ 16.04 - 24.17 IJs/เพลี้ยแป้ง 1 ตัวตามลำดับ ส่วนไข่เดือนฝอย *S. glaseri* ทุกอัตราไม่สามารถขยายพันธุ์ในเพลี้ยแป้งระยะตัวเต็มวัยได้

เห็นได้ว่าไข่เดือนฝอยศัตรูแมลงทั้ง 3 สายพันธุ์ มีศักยภาพทำให้เพลี้ยแป้งระยะ crawler และเพลี้ยแป้งวัย 2 ตายได้เพียงน้อยและไข่เดือนฝอยไม่สามารถขยายพันธุ์ในเพลี้ยแป้งทั้ง 2 ระยะนี้ได้ ส่วนในเพลี้ยแป้งวัย 3 และระยะตัวเต็มวัย เพลี้ยแป้งมีอัตราการตายสูงขึ้น และสามารถขยายพันธุ์ในเพลี้ยแป้งทั้ง 2 ระยะได้สอดคล้องกับการทดลองใช้ไข่เดือนฝอยศัตรูแมลง *Heterorhabditis zealandica* ควบคุมเพลี้ยแป้ง *Pseudococcus niburni* บนแอปเปิ้ลและแพร์ซึ่งทำให้เพลี้ยแป้งระยะ crawlers ตายเพียง 22 เปอร์เซ็นต์ ส่วนในระยะตัวเต็มวัยและวัยกลางๆ เพลี้ยแป้งมีอัตราการตาย 78 และ 76 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (Stokewe and Malan, 2010) และการทดลองใช้ไข่เดือนฝอยศัตรูแมลง *Heterorhabditis zealandica* และ *Steinernema yirgalemense* ควบคุมเพลี้ยแป้งไวน์ *Planococcus ficus* ทำให้เพลี้ยแป้งตัวเต็มวัยเพศเมียตาย 96 เปอร์เซ็นต์ และ 65 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (le Vieux and Malan, 2013) ไข่เดือนฝอยศัตรูแมลง *Heterorhabditis zealandica* และ *Steinernema yirgalemense* ยังมีผลทำให้เพลี้ยแป้งส้ม *Planococcus citri* ตายสูงถึง 91 เปอร์เซ็นต์ และ 97 เปอร์เซ็นต์ (van Niekerk, 2012)

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การศึกษาศักยภาพของไข่เดือนฝอยศัตรูแมลง *Steinernema* จำนวน 3 สายพันธุ์ คือ *S. carpocapsae*, *S. riobrave* และ *S. glaseri* อัตรา 200, 400, 500 และ 600 IJs/เพลี้ยแป้ง 1 ตัว ในการควบคุมเพลี้ยแป้ง *Dysmicoccus* sp. ระยะต่างๆ พบว่า ไข่เดือนฝอยศัตรูแมลงทั้ง 3 สายพันธุ์ มีประสิทธิภาพในควบคุมเพลี้ยแป้ง *Dysmicoccus* sp. วัย 3 และ ระยะตัวเต็มวัยเพศเมียได้สูงสุด โดยไข่เดือนฝอยที่ทำให้เพลี้ยแป้งมีอัตราการตายไม่ต่ำกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ ทั้ง 2 ระยะ ได้แก่ ไข่เดือนฝอย *S. carpocapsae* และ *S. riobrave* อัตรา 500 และ 600 IJs/เพลี้ยแป้ง 1 ตัว โดยที่เพลี้ยแป้งวัย 3 มีอัตราการตาย 57.50, 67.50, 57.50 และ 80.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนระยะตัวเต็มวัย มีอัตราการตาย 70.00, 67.50, 50.00 และ 62.50 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ไข่เดือนฝอย *S. glaseri*

อัตรา 500 และ 600 IJs/เพลี้ยแป้ง 1 ตัว มีประสิทธิภาพทำให้เพลี้ยแป้งระยะตัวเต็มวัยตาย 50.00 และ 60.00 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับสำหรับเพลี้ยแป้งระยะ crawler และวัย 2 นั้นมีอัตราการตายต่ำกว่า 50 เปอร์เซ็นต์

ดังนั้นจึงเลือกไส้เดือนฝอย *S. carpocapsae* และ *S. riobrave* อัตรา 500 และ 600 IJs/เพลี้ยแป้ง 1 มาทดสอบขยายผลในโรงเรือนทดลองต่อ เนื่องจากเป็นไส้เดือนฝอยที่มีศักยภาพทำให้เพลี้ยแป้งตายในห้องปฏิบัติการสูง 50.00-80.00 เปอร์เซ็นต์

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ คุณประยูร จันทร์นาม คุณนงลักษณ์ จันเชย คุณสมพิศ อุบัติ คุณวัชรา แจ่มจันทร์ คุณวงเนตร เกษสาคร คุณบำรุง อินทโชติ และทีมงานทุกท่าน ที่ให้ความร่วมมือและช่วยปฏิบัติงานทดลองครั้งนี้ให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- ชมัพร บัวมาศ. 2560. การเก็บตัวอย่างและการจำแนกเพลี้ยแป้งและเพลี้ยหอย. 27-73. *เอกสารประกอบการอบรมหลักสูตร การเก็บและจำแนกตัวอย่างแมลงจำพวกปากดูด ศัตรูสำคัญของพืชนำเข้าและส่งออก ครั้งที่ 7*. ม.ป.พ.
- บุปผา เหล่าสินชัย และชลิตา อุณหุทธิ. 2543. *เพลี้ยแป้งและเพลี้ยหอย ศัตรูพืชที่สำคัญ*. กองกัญและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ. 70 หน้า.
- le Vieux, P.D. and Malan, A.P. 2013. The Potential Use of Entomopathogenic Nematode to Control *Planococcus ficus* (signoret) (Hemiptera: Pseudococcidae). *S. Afr. J.* 34: 296-306.
- van Niekerk, S. 2012. *The use of entomopathogenic nematode to control citrus mealybug, Planococcus citri (Hemiptera: Pseudococcidae) on citrus in South Africa*. Master Degree. Science in Engineering. Stellenbosch University. Stellenbosch. 129.
- Stokewe, N.F. and Malan, A.P. 2010. Potential Use of Entomopathogenic Nematode for biological control of mealybugs on apples and pears. *Sa Fruit J.*: 38 – 42.

ตารางที่ 1 Mean mortality of crawler *Dysmicoccus* sp. treated with entomopathogenic nematode *Steinernema* sp. at 6 DAT. And reproduction rate in crawler *Dysmicoccus* sp. at 10 days after death.

ไส้เดือนฝอยศัตรูแมลง	อัตราความเข้มข้น (IJs/ตัว)	อัตราการตาย (%)	อัตราการขยายพันธุ์ (IJs/เพ็ชี่แบ่ง 1 ตัว)
กรรมวิธีควบคุม	0	0.00 b	-
<i>Steinernema carpocapsae</i>	400	8.68 ab	0
	500	12.15 ab	0
	600	28.47 a	0
<i>Steinernema riobrave</i>	400	10.76 ab	0
	500	0.00 b	0
	600	5.90 ab	0
<i>Steinernema glaseri</i>	400	0.00 b	0
	500	0.00 b	0
	600	0.00 b	0

ตารางที่ 2 Mean mortality of second instar *Dysmicoccus* sp. treated with entomopathogenic nematode *Steinernema* sp. at 6 DAT. And reproduction rate in crawler *Dysmicoccus* sp. at 10 days after death.

ไส้เดือนฝอยศัตรูแมลง	อัตราความเข้มข้น (IJs/ตัว)	อัตราการตาย (%)	อัตราการขยายพันธุ์ (IJs/เพ็ชี่แบ่ง 1 ตัว)
กรรมวิธีควบคุม	0	0.00 b	-
<i>Steinernema carpocapsae</i>	400	2.50 b	0
	500	49.29 a	0
	600	5.00 b	0
<i>Steinernema riobrave</i>	400	40.36 a	0
	500	61.79 a	0
	600	2.50 b	0
<i>Steinernema glaseri</i>	400	0.00 b	0
	500	0.00 b	0
	600	0.00 b	0

ตารางที่ 3 Mean mortality of third instar *Dysmicoccus* sp. treated with entomopathogenic nematode *Steinernema* sp. at 96 hrs after treatment. And reproduction rate in crawler *Dysmicoccus* sp. at 10 days after death.

ไส้เดือนฝอยศัตรูแมลง	อัตราความเข้มข้น (IJs/ตัว)	อัตราการตาย (%)	อัตราการขยายพันธุ์ (IJs/เพี้ยแบ่ง 1 ตัว)
กรรมวิธีควบคุม	0	0.00 d	-
SC	400	32.50 bc	2.00
	500	57.50 ab	2.30
	600	67.50 a	2.70
SR	400	55.00 ab	1.67
	500	57.50 ab	2.17
	600	80.00 a	2.34
SG	400	12.50 cd	0
	500	7.50 cd	0
	600	7.50 cd	0

ตารางที่ 4 Mean mortality of adult *Dysmicoccus* sp. Treated with entomopathogenic nematode *Steinernema* sp. at 96 hrs after treatment. And reproduction rate in crawler *Dysmicoccus* sp. at 10 days after death.

ไส้เดือนฝอยศัตรูแมลง	อัตราความเข้มข้น (IJs/ตัว)	อัตราการตาย (%)	อัตราการขยายพันธุ์ (IJs/เพี้ยแบ่ง 1 ตัว)
กรรมวิธีควบคุม	0	0.00 c	-
SC	200	25.00 bc	13.33
	400	52.50 ab	13.49
	500	70.00 a	13.41
	600	67.50 a	13.57
	SR	200	42.50 ab
SG	400	45.00 ab	18.75
	500	50.00 ab	16.04
	600	62.50 ab	21.46
	200	42.50 ab	0
SG	400	40.00 ab	0
	500	50.00 ab	0
	600	60.00 ab	0