

การศึกษาประสิทธิภาพของสารชีวอินทรีย์ในการป้องกันกำจัด

ด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นทุเรียนในระยะหนอน

Efficacy of some microbial insecticides on stem borer larvae in durian

ศรุต สุทธิอารมณั์ เกรียงไกร จำเริญมา

วิภาดา ปลอดครบุรี สาทิพย์ มาลี

กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

การศึกษาประสิทธิภาพของสารชีวอินทรีย์ในการป้องกันกำจัดด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นทุเรียนในระยะหนอน ดำเนินการระหว่างเดือนตุลาคม 2551 – กันยายน 2553 ในสวนทุเรียนเกษตรกรจังหวัดตราดที่มีการทำลายของหนอนเจาะลำต้นทุเรียน จำนวน 1 แปลง วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 ซ้ำ ๆ ละ 1 ต้น 7 กรรมวิธี เปรียบเทียบไส้เดือนฝอย 3 ชนิด ได้แก่ *Steinernema carpocapsae*, *Steinernema glaseri* และ *Steinernema riobrave* ชนิดละ 2 อัตรา คือ 50, 100, 10, 20, 50 และ 100 ล้านตัว/น้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ เปรียบเทียบกับการพ่นน้ำเปล่า พบว่าไส้เดือนฝอยที่นำมาทดสอบให้ผลในการป้องกันกำจัดหนอนด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นในทุเรียน 5.40 – 79.13% เปอร์เซ็นต์ โดยไส้เดือนฝอย *S. glaseri* และ *S. carpocapsae* ทั้งอัตราสูงและอัตราต่ำให้ผลในการควบคุมได้ดีไม่ต่างกัน แต่ดีกว่าการพ่นด้วยน้ำเปล่า ส่วนไส้เดือนฝอย *S. riobrave* ทำให้หนอนตาย 5.40 – 33.33% เท่านั้น สำหรับไส้เดือนฝอย *S. carpocapsae* ซึ่งต้องใช้อัตรา 50 ล้านตัวต่อน้ำ 20 ลิตร คิดเป็นต้นทุนการใช้ไส้เดือนฝอย 109.37 บาทต่อต้น

คำนำ

ด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นทุเรียนเป็นศัตรูสำคัญทางเศรษฐกิจชนิดใหม่ของทุเรียน การทำลายของแมลงศัตรูชนิดนี้ทำให้ต้นทุเรียนก็มื่ออาการทรุดโทรม ใบร่วง กิ่งแห้ง และยืนต้นตาย จากการสำรวจในสวนทุเรียนภาคตะวันออก ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคเหนือ และภาคใต้ พบว่า ปัญหาดังกล่าวมีสาเหตุจากการทำลายของด้วงหนวดยาว ซึ่งด้วงหนวดยาวที่ทำลายทุเรียนมีหลายชนิดที่พบมาก ได้แก่ ด้วงบำหนามจุดนูนดำ (*Batocera rufomaculata* De Geer) จากการรายงานสถานการณ์ การระบาดของด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นทุเรียน เฉพาะในจังหวัดระยอง พบมีการระบาดในสวนเกษตรกร จำนวน 2,733 ราย คิดเป็นพื้นที่ 12,127 ไร่

การทำลายในทุเรียน พบตัวเต็มวัยกัดเปลือกไม้เป็นแผลเล็กๆ ตามลำต้นจากโคนถึงยอด รวมทั้งกิ่งที่มีขนาดใหญ่ และวางไข่ไว้ในแผลที่กัด จากการสำรวจและติดตามพฤติกรรม พบ มีการวางไข่ในเวลากลางคืน ตัวหนอนที่ฟักจากไข่ใหม่ๆ จะกัดกินไซซอนไปตามเปลือกไม้ด้านใน หรืออาจกัดควั่นเปลือกรอบต้น ขณะหนอนยังเล็กอยู่ สังเกตแทบไม่พบรอยทำลาย แต่เมื่อหนอนโตขึ้นจะพบขุยไม้ละเอียดซึ่งเป็นมูลของหนอนบริเวณใกล้ๆ รอยทำลาย เมื่อใช้มีดปลายแหลมแกะเปลือกไม้ จะพบหนอนอยู่ภายใน เกษตรกรจะสังเกตพบรอยทำลายต่อเมื่อหนอนตัวโตและอาจเจาะเข้าเนื้อไม้หรือกินควั่นรอบต้นทุเรียนแล้วซึ่งจะมีผลทำให้ท่อน้ำท่ออาหารถูกตัดทำลายเป็นเหตุให้ทุเรียนเริ่มทรุดโทรม ใบร่วง และยืนต้นตายได้ เนื่องจากตัวเต็มวัยมีอายุชัวยาวนาน ช่วงเวลาการวางไข่จึงมีระยะเวลา ยาว ในต้นหนึ่งๆ จึงพบไข่และหนอนระยะต่างๆ กันเป็นจำนวนมาก

การระบาดของด้วงหนวดยาวในทุเรียน นับวันจะทวีความรุนแรงขึ้นเรื่อยๆ นอกจากจะระบาดในสวนทุเรียนภาคตะวันออกแล้วยังพบระบาดในทุเรียนที่ปลูกในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคเหนือ ภาคกลาง และภาคใต้เช่นกัน ตัวเต็มวัยมีอายุชัวยาว มีช่วงเวลาวางไข่ได้นานทำให้มีการระบาดที่รุนแรงและต่อเนื่อง เป็นเหตุให้ต้นทุเรียนแสดงอาการทรุดโทรม และยืนต้นตายอย่างรวดเร็ว ในขณะนี้แม้จะได้มีการแนะนำสารฆ่าแมลงบางชนิดที่มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดหนอนด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นทุเรียนแล้วแต่การระบาดของหนอนเจาะลำต้นมีตลอดปีรวมทั้งช่วงที่ต้นทุเรียนติดดอกออกผล การใช้สารเคมีในช่วงดังกล่าวต้องมีการใช้อย่างรัดกุมเพื่อลดความเสี่ยงเกี่ยวกับสารพิษตกค้าง การใช้สารชีวอินทรีย์จึงเป็นทางเลือกที่ควรมีการศึกษาเตรียมไว้ โดยมีรายงานการใช้เชื้อ *Bacillus thuringiensis* Berl. และ *B. popilliae* Dutky จะไม่ให้ผลในการฆ่าหนอนเจาะลำต้น *P. ferrugineus* และ *B. rufomaculata* (Kaliannan และ คณะ, 1979) แต่ไส้เดือนฝอย (*Neoplectana carpocapsae* W. และ *Achromabacter nematophilus*) อัตรา 100 ตัวต่อ น้ำหนักหนอน *P. ferrugineus* 1 กรัม ทำให้หนอนตาย 50 – 60% ใน 24 ชั่วโมง ส่วนการใช้เชื้อรา *Metarhizium anisopliae* Metch มีผลทำให้หนอน *Placaederus* ตายภายใน 10 – 12 วัน กรมวิชาการเกษตรได้มีการศึกษาวิจัยการใช้ไส้เดือนฝอยในการควบคุมแมลงศัตรูพืชชนิดต่าง ๆ และได้พัฒนาผลิตภัณฑ์ในหลากหลายรูปแบบ รวมทั้งสูตรผสมละลายน้ำซึ่งมีความสะดวกในการใช้ จึงนำ

ไส้เดือนฝอยในสูตรดังกล่าว 3 ชนิดมาทดสอบประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนด้วงหนวดยาว เจาะลำต้นทุเรียน

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

- สวนทุเรียนที่มีการทำลายของหนอนด้วงหนวดยาวเจาะลำต้น
- ไส้เดือนฝอย 3 ชนิด ได้แก่ *Steinernema carpocapsae*, *S. glaseri* และ *S. riobrave*
- เครื่องพ่นสารแบบสับโยกสะพายหลัง
- มีด และอุปกรณ์สำหรับตรวจเช็ค
- กล่องพลาสติกสำหรับเก็บตัวอย่าง และเลี้ยงแมลง
- ป้ายพลาสติก และอุปกรณ์ทำเครื่องหมายต่างๆ
- สมุดบันทึก

วิธีการ

ศึกษาในสวนทุเรียนพันธุ์หมอนทอง จังหวัดตราด ที่มีการระบาดของหนอนด้วงหนวดยาว เจาะลำต้นทุเรียนอย่างสม่ำเสมอ ทำเครื่องหมายกำกับต้น และใช้หมุดสีต่างๆ ทำเครื่องหมายรอยทำลายที่พบอยู่ตามเปลือกไม้เพื่อกำหนดตำแหน่งและจำนวนตัวหนอนก่อนการทดลอง ทำการพ่นไส้เดือนฝอยในอัตราที่กำหนดในบริเวณต้นที่มีการทำลายสูงจากระดับพื้นดิน 2 เมตร จำนวน 1 แปลง วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 ซ้ำ ใช้ทุเรียน 1 ต้นต่อซ้ำ 7 กรรมวิธี คือการพ่นด้วยไส้เดือนฝอย ดังนี้

1. พ่นไส้เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae* อัตรา 50 ล้านตัว/น้ำ 20 ลิตร
2. พ่นไส้เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae* อัตรา 100 ล้านตัว/น้ำ 20 ลิตร
3. พ่นไส้เดือนฝอย *Steinernema glaseri* อัตรา 10 ล้านตัว/น้ำ 20 ลิตร
4. พ่นไส้เดือนฝอย *Steinernema glaseri* อัตรา 20 ล้านตัว/น้ำ 20 ลิตร
5. พ่นไส้เดือนฝอย *Steinernema riobrave* อัตรา 50 ล้านตัว/น้ำ 20 ลิตร
6. พ่นไส้เดือนฝอย *Steinernema riobrave* อัตรา 100 ล้านตัว/น้ำ 20 ลิตร
7. พ่นน้ำเปล่า

หลังการพ่น 1 สัปดาห์ ตรวจนับการตายของหนอน โดยใช้มีดปลายแหลมแกะเปลือกไม้ตามแนวที่หนอนทำลาย เก็บตัวหนอนทั้งที่ตายและยังมีชีวิตอยู่ นำกลับไปยังห้องปฏิบัติการกลุ่มงานวิจัย การปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ เพื่อตรวจนับการตายของหนอนต่อไป สำหรับตัวที่ตายจะทำการตรวจว่าตายเพราะไส้เดือนฝอยซึ่งใช้ในกรรมวิธีหรือไม่ โดยนำไปวางบนผ้าขาวบางในจานแก้วที่มีความชื้น รอ

ให้ไส้เดือนฝอยออกมาจากตัวหนอนและนำไปตรวจด้วยกล้อง บันทึกรายงานหนอนที่ตายเนื่องจากไส้เดือนฝอย นำไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ

การทดสอบประสิทธิภาพไส้เดือนฝอยในการควบคุมหนอนด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นทุเรียนในห้องปฏิบัติการ โดยหยอดการเตรียมไส้เดือนฝอยจำนวน 2,000 ตัวในน้ำ 5 มล. ลงบนตัวหนอนที่ขังไว้ในกล่อง ตรวจเปอร์เซ็นต์การตายของหนอนที่ 48 ชม.

การบันทึกข้อมูล

- บันทึก จำนวนและขนาดของหนอนที่ตายด้วยไส้เดือนฝอยชนิดต่างๆ

เวลา สถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม พ.ศ. 2551 สิ้นสุดกันยายน พ.ศ. 2553

- สวนทุเรียนเกษตรกร อำเภอเขาสมิง จังหวัดตราด
- ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการลองทดสอบในห้องปฏิบัติการ โดยนำหนอนด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นทุเรียนวัยต่าง ๆ มาทดสอบกับไส้เดือนฝอยชนิด *Steinernema carpocapsae*, *S. glaseri* และ *S. riobrave* พบว่า มีประสิทธิภาพทำให้หนอนด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นทุเรียนขนาดต่างๆ ตายแตกต่างกัน (ตารางที่1) โดยไส้เดือนฝอยทั้งสามชนิดทำให้หนอนขนาดจิ๋ว (ขนาดความกว้างอก <0.5 ซม.) ตาย 100% สำหรับหนอนขนาดเล็ก (ขนาดความกว้างอก 0.5-0.8 ซม.) ไส้เดือนฝอย *S. carpocapsae* และ *S. riobrave* มีผลทำให้หนอนตาย 100% แต่ *S. glaseri* ทำให้หนอนตาย 50% สำหรับหนอนขนาดกลาง (ขนาดความกว้างอก 0.9-1.2 ซม.) ไส้เดือนฝอย *S. carpocapsae* ทำให้หนอนตายสูงสุดคือ 85.71% รองลงมาคือ *S. riobrave* และ *S. glaseri* ทำให้หนอนตาย 71.43 และ 66.67% ตามลำดับ ในขณะที่ไส้เดือนฝอยที่สามารถทำให้หนอนขนาดใหญ่ (ขนาดความกว้างอก >1.2 ซม.) ตายมีเพียงไส้เดือนฝอย *S. glaseri* เท่านั้น แสดงให้เห็นว่าไส้เดือนฝอยมีประสิทธิภาพดีในการควบคุมหนอนขนาดเล็กเท่านั้นตามที่รายงานไว้โดยสาทิพย์และคณะ (2547) ซึ่งพบว่า ไส้เดือนฝอยชนิด *S. carpocapsae* และ *S. riobrave* มีประสิทธิภาพดีในการฆ่าหนอนเจาะฝักข้าวโพด และ หนอนเจาะลำต้นข้าวโพด ในขณะที่หนอนเจาะลำต้นทุเรียนเป็นหนอนขนาดใหญ่ทำให้ผลการควบคุมไม่น่าพอใจเท่าใดนัก ส่วนการทดสอบกับหนอนด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นทุเรียนในสภาพสวนที่อำเภอเขาสมิง จังหวัดตราด การพ่นด้วยไส้เดือนฝอย 3 ชนิดๆ ละ 2 อัตรา พบว่าการพ่นด้วยไส้เดือนฝอย 3 ชนิด ทำให้หนอนตาย 5.40 – 79.13% โดยไส้เดือนฝอย *S. glaseri* อัตรา 10 และ 20 ล้านตัวต่อน้ำ 20 ลิตร และไส้เดือนฝอย *S. carpocapsae* อัตรา 50 และ 100 ล้านตัวต่อน้ำ 20 ลิตร ทำให้หนอนตาย 79.13% 58.42% 2.22% และ 47.92% ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่แตกต่างจากการพ่นด้วยน้ำเปล่า ส่วนไส้เดือนฝอย *S. riobrave* ทำให้หนอนตาย 5.40 – 33.33% เท่านั้น ผลการ

ควบคุมของไส้เดือนฝอยในการทดลองนี้มีความแปรปรวนค่อนข้างสูง ดังที่เห็นว่าไส้เดือนฝอยที่อัตราการใช้สูงกลับทำให้หนอนด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นตายน้อยกว่าที่อัตราต่ำกว่า (ตารางที่ 2) ในการทดลองนี้จะต้องใช้มีดปลายแหลมค่อย ๆ แกะเข็ช้การตายของหนอนแล้วนำหนอนทุกตัวทั้งที่ตายแล้วและยังไม่ตายไปตรวจในห้องปฏิบัติการอีกครั้งว่าตายเพราะไส้เดือนฝอยโดยใช้วิธีการล่อ (trap) ไส้เดือนฝอยที่ฟักออกมาจากตัวหนอนที่ตาย แล้วนำไปตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์อีกที่ เปอร์เซ็นต์การตายของหนอนจึงมีความแปรปรวนค่อนข้างสูง การทดสอบในสภาพสวนจะเห็นได้ว่าไส้เดือนฝอยมีประสิทธิภาพค่อนข้างต่ำ เนื่องจากในธรรมชาติไส้เดือนฝอยจะเป็นฝ่ายเข้าสู่ภายในลำตัวแมลงอาศัยทางปากทวารหรือรูหายใจ เมื่อเข้าไปแล้ว หนอนจะตายภายใน 24 - 48 ชั่วโมง เนื่องจากเลือดเป็นพิษ เพราะแบคทีเรียที่ไส้เดือนฝอยปล่อยออกมา (วัชรี, 2543) สำหรับด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นทุเรียนซึ่งฝังตัวไซซอนกินอยู่ใต้เปลือกไม้ ขณะเดียวกันจะถ่ายมูลซึ่งเป็นขุยไม้ปิดทางเดินไว้ ทำให้ไส้เดือนฝอยเข้าถึงตัวหนอนได้ค่อนข้างยาก โดยเฉพาะหนอนขนาดเล็กซึ่งอ่อนแอต่อไส้เดือนฝอยแต่ยังไม่มียาวเจาะที่เปลือกไม้เพื่อถ่ายมูลออกมาให้ไส้เดือนฝอยผ่านเข้าไปจนถึงตัวได้ จึงพบว่าประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดในสภาพสวนค่อนข้างต่ำ

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การศึกษาประสิทธิภาพของไส้เดือนฝอยในการป้องกันกำจัดหนอนด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นทุเรียน ทดสอบไส้เดือนฝอย 3 ชนิด *S. carpocapsae*, *S. glaseri* และ *S. riobrave* ชนิดละ 2 อัตรา ให้ผลในการป้องกันกำจัดหนอนด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นทุเรียน 5.40 – 79.13% ซึ่งยังไม่เป็นที่น่าพอใจเท่าที่ควรทั้งที่ใช้อัตราการใช้ค่อนข้างสูงแล้ว โดยเฉพาะไส้เดือนฝอย *S. carpocapsae* ซึ่งต้องใช้อัตรา 50 ล้านตัวต่อน้ำ 20 ลิตร หรือใช้ 12.5 ของต่อน้ำ 20 ลิตร และผลิตภัณฑ์ไส้เดือนฝอยชนิดนี้ราคาของละ 35 บาท คิดเป็นต้นทุนการใช้ไส้เดือนฝอย 109.37 บาทต่อต้น

เอกสารอ้างอิง

- เกรียงไกร จำเริญมา ศรุต สุทธิอารมณฺ์ พิเชฐ เขาวนวัฒนวงศ์ วิภาดา ปลอดภัยบุรี. 2549. หนอนด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นที่สำคัญในทุเรียนและการป้องกันกำจัด. วารสาร วิชาการเกษตร. 24 (1) : 40-51.
- วัชรี สมสุข. 2543. ไส้เดือนฝอยควบคุมแมลงศัตรูพืช. เอกสารวิชาการการควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี. กองกัญและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ. น. 182-199.
- Kaliannan, K., S. Jayaraj and P. Sundara Babu. 1979. Control of mango stem borer, *Batocera rufomaculata* De Geer. Indian J. Agric. Sci. 49(4): 226-231.

ตารางที่ 1 เเปอร์เซ็นต์ตายของหนอนด้วงหนวดยาว เนื่องจากไส้เดือนฝอยชนิดต่าง ๆ ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ (ตุลาคม 2551 – กันยายน 2552)

ไส้เดือนฝอย	อัตราการใช้ ตัวต่อหนอน 1 ตัว	% การตายของหนอนขนาดต่าง ^{1/}			
		จิ๋ว ^{2/}	เล็ก ^{3/}	กลาง ^{4/}	ใหญ่ ^{5/}
<i>Steinernema carpocapsae</i>	2,000	100	100	85.71	0
<i>Steinernema glaseri</i>	2,000	100	50	66.67	33.33
<i>Steinernema riobrave</i>	2,000	100	100	71.43	0

^{1/} เชื้อผสมหลังทำการทดลอง 48 ชั่วโมง

^{2/} ขนาดความกว้างอก <0.5 ซม.

^{3/} ขนาดความกว้างอก 0.5-0.8 ซม.

^{4/} ขนาดความกว้างอก 0.9-1.2 ซม.

^{5/} ขนาดความกว้างอก >1.2 ซม.

ตารางที่ 2 เเปอร์เซ็นต์ตายของหนอนด้วงหนวดยาว เนื่องจากไส้เดือนฝอยชนิดต่าง ๆ สวนเกษตรกร อ.เขาสมิง จ.ตราด (ตุลาคม 2552 – กันยายน 2553)

กรรมวิธี	อัตราการใช้	% การตายของหนอน ในแปลงเกษตรกร ^{1/}
	ล้านตัวต่อ 20 ลิตร	
<i>Steinernema carpocapsae</i>	50	52.22 ab ^{2/}
<i>Steinernema carpocapsae</i>	100	47.92 ab
<i>Steinernema glaseri</i>	10	79.13 a
<i>Steinernema glaseri</i>	20	58.42 ab
<i>Steinernema riobrave</i>	50	5.40 c
<i>Steinernema riobrave</i>	100	33.33 b
control	-	0 c
CV (%)		22.76

^{1/} ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ

^{2/} ค่าเฉลี่ยในสมรรถเดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่ต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% วิเคราะห์โดยวิธี DMRT