

ศึกษาหาระยะเวลาหรือความถี่ในการพ่นจุลินทรีย์  
Study on frequency of spraying microbial

วิไลวรรณ เวชยันต์ สาทิพย์ มาลี อิศเรศ เทียนพัด  
สมชัย สุวงศ์ศักดิ์ศรี  
กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

ศึกษาหาระยะเวลาหรือความถี่ในการพ่นจุลินทรีย์เพื่อควบคุมด้วงหมัดผักในคะน้า ดำเนินการทดลองที่ อำเภอกำแพง จังหวัดกาญจนบุรี ปี 2555-2556 โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ 5 กรรมวิธี คือ ใช้ไส้เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae* อัตรา  $2 \times 10^7$  ตัวต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 7 วัน, ใช้ *Steinernema carpocapsae* อัตรา  $2 \times 10^7$  ตัวต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 14 วัน, พ่น *Bacillus thuringiensis* subsp. *tenebrionis* อัตรา 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 7 วัน, พ่น fipronil (แอสเซนต์) 5% SC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 7 วันเปรียบเทียบกับการไม่พ่นสารป้องกันกำจัดแมลง (control) ตรวจนับจำนวนด้วงหมัดผักก่อนการทดลอง พบด้วงหมัดผักจำนวน 79, 70, 73, 73 และ 75 ตัว ตามลำดับ จำนวนด้วงหมัดผักในแต่ละกรรมวิธีก่อนการพ่นสารไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ หลังพ่นสารครั้งที่ 1 พบจำนวนด้วงหมัดผักในกรรมวิธีการใช้ไส้เดือนฝอย *S. carpocapsae* อัตรา  $2 \times 10^7$  ตัวต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 7 และ 14 วัน พบด้วงหมัดผักเท่ากับ 40 และ 39 ตัว ตามลำดับ ซึ่งวิธีการนี้ให้ผลในการควบคุมด้วงหมัดผักได้ดีที่สุด และมีความแตกต่างจากกรรมวิธีไม่พ่นสาร แต่ไม่แตกต่างจากการพ่น *Bacillus thuringiensis* subsp. *tenebrionis* ตามคำแนะนำ และพ่นสาร fipronil (แอสเซนต์) 5% SC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งพบด้วงหมัดผัก 48 ตัว และ 48 ตัว ตามลำดับ หลังพ่นสารครั้งที่ 2 พบจำนวนด้วงหมัดผักเท่ากับ 35, 46, 47, 44, และ 53 ตัว ตามลำดับ กรรมวิธีการใช้ไส้เดือนฝอย *S. carpocapsae* อัตรา  $2 \times 10^7$  ตัวต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 7 วัน ให้ผลในการควบคุมด้วงหมัดผักได้ดีที่สุด และมีความแตกต่างจากกรรมวิธีไม่พ่นสาร

รหัสการทดลอง 01-40-54-02-01-00-04-55

## คำนำ

คะน้าเป็นพืชที่ยังคงความนิยมในการบริโภคมากเป็นอันดับต้นๆ อุดมไปด้วยวิตามินและสารที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย หาซื้อง่ายราคาไม่แพง ปลูกได้ทั่วไป เก็บเกี่ยวผลผลิตได้ทั้งปี ช่วยให้เกษตรกรมีรายได้ต่อเนื่องมีการปลูกเพื่อบริโภคทั้งภายในประเทศ และส่งออกจำหน่ายต่างประเทศ การปลูกคะน้าจำเป็นต้องพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชสม่ำเสมอโดยเฉพาะสารฆ่าแมลง ทั้งนี้เพราะคะน้ามีแมลงศัตรูสำคัญหลายชนิด เช่น หนอนใยผัก หนอนกระทู้ หนอนเจาะยอด และ ดวงหมัดผักแถบลาย *Phyllotreta flexuosa* (Illiger) = *Phyllotreta sinuata* , Stephens) แมลงชนิดนี้ชอบทำลายผักในตระกูลกะหล่ำ เช่น กะหล่ำปลี กะหล่ำดอก กะหล่ำปลม ผักคะน้า ผักกวางตุ้ง ผักกาดเขียวปลี และ ผักกาดหัว ระยะกลางของผักที่มีอายุตั้งแต่ปลูกถึง 1 เดือนเป็นระยะที่สำคัญหากถูกทำลายจะทำให้ผักมีผลผลิตลดลงไม่สามารถส่งขายตลาดได้ หนอนที่ฟักออกจากไข่ใหม่ๆ จะกัดกินรากของผักหรืออาจซ่อนไข่เข้าไปกินอยู่บริเวณโคนต้นและแทะกินบริเวณผิวของรากทำให้พืชมีอาการเหี่ยวเฉาและตายในที่สุด ตัวเต็มวัยเข้าทำลายพืชผักทำให้เกิดความเสียหายมากมายโดยการกัดกินผิวใบจนทำให้ใบมีลักษณะเป็นรูพรุนทั่วทั้งใบ รวมทั้งกัดกินผิวลำต้น และกลีบดอก แมลงพวกนี้มักมีนิสัยชอบอยู่รวมกันเป็นกลุ่มๆ ตัวเต็มวัยค่อนข้างว่องไว เมื่อถูกกระทบกระเทือนจะกระโดด และสามารถบินได้ไกล การป้องกันกำจัดจึงทำได้ยาก แม้การใช้สารเคมี (จอมสุรางค์ และคณะ, 2550; วินัย, 2533) บางครั้งการระบาดเกิดขึ้นรวดเร็วและก่อให้เกิดความเสียหายอย่างรุนแรงจนไม่สามารถเก็บผลผลิตได้ เกษตรกรจึงจำเป็นต้องใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชตลอดฤดูปลูกในอัตราสูงและบ่อยครั้ง ทำให้แมลงเกิดความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงที่ใช้ติดต่อกัน แนวทางในการลดปัญหานี้โดยการใช้การป้องกันกำจัดโดยชีววิธี เช่น การใช้จุลินทรีย์ ได้แก่ ไล่เดือนฝอยศัตรูแมลง *S. carpocapsae* , *S. riobrave* ซึ่งเป็นไล่เดือนฝอยศัตรูแมลงที่มีศักยภาพสูงในการควบคุมแมลงศัตรูพืชได้หลายชนิดโดยเฉพาะแมลงที่อาศัยในดินหรือที่มีมีสภาพแวดล้อมเหมาะสม (Cabanillas et al., 1994; Klein, 1990) และมีรายงานการใช้ไล่เดือนฝอย *S. carpocapsae* ควบคุมด้วงหมัดผักในผักกาดหัว โดยใช้ไล่เดือนฝอย อัตรา 320 ล้านตัว/น้ำ 160 ลิตร ในพื้นที่ 1 ไร่ พ่นหรือราดลงดินในเวลาเย็นหลังการรดน้ำแปลง เมื่อผักอายุได้ 0 10 20 และ 30 วัน หลังหว่านเมล็ด (วัชร และคณะ, 2534), เชื้อราเขียว *Metarhizium anisopliae* และเชื้อบีที *Bacillus thuringiensis* เป็นต้น จึงจำเป็นต้องศึกษาประสิทธิภาพของจุลินทรีย์ดังกล่าวในการควบคุมด้วงหมัดผักในคะน้า ซึ่งยังไม่เคยมีรายงานมาก่อนในประเทศไทย เพื่อเป็นข้อมูลในการควบคุมด้วงหมัดผักแถบลายด้วยการบริหารจัดการที่มีการประสานวิธีการควบคุมหลายรูปแบบอย่างเหมาะสม

## วิธีดำเนินการ

### อุปกรณ์ 1. เมล็ดค่น้ำ

- จุลินทรีย์ป้องกันกำจัดแมลง ได้แก่ ไล่เดือนฝอย *Steinernema riobrave*, *Steinernema carpocapsae*, *Bacillus thuringiensis* subsp. *tenebrionis*
- เครื่องพ่นสารแบบสับโยกสะพายหลัง, ป้ายแสดงกรรมวิธี, ถ้วยพลาสติก, ถุงพลาสติก
- อุปกรณ์อื่นๆ ที่จำเป็น เช่น ปากคีบ ที่นับแมลง, กระบอกตวง, ถังน้ำ บั้วรดน้ำ, บิกเกอร์

**วิธีการ** วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block (RCB) จำนวน 4 ซ้ำ 5 กรรมวิธี ดังนี้

- กรรมวิธีที่ 1. ไล่เดือนฝอย *S. carpocapsae* อัตรา  $2 \times 10^7$  ตัวต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 7 วัน  
 กรรมวิธีที่ 2. ไล่เดือนฝอย *S. carpocapsae* อัตรา  $2 \times 10^7$  ตัวต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 14 วัน  
 กรรมวิธีที่ 3. แบคทีเรีย *B. t. subsp. tenebrionis* อัตรา 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 7 วัน  
 กรรมวิธีที่ 4. พ่นสาร fipronil (แอสเซ็นด์) 5% SC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 7 วัน  
 กรรมวิธีที่ 5. ไม่พ่นสารป้องกันกำจัด

### วิธีปฏิบัติการทดลอง

ปลูกค่น้ำในแปลงทดลองของเกษตรกร ขนาดแปลงย่อย  $2 \times 5$  เมตร ระยะห่างระหว่างแปลงย่อย 1 เมตร เมื่อค่น้ำมีอายุ 20 วัน ทำการถอนแยกให้มีระยะระหว่างต้น 15-20 เซนติเมตร ทำการตรวจนับจำนวนตัวเต็มวัยด้วงหมัดผัก โดยสุ่มจากต้นค่น้ำจำนวน 20 ต้นต่อแปลงย่อย ก่อนและหลังการพ่นสารทดลอง เมื่อพบการระบาดของด้วงหมัดผัก ทำการพ่นสารทดลองตามกรรมวิธี โดยกรรมวิธีที่ 1-3 ทำการราดสารตามกรรมวิธีด้วยบั้วรดน้ำ อัตรา การใช้น้ำ 10 ลิตร ต่อพื้นที่ 5 ตารางเมตร และพ่นสารป้องกันกำจัดแมลงด้วยเครื่องพ่นสารแบบสับโยกสะพายหลังชนิดใช้แรงดันน้ำที่สามารถควบคุมความดันได้

### การบันทึกข้อมูล

- จำนวนด้วงหมัดผักก่อนและหลังพ่นสารตามกรรมวิธี
- ข้อมูลที่ได้นำไปวิเคราะห์ผลทางสถิติของจำนวนแมลงศัตรูในแต่ครั้งที่ตรวจนับด้วยโปรแกรม IRRISTAT วิเคราะห์ความแปรปรวนหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of covariance จากนั้นเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี DMRT

### เวลาและสถานที่

เวลา : เดือนตุลาคม 2554 – เดือนกันยายน 2556

สถานที่ : แปลงปลูกค่น้ำ อ. ท่าม่วง จ. กาญจนบุรี

### ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ทำการทดลองใช้ไล่เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae* อัตรา  $2 \times 10^7$  ตัวต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 7 และ 14 วัน เพื่อควบคุมด้วงหมัดผักในแปลงค่น้ำ โดยเปรียบเทียบกับการใช้ *Bacillus thuringiensis* subsp. *tenebrionis* ตามคำแนะนำ และพ่นสาร fipronil (แอสเซ็นด์) 5% SC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ดำเนินการทดลองที่ อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่าง ตุลาคม 2554 - กันยายน 2556 ทำการตรวจนับด้วงหมัดผักและดำเนินการพ่นสารทดลองเมื่อพบการระบาดของด้วงหมัดผัก ทำการตรวจนับด้วงหมัดก่อนการทดลอง พบด้วงหมัดผักจำนวน 79,70,73,

73 และ 75 ตัว ตามลำดับ จำนวนด้วงหมัดผักในแต่ละกรรมวิธีก่อนพ่นสารไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ หลังพ่นสารครั้งที่ 1 พบจำนวนด้วงหมัดผักในกรรมวิธีการใช้ไส้เดือนฝอย *S. carpocapsae* อัตรา  $2 \times 10^7$  ตัวต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 7 และ 14 วัน พบด้วงหมัดผักเท่ากับ 40 และ 39 ตัว ซึ่งวิธีการนี้ให้ผลในการควบคุมด้วงหมัดผักได้ดีที่สุด และมีความแตกต่างจากกรรมวิธีไม่พ่นสาร แต่ไม่แตกต่างจากการพ่น *Bacillus thuringiensis* subsp. *tenebrionis* ตามคำแนะนำ และพ่นสาร fipronil (แอสเซ็นต์) 5% SC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งพบด้วงหมัดผัก 48 ตัว และ 48 ตัว ตามลำดับ หลังพ่นสารครั้งที่ 2 พบจำนวนด้วงหมัดผักเท่ากับ 35, 46, 47, 44, และ 53 ตัว ตามลำดับ กรรมวิธีการใช้ไส้เดือนฝอย *S. carpocapsae* อัตรา  $2 \times 10^7$  ตัวต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 7 วัน ให้ผลในการควบคุมด้วงหมัดผักได้ดีที่สุด และมีความแตกต่างจากกรรมวิธีไม่พ่นสาร (ตารางที่ 1) และจากการเก็บตัวอย่างดินหลังการใช้ไส้เดือนฝอย *S. carpocapsae* นำมาทดสอบการมีชีวิตรอดของไส้เดือนฝอยในดิน โดยการใช้หนอนกิ้งกิ้งเป็นแมลงทดสอบนั้น พบว่าไส้เดือนฝอย *S. carpocapsae* มีชีวิตรอดหลังรอดไส้เดือนฝอยลงแปลงค่น้ำ 1 วัน และมีประสิทธิภาพเข้าทำลายแมลงทดสอบตาย 100 เปอร์เซ็นต์ หลังรอดไส้เดือนฝอยลงแปลงค่น้ำ 7 วัน ไส้เดือนฝอยยังคงมีชีวิตรอดและมีประสิทธิภาพเข้าทำลายแมลงได้มากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ และภายหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตค่น้ำแล้ว 14 วัน พบว่าไส้เดือนฝอยยังคงมีชีวิตรอดได้ในดินในแปลงค่น้ำ และยังคงประสิทธิภาพสามารถเข้าทำลายแมลงตายได้ เช่นเดียวกัน

**ตารางที่ 1** จำนวนด้วงหมัดผักในค่น้ำก่อนและหลังการใช้จุลินทรีย์และสารป้องกันกำจัด ด้วงหมัดผักในค่น้ำ มิถุนายน – กรกฎาคม 2556 ที่ อ.ท่าม่วง จ. กาญจนบุรี

กรรมวิธี	จำนวนด้วงหมัดผัก (ตัว)		
	ก่อนพ่นสาร	หลังพ่นสารครั้งที่	
		1 <sup>1/</sup>	2
<i>S. carpocapsae</i> อัตรา $2 \times 10^7$ ตัว/มล./น้ำ 20 ล. ทุก 7 วัน	79	40 a	35 a
<i>S. carpocapsae</i> อัตรา $2 \times 10^7$ ตัว/มล./น้ำ 20 ล. ทุก 14 วัน	70	39 a	46 b
<i>B. thuringiensis</i> subsp. <i>Tenebrionis</i> ทุก 7 วัน	73	48 ab	47 b
fipronil 5% SC อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ล.) ไม่พ่นสาร	73	48 ab	44 ab
	75	56 b	53 b
CV (%)		13.8	14.8

<sup>1/</sup> ตัวเลขในแนวตั้งที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

### สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

ระยะเวลาในการใช้จุลินทรีย์ควบคุมด้วงหมัดผักในคะน้า โดยมีช่วงเวลาการใช้ทุก 7 วัน สามารถควบคุมด้วงหมัดผักได้ดีกว่า 14 วัน ทั้งนี้อาจมีหลายปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพและการคงอยู่ของจุลินทรีย์ที่ใช้ โดยเฉพาะไส้เดือนฝอยศัตรูแมลง เช่น สภาพอากาศ ความชื้น เป็นต้น จำนวนไส้เดือนฝอยที่ยังคงอยู่ในธรรมชาติได้ และจำนวนไส้เดือนฝอยที่พ่นซ้ำในแปลงคะน้า เป็นการเพิ่มโอกาสให้กับไส้เดือนฝอยศัตรูแมลงในการค้นหาและเข้าทำลายด้วงหมัดผักโดยเฉพาะระยะตัวอ่อน ซึ่งอาศัยและกักกินรากอ่อนของคะน้า ก่อนที่จะฟักเป็นตัวเต็มวัย มาทำลายและกักกินใบคะน้าต่อไป

### เอกสารอ้างอิง

- จอมสุรางค์ ดวงสนธิ วีรเทพ พงษ์ประเสริฐ ไสว บูรณพานิชพันธ์ และจิราพร ตยตุฎุมกุล. 2550. ชีววิทยาและนิเวศวิทยาของด้วงหมัดผักแถบภายในเขตภาคเหนือตอนล่างของประเทศไทย. วิทยาสารกำแพงแสน. 5 (1): 20-29.
- วินัย รัชตปกรณชัย. 2533. การป้องกันกำจัดด้วงหมัดผักในผักกาดหัว วารสารกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร 12: 4-10.
- วัชรী สมสุข วินัย รัชตปกรณชัย พิมลพร นันทะ. 2534. การใช้ไส้เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae* ควบคุมด้วงหมัดผักในผักกาดหัว วารสารกีฏและสัตววิทยา. 13: 183-188.
- Cabanillas, H.E., G.O. Jr. Poinar and J.R. Raulston. 1994. *Steinernema riobris* n. sp. (Rhabditida: Steinernematidae) from Texas. Fundam. Appl. Nematol. 17: 123-131.
- 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.