

1. แผนงานวิจัย ชุดโครงการวิจัยและพัฒนาพืชผัก
2. โครงการวิจัย โครงการวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืชผัก
3. ชื่อการทดลอง ศึกษาหาระยะเวลาหรือความถี่ในการพ่นจุลินทรีย์
4. คณะผู้ดำเนินงาน

วิไลวรรณ เวชยันต์ สาทิพย์ มาลี อิศเรศ เทียนทัต สมชัย สุวงศ์ศักดิ์ศรี

กลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา

สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

5. บทคัดย่อ

ศึกษาหาระยะเวลาหรือความถี่ในการพ่นจุลินทรีย์เพื่อควบคุมด้วงหมัดผักในคะน้า ดำเนินการทดลองที่อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ปี 2555-2556 โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ 5 กรรมวิธี คือ ใช้ไส้เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae* อัตรา 2×10^7 ตัวต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 7 วัน, ใช้ *Steinernema carpocapsae* อัตรา 2×10^7 ตัวต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 14 วัน, พ่น *Bacillus thuringiensis* subsp. *tenebrionis* อัตรา 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 7 วัน, พ่น fipronil (แอสเซ็นด์) 5% SC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 7 วัน เปรียบเทียบกับการไม่พ่นสารป้องกันกำจัดแมลง (control) ตรวจนับจำนวนด้วงหมัดผักก่อนการทดลอง พบด้วงหมัดผักจำนวน 79,70,73,73 และ 75 ตัว ตามลำดับ จำนวนด้วงหมัดผักในแต่ละกรรมวิธีก่อนการพ่นสารไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ หลังพ่นสารครั้งที่ 1 พบจำนวนด้วงหมัดผักในกรรมวิธีการใช้ไส้เดือนฝอย *S. carpocapsae* อัตรา 2×10^7 ตัวต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 7 และ 14 วัน พบด้วงหมัดผักน้อยเท่ากับ 40 และ 39 ตัว ตามลำดับ ซึ่งวิธีการนี้ให้ผลในการควบคุมด้วงหมัดผักได้ดีที่สุด และมีความแตกต่างจากกรรมวิธีไม่พ่นสาร แต่ไม่แตกต่างจากการพ่น *Bacillus thuringiensis* subsp. *tenebrionis* ตามคำแนะนำ และพ่นสาร fipronil (แอสเซ็นด์) 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 2×10^7 ตัวต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 7 วัน ให้ผลในการควบคุมด้วงหมัดผักได้ดีที่สุด และมีความแตกต่างจากกรรมวิธีไม่พ่นสาร

6. คำนำ

คะน้าเป็นพืชผักที่ยังคงความนิยมในการบริโภคมากเป็นอันดับต้นๆอุดมไปด้วยวิตามินและสารที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย หาซื้อง่ายราคาไม่แพง ปลูกได้ทั่วไป เก็บเกี่ยวผลผลิตได้ทั้งปี ช่วยให้เกษตรกรมีรายได้ต่อเนื่องมีการปลูกเพื่อบริโภคทั้งภายในประเทศและส่งออกจำหน่ายต่างประเทศ การปลูกคะน้าจำเป็นต้องพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชสม่ำเสมอโดยเฉพาะสารฆ่าแมลง ทั้งนี้เพราะคะน้ามีแมลงศัตรูสำคัญหลายชนิด เช่น หนอนใยผัก หนอนกระทุ้ง หนอนเจาะยอด และ ด้วงหมัดผักแถบลาย *Phyllotreta flexuosa* (Illiger) = *Phyllotreta sinuata* , Stephens) แมลงชนิดนี้ชอบทำลายผักในตระกูลกะหล่ำ เช่นกะหล่ำปลีกะหล่ำดอก กะหล่ำปม ผักคะน้า ผักกวางตุ้ง ผักกาดเขียวปลี และผักกาดหัว ระยะกลาของผักที่มีอายุตั้งแต่ปลูกถึง 1 เดือนเป็นระยะที่สำคัญหากถูกทำลายจะ ทำให้ผักมีผลผลิตลดลงไม่สามารถส่งขายตลาดได้ หนอนที่ฟักออกจากไข่ใหม่ๆ จะกัดกินรากของผักหรืออาจซ่อนไข่เข้าไปกินอยู่บริเวณโคนต้นและแทะกินบริเวณผิวของรากทำให้พืชมีอาการเหี่ยวเฉาและตายในที่สุด ตัวเต็มวัยเข้าทำลายพืชผักทำให้เกิดความเสียหายมากมายโดยการกัดกินผิวด้านล่างของใบจนทำให้ใบมีลักษณะเป็นรูพรุนทั่วทั้งใบ รวมทั้งกัดกินผิวลำต้นและกลีบดอก แมลงพวกนี้มักมีนิสัยชอบอยู่รวมกันเป็นกลุ่มๆ ตัวเต็มวัยค่อนข้างว่องไวเวลาถูกกระทบกระเทือนชอบกระโดดและสามารถบินได้ไกล ๆ การป้องกันกำจัดทำได้ยาก แม้การใช้สารเคมี (จอมสุรางค์ และคณะ, 2550; วินัย, 2533) บางครั้งการระบาดเกิดขึ้นรวดเร็วและก่อให้เกิดความเสียหายอย่างรุนแรงจนไม่สามารถเก็บผลผลิตได้เกษตรกร

จึงจำเป็นต้องใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชตลอดฤดูปลูกในอัตราสูงและบ่อยครั้ง 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 เพื่อเป็นข้อมูลในการควบคุมด้วงหมัดผักกล้วยด้วยการบริหารจัดการที่มีการประสานวิธีการควบคุมหลายรูปแบบอย่างเหมาะสม

7. วิธีดำเนินการ

วัสดุอุปกรณ์

1. เมล็ดคะน้า
2. จุลินทรีย์ป้องกันกำจัดแมลง ได้แก่ ไล่เดือนฝอย *Steinernema riobrave*, *Steinernema carpocapsae*, *Bacillus thuringiensis* subsp. *tenebrionis*
3. เครื่องพ่นสารแบบสูญโยกสะพายหลัง, ป้ายแสดงกรรมวิธี, ถ้วยพลาสติก, ถังพลาสติก
4. อุปกรณ์อื่นๆ ที่จำเป็น เช่น ปากคีบ ที่นับแมลง, กระจกตวง, ถังน้ำ บัวรดน้ำ, บิกเกอร์

วิธีปฏิบัติการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block (RCB) จำนวน 4 ซ้ำ 5 กรรมวิธี ดังนี้
 กรรมวิธีที่ 1. ไล่เดือนฝอย *S. carpocapsae* อัตรา 2×10^7 ตัวต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 7 วัน
 กรรมวิธีที่ 2. ไล่เดือนฝอย *S. carpocapsae* อัตรา 2×10^7 ตัวต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 14 วัน
 กรรมวิธีที่ 3. *Bacillus thuringiensis* subsp. *tenebrionis* อัตรา 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 7 วัน
 กรรมวิธีที่ 4. พ่นสาร fipronil (แอสเซ็นต์) 5% SC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 7 วัน
 กรรมวิธีที่ 5. ไม่พ่นสารป้องกันกำจัด

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ปลูกคะน้าในแปลงทดลองของเกษตรกร ขนาดแปลงย่อย 2x5 เมตร ระยะห่างระหว่างแปลงย่อย 1 เมตร เมื่อคะน้ามีอายุ 20 วัน ทำการถอนแยกให้มีระยะระหว่างต้น 15-20 เซนติเมตร ทำการตรวจนับจำนวนตัวเต็มวัยด้วงหมัดผัก โดยสุ่มจากต้นคะน้าจำนวน 20 ต้นต่อแปลงย่อย ก่อนและหลังการพ่นสารทดลอง เมื่อพบการระบาดของด้วงหมัดผัก ทำการพ่นสารทดลองตามกรรมวิธี โดยกรรมวิธีที่ 1-3 ทำการราดสารตามกรรมวิธีด้วยบัวรดน้ำ อัตราการใช้น้ำ 10 ลิตร ต่อพื้นที่ 5 ตารางเมตร และพ่นสารป้องกันกำจัดแมลงด้วยเครื่องพ่นสารแบบสูญโยกสะพายหลังชนิดใช้แรงดันน้ำที่สามารถควบคุมความดันได้

การบันทึกข้อมูล

- จำนวนด้วงหมัดผักก่อนและหลังพ่นสารตามกรรมวิธี
- ข้อมูลที่ได้นำไปวิเคราะห์ผลทางสถิติของจำนวนแมลงศัตรูในแต่ละครั้งที่ตรวจนับด้วยโปรแกรม IRRISTAT วิเคราะห์ความแปรปรวนหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of covariance จากนั้นเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี DMRT

8. ระยะเวลา เดือนตุลาคม 2554 – เดือนกันยายน 2556

9. สถานที่ดำเนินการ แปลงปลุกคะน้ำ อ. ท่าม่วง จ. กาญจนบุรี

10. ผลการทดลอง

ทำการทดลองใช้ไส้เดือนฝอย *Steinernema carpocapsae* อัตรา 2×10^7 ตัวต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 7 และ 14 วัน เพื่อควบคุมด้วงหมัดผักในแปลงคะน้ำ โดยเปรียบเทียบกับการใช้ *Bacillus thuringiensis* subsp. *tenebrionis* ตามคำแนะนำ และพ่นสาร fipronil (แอสเซ็นด์) 5% SC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ดำเนินการทดลองที่ อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่าง ตุลาคม 2554 - กันยายน 2556 ทำการตรวจนับด้วงหมัดผัก และดำเนินการพ่นสารทดลองเมื่อพบการระบาดของด้วงหมัดผัก ทำการตรวจนับด้วงหมัดก่อนการทดลอง พบด้วงหมัดผักจำนวน 79,70,73,73 และ 75 ตัว ตามลำดับ จำนวนด้วงหมัดผักในแต่ละกรรมวิธีก่อนพ่นสารไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ หลังพ่นสารครั้งที่ 1 พบจำนวนด้วงหมัดผักในกรรมวิธีการใช้ไส้เดือนฝอย *S. carpocapsae* อัตรา 2×10^7 ตัวต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 7 และ 14 วัน พบด้วงหมัดผักน้อยกว่า 40 และ 39 ตัว ซึ่งวิธีการนี้ให้ผลในการควบคุมด้วงหมัดผักได้ดีที่สุด และมีความแตกต่างจากกรรมวิธีไม่พ่นสาร แต่ไม่แตกต่างจากการพ่น *Bacillus thuringiensis* subsp. *tenebrionis* ตามคำแนะนำ และพ่นสาร fipronil (แอสเซ็นด์) 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 2×10^7 ตัวต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 7 วัน ให้ผลในการควบคุมด้วงหมัดผักได้ดีที่สุด และมีความแตกต่างจากกรรมวิธีไม่พ่นสาร (ตารางที่ 1) และจากการเก็บตัวอย่างดินหลังการใช้ไส้เดือนฝอย *S. carpocapsae* นำมาทดสอบการมีชีวิตรอดของไส้เดือนฝอยในดิน โดยการใช้หนอนกินรังผึ้งเป็นแมลงทดสอบนั้น พบว่าไส้เดือนฝอย *S. carpocapsae* มีชีวิตรอดหลังรอดไส้เดือนฝอยลงแปลงคะน้ำ 1 วัน และมีประสิทธิภาพเข้าทำลายแมลงทดสอบตาย 100 เปอร์เซ็นต์ หลังรอดไส้เดือนฝอยลงแปลงคะน้ำ 7 วัน ไส้เดือนฝอยยังคงมีชีวิตรอดและมีประสิทธิภาพเข้าทำลายแมลงได้มากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ และภายหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตคะน้ำแล้ว 14 วัน พบว่าไส้เดือนฝอยยังคงมีชีวิตรอดได้ในดินในแปลงคะน้ำ และยังคงมีประสิทธิภาพสามารถเข้าทำลายแมลงตายได้ เช่นเดียวกัน

ตารางที่ 1 จำนวนด้วงหมัดผักในคะน้ำก่อนและหลังการใช้จุลินทรีย์และสารป้องกันกำจัดด้วงหมัดผักในคะน้ำ ระหว่าง มิถุนายน - กรกฎาคม 2556 ที่อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี

กรรมวิธี	จำนวนด้วงหมัดผัก		
	ก่อนพ่นสาร	หลังพ่นสารครั้งที่	
		1 ^{1/}	2
<i>S. carpocapsae</i> อัตรา 2×10^7 ตัว/มล./น้ำ 20 ล. ทุก 7 วัน	79	40 a	35 a
<i>S. carpocapsae</i> อัตรา 2×10^7 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.)	73	48 ab	44 ab
ไม่พ่นสาร	75	56 b	53 b
CV (%)		13.8	14.8

^{1/} ตัวเลขในแนวตั้งที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

11. สรุปผลการทดลอง

ระยะเวลาในการใช้จุลินทรีย์ควบคุมด้วงหมัดผักในคะน้า โดยมีช่วงเวลากำจัดใช้ทุก 7 วัน สามารถควบคุมด้วงหมัดผักได้ดีกว่า 14 วัน ทั้งนี้อาจมีหลายปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพและการคงอยู่ของจุลินทรีย์ที่ใช้ โดยเฉพาะไส้เดือนฝอยศัตรูแมลง เช่น สภาพอากาศ ความชื้น เป็นต้น จำนวนไส้เดือนฝอยที่ยังคงอยู่ในธรรมชาติได้ และจำนวนไส้เดือนฝอยที่พ่นซ้ำในแปลงคะน้า เป็นการเพิ่มโอกาสให้กับไส้เดือนฝอยศัตรูแมลงในการค้นหาและเข้าทำลายด้วงหมัดผักโดยเฉพาะระยะตัวอ่อน ซึ่งอาศัยและกัดกินรากอ่อนของคะน้า ก่อนที่จะฟักเป็นตัวเต็มวัย มาทำลายและกัดกินใบคะน้าต่อไป

12. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

13. คำขอบคุณ

14. เอกสารอ้างอิง

- จอมสุรางค์ ดวงสนธิ วีรเทพ พงษ์ประเสริฐ ไสว บูรณพานิชพันธุ์ และจิราพร ตยุดิฑูตกุล. 2550. ชีววิทยาและนิเวศวิทยาของด้วงหมัดผักแถบภายในเขตภาคเหนือตอนล่างของประเทศไทย. วิทยาสารกำแพงแสน. 5 (1): 20-29.
- วินัย รัชตปกรณชัย. 2533. การป้องกันกำจัดด้วงหมัดผักในผักกาดหัว วารสารกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการ เกษตร 12 : 4-10.
- วัชรีย์ 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 riobravise* 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.