

ประสิทธิภาพของการใช้สารฆ่าแมลงแบบผสม (tank mixtures) ในการป้องกัน
กำจัดหนอนใยผัก, *Plutella xylostella* (Linneaus) ในคะน้า
Efficiency of Insecticides tank mixtures for Controlling
Diamondback Moth , *Plutella xylostella* L.

นลินา ไชยสิงห์ พญทธิชาติ ปุญวัฒน์โท
วรวิษ สุจริตธรรมจริยางกูร สรรชัย เพชรธรรมรส
กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

ทดลองประสิทธิภาพของการใช้สารฆ่าแมลงแบบผสม (tank mixtures) ในการป้องกันกำจัด
หนอนใยผัก, *Plutella xylostella* (Linneaus) มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพ ความ
เข้ากันได้ของสารทางกายภาพ และความเป็นพิษของสารต่อพืชของสารฆ่าแมลงแบบผสมที่แนะนำใน
การป้องกันกำจัดหนอนใยผักในคะน้า การผสมสารป้องกันกำจัดแมลงและโรคพืชเพื่อแนะนำสู่
นักวิชาการ ผู้เกี่ยวข้องและเกษตรกรต่อไป โดยกรรมวิธีทดลองได้แก่สารฆ่าแมลง spinetoram 12% SC
อัตรา 40 มิลลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร, indoxacarb 15% SC อัตรา 40 มิลลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร, emamectin
benzoate 1.92% EC อัตรา 40 มิลลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร, chlorfenapyr 10% SC อัตรา 40 มิลลิตรต่อน้ำ
20 ลิตร, fipronil 5% SC อัตรา 80 มิลลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร, tolfenpyrad 16% EC อัตรา 40 มิลลิตรต่อ
น้ำ 20 ลิตร, Bt. Aizawai อัตรา 100 มิลลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร, Bt. kurstaki อัตรา 100 มิลลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
และสารป้องกันกำจัดโรคพืช ได้แก่ dimethomorph 50% WP อัตรา 10 มิลลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และ
mancozeb 80% WP อัตรา 40 มิลลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ดำเนินการในห้องปฏิบัติการของกลุ่มงานวิจัย
การใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร ได้ทำการ
ทดสอบการเข้ากันได้ทางกายภาพระหว่างสารฆ่าแมลงแนะนำและสารป้องกันกำจัดโรคพืช ทดสอบ
ความเป็นพิษต่อพืช และการศึกษาประสิทธิภาพของการใช้สารฆ่าแมลงแบบผสม (tank mixture)
ระหว่างสารฆ่าแมลงกับสารป้องกันกำจัดโรคพืช (binary pesticide mixtures) ด้วยวิธีการ
bioassays ผลการทดลอง พบว่าการทดสอบการเข้ากันได้ทางกายภาพ วิธีการ Jar test โดยการใช้การ
แยกชั้นด้วยสายตา พบว่าทุกกรรมวิธีไม่เกิดการแยกชั้นที่เห็นด้วยสายตา ตลอดจนเมื่อทดสอบความ
เป็นพิษต่อพืช พบว่าทุกกรรมวิธีไม่พบความเป็นพิษต่อคะน้า และการศึกษาประสิทธิภาพของสารผสม
ด้วยวิธีการ bioassays และการทดสอบประสิทธิภาพของสารผสมในสภาพแปลงทดลองนั้นอยู่ใน
ระหว่างดำเนินการทดลอง

รหัสการทดลอง 03-33-60-01-02-00-01-60

คำนำ

หนอนใยผัก จัดเป็นศัตรูที่สำคัญของพืชผักหลายชนิด โดยเฉพาะผักตระกูลกะหล่ำ ปัจจุบัน หนอนใยผักมีการพัฒนาสร้างความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงได้รวดเร็วและมากชนิด ยากแก่การป้องกันกำจัด เนื่องจากหนอนใยผักมีวงจรชีวิตสั้น มีการขยายพันธุ์รวดเร็ว และนอกจากนี้ในแหล่งปลูกผักส่วนใหญ่ยังมีการปลูกผักตระกูลกะหล่ำอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ ทำให้หนอนใยผักมีพืชอาหารตลอดทั้งปี จึงเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ทำให้พบการระบาดของหนอนใยผักเสมอ โดยทั่วไปวิธีการที่เกษตรกรนิยมใช้มากที่สุดและเป็นวิธีที่ง่ายที่สุดในการป้องกันกำจัดแมลงชนิดนี้ ได้แก่ การพ่นสารฆ่าแมลง สำหรับเป้าหมายในการใช้สารฆ่าแมลงของเกษตรกรนั้น เกษตรกรต้องการกำจัดหนอนใยผักให้ได้ผลมากที่สุด นิยมผสมสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชหลายชนิดเข้าด้วยกันเพื่อประหยัดเวลาและแรงงาน อย่างไรก็ตามเกษตรกรมักผสมสารโดยขาดข้อมูลเบื้องต้นในเรื่องของการเข้ากันได้ของสาร การเสริมหรือต้านฤทธิ์กันของสาร และการเกิดพิษต่อพืช ทำให้เกิดการเข้าใจผิดว่าสารฆ่าแมลงที่ใช้ไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอ จึงทำให้ต้องเพิ่มอัตราการใช้สาร อัตราพ่นและความถี่ในการพ่นสารที่มากขึ้น โดยไม่คำนึงถึงต้นเหตุที่แท้จริงของปัญหา มีผลให้ต้องเพิ่มต้นทุนการผลิตและทำให้เกิดการตกค้างในสภาพแวดล้อม แต่ในความเป็นจริงแล้วความสำเร็จหรือความล้มเหลวในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชนั้น นอกจากจะเกิดจากประสิทธิภาพในตัวสารฆ่าแมลงที่ใช้แล้ว ยังประกอบด้วยปัจจัยภายนอกอื่นๆ เช่น เครื่องมือที่ใช้ฉีดพ่น เทคนิคการพ่นสาร สภาพอากาศ สถานการณ์ความต้านทานของแมลง ส่วนใหญ่เกษตรกรมักใช้สารฆ่าแมลงแบบผสมคือผสมสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชอย่างน้อย 2 ถึง 3 ชนิดเข้าด้วยกัน (Tank mixed) ในการพ่นแต่ละครั้ง การใช้สารแบบนี้ข้อดีคือสามารถช่วยลดต้นทุนด้านแรงงาน โดยการลดความถี่ในการพ่นสารลง เมื่อเปรียบเทียบกับพ่นด้วยสารชนิดเดียวในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชเพียงหนึ่งชนิด นอกจากนี้วิธีดังกล่าวยังสามารถป้องกันกำจัดศัตรูพืชได้หลายชนิดในคราวเดียวกัน จึงทำให้เกษตรกรส่วนใหญ่นิยมการใช้สารแบบนี้ แต่อย่างไรก็ตามก่อนการตัดสินใจใช้สารฆ่าแมลงแบบผสมนั้น จำเป็นต้องทราบถึงข้อมูลเบื้องต้น ได้แก่ การเกิดความเป็นพิษต่อพืช การเข้ากันได้ของสารทางกายภาพ (การตกตะกอนหรือการแยกชั้น) ตลอดจนเมื่อผสมสารเข้าด้วยกันแล้วเกิดการเสริมฤทธิ์หรือการต้านฤทธิ์กันของสาร (antagonism) ซึ่งจากปัจจัยดังกล่าวจะมีผลโดยตรงต่อประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช นอกจากนี้ยังมีความจำเป็นอย่างยิ่ง ในการที่จะต้องทราบถึงผลกระทบหลังการผสมเข้าด้วยกันที่มีต่อการสีกร่อนของหัวฉีดของเครื่องพ่นสาร ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่สำคัญ ในการผลิตและนำพาละอองสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชจากเครื่องพ่นสารเข้าสู่เป้าหมาย ดังนั้นจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำการศึกษาประสิทธิภาพของการใช้สารฆ่าแมลงแบบผสม (mixture) และผลต่ออายุการใช้งานของหัวฉีด เพื่อแนะนำสู่เกษตรกรและเกษตรกร

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. แปลงคะน้ำ
2. หัวฉีดชนิดแรงดันน้ำแบบต่างๆ
3. เครื่องยนต์พ่นสารแบบใช้แรงดันน้ำ
4. สารจับใบ
5. สารฆ่าแมลง ได้แก่ spinetoram 12% SC, indoxacarb 15% SC, emamectin benzoate 1.92% EC, chlorfenapyr 10% SC, fipronil 5% SC, tolfenpyrad 16% EC, *Bt. Aizawai*, *Bt. kurstaki* และสารป้องกันกำจัดโรคพืช ได้แก่ และ mancozeb 80% WP และ dimethomorph 50% WP
6. กล้องเลี้ยวแมลง
7. ขวดปริมาตร (Volumetric flask)
8. ปีกเกอร์ (Beaker)
9. ปิเปต (Pipette)
10. กระบอกตวง (Cylinder)
11. แท่งแก้วคนสาร
12. อุปกรณ์วัดอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์
13. ถ้วยพลาสติก

วิธีการ

ขั้นตอนที่ 1 การทดสอบการเข้ากันได้ทางกายภาพระหว่างสารฆ่าแมลงแนะนำและสารป้องกันกำจัดโรคพืช (ปี 2560)

วิธีการทดสอบการเข้ากันได้ระหว่างสารฆ่าแมลงและสารป้องกันกำจัดโรคพืช ใช้วิธีการ Jar test ของ O'Connor - Marer (2000) โดยการใช้การแยกชั้นที่เห็นด้วยสายตาเป็นเกณฑ์ตัดสินถึงการเข้ากันได้ของสาร สำหรับสารฆ่าแมลงที่ใช้ในการทดสอบได้แก่ spinetoram 12% SC, indoxacarb 15% EC, emamectin benzoate 1.92% EC, chlorfenapyr 10% SC, fipronil 5% SC, tolfenpyrad 16% EC, *Bt. aizawai*, *Bt. kurstaki* และสารป้องกันกำจัดโรคพืชที่ใช้ในการทดสอบนี้ได้แก่ dimethomorph 50% WP และ mancozeb 80% WP การทดสอบการเข้ากันได้ทางกายภาพของสารจะทำได้โดยการผสมสารฆ่าแมลงแต่ละชนิดด้วยน้ำในปีกเกอร์แก้วให้ได้ในปริมาตร 500 มิลลิลิตร และสำหรับการเข้ากันได้ของสารฆ่าแมลงแบบผสม (ตารางที่ 1) ใช้หลักการคือผสมสารทั้งสองในอัตราสูงสุดที่แนะนำ และนำมาใส่ในปีกเกอร์แก้วให้ได้ในปริมาตรดังที่กล่าวไว้ข้างต้น จากนั้นทิ้งสารฆ่าแมลงที่ผสมไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 15 นาที สังเกตการแยกชั้นของสารด้วยสายตาและบันทึกผล

ตารางที่ 1 ชื่อสามัญของสารป้องกันกำจัดโรคพืช อัตราการใช้ และการแบ่งกลุ่มตามการเข้าทำลายของสารป้องกันกำจัดโรคพืชที่ใช้ในแปลงคละน้ำ รวมทั้งการใช้สารแบบผสม (tank mixtures) ที่ใช้ในการทดสอบ

ชื่อสามัญ	อัตราการใช้ (กรัมหรือมิลลิลิตร) ต่อน้ำ 20 ลิตร	กลุ่มสารตามกลไก การเข้าทำลายของ IRAC ^{1/} และ FRAC ^{2/} CODE
สารฆ่าแมลง		
1. spinetoram 12% SC	40	5
2. indoxacarb 15% EC	40	22A
3. emamectin benzoate 1.92% EC	40	6
4. chlorfenapyr 10% SC	40	13
5. fipronil 5% SC	80	2B
6. tolfenpyrad 16% EC	40	21
7. <i>Bt . aizawai</i>	100	11
8. <i>Bt . kurstaki</i>	100	11
สารป้องกันกำจัดโรคพืช		
1. dimethomorph 50% WP	10	
2. mancozeb 80% WP	40	
สารฆ่าแมลงผสมสารป้องกันกำจัดโรคพืช		
1. spinetoram 12% SC + dimethomorph 50% WP	40 + 10	5 + MS
2. spinetoram 12% SC + mancozeb 80% WP	40 + 40	5 + MS
3. indoxacarb 15% EC + dimethomorph 50% WP	40 + 10	22A + MS
4. indoxacarb 15% EC + mancozeb 80% WP	40 + 40	22A + MS
5. emamectin benzoate 1.92% EC + dimethomorph 50% WP	40 + 10	6 + MS
6. emamectin benzoate 1.92% EC + mancozeb 80% WP	40 + 40	6 + MS
7. chlorfenapyr 10% SC + dimethomorph 50% WP	40 + 10	13 + MS

ตารางที่ 1 (ต่อ)

	ชื่อสามัญ		อัตราการใช้			กลุ่มสารตาม		
			(กรัมหรือมิลลิกรัม)		ต่อไร่ 20 ลิตร	กลไกการเข้า	ทำลายของ	IRAC ^{1/} และ
8.	chlorfenapyr 10% SC	+ mancozeb 80% WP	40	+	40	13	+	MS
9.	fipronil 5% SC	+ dimethomorph 50% WP	80	+	10	2B	+	MS
10.	fipronil 5% SC	+ mancozeb 80% WP	80	+	40	2B	+	MS
11.	tolfenpyrad 16% EC	+ dimethomorph 50% WP	40	+	10	21	+	MS
12.	tolfenpyrad 16% EC	+ mancozeb 80% WP	40	+	40	21	+	MS
13.	<i>Bt . aizawai</i>	+ dimethomorph 50% WP	100	+	10	11	+	MS
14.	<i>Bt . aizawai</i>	+ mancozeb 80% WP	100	+	40	11	+	MS
15.	<i>Bt . kurstaki</i>	+ dimethomorph 50% WP	100	+	10	11	+	MS
16.	<i>Bt . kurstaki</i>	+ mancozeb 80% WP	100	+	40	11	+	MS

^{1/} Insecticide Resistance Action Committee

^{2/} Fungicide Resistance Action Committee

^{3/} MS = Multi-site contact activity

ขั้นตอนที่ 2 การทดสอบความเป็นพิษต่อพืช

วิธีการทดสอบความเป็นพิษต่อพืชของสารฆ่าแมลง ทำโดยนำสารฆ่าแมลงเดี่ยวและสารฆ่าแมลงแบบผสมที่ได้จากการทดลองย่อยที่ 1.1 ฟ่นบนต้นคะน้าในห้องปฏิบัติการ โดยใช้ต้นคะน้า 10 ต้น เป็น 1 ซ้ำ ฟ่น 4 ซ้ำที่อัตราฟ่นตามคำแนะนำคือ 120 ลิตรต่อไร่ หลังฟ่นสารฆ่าแมลง ต้นพืชจะเก็บไว้ในเรือนทดลอง สังเกตอาการเกิดพิษต่อพืชของคะน้าในช่วงเวลา 3, 5 และ 7 วันหลังฟ่นสารฆ่าแมลงและบันทึกผล

1.3 การศึกษาประสิทธิภาพของการใช้สารฆ่าแมลงแบบผสม (tank mixture) ระหว่างสารฆ่าแมลง

กับสารป้องกันกำจัดโรคพืช (binary pesticide mixtures) ด้วยวิธีการ bioassays

ขั้นตอนที่ 3 การทดสอบประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงแบบผสมด้วยวิธีการ bioassays ในสภาพห้องปฏิบัติการ เฉพาะสารฆ่าแมลงแบบผสม (tank mixtures)(ปี 2560)

ทำการเก็บหนอนใยผักตระกูลกะหล่ำของเกษตรกรในแหล่งปลูกที่สำคัญ ได้แก่ จังหวัดกาญจนบุรี นนทบุรี นำหนอนมาเลี้ยงโดยใช้ใบกะหล่ำปลี (*Brassica oleraceae* var. capitata L.) ในห้องปฏิบัติการที่อุณหภูมิ 25 ± 2 องศาเซลเซียส จนกระทั่งเข้าดักแด้ เก็บรวบรวมดักแด้ใส่กรงเพื่อให้ออกเป็นผีเสื้อ เลี้ยงผีเสื้อด้วยน้ำผึ้ง 10% ที่ชุปกับสำลี ให้ผีเสื้อวางไข่บนแผ่นอะลูมิเนียมฟอยล์ นำไข่มาฟักในกล่องที่มีต้นกล้าผัก บนแผ่นอะลูมิเนียมฟอยล์ นำไข่มาฟักในกล่องที่มีต้นกล้าผักกะหล่ำปลีเป็นอาหาร เลี้ยงหนอนด้วยใบผักกะหล่ำปลีจนกระทั่งหนอนเข้าวัย 3 ช่วงต้น จึงนำหนอนรุ่นที่ 1 มาใช้ในการทดลอง (สุภรดา และคณะ, 2555) การทดสอบประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงชนิดเดี่ยวและแบบผสมจากข้อ 1.1 ด้วยวิธีการ bioassays ในห้องปฏิบัติการ

การทดสอบประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงด้วยวิธีการ bioassays ใช้วิธี leaf - dipping method ในการทดสอบการตายของหนอนใยผักที่อัตราแนะนำของสารฆ่าแมลง (สุภรดาและคณะ, 2555) โดยทำการเจือจางสารฆ่าแมลงแต่ละชนิดด้วยน้ำที่ผ่านการปรับสภาพน้ำให้เหมาะสมทั้งด้านเคมีคือปรับค่าความเป็นกรด-ด่าง ความเค็ม การนำไฟฟ้าของเกลือในน้ำและความกระด้าง ตลอดจนปรับสภาพน้ำด้านกายภาพเรื่องความขุ่นโดยปล่อยให้ น้ำมีการตกตะกอน เพื่อใช้เป็นน้ำมาตรฐานในการเปรียบเทียบกับ การนำสารฆ่าแมลงแนะนำแต่ละชนิดผสมน้ำจากแหล่งต่างๆ ผสมสารจับใบ (Bessemer) อัตรา 5 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร นำใบกะหล่ำปลี (*Brassica oleraceae* L.) ที่ถูกตัดให้มีขนาด 5x5 เซนติเมตร มาจุ่มในสารฆ่าแมลงนาน 10 วินาที ส่วน control จะใช้ใบจุ่มในน้ำมาตรฐานที่ผสมกับสารจับใบเพียงอย่างเดียว นำใบที่จุ่มแล้วไปผึ่งให้แห้ง 1 - 2 ชั่วโมง แล้วนำแต่ละใบมาใส่ในถ้วยพลาสติกขนาด 100 มิลลิลิตร ที่มีฝาปิดที่เจาะรูเล็กๆ ให้อากาศถ่ายเทได้ และรองพื้นด้วยกระดาษกรองเพื่อดูดซับความชื้น ทำการปล่อยหนอนใยผักวัย 3 ช่วงต้นจำนวน 10 ตัวลงในแต่ละถ้วย จำนวน 4 ถ้วย (ถ้วย) นำหนอนที่ทดลองไปไว้ในห้องที่มีอุณหภูมิ 25 ± 2 องศาเซลเซียส ปล่อยให้หนอนกินใบผักที่ชุปสารฆ่าแมลงแล้วทำการบันทึกการตายที่ 24, 48 และ 72 ชั่วโมง หนอนที่ไม่ตอบสนองต่อการเหยื่อของปลายพู่กันจะถูกพิจารณาว่าตาย ถ้าหนอนใน control มีการตายเกิน 10% จะทำการทดลองใหม่ (สุภรดาและคณะ, 2555) ทำการหาค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การตายของหนอนใยผัก โดยในกรณีที่หนอนใยผักในชุดควบคุมมีการตาย จะทำการปรับค่าเปอร์เซ็นต์การตายโดยใช้ Abbott's formula (Abbott, 1925) นำข้อมูลเปอร์เซ็นต์การตาย ของหนอนใยผักมาวิเคราะห์หาค่าการตายที่ 50% (LC50), ค่าระดับความเชื่อมั่นที่ 95% (95% Confidence intervals, 95% CI) และ slopes โดยวิธี Probit analysis (Finney, 1971) โดยใช้โปรแกรม POLO-Mix (LeOra Software, 1997) สำหรับการวิเคราะห์เรื่องการเสริมฤทธิ์ของสารผสมจึงดัดแปลงมาจากวิธีการของ Wen *et al.*, (2009) โดยใช้ค่า The synergism ratios (SR) มาใช้ในการวิเคราะห์

ขั้นตอนที่ 4 การทดสอบประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงในสภาพแปลงทดลอง เฉพาะสารฆ่าแมลงแบบผสม (tank mixtures) (ปี 2561)

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ โดยกรรมวิธีที่จะนำมาทดสอบในสภาพแปลงจะเลือกจากกรรมวิธีที่ให้ผลดีที่สุดจากการทดสอบประสิทธิภาพของสารด้วยวิธีการ bioassays จากในห้องปฏิบัติการและในสภาพแปลงทดลองในตารางที่ 1 จำนวน 6 กรรมวิธี โดยเลือกจากการเข้ากันได้ดีของสาร การไม่แสดงอาการการเกิดพิษ อัตราการตายที่สูงที่สุดมาเปรียบเทียบกับวิธีการของเกษตรกรและกรรมวิธีที่ไม่พ่นสาร ทำการพ่นสารตามกรรมวิธีในแปลงคละน้ำ ขนาดแปลงย่อย 30 ตารางเมตร โดยใช้เครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบแรงดันน้ำสูงอัตราพ่นตามคำแนะนำคือ 120 ลิตรต่อไร่ เริ่มพ่นสารตามกรรมวิธีต่างๆ เมื่อพบหนอนใยฝักอย่างน้อย 0.3 ตัวต่อต้น พ่นสารทดลองอย่างน้อย 3 ครั้ง ตรวจนับจำนวนหนอนใยฝัก โดยวิธีการสุ่มตรวจนับหนอนใยฝักจากต้นคละน้ำ 20 ต้น/แปลงย่อย ตรวจนับก่อนพ่นสาร และหลังพ่นสาร โดยพ่นสารทุก 4 วัน บันทึกจำนวนหนอนใยฝัก นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ทางสถิติ อาการเป็นพิษต่อคละน้ำ เปรียบเทียบต้นทุนการพ่นสาร

การบันทึกข้อมูล

- การเข้ากันได้ทางกายภาพระหว่างสารฆ่าแมลงแนะนำและสารป้องกันกำจัดโรคพืช
- ความเป็นพิษต่อพืช
- ประสิทธิภาพของการใช้สารฆ่าแมลงแบบผสม (tank mixture) ระหว่างสารฆ่าแมลงกับสารป้องกันกำจัดโรคพืช (binary pesticide mixtures) ด้วยวิธีการ bioassays ในห้องปฏิบัติการ
- ประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงแบบผสม (tank mixture) ระหว่างสารฆ่าแมลงกับสารป้องกันกำจัดโรคพืช (binary pesticide mixtures) ในสภาพแปลงทดลอง

เวลาและสถานที่

ห้องปฏิบัติการของกลุ่มงานวิจัยการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

แปลงคละน้ำของเกษตรกร จังหวัดสุพรรณบุรี

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ขั้นตอนที่ 1 การทดสอบการเข้ากันได้ทางกายภาพระหว่างสารฆ่าแมลงแนะนำและสารป้องกันกำจัดโรคพืช

การทดสอบการเข้ากันได้ระหว่างสารฆ่าแมลงและสารป้องกันกำจัดโรคพืช ใช้วิธีการ Jar test โดยเป็นการแยกชั้นด้วยสายตา ซึ่งเป็นการทดสอบการเข้ากันได้ทางกายภาพ โดยผสมสารในบีกเกอร์แก้ว ทั้งสารฆ่าแมลงกับโรคพืชที่ผสมไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 15 นาที สังเกตการแยกชั้นของสารด้วยสายตาพบว่า spinetoram 12% SC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร, indoxacarb 15% SC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร, emamectin benzoate 1.92% EC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร, chlorfenapyr 10% SC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร, flupyrifluorid 5% SC อัตรา 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร,

tolfenpyrad 16% EC อัตรา 40 มิลลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร, Bt. Aizawai อัตรา 100 มิลลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร, Bt. kurstaki อัตรา 100 มิลลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และสารป้องกันกำจัดโรคพืช ได้แก่ dimethomorph 50% WP อัตรา 10 มิลลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และmancozeb 80% WP อัตรา 40 มิลลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ไม่เกิดการแยกชั้นที่เห็นด้วยสายตา

Binary pesticide mixtures		Visual assessment
spinetoram 12% SC	+ dimethomorph 50% WP	non stratification
spinetoram 12% SC	+ mancozeb 80% WP	non stratification
indoxacarb 15% EC	+ dimethomorph 50% WP	non stratification
indoxacarb 15% EC	+ mancozeb 80% WP	non stratification
emamectin benzoate 1.92% EC	+ dimethomorph 50% WP	non stratification
emamectin benzoate 1.92% EC	+ mancozeb 80% WP	non stratification
chlorfenapyr 10% SC	+ dimethomorph 50% WP	non stratification
chlorfenapyr 10% SC	+ mancozeb 80% WP	non stratification
fipronil 5% SC	+ dimethomorph 50% WP	non stratification
fipronil 5% SC	+ mancozeb 80% WP	non stratification
tolfenpyrad 16% EC	+ dimethomorph 50% WP	non stratification
tolfenpyrad 16% EC	+ mancozeb 80% WP	non stratification
<i>Bt . aizawai</i>	+ dimethomorph 50% WP	non stratification
<i>Bt . aizawai</i>	+ mancozeb 80% WP	non stratification
<i>Bt . kurstaki</i>	+ dimethomorph 50% WP	non stratification
<i>Bt . kurstaki</i>	+ mancozeb 80% WP	non stratification

ขั้นตอนที่ 2 การทดสอบประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงแบบผสมด้วยวิธีการ bioassays ในสภาพห้องปฏิบัติการ เฉพาะสารฆ่าแมลงแบบผสม (tank mixtures)

เมื่อทำการทดสอบความเป็นพิษต่อพืชของสารฆ่าแมลงเดี่ยวและสารฆ่าแมลงแบบผสม พบว่าไม่พบความเป็นพิษต่อค่น้ำ

Binary pesticide mixtures		After app.(days)		
		3	5	7
spinetoram 12% SC	+ dimethomorph 50% WP	non phytotoxic	non phytotoxic	non phytotoxic
spinetoram 12% SC	+ mancozeb 80% WP	non phytotoxic	non phytotoxic	non phytotoxic
indoxacarb 15% EC	+ dimethomorph 50% WP	non phytotoxic	non phytotoxic	non phytotoxic
indoxacarb 15% EC	+ mancozeb 80% WP	non phytotoxic	non phytotoxic	non phytotoxic
emamectin benzoate 1.92% EC	+ dimethomorph 50% WP	non phytotoxic	non phytotoxic	non phytotoxic
emamectin benzoate 1.92% EC	+ mancozeb 80% WP	non phytotoxic	non phytotoxic	non phytotoxic
chlorfenapyr 10% SC	+ dimethomorph 50% WP	non phytotoxic	non phytotoxic	non phytotoxic
chlorfenapyr 10% SC	+ mancozeb 80% WP	non phytotoxic	non phytotoxic	non phytotoxic
fipronil 5% SC	+ dimethomorph 50% WP	non phytotoxic	non phytotoxic	non phytotoxic
fipronil 5% SC	+ mancozeb 80% WP	non phytotoxic	non phytotoxic	non phytotoxic
tolfenpyrad 16% EC	+ dimethomorph 50% WP	non phytotoxic	non phytotoxic	non phytotoxic
tolfenpyrad 16% EC	+ mancozeb 80% WP	non phytotoxic	non phytotoxic	non phytotoxic
<i>Bt . aizawai</i>	+ dimethomorph 50% WP	non phytotoxic	non phytotoxic	non phytotoxic
<i>Bt . aizawai</i>	+ mancozeb 80% WP	non phytotoxic	non phytotoxic	non phytotoxic
<i>Bt . kurstaki</i>	+ dimethomorph 50% WP	non phytotoxic	non phytotoxic	non phytotoxic
<i>Bt . kurstaki</i>	+ mancozeb 80% WP	non phytotoxic	non phytotoxic	non phytotoxic

ขั้นตอนที่ 3 การทดสอบประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงแบบผสมด้วยวิธีการ bioassays ในสภาพห้องปฏิบัติการ เฉพาะสารฆ่าแมลงแบบผสม (tank mixtures) อยู่ระหว่างดำเนินการทดลอง

ขั้นตอนที่ 4 การทดสอบประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงในสภาพแปลงทดลอง เฉพาะสารฆ่าแมลงแบบผสม (tank mixtures) อยู่ระหว่างดำเนินการทดลอง

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การทดสอบประสิทธิภาพของการใช้สารฆ่าแมลงแบบผสม (tank mixtures) ในการป้องกันกำจัดหนอนใยผัก, *Plutella xylostella* (Linneaus) โดยกรรมวิธีทดลองได้แก่สารฆ่าแมลง spinetoram 12% SC อัตรา 40 มิลลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร, indoxacarb 15% SC อัตรา 40 มิลลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร, emamectin benzoate 1.92% EC อัตรา 40 มิลลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร, chlorfenapyr 10% SC อัตรา 40 มิลลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร, fipronil 5% SC อัตรา 80 มิลลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร, tolfenpyrad 16% EC อัตรา 40 มิลลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร, Bt. Aizawai อัตรา 100 มิลลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร, Bt. kurstaki อัตรา 100 มิลลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และสารป้องกันกำจัดโรคพืช ได้แก่ dimethomorph 50% WP อัตรา 10 มิลลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และ mancozeb 80% WP อัตรา 40 มิลลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ผลการทดลองพบว่า การทดสอบการเข้ากันได้ทางกายภาพวิธีการ Jar test โดยใช้การแยกชั้นด้วยสายตา พบว่าทุกกรรมวิธีไม่เกิดการแยกชั้นที่เห็นด้วยสายตา ตลอดจนเมื่อทดสอบความเป็นพิษต่อพืช พบว่าทุกกรรมวิธีไม่พบความเป็นพิษต่อคะน้า และการศึกษาประสิทธิภาพของสารผสมด้วยวิธีการ bioassays และการทดสอบประสิทธิภาพของสารผสมในสภาพแปลงทดลองนั้นอยู่ในระหว่างดำเนินการทดลอง

เอกสารอ้างอิง

- จิรนุช เอกอำนาจ. 2549. หัวฉีดที่ใช้ในการเกษตร. กลุ่มกีฏและสัตววิทยา. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- จิรนุช เอกอำนาจ ดำรง เวชกิจ พฤทธิชาติ ปญฺ์วัฒน์ สรรชัย เพชรธรรมรส และสิริวิภา พลตรี. 2552. ทดสอบประสิทธิภาพและพัฒนาเทคนิคการพ่นสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญในคะน้า. รายงานผลการค้นคว้าและวิจัยประจำปี 2552. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร.
- พรรณเพ็ญ ชโยภาส ปิยรัตน์ เขียนมีสุข ทวีศักดิ์ ชโยภาส และจิราภรณ์ ทองพันธ์. 2544. ตรวจสอบต้านทานต่อสารฆ่าแมลงประเภทเชื้อแบคทีเรียของหนอนใยผักในกะหล่ำปลี. น. 1-12. ในเอกสารวิชาการรายงานผลการค้นคว้าและวิจัย ประจำปี 2544. กลุ่มงานวิจัยแมลงศัตรูพืชสวนอุตสาหกรรม, กองกีฏและสัตววิทยา, กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ.
- พรรณเพ็ญ ชโยภาส ดำรง เวชกิจ จิรนุช เอกอำนาจ สุภรดา สุคนธาภิรมย์ ณ พัทลุง อรุณพร หนูนารถ ปิยรัตน์ เขียนมีสุข อัจฉรา ตันติโชค พฤทธิชาติ ปญฺ์วัฒน์ สุเทพ สหยา และอิสเรศ เทียนทัต. 2552. เทคโนโลยีการจัดการควบคุมหนอนใยผักและหนอนกระทู้หอมในพืชตระกูลกะหล่ำ. หน้า 21 – 39. ในโครงการวิจัยระดับที่ที่ได้รับการสนับสนุนเงินรายได้จากการดำเนินงานวิจัยด้านการเกษตรปี 2552. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- ศูนย์ทดสอบวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม. 2557. การเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อทำการวิเคราะห์. (online). Available http://civil.eng.nu.ac.th/ceCentre/envService01_02.php

- สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น อูราพร หนูนารถ สมรวย รวมชัยอภิกุล และศรีจันทรรจ ศรีจันทร์. 2554. แมลงศัตรูผัก เห็ด และไม้ดอก. กลุ่มบริหารศัตรูพืช กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ. 74 หน้า.
- สุภรดา สุคนธาภิรมย์ ณ พัทลุง สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น พวงพกา อ่างมณี และวนาพร วงษ์นิคัง. 2554 ก. ความผันแปรของความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงในหนอนใยผัก (diamondback moth, *Plutella xylostella* (L.)) จากพื้นที่ปลูกต่างๆ หน้า 888-895. ใน: รายงานผลงานวิจัยเรื่องเต็มปี 2554 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร.
- สุภรดา สุคนธาภิรมย์ ณ พัทลุง สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น พวงพกา อ่างมณี วนาพร วงษ์นิคัง. 2554ข. กลไกความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงในหนอนใยผัก (diamondback moth, *Plutella xylostella* (L.)). หน้า 896-903. ใน: รายงานผลงานวิจัยเรื่องเต็มปี 2554 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร.
- สุภรดา สุคนธาภิรมย์ ณ พัทลุง. 2555. ความรู้พื้นฐานความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงและการบริหารจัดการ. เอกสารวิชาการประกอบการอบรมเชิงปฏิบัติการหลักสูตรการตรวจสอบและการจัดการความต้านทานต่อสารฆ่าแมลง ครั้งที่ 1 .สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. 90 หน้า.
- สุภรดา สุคนธาภิรมย์ ณ พัทลุง สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น พวงพกา อ่างมณี วนาพร วงษ์นิคัง. 2555. กลไกความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงในหนอนใยผัก (diamondback moth, *Plutella xylostella* (L.)) หน้า 1223-1231. ใน: รายงานผลงานวิจัยเรื่องเต็มปี 2555 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร.
- สุภรดา สุคนธาภิรมย์ ณ พัทลุง สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น. 2556. ระดับความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงในหนอนใยผักจากอำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี. หน้า 36-37. ใน: การประชุมวิชาการอารักขาพืชแห่งชาติครั้งที่ 11 ณ โรงแรมเซ็นทาราแอนด์คอนเวนชันเซ็นเตอร์ จังหวัดขอนแก่น 26-29 พฤศจิกายน 2556.
- Abbott, W.S. 1925. A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol. 18: 256-267.
- Arthropod Pesticide Resistance Database. [APRD] 2009. Arthropod pesticide resistance database. (online). Available: <http://www.pesticideresistance.org/>
- Finney, D.J. 1971. Probit Analysis, third ed. Cambridge University Press, London.
- Henderson. C.F. and E.W.Tilton. 1955. Tests with acaricides against the brow wheat mite. J.Econ. Entomol. 48:157-161
- LeOra Software. 1997. POLO-PC: probit and Logit Analysis. LeOra Software, Berkeley, CA.
- Matthews, G. A. 2000. Pesticide Application methods 3rd edition. Blackwell Science 432 pp.

- Murphy, G. 2004. Water pH and its Effect on Pesticides. Ministry of Agriculture and Food Ontario, Canada. (online). Available: <http://www.gov.on.ca/OMAFRA/english/crops/hort/news/grower/2004/08gn04a1.htm>
- Noyes, R.T., H.W., Downs, J.B., Solie, J.B., and R.W., Whitney, 2010. Selecting nozzles for low pressure grounds prayers. (online). Available: <http://www.pods.dasnr.okstate.edu/docushare/dsweb/Get/Document-2164/BAE-121web.pdf>
- NSW DPI. Farm water quality and treatment. Agfact AC.2, 9th edition, April 2005. (online). Available.: http://www.dpi.nsw.gov.au/__data/assets/pdf_file/0013/164101/farm-water-quality.pdf
- Pasian, C. 2004. Spray Solution pH. The Ohio Sate University Extension, Ohio Floriculture. (online). Available: <http://floriculture.osu.edu/archive/apr04/SpraySolutionPH.html>
- Willmott, A. R.A., Cloyd, K.Y. Zhu, 2013. Efficacy of Pesticide Mixtures Against the Western Flower Thrips (Thysanoptera: Thripidae) Under Laboratory and Greenhouse Conditions. J. Econ. Entomol 106(1): 247-256.
- Yates, R. 2003. Water Quality Effects Pesticide Effectiveness. The Griffin Gazette spring issue. (online). Available: http://www.griffins.com/gazette/2003_spring/spring_2003_tech_tips.html