

การทดสอบประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงในป้องกันกำจัด
หนอนเจาะฝักถั่วเหลือง

Field Trial on Effectiveness of Some Insecticides for Controlling Bean
Podborer, *Etiella zinckenella* (Treitschke) on Soybean

สุเทพ สหยา บัญฑิตวา วาฑิรอรรมย์ เตือนจิตต์ สัตยาริรุฑ์
กลุ่มกิฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

ทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงในป้องกันกำจัดหนอนเจาะฝักถั่วเหลืองแต่พบการระบาดต่ำไม่สามารถทดลองได้ จึงปรับแผนการทดลองทดสอบกับมวนศัตรูถั่วเหลืองซึ่งพบการระบาดมาก ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ ระหว่างเดือนมกราคม 2550 – กันยายน 2552 วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 9 กรรมวิธี คือการพ่นสาร acetamiprid (Molan 20 % SP), buprofezin(Napam 40%SC), thiamethoxam/ lambda-cyhalothrin (Eforia 247 ZC 14.1/10.6%ZC), lambda-cyhalothrin (Karate Zeon 2.5 % CS), gamma-cyhalothrin(Proaxis 1.5%CS) imidacloprid (Provado 70 %WG), fipronil (Ascend 5 % SC) และ triazophos (Hostathion 40 % EC) อัตรา 10 , 30 , 5 , 20 , 20 , 2, 20 และ 50 กรัมหรือมิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ตามลำดับและกรรมวิธีไม่พ่นสาร ผลพบว่าการพ่นสารที่มีประสิทธิภาพดี ได้แก่ lambda-cyhalothrin, gamma-cyhalothrin, thiamethoxam/lambda-cyhalothrin และ fipronil ส่วน acetamiprid, imidacloprid และ buprofezin มีประสิทธิภาพปานกลาง ซึ่งสารทุกชนิดดังกล่าวข้างต้นมีประสิทธิภาพเทียบเท่าถึงดีกว่า สารฆ่าแมลง triazophos อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตรที่ใช้เป็นสารเปรียบเทียบในครั้งนี้

คำค้น : ถั่วเหลือง มวนเขียวข้าว สารฆ่าแมลง

Keywords : Soybean, Green stink bug, *Nezara viridula* (Linnaeus) , Insecticides

คำนำ

ถั่วเหลือง *Glycine max* (L) Merrill เป็นพืชไร่เศรษฐกิจที่สำคัญ เมล็ดถั่วเหลืองนำไปใช้ประโยชน์ได้หลายรูปแบบทั้งสกัดน้ำมันพืช และอาหารแปรรูป เช่น น้ำมันถั่วเหลือง เต้าหู้ เต้าเจี้ยว ซีอิ้ว และซอสปรุงรส เป็นต้น นอกจากนี้ยังบริโภคในรูปถั่วเหลืองฝักสด ผลการวิเคราะห์ที่โปรตีนในถั่วเหลืองพันธุ์รับรอง 15 พันธุ์พบว่า มีโปรตีนเฉลี่ย 37.7 % มี 3 พันธุ์ที่ให้โปรตีนสูงสุดคือ จักรพันธ์ 1 เชียงใหม่ 60 และ สจ.4 (สถาบันวิจัยพืชไร่, 2545) ปี 2546 – 2547 ผลผลิตถั่วเหลืองที่เกษตรกรผลิตได้มีมูลค่าประมาณ 3,200 ล้านบาท/ปี แต่ยังไม่เพียงพอต้องนำเข้าทั้งรูปกาก เมล็ด และน้ำมันถั่วเหลือง มูลค่ารวมปีละประมาณ 16,000 – 26,000 ล้านบาท ฤดูปลูกปี 2546/47 มีพื้นที่ปลูก 1.13 ล้านไร่ ผลผลิตรวม 2.66 แสนตัน ผลผลิตเฉลี่ย 235 กิโลกรัม/ไร่ (สถาบันวิจัยพืชไร่, 2547)

หนอนเจาะฝักถั่ว *Etiella zinckenella* Treitschke เป็นแมลงศัตรูของถั่วเหลืองและถั่วเขียว หนอนจะเจาะเข้าไปอาศัยกัดกินอยู่ภายในฝักหลังจากฟักออกจากไข่และจะพบรอยเจาะเพียงเล็กน้อยเท่านั้น หรืออาจไม่พบรอยเจาะเลย แต่ถ้าพบรอยเจาะขนาดใหญ่และมีมูลของหนอนออกมารอบ ๆ รอยเจาะ เมื่อแกะฝักดูจะพบว่า เมล็ดภายในฝักถูกทำลายเกือบหมด และหนอนมีขนาดใหญ่โตมากแล้ว หนอนที่มีขนาดใหญ่โตสามารถเคลื่อนย้ายไปกัดกินฝักอื่น ๆ ได้โดยชักใยดึงฝักมาติดกันแล้วเจาะเข้าไปกัดกินเมล็ดอยู่ภายในฝักใหม่ การทำลายของหนอนเจาะฝักทำให้ผลผลิตของถั่วเหลืองลดลงมากกว่า 40 เปอร์เซ็นต์ และพบว่าเป็นแมลงศัตรูสำคัญของการปลูกถั่วเหลืองบริเวณฝักสดเพื่ออุตสาหกรรมแช่แข็ง (ศรีสมร และคณะ, 2544) คำแนะนำในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูดังกล่าว แนะนำสารเพียง 2 ชนิดเท่านั้นคือสารฆ่าแมลง triazophos 40% EC อัตรา 50 มิลลิลิตรต่อไร่ 20 ลิตร หรือ lambda-cyhalothrin 2.5% EC อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อไร่ 20 ลิตร (กลุ่มกีฏและสัตววิทยา, 2551) จึงวางแผนงานวิจัยในการทดสอบประสิทธิภาพสารในการป้องกันกำจัดหนอนเจาะฝักในถั่วเหลือง อย่างไรก็ตามจากการทดลอง 3 ฤดูปลูกพบว่าหนอนเจาะฝักมีการระบาดต่ำมาก ไม่สามารถพ่นสารตามกรรมวิธีได้ แต่ในขณะเดียวกันพบการระบาดของมวนเขียวข้าวศัตรูที่สำคัญของถั่วเหลืองเช่นเดียวกัน ดังนั้นจึงได้ปรับเปลี่ยนแผนการทดลองทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดมวนเขียวข้าว *Nezara viridula* (Linnaeus) เพื่อเป็นคำแนะนำทางเลือกของเกษตรกรในการป้องกันกำจัดแมลงชนิดนี้ และมวนศัตรูถั่วเหลืองในอนาคต

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. แปลงถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60
2. สารฆ่าแมลง acetamiprid (Molan 20 % SP), buprofezin(Napam 40%SC), thiamethoxam/lambdacyhalothrin(Eforia 247 ZC 14.1/10.6%ZC), lambdacyhalothrin (Karate Zeon 2.5 % CS), gammacyhalothrin(Proaxis 1.5%CS) imidacloprid (Provado 70 %WG), fipronil (Ascend 5 % SC) และ triazophos (Hostathion 40 % EC)
3. ถังพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง
4. ป้ายแสดงกรรมวิธีทดลอง
5. ตาชั่งละเอียดทศนิยม 2 ตำแหน่ง กระจกตวงสารขนาด 100 มิลลิลิตร และถังน้ำพลาสติกขนาด 20 ลิตร
6. กระดาษบันทึกผลการทดลอง

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block 4 ซ้ำ กรรมวิธีมี 9 กรรมวิธี รายละเอียดดังนี้

กรรมวิธี	อัตราการใช้	
	อัตราสารสำเร็จรูป (ก.หรือ มล./น้ำ 20 ลิตร)	อัตราสารออกฤทธิ์ (กรัม a.i. /ไร่)
1. acetamiprid 20 % SP	10	16.00
2. buprofezin 40%SC	30	48.00
3. thiamethoxam/lambdacyhalothrin 14.1/10.6 %ZC	5	4.94
4. lambdacyhalothrin 2.5 %CS	20	2.00
5. gammacyhalothrin 1.5 %CS	20	1.20
6. imidacloprid 70 %WG	2	5.60
7. fipronil (Ascend 5 % SC)	20	4.00
8. triazophos (Hostathion 40 % EC)	50	80.00
9. ไม่พ่นสารฆ่าแมลง	-	-

ปลูกถั่วเหลืองระยะปลูกระหว่างต้นและแถว 0.25 x 0.50 เมตร ขนาดแปลงย่อย 5.00 x 5.00 เมตร จำนวน 36 แปลงย่อย เว้นระยะระหว่างแปลงย่อย 1.50 เมตร หลังปลูกพ่นสารกำจัด

วัชพืช alachlor(Alachlor 48%EC)อัตรา 600 มิลลิลิตร/ไร่ เมื่ออายุ 20 วัน ถอนแยกให้เหลือหลุมละ 1 ต้น พร้อมทั้งใส่ปุ๋ยสูตร 15 - 15 - 15 อัตรา 50 กิโลกรัม/ไร่ เมื่อถั่วเหลืองติดฝักสุ่มนับถั่วเหลือง 10 ต้น/แปลงย่อย จาก 4 แถวกลางของแปลงย่อย โดยตรวจนับปริมาณหนอนเจาะฝักถั่วเหลือง เปรอ์เซ็นการทำลายฝักถั่วเหลืองและแมลงศัตรูชนิดอื่นได้แก่ มวนเขียวข้าว มวนเขียวถั่ว และมวนถั่วเหลือง ก่อนพ่นสาร และหลังพ่นสาร 3, 5 และ 7 วัน

เริ่มพ่นสารทดลองตามกรรมวิธี เมื่อพบการระบาดของมวนเขียวข้าวมากกว่า 2 ตัว/10 ต้น โดยพ่นแบบน้ำมากใช้อัตราในการพ่น 80 ลิตร/ไร่

การบันทึกผล บันทึกจำนวนมวนเขียวข้าว และศัตรูพืชชนิดอื่นเปรียบเทียบการทดลองตามกรรมวิธีต่างๆ โดยวิเคราะห์ผลทางสถิติจำนวนแมลงแต่ละครั้งที่ตรวจนับด้วยโปรแกรม IRRISTAT โดยแปลงค่าข้อมูลจำนวนแมลงที่ตรวจนับได้ ด้วยค่า square root $(x + 0.5)$ ก่อนวิเคราะห์ผลทางสถิติ ถ้าจำนวนแมลงศัตรูถั่วเหลืองก่อนพ่นสารไม่แตกต่างกันทางสถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of variance ถ้าจำนวนแมลงศัตรูถั่วเหลืองก่อนพ่นสารแตกต่างกันทางสถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of covariance จากนั้นเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี DMRT คำนวณเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด (% Efficacy) ตามวิธีการของ Henderson – Tilton (Puntener, 1992)

บันทึกผลกระทบของสารทดลองที่มีต่อต้นถั่วเหลือง (phytotoxicity)

ระยะเวลาและสถานที่

เริ่มต้น มกราคม 2550 – กันยายน 2552

ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ อ.ตากฟ้า จ.นครสวรรค์

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ปี 2550 พบการระบาดของหนอนเจาะฝักถั่วเล็กน้อยมาก และหนอนเจาะสมอฝ้ายเกิน 2 ตัว/10 ต้น จึงมีการพ่นสารตามกรรมวิธี 1 ครั้ง หลังพ่นสาร 3, 5 และ 7 วัน ผลการตรวจนับพบว่าจำนวนหนอนลดลงเนื่องจากมีฝนตกหนักติดต่อกัน ทำให้ข้อมูลมีความแปรปรวนสูงไม่สามารถวิเคราะห์ผลทางสถิติได้

ปี 2551 ไม่พบการระบาดของหนอนเจาะฝักถั่ว และหนอนเจาะสมอฝ้ายแต่พบการระบาดของมวนเขียวข้าวรุนแรงมาก จึงตัดสินใจปรับเปลี่ยนแมลงศัตรูเป้าหมายเป็นมวนเขียวข้าว

จำนวนมวนเขียวข้าว (ตารางที่ 1)

ก่อนพ่นสารพบปริมาณมวนเขียวข้าวในกรรมวิธีต่างๆ เฉลี่ย อยู่ระหว่าง 3.50 – 7.25 ตัว/10 ต้น และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกรรมวิธี จึงวิเคราะห์ข้อมูลหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of covariance

หลังพ่นสารแล้ว 3 วัน พบปริมาณมวนเขียวข้าวในกรรมวิธีที่มีการพ่นสารอยู่ระหว่าง 0 – 1.00 ตัว/10 ต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่พบปริมาณมวนเขียวข้าวเฉลี่ย 7.75 ตัว/10 ต้น

หลังพ่นสารแล้ว 5 วัน พบปริมาณมวนเขียวข้าวในกรรมวิธีที่มีการพ่นสารอยู่ระหว่าง 0 – 2.50 ตัว/10 ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่พบปริมาณมวนเขียวข้าวเฉลี่ย 8.50 ตัว/10 ต้น

หลังพ่นสารแล้ว 7 วัน พบปริมาณมวนเขียวข้าวในกรรมวิธีที่มีการพ่นสารอยู่ระหว่าง 0.50 – 12.50 ตัว/10 ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่พบปริมาณมวนเขียวข้าวเฉลี่ย 39.00 ตัว/10 ต้น เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่มีการพ่นสารพบว่าปริมาณมวนเขียวข้าวมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกรรมวิธี การพ่นสาร thiamethoxam/lambdacyhalothrin, lambdacyhalothrin และgammacyhalothrin พบปริมาณมวนเขียวข้าวเฉลี่ย 0.75, 1.00 และ 0.50 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการพ่นสารเปรียบเทียบ triazophos ซึ่งพบเฉลี่ย 9.50 ตัว/10 ต้น ส่วนการพ่นสาร acetamiprid, buprofezin, imidacloprid, และ fipronil พบปริมาณมวนเขียวข้าวเฉลี่ย 12.50, 8.50, 2.75 และ 2.25 ตัว/10 ต้น ไม่แตกต่างทางสถิติกับการพ่นสารเปรียบเทียบ triazophos

หลังพ่นสารแล้ว 10 วันพบปริมาณมวนเขียวข้าวในกรรมวิธีที่มีการพ่นสารอยู่ระหว่าง 1.25 – 24.00 ตัว/10 ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่พบปริมาณมวนเขียวข้าวเฉลี่ย 43.75 ตัว/10 ต้น เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่มีการพ่นสารพบว่าปริมาณมวนเขียวข้าวมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกรรมวิธี การพ่นสาร gammacyhalothrin, lambdacyhalothrin, buprofezin, fipronil, thiamethoxam/lambdacyhalothrin และimidacloprid พบปริมาณมวนเขียวข้าวเฉลี่ย 1.25, 1.50, 4.00, 5.25, 6.25 และ 14.25 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการพ่นสารเปรียบเทียบ triazophos ซึ่งพบเฉลี่ย 24.00 ตัว/10 ต้น ส่วนการพ่นสาร acetamiprid พบปริมาณมวนเขียวข้าวเฉลี่ย 23.25 ตัว/10 ต้น ไม่แตกต่างทางสถิติกับการพ่นสารเปรียบเทียบ triazophos

เปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดของสารฆ่าแมลงกับมวนเขียวข้าว (ตารางที่ 2)

การประเมินผลการทดสอบประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช มีอยู่หลายวิธีการ วิธีการหลักคือการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยทางสถิติ ในการทดลองนี้ใช้วิธีการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan ' s New Multiple Range Test (DMRT) การทดลองบางครั้งแม้ว่าหลังจากมีการพ่นสารไปแล้ว จำนวนแมลงที่พบในกรรมวิธีที่มีการพ่นสารน้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีการไม่พ่นสาร แต่กลับพบว่าหลังพ่นสารจำนวนแมลงไม่ได้ลดลง หรืออาจมีจำนวนเพิ่มขึ้นก็ได้ การคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพการป้องกันกำจัด (% efficacy) ซึ่ง

เป็นการนำจำนวนข้อมูลแมลงก่อน และหลังพ่นสารมาคำนวณจะทำให้ทราบถึงประสิทธิภาพของสารแต่ละชนิดเมื่อเปรียบเทียบกับการไม่พ่นสาร กรณีที่จำนวนแมลงก่อนทดลองมีจำนวนเท่ากัน ซึ่งสามารถกำหนดได้ในการทดลองสภาพห้องปฏิบัติการจะใช้สูตรการคำนวณเปอร์เซ็นต์ ประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดโดยใช้สูตรของ Abbott แต่ในการทดลองนี้เป็นการทดลองในสภาพ ไร่ จำนวนมวนเขียวข้าวก่อนพ่นสารไม่เท่ากันและมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นจึงใช้วิธีคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดโดยใช้สูตรของ Henderson – Tilton (Puntener, 1992) โดยมีสูตรการคำนวณดังนี้

$$\% \text{ Efficacy} = [(Ca.Tb - Ta.Cb) / Ca.Tb] \times 100,$$

Ta = Number of stink bug in the treated plot after application

Tb = Number of stink bug in the treated plot before application

Ca = Number of stink bug in the untreated plot after application

Cb = Number of stink bug in the untreated plot before application

หลังพ่นสาร 3 วัน พบว่าสารเกือบทุกชนิดแสดงประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดมวนเขียวข้าวได้ดีมากกว่า 90% ยกเว้น buprofezin ที่แสดงประสิทธิภาพปานกลางอยู่ที่ 73.42%

หลังพ่นสาร 5 วัน พบว่าสารเกือบทุกชนิดแสดงประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดมวนเขียวข้าวได้ดีมากกว่า 80% ยกเว้น buprofezin และ triazophos ที่แสดงประสิทธิภาพอยู่ที่ 39.80 และ 77.82%

หลังพ่นสาร 7 วัน พบว่าสารที่แสดงประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดมวนเขียวข้าวได้ดี ได้แก่ gammacyhalothrin, thiamethoxam/lamdacyhalothrin, lamdacyhalothrin, fipronil และ imidacloprid, โดยมีประสิทธิภาพเท่ากับ 98.71, 96.82, 96.00, 92.95 และ 87.62 % ตามลำดับ ซึ่งดีกว่า triazophos ที่มีประสิทธิภาพ 70.26 % ส่วน acetamiprid และ buprofezin มีประสิทธิภาพ 43.75 และ 56.28 % ตามลำดับ ซึ่งด้อยกว่า triazophos

หลังพ่นสาร 10 วัน พบว่าสารที่แสดงประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดมวนเขียวข้าวได้ดี ได้แก่ gammacyhalothrin, lamdacyhalothrin, fipronil, buprofezin, thiamethoxam/lamdacyhalothrin และ acetamiprid โดยมีประสิทธิภาพเท่ากับ 97.14, 94.66, 85.39, 81.71, 76.43 และ 70.00 % ตามลำดับ ซึ่งดีกว่า triazophos ที่มีประสิทธิภาพ 33.21 % ส่วน imidacloprid มีประสิทธิภาพ 43.00 % ซึ่งด้อยกว่า triazophos

ปี 2552

จำนวนมวนเขี้ยวข้าว (ตารางที่ 3)

ก่อนพ่นสารพบปริมาณมวนเขี้ยวข้าวในกรรมวิธีต่างๆ เฉลี่ย อยู่ระหว่าง 3.75 – 10.25 ตัว/10 ต้น และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกรรมวิธี จึงวิเคราะห์ข้อมูลหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of covariance

หลังพ่นสารแล้ว 3 วัน พบปริมาณมวนเขี้ยวข้าวในกรรมวิธีที่มีการพ่นสารอยู่ระหว่าง 0 – 2.25 ตัว/10 ต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่พบปริมาณมวนเขี้ยวข้าวเฉลี่ย 15.25 ตัว/10 ต้น

หลังพ่นสารแล้ว 5 วัน พบปริมาณมวนเขี้ยวข้าวในกรรมวิธีที่มีการพ่นสารอยู่ระหว่าง 0 – 2.25 ตัว/10 ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่พบปริมาณมวนเขี้ยวข้าวเฉลี่ย 17.50 ตัว/10 ต้น

หลังพ่นสารแล้ว 7 วัน พบปริมาณมวนเขี้ยวข้าวในกรรมวิธีที่มีการพ่นสารอยู่ระหว่าง 0.25 – 11.25 ตัว/10 ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่พบปริมาณมวนเขี้ยวข้าวเฉลี่ย 19.00 ตัว/10 ต้น เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่มีการพ่นสารพบว่าปริมาณมวนเขี้ยวข้าวมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกรรมวิธี การพ่นสาร lambda-cyhalothrin, gamma-cyhalothrin, fipronil, thiamethoxam/lambda-cyhalothrin, imidacloprid, acetamiprid และ buprofezin พบปริมาณมวนเขี้ยวข้าวเฉลี่ย 0.25, 0.50, 0.75, 2.00, 3.00, 4.00 และ 6.25 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการพ่นสารเปรียบเทียบ triazophos ซึ่งพบเฉลี่ย 11.25 ตัว/10 ต้น

หลังพ่นสารแล้ว 10 วันพบปริมาณมวนเขี้ยวข้าวในกรรมวิธีที่มีการพ่นสารอยู่ระหว่าง 0.50 – 14.00 ตัว/10 ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่พบปริมาณมวนเขี้ยวข้าวเฉลี่ย 23.00 ตัว/10 ต้น เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่มีการพ่นสารพบว่าปริมาณมวนเขี้ยวข้าวมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกรรมวิธี การพ่นสาร lambda-cyhalothrin และ thiamethoxam/lambda-cyhalothrin พบมวนเขี้ยวข้าวน้อยที่สุดเฉลี่ย 0.50 และ 2.00 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการพ่นสารเปรียบเทียบ triazophos ซึ่งพบเฉลี่ย 14.00 ตัว/10 ต้น ส่วนการพ่นสาร fipronil, acetamiprid, gamma-cyhalothrin, imidacloprid และ buprofezin พบปริมาณมวนเขี้ยวข้าวเฉลี่ย 4.75, 5.25, 6.25, 7.00 และ 7.00 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับการพ่นสารเปรียบเทียบ triazophos

เปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดของสารฆ่าแมลงกับมวนเขียวข้าว (ตารางที่ 4)

หลังพ่นสาร 3 และ 5 วัน พบว่าสารทุกชนิดแสดงประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดมวนเขียวข้าวได้ดีมากกว่า 90%

หลังพ่นสาร 7 วัน พบว่าสารทุกชนิดแสดงประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดมวนเขียวข้าวได้ดีมากกว่า 80% และ ซึ่งดีกว่า triazophos ที่มีประสิทธิภาพลดลงเหลือเพียง 25.00 %

หลังพ่นสาร 10 วัน พบว่าสารที่แสดงประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดมวนเขียวข้าวได้ดี ได้แก่ lamdacyhalothrin, thiamethoxam/lamdacyhalothrin buprofezin, acetamiprid และ fipronil โดยมีประสิทธิภาพเท่ากับ 98.27, 86.66, 82.92, 81.89 และ 81.00 % ตามลำดับ ซึ่งดีกว่า triazophos ที่มีประสิทธิภาพ 22.22 % ส่วน imidacloprid และ gammacyhalothrin มีประสิทธิภาพปานกลาง 66.66 และ 65.27 % ตามลำดับ ซึ่งดีกว่า triazophos

สุเทพ และคณะ(2548) รายงานว่าสารที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดมวนศัตรูถั่วเหลือง ได้แก่ fipronil, imidacloprid(10%SL), dinotefuran, thiamethoxam, lambdacyhalothrin และ profenofos สำหรับการทดลองนี้สารหลายชนิดยังคงมีประสิทธิภาพดี เช่น fipronil และ lambdacyhalothrin นอกจากนี้พบว่าสาร buprofezin, gammacyhalothrin, imidacloprid(70%WG) มีประสิทธิภาพดีเช่นกัน ส่วนสาร acetamiprid ในปี 2548 การทดลองในอัตรา 3 กรัม พบว่ามีประสิทธิภาพค่อนข้างต่ำ ครั้งนี้จึงเพิ่มอัตราเป็น 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ผลปรากฏว่ามีประสิทธิภาพดีเช่นกัน

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

ผลการทดลองทั้งสองปีเมื่อเปรียบเทียบจากปริมาณของมวนเขียวข้าว และเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพ พบว่าสารที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดมวนเขียวข้าวได้ดี ได้แก่ lamdacyhalothrin, gammacyhalothrin, thiamethoxam/lamdacyhalothrin และ fipronil ส่วน acetamiprid, imidacloprid และ buprofezin มีประสิทธิภาพปานกลาง ซึ่งสารทุกชนิดดังกล่าวข้างต้นมีประสิทธิภาพเทียบเท่าถึงดีกว่า สารฆ่าแมลง triazophos อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ที่ใช้เป็นสารเปรียบเทียบในครั้งนี้

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณนายสุริยะ เกาะม่วงหมู่ นางประไม จำปาเงิน นางสาวณิชภาพร จำประวิง และนางสาววิภา ทิพย์สุขุม ที่ช่วยดำเนินการทดลองและรวบรวมข้อมูลจนผลงานสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- กลุ่มกีฏและสัตววิทยา. 2551. คำแนะนำการป้องกันกำจัดแมลงและสัตว์ศัตรูพืช ปี 2551 เอกสารวิชาการกลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. 295 หน้า.
- ศรีสมร พิทักษ์ บุญทิวา วาทิรอรรมย์ เตือนจิตต์ สัตยาวิรุทธิ์ วิเชียร บำรุงศรี วรัญญา มาลี และอัจฉรา หวังอาษา. 2544. แมลงศัตรูถั่วเหลืองและการป้องกันกำจัด. เอกสารวิชาการกลุ่มงานวิจัยแมลงศัตรูพืชน้ำมันและพืชไร่ตระกูลถั่ว กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. 54 หน้า
- สุเทพ สหยา และเตือนจิตต์ สัตยาวิรุทธิ์ 2551. การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดมวนเขียวข้าวศัตรูถั่วเหลือง . รายงานผลงานวิจัยเรื่องเต็มปี 2548 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. หน้า 1626 – 1637.
- สถาบันวิจัยพืชไร่. 2545. สรุปรายงานผลงานวิจัยพืชไร่ 2545. เอกสารวิชาการสถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. หน้า 19 – 26.
- สถาบันวิจัยพืชไร่. 2547. สรุปรายงานผลงานวิจัยพืชไร่ 2547. เอกสารวิชาการสถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. หน้า 70 – 80.

ตารางที่ 1 จำนวนมวนเขียวข้าว, *Nezara viridula* (Linnaeus) ที่พบบนต้นกล้วยเหลืองก่อนและหลังพ่นสารกรรมวิธีต่างๆ ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ ปี 2551

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (กรัมหรือ มิลลิลิตร/20 ลิตร)	จำนวนตัวอ่อนและตัวเต็มวัยมวนเขียวข้าว(ตัว/10 ต้น)				
		ก่อนพ่น	หลังพ่นสาร(วัน)			
			3	5	7	10
1. acetamiprid	10	4.00 ab	0 a	0.75 a	12.50 c	23.25 c
2. buprofezin	30	3.50 a	1.00 a	2.50 a	8.50 bc	4.00 a
3. thiamethoxam/lambdacyhalothrin	5	4.25 ab	0 a	0.75 a	0.75 a	6.25 ab
4. lambdacyhalothrin	20	7.25 c	0 a	0 a	1.00 a	1.50 a
5. gammacyhalothrin	20	7.00 c	0.25 a	0 a	0.50 a	1.25 a
6. imidacloprid	2	4.00 ab	0.25 a	0.50 a	2.75 ab	14.25 b
7. fipronil	20	5.75 bc	0.50 a	1.00 a	2.25 ab	5.25 ab
8. triazophos	50	5.75 bc	0.25 a	1.50 a	9.50 bc	24.00 c
9. ไม่พ่นสาร	-	4.50 ab	7.75 b	8.50 b	39.00 d	43.75 d
CV(%)		23.30	98.60	112.50	59.10	44.80
RE(%)		-	79.50	86.40	85.30	76.50

1/ ค่าเฉลี่ย(จาก 4 ซ้ำ) ที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในสดมภ์เดียวกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% วิเคราะห์โดยวิธี DMRT

หมายเหตุ 1. ข้อมูลจำนวนมวนเขียวข้าว ได้ถูกแปลงค่าด้วย square root (X + 0.5) ก่อนวิเคราะห์ผลทางสถิติ โดย X คือค่าจำนวนมวนเขียวข้าวที่ตรวจนับได้

ตารางที่ 2 เปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดมวนเขียวข้าวจากการพ่นสารกรรมวิธีต่างๆ ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ ปี 2551

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (กรัม หรือมิลลิลิตร/ น้ำ 20 ลิตร)	ประสิทธิภาพ (%)			
		หลังพ่นสาร (วัน)			
		3	5	7	10
1. acetamiprid	10	100	84.06	43.75	70.00
2. buprofezin	30	73.42	39.28	56.28	81.71
3. thiamethoxam/lambdacyhalothrin	5	100	85.00	96.82	76.43
4. lambdacyhalothrin	20	100	100	96.00	94.66
5. gammacyhalothrin	20	96.67	100	98.71	97.14
6. imidacloprid	2	94.18	89.37	87.62	43.00
7. fipronil	20	91.91	85.21	92.95	85.39
8. triazophos	50	95.95	77.82	70.26	33.21

ตารางที่ 3 จำนวนมวนเขียวข้าว, *Nezara viridula* (Linnaeus) ที่พบบนต้นถั่วเหลืองก่อนและหลังพ่นสารกรรมวิธีต่างๆที่ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ ปี 2552

	อัตราการใช้ (กรัมหรือ มิลลิลิตร/20 ลิตร)	จำนวนตัวอ่อนและตัวเต็มวัยมวนเขียวข้าว(ตัว/10 ต้น)				
		ก่อนพ่น	หลังพ่นสาร(วัน)			
			3	5	7	10
1. acetamiprid	10	7.25 ab	1.50 a	2.25 a	4.00 ab	5.25 abc
2. buprofezin	30	10.25 b	2.25 a	1.00 a	6.25 b	7.00 bc
3. thiametho./lambda.	5	3.75 a	0.25 a	0.50 a	2.00 a	2.00 a
4. lambdacyhalothrin	20	7.25 ab	0.25 a	0.25 a	0.25 a	0.50 a
5. gammacyhalothrin	20	4.50 a	0 a	0.25 a	0.50 a	6.25 abc
6. imidacloprid	2	5.25 ab	1.25 a	1.50 a	3.00 ab	7.00 bc
7. fipronil	20	6.25 ab	0.25 a	0.75 a	0.75 a	4.75 abc
8. triazophos	50	4.50 a	0 a	0 a	11.25 c	14.00 c
9. ไม่พ่นสาร	-	5.75 ab	15.25 b	17.50 b	19.00 d	23.00 d
CV(%)		41.00	44.00	50.80	66.30	74.60
RE(%)		-	46.20	58.40	96.30	67.60

1/ ค่าเฉลี่ย(จาก 4 ซ้ำ) ที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในสมมติเดียวกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% วิเคราะห์โดยวิธี DMRT

หมายเหตุ...1. ข้อมูลจำนวนมวนเขียวข้าว ได้ถูกแปลงค่าด้วย square root (X + 0.5.) ก่อนวิเคราะห์ผลทางสถิติโดย X คือค่าจำนวนมวนเขียวข้าวที่ตรวจนับได้

ตารางที่ 4 เปอร์เซนต์ประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดมวนเขียวข้าวจากการพ่นสารกรรมวิธีต่างๆที่ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ ปี 2552

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (กรัม หรือมิลลิลิตร/ น้ำ20 ลิตร)	ประสิทธิภาพ (%)			
		หลังพ่นสาร (วัน)			
		3	5	7	10
1. acetamiprid	10	92.34	90.06	83.44	81.89
2. buprofezin	30	91.87	96.87	81.70	82.92
3. thiamethoxam/lambdacyhalothrin	5	97.53	95.73	84.00	86.66
4. lambdacyhalothrin	20	98.72	98.89	98.96	98.27
5. gammacyhalothrin	20	100	98.22	96.66	65.27
6. imidacloprid	2	91.19	90.85	82.85	66.66
7. fipronil	20	98.52	96.16	96.40	81.00
8. triazophos	50	100	100	25.00	22.22