

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. แผนงานวิจัย : 145 วิจัยพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตมันฝรั่ง (โครงการเดียว)

2. โครงการวิจัย : 226 วิจัยพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตมันฝรั่ง

3. ชื่อการทดลอง : การทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันชอนใบ *Liriomyza brassicae* (Riley) ในมันฝรั่ง

Efficacy Test of Insecticides for Controlling the Cabbage leafminer ; *Liriomyza brassicae* (Riley)
on Potato

รหัส 01-27-59-01-03-01-02-59

4. คณะผู้ดำเนินงาน :

หัวหน้าการทดลอง : สมรวย รวมชัยอภิกุล กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

ผู้ร่วมงาน : อูราพร หนูนารถ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

วรวิช สุจริตธรรมจริยางกูร กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

5. บทคัดย่อ:

การทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันชอนใบในมันฝรั่ง ดำเนินการทดลอง ที่แปลงเกษตรกร อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก ระหว่างเดือน สิงหาคม-กันยายน 2559 และ กรกฎาคม-สิงหาคม 2560 โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 8 กรรมวิธี 3 ซ้ำ พ่นสาร fipronil 5%SC, white oil 67 %EC, dinotefuran 10 %WP, spinetoram 12 %SC, deltamethrin 3%EC, emamectin benzoate 1.92 %EC และ triazophos 40 % EC อัตรา 20, 80, 10 กรัม, 10, 20, 10 และ 40 มิลลิลิตรน้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ และกรรมวิธีไม่พ่นสารกำจัดแมลง(น้ำเปล่า) ตามลำดับ ผลการทดลองพบว่าสารกำจัดแมลงที่มีประสิทธิภาพดี คือ spinetoram 12 %SC และ fipronil 5%SC อัตรา 10 และ 20 มิลลิลิตรน้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ และ สารกำจัดแมลงที่มีประสิทธิภาพรองลงมา ได้แก่ dinotefuran 10 %WP, deltamethrin 3%EC และ emamectin benzoate 1.92 %EC อัตรา 10 กรัม, 20 และ 10 มิลลิลิตรน้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ ควรพ่นสารสลับกันเพื่อป้องกันความต้านทานของสารกำจัดแมลง

Efficacy of insecticides and their application rates for Controlling the Cabbage leafminer ; *Liriomyza brassicae* (Riley) on Potato. The experiment was conducted at farmer's field, Maesod district, Tak during August-September 2016 and during July-August 2017. The experimental design was randomized complete block design with 8 treatments and 3 replications. The treatments were dinotefuran 10 %WP, fipronil 5 %SC, white oil 67 %EC, spinetoram 12 %SC, deltamethrin 3 % EC, emamectin benzoate 1.92 %EC and triazophos 40 % EC at the rate of 10 g, 20, 80, 10, 20, 10 and 40 mlper 20 litres of water respectively and the untreated. The treatments insecticides were sprayed 7 days with high pressure sprayer. The result of investigation on number of cabbage leafminer larvae showed that the effective

insecticides were spinetoram 12 %SC , fipronil 5%SC, dinotefuran 10 %WP, deltamethrin 3%EC and emamectin benzoate 1.92 %EC.

Keywords: Potato, cabbage leafminer, insecticides

6. คำนำ :

มันฝรั่ง (Irish potato, *Solanum tuberosum* Linnaeus) เป็นพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจพืชหนึ่ง มีถิ่นกำเนิดทางแถบที่ราบสูงของเทือกเขาแอนดีสในอเมริกาใต้ ปลูกกันมานานแล้ว แถบที่มีพื้นที่ปลูกมาก ได้แก่ ยุโรปตะวันตก เอเชีย อเมริกาเหนือ อเมริกาใต้ และประเทศแถบแอฟริกา ทุกวันนี้มันฝรั่งเป็นพืช ที่มีความสำคัญเป็นอันดับ 4 รองจาก ข้าวโพด ข้าวเจ้า และข้าวสาลี ซึ่งปลูกอยู่ใน 150 ประเทศทั่วโลก รวมทั้งประเทศไทยที่ปัจจุบันนิยมบริโภคอาหารแบบตะวันตกเพิ่มมากขึ้น การปลูกมันฝรั่งในประเทศไทยมี 2 ประเภท คือการปลูกสำหรับบริโภคสด และการปลูกเพื่อส่งโรงงานแปรรูป เกษตรกรในภาคเหนือนิยมปลูกมันฝรั่งเนื่องจากให้ผลตอบแทนสูง เมื่อเทียบกับพืชอื่น ๆ หลายชนิด โดยจะมีกำไรอยู่ระหว่าง 6,000 ถึง 9,000 บาทต่อไร่ แหล่งปลูกที่สำคัญอยู่ในจังหวัดเชียงใหม่ และตาก ซึ่งมีผลผลิตรวมกันประมาณร้อยละ 90 ของผลผลิตทั้งหมด สำหรับในประเทศไทยการปลูกมันฝรั่งจัดเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญในภาคเหนือ เนื่องจากทำรายได้ให้แก่เกษตรกรสูง ซึ่งร้อยละ 90 ของผลผลิตที่ได้นำไปเป็นวัตถุดิบเพื่อการผลิตมันฝรั่งทอดกรอบ (potato chips) จากการที่มีการขยายพื้นที่ปลูกและปลูกอย่างต่อเนื่อง ในบางพื้นที่ เช่น เขตอำเภอพบพระ จังหวัดตาก อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ ทำให้มีแมลงศัตรูที่สำคัญบางชนิดลงทำลายเสมอๆ จากการศึกษาวิจัยและสำรวจพบว่า แมลงศัตรูที่พบทำลายมันฝรั่งมีมากมายหลายชนิด แต่ที่สำคัญและก่อให้เกิดความเสียหาย ได้แก่ หนอนแมลงวันซอนไบ หนอนผีเสื้อเจาะหัวมันฝรั่ง เพลี้ยไฟฝ้าย เพลี้ยไฟพริก หนอนกระทู้หอม และหนอนกระทู้ผัก เป็นต้น (สมศักดิ์ และ คณะ, 2554) โดยเฉพาะหนอนแมลงวันซอนไบ พบว่าระยะตัวหนอนจะซ่อนไข่ทำลายอยู่ใต้ผิวใบพืช ทำให้ใบพืชได้รับความเสียหาย ถ้าลงทำลายรุนแรง ก็จะทำให้ใบแห้ง และร่วงหล่น ต้นพืชจะชะงักการเจริญเติบโต หรือตายได้ หากเกษตรกรไม่ทำการป้องกันกำจัด หรือใช้วิธีป้องกันกำจัดไม่ถูกต้อง และเหมาะสมแล้วก็จะทำให้หัวมันฝรั่งที่เก็บไว้ได้รับความเสียหาย

7. วิธีดำเนินการ :

- อุปกรณ์

1. แปลงมันฝรั่ง
2. สารกำจัดแมลง fipronil 5 %SC (Ascend), white oil 67 %EC, dinotefuran 10 %WP (Staekle), spinetoram 12 %SC (Exsal), deltamethrin 3 % EC (Desis 3), emamectin benzoate 1.92 %EC (Proclaim 019 EC), และ triazophos 40 % EC (Hostathion 40 EC)
3. เครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบใช้แรงดันน้ำ
4. ปุ๋ยเคมี, สารป้องกันกำจัดโรคพืช และ สารจับใบ
5. กระบอกตวงขนาดเล็ก และ ถังน้ำพลาสติก
6. แผ่นป้ายแสดงกรรมวิธี และอุปกรณ์จัดบันทึกข้อมูล

- วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 8 กรรมวิธี 3 ซ้ำ ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร fipronil 5%SC	อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร white oil 67 %EC	อัตรา 80 มล./น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร dinotefuran 10 %WP	อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร spinetoram 12 %SC	อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร deltamethrin 3%EC	อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6 พ่นสาร emamectin benzoate 1.92 %EC	อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 7 พ่นสาร triazophos 40 % EC	อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 8 ไม่พ่นสารกำจัดแมลง (น้ำเปล่า)	

วิธีปฏิบัติการทดลอง

เริ่มพ่นสารกำจัดแมลงตามกรรมวิธี เมื่อพบการระบาดของหนอนแมลงวันชอนใบเกิน 10% ช่วงพ่นสารกำจัดแมลง 7 วัน พ่นสารด้วยเครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบใช้แรงดันน้ำ อัตราการพ่นสาร 120 ลิตรต่อไร่ โดยตรวจนับเปอร์เซ็นต์การทำลาย ก่อนการพ่นสารกำจัดแมลงครั้งแรก และหลังพ่นสารกำจัดแมลง 7 วัน สุ่มตรวจนับเปอร์เซ็นต์การทำลาย จากต้นมันฝรั่ง 10 ยอดต่อแปลงย่อยและตรวจนับเปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนแมลงวันชอนใบ และให้คะแนนการทำลายดังนี้

คะแนน 1 = พื้นที่ใบถูกทำลายประมาณ 0-5 %

คะแนน 2 = พื้นที่ใบถูกทำลายประมาณ 6-25 %

คะแนน 3 = พื้นที่ใบถูกทำลายประมาณ 26-50%

คะแนน 4 = พื้นที่ใบถูกทำลายประมาณ 51% ขึ้นไป

บันทึกผล นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติที่เหมาะสม และคำนวณต้นทุนการใช้สารกำจัดแมลงในแต่ละกรรมวิธี เพื่อใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้น

-เวลาและสถานที่

ระหว่างเดือน ตุลาคม 2558-กันยายน 2560 ที่แปลงมันฝรั่งของเกษตรกร ที่อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก

8. ผลการทดลองและวิจารณ์ :

การทดลองที่ 1 ที่อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก ระหว่างเดือน สิงหาคม-กันยายน 2559 (ตารางที่ 1)

ก่อนพ่นสารกำจัดแมลง พบว่าทุกกรรมวิธีมีเปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนแมลงวันชอนใบเฉลี่ยระหว่าง 21.33-28.67 เปอร์เซ็นต์ต่อ 10 ยอด ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

หลังจากพ่นสารกำจัดแมลงแล้ว 7 วัน พบว่า กรรมวิธีพ่นสาร fipronil 5%SC, white oil 67 %EC, dinotefuran 10 %WP, deltamethrin 3%EC, emamectin benzoate 1.92 %EC และ triazophos 40 %EC อัตรา 20, 80, 10 กรัม, 20, 10 และ 40 มิลลิลิตรน้ำ 20 ลิตร มีเปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนแมลงวันชอนใบเฉลี่ย 11.33, 8.67, 10.00, 7.33, 9.33 และ 10.00 เปอร์เซ็นต์ต่อ 10 ยอด ตามลำดับ มีเปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนแมลงวันชอนใบ มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร spinetoram 12 %SC อัตรา 10 มิลลิลิตรน้ำ 20 ลิตร ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนแมลงวันชอน

ใบเฉลี่ย 4.67 เปอร์เซ็นต์ต่อ 10 ยอด และทุกกรรมวิธีที่พ่นสารกำจัดแมลง มีเปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนแมลงวันชอนใบเฉลี่ย 4.67-11.33 เปอร์เซ็นต์ต่อ 10 ยอด มีเปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนแมลงวันชอนใบน้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารกำจัดแมลง ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนแมลงวันชอนใบเฉลี่ย 26.00 เปอร์เซ็นต์ต่อ 10 ยอด

แปลงทดลองที่ 2 ระหว่างเดือนกรกฎาคม- สิงหาคม 2560 อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก (ตารางที่ 2)

ก่อนพ่นสารกำจัดแมลง พบว่าทุกกรรมวิธีมีเปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนแมลงวันชอนใบเฉลี่ยระหว่าง 30.67-35.67 เปอร์เซ็นต์ต่อ 10 ยอด ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

หลังจากพ่นสารกำจัดแมลงแล้ว 7 วัน พบว่ากรรมวิธีพ่นสาร white oil 67 %EC และ triazophos 40 % EC อัตรา 80 และ 40 มิลลิลิตรน้ำ 20 ลิตร มีเปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนแมลงวันชอนใบเฉลี่ย 30.33 และ 28.00 เปอร์เซ็นต์ต่อ 10 ยอด ตามลำดับ มีเปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนแมลงวันชอนใบมากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร fipronil 5%SC และ spinetoram 12 %SC อัตรา 20 และ 10 มิลลิลิตรน้ำ 20 ลิตร ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนแมลงวันชอนใบเฉลี่ย 18.00 และ 15.33 เปอร์เซ็นต์ต่อ 10 ยอด ตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร dinotefuran 10 %WP, deltamethrin 3%EC และ emamectin benzoate 1.92 %EC อัตรา 10 กรัม, 20 และ 10 มิลลิลิตรน้ำ 20 ลิตร มีเปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนแมลงวันชอนใบเฉลี่ย 22.67, 21.67 และ 20.33 เปอร์เซ็นต์ต่อ 10 ยอด และทุกกรรมวิธีที่พ่นสารกำจัดแมลง มีเปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนแมลงวันชอนใบเฉลี่ย 15.33-30.33 เปอร์เซ็นต์ต่อ 10 ยอด มีเปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนแมลงวันชอนใบน้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารกำจัดแมลง ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนแมลงวันชอนใบเฉลี่ย 45.67 เปอร์เซ็นต์ต่อ 10 ยอด

ต้นทุนสารกำจัดแมลง จากการวิเคราะห์ต้นทุนการพ่นสารกำจัดแมลง โดยคำนวณจากอัตราการพ่นสาร 120 ลิตรต่อไร่ พบว่าสาร white oil 67 %EC, triazophos 40 % EC, fipronil 5%SC, dinotefuran 10 %WP, deltamethrin 3%EC, emamectin benzoate 1.92 %EC และ spinetoram 12 %SC อัตรา 80, 40, 20, 10 กรัม, 20,10 และ 10 มิลลิลิตรน้ำ 20 ลิตร มีต้นทุนการพ่นสารป้องกันกำจัดแมลง 72.00, 72.00, 82.20, 102.00, 120.00, 216.00 และ 324.00 บาทต่อไร่ต่อครั้ง ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

จากการทดลองเมื่อพิจารณาถึงประสิทธิภาพ และ ต้นทุน สารกำจัดแมลงที่แนะนำให้ใช้อันดับแรก คือ fipronil 5%SC อัตรา 20 มิลลิลิตรน้ำ 20 ลิตร และ สารกำจัดแมลงอื่นๆ ได้แก่ dinotefuran 10 %WP, deltamethrin 3%EC และ emamectin benzoate 1.92 %EC อัตรา 10 กรัม, 20 และ 10 มิลลิลิตรน้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ เลือกพ่นสารสลับกันเพื่อป้องกันความต้านทานของสารกำจัดแมลง ในระดับที่มีการระบาดของหนอนแมลงวันชอนใบเฉลี่ยน้อยกว่า 40.00 เปอร์เซ็นต์ต่อ 10 ยอด แต่ถ้ามีการระบาดของหนอนแมลงวันชอนใบมากกว่านั้น อาจใช้ สารกำจัดแมลง spinetoram 12 %SC อัตรา 10 มิลลิลิตรน้ำ 20 ลิตร ซึ่งมีประสิทธิภาพดีที่สุดในที่สุด และมีความเป็นพิษน้อย แต่มีต้นทุนที่สูง และสารกำจัดแมลงที่ทดลองในทุกกรรมวิธีไม่เป็นพิษ (phytotoxicity) ต่อยอด ใบ และดอกมันฝรั่ง สำหรับการพ่นสารกำจัดแมลงดังกล่าวให้มีประสิทธิภาพดีนั้น ต้อง

ทำการพ่นโดยใช้อัตรา 120 ลิตรต่อไร่ โดยเน้นให้ละอองสารกำจัดแมลงตกบนส่วนกลางของลำต้น และควรมั่นสำรวจการระบาดของแมลง

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ :

การทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันชอนใบ *Liriomyza brassicae* (Riley) ในมันฝรั่ง ผลการทดลองพบว่าสารกำจัดแมลงที่มีประสิทธิภาพดี คือ spinetoram 12 %SC และ fipronil 5%SC อัตรา 10 และ 20 มิลลิลิตรน้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ และ สารกำจัดแมลงที่มีประสิทธิภาพรองลงมา ได้แก่ dinotefuran 10 %WP, deltamethrin 3%EC และ emamectin benzoate 1.92 %EC อัตรา 10 กรัม, 20 และ 10 มิลลิลิตรน้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ เลือกพ่นสารสลับกันเพื่อป้องกันความต้านทานของสารกำจัดแมลง

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ :

1. ถ่ายทอดเทคโนโลยีให้แก่เกษตรกร เพื่อเพิ่มผลผลิตให้กับเกษตรกร ลดการต้านทานของสารกำจัดแมลง และสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ใช้ปลอดภัยต่อเกษตรกรและสิ่งแวดล้อม
2. เป็นองค์ความรู้ทางด้านการป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันชอนใบในมันฝรั่ง

11. คำขอบคุณ (ถ้ามี): -

12. เอกสารอ้างอิง :

สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น อูราพร หนูนารถ สมรวัย รวมชัยอภิกุล และ ศรีจันทร์ ศรีจันทร์. 2554. เอกสารวิชาการแมลงศัตรูผัก เห็ด และไม้ดอก. กลุ่มบริหารศัตรูพืช/กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. พิมพ์ที่ โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์ การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด. 74 หน้า.

13. ภาคผนวก :

Table 1 Efficacy some of insecticides for controlling the cabbage leafminer ; *Liriomyza brassicae* (Riley) on Potato. at farmer's field, Maesod district, Tak during August-September 2016.

Treatment	Dosage (g/ml/20 l of water)	Cost (baht/rai)	Average percentage of damage ^{1/}	
			Before application	7 day after application
1. fipronil 5%SC	20	82.20	28.67	11.33 b
2. white oil 67 %EC	80	72.00	25.33	8.67 b
3. dinotefuran 10 %WP	10	102.00	26.00	10.00 b
4. spinetoram 12 %SC	10	324.00	21.33	4.67 a
5. deltamethrin 3%EC	20	120.00	25.33	7.33 b
6. emamectin benzoate 1.92 %EC	10	216.00	27.33	9.33 b
7. triazophos 40 % EC	40	72.00	23..33	10.00 b
8. Untreated	-	-	22.67	26.00 c
CV(%)	-	-	57.8	82.6

^{1/} Mean of 4 replication; in a column, means followed by a common letter are not significantly different 5% level by DMRT.

Table 2 Efficacy some of insecticides for controlling the cabbage leafminer ; *Liriomyza brassicae* (Riley) on Potato. at farmer's field, Maesod district, Tak during July-August 2017.

Treatment	Dosage (g/ml/20 l of water)	Cost (baht/rai)	Average percentage of damage ^{1/}	
			Before application	7 day after application
1. fipronil 5%SC	20	82.20	31.33	18.00 a
2. white oil 67 %EC	80	72.00	35.67	30.33 b
3. dinotefuran 10 %WP	10	102.00	31.00	22.67 ab
4. spinetoram 12 %SC	10	324.00	34.00	15.33 a
5. deltamethrin 3%EC	20	120.00	30.67	21.67 ab
6. emamectin benzoate 1.92 %EC	10	216.00	34.67	20.33 ab
7. triazophos 40 % EC	40	72.00	32.00	28.00 b
8. Untreated	-	-	34.33	45.67 c
CV(%)	-	-	45.4	62.5

^{1/} Mean of 4 replication; in a column, means followed by a common letter are not significantly different 5% level by DMRT.