

การทดสอบประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูที่ สำคัญในมันสำปะหลัง

Field Trial on Effectiveness of Some Insecticides for Controlling the Key Insect
Pests on Cassava

สุเทพ สหยา พวงผกา อ่างมณี วัชริน แหลมคม^{1/}

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช^{1/} ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง

รายงานความก้าวหน้า

การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในมันสำปะหลัง ดำเนินการที่กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง และแปลงเกษตรกรอำเภอบางขัน จังหวัดนครศรีธรรมราช ระหว่างเดือนกรกฎาคม 2551 – ธันวาคม 2552 ผลการทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งโดยวิธีการแช่ท่อนพันธุ์ พบว่าการแช่ท่อนพันธุ์ที่ตัดเป็นท่อนพร้อมปลอก 5 นาที ด้วยสารฆ่าแมลง thiamethoxam 25%WG, imidacloprid 70%WG และ dinotefuran 10%WP อัตรา 4, 4 และ 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร(16, 16 และ 160 กรัม/80 ลิตร/ไร่) มีประสิทธิภาพในการกำจัดเพลี้ยแป้งที่ติดมากับท่อนพันธุ์ และป้องกันการเข้าทำลายของเพลี้ยแป้งนานประมาณ 1 เดือน

การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังโดยวิธีพ่นทางใบ พบว่าสารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้ง ได้แก่ thiamethoxam 25%WG dinotefuran 10%WP prothiofos 50%EC pirimiphos methyl 50%EC และ thiamethoxam/lambdacyhalothrin 14.1/10.6 %ZC อัตรา 4, 20, 50, 50 และ 10 กรัม หรือ มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ หรือการพ่นสารชนิดใดชนิดหนึ่งดังกล่าวข้างต้นโดยลดอัตราการลงครึ่งหนึ่งของการพ่นสารเดี่ยวแล้วผสมกับ white oil 67%EC อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ในรูปแบบสารเสริมประสิทธิภาพ(Adjuvants) ก็มีประสิทธิภาพดีเช่นเดียวกัน

คำค้น : มันสำปะหลัง เพลี้ยแป้ง สารฆ่าแมลง

Keywords : Cassava, Cassava mealybug, Insecticides

คำนำ

มันสำปะหลังเป็นพืชอาหารที่สำคัญของโลกเป็นอันดับที่ 5 รองจาก ข้าวสาลี ข้าวโพด ข้าว และมันฝรั่ง สำหรับประเทศไทยมันสำปะหลังเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ(สถาบันวิจัยพืชไร่, 2547) ประเทศไทยเป็นผู้ผลิตมันสำปะหลังรายใหญ่เป็นอันดับ 3 ของโลก รองจากไนจีเรียและบราซิล แต่ไทยเป็นผู้ส่งออกมันสำปะหลังรายใหญ่ที่สุด ในช่วงปี 2547 – 2551 พื้นที่เก็บเกี่ยวและผลผลิตต่อไร่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 4.09, 8.15 และ 3.93 ตามลำดับ เนื่องจากราคาสูงใจให้ขยายพื้นที่ปลูกเพิ่มขึ้น ประกอบกับมีการใช้พันธุ์ดีกระจายไปทั่วพื้นที่ปลูก นอกจากนี้สภาพอากาศที่เอื้ออำนวยและมีการปรับปรุงบำรุงดินการดูแลรักษาที่ดี จึงทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น ปีการผลิต 2551 ไทยมีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังประมาณ 7.7 ล้านไร่ มีเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง ประมาณ 480,000 ครัวเรือน ผลผลิตมันหัวสด ประมาณ 25 ล้านตัน จังหวัดที่มีพื้นที่ปลูกมากที่สุดคือ นครราชสีมาประมาณ 1.9 ล้าน การส่งออกระหว่างเดือนมกราคม – ตุลาคม 2551 มีมูลค่าของการส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังทั้งมันเส้น มันอัดเม็ดและแป้งมันสำปะหลังดิบ มีมูลค่า 27,123 ล้านบาท (สำนักงานเศรษฐกิจ, 2552)

การปลูกมันสำปะหลังในอดีตมักไม่พบปัญหาเกี่ยวกับแมลงศัตรูก่อให้เกิดความเสียหายต่อผลผลิต เนื่องจากการทำลายของแมลงและไรศัตรูพืชโดยภาพรวมแล้ว ปรากฏค่อนข้างน้อย เพราะมันสำปะหลังเป็นพืชที่ปลูกง่าย ทนทานและปรับตัวได้ดี การเกิดระบาดของศัตรูพืชแต่ละชนิดขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่ ลักษณะของดินปลูก สภาพภูมิอากาศและอายุพืชขณะถูกทำลาย แต่ปัจจุบันมีการขยายพื้นที่ปลูกมากขึ้นเนื่องจากมีความต้องการผลผลิตทั้งเพื่ออุตสาหกรรมอาหารและอุตสาหกรรมด้านพลังงาน ทำให้เริ่มประสบปัญหาการระบาดของแมลงศัตรูซึ่งเดิมอาจจะพบอยู่แล้วแต่ไม่ก่อให้เกิดความเสียหาย แมลงศัตรูมันสำปะหลังที่สำคัญแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ ประเภทปากดูด ได้แก่ ไรแดง เพลี้ยแป้ง แมลงหวี่ขาว และเพลี้ยหอยขาว ทำความเสียหายโดยดูดกินน้ำเลี้ยงจากส่วนต่างๆ ของพืชในช่วงพืชยังเล็ก อากาศแห้งแล้งเป็นเวลานาน ซึ่งจะมีผลกระทบต่อความงอก การเจริญเติบโต และการสร้างหัวของมันสำปะหลัง ประเภทปากกัด ได้แก่ ปลวก แมลงนูนหลวง และด้วงหนวดยาว ทำความเสียหายโดยกัดกินทำลายท่อนพันธุ์ ราก ลำต้นและหัวมันสำปะหลัง มีผลกระทบต่อความงอกของท่อนพันธุ์ การเจริญเติบโต การสร้างหัว และหัวถูกทำลาย ในเดือนพฤษภาคม 2551 กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้รับเรื่องร้องเรียนของเกษตรกรให้แก้ไขปัญหาการระบาดของเพลี้ยแป้งในมันสำปะหลัง สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืชสำรวจพื้นที่จนถึงปัจจุบันพบการระบาดรุนแรงที่ จังหวัดนครราชสีมา ชลบุรี ระยอง จันทบุรี ปราจีนบุรี สระแก้ว บุรีรัมย์ และกำแพงเพชร นอกจากนี้ยังพบการระบาดของแมลงหวี่ขาว และไรแดงในหลายพื้นที่ เนื่องจากการวิจัยการป้องกันกำจัดศัตรูมันสำปะหลังไม่ได้ดำเนินการมาไม่น้อยกว่า 20 ปี ทำให้ไม่มีคำแนะนำในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูดังกล่าว เพื่อให้

แก้ไขปัญหาค่าให้ทันต่อเหตุการณ์ ดังนั้นสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืชขออนุมัติงบประมาณให้วิจัยในการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งอย่างเร่งด่วน เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับหาคำแนะนำให้เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง และปรับปรุงเอกสารวิชาการและคู่มือเกษตรกรที่เหมาะสมสำหรับมันสำปะหลังต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. ท่อนพันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 9
2. แปลงปลูกมันสำปะหลังของแปลงศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง อ.เมือง จ.ระยอง และแปลงปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรที่ อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา
3. สารป้องกันกำจัดแมลง ได้แก่ thiamethoxam (Actara 25% WG) imidacloprid(Provado 70%WG), dinotefuran (Stakle 10% WP), prothiofos (Tokuthion 50% EC), pirimiphos methyl(Actaric 50 %EC) thiamethoxam/lambdacyhalothrin(Eforia 247ZC 14.1/10.6%ZC) malathion(Malathion 57%EC) white oil (Vite oil 67%EC)และ
4. ถังพ่นสารแบบสูบลอยกระจายหลัง
5. กระบอกตวงสาร และถังน้ำสำหรับผสมสารฯ
6. ไม้หลักและป้ายสำหรับทำเครื่องหมายแปลงทดลอง

วิธีการ

การทดลองที่ 1 ทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งโดยวิธีการแช่ท่อนพันธุ์

การทดลองย่อยที่ 1.1 ทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งโดยวิธีการแช่ท่อนพันธุ์ในสภาพกึ่งเรือนทดลอง

วางแผนแบบ CRD 4 ซ้ำ มี 4 กรรมวิธี คือแช่ท่อนพันธุ์มันสำปะหลังที่ตัดพร้อมปลูกด้วยสารดังต่อไปนี้

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 1. thiamethoxam 25% WG | อัตรา 4 กรัม / น้ำ 20 ลิตร |
| 2. imidacloprid 70%WG | อัตรา 4 กรัม / น้ำ 20 ลิตร |
| 3. dinotefuran 10%WP | อัตรา 40 กรัม / น้ำ 20 ลิตร |
| 4. แช่ด้วยน้ำเปล่า(Control) | |

ดำเนินการที่กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ตัดท่อนพันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 9 ยาวประมาณ 10 นิ้ว แช่สารตามอัตราที่กำหนด นาน 5 นาที ฝังให้แห้งแล้วปลูกในกระถางขนาด 12 นิ้ว 1 ต้น/กระถาง ทำการทดลอง 2 กระถาง/ซ้ำ หลังออก 7 วัน ทำ

การระบาดเต็ม โดยปล่อยตัวอ่อน (crawlers) เพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพูจำนวน 20 ตัว/ต้น หลังจากนั้นทุก 7 วันทำการตรวจนับจำนวนเพลี้ยแป้งที่รอดชีวิต แล้วปล่อยซ้ำจำนวน 20 ตัว/ต้น ทุกครั้งที่มีการตรวจนับ

บันทึกจำนวนเพลี้ยแป้งที่รอดชีวิต จนถึง 35 วัน

การทดลองย่อยที่ 1.2 ทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งโดยวิธีการแช่ท่อนพันธุ์ในสภาพไร่

วางแผนแบบ RCB 4 ซ้ำ มี 5 กรรมวิธี คือแช่ท่อนพันธุ์มันสำปะหลังที่ตัดพร้อมปลูกด้วยสารดังต่อไปนี้

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 1. thiamethoxam 25% WG | อัตรา 4 กรัม / น้ำ 20 ลิตร |
| 2. imidacloprid 70%WG | อัตรา 4 กรัม / น้ำ 20 ลิตร |
| 3. dinotefuran 10%WP | อัตรา 40 กรัม / น้ำ 20 ลิตร |
| 4. chitosan | อัตรา 40 มล / น้ำ 20 ลิตร |
| 5. แช่ด้วยน้ำเปล่า(Control) | |

ดำเนินการที่ ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง ตัดท่อนพันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 9 ยาวประมาณ 10 นิ้ว แช่สารตามอัตราที่กำหนด นาน 5 นาที (ยกเว้นกรรมวิธีแช่สาร chitosan แช่นาน 20 นาที) ปลูกในแปลงทดลองขนาดแปลงย่อย 5 x 10 เมตร ระยะระหว่างต้นและแถว 1 x 1 เมตร ระยะห่างระหว่างแปลงย่อย 2 เมตร หลังออก 14, 30 และ 47 วัน สํารวจจำนวนเพลี้ยแป้งมันสำปะหลัง โดยวิธีสุ่มนับ 10 ต้น/แปลงย่อย

บันทึกจำนวนเพลี้ยแป้งที่รอดชีวิต บันทึกจำนวนต้นเก็บเกี่ยวและเก็บผลผลิตหัวสดมันสำปะหลัง

การทดลองที่ 2 ทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในมันสำปะหลังในสภาพไร่

แปลงทดลองที่ 1 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง วางแผนแบบ RCB มี 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธี คือ การพ่นสารอัตราต่อน้ำ 20 ลิตร ดังต่อไปนี้

- | | |
|--|--------------------------|
| 1. thiamethoxam 25% WG | อัตรา 4 กรัม |
| 2. thiamethoxam 25% WG+white oil 67%EC | อัตรา 2 กรัม+50มิลลิลิตร |
| 3. dinotefuran 10%WP | อัตรา 20 มิลลิลิตร |
| 4. dinotefuran 10%WP +white oil 67%EC | อัตรา 10+50 มิลลิลิตร |
| 5. prothiofos 50% EC | อัตรา 50 มิลลิลิตร |
| 6. prothiofos 50% EC+white oil 67%EC | อัตรา 30+50 มิลลิลิตร |
| 7. malathion 57%EC(สารเปรียบเทียบ) | อัตรา 50 มิลลิลิตร |

8. ไม่พ่นสารฆ่าแมลง

ทำการทดลองกับมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 5 อายุประมาณ 6 เดือน ความสูงประมาณ 1 เมตร ขนาดแปลงย่อย 5X5 เมตร สํารวจแปลงมันสำปะหลังที่พบการระบาดของเพลี้ยแป้ง โดยตรวจนับเพลี้ยแป้งทั้งระยะตัวอ่อนและตัวเต็มวัยด้วยแว่นขยาย 3X ก่อนพ่นสาร และหลังพ่นสารแล้ว 7 วัน โดยสุ่มนับจาก 2 แถวกลางของแต่ละแปลงย่อย ๆ 10 ต้น ตรวจนับเพลี้ยแป้งบริเวณกิ่งข้อ และใบจากยอดลงมาประมาณ 10 นิ้ว ทำการพ่นสารฆ่าแมลงซ้ำ ห่างจากการพ่นครั้งแรก 7 วัน เปรียบเทียบการทดลองตามกรรมวิธีต่างๆ โดยวิเคราะห์ผลทางสถิติจำนวนเพลี้ยแป้งในแต่ละครั้งที่ตรวจนับด้วยโปรแกรม IRRISTAT โดยแปลงค่าข้อมูลจำนวนเพลี้ยแป้งที่ตรวจนับได้ ด้วยค่า square root (x + 0.5) ก่อนวิเคราะห์ผลทางสถิติ ถ้าจำนวนเพลี้ยแป้งก่อนพ่นสารไม่แตกต่างกันทางสถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of variance ถ้าจำนวนเพลี้ยแป้งก่อนพ่นสารแตกต่างกันทางสถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of covariance จากนั้นเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี DMRT บันทึกผลกระทบของสารทดลองที่มีต่อต้นมันสำปะหลัง (phytotoxicity)

แปลงทดลองที่ 2 ดำเนินการที่แปลงเกษตรกร ต.หนองสาหร่าย อ.ปากช่อง จ.

นครราชสีมา วางแผนแบบ RCB มี 4 ซ้ำ 10 กรรมวิธี คือ การพ่นสารอัตราต่อน้ำ 20 ลิตร ดังต่อไปนี้

1. thiamethoxam 25% WG+white oil 67%EC อัตรา 2 กรัม+50มิลลิลิตร
2. dinotefuran 10%WP อัตรา 20 มิลลิลิตร
3. dinotefuran 10%WP +white oil 67%EC อัตรา 10+50 มิลลิลิตร
4. prothiofos 50% EC อัตรา 50 มิลลิลิตร
5. prothiofos 50% EC+white oil 67%EC อัตรา 25+50 มิลลิลิตร
6. pirimiphos methyl อัตรา 50 มิลลิลิตร
7. pirimiphos methyl +white oil อัตรา 25+50 มิลลิลิตร
8. พ่นสาร thiamethoxam/lambdacyhalothrin อัตรา 10 มิลลิลิตร
9. thiamethoxam/lambdacyhalothrin +white oil อัตรา 5+50 มิลลิลิตร
10. ไม่พ่นสารฆ่าแมลง

ทำการทดลองกับมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 72 อายุประมาณ 6 เดือน ความสูงประมาณ 1 เมตร ขนาดแปลงย่อย 5X5 เมตร สํารวจแปลงมันสำปะหลังที่พบการระบาดของเพลี้ยแป้ง โดยตรวจนับเพลี้ยแป้งทั้งระยะตัวอ่อนและตัวเต็มวัยด้วยแว่นขยาย 3X ก่อนพ่นสาร และหลังพ่นสารแล้ว 3 และ 7 วัน วิธีการอื่นปฏิบัติเช่นเดียวกับแปลงทดลองที่ 1

ระยะเวลาและสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม 2551 – กันยายน 2553

สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช แปลงเกษตรกรตำบลหนองสาหร่าย อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา และศูนย์วิจัยพืชไร่วะยอง อำเภอเมือง จังหวัดระยอง

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การทดลอง 1 ทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งโดยวิธีการแช่ท่อนพันธุ์

การทดลองย่อยที่ 1.1 ทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งโดยวิธีการแช่ท่อนพันธุ์ในสภาพกิ่งเรือนทดลอง

ผลพบว่าหลังแช่สารแล้ว 14, 21 และ 28 วัน กรรมวิธีแช่น้ำเปล่าพบเพลี้ยแป้ง 27.00, 19.75 และ 42.25 ตัว/ต้น ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีแช่สาร thiamethoxam, imidacloprid และ dinotefuran ไม่พบเพลี้ยแป้ง หลังแช่สาร 35 วัน การแช่สาร thiamethoxam, imidacloprid และ dinotefuran พบเพลี้ยแป้ง 0.50, 0.25 และ 0.50 ตัว/ต้น ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ส่วนกรรมวิธีแช่น้ำเปล่าพบเพลี้ยแป้ง 61.25 ตัว/ต้น มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกับวิธีแช่สารฆ่าแมลง

หลังแช่สาร 42 วัน การแช่สาร thiamethoxam, imidacloprid และ dinotefuran พบเพลี้ยแป้ง 5.25, 4.75 และ 6.00 ตัว/ต้น ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ส่วนกรรมวิธีแช่น้ำเปล่าพบเพลี้ยแป้ง 124.25 ตัว/ต้น มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกับวิธีแช่สารฆ่าแมลง

การทดลองย่อยที่ 1.2 ทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งโดยวิธีการแช่ท่อนพันธุ์ในสภาพไร่

ผลปรากฏว่าหลังแช่สารแล้ว 14 วัน กรรมวิธีแช่สาร thiamethoxam, imidacloprid และ dinotefuran ไม่พบเพลี้ยแป้ง ซึ่งน้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกับวิธีแช่สาร chitosan และกรรมวิธีแช่น้ำเปล่าที่พบเฉลี่ย 16.50 และ 18.50 ตัว/ต้น ตามลำดับ ทั้งนี้เริ่มพบเพลี้ยแป้งในกรรมวิธีที่แช่ท่อนพันธุ์แล้ว 30 วัน โดยพบเพลี้ยแป้งในกรรมวิธีแช่สาร thiamethoxam, imidacloprid และ dinotefuran เฉลี่ย 0.25, 0.25 และ 0.30 ตัว/ต้น ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีแช่สาร chitosan และกรรมวิธีแช่น้ำเปล่าที่พบเฉลี่ย 37.50 และ 48.60 ตัว/ต้น ตามลำดับ หลังจากแช่สาร 1 เดือนพบการเข้าทำลายของเพลี้ยแป้งมากขึ้นโดยที่ 47 วันหลังแช่สาร พบพบเพลี้ยแป้งในกรรมวิธีแช่สาร thiamethoxam, imidacloprid และ dinotefuran เฉลี่ย 6.25, 7.25 และ 8.00 ตัว/ต้น ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีแช่สาร chitosan และกรรมวิธีแช่

น้ำเปล่าที่พบมากกว่า 100 ตัว/ต้น ผลการทดลองจะเห็นได้ว่าการแช่ chitosan นั้น ไม่สามารถป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งได้ เนื่องจากพบการเข้าทำลายของเพลี้ยแป้งพร้อมๆ กับกรรมวิธีแช่น้ำเปล่า โดยที่ 14, 30 และ 47 วันหลังแช่สารพบเพลี้ยแป้งในกรรมวิธีแช่ chitosan และแช่น้ำเปล่า ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

สารฆ่าแมลงที่นำมาทดสอบเป็นสารกลุ่มนีโอนิโคตินอยด์ซึ่งมีคุณสมบัติดูดซึมเข้าทางระบบราก และเคลื่อนย้ายไปตามท่อน้ำของพืช สารในกลุ่มนี้มีหลายสูตร เช่น คลุกเมล็ด สูตรเม็ด สำหรับการรองกันหลุมหรือโรยข้างแถว นอกจากนี้มีสูตรละลายน้ำพ่นทางใบ หรือผสมน้ำเพื่อราดบริเวณโคนต้น จุ่มกะบะเพาะกล้าก่อนย้ายกล้า หรือใส่ตามระบบการให้น้ำได้ สารในกลุ่มนี้มีหลายชนิด เช่น imidacloprid, acetamiprid, thiacloprid, clothianidin, thiamethoxam และ dinotefuran จากการทดสอบการแช่ท่อนพันธุ์มันสำปะหลังก่อนปลูกเพื่อกำจัดแมลงศัตรู โดยเฉพาะเพลี้ยแป้งที่ติดมากับท่อนพันธุ์ ซึ่งจะมีผลพลอยได้คือประสิทธิภาพของสารที่ดูดซึมภายในต้นมันสำปะหลัง ยังมีความเข้มข้นเพียงพอในการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้ง ซึ่งผลพบว่าสาร 3 ชนิด ที่ทดลอง ได้แก่ imidacloprid 70%WG, thiamethoxam 25%WG และ dinotefuran 10%WP มีประสิทธิภาพป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งได้นานประมาณ 1 เดือน ซึ่งการแช่ท่อนพันธุ์มันสำปะหลังก่อนปลูกจะเป็นการตัดวงจรเพลี้ยแป้งตั้งแต่เริ่มต้น ทำให้เปิดโอกาสให้ต้นมันสำปะหลังเจริญเติบโตและมีความแข็งแรง กว่าปลูกโดยไม่แช่ท่อนพันธุ์ ซึ่งปัจจุบันพบว่ายังไม่มีท่อนพันธุ์สะอาดปราศจากเพลี้ยแป้ง ทำให้เพลี้ยแป้งเข้าทำลายได้ทันที มันสำปะหลังมักเสียหายโดยสิ้นเชิงภายใน 1-4 เดือน ดังนั้นในแหล่งที่พบการระบาดของเพลี้ยแป้งอยู่ก่อนแล้ว เกษตรกรต้องแช่ท่อนพันธุ์ก่อนปลูกด้วยสารชนิดใดชนิดหนึ่งดังกล่าว โดยใช้อัตรา 4, 4 และ 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร(16, 16, 160 กรัม/น้ำ 80 ลิตร/ไร่) โดยสารละลาย 80 ลิตร ใช้แช่ท่อนพันธุ์ที่ตัดแล้วพร้อมปลูกได้ประมาณ 1 ไร่(2,000 ท่อน) สำหรับสารผสมที่เหลือให้ใส่ถึงพ่น หรือถึงน้ำ นำไปพ่นหรือราดบริเวณโคนต้นมันสำปะหลัง ภายหลังปลูกแล้วจะได้ประสิทธิภาพสูงสุด

การทดลอง 2 ทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในมันสำปะหลังในสภาพไร่

แปลงทดลองที่ 1 ดำเนินการที่แปลงศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง (ตารางที่ 3)

ก่อนพ่นสารพบการระบาดของเพลี้ยแป้งอย่างรุนแรงโดยพบตัวอ่อนและตัวเต็มวัยเพลี้ยแป้งเฉลี่ย มากกว่า 100 ตัว/ต้น ทำการพ่นสารตามกรรมวิธี 2 ครั้ง ห่างกัน 7 วัน ผลพบว่าหลังการพ่นสารครั้งที่ 1 แล้ว 7 วัน กรรมวิธีการพ่นสาร thiamethoxam, thiamethoxam+white oil, dinotefuran, dinotefuran+white oil, prothiofos และ prothiofos+white oil พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 11.00 – 15.25 ตัว/ต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเฉลี่ย 79.80 ตัว/ต้น ส่วนกรรมวิธีการพ่นสาร malathion ซึ่งเป็นสารเปรียบเทียบพบเฉลี่ย 62.00 ตัว/ต้น ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 7 วัน กรรมวิธีพ่นสารทุกกรรมวิธีพบเพลี้ยแป้งเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.25 – 26.75 ตัว/ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเฉลี่ย 238.25 ตัว/ต้น เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสาร พบว่ากรรมวิธีการพ่นสาร thiamethoxam, thiamethoxam+white oil, dinotefuran, dinotefuran+white oil และ prothiofos+white oil พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.25 – 6.00 ตัว/ต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสารเปรียบเทียบ malathion ที่พบเฉลี่ย 26.75 ตัว/ต้น กรรมวิธีการพ่นสาร prothiofos พบเฉลี่ย 12.00 ตัว/ต้น ไม่แตกต่างทางสถิติกับการพ่นสาร malathion

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 28 วัน กรรมวิธีพ่นสารทุกกรรมวิธี ยกเว้นการพ่นสาร malathion พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1.50 – 33.25 ตัว/ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารที่พบเฉลี่ย 108.50 ตัว/ต้น ในขณะที่กรรมวิธีพ่นสารเปรียบเทียบ malathion พบเฉลี่ย 73.75 ตัว/ต้น ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร

แปลงทดลองที่ 2 ดำเนินการที่แปลงเกษตรกร ต.หนองสาหร่าย อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา (ตารางที่ 4)

ก่อนพ่นสารพบจำนวนเพลี้ยแป้งเฉลี่ยระหว่าง 50.00-86.90 ตัว/ต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติ จึงวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนเพลี้ยแป้งหลังพ่นสารด้วยวิธี Analysis of variance

หลังพ่นสารครั้งแรก 3 วัน กรรมวิธีที่มีการพ่นสารพบจำนวนเพลี้ยแป้งเฉลี่ยระหว่าง 8.03-31.63 ตัว/ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งพบจำนวนเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 54.80 ตัว/ต้น เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสารโดยใช้การพ่นสาร thiamethoxam+white oil เป็นสารเปรียบเทียบ พบว่าการพ่นสาร prothiofos พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 31.63 ตัว/ต้น มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร thiamethoxam+white oil ที่พบเฉลี่ย 8.03 ตัว/ต้น ในขณะที่การพ่นสารวิธีการอื่นๆ พบเพลี้ยแป้งอยู่ระหว่าง 13.36-26.73 ตัว/ต้น ไม่แตกต่างทางสถิติกับการพ่นสาร thiamethoxam+white oil

หลังพ่นสารครั้งแรก 7 วัน กรรมวิธีที่มีการพ่นสารพบจำนวนเพลี้ยแป้งเฉลี่ยระหว่าง 5.93-21.40 ตัว/ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งพบจำนวนเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 37.16 ตัว/ต้น เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสาร กรรมวิธีการพ่นสาร prothiofos และ pirimiphos methyl พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 20.93 และ 21.40 ตัว/ต้น มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการพ่นสาร thiamethoxam+white oil ซึ่งพบเฉลี่ย 5.93 ตัว/ต้น ส่วนกรรมวิธีการพ่นสารวิธีการอื่นๆพบเพลี้ยแป้งอยู่ระหว่าง 6.16-16.43 ตัว/ต้น ไม่แตกต่างทางสถิติกับการพ่นสาร thiamethoxam+white oil

ก่อนพ่นสารครั้งที่ 2 ใช้ข้อมูลหลังพ่นสารครั้งแรกเป็นข้อมูลก่อนพ่นสาร ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธี จึงวิเคราะห์ข้อมูลหลังพ่นสารครั้งที่ 2 ด้วยวิธี Analysis of covariance

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 3 วัน กรรมวิธีที่มีการพ่นสารพบจำนวนเพลี้ยแป้งเฉลี่ยระหว่าง 0.76-10.96 ตัว/ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งพบจำนวนเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 37.96 ตัว/ต้น เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสาร พบว่าการพ่นสาร prothiofos พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 10.96 ตัว/ต้น มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร thiamethoxam+white oil ที่พบเฉลี่ย 0.96 ตัว/ต้น ในขณะที่การพ่นสารวิธีการอื่นๆ พบเพลี้ยแป้งอยู่ระหว่าง 0.76-7.60 ตัว/ต้น ไม่แตกต่างทางสถิติกับการพ่นสาร thiamethoxam+white oil

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 7 วัน กรรมวิธีที่มีการพ่นสารพบจำนวนเพลี้ยแป้งเฉลี่ยระหว่าง 0.10-3.70 ตัว/ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งพบจำนวนเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 29.96 ตัว/ต้น

สาร petroleum oil และ white oil เป็นสารที่เป็นผลพลอยได้จากการสกัดน้ำมันปิโตรเลียม กลไกการออกฤทธิ์จะไปขัดขวางหรืออุดรูหายใจ และอุดความชื้นในตัวแมลง มีการใช้เป็นสารป้องกันกำจัดแมลงมานานหลายศตวรรษ แต่ประสิทธิภาพอาจไม่เทียบเท่าสารเคมีสังเคราะห์ การใช้ในลักษณะของสารเสริมประสิทธิภาพ (Adjuvants) จะทำให้คุณสมบัติทางกายภาพของสารเคมีดีขึ้น เช่น การเกาะติดใบพืช การละลายไขมันง่าตัวของแมลง (สุเทพ, 2552) ซึ่งสาร petroleum oil และ white oil สามารถใช้แบบเดี่ยวๆ ในอัตรา 40 – 200 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพปานกลางในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชหลายชนิด เช่น แมลงหวี่ขาวยาสูบในถั่วเหลือง เพลี้ยหอยสีเขียวในกาแฟ เพลี้ยแป้งในน้อยหน่า หนอนชอนใบส้ม และเพลี้ยไก่แจ้ส้ม (กลุ่มกีฏและสัตววิทยา, 2551) จากการสังเกตก่อนเริ่มการทดลองได้ดำเนินการทดสอบพ่นสารเบื้องต้นที่แปลงเกษตรกรรมอำเภอคลองขลุง จังหวัดกำแพงเพชร ในช่วงพบการระบาดของเพลี้ยแป้งในเดือน พฤษภาคม – มิถุนายน 2551 พบว่าการพ่นสาร white oil อัตรา 100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร แบบเดี่ยวให้ผลไม่ค่อยน่าพอใจ โดยประสิทธิภาพค่อนข้างต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับพ่นสารเคมีฆ่าแมลง แต่การผสมสาร white oil อัตรา 50 มิลลิลิตร ผสมแบบ tank mix ในรูปแบบสาร Adjuvants ร่วมกับสารฆ่าแมลงโดยเฉพาะกับสาร thiamethoxam ให้ผลในการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในมันสำปะหลังค่อนข้างดี จึงนำมาทดสอบรวมกับการพ่นสารชนิดอื่นพบว่าทำให้สารบางชนิดมีประสิทธิภาพดีแม้ว่าจะลดอัตราลง ซึ่งผลการทดลองในครั้งนี้สามารถลดอัตราการใช้สารฆ่าแมลงได้ครั้งหนึ่งของการพ่นสารเดี่ยว

สรุปผลการทดลอง

การทดสอบทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งโดยวิธีการแช่ท่อนพันธุ์ พบว่าการแช่ท่อนพันธุ์ที่ตัดเป็นท่อนพร้อมปลูกลง 5 นาที ด้วยสารฆ่าแมลง thiamethoxam 25%WG,

imidacloprid 70%WG และ dinotefuran 10%WP อัตรา 4, 4 และ 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร(16, 16 และ 160 กรัม/80 ลิตร/ไร่) มีประสิทธิภาพในการกำจัดเพลี้ยแป้งที่ติดมากับท่อนพันธุ์ และป้องกันการเข้าทำลายของเพลี้ยแป้งนานประมาณ 1 เดือน

การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังโดยวิธีพ่นทางใบ พบว่า สารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้ง ได้แก่ thiamethoxam 25%WG dinotefuran 10%WP prothiofos 50%EC pirimiphos methyl 50%EC และ thiamethoxam/lambdacyhalothrin 14.1/10.6 %ZC อัตรา 4, 20, 50, 50 และ 10 กรัม หรือ มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ หรือการพ่นสารชนิดใดชนิดหนึ่งดังกล่าวข้างต้นโดยลดอัตราการลงครึ่งหนึ่งของการพ่นสารเดี่ยวแล้วผสมกับ white oil 67%EC อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ในรูปแบบสารเสริมประสิทธิภาพ(Adjuvants) ก็มีประสิทธิภาพดีเช่นเดียวกัน

คำขอบคุณ

ขอขอบพระคุณนายพีรพงศ์ เชาวน์เสฏฐกุล อดีตผู้อำนวยการสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช และนางสาวเดือนจิตต์ สัตยาวิรุทธ์ อดีตผู้เชี่ยวชาญด้านศัตรูพืชกรมวิชาการเกษตรที่ให้คำปรึกษาแนะนำ นายไชยยศ เพชรบรรณิน ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง นายจรูญสิทธิ์ ลิ้มศิลา นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ นางอัจฉรา ลิ้มศิลา นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง ที่อำนวยความสะดวกตลอดการทดลอง นางประไม้อำปาเงิน นางสาววิณาทิพย์สุขุม นายสุริยะ เกาะม่วงหมู่ นางสาวณิชภาพร จำประวิง ที่ช่วยดำเนินการทดลอง

เอกสารอ้างอิง

- กลุ่มกีฏและสัตววิทยา. 2551. คำแนะนำการป้องกันกำจัดแมลงและสัตว์ศัตรูพืชปี 2551. เอกสารวิชาการสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. 295 หน้า.
- สถาบันวิจัยพืชไร่. 2547. มันสำปะหลัง. ใน สรุปรายงานผลงานวิจัยพืชไร่ 2547. หน้า 93 – 108.
- สุเทพ สหยา. 2552. สารป้องกันกำจัดแมลงและไรศัตรูพืช. เอกสารประกอบการฝึกอบรมหลักสูตรแมลงศัตรูพืชและการป้องกันกำจัด ครั้งที่ 14. กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. 48 หน้า.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2552. ภาวะเศรษฐกิจการเกษตร. <http://www.oae.go.th>. (22 เม.ย.2552)

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งโดยวิธีการแช่ท่อนพันธุ์ในสภาพกิ่งเรื้อน
ทดลอง

กรรมวิธี	จำนวนเพลี้ยแป้ง(ตัว/ต้น)				
	14 วัน	21 วัน	28 วัน	35 วัน	42 วัน
1.thiamethoxam 25%WG	0	0	0	0.50 a	5.25 a
2.imidacloprid 70%WG	0	0	0	0.25 a	4.75 a
3 dinotefuran 10%WP	0	0	0	0.50 a	6.00 a
5. แช่น้ำเปล่า	27.00	19.75	42.25	61.25 b	124.25 b
CV(%)	-	-	-	97.8	76.5

1/ ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ ที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในสดมภ์เดียวกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 2 ประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งโดยวิธีการแช่ท่อนพันธุ์ในสภาพไร่

กรรมวิธี	จำนวนเพลี้ยแป้ง(ตัว/ต้น)		
	14 วัน	30 วัน	47 วัน
1.thiamethoxam 25%WG	0 a	0.25 a	6.25 a
2.imidacloprid 70%WG	0 a	0.25 a	7.25 a
3 dinotefuran 10%WP	0 a	0.30 a	8.00 a
4. chitosan	16.50 b	37.50 b	>100 b
5. แช่น้ำเปล่า	18.50 b	48.60 b	>100 b
CV(%)	14.5	22.7	44.6

1/ ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ ที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในสดมภ์เดียวกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 3 ประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้ง ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง ระหว่างเดือน สิงหาคม-ตุลาคม 2551(แปลงทดลองที่ 1)

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (กรัม หรือ มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร)	จำนวนตัวอ่อนและตัวเต็มวัยเพลี้ยแป้ง(ตัว/ต้น) ^{1/}			
		ก่อนพ่น สาร	7 วัน หลังพ่นสาร ครั้งที่ 1	7 วัน หลังพ่นสาร ครั้งที่ 2	28 วัน หลังพ่นสาร ครั้งที่ 2
thiamethoxam	4.0	>100	13.50 a	5.75 a	4.70 a
thiamethoxam+white oil	2.0+50.0	>100	11.00 a	0.75 a	1.50 a
dinotefuran	20.0	>100	12.25 a	6.00 a	6.75 a
dinotefuran+white oil	10.0+50.0	>100	11.00 a	0.25 a	1.50 a
prothiofos	50.0	>100	12.15 a	12.00 ab	33.25 ab
prothiofos+white oil	25.0+50.0	>100	15.25 a	4.75 a	10.25 a
malathion	50.0	>100	62.00 b	26.75 b	73.75 bc
ไม่พ่นสาร	-	>100	79.80 b	238.25 c	108.50 c
CV(%)		-	28.10	129.70	72.10
RE(%)			-	92.10	81.60

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

ตารางที่ 4 ประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้ง ที่แปลงเกษตรกร อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา
ระหว่างเดือน ตุลาคม – ธันวาคม 2551(แปลงทดลองที่ 2)

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (กรัม หรือ มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร)	จำนวนตัวอ่อนและตัวเต็มวัยเพลี้ยแป้ง(ตัว/ต้น) ^{1/}				
		ก่อนพ่น	หลังการพ่นสารครั้งที่ 1		หลังการพ่นสารครั้งที่ 2	
			3 วัน	7 วัน	3 วัน	7 วัน
thiamethoxam+white oil	2.0+50.0	86.20	8.03 a	5.93 a	0.96 a	0.10 a
dinotefuran	20.0	50.00	22.16 ab	13.43 a	7.60 ab	2.40 a
dinotefuran+white oil	10.0+50.0	79.90	16.73 a	12.83 a	1.30 a	1.00 a
prothiofos	50.0	51.63	31.63 b	20.93 b	10.96 b	2.10 a
prothiofos+white oil	25.0+50.0	72.83	22.23 ab	13.83 a	0.86 a	1.80 a
pirimiphos methyl	50.0	59.33	25.03 ab	21.40 b	2.70 a	2.43 a
pirimiphos methyl +white oil	25+50	59.23	26.73 ab	16.43 ab	0.93 a	0.60 a
thiamet./lambda.	10	80.73	21.36 a	14.53 ab	5.40 ab	3.70 a
thiamet./lambda. +white oil	5+50	86.90	13.36 a	6.16 a	0.76 a	0.93 a
ไม่พ่นสาร	-	64.10	54.80 c	37.16 c	37.96 c	29.96 b
CV(%)		77.9	29.0	87.0	63.2	113.2
RE(%)			-	92.1	98.9	67.4

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