

ประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในมะเขือเทศ
Efficiency of Insecticides for Controlling Thrips on Tomato

นลินา พรหมเกษา อูราพร หนูนารถ สมรวย รวมชัยอภิกุล สิริกัญญา ขุนวิเศษ
กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

ทำการทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในมะเขือเทศ วัตถุประสงค์เพื่อทดสอบหาสารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพ และอัตราที่เหมาะสมเพื่อนำเกษตรกรในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในมะเขือเทศดำเนินการทดลองในแปลงมะเขือเทศของเกษตรกร อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือน กรกฎาคม ถึงเดือนสิงหาคม 2555 วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design มี 3 ซ้ำ 7 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร spiromesifen 24 %SC อัตรา 15 มล./น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร fipronil 5%SC อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร imidacloprid 70%WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร emamectin benzoate 1.92 %EC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร spinosad 12 %SC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 6 พ่นสาร spinetoram 12%SC อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร และกรรมวิธีที่ 7 ไม่พ่นสารทดลอง ดำเนินการในแปลงปลูกมะเขือเทศ โดยมีพื้นที่แปลงย่อยขนาด 5x6 เมตร จำนวน 21 แปลงย่อย จากการทดลองยังไม่สามารถสรุปได้ชัดเจน เนื่องจากพ่นสารฆ่าแมลงได้เพียง 1 ครั้ง แต่มีแนวโน้มว่าทุกกรรมวิธีที่พ่นสารฆ่าแมลง มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดได้ดีและแตกต่างกันมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร เมื่อคำนวณประสิทธิภาพ (%efficacy) ตามวิธีของ Henderson-Tilton พบว่าสารที่มีแนวโน้มว่ามีประสิทธิภาพดีที่สุดในด้านการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟได้แก่ spinetoram 12%SC รองลงมาคือ imidacloprid 70%WG ทั้งนี้จะทำการทดลองซ้ำอีกในปีต่อไป

รหัสการทดลอง 03-04-54-02-01-01-13-55

คำนำ

มะเขือเทศ จัดเป็นพืชผักที่มีความสำคัญทั้งในแง่ผักอุตสาหกรรมและบริโภคสด ปริมาณการส่งออกมะเขือเทศสดและผลผลิตเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี ปริมาณการส่งออกมะเขือเทศสดหรือแช่เย็นในปี 2555 จำนวน 594,349 กิโลกรัม มูลค่า 18,501,482 บาท (สำนักเศรษฐกิจการเกษตร, 2555) มะเขือเทศที่ปลูกในปัจจุบัน แบ่งได้เป็น มะเขือเทศรับประทานผลสด และมะเขือเทศอุตสาหกรรม เพื่อส่งโรงงานทำผลิตภัณฑ์มะเขือเทศแปรรูป เช่น มะเขือเทศเข้มข้น (poste) ซอสมะเขือเทศ และน้ำมะเขือเทศ ผลผลิตรวมทั้งประเทศของมะเขือเทศในปีการผลิต 2540/41 เท่ากับ 107,572 ไร่ มะเขือเทศรับประทานสด 57,735 ไร่ (กรมส่งเสริมการเกษตร, ม.ป.ป.)

เพลี้ยไฟฝ้าย เป็นแมลงศัตรูที่สำคัญมาก เนื่องจากทำลายพืชผักหลายชนิด ทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยทำลายส่วนต่างๆ ของพืช โดยดูดกินน้ำเลี้ยงจากเซลล์พืช ทำให้บริเวณที่ถูกดูดมีลักษณะอาการที่แตกต่างกัน เช่น ทำให้เกิดรอยดำนที่ผล ทำให้ผลผลิตมีคุณภาพต่ำ การทำลายของเพลี้ยไฟต่อส่วนการเจริญเติบโต ทำให้ยอด ดอก ตาอ่อน ไม่เจริญเติบโตหากเป็นระยะพืชขาดน้ำแล้วไม่ทำการแก้ไขป้องกันกำจัดจะทำให้พืชตายได้ (สมศักดิ์ และคณะ, 2554) ในกรณีของพืชผักที่ส่งออกถึงจะมีความเสียหายไม่ชัดเจนแต่การติดไปของเพลี้ยไฟมีผลกระทบต่อส่งออกทันทีจึงทำการทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพ ปลอดภัย และผลผลิตปลอดภัยจากศัตรูพืช ปัจจุบันมีสารฆ่าแมลงที่ปลอดภัยต่อผู้บริโภคและสิ่งแวดล้อม นำมาทดสอบประสิทธิภาพเพื่อกำจัดเพลี้ยไฟที่ทำลายพืชหลายชนิด เช่น ในกล้วยไม้ สมรวยและคณะ (2551) รายงานว่าสารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ ได้แก่ spinosad, imidacloprid, spiromesifen, emamectin benzoate, fipronil และ thiamethoxam/lambdacyhalothrin อัตรา 20 , 20 , 10, 20 และ 15 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร ถึงแม้ว่าเพลี้ยไฟจะไม่ใช่แมลงศัตรูสำคัญในมะเขือเทศ แต่การทำลายของเพลี้ยไฟก็ทำให้เกิดการสูญเสียของผลผลิตทั้งด้านคุณภาพและราคา เนื่องจากเกิดรอยดำนที่ผล จึงได้ดำเนินการทดสอบการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในมะเขือเทศ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ทราบถึงชนิดของสารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพ และอัตราที่เหมาะสม ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ ช่วยลดการระบาดของเพลี้ยไฟได้อย่างมีประสิทธิภาพและแก้ไขปัญหาการส่งออก ได้อีกทางหนึ่ง

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. สารฆ่าแมลง spiromesifen 24 %SC, fipronil 5%SC, imidacloprid 70%WG, emamectin benzoate 1.92 %EC, spinosad 12 %SC, spinetoram 12%SC
2. เมล็ดพันธุ์และแปลงปลูกมะเขือเทศ ขนาดแปลงย่อย 5x6 เมตร
3. เครื่องพ่นสารแบบสับโยกสะพายหลัง
4. อุปกรณ์อื่นๆ เช่น อุปกรณ์ชั่งตวงสารและผสมสาร ชุดพ่นสาร เทปวัดระยะ

วิธีการ

ทำการทดลองที่แปลงมะเขือเทศของเกษตรกร อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนกรกฎาคม ถึงสิงหาคม 2555 วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 ซ้ำ 7 กรรมวิธี บนพื้นที่แปลงย่อยขนาด 5x6 เมตร พ่นสารด้วยเครื่องพ่นสารแบบสับโยกสะพายหลัง โดยพ่นสารตามกรรมวิธีต่างๆ ดังนี้

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------|
| 1. พ่นสาร spiromesifen 24 %SC | อัตรา 15 มล./น้ำ 20 ลิตร |
| 2. พ่นสาร fipronil 5%SC | อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร |
| 3. พ่นสาร imidacloprid 70%WG | อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร |
| 4. พ่นสาร emamectin benzoate 1.92 %EC | อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร |
| 5. พ่นสาร spinosad 12 %SC | อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร |
| 6. พ่นสาร spinetoram 12%SC | อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร |
| 7. ไม่พ่นสารทดลอง | |

สำรวจการระบาดของเพลี้ยไฟในมะเขือเทศ เมื่อพบการระบาดของเพลี้ยไฟ 3-5 ตัวต่อยอด ตรวจนับจำนวน 5 ยอดต่อต้น 10 ต้นต่อแปลงย่อย เริ่มทำการพ่นสารฆ่าแมลงตามกรรมวิธี ตรวจนับเพลี้ยไฟโดยการเคาะยอด 3 ครั้ง บนกระดาดสีดำ ตรวจนับก่อนพ่นสาร และหลังพ่นสารทุก 3, 5 และ 7 วัน พ่นสารฆ่าแมลงอย่างน้อย 3 ครั้ง โดยกำหนดพื้นที่แปลงย่อยขนาด 5x6 เมตร นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติ บันทึกศัตรูธรรมชาติ และอาการที่เป็นพิษกับพืช และคำนวณต้นทุนการใช้สาร วิเคราะห์ข้อมูลเพลี้ยไฟหลังพ่นสารด้วยวิธี Analysis of Variance เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของแต่ละกรรมวิธีโดยวิธี DMRT

เวลาและสถานที่ ทำการทดลองที่แปลงเกษตรกร อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนกรกฎาคม ถึงสิงหาคม 2555

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จำนวนเพลี้ยไฟ (ตารางที่ 1)

จากการพ่นสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟด้วยกรรมวิธีต่างๆ จำนวน 1 ครั้ง ตรวจนับเพลี้ยไฟก่อนพ่นสาร และหลังพ่นสาร พบว่า

ก่อนพ่นสาร

พบว่า ทุกกรรมวิธีมีจำนวนเพลี้ยไฟไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 12.33-15.00 ตัว/ต้น จึงวิเคราะห์ข้อมูลหลังพ่นด้วยวิธี Analysis of Variance

หลังพ่นสารครั้งที่ 1

พบว่า ทุกกรรมวิธีที่มีการพ่นสารไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติโดยพบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 2.67-5.33 ตัว/ต้น น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ที่พบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 24.33 ตัว/ต้น

เปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดของสารฆ่าแมลงกับเพลี้ยไฟ (ตารางที่ 2)

ในการทดลองนี้ใช้วิธีเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) ถึงแม้ว่ากรรมวิธีพ่นสารทดลองจะพบเพลี้ยไฟน้อยกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่พ่นสารทดลอง แต่เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีพ่นสาร พบว่า ไม่แตกต่างกันทางสถิติ จึงมาคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพการป้องกันกำจัด (%efficacy) ซึ่งเป็นการนำจำนวนข้อมูลแมลงก่อนและหลังพ่นสาร มาคำนวณเพื่อให้ทราบถึงประสิทธิภาพของสารแต่ละชนิดเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร ซึ่งแม้ว่าจำนวนเพลี้ยไฟก่อนพ่นสารจะไม่มี ความแตกต่างกันทางสถิติ แต่ไม่เท่ากัน ดังนั้นจึงใช้วิธีคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพ โดยใช้สูตรของ Henderson-Tilton (Puntener, 1992) โดยใช้สูตรคำนวณดังนี้

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

Ta = จำนวนแมลงในแปลงที่พ่นสารหลังพ่นสาร

Tb = จำนวนแมลงในแปลงที่พ่นสารก่อนพ่นสาร

Ca = จำนวนแมลงในแปลงที่ไม่ได้พ่นสารหลังพ่นสาร

Cb = จำนวนแมลงในแปลงที่ไม่ได้พ่นสารก่อนพ่นสาร

หลังพ่นสารครั้งที่ 1 พบว่าสารที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟได้ดีที่สุดคือ spinetoram 12%SC เท่ากับ 90.77% รองลงมาคือ imidacloprid 70%WG เท่ากับ 90.55% ส่วนสาร spiromesifen 24 %SC, fipronil 5%SC, emamectin benzoate 1.92 %EC, spinosad 12 %SC มีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.48, 85.85, 87.32 และ 80.71% ตามลำดับ

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

เนื่องจากทำการทดลองในช่วงเดือน มีนาคม ถึงเมษายน 2555 ประสบปัญหาอากาศร้อนต้นมะเขือเทศไม่เจริญเติบโต ทำให้ไม่สามารถทำการทดลองได้ จึงทำการปลูกและทดลองใหม่เดือนกรกฎาคม ถึงสิงหาคม 2555 เก็บข้อมูลหลังการพ่นได้เพียง 1 ครั้ง เนื่องจากก่อนทำการทดลองเพลี้ยไฟเกิดการระบาดถึงระดับที่ทดลองได้ แต่หลังจากพ่นสารครั้งที่ 1 สภาพอากาศแปรปรวน มีฝนตกชุกมะเขือเทศเป็นโรค และจำนวนเพลี้ยไฟลดลงไม่สามารถทดลองต่อได้ จึงสรุปได้ไม่ชัดเจนว่าวิธีการใดมีประสิทธิภาพดีที่สุด ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในมะเขือเทศ แต่กรรมวิธีที่พ่นสารช่วยควบคุมปริมาณเพลี้ยไฟได้ดีกว่าไม่พ่นสาร จึงควรมีการศึกษาในปีต่อไป

เอกสารอ้างอิง

กรมส่งเสริมการเกษตร.ม.ป.ป.. ข้อมูลพืชผัก มะเขือเทศ[ออนไลน์]. แหล่งข้อมูล :

<http://ssnet.doae.go.th/ssnet2/Library/plant/tomato.htm> (5 มิถุนายน 2556)

สมรวย รวมชัยอภิกุล อูราพร หนูนารถ ทวีศักดิ์ ชโยภาส . 2551. ทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลง ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในกล้วยไม้. หน้า 1857-1862. ใน: รายงานผลงานวิจัย ประจำปี 2551. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร.

สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น อูราพร หนูนารถ สมรวย รวมชัยอภิกุล ศรีจันทร์ศรี ศรีจันทร์ตรา. 2554. แมลงศัตรูผัก เห็ด และไม้ดอก. กลุ่มบริหารศัตรูพืช กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัย พัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ. 74 หน้า.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. สถิติการส่งออก [ออนไลน์]. แหล่งข้อมูล :

http://www.oae.go.th/oae_report/export_import/export_result.php (5 มิถุนายน 2556)

Puntener,W. 1992. Manual for Trials in Plant Protection. Third edition. Plant Protection Division, Ciba-Geigy Ltd., Switzerland. 269 pp.

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนเพลี้ยไฟที่พบในแปลงมะเขือเทศก่อนและหลังพ่นสารกรรมวิธีต่างๆ ที่ อำเภอนาทมวัง จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนกรกฎาคม ถึงสิงหาคม 2555

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (กรัม,มิลลิลิตร/ น้ำ 20 ลิตร)	ก่อนพ่นสาร	หลังพ่นสารครั้งที่ 1 ^{1/}
1.spiromesifen 24 %SC	15	15.00	4.00 a
2.fipronil 5%SC	30	14.33	4.00 a
3.imidacloprid 70%WG	10	14.33	2.67 a
4.emamectin benzoate 1.92 %EC	20	14.67	3.67 a
5.spinosad 12 %SC	20	14.00	5.33 a
6.spinetoram 12%SC	10	14.67	2.67 a
7.ไม่พ่นสารทดลอง		12.33	24.33 b
CV (%)		32.1	43.1

^{1/} ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในสดมภ์เดียวกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 2 เปอร์เซนต์ประสิทธิภาพของสารชนิดต่างๆในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในมะเขือเทศ ที่อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนกรกฎาคม ถึงสิงหาคม 2555

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (กรัม,มิลลิลิตร/ น้ำ 20 ลิตร)	ประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด (%)
1.spiromesifen 24 %SC	15	86.48
2.fipronil 5%SC	30	85.85
3.imidacloprid 70%WG	10	90.55
4.emamectin benzoate 1.92 %EC	20	87.32
5.spinosad 12 %SC	20	80.71
6.spinetoram 12%SC	10	90.77