

1. แผนงานวิจัย : วิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช
2. โครงการวิจัย : วิจัยการศึกษาและพัฒนาประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช<sup>1</sup>
3. ทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลงหริ่ขาวในมะเขือเทศโดยใช้กับถาดเพาะชำ ราวทางดิน และรองกันหลุมในแปลงทดสอบ

Field Trial on Effectiveness of Some Insecticides for Controlling Whitefly; *Bemisia tabaci* Gennadius on Tomato By Seedling Tray, Soil Drenching or Soil Treatment

สุเทพ สหยา                      บุญทิวา วาทีรอยรัมย์

พวงผกา อ่างมณี

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา

สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

.....

#### บทคัดย่อ

การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลงหริ่ขาวยาสูบ ; *Bemisia tabaci* Gennadius ในมะเขือเทศโดยวิธีการใช้กับกระบะเพาะชำ ราวทางดิน หรือรองกันหลุมก่อนย้ายกล้า ดำเนินการที่แปลงเกษตรกร อำเภอลาดหลุมแก้ว จังหวัดปทุมธานี ระหว่างเดือนตุลาคม 2553 – กันยายน 2555 วางแผนการทดลองแบบ RCB 5 ซ้ำ 4 กรรมวิธี ได้แก่การแช่กระบะเพาะชำมะเขือเทศก่อนย้ายกล้าด้วยสาร imidacloprid(Provado 70%WG),thiamethoxam (Actara 25%WG), clothianidin (Dantoz 16%SG) dinotefuran (Starkle 10%WP) อัตรา 8, 8, 15, และ 30 กรัมหรือมิลลิลิตร/น้ำ 1 ลิตร ตามลำดับ เปรียบเทียบกับกรรมวิธีไม่ใช้สาร(แช่น้ำเปล่า) ใช้เวลาในการแช่นาน 30 นาที สุ่มนับจำนวนตัวเต็มวัยแมลงหริ่ขาว และหนอนซอนใบ 10 ต้น/แปลงย่อย ตรวจนับแมลงหลังงอก 7, 14, 21, 28 และ 35 วัน ผลการทดลองสรุปได้ว่า การแช่กระบะเพาะชำด้วยสาร imidacloprid 70%WG และ dinotefuran 10%WP มีประสิทธิภาพป้องกันกำจัดแมลงหริ่ขาวยาสูบใกล้เคียงกัน รองลงมาคือ clothianidin 16%SG และ thiamethoxam 25%WG นอกจากนี้แล้วยังมีผลข้างเคียง (side effect) ในการป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันซอนใบ ซึ่งเป็นแมลงศัตรูที่สำคัญของมะเขือเทศด้วย

คำค้น : มะเขือเทศ แมลงหริ่ขาวยาสูบ สารฆ่าแมลง การแช่กระบะเพาะชำ การราวโคนต้น การรองกันหลุม

Keywords : Tomato, Tobacco whitefly, Seedling tray treatment, Soil drenching, Soil treatment

## คำนำ

ไวรัสโรคใบหงิกเหลือง (tomato yellow leaf curl geminivirus, TYLCV) เป็นไวรัสที่สำคัญที่ก่อให้เกิดโรคในมะเขือเทศ โดยมีอาการใบหงิกม้วนงอ ใบยอดมีขนาดเล็กและมีสีเหลือง เชื้อไวรัสใบหงิกเหลืองมีแมลงหริ่งขาวยาสูบ (tobacco whitefly, *Bemisia tabaci* (Gennadius) เป็นพาหะ โดยแมลงหริ่งขาวจะได้รับเชื้อไวรัสจากการดูดกินต้นมะเขือเทศที่เป็นโรคนาน 5 – 10 นาที หลังจากนั้นเชื้อจะมีระยะพักตัวในแมลงหริ่งขาวประมาณ 10 ชั่วโมง จากนั้นแมลงหริ่งขาวจึงจะถ่ายทอดเชื้อไวรัสไปสู่ต้นมะเขือเทศต้นอื่น โดยใช้เวลาดูดกิน 5 – 10 นาที เช่นเดียวกับการได้รับเชื้อ แมลงหริ่งขาวสามารถบินได้ไกลโดยเฉพาะไปตามลม นอกจากนี้ยังสามารถติดไปกับชิ้นส่วนของพืช หรือติดไปกับมนุษย์ ไวรัสโรคใบหงิกเหลืองไม่สามารถถ่ายทอดเชื้อโดยวิธีกล หรือติดไปกับเมล็ดได้ แต่มีพืชอาศัยมากมายโดยเฉพาะพืชในตระกูล Solanaceae (พริก มะเขือเทศ ยาสูบ) พืชตระกูลถั่ว วัชพืชหลายชนิด ซึ่งพืชหลายชนิดอาจไม่แสดงอาการของเชื้อไวรัส (Mehta et. Al, 1994) วิธีการป้องกันกำจัดโรคไวรัสโรคใบหงิกเหลือง ต้องใช้วิธีการผสมผสาน เช่น วิธีกล(เก็บต้นเป็นโรค และพืชอาศัยทำลาย) และการป้องกันกำจัดแมลงหริ่งขาว กรมวิชาการเกษตรมีคำแนะนำในการป้องกันกำจัดแมลงหริ่งขาวยาสูบในมะเขือเทศโดยวิธีพ่นสารทางใบด้วยสารเคมีหลายชนิด เช่น carbosulfan, imidacloprid, fipronil, bifenthrin หรือการรองกันหลุมด้วยสาร carbofuran และ carbofuran (กลุ่มกีฏและสัตววิทยา, 2551) แต่ปัจจุบันมีสารหลายชนิดที่มีคุณสมบัติดูดซึมได้ทางรากพืช ซึ่งในหลายประเทศมีการใช้ในรูปแบบการใช้ทางดินทั้งคลุกเมล็ด (seed treatment) หรือใช้ทางดิน (soil treatment) โดยเฉพาะสารในกลุ่ม neonicotinoids เช่น thiamethoxam, imidacloprid, dinotefuran, acetamiprid และ clothianidin ดังนั้นจึงทำการวิจัยวิธีการใช้สารดังกล่าวป้องกันกำจัดแมลงหริ่งขาวโดยวิธีการใช้กับถาดเพาะกล้า หรือราดทางดินบริเวณโคนต้น ซึ่งวิธีการดังกล่าวนอกจากจะมีประสิทธิภาพแล้ว ยังมีผลกระทบต่อเกษตรกร และศัตรูธรรมชาติ อีกด้วย

## วิธีดำเนินการ

### อุปกรณ์

1. กล้ามะเขือเทศที่เพาะในกระบะเพาะกล้า 200 ต้น/กระบะ
2. สารป้องกันกำจัดแมลง ได้แก่ imidacloprid(Provado 70%WG), clothianidin (Dantoz 16%SG) dinotefuran(Starkle 10%WP) และ thiamethoxam (Actara 25%WG)
3. เครื่องชั่งละเอียด กระบอกตวงสาร และกระบะพลาสติกขนาด 20 x 40 x 5 นิ้ว
4. ไม้หลักและป้ายสำหรับทำเครื่องหมายแปลงทดลอง

## วิธีการ

**แบบการวิจัย** วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ 5 กรรมวิธี คือการแช่กระบะเพาะกล้า ด้วยสารฆ่าแมลงชนิดต่าง ๆ ดังนี้

- |                                   |                          |
|-----------------------------------|--------------------------|
| 1. imidacloprid 70 % WG           | อัตรา 8 กรัม/น้ำ 1 ลิตร  |
| 2. thiamethoxam 25% WG            | อัตรา 8 กรัม/น้ำ 1 ลิตร  |
| 3. clothianidin 16%SG             | อัตรา 15 กรัม/น้ำ 1 ลิตร |
| 4. dinotefuran 10%WP              | อัตรา 30 กรัม/น้ำ 1 ลิตร |
| 5. ไม่ใช้สารฆ่าแมลง (แช่น้ำเปล่า) |                          |

เริ่มทำการทดลองก่อนย้ายกล้ามะเขือเทศ ผสมสารตามกรรมวิธีแล้วแช่กระบะเพาะกล้าโดยให้สารละลายท่วมบริเวณส่วนราก นาน 30 นาที แล้วปลูกขนาดแปลงย่อย 4 x 4 เมตรระยะระหว่างต้นและแถว 0.50 x 1.00 เมตร (ปี 2555 ขนาดแปลงย่อย 5 x 6) เมตรระยะระหว่างต้นและแถว 0.50 x 1.00 เมตร จำนวน 20 แปลงย่อย ทำการตรวจนับแมลงหิวขาว และแมลงชนิดอื่น โดยวิธีสุ่มนับจากมะเขือเทศ แปลงย่อยละ 10 ต้น ไม่ตรวจนับแถวริม ทำการตรวจนับแมลงหลังออก 7, 14, 21, 28 และ 35 วัน

**การบันทึกข้อมูล** บันทึกจำนวนแมลงที่พบแต่ละกรรมวิธี บันทึกผลกระทบของสารทดลองที่มีต่อต้นมะเขือเทศ (phytotoxicity) บันทึกจำนวนต้นเก็บเกี่ยว และจำนวนต้นเป็นโรคใบหงิก เปรียบเทียบผลการทดลองพ่นสารตามกรรมวิธีต่างๆ โดยวิเคราะห์ผลทางสถิติจำนวนแมลงในแต่ละครั้งที่ตรวจนับด้วยโปรแกรม IRRISTAT โดยแปลงค่าข้อมูลจำนวนแมลงที่ตรวจนับได้ ด้วยค่า  $\text{square root}(x + 0.5)$  ก่อนวิเคราะห์ผลทางสถิติ

**ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินการ** เริ่มต้น ตุลาคม 2553 สิ้นสุด กันยายน 2555 ที่แปลงเกษตรกร อ.ลาดหลุมแก้ว จ.ปทุมธานี

## ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

### การทดลอง ปี 2554

#### จำนวนตัวเต็มวัยแมลงหิวขาว (ตารางที่ 1)

หลังย้ายกล้า 7 วัน พบจำนวนตัวเต็มวัยแมลงหิวขาวในกรรมวิธีใช้สาร imidacloprid 70%WG เฉลี่ย 0.25 ตัว/10 ต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีการใช้สารวิธีการอื่น แต่น้อยกว่าและแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ใช้สารที่พบเฉลี่ย 3.00 ตัว/10 ต้น การใช้สาร thiamethoxam 25%WG, clothianidin 16%SG และ dinotefuran 10%WP พบเฉลี่ย 1.50, 0.75 และ 0.75 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ใช้สาร

หลังย้ายกล้า 14 วัน พบจำนวนตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวในกรรมวิธีใช้สาร imidacloprid 70%WG และ clothianidin 16%SG เฉลี่ย 0.50 และ 1.50 ตัว/10 ต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีการใช้สารวิธีการอื่น แต่น้อยกว่าและแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ใช้สารที่พบเฉลี่ย 3.50 ตัว/10 ต้น การใช้สาร thiamethoxam 25%WG, และ dinotefuran 10%WP พบเฉลี่ย 2.75 และ 2.50 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ใช้สาร

หลังย้ายกล้า 21 วัน กรรมวิธีที่มีการใช้สารพบจำนวนตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 8.50-19.75 ตัว/10 ต้น น้อยกว่าและแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ใช้สารที่พบเฉลี่ย 24.50 ตัว/10 ต้น การใช้สาร imidacloprid 70%WG พบแมลงหวี่ขาวน้อยที่สุดเฉลี่ย 8.50 ตัว/10 ต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับการใช้สาร dinotefuran 10%WP ที่พบเฉลี่ย 15.00 ตัว/10 ต้น การใช้สาร thiamethoxam 25%WG, และ clothianidin 16%SG พบเฉลี่ย 19.75 และ 18.75 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีใช้สาร dinotefuran 10%WP แต่มากกว่าและแตกต่างกันทางสถิติกับการใช้สาร imidacloprid 70%WG

หลังย้ายกล้า 28 วัน พบจำนวนตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวในกรรมวิธีใช้สาร imidacloprid 70%WG และ dinotefuran 10%WP เฉลี่ย 1.50 และ 3.25 ตัว/10 ต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีการใช้สารวิธีการอื่น แต่น้อยกว่าและแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ใช้สารที่พบเฉลี่ย 8.75 ตัว/10 ต้น การใช้สาร thiamethoxam 25%WG และ clothianidin 16%SG พบเฉลี่ย 4.25 และ 4.00 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ใช้สาร

หลังย้ายกล้า 35 วัน พบจำนวนตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวในกรรมวิธีต่างๆ ไม่แตกต่างกันในทางสถิติ

#### จำนวนต้นเก็บเกี่ยว (ตารางที่ 1)

การใช้สาร thiamethoxam 25%WG มีจำนวนต้นเก็บเกี่ยวมากที่สุดเฉลี่ย 30.75 ต้น/16 ตารางเมตร รองลงมาคือ imidacloprid 70%WG และ dinotefuran 10%WP ซึ่งมีจำนวนต้นเก็บเกี่ยวเฉลี่ย 25.50 และ 25.25 ต้น/16 ตารางเมตร ตามลำดับ ทั้ง 3 กรรมวิธีดังกล่าวข้างต้น มีจำนวนต้นเก็บเกี่ยวมากกว่าและแตกต่างกันทางสถิติกับการไม่ใช้สาร การใช้สาร clothianidin 16%SG มีจำนวนต้นเก็บเกี่ยวเพียง 14.50 ต้น/16 ตารางเมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ใช้สารที่มีจำนวนต้นเก็บเกี่ยว 17.75 ต้น/16 ตารางเมตร

#### จำนวนต้นเป็นโรคใบหงิก (ตารางที่ 1)

กรรมวิธีที่ไม่ใช้สารพบต้นเป็นโรคใบหงิกมากที่สุดเฉลี่ย 18.50 % มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่มีการใช้สาร การใช้สาร clothianidin 16%SG มีจำนวนต้นเป็นโรคใบหงิกน้อยที่สุดเฉลี่ย 6.75 % รองลงมาคือ การใช้สาร imidacloprid 70%WG และ dinotefuran 10%WP เฉลี่ย 7.00 และ 9.25 % ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ การใช้สาร thiamethoxam 25%WG พบต้นเป็นโรคใบหงิก

เฉลี่ย 14.50 % ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับการใช้สาร dinotefuran 10%WP แต่มากกว่าและแตกต่างกันทางสถิติกับการใช้สาร clothianidin 16%SG และ imidacloprid 70%WG

การทดลองในปี 2554 พบการระบาดของแมลงหวี่ขาวค่อนข้างน้อยทำให้สารที่มีแนวโน้มในการป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวในมะเขือเทศโดยวิธีแช่กระบะเพาะกล้า และลดการเป็นโรคใบหงิกได้คือ การใช้สาร imidacloprid 70%WG ส่วนวิธีการอื่นๆ ผลยังไม่ชัดเจน ควรทำการทดลองซ้ำ

## การทดลอง ปี 2555

### จำนวนตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาว (ตารางที่ 2)

หลังย้ายกล้า 10 วัน กรรมวิธีที่มีการใช้สารพบจำนวนตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 1.00 - 1.50 ตัว/10 ต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ใช้สาร ที่พบเฉลี่ย 2.75 ตัว/10 ต้น

หลังย้ายกล้า 13 วัน กรรมวิธีที่มีการใช้สารพบจำนวนตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 1.25 - 1.75 ตัว/10 ต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีไม่ใช้สาร ที่พบเฉลี่ย 7.50 ตัว/10 ต้น

หลังย้ายกล้า 15 วัน กรรมวิธีที่มีการใช้สารพบจำนวนตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 1.75 - 3.00 ตัว/10 ต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีไม่ใช้สาร ที่พบเฉลี่ย 7.50 ตัว/10 ต้น

หลังย้ายกล้า 17 วัน กรรมวิธีใช้สาร imidacloprid 70%WG พบจำนวนตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวน้อยที่สุดเฉลี่ย 2.25 ตัว/ 10 ต้น รองลงมาคือ การใช้สาร dinotefuran 10%WP และ clothianidin 16%SG ที่พบเฉลี่ย 2.75 และ 3.75 ตัว/10 ต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีการใช้สาร imidacloprid 70%WG การใช้สาร thiamethoxam 25%WG พบเฉลี่ย 6.25 ตัว/10 ต้น มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีการใช้สาร imidacloprid 70%WG แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีการใช้สาร dinotefuran 10%WP และ clothianidin 16%SG ส่วนกรรมวิธีการใช้น้ำเปล่าพบเฉลี่ย 10.25 ตัว/10 ต้น มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับทุกวิธีการที่ใช้สาร

หลังย้ายกล้า 20 วัน กรรมวิธีที่มีการใช้สารพบจำนวนตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 3.00 - 7.00 ตัว/10 ต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีไม่ใช้สาร ที่พบเฉลี่ย 13.00 ตัว/10 ต้น

หลังย้ายกล้า 24 และ 27 วัน พบจำนวนแมลงหวี่ขาวไม่แตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธี

หลังย้ายกล้า 30 วัน กรรมวิธีที่มีการใช้สารพบแมลงหวี่ขาวเฉลี่ย 3.00 - 11.00 ตัว/10 ต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ใช้สาร

### จำนวนต้นเก็บเกี่ยว (ตารางที่ 2)

เปรียบเทียบจำนวนต้นเก็บเกี่ยวในพื้นที่ 16 ตารางเมตร กรรมวิธีใช้สาร imidacloprid 70%WG และ clothianidin 16%SG ได้จำนวนต้นเก็บเกี่ยวสูงสุดเท่ากันคือ 37.50 ต้น/แปลงย่อย รองลงมาคือการใช้สาร thiamethoxam 25%WG มีจำนวนต้นเก็บเกี่ยว 32.50 ต้น/แปลงย่อย ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับการใช้สาร imidacloprid 70%WG และ clothianidin 16%SG ส่วนการใช้สาร dinotefuran 10%WP มีจำนวนต้นเก็บเกี่ยวเฉลี่ย 27.75 ต้น/แปลงย่อย น้อยกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการใช้สาร imidacloprid 70%WG และ clothianidin 16%SG แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีการใช้สาร thiamethoxam 25%WG สำหรับกรรมวิธีไม่ใช้สารได้ต้นเก็บเกี่ยวเพียง 3.75 ต้น/แปลงย่อย น้อยกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับทุกกรรมวิธีที่ใช้สาร

#### จำนวนต้นเป็นโรคใบหงิก (ตารางที่ 2)

การตรวจนับต้นเป็นโรคใบหงิก ที่ 20 วันหลังย้ายกล้า พบว่ากรรมวิธีที่มีการใช้สารพบต้นเป็นโรคใบหงิกเฉลี่ย 2.50 – 6.25 % ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ใช้สารที่พบเฉลี่ย 17.50 %

การตรวจนับต้นเป็นโรคใบหงิก ที่ 35 วันหลังย้ายกล้า พบว่ากรรมวิธีที่มีการใช้สารพบต้นเป็นโรคใบหงิกเฉลี่ย 22.50 – 31.25 % ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ใช้สารที่พบเฉลี่ย 56.25 %

#### จำนวนหนอนชอบใบ (ตารางที่ 3)

ในปี 2555 พบการทำลายของหนอนชอบใบด้วย จึงทำการตรวจนับเพิ่มเติม ผลพบว่า

หลังการย้ายกล้า 10 วัน ทุกกรรมวิธีที่ใช้สารไม่พบหนอนชอบใบ ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีไม่ใช้สารที่พบเฉลี่ย 9.75 ตัว/10 ต้น

หลังการย้ายกล้า 13 วัน กรรมวิธีไม่ใช้สารที่พบเฉลี่ย 10.50 ตัว/10 ต้น มากกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญกับ ทุกกรรมวิธีที่ใช้สาร กรรมวิธีการใช้สาร imidacloprid 70%WG พบหนอนชอบใบเฉลี่ย 0.75 ตัว/10 ต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีการใช้สาร thiamethoxam 25%WG , clothianidin 16%SG และ dinotefuran 10%WP ซึ่งไม่พบหนอนชอบใบ

หลังการย้ายกล้า 15 วัน ทุกกรรมวิธีที่ใช้สารไม่พบหนอนชอบใบ ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีไม่ใช้สารที่พบเฉลี่ย 4.50 ตัว/10 ต้น

หลังการย้ายกล้า 17 วัน กรรมวิธีไม่ใช้สารที่พบเฉลี่ย 5.25 ตัว/10 ต้น มากกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญกับ ทุกกรรมวิธีที่ใช้สาร กรรมวิธีการใช้สาร imidacloprid 70%WG และ dinotefuran 10%WP พบหนอนชอบใบเท่ากันเฉลี่ย 0.25 ตัว/10 ต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีการใช้สาร thiamethoxam 25%WG และ clothianidin 16%SG ซึ่งไม่พบหนอนชอบใบ

หลังการย้ายกล้า 20 วัน กรรมวิธีไม่ใช้สารที่พบเฉลี่ย 7.75 ตัว/10 ต้น มากกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญกับ ทุกกรรมวิธีที่ใช้สาร กรรมวิธีการใช้สาร clothianidin 16%SG พบหนอนชอบใบน้อยที่สุดเฉลี่ย

0.25 ตัว/10 ต้น การใช้สาร thiamethoxam 25%WG และ dinotefuran 10%WP พบหนอนซอนใบเฉลี่ย 0.50 และ 1.50 ตัว/10 ต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีการใช้สาร clothianidin 16%SG กรรมวิธีการใช้สาร imidacloprid 70%WG พบหนอนซอนใบเฉลี่ย 2.50 ตัว/10 ต้น มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีการใช้สาร clothianidin 16%SG แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับการใช้สาร thiamethoxam 25%WG และ dinotefuran 10%WP

หลังการย้ายกล้า 24 วัน กรรมวิธีไม่ใช้สารที่พบเฉลี่ย 10.50 ตัว/10 ต้น มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับ ทุกกรรมวิธีที่ใช้สาร กรรมวิธีการใช้สาร thiamethoxam 25%WG, clothianidin 16%SG และ dinotefuran 10%WP พบหนอนซอนใบเฉลี่ย 0.75, 1.00 และ 4.00 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ กรรมวิธีการใช้สาร imidacloprid 70%WG พบหนอนซอนใบเฉลี่ย 5.00 ตัว/10 ต้น มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีการใช้สาร thiamethoxam 25%WG และ clothianidin 16%SG แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับการใช้สาร dinotefuran 10%WP

หลังการย้ายกล้า 27 วัน กรรมวิธีไม่ใช้สารที่พบเฉลี่ย 31.50 ตัว/10 ต้น มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับ ทุกกรรมวิธีที่ใช้สาร กรรมวิธีการใช้สาร clothianidin 16%SG และ dinotefuran 10%WP, พบหนอนซอนใบเฉลี่ย 5.75 และ 15.00 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ กรรมวิธีการใช้สาร imidacloprid 70%WG และ thiamethoxam 25%WG พบหนอนซอนใบเท่ากันเฉลี่ย 18.75 ตัว/10 ต้น มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีการใช้สาร clothianidin 16%SG แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับการใช้สาร dinotefuran 10%WP

หลังการย้ายกล้า 30 วัน กรรมวิธีการใช้สาร clothianidin 16%SG , thiamethoxam 25%WG และ imidacloprid 70%WG พบหนอนซอนใบเฉลี่ย 25.75, 40.00 และ 49.75 ตัว/10 ต้น ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีการไม่ใช้สาร ที่พบหนอนซอนใบเฉลี่ย 98.25 ตัว/10 ต้น การใช้สาร dinotefuran 10%WP พบเฉลี่ย 57.75 ตัว/10 ต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีการไม่ใช้สาร

สารฆ่าแมลง imidacloprid, thiacloprid, acetameprid, thiamethoxam, clothianidin และ dinotefuran เป็นสารฆ่าแมลงในกลุ่ม neonicotinoids, chloronicotinyl insecticides (นิรนาม, 2544 ; Anonymous, 1999 ; Anonymous, 2005 ; Matsuda and Takahashi, 1996 ; Yamamoto, 1996 ; Yaguchi and Sato, 2001 ; สุเทพ, 2552) เป็นสารออกฤทธิ์ดูดซึม และมีพิษต่อสัตว์เลือดอุ่น Mode of action จะทำลายระบบประสาทของแมลงโดยไปขัดขวางจุดรับกระแสประสาทของแมลงตรงส่วนที่เรียกว่า nicotinic acetylcholine receptor (Insecticide Resistance Action Committee, 2007)มี ความเฉพาะเจาะจงสูงในการกำจัดแมลงได้หลายชนิด เช่น เพลี้ยอ่อน เพลี้ยไฟ แมลงหริั่ว และเพลี้ยจักจั่น นอกจากนี้ยังมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงชนิดอื่นๆ ทั้งในอันดับ Homoptera, Hemiptera, Coleoptera และ Lepidoptera ได้หลายชนิด ปัจจุบันในประเทศไทยมีการขึ้นทะเบียนวัตถุอันตรายสารในกลุ่มนี้หลายชนิดในหลายชื่อการค้า ผลการทดลองทั้งสองปี พบว่าการแช่กระบะเพาะกล้ามะเขือเทศด้วยสารฆ่าแมลงทั้ง 4 ชนิด มีประสิทธิภาพป้องกันกำจัดแมลงหริั่วอายุสัปดาห์ในมะเขือเทศ โดย imidacloprid

70%WG และ dinotefuran 10%WP มีประสิทธิภาพใกล้เคียงกัน รองลงมาคือ clothianidin 16%SG และ thiamethoxam 25%WG นอกจากนี้แล้วยังมีผลข้างเคียง (side effect) ในการป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันชอนใบ ซึ่งเป็นแมลงศัตรูที่สำคัญของมะเขือเทศด้วย

#### สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การแช่กระเบาะเพาะกล้ามะเขือเทศด้วยสารฆ่าแมลงทั้ง 4 ชนิด มีประสิทธิภาพป้องกันกำจัดแมลงหริ่ชวยาสูบในมะเขือเทศ โดย imidacloprid 70%WG และ dinotefuran 10%WP มีประสิทธิภาพใกล้เคียงกัน รองลงมาคือ clothianidin 16%SG และ thiamethoxam 25%WG นอกจากนี้แล้วยังมีผลข้างเคียง (side effect) ในการป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันชอนใบ ซึ่งเป็นแมลงศัตรูที่สำคัญของมะเขือเทศด้วย

#### คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ นางประไม จำปาเงิน นางสาวกัญญาภัค ตาแก้วและนางสาววิณา ทิพย์สุขุม ที่ช่วยดำเนินการทดลองและรวบรวมข้อมูลจนผลงานสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

#### เอกสารอ้างอิง

- นิรนาม. 2544. แอคทารา สารกำจัดแมลงที่วิจัยมาสำหรับทุกพันธุ์พืช. เอกสารวิชาการ บริษัท ชินเจนทาครอป โพรเทคชั่น จำกัด, กรุงเทพฯ. 52 หน้า.
- สุเทพ สหายา. 2552. สารป้องกันกำจัดแมลงและไรศัตรูพืช. เอกสารประกอบการฝึกอบรมหลักสูตรแมลงสัตว์ศัตรูพืชและการป้องกันกำจัด ครั้งที่ 14. กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. 48 หน้า.
- Anonymous . 1999 . Bay YRC – 2894, thiacloprid a systemic insecticide for foliar application against sucking and importance biting pests . Provision Technical Information . Bayer Thai Co. , LTD. 22 pp.
- Anonymous . 2005 . A Novel Systemic Insecticides, Dinotefuran. Technical Information . Mitsui Chemicals, Inc. Tokyo, Japan. 15 pp.
- Insecticide Resistance Action Committee. 2007. IRAC Mode of Action Classification. [www.irc-online.org](http://www.irc-online.org).
- Matsuda, M. and H. Takahashi. 1968. Mospilan (acetamiprid, NI – 25) A New Systemic Insecticide. Agrochemicals . Japan . 68 : 20 – 21 .
- Mehta, P. , J.A.Wyman, M.K. Nakhla and D.P. Maxwell. 1994. Transmission of tomato yellow leaf curl Gemivirus by Bemisia tabaci (Homoptera : Aleyroidae). J. of Econ. Entomol.



Vol.87(5): 1291 – 1297.

Yaguchi , Y . and T . Sato . 2001 . Thiacloprid (bariard) a novel neonicotinoid insecticide for foliar application . Agrochemicals Japan . 79 : 14-16 .

Yamamoto , I . 1996 . Neonicotinoids : mode of action and selectivity . Agrochemicals Japan . 68 : 14 – 15 .

ตารางที่ 1 จำนวนแมลงหริ่ขาวบนต้นมะเขือเทศ จำนวนต้นเก็บเกี่ยว ต้นเป็นโรคใบหงิกจากการทดลองแช่ธาตุเพาะกล้าด้วยสารฆ่าแมลง ที่ อ.ลาดหลุมแก้ว จ. ปทุมธานี ปี 2554

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (กรัม/น้ำ 1 ลิตร)	จำนวนตัวเต็มวัยแมลงหริ่ขาว (ตัว/10 ต้น)					จำนวนต้นเก็บเกี่ยว (ต้น/16 ตรม.)	จำนวนต้น เป็นโรคใบหงิก (%)
		หลังย้ายกล้า (วัน)						
		7	14	21	28	35		
Imidacloprid 70%WG	8	0.25 a	0.50 a	8.50 a	1.50 a	1.25	25.50 ab	7.00 a
Thiamethoxam 25%WG	8	1.50 ab	2.75 ab	19.75 b	4.25 ab	1.00	30.75 a	14.50 b
Clothianidin 16%SG	16	0.75 ab	1.50 a	18.75 b	4.00 ab	2.00	14.50 c	6.75 a
Dinotefuran 10%WP	30	0.75 ab	2.50 ab	15.00 ab	3.25 a	1.25	25.25 b	9.25 ab
ไม่ใช้สาร	-	3.00 b	3.50 b	24.50 c	8.75 b	0.75	17.75 c	18.50 c
CV (%)		119.3	114.1	35.4	67.4	46.8	23.0	54.0

1/ ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ ที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในสมมุติเดียวกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % วิเคราะห์โดย วิธี Duncan ' S New Multiple Range Test

ตารางที่ 2 จำนวนแมลงหีขาวบนต้นมะเขือเทศ จำนวนต้นเก็บเกี่ยว ต้นเป็นโรคใบหงิกจากการทดลองแช่ธาตุเพาะกล้าด้วยสารฆ่าแมลง ที่ อ.ลาดหลุมแก้ว จ. ปทุมธานี ปี 2555

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (กรัม/น้ำ 1 ลิตร)	จำนวนตัวเต็มวัยแมลงหีขาว (ตัว/10 ต้น)								จำนวน ต้นเก็บเกี่ยว (ต้น/16 ตรม.)	จำนวนต้น เป็นโรคใบหงิก (%)	
		หลังย้ายกล้า (วัน)									30	35
		10	13	15	17	20	24	27	30			
Imidacloprid 70%WG	8	1.50	1.50 a	2.00 a	2.25 a	3.00 a	3.25	2.25	3.00 a	37.50 a	6.25 a	22.50 a
Thiamethoxam 25%WG	8	1.25	1.75 a	3.00 a	6.25 b	7.00 a	7.00	8.50	11.00 b	32.50 ab	6.25 a	27.50 a
Clothianidin 16%SG	16	1.25	1.50 a	2.00 a	3.75 ab	7.00 a	4.75	7.50	7.00 ab	37.50 a	2.50 a	22.50 a
Dinotefuran 10%WP	30	1.00	1.25 a	1.75 a	2.75 ab	4.00 a	2.75	4.00	3.25 a	27.75 b	3.75 a	31.25 a
ไม่ใช้สาร	-	2.75	7.50 b	7.50 b	10.25 c	13.00 b	5.75	4.00	7.00 ab	3.75 c	17.50 b	56.25 b
CV (%)		37.6	38.8	24.7	21.1	31.9	30.0	29.3	24.1	13.6	21.5	11.1

1/ ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ ที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในสดมภ์เดียวกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % วิเคราะห์โดย วิธี Duncan · S New Multiple Range Test

กรรมวิธี	อัตราการใช้	จำนวนตัวเต็มวัยแมลงหีขาว (ตัว/10 ต้น)
----------	-------------	---------------------------------------

		หลังย้ายกล้า (วัน)							
		10	13	15	17	20	24	27	30
Imidacloprid 70%WG	8	0 a	0.75 a	0 a	0.25 a	2.50 b	5.00 b	18.75 b	49.75 ab
Thiamethoxam 25%WG	8	0 a	0 a	0 a	0 a	0.50 ab	0.75 a	18.75 b	40.00 ab
Clothianidin 16%SG	16	0 a	0 a	0 a	0 a	0.25 a	1.00 a	5.75 a	25.75 a
Dinotefuran 10%WP	30	0 a	0 a	0 a	0.25 a	1.50 ab	4.00 ab	15.00 ab	57.75 bc
ไม่ใช้สาร	-	9.75 b	10.50 b	4.50 b	5.25 b	7.75 c	10.50 c	31.50 c	98.25 c
CV (%)		18.6	37.0	39.6	40.2	38.4	42.1	22.5	19.6

ตารางที่ 3 จำนวนหนอนชอนใบบนต้นมะเขือเทศ จากการทดลองแช่ธาตุเพาะกล้าด้วยสารฆ่าแมลง ที่ อ.ลาดหลุมแก้ว จ.ปทุมธานี ปี 2555

1/ ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ ที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในสมมุติเดียวกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % วิเคราะห์โดย วิธี Duncan ' S New Multiple Range Test