

ผลของสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูทานตะวันต่อผึ้ง  
และแมลงผสมเกสรในสภาพไร่

The Effect of Some Insecticides on Honey bee and  
Insects Pollinator in field

ยุทธนา แสงโชติ      พวงผกา อ่างมณี      วาทิน จันทร์สง่า  
สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

ผลของสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูทานตะวันต่อผึ้ง และแมลงผสมเกสรในสภาพไร่ได้ทำการทดลองที่ หน่วยวิจัยผึ้ง อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา ระหว่างเดือน ตุลาคม 2552- พฤษภาคม 2553 โดยแบ่งเป็น 2 การทดลอง คือ การทดลองที่ 1 การทดสอบความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดแมลง โดยวิธีสัมผัส (contact method) ต่อผึ้งพันธุ์ วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 4 ซ้ำ เปรียบเทียบสาร 5 ชนิด คือ thiamethoxam (Actara 25% WG), dinotefuran (Stakle10%WP), thiamethoxam/lambdacyhalothrin (Eforia247ZC 14.1/10.6% ZC) lufenuron (Math 050 EC 5% EC) และ emamectin benzoate (Proclaim 019 EC 1.92% EC) เปรียบเทียบกับไม่พ่นสารใดๆ พบว่า ในช่วงเวลาที่ 48 สาร lufenuron ทำให้ผึ้งตายน้อยที่สุด (25 เปอร์เซ็นต์) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับการไม่พ่นสารใดๆ สาร dinotefuran (45 เปอร์เซ็นต์) และ สาร emamectin benzoate (65 เปอร์เซ็นต์) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่ทั้งสองสารมีเปอร์เซ็นต์การตายน้อยกว่า สาร thiamethoxam/lambdacyhalothrin และสาร thiamethoxam อย่างมีนัยสำคัญ การทดลองที่ 2 ทดสอบผลของสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูทานตะวันต่อการลงตอมดอกของแมลงผสมเกสรอื่นๆ พบว่าสาร thiamethoxam/lambdacyhalothrin พบแมลงผสมเกสรลงตอมดอกมากที่สุด คือ 3.791 ตัว/ดอก รองลงมาคือ lufenuron, ไม่พ่นสาร, emamectin benzoate, thiamethoxam และ dinotefuran โดยพบแมลงเท่ากับ 2.858, 2.840, 2.667, 2.524 และ 2.157 ตัว/ดอก ตามลำดับ ทุกสารไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แมลงผสมเกสรตามธรรมชาติที่พบ คือ ชันโรง (*Trigona* spp.) ผึ้งหลวง (*Apis dorsata* L.) ผึ้งโพรง (*A. cerana* Fabr.) แมลงอื่นๆ (แมลงวันดอกไม้, ผึ้งป่า, แตนบางชนิด เป็นต้น) โดยเปอร์เซ็นต์การลงตอมดอก คือ 89.16, 7.91, 1.99 และ 0.99 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

## คำนำ

ทานตะวัน เป็นพืชน้ำมันที่สำคัญทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่งรองจากถั่วเหลือง และปาล์มน้ำมัน นอกจากนั้นยังถือว่าเป็นพืชไร่ที่มีศักยภาพเหมาะสมที่จะใช้ปลูกในช่วงปลายฤดูฝนหรือฤดูแล้งเพื่อทดแทนการทำนาปรัง เนื่องจากเป็นพืชที่ใช้น้ำน้อยและอายุสั้น (สมชาย, 2542) น้ำมันทานตะวันเป็นน้ำมันที่มีคุณภาพสูงเนื่องจากมีกรดไขมันไม่อิ่มตัว (unsaturated fatty acid) ประเภท Linoleic acid ประมาณ 46-68% (กรมวิชาการเกษตร, 2544) และมีสาร antioxidants กันหืนได้ดี สามารถเก็บไว้ได้นานกว่าน้ำมันพืชชนิดอื่น เนื่องจากน้ำมันทานตะวันมีคุณค่าสูง จึงเป็นที่ต้องการของตลาดทั้งในและต่างประเทศ

ผึ้งและแมลงผสมเกสรถือเป็นกลไกสำคัญในการทำให้เกิดการเคลื่อนย้ายเรณูจากเกสรเพศผู้ไปหาเกสรตัวเมีย ทำให้เกิดการผสมเกสรอันก่อให้เกิดการปฏิสนธิ ทำให้ได้ผลผลิตที่สมบูรณ์และปริมาณเพิ่มมากขึ้น ปัจจุบันเกษตรกรมักมุ่งเน้นในการบำรุงต้นและการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช จนลืมสาเหตุสำคัญสุดท้าย คือการผสมพันธุ์และติดผล ซึ่งมีผึ้งและแมลงผสมเกสรเป็นตัวช่วย จากรายงานของเสาวนีย์ และคณะ (2545) พบว่า การใช้ผึ้งพันธุ์ช่วยในการผสมทานตะวันพันธุ์ลูกผสม (แปซิฟิก 555®) ทำให้น้ำหนักเมล็ดเพิ่มขึ้น 40% เมื่อเปรียบเทียบกับแปลงที่ไม่มีแมลงใดๆ ช่วยผสมเกสร สอดคล้องกับรายงานของ Stamm และ Schuster (1993) ในการทดลองเปรียบเทียบการใช้ผึ้งและไม่ใช้ผึ้งผสมเกสรทานตะวัน พบว่า ในกรงตาข่ายที่มีผึ้งมีการติดเมล็ด 70-80 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ไม่ใช้ผึ้งมีการติดเมล็ดเพียง 30-40 เปอร์เซ็นต์ สมนึกและคณะ (2536) รายงานว่าการนำรังผึ้งพันธุ์เข้าตั้งในแปลงทานตะวัน สามารถเพิ่มผลผลิตให้กับทานตะวันได้ และ ยุทธนา และคณะ(2547) รายงานว่าการใช้ผึ้งพันธุ์ช่วยในการผสมเกสรทานตะวันพันธุ์เชียงใหม่ 1 ทำให้เปอร์เซ็นต์การติดเมล็ดมากกว่าการไม่ใช้แมลงในการผสมเกสร

พืชหลายชนิดจะมีแมลงศัตรูเข้าทำลายในระยะดอกบาน โดยเฉพาะทานตะวันทานตะวัน มักจะมีหนอนเจาะสมอฝ้าย และหนอนกะทู้ฝัก เข้าทำลายจานดอก และเปลือยแฉ่งเข้าทำลายฐานรองดอก ทำให้เกษตรกรต้องพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดเป็นจำนวนมาก ขณะเดียวกันช่วงดอกบานมักจะมีผึ้งและแมลงผสมเกสรอื่นๆ ลงเก็บเกสรและน้ำหวานจากดอก ทำให้ได้รับผลกระทบจากสารฆ่าแมลง จึงทำการศึกษาเพื่อหาสารที่ไม่มีผลกระทบต่อผึ้งและแมลงผสมเกสรไว้แนะนำให้เกษตรกรพ่นในช่วงดอกบาน

## วิธีดำเนินการ

### อุปกรณ์

1. รังผึ้งพันธุ์
2. กระถางปลูกทานตะวัน จำนวน 240 กระถาง และแปลงปลูกทานตะวัน ขนาด 4x4 เมตร จำนวน 24 แปลง
3. กรงตาข่ายขนาด 2x2x2 เมตร

4. สารฆ่าแมลงในชนิดต่างๆ ได้แก่ thiamethoxam (Actara 25% WG), dinotefuran (Stakle 10% WP), thiamethoxam/lambdacyhalothrin (Eforia247ZC 14.1/10.6% ZC) lufenuron (Math 050 EC 5% EC) และ emamectin benzoate (Proclaim 019 EC 1.92% EC)

5. เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง
6. ถาดให้น้ำ
7. สวิงโฉบแมลง
8. อุปกรณ์อื่นๆ ที่จำเป็น เช่น เทอร์โมมิเตอร์ เครื่องนับ

### วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ CRD 6 กรรมวิธี มี 4 ซ้ำ คือ

- |   |                           |
|---|---------------------------|
| 1. emamectin benzoate 1.92% EC                  | อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร  |
| 2. lufenuron 5% EC                              | อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร  |
| 3. thiamethoxam/lambdacyhalothrin 14.1/10.6% ZC | อัตรา 2 มล./น้ำ 20 ลิตร   |
| 4. dinotefuran 10% WP                           | อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร |
| 5. thiamethoxam 25% WG                          | อัตรา 2 กรัม/น้ำ 20 ลิตร  |
| 6. ไม่พ่นสาร (Control)                          |                           |

### การทดลองที่ 1 การทดสอบความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดแมลงโดยวิธีสัมผัส (contact method) ต่อผึ้งพันธุ์

เตรียมกระถางปลูกทานตะวัน จำนวน 240 กระถาง แบ่งเป็น 24 กลุ่มๆ ละ 10 กระถาง และสุ่มกรรมวิธีต่างๆ ให้กับแต่ละกลุ่ม กรรมวิธีละ 4 กลุ่ม ทำการดูแลรักษาตามช่วงเวลาโดยใส่ปุ๋ยรองพื้นสูตร 16-16-18 อัตรา 50 กก.ต่อไร่ และใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 20 กก.ต่อไร่ เมื่อทานตะวันอายุ 30 วัน จนถึงช่วงดอกบาน ทำการคลุมต้นทานตะวันโดยใช้กรงตาข่ายขนาด /2x2x2 เมตร พ่นสารทดสอบตามกรรมวิธีต่างๆ อัตราการใช้ตามที่ระบุข้างขวด โดยใช้เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง หลังจากพ่นสารทดลอง 1 ชั่วโมง นำผึ้งพันธุ์ที่ออกหาอาหาร จำนวน 20 ตัว ปล่อยในกรงทดลองใส่ถาดให้น้ำไว้ในกรง บันทึกอุณหภูมิตลอดการทดลอง ทำการตรวจนับจำนวนการตายของผึ้งหลังจากปล่อยในชั่วโมงที่ 1, 3, 5, 7, 24 และ 48 ชั่วโมง นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาความแตกต่างทางสถิติต่อไป

## **การทดลองที่ 2** ทดสอบผลของสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูทานตะวันต่อการลงตอมดอกของแมลงผสมเกสรอื่นๆ

ทำการปลูกทานตะวัน โดยแบ่งเป็นแปลงย่อย ขนาด 4x4 เมตร จำนวน 24 แปลง ระยะห่างระหว่างต้น 0.25 เมตร ระหว่างแถว 0.75 เมตร ทำการดูแลรักษาตามช่วงเวลาโดยใส่ปุ๋ยรองพื้นสูตร 16-16-18 อัตรา 50 กก.ต่อไร่ และใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 20 กก.ต่อไร่ เมื่อทานตะวันอายุ 30 วัน เมื่อดอกบาน ทำการพ่นสารต่างๆ ตามกรรมวิธี บันทึกชนิดและปริมาณของแมลงผสมเกสรตามธรรมชาติที่ลงตอมดอกในแต่ละกรรมวิธี ทุกชั่วโมง ตั้งแต่เวลา 06.00 -18.00 น. ชั่วโมงละ 1 นาที

### **เวลาและสถานที่**

-หน่วยงานวิจัยผึ้ง อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา กลุ่มกีฏและสัตววิทยา  
สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร  
ตุลาคม 2551-กันยายน 2553

### **ผลการทดลองและวิจารณ์**

จากการทดสอบเปรียบเทียบความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูทานตะวันต่อผึ้งพันธุ์ พบว่า เปอร์เซ็นต์การตายของผึ้งพันธุ์ในชั่วโมงที่ 1 สาร thiamethoxam (Actara 25% WG) มีผลทำให้ผึ้งพันธุ์มากที่สุด คือ 15 เปอร์เซ็นต์ แต่ไม่แตกต่างกับ สาร thiamethoxam/lambdacyhalothrin (Eforia247 ZC 14.1/10.6% ZC) ที่ทำให้ผึ้งตาย 8.88 เปอร์เซ็นต์ สารที่ทำให้ตายรองลงมาคือ emamectin benzoate (Proclaim 019 EC 1.92% EC) และ dinotefuran (Stakle 10% WP) คือ 2.5 และ 1.25 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ โดยทั้งสองสารไม่มีความแตกต่างกับสาร lufenuron (Math 050 EC 5% EC) และ ไม่พ่นสารใดๆ ซึ่งไม่ทำให้ผึ้งตายในชั่วโมงที่ 1 เปอร์เซ็นต์การตายของผึ้งในชั่วโมงที่ 3 พบว่า สาร thiamethoxam มีผลทำให้ผึ้งพันธุ์มากที่สุด คือ 55 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ สาร thiamethoxam/lambdacyhalothrin ทำให้ผึ้งตายเท่ากับ 7.5 เปอร์เซ็นต์ กรรมวิธีที่ไม่พ่นสารใดๆ ไม่ทำให้ผึ้งตาย แต่ไม่แตกต่างกับสาร dinotefuran, emamectin benzoate และ lufenuron ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การตายของผึ้งเท่ากับ 5, 3.75 และ 3.75 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เปอร์เซ็นต์การตายของผึ้งในชั่วโมงที่ 5 พบว่า สาร thiamethoxam/lambdacyhalothrin มีผลทำให้ผึ้งตาย 100 เปอร์เซ็นต์ แต่ไม่แตกต่างกับสาร thiamethoxam ที่ทำให้ผึ้งตายเท่ากับ 92.5 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่สาร dinotefuran ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ทำให้ผึ้งตายเท่ากับ 23.75 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งไม่แตกต่างกับสาร lufenuron ที่มีเปอร์เซ็นต์การตายของผึ้งเท่ากับ 15 เปอร์เซ็นต์ สาร emamectin benzoate ทำให้ผึ้งตายน้อยที่สุดคือ 7.5 เปอร์เซ็นต์ ไม่แตกต่างกับไม่พ่นสารใดๆ (ตารางที่ 1)

หลังจากทำการทดลองผ่านไป 7 ชั่วโมง พบว่า สาร thiamethoxam/lambdacyhalothrin มีผลทำให้ผึ้งตาย 100 เปอร์เซ็นต์ แต่ไม่แตกต่างกับสาร thiamethoxam ที่ทำให้ผึ้งตายเท่ากับ 97.5 เปอร์เซ็นต์ สารที่ทำให้ผึ้งตายรองลงมาคือ

dinotefuran, lufenuron และ emamectin benzoate โดยมีเปอร์เซ็นต์การตายของผึ้งเท่ากับ 28.75, 16.25 และ 12.5 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สารทั้ง 3 ชนิดไม่มีความแตกต่างกับการไม่พ่นสาร ในช่วงที่ 24 พบว่า สาร thiamethoxam/lambdacyhalothrin และ thiamethoxam ทำให้ผึ้งตาย 100 เปอร์เซ็นต์ ส่วนสาร emamectin benzoate ทำให้ผึ้งตาย 40 เปอร์เซ็นต์ ไม่มีความแตกต่างกับ สาร dinotefuran ที่มีเปอร์เซ็นต์การตายของผึ้งเท่ากับ 36.25 เปอร์เซ็นต์ ส่วนสาร lufenuron และ ไม่พ่นสารใดๆ ไม่แตกต่างกัน โดยมีเปอร์เซ็นต์การตายเท่ากับ 18.7 และ 3.75 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ในช่วงที่ 48 ให้ผลไปในทางเดียวกันกับช่วงที่ 24 คือ สาร thiamethoxam/lambdacyhalothrin และ thiamethoxam ทำให้ผึ้งตาย 100 เปอร์เซ็นต์ สาร emamectin benzoate ทำให้ผึ้งตาย 65 เปอร์เซ็นต์ ไม่มีความแตกต่างกับสาร dinotefuran ที่มี เปอร์เซ็นต์การตายของผึ้งเท่ากับ 45 เปอร์เซ็นต์ สาร lufenuron และ ไม่พ่นสารใดๆ ไม่มีความแตกต่าง โดยมีเปอร์เซ็นต์การตายเท่ากับ 25 และ 8.75 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

จากการทดสอบผลของสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูทานตะวันต่อการลงตอมดอกของ แมลงผสมเกสรอื่นๆ โดยทำการทดลองที่ หน่วยงานวิจัยผึ้ง อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา ในเดือน พฤษภาคม 2553 พบแมลงผสมเกสรตามธรรมชาติต่างๆ คือ ชันโรง (*Trigona* spp.) ผึ้งหลวง (*Apis dorsata* L.) ผึ้งโพรง (*A. cerana* Fabr.) แมลงอื่นๆ (แมลงวันดอกไม้, ผึ้งป่า, แตนบางชนิด เป็นต้น) โดยพบ ชันโรง มากที่สุดคือ 89.16 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ ผึ้งหลวง แมลงอื่นๆ และ ผึ้ง โพรง โดยมีเปอร์เซ็นต์เท่ากับ 7.91, 1.99 และ 0.99 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ตลอดการทดลองไม่พบผึ้ง มีม (*A. floria*) ลงตอมดอกทานตะวัน ทั้งที่มักจะพบผึ้งชนิดนี้ทั่วทุกภาคของประเทศ สาเหตุอาจจะมาจากสภาพพื้นที่ในการทดลองไม่เหมาะสมแก่การแพร่กระจายของผึ้งชนิดนี้ สาร thiamethoxam/lambdacyhalothrin พบแมลงผสมเกสรลงตอมดอกมากที่สุด คือ 3.791 ตัว/ดอก รองลงมาคือ lufenuron, ไม่พ่นสาร, emamectin benzoate, thiamethoxam และ dinotefuran โดยพบแมลงเท่ากับ 2.858, 2.840, 2.667, 2.524 และ 2.157 ตัว/ดอก ตามลำดับ (ตารางที่ 3) จากการทดลองพบว่า ช่วงเวลา 08.00-10.00 น. พบแมลงผสมเกสรลงตอมดอกมากที่สุด (รูปที่ 1) โดย แมลงผสมเกสรแต่ละชนิดใช้เวลาในการทำงาน (bee speed) แตกต่างกัน คือ ชันโรงใช้เวลาในการทำงานมากที่สุด รองลงมาคือ ผึ้งหลวง ผึ้งโพรง และแมลงอื่นๆ ตามลำดับ

#### สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

จากการทดลองศึกษาผลของสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูทานตะวันต่อผึ้งและแมลงผสม เกสรในสภาพไร่ พบว่า เปอร์เซ็นต์การตายของผึ้งจะเพิ่มขึ้นเมื่อเวลามากขึ้น โดยสาร thiamethoxam พบผึ้งตายมากที่สุด ในช่วงที่ 3 แตกต่างกับสารอื่นๆ แต่ในช่วงที่ 5 พบว่าสาร thiamethoxam/lambdacyhalothrin ทำให้ผึ้งตาย 100 เปอร์เซ็นต์ ไม่แตกต่างกับสาร thiamethoxam ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การตายเท่ากับ 92.5 เปอร์เซ็นต์ ในช่วงที่ 24 สารทั้งสองทำให้ผึ้ง ตาย 100 เปอร์เซ็นต์ แตกต่างกับสาร emamectin benzoate และ สาร dinotefuran และสาร

lufenuron ทำให้ผึ้งตายน้อยที่สุดแตกต่างกับทุกสาร ส่วนการทดลองทดสอบผลของสารป้องกันกำจัดแมลงต่อแมลงผสมเกสรพบว่า ทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกัน โดยสาร thiamethoxam/lambdacyhalothrin มีแมลงลงตอมดอกมากที่สุด รองลงมาคือ lufenuron, ไม่พ่นสาร, emamectin benzoate, thiamethoxam และ dinotefuran ตามลำดับ แมลงที่ลงตอมดอกทานตะวันมากที่สุด คือ ชันโรง รองลงมาคือ ผึ้งหลวง แมลงอื่นๆ และ ผึ้งโพรง ตามลำดับ

จะเห็นได้ว่า สาร lufenuron (Math 050 EC 5% EC) ซึ่งเป็นสารป้องกันกำจัดแมลงในกลุ่ม ยับยั้งการเจริญเติบโตของแมลง จะปลอดภัยต่อผึ้งพันธุ์มากที่สุด แต่สารดังกล่าวใช้ได้เฉพาะการป้องกันกำจัดแมลงปากกัด สำหรับแมลงปากดูด จะพบว่าสาร dinotefuran (Stakle 10% WP) ซึ่งมีพิษต่อผึ้งน้อยที่สุดเหมาะสำหรับใช้กับทานตะวัน เพราะฉะนั้นในกรณีที่หลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีไม่ได้ เกษตรกรผู้ปลูกทานตะวันจึงสมควรที่จะได้เลือกสารป้องกันกำจัดแมลง ที่มีความปลอดภัยต่อผึ้ง และแมลงผสมเกสรตามธรรมชาติมากที่สุด

### เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร. 2544. ผลงานวิชาการประจำปี 2543. หน้า 195-201. ใน : เอกสารประกอบการประชุมวิชาการประจำปี 2544 กรมวิชาการเกษตร 30 เมษายน-4 พฤษภาคม 2544 ณ โรงแรมมิราเคิล แกรนด์ คอนเวนชั่น กรุงเทพมหานคร.
- สมชาย บุญประดับ. 2542. การปลูกทานตะวันทดแทนนาปรัง. น.ส.พ.กสิกร. 72(1):11-16.
- สมนึก บุญเกิด, ทศนีย์ ศิริทวีป, จันทร์เพ็ญ ลิ้มปวยอ และวาทีน จันทสง่า. 2536. การศึกษาปริมาณน้ำหวานและเกสรจากดอกทานตะวันเพื่อการเลี้ยงผึ้ง. หน้า 39-48. ใน : รายงานผลการค้นคว้าและวิจัย ปี2536. กองกัญและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร.
- เสาวนีย์ ไชยวรรณ, ชุตติกานต์ กิจประเสริฐ, จันทร์เพ็ญ ลิ้มปวยอ และวาทีน จันทสง่า. 2545. การใช้ผึ้งพันธุ์ *Apis mellifera* L. ผสมเกสรทานตะวันพันธุ์ลูกผสม. ใน : รายงานผลการค้นคว้าและวิจัย ปี 2545. กองกัญและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร.
- ยุทธนา แสงโชติ, พวงพกา อ่างมณี, สุวัฒน์ รวยอารีย์ และวาทีน จันทสง่า. 2545. การใช้ผึ้งพันธุ์ผสมเกสรทานตะวัน พันธุ์เชียงใหม่ 1 เพื่อเพิ่มผลผลิต. ใน : รายงานผลการค้นคว้าและวิจัย ปี 2547. กองกัญและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร.
- Stamm,U. and J.W. Schuster. 1993. Studies on pollination and fertilization relationships in sunflowers (*Helianthus annuus*). Apicultural Abstracts. 44(2):183.

ตารางที่ 1 เปอร์เซ็นต์การตายของผึ้งพันธุ์ หลังพ่นสาร 1 ช.ม. 3 ช.ม. และ 10 ช.ม.<sup>1/</sup>

กรรมวิธี	เปอร์เซ็นต์การตาย <sup>2/</sup>		
	1 ช.ม.	3 ช.ม.	5 ช.ม.
thiamethoxam/lambdacyhalothrin 14.1/10.6% ZC	8.88 b	7.5 b	100 c
lufenuron 5% EC	0 a	3.75 a	15 ab
emamectin benzoate 1.92% EC	2.5 a	3.75 a	7.5 a
thiamethoxam 25% WG	15 b	55 c	92.5 c
dinotefuran 10% WP	1.25 a	5 a	23.75 b
control	0 a	0 a	2.25 a

<sup>1/</sup> ใช้ผึ้งพันธุ์ตัวเต็มวัย จำนวน 80 ตัว/กรรมวิธี

<sup>2/</sup> ตัวเลขในแต่ละคอลัมน์ที่ตามด้วยตัวอักษรภาษาอังกฤษที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 2 เปอร์เซ็นต์การตายของฝั้งพันธุ์ หลังพ่นสาร 7 ช.ม. 24 ช.ม. และ 48 ช.ม.<sup>1/</sup>

กรรมวิธี	เปอร์เซ็นต์การตาย <sup>2/</sup>		
	7 ช.ม.	24 ช.ม.	48 ช.ม.
thiamethoxam/lambdacyhalothrin 14.1/10.6% ZC	100 c	100 c	100 c
lufenuron 5% EC	16.25 ab	18.75 a	25 a
emamectin benzoate 1.92% EC	12.5 ab	40 b	65 b
thiamethoxam 25% WG	97.5 c	100 c	100 c
dinotefuran 10% WP	28.75 b	36.25 b	45 b
control	3.75 a	3.75 a	8.75 a

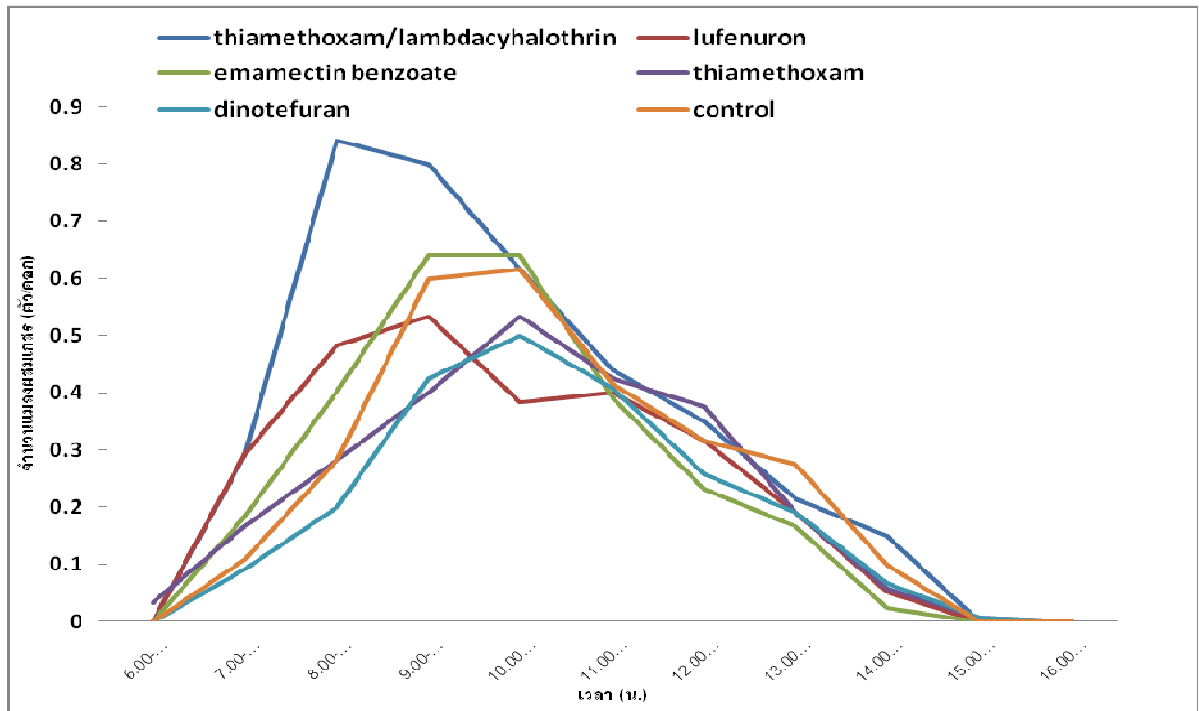
<sup>1/</sup> ใช้ฝั้งพันธุ์ตัวเต็มวัย จำนวน 80 ตัว/กรรมวิธี

<sup>2/</sup> ตัวเลขในแต่ละคอลัมน์ที่ตามด้วยตัวอักษรภาษาอังกฤษที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT



ตารางที่ 3 ชนิดและจำนวนของแมลงผสมเกสรที่ลงตอมดอกทานตะวัน บริเวณหน่วยวิจัยฝั่ง อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา เดือน พฤษภาคม 2553

กรรมวิธี	แมลงผสมเกสร(ตัว/ดอก) (เปอร์เซ็นต์)				รวม
	<i>Apis cerana</i>	<i>Apis dorsata</i>	<i>Trigona spp.</i>	<i>others insect</i>	
thiamethoxam/lambdacyhalothrin 14.1/10.6 % ZC	0.041 (1.15%)	0.216 (5.69%)	3.516 (92.74%)	0.016 (0.42%)	<b>3.791</b>
lufenuron 5% EC	0.025 (0.88%)	0.241 (8.43%)	2.367 (82.82%)	0.225 (7.87%)	<b>2.8582</b>
emamectin benzoate 1.92% EC	0.016 (0.6%)	0.216 (8.09%)	2.425 (90.92%)	0.008 (0.4%)	<b>2.667</b>
thiamethoxam 25% WG	0.025 (1.12%)	0.216 (8.43%)	2.283 (84.19%)	0 0	<b>2.524</b>
dinotefuran 10% WP	0.008 (0.38%)	0.3 (13.9%)	1.816 (84.19%)	0.033 (1.53%)	<b>2.157</b>
control	0.041 (1.45%)	0.141 (4.96%)	2.608 (91.83%)	0.05 (1.76%)	<b>2.840</b>
	<b>0.94%</b>	<b>7.91%</b>	<b>89.16%</b>	<b>1.99%</b>	



รูปที่ 1 ชนิดและจำนวนของแมลงผสมเกสรที่ลงตอมดอกทานตะวัน ในช่วงเวลา 6.00-18.00  
บริเวณหน่วยวิจัยผึ้ง อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา เดือน พฤษภาคม 2553