

1. ชุดโครงการวิจัย : พัฒนาการอารักขาพืช
2. โครงการวิจัย : ศึกษาและพัฒนาประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : ประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดหนอนกออ้อยและผลกระทบต่อศัตรูธรรมชาติในอ้อย  
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : Efficiency of Insecticides for Controlling Sugarcane Borer and Effective on Natural Enemies
4. คณะผู้ดำเนินงาน
 

หัวหน้าการทดลอง	: นายวรวิช สุตจิตรธรรมจริยางกูร	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
ผู้ร่วมงาน	: นายพฤษชาติ ปุญวัฒน์โท	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
	: นางสาวสุภาภรณ์ ธีรวิฑู	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
	: นางสาวสุชาดา สุพรศิลป์	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
	: นายสรราชัย เพชรธรรมรส	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

#### 5. บทคัดย่อ

การทดสอบประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดหนอนกออ้อยและผลกระทบต่อศัตรูธรรมชาติ ดำเนินการทดลองในแปลงอ้อยของเกษตรกร จังหวัดสุพรรณบุรี ระหว่างเดือนกรกฎาคม 2557 – กรกฎาคม 2558 วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ จำนวน 7 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีพ่นสาร deltamethrin 3% EC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร, lufenuron 5% EC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร, indoxacarb 15% SC อัตรา 15 มล./น้ำ 20 ลิตร, spinosad 12% SC อัตรา 15 มล./น้ำ 20 ลิตร, emamectin benzoate 1.92% EC อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร และ chlorantraniliprole 20% EC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร เปรียบเทียบกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร การทดลองที่ 1 พบว่าทุกกรรมวิธีที่พ่นสารมีเปอร์เซ็นต์ยอดเหี่ยวจากการทำลายของหนอนกออ้อยน้อยกว่าและแตกต่างกันมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสาร และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสารฆ่าแมลงพบว่า ทุกกรรมวิธีให้ผลในการป้องกันกำจัดหนอนกออ้อยได้เทียบเท่ากัน โดยสามารถลดระดับอาการยอดเหี่ยวจากการทำลายของหนอนกออ้อยอยู่ในระดับต่ำกว่า 10% แต่สาร indoxacarb 15% EC มีประสิทธิภาพในการลดระดับอาการยอดเหี่ยวจากการทำลายของหนอนกออ้อยได้ดีที่สุด การทดลองที่ 2 พบว่ามีเพียงกรรมวิธีที่พ่นสาร indoxacarb 15% EC, spinosad 12% SC และ chlorantraniliprole 20% EC ที่มีเปอร์เซ็นต์ยอดเหี่ยวจากการทำลายของหนอนกออ้อยน้อยกว่าและแตกต่างกันมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสาร และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสารฆ่าแมลงพบว่า กรรมวิธีที่พ่นสาร chlorantraniliprole 20% EC มีประสิทธิภาพในการลดระดับอาการยอดเหี่ยวจากการทำลายของหนอนกออ้อยได้ดีที่สุด ผลกระทบของสารฆ่าแมลงแต่ละกรรมวิธีที่มีต่อแตนเบียนไข่ *Trichogramma* spp. เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร หรือค่า (E%) นั้นแสดงให้เห็นว่าสาร lufenuron 5% EC, indoxacarb 15% EC, chlorantraniliprole 20% EC จัดอยู่

ในระดับที่ 1 คือสารที่ไม่เป็นอันตรายต่อแตนเบียนไข่ สาร emamectin benzoate 1.92% EC จัดอยู่ในระดับที่ 2 คือสารที่อันตรายเล็กน้อย และสาร deltamethrin 3% EC, spinosad 12% SC จัดอยู่ในระดับที่ 3 คือสารที่อันตรายปานกลาง

## Abstract

Efficacy of insecticides for controlling sugarcane borer and side effect on natural enemies were conducted in sugarcane field at Suphan Buri Province between July 2014 – July 2015. Trial design was RCB with 7 treatments and 4 Replications. The 7 treatments were deltamethrin 3% EC at 20 ml/20 l of water, lufenuron 5% EC at 20 ml/20 l of water, indoxacarb 15% SC at 15 ml/20 l of water, spinosad 12% SC at 15 ml/20 l of water, emamectin benzoate 1.92% EC at 10 ml/20 l of water, chlorantraniliprole 20% EC at 20 ml/20 l of water and the untreated control. Experiment 1, the result indicated that the infestation percentage of sugarcane borer (%) among treatments were not statistically different suppression less than 10% but significantly less than the untreated control. In comparison among treatments found that indoxacarb 15% SC was the best effective insecticide to control of sugarcane borer. Experiment 2 the result showed that the infestation percentage of sugarcane borer (%) treated by indoxacarb 15% SC, spinosad 12% SC and chlorantraniliprole 20% EC were only significantly less than the untreated control. And chlorantraniliprole 20% EC was the best effective insecticide in this experiment. Effective on natural enemies were also conducted by measuring the reduction of parasitism viability (E%). The results indicated that lufenuron 5% EC, indoxacarb 15% EC, chlorantraniliprole 20% EC were categorized in Class: 1 harmless ( $E < 30\%$ ) emamectin benzoate 1.92% EC was categorized in Class 2, slightly harmful ( $30\% < E < 79\%$ ) and deltamethrin 3% EC, spinosad 12% SC were categorized in Class 3, moderately harmful ( $80\% < E < 99\%$ ).

**Keywords :** Sugarcane, Sugarcane Borer, Natural Enemies, Insecticides

**คำหลัก :** อ้อย, หนอนกออ้อย, ศัตรูธรรมชาติ, สารกำจัดแมลง

## 6. คำนำ

อ้อยเป็นพืชเศรษฐกิจที่มีความสำคัญ ซึ่งสามารถสร้างรายได้ให้กับประเทศปีละกว่าแสนล้านบาท มีเกษตรกร แรงงานและการจ้างงานในอุตสาหกรรมนี้มากกว่า 600,000 คน (สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2555) และมีแนวโน้มสูงขึ้นในทุกๆปี แต่อย่างไรก็ตามการผลิตอ้อยยังประสบปัญหาหลายประการ ดังจะเห็นได้จากผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ของไทยอยู่ที่ประมาณ 10-14 ตันต่อไร่ ซึ่งการปลูกอ้อยมักประสบปัญหาแมลงศัตรูอ้อย

ระบาดหลายชนิด ในระยะเริ่มปลูกหรืออ้อยกำลังแตกกอ อายุตั้งแต่ปลูกถึง 4 เดือน จะพบหนอนเจาะเข้าทำลายหลายชนิด เช่น หนอนกออ้อย หนอนกอสีชมพู และหนอนกอสีขาว โดยเจาะเข้าทำลายโคนของยอดอ้อยที่กำลังเจริญเติบโตทำให้เกิดอาการยอดแห้งตาย ( dead heart ) และยอดที่ถูกทำลายจะไม่เจริญเติบโตเป็นลำอีกต่อไป (วิทย์และคณะ, 2529)

หนอนกออ้อยเป็นแมลงที่สำคัญที่สุดของอ้อยในระยะอ้อยแตกกอ แมลงชนิดนี้เข้าทำลายอ้อยทำให้อ้อยได้รับความเสียหายมากและยากแก่การป้องกันกำจัด การเข้าทำลายในระยะแรกจะเห็นได้ยาก เกษตรกรจะทราบเมื่ออ้อยถูกทำลายทั้งหน่อ ยอด และลำต้น จัดได้ว่าเป็นแมลงที่เข้าทำลายเกือบตลอดอายุการเจริญเติบโตของอ้อย (ณัฐกฤต และอนุวัฒน์, 2544) โดยการระบาดของหนอนกออ้อยเป็นปัญหาที่เกษตรกรพบเสมอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในฤดูร้อน (โอชาและคณะ, 2535 ) บางครั้งพบการระบาดรุนแรงทำให้เกิดความเสียหายเป็นบริเวณกว้าง ในปี 2542 พบการระบาดของหนอนกอหลายจุดใหญ่ในหลายท้องที่ เนื่องจากสภาพแวดล้อมมีความเหมาะสมกับการแพร่ระบาด คือมีความชื้นสูง การระบาดได้ต่อเนื่องไปถึงปี 2544 โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปี 2543 ทำความเสียหายให้กับอ้อยในภาคตะวันออกเฉียงเหนืออย่างรุนแรง ทำให้ผลผลิตลดลงถึง 20% (ณัฐกฤต, 2544) ซึ่งมีรายงานว่าในฤดูกาลผลิตปี 2543/44 การผลิตอ้อยได้รับผลกระทบอย่างรุนแรงจากหนอนกออ้อยใน 21 จังหวัด คิดเป็นพื้นที่กว่า 8.5 แสนไร่ เสียหายมากกว่า 2,058 ล้านบาท และปัจจุบันมีรายงานความเสียหายของเกษตรกรในจังหวัดหนองบัวลำภู ว่าเกิดการแพร่ระบาดของหนอนกออ้อยกระจายไปทั่วทั้งจังหวัด กินพื้นที่กว่า 100,000 ไร่ คิดเป็น 1 ใน 3 ของพื้นที่ ทำให้เสียหายคิดเป็นมูลค่ากว่า 1,200 ล้านบาท (ครอบครัวข่าว 3,2555)

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา (2553) ได้แนะนำสารเคมีที่ใช้ในการป้องกันกำจัดหนอนกออ้อย คือเดลทาเมเนทรีน 3% EC อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร เมื่ออ้อยอายุ 1 เดือน หรือ เมื่ออ้อยแสดงอาการยอดเหี่ยว 10% ฟ่น 2-3 ครั้ง ห่างกัน 14 วัน สารไซฟลูทริน/ คลอร์ไพริฟอส 1.25%/25% EC อัตรา 20 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร ฟ่นเมื่อพบการระบาดของหนอนกอหลายจุดใหญ่ 10% ฟ่นต่ออ้อย หลังจากตัดอ้อยแล้วไม่เกิน 10 วัน

อย่างไรก็ตามคำแนะนำของหน่วยงานราชการส่วนใหญ่นั้นมีแต่สารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพต่ำและยังเป็นพิษร้ายแรงกับแตนเบียน เช่น deltamethrin หรือ cypermethrin ซึ่งทำให้การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชไม่ได้ผลเท่าที่ควร อีกทั้งสารบางตัวมีพิษร้ายแรง เช่น monocrotophos หรือ endosulfan ซึ่งเป็นอันตรายร้ายแรงกับตัวเกษตรกร ดังนั้นกลุ่มงานวิจัยการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชจึงทำการคัดเลือกสารฆ่าแมลง อัตราการใช้สารที่มีประสิทธิภาพ ปลอดภัยและประหยัด คุ่มค่ากับการลงทุนในการป้องกันกำจัดหนอนกออ้อย เพื่อแก้ไขปัญหาของเกษตรกรได้อีกทางหนึ่งนอกจากวิธีการปล่อยแตนเบียน และแนะนำเกษตรกรต่อไปการเลือกใช้อ้อยอย่างถูกต้อง ปลอดภัย มีประสิทธิภาพ

## 7. วิธีดำเนินการ

### - อุปกรณ์

1. แปลงอ้อย
2. เครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบใช้แรงดันน้ำประกอบหัวฉีดแบบกรวยกลวง

3. สารกำจัดแมลง deltamethrin 3% EC, lufenuron 5% EC, indoxacarb 15% SC, spinosad 12% SC, emamectin benzoate 1.92% EC และ chlorantraniliprole 20% EC
4. สารจับใบ
5. อุปกรณ์วัดอุณหภูมิ, วัดความชื้นสัมพัทธ์, วัดความเร็วลมและนาฬิกาจับเวลา
6. ชุดพ่นสารและอุปกรณ์อื่นๆ
7. แผ่นดักแต่แตนเบียนไข่ *Trichogramma* spp.
8. ขวดแก้วที่มีฝาปิด (vial)

- **วิธีการ**

: วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ มี 7 กรรมวิธี ดังนี้

1. พ่นสาร deltamethrin 3% EC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร
2. พ่นสาร lufenuron 5% EC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร
3. พ่นสาร indoxacarb 15% EC อัตรา 15 มล./น้ำ 20 ลิตร
4. พ่นสาร spinosad 12% SC อัตรา 15 มล./น้ำ 20 ลิตร
5. พ่นสาร emamectin benzoate 1.92% EC อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร
6. พ่นสาร chlorantraniliprole 20% EC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร
7. ไม่พ่นสาร

ดำเนินการทดลองระหว่างปี 2557-2558 โดยแบ่งออกเป็น 2 การทดลองย่อย ดังนี้

**การทดลองย่อยที่ 1 ศึกษาประสิทธิภาพป้องกันกำจัดหนอนกออ้อย**

ดำเนินการในแปลงอ้อยอายุ 1 - 4 เดือน (ระยะแตกกอ) โดยแบ่งพื้นที่เป็นแปลงย่อยขนาด 64 ตารางเมตร หรืออย่างน้อย 96 กอ (6 แถว แถวละ 16 กอ) เริ่มทำการพ่นสารฆ่าแมลงด้วยเครื่องยนต์พ่นสารสะพាយหลังแบบใช้แรงดันน้ำ ที่อัตราพ่น 60 ลิตรต่อไร่ เมื่อพบการระบาดของหนอนกออ้อยและทำให้อ้อยแสดงอาการยอดเหี่ยวมากกว่า 10% ทำการตรวจนับอ้อยที่แสดงอาการยอดเหี่ยวและแมลงศัตรูธรรมชาติ ในอ้อยจาก 4 แถวกลางทุกกอ โดยเริ่มนับก่อนการใช้สารป้องกันกำจัดแมลง 1 วัน และหลังจากใช้สารป้องกันกำจัดแมลงแล้ว 7, 14, 21 และ 28 วัน

$$\text{เปอร์เซ็นต์ยอดเหี่ยว} = \left( \frac{\text{จำนวนต้นอ้อยที่เหี่ยว}}{\text{จำนวนต้นอ้อยทั้งหมด}} \right) \times 100$$

นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงแต่ละชนิด บันทึกผลกระทบต่อพืช ต้นทุนการพ่นสาร นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติแล้วเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

**การทดลองย่อยที่ 2. ศึกษาผลกระทบต่อศัตรูธรรมชาติในแปลงอ้อย**

ทำการศึกษาผลกระทบของสารฆ่าแมลงที่ใช้ทดสอบในแต่ละกรรมวิธีที่มีต่อการฟักของแตนเบียนไข่ *Trichogramma* spp. ภายใต้สภาพห้องปฏิบัติการ โดยนำแผ่นไข่ผีเสื้อข้าวสารที่ถูกแตนเบียนไข่ *Trichogramma* spp. เบียนแล้วเป็นเวลา 6 วัน มาพ่นด้วยสารฆ่าแมลงที่ใช้ทดสอบในแต่ละกรรมวิธี ทิ้งไว้ให้แห้ง ในอุณหภูมิห้อง จากนั้นนำแผ่นดักแด่แตนเบียนไข่บรรจุลงในขวดแก้วที่มีฝาปิด (vial) เก็บไว้ที่สภาพอุณหภูมิห้อง จนกระทั่งแตนเบียนฟักเป็นตัวเต็มวัย (Dilbar *et al.*, 2012) นำแผ่นไข่ผีเสื้อข้าวสารมาส่องดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์ นับจำนวนตัวเต็มวัยที่ออกมาในแต่ละกรรมวิธี (Shahid *et al.*, 2011) จากนั้นนำมาคำนวณหาเปอร์เซ็นต์อัตราการฟักเป็นตัวเต็มวัยของแตนเบียนไข่ และเปอร์เซ็นต์ผลกระทบของสารทดลองแต่ละกรรมวิธีที่มีต่อแตนเบียนไข่ (Manzoni *et al.*, 2007) โดยใช้สูตรคำนวณดังนี้

$$E(\%) = \left( 1 - \frac{Vt}{Vc} \right) \times 100$$

E = ผลกระทบของสารทดลองแต่ละกรรมวิธีที่มีต่อแตนเบียนไข่เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีไม่พ่นสาร

Vt = จำนวนแตนเบียนที่ฟักเป็นตัวเต็มวัยในกรรมวิธีที่พ่นสารทดลอง

Vc = จำนวนแตนเบียนที่ฟักเป็นตัวเต็มวัยในกรรมวิธีที่ไม่พ่นสารทดลอง

นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติแล้วเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

เปอร์เซ็นต์ผลกระทบของสารทดลองแต่ละกรรมวิธีที่มีต่อแตนเบียนไข่ E (%) จะถูกนำมาใช้ในการจัดอันดับความเป็นอันตรายของสารกำจัดแมลงที่มีต่อศัตรูธรรมชาติตามหลักเกณฑ์ของ International Organization of Biological Control (IOBC) (Sterk *et al.*, 1999). ดังนี้

class 1 ไม่เป็นอันตราย (E<30%)

class 2 อันตรายเล็กน้อย (30 ≤E ≤79%)

class 3 อันตรายปานกลาง (80 ≤E ≤99%)

class 4 อันตรายมาก (E>99%)

## 8. เวลาและสถานที่ :

ดำเนินการทดลองที่แปลงอ้อยของเกษตรกร อำเภอหนองหญ้าไซ จังหวัดสุพรรณบุรี ระหว่างเดือนกรกฎาคม ถึงสิงหาคม 2557 และทำการทดลองซ้ำที่แปลงอ้อยของเกษตรกร อำเภออู่ทอง จังหวัดสุพรรณบุรี ระหว่างเดือนมิถุนายน – กรกฎาคม 2558

## 9. ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง :

### การทดลองที่ 1 (ปี 2557)

เปอร์เซ็นต์ยอดเหี่ยวจากการทำลายของหนอนกออ้อย (Table1)

**ก่อนพ่นสารทดลอง** พบเปอร์เซ็นต์ยอดเหี่ยวจากการทำลายของหนอนกออ้อย ในทุกกรรมวิธีเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 21.50 - 26.61 เปอร์เซ็นต์ ไม่แตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธี จึงวิเคราะห์ข้อมูลเปอร์เซ็นต์ยอดเหี่ยวจากการทำลายของหนอนกออ้อยหลังพ่นสารด้วยวิธี Analysis of Variance

**หลังพ่นสาร 7 วัน** พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสารฆ่าแมลงมีเปอร์เซ็นต์ยอดเหี่ยวจากการทำลายของหนอนกออ้อยเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 12.11-21.80เปอร์เซ็นต์ น้อยกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสารซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ยอดเหี่ยวจากการทำลายของหนอนกออ้อยเฉลี่ย 22.65 เปอร์เซ็นต์ ยกเว้นกรรมวิธีที่พ่นสารฆ่าแมลง deltamethrin 3% EC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ยอดเหี่ยวจากการทำลายของหนอนกออ้อยเฉลี่ยไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสาร เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสาร พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสารฆ่าแมลง indoxacarb 15% EC อัตรา 15 มล./น้ำ 20 ลิตรและกรรมวิธีที่พ่นสารฆ่าแมลง chlorantraniliprole 20% EC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตรมีเปอร์เซ็นต์ยอดเหี่ยวจากการทำลายของหนอนกออ้อยเฉลี่ย 12.11 และ 13.96 เปอร์เซ็นต์ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสารฆ่าแมลง lufenuron 5% EC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตรกรรมวิธีที่พ่นสารฆ่าแมลง spinosad 12% SC อัตรา 15 มล./น้ำ 20 ลิตรและกรรมวิธีที่พ่นสารฆ่าแมลง emamectin benzoate 1.92% EC อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตรซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ยอดเหี่ยวจากการทำลายของหนอนกออ้อยเฉลี่ย 18.68, 17.59 และ 18.83 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

**หลังพ่นสาร 14 วัน** พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสารฆ่าแมลงมีเปอร์เซ็นต์ยอดเหี่ยวจากการทำลายของหนอนกออ้อยเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 9.30 - 14.37 เปอร์เซ็นต์ น้อยกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสารซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ยอดเหี่ยวจากการทำลายของหนอนกออ้อยเฉลี่ย 25.43 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสาร พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสารฆ่าแมลง indoxacarb 15% EC อัตรา 15 มล./น้ำ 20 ลิตร มีเปอร์เซ็นต์ยอดเหี่ยวจากการทำลายของหนอนกออ้อยเฉลี่ย 9.30 เปอร์เซ็นต์ น้อยกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสารฆ่าแมลง deltamethrin 3% EC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่พ่นสารฆ่าแมลง lufenuron 5% EC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่พ่นสารฆ่าแมลง spinosad 12% SC อัตรา 15 มล./น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่พ่นสารฆ่าแมลง emamectin benzoate 1.92% EC อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร และกรรมวิธีที่พ่นสารฆ่าแมลง chlorantraniliprole 20% EC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ยอดเหี่ยวจากการทำลายของหนอนกออ้อยเฉลี่ย 14.37, 13.55, 12.45, 12.82 และ 12.02 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

**หลังพ่นสาร 21 วัน** พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสารฆ่าแมลงมีเปอร์เซ็นต์ยอดเหี่ยวจากการทำลายของหนอนกออ้อยเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 7.05 -10.05 เปอร์เซ็นต์ น้อยกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสารซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ยอดเหี่ยวจากการทำลายของหนอนกออ้อยเฉลี่ย 19.52 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสาร พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสารฆ่าแมลง indoxacarb 15% EC อัตรา 15 มล./น้ำ 20 ลิตร มีเปอร์เซ็นต์ยอดเหี่ยวจากการทำลายของหนอนกออ้อยต่ำสุดเฉลี่ย 7.05 เปอร์เซ็นต์ ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสารฆ่าแมลง chlorantraniliprole 20% EC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่พ่นสารฆ่าแมลง lufenuron 5% EC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่พ่นสารฆ่าแมลง spinosad 12% SC อัตรา 15 มล./น้ำ 20 ลิตร และกรรมวิธีที่พ่นสารฆ่าแมลง emamectin benzoate 1.92% EC อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ยอด

เหี่ยวจากการทำลายของหนอนกออ้อยเฉลี่ย 7.57, 9.02, 8.60 และ 9.32 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสารฆ่าแมลง deltamethrin 3% EC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ยอดเหี่ยวจากการทำลายของหนอนกออ้อยเฉลี่ย 10.05 เปอร์เซ็นต์

**หลังพ่นสาร 28 วัน** พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสารฆ่าแมลงมีเปอร์เซ็นต์ยอดเหี่ยวจากการทำลายของหนอนกออ้อยเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 5.47- 8.27 เปอร์เซ็นต์ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสารซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ยอดเหี่ยวจากการทำลายของหนอนกออ้อยเฉลี่ย 16.20 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสาร พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสารฆ่าแมลง indoxacarb 15% EC อัตรา 15 มล./น้ำ 20 ลิตร มีเปอร์เซ็นต์ยอดเหี่ยวจากการทำลายของหนอนกออ้อยต่ำสุดเฉลี่ย 5.47 เปอร์เซ็นต์ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสารฆ่าแมลง lufenuron 5% EC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่พ่นสารฆ่าแมลง spinosad 12% SC อัตรา 15 มล./น้ำ 20 ลิตร และกรรมวิธีที่พ่นสารฆ่าแมลง chlorantraniliprole 20% EC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ยอดเหี่ยวจากการทำลายของหนอนกออ้อยเฉลี่ย 7.30, 6.70 และ 6.22 เปอร์เซ็นต์ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสารฆ่าแมลง deltamethrin 3% EC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร และกรรมวิธีที่พ่นสารฆ่าแมลง emamectin benzoate 1.92% EC อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ยอดเหี่ยวจากการทำลายของหนอนกออ้อยเฉลี่ย 8.27 และ 8.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

#### **การศึกษาผลกระทบต่อศัตรูธรรมชาติในแปลงอ้อย**

สำหรับการศึกษาผลกระทบต่อศัตรูธรรมชาติในแปลงอ้อย โดยการหาเปอร์เซ็นต์อัตราการตายของแตนเบียนไข่นั้น ผลการทดลองยังมีความแปรปรวนสูงมากมาจากสาเหตุของวิธีการนำไข่ของแตนเบียนไปติดในแปลงอ้อย ทำให้ไข่ของแตนเบียนได้รับสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชไม่สม่ำเสมอ และการใช้แตนเบียนไข่ *Trichogramma* spp. ที่เก็บไว้ในตู้เย็นนานเกินไปทำให้เปอร์เซ็นต์การฟักนั้นต่ำมาก ทางคณะผู้วิจัยจะได้ทำการทดลองอีกครั้งเพื่อยืนยันผลการทดลองต่อไป

#### **การทดลองที่ 2 ( ปี 2558 )**

##### **เปอร์เซ็นต์ยอดเหี่ยวจากการทำลายของหนอนกออ้อย (Table 2)**

**ก่อนพ่นสารทดลอง** พบเปอร์เซ็นต์ยอดเหี่ยวจากการทำลายของหนอนกออ้อย ในทุกกรรมวิธีเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 24.23 – 27.55 เปอร์เซ็นต์ ไม่แตกต่างทางสถิติระหว่างกรรมวิธี จึงวิเคราะห์ข้อมูลเปอร์เซ็นต์ยอดเหี่ยวจากการทำลายของหนอนกออ้อยหลังพ่นสารด้วยวิธี Analysis of Variance

**หลังพ่นสาร 7 วัน** พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสารฆ่าแมลงมีเปอร์เซ็นต์ยอดเหี่ยวจากการทำลายของหนอนกออ้อยเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 18.39 – 26.06 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งพบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสารซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ยอดเหี่ยวจากการทำลายของหนอนกออ้อยเฉลี่ย 20.32 เปอร์เซ็นต์

**หลังพ่นสาร 14 วัน** พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสารฆ่าแมลงมีเปอร์เซ็นต์ยอดเหี่ยวจากการทำลายของหนอนกออ้อยเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 13.32 – 20.32 เปอร์เซ็นต์ เมื่อทำการเปรียบเทียบกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสาร พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสาร indoxacarb 15% EC, spinosad 12% SC และ chlorantraniliprole 20% EC มีเปอร์เซ็นต์ยอดเหี่ยว

จากการทำลายของหนอนกออ้อยน้อยกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสารซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ยอดเหี่ยวจากการทำลายของหนอนกออ้อยเฉลี่ย 23.14 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสาร พบว่าทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกัน ซึ่งกรรมวิธีที่พ่นสารฆ่าแมลง spinosad 12% SC อัตรา 15 มล./น้ำ 20 ลิตร มีเปอร์เซ็นต์ยอดเหี่ยวจากการทำลายของหนอนกออ้อยน้อยที่สุด คือ 13.32 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ indoxacarb 15% EC อัตรา 15 มล./น้ำ 20 ลิตร, กรรมวิธีที่พ่นสารฆ่าแมลง chlorantraniliprole 20% EC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร, กรรมวิธีที่พ่นสารฆ่าแมลง emamectin benzoate 1.92% EC อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร, lufenuron 5% EC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร และ deltamethrin 3% EC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ยอดเหี่ยวจากการทำลายของหนอนกออ้อยเฉลี่ย 13.76, 14.10, 18.03, 18.91 และ 20.32 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

**หลังพ่นสาร 21 วัน** พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสารฆ่าแมลงมีเปอร์เซ็นต์ยอดเหี่ยวจากการทำลายของหนอนกออ้อยเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 11.64 – 15.43 เปอร์เซ็นต์ เมื่อทำการเปรียบเทียบกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสารพบว่ากรรมวิธีที่พ่นสาร indoxacarb 15% EC, chlorantraniliprole 20% EC, spinosad 12% SC และ emamectin benzoate 1.92% EC มีเปอร์เซ็นต์เปอร์เซ็นต์ยอดเหี่ยวจากการทำลายของหนอนกออ้อยน้อยกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสาร ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ยอดเหี่ยวจากการทำลายของหนอนกออ้อยเฉลี่ย 18.70 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสาร พบว่ากรรมวิธีพ่นสาร deltamethrin 3% EC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร พบเปอร์เซ็นต์เปอร์เซ็นต์ยอดเหี่ยวจากการทำลายของหนอนกออ้อยมากที่สุดคือ 15.43 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมากกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสารฆ่าแมลง indoxacarb 15% EC อัตรา 15 มล./น้ำ 20 ลิตร, chlorantraniliprole 20% EC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร, spinosad 12% SC อัตรา 15 มล./น้ำ 20 ลิตร และ emamectin benzoate 1.92% EC อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ยอดเหี่ยวจากการทำลายของหนอนกออ้อยเฉลี่ย 8.46, 11.64, 12.12 และ 12.20 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

**หลังพ่นสาร 28 วัน** พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสารฆ่าแมลงมีเปอร์เซ็นต์ยอดเหี่ยวจากการทำลายของหนอนกออ้อยเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 7.88 – 13.25 เปอร์เซ็นต์ เมื่อทำการเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่ไม่พ่นสารพบว่ากรรมวิธีที่พ่นสาร indoxacarb 15% EC, chlorantraniliprole 20% EC และ spinosad 12% SC มีเปอร์เซ็นต์เปอร์เซ็นต์ยอดเหี่ยวจากการทำลายของหนอนกออ้อยน้อยกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสาร ซึ่งพบเปอร์เซ็นต์ยอดเหี่ยวจากการทำลายของหนอนกออ้อยเฉลี่ย 16.25 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสาร พบว่ากรรมวิธีพ่นสาร deltamethrin 3% EC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร พบเปอร์เซ็นต์ยอดเหี่ยวจากการทำลายของหนอนกออ้อยมากที่สุดคือ 13.25 เปอร์เซ็นต์ แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร lufenuron 5% EC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร และ emamectin benzoate 1.92% EC อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ยอดเหี่ยวจากการทำลายของหนอนกออ้อยเฉลี่ย 12.18 และ 12.93 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แต่มากกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสารฆ่าแมลง chlorantraniliprole 20% EC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร, indoxacarb 15% EC อัตรา 15 มล./น้ำ 20 ลิตร และ spinosad 12% SC อัตรา 15 มล./น้ำ 20 ลิตร ที่พบเปอร์เซ็นต์ยอดเหี่ยวจากการทำลายของหนอนกออ้อยเฉลี่ย 7.67, 7.88 และ 10.46 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ



### การศึกษาผลกระทบต่อดัชนีธรรมชาติในสภาพห้องปฏิบัติการ (Table 3)

จากการศึกษาผลกระทบต่อดัชนีธรรมชาติในสภาพแปลงอ้อยในปี 2557 พบว่าผลการทดลองมีความแปรปรวนสูงมาก เนื่องมาจากสาเหตุของวิธีการนำแผ่นไข่ของแตนเบียนไปติดในแปลงอ้อยแล้วทำการพ่นสารทดลองทำให้ไข่ของแตนเบียนได้รับสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชไม่สม่ำเสมอ จึงได้เปลี่ยนแปลงวิธีการทดสอบมาเป็นทดสอบภายใต้สภาพห้องปฏิบัติการ ซึ่งจากการทดสอบพบว่าเปอร์เซ็นต์แตนเบียนที่ฟักเป็นตัวเต็มวัย (AE%) ในกรรมวิธีที่พ่นสารทดลองมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 2.29 – 62.15 เปอร์เซ็นต์ เมื่อทำการเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่ไม่พ่นสาร พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสาร deltamethrin 3% EC, lufenuron 5% EC, spinosad 12% SC และ emamectin benzoate 1.92% EC มีเปอร์เซ็นต์แตนเบียนที่ฟักเป็นตัวเต็มวัยน้อยกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสาร ซึ่งพบเปอร์เซ็นต์แตนเบียนที่ฟักเป็นตัวเต็มวัยเฉลี่ย 66.14 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีที่พ่นสาร พบว่ากรรมวิธีพ่นสาร chlorantraniliprole 20% EC มีเปอร์เซ็นต์แตนเบียนที่ฟักเป็นตัวเต็มวัยมากที่สุดคือ 62.15 เปอร์เซ็นต์ แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสาร indoxacarb 15% EC มีเปอร์เซ็นต์แตนเบียนที่ฟักเป็นตัวเต็มวัย 58.98 เปอร์เซ็นต์ แต่มากกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่พ่นสารฆ่าแมลง deltamethrin 3% EC, lufenuron 5% EC, spinosad 12% SC และ emamectin benzoate 1.92% EC ที่พบเปอร์เซ็นต์แตนเบียนที่ฟักเป็นตัวเต็มวัย เฉลี่ย 2.64, 47.65 และ 2.29 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อนำค่า AE% มาคำนวณหาผลกระทบของสารทดลองแต่ละกรรมวิธีที่มีต่อแตนเบียนไข่เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสาร (E%) นั้นพบว่าสาร lufenuron 5% EC, indoxacarb 15% EC, chlorantraniliprole 20% EC จัดอยู่ในระดับที่ 1 คือสารที่ไม่เป็นอันตรายต่อแตนเบียนไข่ สาร emamectin benzoate 1.92% EC จัดอยู่ในระดับที่ 2 คือสารที่อันตรายเล็กน้อย และสาร deltamethrin 3% EC, spinosad 12% SC จัดอยู่ในระดับที่ 3 คือสารที่อันตรายปานกลาง

### ต้นทุนการใช้สารฆ่าแมลง (Table 4)

เมื่อพิจารณาต้นทุนการใช้สารฆ่าแมลงโดยคำนวณจากอัตราพ่น 60 ลิตรต่อไร่ พบว่ากรรมวิธีพ่นสาร deltamethrin 3% EC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร มีต้นทุนต่ำที่สุดคือ 45.60 บาท/ครั้ง/ไร่ กรรมวิธีพ่นสารที่มีต้นทุนต่ำรองลงมากรรมวิธีพ่นสาร lufenuron 5% EC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร, กรรมวิธีพ่นสาร emamectin benzoate 1.92% EC อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร, chlorantraniliprole 20% EC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร, indoxacarb 15% EC อัตรา 15 มล./น้ำ 20 ลิตร และกรรมวิธีพ่นสาร spinosad 12% SC อัตรา 15 มล./น้ำ 20 ลิตร ซึ่งมีต้นทุน 108, 150, 163, 216 และ 230 บาท/ครั้ง/ไร่ ตามลำดับ

**Table1** Infestation percentage of sugarcane borer (%) sprayed with various insecticides at Uthong District, Suphanburi Province during July to August 2014

Treatment	Application rate (ml. product per 20 liters of water)	Infestation percentage of sugarcane borer (%)				
		Before application	Post-application			
			7 DAA <sup>a/</sup>	14 DAA	21 DAA	28 DAA
1.deltamethrin 3% EC	20	26.28	21.80 c <sup>b/</sup>	14.37 b	10.05 b	8.27 b
2.lufenuron 5% EC	20	26.61	18.68 b	13.55 b	9.02 ab	7.30 ab
3.indoxacarb15% EC	15	24.31	12.11 a	9.30 a	7.05 a	5.47 a
4.spinosad 12% SC	15	25.23	17.59 b	12.45 b	8.60 ab	6.70 ab
5.emamectin benzoate 1.92% EC	10	25.43	18.83 b	12.82 b	9.32 ab	8.00 b
6.chlorantraniliprole 20% EC	20	21.23	13.96 a	12.02 b	7.57 a	6.22 ab
7.control	-	21.50	22.65 c	25.43 c	19.52 c	16.20 c
CV (%)		18.3	21.6	15.2	16.9	18.9

<sup>a/</sup> Days after application.

<sup>b/</sup> Means within a column followed by the same letter or no letter are not significantly different at  $\alpha < 0.05$ , according to Duncan's tests.

**Table 2** Infestation percentage of sugarcane borer (%) sprayed with various insecticides at Nong Ya Sai District, Suphanburi Province during June to July 2015

Treatment	Application rate (ml. product per 20 liters of water)	Infestation percentage of sugarcane borer (%)				
		Before application	Post-application			
			7 DAA <sup>a/</sup>	14 DAA	21 DAA	28 DAA
1.deltamethrin 3% EC	20	27.18	23.14	20.32 ab <sup>b/</sup>	15.43 bc	13.25 bc
2.lufenuron 5% EC	20	26.30	26.06	18.91 ab	14.63 abc	12.18 abc
3.indoxacarb15% EC	15	27.55	23.65	13.76 a	8.46 a	7.88 a
4.spinosad 12% SC	15	26.80	18.81	13.32 a	12.12 ab	10.46 ab
5.emamectin benzoate 1.92% EC	10	26.18	18.39	18.03 ab	12.20 ab	12.93 bc
6.chlorantraniliprole 20% EC	20	25.85	18.74	14.10 a	11.64 ab	7.67 a
7.control	-	24.23	20.32	23.14 b	18.70 c	16.23 c
CV (%)		13.5	30.4	31.9	34.4	35.0

<sup>a/</sup> Days after application.

<sup>b/</sup> Means within a column followed by the same letter or no letter are not significantly different at  $\alpha < 0.05$ , according to Duncan's tests.

**Table 3** Effects of different insecticides on the adult emergence of *Trichogramma* spp. treated at egg under laboratory conditions.

Treatment	Application rate	AE(%) <sup>1/</sup>	E(%) <sup>2/</sup>	Class <sup>3/</sup>
	(ml. product per 20 liters of water)			
1.deltamethrin 3% EC	20	2.64 d <sup>4/</sup>	96.01	3
2.lufenuron 5% EC	20	47.65 bc	27.95	1
3.indoxacarb15% EC	15	58.98 ab	10.83	1
4.spinosad 12% SC	15	2.29 d	96.54	3
5.emamectin benzoate 1.92% EC	10	37.21 c	43.74	2
6.chlorantraniliprole 20% EC	20	62.15 ab	6.03	1
7.control	-	66.14 a	-	-

<sup>1/</sup> AE (%) = total adult emergence from treated eggs.

<sup>2/</sup>  $E (\%) = (1 - V_t/V_c) \times 100$ , where E is the effect of the pesticide on the biological control agent being measured as the reduction in adult emergence compared to the untreated,  $V_t$  is the parasitism viability(AE) observed on each pesticide treatment and  $V_c$  is the parasitism viability(AE) observed on the control (untreated).

<sup>3/</sup> Class: 1, harmless ( $E < 30\%$ ); 2, slightly harmful ( $30\% < E < 79\%$ ); 3, moderately harmful ( $80\% < E < 99\%$ ); 4, harmful ( $E > 99\%$ ).

<sup>4/</sup> Means within a column followed by the same letter or no letter are not significantly different at  $\alpha < 0.05$ , according to Duncan's tests.

**Table 4.** Average cost of insecticides per Rai for controlling sugarcane borer on sugarcane.

Insecticides	Package (ml)	Cost/unit <sup>1/</sup> (Bath)	Application rate (g/ml per 20 l of water)	Cost (Bath/Rai/1 time <sup>2/</sup> )
1.deltamethrin 3% EC	1,000	460	20	45.60
2.lufenuron 5% EC	500	900	20	108
3.indoxacarb15% EC	250	1,200	15	216
4.spinosad 12% SC	250	1,280	15	230

5.emamectin benzoate 1.92% EC	250	1,250	10	150
6.chlorantraniliprole 20% EC	250	680	20	163

---

<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Price of insecticides on July 2015

<sup>2</sup>/<sub>2</sub> Spray volume at 60 liters/Rai (1,600 m<sup>2</sup>)

## 9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ :

จากผลการทดลองประสิทธิภาพพบว่ากรรมวิธีที่พ่นสารฆ่าแมลง indoxacarb 15% EC อัตรา 15 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพสูงสุดในการป้องกันกำจัดหนอนกออ้อย รองลงมาคือกรรมวิธีพ่นสารฆ่าแมลง chlorantraniliprole 20% EC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร เมื่อพิจารณาถึงต้นทุนการใช้สารแล้วพบว่า สาร indoxacarb 15% EC และ chlorantraniliprole 20% EC ที่มีต้นทุน 216 บาท/ไร่ และ 163 บาท/ไร่ ตามลำดับ ซึ่งค่อนข้างสูงเมื่อเปรียบเทียบกับสาร deltamethrin 3% EC มีต้นทุนต่ำที่สุดคือ 45.60 บาท/ไร่ รองลงมาคือสาร lufenuron 5% EC ที่มีต้นทุน 108 บาท/ไร่ แต่เมื่อมองถึงด้านผลกระทบต่อศัตรูธรรมชาติในแปลงอ้อยนั้นพบว่า สาร indoxacarb 15% EC, chlorantraniliprole 20% EC และ lufenuron 5% EC จัดอยู่ในกลุ่มสารที่ไม่เป็นอันตรายต่อแตนเบียนไข่ *Trichogramma* spp. ในขณะที่สาร deltamethrin 3% EC มีอันตรายปานกลางต่อแตนเบียนไข่ ดังนั้นในการที่เกษตรกรจะเลือกใช้สารป้องกันกำจัดหนอนกออ้อยนั้นจึงควรพิจารณาทั้งในส่วนของประสิทธิภาพของการป้องกันกำจัดศัตรูพืช ต้นทุนการผลิต รวมถึงผลกระทบต่อศัตรูธรรมชาติประกอบด้วย

## 10. การนำผลงานไปใช้ประโยชน์ :

ได้ชนิดและอัตราการใช้สารในการป้องกันกำจัดหนอนกออ้อยเพื่อนำไปใช้แนะนำให้แก่เกษตรกรต่อไป

## 11. ปัญหาและอุปสรรค : -

## 12. เอกสารอ้างอิง :

- กลุ่มกีฏและสัตววิทยา. 2553. เอกสารวิชาการเกษตร คำแนะนำการป้องกันกำจัดแมลงและสัตว์ศัตรูพืช. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. หน้า 14 - 18. กลุ่มกีฏและสัตววิทยาและกลุ่มบริหารศัตรูพืช. 2553. คำแนะนำแผนการทดลองการทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดแมลงและสัตว์ศัตรูพืช. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. หน้า 17 - 18.
- ครอบครัวข่าว 3. 2555. หนอนบัวลำภู-หนอนกออ้อยระบาดทำลายไร่อ้อยกว่าแสนไร่. (ออนไลน์). แหล่งที่มา: <http://www.krobkruakao.com/ข่าว/54439/หนอนบัวลำภู-หนอนกออ้อยระบาดทำลายไร่อ้อยกว่าแสนไร่.html> (1 สิงหาคม 2555)
- ณัฐกฤต พิทักษ์. 2544. เทคโนโลยีทางเลือกสำหรับ ไอ พี เอ็ม. หน้า 241-255. ใน:การประชุมสัมมนาทางวิชาการ การป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูอ้อยโดยวิธีผสมผสานครั้งที่ 4. กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- ณัฐกฤต พิทักษ์ และ อนุวัฒน์ จันทรสวรรณ. 2544. แมลงศัตรูอ้อยโรงงาน อ้อยเคี้ยว อ้อยคั้นน้ำ และการป้องกันกำจัด. กองกีฏและสัตววิทยา, กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. 97 หน้า.
- วิทย์ นามเรืองศรี สมชาย อามีน กฤษณา รุ่งโรจน์วิชัย ทองปุ่น ประทุมรุ่ง กิตติศักดิ์ ลัมพขวา วิรัตน์ แจ่มกระจ่าง และสมบูรณ์ ทองสกุล. 2529. การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการพ่นสารป้องกันกำจัดหนอนกออ้อยด้วย

- เครื่องพ่นสารแบบ HV, LV และ ULV. รายงานผลงานวิจัยกรมวิชาการเกษตร ประจำปี 2529. กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ. หน้า 127 - 152.
- สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. 2555. วช.กับการพัฒนาอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย.(ออนไลน์). แหล่งที่มา: <http://pr.nrct.go.th/home/news-nrct/447-prnews-23-03-2555-1.html>. (12 ก.ค. 2555)
- โอชา ประจวบเหมาะ ชำนาญ พิทักษ์ และรจนา สุรการ. 2535. แมลงศัตรูอ้อยและการบริหาร. หน้า 97-100. ใน: แมลงศัตรูอ้อยที่สำคัญของพืชเศรษฐกิจและการบริหาร. กรมวิชาการเกษตร.
- DILBAR HUSSAIN, AMJAD ALI, MUHAMMAD MUSHTAQ-UL-HASSAN, SAIRA ALI, MUHAMMADSALEEM AND SAJID NADEEM. 2012. Evaluation of Toxicity of Some New Insecticides against Egg Parasitoid *Trichogramma chilonis* (Ishii) (Hymenoptera: Trichogrammatidae). *Pakistan J. Zool.*, vol. 44(4), pp. 1123-1127
- MANZONI, C.G., GRUTZMACHER, A.D., GIOLO, F.P., HARTEK, W. DA. R., CASTILHOS, R.V. AND PASCHOAL, M.D. F., 2007. Side-effects of pesticides used in integrated production of apples to parasitoids of *Trichogramma pretiosum* Riley and *Trichogramma atopovirilia* Oatman & Platner (Hymenoptera: Trichogrammatidae). *BioAssay*, 2: 1-11.
- SHAHID SATTAR, FARMANULLAH, AHMAD-UR-REHMAN SALJOQI, MUHAMMAD ARIF, HAMID SATTAR AND JAVED IQBAL QAZI. 2011. Toxicity of Some New Insecticides Against *Trichogramma chilonis* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) Under Laboratory and Extended Laboratory Conditions. *Pakistan J. Zool.*, vol. 43(6), pp. 1117-1125.
- STERK, G., HASSAN, S.A., BAILLOD, M., BAKKER, F., BIGLER, F., BLUMEL, S., BOGENSCHUTZ, H., BOLLER, E., BROMAND, B., BRUN, J., CALIS, J.N.M., PELSENEER, J.C., DUSO, C., GARRIDO, A., GROVE, A., HEIMBACH, U., HOKKANEN, H., JACAS, J., LEWIS, G., MORETH, L., POLGAR, L., ROVERSTI, L., PETERSEN, L.S., SAUPHANOR, B., SCHAUB, L., STAUBLI, A., TUSET, J.J., VAINIO, A., VEIRE, M.V.D., VIGGIANI, G., VINUELA, E. AND VOGT. H., 1999. Results of the seventh joint pesticide testing program carried out by the IOBC/WPRS-Working Group 'Pesticides and Beneficial Organisms. *BioControl*, 44: 99-117.