

## รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

.....

- 1. ชุดโครงการวิจัย** การวิจัยและพัฒนาถั่วเหลือง
- 2. โครงการวิจัย** การวิจัยและพัฒนาการผลิตถั่วเหลืองฝักสดเพื่อการส่งออก  
**กิจกรรม** เทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลืองฝักสด  
**กิจกรรมย่อย** เทคโนโลยีการผลิตถั่วเหลืองฝักสด
- 3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย)** การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูถั่วเหลืองฝักสดในเขตภาคกลางเพื่อการส่งออก  
**ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ)** Insect Pests Control on Vegetable Soybean for Export in the Central Region
- 4. คณะผู้ดำเนินงาน**

<b>หัวหน้าการทดลองนาย</b>	อนุวัฒน์ จันทรสวรรณ	สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน
<b>ผู้ร่วมงาน</b>	นางสาวอรทัย วรสุทธิพิศาล	สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน
	นายสุเทพ สหยา	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
	นางสาวกัญญรัตน์ จำปาทอง	สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน
	นางสาวปิยะรัตน์ จังพล	สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน
	นางสาวรัชณี โสภา	ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่
	นายสมชาย ฝอบเหล็ก	สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน
	นางสาวสุรียรัตน์ ทองคำ	สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน

### 5. บทคัดย่อ

การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูถั่วเหลืองฝักสดในเขตภาคกลางเพื่อการส่งออก เพื่อให้ได้ข้อมูลสารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูที่สำคัญของถั่วเหลืองฝักสด สามารถลดความเสียหายของผลผลิตถั่วเหลืองฝักสดจากการเข้าทำลายของแมลง ดำเนินการทดลองในไร่เกษตรกร อ. หนองฉาง จ. อุทัยธานี ระหว่างเดือนธันวาคม 2556 ถึง เดือนมีนาคม 2557 และ ระหว่าง เดือนพฤศจิกายน 2557 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ 2558

ในปี 2557 ทำการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูถั่วเหลืองฝักสด 3 ชนิด คือ แมลงหี่ขาวยาสูบ หนอนกระทู้ผัก และหนอนเจาะฝักถั่ว

#### 1. การป้องกันกำจัดแมลงหี่ขาวยาสูบ

วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี คือ ฟ่นสารฆ่าแมลง ไพมีโทเรซิน (เพลนัม 50 % WG) อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ไซแอนทรานิลิโพรล (เบนเนเวีย 10 % OD) อัตรา 60 มล./น้ำ 20 ลิตร อะเซทา-

มิพริด (โมแลน 20 % SP) อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร บูโพรเฟซิน (นาปาม 25 % WP) อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และอิมิดาโคลพริด (คอนพิดอร์ 10 % SL) อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร เปรียบเทียบกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสารฆ่าแมลง จากการทดลอง พบว่า หลังพ่นสารฆ่าแมลง เป็นเวลา 7 วัน สารฆ่าแมลง บูโพรเฟซิน (นาปาม 25 % WP) อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวยาสูบ โดยพบแมลงหวี่ขาวยาสูบ 0.12 ตัว/ใบ น้อยกว่า การไม่พ่นสารฆ่าแมลงที่พบแมลงหวี่ขาวยาสูบ 0.43 ตัว/ใบ การพ่นสารฆ่าแมลง บูโพรเฟซิน (นาปาม 25 % WP) อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ได้ผลผลิตฝักสด 874.68 กก./ไร่

### 2. การป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผัก

วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี คือ พ่นสารฆ่าแมลง คลอแรนทรานิลิโพรล (พรี-วารอน 5.17 % SC) อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร ฟลูเบนไดอะไมด์ (ทาคุมิ 20 % WG) อัตรา 5 กรัม/น้ำ 20 ลิตร สปีนโนแซต (ซัคเซส 12 % SC) อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร เมโทมิล (ลีโอเนท 40 % SP) อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และไตรอะโซฟอส (ยูทรีออน 40 % EC) อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร เปรียบเทียบกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสารฆ่าแมลง จากการทดลอง พบว่า หลังพ่นสารฆ่าแมลง เป็นเวลา 7 วัน สารฆ่าแมลง ฟลูเบนไดอะไมด์ (ทาคุมิ 20 % WG) อัตรา 5 กรัม/น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผัก โดยไม่พบหนอนกระทู้ผัก ส่วนการไม่พ่นสารฆ่าแมลง พบหนอนกระทู้ผัก 0.58 ตัว/ต้น การพ่นสารฆ่าแมลง ฟลูเบนไดอะไมด์ (ทาคุมิ 20 % WG) อัตรา 5 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ได้ผลผลิตฝักสด 757.34 กก./ไร่

### 3. การป้องกันกำจัดหนอนเจาะฝักถั่ว

วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี คือ พ่นสารฆ่าแมลง คลอแรนทรานิลิโพรล (พรี-วารอน 5.17 % SC) อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร ฟลูเบนไดอะไมด์ (ทาคุมิ 20 % WG) อัตรา 5 กรัม/น้ำ 20 ลิตร สปีนโนแซต (ซัคเซส 12 % SC) อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร เมโทมิล (ลีโอเนท 40 % SP) อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และไตรอะโซฟอส (ยูทรีออน 40 % EC) อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร เปรียบเทียบกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสารฆ่าแมลง จากการทดลอง พบว่า หลังพ่นสารฆ่าแมลง เป็นเวลา 14 วัน สารฆ่าแมลง ฟลูเบนไดอะไมด์ (ทาคุมิ 20 % WG) อัตรา 5 กรัม/น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนเจาะฝักถั่ว โดยพบฝักถั่วถูกทำลาย 0.20 % น้อยกว่า การไม่พ่นสารฆ่าแมลงที่พบฝักถั่วถูกทำลาย 0.30 % การพ่นสารฆ่าแมลง ฟลูเบนไดอะไมด์ (ทาคุมิ 20 % WG) อัตรา 5 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ได้ผลผลิตฝักสด 766.23 กก./ไร่

ในปี 2558 ทำการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูถั่วเหลืองฝักสด 3 ชนิด คือ แมลงหวี่ขาวยาสูบ หนอนม้วนใบ และหนอนเจาะฝักถั่ว

#### 1. การป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวยาสูบ

วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี คือ พ่นสารฆ่าแมลง ไพมีโทรีซิน (เพลนัม 50 % WG) อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ไฮแอนทรานิลิโพรล (เบนเวีย 10 % OD) อัตรา 60 มล./น้ำ 20 ลิตร อะเซทาทามิพริด (โมแลน 20 % SP) อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร บูโพรเฟซิน (นาปาม 25 % WP) อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และอิมิดาโคลพริด (คอนพิดอร์ 10 % SL) อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร เปรียบเทียบกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสารฆ่าแมลง จากการทดลอง พบว่า หลังพ่นสารฆ่าแมลง เป็นเวลา 7 วัน สารฆ่าแมลง ไฮแอนทรานิลิโพรล (เบนเวีย 10 % OD) อัตรา 60 มล./น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวยาสูบ โดยไม่พบแมลงหวี่ขาวยาสูบ

ส่วนการไม่พ่นสารฆ่าแมลง พบแมลงหวี่ขาวอายุสุบ เฉลี่ย 0.01 ตัว/5 ใบ การพ่นสารฆ่าแมลง ไซแอนทรานิลิโพรล (เบนเวีย 10 % OD) อัตรา 60 มล./น้ำ 20 ลิตร ได้ผลผลิตฝักสด 620.42 กก./ไร่

## 2. การป้องกันกำจัดหนอนม้วนใบ

วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี คือ พ่นสารฆ่าแมลง คลอแรนทรานิลิโพรล (พีริวาธอน 5.17 % SC) อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร ฟลูเบนไดอะไมด์ (ทาคุมิ 20 % WG) อัตรา 5 กรัม/น้ำ 20 ลิตร สปีนโนแซต (ซัคเซส 12 % SC) อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร เมโทมิล (ลิโอเนท 40 % SP) อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และไตรอะโซฟอส (ยูทรีออน 40 % EC) อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร เปรียบเทียบกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสารฆ่าแมลง จากการทดลอง พบว่า หลังพ่นสารฆ่าแมลง เป็นเวลา 7 วัน สารฆ่าแมลง สปีนโนแซต (ซัคเซส 12 % SC) อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนม้วนใบ โดยไม่พบหนอนม้วนใบ ส่วนการไม่พ่นสารฆ่าแมลง พบหนอนม้วนใบ 0.73 ตัว/20 ต้น การพ่นสารฆ่าแมลง สปีนโนแซต (ซัคเซส 12 % SC) อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร ได้ผลผลิตฝักสด 594.17 กก./ไร่

## 3. การป้องกันกำจัดหนอนเจาะฝักถั่ว

วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี คือ พ่นสารฆ่าแมลง คลอแรนทรานิลิโพรล (พีริวาธอน 5.17 % SC) อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร ฟลูเบนไดอะไมด์ (ทาคุมิ 20 % WG) อัตรา 5 กรัม/น้ำ 20 ลิตร สปีนโนแซต (ซัคเซส 12 % SC) อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร เมโทมิล (ลิโอเนท 40 % SP) อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และไตรอะโซฟอส (ยูทรีออน 40 % EC) อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร เปรียบเทียบกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นสารฆ่าแมลง จากการทดลอง พบว่า หลังพ่นสารฆ่าแมลง เป็นเวลา 14 วัน สารฆ่าแมลง สปีนโนแซต (ซัคเซส 12 % SC) อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนเจาะฝักถั่ว โดยพบฝักถั่วถูกทำลาย 0.23 % น้อยกว่า การไม่พ่นสารฆ่าแมลงที่พบฝักถั่วถูกทำลาย 0.38 % การพ่นสารฆ่าแมลง สปีนโนแซต (ซัคเซส 12 % SC) อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร ได้ผลผลิตฝักสด 559.58 กก./ไร่

จากการทดลอง ในปี 2557 และ ปี 2558 พบว่า

1. สารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวอายุสุบ คือ สารฆ่าแมลง บูโพรเฟซิน (นาปาม 25 % WP) อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และสารฆ่าแมลง ไซแอนทรานิลิโพรล (เบนเวีย 10 % OD) อัตรา 60 มล./น้ำ 20 ลิตร

2. สารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผัก คือ สารฆ่าแมลง ฟลูเบนไดอะไมด์ (ทาคุมิ 20 % WDG) อัตรา 5 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

3. สารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนม้วนใบ คือ สารฆ่าแมลง สปีนโนแซต (ซัคเซส 12 % SC) อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร

4. สารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนเจาะฝักถั่ว คือ สารฆ่าแมลง ฟลูเบนไดอะไมด์ (ทาคุมิ 20 % WDG) อัตรา 5 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และสารฆ่าแมลง สปีนโนแซต (ซัคเซส 12 % SC) อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร

คำหลัก : การป้องกันกำจัด แมลงศัตรูถั่วเหลืองฝักสด ถั่วเหลืองฝักสด การส่งออก

## Abstract

Control of Vegetable Soybean Insect Pests in the Central Region for Export was conducted at farmer's field Nongchang district Uthaitani province from December 2013 to March 2014 and November 2014 to February 2015.

In 2014, controlling of vegetable soybean insect pests 3 kinds such as tobacco whitefly, common cutworm and pea pod borer.

### 1. Controlling of tobacco whitefly

Randomized complete block design was used with 4 replications and 6 treatments. Six treatments were the spraying of pymetrozine (Plenum 50 % WG) at the rate of 20 g/20 litres of water, cyantraniliprole (Benevia 10 % OD) at the rate of 60 ml/20 litres of water, acetamiprid (Molan 20 % SP) at the rate of 10 g/20 litres of water, buprofezin (Napam 25 % WP) at the rate of 40 g/20 litres of water, imidacloprid (Confidor 10 % SL) at the rate of 10 ml/20 litres of water and untreated. The results showed that after the spraying of insecticides for 7 days, buprofezin (Napam 25 % WP) at the rate of 40 g/20 litres of water was effective to control of tobacco whitefly which the number of tobacco whitefly were 0.12 individual/leaf less than the number of tobacco whitefly in untreated plot that found 0.43 individual/leaf. The spraying of buprofezin (Napam 25 % WP) at the rate of 40 g/20 litres of water gave the pod weight 874.68 kgs/rai.

### 2. Controlling of common cutworm

Randomized complete block design was used with 4 replications and 6 treatments. Six treatments were the spraying of chlorantraniliprole (Prevathon 5.17 % SC) at the rate of 20 ml/20 litres of water, flubendiamide (Takumi 20 % WG) at the rate of 5 g/20 litres of water, spinosad (Success 12 % SC) at the rate of 20 ml/20 litres of water, methomyl (Leonate 40 % SP) at the rate of 30 g/20 litres of water, triazophos (Utreon 40 % EC) at the rate of 50 ml/20 litres of water and untreated. The results showed that after the spraying of insecticides for 7 days, flubendiamide (Takumi 20 % WG) at the rate of 5 g/20 litres of water was effective to control of common cutworm which did not found common cutworm while the number of common cutworm in untreated plot were 0.58 individual/plant. The spraying of flubendiamide (Takumi 20 % WG) at the rate of 5 g/20 litres of water gave the pod weight 757.34 kgs/rai.

### 3. Controlling of pea pod borer

Randomized complete block design was used with 4 replications and 6 treatments. Six treatments were the spraying of chlorantraniliprole (Prevathon 5.17 % SC) at the rate of 20 ml/20 litres of water, flubendiamide (Takumi 20 % WG) at the rate of 5 g/20 litres of

water, spinosad (Success 12 % SC) at the rate of 20 ml/20 litres of water, methomyl (Leonate 40 % SP) at the rate of 30 g/20 litres of water, triazophos (Utreon 40 % EC) at the rate of 50 ml/20 litres of water and untreated. The results showed that after the spraying of insecticides for 14 days, flubendiamide (Takumi 20 % WG) at the rate of 5 g/20 litres of water was effective to control of pea pod borer which the percentage of damaged pods caused by pea pod borer was 0.20 % less than the percentage of damaged pods in untreated plot that found 0.30 %. The spraying of flubendiamide (Takumi 20 % WG) at the rate of 5 g/20 litres of water gave the pod weight 766.23 kgs/rai.

In 20115, controlling of vegetable soybean insect pests 3 kinds such as tobacco whitefly, leafroller and pea pod borer.

#### 1. Controlling of tobacco whitefly

Randomized complete block design was used with 4 replications and 6 treatments. Six treatments were the spraying of pymetrozine (Plenum 50 % WG) at the rate of 20 g/20 litres of water, cyantraniliprole (Benevia 10 % OD) at the rate of 60 ml/20 litres of water, acetamiprid (Molan 20 % SP) at the rate of 10 g/20 litres of water, buprofezin (Napam 25 % WP) at the rate of 40 g/20 litres of water, imidacloprid (Confidor 10 % SL) at the rate of 10 ml/20 litres of water and untreated. The results showed that after the spraying of insecticides for 7 days, cyantraniliprole (Benevia 10 % OD) at the rate of 60 ml/20 litres of water was effective to control of tobacco whitefly which did not found tobacco whitefly while the number of tobacco whitefly in untreated plot were 0.01 individual/ 5 leaves. The spraying of cyantraniliprole (Benevia 10 % OD) at the rate of 60 ml/20 litres of water gave the pod weight 620.42 kgs/rai.

#### 2. Controlling of leafroller

Randomized complete block design was used with 4 replications and 6 treatments. Six treatments were the spraying of chlorantraniliprole (Prevathon 5.17 % SC) at the rate of 20 ml/20 litres of water, flubendiamide (Takumi 20 % WG) at the rate of 5 g/20 litres of water, spinosad (Success 12 % SC) at the rate of 20 ml/20 litres of water, methomyl (Leonate 40 % SP) at the rate of 30 g/20 litres of water, triazophos (Utreon 40 % EC) at the rate of 50 ml/20 litres of water and untreated. The results showed that after the spraying of insecticides for 7 days, spinosad (Success 12 % SC) at the rate of 20 ml/20 litres of water was effective to control of leafroller which did not found leafroller while the number of leafroller. in untreated plot were 0.73 individual/20 plants. The spraying of insecticides for controlling leafroller gave the pod weight 594.17 kgs/rai.

#### 3. Controlling of pea pod borer

Randomized complete block design was used with 4 replications and 6 treatments. Six treatments were the spraying of chlorantraniliprole (Prevathon 5.17 % SC) at the rate of 20 ml/20 litres of water, flubendiamide (Takumi 20 % WG) at the rate of 5 g/20 litres of water, spinosad (Success 12 % SC) at the rate of 20 ml/20 litres of water, methomyl (Leonate 40 % SP) at the rate of 30 g/20 litres of water, triazophos (Utreon 40 % EC) at the rate of 50 ml/20 litres of water and untreated. The results showed that after the spraying of insecticides for 14 days, spinosad (Success 12 % SC) at the rate of 20 ml/20 litres of water was effective to control of pea pod borer which the percentage of damaged pods caused by pea pod borer was 0.23 % less than the percentage of damaged pods in untreated plot that found 0.38 %. The spraying of flubendiamide (Takumi 20 % WG) at the rate of 5 g/20 litres of water gave the pod weight 559.58 kgs/rai.

In 2014-2015

1. The highly effective insecticides for controlling tobacco whitefly were buprofezin (Napam 25 % WP) at the rate of 40 g/20 litres of water and cyantraniliprole (Benevia 10 % OD) at the rate of 60 ml/20 litres of water.

2. The highly effective insecticides for controlling common cutworm was flubendiamide (Takumi 20 % WG) at the rate of 5 g/20 litres of water

3. The highly effective insecticides for controlling leafroller was spinosad (Success 12 % SC) at the rate of 20 ml/20 litres of water

4. The highly effective insecticides for controlling pea pod borer were flubendiamide (Takumi 20 % WG) at the rate of 5 g/20 litres of water and spinosad (Success 12 % SC) at the rate of 20 ml/20 litres of water

Keywords : control, vegetable soybean, insect pests, export

## 6. คำนำ

ถั่วเหลืองฝักสด เป็นพืชที่มีศักยภาพในการส่งออกของประเทศไทย ในแต่ละปีมีการส่งออกถั่วเหลืองฝักสด ในรูปฝักและเมล็ดแช่แข็ง การส่งออกถั่วเหลืองฝักสดไปจำหน่ายต่างประเทศ จำเป็นต้องผลิตถั่วเหลืองฝักสดให้มีคุณภาพและมาตรฐาน ตรงตามความต้องการของประเทศผู้นำเข้า (กรมวิชาการเกษตร. 2545)

การเข้าทำลายของแมลงศัตรูพืช เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ผลผลิตและคุณภาพของถั่วเหลืองฝักสดลดลง แมลงศัตรูสำคัญของถั่วเหลืองฝักสด เป็นแมลงชนิดเดียวกับแมลงศัตรูถั่วเหลือง โดยทำความเสียหายให้กับการปลูกถั่วเหลืองฝักสด และเป็นสาเหตุทำให้ผลผลิตและคุณภาพถั่วเหลืองฝักสดลดลง แมลงศัตรูสำคัญของถั่วเหลืองฝักสด ได้แก่ หนอนแมลงวันเจาะลำต้นถั่ว แมลงหีขาวยาสูบ และหนอนเจาะฝักถั่ว (ศรีสมร และคณะ, 2545)

หนอนแมลงวันเจาะลำต้นถั่ว เป็นแมลงศัตรูที่สำคัญชนิดหนึ่งของถั่วเหลืองฝักสด เข้าทำลายถั่วเหลืองฝักสดตั้งแต่ระยะต้นกล้า ตัวเต็มวัยเป็นแมลงวันขนาดเล็ก เมื่อตัวหนอนฟักออกมาจากไข่จะซ่อนไข่ตามเส้นใบไปที่ก้านใบเพื่อเข้าไปกัดกินเนื้อเยื่อของลำต้นที่บริเวณไส้กลางลำต้น การเข้าทำลายของหนอนแมลงวันเจาะลำต้นถั่วทำให้ถั่วเหลืองฝักสดแคระแกรน เกษตรกรต้องไถทิ้งและปลูกใหม่ (ศรีสมร และคณะ, 2545)

แมลงหิวข้าวยาสูบ เป็นแมลงศัตรูที่สำคัญของถั่วเหลืองฝักสด ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยของแมลงหิวข้าวยาสูบจะดูดน้ำเลี้ยงจากใบ ทำให้ต้นแคระแกร็น นอกจากนี้แมลงหิวข้าวยาสูบยังเป็นพาหะ นำโรคใบยอดอ่อนมาสู่ถั่วเหลืองฝักสด ทำให้ใบบิดเบี้ยว เส้นใบหดสั้น ลำต้นไม่แข็งแรง ล้มง่าย ฝักหดสั้น บิดเบี้ยว ผิวฝักย่น ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้ผลผลิตและคุณภาพของถั่วเหลืองฝักสดลดลง (ศรีสมร และคณะ, 2545)

หนอนกระทุ้งฝัก เข้าทำลายตั้งแต่ถั่วเหลืองฝักสดเจริญเติบโตทางลำต้นและใบ จนถึงระยะออกดอกและติดฝัก หนอนที่ฟักออกมาจากไข่ใหม่ๆ จะอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม ทะแควใบด้านล่าง ทำให้เหลือแต่เส้นใบ เมื่อผิวใบแห้งจะมองเห็นเป็นสีขาว เมื่อหนอนโตขึ้น จะแยกกลุ่มออกไปกัดกินใบทั่วทั้งแปลง โดยหนอนจะกัดกินจากขอบใบเข้าไป (ศรีสมร และคณะ, 2545)

หนอนม้วนใบ เป็นแมลงศัตรูที่สำคัญชนิดหนึ่งของถั่วเหลืองฝักสด โดยหนอนที่ฟักออกมาจากไข่ใหม่ๆ จะอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม ชักใบบางๆ คลุมตัวไว้ แล้วกัดกินผิวใบ เมื่อหนอนโตขึ้นจึงกระจายกันออกไปทั่วทั้งแปลง สร้างใยยึดใบพืชจากขอบใบของใบเดียวเข้าหากันหรือยึดใบมากกว่า 2 ใบ เข้าหากันแล้วอาศัยกัดกินอยู่ในห่อใบนั้นจนหมด แล้วเคลื่อนย้ายไปทำลายใบอื่นต่อไป (ศรีสมร และคณะ, 2545)

หนอนเจาะฝักถั่ว เป็นแมลงศัตรูที่สำคัญของถั่วเหลืองฝักสดในระยะติดฝัก ตัวหนอนจะเจาะเข้าไปกัดกินเมล็ดที่อยู่ในฝักหลังจากฟักออกมาจากไข่ ตัวหนอนสามารถย้ายไปกัดกินฝักอื่นๆ ได้โดยชักใยดึงฝักมาติดกันแล้วเจาะเข้าไปกัดกินเมล็ดที่อยู่ในฝักใหม่ หนอนเจาะฝักถั่ว เป็นแมลงศัตรูสำคัญของการปลูกถั่วเหลืองฝักสดในอุตสาหกรรมแช่แข็งเพื่อส่งไปจำหน่ายต่างประเทศ (ศรีสมร และคณะ, 2545)

การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูที่สำคัญของถั่วเหลืองฝักสด เป็นอีกแนวทางหนึ่งในการลดความสูญเสียของผลผลิตและคุณภาพของถั่วเหลืองฝักสดที่เกิดจากการเข้าทำลายของแมลง ทำให้ได้คุณภาพของผลผลิตตรงตามความต้องการของผู้บริโภค

## 7. วิธีดำเนินการ

### อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสด
2. สารฆ่าแมลง อิมิดาโคลพริด (เกาโซ 70 % WS) ไพมีโทรซีน (เพลนัม 50 % WG) ไซแอนทรานิลิโพรล (เบนเวีย 10 % OD) อะเซทาทามิพริด (โมแลน 20 % SP) บูโพรเฟซิน (นาปาม 25 % WP) อิมิดาโคลพริด (คอนฟิเตอร์ 10 % SL) คลอแรนทรานิลิโพรล (พรีวาทอน 5.17 % SC) ฟลูเบนไดอะไมค์ (ทาคุมิ 20 % WG) สปินโนแซด (ซัคเซส 12 % SC) เมโทมิล (ลิโอเนท 40 % SP) ไตรอะโซฟอส (ยูทรีออน 40 % EC)
3. ปุ๋ยเคมี สูตร 8-24-24
4. เครื่องยนต์พ่นสารละลายหลังแบบใช้แรงดันน้ำ

## 5. เครื่องชั่งน้ำหนัก

### วิธีการ

ในปี 2557 ทำการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูถั่วเหลืองฝักสด 3 ชนิด คือ แมลงหี่ขาวยาสูบ หนอนกระทู้ผัก และหนอนเจาะฝักถั่ว

#### 1. การป้องกันกำจัดแมลงหี่ขาวยาสูบ

วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี คือ

1. พ่นสารฆ่าแมลง ไพมีโทรซัน (เพลนัม 50 % WG) อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
2. พ่นสารฆ่าแมลง ไซแอนทรานิลิโพรล (เบนเนเวีย 10 % OD) อัตรา 60 มล./น้ำ 20 ลิตร
3. พ่นสารฆ่าแมลง อะเซททามิพริด (โมแลน 20 % SP) อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
4. พ่นสารฆ่าแมลง บูโพรเฟซิน (นาปาม 25 % WP) อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
5. พ่นสารฆ่าแมลง อิมิดาโคลพริด (คอนฟิเตอร์ 10 % SL) อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร
6. ไม่พ่นสารฆ่าแมลง

#### 2. การป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผัก

วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี คือ

1. พ่นสารฆ่าแมลง คลอแรนทรานิลิโพรล (พรีวาธอน 5.17 % SC) อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร
2. พ่นสารฆ่าแมลง ฟลูเบนไดอะไมค์ (ทาคุมิ 20 % WG) อัตรา 5 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
3. พ่นสารฆ่าแมลง สปีนโนแซต (ซัคเซส 12 % SC) อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร
4. พ่นสารฆ่าแมลง เมโทมิล (ลีโอเนท 40 % SP) อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
5. พ่นสารฆ่าแมลง ไตรอะโซฟอส (ยูทรีออน 40 % EC) อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร
6. ไม่พ่นสารฆ่าแมลง

#### 3. การป้องกันกำจัดหนอนเจาะฝักถั่ว

วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี คือ

1. พ่นสารฆ่าแมลง คลอแรนทรานิลิโพรล (พรีวาธอน 5.17 % SC) อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร
2. พ่นสารฆ่าแมลง ฟลูเบนไดอะไมค์ (ทาคุมิ 20 % WG) อัตรา 5 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
3. พ่นสารฆ่าแมลง สปีนโนแซต (ซัคเซส 12 % SC) อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร
4. พ่นสารฆ่าแมลง เมโทมิล (ลีโอเนท 40 % SP) อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
5. พ่นสารฆ่าแมลง ไตรอะโซฟอส (ยูทรีออน 40 % EC) อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร
6. ไม่พ่นสารฆ่าแมลง

ในปี 2558 ทำการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูถั่วเหลืองฝักสด 3 ชนิด คือ แมลงหี่ขาวยาสูบ หนอนม้วนใบ และหนอนเจาะฝักถั่ว

#### 1. การป้องกันกำจัดแมลงหี่ขาวยาสูบ



วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี คือ

1. พันสารฆ่าแมลง ไพรมิโทรซิน (เพลนัม 50 % WG) อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
2. พันสารฆ่าแมลง ไสแอนทรานิลิโพรล (เบนเนเวีย 10 % OD) อัตรา 60 มล./น้ำ 20 ลิตร
3. พันสารฆ่าแมลง อะเซททามิพริต (โมแลน 20 % SP) อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
4. พันสารฆ่าแมลง บูโพรเฟซิน (นาปาม 25 % WP) อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
5. พันสารฆ่าแมลง อิมิดาโคลพริต (คอนฟิดอร์ 10 % SL) อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร
6. ไม่พ่นสารฆ่าแมลง

## 2. การป้องกันกำจัดหนอนม้วนใบ

วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี คือ

1. พันสารฆ่าแมลง คลอแรนทรานิลิโพรล (พรีวาธอน 5.17 % SC) อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร
2. พันสารฆ่าแมลง ฟลูเบนไดอะไมค์ (ทาคูมิ 20 % WG) อัตรา 5 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
3. พันสารฆ่าแมลง สปินโนแซต (ซัคเซส 12 % SC) อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร
4. พันสารฆ่าแมลง เมโทมิล (ลีโอเนท 40 % SP) อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
5. พันสารฆ่าแมลง ไตรอะโซฟอส (ยูทรีออน 40 % EC) อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร
6. ไม่พ่นสารฆ่าแมลง

## 3. การป้องกันกำจัดหนอนเจาะฝักถั่ว

วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี คือ

1. พันสารฆ่าแมลง คลอแรนทรานิลิโพรล (พรีวาธอน 5.17 % SC) อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร
2. พันสารฆ่าแมลง ฟลูเบนไดอะไมค์ (ทาคูมิ 20 % WG) อัตรา 5 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
3. พันสารฆ่าแมลง สปินโนแซต (ซัคเซส 12 % SC) อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร
4. พันสารฆ่าแมลง เมโทมิล (ลีโอเนท 40 % SP) อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
5. พันสารฆ่าแมลง ไตรอะโซฟอส (ยูทรีออน 40 % EC) อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร
6. ไม่พ่นสารฆ่าแมลง

## วิธีปฏิบัติการทดลอง

ในปี 2557 ทำการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูถั่วเหลืองฝักสด 3 ชนิด คือ แมลงหี่ขาวยาสูบ หนอนกระทู้ผัก และหนอนเจาะฝักถั่ว

### 1. การป้องกันกำจัดแมลงหี่ขาวยาสูบ

1. คลุกเมล็ดถั่วเหลืองก่อนปลูกด้วยสารฆ่าแมลง อิมิดาโคลพริต 70 % WS อัตรา 2 กรัม/เมล็ด 1 กิโลกรัม เพื่อป้องกันการเข้าทำลายของหนอนแมลงวันเจาะลำต้นถั่ว หลังจากนั้นปลูกถั่วเหลืองฝักสดในแปลงย่อยขนาด 4.20x5.00 เมตร โดยปลูกบนร่อง ขนาด 0.60x5.00 เมตร จำนวน 2 แถวต่อร่อง ระยะระหว่างแถว 0.40 เมตร ระยะระหว่างต้น 0.20 เมตร ขุดหลุมและหยอดเมล็ด จำนวน 2-3 เมล็ดต่อหลุม รอกันหลุมด้วยปุ๋ยเคมี

สูตร 8-24-24 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ กำจัดวัชพืชเมื่อถั่วเหลืองฝักสดอายุ 15-20 วัน หรือ ก่อนถั่วเหลืองฝักสดออกดอก (กรมวิชาการเกษตร, 2545)

2. เมื่อถั่วเหลืองฝักสดมีใบประกอบ ชุดที่ 2, 3 และออกดอก สุ่มนับจำนวนแมลงหิวข้าวยาสูบที่พบ โดยสุ่มนับ 20 ต้น จาก 4 แถวกลาง ต้นละ 5 ใบ พ่นสารฆ่าแมลงตามกรรมวิธีต่าง ๆ เมื่อพบแมลงหิวข้าวยาสูบระบาด (กลุ่มกีฏและสัตววิทยา, 2553) นับจำนวนแมลงหิวข้าวยาสูบ หลังจากพ่นสารฆ่าแมลง 3, 5, และ 7 วัน เมื่อถั่วเหลืองฝักสดอยู่ในระยะฝักโตเต็มที่ เก็บผลผลิตรวมจากพื้นที่เก็บเกี่ยว  $1.80 \times 5.00$  เมตร ชั่งน้ำหนักฝักดีและฝักเสีย คัดคุณภาพฝักสดตามมาตรฐานการส่งออก คือ ฝักมีความยาวไม่น้อยกว่า 4.5 เซนติเมตร ความกว้างไม่น้อยกว่า 1.4 เซนติเมตร หนาไม่น้อยกว่า 0.8 เซนติเมตร และมีจำนวนฝักต่อน้ำหนัก 1 กิโลกรัม ไม่เกิน 350 ฝัก นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ

## 2. การป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ฝัก

1. คลุกเมล็ดถั่วเหลืองก่อนปลูกด้วยสารฆ่าแมลง อิมิดาโคลพริด 70 % WS อัตรา 2 กรัม/เมล็ด 1 กิโลกรัม เพื่อป้องกันการเข้าทำลายของหนอนแมลงวันเจาะลำต้นถั่ว หลังจากนั้นปลูกถั่วเหลืองฝักสดในแปลงย่อยขนาด  $4.20 \times 5.00$  เมตร โดยปลูกบนร่อง ขนาด  $0.60 \times 5.00$  เมตร จำนวน 2 แถวต่อร่อง ระยะระหว่างแถว 0.40 เมตร ระยะระหว่างต้น 0.20 เมตร ชุดหลุมและหยอดเมล็ด จำนวน 2 เมล็ดต่อหลุม รองกันหลุมด้วยปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ กำจัดวัชพืชเมื่อถั่วเหลืองฝักสดอายุ 15-20 วัน หลังจากถั่วเหลืองฝักสดอายุ 25 และ 45 วัน ใส่ปุ๋ยเคมีแล้วพรวนดินกลบ (กรมวิชาการเกษตร, 2545)

2 เมื่อถั่วเหลืองฝักสดอายุ 3 สัปดาห์ สุ่มนับจำนวนหนอนกระทู้ฝัก จากต้นถั่วเหลืองฝักสด 4 แถวกลาง จำนวน 20 ต้น พ่นสารฆ่าแมลงตามกรรมวิธีต่าง ๆ เมื่อพบหนอนกระทู้ฝักเข้าทำลายถึงระดับเศรษฐกิจ (กลุ่มกีฏและสัตววิทยา, 2553) นับจำนวนหนอนกระทู้ฝัก หลังพ่นสารฆ่าแมลง 3, 5 และ 7 วัน เมื่อถั่วเหลืองฝักสดอยู่ในระยะฝักโตเต็มที่ เก็บผลผลิตรวมจากพื้นที่เก็บเกี่ยว  $1.80 \times 5.00$  เมตร ชั่งน้ำหนัก ฝักดีและฝักเสีย คัดคุณภาพฝักสดตามมาตรฐานการส่งออก คือ ฝักมีความยาวไม่น้อยกว่า 4.5 เซนติเมตร ความกว้างไม่น้อยกว่า 1.4 เซนติเมตร ความหนาไม่น้อยกว่า 0.8 เซนติเมตร และมีจำนวนฝักต่อน้ำหนัก 1 กิโลกรัม ไม่เกิน 350 ฝัก นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ

## 3. การป้องกันกำจัดหนอนเจาะฝักถั่ว

1. คลุกเมล็ดถั่วเหลืองก่อนปลูกด้วยสารฆ่าแมลง อิมิดาโคลพริด 70 % WS อัตรา 2 กรัม/เมล็ด 1 กิโลกรัม เพื่อป้องกันการเข้าทำลายของหนอนแมลงวันเจาะลำต้นถั่ว หลังจากนั้นปลูกถั่วเหลืองฝักสดในแปลงย่อยขนาด  $4.20 \times 5.00$  เมตร โดยปลูกบนร่อง ขนาด  $0.60 \times 5.00$  เมตร จำนวน 2 แถวต่อร่อง ระยะระหว่างแถว 0.40 เมตร ระยะระหว่างต้น 0.20 เมตร ชุดหลุมและหยอดเมล็ด จำนวน 2 เมล็ดต่อหลุม รองกันหลุมด้วยปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ กำจัดวัชพืชเมื่อถั่วเหลืองฝักสดอายุ 15-20 วัน หลังจากถั่วเหลืองฝักสดอายุ 25 และ 45 วัน ใส่ปุ๋ยเคมีแล้วพรวนดินกลบ (กรมวิชาการเกษตร, 2545)

2. เมื่อถั่วเหลืองฝักสดเริ่มติดเมล็ด นับจำนวนฝักดีและฝักเสีย จากถั่วเหลือง 4 แถวกลาง จำนวน 20 ต้น พ่นสารฆ่าแมลงตามกรรมวิธีต่าง ๆ เมื่อพบหนอนเจาะฝักถั่วระบาด (กลุ่มกีฏและสัตววิทยา, 2553) นับจำนวนฝักดีและฝักเสีย หลังพ่นสารฆ่าแมลง 10 และ 14 วัน เมื่อถั่วเหลืองฝักสดอยู่ในระยะฝักโตเต็มที่ นับ

จำนวนฝักดีและฝักเสีย ซึ่งน้ำหนักฝักดีและฝักเสีย จากถั่วเหลืองฝักสด 4 แถวกลาง จำนวน 20 ต้น เก็บผลผลิตรวม จากพื้นที่เก็บเกี่ยว 1.80x5.00 เมตร นับจำนวนฝักดี และฝักเสีย ซึ่งน้ำหนักฝักดี และฝักเสีย ซึ่งน้ำหนักฝักสด ทั้งหมด คัดคุณภาพฝักสดตามมาตรฐานการส่งออก คือ ฝักมีความยาวไม่น้อยกว่า 4.5 เซนติเมตร ความกว้างไม่น้อยกว่า 1.4 เซนติเมตร ความหนาไม่น้อยกว่า 0.8 เซนติเมตร และมีจำนวนฝักต่อน้ำหนัก 1 กิโลกรัม ไม่เกิน 350 ฝัก นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ

ในปี 2558 ทำการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูถั่วเหลืองฝักสด 3 ชนิด คือ แมลงหวี่ขาวยาสูบ หนอนม้วนใบ และหนอนเจาะฝักถั่ว

#### 1. การป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวยาสูบ

1. คลุกเมล็ดถั่วเหลืองก่อนปลูกด้วยสารฆ่าแมลง อิมิดาโคลพริด 70 % WS อัตรา 2 กรัม/เมล็ด 1 กิโลกรัม เพื่อป้องกันการเข้าทำลายของหนอนแมลงวันเจาะลำต้นถั่ว หลังจากนั้นปลูกถั่วเหลืองฝักสดในแปลงย่อยขนาด 4.20x5.00 เมตร โดยปลูกบนร่อง ขนาด 0.60x5.00 เมตร จำนวน 2 แถวต่อร่อง ระยะระหว่างแถว 0.40 เมตร ระยะระหว่างต้น 0.20 เมตร ขุดหลุมและหยอดเมล็ด จำนวน 2-3 เมล็ดต่อหลุม รองกันหลุมด้วยปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ กำจัดวัชพืชเมื่อถั่วเหลืองฝักสดอายุ 15-20 วัน หรือ ก่อนถั่วเหลืองฝักสดออกดอก (กรมวิชาการเกษตร, 2545)

2. เมื่อถั่วเหลืองฝักสดมีใบประกอบ ชุดที่ 2, 3 และออกดอก สุ่มนับจำนวนแมลงหวี่ขาวยาสูบที่พบ โดยสุ่มนับ 20 ต้น จาก 4 แถวกลาง ต้นละ 5 ใบ พ่นสารฆ่าแมลงตามกรรมวิธีต่าง ๆ เมื่อพบแมลงหวี่ขาวยาสูบระบาด (กลุ่มกีฏและสัตววิทยา, 2553) นับจำนวนแมลงหวี่ขาวยาสูบ หลังจากพ่นสารฆ่าแมลง 3, 5, และ 7 วัน เมื่อถั่วเหลืองฝักสดอยู่ในระยะฝักโตเต็มที่ เก็บผลผลิตรวมจากพื้นที่เก็บเกี่ยว 1.80 x 5.00 เมตร ซึ่งน้ำหนักฝักดีและฝักเสีย คัดคุณภาพฝักสดตามมาตรฐานการส่งออก คือ ฝักมีความยาวไม่น้อยกว่า 4.5 เซนติเมตร ความกว้างไม่น้อยกว่า 1.4 เซนติเมตร ความหนาไม่น้อยกว่า 0.8 เซนติเมตร และมีจำนวนฝักต่อน้ำหนัก 1 กิโลกรัม ไม่เกิน 350 ฝัก นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ

#### 2. การป้องกันกำจัดหนอนม้วนใบ

1. คลุกเมล็ดถั่วเหลืองก่อนปลูกด้วยสารฆ่าแมลง อิมิดาโคลพริด 70 % WS อัตรา 2 กรัม/เมล็ด 1 กิโลกรัม เพื่อป้องกันการเข้าทำลายของหนอนแมลงวันเจาะลำต้นถั่ว หลังจากนั้นปลูกถั่วเหลืองฝักสดในแปลงย่อยขนาด 4.20x5.00 เมตร โดยปลูกบนร่อง ขนาด 0.60x5.00 เมตร จำนวน 2 แถวต่อร่อง ระยะระหว่างแถว 0.40 เมตร ระยะระหว่างต้น 0.20 เมตร ขุดหลุมและหยอดเมล็ด จำนวน 2 เมล็ดต่อหลุม รองกันหลุมด้วยปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ กำจัดวัชพืชเมื่อถั่วเหลืองฝักสดอายุ 15-20 วัน หลังจากถั่วเหลืองฝักสดอายุ 25 และ 45 วัน ใส่ปุ๋ยเคมีแล้วพรวนดินกลบ (กรมวิชาการเกษตร, 2545)

2 เมื่อถั่วเหลืองฝักสดอายุ 3 สัปดาห์ สุ่มนับจำนวนหนอนม้วนใบ จากต้นถั่วเหลืองฝักสด 4 แถวกลาง จำนวน 20 ต้น พ่นสารฆ่าแมลงตามกรรมวิธีต่าง ๆ เมื่อพบหนอนม้วนใบเข้าทำลายถึงระดับเศรษฐกิจ (กลุ่มกีฏและสัตววิทยา, 2553) นับจำนวนหนอนม้วนใบ หลังพ่นสารฆ่าแมลง 3, 5 และ 7 วัน เมื่อถั่วเหลืองฝักสดอยู่ในระยะฝักโตเต็มที่ เก็บผลผลิตรวมจากพื้นที่เก็บเกี่ยว 1.80 x 5.00 เมตร ซึ่งน้ำหนัก ฝักดีและฝักเสีย คัดคุณภาพฝักสดตามมาตรฐานการส่งออก คือ ฝักมีความยาวไม่น้อยกว่า 4.5 เซนติเมตร ความกว้างไม่น้อยกว่า 1.4

เซนติเมตร ความหนาไม่น้อยกว่า 0.8 เซนติเมตร และมีจำนวนฝักต่อน้ำหนัก 1 กิโลกรัม ไมเกิน 350 ฝัก นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ

### 3. การป้องกันกำจัดหนอนเจาะฝักถั่ว

1. คลุกเมล็ดถั่วเหลืองก่อนปลูกด้วยสารฆ่าแมลง อิมิดาโคลพริด 70 % WS อัตรา 2 กรัม/เมล็ด 1 กิโลกรัม เพื่อป้องกันการเข้าทำลายของหนอนแมลงวันเจาะลำต้นถั่ว หลังจากนั้นปลูกถั่วเหลืองฝักสดในแปลงย่อยขนาด 4.20x5.00 เมตร โดยปลูกบนร่อง ขนาด 0.60x5.00 เมตร จำนวน 2 แถวต่อร่อง ระยะระหว่างแถว 0.40 เมตร ระยะระหว่างต้น 0.20 เมตร ชุดหลุมและหยอดเมล็ด จำนวน 2 เมล็ดต่อหลุม รองกันหลุมด้วยปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ กำจัดวัชพืชเมื่อถั่วเหลืองฝักสดอายุ 15-20 วัน หลังจากถั่วเหลืองฝักสดอายุ 25 และ 45 วัน ใส่ปุ๋ยเคมีแล้วพรวนดินกลบ (กรมวิชาการเกษตร, 2545)

2. เมื่อถั่วเหลืองฝักสดเริ่มติดเมล็ด นับจำนวนฝักดีและฝักเสีย จากถั่วเหลือง 4 แถวกลาง จำนวน 20 ต้น พ่นสารฆ่าแมลงตามกรรมวิธีต่าง ๆ เมื่อพบหนอนเจาะฝักถั่วระบาด (กลุ่มกีฏและสัตววิทยา, 2553) นับจำนวนฝักดีและฝักเสีย หลังพ่นสารฆ่าแมลง 10 และ 14 วัน เมื่อถั่วเหลืองฝักสดอยู่ในระยะฝักโตเต็มที่ นับจำนวนฝักดีและฝักเสีย ชั่งน้ำหนักฝักดีและฝักเสีย จากถั่วเหลืองฝักสด 4 แถวกลาง จำนวน 20 ต้น เก็บผลผลิตรวมจากพื้นที่เก็บเกี่ยว 1.80x5.00 เมตร นับจำนวนฝักดี และฝักเสีย ชั่งน้ำหนักฝักดี และฝักเสีย ชั่งน้ำหนักฝักสดทั้งหมด คัดคุณภาพฝักสดตามมาตรฐานการส่งออก คือ ฝักมีความยาวไม่น้อยกว่า 4.5 เซนติเมตร ความกว้างไม่น้อยกว่า 1.4 เซนติเมตร ความหนาไม่น้อยกว่า 0.8 เซนติเมตร และมีจำนวนฝักต่อน้ำหนัก 1 กิโลกรัม ไมเกิน 350 ฝัก นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ

เวลาและสถานที่

เดือนธันวาคม 2556 ถึง เดือนมีนาคม 2557 และ ระหว่าง เดือนพฤศจิกายน 2557 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ 2558 ที่ไร่เกษตรกร อ.หนองฉาง จ. อุทัยธานี

## 8. ผลการทดลองและวิจารณ์

ในปี 2557 ทำการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูถั่วเหลืองฝักสด 3 ชนิด คือ แมลงหวี่ขาวยาสูบ หนอนกระทู้ฝัก และหนอนเจาะฝักถั่ว

### 1. การป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวยาสูบ

ก่อนพ่นสารฆ่าแมลง พบแมลงหวี่ขาวยาสูบ เฉลี่ย ระหว่าง 0.20-0.27 ตัว/ใบ หลังจากพ่นสารฆ่าแมลง บูโพรเฟซิน (นาปาม 25 % WP) อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร เป็นเวลา 7 วัน จำนวนแมลงหวี่ขาวยาสูบ ลดลง เหลือ 0.12 ตัว/ใบ น้อยกว่า การไม่พ่นสารฆ่าแมลงที่พบแมลงหวี่ขาวยาสูบ 0.43 ตัว/ใบ (Table 1) การพ่นสารฆ่าแมลง บูโพรเฟซิน (นาปาม 25 % WP) อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ได้ผลผลิตฝักสดที่มีคุณภาพตามมาตรฐานการส่งออก 874.68 กก./ไร่ (Table 2)

### 2. การป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ฝัก

ก่อนพ่นสารฆ่าแมลง พบหนอนกระทู้ฝัก เฉลี่ย ระหว่าง 0.56-1.80 ตัว/ต้น หลังจากพ่นสารฆ่าแมลง ฟลูเบนไดอะไมด์ (ทาคุมิ 20 % WG) อัตรา 5 กรัม/น้ำ 20 ลิตร เป็นเวลา 7 วัน ไม่พบหนอนกระทู้ฝัก

ส่วนการไม่พ่นสารฆ่าแมลง พบหนอนกระทู้ผัก 0.58 ตัว/ต้น (Table 3) การพ่นสารฆ่าแมลง ฟลูเบนไดอะไมด์ (ทาคุมิ 20 % WG) อัตรา 5 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ได้ผลผลิตฝักสดที่มีคุณภาพตามมาตรฐานการส่งออก 757.34 กก./ไร่ (Table 4)

### 3. การป้องกันกำจัดหนอนเจาะฝักถั่ว

ก่อนพ่นสารฆ่าแมลง พบฝักถั่วถูกทำลาย เฉลี่ย ระหว่าง 0.27-0.43 % หลังจากพ่นสารฆ่าแมลง ฟลูเบนไดอะไมด์ (ทาคุมิ 20 % WG) อัตรา 5 กรัม/น้ำ 20 ลิตร เป็นเวลา 14 วัน ฝักถั่วถูกทำลาย 0.20 % น้อยกว่า การไม่พ่นสารฆ่าแมลงที่พบฝักถั่วถูกทำลาย 0.30 % (Table 5) การพ่นสารฆ่าแมลง ฟลูเบนไดอะไมด์ (ทาคุมิ 20 % WG) อัตรา 5 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ได้ผลผลิตฝักสดที่มีคุณภาพตามมาตรฐานการส่งออก 766.23 กก./ไร่ (Table 6)

ในปี 2558 ทำการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูถั่วเหลืองฝักสด 3 ชนิด คือ แมลงหิวข้าวยาสูบ หนอนม้วนใบ และหนอนเจาะฝักถั่ว

#### 1. การป้องกันกำจัดแมลงหิวข้าวยาสูบ

ก่อนพ่นสารฆ่าแมลง พบแมลงหิวข้าวยาสูบ เฉลี่ย ระหว่าง 0.01-0.11 ตัว/5 ใบ หลังจากพ่นสารฆ่าแมลง 7 วัน พบว่า สารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดแมลงหิวข้าวยาสูบ คือ สารฆ่าแมลง ไซแอนทรานิลีโพรล (เบนเนเวีย 10 % OD) อัตรา 60 มล./น้ำ 20 ลิตร โดยไม่พบแมลงหิวข้าวยาสูบ และมีประสิทธิภาพไม่แตกต่างทางสถิติกับสารฆ่าแมลง อิมิดาโคลพริด (คอนฟิเตอร์ 10 % SL) อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร ซึ่งเป็นสารฆ่าแมลงที่แนะนำให้ใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงหิวข้าวยาสูบที่พบแมลงหิวข้าวยาสูบ เฉลี่ย 0.01 ตัว/5 ใบ ส่วนการไม่พ่นสารฆ่าแมลง พบแมลงหิวข้าวยาสูบ เฉลี่ย 0.01 ตัว/5 ใบ (Table 7) การพ่นสารฆ่าแมลง ไซแอนทรานิลีโพรล (เบนเนเวีย 10 % OD) อัตรา 60 มล./น้ำ 20 ลิตร ได้ผลผลิตฝักสดที่มีคุณภาพตามมาตรฐานการส่งออก 620.42 กก./ไร่ การพ่นสารฆ่าแมลงเพื่อป้องกันกำจัดแมลงหิวข้าวยาสูบ ได้ผลผลิตฝักสดที่มีคุณภาพตามมาตรฐานการส่งออกเฉลี่ย ระหว่าง 434.17 – 602.42 กก./ไร่ ไม่แตกต่างทางสถิติกับการไม่พ่นสารฆ่าแมลงที่ได้ผลผลิตเฉลี่ย 505 กก./ไร่ (Table 8) เนื่องจากมีการระบาดของแมลงหิวข้าวยาสูบน้อย

#### 2. การป้องกันกำจัดหนอนม้วนใบ

ก่อนพ่นสารฆ่าแมลง พบหนอนม้วนใบ เฉลี่ย ระหว่าง 2.75-5.50 ตัว/20 ต้น หลังจากพ่นสารฆ่าแมลง 7 วัน พบว่า สารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดหนอนม้วนใบ คือ สารฆ่าแมลง สปีนโนแซต (ซัคเซส 12 % SC) อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร โดยไม่พบหนอนม้วนใบ และมีประสิทธิภาพไม่แตกต่างทางสถิติกับสารฆ่าแมลงไตรอะโซฟอส (ยูทรีออน 40 % EC) อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร ซึ่งเป็นสารฆ่าแมลงที่แนะนำให้ใช้ในการป้องกันกำจัดหนอนม้วนใบที่พบหนอนม้วนใบ เฉลี่ย 0.57 ตัว/20 ต้น ส่วนการไม่พ่นสารฆ่าแมลง พบหนอนม้วนใบ 0.73 ตัว/20 ต้น (Table 9) การพ่นสารฆ่าแมลง สปีนโนแซต (ซัคเซส 12 % SC) อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร ได้ผลผลิต 594.17 กก./ไร่ การพ่นสารฆ่าแมลงเพื่อป้องกันกำจัดหนอนม้วนใบ ได้ผลผลิตฝักสดที่มีคุณภาพตามมาตรฐานการส่งออก เฉลี่ย ระหว่าง 449.17 – 598.75 กก./ไร่ ไม่แตกต่างทางสถิติกับการไม่พ่นสารฆ่าแมลงที่ได้ผลผลิตเฉลี่ย 396.25 กก./ไร่ (Table 10) เนื่องจากมีการระบาดของหนอนม้วนใบน้อย

#### 3. การป้องกันกำจัดหนอนเจาะฝักถั่ว

ก่อนพ่นสารฆ่าแมลง พบฝักกล้วยทำลาย เฉลี่ย ระหว่าง 1.95-2.81 % หลังจากพ่นสารฆ่าแมลง 14 วัน พบว่า สารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดหนอนเจาะฝักกล้วย คือ สารฆ่าแมลงสปินโนแซต (ซัคเซส 12 % SC) อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร โดยพบฝักกล้วยทำลาย 0.23 % และมีประสิทธิภาพไม่แตกต่างทางสถิติกับ สารฆ่าแมลงไตรอะโซฟอส (ยูทรีออน 40 % EC) อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร ซึ่งเป็นสารฆ่าแมลงที่แนะนำให้ใช้ในการป้องกันกำจัดหนอนเจาะฝักกล้วยที่พบฝักกล้วยทำลาย เฉลี่ย 0.24 % ส่วนการไม่พ่นสารฆ่าแมลง พบฝักกล้วยทำลาย 0.38 % (Table 11) การพ่นสารฆ่าแมลง สปินโนแซต (ซัคเซส 12 % SC) อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร ได้ผลผลิตฝักสดที่มีคุณภาพตามมาตรฐานการส่งออก 559.58 กก./ไร่ การพ่นสารฆ่าแมลงเพื่อป้องกันกำจัดหนอนเจาะฝักกล้วย ได้ผลผลิต เฉลี่ย ระหว่าง 501.25 – 559.58 กก./ไร่ ไม่แตกต่างทางสถิติกับการไม่พ่นสารฆ่าแมลงที่ได้ผลผลิต เฉลี่ย 542.08 กก./ไร่ (Table 12) เนื่องจากมีการระบาดของหนอนเจาะฝักกล้วยน้อย

## 9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูกล้วยเหลืองฝักสดในเขตภาคกลางเพื่อการส่งออก โดยการพ่นสารฆ่าแมลงชนิดต่างๆ เปรียบเทียบกับการไม่พ่นสารฆ่าแมลง จากการทดลอง ในปี 2557 และ ปี 2558 พบว่า

1. สารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวยาสูบ คือ สารฆ่าแมลง บูโพรเพซิน (นาปาม 25 % WP) อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และสารฆ่าแมลง ไฮแอนทรานิลิโพรล (เบเนเวีย 10 % OD) อัตรา 60 มล./น้ำ 20 ลิตร
2. สารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนกระทุ้ฝัก คือ สารฆ่าแมลง ฟลูเบน ไดอะไมด์ (ทาคุมิ 20 % WG) อัตรา 5 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
3. สารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนม้วนใบ คือ สารฆ่าแมลง สปินโนแซต (ซัคเซส 12 % SC) อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร
4. สารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนเจาะฝักกล้วย คือ สารฆ่าแมลง ฟลูเบน ไดอะไมด์ (ทาคุมิ 20 % WG) อัตรา 5 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และสารฆ่าแมลง สปินโนแซต (ซัคเซส 12 % SC) อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร

## 10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

เกษตรกรที่ปลูกกล้วยเหลืองฝักสดสามารถนำสารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพ และปลอดภัยต่อผู้บริโภค ไปใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูที่สำคัญของกล้วยเหลืองฝักสด เป็นการลดความสูญเสียของผลผลิตและคุณภาพของกล้วยเหลืองฝักสดที่เกิดจากการเข้าทำลายของแมลง ทำให้ได้ผลผลิตที่ปลอดภัย และมีคุณภาพตรงตามความต้องการของผู้บริโภค

## 11. คำขอบคุณ

ขอขอบคุณนักวิชาการของสถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร ที่ช่วยดำเนินการทดลอง บันทึกและรวบรวมข้อมูล ทำให้งานทดลองสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

## 12. เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร. 2545. เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับถั่วเหลืองฝักสด. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด กรุงเทพฯ. 26 หน้า.
- กลุ่มกีฏและสัตววิทยา. 2553. คำแนะนำการป้องกันกำจัดแมลงและสัตว์ศัตรูพืช ปี 2553. เอกสารวิชาการเกษตร สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ. 303 หน้า.
- ศรีสมร พิทักษ์, บุญทิวา วาทิรธรรมย์, เตือนจิตต์ สัตยาวิรุทธ์, วิเชียร บำรุงศรี, วรัญญา มาลี และอัจฉรา หวังอาษา. 2544. แมลงศัตรูถั่วเหลืองและการป้องกันกำจัด. กลุ่มงานวิจัยแมลงศัตรูพืชน้ำมันและพืชไร่ตระกูลถั่ว กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. 54 หน้า.
- ศรีสมร พิทักษ์, บุญทิวา วาทิรธรรมย์, อัจฉรา หวังอาษา และเตือนจิตต์ สัตยาวิรุทธ์. 2545. แมลงศัตรูถั่วเหลือง บริโภคฝักสด, หน้า 519-537. ใน : เอกสารวิชาการ การประชุมสัมมนาทางวิชาการ แมลงและสัตว์ศัตรูพืช กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร ครั้งที่ 13. 6-9 สิงหาคม 2545 ณ โรงแรมโกลเด้น แชนด์ อำเภอลำปาง จังหวัดเพชรบุรี.

## 13. Appendix

Table 1 Number of tobacco whitefly infested vegetable soybean before and after insecticide spraying at farmer's field Nongchang district Uthaitani province from December 2013 to March 2014.

Insecticides	No. of whitefly (individual/leaf)			
	Before spray	After spray (days)		
		3	5 <sup>1/</sup>	7
1. pymetrozine (Plenum 50 % WG) 20 g/20 litres of water	0.24	0.23 bc <sup>3/</sup>	0.32 ab <sup>2/, 3/</sup>	0.44 bc <sup>3/</sup>
2. cyantraniliprole (Benevia 10 % OD) 60 ml/20 litres of water	0.23	0.16 ab	0.13 a	0.16 a
3. acetamiprid (Molan 20 % SP) 10 g/20 litres of water	0.24	0.12 a	0.17 a	0.37 b
4. buprofezin (Napam 25 % WP) 40 g/20 litres of water	0.23	0.11 a	0.12 a	0.12 a
5. imidacloprid (Confidor 10 % SL) 10 ml/20 litres of water	0.20	0.28 c	0.32 ab	0.56 c
6. untreated	0.27	0.28 c	0.55	0.43 bc
CV (%)	41.8	28.7	-	28.0

<sup>1/</sup> Data were transformed by  $\text{sqr}(x+0.5)$

<sup>2/</sup> Means of back transformed

<sup>3/</sup> In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

Table 2 Pod weight of vegetable soybean in tobacco whitefly control plot at farmer's field Nongchang district Uthaitani province from December 2013 to March 2014.

Insecticides	Pod weight (kgs./rai)
1. pymetrozine (Plenum 50 % WG) 20 g/20 litres of water	812.45
2. cyantraniliprole (Benevia 10 % OD) 60 ml/20 litres of water	869.34
3. acetamiprid (Molan 20 % SP) 10 g/20 litres of water	791.12
4. buprofezin (Napam 25 % WP) 40 g/20 litres of water	874.68
5. imidacloprid (Confidor 10 % SL) 10 ml/20 litres of water	739.56



6. untreated	775.12
CV (%)	14.5

Table 3 Number of common cutworm infested vegetable soybean before and after insecticide spraying at farmer's field Nongchang district Uthaitani province from December 2013 to March 2014.

Insecticides	No. of common cutworm (individual/plant)			
	Before spray	After spray (days)		
		3 <sup>1/</sup>	5 <sup>1/</sup>	7 <sup>1/</sup>
1. chlorantraniliprole (Prevathon 5.17 % SC) 20 ml/20 litres of water	0.90 ab <sup>3/</sup>	0 a <sup>2/,3/</sup>	0.04 <sup>2/</sup>	0 <sup>2/</sup>
2. flubendiamide (Takumi 20 % WG) 5 g/20 litres of water	0.56 a	0.04 ab	0.03	0
3. spinosad (Success 12 % SC) 20 ml/20 litres of water	1.80 b	0.26 ab	0.40	0.14
4. methomyl (Leonate 40 % SP) 30 g/20 litres of water	0.99 ab	0 a	0.03	0
5. triazophos (Utreon 40 % EC) 50 ml/20 litres of water	0.85 ab	0.24 ab	0.15	0.12
6. untreated	1.24 ab	0.42 b	0.45	0.58
CV (%)	66.8	-	-	-

<sup>1/</sup> Data were transformed by  $\sqrt{x+0.5}$

<sup>2/</sup> Means of back transformed

<sup>3/</sup> In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

Table 4 Pod weight of vegetable soybean in common cutworm control plot at farmer's field Nongchang district Uthaitani province from December 2013 to March 2014.

Insecticides	Pod weight (kgs./rai)
1. chlorantraniliprole (Prevathon 5.17 % SC) 20 ml/20 litres of water	707.56

2. flubendiamide (Takumi 20 % WG) 5 g/20 litres of water	757.34
3. spinosad (Success 12 % SC) 20 ml/20 litres of water	753.79
4. methomyl (Leonate 40 % SP) 30 g/20 litres of water	693.34
5. triazophos (Utreon 40 % EC) 50 ml/20 litres of water	732.45
6. untreated	636.45
CV (%)	19.3

Table 5 Percentage of damaged pods caused by pea pod borer before and after insecticide spraying at farmer's field Nongchang district Uthaitani province from December 2013 to March 2014.

Insecticides	Percentage of damaged pods		
	Before spray	After spray (days)	
		10	14 <sup>1/</sup>
1. chlorantraniliprole (Prevathon 5.17 % SC) 20 ml/20 litres of water	0.43	0.26	0.20 <sup>2/</sup>
2. flubendiamide (Takumi 20 % WG) 5 g/20 litres of water	0.33	0.21	0.20
3. spinosad (Success 12 % SC) 20 ml/20 litres of water	0.40	0.32	0.19
4. methomyl (Leonate 40 % SP) 30 g/20 litres of water	0.29	0.15	0.14
5. triazophos (Utreon 40 % EC) 50 ml/20 litres of water	0.27	0.26	0.25
6. untreated	0.35	0.26	0.30
CV (%)	72.2	60.1	-

<sup>1/</sup> Data were transformed by  $\text{sqr}(x+0.5)$

<sup>2/</sup> Means of back transformed

Table 6 Pod weight of vegetable soybean in pea pod borer control plot at farmer's field at Nongchang district Uthaitani province from December 2013 to March 2014.

Insecticides	Pod weight (kgs./rai)
1. chlorantraniliprole (Prevathon 5.17 % SC) 20 ml/20 litres of water	680.90
2. flubendiamide (Takumi 20 % WG) 5 g/20 litres of water	766.23
3. spinosad (Success 12 % SC) 20 ml/20 litres of water	750.23

4. methomyl (Leonate 40 % SP) 30 g/20 litres of water	775.12
5. triazophos (Utreon 40 % EC) 50 ml/20 litres of water	673.79
6. untreated	616.90
CV (%)	25.5

Table 7 Number of whitefly infested vegetable soybean before and after insecticide spraying at farmer's field at Nongchang district Uthaitani province from November 2014 to February 2015.

Insecticides	No. of whitefly (individual/5 leaves)			
	Before <sup>1/</sup> spray	After spray (days)		
		3	5	7 <sup>1/</sup>
1. pymetrozine (Plenum 50 % WG) 20 g/20 litres of water	0.11 <sup>2/</sup>	0.04 a <sup>3/</sup>	0.05	0 <sup>2/</sup>
2. cyantraniliprole (Benevia 10 % OD) 60ml/20 litres of water	0.05	0 a	0	0
3. acetamiprid (Molan 20 % SP) 10 g/20 litres of water	0.10	0.01 a	0	0.01
4. buprofezin (Napam 25 % WP) 40 g/20 litres of water	0.02	0.03 a	0.04	0.02
5. imidacloprid (Confidor 10 % SL) 10 ml/20 litres of water	0.01	0.11 b	0.04	0.01
6. untreated	0.08	0.06 ab	0.04	0.01
CV (%)	-	104	119.4	-

<sup>1/</sup> Data were transformed by arcsine [ $\sqrt{x/100}$ ]

<sup>2/</sup> Means of back transformed

<sup>3/</sup> In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

Table 8 Pod weight of vegetable soybean in whitefly control plot at farmer's field Nongchang district Uthaitani province from November 2014 to February 2015.

Insecticides	Pod weight (kgs./rai)
1. pymetrozine (Plenum 50 % WG) 20 g/20 litres of water	502.50
2. cyantraniliprole (Benevia 10 % OD) 60 ml/20 litres of water	620.42
3. acetamiprid (Molan 20 % SP) 10 g/20 litres of water	461.67
4. buprofezin (Napam 25 % WP) 40 g/20 litres of water	458.34
5. imidacloprid (Confidor 10 % SL) 10 ml/20 litres of water	434.17
6. untreated	505.00
CV (%)	25.6

Table 9 Number of leafroller infested vegetable soybean before and after insecticide spraying at farmer's field Nongchang district Uthaitani province from November 2014 to February 2015.

Insecticides	No. of leafroller (individual/20 plants)			
	Before spray	After spray (days)		
		3	5 <sup>1/</sup>	7 <sup>1/</sup>
1. chlorantraniliprole (Prevathon 5.17 % SC) 20 ml/20 litres of water	4.50	5.25	0.19- ab <sup>2/3/</sup>	0 <sup>2/</sup>
2. flubendiamide (Takumi 20 % WG) 5 g/20 litres of water	5.50	3.50	0.25 ab	0.06
3. spinosad (Success 12 % SC) 20 ml/20 litres of water	3.50	0.75	0.06 a	0
4. methomyl (Leonate 40 % SP) 30 g/20 litres of water	2.75	4.25	1.08 ab	0.92
5. triazophos (Utreon 40 % EC) 50 ml/20 litres of water	5.25	3.00	1.46 ab	0.57
6. untreated	5.50	7.25	2.31 b	0.73
CV (%)	49.2	52.6	-	-

<sup>1/</sup> Data were transformed by arcsine [ $\sqrt{x/100}$ ]

<sup>2/</sup> Means of back transformed

<sup>3/</sup> In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

Table 1 0 Pod weight of vegetable soybean in leafroller control plot at farmer's field Nongchang district Uthaitani province from November 2014 to February 2015.

Insecticides	Pod weight (kgs./rai)
1. chlorantraniliprole (Prevathon 5.17 % SC) 20 ml/20 litres of water	598.75 a <sup>1/</sup>
2. flubendiamide (Takumi 20 % WG) 5 g/20 litres of water	570.83 ab
3. spinosad (Success 12 % SC) 20 ml/20 litres of water	594.17 a
4. methomyl (Leonate 40 % SP) 30 g/20 litres of water	519.58 abc
5. triazophos (Utreon 40 % EC) 50 ml/20 litres of water	449.17 bc
6. untreated	396.25 c
CV (%)	15.2

<sup>1/</sup> In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

Table 1 1 Percentage of damaged pods caused by pea pod borer before and after insecticide spraying at farmer's field Nongchang district Uthaitani province from November 2014 to February 2015.

Insecticides	Percentage of damaged pods caused by pea pod borer		
	Before spray	After spray (days)	
		7	14
1. chlorantraniliprole (Prevathon 5.17 % SC) 20 ml/20 litres of water	2.45	0.51	0.29 ab <sup>1/</sup>
2. flubendiamide (Takumi 20 % WG) 5 g/20 litres of water	2.75	0.81	0.25 ab
3. spinosad (Success 12 % SC) 20 ml/20 litres of water	1.95	0.47	0.23 a
4. methomyl (Leonate 40 % SP) 30 g/20 litres of water	2.81	1.07	0.24 ab
5. triazophos (Utreon 40 % EC) 50 ml/20 litres of water	2.65	0.91	0.24 ab
6. untreated	2.11	0.91	0.38 b

CV (%)	37.5	46.1	32.8
--------	------	------	------

<sup>1/</sup> In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

Table 12 Pod weight of vegetable soybean in pea pod borer control plot at farmer's field Nongchang district Uthaitani province from November 2014 to February 2015.

Insecticides	Pod weight (kgs./rai)
1. chlorantraniliprole (Prevathon 5.17 % SC) 20 ml/20 litres of water	515.83
2. flubendiamide (Takumi 20 % WG) 5 g/20 litres of water	536.25
3. spinosad (Success 12 % SC) 20 ml/20 litres of water	559.58
4. methomyl (Leonate 40 % SP) 30 g/20 litres of water	501.25
5. triazophos (Utreon 40 % EC) 50 ml/20 litres of water	522.08
6. untreated	542.08
CV (%)	19.4