

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด ปี 2561

1. แผนงานวิจัย วิจัยและพัฒนาด้านเทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์
2. โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์
3. ชื่อการทดลอง ประสิทธิภาพเชื้อแบคทีเรียและสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผักในแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ผักบึงจีน

Efficiency of Bacteria and insecticides for controlling common cutworm, *Spodoptera litura* (Fabricius) on seed of chinese convolvulus

4. ชื่อคณะผู้ดำเนินการ

หัวหน้าการทดลอง นายสมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

ผู้ร่วมการทดลอง นายสุภรดา สุคนธาภิรมณ์ ณ พัทลุง สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

5. บทคัดย่อ งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อได้ชนิดสารฆ่าแมลงและอัตราการใช้ที่มีประสิทธิภาพป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผักในแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ผักบึงจีน ทดลองประสิทธิภาพเชื้อแบคทีเรียและสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผักในแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ผักบึงจีน ทำการทดลองที่แปลงเกษตรกร อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนมีนาคม-เมษายน 2560 และอำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนมิถุนายน-กรกฎาคม 2560 และอำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนพฤษภาคม-มิถุนายน 2561 วางแผนการทดลองแบบ randomized complete block มี 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธี คือกรรมวิธีพ่น *Bacillus thuringiensis* subsp *aizawai*, lambda-cyhalothrin 2.5%CS, emamectin benzoate 1.92%EC, lufenuron 5%EC, indoxacarb 15%EC และ chlorfenapyr 10%SC เปรียบเทียบกับกรรมวิธีไม่พ่นสารฯพบการระบาดของหนอนกระทู้ผักต่ำ และจากการตรวจนับจำนวนหนอนกระทู้ผักเบื้องต้นในกรรมวิธีพ่นสารกำจัดแมลง chlorfenapyr 10%SC, indoxacarb 15%EC, cyantraniliprole 10%OD, emamectin benzoate 1.92%EC, lambda-cyhalothrin 2.5%CS, lufenuron 5%EC และ *Bacillus thuringiensis* subsp *aizawai* มีแนวโน้มในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผักในแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ผักบึงจีน

Abstract The purpose of this research was to obtain effective insecticides and their recommended rates to control common cutworm (*Spodoptera litura* (Fabricius)) damaging seed of chinese convolvulus. A study on the efficacy of bacteria and insecticides for controlling common cutworm: *S. litura* (Fabricius) on seed of chinese convolvulus, was conducted on farmer's fields in Ta Muang and Ta Maka district, Kanchanaburi province during March, 2017-June, 2018. The trial was a randomized complete block design with 4 replicates and 8 treatments namely, spraying of *Bacillus thuringiensis* subsp *aizawai*, lambda-cyhalothrin 2.5%CS, emamectin benzoate 1.92%EC, lufenuron 5%EC, indoxacarb 15%EC, chlorfenapyr 10%SC and non-treated

control. The results revealed that chlorfenapyr 10%SC, indoxacarb 15%EC, cyantraniliprole 10%OD, emamectin benzoate 1.92%EC, lambda-cyhalothrin 2.5%CS, lufenuron 5%EC and *Bacillus thuringiensis* subsp *aizawai* were effective for controlling common cutworm.

6. คำนำ ผักบุงจีนอยู่ในตระกูล Convolvulaceae มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Ipomoea aquatica* Forsk. เป็นพืชผักที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่ง ในปัจจุบันประเทศไทยมีการพัฒนาด้านวิทยาการการผลิตเมล็ดพันธุ์ จนสามารถส่งออกเมล็ดพันธุ์ผักบุงจีนไปจำหน่ายยังต่างประเทศได้ แหล่งส่งออกที่สำคัญ ได้แก่ ญี่ปุ่น สหรัฐ จีน อินเดีย อินโดนีเซีย สิงคโปร์ เป็นต้น แต่เดิมแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ผักบุงจีนเป็นการค้าส่วนใหญ่อยู่ในเขตภาคกลาง ได้แก่ จังหวัดสุพรรณบุรี นครปฐม และราชบุรี ตั้งแต่ปี 2537 เป็นต้นมาพื้นที่การเพาะปลูกเพื่อการผลิตเมล็ดพันธุ์ผักบุงจีนได้ขยายเข้าสู่เขตการเกษตรของภาคเหนือตอนล่าง เช่น นครสวรรค์ พิจิตร กำแพงเพชร และสุโขทัย เป็นต้น ทั้งนี้เนื่องจากสภาพพื้นที่ภาคเหนือตอนล่างมีความเหมาะสมที่สุดสำหรับการผลิตเมล็ดพันธุ์ผักบุงจีน และพื้นที่ปลูกได้เพิ่มมากขึ้นในแต่ละปี นับเป็นแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ผักบุงจีนที่ใหญ่ที่สุดของประเทศ และเป็นแหล่งผลิตที่สำคัญของเอเชีย โดยเฉพาะที่จังหวัดสุโขทัย มีพื้นที่การผลิตเมล็ดพันธุ์ผักบุงจีนกว่า 10,000 ไร่ ในปัจจุบันข้อมูลจากกรมส่งเสริมการเกษตร พื้นที่ปลูกเพิ่มขึ้นเป็น 19,600 ไร่ เนื่องจากปลูกทดแทนพื้นที่นา แต่ประสิทธิภาพในการปลูกผักบุงจีนเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ของเกษตรกรในเขตพื้นที่ภาคเหนือตอนล่างยังต่ำ ส่งผลให้ได้รับผลผลิตเมล็ดพันธุ์ที่ค่อนข้างต่ำ และต้นทุนการผลิตที่สูง การปลูกซ้ำที่เดิมและขยายพื้นที่การปลูกเป็นบริเวณกว้างติดต่อกัน ปัญหาต่างๆ ก็จะสะสมมากขึ้น โดยเฉพาะปัญหาแมลงศัตรู เมื่อระบาดแล้วก่อให้เกิดความเสียหายต่อคุณภาพผลผลิตที่สำคัญ ได้แก่ หนอนกระทู้ผัก (common cutworm : *Spodoptera litura* (Fabricius)) เป็นแมลงศัตรูที่พบเข้าทำลายเป็นประจำ ตัวเต็มวัยเป็นผีเสื้อกลางคืนขนาดกลาง ตัวเต็มวัยเพศเมียวางไข่เป็นกลุ่มใหญ่จำนวนนับร้อยฟอง ปกคลุมด้วยขนสีน้ำตาลอ่อนหรือสีฟางข้าวใต้ใบพืช เมื่อฟักเป็นตัวหนอนระยะแรกจะอยู่รวมกันเป็นกลุ่มแทะกินผิวใบจนบางใส เมื่อเข้าสู่หนอนวัย 3 จะแยกย้ายทำลายพืช หนอนกระทู้ผักจะกัดกินใบในช่วงการเจริญเติบโต จนกระทั่งผักบุงออกดอกพบมากในช่วงเดือนกันยายนถึงเดือนตุลาคม ซึ่งเป็นช่วงก่อนระยะที่ผักบุงออกดอก หนอนจะกัดกินใบและยอดอ่อนจนถึงช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงธันวาคม เป็นช่วงที่ผักบุงออกดอกและเริ่มติดเมล็ดหนอนจะกัดกินดอกและดอกที่ผสมแล้วทำให้เสียหายส่งผลกระทบต่อปริมาณและคุณภาพเมล็ดพันธุ์ด้วย ซึ่งการทำลายที่เกิดขึ้นอาจรุนแรงมากหากไม่มีการป้องกันกำจัดเนื่องจากเป็นหนอนที่มีขนาดใหญ่ ทำความเสียหายทำให้ผลผลิตเสียคุณภาพ (สมศักดิ์, 2554) ทำให้เกษตรกรต้องพ่นสารฆ่าแมลงเพื่อแก้ไขปัญหาและควบคุมการระบาดของเข้าทำลายของแมลงศัตรูดังกล่าว และจากการใช้สารฆ่าแมลงอย่างไม่มีแบบแผนของเกษตรกร การขาดคำแนะนำและส่งเสริมการบริหารศัตรูพืช รวมทั้งนักวิชาการขาดแคลนข้อมูลใหม่ๆ โดยเฉพาะประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงซึ่งปัจจุบัน IRAC (Insecticide Resistance Action Committee) ได้แบ่งกลุ่มสารฆ่าแมลงออกเป็น 28 กลุ่มตามกลไกการออกฤทธิ์ แต่สารฆ่าแมลงที่จะ

แนะนำในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผักในผักบุ้งจีนยังไม่มีรายงานการศึกษาทดลอง ดังนั้น การศึกษาประสิทธิภาพแบคทีเรีย และสารฆ่าแมลงป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผักในแปลงผลิตเมล็ด พันธุ์ผักบุ้งจีนก็จะ เป็นแนวทางการใช้แบคทีเรียและสารฆ่าแมลงได้อย่างถูกต้องมีประสิทธิภาพ และที่สำคัญเชื้อแบคทีเรียไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้ สิ่งแวดล้อม และปลอดภัยต่อศัตรูธรรมชาติ ซึ่งเป็น แนวทางหนึ่งที่จะช่วยชะลอความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงและลดปัญหาสารพิษตกค้างในผลผลิตได้

7. วิธีดำเนินการ

1. แปลงผักบุ้งจีน
2. เชื้อแบคทีเรีย *Bacillus thuringiensis* var *aizawai* ได้แก่ Florbac FC
3. สารฆ่าแมลง ได้แก่ cyantraniliprole 10%OD (Benevia), emamectin benzoate 1.92%EC (Proclaim 019EC), lambda-cyhalothrin 2.5% CS (Karate Zeon2.5CS), lufenuron 5% EC (Math050 EC), indoxacarb 15% EC (Ammate) และ chlorfenapyr 10% SC (Rampage)
4. เครื่องมือและอุปกรณ์สำรวจรวบรวมแมลงต่างๆเช่น ขวดตวง ถุงพลาสติก แอลกอฮอล์ ฟู่กัน กล้องเลี้ยงแมลง ปากคีบ แวนขยาย
5. อุปกรณ์การตรวจนับแมลงเช่น สมุดบันทึก เครื่องนับคะแนน ปากกา
6. กล้องถ่ายรูปและกล้องจุลทรรศน์
7. ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ Randomized complete block มี 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธี

กรรมวิธีที่ 1 พัน <i>Bacillus thuringiensis</i> subsp <i>aizawai</i>	อัตรา 100 มิลลิลิตร/น้ำ 20ลิตร
กรรมวิธีที่ 2 พัน lambda-cyhalothrin 2.5% CS	อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20ลิตร
กรรมวิธีที่ 3 พัน emamectin benzoate 1.92%EC	อัตรา 15 มิลลิลิตร/น้ำ 20ลิตร
กรรมวิธีที่ 4 พัน lufenuron 5%EC	อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20ลิตร
กรรมวิธีที่ 5 พัน cyantraniliprole 10%OD	อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20ลิตร
กรรมวิธีที่ 6 พัน indoxacarb 15%EC	อัตรา 15 มิลลิลิตร/น้ำ 20ลิตร
กรรมวิธีที่ 7 พัน chlorfenapyr 10%SC	อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20ลิตร
กรรมวิธีที่ 8 ไม่พ่นสารฯ	

ดำเนินการทดลองในแปลงผักบุ้งจีนของเกษตรกร แบ่งเป็นแปลงย่อยขนาด 1.5 x 10 ตารางเมตร จำนวน 32 แปลงย่อย เริ่มพ่นสารทดลองตามกรรมวิธีครั้งแรกเมื่อพบหนอนกระทู้ผัก เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 4ตัว/ตารางเมตร ทำการพ่นสารทดลองทุก 7วัน โดยใช้อัตราการพ่นสาร 80 ลิตร/ไร่ และตรวจนับจำนวนหนอนกระทู้ผักก่อนพ่นสารทดลองทุกครั้ง พร้อมทั้งตรวจนับชนิดและจำนวนแมลงศัตรูธรรมชาติ โดยใช้ตารางส้มขนาด 0.5 x 0.5 เมตร สุ่มตรวจจำนวน 4 จุด/แปลงย่อย และเก็บน้ำหนักรวมเมล็ดผักบุ้งจีนในระยะเก็บเกี่ยวในพื้นที่ 2 ตารางเมตร/แปลงย่อย แล้วนำ

ข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติและบันทึกผลกระทบของสารกำจัดแมลงต่อพืช
(Phytotoxicity)

เวลาและสถานที่

แปลงทดลองผักบุ้งจีนของเกษตรกร อำเภออำเภอน้ำขุ่น และอำเภอน้ำขุ่น จังหวัด
กาญจนบุรี ระหว่างเดือนมีนาคม 2560 - มิถุนายน 2561

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

แปลงทดลองที่1. อำเภออำเภอน้ำขุ่น จังหวัดกาญจนบุรี (เดือนมีนาคม – เมษายน 2560)

Table1. จากการตรวจนับจำนวนหนอนกระทู้หอม รวม 4 ครั้ง (ก่อนพ่นสารฯครั้งแรก 1 ครั้ง และหลังพ่นสารฯครั้งแรก 3 ครั้ง) พบว่า ก่อนพ่นสารฯครั้งแรกพบจำนวนหนอนกระทู้หอมในทุกกรรมวิธีเฉลี่ยระหว่าง 1.5-3.5 ตัว/ตารางเมตร ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ และหลังพ่นสารฯครั้งแรก 3วัน พบจำนวนหนอนกระทู้หอมมีความแตกต่างกันทางสถิติ คือ ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารฯพบจำนวนหนอนกระทู้หอมเฉลี่ยระหว่าง 0-1.3 ตัว/ตารางเมตร น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ใช้สารฯที่พบจำนวนหนอนกระทู้หอมเฉลี่ย 2.5 ตัว/ตารางเมตร โดยกรรมวิธีพ่น cyantraniliprole 10%OD, indoxacarb 15%EC และ chlorfenapyr 10%SC อัตรา 20, 15 และ 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20ลิตร ตามลำดับ มีประสิทธิภาพดีในการควบคุมประชากรหนอนกระทู้หอม และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีพ่น *Bacillus thuringiensis* subsp *aizawai* อัตรา 100 มิลลิลิตร/น้ำ 20ลิตร หลังพ่นสารฯครั้งแรก 5วัน ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารฯพบจำนวนหนอนกระทู้หอมเฉลี่ยระหว่าง 0-0.3 ตัว/ตารางเมตร น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ใช้สารฯที่พบจำนวนหนอนกระทู้หอมเฉลี่ย 1.3 ตัว/ตารางเมตร และหลังพ่นสารฯครั้งแรก 7วัน จำนวนหนอนกระทู้หอมในทุกกรรมวิธี ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

แปลงทดลองที่2. อำเภออำเภอน้ำขุ่น จังหวัดกาญจนบุรี (เดือนมิถุนายน-กรกฎาคม 2560)

Table2. จากการตรวจนับจำนวนหนอนกระทู้หอม รวม 4 ครั้ง (ก่อนพ่นสารฯครั้งแรก 1 ครั้ง และหลังพ่นสารฯครั้งแรก 3 ครั้ง) พบว่า ก่อนพ่นสารฯครั้งแรกพบจำนวนหนอนกระทู้หอมในทุกกรรมวิธีเฉลี่ยระหว่าง 2.5-4.3 ตัว/ตารางเมตร ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ และหลังพ่นสารฯครั้งแรก 3วัน ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารฯยกเว้นกรรมวิธีพ่น *Bacillus thuringiensis* subsp *aizawai* อัตรา 100 มิลลิลิตร/น้ำ 20ลิตร ไม่พบหนอนกระทู้หอม ซึ่งน้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ใช้สารฯที่พบจำนวนหนอนกระทู้หอมเฉลี่ย 2.3 ตัว/ตารางเมตร โดยกรรมวิธีพ่น cyantraniliprole 10%OD, indoxacarb 15%EC, chlorfenapyr 10%SC, emamectin benzoate 1.92%EC, lufenuron 5%EC และ lambda-cyhalothrin 2.5% CS อัตรา 20, 15, 30, 15, 20 และ 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20ลิตร ตามลำดับ มีประสิทธิภาพดีในการควบคุมประชากรหนอนกระทู้หอม และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีพ่น *Bacillus thuringiensis* subsp *aizawai* อัตรา 100 มิลลิลิตร/น้ำ 20ลิตร หลังพ่นสารฯครั้งแรก 5วันและ7วัน จำนวนหนอนกระทู้หอมในทุกกรรมวิธี ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

แปลงทดลองที่3 อำเภอท่าวัง จังหวัดกาญจนบุรี (เดือนพฤษภาคม – มิถุนายน 2561)

Table3. จากการตรวจนับจำนวนหนอนกระทู้หอม รวม 5 ครั้ง (ก่อนพ่นสารฯครั้งแรก 1 ครั้ง และหลังพ่นสารฯ 4 ครั้ง) พบว่า ก่อนพ่นสารฯครั้งแรกพบจำนวนหนอนกระทู้ฝักในทุกกรรมวิธีเฉลี่ยระหว่าง 5.5-9.5 ตัว/ตารางเมตร ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ และหลังพ่นสารฯครั้งแรก 5 วัน พบจำนวนหนอนกระทู้ฝักมีความแตกต่างกันทางสถิติ คือ ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารฯพบจำนวนหนอนกระทู้ฝักเฉลี่ยระหว่าง 0-6.3 ตัว/ตารางเมตร น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ใช้สารฯที่พบจำนวนหนอนกระทู้ฝักเฉลี่ย 2.5 ตัว/ตารางเมตร โดยกรรมวิธีพ่น cyantraniliprole 10%OD, indoxacarb 15%EC และ chlorfenapyr 10%SC อัตรา 20, 15 และ 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20ลิตร ตามลำดับ มีประสิทธิภาพดีในการควบคุมประชากรหนอนกระทู้ฝัก และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีพ่น *Bacillus thuringiensis* subsp *aizawai* อัตรา 100 มิลลิลิตร/น้ำ 20ลิตร หลังพ่นสารฯครั้งแรก 7วัน ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารฯพบจำนวนหนอนกระทู้ฝักเฉลี่ยระหว่าง 0-0.3 ตัว/ตารางเมตร น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ใช้สารฯที่พบจำนวนหนอนกระทู้ฝักเฉลี่ย 1.3 ตัว/ตารางเมตร หลังพ่นสารฯครั้งสอง 5และ7วัน จำนวนหนอนกระทู้ฝักในทุกกรรมวิธี ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ ทดลองประสิทธิภาพเชื้อแบคทีเรียและสารฆ่าแมลงใน การป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ฝักในแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ฝักบุงจิ้น ทำการทดลองที่แปลงเกษตรกร อำเภอท่าวัง และอำเภอท่าวัง จังหวัดกาญจนบุรี พบการระบาดของหนอนกระทู้ฝักต่ำ และจากการตรวจนับจำนวนหนอนกระทู้ฝักเบื้องต้นในกรรมวิธีพ่นสารฯกำจัดแมลง chlorfenapyr 10%SC, indoxacarb 15% EC, cyantraniliprole 10% OD, emamectin benzoate 1 . 9 2 % EC, lambdacyhalothrin 2.5%CS, lufenuron 5%EC และ *Bacillus thuringiensis* subsp *aizawai* มีแนวโน้มในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ฝักในแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ฝักบุงจิ้น

10. การนำไปใช้ประโยชน์ 1. ใช้เป็นข้อมูลให้กับเกษตรกรผู้ปลูกแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ฝักบุงจิ้น สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางการใช้สารฆ่าแมลงได้อย่างถูกต้อง และ มีประสิทธิภาพสูงสุดในการ ป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ฝัก

2. ใช้เป็นข้อมูล เพื่อให้ให้นักวิชาการด้านการเกษตร และ ผู้สนใจ ทุกภาค ส่วน นำไปใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงทางวิชาการเบื้องต้น

11. คำขอบคุณ ขอขอบคุณเกษตรกรผู้ปลูกฝักบุงจิ้น อำเภอท่าวัง และอำเภอท่าวังกา จังหวัดกาญจนบุรี

12. เอกสารอ้างอิง

สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น. 2554. แมลงศัตรูฝักและการป้องกันกำจัด.น. 42-44 ใน เอกสารวิชาการ แมลง ศัตรู ฝัก เห็ด และไม้ดอก. กลุ่มบริหารศัตรูพืช/กลุ่มกีฏและสัตววิทยา .สำนักวิจัยพัฒนาการ อารักขาพืช.กรมวิชาการเกษตร.

IRAC. 2017. Insecticide Resistance Action Committee: Resistance Management for Sustainable Agriculture and Improve Public Health. Crop Life International. (online) <http://www.irc-online.org> (July8,2017)

13. ภาคผนวก

Table 1. Average number of larvae common cutworm on chinese convolvulus at Thamung district, Kanchanaburi province during March - April 2017

Treatment	Rate of application (ml./20 litres of water)	Number of larvae common cutworm per sqm ^{1/}			
		Before spraying	After spraying ^{1 st}		
			3 day	5 day	7 day
1. <i>Bacillus thuringiensis</i>	100	3.5	1.3 b	0.3 a	0
2. lambda-cyhalothrin 2.5% CS	30	3.0	0.5 ab	0 a	0
3. emamectin benzoate 1.92%W/V EC	15	2.5	0.3 ab	0 a	0
4. lufenuron 5%W/V EC	20	2.5	0.5 ab	0 a	0
5. cyantraniliprole 10%OD	20	2.0	0 a	0 a	0
6. indoxacarb 15%W/V EC	15	2.5	0 a	0 a	0
7. chlorfenapyr 10% W/V SC	30	2.0	0 a	0 a	0
8. control	30	1.5	2.5 c	1.3 b	0.8
CV (%)		45.3	116.8	120.7	154.7

^{1/} Number followed by the same letter in a column are not significantly different at the 5% level by Duncan's new multiple range test.

Table 2. Average number of larvae common cutworm on chinese convolvulus at Thamaka district, Kanchanaburi province during June - July 2017

Treatment	Rate of application (ml./20 litres of water)	Number of larvae common cutworm per sqm ^{1/}			
		Before spraying	After spraying ^{1 st}		
			3 day	5 day	7 day
1. <i>Bacillus thuringiensis</i>	100	3.0	1.5 b	0	0
2. lambda-cyhalothrin 2.5% CS	30	4.3	0 a	0	0
3. emamectin benzoate 1.92%W/V EC	15	2.5	0 a	0	0
4. lufenuron 5%W/V EC	20	3.0	0 a	0	0
5. cyantraniliprole 10%OD	20	3.3	0 a	0	0
6. indoxacarb 15%W/V EC	15	2.8	0 a	0	0
7. chlorfenapyr 10% W/V SC	30	2.8	0 a	0	0
8. control	30	2.5	2.3 b	1.0	0
CV (%)		86.6	189.2	166.4	-

^{1/} Number followed by the same letter in a column are not significantly different at the 5% level by Duncan's new multiple range test.

Table 3. Average number of larvae common cutworm on chinese convolvulus at Thamung district, Kanchanaburi province during May - June 2018

Treatment	Rate of application (ml./20 litres of water)	Number of larvae common cutworm per sqm ^{1/}				
		Before spraying	After spraying1 st		After spraying2 nd	
			5 day	7 day	5 day	7 day
1. <i>Bacillus thuringiensis</i>	100	7.5	3.3 b	0.3 a	0	0
2. lambda-cyhalothrin 2.5% CS	30	7.0	0.5 ab	0 a	0	0
3. emamectin benzoate 1.92%W/V EC	15	8.5	0.3 ab	0 a	0	0
4. lufenuron 5%W/V EC	20	6.5	0.5 ab	0 a	0	0
5. cyantraniliprole 10%OD	20	6.0	0 a	0 a	0	0
6. indoxacarb 15%W/V EC	15	9.5	0 a	0 a	0	0
7. chlorfenapyr 10% W/V SC	30	8.0	0 a	0 a	0	0
8. control	30	5.5	8.5 c	1.3 b	0.8	0
CV (%)		45.3	96.4	120.7	133.2	-

^{1/} Number followed by the same letter in a column are not significantly different at the 5% level by Duncan's new multiple range test.

