ประสิทธิภาพแบคทีเรีย ไวรัส และสารฆ่าแมลง ในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผักและผลกระทบต่อแมลงศัตรูธรรมชาติในพริก

Efficiency of Bacteria Virus and Insecticides for Controlling Common Cutworm on Chili and Effective on natural enemies

สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น

กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

ศึกษาประสิทธิภาพแบคทีเรีย ไวรัส และสารฆ่าแมลง ในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผักและผลกระทบต่อแมลงศัตรูธรรมชาติในพริก แปลงทดลองที่ 1 ดำเนินการทดลองที่แปลงเกษตรกร อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือน พฤษภาคม-กันยายน 2551 แปลงทดลองที่ 2 และ 3 ดำเนินการทดลองที่แปลงเกษตรกร อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ระหว่างเดือน พฤษภาคม 2552-กันยายน 2553 วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธี คือ พ่น *Bacillus thuringiensis*, พ่น Nuclear Polyhedrosis Virus (NPV), พ่นสารฆ่าแมลง emamectin benzoate, lufenoron, spinosad, indoxacarb, flubendiamide และ chlorfenapyr เปรียบเทียบกับการไม่ใช้สารฆ่าแมลง พบว่าสารฆ่าแมลง emamectin benzoate, lufenuron, spinosad, indoxacarb, flubendiamide และ chlorfenapyr มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผักในพริก รองลงมาคือ *Bacillus thuringiensis* และพบแมลงศัตรูธรรมชาติหนอนกระทู้ผัก 1 ชนิด คือ มวนพิฆาต (Stink bug : *Ecocanthecona furcellata* (Wolff))

รหัสการทดลอง 07-01-49-01-01-01-25-51

คำนำ

พริก เป็นพืชผักชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ ที่ใช้บริโภคภายในประเทศ และส่งออกไปต่างประเทศ ซึ่งมีพื้นที่ปลูกทั่วประเทศกว่า 5 แสนไร่ ได้ผลผลิตกว่า 6 แสนตัน การปลูกซ้ำที่เดิมและขยายพื้นที่การปลูกเป็นบริเวณกว้างติดต่อกัน ปัญหาต่างๆ ก็จะสะสมมากขึ้น โดยเฉพาะปัญหาแมลงศัตรูพริกที่สำคัญ ได้แก่ เพลี้ยไฟพริก หนอนผีเสื้อ และหนอนแมลงวันผลไม้ เป็นต้น เมื่อระบาดแล้วก่อให้เกิดความเสียหายต่อคุณภาพผลผลิต ทำให้เกษตรกรต้องพ่นสารฆ่าแมลงเพื่อแก้ไขปัญหาและควบคุมการระบาดเข้าทำลายของแมลงศัตรูพริกดังกล่าว หนอนกระทู้ผัก (common cutworm : *Spodoptera litura* (Fabricius)) เป็นหนอนผีเสื้อที่สำคัญชนิดหนึ่งที่พบเข้าทำลายพริกเป็นประจำ ทำให้ผลผลิตเสียคุณภาพ เนื่องจากเป็นหนอนที่มีขนาดใหญ่ สามารถกัดกินใบ ก้าน ดอก หรือเข้าทำลายในผลพริก ทำความเสียหายและยากแก่การป้องกันกำจัด ซึ่งการทำลายที่เกิดขึ้นอาจรุนแรงมากหากไม่มีการป้องกันกำจัด ดังนั้น การศึกษาประสิทธิภาพแบคทีเรีย ไวรัส และสารฆ่าแมลง ในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผักก็จะเป็นแนวทางการใช้สารฆ่าแมลงได้อย่างถูกต้อง มีประสิทธิภาพ และที่สำคัญ เชื้อแบคทีเรีย และไวรัส NPV ไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้ สิ่งแวดล้อม และปลอดภัยต่อศัตรูธรรมชาติ ซึ่งเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยชะลอความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงและลดปัญหาสารพิษตกค้างในผลผลิตได้

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. แปลงพริกเหลือง (พันธุ์ออเรนจ์)
2. เชื้อแบคทีเรีย *Bacillus thuringiensis* var *aizawai* ได้แก่ Xentari WDG
3. เชื้อไวรัส Nuclear Polyhedrosis Virus (Sl NPV) ได้แก่ DOA Bio V3
4. สารฆ่าแมลง ได้แก่ emamectin benzoate (Proclaim 1.92% EC), lufenuron (Math 5% EC), spinosad (Success 120 SC 12% SC), indoxacarb (Ammate 15% SC), flubendiamide (Takumi 20% WG) และ chlorfenapyr (Rampage 10% SC)
5. สารป้องกันกำจัดโรคพืช mancozeb 80% WP และ prochloraz 50% WP
6. เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง
7. ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 และ 13-13-21
8. สารเสริมประสิทธิภาพ ได้แก่ Besmor 62%
9. อุปกรณ์ตรวจนับแมลง

วิธีการ

แปลงทดลองที่1 วางแผนการทดลองแบบ Randomize complete block มี 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธี

กรรมวิธีที่ 1 พ่น *Bacillus thuringiensis* (Xentari WDG)	อัตรา 60 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 2 พ่น Sl NPV (DOA Bio V3)	อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3 พ่น emamectin benzoate (Proclaim) 1.92% EC	อัตรา 15 มล./น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4 พ่น lufenuron (Math) 5% EC	อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5 พ่น spinosad (Success 120 SC) 12% SC	อัตรา 15 มล./น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6 พ่น indoxacarb (Ammate) 15% SC	อัตรา 15 มล./น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 7 พ่น chlorfenapyr (Rampage) 10% SC	อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 8 ไม่ใช้สาร	

แปลงทดลองที่2และ3วางแผนการทดลองแบบ Randomize complete block มี 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธี

กรรมวิธีที่ 1 พ่น *Bacillus thuringiensis* (Xentari WDG)	อัตรา 60 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 2 พ่น flubendiamide (Takumi) 20% WG	อัตรา 5 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 3 พ่น emamectin benzoate (Proclaim) 1.92% EC	อัตรา 15 มล./น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 4 พ่น lufenuron (Math) 5% EC	อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 5 พ่น spinosad (Success 120 SC) 12% SC	อัตรา 15 มล./น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 6 พ่น indoxacarb (Ammate) 15% SC	อัตรา 15 มล./น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 7 พ่น chlorfenapyr (Rampage) 10% SC	อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร
กรรมวิธีที่ 8 ไม่ใช้สาร	

วิธีปฏิบัติ

ย้ายกล้าพริกอายุ 30 วัน ปลูกในแปลงทดลองขนาดแปลงย่อย 5x6 เมตร ระยะปลูก 0.8x 0.6 เมตร หลุมละ 1 ต้น จำนวน 77 ต้น/แปลงย่อย ปฏิบัติดูแลต้นพริกตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร เริ่มพ่นสารทดลองตามกรรมวิธีครั้งแรกเมื่อพบการระบาดเข้าทำลายของหนอนกระทู้ผักเฉลี่ย 1 ตัว/ต้น และทำการพ่นสารทดลองทุก 5-7 วัน โดยใช้อัตราการพ่นสารทดลอง 80 ลิตร/ไร่ ดำเนินการตรวจนับจำนวนหนอนกระทู้ผัก จำนวน 20 ต้น/แปลงย่อย พร้อมทั้งตรวจนับชนิดและจำนวนแมลงศัตรูธรรมชาติ และทำการสุ่มเก็บผลผลิตพริกระยะส่งตลาดจำนวน 20 ต้น/แปลงย่อย เพื่อชั่งน้ำหนักผลผลิต แล้วนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ

เวลาและสถานที่

ระยะเวลา พฤษภาคม2551 - กันยายน 2553

สถานที่ แปลงพริกของเกษตรกร อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี และ อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

แปลงทดลองที่ 1 จากการตรวจนับจำนวนหนอนกระทู้ผัก รวม 5 ครั้ง (ก่อนการทดลอง 1 ครั้ง และหลังการทดลอง 4 ครั้ง) ตารางที่ 1 พบว่า ก่อนพ่นสารทดลองพบจำนวนหนอนกระทู้ผักในทุกกรรมวิธีระหว่าง 15.8-26.8 ตัว/20 ต้น ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ หลังการพ่นสารทดลอง 4 ครั้ง พบว่า จำนวนหนอนกระทู้ผักมีความแตกต่างกันทางสถิติทุกครั้ง คือ ทุกกรรมวิธีที่ใช้สารพบจำนวนหนอนกระทู้ผักระหว่าง 7.0-18.3, 4.0-12.0, 0.3-18.5 และ 0.0-6.3 ตัว/20 ต้น หลังการพ่นสารครั้งที่ 1-4 ตามลำดับแตกต่างกันทางสถิติกับการไม่ใช้สารซึ่งพบจำนวนหนอนกระทู้ผัก 26.3, 32.3, 29.3 และ 11.0 ตัว/20 ต้น หลังการพ่นสารครั้งที่ 1-4 ตามลำดับ ยกเว้นกรรมวิธีพ่น Sl NPV (Bio V3) พบจำนวนหนอนกระทู้ผัก 25.5 ตัว/20 ต้น หลังการพ่นสารครั้งที่ 2 ซึ่งไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ใช้สาร โดยกรรมวิธีพ่น *Bacillus thuringiensis* และกรรมวิธีพ่นสารฆ่าแมลง emamectin benzoate, lufenuron, spinosad, indoxacarb และ chlorfenapyr ให้ผลดีในการควบคุมประชากรของหนอนกระทู้ผักตลอดการทดลอง

สำหรับการตรวจนับชนิดและจำนวนศัตรูธรรมชาติ รวม 4 ครั้ง พบแมลงศัตรูธรรมชาติ 1 ชนิด คือ มวนพิฆาต (Stink bug : *Ecocanthecona furcellata* (Wolff)) โดยทุกกรรมวิธีที่มีการพ่นสารทดลองพบมวนพิฆาตเฉลี่ย 1.5-3.8 ตัว/20 ต้น น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ใช้สารที่พบมวนพิฆาตเฉลี่ย 11.3 ตัว/20 ต้น (ตารางที่ 1)

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบน้ำหนักผลผลิตพริกระยะส่งตลาด พบว่า ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารทดลองยกเว้นกรรมวิธีพ่น Sl NPV (Bio V3) ได้น้ำหนักผลผลิตพริกเฉลี่ย 9.6-12.7 กิโลกรัม/20 ต้น มากกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ใช้สารที่ได้น้ำหนักผลผลิตพริก 4.5 กิโลกรัม/20 ต้น โดยกรรมวิธีพ่น *Bacillus thuringiensis* และกรรมวิธีพ่นสารฆ่าแมลง emamectin benzoate, lufenuron, spinosad, indoxacarb และ chlorfenapyr ให้น้ำหนักผลผลิตพริกเฉลี่ย 9.6, 12.4, 10.8, 11.9, 12.1 และ 12.7 กิโลกรัม/20 ต้น ตามลำดับ มากกว่าและแตกต่างกับกรรมวิธีพ่น Sl NPV (Bio V3) ได้น้ำหนักผลผลิตพริกเฉลี่ย 6.3 กิโลกรัม/20 ต้น (ตารางที่ 2)

แปลงทดลองที่ 2 จากการตรวจนับจำนวนหนอนกระทู้ผัก รวม 5 ครั้ง (ก่อนการทดลอง 1 ครั้ง และหลังการทดลอง 4 ครั้ง) ตารางที่ 3 พบว่า ก่อนพ่นสารทดลองพบจำนวนหนอนกระทู้ผักในทุกกรรมวิธีระหว่าง 17.0-24.5 ตัว/20 ต้น ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ หลังการพ่นสารทดลอง 4 ครั้งพบว่า จำนวนหนอนกระทู้ผักมีความแตกต่างกันทางสถิติ คือ ทุกกรรมวิธีที่ใช้สารพบจำนวนหนอนกระทู้ผักระหว่าง 5.5-18.3, 0.5-12.5 และ 0.5-4.0 ตัว/20 ต้น หลังการพ่นสารครั้งที่ 2-4 ตามลำดับซึ่งแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ใช้สารซึ่งพบจำนวนหนอนกระทู้ผัก 26.0, 18.3 และ 10.3 ตัว/20 ต้น หลังการพ่นสารครั้งที่ 2-4 ตามลำดับ โดยกรรมวิธีพ่น *Bacillus thuringiensis* และกรรมวิธีพ่นสารฆ่าแมลง emamectin benzoate, flubendiamide, lufenuron, spinosad,

indoxacarb และ chlorfenapyr ให้ผลดีในการควบคุมประชากรของหนอนกระทู้ผักตลอดการทดลอง

สำหรับการตรวจนับชนิดและจำนวนศัตรูธรรมชาติ รวม 4 ครั้ง พบแมลงศัตรูธรรมชาติ 1 ชนิด คือ มวนพิฆาต (Stink bug : *Ecocanthecona furcellata* (Wolff)) โดยทุกกรรมวิธีที่มีการพ่นสารทดลองพบมวนพิฆาตเฉลี่ย 0.8-1.3 ตัว/80 ต้น ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ใช้สารที่พบมวนพิฆาตเฉลี่ย 1.8 ตัว/80 ต้น (ตารางที่ 3)

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบน้ำหนักผลผลิตพริกระยะส่งตลาด พบว่า ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารทดลองได้น้ำหนักผลผลิตพริกเฉลี่ย 7.6-10.7 กิโลกรัม/20 ต้น มากกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ใช้สารได้น้ำหนักผลผิตพริก 5.2 กิโลกรัม/20 ต้น โดยกรรมวิธีพ่น *Bacillus thuringiensis* และ กรรมวิธีพ่นสารฆ่าแมลง emamectin benzoate, flubendiamide, lufenuron, spinosad, indoxacarb และ chlorfenapyr ให้น้ำหนักผลผลิตพริก 7.6, 10.4, 11.1, 8.1, 8.3, 9.8 และ 10.7 กิโลกรัม/20 ต้นตามลำดับ (ตารางที่ 4)

แปลงทดลองที่3 จากการตรวจนับจำนวนหนอนกระทู้ผัก รวม 5 ครั้ง (ก่อนการทดลอง 1 ครั้ง และหลังการทดลอง 4 ครั้ง) ตารางที่ 5 พบว่า ก่อนพ่นสารทดลองพบจำนวนหนอนกระทู้ผักในทุกกรรมวิธีระหว่าง 13.5-22.0 ตัว/20 ต้น ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ หลังการพ่นสารทดลอง 4 ครั้งพบว่า จำนวนหนอนกระทู้ผักมีความแตกต่างกันทางสถิติ คือ ทุกกรรมวิธีที่ใช้สารพบจำนวนหนอนกระทู้ผักระหว่าง 8.8-16.5, 3.5-14.8, 0.3-10.8 และ 0.0-5.3 ตัว/20 ต้น หลังการพ่นสารครั้งที่ 1-4 ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างกันทางสถิติกับการไม่ใช้สารซึ่งพบจำนวนหนอนกระทู้ผัก 26.5, 29.0, 21.8 และ 14.8 ตัว/20 ต้น หลังการพ่นสารครั้งที่ 1-4 ตามลำดับ โดยกรรมวิธีพ่น *Bacillus thuringiensis* และ กรรมวิธีพ่นสารฆ่าแมลง emamectin benzoate, flubendiamide, lufenuron, spinosad, indoxacarb และ chlorfenapyr ให้ผลดีในการควบคุมประชากรของหนอนกระทู้ผักตลอดการทดลอง

สำหรับการตรวจนับชนิดและจำนวนศัตรูธรรมชาติ รวม 4 ครั้ง พบแมลงศัตรูธรรมชาติ 1 ชนิด คือ มวนพิฆาต (Stink bug : *Ecocanthecona furcellata* (Wolff)) โดยทุกกรรมวิธีที่มีการพ่นสารทดลองพบมวนพิฆาตเฉลี่ย 0.3-3.8 ตัว/20 ต้น น้อยกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ใช้สารที่พบมวนพิฆาตเฉลี่ย 9.8 ตัว/20 ต้น (ตารางที่ 5)

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบน้ำหนักผลผลิตพริกระยะส่งตลาด พบว่า ทุกกรรมวิธีที่พ่นสารทดลองได้น้ำหนักผลผลิตพริกเฉลี่ย 6.4-12.2 กิโลกรัม/20 ต้น มากกว่าและแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีไม่ใช้สารได้น้ำหนักผลผลิตพริก 2.7 กิโลกรัม/20 ต้น โดยกรรมวิธีพ่น *Bacillus thuringiensis* และ กรรมวิธีพ่นสารฆ่าแมลง emamectin benzoate, flubendiamide, lufenuron, spinosad, indoxacarb และ chlorfenapyr ให้น้ำหนักผลผลิตพริก 6.4, 11.5, 12.2, 8.7, 9.2, 10.3 และ 11.8 กิโลกรัม/20 ต้น ตามลำดับ

จากการทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผักในพริก พบว่า สารฆ่าแมลง flubendiamide (กลุ่ม amide), emamectin benzoate (กลุ่ม Avermectin), lufenuron (กลุ่ม Phenylpyrazoles), spinosad (กลุ่ม Spinosyn), indoxacarb (กลุ่ม amide) และ chlorfenapyr (กลุ่ม amide) ซึ่งเป็นสารฆ่าแมลงกลุ่มใหม่ที่ต่างกลุ่มกันและมีกลไกการออกฤทธิ์ต่อแมลงแตกต่างกัน แสดงประสิทธิภาพที่ดีในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผักตลอดการทดลอง สอดคล้องกับการทดลองของ Masui and Ekeda (2009) และ Pang *et al* (2009) พบว่า สารฆ่าแมลง chlorfenapyr, emamectin benzoate, indoxacarb และ spinosad มีประสิทธิภาพป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผักได้ดี ขณะที่สารฆ่าแมลง methomyl (กลุ่มCarbamate), permethrin (กลุ่ม Synthetic pyrethroids) และ chlorpyrifos (กลุ่ม Organophosphate) มีประสิทธิภาพเพียงเล็กน้อย เช่นเดียวกับการทดลองของ Azizur and Shri (2007) และ Dharma *et al* (2009)รายงานว่า สารฆ่าแมลง emamectin benzoate, indoxacarb, novaluron, lufenuron และ spinosad มีประสิทธิภาพป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผักที่ต้านทานสารฆ่าแมลงกลุ่ม Synthetic pyrethroids และกลุ่ม Organophosphate แต่สารฆ่าแมลง spinosad มีประสิทธิภาพน้อยกว่าสารฆ่าแมลง emamectin benzoate, indoxacarb และ novaluron ในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผักที่ต้านทานสารฆ่าแมลงดังกล่าว และจากการเก็บน้ำหนักผลผลิตพริกที่มีคุณภาพระยะส่งตลาดทั้ง 3 การทดลอง พบว่า การพ่นสารฆ่าแมลง flubendiamide (กลุ่ม amide), emamectin benzoate (กลุ่ม Antibiotics), lufenuron (กลุ่ม Phenylpyrazoles), spinosad (กลุ่ม Spinosyn), indoxacarb (กลุ่ม amide) และ chlorfenapyr (กลุ่ม amide) ให้น้ำหนักมากที่สุดสอดคล้องกับการทดลองของ Ameta (2009) รายงานว่าการพ่นสารฆ่าแมลง flubendiamide อัตรา 75, 100, 125 ml/ha, indoxacarb อัตรา 500 ml/ha และ spinosad อัตรา 90 ml/ha มีประสิทธิภาพดีที่สุดในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผักและหนอนเจาะสมอฝ้าย และได้น้ำหนักผลผลิตพริกมากที่สุด สำหรับการใช้ Nuclear Polyhedrosis Virus (Sl NPV) และ *Bacillus thuringiensis* ป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผักจะมีประสิทธิภาพต่ำกว่าการใช้สารฆ่าแมลง emamectin benzoate, flubendiamide, lufenuron, spinosad, indoxacarb และ chlorfenapyr เนื่องจาก Nuclear Polyhedrosis Virus และ *Bacillus thuringiensis* จะไม่ออกฤทธิ์ทำให้แมลงตายทันที แต่จะทำให้แมลงเกิดโรคได้ต่อเมื่อแมลงกินอาหารที่มีเชื้อปะปนเข้าไปและต้องการระยะเวลาก่อนที่แมลง (หนอนกระทู้ผัก) เกิดอาการโรคและตาย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับอายุและขนาดของหนอนตลอดจนปริมาณเชื้อที่กินเข้าไป อีกทั้ง Nuclear Polyhedrosis Virus และ *Bacillus thuringiensis* ไม่คงทนและสลายตัวได้เร็วเมื่อถูกแสงอาทิตย์ ซึ่งจากการทดลองพบว่า *Bacillus thuringiensis* มีประสิทธิภาพป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผักและได้ผลผลิตพริกดีกว่า Nuclear Polyhedrosis Virus (Sl NPV) และจากการทดลองของVisalakshmip *et al* (2003) รายงานว่า *Bacillus thuringiensis* ทำให้หนอนกระทู้ผักเกิดอาการของโรคและหนอนตายใน 2 วันหลังกินเชื้อเข้าไปและจะมีประสิทธิภาพลดลงหลังพ่นสาร 8 วัน จึงควรมีวิธีการอื่นๆ ร่วมด้วย เช่นการใช้สลับกับสารฆ่าแมลงหรือการใช้ร่วมกับสารฆ่าแมลง

ดังนั้นในการทดลองจึงพบจำนวนหนอนกระทู้ผักตลอดการทดลองมากกว่าการพ่นสารฆ่าแมลง emamectin benzoate, flubendiamide, lufenuron, spinosad, indoxacarb และ chlorfenapyr และจากการทดลองกรรมวิธีพ่นสารฆ่าแมลง emamectin benzoate, flubendiamide, lufenuron, spinosad, indoxacarb และ chlorfenapyr พบแมลงศัตรูธรรมชาติ คือ มวนพิฆาต (Stink bug : *Ecocanthecona furcellata* (Wolff) น้อยกว่ากรรมวิธีไม่ใช้สารอาจเนื่องมาจากผลทางอ้อมคือจำนวนหนอนกระทู้ผักมีปริมาณน้อย และหรือสารฆ่าแมลงมีผลกระทบต่อมวนพิฆาตแมลงศัตรูธรรมชาติโดยตรง ซึ่งสอดคล้องกับ Rashad et al (2009) รายงานว่าการพ่นสารฆ่าแมลง abmectin, emamectin benzoate, lufenuron, spinosad และ indoxacarb มีผลกระทบต่อแมลงห้ำและแมลงเบียนหนอนกระทู้ผัก แต่น้อยกว่าการพ่นสารฆ่าแมลง profenofos, chlorpyrifos, methomyl และ thiodicarb และที่อัตราสารฆ่าแมลงที่สูงจะมีผลกระทบต่อแมลงห้ำและแมลงเบียนหนอนกระทู้ผักมากกว่าอัตราสารฆ่าแมลงที่ต่ำกว่า ส่วนสารฆ่าแมลง flubendiamide ปลอดภัยต่อแมลงศัตรูธรรมชาติทั้งแมลงห้ำและแมลงเบียนของหนอนกระทู้ผัก (Masanori et al, 2005) สำหรับแนวทางการใช้สารฆ่าแมลงเพื่อให้มีประสิทธิภาพและชะลอการเกิดปัญหาการต้านทานต่อสารฆ่าแมลงของหนอนกระทู้ผักจึงควรใช้สารฆ่าแมลงสลับกลุ่ม และหรือมีกลไกการออกฤทธิ์ต่อแมลงแตกต่างกันไม่ควรใช้สารฆ่าแมลงชนิดใดชนิดหนึ่งเพียงสารเดียว หรือการพิจารณาการพ่นสาร *Bacillus thuringiensis* ก็เป็นทางเลือกหนึ่งที่จะสามารถชะลอการต้านทานต่อสารฆ่าแมลงได้ โดยเฉพาะช่วงก่อนการเก็บเกี่ยวผลผลิตในระยะสั้นจะสามารถลดการใช้สารฆ่าแมลง และสารพิษตกค้างในผลผลิตรวมทั้งยังปลอดภัยต่อผู้บริโภค ทั้งนี้เพราะ *Bacillus thuringiensis* เป็นสารที่มีพิษตกค้างสั้นเพียง 1 วัน ซึ่งจะส่งผลให้การใช้สารฆ่าแมลงและสารพิษตกค้างในผลผลิตลดลง

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การทดสอบประสิทธิภาพเชื้อแบคทีเรีย ไวรัส และสารฆ่าแมลง ในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผักพบว่า กรรมวิธีพ่นสารฆ่าแมลง flubendiamide, emamectin benzoate, lufenuron, spinosad, indoxacarb และ chlorfenapyr มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผักและผลผลิตพริกที่ได้ก็ให้น้ำหนักดี รองลงมาคือ กรรมวิธีพ่น *Bacillus thuringiensis* และพบศัตรูธรรมชาติหนอนกระทู้ผัก 1 ชนิด คือ มวนพิฆาต (Stink bug : *Ecocanthecona furcellata* (Wolff))

คำขอบคุณ

ขอบคุณเกษตรกร อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี และ อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ที่กรุณาดูแลแปลงทดลอง

เอกสารอ้างอิง

Ameta Ajay Kumar. 2009. Efficacy of flubendiamide against *Helicoverpa armigera* (Hubner) and *Spodopfera litura* (Fab.) in chilli. http://d.wanfangdata.com.cn/NSTLQK_NSTL_QK16657829.aspx(05/08/2009).

Azizur Rahman and Shri Ram. 2007. Toxicity of Lufenuron against Spodoptera litura and Spilarctia oblique. Ann. Pl. Protec. Sci.2007. 15(1) : 253–257.

Dharma. K., T. Madhumathi, R.P. Arjuna and R.V. Srinivasa. 2009. Toxicity of insecticides to resistant strain of Spodoptera litura (fab.) on cotton. http://www.indianjournals.com/ijor.aspx?target=ijor:apps&volume=15&issue=1&article=018 (05/08/2009).

Masanori Tohnishi, Hayami Nakao, Takashi Furuya, Akira Seo, Hiroki Kodama, Kenji Tsubata, Shinsuke Fujioka, Hiroshi Kodama, Takashi Hirooka and Tetsuyoshi Nishimatsu. 2005. Flubendiamide, a novel insecticides highly active against lepidopterous insect pests. J. Pestic. Sci. (30) 4:354-360.

Masui Shinichi and Masanori Ikeda. 2009. Activities of insecticides against Spodoptera litura FABRICIUS in Shizuoka Prefecture http://sciencelinks.jp/j-east/article/199915/000019991599A0519894.php (03/08/2009).

Pang Yun-hong, Xue Ming, Zhang Yong, Peng Yongqiang and Wang Gang. 2009.Study on the sensitivity of Spodoptera litura (Fabricius) and Spodoptera exigua (Hübner) larvae to insecticides in tobacco fields. http://www.tobacco.org.cn/src/bjnews/issue/172/2007/2/en0702-a9.jsp (04/08/2009).

Rashad Rasool Khan, Muhammad Ashfaq, Sohail Ahmed and Shahbaz Talib Sahi. 2009. MORTALITY RESPONSES IN *BRACON HEBETOR* (SAY) (BRACONIDAE: HYMENOPTERA) AGAINST SOME NEW CHEMISTRY AND CONVENTIONAL INSECTICIDES UNDER LABORATORY CONDITIONS. Pak. J. Agri. Sci., Vol. 46(1), 2009.

Swarna H.K., S.McDougall and A. A. Hoffmann. 2003. Effects of Methoxyfenozide, Indoxacarb, and Other Insecticides on the Beneficial Egg Parasitoid Trichogramma nr. brassicae (Hymenoptera: Trichogrammatidae) Under Laboratory and Field Conditions. Journal of Economic Entomology. 2003 .96(4):1083-1090.

Visalakshmip.V., A. Raop. and V. Krishnayya. 2003. Efficacy of chitin inhibitor and *Bacillus thuringiensis* Ber. used either alone or in combination with certain insecticides against *Spodoptera litura* Fab. infesting sunflower. Journal of Economic Entomology 96(4):1083-1090. 2003.

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนหนอนกระทู้ผัก และมวนพิฆาตศัตรูธรรมชาติในกรรมวิธีทดสอบต่างๆ ที่แปลงพริกเกษตรกร อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือน พฤษภาคม- กันยายน 2551

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (กรัมหรือมิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร)	ก่อนพ่นสารทดลอง จำนวนหนอนกระทู้ผัก (ตัว/20 ต้น)	หลังพ่นสารทดลอง				
			จำนวนหนอนกระทู้ผัก (ตัว/20 ต้น)				จำนวนมวนพิฆาต (ตัว/80 ต้น)
			หลังพ่นสาร (ครั้งที่)				
			1	2	3	4	
1. Bacteria (Xentari)	60	17.8	14.3 ab[1/]	12.0 a	8.5 ab	1.3 a	2.0 a[1/]
2. Sl NPV (DOA Bio V3)	50	16.5	18.3 b	25.5 b	18.5 b	6.3 b	3.3 a
3. emamectin benzoate (Proclaim) 1.92% EC	15	17.0	9.8 a	5.0 a	1.0 a	0.0 a	1.8 a
4. lufenuron (Math) 5% EC	20	15.8	14.3 ab	11.0 a	6.0 a	1.0 a	3.8 a
5. spinosad (Success 120 SC) 12% SC	15	17.0	12.0 ab	8.5 a	7.0 a	1.0 a	1.8 a
6. indoxacarb (Ammate) 15% SC	15	21.8	13.0 ab	6.0 a	1.5 a	0.3 a	2.5 a
7. chlorfenapyr (Rampage) 10% SC	30	26.8	7.0 a	4.0 a	0.3 a	0.3 a	1.5 a
8. ไม่ใช้สาร	-	21.0	26.3 c	32.3 b	29.3 c	11.0 c	11.3 b
CV %		34.2	33.4	49.0	82.6	74.6	60.8
RE %		-	-	77.5	62.2	69.9	-

[1/] ค่าเฉลี่ยตามแนวตั้งที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 2 ผลผลิตพริกระยะส่งตลาดในกรรมวิธีทดสอบต่างๆ ที่แปลงพริกเกษตรกร อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือน พฤษภาคม-กันยายน 2551

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (กรัมหรือมิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร)	ผลผลิตพริกระยะส่งตลาด กิโลกรัม/20 ต้น
1. *Bacillus thuringiensis* (Xentari WDG)	60	9.6 b [1/]
2. Sl NPV (DOA Bio V3)	50	6.3 cd
3. emamectin benzoate (Proclaim) 1.92% EC	15	12.4 a
4. lufenuron (Math) 5% EC	20	10.8 ab
5. spinosad (Success 120 SC) 12% SC	15	11.9 a
6. indoxacarb (Ammate) 15% SC	15	12.1 a
7. chlorfenapyr (Rampage) 10% SC	30	12.7 a
8. ไม่ใช้สาร	-	4.5 d
CV %		

[1/] ค่าเฉลี่ยตามแนวตั้งที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ตารางที่3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนหนอนกระทู้ผัก และมวนพิฆาตศัตรูธรรมชาติในกรรมวิธีทดสอบต่างๆ ที่แปลงพริกเกษตรกร อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ระหว่างเดือน มิถุนายน- กันยายน 2552

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (กรัมหรือมิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร)	ก่อนพ่นสารทดลอง จำนวนหนอนกระทู้ผัก (ตัว/20 ต้น)	หลังพ่นสารทดลอง				
			จำนวนหนอนกระทู้ผัก (ตัว/20 ต้น)				จำนวนมวนพิฆาต (ตัว/80 ต้น)
			หลังพ่นสาร (ครั้งที่)				
			1	2	3	4	
1. *Bacillus thuringiensis* (Xentari WDG)	60	24.3	20.5	18.3c[1/]	12.5b	4.0a	1.3
2. flubendiamide (Takumi) 20% WG	5	17.5	12.0	5.5a	1.8a	0.8a	0.8
3. emamectin benzoate (Proclaim) 1.92% EC	15	24.5	16.0	8.0ab	0.8a	0.5a	0.8
4. lufenuron (Math) 5% EC	20	17.8	16.5	13.3bc	1.5a	2.5a	1.0
5. spinosad (Success 120 SC) 12% SC	15	23.2	14.8	9.8ab	3.8a	1.5a	0.8
6. indoxacarb (Ammate) 15% SC	15	20.3	16.5	8.3ab	1.3a	0.5a	0.8
7. chlorfenapyr (Rampage) 10% SC	30	17.0	13.8	7.0ab	0.5a	1.0a	0.8
8. ไม่ใช้สาร	-	18.8	25.8	26.0d	18.3c	10.3b	1.8
CV %		29.4	38.0	36.2	65.6	94.6	54.4
RE %		-	-	-	64.1	53.5	-

[1/] ค่าเฉลี่ยตามแนวตั้งที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 4 ผลผลิตพริกระยะส่งตลาดในกรรมวิธีทดสอบต่างๆ ที่แปลงพริกอำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ระหว่างเดือน มิถุนายน-กันยายน 2552

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (กรัมหรือมิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร)	ผลผลิตพริกระยะส่งตลาด กิโลกรัม/20 ต้น
1. *Bacillus thuringiensis* (Xentari WDG)	60	7.8 d [1/]
2. flubendiamide (Takumi) 20% WG	5	10.4 abc
3. emamectin benzoate (Proclaim) 1.92% EC	15	11.1 a
4. lufenuron (Math) 5% EC	20	8.1 bcd
5. spinosad (Success 120 SC) 12% SC	15	8.3 bcd
6. indoxacarb (Ammate) 15% SC	15	9.8 a-d
7. chlorfenapyr (Rampage) 10% SC	30	10.7 a
8. ไม่ใช้สาร	-	4.2 e
CV %		17.7

[1/] ค่าเฉลี่ยตามแนวตั้งที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนหนอนกระทู้ผัก และมวนพิฆาตศัตรูธรรมชาติในกรรมวิธีทดสอบต่างๆ ที่แปลงพริกเกษตรกร อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ระหว่างเดือน พฤษภาคม- กันยายน 2553

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (กรัมหรือมิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร)	ก่อนพ่นสารทดลอง จำนวนหนอนกระทู้ผัก (ตัว/20 ต้น)	หลังพ่นสารทดลอง				
			จำนวนหนอนกระทู้ผัก (ตัว/20 ต้น)				จำนวนมวนพิฆาต (ตัว/80 ต้น)
			หลังพ่นสาร (ครั้งที่)				
			1	2	3	4	
1. *Bacillus thuringiensis* (Xentari WDG)	60	20.3	16.5b[1/]	14.8c	10.8b	5.3a	3.8a[1/]
2. flubendiamide (Takumi) 20% WG	5	13.5	8.8a	3.5a	1.3a	0.0a	0.3a
3. emamectin benzoate (Proclaim) 1.92% EC	15	14.8	15.0b	5.3a	0.8a	0.3a	0.5a
4. lufenuron (Math) 5% EC	20	18.8	18.5b	11.3bc	3.8a	3.3a	2.0a
5. spinosad (Success 120 SC) 12% SC	15	22.0	17.8b	10.8bc	4.5a	1.5a	1.8a
6. indoxacarb (Ammate) 15% SC	15	20.8	11.5ab	6.8ab	1.0a	0.0a	0.3a
7. chlorfenapyr (Rampage) 10% SC	30	19.3	10.8ab	4.0a	0.3a	0.3a	0.3a
8. ไม่ใช้สาร	-	17.8	26.5c	29.0d	21.8c	14.8b	9.8b
CV %		32.5	41.6	39.7	54.3	77.4	67.2
RE %		-	-	69.3	74.7	85.7	-

[1/] ค่าเฉลี่ยตามแนวตั้งที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 6 ผลผลิตพริกระยะส่งตลาดในกรรมวิธีทดสอบต่างๆ ที่แปลงพริกอำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ระหว่างเดือน พฤษภาคม-กันยายน 2553

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (กรัมหรือมิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร)	ผลผลิตพริกระยะส่งตลาด กิโลกรัม/20 ต้น
1. *Bacillus thuringiensis* (Xentari WDG)	60	6.4 b [1/]
2. flubendiamide (Takumi) 20% WG	5	12.2 a
3. emamectin benzoate (Proclaim) 1.92% EC	15	11.5 a
4. lufenuron (Math) 5% EC	20	8.7 ab
5. spinosad (Success 120 SC) 12% SC	15	9.2 ab
6. indoxacarb (Ammate) 15% SC	15	10.3 a
7. chlorfenapyr (Rampage) 10% SC	30	11.8 a
8. ไม่ใช้สาร	-	2.7 c
CV %		25.2

[1/] ค่าเฉลี่ยตามแนวตั้งที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี