

การทดสอบประสิทธิภาพของแบคทีเรีย Bt และ ไวรัส NPV เพื่อควบคุม  
หนอนเจาะสมอฝ้ายในทานตะวัน

Study on Efficacy of the *Bacillus thuringiensis* and *Helicoverpa  
armigera* NPV to Control American bollworm on Sunflower

อิศเรศ เทียนทัต อัจฉรา ตันติโชค ภัทรพร สรรพนุเคราะห์ สมชัย สุวงศ์ศักดิ์ศรี  
กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

ทำการทดลองพ่นเชื้อ Btk และไวรัส HaNPV โดยใช้วิธีพ่นแบบน้ำน้อย ด้วยเครื่องยนต์พ่นสารสะพ่ายหลังแบบใช้แรงลมในแปลงปลูกทานตะวัน ที่ ต.นิคมสร้างตนเอง อ.เมือง จ.ลพบุรี ในระหว่างเดือนพฤศจิกายน – ธันวาคม 2550 โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี มีวิธีการพ่นเชื้อ Btk อัตรา 200 มิลลิลิตรต่อไร่ ไวรัส HaNPV อัตรา 50, 100, 150, 200 มิลลิลิตรต่อไร่ และวิธีการไม่พ่นสาร ทำการตรวจนับหนอนก่อนการทดลอง พบหนอนเจาะสมอฝ้ายจำนวน 116, 93, 127, 104, 135 และ 128 ตัวตามลำดับ หลังจากการพ่นสารครั้งที่ 1 สำรวจพบหนอน 71, 63, 74, 65, 28 และ 101 ตัวตามลำดับ หลังพ่นสารครั้งที่ 2 พบหนอน 44, 35, 28, 16, 14 และ 68 ตัวตามลำดับ โดยปริมาณหนอนในทุกวิธีการพ่นสารมีความแตกต่างทางสถิติกับวิธีการไม่พ่นสาร โดยวิธีการพ่นไวรัส HaNPV อัตรา 200 มิลลิลิตรต่อไร่ ให้ผลควบคุมหนอนได้ดีที่สุด แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับวิธีการพ่นไวรัส HaNPV อัตรา 50, 100 และ 150 มิลลิลิตรต่อไร่ โดยวิธีการพ่นเชื้อ Btk อัตรา 200 มิลลิลิตรต่อไร่ ให้ผลควบคุมหนอนได้ดีที่สุด

ในปี 2551 ได้ทำการทดลองอีกครั้ง ด้วยวิธีการเหมือนกับในปี 2550 ในสถานที่เดิม เมื่อทำการตรวจนับจำนวนหนอนเจาะสมอฝ้ายก่อนพ่นสารทดลองในวิธีการพ่นเชื้อ Btk อัตรา 200 มิลลิลิตรต่อไร่ ไวรัส HaNPV อัตรา 50, 100, 150, 200 มิลลิลิตรต่อไร่ และวิธีการไม่พ่นสาร พบจำนวนหนอน 75, 78, 82, 75, 81 และ 77 ตัวตามลำดับ หลังจากการพ่นสารครั้งที่ 1 สำรวจพบหนอน 36, 27, 23, 35, 27 และ 37 ตัวตามลำดับ หลังการพ่นสารครั้งที่ 2 พบจำนวนหนอนเหลืออยู่ในแปลง จำนวน 31, 25, 28, 15, 11 และ 30 ตัวตามลำดับ และจากเปอร์เซ็นต์การควบคุมหนอนพบว่าในวิธีการพ่นเชื้อ Btk อัตรา 200 มิลลิลิตรต่อไร่ ไวรัส HaNPV อัตรา 50, 100, 150 และ 200 มิลลิลิตรต่อไร่ สามารถควบคุมหนอนเจาะสมอฝ้ายในแปลงทานตะวันได้ 6.08, 17.73, 12.35, 48.66 และ 65.14 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ในปี 2553 ได้ทำการปลูกทานตะวันใน อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา โดยทำการปลูก

ทานตะวันขนาดแปลงย่อย  $4 \times 10$  เมตร ใช้ระยะปลูก  $60 \times 30$  เซนติเมตร เมื่อทำการตรวจนับจำนวนหนอนเจาะสมอฝ้ายก่อนพ่นสารทดลองในวิธีการพ่นเชื้อ Btk อัตรา 200 มิลลิลิตรต่อไร่ ไวรัส HaNPV อัตรา 50, 100, 150, 200 มิลลิลิตรต่อไร่ และวิธีการไม่พ่นสาร พบจำนวนหนอน 156, 180, 158, 192, 181 และ 183 ตัวตามลำดับ หลังจากการพ่นสารครั้งที่ 1 สํารวจพบหนอน 37, 50, 32, 33, 27 และ 98 ตัวตามลำดับ โดยปริมาณหนอนที่พบในทุกวิธีการพ่นสารมีความแตกต่างทางสถิติกับวิธีการไม่พ่นสาร โดยวิธีการพ่นไวรัส HaNPV อัตรา 200 มิลลิลิตรต่อไร่ ให้ผลควบคุมหนอนได้ดีที่สุด แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับวิธีการพ่นเชื้อ Btk อัตรา 200 มิลลิลิตรต่อไร่ วิธีการพ่นไวรัส HaNPV อัตรา 100 และ 150 มิลลิลิตรต่อไร่ โดยวิธีการพ่นไวรัส HaNPV อัตรา 50 มิลลิลิตรต่อไร่ ให้ผลควบคุมหนอนได้ต่ำสุด หลังจากการพ่นสารครั้งที่ 2 สํารวจพบหนอน 2, 2, 1, 2, 1 และ 17 ตัวตามลำดับ โดยปริมาณหนอนที่พบในทุกวิธีการพ่นสารไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่จะแตกต่างทางสถิติกับวิธีการไม่พ่นสาร

### คำนำ

ปัจจุบันพื้นที่ปลูกทานตะวันได้ขยายเพิ่มมากขึ้นเป็นพืชรุ่นที่สองตามหลังพืชหลัก เช่น ข้าวหรือข้าวโพด เนื่องจากเกษตรกรได้ราคาผลผลิตที่ดีขึ้นและมีการปลูกเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยว ซึ่งทานตะวันที่ปลูกปัจจุบันแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ ชนิดที่ใช้บริโภคโดยตรง เช่น พันธุ์แม่สาย พันธุ์กวาสี พันธุ์บางเขน (เพิ่มศักดิ์และคณะ, 2544) และชนิดที่ใช้เมล็ดสกัดน้ำมันซึ่งได้มาจากพันธุ์ลูกผสมเช่น พันธุ์แปซิฟิก 333 พันธุ์แปซิฟิก 555 เป็นต้น แต่ในขณะนี้สถานการณ์ปริมาณผลผลิตในแต่ละปีไม่มีเพียงพอต่อการบริโภคทั้งในด้านการบริโภคโดยตรง และการนำเมล็ดไปสกัดน้ำมัน ปัญหาด้านการผลิตของทานตะวันที่สำคัญคือ ต้นทุนการผลิตที่ยังสูงและปัญหาผลผลิตต่ำ ซึ่งจากปัญหาผลผลิตต่ำมีสาเหตุที่สำคัญคือ การเข้าทำลายของแมลงศัตรู มีรายงานว่าพบแมลงศัตรูทานตะวัน 24 ชนิด (เกรียงไกรและเตื่อนจิตต์, 2538) ซึ่งแมลงศัตรูส่วนใหญ่จะพบทำความเสียหายบ้างเป็นครั้งคราวและพบบางท้องที่ที่ปลูกทานตะวันเท่านั้น (เตื่อนจิตต์, 2537) แต่ชนิดที่สำคัญและทำให้ผลผลิตลดลงคือ หนอนเจาะสมอฝ้าย *Helicoverpa armigera* (Hübner) ซึ่งจะเข้าทำลายดอกทานตะวันตั้งแต่เริ่มมีจานดอกจนถึงระยะที่เมล็ดแก่ โดยผีเสื้อตัวเมียจะวางไข่เป็นฟองเดี่ยว บริเวณดอก ใบ และส่วนอื่นๆ จากนั้นหนอนจะฟักออกมากัดกินบริเวณดอก ซึ่งอาจจะพบที่กลีบดอก กลีบเลี้ยงและเมล็ด จากการที่หนอนเข้าไปกัดกินอยู่ตามส่วนต่างๆ ของดอก บางครั้งจึงพบว่าหนอนมีสีแตกต่างกัน เช่น สีเหลือง ชมพู ส้ม เขียว และดำ เป็นต้น แต่หนอนเจาะสมอฝ้ายจะมีลักษณะที่สำคัญ คือ มีแถบสีเข้มพาดตามยาวตลอดลำตัว และมีขนลักษณะคล้ายหนามอยู่ตามปล้องต่างๆ ของลำตัว หนอนมีนิสัยกินจุ และกัดกินกันเอง ดังนั้นบนทานตะวันที่มีจานดอกขนาดใหญ่อาจพบหนอนชนิดนี้หลายตัวกัดกินอยู่ตามจุดต่างๆ และอาจพบเพียง 1 ตัวบนดอกขนาดเล็ก การเข้าทำลายของหนอนเจาะสมอฝ้าย โดยปกติจะพบหนอนฝังตัวกัดกินเมล็ดที่กำลังพัฒนาอยู่บริเวณส่วนกลางของจานดอก ถ้าเกิดการระบาดมากๆ จะทำให้จานดอกเสียหายส่งผลโดยตรงกับน้ำหนักผลผลิตที่ได้ นอกจากนี้หนอนยังชอบกัดกินกลีบดอกและกลีบเลี้ยง

โดยเฉพาะกลีบดอกที่มีสีเหลืองเมื่อถูกกดดันจนหมด ทำให้ไม่สามารถดึงตุ่มแมลง ให้เข้ามาช่วยผสมเกสรได้ การติดเมล็ดจะไม่ดี ทำให้มีเมล็ดลีบจำนวนมาก ผลผลิตต่ำลงในที่สุด และจานดอกจะมีลักษณะไม่สวยงามเสียทัศนียภาพในการเป็นสถานที่ท่องเที่ยว ตามปกติแล้วการปลูกทานตะวันจะไม่ค่อยมีการใช้สารฆ่าแมลง จึงทำให้มีศัตรูธรรมชาติอาศัยอยู่มาก แต่เมื่อมีการระบาดของหนอนเกิดขึ้นเกษตรกรอาจจะต้องใช้สารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัด ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อศัตรูธรรมชาติและถ้าบริเวณนั้นเป็นพื้นที่ปลูกทานตะวันสำหรับใช้เป็นแหล่งท่องเที่ยว จึงเป็นการยากที่ผู้ปลูกจะใช้สารฆ่าแมลงเพราะอาจเกิดอันตรายแก่ผู้มาเที่ยวชมได้ จึงทำให้พื้นที่ปลูกนั้นๆ เสียหายเนื่องจากการเข้าทำลายของหนอนเจาะสมอฝ้าย แต่ยังมีวิธีการอื่นที่ปลอดภัยที่จะนำมาใช้ป้องกันกำจัดหนอนชนิดนี้ผู้นั้นคือ การใช้เชื้อแบคทีเรีย Bt และไวรัส NPV ซึ่งมีงานวิจัยถึงการใช้อุณหภูมิทั้ง 2 ชนิดนี้ที่ให้ผลในการควบคุมหนอนเจาะสมอฝ้ายที่เข้าทำลายพืชต่างๆ ได้ เช่น สามารถใช้ป้องกันกำจัดหนอนเจาะสมอฝ้ายบนฝ้ายและบนกระเจี๊ยบเขียวได้ (มานพและคณะ, 2529 ; อุทัยและคณะ, 2533) และจากการศึกษาของอุทัยและคณะ (2541) พบว่าไวรัส HaNPV สามารถใช้ควบคุมหนอนเจาะสมอฝ้ายในองุ่นได้ นอกจากนี้อัจฉราและอุทัย (2536) พบว่าเชื้อแบคทีเรีย Bt สามารถควบคุมหนอนเจาะสมอฝ้ายบนส้มเขียวหวานได้ดีไม่แตกต่างกับสารฆ่าแมลง ดังนั้นจึงต้องทำการวิจัยทดลองเช่นเดียวกันกับที่มีการใช้ในพืชอื่น ๆ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสมในการใช้เชื้อจุลินทรีย์เพื่อควบคุมหนอนเจาะสมอฝ้ายในทานตะวันและเพื่อทดแทนการใช้สารฆ่าแมลงที่มีอันตราย

## วิธีดำเนินการ

### อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์ทานตะวันแปซิฟิก 555
2. ไวรัส NPV ของหนอนเจาะสมอฝ้าย (HaNPV)
3. เชื้อแบคทีเรีย *Bacillus thuringiensis* subsp. *kurstaki*
4. เครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบใช้แรงลม (Motorized knapsack mistblower)
5. กระบอกตวง
6. ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 และ 15-15-15

### วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี ดังนี้

1. Btk อัตรา 200 ml/ไร่
2. HaNPV อัตรา 50 ml/ไร่
3. HaNPV อัตรา 100 ml/ไร่
4. HaNPV อัตรา 150 ml/ไร่
5. HaNPV อัตรา 200 ml/ไร่
6. วิธีการไม่พ่นสาร

ทำการทดลองในแปลงทานตะวันขนาดแปลงย่อย 4 x 10 เมตร ใช้ระยะปลูก 60 x 30 เซนติเมตร เริ่มทำการสำรวจปริมาณหนอนเจาะสมอฝ้าย เมื่อทานตะวันเริ่มมีจานดอก หรือเมื่อทานตะวันอายุประมาณ 40 วัน โดยสุ่มนับ 50 ต้น ใน 3 แถวกลางต่อแปลงย่อย เมื่อพบปริมาณหนอนเจาะสมอฝ้ายถึงระดับ 0.25 ตัว/ ต้น เริ่มทำการพ่นสารทดลองโดยใช้วิธีพ่นแบบน้ำน้อย อัตราการใช้ น้ำ 40 ลิตรต่อไร่ ทำการพ่นสารทดลองติดต่อกัน 2 ครั้ง ระยะห่างกัน 7 วัน ทำการตรวจนับและบันทึกข้อมูลผลก่อนการพ่นสารทุกครั้งและหลังจากพ่นสารครั้งสุดท้าย 7 วัน ในแต่ละกรรมวิธี จากนั้นนำไปวิเคราะห์ผลหาความแตกต่างทางสถิติ

### เวลาและสถานที่

เวลา ตุลาคม 2550 – กันยายน 2553

สถานที่ แปลงปลูกทานตะวันที่ ต. นิคมสร้างตนเอง อ.เมือง จ.ลพบุรี และที่ อ.ปากช่อง จ. นครราชสีมา

### ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ทำการทดลองพ่นเชื้อ Btk และไวรัส HaNPV โดยใช้วิธีพ่นแบบน้ำน้อย ด้วยเครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบใช้แรงลมในแปลงปลูกทานตะวัน ที่ ต.นิคมสร้างตนเอง อ.เมือง จ.ลพบุรี ในระหว่างเดือนพฤศจิกายน – ธันวาคม 2550 โดยมีวิธีการพ่นเชื้อ Btk อัตรา 200 มิลลิลิตรต่อไร่ ไวรัส HaNPV อัตรา 50, 100, 150, 200 มิลลิลิตรต่อไร่ และวิธีการไม่พ่นสาร ทำการตรวจนับหนอนก่อนการทดลอง พบหนอนเจาะสมอฝ้ายจำนวน 116, 93, 127, 104, 135 และ 128 ตัวตามลำดับ จำนวนหนอนในแต่ละกรรมวิธีก่อนการพ่นสารไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ หลังจากการพ่นสารครั้งที่ 1 สำรวจพบหนอน 71, 63, 74, 65, 28 และ 101 ตัวตามลำดับ โดยปริมาณหนอนที่พบในทุกวิธีการพ่นสารมีความแตกต่างทางสถิติกับวิธีการไม่พ่นสาร ซึ่งในวิธีการพ่นสาร การใช้ไวรัส HaNPV อัตรา 200 มิลลิลิตรต่อไร่ ให้ผลในการควบคุมหนอนได้ดีที่สุดและมีความแตกต่างทางสถิติกับวิธีการพ่นเชื้อ Bt อัตรา 200 มิลลิลิตรต่อไร่ และวิธีการพ่นไวรัส HaNPV ในอัตรา 50, 100 และ 150 มิลลิลิตรต่อไร่ หลังพ่นสารครั้งที่ 2 พบหนอน 44, 35, 28, 16, 14 และ 68 ตัวตามลำดับ โดยปริมาณหนอนในทุกวิธีการพ่นสารมีความแตกต่างทางสถิติกับวิธีการไม่พ่นสาร โดยวิธีการพ่นไวรัส HaNPV อัตรา 200 มิลลิลิตรต่อไร่ ให้ผลควบคุมหนอนได้ดีที่สุด แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับวิธีการพ่นไวรัส HaNPV อัตรา 50, 100 และ 150 มิลลิลิตรต่อไร่ โดยวิธีการพ่นเชื้อ Btk อัตรา 200 มิลลิลิตรต่อไร่ ให้ผลควบคุมหนอนได้ต่ำสุด (ตาราง 1)

ในปี 2551 ได้ทำการทดลองอีกครั้ง ด้วยวิธีการเหมือนกับในปี 2550 ในสถานที่เดิม เมื่อทำการตรวจนับจำนวนหนอนเจาะสมอฝ้ายก่อนพ่นสารทดลองในวิธีการพ่นเชื้อ Btk อัตรา 200 มิลลิลิตรต่อไร่ ไวรัส HaNPV อัตรา 50, 100, 150, 200 มิลลิลิตรต่อไร่ และวิธีการไม่พ่นสาร พบจำนวนหนอน

75, 78, 82, 75, 81 และ 77 ตัวตามลำดับ ซึ่งจำนวนหนอนในแต่ละวิธีการก่อนการพ่นสารไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ หลังจากการพ่นสารครั้งที่ 1 สํารวจพบหนอน 36, 27, 23, 35, 27 และ 37 ตัวตามลำดับ หลังการพ่นสารครั้งที่ 2 พบจำนวนหนอนเหลืออยู่ในแปลง จำนวน 31, 25, 28, 15, 11 และ 30 ตัวตามลำดับ เมื่อนำข้อมูลจำนวนหนอนหลังพ่นสารครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 มาวิเคราะห์ผลพบว่า จำนวนหนอนในแต่ละวิธีการไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ดังนั้นจึงใช้วิธีการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การควบคุมหนอน ตามวิธีการของ Henderson and Tilton (1955) พบว่าในวิธีการพ่นเชื้อ Btk อัตรา 200 มิลลิลิตรต่อไร่ ไวรัส HaNPV อัตรา 50, 100, 150 และ 200 มิลลิลิตรต่อไร่ สามารถควบคุมหนอนเจาะสมอฝ้ายในแปลงทานตะวันได้ 6.08, 17.73, 12.35, 48.66 และ 65.14 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (ตาราง 2) จากผลการทดลองพ่นเชื้อ Bt และ ไวรัส HaNPV ในแต่ละวิธีการพ่นสามารถให้ผลในการควบคุมหนอนได้ใกล้เคียงกัน ไม่ได้แสดงให้เห็นความแตกต่างในการควบคุมหนอน ทั้งนี้สาเหตุอาจเนื่องจากการพ่นด้วยเครื่องยนต์พ่นสารสพายหลังแบบใช้แรงลม จะให้ละอองสารขนาดเล็กสามารถฟุ้งกระจายได้ง่าย ซึ่งในการทดลองครั้งนี้ได้ทำในพื้นที่ปลูกทานตะวันขนาดใหญ่ และในระหว่างการพ่นมีกระแสลมแรงพัดมาเป็นระยะ อาจจะทำให้ละอองสารกระจายออกไปยังแปลงข้างเคียงได้ จึงจำเป็นต้องทำการทดลองซ้ำ โดยเลือกพื้นที่ที่จะทำการทดลองให้มีขนาดเล็กลงเพื่อป้องกันการเกิดปัญหาการฟุ้งกระจายของละอองสาร

ในปี 2553 ได้ทำการปลูกทานตะวันใน อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา โดยทำการปลูกทานตะวันขนาดแปลงย่อย  $4 \times 10$  เมตร ใช้ระยะปลูก  $60 \times 30$  เซนติเมตร เมื่อทำการตรวจนับจำนวนหนอนเจาะสมอฝ้ายก่อนพ่นสารทดลองในวิธีการพ่นเชื้อ Btk อัตรา 200 มิลลิลิตรต่อไร่ ไวรัส HaNPV อัตรา 50, 100, 150, 200 มิลลิลิตรต่อไร่ และวิธีการไม่พ่นสาร พบจำนวนหนอน 156, 180, 158, 192, 181 และ 183 ตัวตามลำดับ ซึ่งจำนวนหนอนในแต่ละวิธีการก่อนการพ่นสารไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ หลังจากการพ่นสารครั้งที่ 1 สํารวจพบหนอน 37, 50, 32, 33, 27 และ 98 ตัวตามลำดับ โดยปริมาณหนอนที่พบในทุกวิธีการพ่นสารมีความแตกต่างทางสถิติกับวิธีการไม่พ่นสาร โดยวิธีการพ่นไวรัส HaNPV อัตรา 200 มิลลิลิตรต่อไร่ ให้ผลควบคุมหนอนได้ดีที่สุด แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับวิธีการพ่นเชื้อ Btk อัตรา 200 มิลลิลิตรต่อไร่ วิธีการพ่นไวรัส HaNPV อัตรา 100 และ 150 มิลลิลิตรต่อไร่ โดยวิธีการพ่นไวรัส HaNPV อัตรา 50 มิลลิลิตรต่อไร่ ให้ผลควบคุมหนอนได้ต่ำสุด หลังจากการพ่นสารครั้งที่ 2 สํารวจพบหนอน 2, 2, 1, 2, 1 และ 17 ตัวตามลำดับ โดยปริมาณหนอนที่พบในทุกวิธีการพ่นสารไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่จะแตกต่างทางสถิติกับวิธีการไม่พ่นสาร (ตาราง 3)

### สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากการทดสอบประสิทธิภาพของแบคทีเรีย Bt และ ไวรัส NPV เพื่อควบคุมหนอนเจาะสมอฝ้ายในทานตะวัน ใช้การพ่นแบบน้ำน้อยอัตราการใช้ น้ำ 40 ลิตรต่อไร่ โดยใช้เครื่องยนต์พ่นสารสะพวยหลังแบบใช้แรงลม (mist blower) ในการพ่นสาร พบว่าการใช้ไวรัส HaNPV อัตรา 100 – 200 มิลลิลิตรต่อไร่ จะให้ผลในการควบคุมหนอนเจาะสมอฝ้ายได้ดี เมื่อทานตะวันมีอายุ 60-65 วัน ซึ่งเป็นช่วงที่ดอกทานตะวันกำลังบานและมีหนอนเจาะสมอฝ้ายเข้าทำลายดอก นอกจากนี้วิธีการพ่นแบบน้ำน้อย จะช่วยประหยัดน้ำและประหยัดเวลาในการพ่นสาร เนื่องจากตามปกติแล้วเกษตรกรจะปลูกทานตะวันหลังพืชหลัก ซึ่งจะเป็นช่วงฤดูแล้งและมีพื้นที่การปลูกขนาดใหญ่ ถ้าเกิดมีการระบาดของแมลงศัตรู ก็จะสามารถนำวิธีการพ่นแบบน้ำน้อยใช้ในการพ่นสารป้องกันกำจัดแมลงได้

## เอกสารอ้างอิง

- เกรียงไกร จำเริญมา และเตื่อนจิตต์ สัตยาวิรุทธ์. 2538. แมลงศัตรูทานตะวันและการป้องกันกำจัด. หน้า 49-61. ใน: เอกสารประกอบการฝึกอบรมหลักสูตรการปลูกทานตะวัน เรื่อง เทคโนโลยีการปลูกทานตะวัน. ณ โรงแรมชั้นปิม เมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี. วันที่ 17-22 ธันวาคม 2538. กองส่งเสริมพืชไร่ฯ, กรมส่งเสริมการเกษตร.
- เตื่อนจิตต์ สัตยาวิรุทธ์. 2537. ทู่งทานตะวันกับปัญหาแมลงศัตรู. ว. กิจ. สัตว. 16(2): 104-106.
- เพิ่มศักดิ์ สุภาพรเหมินทร์ ศุภชัย แก้วมีชัย ชัชวิจัก ฅนอมถีน สมศักดิ์ ศรีสมบุรณ์ สุวิทย์ ปัญสุรินทร์ และสิทธิ์ แดงประดับ. 2544. การปรับปรุงทานตะวันกินเมล็ด. หน้า 156-166. ใน: การประชุมวิชาการ งา ทานตะวัน ละหู่ และคำฝอยแห่งชาติ ครั้งที่ 2 วันที่ 16-17 สิงหาคม 2544 ณ วังริีสอร์ท จังหวัดนครนายก.
- มานพ นชะพงษ์ อุทัยเกตุณูติ พิสุทธิ์ เอกอานวย สว่าง วังบุญคง และสุพจน์ กิตติบุญญา. 2529. การใช้เชื้อไวรัสร่วมกับสารฆ่าแมลงป้องกันกำจัดหนอนเจาะสมอฝ้าย. หน้า 931-952. ใน: แมลงและสัตว์ศัตรูพืช 2529 เอกสารประกอบการประชุมทางวิชาการ กองกึ่งและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร ครั้งที่ 5 วันที่ 24-27 มิถุนายน 2529 ณ ห้องประชุมกรมวิชาการเกษตร ตึกกสิกรรม บางเขน กรุงเทพฯ.
- อุทัย เกตุณูติ อัจฉรา ตันติโชดก และพิมลพร นันทะ. 2533. การใช้เชื้อไวรัสควบคุมหนอนเจาะสมอฝ้ายบนกระเจี๊ยบเขียว. หน้า 474-487. ใน: แมลงและสัตว์ศัตรูพืช 2533 เอกสารประกอบการประชุมทางวิชาการ กองกึ่งและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร ครั้งที่ 7 วันที่ 20-22 มีนาคม 2533 ณ ห้องประชุมกรมวิชาการเกษตร ตึกกสิกรรม บางเขน กรุงเทพฯ.
- อุทัย เกตุณูติ อัจฉรา ตันติโชดก และพิมลพร นันทะ. 2541. การใช้เชื้อไวรัสควบคุมหนอนเจาะสมอฝ้ายบนองุ่น. หน้า 265-284. ใน: แมลงและสัตว์ศัตรูพืช 2541 เอกสารประกอบการประชุมทางวิชาการ กองกึ่งและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร ครั้งที่ 11 วันที่ 3-6 มีนาคม 2541 ณ ห้องประชุมกรมวิชาการเกษตร ชั้น 3 จตุจักร กรุงเทพฯ.
- อัจฉรา ตันติโชดก และอุทัย เกตุณูติ. 2536. การศึกษาประสิทธิภาพของแบคทีเรียสายพันธุ์ต่างๆ ในการป้องกันกำจัดหนอนเจาะสมอฝ้ายบนส้มเขียวหวาน. รายงานผลการค้นคว้าและวิจัยปี 2536. กลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ, กองกึ่งและสัตววิทยา, กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.
- Henderson, C.F. and E.W. Tilton. 1995. Test with acaricides against the brown wheat mite. J. Econ. Entomol. 48:157-161.

ตาราง 1 จำนวนหนอนเจาะสมอฝ้ายที่พบบนแปลงทานตะวันในกรรมวิธีต่างๆ ที่ อ.เมือง จ.ลพบุรี  
ระหว่างเดือนพฤศจิกายน – ธันวาคม 2550

| กรรมวิธี               | จำนวนหนอนเจาะสมอฝ้าย |                       |       |
|------------------------|----------------------|-----------------------|-------|
|                        | ก่อนพ่นสาร           | หลังพ่นสาร (ครั้งที่) |       |
|                        |                      | 1                     | 2     |
| Btk อัตรา 200 ml/ไร่   | 116                  | 71 b <sup>1/</sup>    | 44 b  |
| HaNPV อัตรา 50 ml/ไร่  | 93                   | 63 b                  | 35 ab |
| HaNPV อัตรา 100 ml/ไร่ | 127                  | 74 b                  | 28 ab |
| HaNPV อัตรา 150 ml/ไร่ | 104                  | 65 b                  | 16 ab |
| HaNPV อัตรา 200 ml/ไร่ | 135                  | 28 a                  | 14 a  |
| control                | 128                  | 101 c                 | 68 c  |
| CV(%)                  | 24.75                | 28.22                 | 26.06 |

<sup>1/</sup> ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเดียวตามแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ตาราง 2 จำนวนหนอนเจาะสมอฝ้ายที่พบบนแปลงทานตะวันในกรรมวิธีต่างๆ ที่ อ.เมือง จ.ลพบุรี  
ระหว่างเดือนธันวาคม 2551 – มกราคม 2552

| กรรมวิธี               | จำนวนหนอนเจาะสมอฝ้าย |                       |      | การควบคุม<br>หนอน (%) |
|------------------------|----------------------|-----------------------|------|-----------------------|
|                        | ก่อนพ่นสาร           | หลังพ่นสาร (ครั้งที่) |      |                       |
|                        |                      | 1                     | 2    |                       |
| Btk อัตรา 200 ml/ไร่   | 75                   | 36 a <sup>1/</sup>    | 31 a | 6.08                  |
| HaNPV อัตรา 50 ml/ไร่  | 78                   | 27 a                  | 25 a | 17.73                 |
| HaNPV อัตรา 100 ml/ไร่ | 82                   | 23 a                  | 28 a | 12.35                 |
| HaNPV อัตรา 150 ml/ไร่ | 75                   | 35 a                  | 15 a | 48.66                 |
| HaNPV อัตรา 200 ml/ไร่ | 81                   | 27 a                  | 11 a | 65.14                 |
| control                | 77                   | 37 a                  | 30 a | -                     |

<sup>1/</sup> ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเดียวตามแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT



ตาราง 3 จำนวนหนอนเจาะสมอฝ้ายที่พบบนแปลงทานตะวันในกรรมวิธีต่างๆ ที่ อ.ปากช่อง จ. นครราชสีมา ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ – มีนาคม 2553

| กรรมวิธี               | จำนวนหนอนเจาะสมอฝ้าย |                       |       |
|------------------------|----------------------|-----------------------|-------|
|                        | ก่อนพ่นสาร           | หลังพ่นสาร (ครั้งที่) |       |
|                        |                      | 1                     | 2     |
| Btk อัตรา 200 ml/ไร่   | 156                  | 37 ab <sup>1/</sup>   | 2 a   |
| HaNPV อัตรา 50 ml/ไร่  | 180                  | 50 b                  | 2 a   |
| HaNPV อัตรา 100 ml/ไร่ | 158                  | 32 ab                 | 1 a   |
| HaNPV อัตรา 150 ml/ไร่ | 192                  | 33 ab                 | 2 a   |
| HaNPV อัตรา 200 ml/ไร่ | 181                  | 27 a                  | 1 a   |
| control                | 183                  | 98 c                  | 17 b  |
| CV(%)                  | 26.79                | 29.62                 | 77.00 |

<sup>1/</sup> ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเดียวตามแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT