

การใช้เชื้อแบคทีเรีย *Bacillus thuringiensis* ในการควบคุมหนอนทอใบข้าว  
*Cnaphalocrocis medinalis* Guenee  
 Application *Bacillus thuringiensis* to Control Rice Leafroller,  
*Cnaphalocrocis medinalis* Guenee

อิศเรศ เทียนทัต อนุสรณ์ พงษ์มี นันทนัช พินศรี  
 กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

ทำการทดสอบประสิทธิภาพเชื้อแบคทีเรีย *Bacillus thuringiensis* subsp. *aizawai* (Bta), *B. thuringiensis* subsp. *kurstaki* (Btk) และ fipronil 5% SC ในห้องปฏิบัติการกลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช โดยนำหนอนทอใบข้าวมาเลี้ยงขยายให้ได้ปริมาณมากเพียงพอต่อการทดลอง คัดหนอนทดลองโดยให้อยู่ในวัยเดียวกันและมีขนาดใกล้เคียงกัน จากนั้นนำใบข้าวมาชุบสารทดลองตามกรรมวิธีต่างๆ โดยใช้วิธี leaf dipping ทิ้งไว้ให้สารทดลองแห้ง แล้วปล่อยหนอนลงในพืชทดลอง ใช้หนอนทดลองซ้ำละ 10 ตัว ตรวจนับการตายของหนอนทุก 24 ชั่วโมง เป็นเวลา 7 วัน ผลการทดลองพบว่าในวันที่ 7 กรรมวิธี Bta อัตรา 40, 60, 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร Btk อัตรา 40, 60, 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ fipronil 5% SC อัตรา 50 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และกรรมวิธีควบคุม มีเปอร์เซ็นต์การตายของหนอน 92.5, 92.5, 95, 95, 95, 100, 90 และ 0 ตัวตามลำดับ และเนื่องจากไม่มีการระบาดของหนอนทอใบข้าวในธรรมชาติในปี 2559 และปี 2560 ไม่สามารถทำการทดลองในสภาพไร่ได้

รหัสการทดลอง 03-05-59-02-01-00-10-59

## คำนำ

หนอนห่อใบข้าวมีกระบาดทำลายใบข้าวเป็นประจำในนาข้าวภาคต่างๆ ของประเทศ ซึ่งจะเป็นปัญหาสำคัญในนาภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ (กองแผนงาน, 2539) หนอนห่อใบยังเป็นแมลงศัตรูข้าวที่มีปัญหาในการปลูกข้าวของประเทศเวียดนาม (Thuat,1982) ,ฟิลิปปินส์ (Dyck *et.al*, 1983), จีน (Zhang *et.al*, 1981) และญี่ปุ่น (Hirao, 1981) การทำลายต้นข้าวของหนอนห่อใบข้าวเริ่มจากเมื่อข้าวมีอายุประมาณ 40 วัน จะพบผีเสื้อตัวเต็มวัยของหนอนห่อใบข้าวบินอยู่ในนา ตัวเต็มวัยเพศเมียจะวางไข่บนใบข้าว เมื่อไข่ผีเสื้อฟักออกเป็นตัวหนอน หนอนห่อจะแทะที่ผิวใบข้าว ทำให้ผิวใบข้าวส่วนที่ถูกหนอนกินจะเห็นเป็นสีขาวใส เพราะเป็นส่วนที่ขาดคลอโรฟิลล์ และหนอนจะใช้ใบจากปากดิ่งขอบใบข้าว ทั้ง 2 ข้างเข้าหากัน เกิดเป็นใบห่อหรือม้วน และหนอนห่อใบข้าวจะหลบอาศัยอยู่ในส่วนที่ใบข้าวห่อไว้ และหนอนจะแทะกินผิวใบข้าว ทำลายใบธงหรือเรียกใบพายและใบวี คือใบสุดท้ายของต้นข้าว ซึ่งเป็นต้นข้าวที่อยู่ส่วนบนสุดของต้นข้าวจะอยู่ใต้ช่อดอกข้าวหรือรวงข้าว ในระยะข้าวออกดอก ผสมเกสร สร้างรวงสร้างเมล็ด การปรุงอาหารไปใช้ในระยะนี้จะได้จากการปรุงอาหารจากใบธง หรือใบล่างของใบธงถัดลงมาอีก 1-2 ใบ (Benito S. Vergara, 1979) ดังนั้น เมื่อใบธงถูกทำลายจะไม่สามารถสังเคราะห์แสงและนำอาหารไปสุ่รวงข้าวได้ จึงทำให้ผลผลิตข้าวลดลง และยังพบสาเหตุการระบาดของหนอนห่อใบข้าวอีกว่า นาข้าวที่ใช้ปุ๋ยแอมโมเนียมฟอสเฟตจำนวนมาก จะทำให้การระบาดของหนอนห่อใบเพิ่มขึ้นด้วย (ปรีชา, 2540) ในปัจจุบันวิธีการที่เกษตรกรนำมาใช้ในการป้องกันกำจัดหนอนห่อใบข้าวคือการใช้สารเคมีฆ่าแมลง เพราะเป็นวิธีที่ง่าย สะดวก เห็นผลในการป้องกันกำจัดรวดเร็ว แต่ส่วนใหญ่แล้วเกษตรกรจะไม่มีความรู้ในการใช้สารเคมีให้ถูกต้อง หรือมีความรู้ไม่เพียงพอ ทำให้การใช้สารเคมีฆ่าแมลงไม่มีประสิทธิภาพ ส่งผลให้เกษตรกรประสบปัญหาในการป้องกันกำจัด ดังนั้นเกษตรกรจึงต้องพ่นสารเคมีฆ่าแมลงในอัตราที่สูงขึ้น พ่นถี่ขึ้น และใช้สารเคมีมากกว่าหนึ่งชนิดพ่นในคราวเดียวกัน จากการใช้สารเคมีอย่างต่อเนื่องก่อให้เกิดปัญหาต่างๆรุนแรงมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะเรื่องพิษตกค้างและการสร้างความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงของหนอน ดังนั้นการนำเชื้อแบคทีเรีย Bt มาใช้ควบคุมหนอนห่อใบข้าว จึงเป็นอีกหนึ่งทางเลือกที่สามารถนำมาทดแทนการใช้สารเคมีได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## วิธีดำเนินการ

### อุปกรณ์

1. หนอนห่อใบข้าว
2. เชื้อแบคทีเรีย *Bacillus thuringiensis*
3. อาหารเทียมเลี้ยงแมลง
4. micropipette
5. eppendrop tube, ถ้วยพลาสติกขนาด 2 ออนซ์
6. เครื่องยนต์สะพายหลังชนิดแรงดันน้ำสูง

### วิธีการ

#### 1. การทดลองในห้องปฏิบัติการ

วางแผนการทดลองแบบ CRD จำนวน 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธี โดยมีกรรมวิธีต่างๆ ดังนี้

1. Bta อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
2. Bta อัตรา 60 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
3. Bta อัตรา 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
4. Btk อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
5. Btk อัตรา 60 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
6. Btk อัตรา 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
7. fipronil 5% SC อัตรา 50 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
8. control

ทำการเก็บหนอนห่อใบมาเลี้ยงขยายให้ได้ปริมาณมากเพียงพอต่อการทดลอง คัดหนอนทดลอง โดยให้อยู่ในวัยเดียวกันและมีขนาดใกล้เคียงกัน จากนั้นนำใบข้าวมาซุบสารทดลองตามกรรมวิธีต่างๆ โดยใช้วิธี leaf dipping ทิ้งไว้ให้สารทดลองแห้ง แล้วปล่อยหนอนลงในพืชทดสอบ ใช้หนอนทดลองซ้ำละ 10 ตัว ตรวจนับการตายของหนอนทุก 24 ชั่วโมง เป็นเวลา 7 วัน

## 2. การทดลองในสภาพไร่

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ โดยมีกรรมวิธีต่างๆ ดังนี้

1. Bta อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
2. Bta อัตรา 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
3. Btk อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
4. Btk อัตรา 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
5. fipronil 5%SC อัตรา 50 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
6. control

ทำการทดลองในนาข้าวขนาดแปลงย่อยขนาด 50 ตารางเมตร ระยะห่างระหว่างแปลงย่อย 2 เมตร ใช้เครื่องพ่นเครื่องยนต์สะพายหลังชนิดแรงดันน้ำสูง อัตราการใช้น้ำ 80 ลิตรต่อไร่ ทำการพ่นสารทดลองทุก 7 วัน เริ่มพ่นสารทดลองเมื่อพบใบข้าวถูกทำลายมากกว่า 10 เปอร์เซ็นต์ ทำการตรวจนับแมลงก่อนพ่นสารและหลังพ่นสาร 7 วัน โดยนับจำนวนใบข้าวที่ตีและใบข้าวที่โดนหนอนทำลาย สุ่มนับแปลงย่อยละ 20 กอ ตามแนวเส้นทะแยงมุม 2 ด้านๆละ 10 กอ แล้วนำมาคำนวณหาเปอร์เซ็นต์การทำลาย

การบันทึกข้อมูล

จดบันทึกข้อมูล จำนวนจำนวนใบข้าวที่ตีและใบข้าวที่โดนหนอนทำลาย และบันทึกผลผลิตที่ได้ นำข้อมูลเปอร์เซ็นต์การทำลายของแมลงมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ

### เวลาและสถานที่

ระยะเวลา : ตุลาคม 2558 – มีนาคม 2560

สถานที่ : ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา

สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช และนาข้าวของเกษตรกร

### ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

#### 1. การทดลองในห้องปฏิบัติการ

ทำการเก็บหนอนห่อใบมาเลี้ยงขยายให้ได้ปริมาณมากเพียงพอต่อการทดลอง คัดหนอนทดลองโดยให้อยู่ในวัยเดียวกันและมีขนาดใกล้เคียงกัน จากนั้นนำใบข้าวมาชุบสารทดลองตามกรรมวิธีต่างๆ โดยใช้วิธี leaf dipping ทิ้งไว้ให้สารทดลองแห้ง แล้วปล่อยหนอนลงในพืชทดสอบ ใช้หนอนทดลองซ้ำละ

10 ตัว ตรวจนับการตายของหนอนทุก 24 ชั่วโมง เป็นเวลา 7 วัน ผลการทดลองพบว่าในวันที่ 7 กรรมวิธี Bta อัตรา 40, 60, 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร Btk อัตรา 40, 60, 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ fipronil 5% SC อัตรา 50 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และกรรมวิธีควบคุม มีเปอร์เซ็นต์การตายของหนอน 92.5, 92.5, 95, 95, 95, 100, 90 และ 0 ตัวตามลำดับ (ตาราง1) ซึ่งลักษณะการตายของหนอนห่อใบข้าวที่ตายด้วย Bt จะมีสีดำคล้ำ ลำตัวไม่เน่าและ (รูปที่ 1) และเมื่อหนอนห่อใบข้าวตายด้วย Bt ในระยะดักแด่ก็จะมีสีดำคล้ำ เช่นเดียวกัน (รูปที่2)

## 2. การทดลองในสภาพไร่

ได้ทำการสำรวจการระบาดของหนอนห่อใบข้าว ในวันที่และจังหวัดต่างๆดังนี้

10-11 ต.ค. 59 จังหวัดนครสวรรค์

20-21 ต.ค. 59 จังหวัดนครราชสีมา

16-17 พ.ย.59 จังหวัดกาญจนบุรีและนครปฐม

30 พ.ย.-1 ธ.ค. 59 จังหวัดกาญจนบุรีและนครปฐม

27-28 ธ.ค. 59 จังหวัดสิงห์บุรีและอ่างทอง

17-18 ม.ค. 60 จังหวัดกาญจนบุรี

16-17 ก.พ. 60 จังหวัดนครปฐม

26-28 เม.ย. 60 จังหวัดสุพรรณบุรี

ผู้ทดลองได้มีการสำรวจในหลายๆพื้นที่เนื่องจากต้องการพื้นที่ที่มีการระบาดของแมลงจริงๆ เพื่อที่จะใช้พื้นที่นั้นทำการทดลอง ดังนั้นวิธีการสำรวจและประเมินการระบาดจึงไม่สามารถลงไปในนาข้าว เพื่อตรวจนับแมลงได้โดยตรงเพราะจะทำให้ความเสียหายให้กับต้นพืชและเกษตรกรได้ จึงได้ทำการสำรวจการระบาดของแมลงด้วยวิธีการสังเกตลักษณะการทำลายของแมลงโดยรวมและจากการสอบถามประวัติการระบาดของเกษตรกรเจ้าของพื้นที่ปลูก จากการสำรวจในพื้นที่ทั้งหมดดังกล่าวพบว่ายังไม่มีการระบาดของหนอนห่อใบข้าวจนมีปริมาณแมลงเพียงพอที่จะทำการทดลองได้ ดังนั้นในการทดลองนี้จึงไม่สามารถดำเนินการทดลองในแปลงของเกษตรกรได้

### สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากการผลการศึกษาประสิทธิภาพของเชื้อแบคทีเรีย *Bacillus thuringiensis* ในห้องปฏิบัติการ พบว่าเชื้อ *B. thuringiensis* ทั้ง 2 subspecies ที่อัตราการใช้ 40, 60 และ 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร สามารถทำให้หนอนห่อใบข้าวตายได้มากกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ในทุกอัตรา ส่วน fipronil 5% SC อัตรา 50 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร สามารถฆ่าหนอนห่อใบข้าวได้ 90 เปอร์เซ็นต์ในการทดสอบในห้องปฏิบัติการ และไม่สามารถทำการทดลองในสภาพไร่ได้เนื่องจากไม่มีการระบาดของหนอนห่อใบข้าวในธรรมชาติในปี 2559 และปี 2560

### คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ คุณมยุรา พงษ์ชวาล คุณปานนภา ภูทอง คุณจิราพร เอี่ยมงาม คุณอำไพ หาญมนตรี คุณประมวล ศรีไชโย คุณจันทร์ โยธาแก้ว คุณกานต์มณี ศรีสมเขียว คุณวันชัย จิตดีใสและทีมงานทุกท่าน ที่ให้ความร่วมมือและช่วยปฏิบัติงานทดลองครั้งนี้เป็นอย่างดี

### เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร. 2542. นโยบายการอารักขาพืชของกรมวิชาการเกษตร. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 20 หน้า.
- กองแผนงานและวิชาการ. 2539. ศัตรูข้าวและการใช้สารป้องกันกำจัดที่สำรวจพบในประเทศไทย ฝ่ายวิเคราะห์ทางสถิติ, กองแผนงานและวิชาการ, กรมวิชาการเกษตร. 87หน้า.
- กองกีฏและสัตววิทยา. 2544. คู่มือตรวจแมลงไรและสัตว์ศัตรูพืชเศรษฐกิจ. เอกสารวิชาการ. กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. 275 หน้า.
- ปรีชา วังศิลาบัตร, 2540. ผลการใช้ปุ๋ยแอมโมเนียมฟอสเฟตในอัตราต่างๆต่อการทำลายใบข้าวของหนอนห่อใบข้าว. ว.กีฏ.สัตว. 19(1):12-19”
- Benito S. Vergara, 1979. A farmer's Primer on growing rice “International Rice Research Newsletter”.
- El-Guidhy, M.A., Madi, S.M., Keddiss, M.E., Issa, Y.H. and Abdel-Sattar, M.M. 1982. Development of resistance to pyrethroids in field populations of the Egyptian Cotton Leafworm *Spodoptera littoralis* (Boisd.). International Pest Control 124 : 6-11

ตารางที่ 1 เปอร์เซ็นต์การตายของหนอนห่อใบข้าวในห้องปฏิบัติการภายใน 7 วัน

กรรมวิธี	อัตราการใช้(น้ำ 20 ลิตร)	เปอร์เซ็นต์การตาย
1. Bta	40	92.5
2. Bta	60	92.5
3. Bta	80	95
4. Btk	40	95
5. Btk	60	95
6. Btk	80	100
7. fipronil 5% SC	50	90
8. control	-	0



รูปที่ 1 ลักษณะหนอนห่อใบข้าวที่ตายด้วย Bt



รูปที่ 2 ลักษณะดักแด้หนอนห่อใบข้าวที่ตายด้วย Bt