

ประสิทธิภาพสารสกัดจากขมิ้นชันร่วมกับการใช้ *Bacillus thuringiensis* และ *Nuclear Polyhedrosis Virus* เพื่อป้องกันหนอนกระทู้หอม (*Spodoptera exigua*) ในการปลูกหอมแดง  
Effectiveness of turmeric extract, *Bacillus thuringiensis*, *Nuclear Polyhedrosis Virus* combination to control beet armyworm (*Spodoptera exigua*) in shallot plant

สามารถ ใจเตี้ย \*

Samart Jaitae

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ในการศึกษาครั้งนี้ คือ การประเมินประสิทธิภาพของการใช้สารสกัดจากขมิ้นชัน ร่วมกับ *Bacillus thuringiensis* (BT) และ *Nuclear Polyhedrosis Virus* (NPV) ในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอม (*Spodoptera exigua*) ในการปลูกหอมแดง โดยทำการทดลองครั้งที่ 1 ในระหว่างวันที่ 30 พฤษภาคม 2554 ถึง 14 กรกฎาคม 2554 และ ครั้งที่ 2 ระหว่างวันที่ 30 สิงหาคม 2554 ถึง 14 ตุลาคม 2554 ผลการทดลองปรากฏว่า การทดลองที่ 5 (สารสกัดจากขมิ้นชัน 500 มิลลิตร ร่วมกับ BT 40 กรัม และ NPV 10 มิลลิตรผสมน้ำ 20 ลิตร) ให้ผลดีที่สุด โดยหนอนกระทู้หอมทำลายน้อยมาก คือ 4.26 % ในการทดลองครั้งที่ 1 และ 9.33 % ในการทดลองครั้งที่ 2 อย่างไรก็ตามทุกการทดลองที่ใช้สารสกัดจากขมิ้นชันร่วมกับ BT และ NPV ให้ผลการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอมได้ดีมากกว่าการใช้สารสกัดขมิ้นชันเพียงอย่างเดียว ดังนั้นแนวทางในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอมโดยใช้สารสกัดจากขมิ้นชันร่วมกับ BT และ NPV จึงมีแนวโน้มให้ผลดีในการปลูกหอมแดง

**คำสำคัญ:** สารสกัดจากขมิ้นชัน *Bacillus thuringiensis* *Nuclear Polyhedrosis Virus* หอมแดง หนอนกระทู้หอม

ABSTRACT

The aim of this study was to assess the efficacy of the combination from turmeric extract, *Bacillus thuringiensis* (BT) and *Nuclear Polyhedrosis Virus* (NPV) to control key pest (Beet armyworm, *Spodoptera exigua*) of shallots (*Allium ascalonicum* L.). The 1<sup>st</sup> experiment was tested during May 30, 2011 to July 14, 2011 and 2<sup>nd</sup> experiment was tested during August 30, 2011 to October 14, 2011. The treatment 5 (500 ml exude extract of turmeric + 40 g BT + 10 ml NPV + 20 lit water) exhibited high potential to control beet armyworm with low damage at 4.26 % (1<sup>st</sup> experiment) and 9.33 % (2<sup>nd</sup> experiment). However, all treatment exhibited the lower damage than control (exude extract of turmeric). The data of this study showed that the combination from turmeric, BT and NPV could to be the high potential to control beet armyworm in shallot plant.

**Key word:** turmeric extract, *Bacillus thuringiensis*, *Nuclear Polyhedrosis Virus*, shallots, beet armyworm

\*ภาควิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



น้ำมันหอมระเหย (Christos, 2009) นอกจากนี้ยังมีรายงานการวิจัยพบว่าเหง้าขมิ้นชันมีสารที่ทำลายระบบประสาทของแมลง (รักเกียรติ, 2546) แต่การประยุกต์ใช้ยังไม่แพร่หลายมากนักถ้าเทียบกับการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช

จะเห็นได้ว่าการใช้วิธีการควบคุมศัตรูพืชแบบผสมผสานยังมีปัญหาที่ต้องหาแนวทางแก้ไขทั้งวิธีการที่เหมาะสมและการสร้างความเข้าใจให้กับเกษตรกร ดังนั้นโครงการวิจัยนี้จึงได้ค้นหาอัตราการใช้สารผสมที่เหมาะสม รวมถึงทดสอบประสิทธิภาพสารสกัดจากขมิ้นชันร่วมกับ *Bacillus thuringiensis* และ *Nuclear Polyhedrosis Virus* โดยมีวัตถุประสงค์ของการศึกษา เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดจากขมิ้นชันร่วมกับ *Bacillus thuringiensis* และ *Nuclear Polyhedrosis Virus* ในการป้องกันหนอนกระทู้หอมในแปลงปลูกหอมแดงของเกษตรกร

## วิธีการศึกษา

### วัสดุอุปกรณ์การทดลอง

1. ขมิ้นชันสด
2. หัวพันธุ์หอมแดง สายพันธุ์บางช้างหรือหอมแดงศรีสะเกษ
3. เชื้อ *Bacillus thuringiensis subsp. kurstaki* จากห้องปฏิบัติการความเข้มข้น 16,000 IU/mg
4. เชื้อ *Nuclear Polyhedrosis Virus* (SeNPV) จากห้องปฏิบัติการความเข้มข้น  $10 \times 10^9$  ผลึกต่อมิลลิลิตร
5. ฟางข้าว
6. ปุ๋ยเคมีสูตร 14 - 14 - 21 และ 15 - 15 - 15
7. เครื่องพ่นสารชนิดสูบโยกสะพายหลัง
8. ถังหมักขมิ้นชันขนาด 10 ลิตร

**การวางแผนการทดลอง** วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) มี 6 กรรมวิธี 3 ซ้ำ (Replications) โดยใช้สารสกัดขมิ้นชันร่วมกับเชื้อ *Bacillus thuringiensis* และ *Nuclear Polyhedrosis Virus* ตามอัตราส่วน ดังนี้

กรรมวิธีที่	ควบคุม	สารสกัดขมิ้นชัน (1 : 10)
กรรมวิธีที่ 1		อัตราส่วน 1 : 4 : 1
กรรมวิธีที่ 2		อัตราส่วน 2 : 4 : 1
กรรมวิธีที่ 3		อัตราส่วน 3 : 4 : 1
กรรมวิธีที่ 4		อัตราส่วน 4 : 4 : 1
กรรมวิธีที่ 5		อัตราส่วน 5 : 4 : 1

### วิธีการทดลอง

#### 1. การเตรียมสารสกัดขมิ้นชัน

นำเหง้าขมิ้นชันสด 1 กิโลกรัม มาบดหยาบหมักร่วมกับน้ำสะอาดในอัตราส่วนขมิ้นชันบดหยาบ 1 กิโลกรัมผสมกับน้ำ 40 ลิตร หมักทิ้งไว้ 1 คืน กรองเอาแต่น้ำ

2. การปลูกหอมแดงในแปลงปลูกของเกษตรกรหมู่ที่ 8 ตำบลเหล่ายาว อำเภอบ้านไผ่ จังหวัดลำพูน มีขั้นตอน ดังนี้

#### 2.1 การเตรียมดิน เตรียมดินโดยไถพรวนดินครั้งแรกหลังจากนั้นทำการยกแปลงเป็นสามเหลี่ยม

เก็บเศษวัชพืชออกให้หมดตากดินไว้ 7 - 10 วัน แล้วจึงย่อยพรวนดินให้มีขนาดเล็ก ๆ ทำแปลงขนาด  $1 \times 2$  เมตร เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 การเตรียมหัวพันธุ์หอมแดง นำหัวหอมพันธุ์มาตัดเล็มรากเก่า และใบแห้งทิ้งให้หมด และทำการคัดเลือกให้มีขนาด 2 ซม. ขึ้นไป

2.3 การปลูกในแปลง รดน้ำแปลงปลูกให้ชุ่ม ใช้หัวพันธุ์ 60 หัวต่อแปลง โดยมีระยะปลูก 20 x 20 ซม. ใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 14 - 14 - 21 จำนวน 200 กรัมต่อแปลง หว่านให้ทั่ว คลุมแปลงด้วยฟางข้าวบาง ๆ แล้วรดน้ำซ้ำอีกครั้ง

2.4 การปนสารสกัดขมิ้นชันร่วมกับเชื้อ *Bacillus thuringiensis* และ *Nuclear Polyhedrosis Virus* ทำการผสมตามอัตราส่วน ดังนี้

กรรมวิธีควบคุม สารสกัดขมิ้นชัน (2 ลิตรต่อน้ำสะอาด 20 ลิตร)

กรรมวิธีที่ 1 สารสกัดขมิ้นชัน 100 ml ร่วมกับ *Bacillus thuringiensis* 40 กรัม และ *Nuclear Polyhedrosis Virus* 10 ml ต่อน้ำสะอาด 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 2 สารสกัดขมิ้นชัน 200 ml ร่วมกับ *Bacillus thuringiensis* 40 กรัม และ *Nuclear Polyhedrosis Virus* 10 ml ต่อน้ำสะอาด 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 3 สารสกัดขมิ้นชัน 300 ml ร่วมกับ *Bacillus thuringiensis* 40 กรัม และ *Nuclear Polyhedrosis Virus* 10 ml ต่อน้ำสะอาด 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 4 สารสกัดขมิ้นชัน 400 ml ร่วมกับ *Bacillus thuringiensis* 40 กรัม และ *Nuclear Polyhedrosis Virus* 10 ml ต่อน้ำสะอาด 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 5 สารสกัดขมิ้นชัน 500 ml ร่วมกับ *Bacillus thuringiensis* 40 กรัม และ *Nuclear Polyhedrosis Virus* 10 ml ต่อน้ำสะอาด 20 ลิตร

การปนสารผสม ใช้การพ่นแบบฝอยให้ทั่วแปลง ดังนี้

ครั้งที่ 1 หลังจากปลูกหอมแดง 10 วัน

ครั้งที่ 2 หลังจากปลูกหอมแดง 17 วัน

ครั้งที่ 3 หลังจากปลูกหอมแดง 24 วัน

ครั้งที่ 4 หลังจากปลูกหอมแดง 31 วัน

ครั้งที่ 5 หลังจากปลูกหอมแดง 38 วัน

## 2.5 การดูแลรักษา

2.5.1 การให้น้ำ หลังจากปลูกในแปลงแล้วรดน้ำให้ชุ่ม ในระยะแรกรดน้ำทุกเช้าและเย็น และเมื่อหอมแดงออกแล้วให้น้ำ 3 วันต่อครั้ง

2.5.2 การใส่ปุ๋ย ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15 - 15 - 15 หลังจากปลูกหอมแดง 24 วัน จำนวน 200 กรัมต่อแปลง โดยหว่านให้ทั่วแปลง แล้วรดน้ำให้ชุ่ม

### การบันทึกข้อมูล

1. อัตราการเข้าทำลายของหนอนกระทู้หอม ทำการสุ่มตรวจสอบใบหอมแดงจำนวน 100 ใบ/1 แปลงปลูก หลังจากปลูกหอมแดงแล้ว 45 วัน โดยแบ่งเกรดเป็นระดับความเสียหายและให้คะแนน ดังนี้

ระดับความเสียหายระดับ 0 คะแนน = ไม่พบการทำลาย

ระดับความเสียหายระดับ 1 คะแนน = พบการทำลาย 1 - 10 % บนใบหอมแดง

ระดับความเสียหายระดับ 3 คะแนน = พบการทำลาย 11 - 25 % บนใบหอมแดง

ระดับความเสียหายระดับ 5 คะแนน = พบการทำลาย 26 - 50 % บนใบหอมแดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระดับความเสียหายระดับ 7 คะแนน = พบการทำลายมากกว่า 50 % บนใบหอมแดง  
 คำนวณหาเปอร์เซ็นต์การทำลายโดยใช้สูตร (วินัย, 2533)

$$\% \text{ Infestation} = \left[ \frac{\sum_{i=0}^i (n.v)}{iN} \times 100 \right]$$

เมื่อ n = จำนวนใบที่ถูกทำลายในแต่ละระดับ v = ระดับคะแนนแต่ละระดับ

i = ระดับคะแนนของระดับการทำลายสูงสุด N = จำนวนใบทั้งหมดที่ตรวจนับ

2. จำนวนหนอนกระทุ้งหอมที่พบในแต่ละกรรมวิธีหลังจากพ่นสารผสมครั้งที่ 3 และครั้งที่ 5

### การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลมาวิเคราะห์ผลทางสถิติตามแผนการทดลองและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยในแต่ละกรรมวิธีโดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

### ผลการศึกษา

#### อัตราการเข้าทำลายของหนอนกระทุ้งหอมช่วงการปลูกครั้งที่ 1

ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างการเข้าทำลายใบหอมแดงของหนอนกระทุ้งหอมในพื้นที่ 2 ตารางเมตรหลังจากปลูกหอมแดงครบ 45 วัน แล้วนำมาแบ่งตามระดับความเสียหาย พบว่า ความเสียหายระดับ 0 ไม่พบในทุกกรรมวิธี ความเสียหายระดับ 1 กรรมวิธีที่ 1 มีความเสียหายมากที่สุดเฉลี่ย 2.80 ใบ ส่วนกรรมวิธีที่ 5 มีความเสียหายน้อยที่สุดเฉลี่ย 2.18 ใบ ความเสียหายระดับ 3 กรรมวิธีที่ 1 มีความเสียหายมากที่สุดเฉลี่ย 3.44 ใบ ส่วนกรรมวิธีที่ 3 มีความเสียหายน้อยที่สุดเฉลี่ย 2.24 ใบ ความเสียหายระดับ 5 กรรมวิธีที่ 1 มีความเสียหายมากที่สุดเฉลี่ย 2.90 ใบ ส่วนกรรมวิธีที่ 5 มีความเสียหายน้อยที่สุดเฉลี่ย 2.34 ใบ ทั้งนี้ความเสียหายในระดับต่าง ๆ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (Table 1)

เมื่อนำมาคำนวณหาเปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนกระทุ้งหอม พบว่า กรรมวิธีที่ 1 มีเปอร์เซ็นต์การทำลายมากที่สุด คือ 5.52 เปอร์เซ็นต์ ส่วนกรรมวิธีที่ 2 กรรมวิธีที่ 3 กรรมวิธีที่ 4 และกรรมวิธีที่ 5 มีเปอร์เซ็นต์การทำลายเป็น 4.25 4.58 4.74 และ 4.26 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีที่ควบคุมพบเปอร์เซ็นต์การทำลาย คือ 4.80 เปอร์เซ็นต์ (Table 1)



Figure 1 Beet armyworm damage (*Spodoptera exigua*)

เอกสารนี้เป็นเอกสารทสวชนวสสำหรับบริการเชิงงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Table 1 Percentage of beet armyworm damage in the first experiment ( 45 day)

Treatment	Damage levels of shallots					Percentage of beet armyworm damage
	0	1	3	5	7	
control	-	2.32a	2.90a	2.60a	-	4.80a
Treatment 1	-	2.80a	3.44a	2.90a	-	5.52a
Treatment 2	-	2.44a	2.35a	2.35a	-	4.25a
Treatment 3	-	2.35a	2.24a	2.77a	-	4.58a
Treatment 4	-	2.50a	2.59a	2.69a	-	4.74a
Treatment 5	-	2.18a	2.47a	2.34a	-	4.26a
F – test	-	1.71 ns	4.13 ns	4.33 ns	-	1.08 ns
CV (%)	-	40.00	36.40	38.60	-	11.83

ns = not significant

## ช่วงการปลูกหอมแดงครั้งที่ 2

### อัตราการเข้าทำลายของหนอนกระทู้หอม

ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างการเข้าทำลายใบหอมแดงของหนอนกระทู้หอมในพื้นที่ 2 ตารางเมตรหลังจากปลูกหอมแดงครบ 45 วัน แล้วนำมาแบ่งตามระดับความเสียหาย พบว่า ความเสียหายระดับ 0 ไม่พบในทุกกรรมวิธี ความเสียหายระดับ 1 กรรมวิธีควบคุมมีความเสียหายมากที่สุดเฉลี่ย 12.23 ใบ ส่วนกรรมวิธีที่ 3 มีความเสียหายน้อยที่สุดเฉลี่ย 4.56 ใบ ความเสียหายระดับ 3 กรรมวิธีที่ 2 มีความเสียหายมากที่สุดเฉลี่ย 8.55 ใบ ส่วนกรรมวิธีที่ 5 มีความเสียหายน้อยที่สุดเฉลี่ย 3.45 ใบ ความเสียหายระดับ 5 กรรมวิธีที่ควบคุม มีความเสียหายมากที่สุดเฉลี่ย 9.34 ใบ ส่วนกรรมวิธีที่ 1 มีความเสียหายน้อยที่สุดเฉลี่ย 6.56 ใบ ความเสียหายระดับ 7 กรรมวิธีควบคุม มีความเสียหายมากที่สุดเฉลี่ย 10.45 ใบ ส่วนกรรมวิธีที่ 5 มีความเสียหายน้อยที่สุดเฉลี่ย 1.67 ใบ ทั้งนี้ความเสียหายในระดับ 1 3 และ 7 แตกต่างกันทางสถิติ (Table 2)

เมื่อนำมาคำนวณหาเปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนกระทู้หอม พบว่า กรรมวิธีที่ควบคุมมีเปอร์เซ็นต์การทำลายมากที่สุด คือ 21.34 เปอร์เซ็นต์ ไม่เท่ากันทางสถิติกับกรรมวิธีที่ 1 กรรมวิธีที่ 2 และกรรมวิธีที่ 3 มีเปอร์เซ็นต์การทำลายเป็น 14.29 15.33 และ 15.45 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีที่ 4 และ 5 พบเปอร์เซ็นต์การทำลายอยู่ในกลุ่มน้อยที่สุด คือ 11.99 และ 9.33 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (Table 2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Table 2 Percentage of beet armyworm damage in the second experiment ( 45 day)

Treatment	Damage levels of shallots					Percentage of beet armyworm damage
	0	1	3	5	7	
control	-	12.23a	5.78bc	9.34a	10.45a	21.34a
Treatment 1	-	6.78ab	7.45b	6.56a	5.45ab	14.29ab
Treatment 2	-	7.65ab	8.55a	7.50a	6.31b	15.33ab
Treatment 3	-	4.56bc	6.45ab	8.76a	5.78ab	15.45ab
Treatment 4	-	6.89ab	6.90ab	8.00a	2.34bc	11.99bc
Treatment 5	-	5.48bc	3.45abc	7.56a	1.67abc	9.33bc
F – test	-	* 5.78	* 5.34	6.80 ns	*10.57	*13.60
CV (%)	-	34.13	33.34	41.23	35.80	39.00

ns = not significant, \* significant at 5 % level

### จำนวนหนอนกระทุ้หอมที่พบในแต่ละกรรมวิธีหลังจากพ่นสารผสม

ช่วงการปลูกครั้งที่ 1 ทำการสำรวจจำนวนหนอนกระทุ้หอม พบว่า จำนวนหนอนกระทุ้หอมเฉลี่ยจากการตรวจนับครั้งที่ 1 ในแปลงปลูกหอมแดงหลังจากการพ่นสารผสมครั้งที่ 3 พบ จำนวนหนอนกระทุ้หอมในกรรมวิธีควบคุม มากที่สุด จำนวน 17.31 ตัว ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีที่ 1 กรรมวิธีที่ 2 กรรมวิธีที่ 3 กรรมวิธีที่ 4 และกรรมวิธีที่ 5 พบจำนวนหนอนกระทุ้หอม จำนวน 15.13 17.00 14.21 15.05 และ 14.31 ตัว ตามลำดับ ส่วนการตรวจนับครั้งที่ 2 หลังจากพ่นครั้งที่ 5 พบ หนอนกระทุ้หอมในกรรมวิธีที่ 2 มากที่สุด จำนวน 14.06 ตัว ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีที่ควบคุม กรรมวิธีที่ 1 กรรมวิธีที่ 3 กรรมวิธีที่ 4 และกรรมวิธีที่ 5 พบจำนวนหนอนกระทุ้หอม จำนวน 10.06 11.34 13.36 13.58 และ 13.90 ตามลำดับ (Table 3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Table 3 Amount of beet armyworm 1<sup>st</sup> experiment

Treatment	Amount of beet armyworm	
	3 <sup>rd</sup> Spay	5 <sup>th</sup> Spay
control	17.31a	10.06a
Treatment 1	15.13a	11.34a
Treatment 2	17.00a	14.06a
Treatment 3	14.21a	13.36a
Treatment 4	15.05a	13.58a
Treatment 5	14.31a	13.90a
F - test	12.35ns	12.87ns
CV (%)	12.45	10.25

ns = not significant, \* significant at 5 % level

ช่วงการปลูกครั้งที่ 2 ทำการสำรวจจำนวนหนอนกระทู้หอม พบว่า จำนวนหนอนกระทู้หอมเฉลี่ยจากการตรวจนับครั้งที่ 1 ในแปลงปลูกหอมแดงหลังจากการพ่นสารผสมครั้งที่ 3 พบ จำนวนหนอนกระทู้หอมในกรรมวิธีที่ควบคุม มากที่สุด จำนวน 37.23 ตัว ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีที่ 1 กรรมวิธีที่ 2 กรรมวิธีที่ 3 กรรมวิธีที่ 4 และกรรมวิธีที่ 5 พบจำนวนหนอนกระทู้หอม จำนวน 35.23 37.00 39.21 37.85 และ 31.23 ตัว ตามลำดับ ส่วนการตรวจนับครั้งที่ 2 หลังจากพ่นครั้งที่ 5 พบ หนอนกระทู้หอมในกรรมวิธีที่ 4 มากที่สุด จำนวน 27.58 ตัว ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีที่ควบคุม กรรมวิธีที่ 1 กรรมวิธีที่ 2 กรรมวิธีที่ 3 และกรรมวิธีที่ 5 พบจำนวนหนอนกระทู้หอม จำนวน 27.36 21.23 24.56 23.56 และ 23.89 ตามลำดับ (Table 4)

Table 4 Amount of beet armyworm 2<sup>nd</sup> experiment

Treatment	Amount of beet armyworm	
	3 <sup>rd</sup> Spay	5 <sup>th</sup> Spay
control	37.23a	27.36a
Treatment 1	35.23a	21.23a
Treatment 2	37.00a	24.56a
Treatment 3	39.21a	23.56a
Treatment 4	37.85a	27.58a
Treatment 5	31.23a	23.89a
F - test	26.35ns	19.87ns
CV (%)	14.89	13.27

ns = not significant, \* significant at 5 % level

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### วิจารณ์ผลการศึกษา

การเข้าทำลายของหนอนกระทู้หอมช่วงการปลูกครั้งที่ 1 มีเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายใบหอมแดงน้อยมากทุกกรรมวิธี ทั้งที่การระบาดของหนอนกระทู้หอมในพื้นที่ศึกษามักจะระบาดช่วงต้นฤดูฝนและมีความรุนแรงของการทำลายอย่างต่อเนื่อง (ณิศขมงคล, 2548) แสดงให้เห็นว่าสารสกัดจากขมิ้นชันร่วมกับ *Bacillus thuringiensis* และ *Nuclear Polyhedrosis Virus* มีประสิทธิภาพเพียงพอสำหรับการป้องกันหนอนกระทู้หอมในสภาพที่อากาศแห้ง มีฝนตกไม่มากเกินไป ส่วนการเข้าทำลายของหนอนกระทู้หอมในช่วงการปลูกครั้งที่ 2 เปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายใบหอมแดงของหนอนกระทู้หอมเพิ่มขึ้นจากช่วงการปลูกครั้งที่ 1 ทุกกรรมวิธีการทดลอง โดยพบอัตราการเข้าทำลายถึงระดับ 7 ทั้งนี้ช่วงการปลูกครั้งที่ 2 ความถี่ของฝนที่ตกในพื้นที่ที่บ่อยครั้งกว่าช่วงการปลูกครั้งที่ 1 อาจทำให้สารผสมที่ใช้ในการทดสอบไม่เกาะติดใบหอมแดง และกระจายไม่ทั่วทั้งต้น ทั้งนี้การใช้สมุนไพรร่วมกับจุลินทรีย์ควรผสมสารจับใบและฉีดพ่นในเวลาเย็น หลีกเหลี่ยงแสงแดดขณะฉีดพ่น และไม่ควรรีบน้ำหลังจากฉีดพ่นแล้ว (กรมวิชาการเกษตร, 2554) ในส่วนของจำนวนตัวหนอนกระทู้หอมที่พบในการปลูกหอมแดงครั้งที่ 1 น้อยกว่าการปลูกหอมแดงครั้งที่ 2 อาจจะเป็นเนื่องจากลักษณะการเจริญเติบโตของต้นหอมแดงที่ช่วงการปลูกครั้งที่ 2 มีการเจริญเติบโตที่ดีกว่าช่วงการปลูกครั้งที่ 1 ทำให้หนอนกระทู้หอมมีการแพร่ระบาดเพิ่มขึ้น รวมถึงปริมาณฝนที่เพิ่มมากขึ้นทำให้ประสิทธิภาพของสารผสมลดลง ทั้งนี้สารผสม BT และ NPV ร่วมกับสารสกัดจากขมิ้นชันก็ยังมีประสิทธิภาพเพียงพอในการกำจัดหนอนกระทู้หอมได้ ส่วนของสารสกัดจากขมิ้นชันที่ใช้การหมักด้วยน้ำอาจจะยังไม่สามารถสกัดสารสำคัญในขมิ้นชันได้ดีพอ รวมถึงเหง้าขมิ้นชันที่ใช้ยังมีอายุการเก็บเกี่ยวที่ยังมีสารสำคัญน้อย ซึ่ง รัชเกียรติ (2546) ให้ข้อเสนอแนะว่า การเตรียมสารสกัดขมิ้นชันจะใช้เหง้าสดอายุ 9 – 10 เดือน การใช้ตัวทำลายสกัด เช่น เอทานอลจะได้สารสกัดที่มีน้ำมันหอมระเหยสูง มีกลิ่นรุนแรง ทำให้สารสกัดขมิ้นชันมีประสิทธิภาพในการป้องกันแมลงศัตรูพืชเพิ่มขึ้น

### สรุปผลการศึกษา

การใช้สารสกัดจากขมิ้นชันร่วมกับจุลินทรีย์ *Bacillus thuringiensis* และ *Nuclear Polyhedrosis Virus* ทุกความเข้มข้นมีประสิทธิภาพในการควบคุมหนอนกระทู้หอม ทั้งการลดการเข้าทำลายและจำนวนหนอนกระทู้หอมหลังจากพ่นสารผสมได้

### คำขอขอบคุณ

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้สำเร็จลงได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากเกษตรกร ผู้ปลูกหอมแดง หมู่ที่ 8 ตำบลเหล่ายาว อำเภอบ้านไธสง จังหวัดลำพูน ทุกท่านที่ช่วยเหลือในการเก็บข้อมูลและให้ข้อเสนอแนะในการประยุกต์ใช้ผลกรวิจัย สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ เครือข่ายภาคเหนือที่สนับสนุนทุนการศึกษาในครั้งนี้ จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร .2554. คำแนะนำการใช้แบคทีเรียควบคุมแมลงศัตรูพืช. [online]. Available: <http://www.pmc05.doae.go.th/bt.pdf>. [16 พฤษภาคม 2555].
- ศูนย์บริการข้อมูลการค้าการลงทุนจังหวัดเชียงใหม่, 2553.ฐานข้อมูลการผลิตหอมแดง. [online]. Available: [http://www.tisccm.moc.go.th/group1\\_3.php](http://www.tisccm.moc.go.th/group1_3.php). [5 เมษายน 2555].
- ณิศชกมล นันตะแก้ว .2548. พฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกหอมแดงในตำบลบ้านไธสง อำเภอบ้านไธสง จังหวัดลำพูน. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- วินัย รัชตปภรณ์ชัย.2533. การป้องกันกำจัดด้วงหมัดผักในผักกาดหัว. กัญ.สัตว, 12 (1) : 4-10.
- วัลยา สุทธิขำ. 2550.การพัฒนากระบวนการเพาะเลี้ยงหนอนกระทู้หอม (*Spodoptera exigua*) วัย 1 – 3 ในระบบปิด.กรุงเทพฯ: สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ.
- รักษ์เกียรติ จิรันทร .2546. สมุนไพรควบคุมแมลงศัตรูพืช. [online]. Available: <http://pcog.pharmacy.psu.ac.th/thi/Article/2546/06-46/06-46.html> . [5 เมษายน 2555].
- อิศเรศ เทียนทัต.2552.การทำสูตรสำเร็จ *Bacillus thuringiensis* ผสมกับไวรัส NPV สูตรแขวนลอยเข้มข้นเพื่อควบคุมหนอนผีเสื้อศัตรูกะหล่ำในคะน้า. กรุงเทพฯ : กลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร.
- Carriere, Y. C., Ellers - Kirk, Y.B., Liu, M.A., Sims, A.L., Patin, T.J. Dennehy and B.E. Tabashnik. 2001. Fitness costs and maternal effects associated with resistance to transgenic cotton in the pink bollworm. *J. Econ. Entomol.* 94: 1571–1576.
- Christos , A. Damalas.2009. Understanding benefits and risks of pesticide use .*Scientific Research and Essay* ,4 (10) : 945 – 949.
- Shelton, A.M., Zhao, J.Z. and R.T Roush. 2002. Economic, ecological, food safety, and social consequences of the deployment of Bt transgenic plants. *Annu. Rev. Entomol.* 47: 845 – 881.
- University of California San Diego.2011. *Bacillus thuringiensis*. [online]. Available:<http://www.bt.ucsd.edu/overview.html#environment>. [accessed on 9 May 2012 ].

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้