

กองวิชาเกษตรกลาง พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

การศึกษาแมลงศัตรูถั่วเหลืองฝักสด  
และการป้องกันกำจัดโดยใช้สารสกัดจากใบยาสูบ

Studies on Insect Pests of Vegetable Soybeans and  
Their Control by Using Crude Extract from Tobacco Leaves



T098971

โดย

น.ส. บริมาศ สักคีศิริสัมพันธ์

น.ส. ปฐมพร ชินะพันธ์

อาจารย์ที่ปรึกษา

รศ.ดร.มยุรา สุนย์วีระ

ป/พ.

ป ๒๒๒ ก

๒๕๔๐

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน..... ๑๘๑๗

วันเดือนปี.....

ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ.๒๕๔๐

ใบรับรองปัญหาพิเศษ  
 ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช  
 วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกษตรศาสตร์)  
 ปริญญา

เรื่อง

การศึกษาแมลงศัตรูถั่วเหลืองฝักสด  
 และการป้องกันกำจัดโดยใช้สารสกัดจากใบยาสูบ  
 Studies on Insect Pests of Vegetable Soybeans and  
 Their Control by Using Crude Extract from Tobacco Leaves

โดย

น.ส. บริมาศ ศักดิ์ศิริสัมพันธ์

น.ส. ปฐมพร ชินะพันธ์

ประธานกรรมการอาจารย์ที่ปรึกษา .....

(รศ.ดร. มยุรา สุณย์วีระ)

วันที่ ๕ เดือน พค พ.ศ. ๕๑...

หัวหน้าภาควิชา

.....

(รศ.ดร. วรเดช จันทรร)

วันที่ ๑๑ เดือน ๑๒ พ.ศ. ๕๑...

15360

ปี 2 ค.ศ. 2541

๑๗-

น๒๒๒๗

๒๕๔๐

ภาควิชารับรองแล้ว

## คำนิยม

การจัดทำปัญหาพิเศษฉบับนี้ สำเร็จลงได้ด้วยดี โดยได้รับความกรุณาจากท่านอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ รศ. ดร. มยุรา สุณย์วีระ ที่ให้ความกรุณาให้คำแนะนำและคำปรึกษา รวมทั้งเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการทำการทดลอง ตลอดจนทำการแก้ไขข้อบกพร่องในส่วนต่าง ๆ ของปัญหาพิเศษฉบับนี้ให้สำเร็จเรียบร้อยทุกประการ

ขอขอบคุณเพื่อน ๆ ทุกท่าน ที่มีส่วนช่วยเหลือในการทำการทดลองครั้งนี้ทุกขั้นตอน และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยประจำตึกคณะเทคโนโลยีการเกษตร และเจ้าหน้าที่ประจำภาควิชาทุก ๆ ท่าน ที่ให้ความอนุเคราะห์ในด้านอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการทำการทดลองในครั้งนี้ ประสบความสำเร็จเรียบร้อยได้ด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อคุณแม่ และพี่ ๆ น้อง ๆ ตลอดจนคุณครู อาจารย์ทุกท่านที่ได้อบรมสั่งสอนให้ประสบการณ์ต่าง ๆ แก่ข้าพเจ้ามีสติ ความคิดในการพยายามที่จะทำและแก้ไขปัญหาในทุก ๆ ด้าน และตลอดจนให้ความช่วยเหลือสนับสนุนในเรื่องต่าง ๆ ทุก ๆ ด้าน ซึ่งทำให้ข้าพเจ้าได้มีโอกาสเข้ามาศึกษาหาความรู้ในสถาบันแห่งนี้ และได้สำเร็จ ทำประโยชน์ต่อประเทศชาติสืบต่อไป

บริมาศ ศักดิ์ศิริสัมพันธ์

ปฐุมพร ชินะพันธ์

มีนาคม พ.ศ. 2541

## บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง การศึกษาแมลงศัตรูถั่วเหลืองฝักสด และการป้องกันกำจัด  
โดยใช้สารสกัดจากใบยาสูบ

โดย น.ส. ปริมาศ ศักดิ์ศิริสัมพันธ์  
น.ส. ปฐมพร จินะพันธ์

ชื่อปริญญา วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

สาขาวิชา เทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

อาจารย์ที่ปรึกษา ..... ๒๑ / ๒๗ / ๕๑ .....

( รศ.ดร. มยุรา สุนย์วีระ )

การศึกษาแมลงศัตรูของถั่วเหลืองฝักสด 4 สายพันธุ์คือ NS1 PI7016 PI85695 และ VESOY#4 โดยทำการทดลองในเรือนทดลอง และห้องปฏิบัติการภาควิชา เทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ระหว่างเดือนพฤษภาคม 2540 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2541 ผลการทดลองปรากฏว่าแมลงศัตรูที่พบมี 5 ชนิดคือ เพลี้ยอ่อนถั่วเหลือง (*Aphis glycines* Matsumura; Aphididae : Homoptera) ผีเสื้อหนอนชอนใบ (*Stomopteryx subsecivella* (Zeller); Gelechidae : Lepidoptera) ผีเสื้อหนอนม้วนใบถั่ว (*Lamprosema diemenalis* ; Pyralidae : Lepidoptera) ผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก (*Spodoptera litura* ; Noctuidae : Lepidoptera) ผีเสื้อหนอนเจาะฝักถั่ว (*Maruca testulalis* (Geyer) ; Pyralidae : Lepidoptera) สำหรับการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูถั่วเหลือง โดยใช้สารสกัดจากใบยาสูบ นั้น พบว่า การใช้ใบยาสูบ 100 กรัม + น้ำกรอง 500 มิลลิลิตร และใบยาสูบ 100 กรัม + น้ำกรอง 1500 มิลลิลิตร ให้ผลดีที่สุดในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูถั่วเหลือง

## Abstract

**Title** : Studies on Insect Pests of Vegetable Soybeans and Their control  
by Using Extract from Tobacco Leaves

**By** : Borimas Saksirisompan  
Patompaun Chinapan

**Degree** : Bachelor of Science ( Agriculture )

**Major / Field** : Plant Pest Management Technology

**Advisor** : ..... M. Soonwera ..... 29. May '98  
( Assoc . Prof. Dr . Mayura Soonwera)

The investigation of insect pests of four - varieties of vegetable soybeans e.g. NS 1 PI7016 PI85695 and VESOY#4 was conducted in laboratory and greenhouse at Department of Plant Pest Management, Faculty of Agricultural Technology, King Monkut's Institute of Technology, Ladkrabang during May 1997 to February 1998 . The result showed that insect pests of vegetable soybeans were soybean aphid (*Aphis glycines* Matsumura ; Aphididae : Homoptera) , leaf miner (*Stomopteryx subsecivella* (Zeller) ; Gelechiidae : Lepidoptera) , bean leafroller (*Lamprosema diemenalis* ; Pyralidae : Lepidoptera) , tobacco cutworm (*Spodoptera litura* ; Noctuidae : Lepidoptera) and pea podborer (*Maruca testulalis* (Geyer); Pyralidae : Lepidoptera). Crude extract from tobacco leaves (100 gm. Tobacco leaves + 500 ml. Water) showed the highest potential for controlling insect pests of vegetable soybeans

# สารบัญ

	หน้า
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	1
ตรวจเอกสาร	2
อุปกรณ์และวิธีการ	4
ผลการทดลองและวิจารณ์	8
สรุปผลการทดลอง	18
เอกสารอ้างอิง	19
ภาคผนวก	20



(ก)

สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 1	แมลงศัตรูถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ NS1 ที่ปลูกในเรือนทดลอง ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2540 - กุมภาพันธ์ 2541	11
ตารางที่ 2	แมลงศัตรูถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ PI7016 ที่ปลูกในเรือนทดลอง ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2540 - กุมภาพันธ์ 2541	11
ตารางที่ 3	แมลงศัตรูถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ PI85695 ที่ปลูกในเรือนทดลอง ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2540 - กุมภาพันธ์ 2541	12
ตารางที่ 4	แมลงศัตรูถั่วเหลืองฝักสด พันธุ์ VESOY#4 ที่ปลูกในเรือนทดลอง ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2540 - กุมภาพันธ์ 2541	12
ตารางที่ 5	ผลผลิตเฉลี่ยน้ำหนักเมล็ดต่อต้นของถั่วเหลืองฝักสด 4 สายพันธุ์ ในการทดลองป้องกันกำจัดแมลงศัตรู โดยฉีดพ่นสารสกัดจากใบยาสูบวิธีการต่าง ๆ	16
ตารางที่ 6	ผลผลิตเฉลี่ยน้ำหนักเมล็ดต่อฝักของถั่วเหลืองฝักสด 4 สายพันธุ์ ในการทดลองป้องกันกำจัดแมลงศัตรู โดยฉีดพ่นสารสกัดจากใบยาสูบวิธีการต่าง ๆ	16

(๒)

## สารบัญภาคผนวก

	หน้า
ตารางภาคผนวกที่ 1	
น้ำหนักรวมเมล็ดต่อต้นของถั่วเหลืองฝักสด พันธุ์ NS1 ในการ ทดลองป้องกันกำจัดแมลงศัตรูถั่วเหลืองโดยวิธีการต่าง ๆ	21
ตารางภาคผนวกที่ 2	
น้ำหนักรวมเมล็ดต่อฝักของถั่วเหลืองฝักสด พันธุ์ NS1 ในการ ทดลองป้องกันกำจัดแมลงศัตรูถั่วเหลืองโดยวิธีการต่าง ๆ	22
ตารางภาคผนวกที่ 3	
วิเคราะห์ทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 1	23
ตารางภาคผนวกที่ 4	
วิเคราะห์ทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 2	23
ตารางภาคผนวกที่ 5	
น้ำหนักรวมเมล็ดต่อต้นของถั่วเหลืองฝักสด พันธุ์ PI7016 ในการ ทดลองป้องกันกำจัดแมลงศัตรูถั่วเหลืองโดยวิธีการต่าง ๆ	24
ตารางภาคผนวกที่ 6	
น้ำหนักรวมเมล็ดต่อฝักของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ PI7016 ในการ ทดลองป้องกันกำจัดแมลงศัตรูถั่วเหลืองโดยวิธีการต่าง ๆ	25
ตารางภาคผนวกที่ 7	
วิเคราะห์ทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 5	26
ตารางภาคผนวกที่ 8	
วิเคราะห์ทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 6	26
ตารางภาคผนวกที่ 9	
น้ำหนักรวมเมล็ดต่อต้นของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ PI85695 ในการ ทดลองป้องกันกำจัดแมลงศัตรูถั่วเหลืองโดยวิธีการต่าง ๆ	27
ตารางภาคผนวกที่ 10	
น้ำหนักรวมเมล็ดต่อฝักของถั่วเหลืองฝักสด พันธุ์ PI85695 ในการ ทดลองป้องกันกำจัดแมลงศัตรูถั่วเหลืองโดยวิธีการต่าง ๆ	28
ตารางภาคผนวกที่ 11	
วิเคราะห์ทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 9	29
ตารางภาคผนวกที่ 12	
วิเคราะห์ทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 10	29
ตารางภาคผนวกที่ 13	
น้ำหนักรวมเมล็ดต่อต้นของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ VESOY#4 ใน การทดลองป้องกันกำจัดแมลงศัตรูถั่วเหลืองโดยวิธีการต่าง ๆ	30
ตารางภาคผนวกที่ 14	
น้ำหนักรวมเมล็ดต่อฝักของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ VESOY#4 ใน การทดลองป้องกันกำจัดแมลงศัตรูถั่วเหลืองโดยวิธีการต่าง ๆ	31
ตารางภาคผนวกที่ 15	
วิเคราะห์ทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 13	32
ตารางภาคผนวกที่ 16	
วิเคราะห์ทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 14	32

(ค)

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1 ผีเสื้อหนอนม้วนใบ (*Lamprosema diemenalis* ; Pyralidae  
: Lepidoptera)

15



## คำนำ

ถั่วเหลืองเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญชนิดหนึ่งของประเทศ ที่ได้รับการสนับสนุนเป็นอย่างมากจากองค์การและสถาบันต่าง ๆ เนื่องจากเป็นพืชที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างมากมาย เช่น เป็นอาหารมนุษย์ อาหารสัตว์ จึงทำให้เนื้อที่เพาะปลูกขยายอย่างรวดเร็วทั้งในเขตภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ แต่การผลิตถั่วเหลืองในปัจจุบัน ก็ยังไม่เพียงพอต่อความต้องการภายในประเทศ ถึงแม้ว่าได้มีการขยายพื้นที่ปลูกเพิ่มมากขึ้นก็ตาม ทั้งนี้เนื่องจากปัญหาต่าง ๆ ยังเป็นตัวกำหนดอยู่ ได้แก่ ปัญหาด้านพื้นที่ปลูก ดิน น้ำ สภาพดินฟ้าอากาศ และปัญหาการระบาดของแมลงศัตรูพืช จัดเป็นปัญหาหนึ่งที่มีความสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จตามแผนพัฒนา จากการสำรวจในอดีตที่ผ่านมาและเป็นปัญหาหนึ่งที่เป็นตัวกำหนดให้ผลผลิตถั่วเหลืองตกต่ำ และพบว่ามีแมลงศัตรูไม่น้อยกว่า 20 ชนิด และยังพบอีกว่าแมลงศัตรูถั่วเหลืองหลายชนิดสามารถเข้าทำลายตลอดฤดูปลูก จำนวนและชนิดของแมลงตลอดจนความเสียหายของผลผลิตจะแตกต่างกันไปตามสภาพท้องที่ และการป้องกันกำจัด

ปัจจุบันการใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชยังเป็นวิธีการหลัก ที่นักวิชาการแนะนำให้เกษตรกรใช้ตลอดมาประมาณกันว่า เกษตรกรที่ปลูกถั่วเหลืองต้องเสียค่าใช้จ่ายสำหรับสารฆ่าแมลง ซึ่งในบางครั้งมากกว่าครึ่งหนึ่งของค่าใช้จ่ายทั้งหมด และก่อให้เกิดมลพิษในธรรมชาติ ทำให้สมดุลธรรมชาติเสียไปและก่อให้เกิดปัญหาอื่น ๆ ตามมา เช่น การดื้อยาของแมลง ผลตกค้างของสารเคมีที่ติดมากับผลผลิตที่ใช้บริโภค จากปัญหาดังกล่าว การศึกษาถึงการใช้สารสกัดจากพืชสมุนไพร จึงเป็นอีกทางเลือกในการเกษตร ที่สามารถประหยัดค่าใช้จ่าย ปลอดภัย และยังสามารถลดมลพิษต่าง ๆ ในสภาพแวดล้อมได้เป็นอย่างดี

## วัตถุประสงค์

1. ชนิดของแมลงศัตรูถั่วเหลืองฝักสดจำนวน 4 สายพันธุ์ คือ NS1 PI7016 PI85695 และ VESOY # 4
2. เพื่อศึกษาถึงประสิทธิภาพของสารสกัดจากใบยาสูบในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูถั่วเหลืองฝักสด

## ตรวจเอกสาร

ถั่วเหลือง (*Glycine max*) เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญชนิดหนึ่งของประเทศไทย ปลูกกันมากในเขตภาคเหนือ ภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ศรีสมร, 2539) ในแต่ละช่วงการเจริญเติบโตอาจมีแมลงศัตรูเข้าทำลายมากกว่า 1 ชนิด (กองกัญและสัตววิทยา, 2532)

จากการสำรวจการระบาดของแมลงศัตรูถั่วเหลืองในแหล่งปลูกต่าง ๆ พบว่ามีมากกว่า 30 ชนิด เข้าทำลายทุกระยะการเจริญเติบโตของพืช ตั้งแต่ถั่วเหลืองเริ่มออกจนถึงเก็บเกี่ยว มีทั้งชนิดที่เข้าทำลายต้น ชนิดดูดกินน้ำเลี้ยงจากส่วนต่าง ๆ ของลำต้น ชนิดที่กัดกินใบและชนิดที่กัดกินฝัก (กองกัญและสัตววิทยา, 2539)

มยุรา (2536) รายงานว่าพบแมลงถั่วเหลืองฝักสดของพันธุ์ PI85695 ที่ทดลองปลูกในแปลงทดลองของคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คือ แมลงวันเจาะโคนลำต้น (*Ophiomyia phaseoli* (Tryon); Agromyzidae : Diptera) ในระยะออกดอกจนถึงก่อนเก็บเกี่ยว คือ ผีเสื้อหนอนม้วนใบ (*Lamprosema indicata* F., *L. diemenalis* Guenee; Pyralidae : Lepidoptera) ผีเสื้อหนอนม้วนใบ (*Archips micaceana* Walker, Tortricidae : Lepidoptera) ผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก (*Spodoptera litura* (Fabr.), Noctuidae : Lepidoptera) ผีเสื้อสีน้ำเงิน (*Lampides boeticus* L., Lycaenidae : Lepidoptera) มวนเขียว (*Nezara viridula* L., Pentatomidae : Hemiptera) มวนถั่ว (*Riptortus linearis* Fab., Coreidae : Hemiptera) และผีเสื้อเจาะฝักถั่ว (*Maruca testulalis* (Geyer), Pyralidae : Lepidoptera)

ณรรฐพล (2526) รายงานว่าแมลงศัตรูถั่วเหลืองที่สำคัญในประเทศไทย คือ หนอนแมลงวันเจาะโคนต้น (*Ophiomyia phaseoli*) ผีเสื้อหนอนม้วนใบ (*Archips micaceana*) ผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก (*Spodoptera litura*) ผีเสื้อหนอนเจาะสมอฝ้าย (*Heliothis armigera*) มวนเขียว (*Nezara viridula*) ผีเสื้อเจาะฝักถั่ว (*Maruca testulalis*) โดยผีเสื้อเจาะฝักถั่วจะเข้าทำลาย โดยตัวอ่อนชอบกัดกินยอดและฝักถั่วที่ยอดอ่อน และสามารถถักใยห่อยอดถั่วเข้าหากันแล้วกัดกินใบ ดอกและตาอ่อนและยังสามารถเจาะเข้าในกินเนื้อและเมล็ดภายในฝัก ส่วนการเข้าทำลายของผีเสื้อหนอนม้วนใบ ตัวหนอนชอบถักใบม้วนใบอ่อน แล้วกัดกินอยู่ภายในและสามารถกินยอดอ่อนทำให้ใบและยอดขาดวิน

วิจิตร และคณะ( 2527 ) รายงานว่า ในช่วงต้นฤดูปลูกถั่วเหลือง เพลี้ยอ่อน (*Aphis glycines* Matsumura ; Aphididae : Homoptera) จะมีปริมาณเฉลี่ยมากและจะลดลงในช่วงกลางถึงปลายฤดูปลูก เช่นเดียวกับเพลี้ยจักจั่น (*Empoasca spp.* ; Cicadellidae : Homoptera) ซึ่งจะมีปริมาณมากในช่วงกลาง กรกฎาคม และหนอนม้วนใบจะระบาดมากขึ้นตั้งแต่กลาง กรกฎาคม ไปจนถึงปลาย สิงหาคม แมลงหวีขาวจะระบาดตั้งแต่ต้นฤดูปลูกคือปลาย มิถุนายน ไปจนถึงปลาย สิงหาคม โดยมีปริมาณสูงสุดในช่วงกลาง กรกฎาคม ถึง ปลาย กรกฎาคม หนอนแมลงเจาะต้นถั่ว มีปริมาณน้อยในต้นฤดูปลูก และเพิ่มมากขึ้นไปจนถึงปลายฤดูปลูกได้สูงถึง 96 - 99 เปอร์เซ็นต์ แมลงพวกปากดูดระบาดมากในช่วงกลาง กรกฎาคม ถึง ปลาย กรกฎาคม แต่ผลผลิตของถั่วเหลืองก็ดีกว่าปลูกในช่วงอื่น ๆ คือ กลาง กรกฎาคม ถึง ปลาย กรกฎาคม แต่จะตกต่ำ ถ้าปล่อยถึงกลาง สิงหาคม ถึง ปลาย สิงหาคม ดังนั้นจึงควรปลูกให้เสร็จตั้งแต่ปลาย มิถุนายน ถึงปลาย กรกฎาคม ซึ่งจะให้ผลดีแม้ไม่ใช้สารฆ่าแมลงใด ๆ เลยก็ตาม

ทิตติยาและจิตริบูล (2532) รายงานว่าสารสกัดจากพืชเพื่อควบคุมแมลง เป็นการช่วยบรรเทาปัญหาจากการใช้สารเคมีสังเคราะห์ซึ่งทวีความรุนแรงขึ้นเรื่อย ๆ สารสกัดจากพืชที่นำมาใช้มักเป็นสารทุติยภูมิ ได้แก่ สารในกลุ่มแอลคาลอยด์ เช่น โรทีโนนส์ นิโคติน ไพรีทรินส์ ซึ่งใช้ฆ่าแมลงหลายชนิดได้ดี สารที่มีรสขม เช่น พวกเทอร์พีนอยด์ โดยเฉพาะกลุ่มที่มีคลอโรเคนเป็นองค์ประกอบ มักมีผลยับยั้งการกินของแมลง สารที่มีกลิ่นหรือแอลคาลอยด์บางชนิดสามารถไล่แมลงได้ดี สารแอลคาลอยด์ แซบโปนิน แทนนิน และอนุพันธ์ของไกลโคไซด์ จะรบกวนหรือขัดขวางการเจริญเติบโตหรือการพัฒนาของแมลง

วิจิตร (2531) รายงานว่า ยาสูบเป็นพืชที่มีสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั้งโรคและแมลง เมล็ดมีสารที่เรียกว่า นิโคติน ซึ่งจะออกฤทธิ์ได้ดีในสภาพเป็นค้างและเป็นสารฆ่าแมลง โดยมีพิษทางสัมผัสหรือถูกตัวตา ทางกระเพาะอาหารและทางระบบทางเดินหายใจ โดยเข้าทางหลอดลมของแมลงไปออกฤทธิ์ที่ระบบประสาท ทำให้แมลงเป็นอัมพาตและตายในที่สุด ซึ่งมีรายงานว่า นิโคติน (Nicotine) เป็นแอลคาลอยด์ที่ได้จากใบยาสูบ (*Nicotiana tabacum*) วงศ์ Solanaceae มีการใช้ยาสูบในรูปของยาสูบเพื่อกำจัดเพลี้ย (aphids) นิโคตินและสารกลุ่มนิโคตินอยด์ เป็นยาฆ่าแมลงที่นิยมใช้อย่างแพร่หลาย ในสหรัฐอเมริกามีการใช้นิโคตินเป็นยาฆ่าแมลง โดยใช้ในรูปของสารละลาย 40% มีผลกับแมลงเป็นสารพิษแบบสัมผัสออกฤทธิ์ โดยยับยั้งการส่งผ่านสัญญาณระหว่างเซลล์ประสาท (วิณา , 2536)



## อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

### อุปกรณ์

1. กระจกพลาสติก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 25 ซม. สูง 30 ซม.
2. ขวดแก้ว 12 ขวด ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 9 ซม. สูง 18.5 ซม.
3. เครื่องบดไฟฟ้า
4. ไบยาสูบ
5. เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง 4 พันธุ์ คือ NS1 PI7016 PI85695 และ VESOY#4
6. น้ำกรอง
7. น้ำยาล้างจาน
8. กระดาษฟรอยด์
9. ผ้าขาวบาง
10. เครื่องหั่นละเอียด
11. ถังเลี้ยงแมลง ขนาด กว้าง 20 ซม. ยาว 25 ซม. สูง 10 ซม.
12. เครื่องมือและอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์อื่นๆ

## วิธีการ

### 1. การปลูกถั่วเหลือง

1.1 การปลูกถั่วเหลืองในกระถาง ทำการเทดินลงในกระถางจำนวน 192 กระถาง

1.2 นำเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง ทั้ง 4 พันธุ์ คือ NSI PI7016 PI85695 และ VESOY#4 มาปลูกในกระถาง โดยทำการจัดเรียงดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1 จัดเรียงกระถางเป็น 4 กลุ่มๆละ 4 แถว แถวละ 6 กระถาง ทำการปลูกถั่วเหลืองทั้ง 4 พันธุ์ โดยแถวที่ 1 ปลูกพันธุ์ NSI , แถวที่ 2 ปลูกพันธุ์ PI 7016 , แถวที่ 3 ปลูกพันธุ์ PI 85695 , แถวที่ 4 ปลูกพันธุ์ VESOY#4 ตามลำดับ เรียงกันเป็นแถวแนวเส้นตรง และแต่ละกลุ่มทำการทดลองแตกต่างกัน โดยแบ่งออกเป็น 4 วิธีการ ดังนี้

วิธีการที่ 1 คือทำการฉีดพ่นน้ำคั้นใบยาสูบ 100 กรัม + น้ำกรอง 500 มิลลิลิตร

วิธีการที่ 2 คือทำการฉีดพ่นน้ำคั้นใบยาสูบ 100 กรัม + น้ำกรอง 1000 มิลลิลิตร

วิธีการที่ 3 คือทำการฉีดพ่นน้ำคั้นใบยาสูบ 100 กรัม + น้ำกรอง 1500 มิลลิลิตร

วิธีการที่ 4 การทดลองเปรียบเทียบ ไม่ทำการฉีดพ่นสารสมุนไพร รดน้ำเข้าและเย็น และกำจัดวัชพืชในกระถาง

1.4 เมื่อถั่วเหลืองอายุได้ 14 วัน เริ่มทำการฉีดพ่นสารสกัดจากใบยาสูบ โดยไม่ต้องรดน้ำซ้ำ เป็นเวลา 24 ชม. เพื่อให้สารสกัดซึมผ่านเข้าไปในใบ ทำการฉีดพ่นสารสกัด 7 วันต่อ 1 ครั้ง จำนวน 10 ครั้ง

### 2. การเตรียมสารพิษสมุนไพรที่ความเข้มข้นต่าง ๆ โดยทำดังนี้

2.1 วิธีการที่ 1 เตรียมใบยาสูบ 100 กรัม + น้ำกรอง 500 มิลลิลิตร ทำดังนี้

นำใบยาสูบแห้งจำนวน 100 กรัมนำมาบดในเครื่องบดไฟฟ้าให้ละเอียดใส่ขวดแก้วที่เตรียมไว้ แล้วผสมน้ำกรอง 500 มิลลิลิตร ปิดปากขวดด้วยอลูมิเนียมฟรอยด์

## 2.2 วิธีการที่ 2 เตรียมใบยาสูบ 100 กรัม + น้ำกรอง 1000 มิลลิลิตร ทำดังนี้

นำใบยาสูบแห้งจำนวน 100 กรัมนำมาบดในเครื่องบดไฟฟ้าให้ละเอียดใส่ขวดแก้วที่เตรียมไว้ แล้วผสมน้ำกรอง 1000 มิลลิลิตร ปิดปากขวดด้วยอลูมิเนียมฟรอยด์

## 2.3 วิธีการที่ 3 เตรียมใบยาสูบ 100 กรัม + น้ำกรอง 1000 มิลลิลิตร ทำดังนี้

นำใบยาสูบแห้งจำนวน 100 กรัมนำมาบดในเครื่องบดไฟฟ้าให้ละเอียดใส่ขวดแก้วที่เตรียมไว้ แล้วผสมน้ำกรอง 1500 มิลลิลิตร ปิดปากขวดด้วยอลูมิเนียมฟรอยด์

## 2.4 นำขวดที่เตรียมสารสกัดจากใบยาสูบในทุกวิธีการ วางไว้ในห้องปฏิบัติการ หลังจากนั้น 24 ชม. ทำการกรองน้ำคั้นสารสกัดจากใบยาสูบในแต่ละวิธีการ พร้อมทั้งเติมน้ำยาล้างจาน ในอัตราส่วน สารสกัด 1000 มิลลิลิตร ต่อ น้ำยาล้างจาน 1 มิลลิลิตร แล้วนำสารสกัดจากใบยาสูบที่เตรียมไว้ในแต่ละวิธีการ ไปฉีดพ่นต้นถั่วเหลืองแต่ละพันธุ์ตามแผนการทดลองที่วางไว้

## 2.5 สำหรับการทดลองเปรียบเทียบดำเนินการทดลอง เช่นเดียวกัน เพียงแต่ใช้น้ำเปล่าฉีดพ่นแทนสารสกัดจากใบยาสูบเท่านั้น

## 3. การตรวจนับจำนวนแมลงศัตรูถั่วเหลืองฝักสด

### 3.1 เมื่อต้นถั่วเหลืองอายุ 14 วัน ทำการตรวจนับจำนวนแมลงศัตรูถั่วที่สำคัญ โดยทำการตรวจนับ 7 วัน ต่อ 1 ครั้งก่อนทำการฉีดพ่นสารสกัด โดยทำการตรวจนับจำนวนแมลงศัตรู จำนวน 15 ครั้ง จนถึงระยะเก็บเกี่ยวในแต่ละพันธุ์ แต่ละการทดลอง

### 3.2 แมลงศัตรูถั่วเหลืองฝักสด ที่ตรวจพบในแต่ละพันธุ์ นำมาจัดจำแนกชนิด วงศ์ และอันดับ ในห้องปฏิบัติการกีฏวิทยา

## 4. การวัดผลผลิตของถั่วเหลืองฝักสด

การวัดผลผลิตของถั่วเหลืองฝักสดในแต่ละพันธุ์ แต่ละการทดลองโดยทำการสุ่มตรวจวัด น้ำหนักแห้งของถั่วเหลืองแต่ละพันธุ์ แต่ละการทดลอง จำนวน 10 ต้น

แล้วทำการชั่งน้ำหนักเมล็ดแห้งต่อต้น น้ำหนักเมล็ดแห้งต่อฝัก แล้วทำการหาค่าเฉลี่ย พร้อมทั้งนำไปวิเคราะห์ผลทางสถิติต่อไป

#### 5. การทดลองครั้งที่ 2

การทดลองซ้ำครั้งที่ 2 ดำเนินการทดลอง เหมือนการทดลองครั้งที่ 1 ทุกประการ

#### เวลาและสถานที่

เริ่มทำการทดลองครั้งที่ 1 เมื่อ เดือนพฤษภาคม 2540 ถึง เดือนกันยายน 2540 และการทดลองครั้งที่ 2 ทำการทดลองเมื่อ เดือนตุลาคม 2540 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ 2541 ที่เรือนทดลองสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



## ผลการทดลองและวิจารณ์

จากการตรวจนับแมลงศัตรูพืชที่สำคัญของถั่วเหลืองฝักสด 4 พันธุ์ คือ NS1 PI7016 PI85695 และ VESOY#4 พบแมลงศัตรูพืช 5 ชนิดโดยจัดจำแนกในอันดับและวงศ์ต่างๆดังนี้ คือ

1. เพลี้ยอ่อนถั่วเหลือง (*Aphis glycines* Matsumura ; Aphididae : Homoptera) มีลักษณะลำตัวเป็นสีเขียวอ่อน มีปีกและไม่มีปีก ขนาด 0.1 - 0.2 เซนติเมตร ทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยดูดกินน้ำเลี้ยงจากยอดอ่อน ใบอ่อน ช่อดอกและถั่วเหลือง ทำให้ต้นแคระแกรน ใบอ่อนและยอดอ่อนหงิกงอ ดอกร่วง ฝักอ่อน บิดเบี้ยว นอกจากนี้เพลี้ยอ่อนยังถ่ายมูลออกมาทำให้เกิดราดำติดตามส่วนต่างๆของพืช และเป็นพาหะนำโรคไวรัสอีกด้วย

2. ผีเสื้อหนอนขอนใบ (*Stomopteryx subsecivella* (Zeller) ; Gelechiidae : Lepidoptera) ตัวอ่อนเป็นหนอนขนาด 0.1 - 0.3 เซนติเมตร มีสีอมชมพูต่อมาเปลี่ยนเป็นสีแดง ตัวเต็มวัยเป็นผีเสื้อขนาดเล็กขนาด 0.35 - 0.5 เซนติเมตร การทำลายโดยตัวหนอนจะซ่อนไข่เข้าไปอยู่ภายในใบ

3. ผีเสื้อหนอนม้วนใบถั่ว (*Lamprosema diemenalis* ; Pyralidae : Lepidoptera) ตัวหนอนมีสีเขียวใสที่หัวมีจุดสีดำ การทำลายโดยหนอนกัดกินใบถั่วเป็นอาหาร หนอนแทะผิวใบของพืช จากนั้นจะสร้างใยยึดใบ อาจเป็นจากขอบใบของใบเดี่ยวเข้าหากัน หรือมากกว่า 2 ใบ เข้าหากันและอาศัยกัดกินอยู่ในห่อใบนั้นจนหมด หลังจากนั้นจะเคลื่อนย้ายไปทำลายใบอื่นต่อไปจนกระทั่งโตเต็มที่ ตัวเต็มวัยมีความยาวลำตัวโดยเฉลี่ยประมาณ 0.7 - 0.8 ซม. วัดความยาวเมื่อกางปีกโดยเฉลี่ยประมาณ 1.75 ซม. ปีกคู่หน้าและคู่หลังมีสีน้ำตาลเหลืองเข้ม และขอบปีกมีสีน้ำตาลเข้มหรือสีดำ มีผลทำให้ต้นถั่วเหลืองชะงักการเจริญเติบโต

4. ผีเสื้อหนอนเจาะฝักถั่ว (*Maruca testulalis* (Geyer) ; Pyralidae : Lepidoptera) การทำลายตัวหนอนชอบเจาะบริเวณที่ฝักถั่วติดกัน แล้วสร้างใยมาเชื่อม รูที่ถูกทำลายจะมีมูลที่ถ่ายไว้บริเวณปากรู ลักษณะเป็นก้อนกลมเล็ก รอยเจาะเมื่อแกะฝักออกจะเห็นว่าเมล็ดถั่วถูกทำลายเกือบหมดแล้ว และหนอนก็อยู่ในระยะโตเต็มที่ ในระยะนี้หนอนอาจจะชักใยดึงเอาฝักถั่ว 2 - 4 ฝักมาติดกัน พบในช่วงติดฝัก

5. ผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก (*Spodoptera litura* ; Noctuidae : Lepidoptera) ทำลายโดยหนอนที่ฝักออกจากไขใหม่ ๆ จะแทะกินผิวใบด้านล่างของถั่ว ทำให้เหลือแต่เส้นใบ

เมื่อผิวใบแห้งจะมองเห็นเป็นสีขาว สังเกตเห็นได้ง่ายเป็นสัญลักษณ์ของการเริ่มทำลายของ หนอนกระทู้ผัก เมื่อหนอนโตขึ้นอยู่ในวัยที่ 2 - 3 จะแยกกลุ่มออกไปกัดกินใบพืชทั่วทั้งแปลง โดยหนอนจะกัดกินจากขอบใบเข้าไป อัตราการกินอาหารจะเพิ่มขึ้นตามวัยของหนอน ในตอนกลางวันอากาศร้อนหนอนจะทิ้งตัวลงไปอาศัยอยู่ตามรอยแตกของดิน

สำหรับแมลงศัตรูที่พบ และพบปริมาณตัวต่อต้นที่มากคือ ผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก ซึ่งจะเข้าทำลายโดยการกัดกินใบถั่วเหลืองในทุกระยะการเติบโต พบกระจายทั่วไปตั้งแต่ช่วงต้นถั่วเจริญเติบโตเป็นต้นอ่อนจนถึงติดฝักถั่ว พบเป็นจำนวนมากในช่วงที่ต้นถั่วอายุระหว่าง 30 - 40 วัน รองลงมาคือ ผีเสื้อหนอนม้วนใบถั่ว ม้วนใบพืชโดยใช้ใยซึ่งจับออกมาทางปาก ยึดใบเข้าหากันหรือดึงใบหลายๆใบให้ติดกัน ตัวหนอนจะกัดกินใบที่มันม้วนเอาไว้ ตรวจพบมากในช่วงก่อนและขณะที่ต้นถั่วติดฝัก เริ่มพบหนอนม้วนใบตั้งแต่ช่วงเดือนกรกฎาคม จนถึงต้นเดือนกันยายน เพลี้ยอ่อนถั่ว พบในจำนวนรองลงมา พบเพลี้ยอ่อนที่วิธีการที่ 3 ของทุกพันธุ์ ในช่วงเดือนกรกฎาคม คือช่วงที่ต้นถั่วเหลืองอายุ 55 วัน

จากการสำรวจแมลงศัตรูถั่วเหลืองฝักสด ทั้ง 4 สายพันธุ์ พบว่า ในถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ NS1 แมลงศัตรูสำคัญที่พบคือ ผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก ผีเสื้อหนอนม้วนใบ ผีเสื้อหนอนชอนใบ และเพลี้ยอ่อน โดยผลการทดลองฉีดพ่นสารสกัดจากใบยาสูบ ในวิธีการต่าง ๆ เพื่อป้องกันกำจัดแมลงศัตรูถั่วเหลืองฝักสดนั้น พบว่า การทดลองวิธีการที่ 1 (ใบยาสูบ 100 กรัม + น้ำกรอง 500 มิลลิลิตร) ให้ผลดีที่สุด ในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผัก โดยตรวจพบหนอนจำนวนน้อยที่สุดคือ 0.23 ตัวต่อต้น ส่วนในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูชนิดอื่น ๆ เมื่อเปรียบเทียบผลแล้ว พบว่า วิธีการที่ 1 และวิธีการที่ 2 (ใบยาสูบ 100 กรัม + น้ำกรอง 1000 มิลลิลิตร) ให้ผลดีในการป้องกันกำจัดใกล้เคียงกัน แต่ดีกว่า การทดลองในวิธีการที่ 3 (ใบยาสูบ 100 กรัม + น้ำกรอง 1500 มิลลิลิตร) (ตารางที่ 1)

ผลการสำรวจแมลงศัตรูถั่วเหลืองฝักสดในถั่วเหลืองพันธุ์ PI7016 พบแมลงศัตรู 5 ชนิดคือ ผีเสื้อหนอนชอนใบ ผีเสื้อหนอนม้วนใบ ผีเสื้อหนอนเจาะฝัก เพลี้ยอ่อน และผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก โดยสำรวจพบ ผีเสื้อหนอนม้วนใบ มากที่สุด รองลงมาคือ ผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก ผีเสื้อหนอนชอนใบ เพลี้ยอ่อน และผีเสื้อหนอนเจาะฝัก สำหรับการทดลองโดยใช้สารสกัดจากใบยาสูบในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ PI7016 นั้น พบว่า การทดลองในวิธีการที่ 1 (ใบยาสูบ 100 กรัม + น้ำกรอง 500 มิลลิลิตร) ให้ผลดีที่สุด ในการป้องกันกำจัด แมลงศัตรูถั่วทุกชนิด รองลงมาคือ วิธีการทดลองที่ 2 (ใบยาสูบ 100 กรัม + น้ำ

กรอง 1000 มิลลิลิตร) และวิธีการทดลองที่ 3 (ใบยาสูบ 100 กรัม + น้ำกรอง 1500 มิลลิลิตร) ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

ผลการสำรวจแมลงศัตรูถั่วเหลืองฝักสด ในถั่วเหลืองพันธุ์ PI85695 พบแมลงศัตรูถั่วเหลืองที่สำคัญ คือ ผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก ผีเสื้อหนอนม้วนใบ ผีเสื้อหนอนชอนใบ เพลี้ยอ่อน และผีเสื้อหนอนเจาะฝัก ส่วนการทดลองใช้สารสกัดจากใบยาสูบ ในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูถั่วเหลืองฝักสดนั้น พบว่า การทดลองในวิธีการที่ 1 (ใบยาสูบ 100 กรัม + น้ำกรอง 500 มิลลิลิตร) ให้ผลดีที่สุดในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผัก เพลี้ยอ่อน หนอนเจาะฝัก หนอนชอนใบ และหนอนม้วนใบ ส่วนวิธีการทดลองในวิธีการที่ตรงมาคือ วิธีการที่ 2 (ใบยาสูบ 100 กรัม + น้ำกรอง 1000 มิลลิลิตร) และวิธีการที่ 3 (ใบยาสูบ 100 กรัม + น้ำกรอง 1500 มิลลิลิตร) ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

ผลการสำรวจแมลงศัตรูถั่วเหลืองฝักสด ในถั่วเหลืองพันธุ์ VESOY#4 พบแมลงศัตรูถั่วเหลือง 5 ชนิด คือ ผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก ผีเสื้อหนอนม้วนใบ ผีเสื้อหนอนชอนใบ ผีเสื้อหนอนเจาะฝัก และเพลี้ยอ่อน สำหรับผลในการป้องกันกำจัด แมลงศัตรูถั่วเหลืองฝักสด โดยใช้วิธีการทดลองต่าง ๆ นั้น พบว่า วิธีการที่ 1 (ใบยาสูบ 100 กรัม + น้ำกรอง 500 มิลลิลิตร) ให้ผลในการทดลองดีที่สุดในการป้องกันกำจัด ผีเสื้อหนอนชอนใบ ผีเสื้อหนอนเจาะฝัก และเพลี้ยอ่อน และให้ผลดีในการป้องกันกำจัด หนอนม้วนใบ และหนอนกระทู้ผัก ส่วนวิธีการที่ 2 และ 3 นั้น (ใบยาสูบ 100 กรัม + น้ำกรอง 1000 มิลลิลิตร และใบยาสูบ 100 กรัม + น้ำกรอง 1500 มิลลิลิตร) ให้ผลในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูถั่วเหลือง ได้ใกล้เคียงกัน (ตารางที่ 4)

**ตารางที่ 1 แมลงศัตรูถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ NS1 ที่ปลูกในเรือนทดลอง ตั้งแต่เดือน พฤษภาคม 2540 - กุมภาพันธ์ 2541**

วิธีการ	ชนิดและจำนวนของแมลงศัตรูพืช(ตัวต่อต้น)5/			
	หนอนชอน ใบ	หนอนม้วน ใบ	เพลี้ยอ่อน	หนอน กระจุก ฝัก
วิธีการที่ 1 1/	0	0.11	0	0.23
วิธีการที่ 2 2/	0	0.07	0	0.29
วิธีการที่ 3 3/	0.06	0.16	0.39	1.86
การทดลองเปรียบเทียบ 4/	0	0.43	0	1.11

**ตารางที่ 2 แมลงศัตรูถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ PI7016 ที่ปลูกในเรือนทดลอง ตั้งแต่เดือน พฤษภาคม 2540 - กุมภาพันธ์ 2541**

วิธีการ	ชนิดและจำนวนของแมลงศัตรูพืช(ตัวต่อต้น)5/				
	หนอน ชอนใบ	หนอน ม้วนใบ	หนอน เจาะฝัก	เพลี้ยอ่อน	หนอน กระจุกฝัก
วิธีการที่ 1 1/	0	0.30	0	0	0.43
วิธีการที่ 2 2/	0.04	0.20	0.11	0	0.75
วิธีการที่ 3 3/	0.01	0.35	0	0.65	1.77
การทดลองเปรียบเทียบ 4/	0.12	1.41	0	0	1.27

- 1/ วิธีการที่ 1 ใบยาสูบ 100 กรัม + น้ำกรอง 500 มิลลิลิตร
- 2/ วิธีการที่ 2 ใบยาสูบ 100 กรัม + น้ำกรอง 1000 มิลลิลิตร
- 3/ วิธีการที่ 3 ใบยาสูบ 100 กรัม + น้ำกรอง 1500 มิลลิลิตร
- 4/ การทดลองเปรียบเทียบ ไม่ทำการฉีดพ่นสารสกัดจากใบยาสูบ
- 5/ ค่าเฉลี่ยจาก 25 ต้น

**ตารางที่ 3 แผลงศัตรูถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ PI85695 ที่ปลูกในเรือนทดลอง ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2540 - กุมภาพันธ์ 2541**

วิธีการ	ชนิดและจำนวนของแมลงศัตรูพืช(ตัวต่อต้น)5/				
	หนอนชอนใบ	หนอนม้วนใบ	หนอนเจาะฝัก	เพลี้ยอ่อน	หนอนกระทู้ฝัก
วิธีการที่ 1 1/	0	0.05	0	0	0.26
วิธีการที่ 2 2/	0.10	0.13	0.03	0	0.38
วิธีการที่ 3 3/	0.06	0.52	0	1.36	2.52
การทดลองเปรียบเทียบ 4/	0.12	1.23	0	0	1.70

**ตารางที่ 4 แผลงศัตรูถั่วเหลืองฝักสด พันธุ์ VESOY#4 ที่ปลูกในเรือนทดลอง ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2540 - กุมภาพันธ์ 2541**

วิธีการ	ชนิดและจำนวนของแมลงศัตรูพืช(ตัวต่อต้น)5/				
	หนอนชอนใบ	หนอนม้วนใบ	หนอนเจาะฝัก	เพลี้ยอ่อน	หนอนกระทู้ฝัก
วิธีการที่ 1 1/	0	0.04	0	0	0.19
วิธีการที่ 2 2/	0	0.11	0.04	0	0.11
วิธีการที่ 3 3/	0.07	0.22	0	0.22	0.85
การทดลองเปรียบเทียบ 4/	0	0.76	0	0	1.97

- 1/ วิธีการที่ 1 ไบยาสูบ 100 กรัม + น้ำกรอง 500 มิลลิลิตร
- 2/ วิธีการที่ 2 ไบยาสูบ 100 กรัม + น้ำกรอง 1000 มิลลิลิตร
- 3/ วิธีการที่ 3 ไบยาสูบ 100 กรัม + น้ำกรอง 1500 มิลลิลิตร
- 4/ การทดลองเปรียบเทียบ ไม่ทำการฉีดพ่นสารสกัดจากไบยาสูบ
- 5/ ค่าเฉลี่ยจาก 25 ต้น

เมื่อเปรียบเทียบผลผลิตของถั่วเหลืองฝักสดทั้ง 4 สายพันธุ์ ต้องการทดลองป้องกันกำจัดแมลงศัตรูโดยการฉีดพ่นสารสกัดจากไวยาสูบ วิธีการต่าง ๆ คือ วิธีการที่ 1 (ไวยาสูบ 100 กรัม + น้ำกรอง 500 มิลลิลิตร) วิธีการที่ 2 (ไวยาสูบ 100 กรัม + น้ำกรอง 1000 มิลลิลิตร) วิธีการที่ 3 (ไวยาสูบ 100 กรัม + น้ำกรอง 1500 มิลลิลิตร) และการทดลองเปรียบเทียบดังแสดงในตารางที่ 5 และ 6 นั้น ผลพบว่า ในถั่วเหลืองพันธุ์ NS1 เมื่อเปรียบเทียบผลผลิตของน้ำหนักเมล็ดต่อต้น พบว่า วิธีการที่ 3 ให้ผลดีที่สุด โดยมีน้ำหนักเมล็ดต่อต้น 8.63 กรัมต่อต้น ส่วนวิธีการที่ 2 และ 1 ให้ผลดีใกล้เคียงกัน แต่เมื่อเปรียบเทียบน้ำหนักเมล็ดต่อฝัก พบว่า ในแต่ละวิธีการทดลองป้องกันกำจัดแมลงศัตรูให้ผลดีใกล้เคียงกัน โดยมีน้ำหนักเมล็ดเฉลี่ยต่อฝักอยู่ในระดับ 0.30 - 0.33 กรัมต่อฝัก ส่วนถั่วเหลืองพันธุ์ PI7016 ผลปรากฏว่า วิธีการทดลองที่ 3 ให้ผลดีที่สุด โดยมีน้ำหนักเมล็ดต่อต้น 10.24 กรัม และมีน้ำหนักเมล็ดเฉลี่ยต่อฝัก 0.30 กรัม ส่วนวิธีการที่ 2 และ 1 ให้ผลในการทดลองใกล้เคียงกัน สำหรับผลการทดลองในถั่วเหลืองพันธุ์ PI85695 พบว่า วิธีการที่ 3 ให้ผลการทดลองดีที่สุด โดยมีน้ำหนักเมล็ดเฉลี่ยต่อต้น 8.82 กรัม และน้ำหนักเมล็ดเฉลี่ยต่อฝัก 0.50 กรัม ส่วนวิธีการที่ 2 และ 1 ให้ผลในการทดลองใกล้เคียงกัน ผลการทดลองในถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ VESOY#4 พบว่า วิธีการที่ 3 และ 2 ให้ผลดีที่สุดในการทดลอง โดยมีน้ำหนักเมล็ดเฉลี่ยต่อต้น 11.78 และ 10.45 กรัม ตามลำดับ และมีน้ำหนักเมล็ดเฉลี่ยต่อฝัก 0.41 และ 0.40 กรัม ตามลำดับ ซึ่งทั้ง 2 วิธีการที่กล่าวมาแล้วให้ผลดีมากกว่าวิธีการทดลองที่ 1

สำหรับการศึกษาแมลงศัตรูถั่วเหลืองในการทดลองครั้งนี้ มีรายงานซึ่งให้ผลในการทดลองใกล้เคียง กับ งานวิจัยของวิจิตร (2526) ที่รายงานว่า หนอนม้วนใบจะระบาดในถั่วเหลืองที่ปลูกในฤดูฝนในปริมาณที่ต่ำโดยผลในการวิจัยนี้ สํารวจพบหนอนม้วนใบ ในปริมาณที่ต่ำเช่นกัน และงานวิจัยของ มยุรา (2536) ที่รายงานว่าในระยะออกดอกและติดฝัก (35 - 71 วัน) นั้นแมลงศัตรูถั่วเหลืองที่สำคัญ คือ ผีเสื้อหนอนม้วนใบ (*L. indicata* ; *L. diemenalis* และ *A. micacean*) ผีเสื้อหนอนกระทู้ฝัก (*S. litura*) ซึ่งใกล้เคียงกับการทดลองนี้ โดยแมลงศัตรูพืชที่สำรวจพบ ในถั่วเหลืองทุกพันธุ์ ในระยะที่ถั่วติดดอก ออกฝัก คือ ผีเสื้อหนอนม้วนใบ และผีเสื้อหนอนกระทู้ฝัก เช่นเดียวกันกับการทดลองของมยุรา (2536)

จากการทดลองนี้ พบว่ายาสูบเป็นพืชสมุนไพรที่ใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช สามารถกำจัดได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยเป็นพิษทางสัมผัสหรือถูกตัวตาย มีพิษต่อ

กระเพาะอาหาร (โดยการกิน) และทางระบบหายใจ โดยเข้าทางหลอดเลือดของแมลงไปออกฤทธิ์ที่ระบบประสาท ทำให้แมลงเป็นอัมพาตและตายในที่สุด (สุวรรณา, 2539)

จากรายงานของวิจิตร (2531) ที่ได้รายงานว่ายาสูบเป็นพืชที่มีสารป้องกันการกำจัดศัตรูพืชทั้งโรคและแมลงหลายชนิด ทุกส่วนของต้น ทั้งใบ ลำต้น ดอก ผล เมล็ดมีสารที่เรียกว่า นิโคติน (Nicotin) ซึ่งสารนี้จะออกฤทธิ์ได้ดีในสภาพที่เป็นค้าง และเป็นสารฆ่าแมลงโดยเป็นพิษทางสัมผัสหรือถูกตัวตาย ทางกระเพาะอาหาร (โดยการกิน) และทางระบบหายใจ โดยเข้าทางหลอดเลือดของแมลงไปออกฤทธิ์ที่ระบบประสาท ทำให้แมลงเป็นอัมพาต และตายในที่สุด และรายงานของ สุวรรณา (2539) ที่รายงานสูตรการใช้ซึ่งสนับสนุนว่า สามารถใช้ยาสูบในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูด้วได้อย่างดี คือ ใช้ยาสูบ (ยาฉุนหรือยาเส้น) 1 กิโลกรัม แช่น้ำ 2 ลิตร ทิ้งไว้ 1 คืน หรือ จะต้มประมาณ 1 ชั่วโมงก็ได้ กรองเอาแต่น้ำใส เติมน้ำลงไป 3 ปีบ เพื่อให้จางลง เติมน้ำปูนใส หรือน้ำสบู่ (ละลายน้ำสบู่ประมาณ 1 ก้อน ต่อหน้า 4 ปีบ) เพื่อช่วยให้จับใบ และมีประสิทธิภาพทำลายศัตรูพืชได้มากขึ้น เมื่อเตรียมเสร็จแล้วต้องใช้ทันที ถ้าทิ้งไว้สารนิโคตินจะสลายตัวทำให้เสื่อมประสิทธิภาพ ในการฉีดพ่นควรใช้หัวฉีดละเอียดมากจึงจะได้ผลดี โดยจากทั้งสองรายงานผลการทดลองที่กล่าวมานี้ ให้ผลใกล้เคียงกับผลการทดลองในครั้งนี้



ภาพที่ 1 ผีเสื้อหนอนม้วนใบ (*Lamprosema diemenalis* ; Pyralidae , Lepidoptera)

ตารางที่ 5 ผลผลิตเฉลี่ยน้ำหนักเมล็ดต่อต้นของถั่วเหลืองฝักสด 4 สายพันธุ์ ในการทดลองป้องกันกำจัดแมลงศัตรู โดยฉีดพ่นสารสกัดจากใบยาสูบวิธีการต่าง ๆ

วิธีการที่	น้ำหนักเมล็ดเฉลี่ยต่อต้น(กรัม)1/			
	พันธุ์ NS1	PI7016	PI85695	VESOY#4
1 3/	5.80bc2/	8.67a	4.18b	8.67b
2	4.06c	8.68a	4.53b	10.45a
3	8.63a	10.24a	8.82a	11.78a
การทดลองเปรียบเทียบ	6.99ab	13.38a	5.46b	7.87b

1/ ค่าเฉลี่ยจาก 10 ต้น

2/ ตัวเลขค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05 โดยวิธีการ DMRT

3/ วิธีการที่ 1 (ใบยาสูบ 100 กรัม + น้ำกรอง 500 มิลลิลิตร)

วิธีการที่ 2 (ใบยาสูบ 100 กรัม + น้ำกรอง 1000 มิลลิลิตร)

วิธีการที่ 3 (ใบยาสูบ 100 กรัม + น้ำกรอง 1500 มิลลิลิตร)

การทดลองเปรียบเทียบ ไม่ทำการฉีดพ่นสารสกัดจากใบยาสูบ

ตารางที่ 6 ผลผลิตเฉลี่ยน้ำหนักเมล็ดต่อฝักของถั่วเหลืองฝักสด 4 สายพันธุ์ ในการทดลองป้องกันกำจัดแมลงศัตรู โดยฉีดพ่นสารสกัดจากไยยาสูบวิธีการต่าง ๆ

วิธีการที่	น้ำหนักเมล็ดเฉลี่ยต่อฝัก(กรัม)1/			
	พันธุ์ NS1	PI7016	PI85695	VESOY#4
1 3/	0.32a2/	0.32c	0.32a	0.37a
2	0.32a	0.37b	0.36a	0.40a
3	0.30a	0.30d	0.50a	0.41a
การทดลองเปรียบเทียบ	0.33a	0.40a	0.41a	0.44a

1/ ค่าเฉลี่ยจาก 10 ต้น

2/ ตัวเลขค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05 โดยวิธีการ DMRT

3/ วิธีการที่ 1 (ไยยาสูบ 100 กรัม + น้ำกรอง 500 มิลลิลิตร)

วิธีการที่ 2 (ไยยาสูบ 100 กรัม + น้ำกรอง 1000 มิลลิลิตร)

วิธีการที่ 3 (ไยยาสูบ 100 กรัม + น้ำกรอง 1500 มิลลิลิตร)

การทดลองเปรียบเทียบ ไม่ทำการฉีดพ่นสารสกัดจากไยยาสูบ

## สรุปผลการทดลอง

1. แมลงศัตรูถั่วเหลืองฝักสดที่สำรวจพบในถั่วเหลืองฝักสดทั้ง 4 สายพันธุ์ มี 5 ชนิด คือ เพลี้ยอ่อนถั่วเหลือง (*Aphis glycines* Matsumura ; Aphididae : Homoptera) พบช่วงที่ต้นถั่วเหลืองอายุ 15 - 40 วัน , ผีเสื้อหนอนชอนใบ (*Stomopteryx subsecivella* (Zeller); Gelechiidae : Lepidoptera) พบเป็นจำนวนมากในช่วงที่ต้นถั่วอายุระหว่าง 30 - 40 วัน , ผีเสื้อหนอนม้วนใบถั่ว (*Lamprosema diemenalis* ; Pyralidae : Lepidoptera) และ ผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก (*Spodoptera litura* ; Noctuidae : Lepidoptera) พบมากในช่วงออกดอก และขณะที่ต้นถั่วติดฝัก (30-75วัน) ผีเสื้อหนอนเจาะฝักถั่ว (*Maruca testulalis* (Geyer) ; Pyralidae : Lepidoptera) พบช่วงที่ต้นถั่วเหลืองมีฝักแก่ก่อนเกี่ยว (90 วัน)

2. ยาสูบเป็นพืชฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพสูง โดยสามารถป้องกันกำจัดแมลงศัตรูของถั่วเหลืองฝักสดได้หลายชนิด และให้ผลดีในการป้องกันกำจัดหนอนของผีเสื้อ และเพลี้ยอ่อน โดยวิธีทดลองให้ผลดีที่สุด คือ วิธีการที่ 1 (ยาสูบ 100 กรัม + น้ำกรอง 500 มิลลิลิตร) และวิธีการที่ 3 (ใบยาสูบ 100 กรัม + น้ำกรอง 1500 มิลลิลิตร) เป็นวิธีการทดลองที่ให้ผลดีที่สุดในการเพิ่มผลผลิตของถั่วเหลืองฝักสดในทุกสายพันธุ์

### เอกสารอ้างอิง

- กองกัญและสัตววิทยา. 2532. แผลงศัตรูผลผลิตในโรงเก็บที่สำคัญและการป้องกันกำจัด. กรมวิชาการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ. 85 หน้า.
- กองกัญและสัตววิทยา. 2539. แผลงศัตรูผลผลิตที่สำคัญของถั่วเหลือง. กรมวิชาการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ. 70 หน้า.
- ณรรูพล วัลลีย์ลักษณ์. 2526. แผลงศัตรูฝักของประเทศไทย. คณะเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 205 หน้า.
- ทิตยา จิตติหรรษาและจิตรีบุล พุ่มศิริ. 2532. ผลการใช้สารสกัดจากพืชบางชนิดต่อแผลงศัตรูถั่วเหลือง. วารสารกัญและสัตววิทยา. 11(2): 66-71.
- มยุรา สุนย์วีระ. 2536. การศึกษาแผลงศัตรูถั่วเหลืองฝักสด (พันธุ์ PI85695). วารสารเกษตรพระจอมเกล้า. 12(1): 57-58.
- วิจิตร ถนอมถิ่น พีระพัฒน์ พิงเจริญ สาทร สิริสิงห์ และ เตือนจิตต์ สัตยาวิรุทธ์. 2527. การเปลี่ยนแปลงปริมาณการระบาดของแผลงศัตรูถั่วเหลืองในฤดูปลูกต่าง ๆ กัน, รายงานการค้นคว้าประจำปี 2527. กลุ่มงานวิจัยแผลงศัตรูพืชน้ำมัน. กองกัญและสัตววิทยา, กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. 542 หน้า.
- วิจิตร ศรีสะอาด. 2531. การใช้สมุนไพรกำจัดใหม่. บริษัท เมดิคอล มีเดีย. กรุงเทพฯ. 144 หน้า.
- วีณา จิรัลนริยากุล. 2536. เกล็ดขี้เหล็ก - ยาและผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติ. ภาควิชาเภสัชวินิจฉัย, คณะเภสัชศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพฯ. 260 หน้า.
- ศรีสมร พิทักษ์. 2539. หนอนเจาะฝักแผลงศัตรูที่สำคัญของถั่วเหลือง. วารสารกัญและสัตววิทยา. 18(2): 129-131.
- สุวรรณ สมบัติทวี. 2539. พืชสมุนไพรเพื่อการป้องกันกำจัดแผลงศัตรูพืช. หน่วยศึกษานิเทศก์. สำนักงานสภาสถาบันราชภัฏ, กรุงเทพฯ. 506 หน้า.





ตารางภาคผนวกที่ 13 นำหนักเมล็ดต่อต้นของถั่วเหลืองฝักสด พันธุ์ VESOY#4 ในการทดลองป้องกันกำจัดแมลงศัตรูถั่วเหลืองโดยวิธีการต่าง ๆ

วิธีการ	น้ำหนักเมล็ด/ ต้น (กรัม)										รวม	เฉลี่ย
	ซ้ำ											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1 1/	7.75	7.67	10.87	7.14	7.16	8.60	9.45	9.71	9.15	9.22	86.72	8.67
2	12.60	10.97	11.42	11.30	9.15	8.05	8.15	10.17	11.39	10.85	104.51	10.45
3	8.39	12.07	11.27	10.38	13.47	13.76	13.83	14.87	7.62	12.09	117.75	11.78
การทดลองเปรียบเทียบ	7.66	7.56	8.63	6.59	7.69	8.60	8.21	7.95	8.48	7.28	78.65	7.87

1/ วิธีการที่ 1 (ใบยาสูบ 100 กรัม + น้ำกรอง 500 มิลลิลิตร)

วิธีการที่ 2 (ใบยาสูบ 100 กรัม + น้ำกรอง 1000 มิลลิลิตร)

วิธีการที่ 3 (ใบยาสูบ 100 กรัม + น้ำกรอง 1500 มิลลิลิตร)

การทดลองเปรียบเทียบ ไม่ทำการฉีดพ่นสารสกัดจากใบยาสูบ

### ตารางภาคผนวกที่ 3 วิเคราะห์ทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 1

Source of variation	df	SS	MS	F
Treatment	3	111.77	37.26	5.29**
Error	16	112.68	7.04	
Total	19	224.45		

### ตารางภาคผนวกที่ 4 วิเคราะห์ทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 2

Source of variation	df	SS	MS	F
Treatment	3	0.01	0.003	0.14ns
Error	16	0.33	0.021	
Total	19	0.34		

\*\* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.01

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 10 น้ำหนักเมล็ดต่อฝักของถั่วเหลืองฝักสด พันธุ์ PI85695 ในการทดลองป้องกันกำจัดแมลงศัตรูถั่วเหลืองโดยวิธีการต่าง ๆ

วิธีการ	น้ำหนักเมล็ด/ ฝัก (กรัม)										รวม	เฉลี่ย
	ซ้ำ											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1 1/	0.40	0.36	0.35	0.39	0.37	0.29	0.27	0.18	0.31	0.24	3.16	0.32
2	0.40	0.34	0.28	0.39	0.35	0.28	0.41	0.36	0.49	0.33	3.58	0.36
3	0.45	0.42	0.49	0.46	0.45	0.64	0.46	0.53	0.53	0.52	4.95	0.50
การทดลองเปรียบเทียบ	0.40	0.26	0.37	0.52	0.42	0.48	0.42	0.52	0.42	0.27	4.08	0.41

1/ วิธีการที่ 1 (ใบยาสูบ 100 กรัม + น้ำกรอง 500 มิลลิลิตร)

วิธีการที่ 2 (ใบยาสูบ 100 กรัม + น้ำกรอง 1000 มิลลิลิตร)

วิธีการที่ 3 (ใบยาสูบ 100 กรัม + น้ำกรอง 1500 มิลลิลิตร)

การทดลองเปรียบเทียบ ไม่ทำการฉีดพ่นสารสกัดจากใบยาสูบ

ตารางภาคผนวกที่ 9 นำหนักเมล็ดต่อต้นของถั่วเหลืองฝักสด พันธุ์ PI85695 ในการทดลองป้องกันกำจัดแมลงศัตรูถั่วเหลืองโดยวิธีการต่าง ๆ

วิธีการ	น้ำหนักเมล็ด/ ต้น (กรัม)										รวม	เฉลี่ย
	ซ้ำ											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1 <u>1</u> /	3.52	4.33	5.30	7.45	7.01	2.64	2.65	1.79	2.79	4.35	41.83	4.18
2	6.73	5.08	4.26	4.64	4.89	2.23	4.08	4.64	4.44	4.34	45.33	4.53
3	5.80	8.92	12.31	10.48	12.04	7.72	7.79	6.34	7.47	9.30	88.17	8.82
การทดลองเปรียบเทียบ	7.17	3.37	5.96	6.19	6.31	4.74	5.00	5.75	5.05	5.03	54.57	5.46

1/ วิธีการที่ 1 (ใบยาสูบ 100 กรัม + น้ำกรอง 500 มิลลิลิตร)

วิธีการที่ 2 (ใบยาสูบ 100 กรัม + น้ำกรอง 1000 มิลลิลิตร)

วิธีการที่ 3 (ใบยาสูบ 100 กรัม + น้ำกรอง 1500 มิลลิลิตร)

การทดลองเปรียบเทียบ ไม่ทำการฉีดพ่นสารสกัดจากใบยาสูบ

### ตารางภาคผนวกที่ 7 วิเคราะห์ทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 5

Source of variation	df	SS	MS	F
Treatment	3	147.30	49.10	1.55ns
Error	16	507.10	31.69	
Total	19	654.40		

### ตารางภาคผนวกที่ 8 วิเคราะห์ทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 6

Source of variation	df	SS	MS	F
Treatment	3	0.06	0.020	5.00*
Error	16	0.06	0.004	
Total	19	0.12		

\* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 6 น้ำหนักเมล็ดต่อฝักของถั่วเหลืองฝักสด พันธุ์ PI7016 ในการทดลองป้องกันกำจัดแมลงศัตรูถั่วเหลืองโดยวิธีการต่าง ๆ

วิธีการ	น้ำหนักเมล็ด/ ฝัก (กรัม)										รวม	เฉลี่ย
	ซ้ำ											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1 1/	0.30	0.35	0.30	0.29	0.35	0.29	0.33	0.28	0.35	0.33	3.17	0.32
2	0.32	0.31	0.33	0.36	0.42	0.37	0.36	0.37	0.35	0.46	3.65	0.37
3	0.30	0.31	0.31	0.29	0.30	0.30	0.31	0.30	0.31	0.29	3.02	0.30
การทดลองเปรียบเทียบ	0.42	0.39	0.51	0.31	0.48	0.34	0.41	0.36	0.40	0.35	3.97	0.40

1/ วิธีการที่ 1 (ใบยาสูบ 100 กรัม + น้ำกรอง 500 มิลลิลิตร)

วิธีการที่ 2 (ใบยาสูบ 100 กรัม + น้ำกรอง 1000 มิลลิลิตร)

วิธีการที่ 3 (ใบยาสูบ 100 กรัม + น้ำกรอง 1500 มิลลิลิตร)

การทดลองเปรียบเทียบ ไม่ทำการฉีดพ่นสารสกัดจากใบยาสูบ

ตารางภาคผนวกที่ 5 นำหนักเมล็ดต่อต้นของถั่วเหลืองฝักสด พันธุ์ PI7016 ในการทดลองป้องกันกำจัดแมลงศัตรูถั่วเหลืองโดยวิธีการต่าง ๆ

วิธีการ	น้ำหนักเมล็ด/ ต้น (กรัม)										รวม	เฉลี่ย
	น้ำ											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1 1/	5.32	9.19	6.01	7.16	11.01	6.34	14.33	3.61	7.71	16.03	86.71	8.67
2	7.05	6.28	5.93	7.12	11.72	7.39	5.10	10.05	7.96	18.24	86.84	8.68
3	12.57	11.69	12.18	5.30	8.30	12.39	15.79	11.01	7.40	5.80	102.43	10.24
การทดลองเปรียบเทียบ	14.51	9.31	16.16	7.05	16.95	9.29	16.23	15.27	17.16	11.85	133.78	13.38

1/ วิธีการที่ 1 (ใบยาสูบ 100 กรัม + น้ำกรอง 500 มิลลิลิตร)

วิธีการที่ 2 (ใบยาสูบ 100 กรัม + น้ำกรอง 1000 มิลลิลิตร)

วิธีการที่ 3 (ใบยาสูบ 100 กรัม + น้ำกรอง 1500 มิลลิลิตร)

การทดลองเปรียบเทียบ ไม่ทำการฉีดพ่นสารสกัดจากใบยาสูบ

### ตารางภาคผนวกที่ 11 วิเคราะห์ทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 9

Source of variation	df	SS	MS	F
Treatment	3	134.29	44.76	7.27**
Error	16	98.58	6.16	
Total	19	232.87		

### ตารางภาคผนวกที่ 12 วิเคราะห์ทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 10

Source of variation	df	SS	MS	F
Treatment	3	0.18	0.06	2.00ns
Error	16	0.42	0.03	
Total	19	0.60		

\*\* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.01

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 2 นำหนักเมล็ดต่อฝักของถั่วเหลืองฝักสด พันธุ์ NS1 ในการทดลองป้องกันกำจัดแมลงศัตรูถั่วเหลืองโดยวิธีการต่าง ๆ

วิธีการ	น้ำหนักเมล็ด/ ฝัก (กรัม)										รวม	เฉลี่ย
	ซ้ำ											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1 1/	0.23	0.32	0.33	0.29	0.27	0.30	0.34	0.41	0.24	0.48	3.21	0.32
2	0.37	0.29	0.25	0.34	0.33	0.24	0.32	0.30	0.37	0.37	3.18	0.32
3	0.28	0.31	0.32	0.29	0.28	0.29	0.29	0.32	0.27	0.32	2.97	0.30
การทดลองเปรียบเทียบ	0.37	0.36	0.38	0.31	0.43	0.24	0.26	0.30	0.38	0.26	3.29	0.33

- 1/ วิธีการที่ 1 (ใบยาสูบ 100 กรัม + น้ำกรอง 500 มิลลิลิตร)  
 วิธีการที่ 2 (ใบยาสูบ 100 กรัม + น้ำกรอง 1000 มิลลิลิตร)  
 วิธีการที่ 3 (ใบยาสูบ 100 กรัม + น้ำกรอง 1500 มิลลิลิตร)  
 การทดลองเปรียบเทียบ ไม่ทำการฉีดพ่นสารสกัดจากใบยาสูบ

ตารางภาคผนวกที่ 1 น้ำหนักเมล็ดต่อต้นของถั่วเหลืองฝักสด พันธุ์ NS1 ในการทดลองป้องกันกำจัดแมลงศัตรูถั่วเหลืองโดยวิธีการต่าง ๆ

วิธีการ	น้ำหนักเมล็ด/ ต้น (กรัม)										รวม	เฉลี่ย
	ซ้ำ											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1 1/	4.03	5.10	5.23	4.55	4.80	5.46	7.41	4.88	4.52	12.05	58.03	5.80
2	2.23	2.29	3.52	5.03	4.27	1.93	2.92	5.31	7.47	5.59	40.56	4.06
3	8.48	9.54	10.50	8.85	7.96	8.23	6.38	7.43	7.02	11.94	86.33	8.63
การทดลองเปรียบเทียบ	8.86	6.54	9.19	4.89	6.51	5.28	6.92	6.39	8.75	6.53	69.86	6.99

- 1/ วิธีการที่ 1 (ใบยาสูบ 100 กรัม + น้ำกรอง 500 มิลลิลิตร)  
 วิธีการที่ 2 (ใบยาสูบ 100 กรัม + น้ำกรอง 1000 มิลลิลิตร)  
 วิธีการที่ 3 (ใบยาสูบ 100 กรัม + น้ำกรอง 1500 มิลลิลิตร)  
 การทดลองเปรียบเทียบ ไม่ทำการฉีดพ่นสารสกัดจากใบยาสูบ

### ตารางภาคผนวกที่ 15 วิเคราะห์ทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 13

Source of variation	df	SS	MS	F
Treatment	3	92.93	30.98	5.66**
Error	16	87.45	5.47	
Total	19	180.38		

### ตารางภาคผนวกที่ 16 วิเคราะห์ทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 14

Source of variation	df	SS	MS	F
Treatment	3	0.26	0.09	3.00ns
Error	16	0.52	0.03	
Total	19	0.78		

\*\* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.01

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

