

ผลของการใช้สารซีโอไลต์ สารป้องกันกำจัดแมลง และสารสกัดจากเมล็ดสะเดา
ที่มีผลต่อผลผลิตและคุณภาพของถั่วเหลืองฝักสด

EFFECTS OF ZEOLITE, INSECTICIDE, AND CRUDE EXTRACT FROM
NEEM SEEDS ON BEAN YIELD AND QUALITY OF
VEGETABLE SOYBEANS



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาพืชสวน

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2543

ISBN 974-622-697-5

ผลของการใช้สารซีโอไลท์ สารป้องกันกำจัดแมลง และสารสกัดจากเมล็ดสะเดา
ที่มีผลต่อผลผลิตและคุณภาพของถั่วเหลืองฝักสด

EFFECTS OF ZEOLITE, INSECTICIDE, AND CRUDE EXTRACT FROM
NEEM SEEDS ON BEAN YIELD AND QUALITY OF
VEGETABLE SOYBEANS



เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 80867
วัน,เดือน,ปี..... 23 พ.ค. 2551

b.....
i.....

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาพืชสวน

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

พ.ศ. 2543

ISBN 974 - 622 - 697 - 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**EFFECTS OF ZEOLITE, INSECTICIDE, AND CRUDE EXTRACT FROM
NEEM SEEDS ON BEAN YIELD AND QUALITY OF
VEGETABLE SOYBEANS**



**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE IN HORTICULTURE
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

2000

ISBN 974 - 622 - 697 - 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2000

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES





KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ผลของการใช้สารซีโอไลท์ สารป้องกันกำจัดแมลงและสารสกัดจากสะเดา
ที่มีต่อผลผลิตและคุณภาพของถั่วเหลืองฝักสด
EFFECTS OF ZEOLITE, INSECTICIDE, AND CRUDE EXTRACT
FROM NEEM SEEDS ON BEAN YIELD AND QUALITY OF
VEGETABLE SOYBEANS

ชื่อนักศึกษา นางร่วมจิตร นกเขา
รหัสประจำตัว 41066216
ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา พืชสวน
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ รศ.ดร.วิทยา บัวเจริญ
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม รศ.ดร.มยุรา สุนัขวีระ

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	ลายมือชื่อ
รศ.ดร.วิทยา บัวเจริญ	
รศ.ดร.มยุรา สุนัขวีระ	
รศ.ภัญชนา มีแก้วกฤษร	
ผศ.ดร.สมชาย กล้าหาญ	

วัน/เดือน/ปี ที่สอบ 21 เมษายน 2543 เวลา 9.00 น. เป็นต้นไป

สถานที่สอบ ณ ห้องประชุม คณะเทคโนโลยีการเกษตร ชั้น (ห้อง 1)

บัณฑิตวิทยาลัยรับรองแล้ว


(รศ.ดร.บุญวัฒน์ อิตขุ)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่.....เดือน..... พ.ศ. 2543...

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ผลของการใช้สารซีโอไลท์ สารป้องกันกำจัดแมลง สารสกัดจากเมล็ดสะเดา ที่มีต่อผลผลิตและคุณภาพของถั่วเหลืองฝักสด
นักศึกษา	นางร่วมจิตร นกเขา
รหัสประจำตัว	41066216
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	พืชสวน
พ.ศ.	2543
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	รศ. ดร. วิทยา บัวเจริญ
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม	รศ. ดร. มยุรา สุนย์วีระ

บทคัดย่อ

การทดลองเพื่อศึกษาถึงผลของการใช้สารซีโอไลท์ สารสกัดจากเมล็ดสะเดา และสารป้องกันกำจัดแมลง ที่มีผลต่อผลผลิตและคุณภาพของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 และ AGS 356 ทำการทดลองโดยการปลูกในกระถางเพื่อการทดลองขั้นต้น และการปลูกในแปลงปลูกเพื่อการทดลองภาคสนาม ทั้งสองการทดลองวางแผนการทดลองแบบ 2x4 factorial in randomized complete block มี 3 ซ้ำ ทำการทดลองที่แปลงทดลองของภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ระหว่างวันที่ 21 เมษายน 2542 ถึงวันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2543

ผลการทดลองปรากฏว่า การทดลองในกระถางและในแปลงปลูกให้ผลในลักษณะเดียวกัน เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการไม่ฉีดพ่นสาร(control) วิธีการฉีดสารซีโอไลท์สามารถช่วยป้องกันกำจัดแมลงศัตรูได้ดีกว่าเมื่อถั่วเหลืองอายุ 30 วัน แต่ได้ผลไม่แตกต่างกันเมื่ออายุ 60 วัน เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการใช้สารเคมี วิธีการใช้สารสกัดจากเมล็ดสะเดาสามารถป้องกันกำจัดแมลงศัตรูได้ไม่แตกต่างกัน ให้ผลผลิตไม่ต่างกันแต่มีคุณภาพของฝักและเมล็ดดีกว่า นอกจากนี้วิธีการใช้สารสกัดจากเมล็ดสะเดามีความปลอดภัยต่อผู้บริโภคและสภาพแวดล้อม ในขณะที่วิธีการใช้สารเคมีอาจจะเป็นอันตรายต่อผู้บริโภคและสภาพแวดล้อมได้ถ้าหากใช้ไม่ถูกต้องเหมาะสม ผลการทดลองชี้ให้เห็นว่าทุกวิธีการไม่มีผลต่อรสชาติ สีของฝัก และคุณภาพของเมล็ด อย่างไรก็ตามข้อมูลจากการทดลองชี้ให้เห็นว่า วิธีการฉีดสารซีโอไลท์และวิธีการฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดาน่าจะเป็นวิธีการที่เหมาะสม และเป็นไปได้มากที่สุด สำหรับการผลิตถั่วเหลืองฝักสดให้ถูกแมลงศัตรูเข้าทำความเสียหายน้อยที่สุด ได้ผลผลิตฝักสดสูงสุดและมีคุณภาพดีที่สุด และมีความปลอดภัยต่อผู้บริโภคและสภาพแวดล้อมมากที่สุด

Thesis Title	Effects of Zeolite, Insecticide, and Crude Extract From Neem Seeds on Bean Yield and Quality of Vegetable Soybeans
Student	Mrs. Raumjit Nokkual
Student ID.	41066216
Degree	Master of Science
Programme	Horticulture
Year	2000
Thesis Advisor	Associate Professor Dr. Withya Buajareem
Thesis Co-Advisor	Associate Professor Dr. Mayura Soonwera

ABSTRACT

The experiments were conducted to investigate the effects of zeolite, crude extract from neem seeds, and insecticide on yield and quality of 2 vegetable soybean varieties, AGS 190 and AGS 356. The experiments composed of 2 trials, the preliminary potted planting trial and the field planting trial. The experimental design used for both trials was 2x4 factorial in randomized complete block with 3 replications. The trials were conducted at the experimental plot of the Department of Horticulture, Faculty of Agricultural Technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang during April 21, 1999 to February 15, 2000.

The results from both trials were quite similar. Compare to the control treatment, the zeolite treatment was better than for the insects control only at the 30-day stage, but no statistical difference at the 60-day stage. Compare to the insecticide treatment, the crude extract from neem seeds treatment was able well to substitute the insecticide treatment in controlling the insect pests and in enhancing the yield production and quality of the two vegetable soybean varieties. Besides, the crude extract from neem seeds treatment was safety to the consumers and the environments, whereas the unappropriated treatment of insecticide was harmful. The results from the experiments indicated that all treatments had no effects on bean taste and pod color. Virtually, regarding to the damage due to insect infection, high bean yield and quality, and most safety to the consumers and environments, the data from the experiments pointed out that the zeolite treatment and the crude extract from neem seeds treatment tended to be the most appropriated and possible treatments for the vegetable soybean production.

กิตติกรรมประกาศ

ขอกราบขอบพระคุณ รศ. ดร.วิทยา บัวเจริญ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ รศ. ดร.มยุรา สุนย์วีระ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำต่างๆ จัดหาอุปกรณ์และสถานที่ทดลองดูแลอย่างใกล้ชิดตลอดเวลาที่ทำการทดลอง พร้อมทั้งได้ชี้แนะตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนสำเร็จสมบูรณ์ และขอขอบคุณเป็นอย่างสูง รศ. ภัชชญา แก้วกัญชร ผศ. ดร. สมชาย ก่อหาญ ที่ได้กรุณาตรวจทานแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ในภาควิชาพืชสวนทุกท่าน ที่ได้กรุณาสนับสนุนและได้ประสิทธิประสาทวิชาให้แก่ข้าพเจ้าจนสำเร็จการศึกษา

ขอขอบคุณภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร ที่ได้กรุณาอนุญาตให้ใช้สถานที่ในการทดลอง และขอบคุณเจ้าหน้าที่ และคณาจารย์ในคณะเทคโนโลยีการเกษตรทุกท่าน นักศึกษาระดับปริญญาตรีและเพื่อนๆ ที่ได้ให้ความช่วยเหลือในการทำวิทยานิพนธ์เล่มนี้จนเสร็จสมบูรณ์ และขอขอบคุณคุณคุณเพลินพิศ ชาญสูงเนินที่ช่วยพิมพ์วิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบคุณวิทยาเขตชุมพร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ได้กรุณาให้โอกาสข้าพเจ้าได้ลาศึกษาต่อในครั้งนี้

ขอขอบคุณศูนย์วิจัยพืชผักแห่งเอเชีย (AVRDC) ที่ได้กรุณาจัดส่งเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองมาให้เพื่อใช้ในการศึกษาทดลอง

ขอขอบคุณ คุณสายัณห์ ศรีวิสัย คุณสุจิตรา ชูชีพ คุณสมรัตน์ จินตนาสิริบุรุษย์ คุณสายัณห์ ทองเอียง คุณฉิรายุทธ์ วิจิตรภาพ คุณชาติวุฒิ พลนิต คุณอภิชาติ ทรุฑสุวรรณ คุณถาวร สุบรรณรัตน์ คุณละออ อ่อนไหว ที่ได้สนับสนุนช่วยเหลือ และให้กำลังใจตลอดมา

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ พี่ๆ และทุกๆคนในครอบครัวที่ได้ให้กำลังใจตลอดมา

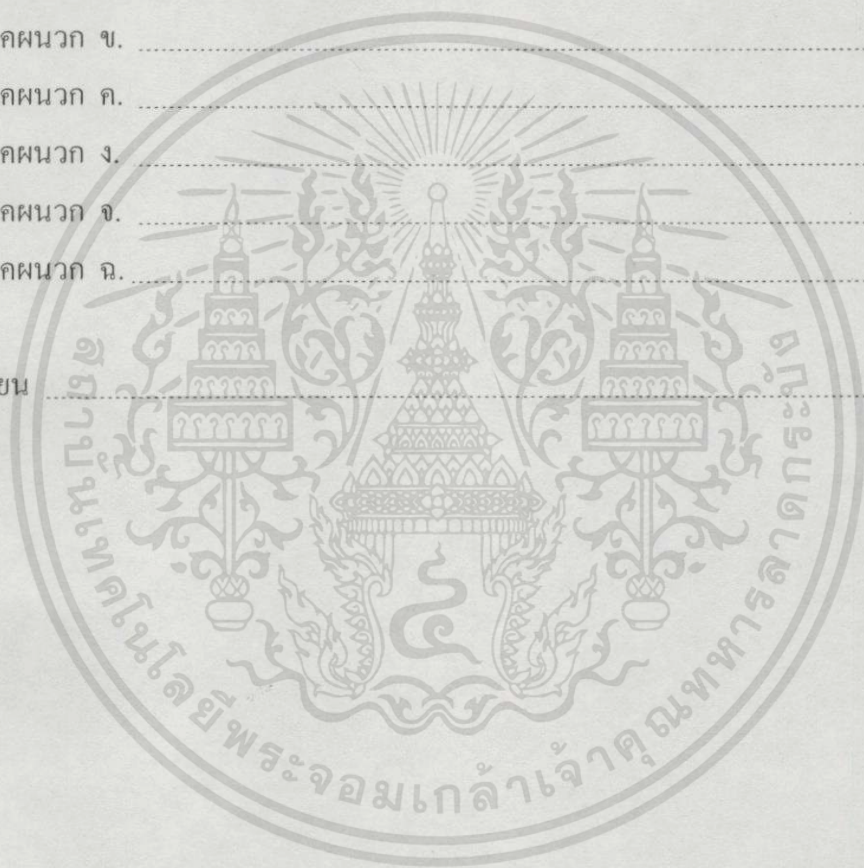
ร่วมจิตร นกเขา

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	VI
สารบัญภาพ	X
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการ	9
3.1 พันธุ์ถั่วเหลืองฝักสด	9
3.2 สารที่ใช้ในการทดลอง	9
3.3 อุปกรณ์ที่ใช้เตรียมสารสกัดจากพืชสมุนไพร	9
3.4 อุปกรณ์ที่ใช้ในแปลงทดลอง	9
3.5 วิธีการทดลอง	10
3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล	14
3.7 สถานที่ทดลอง	14
3.8 ระยะเวลาการทดลอง	14
บทที่ 4 ผลการทดลอง	15
4.1 การทดสอบขั้นต้น	15
4.2 การปลูกในแปลงทดลอง	20
บทที่ 5 การวิจารณ์ผลการทดลอง	49

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 6 สรุปผลการทดลอง	55
บรรณานุกรม	56
ภาคผนวก	60
ภาคผนวก ก.	61
ภาคผนวก ข.	62
ภาคผนวก ค.	63
ภาคผนวก ง.	64
ภาคผนวก จ.	65
ภาคผนวก ฉ.	78
ประวัติผู้เขียน	90



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1 ชนิดและจำนวนแมลงศัตรูเฉลี่ยของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 และ AGS 356 จากการสำรวจครั้งที่ 1-8 จากการทดลองปลูกในกระถาง ระหว่างเดือนเมษายน 2542 ถึงเดือนมิถุนายน 2542.....	31
4.2 อายุออกดอก อายุเก็บเกี่ยว ความสูงของต้น ความสูงข้อแรก จำนวนแขนง/ต้น และจำนวนข้อ/ต้น ของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 และ AGS 356 จากการทดลองปลูกในกระถาง และวิเคราะห์ข้อมูลแยกแต่ละพันธุ์.....	34
4.3 น้ำหนักฝักสดทั้งหมด น้ำหนักฝักสด 1 เมล็ด น้ำหนักฝักสด 2-3 เมล็ด และขนาดฝักสด 2 เมล็ด ของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 และ AGS 356 จากการทดลองปลูกในกระถาง และวิเคราะห์ข้อมูลแยกแต่ละพันธุ์.....	35
4.4 ขนาดฝักสด 3 เมล็ด ระดับสีฝักสด และคะแนนรสชาติ ของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 และ AGS 356 จากการทดลองปลูกในกระถาง และวิเคราะห์ข้อมูลแยกแต่ละพันธุ์.....	36
4.5 อายุออกดอก อายุเก็บเกี่ยว ความสูงของต้น ความสูงข้อแรก จำนวนแขนง/ต้น และจำนวนข้อ/ต้น ของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 และ AGS 356 จากการทดลองปลูกในกระถาง และวิเคราะห์ข้อมูลแบบ Factorial in RCBD.....	37
4.6 น้ำหนักฝักสดทั้งหมด น้ำหนักฝักสด 1 เมล็ด น้ำหนักฝักสด 2-3 เมล็ด และขนาดฝักสด 2 เมล็ด ของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 และ AGS 356 จากการทดลองปลูกในกระถาง และวิเคราะห์ข้อมูลแบบ Factorial in RCBD.....	38
4.7 ขนาดฝักสด 3 เมล็ด ระดับสีฝักสด และคะแนนรสชาติ ของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 และ AGS 356 จากการทดลองปลูกในกระถาง และวิเคราะห์ข้อมูลแบบ Factorial in RCBD.....	39
4.8 ชนิดและจำนวนแมลงศัตรูที่สำรวจพบในแปลงทดลองถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 และพันธุ์ AGS 356 จากการสำรวจครั้งที่ 1-8 ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2542 ถึงเดือนมกราคม 2543.....	40

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.9 อายุออกดอก อายุเก็บเกี่ยว ความสูงของต้น ความสูงข้อแรก จำนวนแขนง/ต้น และจำนวนข้อ/ต้น ของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 และ AGS 356 จากการปลูกในแปลงทดลอง และ วิเคราะห์ข้อมูลแบบแยกแต่ละพันธุ์.....	43
4.10 น้ำหนักฝักสดทั้งหมด น้ำหนักฝักสด 1 เมล็ด น้ำหนักฝักสด 2 – 3 เมล็ด น้ำหนักเมล็ดแห้ง 100 เมล็ด และขนาดฝักสด 2 เมล็ด ของ ถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS190 และ AGS 356 จากการปลูกใน แปลงทดลองและวิเคราะห์ข้อมูลแบบแยกแต่ละพันธุ์.....	44
4.11 ขนาดฝักสด 3 เมล็ด ระดับสีฝักสด คะแนนรสชาติ และคะแนน ความเสียหาย ของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 และ AGS 356 จากการปลูกในแปลงทดลองและวิเคราะห์ข้อมูลแยกแต่ละพันธุ์.....	45
4.12 อายุออกดอก อายุเก็บเกี่ยว ความสูงของต้น ความสูงข้อแรก จำนวนแขนง/ต้น และจำนวนข้อ/ต้น ของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 และ AGS 356 จากการปลูกในแปลงทดลอง และวิเคราะห์ ข้อมูลแบบ Factorial in RCBD.....	46
4.13 น้ำหนักฝักสดทั้งหมด น้ำหนักฝักสด 1 เมล็ด น้ำหนักฝักสด 2 – 3 เมล็ด น้ำหนักเมล็ดแห้ง 100 เมล็ด ขนาดฝักสด 2 เมล็ด ของ ถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 และ AGS 356 จากการปลูกใน แปลงทดลองและวิเคราะห์ข้อมูลแบบ Factorial in RCBD.....	47
4.14 ขนาดฝักสด 3 เมล็ด ระดับสีฝักสด คะแนนรสชาติ และ คะแนนความเสียหายของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 และ AGS 356 จากการปลูกในแปลงทดลอง และวิเคราะห์ ข้อมูล แบบ Factorial in RCBD.....	48

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่	หน้า
1. ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในลักษณะ น้ำหนักฝักสดทั้งหมด ความสูงของต้น ความสูงข้อแรก จำนวนแขนง/ต้น จำนวนข้อ/ต้น ของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 จากการทดลองปลูกในกระถาง	66
2. ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในลักษณะ ขนาดฝักสด 2 เมล็ด ขนาดฝักสด 3 เมล็ด น้ำหนักฝักสด 1 เมล็ด และน้ำหนักฝักสด 2-3 เมล็ด ของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 จากการทดลองปลูกในกระถาง	67
3. ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในลักษณะ น้ำหนักฝักสดทั้งหมด ความสูงของต้น ความสูงข้อแรก จำนวนแขนง/ต้น จำนวนข้อ/ต้น ของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 356 จากการทดลองปลูกในกระถาง	68
4. ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในลักษณะ ขนาดฝักสด 2 เมล็ด ขนาดฝักสด 3 เมล็ด น้ำหนักฝักสด 1 เมล็ด น้ำหนักฝักสด 2-3 เมล็ด ของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 356 จากการทดลองปลูกในกระถาง	69
5. ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในลักษณะ น้ำหนักฝักสดทั้งหมด ความสูงของต้น ความสูงของข้อแรก จำนวนแขนง/ต้น จำนวนข้อ/ต้น ของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 และ AGS 356 จากการทดลองปลูกในกระถาง	70
6. ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในลักษณะ ขนาดฝักสด 2 เมล็ด ขนาดฝักสด 3 เมล็ด น้ำหนักฝักสด 1 เมล็ด น้ำหนักฝักสด 2-3 เมล็ด ของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 และ AGS 356 จากการทดลองปลูกในกระถาง	71
7. ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในลักษณะ น้ำหนักฝักสดทั้งหมด คะแนนรสชาติ ความสูงของต้น ความสูงข้อแรก จำนวนแขนง/ต้น จำนวนข้อ/ต้น น้ำหนักฝักสด 1 เมล็ด	

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่	หน้า
ของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 จากการปลูกในแปลงทดลอง	72
8. ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในลักษณะ ขนาดฝักสด 2 เมล็ด ขนาดฝักสด 3 เมล็ด คะแนนความเสียหาย น้ำหนักเมล็ด แห้ง 100 เมล็ด และ น้ำหนักฝักสด 2-3 เมล็ด ของ ถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 จากการปลูกในแปลง ทดลอง	73
9. ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในลักษณะ น้ำหนักฝักสดทั้ง หมด คะแนนรสชาติ ความสูงของต้น ความสูงข้อแรก จำนวน แขนง/ต้น จำนวนข้อ/ต้น น้ำหนักฝักสด 1 เมล็ด น้ำหนักฝักสด 2-3 เมล็ด ของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 356 จากการปลูกในแปลงทดลอง	74
10. ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในลักษณะ ขนาดฝักสด 2 เมล็ด ขนาดฝักสด 3 เมล็ด คะแนนความเสียหาย และน้ำหนัก เมล็ดแห้ง 100 เมล็ด ของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 356 จากการปลูกในแปลงทดลอง	75
11. ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในลักษณะ น้ำหนักฝักสดทั้ง หมด คะแนนรสชาติ ความสูงของต้น ความสูงข้อแรก จำนวนแขนง/ต้น จำนวนข้อ/ต้น น้ำหนักฝักสด 1 เมล็ด น้ำหนักฝักสด 2-3 เมล็ดของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 และ AGS 356 จากการปลูกในแปลงทดลอง	76
12. ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในลักษณะ ขนาดฝักสด 2 เมล็ด ขนาดฝักสด 3 เมล็ด คะแนนความเสียหาย และน้ำ หนักเมล็ดแห้ง 100 เมล็ด ของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 และ AGS 356 จากการปลูกในแปลงทดลอง	77

สารบัญภาพ

ภาพผนวกที่	หน้า
1. ลักษณะของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 จากการปลูกเพื่อขยายเมล็ดพันธุ์.....	79
2. ลักษณะของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 และ AGS 356 เมื่ออายุ 45 วัน จากการทดลองปลูกในกระถาง.....	80
3. ลักษณะต้นของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 และ AGS 356 หลังการเก็บเกี่ยว จากการทดลองปลูกในกระถาง.....	81
4. ลักษณะผลผลิตของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 และ AGS 356 หลังการเก็บเกี่ยว จากการทดลองปลูกในกระถาง.....	82
5. ลักษณะแปลงปลูกของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 (ก) และ AGS 356 (ข) หลังออก 7 วัน.....	83
6. ลักษณะการเจริญเติบโตของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 และ AGS 356 เมื่ออายุ (ก) 30 วัน และ (ข) 60 วัน.....	84
7. ลักษณะความเสียหายของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 (ก) และ AGS 356 (ข) จากการเข้าทำลายของแมลงศัตรู เมื่ออายุ 30 วัน.....	85
8. ลักษณะความเสียหายของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 (ก) และ AGS 356 (ข) จากการเข้าทำลายของแมลงศัตรู เมื่ออายุ 60 วัน.....	86
9. ลักษณะของต้นถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 และ AGS 356 หลังการเก็บเกี่ยวจากการปลูกในแปลงทดลอง.....	87
10. ลักษณะผลผลิตของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 และ AGS 356 หลังการเก็บเกี่ยวจากการปลูกในแปลงทดลอง.....	88
11. ลักษณะของฝัสดูหนอนกระทุ้ฝัก ฝัสดูหนอนกระทุ้หอม และฝัสดูหนอนม้วนใบ แมลงศัตรูที่ทำความเสียหายจากการสำรวจพบในแปลงทดลอง.....	89

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มา

ถั่วเหลืองฝักสดหรือถั่วแระ (vegetable soybean or edamame ; *Glycine max* (L.)Mer) เป็นพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจมีเมล็ดใหญ่ รสชาติดี มีคุณค่าทางอาหารสูง มีโปรตีนเกลือแร่และวิตามินต่าง ๆ หลายชนิด เหมาะสำหรับใช้บริโภคเป็นอาหารหลัก และอาหารว่าง ถั่วเหลืองฝักสดเป็นพืชที่ปลูกได้ไม่ยาก มีการเจริญเติบโต อายุการเก็บเกี่ยวสั้น ประมาณ 60-75 วันหลังจากปลูกให้ผลผลิตสูง และสามารถทำรายได้ให้แก่เกษตรกรผู้ปลูกอยู่ในเกณฑ์สูง นอกจากนี้ใบสด ก้านสด และต้นสด หลังจากปลิดเอาฝักไปแล้วยังสามารถเอาไปเลี้ยงสัตว์หรือนำไปทำปุ๋ยอินทรีย์ที่มีคุณภาพสูงได้อีกด้วย การปลูกถั่วเหลืองฝักสดนอกจากจะปลูกเพื่อจำหน่ายในประเทศแล้วยังปลูกจำหน่ายยังต่างประเทศในรูปแบบแช่เย็นและแช่แข็งอีกด้วย ประเทศที่นำเข้าถั่วเหลืองฝักสดมากที่สุดคือ ประเทศญี่ปุ่น โดยส่วนใหญ่กว่า 80% นำเข้าจากไต้หวัน บางส่วนนำเข้าจากประเทศไทยและนิวซีแลนด์ (Takabashi, 1991) ถั่วเหลืองฝักสดเป็นพืชที่มีศักยภาพสูงที่ช่วยให้เกษตรกรได้รับประโยชน์ตอบแทนสูงและรวดเร็ว รัฐบาลได้ตระหนักถึงศักยภาพและความสำคัญของถั่วเหลืองฝักสด ดังนั้น ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมฉบับที่ 7 (2535-2539) จึงได้จัดถั่วเหลืองฝักสดไว้ในกลุ่มพืชเศรษฐกิจที่จะทำการผลิตเพื่อการส่งออก

การปลูกถั่วเหลืองฝักสดเพื่อจำหน่าย เกษตรกรผู้ปลูกต้องคำนึงถึงผลผลิตและคุณภาพของฝักสด กล่าวคือจะต้องให้ได้ผลผลิตสูงที่สุดและมีคุณภาพดี ตรงตามความต้องการของตลาดหรือมาตรฐานของตลาด มาตรการที่สำคัญที่ใช้ตัดสินคุณภาพหรือเพื่อการเกรดของถั่วเหลืองฝักสดคือ ขนาด สีฝักสด และรสชาติของเมล็ด (Shanmugasundaram et al. , 1989 ; Lumpkin and Konovsley, 1991) แต่เนื่องจากถั่วเหลืองฝักสดเป็นพืชที่ต้องการปุ๋ยสูง มีลำต้น ใบ และฝักใหญ่เหมาะต่อการเข้าทำลายและขยายพันธุ์ของแมลงศัตรูมาก การเข้าทำลายของแมลงนอกจากจะมีผลทำให้คุณภาพฝักที่ได้ไม่เต็มที่ได้มาตรฐานแล้วยังมีผลกระทบทำให้ปริมาณผลผลิตที่ได้ลดลง ไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาด แมลงศัตรูถั่วเหลืองจึงเป็นปัญหาใหญ่ต่อการผลิตถั่วเหลืองฝักสด เพราะฉะนั้นจึงต้องหาวิธีการที่จะป้องกันกำจัดแมลงศัตรูที่มีประสิทธิภาพและปลอดภัยสำหรับผู้บริโภค รวมทั้งไม่ทำลายสภาพแวดล้อม ซึ่งในการป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูพืชเป็นเรื่องที่ค่อนข้างยุ่งยากและสลับซับซ้อนเพราะแมลงต่างชนิดกันมีลักษณะต่างกันมากทั้งทางด้านอุปนิสัย สันฐานวิทยา ชีวประวัติ ความเป็นอยู่ สิ่งทั้งหลายเหล่านี้ย่อมต้องการเทคนิคการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูที่แตกต่างกันไป (เดือนจิตต์ สัตยาวิรุทธิ์, 2536 ; ศรีสมร พิกัทย์, 2539)

การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูมีหลายวิธีด้วยกัน แต่วิธีการที่ใช้กันมากที่สุด ก็คือ การใช้สารกำจัดแมลงเพราะเป็นวิธีที่ สะดวก รวดเร็ว และได้ผลตามต้องการ ทำให้ได้ผลผลิตทางการเกษตรเพิ่มมากขึ้น ได้คุณภาพภายนอกของผลผลิตที่น่ารับประทาน อย่างไรก็ตามการใช้สารกำจัดแมลงให้ทั้งประโยชน์และโทษ กล่าวคือ ถ้าเกษตรกรใช้ในปริมาณมากเกินไปจนความจำเป็นหรือไม่ถูกต้องตามวิธีการใช้ก็จะทำให้เกิดโทษ ทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น ทำให้มีปัญหาเรื่องสารพิษตกค้างมีผลต่อคน สัตว์ และสภาพแวดล้อม และเมื่อใช้ไปนานและบ่อยครั้งขึ้นก็ไม่สามารถฆ่าแมลงได้ และก่อให้เกิดการระบาดของแมลงศัตรูพืชชนิดใหม่ๆ ขึ้นมา ทำให้ต้องผลิตสารกำจัดแมลงที่มีพิษต่อแมลงมากขึ้น และเป็นอันตรายต่อมนุษย์มากขึ้นเช่นกัน (โอชา ประจวบเหมาะ, 2537 ; สมนึก วงศ์ทอง, 2539) ดังนั้น เพื่อที่จะลดอันตรายต่อมนุษย์ สัตว์ และสิ่งแวดล้อม จึงได้ทำการศึกษาหาวิธีที่จะใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูถั่วเหลืองฝักสดที่ได้ผลดีมีประสิทธิภาพในการช่วยเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของถั่วเหลืองฝักสดโดยการนำเอาสารสกัดจากเมล็ดสะเดา สารเคมีกำจัดแมลง (พอสซ์) และสารซีโอไลท์ มาทดสอบเพื่อหาแนวทางในการผลิตถั่วเหลืองฝักสดให้ได้ผลผลิตสูง มีคุณภาพดี และปลอดภัยต่อผู้บริโภค

1.2 วัตถุประสงค์

- 1.2.1 เพื่อศึกษาถึงผลการใช้ สารซีโอไลท์ ต่อการให้ผลผลิตและคุณภาพของถั่วเหลืองฝักสด
- 1.2.2 เพื่อศึกษาถึงผลการใช้สารสกัดจากพืชสมุนไพร คือ สารสกัดจากเมล็ดสะเดาต่อการให้ผลผลิตและคุณภาพของถั่วเหลืองฝักสดเปรียบเทียบกับการใช้สารเคมีกำจัดแมลง (พอสซ์)
- 1.2.3 เพื่อเป็นแนวทางในการปลูกถั่วเหลืองฝักสดให้ได้ผลผลิตสูง มีคุณภาพดี และปลอดภัยต่อผู้บริโภค และสภาพแวดล้อม

1.3 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.3.1 สามารถนำเอาสารซีโอไลท์ และสารสมุนไพรที่สกัดจากสะเดามาใช้ทดแทนสารเคมีในการผลิตถั่วเหลืองฝักสดให้ได้คุณภาพดี ผลผลิตสูง และเป็นการลดต้นทุนในการผลิต
- 1.3.2 ผู้บริโภคได้บริโภคถั่วเหลืองฝักสด ที่ปลอดภัยจากสารพิษตกค้างและไม่มีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม

บทที่ 2

ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ถั่วเหลืองฝักสดเป็นพืชที่ตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมที่ปลูกมาก ในแต่ละพันธุ์จะตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมแตกต่างกันทั้งในเรื่องการเจริญเติบโต การให้ผลผลิต โดยจะแปรปรวนไปตามสภาพพื้นที่ปลูกและฤดูกาล พันธุ์ที่มีการปรับตัวดีและให้ผลผลิตสูงในที่หนึ่งเมื่อนำไปปลูกในที่อื่นที่มีสภาพแวดล้อมต่างออกไปก็อาจจะไม่สามารถปรับตัวให้ผลดีได้ (พิมพ์พร โชติญาณวงษ์ และพรศิริ มณีโชติ, 2527 ; ธีรวัฒน์ กษิรวัฒน์ และคณะ, 2542) ดังนั้น การปรับปรุงคุณภาพถั่วเหลืองฝักสดจึงจำเป็นต้องมีการปรับปรุงการเขตรกรรมควบคู่ไปกับการปรับปรุงพันธุ์ด้วย (Iwamida and Ohmi, 1991)

สำหรับระยะเวลาที่เหมาะสมในการปลูกถั่วเหลืองฝักสดนั้นมีรายงานว่า ถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ Japan No. 2 มีช่วงเวลาปลูกที่เหมาะสม คือ ต้นเดือน ถึงกลางเดือนตุลาคม (สมคิด ชันเหล็ก และปราโมทย์ ขลิบเงิน, 2530) พันธุ์ KPS 292 พันธุ์ ASB 02 และพันธุ์ AGS 190 เหมาะที่จะปลูกช่วงเดือนเมษายน พฤษภาคม และ เดือน ธันวาคมตามลำดับ (วริษฐา วรรณวิไล, 2538) พันธุ์ AGS 190 และพันธุ์ AGS 292 เหมาะที่จะปลูกในฤดูฝน พันธุ์ AGS 334 และพันธุ์ AGS 335 เหมาะที่ปลูกในฤดูแล้ง (ธีรวัฒน์ กษิรวัฒน์ และคณะ, 2542) จากการศึกษาของวิทยา บัวเจริญ (2537 , 2538) ได้พบว่าการปลูกถั่วเหลืองฝักสด พันธุ์ AGS 292 พันธุ์ AGS 335 พันธุ์ Ryokkoh พันธุ์ PI 85696 พันธุ์ Disoy พันธุ์ AGS 184 และพันธุ์ AGS 333 ในฤดูฝนจะได้ผลผลิตสูงกว่าการปลูกในฤดูแล้ง

การปลูกถั่วเหลืองฝักสดเพื่อจำหน่ายนั้น นอกจากจะต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อมและระยะเวลาในการปลูกแล้ว เกษตรกรผู้ปลูกต้องคำนึงถึงคุณภาพของฝักสดด้วย เพื่อให้ได้ฝักสดตามมาตรฐานของตลาดทั้งในเรื่องขนาดสีของฝัก และรสชาติของเมล็ด (Shanmugasundaram et al., 1989 ; Lumpkin and Konovsley, 1991) คุณภาพของถั่วเหลืองฝักสดที่ได้มาตรฐานในระดับดี (เกรด 1) ต้องมีฝักสีเขียวเข้ม ฝักมี 2 - 3 เมล็ดต่อฝัก ขนาดความกว้างของฝักไม่น้อยกว่า 1.4 เซนติเมตร ยาวไม่น้อยกว่า 4.5 เซนติเมตร น้ำหนักมาตรฐาน 175 ฝักไม่น้อยกว่า 500 กรัม เมล็ดมีรสหวาน มัน หอม และนิ่ม จากรายงานของ Shanmugasundaram et al., (1989) พบว่าสีของฝักผลผลิตของฝักสด รสชาติและกรดอมิโนในเมล็ดขึ้นอยู่กับอายุการเก็บเกี่ยว การเก็บเกี่ยวในช่วงที่อายุอ่อนหรือแก่เกินไปจะมีผลทำให้ผลผลิตและคุณภาพต่ำ ระยะเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมคือช่วงระยะเวลาที่เมล็ดเต็มฝักประมาณ 80 - 90 % ของความกว้างของฝัก จนถึงระยะที่ฝักเริ่มเปลี่ยนสีหรือระยะระหว่าง R₆ หรือ R₇ วิทยา บัวเจริญ และเทียนชัย สุวรรณเวช (2535) ได้พบว่าระยะการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมที่จะให้ผลผลิตฝักสดสูงสุด คุณภาพและรสชาติของฝักสดดีที่สุดโดยนับอายุตั้งแต่

หลังออกดอกจนติดฝักพันธุ์นครสวรรค์ 1 ประมาณ 30-35 วัน พันธุ์ PI.85695 และพันธุ์ Ryokkoh ประมาณ 45-60 วัน

สำหรับแมลงศัตรูถั่วเหลืองนั้น จากการสำรวจการระบาดของแมลงศัตรูถั่วเหลืองในแหล่งปลูกต่างๆ มีรายงานว่า มีมากกว่า 30 ชนิดเข้าทำลายทุกระยะการเจริญเติบโตของพืช ตั้งแต่ถั่วเหลืองเริ่มงอกจนถึงเก็บเกี่ยว มีทั้งชนิดทำลายลำต้น คุกกินน้ำเลี้ยง กัดกินใบ และกัดกินฝัก (ศรีสมร พิทักษ์, 2539) แมลงศัตรูถั่วเหลืองที่พบจากแหล่งปลูกต่างๆ ในประเทศไทยที่สำคัญมีรายงานดังนี้คือแมลงวันหนอนเจาะต้นถั่ว (bean fly ; *Melanagromyza sojae* ; *Ophiomyia phaseoli*) เพลี้ยอ่อนถั่วเหลือง (soybean aphid ; *Aphis glycines*) เพลี้ยจักจั่น (leafhopper ; *Empoasca spp.*) แมลงหิวขาว (whitefly ; *Bemisia tabaci*) มวนเขียวถั่ว (bean stink bug ; *Piezodorus hybneri*) มวนขาโต (bean bug ; *Riptortus linearis.*) ฝีเสื้อหนอนม้วนใบถั่ว (bean leaf roller ; *Hedylepta indicata*) ฝีเสื้อหนอนม้วนใบ (bean leaf roller ; *Lamprosema diemenalis*) ฝีเสื้อหนอนเจาะสมอฝ้าย (american bollworm ; *Helicoverpa armigera*) ฝีเสื้อหนอนกระทู้ฝัก (common cutworm ; *Spodoptera litura*) ฝีเสื้อหนอนกระทู้หอม (beet armyworm ; *Spodoptera exigua*) และ ค้างหมัดฝัก (Flea beetle ; *Phyllotreta sinuata*) (บุญญา อนุสรวิฑูร และคณะ, 2532 ; Singh et al., 1989 ; วิจิตต์ ถนอมถัน และคณะ, 2533 ; เตือนจิตต์ สัตยาวิรุทธิ, 2536 ; ศรีสมร พิทักษ์ และคณะ, 2537 ; สุขสันต์ สุทธิผลไพบุลย์, 2538) ศิริณี พูนไชยศรี (2541) ได้รายงานไว้ว่า หนอนแมลงวันเจาะต้นถั่วระบาดทั้งในฤดูแล้งและฤดูฝนในระยะต้นกล้าจะกัดกินภายในลำต้น ทำให้ต้นถั่วเหลืองแคระแกรน และผลผลิตลดลง เมื่อผ่าลำต้นตามยาวจะพบรอยทำลายของหนอน หนอนม้วนใบระบาดและทำลายทุกระยะการเจริญเติบโต หนอนจะชักใยดึงใบเข้ามาติดกันแล้วอาศัยกัดกินอยู่ภายในใบจนเหลือแต่ก้านและจะย้ายไปทำลายใบอื่นคือ หนอนกระทู้ฝักระบาดและทำลายทุกระยะการเจริญเติบโต หนอนที่ฟักออกจากไข่ใหม่ๆ อยู่รวมกันเป็นกลุ่ม ๆ เกาะผิวใบด้านล่างเหลือไว้แต่ผิวใบด้านบนเมื่อผิวใบแห้งจะเห็นเป็นสีขาว หนอนวันที่ 2-3 จะแยกกลุ่มออกไปทำลาย ใบ ดอก และฝักอ่อนของถั่วเหลือง เพลี้ยอ่อนถั่วเหลืองระบาดช่วงฤดูแล้งระยะก่อนออกดอกและติดฝัก ทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยคุกกินน้ำเลี้ยงจากยอด ใบอ่อน ช่อดอก และฝักอ่อนจะทำให้ต้นแคระแกรน ยอดอ่อนหงิกงอ ดอกร่วง ฝักอ่อนบิดเบี้ยว ผลผลิตลดลง เพลี้ยอ่อนจะถ่ายมูลออกมาทำให้เกิดราดำติดตามส่วนต่าง ๆ ของพืช หนอนเจาะฝักถั่วระบาดและทำลายระยะติดฝักหลังจากหนอนฟักออกจากไข่จะเจาะเข้าอาศัยกัดกินเมล็ดอยู่ภายในฝัก พบรอยทำลายเพียงเล็กน้อยเมื่อแกะฝักดูพบว่าฝักถูกทำลายเกือบทั้งหมด ถ้าหนอนโตแล้วหนอนจะชักใยดึงฝักมาติดกัน 2 - 4 ฝัก และอาศัยกัดกินอยู่ภายในจนโตเต็มที่แล้วจะกัดฝักออกมาเพื่อเข้าดักแด้ในดินและตามเศษซากพืช มวนเขียวข้าว มวนเขียวถั่ว และมวนขาโตระบาดช่วงฤดูฝนทำลายระยะออกดอกจนถึงเก็บเกี่ยว ทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยคุกกินน้ำเลี้ยงจากส่วนต่าง ๆ ของถั่วเหลืองโดยเฉพาะฝักถั่วเหลืองทำให้ฝักลีบร่วงหล่นและผลผลิตลดลง นอกจากนี้ มยุรา สุณย์วีระ(2537) ได้ทำการศึกษาแมลงศัตรูพืชถั่วเหลืองฝักสด (พันธุ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PI85695) ที่ปลูกในแปลงทดลองภาคเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2535 - มีนาคม 2537 พบว่า แมลงศัตรูที่สำคัญในระยะต้นกล้าคือ แมลงวันเจาะโคนต้น ในระยะออกดอกจนถึงเก็บเกี่ยวคือ ผีเสื้อหนอนม้วนใบ 2 ชนิด ผีเสื้อหนอนชอนใบ ผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก ผีเสื้อสีน้ำเงิน มวนเขียว มวนถั่ว ผีเสื้อหนอนเจาะฝักถั่ว จะเห็นได้ว่าแมลงศัตรูถั่วเหลืองเหล่านี้เข้าทำลายถั่วเหลืองฝักสดทำให้เกษตรกรได้รับความเสียหายได้ผลผลิตต่ำ และมีคุณภาพฝักที่ไม่ดี จึงมีความจำเป็นที่จะต้องหาวิธีการที่เหมาะสมป้องกันกำจัดแมลงศัตรูเหล่านี้ด้วยวิธีการที่ปลอดภัยต่อเกษตรกร ผู้บริโภค และ สิ่งแวดล้อม

สำหรับแนวทางในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูถั่วเหลืองฝักสดโดยใช้สารสกัดจากพืชสมุนไพรนั้นมีรายงานว่าสารสกัดจากสารสมุนไพรหลายชนิดสามารถนำมาใช้ในการป้องกันกำจัด เช่น สารสกัดจากสะเดา (*Azadirachta indica* ; Meliaceae) ซึ่งจากรายงานพบว่ามีสารต่าง ๆ อยู่มากกว่า 60 ชนิด (ชัยพัฒน์ จิระธรรมจารี, 2539) และสารที่สำคัญคือ azadirachtin, salannin, และ nimbin ซึ่งสารทั้งสามชนิดพบในเมล็ดมากกว่าใบ(อารมณั์ แสงวานิชย์ และชัยพัฒน์ จิระธรรมจารี, 2532) สารอะซาดิเรคติน (azadirachtin) เป็นalkaloidที่มีฤทธิ์ในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชมีคุณสมบัติเป็นสารในการไล่แมลง (repellent) หรือทำให้แมลงกินอาหารน้อยลง (antifeedant) และยับยั้งการเจริญเติบโตของหนอนมีผลทำให้หนอนไม่สามารถลอกคราบเจริญเติบโตต่อไปได้ หนอนตายในระยะลอกคราบเนื่องจากสารดังกล่าวทำให้ฮอร์โมนที่ใช้ในการลอกคราบลดน้อยลง หนอนลอกคราบไม่ได้และตายในที่สุด หรือทำให้หนอนเข้าดักแด้ไม่ได้ หรือ จากดักแด้ไม่สามารถเป็นตัวเต็มวัยปกติ โดยจะอยู่ในรูปของ intermediate form (บางส่วนเป็นหนอนบางส่วนเป็นดักแด้หรือบางส่วนเป็นดักแด้บางส่วนเป็นตัวเต็มวัยในตัวเดียวกัน) และยังพบอีกว่าสารสกัดสะเดามีผลทำให้เปอร์เซ็นต์การฟักไข่ลดลง ตัวเต็มวัยเพศเมียของผีเสื้อวางไข่ในปริมาณน้อยลง(เกรียงไกร จำเริญมา และ โอชา ประจวบเหมาะ, 2535 ; ศรีวรรณ โคมเจลา, 2536 ; สมนึก วงศ์ทอง, 2539) ปริมาณสารอะซาดิเรคตินในสะเดาไทย และสารสะเดาซึ่งมีสารอะซาดิเรคติน เฉลี่ย 3.4-4 มิลลิกรัมต่อกรัมของเนื้อในเมล็ด ในขณะที่สะเดาอินเดียมีสารอะซาดิเรคตินเฉลี่ย 7.7 มิลลิกรัมต่อกรัมของเนื้อในเมล็ด (อารมณั์ แสงวานิช และ ชัยพัฒน์ จิระธรรมจารี, 2537) ซึ่งสามารถสกัดได้จากส่วนของเมล็ดและใบวิธีที่สกัดได้ง่ายที่สุด คือ การสกัดด้วยน้ำ (วิระวิทย์ วิทยารักษ์, 2538) โดยการนำเอาส่วนของใบแก่ 200 กรัมตำให้ละเอียดผสมน้ำ 1 ลิตร แช่ไว้ 2 คืน กรองเอาน้ำฉีดพ่นต้นพืชสามารถใช้ป้องกันเพลี้ยกระโดด เพลี้ยจักจั่นสีเขียว หนอนใยผัก มวนเขียว หนอน ค้างคาวแข็ง หนอนกระทู้ผัก เต้าน (มยุรา สุณย์วีระ, 2538) สำหรับพวงสะเดาใช้ปริมาณ 700 กรัมต่อ 14 ลิตร (หรือ 7 ชีด ต่อหน้า 1 ไร่) แช่น้ำไว้ 1 คืน กรองเอาน้ำไปฉีดพ่นจะช่วยป้องกัน เพลี้ยอ่อน หนอนหลอดหอม หนอนใยผัก หนอนเจาะสมอฝ้ายอเมริกัน หนอนกระทู้ผัก หนอนเจาะยอดและผลมะเขือ เพลี้ยจักจั่นสีเขียว หนอนคืบกะหล่ำ หนอนเขียวฟัก และหนอนของผีเสื้ออื่น ๆ โดยการพ่นให้ทางใบ ดอก และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผล (สมปอง ทองดีแท้, 2536) ความถี่ของการพ่นขึ้นอยู่กับชนิดและปริมาณของแมลงศัตรู แต่โดยปกติจะพ่น 5-7 วันต่อครั้ง และควรพ่นในเวลาเย็น เนื่องจากสารอะซาดิรินสลายตัวได้ง่าย เมื่อถูกแสงแดดและความร้อน สารสกัดสะเดาอาจทำให้ใบพืชบางชนิดไหม้หรือเปลี่ยนสี เช่น ผักคะน้า แต่อาการจะหายไป เมื่อหยุดพ่น 1 สัปดาห์ (กรมวิชาการเกษตร, 2541) ผงสะเดานอกจากผสมกับน้ำฉีดแล้วยังสามารถใช้ผงสะเดาหว่านหรือโรยทางดินอัตรา 3 กรัมต่อหลุมป้องกันตัวอ่อนของด้วงหมัดผักทำลายผักกาดหัวเมื่อออกจากดิน 7-10 วัน และใช้อัตรา 5 กรัมต่อกอ ป้องกันหนอนกระทู้ผักกัดกินหน่ออ่อนหน่อไม้ฝรั่ง หรือใช้ผงเมล็ดสะเดาผสมทราย ชี้เลื้อย หรือผงดินเหนียว โดยใช้ผงสะเดา 1 ส่วน ผสมทราย 1 ส่วน หยอดลงบนยอดข้าวโพดอายุ 2-3 สัปดาห์ อัตรา 0.75-1.00 กรัมต่อหลุมและหยอดครั้งที่ 2 เมื่อข้าวโพดจะออกดอกตัวผู้จะช่วยป้องกันหนอนเจาะลำต้นข้าวโพดและหนอนหลอดหอมได้ (สมปอง ทองดีแท้, 2536) บุญรา พรหมสถิต (2538) ได้ทดสอบระดับความเข้มข้นของสารอะซาดิรินในสะเดาพบว่าปริมาณสารออกฤทธิ์ อัตรา 17 ppm จะให้ผลดีในการควบคุมป้องกันกำจัดหนอนเจาะสมอฝ้ายในข้าวฟ่าง ปริมาณสารออกฤทธิ์อัตรา 25 ppm จะให้ผลดีในการควบคุมป้องกันกำจัด หนอนกระทู้หอม และ หนอนเจาะสมอฝ้ายในกุหลาบ ปริมาณสารออกฤทธิ์อัตรา 30 ppm จะให้ผลดีในการควบคุมป้องกันกำจัดเพลี้ยอ่อนข้าวโพด ปริมาณสารออกฤทธิ์อัตรา 100 ppm จะให้ผลดีในการควบคุมป้องกันกำจัดหนอนเจาะสมอฝ้าย เพลี้ยจักจั่นฝ้าย และเพลี้ยอ่อนในกระเจียบเขียว หนอนม้วนใบถั่ว หนอนกระทู้หอม เพลี้ยจักจั่นฝ้าย และหนอนกระทู้ผักใบถั่วเขียว นอกจากนี้ยังมีหนอนห่อใบงา หนอนผีเสื้อหัวกระโหลก มวนฝิ่น เพลี้ยจักจั่นละหุ่ง และหนอนชอนใบถั่วลิสง ปริมาณสารออกฤทธิ์อัตรา 400 ppm จะให้ผลดีในการควบคุมป้องกันกำจัดหนอนเจาะสมอฝ้าย สำหรับแมลงศัตรูถั่วเหลืองฝักสดนั้นสารสะเดาสามารถใช้ป้องกันเพลี้ยอ่อน หนอนชอนใบ หนอนม้วนใบถั่ว ได้ผลดี แต่จะไม่ได้ผลกับพวกด้วงหมัดกระโดดและมวนเขียว (สุขสันต์ สุทธิผลไพบูลย์, 2538) นอกจากนี้ โอชา ประจวบเหมาะ และคณะ (2539) ยังพบว่า ฤทธิ์ของสารสะเดามีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยอ่อนได้ 7 วัน และให้ผลผลิตไม่แตกต่างจากการใช้สารเคมี

สำหรับการป้องกันแมลงศัตรูถั่วเหลืองฝักสดโดยใช้สารเคมีกำจัดแมลงนั้นเป็นวิธีการที่นิยมกันอย่างแพร่หลายเนื่องจากเป็นวิธีที่ง่ายและสะดวก แต่อย่างไรก็ตามสารฆ่าแมลงทุกชนิดมีอันตรายต่อมนุษย์ในระดับที่มากน้อยแตกต่างกันทั้งอันตรายโดยตรงต่อผู้ใช้ผู้บริโภคน และปัญหาต่อสภาพแวดล้อม (สุภาณี พิมพ์สมาน, 2537) แต่การใช้สารกำจัดแมลงศัตรูพืชก็เป็นสิ่งที่จำเป็นหลีกเลี่ยงไม่ได้แต่ต้องเลือกใช้ให้ถูกต้อง เลือกชนิดของสารกำจัดแมลงให้เหมาะสมกับชนิดของแมลงศัตรูพืช ฉีดสารกำจัดแมลงให้สม่ำเสมอทั่วทุกส่วนในเวลาที่เหมาะสม เช่น กรณีฉีดย่น้ำควรฉีดในเวลาเย็นและฉีดก่อนฝนตกอย่างน้อย 4-6 ชั่วโมง จึงจะได้ผล (สมนึก วงศ์ทอง, 2539) ปัจจุบันสารกำจัดแมลงศัตรูพืชที่มีอยู่หลายชนิด แต่สารที่กองกสิกรรมและสัตววิทยาได้แนะนำสำหรับใช้ในการป้องกันกำจัดศัตรูถั่วเหลืองมีไตรอะโซฟอส เมตามิโดฟอส คลอไพริฟอส เบตาไซฟลูทริน ไซฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลูทริน ไซฮาโลทรินแอล และคาร์โบซัลเฟน(กรมวิชาการเกษตร. 2541) สำหรับสารคาร์โบซัลเฟน เป็นสารที่อยู่ในกลุ่มคาร์บาเมท มีชื่อทางการค้าว่าพอสซ์ เป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย มีระดับความเป็นพิษปานกลางคือมีค่า LD_{50} 209 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมของน้ำหนักหนูทดลองกินเข้าไปแล้วเสียชีวิต เป็นสารที่ไม่ชักนำให้ เกิดมะเร็ง มีคุณสมบัติแบบดูดซึม (systemic insecticide) (วิภา คังนิพนธ์ และสาวิตรี วรรณพิณ. 2538) ผู้ได้รับสารพิษจะมีอาการวิงเวียนศีรษะ อ่อนเพลีย น้ำลายไหล เหงื่อออกมาก ตาพร่า คลื่นไส้ อาเจียน กล้ามเนื้อสั่นกระตุก หน้าท้องเกร็ง ท้องเสีย หายใจขัด สารเคมีชนิดนี้สามารถใช้ป้องกันกำจัด เพลี้ยอ่อนตัวเหลือง แมลงหวี่ขาวยาสูบ หนอนม้วนใบ หนอนม้วนใบด้ว เพลี้ยจักจั่น อัตราที่ใช้ 40 มิลลิกรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นเมื่อใบถูกทำลาย 30% โดยพ่น 2-3 ครั้งห่างกัน 7-10 วันและควรจะหยุดพ่นสารก่อนเก็บเกี่ยว 15 วัน (ปรีชา พุทธิปริชาพงศ์, 2537) การนำเอาสารคาร์โบซัลเฟนมาใช้กับถั่วเหลืองฝึกสดพบว่า เมื่อใช้คาร์โบซัลเฟนในอัตราแนะนำ 80 กรัม ต่อไร่ พบสารพิษตกค้าง ในวันที่ 3 และ วันที่ 7 ประมาณ 0.01 และน้อยกว่า 0.01 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ FAO/WHO ยังไม่ได้กำหนดค่าปริมาณสูงสุดของสารมีพิษตกค้าง (Maximum Residue Limit (MRL)) ของสารคาร์โบซัลเฟนสำหรับถั่วเหลืองฝึกสด แต่มีค่า MRL สำหรับพืชผักชนิดอื่นต่ำสุด 0.1 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ฉะนั้นการเก็บเกี่ยวถั่วเหลืองที่ 15 วัน หลังจากฉีดพ่นสารตามอัตราแนะนำจะเป็นช่วงเก็บเกี่ยวที่ปลอดภัยจากสารคาร์โบซัลเฟน (กรมวิชาการเกษตร, 2540)

นอกจากนี้ มีรายงานการนำสารและแร่ธาตุต่าง ๆ มาใช้ในการปรับปรุงดินเพื่อเป็นการเพิ่มผลผลิตของถั่วเหลือง เช่น สารซีโอไลท์ซึ่งเป็นแร่ hydrated- aluminosilicate ในสภาพธรรมชาติพบแร่ซีโอไลท์ประมาณ 50 ชนิด แต่ที่พบบ่อยและมีปริมาณค่อนข้างสูงในดินมีเพียง 9 ชนิด ได้แก่ clinoptilolite, analcime, chabazite, heulandite, mordenite, philipsite, natrolite, stilpite และ gismondine ใน 9 ชนิด clinoptilolite และ mordenite พบมากในดินทั่ว ๆ ไป (ปรีดา พากเพียร และคณะ, 2535) ซีโอไลท์มีความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกสูงมาก (Ming ,1989) จึงดูดซับธาตุต่าง ๆ ได้ดีไม่ว่าจะเป็นธาตุอาหารพืช โลหะหนัก ตลอดจนธาตุกัมมันตรังสี (radioactive element) (Nishita and Haug , 1972) นอกจากนี้ยังมีคุณสมบัติที่สามารถดูดซับ โมเลกุลของก๊าซ สารอินทรีย์ และสารอนินทรีย์หลายชนิด สามารถอุ้มน้ำและปลดปล่อยออกมาเป็นประโยชน์ต่อพืชในยามแห้งแล้งได้ดีโดยไม่ทำให้โครงสร้างของตัวมันเองเปลี่ยนแปลงทั้งทางด้านเคมีและกายภาพ คุณสมบัติเหล่านี้จึงทำให้ซีโอไลท์มีประโยชน์ต่อวงการอุตสาหกรรม เกษตรกรรม ปศุสัตว์ และการอนุรักษ์สภาพแวดล้อม ในด้านการเกษตรซีโอไลท์ได้รับการพิจารณาให้เป็นสารปรับปรุงดิน (soil conditioner) สารที่ใช้ผสมในยาฆ่าแมลง โรคพืชและวัชพืชและเป็นสารที่ใช้ผสมในปุ๋ยเคมีเพื่อทำให้เป็นปุ๋ยที่ปลดปล่อยธาตุอาหารพืชอย่างช้า ๆ (slow - release fertilizer) (Ming and Dixon , 1986) การใส่ซีโอไลท์ลงในดินยังช่วยลดปริมาณการชะล้างปุ๋ยไนโตรเจนและโปแตสเซียม โดยไนโตรเจนถูกชะล้าง 5% และโปแตสเซียมถูกชะล้าง 8% (นงลักษณ์ วิบูลสุข และพวงเล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โมรากุล, 2538 ; โอชา ประจวบเหมาะ และคณะ, 2538) ด้านการเจริญเติบโตของพืช (ข้าวโพด) ได้พบว่าเมื่อใส่ซีโอไลท์ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี จะทำให้พืชเจริญเติบโตเป็นปกติและให้ผลผลิตสูงสุดเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว หรือการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ หรือการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับซีโอไลท์ นอกจากนี้การใช้ซีโอไลท์ร่วมกับหินฟอสเฟสทำให้ปริมาณของโพแทสเซียมในดินเพิ่มสูงขึ้น ฉะนั้นการใช้ซีโอไลท์ร่วมกับวัสดุอื่น ๆ จะให้ประสิทธิภาพที่ดีที่สุด (นงลักษณ์ วิบูลสุข, 2541) ด้านความแข็งแรงของพืชได้พบว่า เมื่อใส่ซีโอไลท์ลงไปทำให้พืชเกิดความแข็งแรงด้านทานต่อเพลี้ย ไร รา ไล่เดือนฝอย ทำให้ผักมีความแข็งแรง กรอบ อร่อย ไม่ขำง่าย เก็บไว้ได้นาน มีคุณภาพดี ทำให้พืชออกดอกติดผลได้ง่าย เนื่องจากซีโอไลท์ช่วยตรึงไนโตรเจนส่วนเกินไว้ นอกจากนี้ยังพบอีกว่าการใช้ซีโอไลท์ยังช่วยลดการใช้สารเคมีในการกำจัดศัตรูพืช เพราะเมื่อใส่ซีโอไลท์ลงไปพืชจะดูดซึมน้ำที่ละลายน้ำได้ขึ้นไปอยู่ในดินพืช เมื่อนอนที่อยู่ข้างหนึ่ง กัดกินพืชจะทำให้เขี้ยวเกิดการสึกหรือทำให้หนอนกินอาหารไม่ได้ ส่วนแมลงพวกปากดูดก็เช่นกัน ทำให้เจาะดูดไม่สะดวกและตายได้ (ตีพร้อม ไชยวงศ์เกียรติ, 2541) อย่างไรก็ตามข้อมูลงานวิจัยเกี่ยวกับซีโอไลท์ในประเทศไทยยังมีอยู่น้อย โดยเฉพาะเกี่ยวกับถั่วเหลืองฝักสดยังไม่มีใครได้ศึกษา ดังนั้น การนำเอาซีโอไลท์มาใช้ศึกษากับถั่วเหลืองฝักสดเพื่อเป็นแนวทางในการผลิตถั่วเหลืองฝักสดให้ได้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพดีจึงเป็นการทดลองที่น่าจะได้ผลดี

บทที่ 3

อุปกรณ์และวิธีการ

3.1 พันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดที่ใช้ในการทดลอง

3.1.1 พันธุ์เชียงใหม่ 1 (AGS 190) เมล็ดพันธุ์ผลิตในประเทศไทย

3.1.2 พันธุ์ AGS 356 นำเมล็ดพันธุ์มาจากศูนย์วิจัยพืชผักแห่งเอเชีย (AVRDC) ได้หัว

3.2 สารที่ใช้ในการทดลอง

3.2.1 สารสกัดจากเมล็ดสะเดาในรูปของสะเดาผง

3.2.2 สารซีโอไลท์

3.2.3 สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงที่มีชื่อสามัญคาร์โบซัลแฟน (Carbosulfan) ชื่อทางการค้า พอสซ์

3.3 อุปกรณ์ที่ใช้เตรียมสารสกัดจากพืชสมุนไพร

3.3.1 เครื่องชั่ง

3.3.2 ถังน้ำขนาดบรรจุ 5 ลิตร

3.3.3 ผ้าขาวบาง

3.3.4 กระบอกตวง

3.3.5 น้ำกรอง

3.3.6 สารจับใบ (น้ำยาล้างจาน ชนิดไลต์)

3.4 อุปกรณ์ที่ใช้ในแปลงทดลอง

3.4.1 อุปกรณ์ให้น้ำ

3.4.2 เครื่องสูบน้ำ

3.4.3 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำแปลงทดลอง

3.4.4 สายวัด

3.4.5 อุปกรณ์ที่ใช้ฉีดพ่นสารสกัดสะเดา สารเคมี สารซีโอไลท์

3.4.6 ปุ๋ยวิทยาศาสตร์สูตร 15 - 15 - 15 , 0 - 40 - 0 , 46 - 0 - 0

3.4.7 ปุ๋ยน้ำทางใบชื่อทางการค้า RBI - PLANT (ภาคผนวก ข.)

3.4.8 สมุดเทียบสี R.H.S. London Colour Chart

3.5 วิธีการทดลอง

3.5.1 การทดลองตอนที่ 1 การเตรียมเมล็ดพันธุ์และการทดลองในกระถาง

3.5.1.1 การเตรียมเมล็ดพันธุ์ โดยนำเมล็ดพันธุ์ AGS 190 ปลูกในแปลงปลูกและในกระถาง เพื่อขยายจำนวนเมล็ดพันธุ์และทำพันธุ์ให้บริสุทธิ์ (hormozygosity) และเพื่อให้ได้เมล็ดพันธุ์ที่สมบูรณ์แข็งแรง (vigor) สำหรับใช้ในการทดลองครั้งต่อไป

3.5.1.2 การทดสอบขั้นต้น เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของข้อมูล และเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการทดลองในแปลงทดลอง ทำการทดสอบขั้นต้นโดยการทำการทดลองในกระถาง วางแผนการทดลองแบบ Factorial in Randomized Complete Block Design (RCBD) ประกอบด้วย 8 Treatment Combinations ทำการทดลอง 3 Replications

Factor A มี 2 ระดับคือ a_1 = ถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190

a_2 = ถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 356

Factor B มี 4 ระดับคือ b_1 = ไม่มีฉีดพ่นสาร (Control)

b_2 = สารป้องกันกำจัดแมลง (พอสซ์ 20%EC)

b_3 = สารสกัดจากเมล็ดสะเดา

b_4 = สารซีโอไลท์

1) การเตรียมกระถางปลูก โดยนำดินผสมสำเร็จได้ในกระถาง ขนาด 12 นิ้ว จำนวน 144 กระถาง (6 กระถาง /plot) กระถาง ละ 2 ต้น

2) การปลูก ก่อนปลูกใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 1.4 กรัมต่อกระถางและปุ๋ยสูตร 0-46-0 อัตรา 1.4 กรัม ต่อกระถาง คลุกเมล็ดที่จะใช้ปลูกด้วยยากันราเมตาแลกซิล 25 ในอัตราเมล็ดพันธุ์ 100 กรัมต่อสารเคมี 1 กรัม ทำการปลูกในกระถาง กระถางละ 4 เมล็ด เมื่อปลูกเสร็จแล้วทำการกลบเมล็ดและรดน้ำให้ชุ่ม หลังจากงอก 7 วัน ทำการถอนแยกให้เหลือกระถางละ 2 ต้น

3) การใส่ปุ๋ย หลังปลูกแล้ว 4 และ 6 สัปดาห์ ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 1.4 กรัมต่อกระถางต่อครั้ง และปุ๋ยสูตร 0-46-0 อัตรา 1.4 กรัมต่อกระถางต่อครั้ง หลังจากช่วงออกดอกและเริ่มติดฝัก ฉีด RBI จำนวน 2 ครั้งและในสัปดาห์ที่ 7 ใส่ปุ๋ย สูตร 46-0-0 อัตรา 0.7 กรัมต่อกระถาง ทุกครั้งที่ทำการใส่ปุ๋ยจะทำการถอนหญ้าและพรวนดินกลบโคนต้นและให้น้ำวันละ 1 ครั้งในตอนเช้าก่อนวันที่ยก

4) การศึกษาวิธีการป้องกันกำจัดแมลง ทำการศึกษาวิธีการป้องกันกำจัดแมลงโดย

(1) ใช้สารซีโอไลท์ รองพื้นก่อนปลูกในอัตรา 14 กรัมต่อกระถาง (ประมาณ 160 กิโลกรัม ต่อไร่) และจากนั้นใช้สาร ซีโอไลท์ จำนวน 200 – 300 กรัม ละลายน้ำ 20 ลิตร กวนให้เข้ากันทิ้งไว้ 5 นาที เอาเฉพาะน้ำใส ๆ ไปฉีดต้นถั่วเหลืองฝักสด ทุก ๆ 7 วันหลังงอก 10 วัน และ

ใช้สารซีโอไลท์ผสมปุ๋ยในอัตรา ปุ๋ยเคมี 5 ส่วน ต่อสารซีโอไลท์ 1 ส่วน โดยนำมาพรมน้ำพองขึ้น คลุกเคล้าให้เข้ากัน ทุกครั้งที่ทำการใส่ปุ๋ย และหยุดฉีดก่อนการเก็บเกี่ยว 15 วัน

(2) การใช้สารกำจัดแมลงฉีดพ่นหลังจากถั่วเหลืองงอกแล้ว 10 วัน ใช้พอสซ์ 20 % EC (คาร์โบซัลเฟน) อัตรา 40 มิลลิกรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นต้นถั่วเหลืองฝักสด ทุก ๆ 7 วัน และหยุดฉีดพ่นสารกำจัดแมลงก่อนการเก็บเกี่ยว 15 วัน

(3) ใช้สารสกัดจากพืชสมุนไพรคือ สารสกัดจากเมล็ดสะเดาหลังจากถั่วเหลืองงอกแล้ว 10 วัน นำเอาสะเดาผงจำนวน 100 กรัมผสมน้ำ 2 ลิตร หมักไว้ 24 ชั่วโมง กรองเอา เฉพาะน้ำและใส่น้ำยาจับใบ (น้ำยาล้างจาน ชันไลต์) จำนวน 0.001 มิลลิลิตรลงไปในน้ำสะเดาที่ กรองได้ นำไปฉีดต้นถั่วเหลืองฝักสด ทุก ๆ 7 วัน และหยุดฉีดก่อนการเก็บเกี่ยว 15 วัน

(4) ใช้น้ำเปล่าฉีดพ่นหลังจากถั่วเหลืองงอก ในกลุ่มการทดลองเปรียบเทียบ (control) งอกแล้ว 10 วัน ใช้น้ำเปล่าฉีดต้นถั่วเหลืองทุก ๆ 7 วัน และหยุดฉีดก่อนการเก็บเกี่ยว 15 วัน

การฉีดพ่นสารซีโอไลท์ สารกำจัดแมลง สารสกัดจากเมล็ดสะเดา และพ่นด้วยน้ำเปล่า เมื่อถั่วเหลืองฝักสดอายุได้ 10 วันทำการพ่นสารทั้ง 3 ชนิด และน้ำเปล่าที่เตรียมไว้หลังจากทำการ สุ่มสำรวจแมลง โดยทำการฉีดพ่นต้นถั่วเหลืองพันธุ์ AGS 356 จำนวน 6 ครั้ง พันธุ์ AGS 190 จำนวน 7 ครั้ง โดยถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 356 เริ่มฉีดพ่นครั้งแรกวันที่ 11 พฤษภาคม 2542 และ ฉีดครั้งสุดท้าย (ครั้งที่ 6) วันที่ 15 มิถุนายน 2542 ถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 เริ่มฉีดพ่นครั้งแรก วันที่ 11 พฤษภาคม 2542 และฉีดครั้งสุดท้าย (ครั้งที่ 7) วันที่ 22 มิถุนายน 2542

3.5.1.3 การบันทึกข้อมูล

1) บันทึกการเข้าทำลายของแมลง โดยตรวจนับจำนวนแมลง (ตัวต่อต้น) ทำ การบันทึกทุก ๆ สัปดาห์ ก่อนการฉีดพ่นสารทุกครั้ง

2) บันทึกการเจริญเติบโตของถั่วเหลืองฝักสด โดยการวัดอายุการออกดอก อายุการเก็บเกี่ยว ความสูงของต้น จำนวนแขนงต่อต้น จำนวนข้อต่อต้น และความสูงของข้อแรก

3) บันทึกผลผลิตฝักสด น้ำหนักฝักสด ขนาดฝักสด สีของฝักสด (โดยเทียบกับสมุดเทียบสีมาตรฐาน) คุณภาพฝักสด ขนาดความกว้างความยาว ของฝักมาตรฐาน (ฝักที่มี 2 – 3 เมล็ดต่อฝัก)

4) บันทึกรสชาติของถั่วเหลืองฝักสดหลังจากต้มสุกโดยวิธีการชิม (canalization) จำนวน 20 คน และให้คะแนนในระดับ 1-5 (1= ไม่ชอบมาก, 5 =ชอบมาก)(ภาค ผนวก ง.)

3.5.2 การทดลองตอนที่ 2 การทดลองภาคสนามในแปลงปลูก

3.5.2.1 การเตรียมพื้นที่สำหรับการทดลอง

1) เนื่องจากพื้นที่แปลงไม่เหมาะที่จะใช้รถไถจึงใช้วิธีการขุดเป็นร่องรูปตัววี โดยแต่ละร่องห่างกัน 50 เซนติเมตร ลึกประมาณ 10-15 เซนติเมตร แปลงหนึ่ง ๆ ทำ 4 ร่อง (ขนาดแปลง 2.0 x 5.0 เมตร) หลังจากนั้นใส่ปุ๋ยอินทรีย์ร่องพื้นแปลงละ 10 กิโลกรัม (1600 กิโลกรัมต่อไร่) โดยแบ่งใส่ร่องละ 2.5 กิโลกรัม ใส่ดินปลูกร่องพื้นแปลงละ 30 กิโลกรัมคลุมเคล้าให้เข้ากัน เมื่อเตรียมแปลงและทำร่องปลูกเสร็จแล้วและพร้อมที่จะทำการหยอดเมล็ดได้ ก่อนหยอดเมล็ดปลูก 2 วันทำการรดน้ำแปลงให้ชุ่ม สม่ำเสมอทั่วทุกแปลง

2) การปลูก ก่อนปลูกใส่ปุ๋ยรองพื้นสูตร 15-15-15 อัตรา 125 กรัมต่อแปลง และปุ๋ยสูตร 0-46-0 อัตรา 100 กรัมต่อแปลง คลุมเมล็ดที่จะใช้ปลูกด้วยยากันรา เมตาแลกซิล 25 ในอัตราเมล็ดพันธุ์ 100 กรัมต่อสารเคมี 1 กรัม ทำการปลูกเป็นแถวในร่องปลูกที่เตรียมไว้ ระยะห่างระหว่างแถว 50 เซนติเมตร ระยะห่างระหว่างหลุมในแถว 25 เซนติเมตร ปลูกหลุมละ 4-5 เมล็ด เมื่อปลูกเสร็จแล้วทำการกลบเมล็ดและรดน้ำให้ชุ่มหลังจากออกแล้ว 7 วัน ทำการถอนแยกให้เหลือหลุมละ 2 ต้น ซึ่งจะได้อัตราปลูกประมาณ 16 ต้นต่อตารางเมตร (ประมาณ 25,600 ต้นต่อไร่)

3) การใส่ปุ๋ย หลังปลูกแล้ว 4 และ 6 สัปดาห์ ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 125 กรัมต่อแปลงต่อครั้ง และปุ๋ยสูตร 0-46-0 อัตรา 50 กรัมต่อแปลงต่อครั้ง หลังจากถั่วเหลืองออกดอกและเริ่มติดฝักฉีด RBI ทุกสัปดาห์ จำนวน 4 ครั้ง และในสัปดาห์ที่ 7 หลังจากงอกใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 100 กรัมต่อแปลง ทุกครั้งที่ทำการใส่ปุ๋ยจะทำการถอนหญ้าพรวนดินกลบโคลนดินให้น้ำตามความจำเป็นประมาณ สัปดาห์ละ 2 ครั้ง

4) การศึกษาวิธีการป้องกันกำจัดแมลง ทำการศึกษาวิธีการป้องกันกำจัดแมลงโดย

(1) ใช้สารซีโอไลท์ ร่องพื้นก่อนปลูกในอัตรา 1 กิโลกรัม ต่อแปลง (160 กิโลกรัมต่อไร่) และจากนั้นใช้สาร ซีโอไลท์ จำนวน 200-300 กรัมละลายน้ำ 20 ลิตร กวนให้เข้ากันทิ้งไว้ 5 นาที เอาเฉพาะน้ำใส่ ๆ ไปฉีดต้นถั่วเหลืองฝักสด ทุก ๆ 7 วัน และใช้สารซีโอไลท์ผสมปุ๋ยในอัตรา ปุ๋ยเคมี 5 ส่วน ต่อสารซีโอไลท์ 1 ส่วน โดยนำมาพรมน้ำพอน้ำ คลุมเคล้าให้เข้ากัน ทุกครั้งที่ทำการใส่ปุ๋ย และหยุดฉีดสารซีโอไลท์ก่อนการเก็บเกี่ยวฝักสด 15 วัน

(2) ใช้สารกำจัดแมลงชนิดพ่นโดยใช้พอสซ์ 20% EC อัตรา 40 มิลลิกรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นต้นถั่วเหลืองฝักสด ทุก ๆ 7 วัน และหยุดฉีดสารเคมี (พอสซ์) ก่อนการเก็บเกี่ยวฝักสด 15 วัน

(3) ใช้สารสกัดจากพืชสมุนไพร คือ สารสกัดจากเมล็ดสะเดาโดยนำเอาสะเดาผงจำนวน 700 กรัมผสมน้ำ 14 ลิตร หมักไว้ 24 ชั่วโมง กรองเอาเฉพาะน้ำและใส่น้ำยาจับใบ (น้ำยาล้างจานเข้มข้น) จำนวน 0.10 มิลลิลิตร นำไปฉีดต้นถั่วเหลืองฝักสดทุก ๆ 7 วัน และหยุดฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดาก่อนการเก็บเกี่ยวฝักสด 15 วัน

(4) ใช้น้ำเปล่าฉีดพ่นใบในแปลงการทดลองเปรียบเทียบ (control) ทุก ๆ 7 วัน และหยุดฉีดน้ำเปล่าก่อนการเก็บเกี่ยวฝักสด 15 วัน

เริ่มทำการฉีดพ่นสารซีโอไลท์ สารป้องกันกำจัดแมลง สารสกัดจากเมล็ดสะเดา และน้ำเปล่าเมื่อถั่วเหลืองฝักสดอายุได้ 10 วัน ก่อนทำการฉีดสารทุกครั้งจะทำการสูบลำตรวจแมลงก่อนทุกครั้ง ทำการฉีดพ่นต้นถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 และพันธุ์ AGS 356 จำนวน 7 ครั้ง โดยเริ่มฉีดพ่นครั้งแรกวันที่ 1 ธันวาคม 2542 และฉีดครั้งสุดท้าย(ครั้งที่7) วันที่ 20 มกราคม 2543

3.5.2.2 วิธีการทดลอง ทำการทดลองโดยการวางแผนการทดลองแบบ Factorial in Randomized Complete Block Design (RCBD) ประกอบด้วย 8 Treatment Combinations ทำการทดลอง 3 Replications

Factor A มี 2 ระดับคือ a_1 = ถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190

a_2 = ถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 356

Factor B มี 4 ระดับคือ b_1 = ไม่ฉีดพ่นสาร (Control)

b_2 = สารป้องกันกำจัดแมลง (พอสซ์ 20%EC)

b_3 = สารสกัดจากเมล็ดสะเดา

b_4 = สารซีโอไลท์

3.5.2.3 การบันทึกข้อมูล

1) บันทึกการเข้าทำลายของแมลง โดยตรวจนับจำนวนแมลง (ตัวต่อต้น) ทำการบันทึกทุก ๆ สัปดาห์ ก่อนการฉีดพ่นสารทุกครั้ง

2) บันทึกลักษณะการเจริญเติบโตของถั่วเหลืองฝักสด โดยการวัดความสูง (เซนติเมตร) อายุการออกดอก อายุการเก็บเกี่ยวฝักสด (วัน) จำนวนแขนงต่อต้น จำนวนข้อต่อต้น ความสูงของข้อแรก (เซนติเมตร)

3) บันทึกผลผลิตฝักสดจากพื้นที่เก็บเกี่ยวตรงกลางแปลง แปลงละ 1 ตารางเมตร จากนั้นทำการสูบลำแทน 10 ต้น เพื่อวัดหาข้อมูล ขนาดน้ำหนักฝักสด สีของฝักสด โดยเทียบกับสมุดเทียบสีมาตรฐาน คุณภาพฝักสด ขนาดความกว้างความยาวของฝักมาตรฐาน (ฝักที่มี 2-3 เมล็ดต่อฝัก) และน้ำหนักเมล็ดแห้ง (กรัมต่อ 100 เมล็ด)

4) บันทึกรสชาติของถั่วเหลืองฝักสดหลังจากต้มสุก โดยวิธีการชิมและให้คะแนนโดยผู้ชิม จำนวน 20 คน (canalization) คะแนนในระดับ 1-5 (1= ไม่ชอบมาก, 5 = ชอบมาก)(ภาคผนวก ง.)

5) บันทึกความเสียหายเมื่ออายุ 30 วัน และ 60 วัน โดยการให้คะแนน 5 ระดับคือ 1=เสียหาย 0-20% 2=เสียหาย 20-40% 3=เสียหาย 40-60% 4=เสียหาย 60-80% 5=เสียหาย 80% ขึ้นไป

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้มาวิเคราะห์ทางสถิติโดยวิธี Analysis of Variance(ANOVA) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Student Newman Keuls(SNK) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

3.6.1 การวิเคราะห์แบบแยกการทดลอง (Partitioning analysis) โดยจะทำการวิเคราะห์แบบแยกทีละพันธุ์ โดยถือว่าถั่วเหลือง 1 พันธุ์ เป็น 1 การทดลอง แผนการทดลองและการวิเคราะห์ทางสถิติจะใช้แผนการทดลองแบบ randomized complete block มี 4 treatments 3 replications เพื่อศึกษาการตอบสนองของถั่วเหลืองแต่ละพันธุ์ต่อวิธีการป้องกันกำจัดแมลงที่ทำการศึกษา

3.6.2 การวิเคราะห์รวมผลแบบ two-factor factorial in randomized complete block design (2 x 4 factorial experiment in RCBD) โดยนำข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์ผลรวมกันเพื่อศึกษาถึงพันธุ์ถั่วเหลือง วิธีการป้องกันกำจัดแมลง และปฏิกริยาร่วมกัน (interaction) ระหว่างพันธุ์ถั่วเหลืองกับวิธีการป้องกันกำจัดแมลงที่ทำการศึกษา

3.7 สถานที่ทดลอง

3.7.1 การเตรียมเมล็ดพันธุ์และทำการทดสอบขั้นต้นที่แปลงปลูกของภาคพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3.7.2 การทดลองภาคสนามที่ แปลงปลูกของภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

3.8 ระยะเวลาการทดลอง

3.8.1 การเตรียมเมล็ดพันธุ์และการทดสอบขั้นต้น เริ่มดำเนินงาน วันที่ 21 เมษายน 2542 เสร็จสิ้นการดำเนินงาน วันที่ 30 กันยายน 2542

3.8.2 การทดลองภาคสนามในแปลงปลูก เริ่มงานทดลองวันที่ 1 พฤศจิกายน 2542 เสร็จสิ้นการทดลอง วันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2543

ผลการทดลอง

4.1 การทดสอบขั้นต้น (การทดลองปลูกในกระถาง)

4.1.1 ชนิดและจำนวนแมลงศัตรูถั่วเหลืองฝักสด

ชนิดและจำนวนแมลงศัตรูที่เข้าทำลายทำความเสียหายให้กับถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 และ AGS 356 ที่ตรวจพบในการทดลองปลูกในกระถางตั้งแต่ระยะกล้า (ก่อนฉีดพ่นสาร) จนถึงระยะเก็บเกี่ยว (หลังฉีดสารครั้งสุดท้าย) มีจำนวน 2 ชนิด คือ ผีเสื้อหนอนกระทู้หอม (*Spodoptera exigua* (Hubner) ; Noctuidae) และผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก (*Spodoptera litura* (Fabr) ; Noctuidae) (ตารางที่ 4.1)

การสำรวจชนิดและจำนวนแมลงครั้งที่ 1 เมื่อถั่วเหลืองฝักสดอายุ 10 วัน (ก่อนการฉีดพ่นสาร) ไม่พบแมลงศัตรูที่เข้าทำลายถั่วเหลืองฝักสดทั้ง 2 พันธุ์ จากทุกวิธีการทดลอง

การสำรวจชนิดและจำนวนแมลงครั้งที่ 2 เมื่อถั่วเหลืองฝักสดอายุ 17 วัน (หลังจากการฉีดพ่นสารครั้งที่ 1) ตรวจพบแมลงศัตรู 2 ชนิดคือ ผีเสื้อหนอนกระทู้หอม และผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก จำนวนแมลงศัตรูพืชที่พบมากที่สุดคือ ผีเสื้อหนอนกระทู้หอม รองลงมาคือ ผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก ซึ่งแมลงศัตรูพืชทั้ง 2 ชนิด จากทุกวิธีการทดลองสำรวจพบในพันธุ์ AGS 190 มากกว่าพันธุ์ AGS 356 พันธุ์ AGS 190 พบผีเสื้อหนอนกระทู้หอม จากวิธีการไม่ฉีดพ่นสาร และฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดามากที่สุดในจำนวนที่เท่ากันเฉลี่ย 0.75 ตัว / ต้น รองลงมาคือ วิธีการฉีดสาร ซีโอไลต์ และฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง สำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 0.66 และ 0.25 ตัว / ต้น ตามลำดับ ผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก จากวิธีการไม่ฉีดพ่นสารพบมากที่สุดเฉลี่ย 0.58 ตัว / ต้น รองลงมาคือ วิธีการฉีดพ่นสารสกัดจากเมล็ดสะเดา ฉีดสาร ซีโอไลต์ และฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง สำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 0.33, 0.25 และ 0 ตัว / ต้น ตามลำดับ พันธุ์ AGS 356 พบผีเสื้อหนอนกระทู้หอม จากวิธีการไม่ฉีดพ่นสาร และฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง พบมากที่สุดที่สุดในจำนวนที่เท่ากันเฉลี่ย 0.25 ตัว / ต้น รองลงมาคือ วิธีการฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา และฉีดสารซีโอไลต์ โดยสำรวจพบจำนวนเฉลี่ยในจำนวนที่เท่ากันคือ 0.16 ตัว / ต้น ผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก จากวิธีการไม่ฉีดพ่นสารพบมากที่สุดเฉลี่ย 0.16 ตัว / ต้น รองลงมาคือ ฉีดสารซีโอไลต์ โดยสำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 0.08 ตัว / ต้น ส่วนวิธีฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง และฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดาไม่พบแมลงศัตรูชนิดนี้

การสำรวจชนิดและจำนวนแมลงครั้งที่ 3 เมื่อถั่วเหลืองฝักสดอายุ 24 วัน (หลังการฉีดพ่นสารครั้งที่ 2) ตรวจพบแมลงศัตรู 2 ชนิดคือ ผีเสื้อหนอนกระทู้หอม และผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก จำนวนแมลงศัตรูพืชที่พบมากที่สุดคือ ผีเสื้อหนอนกระทู้หอม รองลงมาคือ ผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก ซึ่งแมลงศัตรูทั้ง 2 ชนิด จากทุกวิธีการทดลองสำรวจพบในพันธุ์ AGS 356 มากกว่าพันธุ์ AGS 190

พันธุ์ AGS 190 พบผีเสื้อหนอนกระทู้หอม จากวิธีการไม่ฉีดพ่นสารมากที่สุดเฉลี่ย 0.75 ตัว / ต้น รองลงมาคือ วิธีฉีดสารซีโอไลท์ ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา และฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง ตำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 0.58, 0.33 และ 0.25 ตัว / ต้น ตามลำดับ ผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก จากวิธีการไม่ฉีดพ่นสาร พบมากที่สุดเฉลี่ย 0.33 ตัว / ต้น รองลงมาคือ วิธีฉีดสารซีโอไลท์ ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา และฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง ตำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 0.16, 0.08 และ 0 ตัว / ต้น ตามลำดับ AGS 356 พบผีเสื้อหนอนกระทู้หอม จากวิธีการไม่ฉีดพ่นสารพบมากที่สุดเฉลี่ย 0.91 ตัว / ต้น รองลงมาคือ วิธีฉีดพ่นสารซีโอไลท์ ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา และฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง ตำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 0.41, 0.33 และ 0.16 ตัว / ต้น ตามลำดับ ผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก จากวิธีการไม่ฉีดพ่นสารพบมากที่สุดเฉลี่ย 0.41 ตัว / ต้น รองลงมาคือ วิธีฉีดสารซีโอไลท์ ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา และฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง ตำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 0.33, 0.16 และ 0 ตัว / ต้น ตามลำดับ (ตารางที่ 4.1)

การสำรวจชนิด และจำนวนแมลงครั้งที่ 4 เมื่อตัวเหลืองฝักสดอายุ 31 วัน (หลังจากการฉีดพ่นสารครั้งที่ 3) ตรวจพบแมลงศัตรู 2 ชนิดคือ ผีเสื้อหนอนกระทู้หอม และผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก จำนวนแมลงศัตรูพืชที่พบมากที่สุดคือ ผีเสื้อหนอนกระทู้หอม รองลงมาคือ ผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก ซึ่งแมลงศัตรูพืชทั้ง 2 ชนิด จากทุกวิธีการทดลองสำรวจพบในพันธุ์ AGS 356 มากกว่าพันธุ์ AGS 190 พันธุ์ AGS 356 พบผีเสื้อหนอนกระทู้หอม จากวิธีการไม่ฉีดพ่นสารมากที่สุดเฉลี่ย 1.66 ตัว/ ต้น รองลงมาคือ วิธีฉีดสารซีโอไลท์ ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา และฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง ตำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 1.08, 0.66 และ 0.33 ตัว/ต้น ตามลำดับ ผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก จากวิธีการไม่ฉีดพ่นสาร พบมากที่สุดเฉลี่ย 0.83 ตัว / ต้น รองลงมาคือ วิธีฉีดสารซีโอไลท์ ตำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 0.16 ตัว/ต้น ส่วนวิธีการฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง และฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา ไม่พบแมลงศัตรูชนิดนี้ พันธุ์ AGS 190 พบผีเสื้อหนอนกระทู้หอม จากวิธีการไม่ฉีดพ่นสารมากที่สุดเฉลี่ย 0.83 ตัว/ต้น รองลงมาคือ ฉีดสารซีโอไลท์ ตำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 0.16 ตัว/ต้น ส่วนวิธีการฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา และฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง ไม่พบแมลงศัตรูชนิดนี้ ผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก จากวิธีไม่ฉีดพ่นสารพบมากที่สุดเฉลี่ย 0.5 ตัว/ต้น ส่วนวิธีการฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา และฉีดสารซีโอไลท์ ไม่พบแมลงศัตรูชนิดนี้

การสำรวจชนิด และจำนวนแมลงครั้งที่ 5 เมื่อตัวเหลืองฝักสดอายุ 38 วัน (หลังจากการฉีดพ่นสารครั้งที่ 4) ตรวจพบแมลงศัตรู 2 ชนิดคือ ผีเสื้อหนอนกระทู้หอม และผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก จำนวนแมลงศัตรูพืชที่พบมากที่สุดคือ ผีเสื้อหนอนกระทู้หอม รองลงมาคือ ผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก ซึ่งผีเสื้อหนอนกระทู้หอมสำรวจพบในพันธุ์ AGS 190 มากกว่าพันธุ์ AGS 356 ส่วนผีเสื้อหนอนกระทู้ผักพบในพันธุ์ AGS 356 มากกว่าพันธุ์ AGS 190 พันธุ์ AGS 190 พบผีเสื้อหนอนกระทู้หอม จากวิธีการไม่ฉีดพ่นสารมากที่สุดเฉลี่ย 0.5 ตัว / ต้น รองลงมาคือ วิธีฉีดสารซีโอไลท์ ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา และฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง ตำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 0.41, 0.33 และ 0.08 ตัว /

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้น ตามลำดับ ผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก จากวิธีการไม่ฉีดพ่นสาร พบมากที่สุดเฉลี่ย 0.33 ตัว / ต้น รองลงมาคือ วิธีฉีดสารซีโอไลท์ ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา และฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง สำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 0.25, 0.16 และ 0.08 ตัว / ต้น พันธุ์ AGS 356 พบผีเสื้อหนอนกระทู้หอม จากวิธีไม่ฉีดพ่นสารมากที่สุดเฉลี่ย 0.41 ตัว / ต้น รองลงมาคือ วิธีฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา ฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง และฉีดสารซีโอไลท์ สำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 0.25, 0.08 และ 0.08 ตัว / ต้น ตามลำดับ ผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก จากวิธีการไม่ฉีดพ่นสารพบมากที่สุดเฉลี่ย 0.16 ตัว / ต้น ส่วนวิธีการฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา และฉีดสารซีโอไลท์ ไม่พบแมลงศัตรูชนิดนี้

การสำรวจชนิดและจำนวนแมลงครั้งที่ 6 เมื่อตัวเหลืองฝักสดอายุ 45 วัน (หลังจากการฉีดพ่นสารครั้งที่ 5) ตรวจพบแมลงศัตรู 2 ชนิดคือ ผีเสื้อหนอนกระทู้หอม และผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก จำนวนแมลงศัตรูพืชที่พบมากที่สุดคือ ผีเสื้อหนอนกระทู้หอม รองลงมาคือ ผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก โดยผีเสื้อหนอนกระทู้หอมสำรวจพบในพันธุ์ AGS 190 มากกว่าพันธุ์ AGS 356 ส่วนผีเสื้อหนอนกระทู้ผักพบในจำนวนที่เท่ากันทั้ง 2 พันธุ์ พันธุ์ AGS 190 พบผีเสื้อหนอนกระทู้หอม จากวิธีการไม่ฉีดพ่นสารมากที่สุดเฉลี่ย 0.58 ตัว / ต้น รองลงมาคือ วิธีฉีดสารซีโอไลท์ ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา และฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง สำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 0.33, 0.16 และ 0.08 ตัว/ต้น ตามลำดับ ผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก จากวิธีการไม่ฉีดพ่นสาร พบมากที่สุดเฉลี่ย 0.41 ตัว / ต้น รองลงมาคือ วิธีฉีดสารซีโอไลท์ สำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 0.08 ตัว / ต้น ส่วนวิธีการฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา ไม่พบแมลงศัตรูชนิดนี้ พันธุ์ AGS 356 พบผีเสื้อหนอนกระทู้หอม และผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก จากวิธีการไม่ฉีดพ่นสารมากที่สุดเฉลี่ย 0.33 ตัว/ต้น รองลงมาคือ วิธีฉีดสารซีโอไลท์ สำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 0.16 ตัว/ต้น ส่วนวิธีการฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา และฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง ไม่พบแมลงศัตรูชนิดนี้ (ตารางที่ 4.1)

การสำรวจชนิดและจำนวนแมลงครั้งที่ 7 เมื่อตัวเหลืองฝักสดอายุ 52 วัน (หลังจากการฉีดพ่นสารครั้งที่ 6) ตรวจพบแมลงศัตรู 2 ชนิดคือ ผีเสื้อหนอนกระทู้หอม และผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก จำนวนแมลงศัตรูพืชที่พบมากที่สุดคือ ผีเสื้อหนอนกระทู้หอม รองลงมาคือ ผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก โดยผีเสื้อหนอนกระทู้หอม และผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก สำรวจพบในพันธุ์ AGS 356 มากกว่าพันธุ์ AGS 190 พันธุ์ AGS 356 จากวิธีไม่ฉีดพ่นสารพบมากที่สุดเฉลี่ย 1.58 ตัว / ต้น รองลงมาคือ วิธีฉีดสารซีโอไลท์ ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา และฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง สำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 1.25, 0.33 และ 0.08 ตัว / ต้น ตามลำดับ ผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก จากวิธีการไม่ฉีดพ่นสาร พบมากที่สุดเฉลี่ย 0.41 ตัว / ต้น รองลงมาคือ วิธีฉีดสารซีโอไลท์ ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา และฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง สำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 0.33, 0.16 และ 0 ตัว/ต้น ตามลำดับ สำหรับพันธุ์ AGS 190 พบผีเสื้อหนอนกระทู้หอม จากวิธีการไม่ฉีดพ่นสาร และฉีดสารซีโอไลท์ พบมากที่สุดจำนวนที่เท่ากันเฉลี่ย 0.33 ตัว/ต้น รองลงมาคือ วิธีฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา และฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง สำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 0.16 และ 0 ตัว/ต้น ตามลำดับ ผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก จากวิธีการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอก 80867 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม่ฉีดพ่นสารมากที่สุดเฉลี่ย 0.33 ตัว/ต้น รองลงมาคือวิธีฉีดสารซีโอไลท์ โดยสำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 0.16 ตัว/ต้น ส่วนวิธีฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง และฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา ไม่พบแมลงศัตรูชนิดนี้

การสำรวจชนิดและจำนวนแมลงครั้งที่ 8 เมื่อถั่วเหลืองฝักสดอายุ 59 วัน (หลังจากการฉีดพ่นสารครั้งที่ 7) ตรวจพบแมลงศัตรู 2 ชนิดคือ ผีเสื้อหนอนกระทู้หอม และผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก โดยพบทั้ง 2 ชนิดในจำนวนที่เท่ากัน ในพันธุ์ AGS 190 ผีเสื้อหนอนกระทู้หอมพบมากที่สุด จากวิธีการไม่ฉีดพ่นสารเฉลี่ย 0.16 ตัว/ต้น รองลงมาคือ วิธีฉีดสารซีโอไลท์ สำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 0.08 ตัว/ต้น ส่วนวิธีการฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา และฉีดสารป้องกันกำจัดแมลงไม่พบแมลงศัตรูชนิดนี้ ผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก จากวิธีการไม่ฉีดพ่นสารพบมากที่สุดเฉลี่ย 0.25 ตัว/ต้น ส่วนวิธีการฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา และฉีดสารซีโอไลท์ ไม่พบแมลงชนิดนี้ (ตารางที่ 4.1)

4.1.2 ลักษณะการเจริญเติบโต

อายุการออกดอก อายุการเก็บเกี่ยว ความสูงของต้น ความสูงข้อแรก จำนวนแขนง / ต้น จำนวนข้อ / ต้น ของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 และ AGS 356 จากการไม่ฉีดพ่นสาร (control) ฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา และฉีดสารซีโอไลท์ ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ (ตารางที่ 4.2) โดยการแยกวิเคราะห์แต่ละพันธุ์ผลปรากฏว่า พันธุ์ AGS 190 และ AGS 356 แต่ละพันธุ์มีอายุการออกดอก อายุการเก็บเกี่ยว ความสูงของต้น ความสูงข้อแรก จำนวนแขนง / ต้น จำนวนข้อ / ต้น จากการไม่ฉีดพ่นสาร ฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา และฉีดสารซีโอไลท์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ พันธุ์ AGS 190 มีอายุการออกดอก 29 วัน อายุการเก็บเกี่ยว 74 วัน ความสูงของต้นจากวิธีการฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดามีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 37.67 ซม./ต้น รองลงมาคือ วิธีการฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง ฉีดสารซีโอไลท์ และไม่ฉีดพ่นสาร โดยมีค่าเฉลี่ย 36.50, 36.33 และ 36.08 ซม. /ต้น ตามลำดับ ความสูงข้อแรก จากวิธีการฉีดสารซีโอไลท์มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 3.17 ซม. /ต้น รองลงมาคือ วิธีการฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดาและไม่ฉีดพ่นสาร โดยมีค่าเฉลี่ย 3.10, 3.08 และ 3.03 ซม./ต้น ตามลำดับ จำนวนแขนง / ต้น จากวิธีการฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 6.50 แขนง/ต้น รองลงมาคือ วิธีการฉีดสารซีโอไลท์ ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา และไม่ฉีดพ่นสาร โดยมีค่าเฉลี่ย 6.33, 6.00 และ 6.00 แขนง / ต้น ตามลำดับ จำนวนข้อ / ต้น จากวิธีการฉีดสารซีโอไลท์มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 12.00 ข้อ/ ต้น รองลงมาคือ วิธีการฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา ฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง และไม่ฉีดพ่นสาร โดยมีค่าเฉลี่ย 11.67, 11.67 และ 11.33 ข้อ/ต้น ตามลำดับ พันธุ์ AGS 356 มีอายุการออกดอก 24 วัน อายุการเก็บเกี่ยว 64 วัน ความสูงของต้นจากวิธีการฉีดพ่นสารสกัดจากเมล็ดสะเดามีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 24.92 ซม. / ต้น รองลงมาคือ วิธีการฉีดสารซีโอไลท์ และฉีดสารป้องกันกำจัดแมลงและไม่ฉีดพ่นสาร โดยมีค่าเฉลี่ย 22.87, 22.58 และ 22.25 ซม. / ต้น ตามลำดับ ความสูงข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า, ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แรกจากวิธีการนิตสารป้องกันกำจัดแมลงมีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 4.28 ซม. / ต้น รองลงมาคือวิธีการนิตสารซีโอไลท์ นิตสารสกัดจากเมล็ดสะเดาและไม่ฉีดพ่นสาร โดยมีค่าเฉลี่ย 3.65, 3.58 และ 3.40 ซม. / ต้น ตามลำดับ จำนวนแขนง / ต้น จากวิธีการนิตสารซีโอไลท์มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 6.00 แขนง / ต้น รองลงมาคือ วิธีการนิตสารสกัดจากเมล็ดสะเดา นิตสารป้องกันกำจัดแมลง และไม่ฉีดพ่นสาร โดยมีค่าเฉลี่ย 5.83, 5.67 และ 5.67 แขนง / ต้น ตามลำดับ จำนวนข้อ / ต้น จากวิธีการไม่ฉีดพ่นสารมีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 9.00 ข้อ / ต้น รองลงมาคือ วิธีการนิตสารสกัดจากเมล็ดสะเดา นิตสารซีโอไลท์ และนิตสารป้องกันกำจัดแมลง โดยมีค่าเฉลี่ย 8.67, 8.67 และ 8.00 ข้อ / ต้น ตามลำดับ

และเมื่อทำการวิเคราะห์แบบรวมผลโดยวิธีวิเคราะห์แบบ factorial in randomized complete block design ผลปรากฏว่า พันธุ์ และวิธีการมีปฏิริยาสัมพันธ์ต่อกัน (interaction) เฉพาะในลักษณะ จำนวนแขนง / ต้น ส่วนลักษณะที่เหลือคือ อายุการออกดอก อายุการเก็บเกี่ยว ความสูงของต้น ความสูงข้อแรก และจำนวนข้อ / ต้น ไม่มีปฏิริยาสัมพันธ์ต่อกัน (ตารางที่ 4.5)

4.1.3 ลักษณะการให้ผลผลิต

น้ำหนักฝักสดทั้งหมด น้ำหนักฝักสด 1 เมล็ด น้ำหนักฝักสด 2-3 เมล็ด ขนาดของฝักสด 2 เมล็ด ขนาดของฝักสด 3 เมล็ด ระดับสีของฝัก และคะแนนรสชาติ ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ (ตารางที่ 4.3 และ 4.4) โดยการแยกวิเคราะห์แต่ละพันธุ์ ผลปรากฏว่า น้ำหนักฝักสดทั้งหมด น้ำหนักฝักสด 1 เมล็ด น้ำหนักฝักสด 2-3 เมล็ด ความกว้างและความยาวของฝักสด 2 เมล็ด ความยาวของฝักสด 3 เมล็ด จากทุกวิธีการทดลองของทุกพันธุ์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วน ขนาดความกว้างของฝักสด 3 เมล็ด ของทั้ง 2 พันธุ์จากทุกวิธีการทดลอง มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ พันธุ์ AGS 190 ให้น้ำหนักฝักสดทั้งหมดจากวิธีการนิตสารซีโอไลท์สูงที่สุดคือ 2.05 ก.ก / ตรม. รองลงมาคือ วิธีการนิตสารป้องกันกำจัดแมลง ไม่ฉีดพ่นสาร และนิตสารสกัดจากเมล็ดสะเดา ให้ค่าเฉลี่ย 1.80, 1.61 และ 1.59 ก.ก / ตรม. ตามลำดับ น้ำหนักฝักสด 1 เมล็ด จากวิธีการไม่ฉีดพ่นสารให้ค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 0.12 ก.ก / ตรม. รองลงมาคือ วิธีการนิตสารสกัดจากเมล็ดสะเดา นิตสารซีโอไลท์ และนิตสารป้องกันกำจัดแมลง ให้ค่าเฉลี่ย 0.08, 0.08 และ 0.07 ก.ก / ตรม. ตามลำดับ น้ำหนักฝักสด 2-3 เมล็ด จากวิธีการนิตสารซีโอไลท์ให้ค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 1.97 ก.ก / ตรม. รองลงมาคือ วิธีการนิตสารป้องกันกำจัดแมลง นิตสารสกัดจากเมล็ดสะเดา และไม่ฉีดพ่นสาร ให้ค่าเฉลี่ย 1.73, 1.51 และ 1.49 ก.ก / ตรม. ตามลำดับ ขนาดความกว้าง และความยาวของฝักสด 2 เมล็ด จากวิธีการนิตสารป้องกันกำจัดแมลง นิตสารสกัดจากเมล็ดสะเดา และนิตสารซีโอไลท์ ให้ค่าเฉลี่ยสูงที่สุดในจำนวนที่เท่ากัน คือ 1.5 x 1.5 ซม./ฝัก รองลงมาคือวิธีการไม่ฉีดพ่นสารให้ค่าเฉลี่ย 1.3 x 1.5 ซม. / ฝัก ขนาดความกว้าง และความยาวของฝักสด 3 เมล็ดจากวิธีการนิตสารป้องกันกำจัดแมลงให้ค่าเฉลี่ยสูงที่สุด 1.43x6.5 ซม./ฝัก รองลงมาคือวิธีการนิตสารสกัดจากเมล็ดสะเดา นิตสารซีโอไลท์ จากวิธีการไม่ฉีดพ่นสาร นิตสารป้องกันกำจัดแมลง นิตสารสกัดจากเมล็ดสะเดา นิตสารซีโอไลท์ และไม่ฉีดพ่นสาร ให้ค่าเฉลี่ย 1.43x6.33, 1.43x6.33 และ 1.30x6.33 ซม./ฝัก ระดับสีของฝักให้ระดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สีของฝักอยู่ในระดับเดียวกันคือ YGG 144 B คะแนนรสชาติ จากวิธีการนิตสารป้องกันกำจัดแมลง และนิตสารซีโอไลท์ ให้ค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากัน คือ 3.15 คะแนน รองลงมาคือ วิธีการนิตสารสกัดจากเมล็ดสะเดา และไม่ฉีดพ่นสาร โดยให้ค่าเฉลี่ยเท่ากันคือ 3.10 คะแนน พันธุ์ AGS 356 ให้น้ำหนักฝักสดทั้งหมด จากวิธีการนิตสารสกัดจากเมล็ดสะเดา ให้ค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 1.53 ก.ก / ตรม. รองลงมาคือ วิธีไม่ฉีดพ่นสาร นิตสารป้องกันกำจัดแมลง และนิตสารซีโอไลท์ ให้ค่าเฉลี่ย 1.49, 1.33 และ 1.33 ก.ก/ตรม. ตามลำดับ น้ำหนักฝักสด 1 เมล็ด จากวิธีการนิตสารสกัดจากเมล็ดสะเดา ให้ค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 0.69 ก.ก / ตรม. รองลงมาคือวิธีไม่ฉีดพ่นสาร นิตสารซีโอไลท์ และนิตสารป้องกันกำจัดแมลง ให้ค่าเฉลี่ย 0.60, 0.51 และ 0.36 ก.ก./ตรม. ตามลำดับ น้ำหนักฝักสด 2-3 เมล็ด จากวิธีการนิตสารป้องกันกำจัดแมลงให้ค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 0.97 ก.ก/ตรม. รองลงมาคือวิธีการไม่ฉีดพ่นสาร นิตสารสกัดจากเมล็ดสะเดา และนิตสารซีโอไลท์ ให้ค่าเฉลี่ย 0.89, 0.84 และ 0.83 ก.ก / ตรม. ตามลำดับ ขนาดความกว้าง ความยาวของฝักสด 2 เมล็ด จากวิธีการนิตสารซีโอไลท์ให้ค่าเฉลี่ยขนาดฝักสดสูงที่สุดคือ 1.5 x 1.40 ซม./ฝัก รองลงมาคือ วิธีการนิตสารสกัดจากเมล็ดสะเดา ไม่ฉีดพ่นสาร และนิตสารป้องกันกำจัดแมลง ให้ค่าเฉลี่ย 1.5 x 5.33, 1.5 x 5.33 และ 1.5 x 5.17 ซม./ฝัก ตามลำดับ ขนาดความกว้าง ความยาวของฝักสด 3 เมล็ด จากวิธีการนิตสารป้องกันกำจัดแมลง นิตสารสกัดจากเมล็ดสะเดาและนิตสารซีโอไลท์ ให้ค่าเฉลี่ยสูงที่สุดในจำนวนที่เท่ากัน คือ 1.5 x 6.17 ซม./ฝัก ไม่ฉีดพ่นสารให้ค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ 1.5 x 6.00 ซม./ฝัก ระดับสีของฝัก จากการทดลองนิตสารป้องกันกำจัดแมลง และนิตสารซีโอไลท์ ให้ระดับสีของฝักที่ YGG144 A ส่วนวิธีการไม่ฉีดพ่นสาร และนิตสารสกัดจากเมล็ดสะเดาให้ระดับสีของฝักที่ YGG144B คะแนนรสชาติ จากการทดลองนิตสารซีโอไลท์ให้ค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 3.50 คะแนน รองลงมาคือ วิธีการนิตสารป้องกันกำจัดแมลง นิตสารสกัดจากเมล็ดสะเดา และไม่ฉีดพ่นสาร ให้ค่าเฉลี่ย 3.45, 3.45 และ 3.35 คะแนน ตามลำดับ

และเมื่อทำการวิเคราะห์แบบรวมผลโดยวิธีวิเคราะห์ factorial in randomized complete block design ผลปรากฏว่าพันธุ์และวิธีการมีปฏิริยาสัมพันธ์ต่อกัน (interaction) ในลักษณะความยาวของฝัก 2 เมล็ด ความยาวของฝัก 3 เมล็ด ส่วนลักษณะที่เหลือคือ น้ำหนักฝักสดทั้งหมด น้ำหนักฝักสด 1 เมล็ด น้ำหนักฝักสด 2-3 เมล็ด ขนาดความกว้างของฝัก 2 เมล็ด ไม่มีปฏิริยาสัมพันธ์ต่อกัน (ตารางที่ 4.6 และ 4.7)

4.2 การทดลองในแปลงทดลอง

4.2.1 ชนิด และจำนวนแมลงศัตรูถั่วเหลืองฝักสด

ชนิด และจำนวนแมลงศัตรูที่เข้าทำลาย ทำความเสียหายให้กับถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 และ AGS 356 ที่ตรวจพบในแปลงทดลองตั้งแต่ระยะกล้า (ก่อนฉีดพ่นสาร) จนถึงระยะเก็บเกี่ยว (หลังนิตสารครั้งสุดท้าย) มีจำนวน 8 ชนิด คือ เพลี้ยอ่อน (*Aphis glycines*) เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Aphididae; Homoptera) แมลงวันเจาะโคนต้น (*Ophiomyia phaseoli* (Tryon); Agromyzidae; Diptera) ผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก (common cutworm ; *Spodoptera litura* ; Noctuidae ; Lepidoptera) ผีเสื้อหนอนคืบ (*Trichoplusia ni* (Hubner) ; Noctuidae ; Lepidoptera) ผีเสื้อหนอนม้วนใบ 2 ชนิด (*Hedylepta indicata* (Fabricius)F.; Pyralide : Lepidoptera) และ *Lamprosema diemenalis* (Guenee) Pyralide : Lepidoptera ผีเสื้อหนอนกระทู้หอม (*Spodoptera exigua* (Hubner);Noctuidae; Lepidoptera) เพลี้ยไฟ (*Thrips* sp ; Thripidae ; Thysanoptera) และไรแดง (*Tetranychus macfalanei* Bakex and Pritchard ; Tetranychidae ; Acarina)(ตารางที่ 4.8)

การสำรวจชนิด และจำนวนแมลงครั้งที่ 1 เมื่อถั่วเหลืองผักสดอายุ 10 วัน (ก่อนการฉีดพ่นสาร) ตรวจพบแมลงศัตรู 2 ชนิด คือ เพลี้ยอ่อน และแมลงวันเจาะโคนต้น จำนวนแมลงศัตรูที่พบมากที่สุด คือ เพลี้ยอ่อน รองลงมาคือ แมลงวันเจาะ โคนต้น ซึ่งแมลงศัตรูทั้ง 2 ชนิด สำรวจพบในพื้นที่ AGS 190 มากกว่าพื้นที่ AGS 356 โดยพื้นที่ AGS 190 พบเพลี้ยอ่อนในวิธีการฉีดสารซีโอไลท์มากที่สุดเฉลี่ย 8.53 ตัว/ต้น รองลงมาคือวิธีการฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา ไม่ฉีดพ่นสาร และฉีดสารป้องกันกำจัดแมลงโดยสำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 8.20, 7.83 และ 5.96 ตัว/ต้น ตามลำดับ แมลงวันเจาะ โคนต้น ในวิธีการที่ฉีดสารป้องกันกำจัดแมลงพบมากที่สุดเฉลี่ย 9.50 ตัว/ต้น รองลงมาคือวิธีการไม่ฉีดพ่นสาร ฉีดสารซีโอไลท์ และฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดาโดยสำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 3.50, 2.60 และ 2.10 ตัว/ต้นตามลำดับ สำหรับพื้นที่ AGS 356 พบเพลี้ยอ่อนในวิธีการฉีดสารป้องกันกำจัดแมลงมากที่สุดเฉลี่ย 4.83 ตัว/ต้น รองลงมาคือวิธีไม่ฉีดพ่นสาร ฉีดสารซีโอไลท์ ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดาโดยสำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 4.10, 3.73 และ 3.36 ตัว/ต้นตามลำดับ แมลงวันเจาะโคนต้น ในวิธีการฉีดสารซีโอไลท์พบมากที่สุดเฉลี่ย 1.90 ตัว/ต้น รองลงมาคือวิธีการฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง ไม่ฉีดพ่นสาร และฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดาโดยสำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 1.40, 1.16 และ 1.13 ตัว/ต้นตามลำดับ

การสำรวจชนิด และจำนวนแมลงครั้งที่ 2 เมื่อถั่วเหลืองผักสดอายุ 17 วัน (หลังการฉีดพ่นสารครั้งที่ 1) ตรวจพบแมลงศัตรู 3 ชนิด คือ เพลี้ยอ่อน แมลงวันเจาะ โคนต้น และผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก จำนวนแมลงศัตรูที่สำรวจพบมากที่สุดคือ เพลี้ยอ่อน รองลงมาคือ แมลงวันเจาะโคนต้น และผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก โดยเพลี้ยอ่อนสำรวจพบในพื้นที่ AGS 190 มากกว่าพื้นที่ AGS 356 สำหรับแมลงวันเจาะ โคนต้น และผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก สำรวจพบในพื้นที่ AGS 356 มากกว่าพื้นที่ AGS 190 พื้นที่ AGS 190 พบเพลี้ยอ่อนในวิธีการไม่ฉีดพ่นสารมากที่สุดเฉลี่ย 5.93 ตัว/ต้น รองลงมาคือวิธีการฉีดสารซีโอไลท์ ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา และฉีดสารป้องกันกำจัดแมลงโดยสำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 3.61, 2.50 และ 0.28 ตัว/ต้นตามลำดับ แมลงวันเจาะ โคนต้นในวิธีการไม่ฉีดพ่นสารพบมากที่สุดเฉลี่ย 1.40 ตัว/ต้น รองลงมาคือวิธีการฉีดสารซีโอไลท์ ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา และฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง โดยสำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 1.03, 0.73 และ 0.23 ตัว/ต้นตามลำดับ ผีเสื้อหนอนกระทู้ผักสำรวจพบเฉพาะในวิธีการไม่ฉีดพ่นสารโดยพบจำนวนเฉลี่ย 0.06 ตัว/ต้น ฉีด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารป้องกันกำจัดแมลง นิดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา และนิดสารซีโอไลท์ ไม่พบแมลงศัตรูชนิดนี้ สำหรับพันธุ์ AGS 356 พบเพลี้ยอ่อนในวิธีการไม่ฉีดพ่นสารมากที่สุดเฉลี่ย 3.50 ตัว/ต้น รองลงมาคือ วิธีการนิดสารซีโอไลท์ นิดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา และนิดสารป้องกันกำจัดแมลงโดยสำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 1.43, 1.35 และ 0.03 ตัว/ต้นตามลำดับ แมลงวันเจาะโคนต้นในวิธีการไม่ฉีดพ่นสารพบมากที่สุดเฉลี่ย 1.58 ตัว/ต้น รองลงมาคือ วิธีการนิดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา นิดสารซีโอไลท์ และนิดสารป้องกันกำจัดแมลงโดยสำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 1.13, 0.46 และ 0.40 ตัว/ต้นตามลำดับ ผีเสื้อหนอนกระทู้ผักสำรวจพบเฉพาะในวิธีการนิดสารสกัดจากเมล็ดสะเดาโดยพบจำนวนเฉลี่ย 0.13 ตัว/ต้น

การสำรวจชนิด และจำนวนแมลงครั้งที่ 3 เมื่อถั่วเหลืองผักสดอายุ 24 วัน (หลังการฉีดพ่นสารครั้งที่ 2) ตรวจพบแมลงศัตรู 4 ชนิด คือ เพลี้ยอ่อน แมลงวันเจาะ โคนต้น ผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก และผีเสื้อหนอนคืบ จำนวนแมลงศัตรูที่สำรวจพบมากที่สุดคือ เพลี้ยอ่อน รองลงมาคือ แมลงวันเจาะ โคนต้น ผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก และผีเสื้อหนอนคืบ โดยเพลี้ยอ่อน และผีเสื้อหนอนคืบสำรวจพบในพันธุ์ AGS 190 มากกว่าพันธุ์ AGS 356 สำหรับแมลงวันเจาะ โคนต้น และผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก สำรวจพบในพันธุ์ AGS 356 มากกว่าพันธุ์ AGS 190 พันธุ์ AGS 190 พบเพลี้ยอ่อนในวิธีการไม่ฉีดพ่นสารมากที่สุดเฉลี่ย 0.80 ตัว/ต้น รองลงมาคือ วิธีการนิดสารซีโอไลท์ นิดสารป้องกันกำจัดแมลงโดย และนิดสารสกัดจากเมล็ดสะเดาสำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 0.40, 0.13 และ 0.11 ตัว/ต้นตามลำดับ แมลงวันเจาะ โคนต้นในวิธีการนิดสารป้องกันกำจัดแมลงพบมากที่สุดเฉลี่ย 0.28 ตัว/ต้น รองลงมาคือวิธีการนิดสารซีโอไลท์ ไม่ฉีดพ่นสาร และนิดสารสกัดจากเมล็ดสะเดาโดยสำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 0.23, 0.21 และ 0.18 ตัว/ต้นตามลำดับ ผีเสื้อหนอนกระทู้ผักในวิธีการไม่ฉีดพ่นสารพบมากที่สุดเฉลี่ย 0.60 ตัว/ต้น รองลงมาคือวิธีการนิดสารซีโอไลท์ นิดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา และนิดสารป้องกันกำจัดแมลงโดยสำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 0.33, 0.06 และ 0.00 ตัว/ต้นตามลำดับ ผีเสื้อหนอนคืบในวิธีการไม่ฉีดพ่นสารพบมากที่สุดเฉลี่ย 0.06 ตัว/ต้น รองลงมาคือวิธีการนิดสารสกัดจากเมล็ดสะเดาโดยสำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 0.01 ตัว/ต้น สำหรับวิธีการนิดสารป้องกันกำจัดแมลง และนิดสารซีโอไลท์ไม่พบแมลงศัตรูชนิดนี้ สำหรับพันธุ์ AGS 356 พบเพลี้ยอ่อนในวิธีการไม่ฉีดพ่นสารมากที่สุดเฉลี่ย 1.18 ตัว/ต้น รองลงมาคือ วิธีการนิดสารซีโอไลท์ นิดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา และนิดสารป้องกันกำจัดแมลงโดยสำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 0.51, 0.03 และ 0.00 ตัว/ต้นตามลำดับ แมลงวันเจาะ โคนต้นในวิธีการไม่ฉีดพ่นสารพบมากที่สุดเฉลี่ย 0.43 ตัว/ต้น รองลงมาคือ วิธีการนิดสารซีโอไลท์ นิดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา และนิดสารป้องกันกำจัดแมลงโดยสำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 0.25, 0.18 และ 0.00 ตัว/ต้นตามลำดับ ผีเสื้อหนอนกระทู้ผักในวิธีการนิดสารสกัดจากเมล็ดสะเดาพบมากที่สุดเฉลี่ย 0.50 ตัว/ต้น รองลงมาคือ วิธีการไม่ฉีดพ่นสาร นิดสารป้องกันกำจัดแมลง และนิดสารซีโอไลท์โดยสำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 0.43, 0.13 และ 0.06 ตัว/ต้นตามลำดับ ผีเสื้อหนอนคืบสำรวจพบเฉพาะในวิธีการไม่ฉีดพ่นสาร โดยสำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 0.01 ตัว/ต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสำรวจชนิด และจำนวนแมลงครั้งที่ 4 เมื่อตัวเหลืองผักสดอายุ 31 วัน (หลังการฉีดพ่นสารครั้งที่ 2) ตรวจพบแมลงศัตรู 5 ชนิด คือ เพลี้ยอ่อน ผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก ผีเสื้อหนอนม้วนใบ ผีเสื้อหนอนคืบ และเพลี้ยไฟ จำนวนแมลงศัตรูที่สำรวจพบมากที่สุดคือ ผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก รองลงมาคือ ผีเสื้อหนอนม้วนใบ เพลี้ยไฟ เพลี้ยอ่อน และผีเสื้อหนอนคืบ โดยผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก ผีเสื้อหนอนม้วนใบ ผีเสื้อหนอนคืบ และเพลี้ยไฟสำรวจพบในพันธุ์ AGS 190 มากกว่าพันธุ์ AGS 356 สำหรับเพลี้ยอ่อน สำรวจพบในพันธุ์ AGS 356 มากกว่าพันธุ์ AGS 190 พันธุ์ AGS 190 พบเพลี้ยอ่อนในวิธีการฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดามากที่สุดเฉลี่ย 0.26 ตัว/ต้น รองลงมาคือ วิธีการไม่ฉีดพ่นสารสำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 0.20 ตัว/ต้น สำหรับวิธีการฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง และฉีดสารซีโอไลท์ไม่พบแมลงศัตรูชนิดนี้ ผีเสื้อหนอนกระทู้ผักในวิธีการฉีดสารซีโอไลท์พบมากที่สุดเฉลี่ย 1.01 ตัว/ต้น รองลงมาคือวิธีการไม่ฉีดพ่นสาร ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา และฉีดสารป้องกันกำจัดแมลงโดยสำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 0.45, 0.40 และ 0.15 ตัว/ต้นตามลำดับ ผีเสื้อหนอนม้วนใบในวิธีการไม่ฉีดพ่นสาร และฉีดสารป้องกันกำจัดแมลงพบมากที่สุดในจำนวนที่เท่ากันเฉลี่ย 0.33 ตัว/ต้น รองลงมาคือวิธีการฉีดสารซีโอไลท์ และฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดาโดยสำรวจพบในจำนวนที่เท่ากันเฉลี่ย 0.18 ตัว/ต้น ผีเสื้อหนอนคืบพบในวิธีการฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง และฉีดสารซีโอไลท์พบในจำนวนที่เท่ากันเฉลี่ย 0.03 ตัว/ต้น สำหรับวิธีการไม่ฉีดพ่นสาร และฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดาไม่พบแมลงศัตรูชนิดนี้ เพลี้ยไฟในวิธีการไม่ฉีดพ่นสารพบมากที่สุดเฉลี่ย 1 ตัว/ต้น รองลงมาคือ วิธีการฉีดสารซีโอไลท์ ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา และฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง โดยสำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 0.23, 0.20 และ 0.18 ตัว/ต้นตามลำดับ สำหรับพันธุ์ AGS 356 พบเพลี้ยอ่อนในวิธีการไม่ฉีดพ่นสาร และฉีดสารซีโอไลท์ในจำนวนที่เท่ากันเฉลี่ย 0.26 ตัว/ต้น สำหรับวิธีการฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง และฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดาไม่พบแมลงศัตรูชนิดนี้ ผีเสื้อหนอนกระทู้ผักในวิธีการฉีดสารซีโอไลท์พบมากที่สุดเฉลี่ย 0.45 ตัว/ต้น รองลงมาคือวิธีการไม่ฉีดพ่นสาร และฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา โดยสำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 0.3, 0.26 และ 0.00 ตัว/ต้น ผีเสื้อหนอนม้วนใบในวิธีการฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดาพบมากที่สุดเฉลี่ย 0.40 ตัว/ต้น รองลงมาคือวิธีการฉีดสารซีโอไลท์ ไม่ฉีดพ่นสาร และฉีดสารป้องกันกำจัดแมลงโดยสำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 0.20, 0.18 และ 0.00 ตัว/ต้น ผีเสื้อหนอนคืบไม่พบในพันธุ์ AGS 356 เพลี้ยไฟในวิธีการฉีดสารซีโอไลท์พบมากที่สุดเฉลี่ย 0.23 ตัว/ต้น รองลงมาคือ ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดาโดยสำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 0.20 ตัว/ต้น สำหรับวิธีการไม่ฉีดพ่นสาร และฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง ไม่พบแมลงศัตรูชนิดนี้

การสำรวจชนิด และจำนวนแมลงครั้งที่ 5 เมื่อตัวเหลืองผักสดอายุ 38 วัน (หลังการฉีดพ่นสารครั้งที่ 4) ตรวจพบแมลงศัตรู 4 ชนิด คือ เพลี้ยอ่อน ผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก ผีเสื้อหนอนม้วนใบ และเพลี้ยไฟ จำนวนแมลงศัตรูที่สำรวจพบมากที่สุดคือ เพลี้ยอ่อน รองลงมาคือ ผีเสื้อหนอนม้วนใบ ผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก และเพลี้ยไฟ โดยเพลี้ยอ่อน และเพลี้ยไฟสำรวจพบในพันธุ์ AGS 190 มากกว่าพันธุ์ AGS 356 ส่วนผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก และผีเสื้อม้วนใบสำรวจพบในพันธุ์ AGS 356 มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กว่าพันธุ์ AGS 190 พันธุ์ AGS 190 พบเพลี้ยอ่อนในวิธีการฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดามากที่สุดเฉลี่ย 5.96 ตัว/ต้น รองลงมาคือ วิธีการฉีดสารซีโอไลท์โดยสำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 0.40 ตัว/ต้น สำหรับวิธีการฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง และไม่ฉีดพ่นสารไม่พบแมลงศัตรูชนิดนี้ ผีเสื้อหนอนกระทู้ผักในวิธีการฉีดสารซีโอไลท์พบมากที่สุดเฉลี่ย 1.00 ตัว/ต้น รองลงมาคือวิธีการไม่ฉีดพ่นสารฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา และฉีดสารป้องกันกำจัดแมลงโดยสำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 0.40, 0.23 และ 0.10 ตัว/ต้นตามลำดับ ผีเสื้อหนอนม้วนใบในวิธีการไม่ฉีดพ่นสาร พบมากที่สุดเฉลี่ย 0.56 ตัว/ต้น รองลงมาคือวิธีการฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา ฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง และฉีดสารซีโอไลท์โดยสำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 0.33, 0.30 และ 0.23 ตัว/ต้นตามลำดับ เพลี้ยไฟในวิธีการไม่ฉีดพ่นสารพบมากที่สุดเฉลี่ย 0.73 ตัว/ต้น รองลงมาคือวิธีการฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดาโดยสำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 0.53 ตัว/ต้น สำหรับวิธีการฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง และฉีดสารซีโอไลท์ไม่พบแมลงศัตรูชนิดนี้ สำหรับพันธุ์ AGS 356 พบเพลี้ยอ่อนเฉพาะในวิธีการฉีดสารซีโอไลท์เท่านั้นโดยสำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 1.20 ตัว/ต้น ส่วนวิธีการไม่ฉีดพ่นสาร ฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง และฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดาไม่พบแมลงศัตรูชนิดนี้ ผีเสื้อหนอนกระทู้ผักในวิธีการไม่ฉีดพ่นสารพบมากที่สุดเฉลี่ย 0.90 ตัว/ต้น รองลงมาคือ วิธีการฉีดสารซีโอไลท์ ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา และฉีดสารป้องกันกำจัดแมลงโดยสำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 0.16, 0.10 และ 0.06 ตัว/ต้นตามลำดับ ผีเสื้อหนอนม้วนใบในวิธีการไม่ฉีดพ่นสาร โดยสำรวจพบมากที่สุดเฉลี่ย 0.90 ตัว/ต้น รองลงมาคือ วิธีการฉีดสารซีโอไลท์ ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา และฉีดสารป้องกันกำจัดแมลงโดยสำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 0.73, 0.53 และ 0.06 ตัว/ต้นตามลำดับ เพลี้ยไฟในวิธีการไม่ฉีดพ่นสารพบมากที่สุดเฉลี่ย 0.63 ตัว/ต้น รองลงมาคือ วิธีการฉีดสารซีโอไลท์โดยสำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 0.10 ตัว/ต้น ส่วนวิธีการฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา และฉีดสารป้องกันกำจัดแมลงไม่พบแมลงศัตรูชนิดนี้

การสำรวจชนิด และจำนวนแมลงครั้งที่ 6 เมื่อถั้วเหลืองฝักสดอายุ 45 วัน (หลังการฉีดพ่นสารครั้งที่ 5) ตรวจพบแมลงศัตรู 4 ชนิด คือ เพลี้ยอ่อน ผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก ผีเสื้อหนอนม้วนใบ และไรแดง จำนวนแมลงศัตรูที่สำรวจพบมากที่สุดคือ เพลี้ยอ่อน รองลงมาคือ ผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก ผีเสื้อหนอนม้วนใบ และไรแดง โดยเพลี้ยอ่อน ผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก และไรแดงสำรวจพบในพันธุ์ AGS 190 มากกว่าพันธุ์ AGS 356 ส่วนผีเสื้อม้วนใบสำรวจพบในพันธุ์ AGS 356 มากกว่าพันธุ์ AGS 190 พันธุ์ AGS 190 พบเพลี้ยอ่อนในวิธีการฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดามากที่สุดเฉลี่ย 6.50 ตัว/ต้น รองลงมาคือ วิธีการฉีดสารซีโอไลท์โดยสำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 0.13 ตัว/ต้น ส่วนวิธีการไม่ฉีดพ่นสารและป้องกันกำจัดแมลงไม่พบแมลงศัตรูชนิดนี้ ผีเสื้อหนอนกระทู้ผักในวิธีการฉีดสารซีโอไลท์พบมากที่สุดเฉลี่ย 3.23 ตัว/ต้น รองลงมาคือฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง ไม่ฉีดพ่นสารและฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดาโดยสำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 0.80, 0.50 และ 0.23 ตัว/ต้นตามลำดับ ผีเสื้อหนอนม้วนใบในวิธีการฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดาพบมากที่สุดเฉลี่ย 0.46 ตัว/ต้น รองลงมาคือวิธีการไม่ฉีดพ่นสาร ฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง และฉีดสารซีโอไลท์โดยสำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 0.26,

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

0.20 และ 0.13 ตัว/ต้นตามลำดับ ไรแดงพบเฉพาะในวิธีการฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดาโดยสำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 6.00 ตัว/ต้น สำหรับวิธีการไม่ฉีดพ่นสาร ฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง และฉีดสารซีโอไลท์ไม่พบแมลงศัตรูชนิดนี้ สำหรับพันธุ์ AGS 356 พบเฉลี่ยอ่อนในวิธีการฉีดสารซีโอไลท์มากที่สุดเฉลี่ย 1.13 ตัว/ต้น รองลงมาคือ วิธีการไม่ฉีดพ่นสาร โดยสำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 0.26 ตัว/ต้น ส่วนวิธีการฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง และฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดาไม่พบแมลงศัตรูชนิดนี้ ผีเสื้อหนอนกระทู้ผักในวิธีการฉีดสารป้องกันกำจัดแมลงพบมากที่สุดเฉลี่ย 2.13 ตัว/ต้น รองลงมาคือ วิธีการไม่ฉีดพ่นสาร ฉีดสารซีโอไลท์ และฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดาโดยสำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 0.90, 0.76 และ 0.36 ตัว/ต้นตามลำดับ ผีเสื้อหนอนม้วนใบในวิธีการฉีดสารซีโอไลท์พบมากที่สุดเฉลี่ย 0.43 ตัว/ต้น รองลงมาคือ วิธีการฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา และไม่ฉีดพ่นสาร โดยสำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 0.30, 0.20 และ 0.16 ตัว/ต้นตามลำดับ ไรแดงพบเฉพาะในวิธีการไม่ฉีดพ่นสาร โดยสำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 1.50 ตัว/ต้น ส่วนวิธีการฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา และฉีดสารซีโอไลท์ไม่พบแมลงศัตรูชนิดนี้

การสำรวจชนิด และจำนวนแมลงครั้งที่ 7 เมื่อด้วเหลืองมีดศอายุ 52 วัน (หลังจากการฉีดพ่นสารครั้งที่ 6) ตรวจพบแมลงศัตรู 5 ชนิดคือ ผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก ผีเสื้อหนอนม้วนใบ ผีเสื้อหนอนคืบ ไรแดง ผีเสื้อหนอนกระทู้หอม จำนวนแมลงศัตรูที่พบมากที่สุดคือ ผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก รองลงมาคือ ไรแดง ผีเสื้อหนอนม้วนใบ ผีเสื้อหนอนกระทู้หอม และผีเสื้อหนอนคืบ โดยไรแดงพบมากในพันธุ์ AGS 190 ส่วนผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก ผีเสื้อหนอนม้วนใบ ผีเสื้อหนอนกระทู้หอม และผีเสื้อหนอนคืบพบในพันธุ์ AGS 356 มากกว่าพันธุ์ AGS 190 พันธุ์ AGS 190 พบผีเสื้อหนอนกระทู้ผักในวิธีการฉีดสารป้องกันกำจัดแมลงมากที่สุดเฉลี่ย 1.36 ตัว/ต้น รองลงมาคือ วิธีไม่ฉีดพ่นสาร ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา และฉีดสารซีโอไลท์ โดยสำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 1.03, 0.43 และ 0.43 ตัว/ต้นตามลำดับ ผีเสื้อหนอนม้วนใบในวิธีการไม่ฉีดพ่นสารพบมากที่สุดเฉลี่ย 0.73 ตัว/ต้น รองลงมาคือ วิธีฉีดสารซีโอไลท์ ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา และฉีดสารป้องกันกำจัดแมลงโดยสำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 0.33, 0.16 และ 0.03 ตัว/ต้นตามลำดับ ผีเสื้อหนอนคืบพบเฉพาะในวิธีการฉีดสารป้องกันกำจัดแมลงเฉลี่ย 0.03 ตัว/ต้น ส่วนวิธีการไม่ฉีดพ่นสาร ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา และฉีดสารซีโอไลท์ไม่พบแมลงศัตรูชนิดนี้ ไรแดงพบเฉพาะวิธีการฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดาเฉลี่ย 2.9 ตัว/ต้น ส่วนวิธีการไม่ฉีดพ่นสาร ฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง และฉีดสารซีโอไลท์ไม่พบแมลงศัตรูชนิดนี้ ผีเสื้อหนอนกระทู้หอมในวิธีการไม่ฉีดพ่นสารพบมากที่สุดเฉลี่ย 0.60 ตัว/ต้น รองลงมาคือ วิธีฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา ฉีดสารซีโอไลท์ และฉีดสารป้องกันกำจัดแมลงโดยสำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 0.18, 0.11 และ 0.06 ตัว/ต้นตามลำดับ พันธุ์ AGS 356 พบผีเสื้อหนอนกระทู้ผักในวิธีการฉีดสารซีโอไลท์มากที่สุดเฉลี่ย 3.03 ตัว/ต้น รองลงมาคือ วิธีไม่ฉีดพ่นสาร ฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง และฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา โดยสำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 1.80, 0.70 และ 0.30 ตัว/ต้นตามลำดับ ผีเสื้อหนอนม้วนใบในวิธีการไม่ฉีดพ่นสารพบมากที่สุดเฉลี่ย 1.33 ตัว/ต้น รองลงมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คือ วิธีฉีดสารซีโอไลท์ ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา และฉีดสารป้องกันกำจัดแมลงโดยสำรวจพบ จำนวนเฉลี่ย 0.70, 0.53 และ 0.03 ตัว/ต้น ตามลำดับ ผีเสื้อหนอนคืบพบเฉพาะวิธีการฉีดสาร ซีโอไลท์เฉลี่ย 0.06 ตัว/ต้น ส่วนวิธีการไม่ฉีดพ่นสาร ฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง และฉีดสารสกัด จากเมล็ดสะเดาไม่พบแมลงศัตรูชนิดนี้ ผีเสื้อหนอนกระทู้หอมในวิธีการไม่ฉีดพ่นสารพบมากที่สุด เฉลี่ย 0.46 ตัว/ต้น รองลงมาคือ วิธีการฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา และ ฉีดสารซีโอไลท์โดยสำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 0.40, 0.40 และ 0.18 ตัว/ต้นตามลำดับ

การสำรวจชนิด และจำนวนแมลงครั้งที่ 8 เมื่อถั่วเหลืองผักสดอายุ 59 วัน (หลังจากฉีดพ่น สารครั้งสุดท้าย 7 วัน) ตรวจพบแมลงศัตรู 5 ชนิดคือ ผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก ผีเสื้อหนอนม้วนใบ ผีเสื้อหนอนคืบ ไรแดง ผีเสื้อหนอนกระทู้หอม จำนวนแมลงศัตรูที่พบมากที่สุดคือ ผีเสื้อหนอน กระทู้ผัก รองลงมาคือ ผีเสื้อหนอนกระทู้หอม ผีเสื้อหนอนม้วนใบ ผีเสื้อหนอนคืบ และไรแดง โดยผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก ผีเสื้อหนอนม้วนใบ ผีเสื้อหนอนคืบ ผีเสื้อหนอนกระทู้หอม พบในพันธุ์ AGS 190 มากกว่าพันธุ์ AGS 356 ส่วนไรแดงพบในพันธุ์ AGS 356 มากกว่าพันธุ์ AGS 190 พันธุ์ AGS 190 พบผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก ในวิธีการฉีดสารป้องกันกำจัดแมลงมากที่สุดเฉลี่ย 16.80 ตัว/ต้น รองลงมาคือวิธีฉีดสารซีโอไลท์ ไม่ฉีดพ่นสาร และฉีดสารจากเมล็ดสะเดาโดยสำรวจพบจำนวน เฉลี่ย 3.93, 3.70 และ 1.23 ตัว/ต้นตามลำดับ ผีเสื้อหนอนม้วนใบในวิธีการฉีดสารสกัดจากเมล็ด สะเดามากที่สุดเฉลี่ย 0.33 ตัว/ต้นตามลำดับ รองลงมาคือวิธีการฉีดสารซีโอไลท์ ฉีดสารป้องกัน กำจัดแมลง และไม่ฉีดพ่นสารโดยสำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 0.23, 0.20 และ 0.03 ตัว/ต้นตามลำดับ ผีเสื้อหนอนคืบในวิธีการฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง และฉีดสารซีโอไลท์โดยพบในจำนวนที่เท่ากัน โดยสำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 0.10 ตัว/ต้น ส่วนในวิธีการไม่ฉีดพ่นสาร และฉีดสารสกัดจากเมล็ด สะเดาไม่พบแมลงศัตรูชนิดนี้ ไรแดงพบเฉพาะวิธีการฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดาโดยสำรวจพบ จำนวนเฉลี่ย 0.06 ตัว/ต้น ส่วนวิธีการไม่ฉีดพ่นสาร ฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง และฉีดสารซีโอไลท์ ไม่พบแมลงศัตรูชนิดนี้ ผีเสื้อหนอนกระทู้หอมในวิธีการฉีดสารป้องกันกำจัดแมลงพบมากที่สุดเฉลี่ย 1.90 ตัว/ต้น รองลงมาคือ วิธีการฉีดสารซีโอไลท์ ไม่ฉีดพ่นสาร และฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา โดยสำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 1.23, 1.13 และ 0.90 ตัว/ต้นตามลำดับ พันธุ์ AGS 356 พบผีเสื้อหนอน กระทู้ผักในวิธีการไม่ฉีดพ่นสารมากที่สุดเฉลี่ย 4.20 ตัว/ต้น รองลงมาคือ วิธีการฉีดสารป้องกัน กำจัดแมลง ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา และฉีดสารซีโอไลท์ โดยสำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 3.00, 2.50 และ 1.33 ตัว/ต้นตามลำดับ ผีเสื้อหนอนม้วนใบในวิธีการฉีดสารป้องกันกำจัดแมลงพบมากที่สุด เฉลี่ย 0.36 ตัว/ต้น รองลงมาคือ วิธีการฉีดสารซีโอไลท์ ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดาโดยสำรวจพบ จำนวนเฉลี่ย 0.20 และ 0.03 ตัว/ต้นตามลำดับ ส่วนวิธีการไม่ฉีดพ่นสารไม่พบแมลงศัตรูชนิดนี้ ผีเสื้อหนอนคืบในวิธีการฉีดสารซีโอไลท์พบมากที่สุดเฉลี่ย 0.06 ตัว/ต้นรองลงมาคือฉีดสารป้องกัน กำจัดแมลง และฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดาโดยสำรวจพบในจำนวนเฉลี่ยที่เท่ากันคือ 0.03 ตัว/ต้น ส่วนวิธีการไม่ฉีดพ่นสารไม่พบแมลงศัตรูชนิดนี้ ไรแดงพบเฉพาะในวิธีการฉีดสารซีโอไลท์โดย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 0.10 ตัว/ต้น ส่วนวิธีการไม่ฉีดพ่นสาร ฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง และฉีดสารซีโอไลท์ไม่พบแมลงศัตรูชนิดนี้ ฝึเหนือหอนกระทุ้หอมในวิธีการไม่ฉีดพ่นสารพบมากที่สุดเฉลี่ย 1.40 ตัว/ต้น รองลงมาคือ วิธีการฉีดสารซีโอไลท์ ฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง และฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดาโดยสำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 1.33, 1.18 และ 0.33 ตัว/ต้นตามลำดับ

4.2.2 ลักษณะการเจริญเติบโต

อายุการออกดอก อายุการเก็บเกี่ยว ความสูงของต้น ความสูงข้อแรก จำนวนแขนง / ต้น จำนวนข้อ / ต้น ของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 และ AGS 356 จากการไม่ฉีดพ่นสาร ฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา และฉีดสารซีโอไลท์ ดังแสดงในตารางที่ 4.9 จากผลการวิเคราะห์ทางสถิติโดยการแยกวิเคราะห์แต่ละพันธุ์ปรากฏว่า พันธุ์ AGS 190 และ AGS 356 แต่ละพันธุ์มีลักษณะการเจริญเติบโตทุกลักษณะ จากวิธีการไม่ฉีดพ่นสาร ฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา และฉีดสารซีโอไลท์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกวิธีการ พันธุ์ AGS 190 มีอายุการออกดอก 28 วัน อายุการเก็บเกี่ยว 70 วัน ความสูงของต้นจากวิธีการฉีดสารซีโอไลท์มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 30.20 ซม./ ต้น รองลงมาคือ วิธีการฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง ไม่ฉีดพ่นสาร และฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดาให้ค่าเฉลี่ย 28.98, 28.54 และ 28.27 ซม./ต้น ตามลำดับ ความสูงข้อแรกจากวิธีการฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดามีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 5.87 ซม./ ต้น รองลงมาคือ วิธีการฉีดสารซีโอไลท์ ไม่ฉีดพ่นสาร และฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง ให้ค่าเฉลี่ย 5.68, 5.13 และ 5.03 ซม./ ต้น ตามลำดับ จำนวนแขนงต่อต้น จากวิธีการฉีดสารซีโอไลท์มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 8.43 แขนง / ต้น รองลงมาคือ วิธีการฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา และไม่ฉีดพ่นสาร มีค่าเฉลี่ย 8.13, 8.10 และ 8.10 แขนง / ต้น ตามลำดับ จำนวนข้อ / ต้น จากวิธีการฉีดสารซีโอไลท์ มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 9.36 ข้อ / ต้น รองลงมาคือ วิธีการฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง ไม่ฉีดพ่นสาร และฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา มีค่าเฉลี่ย 8.86, 8.73 และ 8.70 ข้อ / ต้น ตามลำดับ พันธุ์ AGS 356 จากทุกวิธีการมีอายุการออกดอก 21 วัน และอายุการเก็บเกี่ยว 66 วัน ความสูงของต้น จากวิธีการฉีดสารป้องกันกำจัดแมลงมีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 26.64 ซม./ ต้น รองลงมาคือ วิธีการฉีดสารซีโอไลท์ ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา และไม่ฉีดพ่นสาร มีค่าเฉลี่ย 26.26, 26.00 และ 24.94 ซม./ต้น ตามลำดับ ความสูงข้อแรก จากวิธีการฉีดสารซีโอไลท์มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 4.04 ซม./ ต้น รองลงมาคือ วิธีการฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา และไม่ฉีดพ่นสาร มีค่าเฉลี่ย 3.65, 3.65 และ 3.21 ซม./ ต้น ตามลำดับ จำนวนแขนง / ต้น จากวิธีการฉีดสารซีโอไลท์ มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 8.50 แขนง / ต้น รองลงมาคือ วิธีการฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง ไม่ฉีดพ่นสาร และฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา มีค่าเฉลี่ย 8.27, 7.73 และ 7.67 แขนง / ต้น ตามลำดับ จำนวนข้อ / ต้น จากวิธีการฉีดสารป้องกันกำจัดแมลงมีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 7.9 ข้อ / ต้น รองลงมาคือ ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา ไม่ฉีดพ่นสาร และฉีดสารซีโอไลท์ มีค่าเฉลี่ย 7.8, 7.8 และ 7.7 ข้อ / ต้น ตามลำดับ

และเมื่อวิเคราะห์แบบรวมผลโดยวิธีวิเคราะห์แบบ factorial in randomized complete block design ผลปรากฏว่า พันธุ์และวิธีการ มีปฏิริยาสัมพันธ์ต่อกันในลักษณะความสูงของต้น ความสูงข้อแรก และจำนวนข้อ / ต้น ส่วนลักษณะที่เหลือคือ อายุการออกดอก อายุการเก็บเกี่ยว และจำนวนแขนง / ต้น ไม่มีปฏิริยาสัมพันธ์ต่อกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางที่ 4.12)

4.2.3 ลักษณะการให้ผลผลิต

น้ำหนักฝักสดทั้งหมด น้ำหนักฝักสด 1 เมล็ด น้ำหนักฝักสด 2-3 เมล็ด น้ำหนักเมล็ดแห้ง 100 เมล็ด ขนาดความกว้าง ความยาวของฝักสด 2 และ 3 เมล็ด ระดับสีของฝัก และคะแนนรสชาติ ดังแสดงในตารางที่ 4.10 และ 4.11 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติโดยการแยกวิเคราะห์แต่ละพันธุ์ ปรากฏว่า พันธุ์ AGS 190 และ AGS 356 มีน้ำหนักฝักสดทั้งหมด น้ำหนักฝักสด 1 เมล็ด น้ำหนักเมล็ดแห้ง 100 เมล็ด ขนาดความกว้างของฝักสด 2 เมล็ด ขนาดความกว้างของฝักสด 3 เมล็ด และคะแนนรสชาติ จากการทดลองทุกวิธีการ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่น้ำหนักฝักสด 2-3 เมล็ด ความยาวของฝักสด 2 เมล็ด ความยาวของฝักสด 3 เมล็ด จากทุกวิธีการทดลองของทั้ง 2 พันธุ์ มีความแตกต่างกันทางสถิติ AGS 190 มีน้ำหนักฝักสดทั้งหมด จากวิธีการนิตสารซีโอไลท์ ให้ค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 1.17 ก.ก./ ตรม. รองลงมาคือ วิธีการไม่นิตพ่นสาร นิตสารป้องกันกำจัดแมลง และนิตสารสกัดจากเมล็ดสะเดา ให้ค่าเฉลี่ย 1.03, 0.96 และ 0.35 ก.ก./ ตรม. ตามลำดับ น้ำหนักฝักสด 1 เมล็ด จากวิธีการนิตสารซีโอไลท์ ให้ค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 0.29 ก.ก./ ตรม. รองลงมาคือ วิธีการนิตสารสกัดจากเมล็ดสะเดา ไม่นิตพ่นสาร และนิตสารป้องกันกำจัดแมลง ให้ค่าเฉลี่ย 0.24, 0.23 และ 0.23 ก.ก./ ตรม. ตามลำดับ น้ำหนักฝักสด 2-3 เมล็ด จากวิธีการนิตสารซีโอไลท์ ให้ค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 0.88 ก.ก./ ตรม. รองลงมาคือ วิธีการไม่นิตพ่นสาร นิตสารสกัดจากเมล็ดสะเดา และนิตสารป้องกันกำจัดแมลง ให้ค่าเฉลี่ย 0.80, 0.78 และ 0.74 ก.ก./ ตรม. ตามลำดับ น้ำหนักเมล็ดแห้ง 100 เมล็ด จากวิธีการนิตสารซีโอไลท์ ให้ค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 30.38 กรัม / 100 เมล็ด รองลงมาคือ วิธีการนิตสารป้องกันกำจัดแมลง ไม่นิตพ่นสาร และนิตสารสกัดจากเมล็ดสะเดา ให้ค่าเฉลี่ย 29.61, 29.23 และ 29.07 กรัม / 100 เมล็ด. ตามลำดับ ขนาดความกว้างของฝักสด 2 เมล็ด จากวิธีการนิตสารซีโอไลท์ ให้ค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 1.62 ซม./ ฝัก. รองลงมาคือ วิธีการนิตสารสกัดจากเมล็ดสะเดา นิตสารป้องกันกำจัดแมลง และไม่นิตพ่นสาร ให้ค่าเฉลี่ย 1.61, 1.57 และ 1.54 ซม./ ฝัก. ขนาดความยาวของฝัก 2 เมล็ด จากวิธีการนิตสารป้องกันกำจัดแมลง ให้ค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 5.34 ซม./ ฝัก รองลงมาคือ วิธีการนิตสารซีโอไลท์ นิตสารสกัดจากเมล็ดสะเดา และไม่นิตพ่นสาร ให้ค่าเฉลี่ย 5.15, 5.03 และ 4.78 ซม./ ฝัก ตามลำดับ ขนาดความกว้างของฝักสด 3 เมล็ด จากวิธีการนิตสารป้องกันกำจัดแมลง ให้ค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 1.48 ซม./ ฝัก รองลงมาคือ วิธีการนิตสารซีโอไลท์ นิตสารสกัดจากเมล็ดสะเดา และไม่นิตพ่นสาร ให้ค่าเฉลี่ย 1.46, 1.45 และ 1.42 ซม./ ฝัก ตามลำดับ ขนาดความยาวของฝักสด 3 เมล็ด จากวิธีการนิตสารป้องกันกำจัดแมลง ให้ค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 6.67 ซม./ ฝัก รองลงมาคือ วิธีการนิตสารซีโอไลท์ นิตสารสกัดจากเมล็ดสะเดา และไม่นิตพ่นสาร ให้ค่าเฉลี่ย 5.98, 5.84 และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.83 ซม./ ฟัก ตามลำดับ ระดับสีของฟัก จากทุกวิธีการทดลองให้ระดับสีของฟักที่ YGG 144 B คะแนนรสชาติ จากวิธีการนึ่งสารซีโอไลท์ ให้ค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 3.24 คะแนน รองลงมาคือ วิธีการนึ่งสารป้องกันกำจัดแมลง นึ่งสารสกัดจากเมล็ดสะเดา และไม่นึ่งพ่นสาร ให้ค่าเฉลี่ย 3.19, 3.06 และ 3.03 คะแนน ตามลำดับ พันธุ์ AGS 356 มีน้ำหนักฟักสดทั้งหมด จากวิธีการนึ่งสารป้องกันกำจัดแมลง ให้ค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 1.23 ก.ก./ ตรม. รองลงมาคือ วิธีการไม่นึ่งพ่นสาร นึ่งสารสกัดจากเมล็ดสะเดา และนึ่งสารซีโอไลท์ ให้ค่าเฉลี่ย 1.14, 1.13 และ 1.06 ก.ก./ ตรม. น้ำหนักฟักสด 1 เมล็ด จากวิธีการนึ่งสารสกัดจากเมล็ดสะเดา และไม่นึ่งพ่นสาร ให้ค่าเฉลี่ยสูงสุดในปริมาณที่เท่ากันคือ 0.42 ก.ก./ ตรม. รองลงมาคือ นึ่งสารป้องกันกำจัดแมลง และนึ่งสารซีโอไลท์ ให้ค่าเฉลี่ย 0.41 และ 0.40 ก.ก./ ตรม. ตามลำดับ น้ำหนักฟักสด 2-3 เมล็ด จากวิธีการนึ่งสารป้องกันกำจัดแมลง ให้ค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 0.82 ก.ก./ ตรม. รองลงมาคือ วิธีการไม่นึ่งพ่นสาร นึ่งสารสกัดจากเมล็ดสะเดา และนึ่งสารซีโอไลท์ ให้ค่าเฉลี่ย 0.72, 0.71 และ 0.67 ก.ก./ ตรม. ตามลำดับ น้ำหนักเมล็ดแห้ง 100 เมล็ด จากวิธีการนึ่งสารป้องกันกำจัดแมลง ให้ค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 34.21 กรัม / 100 เมล็ด รองลงมาคือ วิธีการไม่นึ่งพ่นสาร นึ่งสารสกัดจากเมล็ดสะเดา และนึ่งสารซีโอไลท์ ให้ค่าเฉลี่ย 33.42, 32.80 และ 32.38 กรัม / 100 เมล็ด ตามลำดับ ขนาดความกว้างของฟักสด 2 เมล็ด จากวิธีการนึ่งสารป้องกันกำจัดแมลง ให้ค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 1.73 ซม./ ฟัก รองลงมาคือ วิธีการนึ่งสารสกัดจากเมล็ดสะเดา นึ่งสารซีโอไลท์ และไม่นึ่งพ่นสาร ให้ค่าเฉลี่ย 1.71, 1.67 และ 1.67 ซม./ ฟัก ตามลำดับ ขนาดความยาวของฟัก 2 เมล็ด จากวิธีการนึ่งสารป้องกันกำจัดแมลง ให้ค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 6.20 ซม./ ฟัก. รองลงมาคือ วิธีการนึ่งสารสกัดจากเมล็ดสะเดา ไม่นึ่งพ่นสาร และนึ่งสารซีโอไลท์ ให้ค่าเฉลี่ย 5.89, 5.76 และ 5.66 ซม./ ฟัก ตามลำดับ ขนาดความกว้างของฟัก 3 เมล็ด จากวิธีการนึ่งสารสกัดจากเมล็ดสะเดา ให้ค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 1.60 ซม./ ฟัก รองลงมาคือ วิธีการไม่นึ่งพ่นสาร นึ่งสารป้องกันกำจัดแมลง และนึ่งสารซีโอไลท์ให้ค่าเฉลี่ย 1.55, 1.54 และ 1.51 ซม./ ฟัก ตามลำดับ ขนาดความยาวของฟัก 3 เมล็ด จากวิธีการนึ่งสารป้องกันกำจัดแมลง ให้ค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 7.16 ซม./ ฟัก. รองลงมาคือ วิธีการนึ่งสารสกัดจากเมล็ดสะเดา ไม่นึ่งพ่นสาร และนึ่งสารซีโอไลท์ ให้ค่าเฉลี่ย 7.13, 6.57 และ 6.24 ซม./ ฟัก. ตามลำดับ ระดับสีของฟักสด จากวิธีการนึ่งสารป้องกันและกำจัดแมลง และนึ่งสารซีโอไลท์มีระดับสีของฟักสดที่ YGG144 A-B ส่วนวิธีการนึ่งสารสกัดจากเมล็ดสะเดา และไม่นึ่งพ่นสารมีระดับสีที่ YGG144 B คะแนนรสชาติ จากวิธีการนึ่งสารป้องกันกำจัดแมลง ให้ค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 3.34 คะแนน รองลงมาคือ วิธีการไม่นึ่งพ่นสาร นึ่งสารสกัดจากเมล็ดสะเดา และนึ่งสารซีโอไลท์ ให้ค่าเฉลี่ย 3.30, 3.25 และ 3.22 คะแนน ตามลำดับ

และเมื่อทำการวิเคราะห์แบบรวมผลโดยวิธีวิเคราะห์แบบ factorial in randomized complete block design ผลปรากฏว่า พันธุ์ และวิธีการมีปฏิริยาสัมพันธ์ต่อกัน ในลักษณะ น้ำหนักฟักสดทั้งหมด น้ำหนักฟักสด 2-3 เมล็ด ขนาดความยาวของฟักสด 2 เมล็ด ขนาดความยาวของฟัก 3 เมล็ด น้ำหนักฟักสด 1 เมล็ด ขนาดความกว้างของฟักสด 2 เมล็ด ขนาดความกว้างของฟักสด 3 เมล็ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนลักษณะที่เหลือคือ คะแนนรสชาติของเมล็ด ไม่มีปฏิกิริยาสัมพันธ์ต่อกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางที่ 4.13 และ 4.14)

4.2.4 คะแนนความเสียหาย

ระดับคะแนนความเสียหายจากการทำลายของแมลงศัตรู เมื่ออายุ 30 วัน และเมื่ออายุ 60 วัน ของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 และ AGS 356 ดังแสดงในตารางที่ 4.11 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติโดยการแยกวิเคราะห์แต่ละพันธุ์ ผลปรากฏว่า ทั้ง 2 พันธุ์มีคะแนนความเสียหายเมื่ออายุ 30 และ 60 วัน จากทุกวิธีการทดลองมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ พันธุ์ AGS 190 ที่อายุ 30 วัน วิธีการไม่ฉีดพ่นสารมีคะแนนเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 5.67 คะแนน รองลงมาคือ วิธีการฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา และฉีดสารซีโอไลท์ มีค่าเฉลี่ยความเสียหายเท่ากันคือ 1.00 คะแนน ที่อายุ 60 วัน วิธีการฉีดสารป้องกันกำจัดแมลงมีคะแนนความเสียหายเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 3.33 คะแนน รองลงมาคือ วิธีการฉีดสารซีโอไลท์ ไม่ฉีดพ่นสาร และฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา มีคะแนนความเสียหายเฉลี่ย 2.67, 2.67 และ 1.67 คะแนน ตามลำดับ พันธุ์ AGS 356 ที่อายุ 30 วัน วิธีการไม่ฉีดพ่นสาร และฉีดสารซีโอไลท์ มีคะแนนความเสียหายเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 1.67 คะแนน รองลงมาคือ วิธีการฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา และฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง โดยมีคะแนนความเสียหายเฉลี่ยเท่ากันคือ 1.00 คะแนน ที่อายุ 60 วัน วิธีการฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง และฉีดสารซีโอไลท์ มีคะแนนความเสียหายเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 3.33 คะแนน รองลงมาคือ ไม่ฉีดพ่นสาร และฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา มีคะแนนความเสียหายเฉลี่ย 3.00 และ 2.33 คะแนน ตามลำดับ

และเมื่อทำการวิเคราะห์แบบผลรวมโดยวิธีวิเคราะห์แบบ factorial in randomized complete block design ผลปรากฏว่าพันธุ์ และวิธีการมีปฏิกิริยาสัมพันธ์ต่อกันอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 4.14)

ตารางที่ 4.1 ชนิดและจำนวนแมลงศัตรูเฉลี่ยของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 และ AGS 356 จากการสำรวจครั้งที่ 1-8 จากการทดลองปลูกในกระถาง ระหว่างเดือนเมษายน 2542 ถึงเดือนมิถุนายน 2542

ช่วงระยะเวลา ที่ทำการสำรวจ	วิธีการ	ชนิดและจำนวนศัตรูถั่วเหลืองฝักสด (ตัว/ต้น)				หมายเหตุ
		หนอนกระทู้หอม		หนอนกระทู้ฝัก		
		AGS 190	AGS 356	AGS 190	AGS 356	
ครั้งที่ 1 10 พ.ค. 2542	1. ไม่ฉีดพ่นสาร 2. ฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง 3. ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา 4. ฉีดสารซีโอไลท์	0	0	0	0	0 = ไม่พบแมลงศัตรู ครั้งที่ 1 - ครั้งที่ 8 พบแตนเบียนในวิธีการไม่ฉีดพ่นสาร ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดาและฉีดสารซีโอไลท์แต่ไม่พบ ในวิธีการฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง
ครั้งที่ 2 17 พ.ค. 2542	1. ไม่ฉีดพ่นสาร 2. ฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง 3. ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา 4. ฉีดสารซีโอไลท์	0.75	0.25	0.58	0.16	
ครั้งที่ 3 24 พ.ค. 2542	1. ไม่ฉีดพ่นสาร 2. ฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง 3. ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา 4. ฉีดสารซีโอไลท์	0.75	0.91	0.33	0.41	

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ช่วงระยะเวลา ที่ทำการสำรวจ	วิธีการ	ชนิดและจำนวนแมลงศัตรูตัวเหลืองฝักสด				หมายเหตุ
		หนอนกระทู้หอม		หนอนกระทู้ฝัก		
		AGS 190	AGS 356	AGS 190	AGS 356	
ครั้งที่ 4 31 พ.ค. 2542	1. ไม่ฉีดพ่นสาร 2. ฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง 3. ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา 4. ฉีดสารซีโอไลท์	0.83 0 0 0.16	1.66 0.33 0.66 1.08	0.5 0 0 0	0.83 0 0 0.16	
ครั้งที่ 5 5 ก.ค. 2542	1. ไม่ฉีดพ่นสาร 2. ฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง 3. ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา 4. ฉีดสารซีโอไลท์	0.5 0.08 0.33 0.41	0.41 0.08 0.25 0.08	0.33 0.08 0.16 0.25	0.16 0 0 0	
ครั้งที่ 6 12 ก.ค. 2542	1. ไม่ฉีดพ่นสาร 2. ฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง 3. ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา 4. ฉีดสารซีโอไลท์	0.58 0.08 0.16 0.33	0.33 0 0 0.16	0.41 0 0 0.08	0.33 0 0 0.16	ฉีดสารครั้งสุดท้ายของพันธุ์ AGS356

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ช่วงระยะเวลา ที่ทำการสำรวจ	วิธีการ	ชนิดและจำนวนแมลงศัตรูตัวเหลืองปีกสด				หมายเหตุ
		หนอนกระทู้หอม		หนอนกระทู้ผัก		
		AGS 190	AGS 356	AGS 190	AGS 356	
ครั้งที่ 7 19 ก.ค. 2542	1. ไม่ฉีดพ่นสาร 2. ฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง 3. ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา 4. ฉีดสารซีโอไลท์	0.33	1.58	0.33	0.41	การสำรวจนับแมลงครั้งสุดท้ายของ พันธุ์ AGS 356 และฉีดพ่นสารครั้งสุดท้ายของ พันธุ์ AGS 190
ครั้งที่ 8 26 ก.ค. 2542	1. ไม่ฉีดพ่นสาร 2. ฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง 3. ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา 4. ฉีดสารซีโอไลท์	0.16	0	0.25	0	การสำรวจนับแมลงครั้งสุดท้ายของพันธุ์ AGS 190

ตารางที่ 4.2 อายุออกดอก อายุเก็บเกี่ยว ความสูงของต้น ความสูงข้อแรก จำนวนแขนง/ต้น จำนวนข้อ/ต้น ของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 และ AGS 356 จากการทดลองปลูกในกระถาง และวิเคราะห์ข้อมูลแยกแต่ละพันธุ์

วิธีการ	อายุออกดอก (วัน) ^L		อายุเก็บเกี่ยว (วัน) ^L		ความสูงของต้น (ซม.) ^L		ความสูงข้อแรก (ซม.) ^L		จำนวนแขนง/ต้น ^L		จำนวนข้อ/ต้น ^L	
	AGS 190	AGS 356	AGS 190	AGS 356	AGS 190	AGS 356	AGS 190	AGS 356	AGS 190	AGS 356	AGS 190	AGS 356
1. ไม้ฉีดพ่นสาร	29a ^L	24a	74a	64a	36.08a	22.25a	3.03a	3.40a	6.00a	5.67a	11.33a	9.00a
2. ฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง	29a	24a	74a	64a	36.50a	22.58a	3.10a	4.28a	6.50a	5.67a	11.67a	8.00a
3. ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา	29a	24a	74a	64a	37.67a	24.92a	3.08a	3.58a	6.00a	5.83a	11.67a	8.67a
4. ฉีดสารซีโอไลท์	29a	24a	74a	64a	36.33a	22.87a	3.17a	3.65a	6.33a	6.00a	12.00a	8.67a
C.V. (%)	0	0	0	0	7.67	11.05	9.39	20.84	10.65	11.86	4.23	5.90

^L ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยวิธีการเปรียบเทียบด้วยค่า Student Newman Keuls ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 4.3 น้ำหนักฝักสดทั้งหมด น้ำหนักฝักสด 1 เมล็ด น้ำหนักฝักสด 2-3 เมล็ด และขนาดฝักสด 2 เมล็ด ของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 และ AGS จากการทดลองปลูกในกระถาง และวิเคราะห์ข้อมูลแยกแต่ละพันธุ์

วิธีการ	น.น.ฝักสดทั้งหมด (กก./ตรม.) ^{1/}		น.น.ฝักสด 1 เมล็ด (กก./ตรม.) ^{1/}		น.น.ฝักสด 2-3เมล็ด (กก./ตรม.) ^{1/}		ขนาดฝักสด 2 เมล็ด (ซม.) ^{1/}			
							กว้าง		ยาว	
	AGS 190	AGS 356	AGS 190	AGS 356	AGS 190	AGS 356	AGS 190	AGS 356	AGS 190	AGS 356
1. ไม่ฉีดพ่นสาร	1.61a ^{1/}	1.49a	0.12a	0.60a	1.49a	0.89a	1.33a	1.5a	5.33a	5.17a
2. ฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง	1.80a	1.33a	0.07a	0.36a	1.73a	0.97a	1.50a	1.5a	4.83a	5.40a
3. ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา	1.59a	1.53a	0.08a	0.69a	1.51a	0.84a	1.50a	1.5a	5.33a	5.43a
4. ฉีดสารซีโอไลท์	2.05a	1.33a	0.08a	0.51a	1.97a	0.83a	1.50a	1.5a	5.40a	5.40a
C.V. (%)	9.66	10.67	59.58	38.94	9.52	23.15	5.23	0	3.86	4.43

^{1/} ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยวิธีการเปรียบเทียบด้วยค่า Student Newman Keuls ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 4.4 ขนาดฝักสด 3 เมล็ด ระดับสีฝักสด และคะแนนรสชาติ ของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 และ AGS 356 จากการทดลองปลูกในกระถาง และวิเคราะห์ข้อมูลแยกแต่ละพันธุ์

วิธีการ	ขนาดฝักสด 3 เมล็ด (ชม.) ^{1/}				ระดับสีฝักสด ^{2/}		คะแนนรสชาติ ^{3/}	
	กว้าง		ยาว		AGS 190	AGS 356	AGS 190	AGS 356
	AGS 190	AGS 356	AGS 190	AGS 356				
1. ไม่ฉีดพ่นสาร	1.3b ^{1/}	1.5a	6.33a	6.00a	YGG 144B	YGG 144B	3.10	3.35
2. ฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง	1.43a	1.5a	6.50a	6.17a	YGG 144B	YGG 144A	3.15	3.45
3. ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา	1.43a	1.5a	6.33a	6.17a	YGG 144B	YGG 144B	3.10	3.45
4. ฉีดสารซีโอไลท์	1.43a	1.5a	6.33a	6.17a	YGG 144B	YGG 144A	3.15	3.50
C.V. (%)	3.34	0	2.68	4.08	-	-	-	-

^{1/} ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยวิธีการเปรียบเทียบด้วยค่า Student Newman Keuls ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

^{2/} ระดับสีของฝักสดโดยเทียบกับสมุดเทียบสีมาตรฐานของสมาคมพืชสวนแห่งอังกฤษ (Royal Horticultural Society, London Colour Chart)

^{3/} คะแนนรสชาติ คะแนน 1 = ไม่ชอบมาก 2 = ไม่ชอบ 3 = เฉยๆ 4 = ชอบ 5 = ชอบมาก

ตารางที่ 4.5 อายุออกดอก อายุเก็บเกี่ยว ความสูงของต้น ความสูงข้อแรก จำนวนแขนง/ต้น และจำนวนข้อ/ต้น ของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 และ AGS 356 จากการทดลองปลูกในกระถาง และวิเคราะห์ข้อมูลแบบ Factorial in RCBD

วิธีการ	อายุออกดอก (วัน) ^{1/}		อายุเก็บเกี่ยว (วัน) ^{1/}		ความสูงของต้น (ซม.) ^{1/}		ความสูงข้อแรก (ซม.) ^{1/}		จำนวนแขนง/ต้น ^{1/}		จำนวนข้อ/ต้น ^{1/}	
	AGS 190	AGS 356	AGS 190	AGS 356	AGS 190	AGS 356	AGS 190	AGS 356	AGS 190	AGS 356	AGS 190	AGS 356
1. ไม่มีฉีดพ่นสาร	29a ^{1/}	24a	74a	64b	36.08a	22.25b	3.03a	3.40ab	6.00a	5.67a	11.33a	9.00b
2. ฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง	29a	24b	74a	64b	36.50a	22.58b	3.10a	4.28a	6.50a	5.67a	11.67a	8.00b
3. ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา	29a	24a	74a	64b	37.67a	24.92b	3.08 a	3.58ab	6.00a	5.83a	11.67a	8.67b
4. ฉีดสารซีโอไลท์	29a	24b	74a	64b	36.33a	22.87b	3.17 a	3.65ab	6.33a	6.00a	12.00a	8.67b
C.V. (%)	10.09		7.75		28.00		16.96		11.00		6.27	

^{1/} ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยวิธีการเปรียบเทียบด้วยค่า Student Newman Keuls ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 4.6 น้ำหนักฝักสดทั้งหมด น้ำหนักฝักสด 1 เมล็ด น้ำหนักฝักสด 2-3 เมล็ด และขนาดฝักสด 2 เมล็ด ของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 และ AGS 356

จากการทดลองปลูกในกระถาง และวิเคราะห์แบบ Factorial in RCBD

วิธีการ	น.น.ฝักสดทั้งหมด (กก./ตรม.) ^u		น.น.ฝักสด 1 เมล็ด (กก./ตรม.) ^u		น.น.ฝักสด 2-3 เมล็ด (กก./ตรม.) ^u		ขนาดฝักสด 2 เมล็ด (ซม.) ^u			
							กว้าง		ยาว	
	AGS 190	AGS 356	AGS 190	AGS 356	AGS 190	AGS 356	AGS 190	AGS 356	AGS 190	AGS 356
1. ไม่ฉีดพ่นสาร	1.61bc ^u	1.49bc	0.12b	0.60a	1.49b	0.89c	1.33b	1.5a	5.33a	5.17a
2. ฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง	1.80ab	1.33c	0.07b	0.36ab	1.73ab	0.97c	1.50a	1.5a	4.83a	5.40a
3. ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา	1.59bc	1.53bc	0.08b	0.69a	1.51b	0.84c	1.50a	1.5a	5.33a	5.43a
4. ฉีดสารซีโอไลท์	2.05a	1.33c	0.08b	0.51a	1.97a	0.83c	1.50a	1.5a	5.40a	5.40a
C.V. (%)	10.27		46.83		13.65		3.65		9.24	

^u ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยวิธีการเปรียบเทียบด้วยค่า Student Newman Keuls ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 4.7 ขนาดผักสด 3 เมล็ด ระดับสีผักสด และคะแนนรสชาติ ของถั่วเหลืองผักสดพันธุ์ AGS 190 และ AGS 356 จากการทดลองปลูกในกระถาง และวิเคราะห์ข้อมูลแบบ Factorial in RCBD

วิธีการ	ขนาดผักสด 3 เมล็ด (ซม.) ^{1/}				ระดับสีผักสด ^{2/}		คะแนนรสชาติ ^{3/}	
	กว้าง		ยาว		AGS 190	AGS 356	AGS 190	AGS 356
	AGS 190	AGS 356	AGS 190	AGS 356				
1. ไม่ฉีดพ่นสาร	1.3b ^{1/}	1.5a	6.33a	6.00a	YGG 144B	YGG 144B	3.10	3.35
2. ฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง	1.43a	1.5a	6.50a	6.17a	YGG 144B	YGG 144A	3.15	3.45
3. ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา	1.43a	1.5a	6.33a	6.17a	YGG 144B	YGG 144B	3.10	3.45
4. ฉีดสารซีโอไลท์	1.43a	1.5a	6.33a	6.17a	YGG 144B	YGG 144A	3.15	3.50
C.V. (%)	4.01		3.19					

^{1/} ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยวิธีการเปรียบเทียบด้วยค่า Student Newman Keuls ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

^{2/} ระดับสีของผักสดโดยเทียบกับสมุดเทียบสีมาตรฐานของสมาคมพืชสวนแห่งอังกฤษ (Royal Horticultural Society, London Colour Chart)

^{3/} คะแนนรสชาติ คะแนน 1 = ไม่ชอบมาก 2 = ไม่ชอบ 3 = เฉยๆ 4 = ชอบ 5 = ชอบมาก

ตารางที่ 4.8 ชนิดและจำนวนแมลงศัตรูที่สำรวจพบในแปลงทดลองถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 และพันธุ์ AGS จากการสำรวจแมลงครั้งที่ 1-8 ระหว่างเดือน พฤศจิกายน 2542 ถึงเดือนมกราคม 2543

ช่วงระยะเวลา ที่ทำการ สำรวจ	วิธีการ	ชนิดและจำนวนแมลงศัตรูถั่วเหลืองฝักสด (ตัว/ต้น)								หมายเหตุ
		เพลี้ยอ่อน		แมลงวันเจาะโคนต้น		หนอนกระทู้ผัก		หนอนคืบ		
		AGS 190	AGS 356	AGS 190	AGS 356	AGS 190	AGS 356	AGS 190	AGS 356	
ครั้งที่ 1 ก่อนฉีด พ่นสาร 30 พ.ย. 2542	1. ไม่ฉีดพ่นสาร 2. ฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง พ่นสาร 3. ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา 4. ฉีดสารซีโอไลท์	7.83 5.96 8.2 8.53	4.1 4.83 3.36 3.73	3.5 9.5 2.1 2.6	1.16 1.4 1.13 1.9	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 = ไม่พบแมลงศัตรู จากการสำรวจชนิดของแมลง ครั้งที่ 1 ถึง ครั้งที่ 8 จะพบ แมลงศัตรูธรรมชาติอยู่ 2 ชนิด คือ แมลงเต่าทองลายหยัก และ
ครั้งที่ 2 6 ธ.ค. 2542	1. ไม่ฉีดพ่นสาร 2. ฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง 3. ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา 4. ฉีดสารซีโอไลท์	5.93 0.28 2.5 3.61	3.5 0.03 1.35 1.43	1.4 0.23 0.73 1.03	1.58 0.4 1.13 0.46	0.06 0 0 0	0 0 0.13 0	0 0 0 0	0 0 0 0	แตนเบียน โดยสำรวจพบในวิธี การฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา ฉีดสารซีโอไลท์ และไม่ฉีด พ่นสาร
ครั้งที่ 3 13 ธ.ค. 2542	1. ไม่ฉีดพ่นสาร 2. ฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง 3. ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา 4. ฉีดสารซีโอไลท์	0.8 0.13 0.11 0.4	1.18 0 0.03 0.51	0.21 0.28 0.18 0.23	0.43 0.11 0.18 0.25	0.6 0 0.06 0.33	0.43 0.13 0.5 0.06	0.06 0 0.01 0	0.01 0 0 0	

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

ช่วงระยะเวลาที่ทำการสำรวจ	วิธีการ	ชนิดและจำนวนแมลงศัตรูถั่วเหลืองฝักสด (ตัว/ต้น)												หมายเหตุ
		เพลี้ยอ่อน		หนอนกระทู้ผัก		หนอนม้วนใบ*		หนอนคืบ		เพลี้ยไฟ		ไรแดง		
		AGS	AGS	AGS	AGS	AGS	AGS	AGS	AGS	AGS	AGS	AGS	AGS	
ครั้งที่ 4 20 ธ.ค. 2542	1. ไม่ฉีดพ่นสาร 2. ฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง 3. ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา 4. ฉีดสารซีโอไลท์	0.2 0 0.26 0	0.26 0 0 0.26	0.45 0.15 0.4 1.01	0.3 0 0.26 0.45	0.33 0.33 0.18 0.18	0.18 0 0.4 0.2	0 0.03 0 0.03	0 0 0 0	1 0.18 0.20 0.23	0 0 0.05 0.23	0 0 0 0	0 0 0 0	
ครั้งที่ 5 27 ธ.ค. 2542	1. ไม่ฉีดพ่นสาร 2. ฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง 3. ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา 4. ฉีดสารซีโอไลท์	0 0 5.96 0.4	0 0 0 1.2	0.4 0.1 0.23 1	0.9 0.06 0.1 0.16	0.56 0.30 0.33 0.23	0.9 0.06 0.53 0.73	0 0 0 0	0 0 0 0	0.73 0 0.53 0	0.63 0 0 0.1	0 0 0 0	0 0 0 0	
ครั้งที่ 6 4 ม.ค. 2543	1. ไม่ฉีดพ่นสาร 2. ฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง 3. ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา 4. ฉีดสารซีโอไลท์	0 0 6.5 0.13	0.26 0 0 1.13	0.5 0.8 0.23 3.23	0.9 2.13 0.36 0.76	0.26 0.2 0.46 0.13	0.16 0.3 0.2 0.43	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 6 0	1.5 0 0 0	

* หนอนม้วนใบ (*Hedylepta indicata* (Fabricius) ; Pyralidae : Lepidoptera)

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

ช่วงระยะเวลาที่ทำการสำรวจ	วิธีการ	ชนิดและจำนวนแมลงศัตรูข้าวเหลืองฝักสด (ตัว/ต้น)										หมายเหตุ
		หนอนกระทู้ฝัก		หนอนม้วนใบ*		หนอนคืบ		ไรแดง		หนอนกระทู้หอม		
		AGS	AGS	AGS	AGS	AGS	AGS	AGS	AGS	AGS	AGS	
		190	356	190	356	190	356	190	356	190	356	
ครั้งที่ 7 11 ม.ค. 2543	1. ไม่มีฉีดพ่นสาร	1.03	1.8	0.73	1.33	0	0	0	0	0.60	0.46	ฉีดพ่นสาร ครั้งสุดท้าย
	2. ฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง	1.36	0.7	0.03	0.03	0.03	0	0	0	0.06	0.4	
	3. ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา	0.43	0.3	0.16	0.53	0	0	2.9	0	0.18	0.4	
	4. ฉีดสารซีโอไลท์	0.43	3.03	0.33	0.7	0	0.06	0	0	0.11	0.18	
ครั้งที่ 8 18 ม.ค. 2543	1. ไม่มีฉีดพ่นสาร	3.7	4.2	0.03	0	0	0	0	0	1.13	1.4	การสำรวจ นับแมลงครั้ง สุดท้าย
	2. ฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง	16.8	3	0.2	0.36	0.1	0.03	0	0	1.9	1.18	
	3. ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา	1.23	2.5	0.33	0.03	0	0.03	0.06	0	0.9	0.33	
	4. ฉีดสารซีโอไลท์	3.93	1.33	0.23	0.2	0.1	0.06	0	0.1	1.23	1.33	

* หนอนม้วนใบ (*Hedylepta indicata* (Fabricius); Pyralidae: Lepidoptera)

ตารางที่ 4.9 อายุออกดอก อายุเก็บเกี่ยว ความสูงของต้น ความสูงข้อแรก จำนวนแขนง/ต้น จำนวนข้อ/ต้น ของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 และ AGS 356 จากการปลูกในแปลงทดลอง และวิเคราะห์ข้อมูลแยกแต่ละพันธุ์

วิธีการ	อายุออกดอก		อายุเก็บเกี่ยว		ความสูงของต้น		ความสูงข้อแรก		จำนวนแขนง/ต้น ^L		จำนวนข้อ/ต้น ^L	
	(วัน) ^L		(วัน) ^L		(ซม.) ^L		(ซม.) ^L					
	AGS 190	AGS 356	AGS 190	AGS 356	AGS 190	AGS 356	AGS 190	AGS 356	AGS 190	AGS 356	AGS 190	AGS 356
1. ไม่ฉีดพ่นสาร	28a ^L	21a	70a	66a	28.54a	24.94a	5.13a	3.21a	8.10a	7.73a	8.73a	7.8a
2. ฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง	28a	21a	70a	66a	28.98a	26.64a	5.03a	3.65a	8.13a	8.27a	8.86a	7.9a
3. ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา	28a	21a	70a	66a	28.27a	26.00a	5.87a	3.65a	8.10a	7.67a	8.70a	7.8a
4. ฉีดสารซีโอไลท์	28a	21a	70a	66a	30.20a	26.26a	5.68a	4.04a	8.43a	8.50a	9.36a	7.7a
C.V. (%)	0	0	0	0	7.43	5.45	12.58	18.03	1.72	8.99	3.35	4.77

^Lค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยวิธีการเปรียบเทียบด้วยค่า Student Newman Keuls ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 4.10 น้ำหนักฝักสดทั้งหมด น้ำหนักฝักสด 1 เมล็ด น้ำหนักฝักสด 2-3 เมล็ด น้ำหนักเมล็ดแห้ง 100 เมล็ด ขนาดฝักสด 2 เมล็ด ของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 และ AGS 356 จากการปลูกในแปลงทดลอง และวิเคราะห์ข้อมูลแยกแต่ละพันธุ์

วิธีการ	น.น.ฝักสดทั้งหมด (กก./ตรม.) ^{1/}		น.น.ฝักสด 1 เมล็ด (กก./ตรม.) ^{1/}		น.น.ฝักสด 2-3 เมล็ด (กก./ตรม.) ^{1/}		น.น.เมล็ดแห้ง 100 เมล็ด (กรัม) ^{1/}		ขนาดฝักสด 2 เมล็ด (ซม.) ^{1/}			
									กว้าง		ยาว	
	AGS 190	AGS 356	AGS 190	AGS 356	AGS 190	AGS 356	AGS 190	AGS 356	AGS 190	AGS 356	AGS 190	AGS 356
1. ไม่ฉีดพ่นสาร	1.03a ^{1/}	1.14a	0.23a	0.42a	0.80a	0.72b	29.23a	33.42a	1.54a	1.67a	4.78b	5.76a
2. ฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง	0.96a	1.23a	0.23a	0.41a	0.74a	0.82a	29.61a	34.21a	1.57a	1.73a	5.34a	6.20a
3. ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา	0.35a	1.13a	0.24a	0.42a	0.78a	0.71b	29.07a	32.80a	1.61a	1.71a	5.03ab	5.89a
4. ฉีดสารซีโอไลท์	1.17a	1.06a	0.29a	0.40a	0.88a	0.67b	30.38a	32.38a	1.62a	1.67a	5.15ab	5.66a
C.V. (%)	28.14	6.61	16.38	15.91	7.36	6.46	3.63	6.87	1.86	2.23	1.72	2.70

^{1/} ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยวิธีการเปรียบเทียบด้วยค่า Student Newman Keuls ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 4.11 ขนาดผักสด 3 เมล็ด ระดับสีผักสด คะแนนรสชาติ และคะแนนความเสียหาย ของถั่วเหลืองผักสดพันธุ์ AGS 190 และ AGS 356 จากการปลูกในแปลงทดลอง และวิเคราะห์ข้อมูลแยกแต่ละพันธุ์

วิธีการ	ขนาดผักสด 3 เมล็ด (ซม.) ^{1/}				ระดับสีผักสด ^{2/}		คะแนนรสชาติ ^{3/}		คะแนนความเสียหาย ^{4/}			
	กว้าง		ยาว		AGS 190	AGS 356	AGS 190	AGS 356	30 วัน		60 วัน	
	AGS 190	AGS 356	AGS 190	AGS 356					AGS 190	AGS 356	AGS 190	AGS 356
1.ไม่ฉีดพ่นสาร	1.42a ^{1/}	1.55a	5.83b	6.57a	YGG144B	YGG 144B	3.03 a	3.30 a	5.67 a	1.67 a	2.67 a	3.00 a
2.ฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง	1.48a	1.54a	6.67a	7.16a	YGG 144B	YGG 144A-B	3.19 a	3.34 a	1.00 b	1.00 a	3.33 a	3.33 a
3.ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา	1.45a	1.60a	5.84b	7.13a	YGG 144B	YGG 144B	3.06 a	3.25 a	1.00 b	1.00 a	1.67 a	2.33 b
4.ฉีดสารซีโอไลท์	1.46a	1.51a	5.98b	6.24a	YGG 144B	YGG 144A-B	3.24 a	3.22 a	1.00 b	1.67 a	2.67 a	3.33 a
C.V. (%)	3.72	4.54	1.93	6.42	-	-	7.36	2.53	40.75	33.07	19.35	9.62

^{1/} ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยวิธีการเปรียบเทียบด้วยค่า Student Newman Keuls ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

^{2/} ระดับสีของผักสดโดยเทียบกับสมุดเทียบสีมาตรฐานของสมาคมพืชสวนแห่งอังกฤษ (Royal Horticultural Society, London Colour Chart)

^{3/} คะแนนรสชาติ คะแนน 1 = ไม่ชอบมาก 2 = ไม่ชอบ 3 = เฉยๆ 4 = ชอบ 5 = ชอบมาก

^{4/} คะแนนความเสียหาย คะแนน 1 = เสียหาย 0-20 % 2 = เสียหาย 20-40 % 3 = เสียหาย 40-60 % 4 = เสียหาย 60-80 % 5 = เสียหาย 80 % ขึ้นไป

ตารางที่ 4.12 อายุออกดอก อายุเก็บเกี่ยว ความสูงของต้น ความสูงข้อแรก จำนวนแขนง/ต้น จำนวนข้อ/ต้น ของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 และ AGS 356 จากการปลูกในแปลงทดลอง และวิเคราะห์ข้อมูลแบบ Factorial in RCBD

วิธีการ	อายุออกดอก (วัน) ^L		อายุเก็บเกี่ยว (วัน) ^L		ความสูงของต้น (ซม.) ^L		ความสูงข้อแรก (ซม.) ^L		จำนวนแขนง/ต้น ^L		จำนวนข้อ/ต้น ^L	
	AGS 190	AGS 356	AGS 190	AGS 356	AGS 190	AGS 356	AGS 190	AGS 356	AGS 190	AGS 356	AGS 190	AGS 356
1.ไม่ฉีดพ่นสาร	28a ^L	21b	70a	66b	28.54ab	24.94a	5.13ab	3.21b	8.10a	7.73a	8.73a	7.8a
2.ฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง	28a	21b	70a	66b	28.98ab	26.64ab	5.03ab	3.65b	8.13a	8.27a	8.86a	7.9a
3.ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา	28a	21b	70a	66b	28.27ab	26.00ab	5.87a	3.65b	8.10a	7.67a	8.70a	7.8a
4.ฉีดสารซีโอไลท์	28a	21b	70a	66b	30.20a	26.26ab	5.68a	4.04ab	8.43a	8.50a	9.36a	7.7b
C.V. (%)	15.27		3.14		6.47		16.58		5.96		9.03	

^L ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยวิธีการเปรียบเทียบด้วยค่า Student Newman Keuls ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 4.13 น้ำหนักฝักสดทั้งหมด น้ำหนักฝักสด 1 เมล็ด น้ำหนักฝักสด 2-3 เมล็ด น้ำหนักเมล็ดแห้ง 100 เมล็ด ขนาดฝักสด 2 เมล็ด ของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 และ AGS 356 จากการปลูกในแปลงทดลอง และวิเคราะห์ข้อมูลแบบ Factorial in RCBD

วิธีการ	น.น.ฝักสดทั้งหมด		น.น.ฝักสด 1 เมล็ด		น.น.ฝักสด 2-3 เมล็ด		น.น.เมล็ดแห้ง 100 เมล็ด		ขนาดฝักสด 2 เมล็ด (ซม.) ^{1/}			
	(กก./ตรม.) ^{1/}		(กก./ตรม.) ^{1/}		เมล็ด (กก./ตรม.) ^{1/}		เมล็ด (กรัม) ^{1/}		กว้าง		ยาว	
	AGS 190	AGS 356	AGS 190	AGS 356	AGS 190	AGS 356	AGS 190	AGS 356	AGS 190	AGS 356	AGS 190	AGS 356
1. ไม้ขีดฟันสาร	1.03bc ^{1/}	1.14abc	0.23b	0.42a	0.80abc	0.72bc	29.23b	33.42ab	1.54c	1.67ab	4.78d	5.76abc
2. ไม้ขีดสารป้องกันกำจัดแมลง	0.96c	1.23a	0.23b	0.41a	0.74bc	0.82ab	29.61b	34.21a	1.57c	1.73a	5.34cd	6.20a
3. ไม้ขีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา	1.02bc	1.13abc	0.24b	0.42a	0.78abc	0.71bc	29.07b	32.80ab	1.61bc	1.71a	5.03de	5.89ab
4. ไม้ขีดสารซีโอไลท์	1.17ab	1.06abc	0.29ab	0.40a	0.88a	0.67c	30.38ab	32.38ab	1.62bc	1.67ab	5.15de	5.66bc
C.V. (%)	6.25		15.51		6.56		5.36		2.21		4.12	

^{1/} ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยวิธีการเปรียบเทียบด้วยค่า Student Newman Keuls ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 4.14 ขนาดฝักสด 3 เมล็ด ระดับสีฝักสด คะแนนรสชาติ และคะแนนความเสียหาย ของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 และ AGS 356 จากการปลูกในแปลงทดลอง และวิเคราะห์ข้อมูลแบบ Factorial in RCBD

วิธีการ	ขนาดฝักสด 3 เมล็ด (ชม.) ^{1/}				ระดับสีฝักสด ^{2/}		คะแนนรสชาติ ^{3/}		คะแนนความเสียหาย ^{4/}			
	กว้าง		ยาว		AGS 190	AGS 356	AGS 190	AGS 356	30 วัน		60 วัน	
	AGS 190	AGS 356	AGS 190	AGS 356					AGS 190	AGS 356	AGS 190	AGS 356
1. ไม่ฉีดพ่นสาร	1.42c ^{1/}	1.55ab	5.83b	6.57ab	YGG 144B	YGG 144B	3.03 a	3.30 a	5.67 a	1.67b	2.67 ab	3.00 ab
2. ฉีดสารป้องกันกำจัด แมลง	1.48bc	1.54ab	6.17b	7.16a	YGG 144B	YGG 144A-B	3.19 a	3.34 a	1.00 b	1.00b	3.33 a	3.33 a
3. ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา	1.45bc	1.60a	5.84b	7.13a	YGG 144B	YGG 144B	3.06 a	3.25 a	1.00 b	1.00 b	1.67 b	2.33 ab
4. ฉีดสารซีโอไลท์	1.46bc	1.51ab	5.98b	6.24b	YGG 144B	YGG 144A-B	3.24 a	3.22 a	1.00 b	1.67 b	2.67 ab	3.33 a
C.V. (%)	2.66		5.04				5.10		35.04		20.49	

^{1/} ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยวิธีการเปรียบเทียบด้วยค่า Student Newman Keuls ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

^{2/} ระดับสีของฝักสดโดยเทียบกับสมุดเทียบสีมาตรฐานของสมาคมพืชสวนแห่งอังกฤษ (Royal Horticultural Society, London Colour Chart)

^{3/} คะแนนรสชาติ คะแนน 1 = ไม่ชอบมาก 2 = ไม่ชอบ 3 = เฉย ๆ 4 = ชอบ 5 = ชอบมาก

^{4/} คะแนนความเสียหาย คะแนน 1 = เสียหาย 0-20 % 2 = เสียหาย 20-40 % 3 = เสียหาย 40-60 % 4 = เสียหาย 60-80 % 5 = เสียหาย 80 % ขึ้นไป

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากผลการทดลองขั้นต้นในกระถางระหว่างเดือนเมษายนถึงเดือนมิถุนายน 2542 และการศึกษาทดลองในแปลงปลูกระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2542 ถึงเดือนมกราคม 2543 ผลการทดลองที่ได้มีความสอดคล้องไปในทางเดียวกัน นั่นคือ การเข้าทำลายของแมลงศัตรูชนิดและปริมาณของแมลง การตอบสนองของพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดต่อวิธีการทดลอง ผลผลิตและคุณภาพของถั่วเหลืองฝักสดที่ได้จากการทดลองในกระถางและจากการทดลองในแปลงเป็นไปในทางเดียวกัน

จากข้อมูลการสำรวจชนิดและจำนวนของแมลงศัตรูของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 และ AGS 356 พบแมลงศัตรูที่เข้าทำลาย 3 กลุ่ม คือ กลุ่มแรกเป็นกลุ่มทำลายลำต้น ได้แก่ แมลงวันเจาะโคนต้น โดยในพันธุ์ AGS 356 จะเข้าทำลายตั้งแต่ระยะกล้าจนถึงระยะออกดอก และพันธุ์ AGS 190 จะเข้าทำลายในระยะกล้าจนถึงก่อนออกดอก 7 วัน กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มดูดกินน้ำเลี้ยงจากส่วนต่างๆ ได้แก่ เพลี้ยอ่อน เพลี้ยไฟ และไรแดง โดยเพลี้ยอ่อนเข้าทำลายตั้งแต่ระยะกล้าจนถึงระยะติดฝักอ่อน (ถั่วเหลืองฝักสดอายุ 45 วัน) เพลี้ยไฟเข้าทำลายเมื่อถั่วเหลืองฝักสดอายุ 31 – 38 วัน และไรแดงจะเข้าทำลายเมื่ออายุ 45 – 59 วัน และกลุ่มที่สามเป็นกลุ่มกัดกินใบ ได้แก่ ผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก ผีเสื้อหนอนม้วนใบ ผีเสื้อหนอนคืบ และผีเสื้อหนอนกระทู้หอม โดยพบผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก ตั้งแต่ระยะกล้าจนถึงระยะเก็บเกี่ยว ผีเสื้อหนอนม้วนใบพบในระยะหลังการออกดอกจนถึงระยะเก็บเกี่ยว (31-59 วัน) ผีเสื้อหนอนคืบพบในระยะออกดอกและในระยะเก็บเกี่ยว (อายุ 24 – 31 วัน และ 52 – 59 วัน) ผีเสื้อหนอนกระทู้หอมพบช่วงอายุ 52 – 59 วัน จากการทดลอง ตั้งแต่ระยะกล้าจนถึงถั่วเหลืองฝักสดอายุได้ 31 วัน ในวิธีฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง และฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา และฉีดสารซีโอไลท์ เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการไม่ฉีดพ่นสารทั้ง 3 วิธีการ มีประสิทธิภาพเท่ากัน และเมื่อดูข้อมูลจากคะแนนความเสียหาย เมื่ออายุ 30 วัน พบว่าในพันธุ์ AGS 190 จากการฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา และฉีดสารซีโอไลท์ เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการไม่ฉีดพ่นสาร จะสามารถป้องกันกำจัดแมลงได้ดีกว่าวิธีการไม่ฉีดพ่นสาร ในขณะที่พันธุ์ AGS 356 เฉพาะวิธีการฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง และฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดาเท่านั้น ที่สามารถป้องกันกำจัดแมลงได้ดีกว่าวิธีการไม่ฉีดพ่นสาร และวิธีการฉีดสารซีโอไลท์ ส่วนวิธีการฉีดสารซีโอไลท์ ไม่สามารถป้องกันกำจัดแมลงได้ดีกว่าวิธีการไม่ฉีดพ่นสาร จากข้อมูลแสดงให้เห็นว่าในระยะแรกของการเจริญเติบโต แมลงจะเข้าทำลายถั่วเหลืองฝักสดในแปลงปลูกวิธีการไม่ฉีดพ่นสารและวิธีการฉีดสารซีโอไลท์มากกว่าแปลงปลูกที่ใช้วิธีการฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง และวิธีการฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา ทั้งนี้เพราะเมื่อแมลงทำลายในแปลงที่ฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง (คาร์โบซัล

แฟน) หรือฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา (อะซาดิแรคติน) จะแสดงอาการเป็นพิษ (toxic) ต่อแมลงทันทีซึ่งมีผลทำให้แมลง โดยเฉพาะแมลงที่เคลื่อนย้ายได้จะหลีกเลี่ยงไม่เข้าทำลาย แต่จะเข้าทำลายถั่วเหลืองฝักสดจากแปลงปลูกที่ไม่ฉีดพ่นสาร หรือฉีดสารซีโอไลท์ เพราะถั่วเหลืองฝักสดที่ไม่ฉีดพ่นสาร หรือฉีดสารซีโอไลท์จะไม่แสดงความเป็นพิษต่อแมลงทันทีที่เข้าทำลาย ดังนั้นแมลงจึงสามารถเข้าทำลายได้โดยเฉพาะแปลงที่ใช้วิธีการฉีดสารซีโอไลท์ต่อไปได้อีกระยะหนึ่ง แต่เนื่องจากพันธุ์ AGS 356 มีการเจริญเติบโตและมีอายุออกดอกออกฝักเร็วกว่าพันธุ์ AGS 190 นอกจากนี้โดยพันธุ์กรรมของพันธุ์ AGS 356 เองเป็นพันธุ์ที่ได้มาจากการผสมระหว่างพันธุ์ (PI 157424 x RyoKkoh x Shirofumi) ซึ่งพันธุ์พ่อแม่ต้นกำเนิดดังกล่าวเป็นพันธุ์ที่ดี มีการเจริญเติบโตเร็ว มีฝักและเมล็ดใหญ่ และมีรสชาติ จึงเป็นไปได้ที่แมลงจะมีความชอบ (preference) มากกว่าพันธุ์ AGS 190 ดังนั้น จึงถูกแมลงทำลายมากกว่าพันธุ์ AGS 190 ที่ไม่มีการฉีดพ่นสารหรือฉีดสารซีโอไลท์ (Painter, 1968) แต่หลังจากตรวจนับแมลงครั้งที่ 6 (ก่อนการฉีดพ่นสารครั้งที่ 5) ตรวจพบผีเสื้อหนอนกระทู้ฝัก และผีเสื้อหนอนม้วนใบ ในวัยที่ 1 และวัยที่ 2 และไข่ มากกว่าการตรวจนับแมลงศัตรูครั้งที่ 5 จากวิธีการฉีดสารป้องกันกำจัดแมลงและฉีดสารซีโอไลท์มากกว่าวิธีการไม่ฉีดพ่นสาร แต่วิธีการฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดาตรวจพบแมลงศัตรูน้อยกว่าวิธีดังกล่าว และเมื่อทำการตรวจนับแมลงครั้งที่ 7 และที่ 8 พบผีเสื้อหนอนกระทู้ฝัก ผีเสื้อหนอนม้วนใบ และผีเสื้อหนอนกระทู้หอม ในจำนวนที่มากขึ้น โดยส่วนใหญ่จะพบในวัยที่ 2, 3 และ 4 ในทุกวิธีการทดลอง โดยตรวจพบในวิธีการฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดาน้อยที่สุด รองลงมาคือวิธีการฉีดด้วยสารซีโอไลท์ โดยในแปลงที่ฉีดด้วยสารซีโอไลท์ทั้ง 2 พันธุ์ จะตรวจพบตัวหนอนวัยที่ 3 และ 4 แห่งตาย ติดอยู่ที่ใบต้นถั่วเหลืองฝักสด ซึ่งสาเหตุเนื่องจากแปลงที่ฉีดด้วยสารซีโอไลท์ได้พบว่าใบของถั่วเหลืองฝักสดทั้ง 2 พันธุ์จะมีลักษณะใบหยابหนากว่า วิธีการอื่นๆ ทั้งนี้อาจจะเนื่องจากเมื่อใส่สารซีโอไลท์ลงไป พืชจะดูดซึมน้ำที่ละลายน้ำได้ขึ้นไปอยู่ในต้นพืชได้มากขึ้น เมื่อตัวหนอนวัยที่ 1 กัดกินอาจจะทำให้เขี้ยวหักเกิดการสึกหรอและริมฝีปากบนผิดปกติ ทำให้กินอาหารไม่ได้ ส่วนแมลงพวกปากดูดก็จะเจาะดูดอาหารไม่สะดวก และตายในที่สุดลักษณะดังกล่าวนี้ใกล้เคียงกับรายงานของดีพร้อม ไชยวงศ์เกียรติ (2541) และร่วมจิตร นกเขา (2543) ซึ่งได้พบว่าเมื่อนำตัวหนอนมาเลี้ยงบนต้นพืชที่ฉีดด้วยสารซีโอไลท์ตัวหนอนจะตาย 20% หลังจากลอกคราบเข้าสู่วัย 2 และเมื่อนำตัวหนอนที่รอดตายจนถึงวัยที่ 3 มาส่องด้วยกล้องจุลทรรศน์เพื่อดูริมฝีปากบน (labrum) จะมีขนาดเพียง 0.1 x 0.05 มิลลิเมตร โดยจะมีขนาดเล็กกว่าตัวหนอนที่เลี้ยงในสภาพปกติ (0.30 x 0.2 มิลลิเมตร) และเมื่อพิจารณาถึงคะแนนความเสียหายเมื่ออายุ 60 วัน พบว่า ในวิธีการฉีดสารป้องกันกำจัดแมลงจะมีคะแนนความเสียหายสูงที่สุด ซึ่งอาจมีสาเหตุเนื่องจากเมื่อใช้สารเคมีไปหลายๆ ครั้งทำให้แมลงศัตรูเกิดอาการต้านทานต่อยาขึ้นมา สารเคมีในอัตราเข้มข้นที่ 20% EC ไม่สามารถที่จะฆ่าแมลงศัตรูในวัยที่ 1, 2 และ 3, 4 ได้ แต่เนื่องจากแมลงศัตรูชนิดนี้เป็นแมลงศัตรูที่ทำลายกัดกินใบ เท่านั้นจึงไม่มีผลต่อคุณภาพของฝักสดแต่อย่างใด ในวิธีการที่ฉีดสารซีโอไลท์เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีไม่ฉีดพ่นสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีคะแนนความเสียหายมากกว่าวิธีการไม่ฉีดพ่นสาร ทั้งนี้จะมีผลเนื่องมาจากในแปลงไม่ฉีดพ่นสารได้พบแมลงศัตรูธรรมชาติ พวก แตนเบียน ที่ช่วยทำลายพวกหนอนผีเสื้อต่างๆ และพบแมลงเต่าทองลายหยักช่วยทำลายเพลี้ยอ่อน โดยพบแมลงทั้ง 2 ชนิดในแปลงที่ไม่ฉีดพ่นสารมีจำนวนมากกว่าในแปลงที่ฉีดสารซีโอไลท์ ซึ่งจะมีผลทำให้จำนวนแมลงศัตรูที่พบในแปลงที่ฉีดสารซีโอไลท์มีมากกว่าในแปลงที่ไม่ฉีดพ่นสาร วิธีการที่ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา มีคะแนนความเสียหายน้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับทุกวิธีการทั้งนี้ เนื่องจากเมื่อฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดาลงไป จะช่วยในการไล่แมลงและมีผลทำให้แมลงกินอาหารน้อยลง ลอกคราบไม่ได้ หรือเข้าดักแด้ไม่ได้ หรือจากดักแด้ไม่สามารถเป็นตัวเต็มวัยปกติได้ และไข่ไม่สามารถฟักเป็นตัวหนอนได้ ซึ่งผลที่ได้สอดคล้องกับรายงานของเกรียงไกร จำริญมา และโอชา ประจวบเหมาะ (2535) ; ศรีวรรณ โนมเฉลา (2536) ; สมนึก วงศ์ทอง (2539) ; ร่วมจิตร นกเขา (2543) ที่ได้พบว่า เมื่อนำเอาสารสกัดจากเมล็ดสะเดามาทดสอบกับไข่หนอน ไข่ไม่สามารถฟักเป็นตัวหนอนได้ และเมื่อนำตัวหนอนมาเลี้ยงพบว่าหนอนไม่สามารถลอกคราบเป็นดักแด้ปกติได้ นอกจากนี้พบว่าในวิธีการฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา ยังตรวจพบแมลงศัตรูธรรมชาติ คือ แตนเบียนและแมลงเต่าทองลายหยักอีกด้วย แสดงให้เห็นว่าสารสกัดจากเมล็ดสะเดาไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อแตนเบียนและแมลงเต่าทองลายหยักแต่อย่างใด ซึ่งก่อให้เกิดผลดีต่อการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูได้ถึง 2 ทาง คือ โดยจากสารสกัดจากเมล็ดสะเดาและจากการช่วยของแมลงศัตรูธรรมชาติ

เมื่อพิจารณาข้อมูลลักษณะการเจริญเติบโต ผลผลิตและคุณภาพของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 และ AGS 356 ผลที่ได้จากการทดลองปลูกในกระถาง และปลูกในแปลงทดลองสอดคล้องไปในทางเดียวกันคือ เมื่อใช้สารซีโอไลท์ในถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 จะให้ผลผลิตสูงกว่าและคุณภาพดีกว่าวิธีการไม่ฉีดพ่นสาร ในขณะที่พันธุ์ AGS 356 ไม่แตกต่างกับวิธีการไม่ฉีดพ่นสาร เช่นเดียวกัน ในการใช้สารสกัดจากเมล็ดสะเดากับพันธุ์ AGS 190 และพันธุ์ AGS 356 ดีกว่าวิธีการไม่ฉีดพ่นสาร และในขณะเดียวกันวิธีการฉีดสารป้องกันกำจัดแมลงดีกว่าวิธีการไม่ฉีดพ่นสาร ดังนั้นสารสกัดจากเมล็ดสะเดาจึงสามารถนำมาใช้ทดแทนสารเคมีได้ทั้งพันธุ์ AGS 190 และ AGS 356 ส่วนสารซีโอไลท์สามารถนำมาใช้ได้เฉพาะ AGS 190 เท่านั้น

ลักษณะการเจริญเติบโตของถั่วเหลืองฝักสดทั้ง 2 พันธุ์ (ตารางที่ 4.2 และ 4.9) พบว่า อายุการออกดอก อายุการเก็บเกี่ยว ความสูงของต้น ความสูงข้อแรก จำนวนแขนง/ต้น และจำนวนข้อ/ต้น จากวิธีการฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา และฉีดสารซีโอไลท์เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการไม่ฉีดพ่นสาร วิธีดังกล่าวไม่มีผลต่อลักษณะการเจริญเติบโต ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการเจริญเติบโตจากระยะเริ่มปลูกจนถึงระยะเก็บเกี่ยวได้ของถั่วเหลืองฝักสดทั้ง 2 พันธุ์ ขึ้นอยู่กับชนิดของพันธุ์ แต่จะไม่ขึ้นอยู่กับการป้องกันกำจัดแมลงที่ฉีดพ่นให้ ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Oka (1973) และ Buajarem (1978) ที่ได้รายงานไว้ว่า ในแต่ละฤดูกาลการดูแลรักษาและสภาพแวดล้อมจะไม่มีผลหรืออาจจะมีผลบ้างเพียงเล็กน้อยต่อลักษณะการเจริญเติบโต อายุการออกดอก เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แวดล้อมจะไม่มีผลหรืออาจจะมีผลบ้างเพียงเล็กน้อยต่อลักษณะการเจริญเติบโต อายุการออกดอก และอายุการเก็บเกี่ยวของถั่วเหลือง แต่การปลูกต่างฤดูกาลหรือต่างระบบการปลูก สภาพแวดล้อม จะมีผลอย่างมาก ต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของถั่วเหลือง

เมื่อพิจารณาข้อมูลลักษณะการให้ผลผลิต (ตารางที่ 4.3, 4.4, 4.10, 4.11) พบว่า น้ำหนักฝักสดทั้งหมด น้ำหนักฝักสด 2 – 3 เมล็ด และน้ำหนักเมล็ดแห้ง 100 เมล็ด (กรัม) ที่ความชื้น 12 เปอร์เซ็นต์ จากวิธีการฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา และฉีดสารซีโอไลท์ เมื่อเปรียบเทียบกับกรณีไม่ฉีดพ่นสาร ปรากฏว่าในพันธุ์ AGS 190 เมื่อใช้ซีโอไลท์จะให้ผลผลิตสูง และมีคุณภาพดีได้ตามมาตรฐานทั้งนี้อาจจะมีผลเนื่องจากสารซีโอไลท์ช่วยให้พืชมีการดูดซึมธาตุอาหารจากดิน มาใช้ได้มากขึ้น และมีประสิทธิภาพสูงขึ้น ซึ่งเมื่อพืชสามารถดูดดึงอาหารจากดินได้มากขึ้น จะช่วยให้มีการเจริญเติบโตดีขึ้นและสามารถให้ผลผลิตได้สูงขึ้น ผลการทดลองที่ได้สอดคล้องกับรายงานของ นงลักษณ์ วิบูลสุข และพวงเล็ก โมลากุล (2538) ; โอชา ประจวบเหมาะ และคณะ (2538) ที่ได้พบว่าซีโอไลท์ช่วยลดการสูญเสียไนโตรเจนและโปตัสเซียมโดยสูญเสียประมาณ 5% และ 10% ตามลำดับ และรายงานของนงลักษณ์ วิบูลสุข (2541) ที่ได้พบว่าเมื่อใช้สารซีโอไลท์ร่วมกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี ทำให้พืชเจริญเติบโตและให้ผลผลิตสูง สำหรับพันธุ์ AGS 356 เมื่อใส่สารซีโอไลท์ลงไป ปรากฏว่าสารซีโอไลท์ไม่มีผลต่อผลผลิตและคุณภาพ ทั้งนี้อาจจะเนื่องจากพันธุ์ AGS 356 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่คัดเลือกมาจากพันธุ์ลูกผสมระหว่าง (PI 157424 x Ryokkoh) x Shirofumi ที่นำเข้ามาโดยตรงจากศูนย์วิจัยพืชผักแห่งเอเชีย (AVRDC) ได้หวั่น ยังไม่สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ ซึ่งตรงข้ามกับพันธุ์ AGS 190 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่กรมวิชาการเกษตรส่งเสริมแนะนำให้ใช้เป็นพันธุ์ส่งเสริมให้เกษตรกรใช้ปลูกสามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดีกว่า จึงทำให้การเจริญเติบโตและให้ผลผลิตที่ดีกว่า ทั้งนี้เพราะ โดยหลักเกณฑ์การคัดเลือกพันธุ์พืชพันธุ์หนึ่งพันธุ์ใด เมื่อนำไปปลูกอีกสภาพแวดล้อมหนึ่ง อาจมีการปรับตัวได้ดีหรือไม่ก็ได้ ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของวิทยา บัวเจริญ (2535) ที่ได้พบว่าถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ดี 21 พันธุ์ที่นำมาจากไต้หวัน ญี่ปุ่น และแหล่งต่างๆ เพื่อทำการทดสอบขั้นต้นเกี่ยวกับความสามารถในการปรับตัวและการให้ผลผลิตปรากฏว่า มีเพียง 9 พันธุ์เท่านั้นที่ให้ผลผลิตและมีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์น่าพอใจ ทั้งนี้เนื่องจากสภาพแวดล้อมแต่ละแห่ง แต่ละท้องที่จะแตกต่างกันไป พืชพันธุ์ใดที่สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดีก็จะสามารถให้ผลผลิตสูงได้ เมื่อพิจารณาจากจำนวนการเข้าทำลายของแมลงศัตรูจากข้อมูลตารางที่ 4.1 และ 4.8 จะเห็นได้ว่า พันธุ์ AGS 190 ถึงจะมีแมลงศัตรูเข้าทำลายมากกว่าพันธุ์ AGS 356 ก็ตาม แต่พันธุ์ AGS 190 ได้รับความเสียหายน้อยกว่าพันธุ์ 356 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะพันธุ์ AGS 190 มีความต้านทานต่อแมลงศัตรูมากกว่าพันธุ์ AGS 356 นอกจากนี้ในระยะที่พันธุ์ 356 ออกดอกจะมีเปลือกอ่อน แมลงวันเจาะโคนต้น ผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก เข้าทำลายซึ่งจากรายงานของ เรณู สุวรรณพรสกุล และคณะ (2535) ได้พบว่าถ้าเปลือกอ่อนระบาดตั้งแต่ระยะกล้าจนถึงออกดอกและติดฝักทำให้ผลผลิตลดลง 33 เปอร์เซ็นต์ และศรีสมร พิทักษ์ และคณะ (2537) ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายงานว่าการระบาดของแมลงวันเจาะโคนต้น จะมีผลกระทบต่อความสูงของต้น ทำให้ต้นเตี้ย ข้อ ถี และในที่สุดจะมีผลทำให้ผลผลิตลดลงในขณะที่พันธุ์ AGS 190 ซึ่งออกดอกช้ากว่าพันธุ์ AGS 356 ประมาณ 7 วัน ซึ่งในช่วงที่พันธุ์ AGS 190 ออกดอกพบว่าจำนวนเพลี้ยอ่อนและแมลงวันเจาะ โคนต้นมีจำนวนลดลงต่ำกว่าระดับเศรษฐกิจและไม่อยู่ในระดับที่จะทำความเสียหายให้กับถั่ว เหลืองฝักสดได้ จึงมีผลทำให้พันธุ์ AGS 190 ให้ผลผลิตและมีคุณภาพของฝักดีกว่าพันธุ์ AGS 356 เมื่อพิจารณาถึงคะแนนความเสียหายเมื่ออายุ 60 วัน พันธุ์ AGS 356 มีคะแนนความเสียหายมากกว่า พันธุ์ AGS 190 ซึ่งน่าจะจะมีผลต่อผลผลิตและคุณภาพของผลผลิตทั้งนี้เนื่องจากใบของถั่วเหลืองฝัก สดได้รับความเสียหายมากในระยะหลังออกดอกและติดฝัก การที่ใบซึ่งเป็นแหล่งสังเคราะห์แสง สร้างอาหารเพื่อส่งไปเก็บไว้ยังฝักและเมล็ดได้รับความเสียหาย จึงมีผลกระทบโดยตรงต่อผลผลิต และคุณภาพของผลผลิตที่ได้ ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ วิจิตต์ ถนอมถิ่น (2524) ที่ได้รายงานว่ ใบเป็นส่วนสำคัญ และมีความสัมพันธ์โดยตรงต่อผลผลิต ผลผลิตและคุณภาพของถั่วเหลืองจะลด ลงตามสัดส่วนกับความเสียหายของใบที่เพิ่มขึ้น

ขนาดความกว้างความยาวของฝัก 2 และ 3 เมล็ด รสชาติ ระดับสีของฝักสดทั้ง 2 พันธุ์ จากวิธีการนิตสารป้องกันกำจัดแมลง นิตสารสกัดจากเมล็ดสะเดาและนิตสารซีโอไลท์ เมื่อเปรียบ เทียบกับการไม่ฉีดพ่นสาร อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าขนาดความกว้าง ความยาว 2 และ 3 เมล็ด รสชาติและระดับสีของฝัก ไม่ได้ขึ้นอยู่กับวิธีการไม่ได้ฉีดพ่นสารหรือวิธีการฉีดพ่น สารชนิดใดๆ แต่จะขึ้นอยู่กับพันธุกรรมของถั่วเหลืองฝักสดเป็นสำคัญ ทั้งนี้เพราะลักษณะขนาด รสชาติของเมล็ดและระดับสีของฝักเป็นลักษณะพันธุกรรม คุณภาพจึงไม่มีความผันแปรได้ง่ายกับ สภาพแวดล้อม (Allard , 1966 ; วิทยา บัวเจริญ , 2527)

อย่างไรก็ดีเมื่อพิจารณาโดยรวมถึงความเสียหายจากการเข้าทำลายของแมลงศัตรูการ เจริญเติบโตและการให้ผลผลิต คุณภาพและรสชาติ และความปลอดภัยของผู้บริโภคและมลภาวะ ของสภาพแวดล้อม จะเห็นได้ว่าจากการทดลองนี้การใช้สารสกัดจากเมล็ดสะเดาจะให้ผลดีที่สุด นิตสารสกัดจากเมล็ดสะเดานอกจากจะช่วยป้องกันและกำจัดแมลงได้ดีเท่าเทียมกับสารเคมีป้องกัน กำจัดแมลงแล้ว สารสกัดจากเมล็ดสะเดายังช่วยให้ถั่วเหลืองฝักสดเจริญเติบโตดี มีคุณภาพและรส ชาติดีได้มาตรฐาน นอกจากนี้ยังไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้บริโภคและเป็นปัญหาต่อสภาพแวดล้อม อีกด้วย ในส่วนของสารซีโอไลท์ แม้ว่า จะไม่ได้ผลดีกว่าวิธีการไม่ฉีดพ่นสารและมีแมลงศัตรูเข้า ทำลายมากกว่าวิธีการใช้สารสกัดจากเมล็ดสะเดาและสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงก็ตาม แต่เมื่อ พิจารณาจากลักษณะการเจริญเติบโตและคุณภาพของผลผลิต สารซีโอไลท์มีแนวโน้มที่จะให้ผล ผลิตดีกว่าวิธีการไม่ฉีดพ่นสารทั้งในพันธุ์ AGS 190 และ AGS 356 เพราะฉะนั้นจึงอาจจะกล่าวได้ ว่า การใช้สารซีโอไลท์สามารถใช้ได้ผลดีสำหรับการปลูกถั่วเหลืองฝักสด และการใช้สารซีโอไลท์ ร่วมกับสารสกัดจากเมล็ดสะเดาหรือสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงในระดับที่เหมาะสม สามารถใช้ได้ ผลดีสำหรับการปลูกถั่วเหลืองฝักสด ทั้งนี้เพราะนอกจากจะช่วยในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรู เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถช่วยให้ถั่วเหลืองให้ผลผลิตสูงมีคุณภาพดีแล้ว ยังเป็นการช่วยให้เกิดความปลอดภัยต่อผู้บริโภคและสภาพแวดล้อมอีกด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองเพื่อศึกษาถึงผลการใช้สารซีโอไลท์ สารป้องกันกำจัดแมลง และสารสกัดจากเมล็ดสะเดา ที่มีผลต่อผลผลิต และคุณภาพของถั่วเหลืองฝักสด ที่แปลงทดลองภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วางแผนการทดลองแบบ factorial in randomized complete block design มี 8 วิธีการ 3 ซ้ำ ทำการทดลองในระหว่างเดือนเมษายน 2542 ถึง กุมภาพันธ์ 2543 ผลที่ได้จากการทดลองในกระถาง และการทดลองในแปลง สอดคล้องไปในทางเดียวกัน ซึ่งสามารถสรุปผลได้ดังนี้

1. สารซีโอไลท์สามารถใช้ป้องกันกำจัดแมลงได้ผลดีกับพันธุ์ AGS 190 และพันธุ์ AGS 356 ที่อายุ 30 วัน และได้ผลดีเท่าเทียมกับวิธีการใช้สารเคมี
2. วิธีการใช้สารสกัดจากเมล็ดสะเดา สามารถป้องกันกำจัดแมลงได้ผลดีเท่าเทียมกับสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 และ AGS 356
3. วิธีการใช้สารซีโอไลท์และสารสกัดจากเมล็ดสะเดาเป็นวิธีการที่ให้ผลดีที่สุด ต่อการผลิตถั่วเหลืองฝักสดให้ได้คุณภาพดี และมีความปลอดภัยต่อผู้บริโภคและสภาพแวดล้อม

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการเกษตร. 2540. รายงานการประชุมวิชาการประจำปี 2540 กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ : มีเดียเพรส.
- กรมวิชาการเกษตร. 2541. คำแนะนำการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช. พิมพ์ครั้งที่ 11 ปรับปรุงแก้ไข. กรุงเทพฯ : กองกัญและสัตววิทยา.
- เกรียงไกร จำเริญมา และโอชา ประจวบเหมาะ. 2535. “ป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชด้วยสารสกัดจากสะเดา.” วารสารกัญและสัตววิทยา. 14(1) : 47-49.
- ชัยพัฒน์ จิระธรรมจารี. 2539. “ทำอย่างไรจึงจะใช้สารสกัดจากสะเดาให้ได้ผล.” วารสารกัญและสัตววิทยา. 181(1) : 55-60.
- ดิพร้อม ไชยวงศ์เกียรติ. 2541. พืชผักปลอดสารพิษด้วยภูมิคุ้มกัน. กรุงเทพฯ : ชมรมถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เดือนจิตต์ สัตยาวิรุทธิ์. 2536. “ตอบปัญหา.” วารสารกัญและสัตววิทยา. 15(1) : 69 – 73.
- ธีรวัฒน์ กษิรวัฒน์ และคณะ. 2542. “การศึกษาดัชนีทางสรีรวิทยาและการให้ผลผลิตของถั่วเหลืองฝักสด.” วารสารพระจอมเกล้า. 6 (2) : 48-55.
- นงลักษณ์ วิบูลสุข. 2541. “การใช้ซีโอไลท์เป็นสารปรับปรุงดิน.” วารสารดินและปุ๋ย. 20(3) : 107 – 116.
- นงลักษณ์ วิบูลสุข และพวงเล็ก โมรากุล. 2538. “การใช้ซีโอไลท์ปรับปรุงดิน.” วารสารดินและปุ๋ย. 17 (3) : 180-183.
- บุญญา อนุสรรัชดา และคณะ. 2532. “การสำรวจแมลงศัตรูถั่วเหลืองในแหล่งปลูกจังหวัดเชียงใหม่.” หน้า 728-736. ใน รายงานผลการวิจัยถั่วเหลืองปี 2532. กรุงเทพฯ : กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- บุษรา พรหมสถิต. 2538. “โครงการวิจัยเพื่อลดการใช้สารพิษทางการเกษตร.” หน้า 104. ใน รายงานการประชุมทางวิชาการปี 2538. กรุงเทพฯ : มีเดียเพรส.
- ปรีชา พุทธิปรีชาพงศ์. (ผู้รวบรวม) 2537. “สารกำจัดศัตรูพืชในประเทศไทย.” กรุงเทพฯ : ฝ่ายสารวัตรเกษตร กองควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร กรมวิชาการเกษตร.
- ปรีดา พากเพียร และคณะ. 2535. “แนวทางการใช้สารซีโอไลท์เพื่อลดปัญหาหมอลพิษและเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร.” วารสารดินและปุ๋ย. 14 : 337 – 341.
- พิมพ์พร โชติญาณวงษ์ และพรศิริ มณีโชติ. 2527. “การรวบรวมและศึกษาพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสด.” ใน รายงานการค้นคว้าวิจัยสาขาพืชตระกูลถั่วและพืชไร่น้ำมัน. กรุงเทพฯ : กรมวิชาการเกษตรกระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เพ็ญขวัญ ชมปรีดา. 2536. การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส. กรุงเทพฯ : จตุจักร.
 มยุรา สุณย์วีระ. 2537. “ การศึกษาแมลงศัตรูถั่วเหลืองฝักสด (พันธุ์ PI. 85695). ” วารสารเกษตร
 พระจอมเกล้า. 12(1) : 57-58.
- มยุรา สุณย์วีระ. 2538. “ สมุนไพรขับไล่แมลง. ” วารสารหมอบชาวบ้าน. 16 (189) : 83-84.
- เรณู สุวรรณพรสกุล และคณะ. 2535. “ การศึกษาความต้านทานสายพันธุ์ต่างๆต่อเพลี้ยอ่อน. ”
 หน้า 620-621. ใน รายงานผลการวิจัยประจำปี 2535. กรุงเทพฯ : กรมวิชาการเกษตร.
- ร่วมจิตร นกเขา. 2543. “ การศึกษาขั้นต้นในการใช้สารซีโอไลท์ สารเคมี สารสกัดจากเมล็ด
 สะเดาที่มีผลต่อผลผลิตและคุณภาพของฝักกวางตุ้ง. ” ปัญหาพิเศษปริญญาโท สาขาพืช
 สวน คณะบัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- วริษฐา วรรณวิไล. 2538. “ อิทธิพลของวันปลูกต่อผลผลิตและคุณภาพของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์
 ต่าง ๆ (*Glycine max* (L.) Mer.). ” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพืชสวน
 บัณฑิตวิทยาลัย. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน.
- วิจิตต์ ถนอมถิ่น และคณะ. 2523. “ การสำรวจและศึกษาปริมาณการระบาดของแมลงศัตรูพืชมัน
 มันในฤดูปลูกต่าง ๆ กัน. ” หน้า 141. ใน รายงานการค้นคว้าและวิจัยปี 2523. กรุงเทพฯ
 : กองกัญและสัตววิทยากองควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร กรมวิชาการเกษตร.
- วิจิตต์ ถนอมถิ่น. 2524. “ แมลงศัตรูถั่วเหลือง. ” เอกสารประกอบคำบรรยายฉบับที่ 2 โครงการ
 วิจัยแมลงศัตรูถั่วเหลือง. กรุงเทพฯ : กรมวิชาการเกษตร.
- วิเชียร บำรุงศรี. 2537. “ ระดับเศรษฐกิจของศัตรูพืชมันมัน. ” วารสารกัญและสัตววิทยา . 16
 (3):178-18.
- วิทยา บัวเจริญ. 2527. หลักการปรับปรุงพันธุ์พืช. กรุงเทพฯ : กรุงเทพมหานครพิมพ์.
- วิทยา บัวเจริญ. 2535. “ การศึกษาขั้นต้นถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ดี 21 พันธุ์. ” ใน รายงานการวิจัย
 ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอม
 เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- วิทยา บัวเจริญ. 2537. “ การทดสอบระดับท้องถื่นพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสด 9 พันธุ์จากศูนย์วิจัยพืช
 ฝักแห่งเอเชีย : การทดสอบในฤดูฝน. ” ใน รายงานการวิจัยโครงการร่วมมือในการพัฒนา
 พันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดสำหรับท้องถื่น. คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระ
 จอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- วิทยา บัวเจริญ. 2538. “ การทดสอบผลผลิตขั้นต้นของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ดี 5 พันธุ์. ” ใน ราย
 งานการวิจัยภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช. คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบัน
 เทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

- วิทยา บัวเจริญ และเทียนชัย สุวรรณเวช. 2535. “ปริมาณโปรตีนในเมล็ดในระยะต่าง ๆ ของถั่วเหลืองฝักสด 3 พันธุ์.” ใน รายงานการวิจัยทุนอุดหนุนการวิจัยประเภททั่วไปประจำปีงบประมาณ 2536. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.
- วิภา ตั้งนิพนธ์ และสาวิตรี วรรณพิน. 2538. “ความเป็นพิษของคาร์โบซิลเฟนต่อผิวหนังและระดับโคตินเอสเทอร์ของหนู.” หน้า 217-223. ใน การประชุมวิชาการกองวัตภูมิพิษ การเกษตร. กรุงเทพฯ : กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- วีระวิทย์ วิฑารักษ์. (เรียบเรียง) 2538. การใช้สารสกัดจากสะเดาเพื่อฆ่าแมลงศัตรูพืช. กรุงเทพฯ : กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- ศิริณี พูนไชยศรี. (เรียบเรียง) 2541. การระบาดของแมลงและสัตว์ศัตรูเศรษฐกิจที่สำคัญ . พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : กองกัญและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร.
- ศรีวรรณ โฉมเฉลา. 2536. “การปลูกสะเดาเพื่อพื้ทักซ์สิ่งแวดล้อม.” วารสารวิทยาศาสตร์และสิ่งแวดล้อม. 8(2) : 23-25.
- ศรีสมร พิทักษ์. 2539. “หนอนเจาะฝักแมลงศัตรูที่สำคัญของถั่วเหลือง.” วารสารกัญและสัตววิทยา. 18(2) : 129-131.
- ศรีสมร พิทักษ์ และคณะ. 2537. “การสำรวจแมลงศัตรูถั่วเหลืองและความเสียหายในแหล่งปลูกถั่วเหลืองทดแทนการทำนาปรัง.” หน้า 1-95. ใน รายงานผลการค้นคว้าวิจัยปี 2537. กรุงเทพฯ : กองกัญและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร.
- สุภาณี พิมพ์สมาน. 2537. สารฆ่าแมลง. ขอนแก่น : คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุขสันต์ สุทธิผลไพบุลย์. 2538. “พืชผลปลอดสารพิษ.” วารสารเกษตรก้าวหน้า. 16 (1) : 24-51.
- สมคิด ชันเหล็ก และปราโมทย์ ขลิบเงิน. 2530. “การศึกษาช่วงระยะเวลาปลูกที่เหมาะสมของถั่วเหลืองฝักสด.” ใน รายงานวิจัยพืชผักตระกูลถั่ว. คณะกรรมการประสานงานวิจัยและพัฒนาพืชผัก สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.
- สมนึก วงศ์ทอง. 2539. สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช. กรุงเทพฯ : ภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สมปอง ทองดีแท้. 2536. “ผลกระทบและพิษภัยจากการใช้วัตภูมิพิษทางการเกษตร.” หน้า 286-291. ใน เกษตรยั่งยืนอนาคตของการเกษตรไทยเอกสารวิชาการประจำปี 2536. กรุงเทพฯ : กรมวิชาการเกษตรกระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- อารมณั์ แสงวานิชย์ และชัยพัฒน์ จิรธรรมจारी. 2537. “สะเดาสารธรรมชาติทางการเกษตร.” หน้า 71-74. ใน การสัมมนาทางวิชาการอารักขาพืชเพื่อความปลอดภัยและเพิ่มรายได้ให้เกษตรกร. กรุงเทพฯ : มีเดียเพลส.

- โอชา ประจวบเหมาะ. 2537. “ ปัญหาทางการใช้สารเคมีในการเกษตรและแนวทางแก้ไข. ” วารสารกสิกรรมและสัตววิทยา. 16 (1) : 43-48.
- โอชา ประจวบเหมาะ และคณะ. 2538. “ งานวิจัยข้อมูลพื้นฐานทางด้านการเกษตร. ” หน้า136-137. ใน รายงานการประชุมวิชาการประจำปี 2538. กรุงเทพฯ : มีเดียเพรส.
- Allard, R.W. 1966. **Principles of Plant Breeding**. John Wiley & Sons, Inc. New York.
- Buajareern, W. 1978. Selection criteria for soybeans under varying cropping systems and environments. Ph. D. Thesis University of the Philippine at Los Banos.
- Iwamida, S. and Ohmi, H. 1991. Communication links between vegetable soybean producers, trading companies and seed companies in Japan. *In Research Needs for Production and Quality Improvement*. Kenting : Taiwan Proceedings.
- Lumpkins, T.A. and Konovsley, J. 1991. The vegetable soybean. *In Planification de Ia Investication in Centroamerica*. 5-8 November, 1991.
- Ming, D.W. 1989. Manufactured soils for plant growth at a Lunar Base Agriculture **Soils for Plant Growth**. ASA – CSSA – SSSA 93-105.
- Ming, D.W. and Dixon, J.B. 1986. Clinoptilolite in South Texas soils. **Soil Sci. Soc. Arner. J.** 50. 1618-1622.
- Nishita, H. and Haug, R.R. 1972. Influences of Clinoptilite on Sr 90 and Cs 137 uptakes by plants. **Soil Sci.** 114 : 149-157.
- Oka, S.I. 1973. Performance in Central Luzon of soybean varieties selected in Taiwan for wide adaptability. **SABRAO News.** 5 : 29 – 28.
- Painter, R. H. 1968. **Insect Resistance in Crop Plants**. The McMillan Co. New York.
- Shanmugasundaram, C.S. et al. 1989. Vegetable Soybean in the East. *In World Soybean Research Conference IV*. Argentina : Buenos Aires.
- Singh, S.R. et al. 1989. **Soybean for the Tropics**. Wiley : Chichester.
- Takahashi, N. 1991. Vegetable soybean varietal improvement in Japan-past, presence and future. *In Research Needs for Production and Quality Improvement*. Kenting, Taiwan. Proceedings.

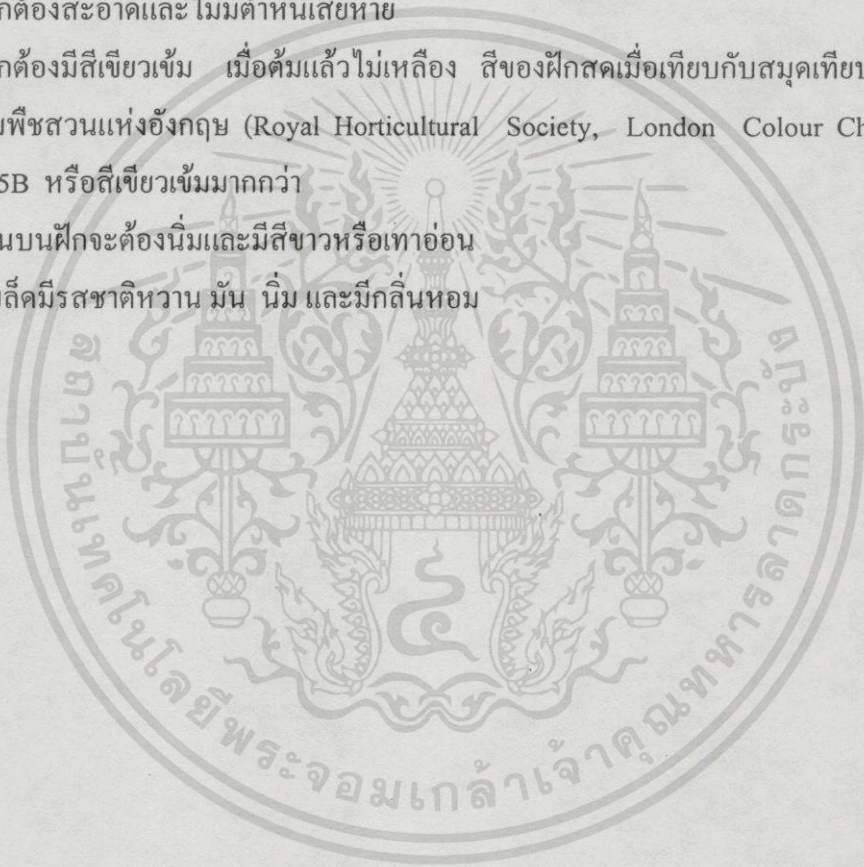


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก.

ลักษณะและคุณภาพของถั่วเหลืองฝักสดตามมาตรฐานการส่งออกมาตรฐาน โดยทั่วไปของญี่ปุ่นและไต้หวัน)

1. ฝักสดต้องมีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 1.4 เซนติเมตรและยาวไม่น้อยกว่า 4.5 เซนติเมตร
2. ฝักสดต้องมี 2-3 เมล็ด และน้ำหนักฝัก 175 ฝัก จะต้องหนัก 500 กรัม หรือมากกว่า น้ำหนักแห้ง 100 เมล็ด จะต้องหนักกว่า 30 กรัมหรือมากกว่า
3. ฝักต้องสะอาดและไม่มีตำหนิเสียหาย
4. ฝักต้องมีสีเขียวเข้ม เมื่อต้มแล้วไม่เหลือง สีของฝักสดเมื่อเทียบกับสมุดเทียบสีมาตรฐานของสมาคมพืชสวนแห่งอังกฤษ (Royal Horticultural Society, London Colour Chart) อยู่ระดับ YGG 145B หรือสีเขียวเข้มมากกว่า
5. ขนบนฝักจะต้องนุ่มและมีสีขาวหรือเทาอ่อน
6. เมล็ดมีรสชาติหวาน มัน นุ่ม และมีกลิ่นหอม



ภาคผนวก ข.

อาหารเสริมพืช RBI - PLANT (สารละลาย)

- | | | |
|---------------------------|------|-------------|
| 1. กรดอิมิโนอิสระ 18 ชนิด | 15 | เปอร์เซ็นต์ |
| 2. วิตามินบี (B - group) | 0.05 | เปอร์เซ็นต์ |
| 3. โปรตีน | 2.5 | เปอร์เซ็นต์ |
| 4. เอนไซม์ Z -2000 | 2 | เปอร์เซ็นต์ |

5. ธาตุอาหาร

Ca	1.67	มิลลิกรัม / 100 มิลลิลิตร
MgO	0.26	มิลลิกรัม / 100 มิลลิลิตร
S	0.16	มิลลิกรัม / 100 มิลลิลิตร
Zn	0.04	มิลลิกรัม / 100 มิลลิลิตร
B	0.02	มิลลิกรัม / 100 มิลลิลิตร
Fe	0.03	มิลลิกรัม / 100 มิลลิลิตร
Mn	0.07	มิลลิกรัม / 100 มิลลิลิตร
Cu	0.03	มิลลิกรัม / 100 มิลลิลิตร
Mo	0.01	มิลลิกรัม / 100 มิลลิลิตร

ภาคผนวก ค.

ระดับเศรษฐกิจของศัตรูถั่วเหลือง

ชนิดศัตรูพืช	วิธีการสำรวจ / ประเมิน	ระดับเศรษฐกิจ
หนอนเจาะสมอถั่วฝ้าย	นับจำนวนตัวในระยะถั่วเหลือง ออกดอก	20 ตัวต่อ 100 ต้น หรือ 2-3 ตัว ต่อแถวถั่วเหลืองยาว 1 เมตร
หนอนม้วนใบ	ประเมินความเสียหายของใบใน ระยะออกดอกติดเมล็ดหรือระยะ 4 สัปดาห์ หลังดอกบานหรือฝักใกล้ แก่	30 เปอร์เซ็นต์ ใบถูกทำลายหรือ 60 เปอร์เซ็นต์ ใบถูกทำลาย
หนอนแมลงวัน เจาะต้นถั่ว	สำรวจต้นถั่วในตอนเช้าเมื่อถั่วอายุ 5-10 และ 21 วันหลังงอก	1 ตัวเต็มวันต่อแถวถั่วยาว 5 เมตร หรือต้นถั่วเสียหายมากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ ต่อต้น
หนอนเจาะฝักถั่ว	นับจำนวนฝักถูกทำลายในระยะถั่ว เหลืองติดฝัก	20 เปอร์เซ็นต์ ฝักถั่วถูกเจาะ ทำลาย
หนอนกระชู้ฝัก	ประเมินความเสียหายของใบระยะ 4 สัปดาห์ หลังดอกบานหรือระยะ ฝักใกล้แก่	30 เปอร์เซ็นต์ ใบถูกทำลายหรือ 60 เปอร์เซ็นต์ ใบถูกทำลาย
มวนเขียวข้าว	นับจำนวนตัวในระยะติดฝักและ เมล็ด (R3-R4) และในระยะถั่ว เหลืองโตเต็มที่ (R6)	2 ตัวต่อแถวถั่วเหลืองยาว 1 เมตร
มวนเขียวถั่ว	นับจำนวนตัวในระยะถั่วเหลืองติด ฝักอ่อนและเมล็ด	2 ตัวต่อแถวถั่วเหลืองยาว 1 เมตร
มวนถั่วเหลือง	นับจำนวนในระยะถั่วเหลืองออก ดอกและติดฝักอ่อน	1 ตัวต่อแถวถั่วเหลืองยาว 1 เมตร
เพลี้ยจักจั่น	นับจำนวนตัวเมื่อถั่วอายุ 5-10 วัน หลังงอกจากต้นถั่ว 25 ต้น	มากกว่า 1 ตัวอ่อนต่อต้น
เพลี้ยอ่อน	สำรวจการทำลายเมื่อถั่วอายุ 15-34 วันหลังงอก	พบเพลี้ยอ่อน หลากๆ กลุ่มบน ต้นหรือทั่วทั้งต้น

แหล่งข้อมูล : วิเชียร, 2537 ; กรมวิชาการเกษตร, 2541

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ง.

วิธีการชิมแบบ Hedonic Scale ชนิด 1-5 Scale (เพ็ญขวัญ ชมปรีดา, 2536)

ลำดับที่.....

วันที่.....

ผู้ชิม.....

ชื่อผลิตภัณฑ์ ถั่วเหลืองฝักสด

ข้อแนะนำ ลักษณะที่ดีของถั่วเหลืองฝักสด คือ เมล็ดมีรสหวาน มัน นุ่ม และมีกลิ่นหอม

วิธีการทดสอบชิม

1. จำนวนผู้ชิม 20 คน
2. จำนวนถั่วที่ใช้ชิม
3. เวลาที่ชิม 9.00 – 10.00 น.
4. คุณลักษณะที่ปรากฏก่อนให้คะแนน
5. ก่อนชิมและหลังชิมดื่มน้ำล้างปากทุกครั้ง

เกณฑ์การให้คะแนน

5. ชอบมาก
4. ชอบ
3. เฉยๆ
2. ไม่ชอบ
1. ไม่ชอบมาก

ตารางการให้คะแนน

ลักษณะที่ทดสอบ	รหัส 974	รหัส 285	รหัส 121	รหัส 819	รหัส 213	รหัส 356	รหัส 891	รหัส 478	รหัส 374	รหัส 502	รหัส 921	รหัส 458
ลักษณะที่ปรากฏ												
ความนุ่ม												
รสหวาน												
กลิ่นรส												
ความเห็นรวม												

ข้อเสนอแนะ.....

ขอขอบคุณ

ภาคผนวก จ.

ตารางผนวก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 1. ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในลักษณะ น้ำหนักฝักสดทั้งหมด ความสูงของต้น ความสูงข้อแรก จำนวนแขนง/ต้น จำนวนข้อ/ต้น ของถั่วเหลืองพันธุ์ AGS 190 จากการทดลองปลูกในกระถาง

S.O.V	df	Mean square				
		น.น.ฝักสดทั้งหมด (กก./ตรม.)	ความสูงของต้น (ซม.)	ความสูงข้อแรก (ซม.)	จำนวนแขนง/ต้น	จำนวนข้อ/ต้น
Block	2	0.110 ^{ns}	14.005 ^{ns}	0.021 ^{ns}	0.271 ^{ns}	0.021 ^{ns}
Treatment	3	0.139*	1.477 ^{ns}	0.009 ^{ns}	0.188 ^{ns}	0.222 ^{ns}
Error	6	0.029	7.894	0.085	0.438	0.243
C.V. (%)		9.66	7.67	9.39	10.65	4.23

ns = non significant * = significant at 5% level

ตารางผนวกที่ 2. ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในลักษณะ ขนาดฝักสด 2 เมล็ด ขนาดฝักสด 3 เมล็ด น้ำหนักฝักสด 1 เมล็ด และน้ำหนักฝักสด 2-3 เมล็ด ของถั่วเหลืองพันธุ์ AGS 190 จากการทดลองปลูกในกระถาง

S.O.V	df	Mean square					
		ขนาดฝักสด 2 เมล็ด (ชม.)		ขนาดฝักสด 3 เมล็ด (ชม.)		น้ำหนักฝักสด 1 เมล็ด (กก./ตรม.)	น้ำหนักฝักสด 2-3 เมล็ด (กก./ตรม.)
		กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว		
Block	2	0.005 ^{ns}	0.065 ^{ns}	0.023 ^{ns}	0.083 ^{ns}	0.004 ^{ns}	0.757 ^{ns}
Treatment	3	0.020 ^{ns}	0.007 ^{ns}	0.016 ^{ns}	0.20 ^{ns}	0.002 ^{ns}	0.154*
Error	6	0.005	0.043	0.002	0.29	0.003	0.025
C.V. (%)		5.23	3.86	3.34	2.68	59.58	9.52

ns = non significant * = significant at 5% level

ตารางผนวกที่ 3. ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในลักษณะ น้ำหนักฝักสดทั้งหมด ความสูงของต้น ความสูงข้อแรก จำนวนแขนง/ต้น จำนวนข้อ/ต้น ของถั่วเหลืองพันธุ์ AGS 356 จากการทดลองปลูกในกระถาง

S.O.V	Df	Mean square				
		น.น.ฝักสดทั้งหมด (กก./ตรม.)	ความสูงของต้น (ซม.)	ความสูงข้อแรก (ซม.)	จำนวนแขนง/ต้น	จำนวนข้อ/ต้น
Block	2	0.043 ^{ns}	26.929 ^{ns}	0.384 ^{ns}	0.083 ^{ns}	2.645 ^{ns}
Treatment	3	0.033 ^{ns}	4.332 ^{ns}	0.443 ^{ns}	0.076 ^{ns}	0.527 ^{ns}
Error	6	0.023	6.551	0.604	0.472	0.256
C.V. (%)		10.67	11.33	21.35	11.86	5.90

ns = non significant

ตารางผนวกที่ 4. ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในลักษณะ ขนาดฝักสด 2 เมล็ด ขนาดฝักสด 3 เมล็ด น้ำหนักฝักสด 1 เมล็ด น้ำหนักฝักสด 2-3 เมล็ด ของถั่วเหลืองพันธุ์ AGS 356 จากการทดลองปลูกในกระถาง

S.O.V	df	Mean square					
		ขนาดฝักสด 2 เมล็ด (ซม.)		ขนาดฝักสด 3 เมล็ด (ซม.)		น้ำหนักฝักสด 1 เมล็ด (กก./ตรม.)	น้ำหนักฝักสด 2-3 เมล็ด (กก./ตรม.)
		กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว		
Block	2	0 ^{ns}	0.017 ^{ns}	0 ^{ns}	0.062 ^{ns}	0.008 ^{ns}	0.065 ^{ns}
Treatment	3	0 ^{ns}	0.045 ^{ns}	0 ^{ns}	0.020 ^{ns}	0.016 ^{ns}	0.013 ^{ns}
Error	6	0	0.056	0	0.062	0.044	0.042
C.V. (%)		0	4.43	0	4.08	38.94	23.15

ns = non significant

ตารางผนวกที่ 5. ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในลักษณะ น้ำหนักฝักสดทั้งหมด ความสูงของต้น ความสูงข้อแรก จำนวนแขนง/ต้น จำนวนข้อ/ต้น ของถั่วเหลืองพันธุ์ AGS 190 และ AGS 356 จากการทดลองปลูกในกระถาง

S.O.V	df	Mean square				
		น.น.ฝักสดทั้งหมด (กก./ตรม.)	ความสูงของต้น (ซม.)	ความสูงข้อแรก (ซม.)	จำนวนแขนง/ต้น	จำนวนข้อ/ต้น
Block	2	0.122*	25.186 ^{ns}	0.125 ^{ns}	0.031 ^{ns}	1.344 ^{ns}
A	1	0.694**	1038.850**	2.407*	1.042 ^{ns}	57.042**
B	3	0.027 ^{ns}	2.341 ^{ns}	0.245 ^{ns}	0.139 ^{ns}	0.264 ^{ns}
AXB	3	0.146*	2.080 ^{ns}	0.207 ^{ns}	0.125 ^{ns}	0.486 ^{ns}
Error	14	0.027	11.262	0.335	0.436	0.403
C.V. (%)		10.27	11.28	16.96	11.00	6.27

ns = non significant * = significant at 5% level ** = significant at 1% level

ตารางผนวกที่ 6. ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในลักษณะ ขนาดฝักสด 2 เมล็ด ขนาดฝักสด 3 เมล็ด น้ำหนักฝักสด 1 เมล็ด และน้ำหนักฝักสด 2-3 เมล็ด ของถั่วเหลือง พันธุ์ AGS 190 และ AGS 356 จากการทดลองปลูกในกระถาง

S.O.V	df	Mean square					
		ขนาดฝักสด 2 เมล็ด (ชม.)		ขนาดฝักสด 3 เมล็ด (ชม.)		น้ำหนักฝักสด 1 เมล็ด (กก./ตรม.)	น้ำหนักฝักสด 2-3 เมล็ด (กก./ตรม.)
		กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว		
Block	2	0.003 ^{ns}	0.045 ^{ns}	0.016*	0.135 ^{ns}	0.001 ^{ns}	0.127*
A	1	0.010 ^{ns}	0.094 ^{ns}	0.060**	0.510**	1.233**	3.776**
B	3	0.010*	0.105 ^{ns}	0.007 ^{ns}	0.038 ^{ns}	0.036 ^{ns}	0.077 ^{ns}
AXB	3	0.010*	0.148 ^{ns}	0.007 ^{ns}	0.010 ^{ns}	0.026 ^{ns}	0.090 ^{ns}
Error	14	0.003	0.239	0.003	0.040	0.022	0.031
C.V. (%)		3.65	9.24	4.01	3.19	46.83	13.65

ns = non significant * = significant at 5% level ** = significant at 1% level

ตารางผนวกที่ 7. ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในลักษณะ น้ำหนักฝักสดทั้งหมด คะแนนรสชาติ ความสูงของต้น ความสูงข้อแรก จำนวนแขนง/ต้น จำนวนข้อ/ต้น น้ำหนักฝักสด 1 เมล็ด ของถั่วเหลืองพันธุ์ AGS 190 จากการปลูกในแปลงทดลอง

S.O.V	df	Mean square						
		น.น.ฝักสดทั้งหมด (กก./ตรม.)	คะแนนรสชาติ	ความสูงของต้น (ซม.)	ความสูงข้อแรก (ซม.)	จำนวนแขนง/ต้น	จำนวนข้อ/ต้น	น้ำหนักฝักสด 1 เมล็ด (กก./ตรม.)
Block	2	0.107 ^{ns}	0.018 ^{ns}	4.131 ^{ns}	0.447 ^{ns}	0.010 ^{ns}	0.180 ^{ns}	0.000 ^{ns}
Treatment	3	0.393*	0.030 ^{ns}	2.195 ^{ns}	0.505 ^{ns}	0.073 ^{ns}	0.857 ^{ns}	0.003 ^{ns}
Error	6	0.061	0.053	4.651	0.467	0.020	0.089	0.002
C.V. (%)		28.14	7.36	7.43	12.58	1.72	3.35	16.38

ns = non significant * = significant at 5% level

ตารางผนวกที่ 8. ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในลักษณะ ขนาดฝักสด 2 เมล็ด ขนาดฝักสด 3 เมล็ด คะแนนความเสียหาย และน้ำหนักเมล็ดแห้ง 100 เมล็ด และน้ำหนักฝักสด 2-3 เมล็ด ของถั่วเหลืองพันธุ์ AGS 190 จากการปลูกในแปลงทดลอง

S.O.V.	df	Mean square							
		ขนาดฝักสด 2 เมล็ด (ซม.)		ขนาดฝักสด 3 เมล็ด (ซม.)		คะแนนความเสียหาย		น.น.เมล็ดแห้ง 100 เมล็ด (กรัม)	น้ำหนักฝักสด 2-3 เมล็ด (กก./ตรม.)
		กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	30 วัน	60 วัน		
Block	2	0.002 ^{ns}	0.161 ^{ns}	0.0001 ^{ns}	0.006 ^{ns}	0.333 ^{ns}	0.583 ^{ns}	0.247 ^{ns}	0.001 ^{ns}
Treatment	3	0.004 ^{ns}	0.006 ^{ns}	0.001 ^{ns}	0.074 ^{ns}	2.083*	1.417*	1.020 ^{ns}	0.011 ^{ns}
Error	6	0.0008	0.035	0.0006	0.013	0.333	0.250	1.149	0.003
C.V. (%)		1.86	3.72	1.72	1.93	40.75	19.35	3.63	7.36

ns = non significant * = significant at 5% level

ตารางผนวกที่ 9. ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในลักษณะ น้ำหนักฝักสดทั้งหมด คะแนนรสชาติความสูงของต้น ความสูงข้อแรก จำนวนแขนง/ต้น จำนวนข้อ/ต้น น้ำหนักฝักสด 1 เมล็ด น้ำหนักฝักสด 2-3 เมล็ด ของถั่วเหลืองพันธุ์ AGS 356 จากการปลูกในแปลงทดลอง

S.O.V.	df	Mean square							
		น.น.ฝักสดทั้งหมด (กก./ตรม.)	คะแนน รสชาติ	ความสูงของต้น (ซม.)	ความสูงข้อแรก (ซม.)	จำนวน แขนง/ต้น	จำนวน ข้อ/ต้น	น้ำหนักฝักสด 1 เมล็ด (กก./ตรม.)	น้ำหนักฝักสด 2-3 เมล็ด (กก./ตรม.)
Block	2	0.007 ^{ns}	0.047 ^{ns}	5.654 ^{ns}	0.939 ^{ns}	0.040 ^{ns}	0.055 ^{ns}	0.002 ^{ns}	0.002 ^{ns}
Treatment	3	0.015 ^{ns}	0.008 ^{ns}	1.590 ^{ns}	0.350 ^{ns}	0.496 ^{ns}	0.023 ^{ns}	0.000 ^{ns}	0.013*
Error	6	0.006	0.006	2.008	0.430	0.523	0.139	0.004	0.002
C.V. (%)		6.61	2.53	5.45	18.03	8.99	4.77	15.91	6.46

ns = non significant * = significant at 5% level

ตารางผนวกที่ 10. ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในลักษณะ ขนาดฝักสด 2 เมล็ด ขนาดฝักสด 3 เมล็ด คะแนนความเสียหาย และน้ำหนักเมล็ดแห้ง 100 เมล็ด ของถั่วเหลืองพันธุ์ AGS 356 จากการปลูกในแปลงทดลอง

S.O.V	df	Mean square						น.น.เมล็ดแห้ง100 เมล็ด (กรัม)
		ขนาดฝักสด 2 เมล็ด (ชม.)		ขนาดฝักสด 3 เมล็ด (ชม.)		คะแนนความเสียหาย		
		กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	30 วัน	60 วัน	
Block	2	0.009 ^{ns}	0.058 ^{ns}	0.010 ^{ns}	0.159 ^{ns}	0.083 ^{ns}	4.750**	2.481 ^{ns}
Treatment	3	0.003 ^{ns}	0.169 ^{ns}	0.004 ^{ns}	0.597 ^{ns}	0.444 ^{ns}	0.667*	1.917 ^{ns}
Error	6	0.001	0.071	0.001	0.189	0.194	0.083	5.210
C.V. (%)		2.23	4.54	2.70	6.42	33.07	9.62	6.87

ns = non significant * = significant at 5% level ** = significant at 1% level

ตารางผนวกที่ 11. ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในลักษณะ น้ำหนักฝักสดทั้งหมด คะแนนรสชาติ ความสูงของต้น ความสูงข้อแรก จำนวนแขนง/ต้น จำนวนข้อ/ต้น น้ำหนักฝักสด 1 เมล็ด น้ำหนักฝักสด 2-3 เมล็ด ของถั่วเหลืองพันธุ์ AGS190 และ AGS 356 จากการปลูกในแปลงทดลอง

S.O.V	Mean square								
	df	น.น.ฝักสด ทั้งหมด (กก./ตรม.)	คะแนน รสชาติ	ความสูง ของต้น (ซม.)	ความสูง ข้อแรก (ซม.)	จำนวน แขนง/ต้น	จำนวน ข้อ/ต้น	น้ำหนักฝักสด 1 เมล็ด (กก./ตรม.)	น้ำหนักฝักสด 2-3 เมล็ด (กก./ตรม.)
Block	2	0.009 ^{ns}	0.059 ^{ns}	7.589 ^{ns}	0.121 ^{ns}	0.055 ^{ns}	1.012 ^{ns}	0.002 ^{ns}	0.003 ^{ns}
A	1	0.052 ^{**}	0.138 [*]	55.298 ^{**}	19.243 ^{**}	0.135 ^{ns}	12.702 ^{**}	0.160 ^{**}	0.030 ^{**}
B	3	0.002 ^{ns}	0.016 ^{ns}	2.676 ^{ns}	0.656 ^{ns}	0.448 ^{ns}	0.375 ^{ns}	0.001 ^{ns}	0.002 ^{ns}
AXB	3	0.036 ^{**}	0.022 ^{ns}	1.110 ^{ns}	0.200 ^{ns}	0.127 ^{ns}	1.777 ^{ns}	0.002 ^{ns}	0.002 ^{**}
Error	14	0.005	0.027	3.168	0.566	0.234	0.547	0.003	0.003
C.V. (%)		6.25	5.10	6.47	16.584	5.96	9.03	15.51	6.56

ns = non significant * = significant at 5% level ** = significant at 1% level

ตารางผนวกที่ 12. ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในลักษณะ ขนาดฝักสด 2 เมล็ด ขนาดฝักสด 3 เมล็ด คะแนนความเสียหาย และน้ำหนักเมล็ดแห้ง 100 เมล็ด ของถั่วเหลืองพันธุ์ AGS 190 และ AGS จากการปลูกในแปลงทดลอง

S.O.V	df	Mean square						น.น.เมล็ดแห้ง100 เมล็ด (กรัม)
		ขนาดฝักสด 2 เมล็ด (ชม.)		ขนาดฝักสด3 เมล็ด (ชม.)		คะแนนความเสียหาย		
		กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	30 วัน	60 วัน	
Block	2	0.009**	0.029 ^{ns}	0.006*	0.054 ^{ns}	0.375 ^{ns}	4.042**	1.979 ^{ns}
A	1	0.074**	3.856**	0.062**	4.043**	0.042 ^{ns}	1.042 ^{ns}	79.025**
B	3	0.004 ^{ns}	0.269*	0.002 ^{ns}	0.388*	1.819**	1.931**	0.967 ^{ns}
AXB	3	0.003 ^{ns}	0.062 ^{ns}	0.004 ^{ns}	0.284 ^{ns}	0.708 ^{ns}	0.153 ^{ns}	1.971 ^{ns}
Error	14	0.001	0.051	0.002	0.103	0.232	0.327	2.833
C.V. (%)		2.21	4.12	2.66	5.04	35.04	20.495	5.36

ns = non significant * = significant at 5% level ** = significant at 1% level

ภาคผนวก ฉ.

ภาพผนวก

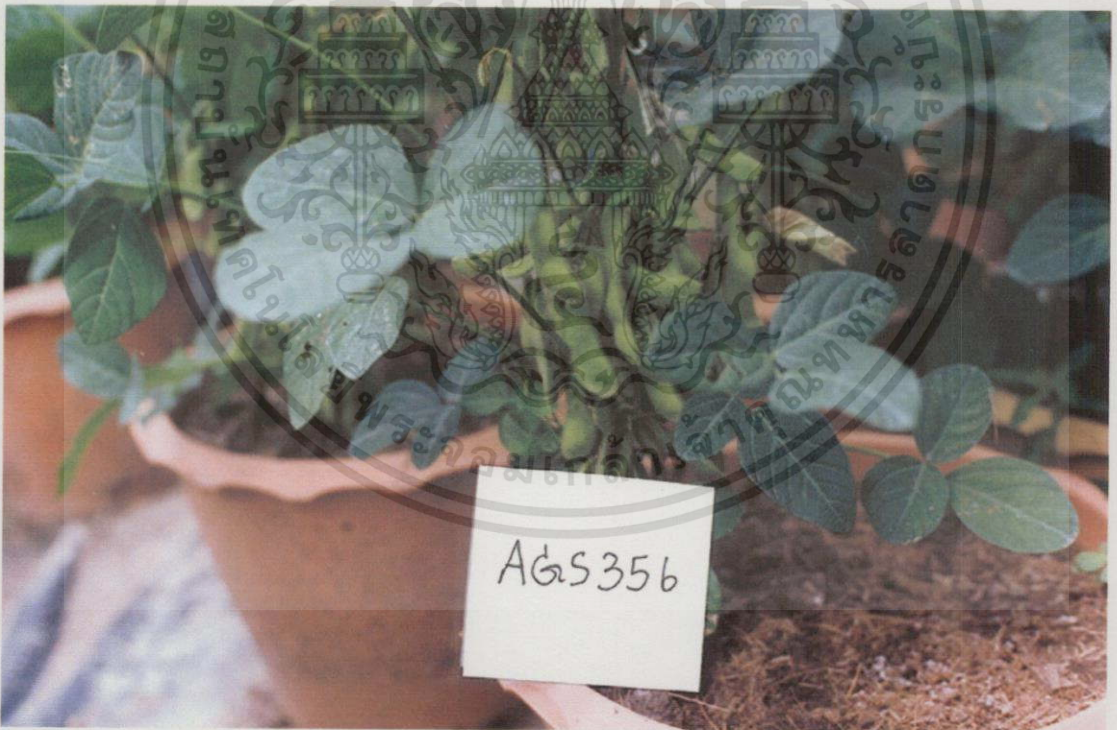


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



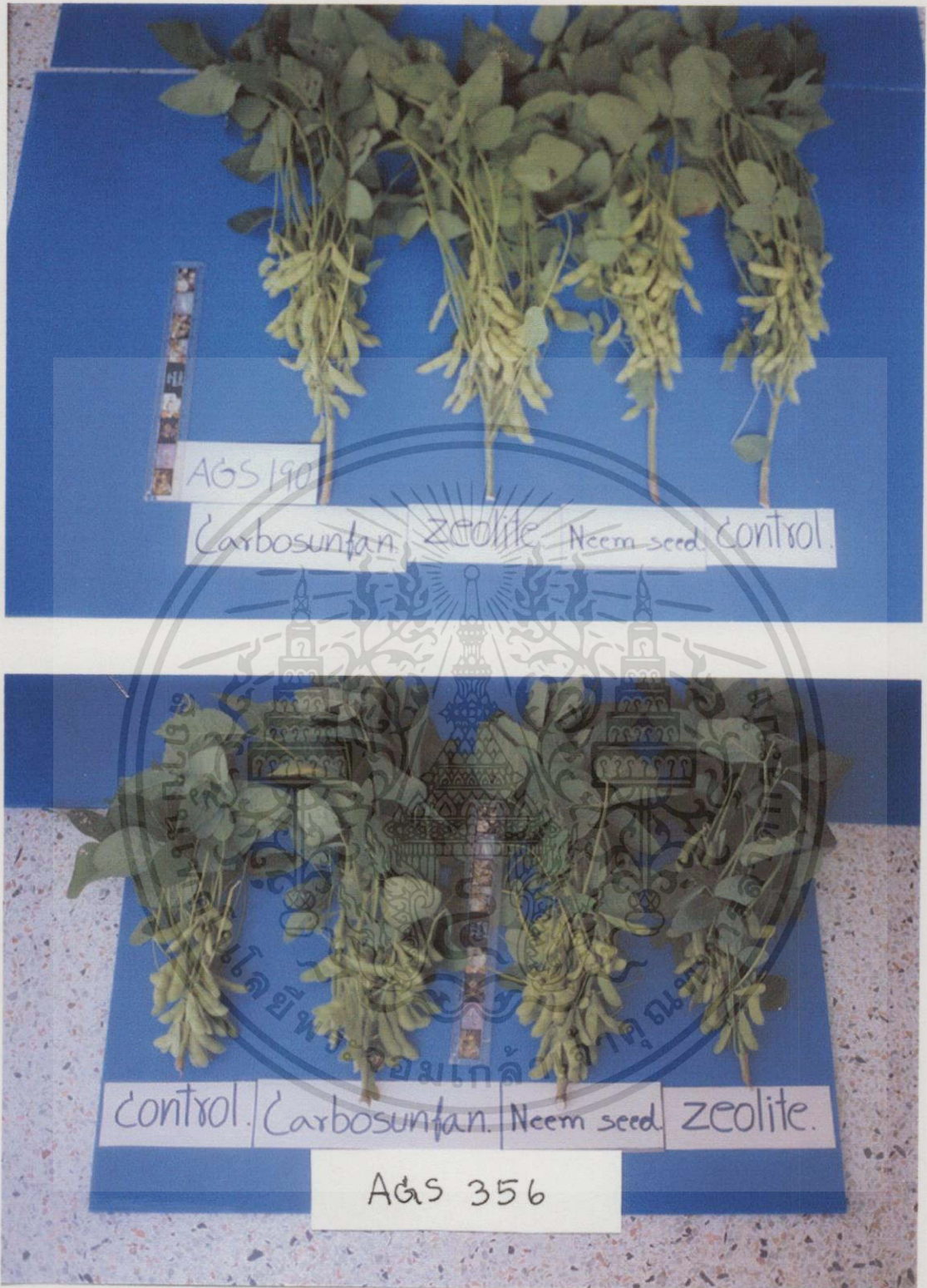
ภาพที่ 1 ลักษณะของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 จากการปลูกเพื่อขยายเมล็ดพันธุ์





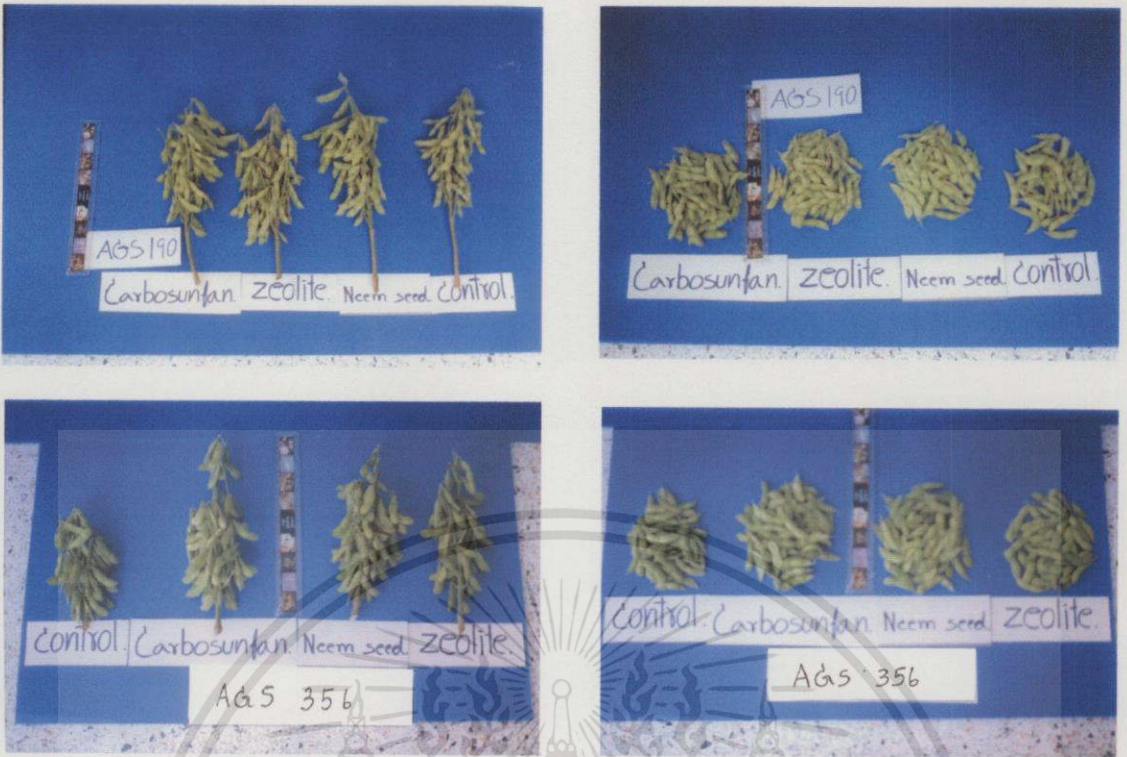
ภาพที่ 2 ลักษณะของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 และ AGS 356 เมื่ออายุ 45 วัน จากการทดลองปลูกในกระถาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

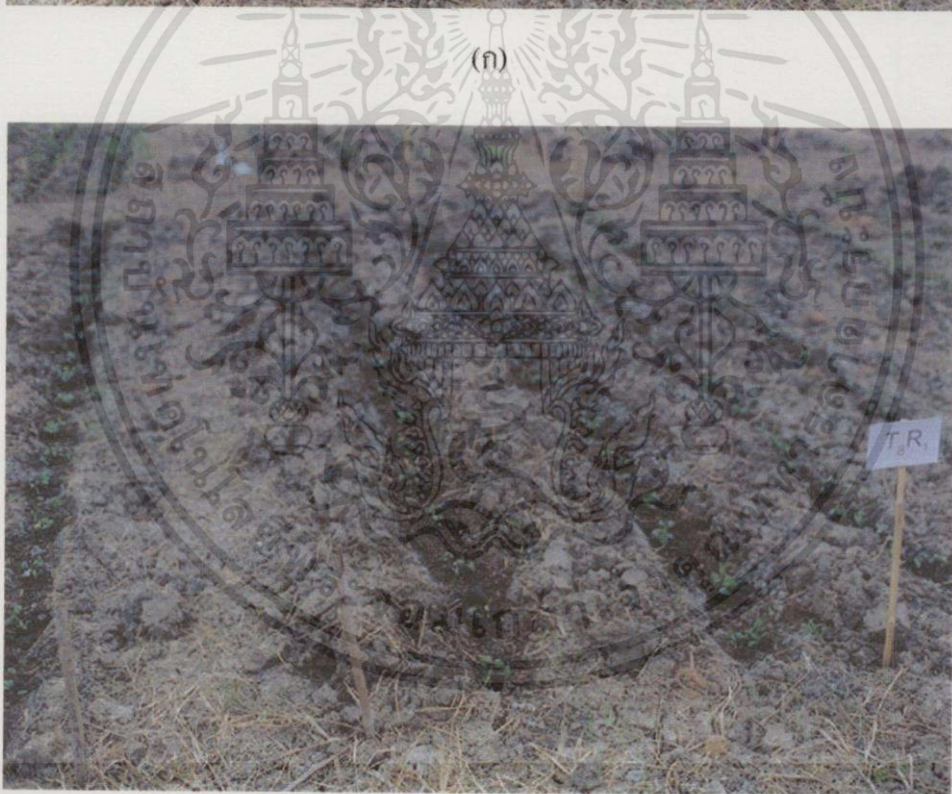


ภาพที่ 3 ลักษณะต้นของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 และ AGS 356 หลังการเก็บเกี่ยวจากการทดลองปลูกในกระถาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4 ลักษณะผลผลิตของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 และ AGS 356 หลังการเก็บเกี่ยวจากการทดลองปลูกในกระถาง



(ข)

ภาพที่ 5 ลักษณะแปลงปลูกของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 (ก) และ AGS 356 (ข)
หลังออก 7 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



(ก)



(ข)

ภาพที่ 6 ลักษณะการเจริญเติบโตของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 และ AGS 356
เมื่ออายุ (ก) 30 วัน และ (ข) 60 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

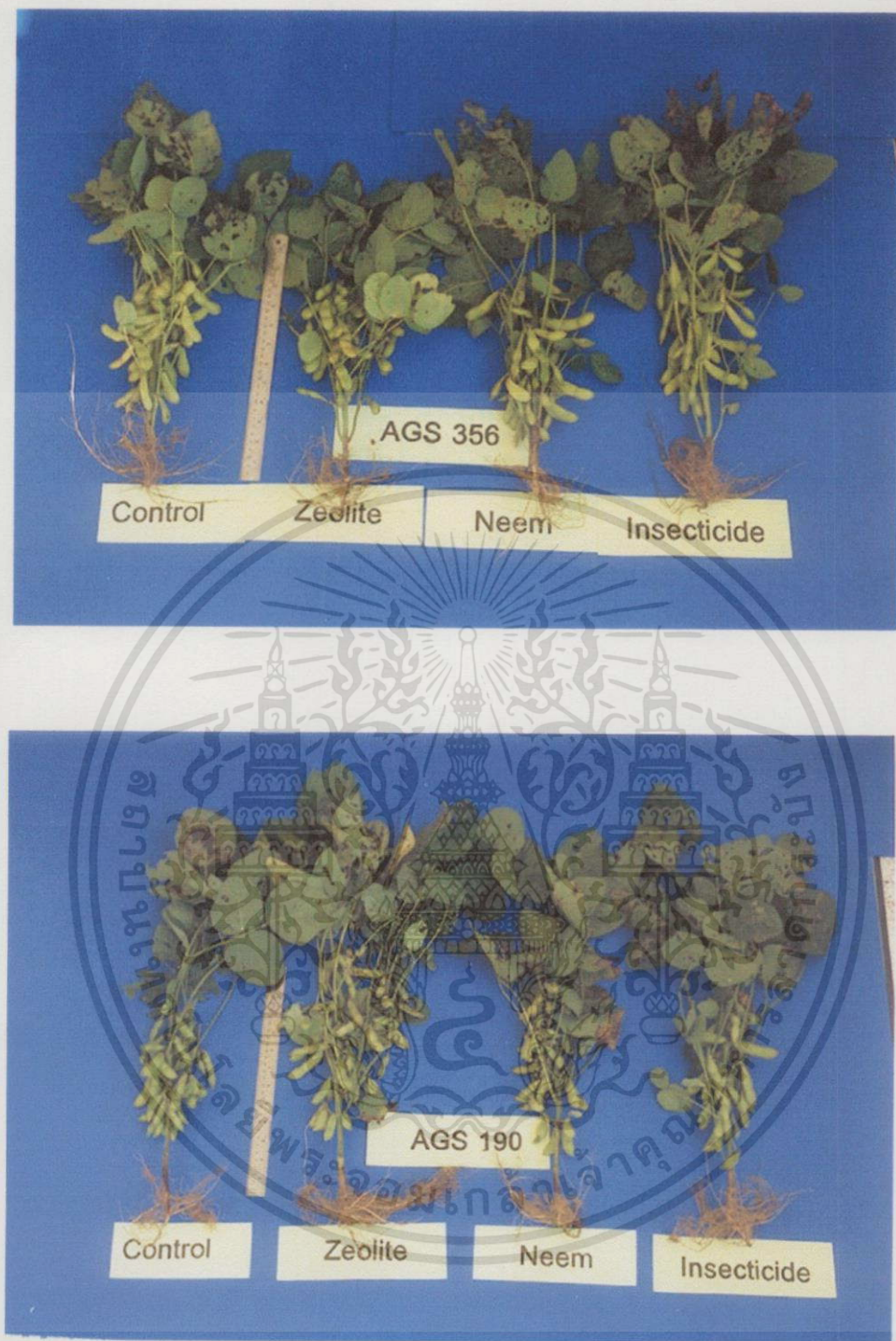


ภาพที่ 7 ลักษณะความเสียหายของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 (ก) และ AGS 356(ข) จากการเข้าทำลายของแมลงศัตรู เมื่ออายุ 30 วัน

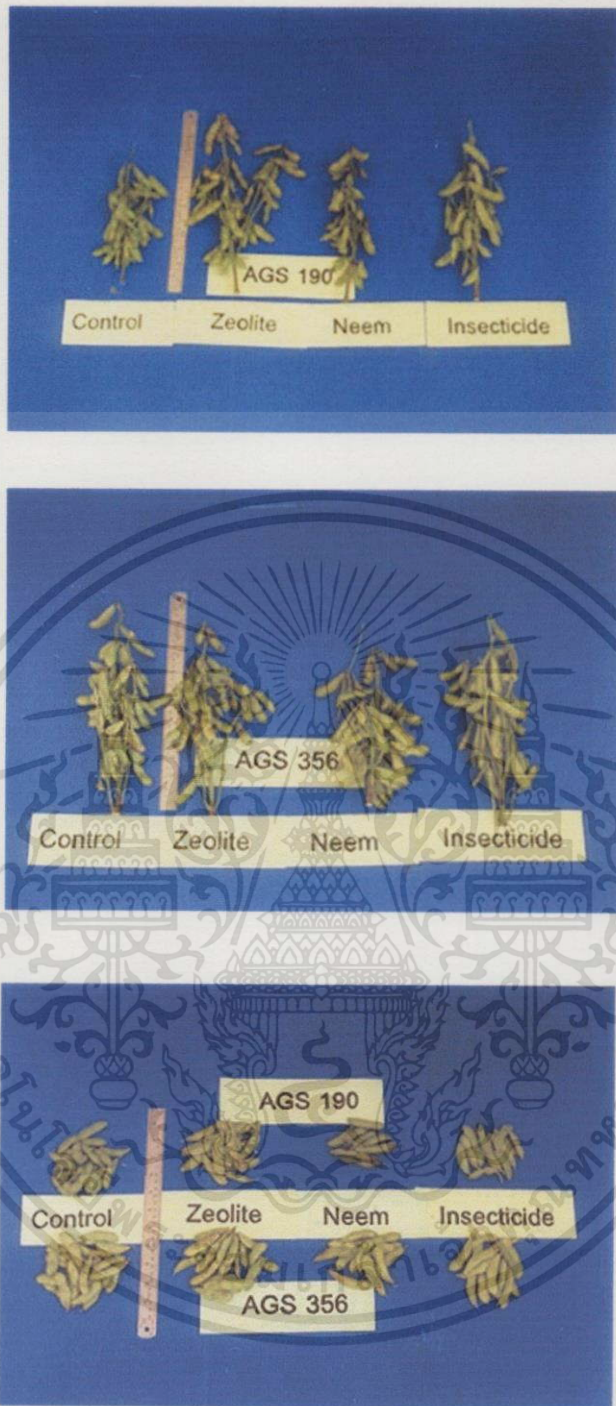
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 8 ลักษณะความเสียหายของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 (ก) และ AGS 356 (ข) จากการเข้าทำลายของแมลงศัตรู เมื่ออายุ 60 วัน

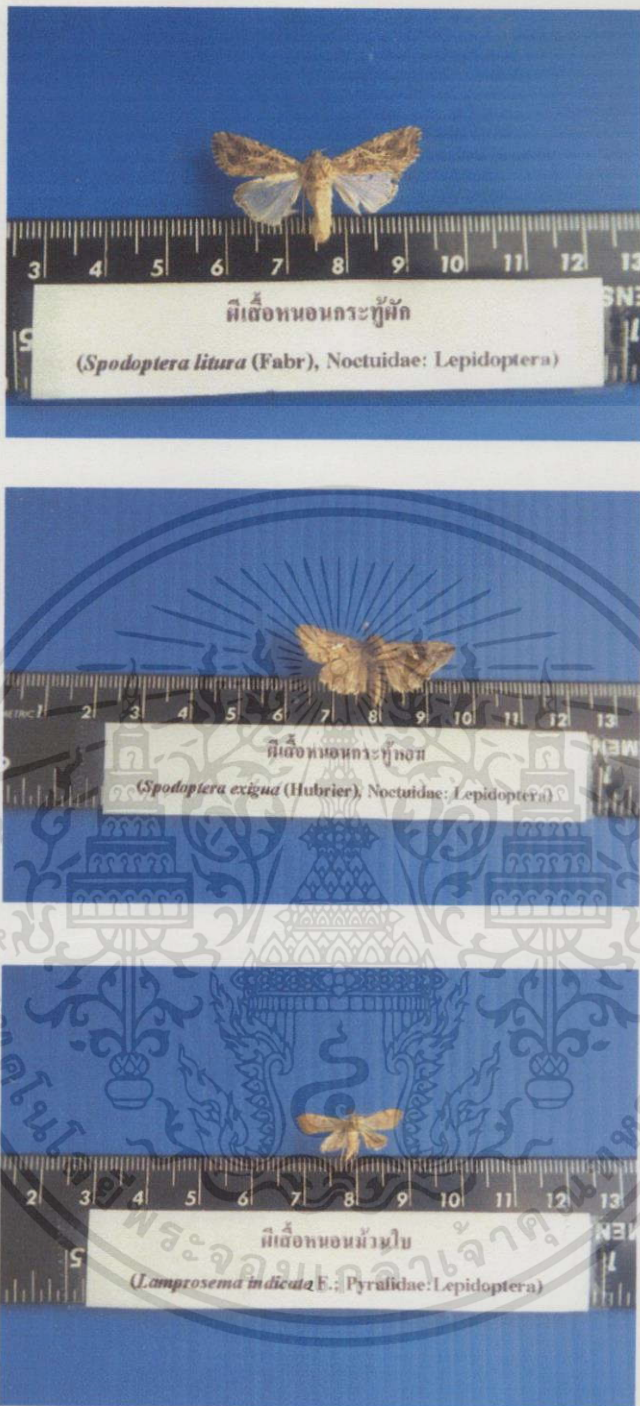


ภาพที่ 9 ลักษณะของต้นถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 และ AGS 356 หลังการเก็บเกี่ยวจากการปลูกในแปลงทดลอง



ภาพที่ 10 ลักษณะผลผลิตของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 และ AGS 356 หลังการเก็บเกี่ยวจากการปลูกในแปลงทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 11 ลักษณะของผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก ผีเสื้อหนอนกระทู้หอม และผีเสื้อหนอนม้วนใบ
แมลงศัตรูที่ทำความเสียหายจากการสำรวจพบในแปลงทดลอง

ประวัติผู้เขียน

นางร่วมจิตร นกเขา เกิด วันที่ 8 เมษายน 2509 ที่อยู่ 26 หมู่ 3 ตำบลสวนแดง อำเภอ ละแม จังหวัดชุมพร 86170 ที่ทำงาน วิทยาเขตชุมพร หมู่ที่ 6 ตำบลชุมโค อำเภอประทิว จังหวัด ชุมพร 86160 บิดาชื่อ นายเลี้ยว นกเขา มารดาชื่อ นางชิน นกเขา สำเร็จการศึกษาประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น ที่โรงเรียนละแมวิทยา ในปี พ.ศ. 2525 สำเร็จการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่วิทยาลัยเกษตรกรรมชุมพร ในปี พ.ศ. 2528 สำเร็จการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ที่ วิทยาเขตเกษตรนครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ. 2530 และสำเร็จการศึกษาปริญญาตรี ที่สถาบัน เทคโนโลยีราชวมงคล คณะเกษตรศาสตร์นครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ. 2532

เข้ารับราชการในตำแหน่งนักวิชาการเกษตร ระดับ 3 สถานีทดลองหม่อนไหมชุมพร (ลูกจ้างชั่วคราว) ปี พ.ศ. 2539 เข้ารับราชการในตำแหน่งนักวิชาการเกษตร ระดับ 3 วิทยาเขต ชุมพร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง(ลูกจ้างชั่วคราว) ปีพ.ศ. 2539 และ บรรจุเข้ารับราชการในตำแหน่งเจ้าหน้าที่วิจัย ระดับ 3 สังกัดวิทยาเขตชุมพร สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีพ.ศ.2540 ปัจจุบันรับราชการในตำแหน่งเจ้าหน้าที่วิจัย ระดับ 3 (ลาศึกษาต่อภายในประเทศ) วิทยาเขตชุมพร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง