ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี

ภาควิชาพืชสวน

เรื่อง

เปรียบเทียบผลการใช้สารเคมีและสารซีโอไลท์ที่มีผลต่อผลผลิตและคุณภาพของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS190

Comparison on Effects of Chemical Insecticide and Zeolite on Yield and Pod Quality of Vegetable Soybean Variety AGS190

โดย

นายธำรงค์ศักดิ์ เนตรสุวรรณ์

นางสาวอุไรวรรณ ถายา

ได้รับการพิจารณาจาก

.....

(รศ.ดร.วิทยา บัวเจริญ)

อาจารย์ที่ปรึกษา

วันที่ 22 เดือน ก.พ. พ.ศ. 2544

ภาควิชารับรองแล้ว

.....

(รศ.สมภพ ฐิตะวสันต์)

หัวหน้าภาควิชาพืชสวน

วันที่ 24 เดือน ก.พ. พ.ศ. 44

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

เปรียบเทียบผลการใช้สารเคมีและสารซีโอไลท์ที่มีผลต่อผลผลิตและคุณภาพของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS190

Comparison on Effects of Chemical Insecticide and Zeolite on Yield and Pod Quality of Vegetable Soybean Variety AGS190

โดย

นายธำรงค์ศักดิ์ เนตรสุวรรณ์

นางสาวอุไรวรรณ ถายา

อาจารย์ที่ปรึกษา

รศ.ดร.วิทยา บัวเจริญ

วท.
6553 ว
เลขหมู่ 2543
เลขทะเบียน 41709
วัน, เดือน, ปี 27 ก.ย. 2545

เสนอ

ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

พุทธศักราช 2543

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

b11192951x

เรื่อง : เปรียบเทียบผลการใช้สารเคมีและสารซีโอไลท์ที่มีผลต่อผลผลิตและคุณภาพของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190
โดย : นายธำรงค์ศักดิ์ เนตรสุวรรณ์
นางสาวอุไรวรรณ ถายา
สาขาวิชา : พืชสวน
ภาควิชา : พืชสวน
คณะ : เทคโนโลยีการเกษตร
สถาบัน : เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.ดร.วิทยา บัวเจริญ

บทคัดย่อ

การทดลองเพื่อการศึกษาถึงผลของการใช้สารซีโอไลท์ และสารป้องกันกำจัดแมลง ที่มีผลต่อผลผลิตและคุณภาพของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 ทำการทดลองโดยการปลูกในแปลงปลูกวางแผนการทดลองแบบ randomized complete block design ประกอบด้วย 3 วิธีการ ทำการทดลอง 3 ซ้ำ ทำการทดลองที่แปลงทดลองของภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ระหว่างวันที่ 1 พฤศจิกายน 2542 ถึง วันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2543 Treatment ที่ 1 เป็น control ใช้น้ำเปล่า Treatment ที่ 2 ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลง และ Treatment ที่ 3 ใช้สารซีโอไลท์ ในการทดลองครั้งนี้จะควบคุมสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ ให้เหมือนกัน และจะใช้สารทั้ง 3 ชนิดนี้ทุก 7 วัน และทำการสำรวจแมลงทุก 7 วันเช่นกัน เพื่อทราบถึงความสามารถในการป้องกันกำจัดแมลงของสารทั้ง 3 Treatment จนสิ้นสุดการ การทดลองผลปรากฏว่า ความสูงของต้น ความสูงของข้อแรก จำนวนแขนงต่อต้น จำนวนข้อต่อต้น และน้ำหนักเมล็ดแห้ง 100 เมล็ด คะแนนความเสียหาย และคะแนนรสชาติของทั้ง 3 Treatment ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ แต่น้ำหนักฝักสดทั้งหมด น้ำหนักฝักสด 2 – 3 เมล็ด ขนาดฝักสด 2 เมล็ด ขนาดฝักสด 3 เมล็ด มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

การใช้สารซีโอไลท์ป้องกันกำจัดแมลงน่าจะเป็นทางเลือกใหม่ทางเลือกของเกษตรกรไทยเพื่อลดปัญหาสารพิษตกค้างในสิ่งแวดล้อม และสารพิษตกค้างในผลผลิตทางการเกษตร เพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภค และความปลอดภัยของตัวเกษตรกรเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title	:	Comparison on the Effects of Chemical Insecticide and Zeolite on Yield and Pod Quality of Vegetable Soybean , Variety AGS 190
By	:	Mr.Thamrongsak Netsuwan
	:	Miss Uraiwan Taya
Major	:	Horticulture
Department	:	Horticulture
Faculty	:	Agricultural Technology
Advisor	:	Assoc. Prof. Dr. Withya Buajarern

Abstract

The experiments was conducted to investigate the effect of zeolite and insecticide on yield and pod quality of vegetable soybean variety AGS 190. The experiments was done in the field planting trial. The experimental design use was randomized complete block design with 3 treatment and 3 replications. The trial was conducted at the experimental plot of the Department of Horticulture, Faculty of Agriculture Technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang during November 1 , 1999 to February 15, 2000. Three treatments were : treatment 1 , the control (used of water only); treatment 2 , used of chemical insecticide ; and treatment 3 , used of Zeolite. All environments surrounded were controlled to be similar , and the three treatment were applied every 7 – day until finish the trial to investigate the efficient controlled of the insect by the three treatments. The results indicated that there were no statistical significant differences among the three treatments in plant height , first node height , number of branchs / plant , number of nodes / plant , 100 dry seed weight , damage score , and bean taste , but there were statisical significant differences among the three treatments in total green pod yield , the 2 – 3 seed pod yield. Evidently , use of zeolite appeared to be the of new choice of farmers to used to control the insects. Use of zeolite would be the most safety to the environments , consumers and to the farmers.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ขอกราบขอบพระคุณ รศ.ดร.วิทยา บัวเจริญ อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษที่ให้คำปรึกษาตรวจและแก้ไขจัดหาอุปกรณ์ สถานที่ และให้การดูแลอย่างใกล้ชิดจนปัญหาพิเศษฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์

ขอบคุณภาควิชาพืชสวนที่ให้สถานที่ในการทดลอง ขอบคุณนางร่วมจิตร นกเขา ที่ช่วยเหลือในการทดลองและทำปัญหาพิเศษฉบับนี้ พี่ ๆ ระดับปริญญาโทเพื่อน ๆ ระดับปริญญาตรีทุกท่าน ที่ช่วยทำการทดลอง

สุดท้ายนี้ขอบกราบขอบพระคุณคุณพ่อ และคุณแม่ ที่ช่วยสนับสนุน และคอยช่วยเหลือทั้งทุนทรัพย์และกำลังใจ จนงานสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

นายธำรงค์ศักดิ์ เนตรสุวรรณ์
นางสาวอุไรวรรณ ถายา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
สารบัญ	ก
สารบัญตาราง	ข
สารบัญภาคผนวก	ค
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	3
ตรวจเอกสาร	4
อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	10
ผลการทดลอง	13
วิจารณ์ผลการทดลอง	23
สรุปผลการทดลอง	26
บรรณานุกรม	27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

เรื่อง	หน้า
ตารางที่ 1 ชนิดและจำนวนแมลงศัตรูพืชที่สำรวจพบในแปลงทดลองถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 จากการสำรวจแมลงครั้งที่1-8 ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2542- มกราคม 2543	16
ตารางที่ 2 อายุของดอก อายุเก็บเกี่ยว ความสูงของต้น ความสูงข้อแรก จำนวนแขนงต่อต้น จำนวนข้อต่อต้น ของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190	21
ตารางที่ 3 น้ำหนักฝักสดทั้งหมด น้ำหนักฝักสด 1 เมล็ด น้ำหนักฝักสด 2-3 เมล็ด น้ำหนักเมล็ดแห้ง 100 เมล็ด ขนาดฝักสด 2 เมล็ด ของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190	21
ตารางที่ 4 ขนาดฝักสด 3 เมล็ด ระดับสีฝักสด คะแนนรสชาติและคะแนนความเสียหายของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์AGS 190	22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาคผนวก

เรื่อง	หน้า
ภาคผนวก ก	
- ลักษณะและคุณภาพของถั่วเหลืองฝักสดตามมาตรฐานการส่งออก มาตรฐานโดยทั่วไปของญี่ปุ่นและไต้หวัน	30
ภาคผนวก ข	
- สูตรอาหารเสริมพืช RBI-PLANT (สารละลาย)	30
ภาคผนวก ค	
- วิธีการชิมแบบ Hedonic Scale ชนิด 1-5 scale	31
ภาคผนวก ง	
- ตารางภาคผนวกที่ 1 ผลวิเคราะห์ทางสถิติในลักษณะ,น้ำหนักฝักสดทั้งหมด, คะแนนรสชาติ,ความสูงของต้น,ความสูงข้อแรก,จำนวนแขนง/ต้น, จำนวนข้อ/ต้น,น้ำหนักฝักสด 1 เมล็ดและน้ำหนักฝักสด 2-3 เมล็ดของถั่วเหลือง ฝักสดพันธุ์ AGS 190	32
- ตารางภาคผนวกที่ 2 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในลักษณะขนาดฝักสด 2เมล็ด ขนาดฝักสด 3 เมล็ด,คะแนนความเสียหายและน้ำหนักเมล็ดแห้งของถั่วเหลือง ฝักสดพันธุ์ AGS 190	33
ภาคผนวก จ	
- ภาพที่ 1 แสดงลักษณะการเข้าทำลายถั่วเหลืองฝักสดของแมลงศัตรูในวิธี การไม่ฉีดพ่นสาร	34
- ภาพที่ 2 แสดงลักษณะการเข้าทำลายถั่วเหลืองฝักสดของแมลงศัตรูในวิธี การฉีดพ่นสารเคมี	34
- ภาพที่ 3 แสดงลักษณะการเข้าทำลายถั่วเหลืองฝักสดของแมลงศัตรูในวิธี การฉีดสารซีโอไลท์	34

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

ถั่วเหลือง เป็นพืชตระกูลถั่วที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศไทยพืชหนึ่งทั้งนี้ก็เพราะเมล็ดถั่วเหลืองมีคุณค่าลักษณะเด่น 2 ประการกล่าวคือ มีทั้งโปรตีนและน้ำมันเมล็ดจึงเป็นวัตถุดิบที่ก่อให้เกิดอุตสาหกรรมขนาดต่าง ๆ ในปัจจุบันได้แก่ อุตสาหกรรมสกัดน้ำมันพืช อุตสาหกรรมอาหารสัตว์ อุตสาหกรรมนมถั่วเหลือง อุตสาหกรรมเต้าหู้ และอุตสาหกรรมซีอิ้ว เป็นต้น ถั่วเหลืองนอกจากจะใช้เมล็ดในประโยชน์อุตสาหกรรมดังกล่าวแล้ว ใบเมื่อร่วงหล่นกลับสู่ดิน ส่วนของปมที่ตกค้างในดิน กิ่งก้าน เปลือก เมื่อนำกลับมาใส่ดิน จะกลายเป็นปุ๋ยอินทรีย์ที่ใช้บำรุงให้ดินมีสภาพดีขึ้น ก่อให้เกิดประโยชน์แก่พืชที่ปลูกตามหลัง เช่น ข้าว (สุมินทร์ , 2528)

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

การปลูกถั่วเหลืองฝักสดเพื่อจำหน่าย เกษตรกรผู้ปลูกต้องคำนึงถึงผลผลิตและคุณภาพของฝักสด กล่าวคือจะต้องให้ได้ผลผลิตสูงที่สุดและมีคุณภาพดี ตรงตามความต้องการของตลาดหรือมาตรฐานของตลาด มาตรการที่สำคัญที่ใช้ตัดสินคุณภาพหรือเพื่อการจัดเกรดของถั่วเหลืองฝักสด คือ ขนาด สีฝักสด และรสชาติของเมล็ด (Shanmugasundaram *et al.* , 1989 ; Lumpkin and Konovsley, 1991) แต่เนื่องจากถั่วเหลืองฝักสดเป็นพืชที่ต้องการปุ๋ยสูง มีลำต้น ใบ และฝักใหญ่ เหมาะต่อการเข้าทำลายและขยายพันธุ์ของแมลงศัตรูมาก การเข้าทำลายของแมลงนอกจากจะมีผลทำให้คุณภาพฝักที่ได้ไม่ดีไม่ได้มาตรฐานแล้วยังมีผลกระทบทำให้ปริมาณผลผลิตที่ได้ลดลง ไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาด แมลงศัตรูถั่วเหลืองจึงเป็นปัญหาใหญ่ต่อการผลิตถั่วเหลืองฝักสด เพราะฉะนั้นจึงต้องหาวิธีการที่จะป้องกันกำจัดแมลงศัตรูที่มีประสิทธิภาพและปลอดภัยสำหรับผู้บริโภค รวมทั้งไม่ทำลายสภาพแวดล้อม ซึ่งในการป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูพืชเป็นเรื่องที่ค่อนข้างยุ่งยากและสลับซับซ้อนเพราะแมลงต่างชนิดกันมีลักษณะต่างกันมากทั้งทางด้านอุปนิสัย สัณฐานวิทยา ชีวประวัติ ความเป็นอยู่ สิ่งทั้งหลายเหล่านี้ย่อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้องการเทคนิคการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูที่แตกต่างกันไป (เตือนจิตต์ สัตยาวิรุฑธิ์, 2536 ; ศรีสมร พิทักษ์, 2539)

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาถึงผลการใช้ สารซีโอไลท์ ต่อการให้ผลผลิตและคุณภาพของถั่วเหลืองฝักสด เปรียบเทียบกับการใช้สารเคมีกำจัดแมลง คาร์โบซัลแฟน(พอสซ์)

2. เพื่อเป็นแนวทางในการปลูกถั่วเหลืองฝักสดให้ได้ผลผลิตสูง มีคุณภาพดี และปลอดภัยต่อผู้บริโภค และสภาพแวดล้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจเอกสาร

ถั่วเหลืองฝักสด (Vegetable soybean or endamame (Glycine max L.)) เป็นพืชตระกูลถั่วที่มีความสำคัญยิ่ง นับเป็นพืชที่เก่าแก่มากพืชหนึ่งในประวัติศาสตร์ไทย มีผู้สันนิษฐานว่าการแพร่กระจายมาจากประเทศจีนตอนใต้เข้าสู่ภาคเหนือของไทย (เธียรชัย,2541) ชื่อที่เป็นภาษาต่างประเทศของถั่วเหลืองเดิมมีมากมายหลายชื่อ เช่น Soya bean , Soja bean , Chinese pea และ Manchurian bean เป็นต้น คำว่า Soya นั้นมาจากภาษาจีน และชาวญี่ปุ่นก็เรียกชื่อนี้เช่นเดียวกัน คำว่า so-ya-bean ถูกแผลงเป็น Soybean ในภาษาอังกฤษในเวลาต่อมา ในระยะเริ่มแรกนักพฤกษศาสตร์อ้างว่าถั่วเหลือง คือ Glycine hispida (Moench) Maxim การศึกษาของนักพฤกษศาสตร์บางท่านในเวลาต่อมา สรุปว่าถั่วเหลืองมีชื่อว่า Soja max (L.) Piper ในปัจจุบันถั่วเหลืองจัดอยู่ใน Family Leguminosae, subfamily papilionoideae , genus Glycine L. (ศุภชัย , 2537)

ถั่วเหลือง จัดเป็นพืชล้มลุก (annual) ที่ผสมตัวเอง (self-pollinate crop) (อาวุธ , 2525) จัดเป็นพืชวันสั้น (Law and Byth , 1973) เพราะเริ่มจากกระบวนการสร้างดอกในสภาพที่ช่วงวันสั้น (Hick , 1978) ในประเทศจีนถือว่าถั่วเหลืองเป็นอาหารสุขภาพถั่วเหลืองฝักสดมีโปรตีนสูง ไขมัน (ไม่มีคลอเรสเตอรอล) แร่ธาตุและวิตามิน (Shui-Ho Cheng , 1991) ในเมล็ดถั่วมีน้ำมันประมาณ 20 % และโปรตีนประมาณ 45% (อภิพรรณ , 2523) ถั่วเหลืองเป็นพืชที่ปลูกง่าย มีการเจริญเติบโตดี อายุการเก็บเกี่ยวสั้น ประมาณ 60-75 วันให้ผลผลิตสูง การปลูกถั่วเหลืองฝักสดนอกจากปลูกเพื่อจำหน่ายในประเทศแล้วยังปลูกจำหน่ายในต่างประเทศในรูปแช่เย็นแช่แข็งอีกด้วย ประเทศที่นำเข้าถั่วเหลืองฝักสดมากที่สุดคือ ประเทศญี่ปุ่น โดยส่วนใหญ่กว่า 80% นำเข้าจากไต้หวัน บางส่วนนำเข้าจากประเทศไทยและนิวซีแลนด์ (Takahashi , 1991)

ถั่วเหลืองมีความสูงอยู่ระหว่าง 75-125 ซ.ม. (Nels and John, 1987) มีโครโมโซม 20 คู่ มีระบบรากแก้วหยั่งลึกลงไปในดินโดยปรกติจะมีรากปมซึ่งเป็นที่อาศัยของแบคทีเรียชนิดหนึ่ง เรียกชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า Rhizobium japonicum แบคทีเรียนี้มีความสามารถพิเศษในการใช้ธาตุไนโตรเจนที่มีในอากาศ มาปรุงแต่งเป็นสารประกอบที่เป็นประโยชน์สำหรับตัวเองและต้นถั่ว (สุมินทร์, 2528)

ต้นถั่วเหลืองมีกิ่งก้านแตกเป็นพุ่ม มีขนสีอ่อนเทา หรือสีน้ำตาลที่ใบ ต้น และฝัก ความสูงอาจตั้งแต่ 30 เซนติเมตร ถึง 2 เมตร จะขึ้นอยู่กับพันธุ์และสภาพการปลูก ประเภทต้นที่สูงกว่า 1 เมตร ประเภทนี้ต้นล้มง่าย ตัวอย่างได้แก่พันธุ์พื้นเมือง เช่น พันธุ์สันทราย (สุมินทร์ ,2528)

ใบ ใบจริงคู่แรก จะเป็นใบเดี่ยว (Unifoliate) ส่วนใบต่อไปเป็นใบรวมประกอบด้วยใบเล็ก 3 ใบ (trifoliate) เกิดขึ้นที่ข้อ ๆ ละใบ เรียงสลับกัน (alternate) รูปร่างของใบกลมทางด้านโคนและแหลมทางด้านปลายแต่ก็แตกต่างกันตามรายละเอียดตามลักษณะพันธุ์ (อาวุธ , 2525)

เมล็ดถั่วเหลืองโดยปกติมีลักษณะเกือบกลม บางพันธุ์อาจพบว่าค่อนข้างจะแบน มีสีเหลือง สีดำ สีน้ำตาล และสีเขียว ขนาดเมล็ดวัดโดยการชั่ง น้ำหนักของเมล็ด 100 เมล็ดเป็นกรัม ซึ่งมีขนาดตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แต่ 4-55 กรัม โดยปกติจะพบในขนาด 12-18 กรัม ขนาดของ 100 เมล็ดที่สูงกว่า 20 กรัม จัดเป็นประเภทพันธุ์ฝักสด ส่วนป่า (*Glycine ussuriensis*) มีขนาดเล็กมาก อยู่ระหว่าง 1.2-1.8 กรัมต่อ 100 เมล็ด (สุมินทร์ ,2528)

ดอก เป็นดอกรวมอยู่บนช่อ ดอกเรียงแบบ raceme จำนวนดอกต่อช่อแตกต่างกัน ช่อเกิดจากข้อของลำต้นหรือกิ่งก้าน (ยกเว้นดอกสุดท้ายของต้นพวก determinate ซึ่งออกที่ปลายสุดของช่อ) ดอกมีขนาดเล็กสีขาวหรือม่วง ดอกที่โคนช่อจะทยอยบานไปด้านบนและช่อดอกที่อยู่โคนต้นจะบานก่อนดอกที่อยู่ถัดไป การผสมเกสรโดยธรรมชาติเกิดขึ้นก่อนที่ดอกจะบาน ดอกบานและกระจายละอองเกสรตัวผู้ในตอนเช้า การผสมข้ามดอกเกิดขึ้นเพียง 0.5-1 % (USDA Tech Bul 1268:1962) ดอกถั่วเหลืองเป็นดอกสมบูรณ์ (perfect flower) คือเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียอยู่ในดอกเดียวกัน ส่วนของตัวเมีย (Female part) ประกอบด้วยรังไข่ (Ovary) และก้านชูเกสรตัวเมียและเกสรตัวเมีย (style & stigma) อยู่ตรงกลางล้อมรอบด้วยก้านชูอับเกสรตัวผู้และเกสรตัวผู้ (filamant and anther) 10 อัน ภายนอกประกอบด้วยกลีบดอก (petals) 5กลีบและกลีบเลี้ยง (sepals) 5 กลีบ ซึ่งเป็นมาตรฐานของดอกถั่วทั่วไป

ในการผสมพันธุ์ถั่วเหลืองควรจะเลือกดอกที่ตูมซึ่งบานในวันรุ่งขึ้นเพื่อกำจัดเกสรตัวผู้ (emasculation) ในตอนบ่าย แล้วจึงนำละอองเกสรตัวผู้ไปผสมในตอนเช้าวันรุ่งขึ้น (อาวุธ,2525)

ขน เกิดขึ้นที่ลำต้น กิ่ง ก้าน ใบ และฝัก จำนวนความหนาแน่นของขนและสีของขนแตกต่างตามพันธุ์ ขนมีทั้งชนิดตั้งตรงและนอนราบ (อาวุธ , 2525)

ฝัก หลังจากผสมเกสรแล้วดอกจะร่วง รังไข่ (ovary) จะขยายตัวออกมา เป็นฝัก เปลือกหุ้มรังไข่จะกลายเป็นฝัก (pod) ซึ่งมีฝา 2 ชิ้นประกบกันอยู่ เมล็ดเกิดจากไข่ที่ผสมแล้ว เมล็ดที่แอยู่ด้านล่างจะเจริญเติบโตก่อน และเมล็ดที่ 2 ที่ 3 จะทยอยเจริญเติบโตตามลำดับ ในฝักหนึ่งอาจจะมี 1-5 เมล็ด แต่โดยทั่วไปจะมี 2-3 เมล็ดเท่านั้น

เมล็ดเติบโตเต็มที่ก็หยุด ฝักนอกจะเริ่มเปลี่ยนจากสีเขียว เป็นเหลือง และเป็นสีน้ำตาล (หรือสีอื่นที่ใกล้เคียงกัน) จากปลายไปหาโคนฝัก ฝักแก่จะแตกง่ายหรือยากขึ้นอยู่กับการคัดเลือกพันธุ์และฝักแก่จากโคนต้นไปหายอด (อาวุธ ,252)

ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 1 (Chiangmai 1)

ประวัติพันธุ์ พันธุเชียงใหม่ 1 เป็นถั่วเหลืองฝักสด (Vegetable soybean) พันธุ์มาตรฐานพันธุ์แรกของกรมวิชาการเกษตร ที่แนะนำให้เกษตรกรใช้ปลูกเป็นการค้า ในอดีตยังไม่มีพันธุ์ที่ใช้ปลูกเพื่อบริโภคฝักสด เกษตรกรใช้พันธุ์สำหรับสกัดน้ำมัน เช่น พันธุ์นครสวรรค์ 1 เป็นพันธุ์ปลูก ดังนั้นศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่จึงได้ทำการศึกษา เพื่อหาพันธุ์ที่มีลักษณะเหมาะสมสำหรับใช้เป็นพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสด โดยจุดประสงค์ต้องเป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง ขนาดของฝักใหญ่ เมล็ดเล็ก มีรสชาติเป็นที่ต้องการของผู้บริโภค ได้นำพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดจาก AVRDC เข้ามาทำการศึกษาและคัดเลือก ในที่สุดได้พบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ว่าถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 เป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงและมีการปรับตัวได้ดีกับสภาพการปลูกของประเทศไทยสามารถใช้ส่งเสริมให้เกษตรกรใช้ปลูกได้จึงตั้งชื่อพันธุ์ว่า เชียงใหม่ 1

ลักษณะเด่น

1.ขนาดของฝักและเมล็ดใหญ่มีเนื้อมาก และผลผลิตต้น+ฝักสด มากกว่าพันธุ์นครสวรรค์ 1

2.สามารถปลูกได้ทั้งฤดูแล้งและฤดูฝน แต่ปลูกในฤดูฝนจะให้ผลผลิตสูงกว่าฤดูแล้ง

3.ทนทานต่อโรคต่าง ๆ เช่น Bacterial pustule , Charcoal rot เป็นต้น

4.รสชาติดีเป็นที่นิยมของผู้บริโภค จากการทดลองคุณภาพด้านรสชาติของพันธุ์เชียงใหม่1 กับพันธุ์นครสวรรค์1

ข้อแนะนำ:เมื่อปลูกถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์เชียงใหม่ 1

1.เนื่องจากเป็นพันธ์ที่ไม่ทนทานต่อโรคราน้ำค้าง ในแหล่งที่มีโรคนี้ระบาดรุนแรง ควรป้องกันโดยใช้สารเคมีคลุกเมล็ดพันธุ์ก่อนปลูก

2.ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา 1 ตัน/ ไร่ จะทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นและขนาดเม็ดโตขึ้นด้วย (ศุภชัย, 2537)

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 น้ำหนักมาตราฐาน 175 ฝักไม่น้อยกว่า 500 กรัม เมล็ดมีรสหวาน มัน หอม และนิ่ม จากรายงานของ Shanmugasundaram *et al.*, (1989) พบว่าสีของฝัก ผลผลิตของฝักสด รสชาติและกรดอมิโนในเมล็ดขึ้นอยู่กับอายุการเก็บเกี่ยว การเก็บเกี่ยวในช่วงที่อายุอ่อนหรือแก่เกินไปจะมีผลทำให้ผลผลิตและคุณภาพต่ำ ระยะเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมคือช่วงระยะเวลาที่เมล็ดเต็มฝักประมาณ 80 – 90 % ของความกว้างของฝัก จนถึงระยะที่ฝักเริ่มเปลี่ยนสีหรือระยะระหว่าง R $_6$หรือ R $_7$,วิทยา บัวเจริญ และเทียนชัย สุวรรณเวช (2535) ได้พบว่าระยะการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมที่จะให้ผลผลิตฝักสดสูงสุด คุณภาพและรสชาติของฝักสดดีที่สุด โดยนับอายุตั้งแต่หลังออกดอกจนติดฝักพันธุ์นครสวรรค์ 1 ประมาณ 30-35 วัน พันธุ์ PI.85695และพันธุ์ Ryokkoh ประมาณ 45-60 วัน

การปลูกถั่วเหลืองฝักสดเพื่อจำหน่าย สิ่งสำคัญมาก 2 ประการที่เกษตรกรผู้ปลูกต้องคำนึงถึง คือ ผลผลิตฝักสดและคุณภาพของฝักสด กล่าวคือจะต้องปลูกให้ได้ผลผลิตฝักสดสูงที่สุดและมีคุณภาพที่ดีที่สุดหรือเป็นที่ต้องการของตลาดมากที่สุด ตามมาตรฐานสากลของถั่วเหลืองฝักสด มาตรการที่สำคัญที่จะใช้ตัดสินคุณภาพหรือเพื่อการจัดเกรดของถั่วเหลืองฝักสดคือ ขนาดและสีของฝักสด และรสชาติของเมล็ด (Shanmugasundaramet *et al.*, 1989; Lumkinand Konovsley,1991)

ถั่วเหลืองฝักสดที่ได้มาตรฐาน (เกรด 1) จะต้องมีฝักสีเขียวเข้ม ฝักมีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 1.4 เซนติเมตร ยาวไม่น้อยกว่า 4.5 เซนติเมตร หรือมีน้ำหนักฝักมาตรฐาน 175 ฝักไม่น้อยกว่า 500 กรัม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมล็ดมีรสหวานมัน หอม และนุ่ม อย่างไรก็ตามจากการศึกษาของนักวิจัยหลายกลุ่มได้พบว่าผลผลิตและคุณภาพของฝักและเมล็ด นอกจากจะแปรผันกับสภาพแวดล้อม และฤดูปลูกแล้ว ยังแปรผันกับระยะเวลาที่เก็บเกี่ยวอีกด้วย (วิทยา และ เทียนชัย , 2536)

ถั่วเหลืองฝักสดเป็นพืชที่ตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมที่ปลูกมาก ในแต่ละพันธุ์จะตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมแตกต่างกันทั้งในเรื่องการเจริญเติบโต การให้ผลผลิต โดยจะแปรปรวนไปตามสภาพพื้นที่ปลูกและฤดูกาล พันธุ์ที่มีการปรับตัวดีและให้ผลผลิตสูงในที่หนึ่งเมื่อนำไปปลูกในอีกที่หนึ่งที่มีสภาพแวดล้อมต่างออกไปก็อาจจะไม่สามารถปรับตัวให้ผลดีได้ (พิมพร โชติญาณวงษ์ และพรศิริ มณีโชติ, 2527 ; ธีรวัฒน์ กษิรวัฒน์ และคณะ, 2542) ดังนั้น การปรับปรุงคุณภาพถั่วเหลืองฝักสดจึงจำเป็นที่ต้องมีการปรับปรุงการเขตกรรมควบคู่ไปกับการปรับปรุงพันธุ์ด้วย (Iwamida and Ohmi , 1991)

สำหรับระยะเวลาที่เหมาะสมในการปลูกถั่วเหลืองฝักสดนั้นมีรายงานว่า ถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ Japan No. 2 มีช่วงเวลาปลูกที่เหมาะสม คือ ต้นเดือน ถึงกลางเดือนตุลาคม (สมคิด ขันเหล็ก และ ปราโมทย์ 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

สำหรับแมลงศัตรูถั่วเหลืองนั้น จากการสำรวจการระบาดของแมลงศัตรูถั่วเหลืองในแหล่งปลูกต่างๆ มีรายงานว่า มีมากกว่า 30 ชนิดเข้าทำลายทุกระยะการเจริญเติบโตของพืช ตั้งแต่ถั่วเหลืองเริ่มงอกจนถึงเก็บเกี่ยว มีทั้งชนิดทำลายลำต้น ดูดกินน้ำเลี้ยง กัดกินใบ และกัดกินฝัก (ศรีสมร พิทักษ์, 2539) แมลงศัตรูถั่วเหลืองที่พบจากแหล่งปลูกต่างๆในประเทศไทยที่สำคัญมีรายงานดังนี้คือแมลงวันหนอนเจาะต้นถั่ว (bean fly ; *Melanagromyza sojae* ; *Ophiomyia phaseoli*) เพลี้ยอ่อนถั่วเหลือง (soybean aphid ; *Aphis glycines*) เพลี้ยจักจั่น (leafhopper ; *Empoasca spp.*) แมลงหวี่ขาว (whitefly ; *Bemisia tabaci*) มวนเขียวถั่ว (bean stink bug ; *Piezodorus hybneri*) มวนขาโต (bean bug ; *Riptortus linearis.*) ผีเสื้อหนอนม้วนใบถั่ว (bean leaf roller ; *Hedylepta indicata*) ผีเสื้อหนอนม้วนใบ (bean leaf roller ; *Lamprosema diemenalis)* ผีเสื้อหนอนเจาะสมอฝ้าย (american bollworm ; *Helicoverpa armigera*) ผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก (common cutworm ; *Spodoptera litura*) ผีเสื้อหนอนกระทู้หอม (beet armyworm ; *Spodoptera exigua*) และ ด้วงหมัดผัก (Flea beetle ; *Phyllotreta sinuata*) (บุญญา อนุสรรัชดา และคณะ, 2532 ; Singh et al., 1989 ; วิจิตต์ ถนอมถิ่น และคณะ, 2533 ; เตือนจิตต์ สัตยาวิรุทธิ์, 2536 ; ศรีสมร พิทักษ์ และคณะ, 2537 ; สุขสันต์ สุทธิผลไพบูลย์, 2538)

การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูมีหลายวิธีด้วยกัน แต่วิธีการที่ใช้กันมากที่สุด ก็คือ การใช้สารกำจัดแมลงเพราะเป็นวิธีที่ สะดวก รวดเร็ว และได้ผลตามต้องการ ทำให้ได้ผลผลิตทางการเกษตรเพิ่มมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้คุณภาพภายนอกของผลผลิตที่น่ารับประทาน อย่างไรก็ดีสารกำจัดแมลงให้ทั้งประโยชน์และโทษ กล่าวคือ ถ้าเกษตรกรใช้ในปริมาณมากเกินความจำเป็นหรือไม่ถูกต้องตามวิธีการใช้ก็จะทำให้เกิดโทษ ทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น ทำให้มีปัญหาเรื่องสารพิษตกค้างมีผลต่อ คน สัตว์ และสภาพแวดล้อม และเมื่อใช้ไปนานและบ่อยครั้งขึ้นก็ไม่สามารถฆ่าแมลงได้ และก่อให้เกิดการระบาดของแมลงศัตรูพืชชนิดใหม่ๆ ขึ้นมา ทำให้ต้องผลิตสารกำจัดแมลงที่มีพิษต่อแมลงมากขึ้น และเป็นอันตรายต่อมนุษย์มากขึ้นเช่นกัน (โอชา ประจวบเหมาะ, 2537 ; สมนึก วงศ์ทอง, 2539) ดังนั้น เพื่อที่จะลดอันตรายต่อมนุษย์ สัตว์ และสิ่งแวดล้อม จึงได้ทำการศึกษาหาวิธีที่จะใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูถั่วเหลืองฝักสดที่ได้ผลดีมีประสิทธิภาพในการช่วยเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของถั่วเหลืองฝักสดโดยการนำเอาสารสกัดจากเมล็ดสะเดา สารเคมีกำจัดแมลง (พอสซ์) และสารซีโอไลท์ มาทดสอบเพื่อหาแนวทางในการผลิตถั่วเหลืองฝักสดให้ได้ผลผลิตสูง มีคุณภาพดี และปลอดภัยต่อผู้บริโภค

มีรายงานการนำสารและแร่ธาตุต่าง ๆ มาใช้ในการปรับปรุงดินเพื่อเป็นการเพิ่มผลผลิตของถั่วเหลือง เช่น สารซีโอไลท์ซึ่งเป็นแร่hydrated- aluminosilicate ในสภาพธรรมชาติพบแร่ซีโอไลท์ประมาณ 50 ชนิด แต่ที่พบบ่อยและมีปริมารค่อนข้างสูงในดินมีเพียง 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) นอกจากนี้ยังมีคุณสมบัติที่สามารถดูดยึด โมเลกุลของก๊าซ สารอินทรีย์ และสารอนินทรีย์หลายชนิด สามารถอุ้มน้ำและปลดปล่อยออกมาเป็นประโยชน์ต่อพืชในยามแห้งแล้งได้ดีโดยไม่ทำให้โครงสร้างของตัวมันเองเปลี่ยนแปลงทั้งทางด้านเคมีและกายภาพ คุณสมบัติเหล่านี้จึงทำให้ซีโอไลท์มีประโยชย์ต่อวงการอุตสาหกรรม เกษตรกรรม ปศุสัตว์ และการอนุรักสภาพแวดล้อม ในด้านการเกษตรซีโอไลท์ได้รับการพิจารณาให้เป็นสารปรับปรุงดิน (soil conditioner) สารที่ใช้ผสมในยาฆ่าแมลง โรคพืชและวัชพืชและเป็นสารที่ใช้ผสมในปุ๋ยเคมีเพื่อทำให้เป็นปุ๋ยที่ปลดปล่อยธาตุอาหารพืชอย่างช้า ๆ (slow – release fertilizer) (Ming and Dixon , 1986) ซีโอไลท์จึงได้นำมาเพื่อลดการสูญเสียของธาตุอาหารที่มีอยู่ในปุ๋ยเคมี (หนึ่งหทัย , 2538) การใส่ซีโอไลท์ลงในดินยังช่วยลดปริมาณการชะล้างปุ๋ยไนโตรเจนและโปแตสเซียม โดยไนโตรเจนถูกชะล้าง 5% และโปแตสเซียมถูกชะล้าง 8% (นงลักษณ์ วิบูลสุข และพวงเล็ก โมรากุล, 2538 ; โอชา ประจวบเหมาะ และคณะ, 2538) ด้านการเจริญเติบโตของพืช (ข้าวโพด) ได้พบว่าเมื่อใส่ซีโอไลท์ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี จะทำให้พืชเจริญเติบโตเป็นปกติและให้ผลผลิตสูงสุดเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว หรือการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ หรือการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับซีโอไลท์ ซีโอไลท์เมื่อถูกน้ำหรือความชื้นจะแตกตัวเป็นประจุไฟฟ้าโดยเป็นประจุลบ (Cation)จึงสามารถดูดซับกับประจุบวก (Anion) ของปุ๋ยได้ดี ทำให้ปุ๋ยละลายออกมาอย่างช้า ๆ การชะล้างและการระเหยของปุ๋ยจึงเกิดขึ้นได้น้อย (หนึ่งหทัย , 2538) นอกจากนี้การใช้ซีโอไลท์ร่วมกับหินฟอสเฟสทำให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริมาณของโพแตสเซียมในดินเพิ่มสูงขึ้น ฉะนั้นการใช้ซีโอไลท์ร่วมกับวัสดุอื่น ๆ จะให้ประสิทธิภาพที่ดีที่สุด (นงลักษณ์ วิบูลสุข, 2541) ด้านความแข็งแรงของพืชได้พบว่า เมื่อใส่ซีโอไลท์ลงไปทำให้พืชเกิดความแข็งแรงต้านทานต่อเพลี้ย ไร รา ไส้เดือนฝอย ทำให้ผักมีความแข็ง กรอบ อร่อย ไม่ช้ำง่าย เก็บไว้ได้นาน มีคุณภาพดี ทำให้พืชออกดอกติดผลได้ง่าย เนื่องจากซีโอไลท์ช่วยตรึงไนโตรเจนส่วนเกินไว้ นอกจากนี้ยังพบอีกว่าการใช้ซีโอไลท์ยังช่วยลดการใช้สารเคมีในการกำจัดศัตรูพืช เพราะเมื่อใส่ซีโอไลท์ลงไปพืชจะดูดซิลิก้าที่ละลายน้ำได้ขึ้นไปอยู่ในต้นพืช เมื่อหนอนที่อยู่วัยหนึ่งกัดกินพืชจะทำให้เขี้ยวเกิดการสึกหรอทำให้หนอนกินอาหารไม่ได้ ส่วนแมลงพวกปากดูดก็เช่นกันทำให้เจาะดูดไม่สะดวกและตายได้ (ดีพร้อม ไชยวงศ์เกียรติ์, 2541) อย่างไรก็ดีข้อมูลงานวิจัยเกี่ยวกับซีโอไลท์ในประเทศไทยยังมีอยู่น้อยโดยเฉพาะเกี่ยวกับถั่วเหลืองฝักสดยังไม่มีใครได้ศึกษา ดังนั้น การนำเอาซีโอไลท์มาใช้ศึกษากับถั่วเหลืองฝักสดเพื่อเป็นแนวทางในการผลิตถั่วเหลืองฝักสดให้ได้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพดีจึงเป็นการทดลองที่น่าจะได้ผลดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

วัสดุอุปกรณ์

1 .พันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดที่ใช้ในการทดลอง

- พันธุ์เชียงใหม่ 1 (AGS 190) เมล็ดพันธุ์ผลิตในประเทศไทย
-สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงที่มีชื่อสามัญคาร์โบซัลแฟน(Carbosulfan)ชื่อทางการค้าพอสซ์

2 .สารที่ใช้ในการทดลอง

-สารซีโอไลท์

3 .อุปกรณ์ที่ใช้ในแปลงทดลอง

-อุปกรณ์ให้น้ำ
-เครื่องสูบน้ำ
-อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำแปลงทดลอง
-สายวัด
-อุปกรณ์ที่ใช้ฉีดพ่นสารสกัดสะเดา สารเคมี สารซีโอไลท์
-ปุ๋ยวิทยาศาสตร์สูตร 15 – 15 -15 , 0 – 40 – 0 , 46 – 0 – 0
-ปุ๋ยน้ำทางใบชื่อทางการค้า RBI – PLANT (ภาคผนวก ข.)
-สมุดเทียบสี R.H.S. London Colour Chart

วิธีการทดลอง

1.การเตรียมพื้นที่สำหรับการทดลอง

1) เนื่องจากพื้นที่แปลงไม่เหมาะที่จะใช้รถไถจึงใช้วิธีการขุดเป็นร่องรูปตัววี โดยแต่ละร่องห่างกัน 50 เซนติเมตร ลึกประมาณ 10-15 เซนติเมตร แปลงหนึ่ง ๆ ทำ 4 ร่อง (ขนาด แปลง 2.0 x 5.0 เมตร) หลังจากนั้นใส่ปุ๋ยอินทรีย์รองพื้นแปลงละ 10 กิโลกรัม (1600 กิโลกรัมต่อไร่) โดยแบ่งใส่ร่องละ 2.5 กิโลกรัม ใส่ดินปลูกรองพื้นแปลงละ 30 กิโลกรัมคลุกเคล้าให้เข้ากัน เมื่อเตรียมแปลงและทำร่องปลูกเสร็จแล้วและพร้อมที่จะทำการหยอดเมล็ดได้ ก่อนหยอดเมล็ดปลูก 2 วันทำการรดน้ำแปลงให้ชุ่มสม่ำเสมอทั่วทุกแปลง

2) การปลูก ก่อนปลูกใส่ปุ๋ยรองพื้นสูตร 15-15-15 อัตรา 125กรัมต่อแปลง และปุ๋ยสูตร 0-46-0 อัตรา 100 กรัมต่อแปลง คลุกเมล็ดที่จะใช้ปลูกด้วยยากันรา เมตาแลกซิล 25 ในอัตราเมล็ดพันธุ์ 100 กรัม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่อสารเคมี 1 กรัม ทำการปลูกเป็นแถวในร่องปลูกที่เตรียมไว้ ระยะห่าง ระหว่างแถว 50 เซนติเมตร ระยะห่างระหว่างหลุมในแถว 25 เซนติเมตร ปลูกหลุมละ 4-5 เมล็ด เมื่อปลูกเสร็จแล้วทำการกลบเมล็ดและรดน้ำให้ชุ่มหลังจากงอกแล้ว7 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 ทุกครั้งที่ทำการใส่ปุ๋ยจะทำการถอนหญ้าพรวนดินกลบโคลนต้น ให้น้ำตามความจำเป็นประมาณ สัปดาห์ละ 2 ครั้ง

4)การศึกษาวิธีการป้องกันกำจัดแมลง ทำการศึกษาวิธีการป้องกันกำจัดแมลงโดย

(1) ใช้สารซีโอไลท์ รองพื้นก่อนปลูกในอัตรา 1 กิโลกรัม ต่อแปลง (160 กิโลกรัมต่อไร่) และจากนั้นใช้สาร ซีโอไลท์ จำนวน 200 –300 กรัมละลายน้ำ 20 ลิตร กวนให้เข้ากันทิ้งไว้ 5 นาที เอาเฉพาะน้ำใส ๆ ไปฉีดต้นถั่วเหลืองฝักสด ทุก ๆ 7 วัน และใช้สารซีโอไลท์ผสมปุ๋ยในอัตราปุ๋ยเคมี 5 ส่วน ต่อสารซีโอไลท์ 1 ส่วน โดยนำมาพรมน้ำพอชื้น คลุกเคล้าให้เข้ากัน ทุกครั้งที่ทำการใส่ปุ๋ยและหยุดฉีดสารซีโอไลท์ก่อนการเก็บเกี่ยวฝักสด 15 วัน

(2) ใช้สารกำจัดแมลงฉีดพ่นโดยใช้พอสซ์ 20% EC อัตรา 40 มิลลิกรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นต้นถั่วเหลืองฝักสด ทุกๆ 7 วัน และหยุดฉีดสารเคมี (พอสซ์) ก่อนการเก็บเกี่ยวฝักสด 15 วัน

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

เริ่มทำการฉีดพ่นสารซีโอไลท์ สารป้องกันกำจัดแมลง และน้ำเปล่าเมื่อถั่วเหลืองฝักสดอายุได้ 10 วัน ก่อนทำการฉีดสารทุกครั้งจะทำการสุ่มสำรวจแมลงก่อนทุกครั้ง ทำการฉีดพ่นต้นถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 จำนวน 7 ครั้งโดยเริ่มฉีดพ่นครั้งแรกวันที่ 1 ธันวาคม 2542 และฉีดครั้งสุดท้าย(ครั้งที่7) วันที่ 20 มกราคม 2543

2.วิธีการทดลอง

ทำการทดลองโดยการวางแผนทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) ประกอบด้วย 3 Treatment ทำการทดลอง 3 Replications ดังนี้

Treatment ที่ 1. ไม่ฉีดพ่นสาร (Control)

Treatment ที่ 2. สารป้องกันกำจัดแมลง (พอสซ์ 20%EC)

Treatment ที่ 3. สารซีโอไลท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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 จากนั้นทำการสุ่มตัวแทน 10 ต้น เพื่อวัดหาข้อมูล ขนาดน้ำหนักฝักสด สีของฝักสดโดยเทียบกับสมุดเทียบสีมาตรฐาน คุณภาพฝักสด ขนาดความกว้างความยาวของฝักมาตราฐาน (ฝักที่มี 2 –3 เมล็ดต่อฝัก)และน้ำหนักเมล็ดแห้ง (กรัมต่อ 100 เมล็ด)

4) บันทึกรสชาติของถั่วเหลืองฝักสดหลังจากต้มสุก โดยวิธีการชิมและให้คะแนนโดยผู้ชิม (canalization) จำนวน 20 คน 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

การวิเคราะห์ข้อมูล

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

สถานที่ทดลอง

การทดลองภาคสนามที่ แปลงปลูกของภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

ระยะเวลาการทดลอง

การทดลองภาคสนามในแปลงปลูก เริ่มงานทดลองวันที่ 1 พฤศจิกายน 2542 เสร็จสิ้นการทดลอง วันที่ 15 กุมภาพันธ์ 254

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

ชนิด และจำนวนแมลงศัตรูถั่วเหลืองผักสด

ชนิด และจำนวนแมลงศัตรูที่เข้าทำลาย ทำความเสียหายให้กับถั่วเหลืองผักสดพันธุ์ AGS 190 ที่ตรวจพบในแปลงทดลองตั้งแต่ระยะกล้า (ก่อนฉีดพ่นสาร) จนถึงระยะเก็บเกี่ยว (หลังฉีดสารครั้งสุดท้าย) มีจำนวน 8 ชนิด คือ เพลี้ยอ่อน (*Aphis glycines* 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 1)

การสำรวจชนิด และจำนวนแมลงครั้งที่ 1 เมื่อถั่วเหลืองผักสดอายุ 10 วัน (ก่อนการฉีดพ่นสาร) ตรวจพบแมลงศัตรู 2 ชนิด คือ เพลี้ยอ่อน และแมลงวันเจาะโคนต้น จำนวนแมลงศัตรูที่พบมากที่สุด คือ เพลี้ยอ่อน รองลงมาคือ แมลงวันเจาะโคนต้น ซึ่งแมลงศัตรูทั้ง 2 ชนิด พบเพลี้ยอ่อนในวิธีการฉีดสารซีโอไลท์มากที่สุดเฉลี่ย 8.53 ตัว/ต้น รองลงมาคือไม่ฉีดพ่นสาร และฉีดสารป้องกันกำจัดแมลงโดยสำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 7.83 และ 5.96 ตัว/ต้น ตามลำดับ แมลงวันเจาะโคนต้น ในวิธีการที่ฉีดสารป้องกันกำจัดแมลงพบมากที่สุดเฉลี่ย 9.50 ตัว/ต้น รองลงมาคือวิธีการไม่ฉีดพ่นสาร ฉีดสารซีโอไลท์ พบจำนวนเฉลี่ย 3.50, 2.60 ตัว/ต้นตามลำดับ

การสำรวจชนิด และจำนวนแมลงครั้งที่ 2 เมื่อถั่วเหลืองผักสดอายุ 17 วัน (หลังการฉีดพ่นสารครั้งที่ 1) ตรวจพบแมลงศัตรู 3 ชนิด คือ เพลี้ยอ่อน แมลงวันเจาะโคนต้น และผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก จำนวนแมลงศัตรูที่สำรวจพบมากที่สุดคือ เพลี้ยอ่อน รองลงมาคือ แมลงวันเจาะโคนต้น และผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก พบเพลี้ยอ่อนในวิธีการไม่ฉีดพ่นสารมากที่สุดเฉลี่ย 5.93 ตัว/ต้น รองลงมาคือ วิธีการฉีดสารซีโอไลท์ และฉีดสารป้องกันกำจัดแมลงโดยสำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 3.61 และ 0.28 ตัว/ต้นตามลำดับ แมลงวันเจาะโคนต้นในวิธีการไม่ฉีดพ่นสารพบมากที่สุดเฉลี่ย 1.40 ตัว/ต้น รองลงมาคือวิธีการฉีดสารซีโอไลท์ และฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง โดยสำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 1.03และ 0.23 ตัว/ต้นตามลำดับ ผีเสื้อหนอนกระทู้ผักสำรวจพบเฉพาะในวิธีการไม่ฉีดพ่นสารโดยพบจำนวนเฉลี่ย 0.06 ตัว/ต้น ฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง และฉีดสารซีโอไลท์ ไม่พบแมลงศัตรูชนิดนี้

การสำรวจชนิด และจำนวนแมลงครั้งที่ 3 เมื่อถั่วเหลืองผักสดอายุ 24 วัน (หลังการฉีดพ่นสารครั้งที่ 2) ตรวจพบแมลงศัตรู 4 ชนิด คือ เพลี้ยอ่อน แมลงวันเจาะโคนต้น ผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก และผีเสื้อหนอนคืบ จำนวนแมลงศัตรูที่สำรวจพบมากที่สุดคือ เพลี้ยอ่อน รองลงมาคือ แมลงวันเจาะโคนต้น ผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก และผีเสื้อหนอนคืบ พบเพลี้ยอ่อนในวิธีการไม่ฉีดพ่นสารมากที่สุดเฉลี่ย 0.80 ตัว/ต้น รองลงมาคือ วิธีการฉีดสารซีโอไลท์ ฉีดสารป้องกันกำจัดแมลงโดย สำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 0.40, 0.13 ตัว/ต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตามลำดับ แมลงวันเจาะโคนต้นในวิธีการฉีดสารป้องกันกำจัดแมลงพบมากที่สุดเฉลี่ย 0.28 ตัว/ต้น รองลงมาคือวิธีการฉีดสารซีโอไลท์ ไม่ฉีดพ่นสาร โดยสำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 0.23, 0.21 ตัว/ต้นตามลำดับ ผีเสื้อหนอนกระทู้ผักในวิธีการไม่ฉีดพ่นสารพบมากที่สุดเฉลี่ย 0.60 ตัว/ต้น รองลงมาคือวิธีการฉีดสารซีโอไลท์ และฉีดสารป้องกันกำจัดแมลงโดยสำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 0.33, 0.00 ตัว/ต้นตามลำดับ ผีเสื้อหนอนคืบในวิธีการไม่ฉีดพ่นสารพบมากที่สุดเฉลี่ย 0.06 ตัว/ต้น สำหรับวิธีการฉีดสารป้องกันกำจัดแมลงและฉีดสารซีโอไลท์ไม่พบแมลงศัตรูชนิดนี้

การสำรวจชนิด และจำนวนแมลงครั้งที่ 4 เมื่อถั่วเหลืองผักสดอายุ 31 วัน (หลังการฉีดพ่นสารครั้งที่ 2) ตรวจพบแมลงศัตรู 5 ชนิด คือ เพลี้ยอ่อน ผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก ผีเสื้อหนอนม้วนใบผีเสื้อหนอนคืบ และเพลี้ยไฟ จำนวนแมลงศัตรูที่สำรวจพบมากที่สุดคือ ผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก รองลงมาคือ ผีเสื้อหนอนม้วนใบ เพลี้ยไฟ เพลี้ยอ่อน และผีเสื้อหนอนคืบ วิธีการไม่ฉีดพ่นสารสำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 0.20 ตัว/ต้น สำหรับวิธีการฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง และฉีดสารซีโอไลท์ไม่พบแมลงศัตรูชนิดนี้ ผีเสื้อหนอนกระทู้ผักในวิธีการฉีดสารซีโอไลท์พบมากที่สุดเฉลี่ย 1.01 ตัว/ต้น รองลงมาคือวิธีการไม่ฉีดพ่นสาร และฉีดสารป้องกันกำจัดแมลงโดยสำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 0.45และ 0.15 ตัว/ต้นตามลำดับ ผีเสื้อหนอนม้วนใบในวิธีการไม่ฉีดพ่นสาร และฉีดสารป้องกันกำจัดแมลงพบมากที่สุดในจำนวนที่เท่ากันเฉลี่ย 0.33 ตัว/ต้น รองลงมาคือวิธีการฉีดสารซีโอไลท์ และฉีดโดยสำรวจพบในจำนวนที่เท่ากันเฉลี่ย 0.18 ตัว/ต้น ผีเสื้อหนอนคืบพบในวิธีการฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง และฉีดสารซีโอไลท์พบในจำนวนที่เท่ากันเฉลี่ย 0.03 ตัว/ต้น สำหรับวิธีการไม่ฉีดพ่นสาร ไม่พบแมลงศัตรูชนิดนี้ เพลี้ยไฟในวิธีการไม่ฉีดพ่นสารพบมากที่สุดเฉลี่ย 1 ตัว/ต้น รองลงมาคือ วิธีการฉีดสารซีโอไลท์ และฉีดสารป้องกันกำจัดแมลงโดยสำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 0.23และ 0.18 ตัว/ต้นตามลำดับ

การสำรวจชนิด และจำนวนแมลงครั้งที่ 5 เมื่อถั่วเหลืองผักสดอายุ 38 วัน (หลังการฉีดพ่นสารครั้งที่ 4) ตรวจพบแมลงศัตรู 4 ชนิด คือ เพลี้ยอ่อน ผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก ผีเสื้อหนอนม้วนใบ และเพลี้ยไฟ จำนวนแมลงศัตรูที่สำรวจพบมากที่สุดคือ เพลี้ยอ่อน รองลงมาคือ ผีเสื้อหนอนม้วนใบ ผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก และเพลี้ยไฟ โดยเพลี้ยอ่อน และเพลี้ยไฟ พบเพลี้ยอ่อนในวิธีการฉีดสารซีโอไลท์โดยสำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 0.40 ตัว/ต้น สำหรับวิธีการฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง และไม่ฉีดพ่นสารไม่พบแมลงศัตรูชนิดนี้ ผีเสื้อหนอนกระทู้ผักในวิธีการฉีดสารซีโอไลท์พบมากที่สุดเฉลี่ย 1.00 ตัว/ต้น รองลงมาคือวิธีการไม่ฉีดพ่นสาร และฉีดสารป้องกันกำจัดแมลงโดยสำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 0.40 และ 0.10 ตัว/ต้นตามลำดับ ผีเสื้อหนอนม้วนใบในวิธีการไม่ฉีดพ่นสาร พบมากที่สุดเฉลี่ย 0.56 ตัว/ต้น รองลงมาคือวิธีการ ฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง และฉีดสารซีโอไลท์โดยสำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 0.30 และ 0.23 ตัว/ต้นตามลำดับ เพลี้ยไฟในวิธีการไม่ฉีดพ่นสารพบมากที่สุดเฉลี่ย 0.73 ตัว/ต้น สำหรับวิธีการฉีดสารป้องกันกำจัดแมลงและฉีดสารซีโอไลท์ไม่พบแมลงศัตรูชนิดนี้

การสำรวจชนิด และจำนวนแมลงครั้งที่ 6 เมื่อถั่วเหลืองผักสดอายุ 45 วัน (หลังการฉีดพ่นสารครั้งที่ 5) ตรวจพบแมลงศัตรู 4 ชนิด คือ เพลี้ยอ่อน ผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก ผีเสื้อหนอนม้วนใบ และไรแดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนแมลงศัตรูที่สำรวจพบมากที่สุดคือ เพลี้ยอ่อน รองลงมาคือ ผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก ผีเสื้อหนอนม้วนใบ และไรแดง โดยเพลี้ยอ่อน ผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก และไรแดง พบเพลี้ยอ่อนใน วิธีการฉีดสารซีโอไลท์ โดยสำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 0.13 ตัว/ต้น ส่วนวิธีการไม่ฉีดพ่นสารและป้องกันกำจัดแมลงไม่พบแมลงศัตรูชนิดนี้ ผีเสื้อหนอนกระทู้ผักในวิธีการฉีดสารซีโอไลท์พบมากที่สุดเฉลี่ย 3.23 ตัว/ต้น รองลงมาคือ ฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง ไม่ฉีดพ่นสาร โดยสำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 0.80, 0.50 ตัว/ต้นตามลำดับ ผีเสื้อหนอนม้วนใบในวิธีการไม่ฉีดพ่นสาร ฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง และฉีดสารซีโอไลท์โดยสำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 0.26, 0.20 และ 0.13 ตัว/ต้นตามลำดับ ไรแดงวิธีการไม่ฉีดพ่นสาร ฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง และฉีดสารซีโอไลท์ไม่พบแมลงศัตรูชนิดนี้

การสำรวจชนิด และจำนวนแมลงครั้งที่ 7 เมื่อถั่วเหลืองผัดสดอายุ 52 วัน (หลังจากการฉีดพ่นสารครั้งที่ 6) ตรวจพบแมลงศัตรู 5 ชนิดคือ ผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก ผีเสื้อหนอนม้วนใบ ผีเสื้อหนอนคืบ ไรแดง ผีเสื้อหนอนกระทู้หอม จำนวนแมลงศัตรูที่พบมากที่สุดคือ ผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก รองลงมาคือ ไรแดง ผีเสื้อหนอนม้วนใบ ผีเสื้อหนอนกระทู้หอม และผีเสื้อหนอนคืบ พบผีเสื้อหนอนกระทู้ผักในวิธีการฉีดสารป้องกันกำจัดแมลงมากที่สุดเฉลี่ย 1.36 ตัว/ต้น รองลงมาคือ วิธีไม่ฉีดพ่นสาร และฉีดสารซีโอไลท์ โดยสำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 1.03และ 0.43 ตัว/ต้นตามลำดับ ผีเสื้อหนอนม้วนใบในวิธีการไม่ฉีดพ่นสารพบมากที่สุดเฉลี่ย 0.73 ตัว/ต้น รองลงมาคือ วิธีฉีดสารซีโอไลท์ และฉีดสารป้องกันกำจัดแมลงโดยสำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 0.33 และ 0.03 ตัว/ต้นตามลำดับ ผีเสื้อหนอนคืบพบเฉพาะในวิธีการฉีดสารป้องกันกำจัดแมลงเฉลี่ย 0.03 ตัว/ต้น ส่วนวิธีการไม่ฉีดพ่นสาร และฉีดสารซีโอไลท์ไม่พบแมลงศัตรูชนิดนี้ ไรแดงวิธีการไม่ฉีดพ่นสาร ฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง และฉีดสารซีโอไลท์ไม่พบแมลงศัตรูชนิดนี้ ผีเสื้อหนอนกระทู้หอมในวิธีการไม่ฉีดพ่นสารพบมากที่สุดเฉลี่ย 0.60 ตัว/ต้น รองลงมาคือ ฉีดสารซีโอไลท์ และฉีดสารป้องกันกำจัดแมลงโดยสำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 0.11 และ 0.06 ตัว/ต้นตามลำดับ

การสำรวจชนิด และจำนวนแมลงครั้งที่ 8 เมื่อถั่วเหลืองผักสดอายุ 59 วัน (หลังจากฉีดพ่นสารครั้งสุดท้าย 7 วัน) ตรวจพบแมลงศัตรู 5 ชนิดคือ ผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก ผีเสื้อหนอนม้วนใบ ผีเสื้อหนอนคืบ ไรแดง ผีเสื้อหนอนกระทู้หอม จำนวนแมลงศัตรูที่พบมากที่สุดคือ ผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก รองลงมากคือ ผีเสื้อหนอนกระทู้หอม ผีเสื้อหนอนม้วนใบ ผีเสื้อหนอนคืบ และไรแดง พบผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก ในวิธีการฉีดสารป้องกันกำจัดแมลงมากที่สุดเฉลี่ย 16.80 ตัว/ต้น รองลงมากคือวิธีฉีดสารซีโอไลท์ ไม่ฉีดพ่นสาร โดยสำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 3.93, 3.70 ตัว/ต้นตามลำดับ ผีเสื้อหนอนม้วนใบในวิธีการฉีดสารซีโอไลท์ ฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง และไม่ฉีดพ่นสารโดยสำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 0.23, 0.20 และ 0.03 ตัว/ต้นตามลำดับ ผีเสื้อหนอนคืบในวิธีการฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง และฉีดสารซีโอไลท์โดยพบในจำนวนที่เท่ากันโดยสำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 0.10 ตัว/ต้น ส่วนในวิธีการไม่ฉีดพ่นสารไม่พบแมลงศัตรูชนิดนี้ ไรแดงวิธีการไม่ฉีดพ่นสาร ฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง และฉีดสารซีโอไลท์ไม่พบแมลงศัตรูชนิดนี้ ผีเสื้อหนอนกระทู้หอมในวิธีการฉีดสารป้องกันแจัดแมลงพบมากที่สุดเฉลี่ย 1.90 ตัว/ต้น รองลงมาคือ วิธีการฉีดสารซีโอไลท์ ไม่ฉีดพ่นสาร โดยสำรวจพบจำนวนเฉลี่ย 1.23, 1.13 ตัว/ต้นตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ชนิดและจำนวนแมลงศัตรูที่สำรวจพบในแปลงทดลองถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 จากการสำรวจแมลงครั้งที่ 1-8 ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2542 ถึงเดือนมกราคม 2543

ช่วงระยะเวลาที่ทำการสำรวจ	วิธีการ	ชนิดและจำนวนแมลงศัตรูถั่วเหลืองฝักสด (ตัว/ต้น)				หมายเหตุ
		เพลี้ยอ่อน	แมลงวันเจาะโคนต้น	หนอนกระทู้ผัก	หนอนคืบ	
ครั้งที่ 1	1. ไม่ฉีดพ่นสาร	7.83	3.5	0	0	0 = ไม่พบแมลงศัตรู
ก่อนฉีดพ่นสาร	2.ฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง	5.96	9.5	0	0	จากการสำรวจชนิดของแมลง
30 พ.ย. 2542	3. ฉีดสารซีโอไลท์	8.53	2.6	0	0	ครั้งที่ 1 ถึง ครั้งที่ 8 จะพบ
						แมลงศัตรูธรรมชาติอยู่ 2 ชนิด
ครั้งที่ 2	1. ไม่ฉีดพ่นสาร	5.93	1.4	0.06	0	คือ แมลงเต่าทองลายหยัก และ
6 ธ.ค. 2542	2. ฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง	0.28	0.23	0	0	แตนเบียน โดยสำรวจพบในวิธี
	3. ฉีดสารซีโอไลท์	3.61	1.03	0	0	การฉีดสารสกัดจากเมล็ด
						สะเดา ฉีดสารซีโอไลท์ และ
ครั้งที่ 3	1. ไม่ฉีดพ่นสาร	0.8	0.21	0.6	0.06	ไม่ฉีดพ่นสาร
13 ธ.ค. 2542	2. ฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง	0.13	0.28	0	0	
	3. ฉีดสารซีโอไลท์	0.4	0.23	0.33	0	

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ช่วงระยะเวลาที่ทำการสำรวจ	วิธีการ	ชนิดและจำนวนแมลงศัตรูถั่วเหลืองฝักสด (ตัว/ต้น)						หมายเหตุ
		เพลี้ยอ่อน	หนอนกระทู้ผัก	หนอนม้วนใบ*	หนอนคืบ	เพลี้ยไฟ	ไรแดง	
ครั้งที่ 4 20 ธ.ค. 2542	1. ไม่ฉีดพ่นสาร	0.2	0.45	0.33	0	1	0	
	2. ฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง	0	0.15	0.33	0.03	0.18	0	
	3. ฉีดสารซีโอไลท์	0	1.01	0.18	0.03	0.23	0	
ครั้งที่ 5 27 ธ.ค. 2542	1. ไม่ฉีดพ่นสาร	0	0.4	0.56	0	0.73	0	
	2. ฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง	0	0.1	0.30	0	0	0	
	3. ฉีดสารซีโอไลท์	0.4	1	0.23	0	0	0	
ครั้งที่ 6 4 ม.ค. 2543	1. ไม่ฉีดพ่นสาร	0	0.5	0.26	0	0	0	
	2. ฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง	0	0.8	0.2	0	0	0	
	3. ฉีดสารซีโอไลท์	0.13	3.23	0.13	0	0	0	

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

41709

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ช่วงระยะเวลาที่ทำการสำรวจ	วิธีการ	ชนิดและจำนวนแมลงศัตรูถั่วเหลืองฝักสด (ตัว/ต้น)					หมายเหตุ
		หนอนกระทู้ผัก	หนอนม้วนใบ*	หนอนคืบ	ไรแดง	หนอนกระทู้หอม	
ครั้งที่ 7	1. ไม่ฉีดพ่นสาร	1.03	0.73	0	0	0.60	ฉีดพ่นสาร
11 ม.ค. 2543	2.ฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง	1.36	0.03	0.03	0	0.06	ครั้งสุดท้าย
	3. ฉีดสารซีโอไลท์	0.43	0.33	0	0	0.11	
ครั้งที่ 8	1. ไม่ฉีดพ่นสาร	3.7	0.03	0	0	1.13	การสำรวจ
18 ม.ค. 2543	2. ฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง	16.8	0.2	0.1	0	1.9	นับแมลงครั้ง
	3. ฉีดสารซีโอไลท์	3.93	0.23	0.1	0	1.23	สุดท้าย

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

ลักษณะการเจริญเติบโต

อายุการออกดอก อายุการเก็บเกี่ยว ความสูงของต้น ความสูงข้อแรก จำนวนแขนง / ต้น จำนวนข้อ / ต้น ของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 จากการไม่ฉีดพ่นสาร ฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง และฉีดสารซีโอไลท์ ดังแสดงในตารางที่ 2 จากผลการวิเคราะห์ทางสถิติปรากฏว่า พันธุ์ AGS 190 มีลักษณะการเจริญเติบโตทุกลักษณะ จากวิธีการไม่ฉีดพ่นสาร ฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง ฉีดสารสกัดจากเมล็ดสะเดา และฉีดสารซีโอไลท์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกวิธีการ พันธุ์ AGS 190 มีอายุการออกดอก 28 วัน อายุการเก็บเกี่ยว 70 วัน ความสูงของต้นจากวิธีการฉีดสารซีโอไลท์มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 30.20 ซ.ม./ ต้น รองลงมาคือ วิธีฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง ไม่ฉีดพ่นสาร ให้ค่าเฉลี่ย 28.98, 28.54 ซ.ม./ ต้น ตามลำดับ ความสูงข้อแรก วิธีฉีดสารซีโอไลท์ ไม่ฉีดพ่นสาร และฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง ให้ค่าเฉลี่ย 5.68, 5.14 และ 5.03 ซ.ม./ ต้น ตามลำดับ จำนวนแขนงต่อต้น จากวิธีการฉีดสารซีโอไลท์มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 8.43 แขนง / ต้น รองลงมาคือ วิธีการฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง และไม่ฉีดพ่นสาร มีค่าเฉลี่ย 8.13 และ 8.10 แขนง / ต้น ตามลำดับ จำนวนข้อ / ต้น จากวิธีการฉีดสารซีโอไลท์ มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 9.37 ข้อ / ต้น รองลงมาคือ วิธีการฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง ไม่ฉีดพ่นสาร มีค่าเฉลี่ย 8.87, 8.73 ข้อ / ต้น ตามลำดับ

และเมื่อวิเคราะห์แบบรวมผลโดยวิธีวิเคราะห์แบบ randomized complete block design ผลปรากฏว่า พันธุ์และวิธีการ มีปฏิกิริยาสัมพันธ์ต่อกันในลักษณะความสูงของต้น ความสูงข้อแรก และจำนวนข้อ / ต้น ส่วนลักษณะที่เหลือคือ อายุการออกดอก อายุการเก็บเกี่ยว และจำนวนแขนง / ต้น ไม่มีปฏิกิริยาสัมพันธ์ต่อกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางที่ 2)

ลักษณะการให้ผลผลิต

น้ำหนักฝักสดทั้งหมด น้ำหนักฝักสด 1 เมล็ด น้ำหนักฝักสด 2-3 เมล็ด น้ำหนักเมล็ดแห้ง 100 เมล็ด ขนาดความกว้าง ความยาวของฝักสด 2 และ 3 เมล็ด ระดับสีของฝัก และคะแนนรสชาติ ดังแสดงในตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติปรากฏว่า พันธุ์ AGS 190 มี น้ำหนักเมล็ดแห้ง 100 เมล็ด และคะแนนรสชาติ จากการทดลองทุกวิธีการ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่น้ำหนักฝักสด 2-3 เมล็ด น้ำหนักฝักสดทั้งหมด น้ำหนักฝักสด 2-3 เมล็ด ความกว้างและยาวของฝักสด 2 เมล็ด ความกว้างและยาวของฝักสด 3 เมล็ด จากทุกวิธีการทดลองมีความแตกต่างกันทางสถิติ AGS 190 มีน้ำหนักฝักสดทั้งหมดจากวิธีการฉีดสารซีโอไลท์ ให้ค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 71.1 กรัม/ ต้น รองลงมาคือ วิธีการไม่ฉีดพ่นสาร ฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง ให้ค่าเฉลี่ย 64.37 , 60.43 กรัม/ต้น ตามลำดับ น้ำหนักฝักสด 1 เมล็ด จากวิธีการฉีดสารซีโอไลท์ ให้ค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 18.46 กรัม/ต้นรองลงมาคือ ไม่ฉีดพ่นสาร และฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง ให้ค่าเฉลี่ย 14.8 , 13.1 กรัม/ต้น ตามลำดับ น้ำหนักฝักสด 2-3 เมล็ด จากวิธีการฉีดสารซีโอไลท์ ให้ค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 55.23 กรัม/ต้น รองลงมาคือ วิธีการไม่ฉีดพ่นสาร และฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง ให้ค่าเฉลี่ย 49.57 , 45.93 กรัม/ต้น ตามลำดับ น้ำหนักเมล็ดแห้ง 100 เมล็ด จากวิธีการฉีดสารซีโอไลท์ ให้ค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 30.38 กรัม / 100 เมล็ด รองลงมาคือ วิธีฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง ไม่ฉีดพ่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สาร ให้ค่าเฉลี่ย 29.61, 29.23 กรัม / 100 เมล็ด. ตามลำดับ ขนาดความกว้างของฝักสด 2 เมล็ด จากวิธีการฉีดสารซีโอไลท์ ให้ค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 1.62 ซ.ม./ ฝัก. รองลงมาคือ ฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง และไม่ฉีดพ่นสาร ให้ค่าเฉลี่ย 1.57และ 1.54 ซ.ม./ ฝัก. ขนาดความยาวของฝัก 2 เมล็ด จากวิธีการฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง ให้ค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 5.34 ซ.ม./ ฝัก รองลงมาคือ วิธีการฉีดสารซีโอไลท์ ไม่ฉีดพ่นสาร ให้ค่าเฉลี่ย 5.15และ 4.78 ซ.ม./ ฝัก ตามลำดับ ขนาดความกว้างของฝักสด 3 เมล็ด จากวิธีการฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง ให้ค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 1.48 ซ.ม./ ฝัก รองลงมาคือ วิธีการฉีดสารซีโอไลท์ ไม่ฉีดพ่นสาร ให้ค่าเฉลี่ย 1.46และ 1.42 ซ.ม./ ฝัก ตามลำดับ ขนาดความยาวของฝักสด 3 เมล็ด จากวิธีการฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง ให้ค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 6.67 ซ.ม./ ฝัก รองลงมาคือ วิธีการฉีดสารซีโอไลท์ และไม่ฉีดพ่นสาร ให้ค่าเฉลี่ย 5.98 และ 5.83 ซ.ม./ ฝัก ตามลำดับ ระดับสีของฝัก จากทุกวิธีการทดลองให้ระดับสีของฝักที่ YGG 144 B คะแนนรสชาติ จากวิธีการฉีดสารซีโอไลท์ ให้ค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 3.24 คะแนน รองลงมาคือ วิธีการฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง ให้ค่าเฉลี่ย 3.19และ 3.03 คะแนน ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

คะแนนความเสียหาย

ระดับคะแนนความเสียหายจากการทำลายของแมลงศัตรู เมื่ออายุ 60 วัน ของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 ดังแสดงในตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ ผลปรากฏว่า มีคะแนนความเสียหายเมื่ออายุ 60 วัน จากทุกวิธีการทดลองไม่มีความแตกต่างทางสถิติ พันธุ์ AGS 190 ที่อายุ 60 วัน วิธีการฉีดสารป้องกันกำจัดแมลงมีคะแนนความเสียหายเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 3.33 คะแนน รองลงมาคือ วิธีการฉีดสารซีโอไลท์ ไม่ฉีดพ่น มีคะแนนความเสียหาย เฉลี่ย2.67, 2.67 คะแนน ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 อายุออกดอก อายุเก็บเกี่ยว ความสูงของต้น ความสูงข้อแรก จำนวนแขนง/ต้น จำนวนข้อ/ต้น ของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 จากการปลูกในแปลงทดลอง

วิธีการ	อายุออกดอก (วัน)1/	อายุเก็บเกี่ยว (วัน)1/	ความสูงของต้น (ซม.)1/	ความสูงข้อแรก (ซม.)1/	จำนวนแขนง/ต้น1/	จำนวนข้อ/ต้น1/
1.ไม่ฉีดพ่นสาร	28a1/	70a	28.54a	5.14a	8.10a	8.73a
2.ฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง	28a	70a	28.98a	5.03a	8.13a	8.87a
3.ฉีดสารซีโอไลท์	28a	70a	30.20a	5.68a	8.43a	9.37a
C.V. (%)	0	0	4.23	9.71	1.70	2.01

1/ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยวิธีการเปรียบเทียบด้วยค่า Student Newman Keuls ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 3 น้ำหนักฝักสดทั้งหมด น้ำหนักฝักสด 1 เมล็ด น้ำหนักฝักสด 2-3 เมล็ด น้ำหนักเมล็ดแห้ง 100 เมล็ด ขนาดฝักสด 2 เมล็ด ของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 จากการปลูกในแปลงทดลอง

วิธีการ	น.น.ฝักสดทั้งหมด (กก./ตรม.)1/	น.น.ฝักสด 2-3เมล็ด (กก./ตรม.)1/	น.น.เมล็ดแห้ง 100 เมล็ด (กรัม)1/	ขนาดฝักสด 2 เมล็ด (ซม.)1/	
				กว้าง	ยาว
1.ไม่ฉีดพ่นสาร	64.37ab1/	49.57ab	29.23a	1.53a	4.78b
2.ฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง	60.43b	45.93b	29.61a	1.57ab	5.34a
3.ฉีดสารซีโอไลท์	71.7b	55.23a	30.38a	1.61a	5.15ab
C.V. (%)	5.22	6.09	3.63	2.05	3.92

1/ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยวิธีการเปรียบเทียบด้วยค่า Student Newman Keuls ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 4 ขนาดฝักสด 3 เมล็ด ระดับสีฝักสด คะแนนรสชาติ และคะแนนความเสียหาย ของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS จากการปลูกในแปลงทดลอง

วิธีการ	ขนาดฝักสด 3 เมล็ด (ซม.)[1/]		ระดับสีฝักสด[2/]	คะแนนรสชาติ[3/]	คะแนนความเสียหาย[4/] 60 วัน
	กว้าง	ยาว			
1.ไม่ฉีดพ่นสาร	1.42b[1/]	5.83b	YGG144B	3.02 a	2.67 a
2.ฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง	1.48a	6.67a	YGG 144B	3.19 a	3.33 a
3.ฉีดสารซีโอไลท์	1.46ab	5.98ab	YGG 144B	3.24 a	2.67 a
C.V. (%)	1.51	2.21	-	4.74	18.24

1/ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยวิธีการเปรียบเทียบด้วยค่า Student Newman Keuls ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

2/ระดับสีของผักสดโดยเทียบกับสมุดเทียบสีมาตรฐานของสมาคมพืชสวนแห่งอังกฤษ (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

จากข้อมูลการสำรวจชนิดและจำนวนของแมลงศัตรูของถั่วเหลืองพันธุ์ AGS 190 พบแมลงศัตรูเข้าทำลาย 3กลุ่ม คือ กลุ่มแรกเป็นกลุ่มทำลายต้น ได้แก่แมลงวันเจาะโคนต้นโดยเข้าทำลายในระยะกล้าจนถึงก่อนออกดอก 7 วัน กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มดูดกินน้ำเลี้ยงจากส่วนต่าง ๆ ได้แก่ เพลี้ยอ่อน เพลี้ยไฟ และไรแดง โดยเพลี้ยอ่อนเข้าทำลายตั้งแต่ระยะต้นกล้าจนถึงระยะติดฝักอ่อน(ถั่วเหลืองฝักสดอายุ 45 วัน) เพลี้ยไฟเข้าทำลายเมื่อถั่วเหลืองฝักสดอายุ 31-38 วัน และไรแดงเข้าทำลายจะเข้าทำลายเมื่อถั่วเหลืองอายุ 45-59 วัน และกลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มกัดกินใบได้แก่ ผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก ผีเสื้อหนอนม้วนใบ ผีเสื้อหนอนคืบ และผีเสื้อหนอนกระทู้หอม โดยพบผีเสื้อหนอนกระทู้ผักตั้งแต่ระยะกล้าจนถึงเก็บเกี่ยว ผีเสื้อหนอนม้วนใบพบในระยะหลังออกดอกจนถึงระยะเก็บเกี่ยว(31-59 วัน) ผีเสื้อหนอนคืบพบในระยะออกดอกและในระยะเก็บเกี่ยว (อายุ 24-31 วัน และ52-59 วัน) ผีเสื้อหนอนกระทู้หอมพบช่วงอายุ 52-59 วันจากการทดลองตั้งแต่ระยะกล้าจนถึงถั่วเหลืองฝักสดอายุได้ 31 วัน ในการฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง และฉีดสารซีโอไลท์ เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการไม่ฉีดพ่นสาร 2 วิธีการ มีประสิทธิภาพเท่ากัน และเมื่อดูข้อมูลจากคะแนนความเสียหาย เมื่ออายุ 30 วัน พบว่าในพันธุ์ AGS 190 จากการป้องกันกำจัดแมลง และฉีดสารซีโอไลท์ เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการไม่ฉีดพ่นสาร จากข้อมูลแสดงให้เห็นว่าในระยะแรกของการเจริญเติบโต แมลงจะเข้าทำลายถั่วเหลืองฝักสดในแปลงปลูกวิธีการไม่ฉีดพ่นสารและฉีดสารซีโอไลท์มากกว่าแปลงปลูกที่ใช้วิธีการฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง ทั้งนี้เพราะเมื่อแมลงทำลายในแปลงที่ฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง (คาร์โบซัลแฟน) จะแสดงอาการเป็นพิษ (toxic) ต่อแมลงทันทีจึงมีผลทำให้แมลง โดยเฉพาะแมลงที่เคลื่อนย้ายได้จะหลีกเลี่ยงไม่เข้าทำลาย แต่จะเข้าทำลายถั่วเหลืองฝักสดจากแปลงปลูกที่ไม่ฉีดพ่นสาร หรือฉีดสารซีโอไลท์ เพราะถั่วเหลืองฝักสดที่ไม่ฉีดพ่นสาร หรือฉีดสารซีโอไลท์จะไม่แสดงความเป็นพิษ ต่อแมลงทันทีที่เข้าทำลาย ดังนั้นแมลงจึงสามารถเข้าทำลายได้โดยเฉพาะแปลงที่ใช้วิธีการฉีดสารซีโอไลท์ต่อไปได้อีกระยะหนึ่ง แต่หลังจากตรวจนับแมลงครั้งที่ 6 (ก่อนการฉีดพ่นสารครั้งที่ 5) ตรวจพบผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก และหนอนม้วนใบ ในวัยที่ 1และวัยที่ 2 และไข่มากกว่าการตรวจนับแมลงศัตรูครั้งที่ 5 จากวิธีการฉีดสารป้องกันกำจัดแมลงและฉีดสารซีโอไลท์มากกว่าวิธีการไม่ฉีดพ่นสาร และเมื่อทำการตรวจนับแมลงครั้งที่ 7 และ 8 พบผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก ผีเสื้อหนอนม้วนใบ และผีเสื้อหนอนกระทู้หอมจำนวนมากขึ้น โดยส่วนใหญ่จะพบในวัยที่ 2,3 และ 4 ในวิธีการทดลอง โดยตรวจพบในวิธการฉีดพ่นสารซีโอไลท์น้อยที่สุด โดยในแปลงที่ฉีดสารซีโอไลท์ จะพบตัวหนอนวัยที่ 3 และ 4 แห้งตาย ติดอยู่ที่ใบต้นถั่วเหลืองฝักสด ซึ่งเป็นสาเหตุเนื่องจากแปลงที่ฉีดด้วยสารซีโอไลท์พบว่าใบถั่วเหลืองฝักสดจะมีลักษณะใบหยาบหนากว่า วิธีการอื่น ๆ ทั้งนี้อาจจะเนื่องจากเมื่อใส่สารซีโอไลท์ลงไป พืชจะดูดซิลิกาที่ละลายในน้ำได้ขึ้นไปอยู่ในต้นพืชมากขึ้น เมื่อตัวหนอนวัยที่ 1 กัดกินอาจทำให้เขี้ยวหักเกิดการสึกหรอและริมฝีปากบนผิดปกติ ทำให้กินอาหารไม่ได้ ส่วนแมลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พวกปากดูดก็จะดูดไม่สะดวก และตายในที่สุด ลักษณะดังกล่าวนี้ใกล้เคียงกับรายงานของดีพร้อม ไชยวงศ์เกียรติ(2541) และร่วมจิต นกเขา (2543) ซึ่งได้พบว่าเมื่อนำตัวหนอนมาเลี้ยงบนต้นพืชที่ฉีดด้วยสารซีโอไลท์ตัวหนอนจะตาย 20% หลังจากลอกคราบเข้าสู่ใบที่ 2 และเมื่อนำตัวหนอนที่รอดตายจนถึงวัยที่ 3 มาส่องด้วยกล้องจุลทรรศน์เพื่อดูรินฝีปากบน (labrum) จะมีขนาดเพียง 0.1 x 0.05 มิลิเมตร โดยจะมีขนาดเล็กกว่าตัวหนอนที่เลี้ยงในสภาพปรกติ (0.30 x 0.2 มิลิเมตร) และเมื่อพิจารณาถึงคะแนนความเยหายเมื่ออายุ 60 วัน พบว่า ในวิธีการฉีดสารป้องกันกำจัดแมลงจะมีคะแนนความเสียหายสูงที่สุด ซึ่งอาจมีสาเหตุเนื่องจากเมื่อใช้สารเคมีไปหลายๆครั้งทำให้แมลงศัตรูเกิดอาการต้านทานต่อยาขึ้นมา สารเคมีอัตราเข็มข้นที่ 20 % EC ไม่สามารถฆ่าแมลงศัตรูในวัยที่ 1,2 และ 3,4 ได้ แต่เนื่องจากแมลงศุตรูชนิดนี้เป็นแมลงศัตรูที่ทำลายกัดกินใบ เท่านั้นจึงไม่มีผลต่อคุณภาพของฝักสดแต่อย่างใด ในวิธีการฉีดพ่นสารซีโอไลท์เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีไม่ฉีดพ่นสาร จะมีคะแนนความเสียหายที่เท่ากัน วิธีฉีดพ่นสารซีโอไลท์ มีคะแนนความเสยหายมากกว่าวิธีการไม่ฉีดพ่นสาร ทั้งนี้น่าจะมีผลต่อเนื่องมาจากในแปลงไม่ฉีดพ่นสารได้พบกับแมลงศัตรูธรรมชาติ พวก แตนเบียน ที่ช่วยทำลายพวกหนอกผีเสื้อต่างๆ และพบแมลงเต่าทองลายหยักที่ช่วยทำลายเพลี้ยอ่อน โดยพบแมลงทั้ง 2 ชนิดในแปลงที่ไม่ฉีดพ่นสารมีจำนวนมากกว่าในแปลงที่ฉีดสารซีโอไลท์ ซึ่งจะมีผลทำให้จำนวนแมลงศัตรูที่พบในแปลงที่ฉีดสารซีโอไลท์มีมากกว่าในแปลงที่ไม่ฉีดพ่นสาร

เมื่อพิจารณาข้อมูลลักษณะการเจริญเติบโต ผลผลิตและคุณภาพของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ AGS 190 เมื่อใช้สารซีโอไลท์จะให้ผลผลิตและคุณภาพดีกว่าการไม่ฉีดพ่นสาร การใช้สารซีโอไลท์ในการกำจัดแมลงจะใช้ได้ดีกว่าไม่ฉีดพ่นสาร ในขณะเดียวกันวิธีการฉีดสารป้องกันกำจัดแมลงดีกว่าไม่ฉีดพ่นสาร ดังนั้นซีโอไลท์จึงสามารถนำมาใช้ทดแทนสารเคมีได้

ลักษณะการเจริญเติบโต พบว่า อายุการออกดอก อายุการเก็บเกี่ยว ความสูงของต้น จากวิธีการฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง ฉีดสารซีโอไลท์ เปรียบเทียบกับไม่ฉีดพ่นสร วิธีดังกล่าวไม่มีผลต่อลักษณะการเจริญเติบโต ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการเจริญเติบโตจากระยะเริ่มปลูกจนถึงเก็บเกี่ยวขึ้นอยู่กับชนิดของพันธุ์ ฤดูกาล และสภาพแวดล้อม

ลักษณะการให้ผลผลิตพบว่าน้ำหนักฝักสดทั้งหมด น้ำหนักฝักสด 2-3 เมล็ด และน้ำหนักแห้ง 100 เมล็ด(กรัม)ที่ความชื้น 12% จกวิธีการฉีดสารป้องกันกำจัดแมลง และฉีดสารซีโอไลท์เมื่อเปรียบเทียบกับการไม่ฉีดพ่นสารปรากฏว่าเมื่ใช้สารซีโอไลท์จะให้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพดีทั้งานี้อาจมีผลเนื่องมาจากซีโอไลท์ช่วยให้พืชมีการดูดซึมอาหารจากดินมาใช้มากขึ้น และมีประสิทธิภาพสูงขึ้น ซึ่งเมื่อพืชสามารถดูดอาหารจากดินได้มากขึ้นจะช่วยให้มีการเจริญเติบโตดีขึ้น และสามารถให้ผลผลิตสูงขึ้น ผลการทดลองที่ได้สอดคล้องกับรายงานของนงลักษณ์ วิบูลสุข(2541)ที่ได้พบว่าเมื่อใช้ซีโอไลท์ร่วมกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี ทำให้เจริญเติบโตได้ดีและให้ผลผลิตสูง

ขนาดความกว้างและยาวของฝัก 2 และ 3 เมล็ด รสชาติ ระดับสีฝักสด จากวิธีการฉีดสารป้องกันแมลง และฉีดสารซีโอไลท์เมื่อเปรียบเทียบกับไม่ฉีดพ่นสาร อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งแสดงให้เห็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารหรือฉีดพ่นสารชนิดใดๆ แต่จะขึ้นอยู่กับพันธุกรรมของถั่วเหลืองฝักสดเป็นสำคัญ ทั้งนี้เพราะลักษณะขนาด รสชาติของเมล็ดและระดับสีฝักสดของฝักเป็นลักษณะของพันธุกรรมคุณภาพจึงไม่มีความแปรผันได้ง่ายกับสภาพแวดล้อม(Allard,1996;วิทยา บัวเจริญ,2527)

การฉีดสารซีโอไลท์สามารถใช้ได้ผลดีสำหรับการปลูกถั่วเหลืองฝักสดลการใช้สารซีโอไลท์ร่วมกับสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงในระดับที่เหมาะสม สามารถใช้ได้ผลดีสำหรับการปลูกถั่วเหลืองฝักสด ทั้งนี้เพราะนอกจากช่วยการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสามารถช่วยให้ผลผลิตสูงมีคุณภาพดีแล้วยังเป็นการช่วยให้เกิดความปลอดภัยต่อผู้บริโภคและสภาพแวดล้อมด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองเพื่อศึกษาถึงผลการใช้สารซีโอไลท์ สารป้องกันกำจัดแมลง ที่มีผลต่อผลผลิตและคุณภาพของถั่วเหลืองฝักสด ที่แปลงทดลองภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วางแผนการทดลองแบบ randomized complete block design มี 3 วิธีการ 3 ซ้ำ ทำการทดลองในระหว่างเดือนธันวาคม 2542 ถึง กุมภาพันธ์ 2543 ผลที่ได้จากการทดลอง ซึ่งสามารถสรุปผลได้ดังนี้

1. สารซีโอไลท์สามารถใช้ป้องกันกำจัดแมลงได้ผลดีเท่าเทียมกับวิธีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงได้ผลดีกับพันธุ์ AGS 190

2. วิธีการใช้สารซีโอไลท์เป็นวิธีการที่ให้ผลดีที่สุด ต่อการผลิตถั่วเหลืองฝักสดให้ได้คุณภาพดีและมีความปลอดภัยต่อผู้บริโภคและสภาพแวดล้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

กรมวิชาการเกษตร. 2541. **คำแนะนำการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช.** พิมพ์ครั้งที่11ปรับปรุงแก้ไข. กรุงเทพฯ: กองกีฏและสัตววิทยา.

ดีพร้อม ไชยวงศ์เกียรติ. 2541. **พืชผักปลอดสารพิษด้วยกุไมท์.** กรุงเทพฯ: ชมรมถ่ายทอดสดเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เดือนจิตต์ สัตยาวิรุฑธิ์. 2536. "ตอบปัญหา."**วารสารกีฏและสัตววิทยา.** 15(1): 69-73

ธีรวัฒน์ กษิรวัฒน์ และคณะ. 2542 "การศึกษาลักษณะทางสรีรวิทยาและการให้ผลผลิตของถั่วเหลืองฝักสด." **วารสารพระจอมเกล้า.**6(2) :48-55

นงลักษณ์ วิบูลสุข. 2541. "การใช้ซีโอไลท์เป็นสารปรับปรุงดิน" **วารสารดินและปุ๋ย.** 20(3) :107-116

นงลักษณ์ วิบูลสุข และพวงเล็ก โมรากุล. 2538. "การใช้ซีโอไลท์ปรับปรุงดิน. วาสารดินและปุ๋ย 17(3) : 180-183

บุญญา อนุสรรัชดา และคณะ. 2532. " การสำรวจแมลงศัตรูถั่วเหลืองในแหล่งปลูกจังหวัดเชียงใหม่. " หน้า 728-736. ใน **รายงานผลการวิจัยถั่วเหลืองปี 2532.** กรุงเทพฯ : กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

บุษรา พรหมสถิต. 2538 "โครงการวิจัยเพื่อลดการใช้สารพิษทางการเกษตร." หน้า104.ใน **รายงานการประชุมทางวิชาการปี2538.** กรุงเทพฯ : มีเดียเพลส

ปรีดา พากเพียร และคณะ. 2535 "แนวทางการใช้สารซีโอไลท์เพื่อลดปัญหามลพิษและเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร." **วารสารดินและปุ๋ย.** 14:337-341

เธียรชัย อารยางกูร. 2541. **ทางเลือก : ลดต้นทุนการผลิตถั่วเหลือง. ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่** สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร

พิมพร โชติญาณวงษ์ และพรศิริ มณีโชติ. 2527. " การรวบรวมและศึกษาพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสด. " ใน **รายงานการค้นคว้าวิจัยสาขาพืชตระกูลถั่วและพืชไร่น้ำมัน.** กรุงเทพฯ : กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

ร่วมจิตร นกเขา. 2543. "การศึกษาขั้นตอนในการใช้สารซีโอไลท์ สารเคมี สารสกัดจากเมล็ดสะเดาที่มีผลต่อผลผลิตและคุณภาพของผักกวางตุ้ง." ปัญหาพิเศษปริญญาโท สาขาพืชสวน คณะบัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

วิทยา บัวเจริญ. 2527. **หลักการปรับปรุงพันธุ์พืช.** กรุงเทพฯ: กรุงสยามการพิมพ์

วิทยา บัวเจริญ และเทียนชัย สุวรรณเวช. 2536 "ปริมาณโปรตีนในเมล็ดในระยะต่าง ๆ ของถั่วเหลืองฝักสด 3 พันธุ์." **ในรายงานการวิจัย** ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สุมินทร์ สมุทคุปติ์. 2528. "การพัฒนาถั่วเหลือง." ในรายงานเสนอ โครงการหลวง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สมาคมวิทยาศาสตร์การเกษตรแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์.

สมนึก วงค์ทอง. 2539.**สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช**.กรุงเทพฯ : ภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ศุภชัย แก้วมัชัย. 2537. **การปรับปรุงถั่วเหลืองของประเทศไทย.** ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

หนึ่งหทัย . 2538 . ซีโอไลท์สารผสมเพิ่มประสิทธิภาพปุ๋ย. **วารสารชาวสวน**.8(2) : 66-67.

โอชา ประจวบเหมาะ. 2537. "ปัญหาทางการใช้สารเคมีในการเกษตรและแนวทางแก้ไข." **วารสารกีฏวิทยาและสัตววิทยา**.16(1) : 43-48

Allard, R.W. 1966. **Principles of plant Breeding**. John Wiley & Sons, Inc. New York.

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 Qaulity Improvement**. Kenting : Taiwan Proceedings.

Geoffrey Norman. 1978. **Soybean Phisiology, Agronomy, and Utilization.**University of Michigan. New York.

Ming, D.W. 1989. Manafacture soils for plant growth at a Luner Base Agriculture . **Soil for Plant growth** . ASA-CSSA-SSSA 93-105.

Ming, D.W. and Dixon, J.B. 1986. Clinop tilolite in South Texas soils. **Soil Sci. Sci. Soc. Arner.** J. 50 1618-1622.

Nels R. Lersten and John B. Carlson . 1987 . **Vegetative morphology**. Agrnomy monograph.USA.

Nishita, H. and Haug, R.R. 1972. Influences of Clinoptilite on Sr 90 and Cs 137 uptakes by plants. **Soil Sci.** 114: 149-157.

Painter, R. H. 1968. Insect Resistance in Crop Plants. The McMillan Co. New York.

Shanmugasundaram, C.S. et al. 1989. Vegetable Soybean in the Eaht. In **World Soybean Research Conference IV.** Argentina: Buenos Aires.

Shui-Ho Cheng .1991. **Vegetable Soybean Area , Production, Foreign and Domestic Trade in Taiwan.** Council of Agriculture , Taipei , Taiwan.

Takahashi, N. 1991. Vegetable soybean varietaly improvement in Japan-past, presence and future. In **Research Needs for Production and Qaulity Improvement**. Kenting, Taiwan. Proceedings.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก.

ลักษณะและคุณภาพของถั่วเหลืองฝักสดตามมาตรฐานการส่งออกมาตรฐานโดยทั่วไปของญี่ปุ่นและไต้หวัน)

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. ขนบนฝักจะต้องนิ่มและมีสีขาวหรือเทาอ่อน
6. เมล็ดมีรสชาติหวาน มัน นิ่ม และมีกลิ่นหอม

ภาคผนวก ข.

อาหารเสริมพืช RBI – PLANT (สารละลาย)

1. กรดอมิโนอิสระ 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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ค.

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

ลำดับที่.....

วันที่.....ผู้

ชิม.....

ชื่อผลิตภัณฑ์ ถั่วเหลืองฝักสด

ข้อแนะนำ ลักษณะที่ดีของถั่วเหลืองฝักสด คือ เมล็ดมีรสชาติหวาน มัน นิ่ม และมีกลิ่นหอม

วิธีการทดสอบชิม

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

เกณฑ์การให้คะแนน

5. ชอบมาก
4. ชอบ
3. เฉย ๆ
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												
ความนิ่ม												
รสหวาน												
กลิ่นรส												
ความเห็นรวม												

ข้อเสนอแนะ.....

ขอขอบคุณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ง.

ตารางผนวกที่ 1. 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 กรัม/ต้น	คะแนนรสชาติ	ความสูงของต้น (ซม.)	ความสูงข้อแรก (ซม.)	จำนวนแขนง/ต้น	จำนวนข้อ/ต้น
Block	2	15.010^{ns}	0.025^{ns}	1.148^{ns}	0.590^{ns}	0.018^{ns}	0.074^{ns}
Treatment	2	98.093*	0.036^{ns}	2.235^{ns}	0.365^{ns}	0.101^{ns}	0.334*
Error	4	11.674	0.022	1.529	0.263	0.019	0.033
C.V. (%)		5.22	4.74	4.23	9.71	1.70	2.01

ns = non significant * = significant at 5% level

ตารางผนวกที่ 2. ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในลักษณะ ขนาดฝักสด 2 เมล็ด ขนาดฝักสด 3 เมล็ด คะแนนความเสียหาย และน้ำหนักเมล็ดแห้ง 100 เมล็ด และน้ำหนัก ฝักสด 2-3เมล็ด ของถั่วเหลืองพันธุ์ AGS 190 จากการปลูกในแปลงทดลอง

S.O.V.	df	Mean square						
		ขนาดฝักสด 2 เมล็ด (ซม.)		ขนาดฝักสด 3 เมล็ด (ซม.)		คะแนนความเสียหาย60 วัน	น.น.เมล็ดแห้ง 100 เมล็ด (กรัม)	น้ำหนักฝักสด 2-3 เมล็ด (กก./ตรม.)
		กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว			
Block	2	0.001 ns	0.019 ns	0.00013 ns	0.002 ns	0.444 ns	0.247 ns	19.258 ns
Treatment	2	0.005 ns	0.238 ns	0.00200 ns	0.085 ns	0.444 ns	1.020 ns	65.901*
Error	4	0.001	0.041	0.00044	0.018	0.278	1.149	9.371
C.V. (%)		2.05	3.96	1.51	2.21	18.24	3.63	6.09

ns = non significant * = significant at 5% level

ภาคผนวก จ.

ภาพที่1 แสดงลักษณะการเข้าทำลายถั่วเหลืองฝักสดของแมลงศัตรูพืชในวิธีการไม่ฉีดพ่นสาร

ภาพที่2 แสดงลักษณะการเข้าทำลายถั่วเหลืองฝักสดของแมลงศัตรูพืชในวิธีการฉีดพ่นสารเคมี

ภาพที่3 แสดงลักษณะการเข้าทำลายถั่วเหลืองฝักสดของแมลงศัตรูพืชในวิธีการฉีดพ่นสารซีโอไลท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้