



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์
โครงการวิจัยที่ 3060 - 3282

เรื่อง ศัตรูธรรมชาติของแมลงวันหนอนขนใบและ
การใช้แมลงวันซีโนเซียควบคุมแมลงวันหนอนขนใบ

Natural Enemies of Leafminer Fly and
Utilization of *Coenosia exigua* for controlling Leafminer Fly

คณะผู้วิจัย

หัวหน้างานวิจัย

นางอุษณีย์ ฉัตรตระกูล Mrs. Usanee Chattrakul

ผู้ร่วมงานวิจัย

ดร. อัมพร วิโนทัย Dr. Amporn Winotai

นายอุเทน แก้วควายงาม Mr. Uthen Kaewkauyngam

นายอนุภาพ โรมา Mr. Anupap Roma

บทนำ

แมลงวันหนอนซอนไบ (leafminer fly) ในสกุล *Liriomyza* เป็นแมลงวันขนาดเล็ก จัดอยู่ในอันดับ Diptera วงศ์ Agromyzidae ที่พบและทราบชื่อแล้วมีประมาณ 300 ชนิด ชนิดที่พบระบาดและเป็นปัญหาทั่วโลกเพียง 3 ชนิด คือ *L. trifolii*, *L. sativae* และ *L. huidobrensis* เป็นแมลงศัตรูที่ทำลายพืชผักและไม้ดอกไม้ประดับหลายชนิด สร้างความเสียหายให้กับธุรกิจการปลูกพืชผักและไม้ดอกไม้ประดับไปทั่วโลก รวมทั้งประเทศต่างๆ ในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โดยเฉพาะมะเขือเทศ แตงหอมแดง คาดว่าแมลงวันหนอนซอนไบระบาดเข้ามาในประเทศไทยโดยติดมากับการนำเข้าไม้ตัดดอกหรือติดมากับต้น ไม้ดอกไม้ประดับที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ เมื่อมีพืชอาหารเหมาะสมจึงระบาด โดยเริ่มระบาดประมาณปลายปี 2539 อัมพรและคณะ (2543) ได้สำรวจขั้นต้นเพื่อศึกษาชนิดและการแพร่กระจายในประเทศไทย พบว่า *L. trifolii* ทำลายพืชผัก ไม้ดอกไม้ประดับในบริเวณภาคกลางถึงภาคใต้ *L. sativae* ทำลายถั่วฝักยาว ผักคะน้า ผักกวางตุ้ง และไม้ดอกไม้ประดับหลายชนิด เช่น คาวเรือง บานชื่น เป็นต้น ส่วน *L. huidobrensis* ทำลายพืชผักและไม้ดอกไม้ประดับหลายชนิดในภาคเหนือรวมทั้งในพื้นที่ปลูกของมูลนิธิโครงการหลวง ซึ่งพบทำลายพืชผัก สมุนไพร และไม้ดอกไม้ประดับกว่า 70 ชนิด รวมไปถึงพบการระบาดที่พระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์ จ.เชียงใหม่ ด้วย โดยพบทำลายไม้ดอกไม้ประดับมากกว่า 48 ชนิด

แมลงวัน *C. exigua* เป็นแมลงวันตัวห้ำในวงศ์ Muscidae อันดับ Diptera มีพฤติกรรมเป็นตัวห้ำทั้งในระยะที่เป็นตัวอ่อนและตัวเต็มวัย ตัวเต็มวัยมีลักษณะคล้ายแมลงวันบ้านมีขนาดเล็กกว่าเล็กน้อย ลำตัวมีสีน้ำตาล มีจุดสีน้ำตาลเข้มแต้มที่ส่วนปล้องท้อง ปีกใส ตัวเต็มวัยจะบินโฉบจับเหยื่อโดยเร็ว ใช้ขาทั้งหกจับเหยื่อแล้วใช้ปากซึ่งมีลักษณะเป็นงวง ส่วนปลายงวงมีตะขอยึดแน่นแข็งแรงเจาะแทงที่ส่วนรอยต่อที่คอ หรือปล้องท้องของแมลงที่เป็นเหยื่อ จากนั้นจะยื่นงวงเข้าไปในรอยแผล นึกเปิดรอยแผลให้กว้างขึ้นแล้วดูดกินของเหลวภายในลำตัวเหยื่อจนหมดแมลงวัน *C. exigua* สามารถจับแมลงศัตรูพืชหลายชนิดที่มีลำตัวอ่อนนุ่มกิน เช่น แมลงวันหนอนซอนไบ แมลงหวี่ขาว แมลงหวี่ เพลี้ยจักจั่น เพลี้ยกระโดด ตัววัน เป็นต้น

การแก้ปัญหาที่เกิดจากแมลงวันหนอนซอนไบระบาดสร้างความเสียหายให้กับพืชต่าง ๆ ในช่วงที่ผ่านมา ส่วนใหญ่มุ่งใช้สารเคมีเพียงอย่างเดียว อีกทั้งแมลงวันหนอนซอนไบเป็นแมลงที่สามารถสร้างความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงได้รวดเร็ว เมื่อใช้สารเคมีชนิดใดชนิดหนึ่งซ้ำๆ กันหลายครั้ง แมลงจะสร้างความต้านทานต่อสารเคมีเหล่านั้น ทำให้ต้องใช้สารเคมีมากขึ้นหรือต้องเปลี่ยนชนิดสารเคมีบ่อยๆ ทำให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมและปริมาณแมลงศัตรูธรรมชาติลดลง รวมถึงปัญหาการตกค้างของสารเคมีบนผลผลิต ดังนั้นเพื่อให้การควบคุมการระบาดของแมลงวันหนอนซอนไบเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืนจึงนำวิธีการควบคุมโดยชีวภาพร่วมผสมผสานกับวิธีการอื่นๆ เพื่อเป็นการลดการใช้สารเคมีซึ่งมีผลต่อเนื่องให้เกิดการลดสารพิษตกค้างในผลผลิตและสภาพแวดล้อมได้ต่อไป

บทคัดย่อ

การศึกษาศัตรูธรรมชาติของแมลงวันหนอนซอนไบและการใช้แมลงวันซีโนเซียควบคุมแมลงวันหนอนซอนไบ แบ่งการทดลองเป็น 3 ส่วน คือ 1) ศึกษาเทคนิควิธีการเพาะเลี้ยงแมลงวันซีโนเซียในห้องปฏิบัติการ 2) การสำรวจศัตรูธรรมชาติของแมลงวันหนอนซอนไบ และ 3) การใช้แมลงวันซีโนเซียเพื่อควบคุมการระบาดของแมลงวันหนอนซอนไบในโรงเรือน โดยการทำแปลงเพาะขยายพันธุ์ (Breeding site) เพื่อเพิ่มพูนและอนุรักษ์โดยวิธีธรรมชาติ ระยะเวลาดำเนินการ 3 ปี ตั้งแต่ปี 2545 ถึง 2547 สถานที่ดำเนินงาน ได้แก่ ห้องปฏิบัติการศูนย์อารักขาพืช มูลนิธิโครงการหลวง เชียงใหม่ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ อ.จอมทอง และสถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง อ.ฝาง จ.เชียงใหม่ ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

การศึกษาศัตรูธรรมชาติของแมลงวันซีโนเซียในห้องปฏิบัติการ โดยใช้แมลงหิวเป็นอาหารของตัวเต็มวัยแมลงวันซีโนเซีย และใช้ตัวหนอนแมลงวันกินเชื้อราเป็นอาหารของหนอนแมลงวันซีโนเซีย พบว่าสามารถเพาะเลี้ยงแมลงวันซีโนเซียได้ 500-700 ตัว/รอบการผลิต ระยะเวลา 1 รอบการผลิตนานประมาณ 1 เดือน

การสำรวจศัตรูธรรมชาติของแมลงวันหนอนซอนไบ พบแมลงเบียน 8 ชนิด และแมลงห้ำ 6 ชนิด แมลงศัตรูธรรมชาติชนิดที่พบในแปลงทดลองมากที่สุด คือ แมลงวันซีโนเซีย *Coenosia exigua*, แตนเบียน *Hemiptarsemus varicornis* และ *Opius* sp. ซึ่งเป็นแมลงศัตรูธรรมชาติที่มีศักยภาพสูงสามารถนำมาประยุกต์ใช้ช่วยควบคุมการระบาดของแมลงวันหนอนซอนไบได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การใช้แมลงวันซีโนเซียในการควบคุมแมลงวันหนอนซอนไบในโรงเรือน โดยวิธีการทำแปลงเพาะขยายปริมาณแมลงวันซีโนเซียในโรงเรือนทดสอบที่ปลูกพืช 3 ชนิด คือ ถั่วลันเตาหวาน เบบี้ปวยเล้ง และเซเลอรี่ทำการการปลูกพืชทดลองตามฤดูปลูกที่เหมาะสมกับพืชแต่ละชนิด รวมทั้งหมด 15 ฤดูกาล พบว่า วิธีการทำแปลงเพาะขยายปริมาณแมลงวันซีโนเซียในเวลาที่เหมาะสมสามารถผลิตขยายแมลงวันซีโนเซียให้ได้ปริมาณมากเพียงพอสำหรับใช้ควบคุมการระบาดของแมลงวันหนอนซอนไบในระบบการปลูกพืชในโรงเรือนได้เป็นอย่างดี โรงเรือนที่มีแปลงเพาะขยายแมลงวันซีโนเซียให้ผลผลิตที่มีคุณภาพและปริมาณมากกว่า ทำให้มีกำไรสุทธิมากกว่าโรงเรือนที่ใช้สารเคมีในการควบคุมแมลงวันหนอนซอนไบ ซึ่งในการทดลองกำหนดให้เป็นวิธีการเปรียบเทียบ

Abstract

Study on insect natural enemies of leaf miner fly and utilization of *Coenosia* fly for controlling of leaf miner fly divided into 3 parts. They were: 1) Study on laboratory techniques for mass rearing *Coenosia exigua*. 2) Survey of insect natural enemies of leaf miner fly. 3) Conservation and augmentation of *Coenosia* flies for controlling leaf miner fly. The studies were carried out for 3 years during 2002-2004 at Plant Protection Center Laboratory, Royal Project Foundation in Chiang mai, Intanone Development Center, Chomtong, Chiangami, and Ang Khang Agricultural Research Station, Phang, Chiang mai.

Studies of laboratory techniques for mass rearing *Coenosia* flies developed by using vinegar flies as *Coenosia* adults feed and using fungus gnat larvae as *Coenosia* larvae feed. By this procedure 500-700 *Coenosia* adults/cycle could be reared in laboratory. The cycle of production would be about 1 month.

Survey of insect natural enemies found 8 parasitoids and 6 predators associated with leaf miner flies. *C. exigua*, *Hemiptarsenus varicornis*, and *Opius* sp. were the natural enemies which had high potential for applies as biological control of leaf miner flies.

Conservation and augmentation of *Coenosia* flies by making "Breeding site" had been carries out comparing with chemical control. The study conducted by growing 3 crop plants in certain and suitable season for each crop in nurseries. The tested crops are sugar snap pea, baby spinach, and celery. Total 15 crop seasons were observed and concluded that the nurseries growing all 3 crops and having "breeding site" made inside could produced more number of yield, better quality produce, and more benefit gained compared to the nurseries applying with chemical insecticides.

สารบัญ

	หน้า
บทนำ	-ก-
บทคัดย่อ	-ข-
สารบัญ	-ง-
การวิจัยปี 2545	
การสำรวจรวบรวมชนิดของแมลงวันหนอนชอนใบและแมลงศัตรูธรรมชาติ การทดลอง ปี 2545	1
การศึกษาเทคนิคการเพาะเลี้ยงแมลงวันซีโนเซียและห้อยให้ได้ปริมาณมาก การทดลองปี 2545	2
การเลี้ยงแมลงหวี่ <i>Dorsophila melanogaster</i> ในห้องปฏิบัติการ	2
การเลี้ยงแมลงวันกินเชื้อรา <i>Bardysia yangi</i> ในห้องปฏิบัติการ	3
การเลี้ยงแมลงวันซีโนเซีย <i>Coenosia exigua</i> ในห้องปฏิบัติการ	3
การศึกษาเปรียบเทียบการควบคุมแมลงวันหนอนชอนใบระหว่างวิธีทางชีวภาพและ การใช้สารเคมี การทดลอง ปี 2545	5
ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์	
ถั่วลิ้นเตาหวาน พันธุ์ไคจุง 13	5
ถั่วลิ้นเตาหวาน พันธุ์ไคจุง 13	8
ป่วยหลัง พันธุ์ RS 93021	11
ป่วยหลัง พันธุ์ป้อบอาย (Dash) C. M.	14
ป่วยหลัง พันธุ์ยุโรป	16
สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง	
ป่วยหลัง	18
ป่วยหลัง	21
สรุปและวิจารณ์ผลการวิจัย ปี 2545	23
การวิจัยปี 2546	
การสำรวจรวบรวมชนิดของแมลงวันหนอนชอนใบและแมลงศัตรูธรรมชาติ การทดลอง ปี 2546	34
การศึกษาเทคนิคการเพาะเลี้ยงแมลงวันซีโนเซียและห้อยให้ได้ปริมาณมาก การทดลองปี 2546	35
การศึกษาเปรียบเทียบการควบคุมแมลงวันหนอนชอนใบระหว่างวิธีทางชีวภาพและ การใช้สารเคมี การทดลอง ปี 2546	36

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์	
ถั่วลิ้นเตาหวาน พันธุ์ไคจุง 13	36
ถั่วลิ้นเตาหวาน พันธุ์ไคจุง 13	40
ป่วยเหลือง พันธุ์ป้อบอาย	44
สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง	
เซเลอร์	47
เบบี้ป่วยเหลือง	51
เบบี้ป่วยเหลือง	54
เซเลอร์	56
สรุปและวิจารณ์ผลการวิจัย ปี 2546	60
การวิจัยปี 2547	
การสำรวจรวบรวมชนิดของแมลงวันหนอนขอนแก่นและแมลงศัตรูธรรมชาติ	
การทดลอง ปี 2547	65
การศึกษาเทคนิคการเพาะเลี้ยงแมลงวันซีโนเซียและเหยื่อให้ได้ปริมาณมาก	
การทดลองปี 2547	66
ศึกษาการเลี้ยงแมลงหวี่ด้วยอาหารเทียม	66
ศึกษาการใช้ขุยมะพร้าวผสมเวอร์มิคูไลท์เพาะเลี้ยงแมลงวันซีโนเซียในห้องปฏิบัติการ	67
ศึกษาอัตราการฟักไข่ของแมลงวันซีโนเซียที่ฟักจากไข่ที่วางในถาดขึ้นและที่วางบน	
พื้นกรง	70
การศึกษาเปรียบเทียบการควบคุมแมลงวันหนอนขอนแก่นระหว่างวิธีทางชีวภาพและ	
การใช้สารเคมี การทดลอง ปี 2547	71
ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์	
ถั่วลิ้นเตาหวาน พันธุ์ไคจุง 13	71
สรุปและวิจารณ์ผลการวิจัย ปี 2547	75
สรุปและวิจารณ์ผลการวิจัย	76
เอกสารอ้างอิง	87
ภาคผนวก	88
คำขอบคุณ	89

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
การวิจัยปี 2545	
1 แสดงจำนวนเฉลี่ยของแมลงวันซีโนเซีย <i>Coenosia exigua</i> และแมลงวันหนอนซอนไบ <i>Liriomyza huidobrensis</i> ในโรงเรือนปลูกถั่วลิ้นเตาหวาน ฤดูกาลที่ 1 วันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2545 ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์	6
2 แสดงการเปรียบเทียบผลผลิตและรายได้ของถั่วลิ้นเตาหวาน ฤดูกาลที่ 1 ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2545	7
3 เปรียบเทียบต้นทุนการผลิต ผลผลิตและรายได้ของถั่วลิ้นเตาหวาน ฤดูกาลที่ 1 ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2545	7
4 แสดงจำนวนเฉลี่ยของแมลงวันหนอนซอนไบ <i>Liriomyza huidobrensis</i> ในโรงเรือนปลูกถั่วลิ้นเตาหวาน ฤดูกาลที่ 2 ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2545	9
5 แสดงจำนวนเฉลี่ยของแมลงวันซีโนเซีย <i>Coenosia exigua</i> ในโรงเรือนปลูกถั่วลิ้นเตาหวาน ฤดูกาลที่ 2 ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2545	9
6 แสดงการเปรียบเทียบผลผลิตและรายได้ของถั่วลิ้นเตาหวาน ฤดูกาลที่ 2 ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง อินทนนท์ ปี 2545	9
7 แสดงชนิด ปริมาณการใช้สารเคมีกำจัดแมลง สารควบคุมโรคพืชและข้าวเม้าของถั่วลิ้นเตาหวาน ฤดูกาลที่ 2 ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2545	10
8 แสดงการเปรียบเทียบต้นทุนการผลิต ผลผลิต และรายได้ ของถั่วลิ้นเตาหวาน ฤดูกาลที่ 2 ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2545	11
9 แสดงจำนวนเฉลี่ยของแมลงวันหนอนซอนไบ <i>Liriomyza huidobrensis</i> ในโรงเรือนปลูกปวยเล้ง ฤดูกาลที่ 1 ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2545	12
10 แสดงจำนวนเฉลี่ยของแมลงวันซีโนเซีย <i>Coenosia exigua</i> ในโรงเรือนปลูกปวยเล้ง ฤดูกาลที่ 1 ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2545	13
11 แสดงการเปรียบเทียบต้นทุนการผลิต ผลผลิต และรายได้ ของปวยเล้ง ฤดูกาลที่ 1 ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2545	13
12 แสดงจำนวนเฉลี่ยของแมลงวันหนอนซอนไบ <i>Liriomyza huidobrensis</i> ในโรงเรือนปลูกปวยเล้ง ฤดูกาลที่ 2 ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2545	15
13 แสดงจำนวนเฉลี่ยของแมลงวันซีโนเซีย <i>Coenosia exigua</i> ในโรงเรือนปลูกปวยเล้ง ฤดูกาลที่ 2 ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2545	15
14 แสดงการเปรียบเทียบต้นทุนการผลิต ผลผลิต และรายได้ ของปวยเล้ง ฤดูกาลที่ 2 ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2545	16

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
15	แสดงจำนวนเฉลี่ยของแมลงวันหนอนชอนใบ <i>Liriomyza huidobrensis</i> ในโรงเรือนปลูก ปวยเล้ง ฤดูกาลที่ 3 ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2545	17
16	แสดงจำนวนเฉลี่ยของแมลงวันซีโนเซีย <i>Coenosia exigua</i> ในโรงเรือนปลูกปวยเล้ง ฤดูกาลที่ 3 ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2545	17
17	แสดงการเปรียบเทียบต้นทุนการผลิต ผลผลิต และรายได้ ของปวยเล้ง ฤดูกาลที่ 3 ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2545	18
18	แสดงจำนวนเฉลี่ยของแมลงวันหนอนชอนใบ <i>Liriomyza huidobrensis</i> ในโรงเรือนปลูก ปวยเล้ง ฤดูกาลที่ 1 ณ สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง ปี 2545	19
19	แสดงจำนวนเฉลี่ยของแมลงวันซีโนเซีย <i>Coenosia exigua</i> ในโรงเรือนปลูกปวยเล้ง ฤดูกาลที่ 1 ณ สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง ปี 2545	20
20	แสดงการเปรียบเทียบต้นทุนการผลิต ผลผลิต และรายได้ ของปวยเล้ง ฤดูกาลที่ 1 ณ สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง ปี 2545	20
21	แสดงจำนวนเฉลี่ยของแมลงวันหนอนชอนใบ <i>Liriomyza huidobrensis</i> ในโรงเรือนปลูก ปวยเล้ง ฤดูกาลที่ 2 ณ สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง ปี 2545	21
22	แสดงจำนวนเฉลี่ยของแมลงวันซีโนเซีย <i>Coenosia exigua</i> ในโรงเรือนปลูกปวยเล้ง ฤดูกาลที่ 2 ณ สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง ปี 2545	22
23	แสดงการเปรียบเทียบต้นทุนการผลิต ผลผลิต และรายได้ ของปวยเล้ง ฤดูกาลที่ 2 ณ สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง ปี 2545	22
	การวิจัย ปี 2546	
24	แสดงจำนวนแมลงวันหนอนชอนใบ และแตนเบียน ที่เก็บมาจากแปลงปลูกถั่วลิ้นเตา หวาน ฤดูกาลที่ 2 ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2546	34
25	แสดงจำนวนเฉลี่ยของแมลงวันหนอนชอนใบ <i>Liriomyza huidobrensis</i> ในโรงเรือนปลูก ถั่วลิ้นเตาหวาน ฤดูกาลที่ 1 ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2546	37
26	แสดงจำนวนเฉลี่ยของแมลงวันซีโนเซีย <i>Coenosia exigua</i> ในโรงเรือนปลูก ถั่วลิ้นเตาหวาน ฤดูกาลที่ 1 ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2546	38
27	แสดงการเปรียบเทียบผลผลิตและรายได้ของถั่วลิ้นเตาหวาน ฤดูกาลที่ 1 ณ สถานีวิจัยโครงการหลวง อินทนนท์ ปี 2546	38
28	แสดงชนิด ปริมาณการใช้สารเคมีกำจัดแมลง สารควบคุมโรคพืชและข้าวเม้าของ ถั่วลิ้นเตาหวาน ฤดูกาลที่ 1 ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2545-2546	39

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า	
29	แสดงการเปรียบเทียบต้นทุนการผลิต ผลผลิต และรายได้ ของถั่วลิ้นเตาหวาน ฤดูกาลที่ 1 ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2546	40
30	แสดงจำนวนเฉลี่ยของแมลงวันหนอนซอนไบ <i>Liriomyza huidobrensis</i> ใน โรงเรือนปลูกถั่วลิ้นเตาหวาน ฤดูกาลที่ 2 ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2546	41
31	แสดงจำนวนเฉลี่ยของแมลงซีโนเซีย <i>Coenosia exigua</i> ในโรงเรือนปลูก ถั่วลิ้นเตาหวาน ฤดูกาลที่ 2 ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2546	42
32	แสดงการเปรียบเทียบผลผลิตและรายได้ของถั่วลิ้นเตาหวาน ฤดูกาลที่ 2 ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2546	42
33	แสดงชนิด ปริมาณการใช้สารเคมีกำจัดแมลง สารควบคุมโรคพืชและข้าวเม่าของ ถั่วลิ้นเตาหวาน ฤดูกาลที่ 2 ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2546	43
34	แสดงการเปรียบเทียบต้นทุนการผลิต ผลผลิต และรายได้ ของถั่วลิ้นเตาหวาน ฤดูกาลที่ 2 ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2546	44
35	แสดงจำนวนเฉลี่ยของแมลงวันหนอนซอนไบ <i>Liriomyza huidobrensis</i> ใน โรงเรือนปลูกปวยเล้ง ฤดูกาลที่ 3 ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2546	45
36	แสดงจำนวนเฉลี่ยของแมลงวันซีโนเซีย <i>Coenosia exigua</i> ในโรงเรือนปลูกปวยเล้ง ฤดูกาลที่ 3 ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2546	45
37	แสดงการเปรียบเทียบผลผลิตและรายได้ของปวยเล้ง ฤดูกาลที่ 3 ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2546	46
38	แสดงชนิด ปริมาณการใช้สารเคมีกำจัดแมลง สารควบคุมโรคพืชและข้าวเม่าของ ปวยเล้ง ฤดูกาลที่ 3 ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2546	46
39	แสดงการเปรียบเทียบต้นทุนการผลิต ผลผลิต และรายได้ ของปวยเล้ง ฤดูกาลที่ 3 ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2546	47
40	แสดงจำนวนเฉลี่ยของแมลงวันหนอนซอนไบ <i>Liriomyza huidobrensis</i> ใน โรงเรือนปลูก เซเลอรี่ ฤดูกาลที่ 1 ณ สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง ปี 2546	49
41	แสดงจำนวนเฉลี่ยของแมลงวันซีโนเซีย <i>Coenosia exigua</i> ในโรงเรือนปลูกเซเลอรี่ ฤดูกาลที่ 1 ณ สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง ปี 2546	49
42	แสดงการเปรียบเทียบผลผลิตและรายได้ของเซเลอรี่ ฤดูกาลที่ 1 ณ สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง ปี 2546	49
43	แสดงชนิด ปริมาณการใช้สารเคมีกำจัดแมลง สารควบคุมโรคพืชและข้าวเม่า ของเซเลอรี่ ฤดูกาลที่ 1 สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง ปี 2546	50

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า	
44	แสดงการเปรียบเทียบต้นทุนการผลิต ผลผลิต และรายได้ ของเซลล์รี ฤดูกาลที่ 1 ณ สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง ปี 2546	51
45	แสดงจำนวนเฉลี่ยของแมลงวันหนอนซอนไบ <i>Liriomyza huidobrensis</i> ใน โรงเรือนปลูกเบบี๋ป่วยเหลือง ฤดูกาลที่ 2 สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง ปี 2546	52
46	แสดงจำนวนเฉลี่ยของแมลงวันซีโนเซีย <i>Coenosia exigua</i> ในโรงเรือนปลูก เบบี๋ป่วยเหลือง ฤดูกาลที่ 2 สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง ปี 2546	52
47	แสดงการเปรียบเทียบผลผลิตและรายได้ของเบบี๋ป่วยเหลือง ฤดูกาลที่ 2 ณ สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง ปี 2546	52
48	แสดงชนิด ปริมาณการใช้สารเคมีกำจัดแมลง สารควบคุมโรคพืชและข้าวเม่าของ เบบี๋ป่วยเหลือง ฤดูกาลที่ 2 ณ สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง ปี 2546	53
49	แสดงการเปรียบเทียบต้นทุนการผลิต ผลผลิต และรายได้ ของเบบี๋ป่วยเหลือง ฤดูกาลที่ 2 ณ สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง ปี 2546	53
50	แสดงจำนวนเฉลี่ยของแมลงวันหนอนซอนไบ <i>Liriomyza huidobrensis</i> ใน โรงเรือนปลูกเบบี๋ป่วยเหลือง ฤดูกาลที่ 3 สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง ปี 2546	54
51	แสดงจำนวนเฉลี่ยของแมลงวันซีโนเซีย <i>Coenosia exigua</i> ในโรงเรือนปลูก เบบี๋ป่วยเหลือง ฤดูกาลที่ 3 ณ สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง ปี 2546	55
52	แสดงการเปรียบเทียบผลผลิตและรายได้ของเบบี๋ป่วยเหลือง ฤดูกาลที่ 3 ณ สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง ปี 2546	55
53	แสดงชนิด ปริมาณการใช้สารเคมีกำจัดแมลง สารควบคุมโรคพืชและข้าวเม่าของ เบบี๋ป่วยเหลือง ฤดูกาลที่ 3 ณ สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง ปี 2546	55
54	แสดงการเปรียบเทียบต้นทุนการผลิต ผลผลิต และรายได้ ของเบบี๋ป่วยเหลือง ฤดูกาลที่ 3 ณ สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง ปี 2546	56
55	แสดงจำนวนเฉลี่ยของแมลงวันหนอนซอนไบ <i>Liriomyza huidobrensis</i> ในโรงเรือนปลูก เซลล์รี ฤดูกาลที่ 4 ณ สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง ปี 2546	57
56	แสดงจำนวนเฉลี่ยของแมลงวันซีโนเซีย <i>Coenosia exigua</i> ในโรงเรือนปลูกเซลล์รี ฤดูกาลที่ 4 ณ สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง ปี 2546	57
57	แสดงการเปรียบเทียบผลผลิตและรายได้ของเซลล์รี ฤดูกาลที่ 4 ณ สถานีวิจัยเกษตรหลวง อ่างขาง ปี 2546	58
58	แสดงชนิด ปริมาณการใช้สารเคมีกำจัดแมลง สารควบคุมโรคพืชและข้าวเม่าของเซลล์รี ฤดูกาลที่ 4 ณ สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง ปี 2546	58

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า	
59	แสดงการเปรียบเทียบต้นทุนการผลิต ผลผลิต และรายได้ ของเซเลอร์ี ฤดูกาลที่ 4 ณ สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง ปี 2546	59
การวิจัยปี 2547		
60	การศึกษาอัตราการพักของไข่ของแมลงวันซีโนเซีย <i>Coenosia exigua</i> ที่ฟักจากไข่ที่วางในถาดขึ้นและไข่ที่วางบนพื้นกรง	70
61	แสดงจำนวนเฉลี่ยของแมลงวันซีโนเซีย <i>Coenosia exigua</i> และแมลงวันหนอนซอนไบ <i>Liriomyza huidobrensis</i> ในโรงเรือนปลูกถั่วลิ้นเตาหวาน ฤดูกาลที่ 1 ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2547	74
62	แสดงการเปรียบเทียบผลผลิตของถั่วลิ้นเตาหวาน ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์	74
63	แสดงจำนวนเฉลี่ยแมลงวันซีโนเซีย <i>Coenosia exigua</i> และแมลงวันหนอนซอนไบ <i>Liriomyza huidobrensis</i> ในโรงเรือนปลูกถั่วลิ้นเตาหวาน 2 ฤดูกาล ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2545	79
64	แสดงจำนวนเฉลี่ยเปรียบเทียบแมลงวันซีโนเซีย <i>Coenosia exigua</i> และแมลงวันหนอนซอนไบ <i>Liriomyza huidobrensis</i> ในโรงเรือนปลูกปวยเหล็ก 3 ฤดูกาล ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2545	79
65	แสดงจำนวนเฉลี่ยแมลงวันซีโนเซีย <i>Coenosia exigua</i> และแมลงวันหนอนซอนไบ <i>Liriomyza huidobrensis</i> ในโรงเรือนปลูกปวยเหล็ก 2 ฤดูกาล ณ สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง ปี 2545	80
66	แสดงจำนวนเฉลี่ยเปรียบเทียบแมลงวันซีโนเซีย <i>Coenosia exigua</i> และแมลงวันหนอนซอนไบ <i>Liriomyza huidobrensis</i> ในโรงเรือนปลูกถั่วลิ้นเตาหวาน 2 ฤดูกาล ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2546	80
67	แสดงจำนวนเฉลี่ยแมลงวันซีโนเซีย <i>Coenosia exigua</i> และแมลงวันหนอนซอนไบ <i>Liriomyza huidobrensis</i> ในโรงเรือนปลูกเซเลอร์ี 2 ฤดูกาล ณ สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง ปี 2546	81
68	แสดงจำนวนเฉลี่ยแมลงวันซีโนเซีย <i>Coenosia exigua</i> และแมลงวันหนอนซอนไบ <i>Liriomyza huidobrensis</i> ในโรงเรือนปลูกเบบี๋ปวยเหล็ก 2 ฤดูกาล ณ สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง ปี 2546	81
69	แสดงจำนวนเฉลี่ยแมลงวันซีโนเซีย <i>Coenosia exigua</i> และแมลงวันหนอนซอนไบ <i>Liriomyza huidobrensis</i> ในโรงเรือนปลูกถั่วลิ้นเตาหวาน ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2547	82

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 วงจรชีวิตแมลงหวี่ <i>Drosophila melanogaster</i>	24
2 วงจรชีวิตของแมลงวันกินเชื้อรา <i>Bardysia yangi</i>	25
3 วงจรชีวิตของแมลงวันซีโนเซีย <i>Coenosia exigua</i>	26
4 วงจรชีวิตของแมลงวันหนอนซอนไบ <i>Liriomyza huidobrensis</i>	27
5 การเพาะเลี้ยงแมลงหวี่ในกรงโดยใช้กล้วยน้ำว้าสุก	28
6 กล้วยน้ำว้าสำหรับใช้เพาะเลี้ยงแมลงหวี่	28
7 กล่องเลี้ยงหนอนแมลงวันกินเชื้อราและแมลงวันซีโนเซีย	28
8 ตัวหนอนแมลงวันกินเชื้อราและเชื้อราที่เจริญบนข้าวเม่า	28
9 ลักษณะโรงเรือนทดลองที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่	29
10 รอยทำลายที่เกิดจากตัวเต็มวัยเพศเมียใช้อวัยวะวางไข่เจาะให้เซลล์พืชแตกเพื่อกินน้ำเลี้ยงเห็นเป็นจุดประสีเหลือง ต่อมาจะแห้งเป็นสีน้ำตาล	29
11 รอยซอนที่เกิดจากตัวหนอนของแมลงวันหนอนซอนไบกัดกินอยู่ในใบพืช	29
12 ตัวหนอนของแมลงวันหนอนซอนไบกัดกินอยู่ในใบพืชมีลักษณะเป็นอุโมงค์คดเคี้ยวไปมา	29
13 แมลงวันซีโนเซียกำลังกินแมลงหวี่	30
14 แมลงวันซีโนเซียกำลังกินแมลงวันกินเชื้อรา	30
15 แมลงวันซีโนเซียกำลังกินแมลงหวี่ขาวในแปลงปลูกถั่วลิสงเตาหวาน ปี 2545	30
16 ส่วนปลายปากของแมลงวันซีโนเซียมีลักษณะคล้ายตะขอปลายแหลมใช้สำหรับเจาะแทงเข้าไปในตัวเหยื่อ	30
17 สภาพต้นถั่วลิสงเตาหวานในโรงเรือนเพาะเลี้ยงที่มีสภาพต้นแห้งตายเป็นจำนวนมาก	31
18 สภาพต้นถั่วลิสงเตาหวานในโรงเรือนเปรียบเทียบที่มีสภาพต้นที่ยังสมบูรณ์	31
19 การทำแหล่งขยายพันธุ์แมลงวันซีโนเซียในโรงเรือนเพาะเลี้ยง	31
20 โรคราแป้งระบาด ทำลายถั่วลิสงเตาหวาน	31
21 มวนพิฆาตหนอน (<i>Eocanthecona fercellata</i>) ปล่อยเพื่อควบคุมหนอนกระทู้ผัก	32
22 หนอนกระทู้ผัก (<i>Spodoptera litura</i>) เข้กัดกินใบปวยเล้งในระยะต้นอ่อน	32
23 การเข้าทำลายของด้งแตนแคระทำให้ผลผลิตที่ได้ตกเกรด	32
24 ปัญหาโรคโคนเน่าที่เกิดจากเชื้อรา <i>Rhizoctonia</i> sp. ทำให้ผลผลิตเสียหายเป็นจำนวนมาก	32
25 แมลงวันขายาว เป็นแมลงวันตัวห้ำช่วยจับตัวเต็มวัยแมลงวันหนอนซอนไบกินเป็นอาหาร	33
26 แตนเบียนของแมลงวันหนอนซอนไบ (<i>Opius</i> sp.) ลงทำลายตัวหนอน	33
27 แตนเบียนชนิด <i>Hemiptarsenus varicornis</i> ช่วยควบคุมแมลงวันหนอนซอนไบ	33

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า	
28	มวนตาโต <i>Geocoris</i> sp. ลงทำลายหนอนของแมลงวันหนอนซอนไบ	33
29	ตัวหนอนที่ถูกแตนเบียนเข้าทำลาย มีสีดำ และแห้งตายติดอยู่กับต้นพืช	61
30	แมลงวันหนอนซอนไบจะออกมาเข้าดักแต่ภายนอกลำต้นถั่วลันเตาหวาน	61
31	ดักแต่แมลงวันหนอนซอนไบบนใบถั่วลันเตาหวาน	61
32	ต้นถั่วลันเตาหวานถูกแมลงวันหนอนซอนไบเข้าทำลายทำให้ใบล่างแห้ง	61
33	แสดงการลดขนาดของแหล่งเพาะขยายพันธุ์แมลงวันซีโนเซียลงครึ่งหนึ่งในแปลงปลูกถั่วลันเตาหวาน การทดลองปี 2546	62
34	ต้นถั่วลันเตาหวานแสดงอาการแห้งเนื่องจากโรคราแป้งและแมลงวันหนอนซอนไบเข้าทำลาย	62
35	การใช้ไม้ปักเป็นระยะ 1.5 เมตร เว้น 1.2 เมตร เพื่อเป็นการตรวจนับแมลง ในการทดลองที่สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง	63
36	การใช้ไม้ปักเป็นระยะ 1 เมตร เว้น 1 เมตร เพื่อตรวจนับแมลง ในการทดลองที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์	63
37	โรคใบจุดที่เกิดจากเชื้อ <i>Septoria</i> sp. ทำลายใบเซเลอรี่	63
38	โรคใบจุดที่เกิดจากเชื้อ <i>Cercospora</i> sp. ทำลายใบเซเลอรี่	63
39	เพลี้ยอ่อนขนาดเล็กในแปลงปลูกทำให้ใบเสียหายและต้นชะงักการเจริญเติบโต	64
40	การเจริญเติบโตที่ไม่สม่ำเสมอของต้นเซเลอรี่เนื่องจากถูกไส้เดือนฝอยรากปมเข้าทำลาย	64
41	การเข้าทำลายของไส้เดือนฝอยรากปมในเซเลอรี่ (<i>Meloidogyne</i> sp.)	64
42	แปลงปลูกเบบี๋ป่วยหลังพบโรคโคนเน่าจากเชื้อ <i>Sclerotium</i> sp.	64
43	ไรที่เกาะติดอยู่กับตัวแมลงวันซีโนเซียทำให้แมลงอ่อนแอ	83
44	กรงเลี้ยงแมลงแบบโครงอลูมิเนียมเหมาะสำหรับฤดูร้อนเนื่องจากมีช่องระบายอากาศได้ดี	83
45	กรงพลาสติกใสเหมาะสำหรับช่วงฤดูหนาวที่มีอุณหภูมิค่อนข้างต่ำ	83
46	สภาพโรงเรือนทดลองที่ใหม่ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2547	84
47	วิธีการปล่อยแมลงวันหนอนซอนไบเพื่อเป็นการ Inoculate ให้เกิดการระบาด	84
48	การทำแหล่งเพาะขยายพันธุ์แมลงวันซีโนเซียไว้ในโรงเรือนใหม่ ปี 2547	84
49	สภาพต้นถั่วลันเตาหวานที่ยังสมบูรณ์ในโรงเรือนเปรียบเทียบ	84
50	โรคราแป้งระบาดรุนแรงในแปลงปลูกถั่วลันเตาหวาน	85
51	ผลผลิตถั่วลันเตาหวานเสียหายเนื่องจากโรคราแป้ง	85
52	การพ่นสารน้ำมันควมคุมโรคราแป้งในแปลงปลูกถั่วลันเตาหวาน	85
53	การเข้าทำลายของแมลงวันหนอนซอนไบทำให้ใบแห้ง	85

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
54	สภาพแปลงปลูกในโรงเรียนเปรียบเทียบกับที่มีต้นโทรมและแห้งตายเป็นจำนวนมาก	86
55	สภาพแปลงปลูกในโรงเรียนเพาะเลี้ยงมีสภาพต้นดีกว่าในโรงเรียนเปรียบเทียบ	86



การสำรวจรวบรวมชนิดของแมลงวันหนอนชอนใบและแมลงศัตรูธรรมชาติ

การทดลอง ปี 2545

สถานที่ทำการทดลอง ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่

สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง อ.ฝาง จ.เชียงใหม่

ระยะเวลา กันยายน 2544 ถึง กันยายน 2545

วิธีการทดลอง

เก็บรวบรวมตัวอย่างแมลงวันซีโนเซียและแมลงวันที่มีลักษณะคล้ายแมลงวันซีโนเซียที่มีพฤติกรรมเป็นตัวห้ำในแปลงปลูกของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์และสถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง รวมทั้งเก็บตัวอย่างใบพืชที่มีไข่และหนอนแมลงวันหนอนชอนใบใส่กล่องพลาสติก ปิดฝาให้สนิทและนำมาเก็บไว้ในห้องปฏิบัติการ จนกระทั่งได้ตัวเต็มวัยของแมลงวันหนอนชอนใบ และแมลงเบียนออกจากตัวอย่างพืชที่เก็บ รวบรวมตัวอย่างตัวเต็มวัยของแมลงวันหนอนชอนใบและแมลงเบียนลงในแอลกอฮอล์เข้มข้น 75-80%

ผลการศึกษา

การสำรวจชนิดแมลงวันหนอนชอนใบและศัตรูธรรมชาติ จากการเก็บรวบรวมตัวอย่างแมลงวันหนอนชอนใบที่ระบาดในบริเวณศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์และสถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง ดร. อัมพร วิโนทัย ได้จัดส่งตัวอย่างให้ John Lasalle จาก British museum และ Dr. Gregg Evane จาก University of Florida เป็นผู้จำแนกพบว่า เป็นแมลงวันหนอนชอนใบชนิด *Liriomyza huidobrensis* (Diptera: Agromyzidae) แมลงศัตรูธรรมชาติที่สำรวจพบจำแนกเป็นแมลงเบียน 8 ชนิด ได้แก่ *Asecodes deluchii*, *Neochrysocharis formosa*, *Cirrospilus ambiguus*, *Diglyphus isaea*, *Hemiptarsenus varicornis*, *Zagrammozoma* sp. (Hymenoptera: Eulophidae), *Opius* sp. (Hymenoptera: Braconidae) และ *Nordlanderia* sp. (Hymenoptera: Eucoilidae) แมลงห้ำ 6 ชนิด ได้แก่ แมลงวันซีโนเซีย *Coenosia exigua*, *C. humilis*, *Coenosia* sp. nr *attenuata* (Diptera: Muscidae) *Coenosia* sp. ที่ยังไม่ทราบชนิดอีก 1 ชนิด คาดว่าจะเป็นชนิดใหม่ โดยได้เก็บตัวอย่างแมลงมาจากแปลงสองพัน สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง และแมลงวันยาว (Diptera: Dolichopodidae) ทำลายตัวเต็มวัยแมลงวันหนอนชอนใบ และมวนตาโต *Geocoris* sp. (Hemiptera: Lygaeidae) พบลงทำลายตัวหนอนของแมลงวันหนอนชอนใบ

การศึกษาหาเทคนิคการเพาะเลี้ยงแมลงวันซีโนเซียและเหยื่อให้ได้ปริมาณมาก

การทดลอง ปี 2545

สถานที่ทำการทดลอง ห้องปฏิบัติการกีฏวิทยา ศูนย์อภีร์วิทยาพืช มูลนิธิโครงการหลวง จ.เชียงใหม่

ระยะเวลา 1 พฤศจิกายน 2544 ถึง 30 กันยายน 2545

ในการเพาะเลี้ยงแมลงวันซีโนเซียในห้องปฏิบัติการ ใช้แมลงหวี่ *Drosophila melanogaster* (Diptera : Drosophilidae) เป็นเหยื่อสำหรับตัวเต็มวัยของแมลงวันซีโนเซีย และใช้ตัวหนอนของแมลงวันกินเชื้อรา (Fungus gnat) *Bardysia yangi* (Diptera : Sciaridae) เป็นเหยื่อของหนอนแมลงวันซีโนเซีย ในการเพาะเลี้ยงแมลงวันซีโนเซียจึงต้องศึกษาวิธีการเลี้ยงแมลงที่เป็นเหยื่อทั้งสองชนิด

การเลี้ยงแมลงหวี่ *Drosophila melanogaster* ในห้องปฏิบัติการ

อุปกรณ์

1. กรงเลี้ยงแมลงขนาด 45x45x60 เซนติเมตร โครงทำด้วยอลูมิเนียมยึดติดเป็นรูปสี่เหลี่ยมและปูพื้นด้วยแผ่นอลูมิเนียม ด้านบนและด้านข้างติดแผ่นพลาสติกใส ส่วนด้านข้างอีก 2 ด้าน บุด้วยตาข่ายขนาด 32 ตาเพื่อเป็นที่ระบายอากาศ ส่วนด้านหน้า ใช้ผ้าสีดำเนื้อละเอียดเย็บเป็นถุงปลายเปิด เพื่อเป็นช่องทางในการนำกล่องพลาสติกเข้าออก
2. กล่องพลาสติกขนาด 13.5x19x6 เซนติเมตร
3. กล้วยน้ำว่าสุก

วิธีการ

1. นำกล้วยน้ำว่าสุกกอม 1 หวี จำนวน 12 - 15 ผล มาปอกเปลือก หั่นครึ่งใส่ในกล่องพลาสติกขนาด 13.5x19x6 เซนติเมตร กล่องละ 5 ผล นำไปวางล่อให้ตัวเต็มวัยของแมลงหวี่ที่พบอยู่ทั่วไปในธรรมชาติ มาวางไข่ในกล้วยน้ำว่าที่เตรียมไว้ ประมาณ 2-4 วัน
2. นำกล่องพลาสติกใสในกรงเลี้ยงแมลงขนาด 45x45x60 เซนติเมตร ทิ้งไว้ 2-3 วัน จะพบตัวหนอนของแมลงหวี่ ปล่อยให้วางไข่จนเข้าคักคัก
3. ระยะคักคัก ประมาณ 4-5 วัน จึงออกเป็นตัวเต็มวัย ในช่วงแรกที้ออกจากคักคัก ตัวเต็มวัยยังบินไม่ได้ ต้องรอให้เป็นตัวเต็มวัยเต็มที่ก่อน จึงจะสามารถนำตัวเต็มวัยของแมลงหวี่ไปเป็นอาหารให้กับตัวเต็มวัยแมลงวันซีโนเซียได้
4. เมื่อต้องการจะเลี้ยงแมลงหวี่ในรุ่นต่อไป ให้นำกล้วยน้ำว่าชุดใหม่ใส่เข้าไปในกรงเลี้ยงแมลงที่มีตัวเต็มวัยของแมลงหวี่อยู่ เพื่อให้แมลงหวี่วางไข่ โดยจะทำการเปลี่ยนกล้วยน้ำว่าและภาชนะทุก 2 สัปดาห์

การเลี้ยงแมลงวันกินเชื้อรา *Bardysia yangi* ในห้องปฏิบัติการ

อุปกรณ์

1. กรงเลี้ยงแมลงขนาด 40x40x40 เซนติเมตร
2. กล่องพลาสติกใส ขนาด 13x18x6 เซนติเมตร
3. ขุยมะพร้าวแห้ง
4. ข้าวเม่า
5. กระจบอกฉีดน้ำขนาดเล็ก
6. หม้อน้ำความดันสูง

วิธีการ

1. นำขุยมะพร้าวอบหนึ่งฆ่าเชื้อจำนวน 3 ส่วน ผสมกับข้าวเม่า 1 ส่วน พรมน้ำให้ชุ่มด้วยกระจบอกฉีดน้ำ
2. นำส่วนผสมที่ได้ใส่ในกล่องพลาสติกใส ขนาด 13x18x6 เซนติเมตร ปริมาณ 2 ใน 3 ส่วนของกล่องพลาสติก วางไว้ให้ส่วนผสมขึ้นเชื้อรา แล้วนำไปวางในบริเวณที่ชื้น เย็นและไม่ค่อยมีแสงแดด ซึ่งเป็นแหล่งที่อยู่ของแมลงวันกินเชื้อรา เพื่อล่อให้ตัวเต็มวัยวางไข่ ประมาณ 4-5 วัน
3. นำกล่องส่วนผสมที่ได้ มาใส่ในกรงเลี้ยงแมลง ขนาด 40x40x40 เซนติเมตร เลี้ยงตัวหนอนแมลงวันกินเชื้อรา เพื่อให้ออกมาเป็นพ่อแม่พันธุ์ของแมลงวันกินเชื้อรา ในรุ่นแรก
4. ผสมขุยมะพร้าวที่อบหนึ่งฆ่าเชื้อจำนวน 3 ส่วนกับข้าวเม่า 1 ส่วน ผสมคลุกเคล้าให้เข้ากัน รดน้ำพอชุ่ม ใส่ในกล่องพลาสติกขนาด 13x18x6 เซนติเมตร ทิ้งให้ส่วนผสมขึ้นเชื้อรา นำไปใส่ในกรงเลี้ยงแมลงที่มีตัวเต็มวัยของแมลงวันกินเชื้อรา เพื่อให้ตัวเต็มวัยวางไข่ ประมาณ 2-3 วัน
5. หลังจากที่ได้ตัวเต็มวัยของแมลงวันกินเชื้อราวางไข่แล้ว นำกล่องส่วนผสมแยกใส่ในกรงใหม่ รอจนกว่าจะพบหนอนขนาดเล็กขึ้นในส่วนผสม จึงนำไปใส่ในกรงเลี้ยงแมลงที่มีตัวเต็มวัยพ่อแม่พันธุ์ของแมลงวันซีโนเซียเพื่อเป็นอาหารของตัวหนอนแมลงวันซีโนเซีย

การเลี้ยงแมลงวันซีโนเซีย *Coenosia exigua* ในห้องปฏิบัติการ

อุปกรณ์

1. กรงเลี้ยงแมลงขนาด 45x45x60 เซนติเมตร
2. กล่องเลี้ยงหนอนแมลงวันกินเชื้อรา
3. กระจบอกฉีดน้ำขนาดเล็ก
4. แปลงขนแกะชนิดนุ่ม ฟูกัน เบอร์ 1
5. ตัวเต็มวัยแมลงหวี่
6. แผ่นกระดาษขนาด 6x8 เซนติเมตร ใช้สำหรับเก็บไข่จากพื้นกรงใส่ในกล่องเลี้ยงหนอน

วิธีการ

1. จับตัวเต็มวัยแมลงวันซีโนเซียที่อยู่ในธรรมชาติ ตัวเมีย 35 ตัว และตัวผู้ 15 ตัว ใส่ในกรงเลี้ยงแมลง ขนาด 45x45x60 เซนติเมตร
2. นำกล่องที่ใส่หนอนของแมลงวันกินเชื้อราวางในกรงเลี้ยงแมลง เพื่อให้ตัวเต็มวัยวางไข่ และเก็บไข่ที่ตกอยู่บนพื้นกรงมาใส่ในกล่องที่มีหนอนแมลงวันกินเชื้อรา จับตัวเต็มวัยแมลงหวี่ที่เลี้ยงไว้มาเป็นอาหารให้กับตัวเต็มวัยของแมลงวันซีโนเซีย และพรมน้ำในกล่องใส่หนอนทุกวัน
3. เมื่อวางกล่องที่มีหนอนของแมลงวันกินเชื้อราในกรงเลี้ยงแมลงและเก็บไข่บนพื้นกรงใส่ในกล่องหนอน 7 วัน นำกล่องหนอนออกมาจากกรงเลี้ยงแมลงแล้วแยกใส่ในกรงเลี้ยงใหม่ พรมน้ำให้ชื้นอยู่เสมอ
4. สังเกตลักษณะที่พบและช่วงระยะเวลาเจริญเติบโตของไข่ ตัวหนอน ดักแด้ และตัวเต็มวัยของแมลงวันซีโนเซียที่เลี้ยงได้

ผลการศึกษา

1. วงจรชีวิตของแมลงหวี่ *Drosophila melanogaster* สรุปได้ดังนี้ ไข่มีลักษณะยาวรี สีขาว ไข่จะฟักเป็นตัวหนอน กินอาหาร เจริญเติบโตและเข้าดักแด้ในอาหาร และพัฒนาเป็นตัวเต็มวัยเจาะดักแด้ ออกมาภายนอก ระยะไข่ ประมาณ 1 – 2 วัน ระยะตัวหนอน ประมาณ 4 – 5 วัน ระยะดักแด้ ประมาณ 4 – 5 วัน ตัวเต็มวัยมีอายุประมาณ 7 – 11 วัน และเริ่มผสมพันธุ์ วางไข่เมื่ออายุ 1 – 2 วัน
2. เมื่อจับตัวเต็มวัยของแมลงวันกินเชื้อราใส่กรงเพื่อให้อวางไข่บนเชื้อราที่เกิดจากข้าวเม่านาน 5-7 วัน จะพบตัวหนอนของกินเชื้อราในส่วนผสม และได้นำตัวหนอนของแมลงวันกินเชื้อราไปใช้ในการเพาะเลี้ยงแมลงวันซีโนเซีย (*Coenosia exigua*) ทำการเก็บไข่ที่ตกอยู่บนพื้นกรงใส่ในกล่องเลี้ยงหนอนและสังเกตลักษณะไข่ โดยการนำไปส่องใต้กล้อง Sterio Micro Scope กำลังขยาย 32 เท่า ไข่ของแมลงวันซีโนเซียมีรูปร่างคล้ายเมล็ดข้าวเปลือก มีสีน้ำตาลเข้ม ปลายด้านหนึ่งมีก้านยาวยื่นออกมา (ดังแสดงในภาพที่ 3) ระยะไข่นาน 3 – 5 วัน ตัวหนอนมีลักษณะยาว ส่วนหัวเรียวยาวแหลม ส่วนหางตัดป้าน ปลายหางมีอวัยวะหายใจรูปคล้ายเมล็ดถั่ว เรียงติดอยู่ 2 ซีน ตัวหนอนเมื่อฟักออกมาใหม่ ๆ มีสีขาวใส สีจะเริ่มเปลี่ยนเป็นสีขาวขุ่นเมื่อมีอายุมากขึ้น (ดังแสดงในภาพที่ 3) ตัวหนอนของแมลงวันซีโนเซีย จะจับตัวอ่อนของแมลงที่อยู่ในดินกินเป็นอาหารตั้งแต่ฟักออกจากไข่ จนถึงตัวหนอนโตเต็มทีระยะหนอนนาน 10 – 12 วัน จากนั้นตัวหนอนจะเข้าดักแด้ในดิน ดักแด้มีสีน้ำตาลเข้ม รูปร่างเหมือนถังเบียร์ (ดังภาพที่ 3) ระยะดักแด้นาน 9 – 11 วัน ตัวเต็มวัยมีลักษณะคล้ายแมลงวันบ้าน แต่ขนาดเล็กกว่า (ดังภาพที่ 3) ตัวเต็มวัยเมื่อออกจากดักแด้จะโฉบจับแมลงขนาดเล็กที่กำลังบินอยู่ กินเป็นอาหารได้ทันทีที่ปีกแข็งแรง ตัวเต็มวัยมีอายุนาน 45 – 65 วัน ระยะเวลาในการเลี้ยงแมลงวันซีโนเซีย 23 – 30 วัน จะได้ตัวเต็มวัยแมลงวันซีโนเซียรุ่นใหม่ออกมา โดยวิธีการนี้ จะสามารถเพาะเลี้ยงแมลงวันซีโนเซียเพื่อเป็น Stock culture สำหรับการทดลองทั้งในภาคสนาม และในห้องปฏิบัติการ

การศึกษาเปรียบเทียบการควบคุมแมลงวันหนอนชอนใบระหว่างวิธีทางชีวภาพและ
วิธีการใช้สารเคมี

การทดลอง ปี 2545 ครั้งที่ 1

ชนิดพืชปลูก ถั่วลิ้นเตาหวาน พันธุ์ไคจุง 13
สถานที่ทำการทดลอง ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่
ระยะเวลา 15 พฤศจิกายน 2544 ถึง 17 กุมภาพันธ์ 2545

วิธีการทดลอง

1. ทำการทดลองในโรงเรือนขนาดกว้าง 5 เมตร ยาว 39 เมตร หลังคามุงพลาสติกใส ด้านข้างเป็นมุ้งตาข่าย แบ่งโรงเรือนออกเป็นสองส่วน โดยใช้ผ้ามุ้งตาข่ายสีขาวกั้นแยกทั้งสองส่วน
2. ในโรงเรือนแรกเป็นการปลูกพืชภายใต้การใช้วิธีการทางชีวภาพ มีขนาดกว้าง 5 เมตร ยาว 18 เมตร ขนาดแปลงกว้าง 1 เมตร ยาว 17 เมตร จำนวน 3 แปลง ภายในทำแปลงเพาะเลี้ยงแมลงวันซีโนเซีย (Breeding site) โดยทำกระบะอิฐบล็อกกว้าง 40 เซนติเมตร ยาว 10 เมตร ภายในกระบะผสมดินละเอียด ปุ๋ยคอก เปลือกถั่ว ขุยมะพร้าว และโรยด้วยข้าวเม่า ครั้งละ 240 กรัม ทุก 7 วัน เกลี่ยข้าวเม่าคลุกกับผิวดินให้ทั่วแปลงแล้วรดน้ำพอชุ่ม
3. ในโรงเรือนที่สอง เป็นการปลูกพืชภายใต้ระบบการปลูกพืชของเกษตรกร จะทำการฉีดพ่นสารเคมีเมื่อพบการระบาดของแมลงวันหนอนชอนใบ โดยมีขนาดกว้าง 5 เมตร ยาว 21 เมตร ขนาดแปลงกว้าง 1 เมตร ยาว 20 เมตร จำนวน 3 แปลง
4. ปลูกถั่วลิ้นเตาหวานพันธุ์ไคจุง 13 โดยวิธีการหยอดเมล็ด ใน 1 แปลง ปลูก 2 แถวกลาง ระยะหยอดเมล็ด 10 เซนติเมตร ใช้เมล็ดจำนวน 396 เมล็ด/แปลง ในโรงเรือนเพาะเลี้ยง และ 410 เมล็ด/แปลง ในโรงเรือนเปรียบเทียบ
5. ใส่ปุ๋ย 15-15-15 จำนวน 200 กรัม/ตารางเมตร และ 46-0-0 จำนวน 100 กรัม/ตารางเมตร ร่วมกับปุ๋ยคอก (จี้ไก่) แปลงละ 7 กระสอบ หมักเชื้อ *Trichoderma harzianum* จำนวน 2 กิโลกรัม/โรงเรือน ในทั้งสองโรงเรือน
6. เมื่อถั่วลิ้นเตาหวานเจริญเติบโตจนถึงระยะออกดอก ต้นจะสูงขึ้นจึงต้องทำตาข่ายให้ยึดเกาะ
7. การจัดการในแปลงปลูกโดยเจ้าหน้าที่ของศูนย์ ฯ เริ่มปลูกเมื่อวันที่ 15 พฤศจิกายน 2544 ไม่มีการพ่นสารกำจัดศัตรูพืชทั้ง 2 โรงเรือน จนถึง วันที่ 15 มกราคม 2545 พบโรคราแป้งระบาดประมาณ 3-5 % ทำการตรวจนับแมลงได้เพียง 1 ครั้ง ในวันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2545 แต่เนื่องจากสภาพอากาศเหมาะสมทำให้โรคราแป้งระบาดรุนแรง แม้จะทำการควบคุมแล้วแต่ก็ไม่สามารถควบคุมได้จึงต้องทำการรื้อแปลงในวันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2545

การบันทึกข้อมูล

1. ตรวจสอบปริมาณตัวเต็มวัยของแมลงวันซีโนเซีย แมลงวันหนอนซอนไบ ตามความยาวของแปลงปลูก ตรวจสอบระยะ 1 เมตร เว้น 1 เมตร ความสูงตามต้นพืช
2. บันทึกข้อมูลผลผลิต
3. บันทึกโรคและศัตรูพืชชนิดอื่น ๆ
4. บันทึกชนิดของสารกำจัดศัตรูพืช ปุ๋ยและวัสดุอื่น ๆ
5. บันทึกต้นทุนการผลิตทั้งหมด

ผลการทดลอง

จากการสำรวจ พบการระบาดของแมลงวันหนอนซอนไบในแปลงปลูกน้อยมาก ผลการทดลองดังแสดงในตารางที่ 1 - 3 ในตารางที่ 1 ปริมาณตัวเต็มวัยแมลงวันซีโนเซียในโรงเรือนเพาะเลี้ยงเฉลี่ย 41.33 ตัว/โรงเรือน ซึ่งมีมากกว่าปริมาณตัวเต็มวัยแมลงวันซีโนเซียในโรงเรือนเปรียบเทียบ โดยมีปริมาณเฉลี่ย 7 ตัว/โรงเรือน โดยมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95 ส่วนปริมาณตัวเต็มวัยแมลงวันหนอนซอนไบในโรงเรือนเปรียบเทียบมีปริมาณเฉลี่ยมากกว่าโรงเรือนเพาะเลี้ยง โดยมีปริมาณเฉลี่ย 103 ตัว/โรงเรือน และ 12 ตัว/โรงเรือน ตามลำดับ โดยมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95 และจากการเปรียบเทียบรายได้ (ตารางที่ 3) พบว่า การปลูกถั่วลิสงเตาหวานในโรงเรือนเพาะเลี้ยงได้กำไรสุทธิ 407.25 บาท มากกว่าในโรงเรือนเปรียบเทียบ ซึ่งได้กำไรสุทธิ 333.91 บาท

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนเฉลี่ยของแมลงวันซีโนเซีย *Coenosia exigua* และแมลงวันหนอนซอนไบ

Liriomyza huidobrensis ในโรงเรือนปลูกถั่วลิสงเตาหวาน ฤดูกาลที่ 1 วันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2545 ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ (ตัว/โรงเรือน)

โรงเรือน	แมลงวันหนอนซอนไบ	แมลงวันซีโนเซีย
เพาะเลี้ยงแมลงวันซีโนเซีย	12 ^b	41.33 ^a
เปรียบเทียบ	103 ^a	7 ^b

ตัวอักษรที่ต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95

ตารางที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบผลผลิตและรายได้ของถั่วลิสงเตาหวาน ฤดูการผลิตที่ 1
ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2545

วัน เดือน ปี	- โรงเรือนเพาะเลี้ยง			โรงเรือนเปรียบเทียบ		
	เกรด 1 25 บาท/ก.ก.	เกรด 2 20 บาท/ก.ก.	เกรด n 12 บาท/ก.ก.	เกรด 1 25 บาท/ก.ก.	เกรด 2 20 บาท/ก.ก.	เกรด n 12 บาท/ก.ก.
23/01/45	1,600	300	100	-	270	-
28/01/45	3,500	300	320	1,600	480	-
2/02/45	3,000	800	2,400	2,500	250	700
4/02/45	2,000	600	900	4,500	500	-
9/02/45	2,400	-	2,800	2,600	-	800
13/02/45	4,500	-	2,000	1,900	130	-
17/02/45	-	-	-	3,200	3,250	650
ผลผลิต (กรัม)	17,000	2,000	8,520	16,300	4,880	2,150
รายได้ (บาท)	425	40	102.24	407.50	97.60	25.80
รายได้รวม	567.24 บาท			530.90 บาท		

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบต้นทุนการผลิต ผลผลิต และรายได้ของถั่วลิสงเตาหวาน ฤดูการผลิตที่ 1
ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2545

รายการ	โรงเรือนเพาะเลี้ยง	โรงเรือนเปรียบเทียบ
1. ค่าปุ๋ย	120.36	141.60
2. ค่าสารกำจัดแมลง	-	38.70
3. ค่าสารควบคุมโรคพืช	39.63	16.69
4. ค่าข้าวเม่า	62.40	-
ต้นทุนการผลิตรวม (บาท/โรงเรือน)	159.99	196.99
รายได้ผลผลิต (บาท/โรงเรือน)	567.24	530.90
กำไรสุทธิ (บาท/โรงเรือน)	407.25	333.91

การทดลองปี 2545 ครั้งที่ 2

ชนิดพืชปลูก ถั่วลิ้นเต้าหวาน พันธุ์ไคจุง 13
สถานที่ทำการทดลอง ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์
ระยะเวลา 7 มีนาคม 2545 ถึง 16 พฤษภาคม 2545

วิธีการทดลอง

1. ทำการทดลองซ้ำในพื้นที่เดิม และวิธีการเช่นเดียวกับการปลูกครั้งที่ 1 ปลูกถั่วลิ้นเต้าหวาน พันธุ์ไคจุง 13 โดยวิธีการหยอดเมล็ด ทั้งสอง โรงเรือนใช้เมล็ดพันธุ์ 250 กรัม/โรงเรือน
2. ใส่ปุ๋ย 15-15-15 จำนวน 200 กรัม/ตารางเมตร และ 46-0-0 จำนวน 100 กรัม/ตารางเมตร ปุ๋ยคอก แปลงละ 3 กระสอบ ในขั้นตอนของการเตรียมแปลงทั้งสองโรงเรือน

การบันทึกข้อมูล

1. ตรวจสอบปริมาณตัวเต็มวัยของแมลงวันซีโนเซีย แมลงวันหนอนชอนใบ ตามความยาวของแปลงปลูก ตรวจสอบระยะ 1 เมตร เว้น 1 เมตร ความสูงตามต้นพืช โดยทำการตรวจสอบทุก 2 สัปดาห์
2. บันทึกข้อมูลผลผลิต
3. บันทึกโรคและศัตรูพืชชนิดอื่น ๆ
4. บันทึกชนิดของสารกำจัดศัตรูพืช ปุ๋ยและวัสดุอื่น ๆ
5. บันทึกต้นทุนการผลิตทั้งหมด

ผลการทดลอง

เริ่มปลูกเมื่อวันที่ 7 มีนาคม 2545 เมื่อต้นพืชอยู่ในระยะให้ผลผลิตมีการระบาดของแมลงวันหนอนชอนใบและแมลงหิวข้าวชนิด *Trialeurodes vaporariorum* ทำให้ต้นแห้งตายเร็วกว่าปกติ โรงเรือนเปรียบเทียบกับต้นแห้งตายทั้งหมด ส่วนในโรงเรือนเพาะเลี้ยง ยังมีส่วนที่เจริญเป็นสีเขียวอยู่ แต่ก็ต้องรื้อแปลงเพื่อทำการปลูกครั้งใหม่ต่อไป

ผลการทดลองดังแสดงในตารางที่ 4 - 8 จากตารางที่ 4 และ 5 แสดงให้เห็นว่าในโรงเรือนเพาะเลี้ยงแมลงวันซีโนเซีย มีปริมาณแมลงวันหนอนชอนใบเฉลี่ย 6.67, 62.67, 57 และ 166.33 ตัว/โรงเรือน เมื่อต้นพืชมีอายุ 11, 27, 42 และ 56 วัน ตามลำดับ ซึ่งน้อยกว่าในโรงเรือนเปรียบเทียบ ซึ่งมีปริมาณเฉลี่ย 10.33, 244.33, 153.33 และ 582.7 ตัว/โรงเรือน เมื่อต้นพืชอายุเท่ากัน ตามลำดับ โดยมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95 เมื่อต้นพืชอายุ 27, 42, และ 52 วัน และมีปริมาณแมลงวันซีโนเซียในโรงเรือนเพาะเลี้ยงเฉลี่ย 8, 42, 3 และ 13.3 ตัว/ตารางเมตร มากกว่าในโรงเรือนเปรียบเทียบซึ่งมีปริมาณเฉลี่ย 2.67, 19.67, 4 และ 1 ตัว/โรงเรือน เมื่อต้นพืชอายุ 11, 27, 42 และ 56 วัน ตามลำดับ โดยมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95 เมื่อต้นพืชมีอายุ 27 และ 56 วัน ซึ่งมีผลควบคุมการระบาดของแมลงวันหนอนชอนใบให้ลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับโรงเรือนที่มีการใช้สารเคมี ซึ่งมีการพ่นสารเคมีกำจัดแมลงจำนวน 4 ครั้ง โดยคิดเป็นต้นทุนการผลิตสำหรับสารเคมีกำจัดแมลงสูงถึง 36.43 % แต่ก็ยังไม่สามารถควบคุมการระบาดของแมลงวันหนอนชอนใบได้ มีผลทำให้ต้นถั่ว

ลันเตาหวานแห้งตายเร็วกว่าแปลงที่ใช้การควบคุมโดยแมลงวันซีโนเซีย (ดังแสดงในภาพที่ 16 และ 17) จากตารางที่ 6 และ 8 พบว่าการปลูกถั่วลันเตาหวานในโรงเรือนเพาะเลี้ยงได้ผลผลิตและคุณภาพที่ดีกว่า โดยได้เกรด 1 สูงถึง 4,400 กรัม ในขณะที่โรงเรือนที่มีการใช้สารเคมีได้เกรด 1 เพียง 2,400 กรัม เท่านั้น และมีกำไรสุทธิ 180.33 บาท มากกว่าโรงเรือนที่ใช้สารเคมี ซึ่งได้กำไรสุทธิ 41.48 บาท

ตารางที่ 4 แสดงจำนวนเฉลี่ยของแมลงวันหอนอนฮอนไบ (*Liriomyza huidobrensis*) ในโรงเรือนปลูก ถั่วลันเตาหวาน ฤดูกาลที่ 2 ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2545 (ตัว/โรงเรือน)

วันที่ โรงเรือน	18 มี.ค. 45	4 เม.ย. 45	19 เม.ย. 45	2 พ.ค. 45
เพาะเลี้ยง	6.67 ^{ns}	62.67 ^b	57 ^b	166.33 ^b
เปรียบเทียบ	10.33 ^{ns}	224.33 ^a	153.33 ^a	582.67 ^a

ตัวอักษรที่ต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95

ตารางที่ 5 แสดงจำนวนเฉลี่ยของแมลงวันซีโนเซีย (*Coenosia exigua*) ในโรงเรือนปลูก ถั่วลันเตาหวาน ฤดูกาลที่ 2 ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2545 (ตัว/โรงเรือน)

วันที่ โรงเรือน	18 มี.ค. 45	4 เม.ย. 45	19 เม.ย. 45	2 พ.ค. 45
เพาะเลี้ยง	8 ^{ns}	42 ^a	3 ^{ns}	13.3 ^a
เปรียบเทียบ	2.67 ^{ns}	19.67 ^b	4 ^{ns}	1 ^b

ตัวอักษรที่ต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบผลผลิตและรายได้ของถั่วลันเตาหวาน ฤดูกาลที่ 2 ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2545

วัน เดือน ปี	โรงเรือนเพาะเลี้ยง			โรงเรือนเปรียบเทียบ		
	เกรด 1 45 บาท/ก.ก.	เกรด 2 40 บาท/ก.ก.	เกรด n 35 บาท/ก.ก.	เกรด 1 45 บาท/ก.ก.	เกรด 2 40 บาท/ก.ก.	เกรด n 35 บาท/ก.ก.
30/04/45	-	4,150	-	-	3,030	500
3/05/45	2,000	80	400	1,600	1,200	-
9/05/45	1,600	-	-	400	400	400
10/05/45	800	-	-	400	400	800
ผลผลิต (กรัม)	4,400	4,950	400	2,400	5,030	1,700
รายได้ (บาท)	198	198	14	108	201.20	59.50
รายได้รวม	410 บาท			368.70 บาท		

ตารางที่ 7 แสดงชนิด ปริมาณและต้นทุนการใช้สารเคมีกำจัดแมลง สารควบคุมโรคพืชและ
 ข้าวเฝ้าในแปลงถั่วลิสงเตาหวาน ฤดูกาลที่ 2 ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์
 ปี 2545

วัน เดือน ปี	โรงเรียนเพาะเลี้ยง			โรงเรียนเปรียบเทียบ	
	สารกำจัด แมลง	สารควบคุม โรคพืช	ข้าวเฝ้า (กรัม)	สารกำจัดแมลง	สารควบคุม โรคพืช
13/03/45	-	-	240	-	-
20/03/45	-	-	240	-	-
27/03/45	-	-	240	-	-
3/04/45	-	-	240	-	-
4/04/45	-	แอนวิล 3 cc	-	ไซเปอร์ 35% 5 cc.	แอนวิล 3 cc.
10/04/45	-	-	240	-	-
12/04/45	-	แอนวิล 3 cc	-	ไซเปอร์ 35% 5 cc	แอนวิล 3 cc
17/04/45	-	-	240	-	-
20/04/45	-	นีโอฟอร์ม 75 cc	-	พอสซ์ 20 cc	เบนเลท 20 กรัม นีโอฟอร์ม 75 cc
24/04/45	-	-	240	-	-
30/04/45	-	เบนเลท 20 กรัม นีโอฟอร์ม 75 cc	240	พอสซ์ 20 cc	เบนเลท 20 กรัม นีโอฟอร์ม 75 cc
1/05/45	-	-	240	-	-
8/05/45	-	-	240	-	-
15/05/45	-	-	240	-	-
ต้นทุนรวม	-	51.54 บาท	57.20 บาท	119.20 บาท	66.42 บาท

หมายเหตุ : นีโอฟอร์ม 1,000 cc. ราคา 220 บาท - ไซเปอร์มีทริน 35 % 1,000 cc. ราคา 470 บาท พอสซ์ 500 cc. ราคา 204 บาท
 แอนวิล 500 cc. ราคา 285 บาท เบนเลท 500 กรัม ราคา 375 บาท ข้าวเฝ้า 1 กิโลกรัม ราคา 21.67 บาท

ตารางที่ 8 เปรียบเทียบต้นทุนการผลิต ผลผลิต และรายได้ของถั่วลิ้นเต้าหวาน ฤดูกาลที่ 2
ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2545

รายการ	โรงเรียนเพาะเลี้ยง	โรงเรียนเปรียบเทียบ
1. ค่าปุ๋ย	121.05	141.60
2. ค่าสารกำจัดแมลง	-	119.20
3. ค่าสารควบคุมโรคพืช	51.42	66.42
4. ค่าข้าวเม่า	57.20	-
ต้นทุนการผลิตรวม (บาท/โรงเรียน)	229.67	327.22
รายได้ผลผลิต (บาท/โรงเรียน)	410.00	368.70

การทดลองปี 2545 ครั้งที่ 3

ชนิดพืชปลูก

ป่วยเหลือง พันธุ์ RS 93021

สถานที่ทำการทดลอง

ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่

ระยะเวลา

31 พฤษภาคม 2545 ถึง 7 กรกฎาคม 2545

วิธีการทดลอง

1. ทำการทดลองซ้ำในพื้นที่เดิม ขนาดแปลงในโรงเรียนเพาะเลี้ยงกว้าง 1 เมตร ยาว 17 เมตร และในโรงเรียนเปรียบเทียบกว้าง 1 เมตร ยาว 20 เมตร
2. ใส่ปุ๋ยคอก (ขี้ไก่) จำนวน 10 กระสอบ/โรงเรียน โคโลไมด์ จำนวน 4 กิโลกรัม ปุ๋ยหมักกยงเสง จำนวน 1 กระสอบ และเชื้อ *Trichoderma harzianum* จำนวน 5 กิโลกรัม ในขั้นตอนของการเตรียมแปลงทั้งสองโรงเรียน
3. ปลูกป่วยเหลืองโดยวิธีหยอดเมล็ด ปลูกเป็นแถวตามความกว้างของแปลง ระยะห่างระหว่างแถว 10 เซนติเมตร ใช้เมล็ดพันธุ์จำนวน 200 กรัม/โรงเรียน

การบันทึกข้อมูล

1. ตรวจสอบปริมาณตัวเต็มวัยของแมลงวันซีโนเซีย แมลงวันหนอนซอนไบ ตามความยาวของแปลงปลูก ตรวจสอบระยะ 1 เมตร เว้น 1 เมตร ความสูงตามต้นพืช โดยทำการตรวจนับทุก 7 วัน
2. บันทึกข้อมูลผลผลิต
3. บันทึกโรคและศัตรูพืชชนิดอื่น ๆ
4. บันทึกชนิดของสารกำจัดศัตรูพืช ปุ๋ยและวัสดุอื่น ๆ
5. บันทึกต้นทุนการผลิตทั้งหมด

ผลการทดลอง

หลังปลูกได้ 14 วัน พบหนอนกระทู้ผัก (*Spodoptera litura*) ระบาดเป็นจำนวนมาก ในโรงเรือนเพาะเลี้ยงเก็บตัวหนอนได้ประมาณ 50 ตัว จึงทำการพ่นเชื้อแบคทีเรียกำจัดหนอน *Bacillus thuringiensis* (B.T.) จำนวน 1 ครั้ง และปล่อยมวนพิฆาต (*Eocanthecona furcellata*) จำนวน 400 ตัว เพื่อกำจัดหนอนกระทู้ที่ยังเหลืออยู่ในแปลง อีกทั้งยังพบปัญหาโรคโคนเน่าที่เกิดจากเชื้อรา *Rhizoctonia* sp. ประมาณ 20 % พบตักแต่นแคระกักกินใบก่อให้เกิดความเสียหายระดับ 3 จึงทำให้มีผลต่อการคัดเกรดของผลผลิต ส่วนในโรงเรือนเพาะเลี้ยง พบปัญหาตักแต่นแคระกักกินใบก่อให้เกิดความเสียหาย 30 % หนอนกระทู้ผีกระบาดระดับ 1 ทำการพ่นสารกำจัดแมลงตามอาการที่พบ

การทดลองครั้งที่ 3 ปลูกปวยเล้ง พบว่าปริมาณแมลงวันหนอนชอนใบมีน้อยมากในทั้งสองโรงเรือน แสดงในตารางที่ 9 โดยมีปริมาณเฉลี่ย 0, 1, 0 และ 0 ตัว/โรงเรือนเพาะเลี้ยง และ 0.67, 0.67, 0.33 และ 0.33 ตัว/โรงเรือนเปรียบเทียบ ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ทั้งนี้ที่พบปริมาณแมลงวันหนอนชอนใบน้อย อาจเนื่องมาจากการที่ทั้งสองโรงเรือนมีปริมาณแมลงวันซีโนเซียสูงมาก โดยในโรงเรือนเพาะเลี้ยงมีตัวเต็มวัยแมลงวันซีโนเซียเฉลี่ย 47, 70, 67, 77 ตัว/โรงเรือน ซึ่งมากกว่าในโรงเรือนเปรียบเทียบซึ่งมีปริมาณเฉลี่ย 12.67, 51, 22 และ 25 ตัว/โรงเรือน เมื่อต้นพืชอายุเท่ากัน โดยมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95 เมื่อต้นพืชอายุ 13, 26, 33 วัน ดังแสดงในตารางที่ 10 แสดงให้เห็นว่าแมลงวันซีโนเซียสามารถควบคุมการระบาดของแมลงวันหนอนชอนใบได้ โดยที่ไม่ต้องมีการใช้สารเคมีกำจัดแมลงเลย และจากการเปรียบเทียบรายได้ (ตารางที่ 11) โรงเรือนเพาะเลี้ยงแมลงวันซีโนเซียได้ผลผลิตรวม 31.5 กิโลกรัม ซึ่งน้อยกว่าโรงเรือนเปรียบเทียบซึ่งได้ผลผลิตรวม 54 กิโลกรัม เนื่องจากในโรงเรือนเพาะเลี้ยง พบปัญหาโรคและศัตรูชนิดต่างๆ ทำลาย ดังได้กล่าวมาแล้วข้างต้น

ตารางที่ 9 แสดงจำนวนเฉลี่ยของแมลงวันหนอนชอนใบ *Liriomyza huidobrensis* ในโรงเรือนปลูกปวยเล้ง ฤดูกาลที่ 1 ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ปี 2545 (ตัว/โรงเรือน)

วันที่	13 มิ.ย. 45	18 มิ.ย. 45	26 มิ.ย. 45	3 ก.ค. 45
โรงเรือน	13 มิ.ย. 45	18 มิ.ย. 45	26 มิ.ย. 45	3 ก.ค. 45
เพาะเลี้ยง	0 ^{ns}	1 ^{ns}	0 ^{ns}	0 ^{ns}
เปรียบเทียบ	0.67 ^{ns}	0.67 ^{ns}	0.33 ^{ns}	0.33 ^{ns}

ตัวอักษรที่ต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95

ตารางที่ 10 แสดงจำนวนเฉลี่ยของแมลงวันซีโนเซีย (*Coenosia exigua*) ในโรงเรือนปลูกปวยเล้ง ฤดูกาลที่ 1 ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2545 (ตัว/โรงเรือน)

วันที่ โรงเรือน	13 มิ.ย. 45	18 มิ.ย. 45	26 มิ.ย. 45	3 ก.ค. 45
เพาะเลี้ยง	47 ^a	70 ^{ns}	67 ^a	77 ^a
เปรียบเทียบ	12.67 ^b	51 ^{ns}	22 ^b	25 ^b

ตัวอักษรที่ต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95

ตารางที่ 11 เปรียบเทียบต้นทุนการผลิต ผลผลิต และรายได้ของปวยเล้ง ฤดูกาลที่ 1 ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2545

รายการ	โรงเรือนเพาะเลี้ยง	โรงเรือนใช้สารเคมี
1. ค่าปุ๋ย	16.8	16.8
2. ค่าสารกำจัดแมลง	11	11
3. ค่าสารควบคุมโรคพืช	-	-
4. ค่าข้าวเม่า	20.8	-
ต้นทุนการผลิตรวม (บาท/โรงเรือน)	48.60	27.80
ผลผลิต (กิโลกรัม)	31.5	54
รายได้ผลผลิต (บาท/โรงเรือน)	1,890.00	3,240.00
กำไรสุทธิ (บาท/โรงเรือน)	1,841.40	3,212.20

หมายเหตุ: ราคาบรรจุพร้อมขาย กิโลกรัมละ 60 บาท

การทดลองปี 2545 ครั้งที่ 4

ชนิดพืช	ปลูกปวยเล้ง พันธุ์ป๊อบอาย (Dash) C. M.
สถานที่ทำการทดลอง	ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่
ระยะเวลา	11 กรกฎาคม 2545 ถึง 12 สิงหาคม 2545

วิธีการทดลอง

1. ทำการทดลองซ้ำในพื้นที่เดิม ขนาดโรงเรือนเพาะเลี้ยงแปลงกว้าง 1 เมตร ยาว 17 เมตร และในโรงเรือนเปรียบเทียบขนาดแปลงกว้าง 1 เมตร ยาว 20 เมตร
2. ใส่ปุ๋ยคอก แปลงละ 2 กระสอบ ปุ๋ย 15-15-15 จำนวน 100 กรัม/ตารางเมตร โคโลไมค์ จำนวน 100 กรัม/ตารางเมตร และเชื้อ *Trichoderma harzianum* จำนวน 4 ถัง/แปลง ในขั้นตอนการเตรียมดินของทั้งสองโรงเรือน
3. ปลูกปวยเล้งโดยวิธีการหยอดเมล็ด เช่นเดียวกับฤดูกาลที่ผ่านมา ใช้เมล็ดพันธุ์ จำนวน 350 กรัม/โรงเรือน

การบันทึกข้อมูล

1. ตรวจสอบปริมาณตัวเต็มวัยของแมลงวันซีโนเซีย แมลงวันหนอนชอนใบ ตามความยาวของแปลงปลูก ตรวจสอบระยะ 1 เมตร เว้น 1 เมตร ความสูงตามต้นพืช โดยทำการตรวจสอบทุก 7 วัน
2. บันทึกข้อมูลผลผลิต
3. บันทึกโรคและศัตรูพืชชนิดอื่น ๆ
4. บันทึกชนิดของสารกำจัดศัตรูพืช ปุ๋ยและวัสดุอื่น ๆ
5. บันทึกต้นทุนการผลิตทั้งหมด

ผลการทดลอง

เมื่อต้นพืชอายุได้ 14 วัน พบปัญหาโรคโคนเน่าที่เกิดจากเชื้อรา *Rhizoctonia* sp. ประมาณ 40 % ในโรงเรือนเพาะเลี้ยงได้ทำการใส่เชื้อรา *Trichoderma harzianum* 2 ครั้ง แต่ไม่สามารถลดการระบาดของโรคลงได้ จึงมีการใช้สารเคมี Terraclor super x (ควินโทซีน + อีทรีไดอะโซล) เพื่อควบคุมโรค ส่วนโรงเรือนสารเคมีพบการทำลายของหนอนกระทู้ผัก (*Spodoptera litura*) ระดับ 2 ซึ่งในฤดูกาลนี้เป็นช่วงที่มีฝนตกชุก แสงน้อย เป็นสาเหตุให้ต้นกล้ายืดและเริ่มออกดอกแม้จะไม่ถึงอายุเก็บเกี่ยว จึงทำให้ผลผลิตไม่ได้ตามเกรดมาตรฐานของมูลนิธิโครงการหลวง ทำการเก็บผลผลิตวันที่ 12 สิงหาคม 2545

ผลการทดลองดังแสดงในตารางที่ 12 และ 13 ซึ่งผลการทดลองในฤดูกาลนี้สอดคล้องกับฤดูกาลการปลูกพวยเหล็กในฤดูที่ผ่านมา พบปริมาณแมลงวันหนอนชอนใบน้อย ในขณะที่พบปริมาณแมลงวันซีโนเซียสูง แสดงให้เห็นว่าแมลงวันซีโนเซียสามารถควบคุมแมลงวันหนอนชอนใบได้ โดยที่ไม่ต้องมีการใช้สารเคมีกำจัดแมลง ในตารางที่ 12 ปริมาณแมลงวันหนอนชอนใบในโรงเรือนเพาะเลี้ยงไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับปริมาณแมลงวันหนอนชอนใบในโรงเรือนเปรียบเทียบโดยมีปริมาณค่าเฉลี่ย 0, 1, 0.67 ตัว/โรงเรือน และ 0, 3, 2.3 ตัว/โรงเรือนตามลำดับและในตารางที่ 13 ปริมาณแมลงวันซีโนเซียในโรงเรือนเพาะเลี้ยงมีปริมาณมากกว่าในโรงเรือนเปรียบเทียบโดยมีปริมาณเฉลี่ยในโรงเรือนเพาะเลี้ยง 6.6, 22 และ 32.67 ตัว/โรงเรือน และในโรงเรือนเปรียบเทียบมีปริมาณเฉลี่ย 9, 14.3 และ 27 ตัว/โรงเรือนเมื่อพิจารณาอายุ 12, 20 และ 28 วันตามลำดับ

จากการเปรียบเทียบรายได้ (ตารางที่ 14) ในโรงเรือนเพาะเลี้ยงแมลงวันซีโนเซีย ได้ผลผลิต 18.5 กิโลกรัม ซึ่งต่ำกว่าโรงเรือนใช้สารเคมีซึ่งได้ผลผลิตรวม 33 กิโลกรัม เนื่องจากพบปัญหาการระบาดของโรคโคนเน่า ดังได้กล่าวมาแล้ว

ตารางที่ 12 แสดงจำนวนเฉลี่ยของแมลงวันหนอนชอนใบ *Liriomyza huidobrensis* ในโรงเรือนปลูกพวยเหล็ก ฤดูกาลที่ 2 ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2545 (ตัว/โรงเรือน)

วันที่	23 ก.ค. 45	31 ก.ค. 45	8 ส.ค. 45
โรงเรือน			
เพาะเลี้ยง	0 ^{ns}	1 ^{ns}	0.67 ^{ns}
เปรียบเทียบ	0 ^{ns}	3 ^{ns}	2.3 ^{ns}

ตัวอักษรที่ต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95

ตารางที่ 13 แสดงจำนวนเฉลี่ยของ แมลงวันซีโนเซีย (*Coenosia exigua*) ในโรงเรือนปลูกพวยเหล็ก ฤดูกาลที่ 2 ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2545 (ตัว/โรงเรือน)

วันที่	23 ก.ค. 45	31 ก.ค. 45	8 ส.ค. 45
โรงเรือน			
เพาะเลี้ยง	6.6 ^{ns}	22 ^{ns}	32.67 ^{ns}
เปรียบเทียบ	9 ^{ns}	14.3 ^{ns}	27 ^{ns}

ตัวอักษรที่ต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95

ตารางที่ 14 เปรียบเทียบต้นทุนการผลิต ผลผลิต และรายได้ของปวยเห่ลิ่ง ถดุกกาลที่ 2
ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2545

รายการ	โรงเรียนเพาะเลี้ยง	โรงเรียนเปรียบเทียบ
1. ค่าปุ๋ย	21.42	35.28
2. ค่าสารกำจัดแมลง	-	-
3. ค่าสารควบคุมโรคพืช	24.30	-
4. ค่าข้าวเม่่า	20.80	-
ต้นทุนการผลิตรวม (บาท/โรงเรียน)	66.52	35.28
ผลผลิต (กิโลกรัม)	18.5	33
รายได้ผลผลิต (บาท/โรงเรียน)	1,239.50	2,211.00
กำไรสุทธิ (บาท/โรงเรียน)	1,172.98	2,175.72

หมายเหตุ : ราคาผลผลิตบรรจุพร้อมขาย กิโลกรัมละ 67 บาท

การทดลองปี 2545 ครั้งที่ 5

ชนิดพืชปลูก

ปวยเห่ลิ่ง พันธุ์ยุโรป

สถานที่ทำการทดลอง

ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่

ระยะเวลา

23 สิงหาคม 2545 ถึง 26 กันยายน 2545

วิธีการทดลอง

1. ทำการทดลองซ้ำพื้นที่เดิม โดยมีขนาดแปลงและทดลองซ้ำในโรงเรียนเดิม
2. ใส่ปุ๋ยคอก แปลงละ 2 กระสอบ ปุ๋ย 15-15-15 จำนวน 100 กรัม/ตารางเมตร เชื้อ *Trichoderma harzianum* จำนวน 1.5 กิโลกรัม/แปลง ในขั้นตอนการเตรียมดินทั้งสองโรงเรียน
3. ราคใส่เดือนฝอยกำจัดหนอน (*Steinernema carpocapsae*) ในอัตรา 1 ชองผสมน้ำ 20 ลิตร ราคลงบนแปลงก่อนปลูกปวยเห่ลิ่ง ใช้โรงเรียนละ 3 ชอง ปลูกปวยเห่ลิ่งโดยวิธีการหยอดเมล็ด เช่นเดียวกับถดุกกาลที่ผ่านมา ใช้เมล็ดพันธุ์ จำนวน 400 กรัม/โรงเรียน

การบันทึกข้อมูล

1. ตรวจสอบปริมาณตัวเต็มวัยของแมลงวันซีโนเซีย แมลงวันหนอนชอนใบ ตามความยาวของแปลงปลูก ตรวจสอบระยะ 1 เมตร เว้น 1 เมตร ความสูงตามต้นพืช โดยทำการตรวจสอบทุก 7 วัน
2. บันทึกข้อมูลผลผลิต
3. บันทึกโรคและศัตรูพืชชนิดอื่น ๆ
4. บันทึกชนิดของสารกำจัดศัตรูพืช ปุ๋ยและวัสดุอื่น ๆ
5. บันทึกต้นทุนการผลิตทั้งหมด

ผลการทดลอง

ในแปลงเพาะเลี้ยงยังพบปัญหาการระบาดของเชื้อ *Rhizoctonia* sp. ซึ่งทำให้เกิดโรคโคนเน่า รากเน่า ซึ่งพบมาแล้วในทั้ง 2 ฤดูกาลที่ผ่านมา และได้มีการปลูกพืชซ้ำในพื้นที่เดิมจึงทำให้ต้นป่วยเหลืองเน่าตายเป็นจำนวนมากถึง 50 % แม้จะมีการใช้เชื้อรา *Trichoderma harzianum* ก็ไม่สามารถควบคุมเชื้อราสาเหตุโรคได้ ส่วนปริมาณแมลงวันหนอนชอนใบและแมลงวันซีโนเซียมีแนวโน้มเหมือนกับ 2 ฤดูกาลที่แล้วมา คือพบปริมาณแมลงวันหนอนชอนใบน้อยมาก ในขณะที่ปริมาณแมลงวันซีโนเซียค่อนข้างสูง แสดงให้เห็นว่าแมลงวันซีโนเซียสามารถควบคุมการระบาดของแมลงวันหนอนชอนใบได้ โดยแสดงในตารางที่ 15 และ 16 ปริมาณแมลงวันหนอนชอนใบไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยมีปริมาณเฉลี่ยในโรงเรือนเพาะเลี้ยงและโรงเรือนเปรียบเทียบ ดังนี้ 0, 0.67, 0.33 และ 2 ตัว/โรงเรือน และ 0.67, 1.67, 0.33 และ 1 ตัว/โรงเรือน ส่วนปริมาณแมลงวันซีโนเซียในโรงเรือนเพาะเลี้ยงมีปริมาณมากกว่าแต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติจากโรงเรือนเปรียบเทียบ โดยมีปริมาณเฉลี่ย 17, 24, 29 และ 18 ตัว/โรงเรือนเพาะเลี้ยง และมีปริมาณเฉลี่ย 12, 11, 18 และ 10 ตัว/โรงเรือนเปรียบเทียบ

ผลผลิตรวมในโรงเรือนเพาะเลี้ยงน้อยกว่าโรงเรือนเปรียบเทียบ โดยได้ผลผลิต 4 และ 8.5 กิโลกรัม ตามลำดับ

ตารางที่ 15 แสดงจำนวนเฉลี่ยของแมลงวันหนอนชอนใบ *Liriomyza huidobrensis* ในโรงเรือนปลูกป่วยเหลือง ฤดูกาลที่ 3 ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2545 (ตัว/โรงเรือน)

วันที่	4 ก.ย. 45	11 ก.ย. 45	18 ก.ย. 45	26 ก.ย. 45
โรงเรือน				
เพาะเลี้ยง	0 ^{ns}	0.67 ^{ns}	0.33 ^{ns}	2 ^{ns}
เปรียบเทียบ	0.67 ^{ns}	1.67 ^{ns}	0.33 ^{ns}	1 ^{ns}

ตัวอักษรที่ต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95

ตารางที่ 16 แสดงจำนวนเฉลี่ยของแมลงวันซีโนเซีย (*Coenosia exigua*) ในโรงเรือนปลูกป่วยเหลือง ฤดูกาลที่ 3 ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2545 (ตัว/โรงเรือน)

วันที่	4 ก.ย. 45	11 ก.ย. 45	18 ก.ย. 45	26 ก.ย. 45
โรงเรือน				
เพาะเลี้ยง	17 ^{ns}	24 ^{ns}	29 ^{ns}	18 ^{ns}
เปรียบเทียบ	12 ^{ns}	11 ^{ns}	18 ^{ns}	10 ^{ns}

ตัวอักษรที่ต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95

ตารางที่ 17 เปรียบเทียบต้นทุนการผลิต ผลผลิต และรายได้ของปวยเล้ง ฤดูการผลิตที่ 3
ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2545

รายการ	โรงเรียนเพาะเลี้ยง	โรงเรียนเปรียบเทียบ
1. ค่าปุ๋ย	21.42	35.28
2. ค่าสารกำจัดแมลง	-	-
3. ค่าสารควบคุมโรคพืช	-	-
4. ค่าข้าวเฒ่า	20.80	-
ต้นทุนการผลิตรวม (บาท/โรงเรียน)	42.22	35.28
ผลผลิต (กิโลกรัม)	4	8.5
รายได้ผลผลิต (บาท/โรงเรียน)	320.00	680.00
กำไรสุทธิ (บาท/โรงเรียน)	277.78	644.72

หมายเหตุ : ราคาบรรจุพร้อมขาย กิโลกรัมละ 80 บาท

การทดลองปี 2545 ครั้งที่ 6

ชนิดพืชปลูก

ปวยเล้ง

สถานที่ทำการทดลอง

สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง อ.ฝาง จ.เชียงใหม่

ระยะเวลา

14 กรกฎาคม 2545 ถึง 12 สิงหาคม 2545

วิธีการทดลอง

- ทำการทดลองในโรงเรียนขนาดกว้าง 5 เมตร ยาว 27 เมตร จำนวน 2 โรงเรียน ในแต่ละโรงเรียนมีแปลงปลูกพืชทดลอง 3 แปลงย่อย ขนาดกว้าง 1 เมตร ยาว 26 เมตร
- ภายในโรงเรียนที่ 1 ทำแปลงเพาะเลี้ยงแมลงวันซีโนเซียขนาด กว้าง 45 เซนติเมตร ยาว 17 เมตร และโรยข้าวเฒ่าสัปดาห์ละ 400 กรัม
- ในโรงเรียนที่ 2 ใช้วิธีการของเกษตรกร จะทำการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดแมลงเมื่อพบการระบาดของปลวกปวยเล้งโดยวิธีการหยอดเมล็ด ระยะระหว่างต้น 5 เซนติเมตร และระยะระหว่างแถว 10 เซนติเมตร ใส่ปุ๋ยคอกในอัตรา 5 กิโลกรัม/ตารางเมตร ในขั้นตอนเตรียมแปลง

การบันทึกข้อมูล

1. ตรวจสอบปริมาณตัวเต็มวัยของแมลงวันซีโนเซีย แมลงวันหนอนชอนใบ ตามความยาวของแปลงปลูก ตรวจสอบระยะ 1.5 เมตร เว้น 1.5 เมตร ความสูงตามต้นพืช โดยทำการตรวจนับทุก 7 วัน
2. บันทึกข้อมูลผลผลิต
3. บันทึกโรคและศัตรูพืชชนิดอื่น ๆ
4. บันทึกชนิดของสารกำจัดศัตรูพืช ปุ๋ยและวัสดุอื่น ๆ
5. บันทึกต้นทุนการผลิตทั้งหมด

ผลการทดลอง

ในช่วงที่ทำการปลูกพืชพบด้วงหมัดกระโดด (*Phyllotreta sinuata*) ทำลายใบ ทำให้ผลผลิตเสียหาย 40% และไม่พบการระบาดของแมลงวันหนอนชอนใบ แต่พบปริมาณแมลงวันซีโนเซียสูง

ในตารางที่ 18 แมลงวันหนอนชอนใบในโรงเรือนเพาะเลี้ยงไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับปริมาณแมลงวันหนอนชอนใบในโรงเรือนเปรียบเทียบ โดยมีปริมาณเฉลี่ย 0.67, 0 และ 0, 0 ตัว/โรงเรือน ตามลำดับ และในตารางที่ 19 แมลงวันซีโนเซียในโรงเรือนเพาะเลี้ยงมีปริมาณมากกว่าโรงเรือนเปรียบเทียบ โดยมีปริมาณแมลงวันซีโนเซียเฉลี่ย 9.33, 10.33 และ 2.67, 5.67 ตัว/โรงเรือน เมื่อต้นพืชมีอายุ 16, 24 วันตามลำดับ โดยมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95 เมื่อต้นพืชอายุ 16 วัน จากการเปรียบเทียบรายได้ ในโรงเรือนเพาะเลี้ยงได้ผลผลิต 4.66 กิโลกรัม โรงเรือนใช้สารเคมี 4.09 กิโลกรัม แต่กำไรสุทธิในโรงเรือนเพาะเลี้ยงได้น้อยกว่า เนื่องจากมีค่าใช้จ่ายในเรื่องของค่าข้าวเฝ้า โดยมีกำไรสุทธิ 251.55 บาท และ 274.03 บาท ตามลำดับ (ตารางที่ 20)

ตารางที่ 18 แสดงจำนวนเฉลี่ยของแมลงวันหนอนชอนใบ *Liriomyza huidobrensis* ในโรงเรือนปลูกพวยหลัง ฤดูกาลที่ 1 ณ สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง ปี 2545 (ตัว/โรงเรือน)

วันที่	30 ก.ค. 45	6 ส.ค. 45
โรงเรือน		
เพาะเลี้ยง	0.67 ^{ns}	0 ^{ns}
เปรียบเทียบ	0 ^{ns}	0 ^{ns}

ตัวอักษรที่ต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95

ตารางที่ 19 แสดงจำนวนเฉลี่ยของแมลงวันซีโนเซีย (*Coenosia exigua*) ในโรงเรือนปลูกปวยเล้ง ฤดูกาลที่ 1 ณ สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง ปี 2545 (ตัว/โรงเรือน)

โรงเรือน	วันที่ 30 ก.ค. 45	6 ส.ค. 45
เพาะเลี้ยง	9.33 ^a	10.33 ^{ns}
เปรียบเทียบ	2.67 ^b	5.67 ^{ns}

ตัวอักษรที่ต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95

ตารางที่ 20 เปรียบเทียบต้นทุนการผลิต ผลผลิต และรายได้ของปวยเล้ง ฤดูกาลที่ 1 ณ สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง ปี 2545

รายการ	โรงเรือนเพาะเลี้ยง	โรงเรือนเปรียบเทียบ
1. ค่าปุ๋ย	-	-
2. ค่าสารกำจัดแมลง	-	-
3. ค่าสารควบคุมโรคพืช	-	-
4. ค่าข้าวเม่า	60.67	-
ต้นทุนการผลิตรวม (บาท/โรงเรือน)	60.67	-
ผลผลิต (กิโลกรัม)	4.66	4.09
รายได้ผลผลิต (บาท/โรงเรือน)	312.22	274.03
กำไรสุทธิ (บาท/โรงเรือน)	251.55	274.03

ราคาบรรจุพร้อมขาย กิโลกรัมละ 67 บาท

การทดลองปี 2545 ครั้งที่ 7

ชนิดพืชปลูก

ปวยเล้ง

สถานที่ทำการทดลอง

สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง อ.ฝาง จ.เชียงใหม่

ระยะเวลา

30 สิงหาคม 2545 ถึง 28 กันยายน 2545

วิธีการทดลอง

ทำการทดลองซ้ำพื้นที่เดิมในฤดูกาลที่ผ่านมา ปลูกปวยเล้งโดยวิธีการหยอดเมล็ด

การบันทึกข้อมูล

1. ตรวจสอบปริมาณตัวเต็มวัยของแมลงวันซีโนเซีย แมลงวันหนอนชอนใบ ตามความยาวของแปลงปลูก ตรวจสอบระยะ 1.5 เมตร เว้น 1.5 เมตร ความสูงตามต้นพืช โดยทำการตรวจนับทุก 7 วัน
2. บันทึกข้อมูลผลผลิต
3. บันทึกโรคและศัตรูพืชชนิดอื่น ๆ
4. บันทึกชนิดของสารกำจัดศัตรูพืช ปุ๋ยและวัสดุอื่น ๆ
5. บันทึกต้นทุนการผลิตทั้งหมด

ผลการทดลอง

หลังปลูกพืชได้ 12 วัน อัตราการงอกไม่ดี และพบโรครากเน่าโคนเน่าซึ่งเกิดจากเชื้อรา *Rhizoctonia* sp. ซึ่งระบาดในทั้งสองโรงเรือน โดยโรงเรือนเพาะเลี้ยง พบประมาณ 20 % โรงเรือนเปรียบเทียบพบประมาณ 30 % ซึ่งเป็นผลมาจากการปลูกพืชซ้ำในพื้นที่เดิม ผลการทดลองในฤดูกาลนี้ พบปริมาณหนอนชอนใบน้อยและพบปริมาณแมลงวันซีโนเซียสูง เช่นเดียวกับการปลูกปวยเล้งในฤดูกาลที่ผ่านมา ในตารางที่ 21 ปริมาณแมลงวันหนอนชอนใบในโรงเรือนเพาะเลี้ยงไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับปริมาณแมลงวันหนอนชอนใบในโรงเรือนเปรียบเทียบ โดยมีปริมาณเฉลี่ย 0, 0, 0 และ 0, 0, 0, 0.67 ตัว/โรงเรือน ในตารางที่ 22 ปริมาณแมลงวันซีโนเซียในโรงเรือนเพาะเลี้ยงมีปริมาณมากกว่าโรงเรือนเปรียบเทียบ โดยมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95 เมื่อต้นพืชอายุ 7, 20 และ 26 วัน ในตารางที่ 23 ผลผลิตในโรงเรือนเพาะเลี้ยงได้ 17.225 กิโลกรัม มากกว่าในโรงเรือนเปรียบเทียบซึ่งได้ 16.128 กิโลกรัม รายได้สุทธิคือ 1,327.13 บาท และ 1,274.04 บาท ตามลำดับ

ตารางที่ 21 แสดงจำนวนเฉลี่ยของแมลงวันหนอนชอนใบ *Liriomyza huidobrensis* ในโรงเรือนปลูกปวยเล้ง ฤดูกาลที่ 2 ณ สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง ปี 2545 (ตัว/โรงเรือน)

วันที่	5 ก.ย. 45	10 ก.ย. 45	18 ก.ย. 45	25 ก.ย. 45
โรงเรือน				
เพาะเลี้ยง	0 ^{ns}	0 ^{ns}	0 ^{ns}	0 ^{ns}
เปรียบเทียบ	0 ^{ns}	0 ^{ns}	0 ^{ns}	0.67 ^{ns}

ตัวอักษรที่ต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95

ตารางที่ 22 แสดงจำนวนเฉลี่ยของแมลงวันซีโนเซีย (*Coenosia exigua*) ในโรงเรือนปลูกปวยเล้ง
ฤดูการที่ 2 ณ สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง ปี 2545 (ตัว/โรงเรือน)

วันที่	5 ก.ย. 45	10 ก.ย. 45	18 ก.ย. 45	25 ก.ย. 45
โรงเรือน				
เพาะเลี้ยง	11 ^a	10.33 ^{ns}	14 ^a	26.3 ^a
เปรียบเทียบ	2.67 ^b	5.67 ^{ns}	5.67 ^b	17.3 ^b

ตัวอักษรที่ต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95

ตารางที่ 23 เปรียบเทียบต้นทุนการผลิต ผลผลิต และรายได้ของปวยเล้ง ฤดูการที่ 2
ณ สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง ปี 2545

รายการ	โรงเรือนเพาะเลี้ยง	โรงเรือนเปรียบเทียบ
1. ค่าปุ๋ย	-	-
2. ค่าสารกำจัดแมลง	-	-
3. ค่าสารควบคุมโรคพืช	16.20	16.20
4. ค่าข้าวเม่า	34.97	-
ต้นทุนการผลิตรวม (บาท/โรงเรือน)	50.87	16.20
ผลผลิต (กิโลกรัม)	17.225	16.128
รายได้ผลผลิต (บาท/โรงเรือน)	1,378.00	1,290.24
กำไรสุทธิ (บาท/โรงเรือน)	1,327.13	1,274.04

ราคาบรรจุพร้อมขาย กิโลกรัมละ 80 บาท

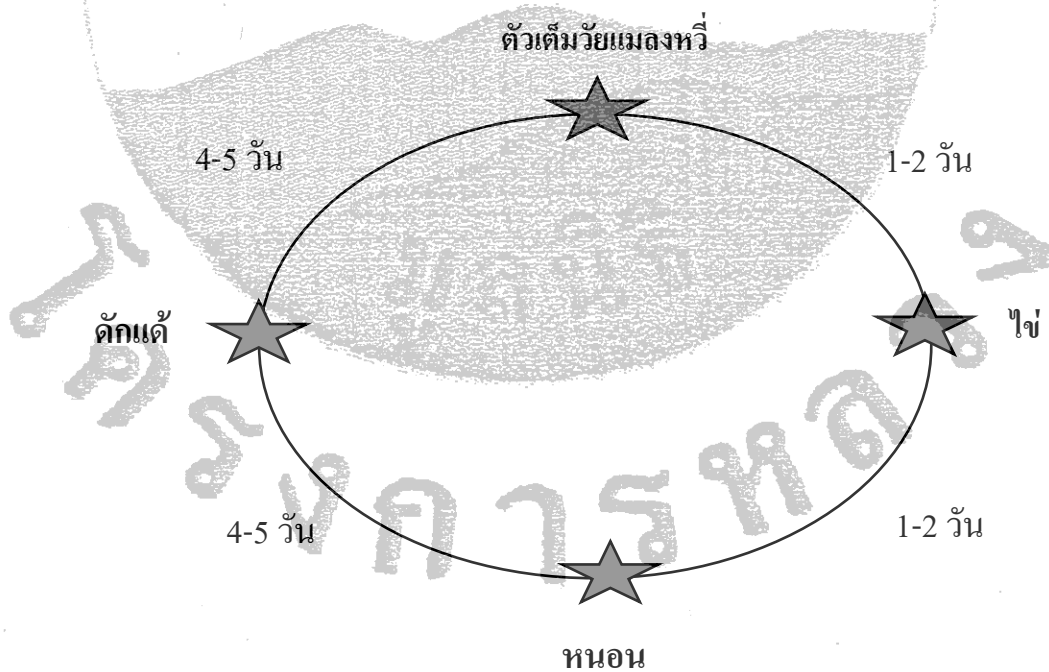
สรุปและวิจารณ์ผลการวิจัย ปี 2545

จากการสำรวจแมลงศัตรูธรรมชาติพบแมลงวันซีโนเซีย (*Coenosia exigua*) เป็นแมลงห้ำของแมลงวันหนอนชอนใบ สามารถทำลายตัวเต็มวัยแมลงวันหนอนชอนใบ และอยู่ร่วมกับแมลงเบียนที่ลงทำลายตัวหนอนและดักแด้ของแมลงวันหนอนชอนใบได้ แมลงศัตรูธรรมชาติที่สำรวจพบจำแนกโดย John Lasalle จาก British museum และ Dr. Gregg Evane จาก University of Florida แบ่งเป็นแมลงเบียน 8 ชนิด ได้แก่ *Asecodes deluchii*, *Neochrysocharis formosa*, *Cirrospilus ambiguus*, *Diglyphus isaea*, *Hemiptarsenus varicornis*, *Zagrammozoma* sp. (Hymenoptera: Eulophidae), *Opius* sp. (Hymenoptera: Braconidae) และ *Nordlanderia* sp. (Hymenoptera: Eucoilidae) แมลงห้ำ 6 ชนิด ได้แก่ แมลงวันซีโนเซีย *Coenosia exigua*, *C. humilis*, *Coenosia* sp. nr *attenuata* (Diptera: Muscidae) *Coenosia* sp. ที่ยังไม่ทราบชนิดอีก 1 ชนิด คาดว่าจะเป็นชนิดใหม่ โดยได้เก็บตัวอย่างแมลงมาจากแปลงสองพัน สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง และแมลงวันยาว (Diptera: Dolichopodidae) ทำลายตัวเต็มวัยแมลงวันหนอนชอนใบ และมวนตาโต *Geocoris* sp. (Hemiptera: Lygaeidae) พบลงทำลายตัวหนอนของแมลงวันหนอนชอนใบ

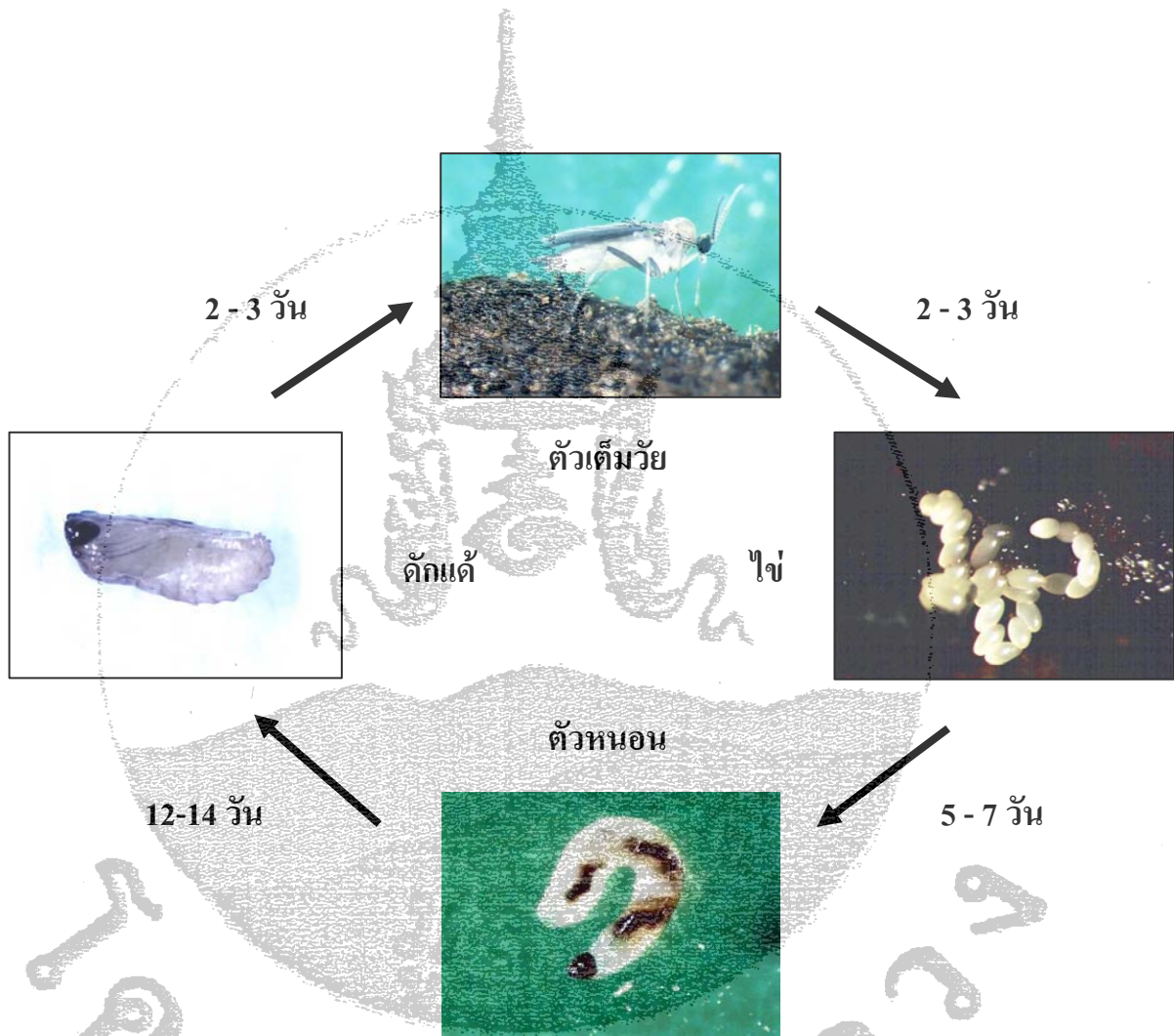
สำหรับการเพาะเลี้ยงแมลงวันซีโนเซียและเหยื่อในห้องปฏิบัติการ สามารถใช้ตัวเต็มวัยของแมลงห้ำและแมลงวันกินเชื้อราเป็นอาหารให้กับตัวเต็มวัยของแมลงวันซีโนเซียได้ และใช้ตัวหนอนของแมลงวันกินเชื้อราเป็นอาหารให้กับตัวหนอนของแมลงวันซีโนเซีย แมลงวันซีโนเซียเป็นแมลงห้ำดำรงชีวิตอยู่โดยการกินแมลงอื่นเป็นอาหาร เมื่ออาหารหมดจะมีพฤติกรรมกินกันเอง ดังนั้นเพื่อป้องกันการกินกันเองในกรงเลี้ยง จึงต้องมีการเพิ่มปริมาณตัวเต็มวัยแมลงห้ำเพื่อเป็นอาหารให้เพียงพอต่อการกินอาหารของแมลงวันซีโนเซียทุกวัน แมลงวันซีโนเซียมีวงจรชีวิต โดยมีระยะไข่ 3 – 5 วัน ไข่มีรูปร่างยาวเรียวกคล้ายเมล็ดข้าวเปลือก มีสีน้ำตาลเข้ม ตัวหนอนมีลักษณะยาว ส่วนหัวเรียวยาวแหลม ส่วนหางตัดป้าน ปลายหางมีอวัยวะหายใจรูปคล้ายเมล็ดถั่วเรียงติดกันอยู่ 2 ชั้น ตัวหนอนเมื่อฟักออกมาใหม่ ๆ มีสีขาวใส และจะเปลี่ยนเป็นสีขาวขุ่นเมื่ออายุมากขึ้น ตัวหนอนของแมลงซีโนเซียจะจับตัวหนอนของแมลงที่อยู่ในดินหรือตัวหนอนของแมลงวันกินเชื้อราเป็นอาหาร ระยะหนอน 10 – 12 วัน จากนั้นเข้าดักแด้ในดิน ดักแด้มีสีน้ำตาลเข้ม รูปร่างเหมือนถั่วเขียว ระยะดักแด้นาน 9 – 11 วัน จึงออกเป็นตัวเต็มวัย มีลักษณะคล้ายแมลงวันบ้าน แต่ขนาดเล็กกว่า ตัวเต็มวัยบินโฉบจับแมลงขนาดเล็กที่กำลังบินเป็นอาหาร สามารถจับแมลงห้ำขาว แมลงห้ำ แมลงวันหนอนชอนใบ เพลี้ยจักจั่น เพลี้ยกระโดด กินเป็นอาหารได้ มีอายุ 45 – 65 วัน

แมลงวันซีโนเซียยังเป็นแมลงห้ำที่มีศักยภาพ โดยการทำให้แปลงเพาะขยายพันธุ์ (Breeding site) ไว้ด้านข้างโรงเรือน ซึ่งวิธีการนี้ สามารถนำมาใช้ควบคุมแมลงวันหนอนชอนใบที่ระบาดทำลายพืชที่ปลูกในโรงเรือนได้อย่างมีประสิทธิภาพ จากการทดลองปลูกถั่วลิสงเตาหวานและผักปวยเล้ง โดยทำการปลูกพืชในแต่ละฤดูภายในโรงเรือน พบว่าการปลูกถั่วลิสงเตาหวานและผักปวยเล้งในโรงเรือนที่ทำการเพาะขยายพันธุ์แมลงวันซีโนเซียให้ผลตอบแทนสูงกว่าการปลูกในโรงเรือนที่ไม่ได้ทำการเพาะขยายพันธุ์แมลงวันซีโนเซีย และใช้สารเคมีควบคุมแมลง โดยปลูกถั่วลิสงเตาหวานที่ศูนย์พัฒนา

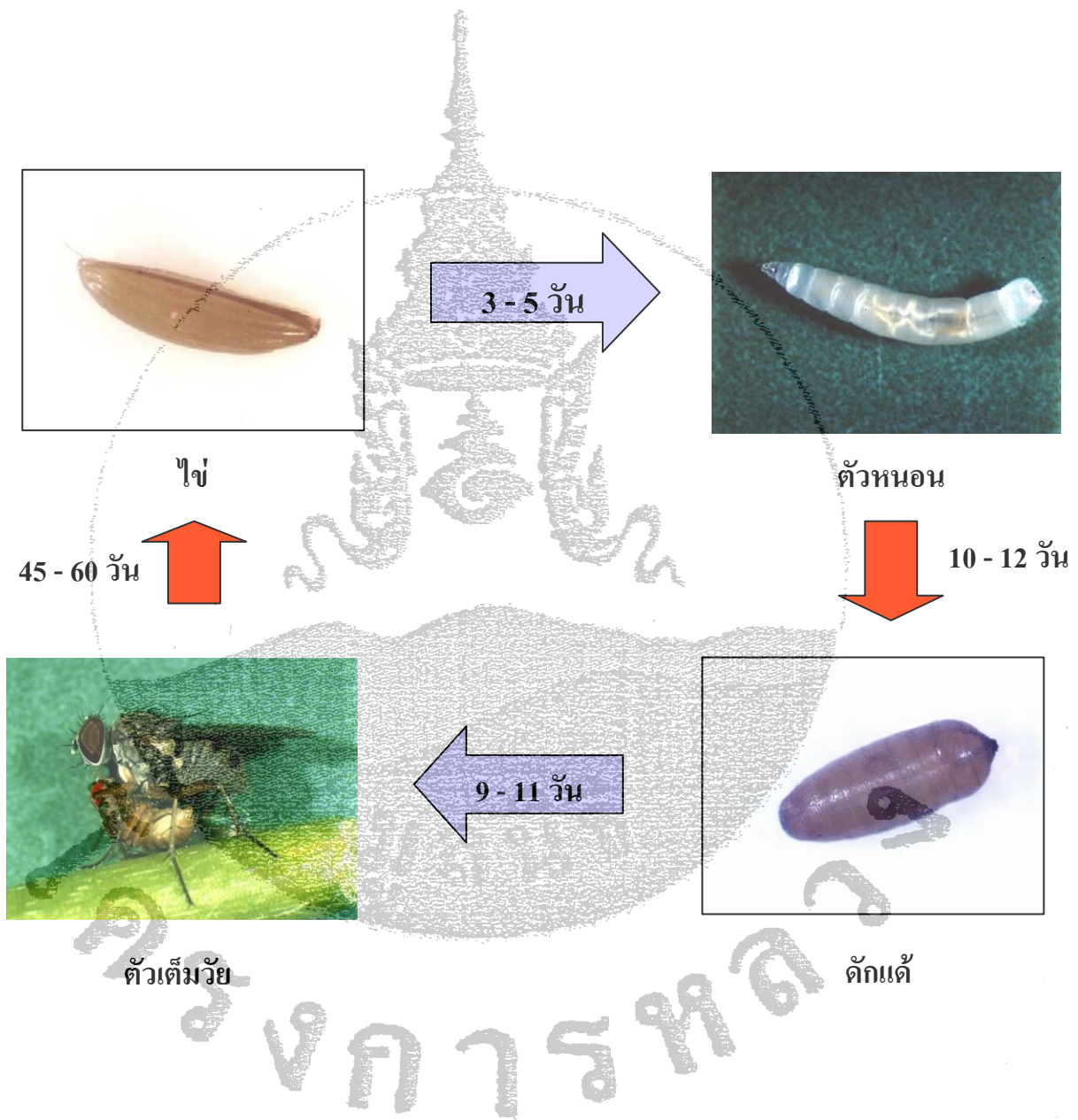
โครงการหลวงอินทนนท์ สำหรับการทดลองที่สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขางยังไม่พบการระบาดของแมลงวันหนอนชอนใบในปริมาณที่มากจนก่อให้เกิดความเสียหายกับพืชปลูก แต่พบตัวเต็มวัยของแมลงวันซีโนเซียในปริมาณที่สูงมากทั้งในโรงเรือนเพาะเลี้ยงและโรงเรือนเปรียบเทียบ อาจเป็นไปได้ว่าปริมาณแมลงวันซีโนเซียที่มากทำให้ไม่มีการระบาดของแมลงวันหนอนชอนใบ ทั้งที่พืชทดลองเป็นพืชอาหารของแมลงวันหนอนชอนใบ การศึกษาเบื้องต้นในเรื่องสัดส่วนของขนาดพื้นที่ปลูกพืชและขนาดแปลงเพาะขยายพันธุ์แมลงวันซีโนเซีย พบว่าการทดลองปลูกพืชแต่ละฤดูกาลในโรงเรือนขนาดกว้าง 5 เมตร ยาว 18 เมตร และทำแปลงเพาะขยายพันธุ์แมลงวันซีโนเซียขนาดกว้าง 0.40 เมตร ยาว 10 เมตร และโรงเรือนขนาดกว้าง 5 เมตร ยาว 27 เมตร และทำแปลงเพาะขยายพันธุ์แมลงวันซีโนเซียขนาดกว้าง 0.40 เมตร ยาว 17 เมตร หรือคิดเป็นสัดส่วนพื้นที่ปลูกพืชประมาณ 25 ตารางเมตรต่อพื้นที่แปลงเพาะขยายพันธุ์แมลงวันซีโนเซียประมาณ 1 ตารางเมตร พบว่าปริมาณแมลงวันซีโนเซียที่เพาะเลี้ยงได้มีจำนวนมากเพียงพอที่จะให้ผลในการควบคุมแมลงวันหนอนชอนใบในแต่ละโรงเรือน



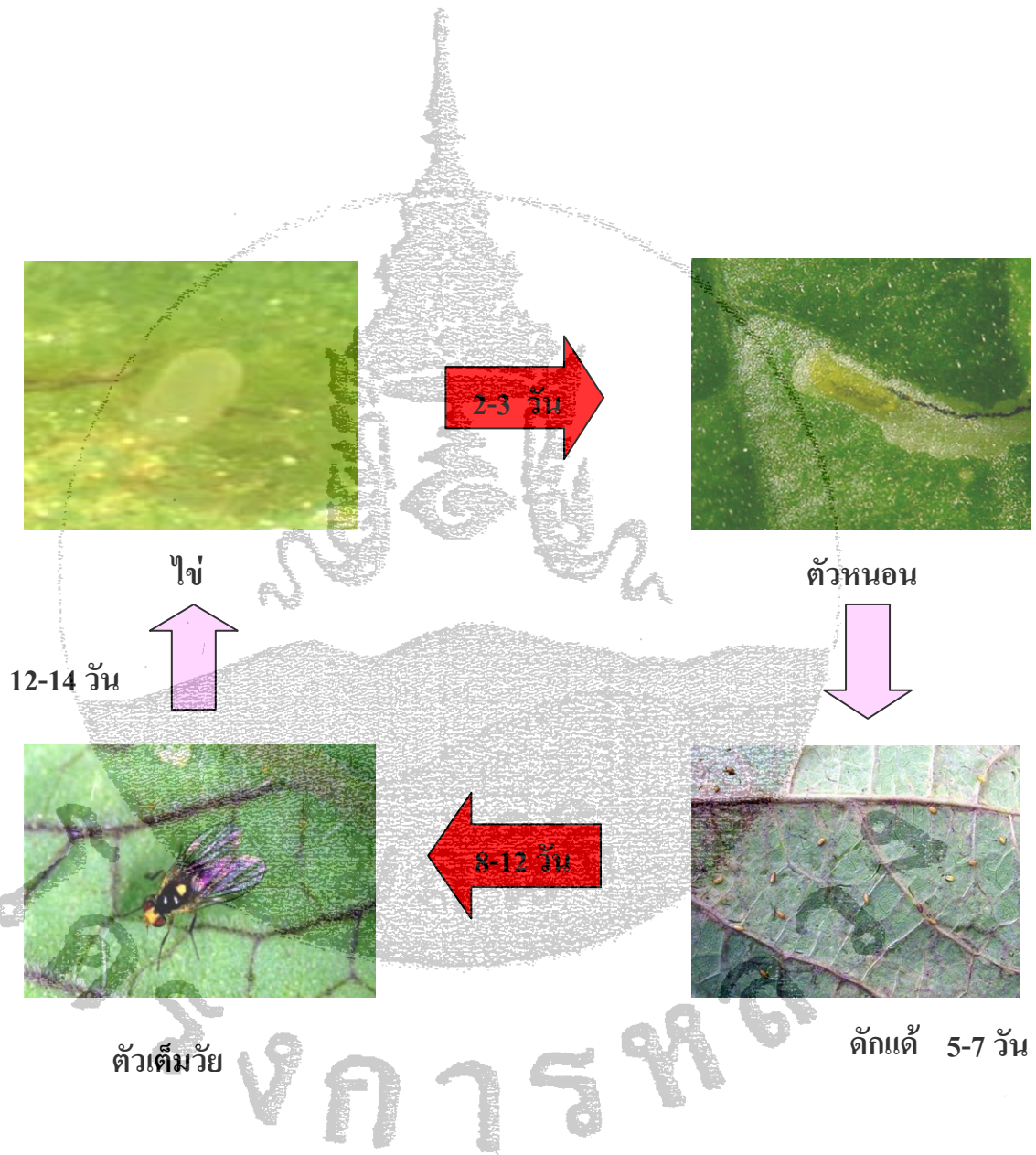
ภาพที่ 1 วงจรชีวิตแมลงหวี่ *Drosophila melanogaster*



ภาพที่ 2 วงจรชีวิตของแมลงวันกินเชื้อรา *Bardysia yangi*



ภาพที่ 3 วงจรชีวิตของแมลงวันซีโนเซีย *Coenosia exigua*



ภาพที่ 4 วงจรชีวิตของแมลงวันหนอนชอนใบ *Liriomyza huidobrensis*



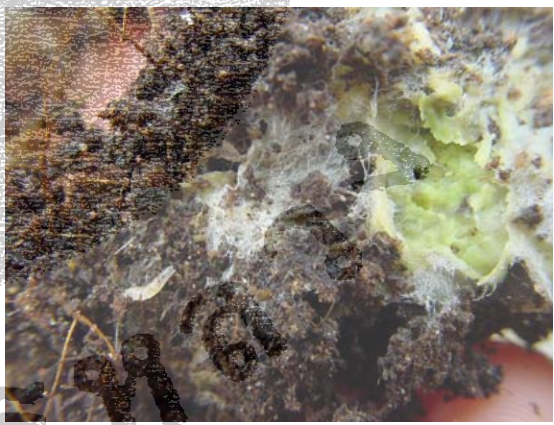
ภาพที่ 5



ภาพที่ 6



ภาพที่ 7



ภาพที่ 8

ภาพที่ 5 การเพาะเลี้ยงแมลงหวี่ในกรงโดยใช้กล้วยน้ำว้าสุก

ภาพที่ 6 กล้วยน้ำว้าสำหรับใช้เพาะเลี้ยงแมลงหวี่

ภาพที่ 7 กล่องเลี้ยงหนอนแมลงวันกินเชื้อราและแมลงวันชีโนเซีย

ภาพที่ 8 ตัวหนอนแมลงวันกินเชื้อราและเชื้อราที่เจริญบนข้าวเม้า



ภาพที่ 9



ภาพที่ 10



ภาพที่ 11



ภาพที่ 12

ภาพที่ 9 ลักษณะ โรงเรือนทดลองที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่

ภาพที่ 10 รอยทำลายที่เกิดจากตัวเต็มวัยเพศเมียใช้อวัยวะวางไข่เจาะให้เซลล์พืชแตกเพื่อกินน้ำเลี้ยง เห็นเป็นจุดประสีเหลือง ต่อมาจะแห้งเป็นสีน้ำตาล

ภาพที่ 11 รอยซอนที่เกิดจากตัวหนอนของแมลงวันหนอนชอนใบกัดกินอยู่ในใบพืช

ภาพที่ 12 ตัวหนอนของแมลงวันหนอนชอนใบกัดกินอยู่ในใบพืชมีลักษณะเป็นอุโมงค์คดเคี้ยวไปมา



ภาพที่ 13



ภาพที่ 14



ภาพที่ 15



ภาพที่ 16

ภาพที่ 13 แมลงวันซีโนเซียกำลังกินแมลงหวี่

ภาพที่ 14 แมลงวันซีโนเซียกำลังกินแมลงวันกินเชื้อรา

ภาพที่ 15 แมลงวันซีโนเซียกำลังกินแมลงหวี่ขาวในแปลงปลูกถั่วลิ้นเตาหวาน ปี 2545

ภาพที่ 16 ส่วนปลายปากของแมลงวันซีโนเซียมีลักษณะคล้ายตะขอปลายแหลมใช้สำหรับเจาะแทงเข้าไปในตัวเหยื่อ



ภาพที่ 17



ภาพที่ 18



ภาพที่ 19



ภาพที่ 20

ภาพที่ 17 สภาพต้นถั่วลิ้นเตาหวานในโรงเรือนเพาะเลี้ยงที่มีสภาพต้นแห้งตายเป็นจำนวนมาก

ภาพที่ 18 สภาพต้นถั่วลิ้นเตาหวานในโรงเรือนเปรียบเทียบกับที่มีสภาพต้นที่ยังสมบูรณ์

ภาพที่ 19 การทำแหล่งขยายพันธุ์แมลงวันซีโนเซียในโรงเรือนเพาะเลี้ยง

ภาพที่ 20 โรคราแป้งระบาด ทำลายถั่วลิ้นเตาหวาน



ภาพที่ 21



ภาพที่ 22



ภาพที่ 23



ภาพที่ 24

- ภาพที่ 21 มวนพิฆาตหนอน (*Eocanthecona fercellata*) ปลอ่ยเพื่อควบคุมหนอนกระทุ้ผัก
- ภาพที่ 22 หนอนกระทุ้ผัก (*Spodoptera litura*) เข้ากัดกินใบปวยหลังในระยะต้นอ่อน
- ภาพที่ 23 การเข้าทำลายของด้กเตนแคะทำให้ผลผลิตที่ได้ตกรวด
- ภาพที่ 24 ปัญหาโรคโคนเน่าที่เกิดจากเชื้อรา *Rhizoctonia* sp. ทำให้ผลผลิตเสียหายเป็นจำนวนมาก



ภาพที่ 25



ภาพที่ 26



ภาพที่ 27



ภาพที่ 28

ภาพที่ 25 แมลงวันเขียว เป็นแมลงวันตัวทำช่วยจับตัวเต็มวัยแมลงวันหนอนชอนใบกินเป็นอาหาร

ภาพที่ 26 แตนเบียนของแมลงวันหนอนชอนใบ (*Opius* sp.) ลงทำลายตัวหนอน

ภาพที่ 27 แตนเบียนชนิด *Hemiptarsenus varicornis* ช่วยควบคุมแมลงวันหนอนชอนใบ

ภาพที่ 28 มวนตาโต *Geocoris* sp. ลงทำลายหนอนของแมลงวันหนอนชอนใบ

การสำรวจรวบรวมชนิดของแมลงวันหนอนชอนใบและแมลงศัตรูธรรมชาติ

การทดลอง ปี 2546

สถานที่ทำการทดลอง ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่

สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง อ.ฝาง จ.เชียงใหม่

ระยะเวลา ตุลาคม 2545 ถึง กันยายน 2546

วิธีการทดลอง

สำรวจแปลงปลูกถั่วลิ้นเตาหวาน ในฤดูกาลที่ 2 พบตัวเต็มวัยแตนเบียนในแปลงปลูกเป็นจำนวนมาก ทำการเก็บตัวอย่างพืชส่วนของลำต้นและใบที่มีตัวหนอนแมลงวันหนอนชอนใบเข้าทำลาย แยกใส่กล่องพลาสติกปิดฝาให้สนิท เมื่อตัวหนอนแมลงวันหนอนชอนใบและแตนเบียนออกเป็น ตัวเต็มวัย บันทึกจำนวนแตนเบียนและตัวเต็มวัยแมลงวันหนอนชอนใบ เก็บตัวอย่างแตนเบียนลงในแอลกอฮอล์ เข้มข้น 70 % ส่งไปจำแนกชนิด

วิธีการบันทึกผล

นับจำนวนหนอนของแมลงวันหนอนชอนใบที่อยู่ในส่วนของลำต้นและใบ ก่อนที่จะใส่ในกล่องพลาสติก และนับจำนวนตัวเต็มวัยแมลงวันหนอนชอนใบและปริมาณตัวเต็มวัยของแตนเบียนที่ออกมาหลังจากแยกใส่กล่องพลาสติกใสแล้ว 7 วัน

ผลการทดลอง

ทำการเก็บตัวอย่างต้นและใบถั่วลิ้นเตาหวานที่พบตัวหนอนแมลงวันหนอนชอนใบมีสีดำและไม่เคลื่อนไหว เมื่อวันที่ 2 เมษายน 2546 เมื่อนำมาใส่ในกล่องพลาสติกใส 7 วัน พบตัวเต็มวัยแตนเบียนที่ออกมาจากคอกแค้แมลงวันหนอนชอนใบที่เก็บมาจากโรงเรียนเพาะเลี้ยงจำนวน 95 ตัว ซึ่งมากกว่าในโรงเรียนเปรียบเทียบที่ออกมาเพียง 73 ตัว และตัวเต็มวัยของแมลงวันหนอนชอนใบที่ออกมาจากโรงเรียนเพาะเลี้ยงจำนวน 28 ตัวน้อยกว่าในโรงเรียนเปรียบเทียบจำนวน 73 ตัว และได้ทำการเก็บแตนเบียนลงในแอลกอฮอล์ 70 % ส่งไปจำแนกชนิด พบว่าเป็น *Opius* sp.

ตารางที่ 24 แสดงจำนวนแมลงวันหนอนชอนใบ และแตนเบียน ที่เก็บมาจากแปลงปลูกถั่วลิ้นเตาหวาน ฤดูกาลที่ 2 ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2546

โรงเรียน	ปริมาณหนอนชอนใบในลำต้นและใบ (ตัว)	ปริมาณตัวเต็มวัยหนอนชอนใบที่ออกมา (ตัว)	ปริมาณแตนเบียนที่ออกมา (ตัว)
เพาะเลี้ยง	165	28	95
เปรียบเทียบ	183	73	73

การศึกษาหาเทคนิคการเพาะเลี้ยงแมลงวันซีโนเซียและเหยื่อให้ได้ปริมาณมาก

การทดลอง ปี 2546

สถานที่ทำการทดลอง ห้องปฏิบัติการกีฏวิทยา ศูนย์อนุรักษ์พืช มูลนิธิโครงการหลวง จ.เชียงใหม่
วิธีการเพาะเลี้ยง

1. ผสมขุยมะพร้าวอบฆ่าเชื้อแล้วกับข้าวเม่าลึดพ่นน้ำในส่วนผสมแล้วคลุกให้ส่วนผสมเข้ากัน
2. แบ่งวัสดุผสมใส่กล่องพลาสติก โรยข้าวเม่าบนผิวหน้า รดน้ำให้ชุ่ม ทิ้งไว้ 1-2 วัน เพื่อให้เกิดเชื้อรา
3. นำวัสดุผสมที่ขึ้นเชื้อราแล้วใส่ในกรงเลี้ยงแมลงวันกินเชื้อราเพื่อให้ตัวเต็มวัยวางไข่ในนาน 3 วัน
4. ย้ายกล่องวัสดุผสมใส่ในกรงเลี้ยงกรงใหม่ ภายในใส่ตัวเต็มวัยแมลงวันซีโนเซียเพศเมีย 40 ตัว เพศผู้ 20 ตัว และให้ตัวเต็มวัยแมลงหวี่เป็นอาหาร ให้ตัวเต็มวัยแมลงวันซีโนเซียวางไข่ในส่วนผสมที่เลี้ยงแมลงวันกินเชื้อรา ทิ้งไว้ 5-7 วัน และแยกเก็บไข่ที่ตกอยู่บนพื้นกรงมาใส่ในกล่องวัสดุผสม
5. นำกล่องวัสดุผสมออกจากกรงเลี้ยงตัวเต็มวัยแมลงวันซีโนเซีย นำไปเก็บรวมกันไว้ในกรงใหม่ เพื่อให้หนอนแมลงวันซีโนเซียที่ฟักออกจากไข่เจริญเติบโตโดยกินหนอนแมลงวันกินเชื้อราเป็นราเป็นอาหาร และเข้าดักแด้ในวัสดุผสม ทิ้งไว้ 14-15 วัน

ผลการศึกษา

การเพาะเลี้ยงแมลงที่เป็นเหยื่อ โดยใช้แมลงวันกินเชื้อรา *Bardysia yangi* (Diptera :Sciaridae) ตัวเต็มวัยมีขนาดเล็ก ทั้งตัวหนอนและตัวเต็มวัยจัดเป็นประเภทแมลงกินเชื้อรา ตัวหนอนมีขนาดเล็ก เคลื่อนไหวช้า สามารถเพาะเลี้ยงได้ง่ายและมีปริมาณมาก วงจรชีวิตตั้งแต่ไข่จนถึงตัวเต็มวัยประมาณ 20 วัน เหมาะแก่การนำมาเป็นอาหารของหนอนแมลงวันซีโนเซีย การเพาะเลี้ยงเหยื่อในห้องปฏิบัติการ ใช้ขุยมะพร้าวที่นึ่งฆ่าเชื้อแล้ว ผสมกับข้าวเม่าในอัตราส่วน 3 : 1 ผสมคลุกเคล้าให้เข้ากันแล้วเติมน้ำสะอาดจนชุ่ม นำไปใส่กรงที่มีตัวเต็มวัยของแมลงวันกินเชื้อรา เพื่อให้ตัวเต็มวัยวางไข่ ช่วงระยะเวลาในการวางไข่ ประมาณ 2-3 วัน หลังจากนั้นตัวเต็มวัยก็จะตาย รดน้ำให้ชุ่มอยู่เสมอ ประมาณ 7-8 วัน จะเห็นตัวหนอนของแมลงวันกินเชื้อราที่มีขนาดเล็กจับเป็นกลุ่มอยู่ในบริเวณที่มีข้าวเม่า เห็นได้ชัดจากด้านข้างกล่อง ตัวหนอนในระยะนี้ ซึ่งมีอายุได้ 10 วัน สามารถนำไปให้ตัวเต็มวัยของแมลงวันซีโนเซียวางไข่ลงไปได้ ตัวหนอนจะหากินอยู่ด้านล่างประมาณ 4-5 วัน หลังจากนั้นจะขึ้นมาหาอาหารกินบนผิวหน้าอีก ประมาณ 3-4 วัน ในช่วงนี้ตัวหนอนจะกินอาหารจำนวนมาก จึงต้องเติมข้าวเม่าบนผิวหน้าให้เพียงพอ หลังจากนั้นตัวหนอนจะเข้าดักแด้และออกมาเป็นตัวเต็มวัย ใช้ระยะเวลา 2-3 วัน นำตัวเต็มวัยที่ได้ไปเลี้ยงขยายหรือนำไปเป็นอาหารของตัวเต็มวัยซีโนเซีย

การเพาะเลี้ยงในห้องปฏิบัติการ นำตัวเต็มวัยแมลงวันซีโนเซีย (*Coenosia exigua*) เพศผู้และเพศเมียใส่ในกรงเลี้ยงแมลงขนาด 45x45x60 เซนติเมตร เพศเมีย 40 ตัว เพศผู้ 20 ตัว ต่อกรง นำกล่องหนอนแมลงวันกินเชื้อราในระยะที่สามารถให้ตัวเต็มวัยซีโนเซียวางไข่ได้ ใส่ในกรงเลี้ยงแมลง เพื่อให้ตัวเต็มวัยวางไข่ ประมาณ 3-4 วัน ย้ายกล่องหนอนมาใส่กรงใหม่ รดน้ำให้ขึ้นอยู่เสมอ ประมาณ 20-30 วัน จะได้ตัวเต็มวัยแมลงวันซีโนเซียรุ่นใหม่ออกมา

การศึกษาเปรียบเทียบการควบคุมแมลงวันหนอนชอนใบระหว่างวิธีทางชีวภาพและ วิธีการใช้สารเคมี

การทดลอง ปี 2546 ครั้งที่ 1

ชนิดพืชปลูก ถั่วลิ้นเต้าหวาน พันธุ์ไคจุง 13
สถานที่ทำการทดลอง ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่
ระยะเวลา 23 ตุลาคม 2545 ถึง 21 มกราคม 2546
วิธีการทดลอง

ทำการทดลองต่อเนื่องกับปีงบประมาณที่ผ่านมาโดยใช้โรงเรือนเดิมซึ่งเป็นโรงเรือนมุงพลาสติกใสด้านข้างเป็นมุ้งตาข่าย ด้านในแบ่งเป็น 2 โรงเรือนย่อย โรงเรือนเปรียบเทียบ ขนาดกว้าง 5 เมตร ยาว 21 เมตร เป็นโรงเรือนที่มีการใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช และโรงเรือนเพาะเลี้ยงแมลงวันซีโนเซีย ขนาดกว้าง 5 เมตร ยาว 18 เมตร ในโรงเรือนนี้จะไม่ใช้สารเคมีกำจัดแมลง มีการทำแหล่งเพาะขยายพันธุ์แมลงวันซีโนเซียไว้ด้านข้างโรงเรือน ขนาดแปลงเพาะเลี้ยงแมลงวันเลี้ยงซีโนเซีย (Breeding site) ลดความยาวลงครึ่งหนึ่งจากการทดลองปี 2545 และลดปริมาณข้าวเม่าที่ใส่เพื่อให้เกิดเชื้อราลงครึ่งหนึ่ง เพื่อเป็นการลดต้นทุน โดย Breeding site มีขนาดกว้าง 40 เซนติเมตร ยาว 5 เมตร ใช้ข้าวเม่าสัปดาห์ละ 120 กรัม และเปรียบเทียบอัตราส่วนระหว่างขนาดของแหล่งเพาะขยายพันธุ์แมลงวันซีโนเซียกับขนาดของโรงเรือนว่าควรใช้อัตราส่วนเท่าใดจึงจะเหมาะสม โดยเทียบกับการทดลองปี 2545

ในขั้นตอนการเตรียมแปลงใส่ปุ๋ยคอกแปลงละ 3 กระสอบ ในทั้งสองโรงเรือน ปลูกถั่วลิ้นเต้าหวานโดยวิธีการหยอดเมล็ด ใช้เมล็ดพันธุ์จำนวนประมาณ 500 กรัม/โรงเรือน

การบันทึกข้อมูล

1. ตรวจสอบปริมาณตัวเต็มวัยของแมลงวันซีโนเซีย แมลงวันหนอนชอนใบ ตามความยาวของแปลงปลูก ตรวจสอบระยะ 1 เมตร เว้น 1 เมตร ความสูงตามต้นพืช โดยทำการตรวจสอบทุก 7 วัน
2. บันทึกข้อมูลผลผลิต
3. บันทึกโรคและศัตรูพืชชนิดอื่น ๆ
4. บันทึกชนิดของสารกำจัดศัตรูพืช ปุ๋ยและวัสดุอื่น ๆ
5. บันทึกต้นทุนการผลิตทั้งหมด

ผลการทดลอง

ปลูกถั่วลิ้นเตาหวาน วันที่ 23 ตุลาคม 2545 เมื่อต้นพืชอายุได้ 62 วัน พบการเข้าทำลายของแมลงวันหนอนชอนใบในส่วนใบล่าง ความเสียหาย 20 % และอายุได้ 69 วัน การทำลายของแมลงวันหนอนชอนใบเพิ่มมากขึ้น ได้นำหนอนแมลงวันกินเชื้อรา มาปล่อยในแปลงเพาะเลี้ยงแมลงวันซีโนเซีย (breeding site) เพื่อเพิ่มอาหารให้กับตัวหนอนแมลงวันซีโนเซีย เมื่อต้นพืชมีอายุได้ 77 วัน พบโรคราแป้งระบาดความเสียหาย 20 % ทำให้ลำต้นด้านล่างแห้ง แต่ลำต้นส่วนบนยังคงอยู่และสามารถให้ผลผลิตได้ เริ่มทำการเก็บผลผลิตเมื่อต้นพืชมีอายุ 62 วัน ทำการรื้อแปลง วันที่ 21 มกราคม 2546 เมื่อพืชมีอายุได้ 91 วัน

ผลการทดลองดังแสดงในตารางที่ 25 แสดงให้เห็นว่าโรงเรือนเพาะเลี้ยงแมลงวันซีโนเซียมีปริมาณตัวเต็มวัยแมลงวันหนอนชอนใบเฉลี่ย 2.67, 0.67, 18, 25.33, 23.67, 11.67, 2.67, 11, 51 และ 304 ตัว/โรงเรือน เมื่อต้นพืชอายุ 23, 30, 37, 43, 50, 58, 62, 69, 77 และ 86 วัน ตามลำดับ ซึ่งน้อยกว่าในโรงเรือนเปรียบเทียบ มีปริมาณเฉลี่ย 2.67, 2.0, 37, 101, 130, 47.33, 9.67, 28, 615, 453.67 ตัว/โรงเรือน เมื่อต้นพืชอายุเท่ากัน โดยมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95 เมื่อต้นพืชอายุ 43, 50, 58, 69, 77 และ 86 วัน ส่วนปริมาณตัวเต็มวัยแมลงวันซีโนเซียในโรงเรือนเพาะเลี้ยงไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับปริมาณตัวเต็มวัยแมลงวันซีโนเซียในโรงเรือนเปรียบเทียบ ดังแสดงในตารางที่ 26

จากการเปรียบเทียบผลผลิต รายได้ (ตาราง 27, 29) พบว่าในโรงเรือนเพาะเลี้ยงได้ผลผลิตจำนวนทั้งสิ้น 17,000 กรัม โดยได้เป็นเกรด 1 จำนวน 14,720 กรัม มีผลกำไรสุทธิ 839.46 บาท ซึ่งมากกว่าโรงเรือนเปรียบเทียบ ได้ผลผลิตทั้งหมดจำนวน 15,210 กรัม และเป็นเกรด 1 เพียง 8,370 กรัม มีผลกำไรสุทธิ 523.90 บาท

ตารางที่ 25 แสดงจำนวนเฉลี่ยของแมลงวันหนอนชอนใบ *Liriomyza huidobrensis* ในโรงเรือนปลูกถั่วลิ้นเตาหวาน ฤดูกาลที่ 1 ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2546 (ตัว/โรงเรือน)

วันที่	14 พ.ย. 45	21 พ.ย. 45	28 พ.ย. 45	4 ธ.ค. 45	11 ธ.ค. 45	19 ธ.ค. 45	23 ธ.ค. 45	30 ธ.ค. 45	7 ม.ค. 46	16 ม.ค. 46	เฉลี่ย
โรงเรือน	14 พ.ย. 45	21 พ.ย. 45	28 พ.ย. 45	4 ธ.ค. 45	11 ธ.ค. 45	19 ธ.ค. 45	23 ธ.ค. 45	30 ธ.ค. 45	7 ม.ค. 46	16 ม.ค. 46	
เพาะเลี้ยง	2.67 ^{ns}	0.67 ^{ns}	18 ^{ns}	25.33 ^b	23.67 ^b	11.67 ^b	2.67 ^{ns}	11 ^b	51 ^b	304 ^b	45.06
เปรียบเทียบ	2.67 ^{ns}	2.0 ^{ns}	37 ^{ns}	101 ^a	130 ^a	47.33 ^a	9.67 ^{ns}	28 ^a	615 ^a	453.67 ^a	142.63

ตัวอักษรที่ต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95

ตารางที่ 26 แสดงจำนวนเฉลี่ยของแมลงวันซีโนเซีย *Coenosia exigua* ในโรงเรือนปลูก

ถั่วลิ้นเตาหวาน ฤดูกาลที่ 1 ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2546 (ตัว/โรงเรือน)

วันที่	14 พ.ย. 45	21 พ.ย. 45	28 พ.ย. 45	4 ธ.ค. 45	11 ธ.ค. 45	19 ธ.ค. 45	23 ธ.ค. 45	30 ธ.ค. 45	7 ม.ค. 46	16 ม.ค. 46	เฉลี่ย
โรงเรือน											
เพาะเลี้ยง	0.33 ^{ns}	0 ^{ns}	0.67 ^{ns}	1 ^{ns}	3.3 ^{ns}	1 ^{ns}	0.33 ^{ns}	0.33 ^{ns}	0.33 ^{ns}	0.33 ^{ns}	0.76
เปรียบเทียบ	0.33 ^{ns}	0 ^{ns}	0.33 ^{ns}	1.67 ^{ns}	1 ^{ns}	1.67 ^{ns}	0.67 ^{ns}	0 ^{ns}	0.67 ^{ns}	0.33 ^{ns}	0.667

ตัวอักษรที่ต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95

ตารางที่ 27 แสดงการเปรียบเทียบผลผลิตและรายได้ของถั่วลิ้นเตาหวาน ฤดูกาลที่ 1

ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2546

วัน เดือน ปี	โรงเรือนเพาะเลี้ยงแมลงวันซีโนเซีย				โรงเรือนเปรียบเทียบ			
	เกรด 1 60 บาท/ก.ก.	เกรด 2 58 บาท/ก.ก.	เกรด U 52 บาท/ก.ก.	เสียหาย	เกรด 1 60 บาท/ก.ก.	เกรด 2 58 บาท/ก.ก.	เกรด U 52 บาท/ก.ก.	เสียหาย
22/12/45	3,000	-	300	-	1,000	-	-	-
24/12/45	1,000	-	100	50	200	-	100	100
27/12/45	1,700	-	-	-	850	-	-	-
4/01/46	5,000	-	500	1,295	2,300	500	-	1,000
8/01/46	2,450	-	530	50	2,020	-	940	350
14/01/46	870	300	-	-	1,200	900	-	200
21/01/46	700	-	550	450	800	-	750	1,000
ผลผลิต (กรัม)	14,720	300	1,980	1,845	8,370	1,400	1,790	2,650
รายได้ (บาท)	883.2	17.4	102.96	0	502.2	81.2	93	0
รายได้รวม	1,003.56 บาท				676.4 บาท			

ตารางที่ 28 แสดงชนิด ปริมาณการใช้สารเคมีกำจัดแมลง สารควบคุมโรคพืชและข้าวเม่าของ
ถั่วลิสงเตาหวาน ฤดูกาลที่ 1 ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2545-2546

วัน เดือน ปี	โรงเรียนเพาะเลี้ยงแมลงวันซีโนเซีย			โรงเรียนเปรียบเทียบ	
	สารกำจัด แมลง	สารควบคุม โรคพืช	ข้าวเม่า (กรัม)	สารกำจัด แมลง	สารควบคุม โรคพืช
05/11/45	-	-	100	-	-
12/11/45	-	-	100	-	-
19/11/45	-	-	100	-	-
23/11/45	-	สารน้ำมัน 20 cc.	-	-	สารน้ำมัน 20 cc.
26/11/45	-	-	100	-	-
30/11/45	-	สารน้ำมัน 20 cc.	-	-	สารน้ำมัน 20 cc.
3/12/45	-	-	100	-	-
6/12/45	-	สารน้ำมัน 20 cc.	-	-	สารน้ำมัน 20 cc.
10/12/45	-	สารน้ำมัน 20 cc.	100	-	สารน้ำมัน 20 cc.
17/12/45	-	สารน้ำมัน 20 cc.	100	-	สารน้ำมัน 20 cc.
20/12/45	-	สารน้ำมัน 20 cc.	-	-	สารน้ำมัน 20 cc.
24/12/45	-	-	100	-	-
26/12/45	-	ไตรฟลูมิโซล 10 กรัม	-	-	ไตรฟลูมิโซล 10 กรัม
30/12/45	-	ไตรฟลูมิโซล 10 กรัม	-	-	ไตรฟลูมิโซล 10 กรัม
31/12/45	-	-	100	-	-
02/01/46	-	ไตรฟลูมิโซล 10 กรัม	-	-	ไตรฟลูมิโซล 10 กรัม
07/01/46	-	-	100	-	-
14/01/46	-	-	100	-	-
21/01/46	-	-	100	-	-

หมายเหตุ : ข้าวเม่า 1 กิโลกรัม ราคา 21.67 บาท

สารน้ำมัน ดีซีตรอน พลัส 1 ลิตร ราคา 132 บาท

สารไตรฟลูมิโซล 100 กรัม ราคา 315 บาท

ตารางที่ 29 แสดงการเปรียบเทียบต้นทุนการผลิต ผลผลิต และรายได้ ของถั่วลิ้นเตาหวาน ฤดูกาลที่ 1 ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2546

รายการ	โรงเรียนเพาะเลี้ยง	โรงเรียนเปรียบเทียบ
1. ค่าปุ๋ยเคมี	28	42.4
2. ค่าสารกำจัดแมลง	-	-
3. ค่าสารควบคุมโรคพืช	110.10	110.10
4. ค่าข้าวเมา	26	-
ต้นทุนการผลิตรวม (บาท/โรงเรียน)	164.10	152.50
รายได้ผลผลิต (บาท/โรงเรียน)	1003.56	676.40
กำไรสุทธิ (บาท/โรงเรียน)	839.46	523.9
กำไรสุทธิ (บาท/ตารางเมตร)	9.32	4.96

การทดลองปี 2546 ครั้งที่ 2

ชนิดพืชปลูก ถั่วลิ้นเตาหวาน พันธุ์ไคจุง 13

สถานที่ทดลอง ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่

ระยะเวลา 5 กุมภาพันธ์ 2546 ถึง 19 เมษายน 2546

วิธีการทดลอง

1. ทำการทดลองซ้ำในพื้นที่เดิม ในโรงเรียนเพาะเลี้ยง ขนาดกว้าง 5 เมตร ยาว 18 เมตร มีพื้นที่โรงเรียน 90 ตารางเมตร และในโรงเรียนเปรียบเทียบขนาดกว้าง 5 เมตร ยาว 21 เมตร พื้นที่โรงเรียน 105 ตารางเมตร แบ่งเป็นแปลงย่อยจำนวน 3 แปลง ปลูกถั่วลิ้นเตาหวานโดยวิธีการหยอดเมล็ด ใช้เมล็ดพันธุ์จำนวนประมาณ 500 กรัม/โรงเรียน
2. ใส่ปุ๋ยคอก แปลงละ 2 กระสอบ ปุ๋ย 15-15-15 จำนวน 500 กรัม/แปลง ในขั้นตอนการเตรียมแปลงทั้งสองโรงเรียน

การบันทึกข้อมูล

1. ตรวจสอบปริมาณตัวเต็มวัยของแมลงวันซีโนเซีย แมลงวันหนอนซอนไบ ตามความยาวของแปลงปลูก ตรวจสอบระยะ 1 เมตร เว้น 1 เมตร ความสูงตามต้นพืช โดยทำการตรวจนับทุก 7 วัน
2. บันทึกข้อมูลผลผลิต
3. บันทึกโรคและศัตรูพืชชนิดอื่น ๆ
4. บันทึกชนิดของสารกำจัดศัตรูพืช ปุ๋ยและวัสดุอื่น ๆ
5. บันทึกต้นทุนการผลิตทั้งหมด

ผลการทดลอง

ในช่วงที่พืชกำลังออก พบการกัดกินของหนู ทำให้เมล็ดพันธุ์เสียหายและไม่งอกในส่วนท้ายแปลงที่ 2 และ 3 ของโรงเรือนเปรียบเทียบ จึงได้ทำการปลูกซ่อม วันที่ 6 มีนาคม 2546 มีการระบาดของโรคราแป้ง ความเสียหาย 40 % จากการสำรวจวันที่ 25 มีนาคม 2546 โรคราแป้งระบาดมากในส่วนของลำต้นด้านล่างและพบหนอนแมลงวันหนอนชอนใบระบาดความเสียหาย 50 % ทำให้ใบด้านล่างประมาณ ครึ่งต้นเป็นสีขาวและใบเริ่มแห้ง วันที่ 2 เมษายน 2546 ต้นและใบด้านล่างแห้งประมาณ 60 % ของแปลงปลูก โรคราแป้งยังคงระบาดอยู่ และพบด้งคอกของแมลงวันหนอนชอนใบตกอยู่ในแปลงปลูกเป็นจำนวนมาก ทำให้ในสัปดาห์ต่อมาพบตัวเต็มวัยแมลงวันหนอนชอนใบในแปลงปลูกเป็นจำนวนมาก ทำการรื้อแปลงเมื่อวันที่ 19 เมษายน 2546

ผลการทดลองในตารางที่ 30 ปริมาณตัวเต็มวัยแมลงวันหนอนชอนใบในโรงเรือนเพาะเลี้ยงไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับแมลงวันหนอนชอนใบในโรงเรือนเปรียบเทียบ แต่มีปริมาณเฉลี่ยในโรงเรือนเพาะเลี้ยงน้อยกว่าโรงเรือนเปรียบเทียบ โดยมีปริมาณ 356.44 ตัว/โรงเรือน และ 388.07 ตัว/โรงเรือน ตามลำดับ ในตารางที่ 31 มีปริมาณตัวเต็มวัยแมลงวันซีโนเซียในโรงเรือนเพาะเลี้ยงเฉลี่ย 19.34 ตัว/โรงเรือน มากกว่าในโรงเรือนเปรียบเทียบซึ่งมีปริมาณ 14.93 ตัว/โรงเรือน โดยมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95 เมื่อต้นพืชมีอายุ 57 วัน ในโรงเรือนเพาะเลี้ยงมีปริมาณ 31 ตัว/โรงเรือน และในโรงเรือนเปรียบเทียบมี 18 ตัว/โรงเรือน ซึ่งมีผลควบคุมให้ปริมาณตัวเต็มวัยแมลงวันหนอนชอนใบในโรงเรือนลดน้อยลง

จากการเปรียบเทียบผลผลิต รายได้ (ตารางที่ 33, 34) การปลูกถั่วลิสงเตาหวานในโรงเรือนเพาะเลี้ยงได้ผลผลิตรวม 11.5 กิโลกรัม โดยคิดเป็นเกรด 1 จำนวน 7.4 กิโลกรัม ได้กำไรสุทธิ 461.64 บาท คิดเป็น 5.13 บาท/ตารางเมตร ซึ่งมากกว่าการปลูกในโรงเรือนเปรียบเทียบได้ผลผลิตรวม 7.6 กิโลกรัม คิดเป็นเกรด 1 จำนวน 4.8 กิโลกรัม ได้กำไรสุทธิ 354.92 บาท คิดเป็น 3.38 บาท/ตารางเมตร

ตารางที่ 30 แสดงจำนวนเฉลี่ยของแมลงวันหนอนชอนใบ *Liriomyza huidobrensis* ในโรงเรือนปลูกถั่วลิสงเตาหวาน ฤดูกาลที่ 2 ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2546 (ตัว/โรงเรือน)

วันที่	11 ก.พ. 46	20 ก.พ. 46	27 ก.พ. 46	6 มี.ค. 46	13 มี.ค. 46	20 มี.ค. 46	25 มี.ค. 46	2 เม.ย. 46	8 เม.ย. 46	เฉลี่ย
โรงเรือน	11 ก.พ. 46	20 ก.พ. 46	27 ก.พ. 46	6 มี.ค. 46	13 มี.ค. 46	20 มี.ค. 46	25 มี.ค. 46	2 เม.ย. 46	8 เม.ย. 46	
เพาะเลี้ยง	65 ^{ns}	9 ^{ns}	2.67 ^{ns}	0.33 ^{ns}	342.33 ^{ns}	208.33 ^{ns}	54.33 ^{ns}	32 ^{ns}	2494 ^{ns}	356.44
เปรียบเทียบ	74 ^{ns}	7 ^{ns}	3.33 ^{ns}	2.67 ^{ns}	431.67 ^{ns}	236.33 ^{ns}	71 ^{ns}	25.33 ^{ns}	2614.33 ^{ns}	388.07

ตัวอักษรที่ต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95

ตารางที่ 31 แสดงจำนวนเฉลี่ยของแมลงวันซีโนเซีย *Coenosia exigua* ในโรงเรือนปลูก

ถั่วลิ้นเตาหวาน ฤดูกาลที่ 2 ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2546 (ตัว/โรงเรือน)

วันที่	11 ก.พ. 46	20 ก.พ. 46	27 ก.พ. 46	6 มี.ค. 46	13 มี.ค. 46	20 มี.ค. 46	25 มี.ค. 46	2 เม.ย. 46	8 เม.ย. 46	เฉลี่ย
โรงเรือน										
เพาะเลี้ยง	2 ^{ns}	4.33 ^{ns}	7.33 ^{ns}	21 ^{ns}	41.67 ^{ns}	36.37 ^{ns}	25.67 ^{ns}	31 ^a	4.67 ^{ns}	19.34
เปรียบเทียบ	0.67 ^{ns}	5.66 ^{ns}	4.67 ^{ns}	13.67 ^{ns}	26.33 ^{ns}	34.33 ^{ns}	27.33 ^{ns}	18 ^b	3.67 ^{ns}	14.93

ตัวอักษรที่ต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95

ตารางที่ 32 แสดงการเปรียบเทียบผลผลิตและรายได้ของถั่วลิ้นเตาหวาน ฤดูกาลที่ 2

ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2546

วัน เดือน ปี	โรงเรือนเพาะเลี้ยงแมลงวันซีโนเซีย			โรงเรือนเปรียบเทียบ		
	เกรด 1 55 บาท/ก.ก.	เกรด 2 52 บาท/ก.ก.	เกรด U 50 บาท/ก.ก.	เกรด 1 55 บาท/ก.ก.	เกรด 2 52 บาท/ก.ก.	เกรด U 50 บาท/ก.ก.
3/4/46	2.5	-	1.5	1.4	-	0.5
5/4/46	2.0	-	0.5	1.5	-	0.5
9/4/46	2.9	-	2.1	1.9	-	1.8
ผลผลิต (ก.ก.)	7.4	0	4.1	4.8	0	2.8
รายได้ (บาท)	407	0	205	264	0	140
ผลผลิตรวม	11.5 กิโลกรัม			7.6 กิโลกรัม		
รายได้รวม	612 บาท			404 บาท		

ตารางที่ 33 แสดงชนิด ปริมาณการใช้สารเคมีกำจัดแมลง สารควบคุมโรคพืชและข้าวเม่าของ
ถั่วลิสงเตาหวาน ฤดูกาลที่ 2 ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2546

วัน เดือน ปี	โรงเรียนเพาะเลี้ยงแมลงวันซีโนเซีย			โรงเรียนเปรียบเทียบ	
	สารกำจัด แมลง	สารควบคุม โรคพืช	ข้าวเม่า (กรัม)	สารกำจัดแมลง	สารควบคุม โรคพืช
19/2/46	-	-	200	-	-
24/2/46	-	สารน้ำมัน 20 cc.	-	-	สารน้ำมัน 20 cc.
26/2/46	-	-	200	-	-
3/3/46	-	สารน้ำมัน 20 cc.	-	-	สารน้ำมัน 20 cc.
5/3/46	-	-	200	-	-
10/3/46	-	เบนเลท 20 กรัม	-	-	เบนเลท 20 กรัม
12/3/46	-	-	200	-	-
17/3/46	-	สารน้ำมัน 20 cc. ไตรฟูมิโซล 10 กรัม	-	พอสซ์ 15 cc.	-
19/3/46	-	-	200	-	-
24/3/46	-	สารน้ำมัน 20 cc. ไตรฟูมิโซล 10 กรัม	-	-	-
26/3/46	-	-	200	-	-
2/4/46	-	-	200	-	-
9/4/46	-	-	200	-	-
16/4/46	-	-	200	-	-

หมายเหตุ : ข้าวเม่า 1 กิโลกรัม ราคา 21.67 บาท

เบนเลท (เบน โนมิล) 500 กรัม ราคา 375 บาท

สารน้ำมัน ดิซ็ตรอน พลัส 1 ลิตร ราคา 132 บาท พอสซ์ (คาร์โบซัลเฟน) 500 cc. ราคา 204 บาท

สารไตรฟูมิโซล 100 กรัม ราคา 315 บาท

ตารางที่ 34 แสดงการเปรียบเทียบต้นทุนการผลิต ผลผลิต และรายได้ ของถั่วลิสงเตาหวาน ฤดูกาลที่ 2 ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2546

รายการ	โรงเรียนเพาะเลี้ยง	โรงเรียนเปรียบเทียบ
1. ค่าปุ๋ยเคมี	22.80	22.8
2. ค่าสารกำจัดแมลง	-	6.00
3. ค่าสารควบคุมโรคพืช	88.56	20.28
4. ค่าข้าวเม่า	39	-
ต้นทุนการผลิตรวม (บาท/โรงเรียน)	150.36	49.08
รายได้ผลผลิต (บาท/โรงเรียน)	612	404
กำไรสุทธิ (บาท/โรงเรียน)	461.64	354.92
กำไรสุทธิ (บาท/ตารางเมตร)	5.13	3.38

การทดลองปี 2546 ครั้งที่ 3

ชนิดพืชปลูก ปวยเล้ง พันธุ์ป้อบอย

สถานที่ทดลอง ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่

ระยะเวลา 26 เมษายน 2546 ถึง 1 มิถุนายน 2546

วิธีการทดลอง

1. ย้ายโรงเรียนปลูกไปที่ใหม่ โดยมีขนาดโรงเรียนกว้าง 5 เมตร ยาว 16 เมตร มีพื้นที่โรงเรียน 80 ตารางเมตร จำนวน 2 โรงเรียน ขนาดแปลงกว้าง 1 เมตร ยาว 15 เมตร ใน 1 โรงเรียนแบ่งเป็น 3 แปลงย่อย มีพื้นที่ปลูก 45 ตารางเมตร/โรงเรียน
2. ในโรงเรียนเพาะเลี้ยงได้ทำแหล่งเพาะเลี้ยงแมลงวันซีโนเซีย (Breeding site) ไว้ด้านข้างโรงเรียน ขนาดความกว้าง 30 เซนติเมตร ยาว 8 เมตร
3. ในโรงเรียนเปรียบเทียบจะทำการฉีดพ่นสารเคมีเมื่อมีการระบาดของแมลงวันหนอนชอนใบ

การบันทึกข้อมูล

1. ตรวจสอบปริมาณตัวเต็มวัยของแมลงวันซีโนเซีย แมลงวันหนอนชอนใบ ตามความยาวของแปลงปลูก ตรวจสอบระยะ 1 เมตร เว้น 1 เมตร ความสูงตามต้นพืช โดยทำการตรวจสอบทุก 7 วัน
2. บันทึกข้อมูลผลผลิต
3. บันทึกโรคและศัตรูพืชชนิดอื่น ๆ
4. บันทึกชนิดของสารกำจัดศัตรูพืช ปุ๋ยและวัสดุอื่น ๆ
5. บันทึกต้นทุนการผลิตทั้งหมด

ผลการทดลอง

ทำการปลูกปวยเล้งเมื่อวันที่ 26 เมษายน 2546 โดยวิธีการหยอดเมล็ด เมื่อต้นพืชอายุได้ 17 วัน วันที่ 13 พฤษภาคม 2546 ต้นพืชมีอัตราการงอกค่อนข้างต่ำ และมีหนอนกระทู้ผัก (*Spodoptera litura*) ลงทำลาย และวันที่ 22 พฤษภาคม 2546 เมื่อต้นพืชอายุ 26 วัน ต้นพืชเจริญเติบโตไม่สม่ำเสมอเนื่องจากการงอกที่ไม่เท่ากันในช่วงแรก และมีการให้น้ำที่ไม่สม่ำเสมออีกด้วยโดยเฉพาะในโรงเรือนเปรียบเทียบ ได้ทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่อวันที่ 1 มิถุนายน 2546 เมื่อพืชมีอายุได้ 35 วัน

ในตารางที่ 35 ปริมาณตัวเต็มวัยของแมลงวันหนอนชอนใบในโรงเรือนเพาะเลี้ยงไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับตัวเต็มวัยแมลงวันหนอนชอนใบในโรงเรือนเปรียบเทียบ โดยมีปริมาณเฉลี่ย 3, 2, 8 และ 1.67, 2, 1.33, 15 ตัว/โรงเรือน และปริมาณตัวเต็มวัยแมลงวันซีโนเซียในโรงเรือนเพาะเลี้ยงไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับปริมาณแมลงวันซีโนเซียในโรงเรือนเปรียบเทียบ โดยมีปริมาณเฉลี่ย 1.67, 2, 3, 8.67 และ 1, 7, 3.3, 15.3 ตัว/โรงเรือน ตามลำดับ ในฤดูกาลนี้พบแมลงวันหนอนชอนใบระบาดต่ำไม่ทำความเสียหายให้ผลผลิต

การเปรียบเทียบรายได้ของผลผลิต (ตารางที่ 37, 39) เนื่องจากผลผลิตที่ได้ในโรงเรือนเปรียบเทียบมีขนาดไม่ตรงตามความต้องการของตลาด เนื่องจากต้นแก่เกินไป ทำให้ไม่ได้คุณภาพจึงไม่สามารถจำหน่ายได้ ในขณะที่โรงเรือนเพาะเลี้ยงสามารถขายได้เป็นจำนวนเงิน 1,320 บาท และมีกำไรสุทธิ 1,302.56 บาท/โรงเรือน

ตารางที่ 35 แสดงจำนวนเฉลี่ยของแมลงวันหนอนชอนใบ *Liriomyza huidobrensis* ในโรงเรือนปลูกปวยเล้ง ฤดูกาลที่ 3 ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2546 (ตัว/โรงเรือน)

โรงเรือน	9 พ.ค. 46	13 พ.ค. 46	22 พ.ค. 46	29 พ.ค. 46	เฉลี่ย
เพาะเลี้ยง	3.0 ^{ns}	2.0 ^{ns}	2.0 ^{ns}	8 ^{ns}	3.75
เปรียบเทียบ	1.67 ^{ns}	2.0 ^{ns}	1.33 ^{ns}	15 ^{ns}	4

ตัวอักษรที่ต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95

ตารางที่ 36 แสดงจำนวนเฉลี่ยของแมลงวันซีโนเซีย *Coenosia exigua* ในโรงเรือนปลูกปวยเล้ง ฤดูกาลที่ 3 ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2546 (ตัว/โรงเรือน)

โรงเรือน	9 พ.ค. 46	13 พ.ค. 46	22 พ.ค. 46	29 พ.ค. 46	เฉลี่ย
เพาะเลี้ยง	1.67 ^{ns}	2 ^{ns}	3 ^{ns}	8.67 ^{ns}	3.83
เปรียบเทียบ	1 ^{ns}	7 ^{ns}	3.3 ^{ns}	15.3 ^{ns}	6.65

ตัวอักษรที่ต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95

ตารางที่ 37 แสดงการเปรียบเทียบผลผลิตและรายได้ของปวยเหล็ก ฤดูการผลิตที่ 3

ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2546

วัน เดือน ปี	โรงเรือนเพาะเลี้ยง	โรงเรือนเปรียบเทียบ
1 มิ.ย. 2546	22 กิโลกรัม	-
3 มิ.ย. 2546	-	25 กิโลกรัม
ราคารวม	1,320 บาท	เกรด R

หมายเหตุ : ราคาของโรงเรือนเพาะเลี้ยงเป็นราคาเกรด 1 กิโลกรัมละ 60 บาท ในโรงเรือนเปรียบเทียบเป็นเกรด R ซึ่งส่งขายไม่ได้

ตารางที่ 38 แสดงชนิด ปริมาณการใช้สารเคมีกำจัดแมลง สารควบคุมโรคพืชและข้าวเม่าของปวยเหล็ก

ฤดูการผลิตที่ 3 ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2546

วัน เดือน ปี	โรงเรือนเพาะเลี้ยงแมลงวันซีโนเซีย			โรงเรือนเปรียบเทียบ	
	สารกำจัดแมลง	สารควบคุมโรคพืช	ข้าวเม่า (กรัม)	สารกำจัดแมลง	สารควบคุมโรคพืช
30/4/46	-	-	100	-	-
7/5/46	-	-	100	-	-
11/5/46	-	-	-	ฟลอบแคค 15 cc.	-
14/5/46	-	-	100	-	-
18/5/46	-	-	-	-	-
21/5/46	-	-	100	-	-
25/5/46	-	-	-	ฟลอบแคค 15 cc.	-
28/5/46	-	-	100	-	-

หมายเหตุ : ฟลอบแคค 30 cc. ราคา 14.10 บาท (*Bacillus thuringiensis*)

ตารางที่ 39 แสดงการเปรียบเทียบต้นทุนการผลิต ผลผลิต และรายได้ ของปวยเล้ง ฤดูการผลิตที่ 3 ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2546

รายการ	โรงเรียนเพาะเลี้ยง	โรงเรียนเปรียบเทียบ
1. ค่าปุ๋ยเคมี	6.60	4.40
2. ค่าสารกำจัดแมลง	-	14.10
3. ค่าสารควบคุมโรคพืช	-	-
4. ค่าข้าวเม่า	10.84	-
ต้นทุนการผลิตรวม (บาท/โรงเรียน)	17.44	18.5
รายได้ผลผลิต (บาท/โรงเรียน)	1,320	-
กำไรสุทธิ (บาท/โรงเรียน)	1,302.56	-
กำไรสุทธิ (บาท/ตารางเมตร)	16.28	-

หมายเหตุ : ให้อุณหภูมิโดยวิธีการฉีดพ่น (ไบโอฟิลาน) ในโรงเรียนเพาะเลี้ยง 60 cc. และโรงเรียนเปรียบเทียบ 40 cc.

ราคาปุ๋ยน้ำ (ไบโอฟิลาน) 1000 cc. ราคา 110 บาท

การทดลองปี 2546 ครั้งที่ 4

ชนิดพืชปลูก

เชลเลอร์

สถานที่ทำการทดลอง

สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง อ.ฝาง จ.เชียงใหม่

ระยะเวลา

27 ตุลาคม 2545 ถึง 3 กุมภาพันธ์ 2546

วิธีการทดลอง

- ทำการทดลองซ้ำในพื้นที่เดิมของปี 2545 ทำการทดลองในโรงเรียนขนาดกว้าง 5 เมตร ยาว 27 เมตร พื้นที่โรงเรียน 135 ตารางเมตร จำนวน 2 โรงเรียน แบ่งแปลงปลูกพืชทดลองเป็น 3 แปลงย่อย กว้าง 1 เมตร ยาว 26 เมตร ภายในโรงเรียนที่ 1 ทำแปลงเพาะเลี้ยงแมลงวันซีโนเซียขนาดกว้าง 45 ยาว 17 เมตร ใส่ข้าวเม่าสัปดาห์ละ 400 กรัม และระหว่างที่ทำการปลูกพืชทดลองได้ลดความยาวของแปลงเพาะเลี้ยงแมลงวันซีโนเซียลงครึ่งหนึ่งของขนาดเดิม คงเหลือแปลงกว้าง 45 เซนติเมตร ยาว 8.5 เมตร และลดปริมาณข้าวเม่าลงครึ่งหนึ่ง เหลือ 200 กรัม/สัปดาห์ เพื่อเป็นการลดต้นทุนและศึกษาขนาดแปลงเพาะเลี้ยงให้เหมาะสมกับขนาดของโรงเรียน
- ในโรงเรียนที่ 2 ใช้วิธีการของเกษตรกร จะทำการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดแมลงเมื่อพบการระบาดของจนก่อให้เกิดความเสียหายทางเศรษฐกิจ
- ในขั้นตอนการเตรียมแปลงใส่ปุ๋ยคอก 375 กิโลกรัม ปุ๋ย 15-15-15 จำนวน 3.37 กิโลกรัม ปูนขาว 3.37 กิโลกรัม เชื้อ *Trichoderma harzianum* 3 กิโลกรัม และรำข้าว 2 กิโลกรัม ในทั้ง 2 โรงเรียน
- เพาะเมล็ดเชลเลอร์เมื่อวันที่ 2 กันยายน 2545 แล้วแยกต้นกล้าใส่ถุงนำมาปลูกแปลงเมื่อวันที่ 27 ตุลาคม 2545 เมื่อต้นกล้ามีอายุ 55 วัน
- ระยะปลูกเชลเลอร์ 30 x 30 เซนติเมตร ในพื้นที่ 1 ตารางเมตร ปลูกเชลเลอร์จำนวน 9 ต้น

วิธีการบันทึกผล

1. นับระยะ 1.5 เมตร ซึ่งมีต้นเซเลอร์ 15 ต้น เว้น 1.2 เมตร ที่มีต้นเซเลอร์ 12 ต้น ความสูงตามต้นพืช โดยทำการตรวจนับแมลงทุก 7 วัน
2. บันทึกข้อมูลผลผลิต
3. บันทึกโรคและศัตรูพืชชนิดอื่น ๆ
4. บันทึกชนิดของสารกำจัดศัตรูพืช ปุ๋ยและวัสดุอื่น ๆ
5. บันทึกต้นทุนการผลิตทั้งหมด

ผลการทดลอง

เมื่อต้นพืชอายุได้ 10 วัน หลังปลูกพบโรคใบจุดที่เกิดจากเชื้อรา 2 ชนิด คือ *Septoria* sp. และ *Cercospora* sp. แต่การระบาดยังไม่รุนแรงมาก แต่พบการระบาดของเพลี้ยอ่อนอยู่ในระดับที่รุนแรงมาก จึงได้ทำการฉีดพ่นสารสกัดสะเดาไทย 111 แต่ก็ลดการระบาดของเพลี้ยอ่อนลงได้เพียงเล็กน้อยเท่านั้น ต้นพืชอายุได้ 18 วัน พบการเข้าทำลายของแมลงวันหนอนชอนใบในโรงเรือนเปรียบเทียบ ประมาณ 5 % ของใบล่าง หลังจากพ่นสะเดาไทยติดต่อกัน 2-3 ครั้ง การระบาดของเพลี้ยอ่อนลดลงเพียงเล็กน้อยเท่านั้น และยังคงอยู่ในระดับที่สูงมาก ซึ่งมีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นเซเลอร์ จึงได้ทำการฉีดพ่นสารเคมีคอนฟิคอร์ (imidacoprid) อัตรา 20 มิลลิกรัม/น้ำ 20 ลิตร ในทั้ง 2 โรงเรือน และเมื่อวันที่ 19 พฤศจิกายน 2545 พบว่าการระบาดของโรคใบจุดเพิ่มมากขึ้น จึงได้ทำการฉีดพ่นสารควบคุมโรคพืช คาร์เบนดาซิม ในทั้งสองโรงเรือน เมื่อต้นพืชอายุ 37 วัน มีจำนวนต้นที่ไม่สมบูรณ์ ต้นเล็ก แคระแกรน และต้นตาย ในโรงเรือนเพาะเลี้ยง 76 ต้น และในโรงเรือนเปรียบเทียบ 72 ต้น ทั้งนี้มาจากสาเหตุของการเข้าทำลายของไส้เดือนฝอยรากปม (*Meloidogyne* sp.) และโรคเน่าและ ซึ่งเกิดจากเชื้อ *Erwinia* sp. ทำการเก็บผลผลิตเมื่อวันที่ 3 กุมภาพันธ์ 2546 ต้นพืชมีอายุได้ 99 วัน

ผลการทดลองในตารางที่ 40 แสดงให้เห็นว่า ในโรงเรือนเพาะเลี้ยงแมลงวันซีโนเซียมีปริมาณตัวเต็มวัยแมลงวันหนอนชอนใบเฉลี่ยน้อยกว่าในโรงเรือนเปรียบเทียบ เมื่อต้นพืชอายุเท่ากัน และมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95 เมื่อต้นพืชอายุ 24 วัน ส่วนปริมาณตัวเต็มวัยแมลงวันซีโนเซียในโรงเรือนเพาะเลี้ยงเฉลี่ย 25.01 ตัว/โรงเรือน ในโรงเรือนเปรียบเทียบมีปริมาณเฉลี่ย 19.45 ตัว/โรงเรือน โดยมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95 เมื่อต้นพืชอายุ 53 วัน โดยในโรงเรือนเพาะเลี้ยงมีปริมาณตัวเต็มวัยแมลงวันซีโนเซียเฉลี่ย 27.3 ตัว/โรงเรือน และโรงเรือนเปรียบเทียบจำนวน 17 ตัว/โรงเรือน ซึ่งในฤดูกาลนี้พบการระบาดของแมลงวันหนอนชอนใบเพียงเล็กน้อยในช่วงแรกเท่านั้น และลดปริมาณลงจนไม่พบการระบาด แต่ปริมาณของตัวเต็มวัยแมลงวันซีโนเซียมีปริมาณที่ค่อนข้างสูง ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้แมลงวันหนอนชอนใบลดปริมาณลง โดยมีสัดส่วนปริมาณเฉลี่ยตัวเต็มวัยแมลงวันหนอนชอนใบต่อตัวเต็มวัยแมลงวันซีโนเซียในโรงเรือนเพาะเลี้ยง 0.67 : 25.01 ตัว/โรงเรือน

จากการเปรียบเทียบผลผลิตและรายได้ (ตารางที่ 42 และ 44) โรงเรือนเพาะเลี้ยงแมลงวันซีโนเซียได้ผลผลิตรวม 157 กิโลกรัม มีกำไรสุทธิ 37.50 บาท/ตารางเมตร ซึ่งน้อยกว่าโรงเรือนเปรียบเทียบได้ผลผลิตรวม 203 กิโลกรัม มีกำไรสุทธิ 43.96 บาท/ตารางเมตร มีผลเนื่องมาจากประสบปัญหาด้งได้กล่าวมาแล้วข้างต้น

ตารางที่ 40 แสดงจำนวนเฉลี่ยของแมลงวันหนอนชอนใบ *Liriomyza huidobrensis* ในโรงเรือนปลูกเซเลอรี่ ฤดูกาลที่ 1 ณ สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง ปี 2546 (ตัว/โรงเรือน)

วันที่	5 พ.ย. 45	13 พ.ย. 45	19 พ.ย. 45	26 พ.ย. 45	3 ธ.ค. 46	9 ธ.ค. 46	17 ธ.ค. 46	25 ธ.ค. 46	2 ม.ค. 47	10 ม.ค. 47	14 ม.ค. 47	21 ม.ค. 47	เฉลี่ย
โรงเรือน													
เพาะเลี้ยง	1 ^{ns}	0.33 ^{ns}	0.76 ^{ns}	4.66 ^b	0.67 ^{ns}	0.67 ^{ns}	0 ^{ns}	0 ^{ns}	0 ^{ns}	0 ^{ns}	0 ^{ns}	0 ^{ns}	0.67
เปรียบเทียบ	1.67 ^{ns}	1.33 ^{ns}	1.67 ^{ns}	8 ^a	3 ^{ns}	0.67 ^{ns}	2 ^{ns}	0 ^{ns}	0 ^{ns}	0 ^{ns}	0 ^{ns}	0 ^{ns}	1.52

ตัวอักษรที่ต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95

ตารางที่ 41 แสดงจำนวนเฉลี่ยของแมลงวันซีโนเซีย *Coenosia exigua* ในโรงเรือนปลูกเซเลอรี่ ฤดูกาลที่ 1 ณ สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง ปี 2546 (ตัว/โรงเรือน)

วันที่	5 พ.ย. 45	13 พ.ย. 45	19 พ.ย. 45	26 พ.ย. 45	3 ธ.ค. 46	9 ธ.ค. 46	17 ธ.ค. 46	25 ธ.ค. 46	2 ม.ค. 47	10 ม.ค. 47	14 ม.ค. 47	21 ม.ค. 47	เฉลี่ย
โรงเรือน													
เพาะเลี้ยง	29 ^{ns}	22 ^{ns}	27.66 ^{ns}	27 ^{ns}	19.3 ^{ns}	16 ^{ns}	38 ^{ns}	27.3 ^a	23 ^{ns}	24 ^{ns}	25.3 ^a	21.6 ^{ns}	25.01
เปรียบเทียบ	21.3 ^{ns}	21.3 ^{ns}	23.66 ^{ns}	14.3 ^{ns}	11 ^{ns}	16 ^{ns}	32.67 ^{ns}	17 ^b	24.3 ^{ns}	20.33 ^{ns}	13.3 ^b	18.3 ^{ns}	19.45

ตัวอักษรที่ต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95

ตารางที่ 42 แสดงการเปรียบเทียบผลผลิตและรายได้ของเซเลอรี่ ฤดูกาลที่ 1 ณ สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง ปี 2546

วันที่เก็บ	โรงเรือนเพาะเลี้ยงแมลงวันซีโนเซีย				โรงเรือนเปรียบเทียบ			
	เกรด 1	เกรด 2	เกรด 3	เกรด R	เกรด 1	เกรด 2	เกรด 3	เกรด R
3/02/46	30	100	15	12	18	75.5	84	25.5
รายได้	1,200	3,800	480	0	720	2,869	2,688	0
ผลผลิตรวม	157 กิโลกรัม				203 กิโลกรัม			
รายได้รวม	5,480 บาท				6,277 บาท			

หมายเหตุ : ราคาต้นทุนที่ 20 กุมภาพันธ์ 2546 เซเลอรี่ เกรด 1 ราคา 40 บาท/ก.ก. เกรด 2 ราคา 38 บาท/ก.ก.

เกรด 3 ราคา 32 บาท/ก.ก. เกรด R คือเกรดที่ไม่ได้ส่งจำหน่าย

ตารางที่ 43 แสดงชนิด ปริมาณการใช้สารเคมีกำจัดแมลง สารควบคุมโรคพืชและข้าวเม้าของเซเลอรี่
ฤดูกาลที่ 1 สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง ปี 2546

วัน เดือน ปี	โรงเรือนเพาะเลี้ยงแมลงวันซีโนเซีย			โรงเรือนเปรียบเทียบ	
	สารกำจัดแมลง	สารควบคุม โรคพืช	ข้าวเม้า (กรัม)	สารกำจัดแมลง	สารควบคุม โรคพืช
29/10/45	-	-	250	-	-
5/11/45	-	-	250	-	-
12/11/45	-	-	250	-	-
19/11/45	-	-	250	-	-
20/11/45	-	คาร์เบนดาซิม 15 cc.	-	-	คาร์เบนดาซิม 15 cc.
23/11/45	สะเดาไทย 50 cc.	-	-	สะเดาไทย 50 cc.	-
26/11/45	-	-	250	-	-
31/11/45	-	-	250	-	-
1/12/45	สะเดาไทย 50 cc.	-	-	สะเดาไทย 50 cc.	-
3/12/45	ไซเปอร์มีทริน 25% 20 cc.	-	-	ไซเปอร์มีทริน 25% 20 cc.	-
8/12/45	สะเดาไทย 50 cc.	-	-	สะเดาไทย 50 cc.	-
10/12/45	-	-	250	-	-
14/12/45	สะเดาไทย 50 cc.	-	-	สะเดาไทย 50 cc.	-
17/12/45	-	-	250	-	-
18/12/45	อิมิดาโคลพริด 15 cc.	-	-	อิมิดาโคลพริด 15 cc.	-
20/12/45	-	สเตรบโตมัยซิน 4 กรัม	-	-	สเตรบโตมัยซิน 4 กรัม
24/12/45	-	-	250	-	-
28/12/45	-	บาวีสติน 15 cc.	-	-	บาวีสติน 15 cc.
31/12/45	-	-	250	-	-
1 /01/46	-	บาวีสติน 15 cc.	-	-	บาวีสติน 15 cc.
7/01/46	-	-	250	-	-
14/01/46	-	-	250	-	-
21/01/46	-	-	250	-	-
28/01/46	-	-	250	-	-

หมายเหตุ : ข้าวเม้า 1 กิโลกรัม ราคา 21.67 บาท ไซเปอร์มีทริน 500 cc. ราคา 196 บาท คาร์เบนดาซิม 500cc. ราคา 290 บาท
อิมิดาโคลพริด 100 cc. ราคา 213 บาท สะเดาไทย 500 cc. ราคา 265 บาท สเตรบโตมัยซิน 100 กรัม ราคา 100 บาท

ตารางที่ 44 แสดงการเปรียบเทียบต้นทุนการผลิต ผลผลิต และรายได้ ของเซลล์รี ถูคูกาลที่ 1
ณ สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง ปี 2546

รายการ	โรงเรียนเพาะเลี้ยง	โรงเรียนเปรียบเทียบ
1. ค่าปุ๋ยเคมี	74.88	74.88
2. ค่าสารกำจัดแมลง	217.10	217.10
3. ค่าสารควบคุมโรคพืช	50.10	50.10
4. ค่าข้าวเม่า	75.85	-
ต้นทุนการผลิตรวม (บาท/โรงเรียน)	417.93	342.08
รายได้ผลผลิต (บาท/โรงเรียน)	5,480	6,277
กำไรสุทธิ (บาท/โรงเรียน)	5,062.07	5,934.92
กำไรสุทธิ (บาท/ตารางเมตร)	37.50	43.96

การทดลองปี 2546 ครั้งที่ 5

ชนิดพืชปลูก

เบบี๋ป่วยเหลือง

สถานที่ทำการทดลอง

สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง อ.ฝาง จ.เชียงใหม่

ระยะเวลา

1 มีนาคม 2546 ถึง 5 เมษายน 2546

วิธีการทดลอง

ปฏิบัติเช่นเดียวกับการทดลองปี 2545 ครั้งที่ 6 ปลูกเบบี๋ป่วยเหลืองโดยวิธีการหยอดเมล็ด ในพื้นที่เดิม เมื่อวันที่ 1 มีนาคม 2546

ผลการทดลอง

เมื่อต้นพืชอายุ 33 วัน พบการระบาดของโรคโคนเน่า เนื่องจากมีฝนตกชุก จึงทำให้ผลผลิตเสียหายประมาณ 40 % ทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่อวันที่ 5 เมษายน 2546 ต้นมีพืชอายุได้ 35 วัน เนื่องจากเบบี๋ป่วยเหลืองมีช่วงการปลูกที่สั้น และทำการปลูกซ้ำพื้นที่เดิมซึ่งพบการระบาดของไส้เดือนฝอยรากปม ทำให้การเจริญเติบโตไม่ดี ส่วนการระบาดของโรคพบการระบาดของเมื่อต้นพืชใกล้ระยะเก็บเกี่ยวแล้ว ไม่สามารถที่จะใช้สารเคมีควบคุมโรคพืชได้ และไม่มีการระบาดของแมลงศัตรูพืชหรือแมลงวันหนอนชอนใบจนก่อให้เกิดความเสียหาย จึงไม่ได้ทำการฉีดพ่นสารกำจัดแมลง

ผลการทดลองในตารางที่ 45 ปริมาณตัวเต็มวัยแมลงวันหนอนชอนใบในโรงเรียนเพาะเลี้ยง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับปริมาณตัวเต็มวัยแมลงวันหนอนชอนใบในโรงเรียนเปรียบเทียบ โดยมีปริมาณเฉลี่ย 4.33, 24.33, 15.3 ตัว/โรงเรียน และ 3.67, 20.3, 16 ตัว/โรงเรียน ตามลำดับ ส่วนปริมาณตัวเต็มวัยแมลงวันซีโนเซียในโรงเรียนเพาะเลี้ยงไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับปริมาณตัวเต็มวัยแมลงวันซีโนเซียในโรงเรียนเปรียบเทียบ โดยมีปริมาณเฉลี่ย 6.33, 9.67, 15 ตัว/โรงเรียน และ

5, 5.67, 7.3 ตัว/โรงเรือน แต่มีปริมาณเฉลี่ยในโรงเรือนเพาะเลี้ยงมากกว่าโรงเรือนเปรียบเทียบจำนวน 10.33 ตัว/โรงเรือน และ 5.99 ตัว/โรงเรือน

จากการเปรียบเทียบรายได้ของเบบี๋ป่วยหลัง (ตารางที่ 47, 49) โรงเรือนเพาะเลี้ยงแมลงวันซีโนเซียได้ผลผลิตรวม 55 กิโลกรัม ซึ่งมากกว่าโรงเรือนเปรียบเทียบได้ผลผลิตรวม 52 กิโลกรัม แต่ในโรงเรือนเพาะเลี้ยงได้กำไรสุทธิน้อยกว่าในโรงเรือนเปรียบเทียบ เนื่องจากผลผลิตในโรงเรือนเพาะเลี้ยงไม่สามารถส่งขายได้มากกว่าในโรงเรือนเปรียบเทียบ เนื่องจากปัญหาเรื่องโรคโคนเน่าและไส้เดือนฝอยรากปม

ตารางที่ 45 แสดงจำนวนเฉลี่ยของแมลงวันหนอนชอนไบ *Liriomyza huidobrensis* ในโรงเรือนปลูกเบบี๋ป่วยหลัง ฤดูกาลที่ 2 สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง ปี 2546 (ตัว/โรงเรือน)

วันที่	10 มี.ค. 46	18 มี.ค. 46	3 เม.ษ. 46	เฉลี่ย
โรงเรือน				
เพาะเลี้ยง	4.33 ^{ns}	24.3 ^{ns}	15.3 ^{ns}	14.64
เปรียบเทียบ	3.67 ^{ns}	20.3 ^{ns}	16.0 ^{ns}	13.32

ตัวอักษรที่ต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95

ตารางที่ 46 แสดงจำนวนเฉลี่ยของแมลงวันซีโนเซีย *Coenosia exigua* ในโรงเรือนปลูกเบบี๋ป่วยหลัง ฤดูกาลที่ 2 สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง ปี 2546 (ตัว/โรงเรือน)

วันที่	10 มี.ค. 46	18 มี.ค. 46	3 เม.ษ. 46	เฉลี่ย
โรงเรือน				
เพาะเลี้ยง	6.33 ^{ns}	9.67 ^{ns}	15.0 ^{ns}	10.33
เปรียบเทียบ	5.0 ^{ns}	5.67 ^{ns}	7.3 ^{ns}	5.99

ตัวอักษรที่ต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95

ตารางที่ 47 แสดงการเปรียบเทียบผลผลิตและรายได้ของเบบี๋ป่วยหลัง ฤดูกาลที่ 2 ณ สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง ปี 2546

วันที่เก็บ	โรงเรือนเพาะเลี้ยงแมลงวันซีโนเซีย				โรงเรือนเปรียบเทียบ			
	เกรด 1 24 บาท/ก.ก.	เกรด 2 22 บาท/ก.ก.	เกรด 3 20 บาท/ก.ก.	เกรด R ส่งขายไม่ได้	เกรด 1 24 บาท/ก.ก.	เกรด 2 22 บาท/ก.ก.	เกรด 3 20 บาท/ก.ก.	เกรด R ส่งขายไม่ได้
5/04/46	9.5	10.5	16	19	9.5	12	20	10.5
รายได้	228	231	320	-	228	264	400	-
ผลผลิตรวม	55 กิโลกรัม				52 กิโลกรัม			
รายได้รวม	779 บาท				892 บาท			

ตารางที่ 48 แสดงชนิด ปริมาณการใช้สารเคมีกำจัดแมลง สารควบคุมโรคพืชและข้าวเม่าของ
เบบี๋ป่วยหลัง ฤดูกาลที่ 2 ณ สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง ปี 2546

วัน เดือน ปี	โรงเรียนเพาะเลี้ยงแมลงวันซีโนเซีย			โรงเรียนเปรียบเทียบ	
	สารกำจัดแมลง	สารควบคุม โรคพืช	ข้าวเม่า (กรัม)	สารกำจัดแมลง	สารควบคุม โรคพืช
4/03/46	-	-	250	-	-
11/03/46	-	-	250	-	-
18/03/46	-	-	250	-	-
25/03/46	-	-	250	-	-
1/04/46	-	-	250	-	-

ตารางที่ 49 แสดงการเปรียบเทียบต้นทุนการผลิต ผลผลิต และรายได้ ของเบบี๋ป่วยหลัง
ฤดูกาลที่ 2 ณ สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง ปี 2546

รายการ	โรงเรียนเพาะเลี้ยง	โรงเรียนเปรียบเทียบ
1. ค่าปุ๋ยเคมี	26.6	26.6
2. ค่าสารกำจัดแมลง	-	-
3. ค่าสารควบคุมโรคพืช	-	-
4. ค่าข้าวเม่า	27.08	-
ต้นทุนการผลิตรวม (บาท/โรงเรียน)	53.68	26.6
รายได้ผลผลิต (บาท/โรงเรียน)	779	892
กำไรสุทธิ (บาท/โรงเรียน)	725.32	865.40
กำไรสุทธิ (บาท/ตารางเมตร)	5.37	6.41

การทดลองปี 2546 ครั้งที่ 6

ชนิดพืชปลูก

เบบี๋ป่วยเหลือง

สถานที่ทำการทดลอง

สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง อ.ฝาง จ.เชียงใหม่

ระยะเวลา

6 พฤษภาคม 2546 ถึง 7 มิถุนายน 2546

วิธีการทดลอง

ปฏิบัติการทดลองเช่นเดียวกับการทดลองปี 2545 ครั้งที่ 6 ปลูกเบบี๋ป่วยเหลืองโดยวิธีการหยอดเมล็ด เมื่อวันที่ 6 พฤษภาคม 2546 ในพื้นที่เดิม

ผลการทดลอง

เนื่องจากสภาพอากาศชื้น มีฝนตกชุก วันที่ 12 พฤษภาคม 2546 เริ่มพบโรคโคนเน่า และได้ทำการเก็บเชื้อที่ขึ้นใน Breeding site ไปวิเคราะห์ตรวจหาเชื้อ พบเชื้อรา *Sclerotium* sp. ซึ่งเป็นเชื้อราที่ก่อให้เกิดโรคโคนเน่า วันที่ 20 พฤษภาคม 2546 ได้ทำการใส่เชื้อ *Trichoderma* จำนวน 2 กิโลกรัม หมักกับรำข้าว 5 กิโลกรัม ลงในแปลง breeding site และพบโรคโคนเน่าระบาดเสียหายประมาณ 40 % ในทั้งสองโรงเรือน จึงทำการฉีดพ่นสารเคมีควบคุมโรคพืชในทั้งสองโรงเรือน วันที่ 27 พฤษภาคม 2546 อาการเน่าไม่ลุกลามแต่ต้นพืชแคระแกรนมาก เนื่องจากปลูกในพื้นที่เดิมที่พบการระบาดของไส้เดือนฝอยรากปมทำให้ผลผลิตเสียหายประมาณ 50 %

ผลการทดลองในตารางที่ 50 ปริมาณตัวเต็มวัยหนอนชอนใบในโรงเรือนเพาะเลี้ยงไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับปริมาณตัวเต็มวัยแมลงวันชอนใบในโรงเรือนเปรียบเทียบ โดยมีปริมาณเฉลี่ย 0.33, 0.68, 1, 3.67 ตัว/โรงเรือน ในโรงเรือนเพาะเลี้ยง มีปริมาณตัวเต็มวัยแมลงวันชอนใบเฉลี่ย 1, 1.68, 1, 7 ตัว/โรงเรือน เมื่อพืชอายุ 7, 15, 22, 29 วัน ตามลำดับ ซึ่งมากกว่าโรงเรือนเปรียบเทียบ มีปริมาณเฉลี่ย 0.33, 0.33, 1.33, 2.0 ตัว/โรงเรือน เมื่อพืชอายุเท่ากัน ตามลำดับ โดยมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95 เมื่อต้นพืชอายุ 29 วัน

จากการเปรียบเทียบรายได้ของเบบี๋ป่วยเหลือง (ตารางที่ 52 และ 54) โรงเรือนเพาะเลี้ยงแมลงวันชอนใบได้ผลผลิตรวม 14 กิโลกรัม ซึ่งน้อยกว่าในโรงเรือนเปรียบเทียบ 14.5 กิโลกรัม แต่กลับได้กำไรสุทธิในโรงเรือนเพาะเลี้ยง 433.82 บาท คิดเป็น 3.21 บาท/ตารางเมตร ซึ่งมากกว่าในโรงเรือนเปรียบเทียบที่มีกำไรสุทธิ 425 บาท คิดเป็น 3.15 บาท/ตารางเมตร

ตารางที่ 50 แสดงจำนวนเฉลี่ยของแมลงวันชอนใบ *Liriomyza huidobrensis* ในโรงเรือน

ปลูกเบบี๋ป่วยเหลือง ฤดูกาลที่ 3 สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง ปี 2546 (ตัว/โรงเรือน)

วันที่	12 พ.ค. 46	20 พ.ค. 46	27 พ.ค. 46	3 มิ.ย. 46	เฉลี่ย
โรงเรือน					
เพาะเลี้ยง	0.33 ^{ns}	0.68 ^{ns}	1.0 ^{ns}	3.67 ^{ns}	1.42
เปรียบเทียบ	0.33 ^{ns}	1.68 ^{ns}	2.67 ^{ns}	1.0 ^{ns}	1.42

ตัวอักษรที่ต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95

ตารางที่ 51 แสดงจำนวนเฉลี่ยของแมลงวันซีโนเซีย *Coenosia exigua* ในโรงเรือนปลูกเบบี๋ปวยเหล็ก
ฤดูกาลที่ 3 ณ สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง ปี 2546 (ตัว/โรงเรือน)

วันที่ โรงเรือน	12 พ.ค. 46	20 พ.ค. 46	27 พ.ค. 46	3 มิ.ย. 46	เฉลี่ย
เพาะเลี้ยง	1.0 ^{ns}	1.68 ^{ns}	1.0 ^{ns}	7.0 ^a	2.67
เปรียบเทียบ	0.33 ^{ns}	0.33 ^{ns}	1.33 ^{ns}	2.0 ^b	0.99

ตัวอักษรที่ต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95

ตารางที่ 52 แสดงการเปรียบเทียบผลผลิตและรายได้ของเบบี๋ปวยเหล็ก ฤดูกาลที่ 3
ณ สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง ปี 2546

วันที่เก็บ	โรงเรือนเพาะเลี้ยงแมลงวันซีโนเซีย				โรงเรือนเปรียบเทียบ			
	เกรด 1 48 บาท/ก.ก.	เกรด 2 46 บาท/ก.ก.	เกรด 3 42 บาท/ก.ก.	เกรด R ส่งขายไม่ได้	เกรด 1 48 บาท/ก.ก.	เกรด 2 46 บาท/ก.ก.	เกรด 3 42 บาท/ก.ก.	เกรด R ส่งขายไม่ได้
7/06/46	0	5	5.5	3.5	0	6.5	3	5
รายได้	-	230	231	-	-	299	126	-
ผลผลิตรวม	14 กิโลกรัม				14.5 กิโลกรัม			
รายได้รวม	461 บาท				425 บาท			

ตารางที่ 53 แสดงชนิด ปริมาณการใช้สารเคมีกำจัดแมลง สารควบคุมโรคพืชและข้าวเม่าของ
เบบี๋ปวยเหล็ก ฤดูกาลที่ 3 ณ สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง ปี 2546

วัน เดือน ปี	โรงเรือนเพาะเลี้ยงแมลงวันซีโนเซีย			โรงเรือนเปรียบเทียบ	
	สารกำจัด แมลง	สารควบคุม โรคพืช	ข้าวเม่า (กรัม)	สารกำจัดแมลง	สารควบคุม โรคพืช
6/05/46	-	-	250	-	-
13/05/46	-	-	250	-	-
20/05/46	-	-	250	-	-
27/05/46	-	-	250	-	-
3/06/46	-	-	250	-	-

หมายเหตุ : ข้าวเม่า 1 กิโลกรัม ราคา 21.67 บาท

ตารางที่ 54 แสดงการเปรียบเทียบต้นทุนการผลิต ผลผลิต และรายได้ ของเบบี๋ป่วยหลัง
ฤดูการที่ 3 ณ สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง ปี 2546

รายการ	โรงเรียนเพาะเลี้ยง	โรงเรียนเปรียบเทียบ
1. ค่าปุ๋ยเคมี	-	-
2. ค่าสารกำจัดแมลง	-	-
3. ค่าสารควบคุมโรคพืช	-	-
4. ค่าข้าวเม่า	27.08	-
ต้นทุนการผลิตรวม (บาท/โรงเรียน)	27.08	-
รายได้ผลผลิต (บาท/โรงเรียน)	461	425
กำไรสุทธิ (บาท/โรงเรียน)	433.82	425
กำไรสุทธิ (บาท/ตารางเมตร)	3.21	3.15

การทดลองปี 2546 ครั้งที่ 7

ชนิดพืชปลูก

เซเลอรี่

สถานที่ทำการทดลอง

สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง อ.ฝาง จ.เชียงใหม่

ระยะเวลา

11 กรกฎาคม 2546 ถึง 15 ตุลาคม 2546

วิธีการทดลอง

ปฏิบัติการทดลองเช่นเดียวกับการทดลองปี 2546 ครั้งที่ 4 ปลูกเซเลอรี่ เมื่อวันที่ 11 กรกฎาคม 2546

ผลการทดลอง

เมื่อต้นพืชอายุ 20 วัน เมื่อวันที่ 31 กรกฎาคม 2546 เริ่มพบรอยทำลายของหนอนแมลงวัน หนอนชอนใบตรงส่วนใบล่างและมีเพลี้ยอ่อนลงทำลายความเสียหายประมาณ 15 % หลังจากนั้นการระบาดของเพลี้ยอ่อนเพิ่มมากขึ้น จึงต้องฉีดพ่นสารสกัดจากธรรมชาติควบคุมเพลี้ยอ่อน วันที่ 14 สิงหาคม 2546 พบอาการเน่าบริเวณใบอ่อนและโรคใบจุดที่เกิดจากเชื้อรา *Cercospora* sp. ความเสียหาย 40 % การเจริญเติบโตของต้นพืชไม่สม่ำเสมอเนื่องจากการเข้าทำลายของไส้เดือนฝอยรากปม โดยเฉพาะในโรงเรียนเพาะเลี้ยง พบต้นที่แคระแกรนมากกว่าในโรงเรียนเปรียบเทียบ ทำการเก็บผลผลิตเมื่อวันที่ 15 ตุลาคม 2546 เมื่อขุดรากพืชออกจากแปลง พบการทำลายของไส้เดือนฝอยรากปม (*Meloidogyne* sp.) มากกว่า 90 % ซึ่งสาเหตุมาจากการปลูกพืชซ้ำในพื้นที่เดิม ทำให้มีพืชอาศัยตลอดปี ซึ่งก่อนจะปลูกเซเลอรี่ฤดูกาลนี้ได้เตรียมที่จะทำการอบดินด้วยสารเคมีเพื่อทำลายไส้เดือนฝอยรากปม แต่ไม่สามารถดำเนินการได้ทัน เนื่องจากต้องใช้เวลาอย่างน้อย 1 เดือน และมีการเพาะกล้าเตรียมไว้แล้ว

ผลการทดลองในตารางที่ 55 ปริมาณตัวเต็มวัยแมลงวันหนอนชอนใบในโรงเรือนเพาะเลี้ยงไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับปริมาณตัวเต็มวัยแมลงวันหนอนชอนใบในโรงเรือนเปรียบเทียบ ส่วนปริมาณตัวเต็มวัยแมลงวันซีโนเซียในโรงเรือนเพาะเลี้ยงมีปริมาณแมลงวันซีโนเซียเฉลี่ย 10.3, 8.67, 7, 6, 6, 3.3, 6.67, 6, 4.67, 2.67 และ 9.67, 11, 5.67, 3, 4, 3.3, 1.33, 4.3, 2.33, 2 ตัว/โรงเรือน เมื่อต้นพืชอายุ 21, 27, 32, 40, 47, 54, 60, 68, 73 และ 87 วัน ตามลำดับ ซึ่งมากกว่าในโรงเรือนเปรียบเทียบ มีปริมาณเฉลี่ย 9.67, 11, 5.67, 3, 4, 3.3, 1.33, 4.3, 2.33, 2 ตัว/โรงเรือน เมื่อต้นพืชอายุเท่ากัน โดยมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95 เมื่อต้นพืชอายุ 73 วัน

จากการเปรียบเทียบรายได้ผลผลิตของเซลล์รี ฤดูกาลที่ 4 (ตารางที่ 57 และ 59) ในโรงเรือนเพาะเลี้ยงแมลงวันซีโนเซียได้ผลผลิตรวม 93.5 กิโลกรัม มีกำไรสุทธิ 926.33 บาท คิดเป็น 6.86 บาท/ตารางเมตร ซึ่งน้อยกว่าในโรงเรือนเปรียบเทียบ 94.5 กิโลกรัม มีกำไรสุทธิ 1,165 บาท คิดเป็น 8.63 บาท/ตารางเมตร

ตารางที่ 55 แสดงจำนวนเฉลี่ยของแมลงวันหนอนชอนใบ *Liriomyza huidobrensis* ในโรงเรือนปลูกเซลล์รี ฤดูกาลที่ 4 ณ สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง ปี 2546 (ตัว/โรงเรือน)

วันที่	8 ส.ค. 46	14 ส.ค. 46	19 ส.ค. 46	27 ส.ค. 46	3 ก.ย. 46	10 ก.ย. 46	16 ก.ย. 46	24 ก.ย. 46	29 ก.ย. 46	13 ต.ค. 46	เฉลี่ย
โรงเรือน	8 ส.ค. 46	14 ส.ค. 46	19 ส.ค. 46	27 ส.ค. 46	3 ก.ย. 46	10 ก.ย. 46	16 ก.ย. 46	24 ก.ย. 46	29 ก.ย. 46	13 ต.ค. 46	เฉลี่ย
เพาะเลี้ยง	0.3 ^{ns}	0 ^{ns}	0 ^{ns}	0 ^{ns}	0 ^{ns}	0 ^{ns}	0 ^{ns}	0 ^{ns}	0.33 ^{ns}	10.67 ^{ns}	1.13
เปรียบเทียบ	0.3 ^{ns}	0.3 ^{ns}	0.3 ^{ns}	0 ^{ns}	0 ^{ns}	0 ^{ns}	0 ^{ns}	0 ^{ns}	0.67 ^{ns}	4.67 ^{ns}	0.62

ตัวอักษรที่ต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95

ตารางที่ 56 แสดงจำนวนเฉลี่ยของแมลงวันซีโนเซีย *Coenosia exigua* ในโรงเรือนปลูกเซลล์รี ฤดูกาลที่ 4 ณ สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง ปี 2546 (ตัว/โรงเรือน)

วันที่	8 ส.ค. 46	14 ส.ค. 46	19 ส.ค. 46	27 ส.ค. 46	3 ก.ย. 46	10 ก.ย. 46	16 ก.ย. 46	24 ก.ย. 46	29 ก.ย. 46	13 ต.ค. 46	เฉลี่ย
โรงเรือน	8 ส.ค. 46	14 ส.ค. 46	19 ส.ค. 46	27 ส.ค. 46	3 ก.ย. 46	10 ก.ย. 46	16 ก.ย. 46	24 ก.ย. 46	29 ก.ย. 46	13 ต.ค. 46	เฉลี่ย
เพาะเลี้ยง	10.3 ^{ns}	8.67 ^{ns}	7 ^{ns}	6 ^{ns}	6 ^{ns}	3.3 ^{ns}	6.67 ^a	6 ^{ns}	4.67 ^a	2.67 ^{ns}	6.12
เปรียบเทียบ	9.67 ^{ns}	11 ^{ns}	5.67 ^{ns}	3 ^{ns}	4 ^{ns}	3.3 ^{ns}	1.33 ^b	4.3 ^{ns}	2.33 ^b	2.0 ^{ns}	4.66

ตัวอักษรที่ต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95

ตารางที่ 57 แสดงการเปรียบเทียบผลผลิตและรายได้ของเซเลอร์ี ถดุกกาลที่ 4

ณ สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง ปี 2546

วันที่เก็บ	โรงเรียนเพาะเลี้ยงแมลงวันซีโนเซีย				โรงเรียนเปรียบเทียบ			
	เกรด 1	เกรด 2 30 บาท/ก.ก.	เกรด 3 23 บาท/ก.ก.	เกรด R ส่งขายไม่ได้	เกรด 1	เกรด 2 30 บาท/ก.ก.	เกรด 3 23 บาท/ก.ก.	เกรด R ส่งขายไม่ได้
15/10/46	0	13	32	48.5	0	12	35	47.5
รายได้	0	390	736	0	0	360	805	0
ผลผลิตรวม	93.5 กิโลกรัม				94.5 กิโลกรัม			
รายได้รวม	1,126 บาท				1,165 บาท			

ตารางที่ 58 แสดงชนิด ปริมาณการใช้สารเคมีกำจัดแมลง สารควบคุมโรคพืชและข้าวเม่าของ
เซเลอร์ี ถดุกกาลที่ 4 ณ สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง ปี 2546

วัน เดือน ปี	โรงเรียนเพาะเลี้ยงแมลงวันซีโนเซีย			โรงเรียนเปรียบเทียบ	
	สารกำจัดแมลง	สารควบคุม โรคพืช	ข้าวเม่า (กรัม)	สารกำจัดแมลง	สารควบคุม โรคพืช
1/09/46	โล่ดิน 25 cc.	-	250	โล่ดิน 25 cc.	-
3/09/46	-	กросแซ็ค 50 กรัม	-	-	กросแซ็ค 50 กรัม
7/09/46	-	กросแซ็ค 25 กรัม	-	-	กросแซ็ค 25 กรัม
8/09/46	โล่ดิน 15 cc.	-	250	โล่ดิน 15 cc.	-
12/09/46	-	ฟูโนมิล 50 7.5 กรัม	-	-	ฟูโนมิล 50 7.5 กรัม
13/09/46	-	กросแซ็ค 25 กรัม	-	-	กросแซ็ค 25 กรัม
1/10/46	-	กросแซ็ค 25 กรัม	250	-	กросแซ็ค 25 กรัม

หมายเหตุ: โล่ดิน 1000 cc. ราคา 170 บาท ฟูโนมิล 500 กรัม ราคา 310 บาท กросแซ็ค 1000 กรัม ราคา 300 บาท

ตารางที่ 59 แสดงการเปรียบเทียบต้นทุนการผลิต ผลผลิต และรายได้ ของเซเลอร์
 ฤดูกาลที่ 4 ณ สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง ปี 2546

รายการ	โรงเรียนเพาะเลี้ยง	โรงเรียนเปรียบเทียบ
1. ค่าปุ๋ยเคมี	74.88	74.88
2. ค่าสารกำจัดแมลง	6.8	6.8
3. ค่าสารควบคุมโรคพืช	42.15	42.15
4. ค่าข้าวเม่า	75.84	-
ต้นทุนการผลิตรวม (บาท/โรงเรียน)	199.67	123.83
รายได้ผลผลิต (บาท/โรงเรียน)	1,126	1,165
กำไรสุทธิ (บาท/โรงเรียน)	926.33	1,165
กำไรสุทธิ (บาท/ตารางเมตร)	6.86	8.63

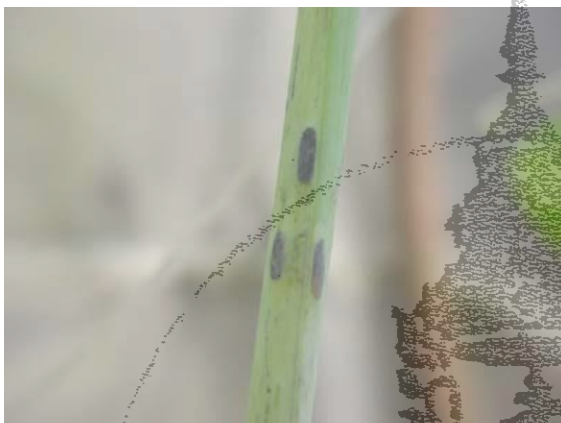
สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง

สรุปและวิจารณ์ผลการวิจัย ปี 2546

จากการทดลองปลูกพืช ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ โดยการปลูกพืชในโรงเรือนได้เพียง 3 ฤดูกาล เนื่องจากต้องทำการรื้อโรงเรือนเพื่อสร้างอาคารคัดบรรจุ โดยมีการปลูกถั่วลันเตาหวาน 2 ฤดูกาล และปลูกพวยเหล็ก 1 ฤดูกาล ซึ่งการปลูกถั่วลันเตาหวาน พบว่า มีการระบาดของแมลงวันหนอนชอนใบอยู่ในระดับที่สูงมาก จนทำให้ผลผลิตเสียหาย ทั้งนี้สืบเนื่องจากการปลูกถั่วลันเตาหวานในโรงเรือนติดต่อกัน โดยเว้นระยะเพียง 2 สัปดาห์ การใช้แมลงวันซีโนเซียควบคุมแมลงวันหนอนชอนใบที่ระบาดอยู่ในโรงเรือนสามารถควบคุมได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยจำนวนตัวเต็มวัยแมลงวันหนอนชอนใบในโรงเรือนเพาะเลี้ยงมีจำนวนน้อยกว่าในโรงเรือนเปรียบเทียบ ซึ่งมีส่วนช่วยให้ได้ผลผลิตและกำไรสุทธิในโรงเรือนเพาะเลี้ยงมากกว่าในโรงเรือนเปรียบเทียบ โดยการปลูกถั่วลันเตาหวานในฤดูกาลที่ 1 ได้กำไรสุทธิในโรงเรือนเพาะเลี้ยง 16.46 บาท/ตารางเมตร ซึ่งมากกว่าในโรงเรือนเปรียบเทียบที่ได้กำไรสุทธิ 8.73 บาท/ตารางเมตร และในฤดูกาลที่ 2 ก็เช่นเดียวกันคือกำไรสุทธิของโรงเรือนเพาะเลี้ยง 9.05 บาท/ตารางเมตร มากกว่าโรงเรือนเปรียบเทียบซึ่งได้ 5.91 บาท/ตารางเมตร ส่วนการปลูกพวยเหล็กในช่วงเดือนพฤษภาคม พบว่า แมลงวันหนอนชอนใบระบาดต่ำ ไม่ก่อให้เกิดความเสียหายกับผลผลิต

สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างปางได้ทำการปลูกพืชเซลล์รีจำนวน 2 ฤดูกาล และเบบี๋พวยเหล็ก 2 ฤดูกาล พืชทั้ง 2 ชนิดนี้เป็นพืชอาหารของแมลงวันหนอนชอนใบ แต่ไม่พบการระบาดของแมลงวันหนอนชอนใบจนก่อให้เกิดความเสียหาย หากแต่พบการระบาดของโรคโคนเน่าและไส้เดือนฝอยรากปม (*Meloidogyne* sp.) ทำให้ผลผลิตเสียหายกว่า 70% และผลทดสอบยังคงเป็นไปในแนวเดียวกันกับการทดลองปี 2545 คือ ปริมาณแมลงวันหนอนชอนใบน้อยมาก ในขณะที่ปริมาณแมลงวันซีโนเซียค่อนข้างสูง

สำหรับการลดขนาดแปลงเพาะเลี้ยงแมลงวันซีโนเซียลงครั้งหนึ่งพบว่า มีผลต่อการขยายพันธุ์ของแมลงวันซีโนเซีย โดยตัวเต็มวัยที่พบในแปลงปลูกพืชจะลดน้อยลง ในช่วงเดือน มีนาคม - กรกฎาคม ปี 2545 ปลูกพืช 2 ฤดูกาล ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ พบแมลงวันซีโนเซียเฉลี่ย 81 ตัว ในขณะที่ปี 2546 ช่วงเดือนกุมภาพันธ์ - พฤษภาคม ปลูกพืช 2 ฤดูกาล เช่นกัน แต่พบแมลงวันซีโนเซียเฉลี่ย 12 ตัว เช่นเดียวกับกับสถานีเกษตรหลวงอ่างปาง ในช่วงเดือนกรกฎาคม - กันยายน 2545 พบแมลงวันซีโนเซียเฉลี่ย 13 ตัว ในปี 2546 ช่วงเดือนสิงหาคม - ตุลาคม พบแมลงวันซีโนเซียเฉลี่ย 6 ตัว ดังนั้นขนาดของแปลงเพาะขยายพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับโรงเรือนปลูกพืช คิดเป็นสัดส่วนคือ 1 ตารางเมตรต่อพื้นที่ปลูกพืชประมาณ 25 ตารางเมตร



ภาพที่ 29



ภาพที่ 30



ภาพที่ 31



ภาพที่ 32

- ภาพที่ 29 ตัวหนอนที่ถูกแตนเบียนเข้าทำลาย มีสีดำ และแห้งตายติดอยู่กับต้นพืช
- ภาพที่ 30 แมลงวันหนอนชอนใบจะออกมาเข้าดักแด้ภายนอกลำต้นถั่วลิ้นเตาหวาน
- ภาพที่ 31 ดักแด้แมลงวันหนอนชอนใบบนใบถั่วลิ้นเตาหวาน
- ภาพที่ 32 ต้นถั่วลิ้นเตาหวานถูกแมลงวันหนอนชอนใบเข้าทำลายทำให้ใบล่างแห้ง



ภาพที่ 33



ภาพที่ 34

ภาพที่ 33 แสดงการลดขนาดของแหล่งเพาะขยายพันธุ์แมลงวันซีโนเซียลงครึ่งหนึ่งในแปลงปลูกถั่ว
 ถั่วเตาหวาน การทดลองปี 2546

ภาพที่ 34 ต้นถั่วถั่วเตาหวานแสดงอาการแห้งเนื่องจากโรคราแป้งและแมลงวันหนอนชอนใบเข้าทำลาย



ภาพที่ 35



ภาพที่ 36



ภาพที่ 37



ภาพที่ 38

ภาพที่ 35 การใช้ไม้ปักเป็นระยะ 1.5 เมตร เว้น 1.2 เมตร เพื่อเป็นการตรวจนับแมลง ในการทดลองที่
สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง

ภาพที่ 36 การใช้ไม้ปักเป็นระยะ 1 เมตร เว้น 1 เมตร เพื่อตรวจนับแมลง ในการทดลองที่ศูนย์พัฒนา
โครงการหลวงอินทนนท์

ภาพที่ 37 โรคราใบจุดที่เกิดจากเชื้อ *Septoria* sp. ทำลายใบเซเลอรี่

ภาพที่ 38 โรคราใบจุดที่เกิดจากเชื้อ *Cercospora* sp. ทำลายใบเซเลอรี่



ภาพที่ 39



ภาพที่ 40



ภาพที่ 41



ภาพที่ 42

ภาพที่ 39 เพลี้ยอ่อนระบาดในแปลงปลูกทำให้ใบเสียหายและต้นชะงักการเจริญเติบโต

ภาพที่ 40 การเจริญเติบโตที่ไม่สม่ำเสมอของต้นเซเลอรี่เนื่องจากถูกไส้เดือนฝอยรากปมเข้าทำลาย

ภาพที่ 41 การเข้าทำลายของไส้เดือนฝอยรากปมในเซเลอรี่ (*Meloidogyne* sp.)

ภาพที่ 42 แปลงปลูกเบบี้ปวยเล้งพบโรคโคนเน่าจากเชื้อ *Sclerotium* sp.

การสำรวจรวบรวมชนิดของแมลงวันหนอนชอนใบ และแมลงศัตรูธรรมชาติ
การทดลองปี 2547

สถานที่ทำการทดลอง ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ อ. จอมทอง จ. เชียงใหม่
ห้องปฏิบัติการเลี้ยงแมลง ศูนย์อารักขาพืช มูลนิธิโครงการหลวง

ระยะเวลา กุมภาพันธ์ 2547 – เมษายน 2547

วิธีการทดลอง

สำรวจในแปลงปลูกพืชทดลอง ที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ซึ่งเป็นโรงเรือนปลูก
ถั่วลิ้นเต้าหวานในฤดูกาลที่ 1 ของการทดลองปี 2547 เมื่อเริ่มพบแตนเบียนในแปลงปลูก ทำการเก็บ
ตัวอย่างพืชส่วนของลำต้นและใบที่มีตัวหนอนของแมลงวันหนอนชอนใบเข้าทำลาย และเก็บดักแด้
ที่ตกอยู่ในแปลง นำมาแยกใส่กล่องพลาสติก จนกระทั่งออกเป็นตัวเต็มวัย เก็บรวบรวมแตนเบียน
ลงในแอลกอฮอล์ 70% ส่งไปจำแนกชนิด

ผลการทดลอง

จากการเก็บตัวอย่างต้นและใบถั่วลิ้นเต้าหวานที่พบตัวหนอนของแมลงวันหนอนชอนใบที่สีดำ
และไม่เคลื่อนไหว เมื่อวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2547 นำมาใส่กล่องพลาสติกใส เพื่อเก็บตัวอย่างแตนเบียน
และส่งไปจำแนกชนิด โดย ดร. อัมพร วิโนทัย จากสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร
พบว่าเป็นชนิด *Hemiptarsenus varicornis* โดยสัดส่วนแมลงที่ออกจากดักแด้เจริญเติบโตเป็นแตนเบียน
คือ 76 % ที่เหลือเจริญเติบโตเป็นแมลงวันหนอนชอนใบ

การศึกษาหาเทคนิคการเพาะเลี้ยงแมลงวันซีโนเซีย และเหยื่อให้ได้ปริมาณมาก

การทดลอง ปี 2547

สถานที่ทำการทดลอง ห้องปฏิบัติการกีฏวิทยา ศูนย์อารักขาพืช มูลนิธิโครงการหลวง จ.เชียงใหม่

ในการพัฒนาเทคนิคการเพาะเลี้ยงแมลงวันซีโนเซียให้ได้ปริมาณมากได้เพิ่มเติมวิธีการในปี 2547 ดังนี้

1. ศึกษาการเลี้ยงแมลงหวี่ด้วยอาหารเทียม
2. ศึกษาการใช้เวอร์มิคูไลท์ผสมในส่วนผสมเพื่อให้เกิดความร่วนซุย
3. เปรียบเทียบกรงแบบเดิมที่ใช้โครงอลูมิเนียมและมีตาข่าย 32 ตา บู 2 ด้านกับกรงแบบใหม่ที่ใช้พลาสติกใส
4. ศึกษาอัตราการฟักของไข่แมลงวันซีโนเซียที่วางบนถาดขึ้นและไข่ที่วางบนพื้นกรง

การศึกษาการเลี้ยงแมลงหวี่ด้วยอาหารเทียม

อุปกรณ์

1. น้ำ 750 มิลลิลิตร
2. น้ำตาลทรายขาว 15 กรัม
3. ผงวุ้น 5 กรัม
4. ซีรีแล็ค (สูตรเริ่มต้น) 15 กรัม
5. แป้งข้าวโพด 15 กรัม
6. ยีสต์ 10 กรัม
7. ผงกันเชื้อรา 10 กรัม
8. กล่องพลาสติก ขนาด 21x15x7.5 เซนติเมตร

วิธีการ

1. ตวงน้ำใส่บีกเกอร์ประมาณ 100 มิลลิลิตร ใส่ซีรีแล็ค (สูตรเริ่มต้น) แล้วคนให้ละลาย ผสมแป้งข้าวโพดแล้วคนอีกครั้งหนึ่ง หลังจากนั้นเติมยีสต์ลงไป
2. ตวงน้ำ 650 มิลลิลิตร ผสมน้ำตาลและผงวุ้น คนให้ละลายนำไปตั้งไฟอ่อนๆ พอให้เดือดเทส่วนผสมในข้อ 1 ลงไปผสม ตั้งไฟพอเดือด ใส่สารกันเชื้อราลงไป เทใส่กล่องพลาสติก
3. นำกล่องอาหารเทียมใส่ในกรงเลี้ยงแมลงหวี่ เพื่อให้แมลงหวี่วางไข่บนผิวหน้าของอาหารตัวหนอนกินอาหารเทียม เจริญเติบโตและเข้าดักแด้ในอาหารหรือข้างกล่องอาหารเทียม และพัฒนาเป็นตัวเต็มวัย เพื่อนำไปใช้เป็นอาหารสำหรับตัวเต็มวัยของแมลงวันซีโนเซีย

ผลการทดลอง

การเลี้ยงแมลงหวี่ด้วยอาหารเทียมมีข้อดีและข้อเสียดังนี้

ข้อดี

- ทดแทนกล้วยน้ำว้าในช่วงที่กล้วยน้ำว้ามีราคาแพงและขาดแคลน
- สะอาดไม่มีกลิ่นเหม็น

ข้อเสีย

- จำนวนตัวเต็มวัยแมลงหวี่ที่เพาะเลี้ยงได้น้อยกว่าการเลี้ยงด้วยกล้วยน้ำว้า เนื่องจากมีพื้นที่ในการเข้าตักแค่นี้ น้อยกว่า
- เกิดการเน่าเสียได้ง่ายกว่า
- วิธีการยุ่งยากกว่า

ศึกษาการใช้ขุยมะพร้าวผสมเวอร์มิคูไลท์ เพาะเลี้ยงแมลงวันซีโนเซีย *Coenosia exigua* ในห้องปฏิบัติการ

อุปกรณ์

1. กรงเลี้ยงแมลงขนาด 40x40x40 เซนติเมตร ทำด้วยแผ่นพลาสติกใสหนา ¼ เซนติเมตร ประกบกันเป็นกรงสี่เหลี่ยม ด้านหน้ากรงเจาะเป็นช่องกลม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 25 เซนติเมตร ปิดช่องนี้ด้วยผ้าสีดำ เนื้อละเอียด ด้านหลังเจาะเป็นช่องสี่เหลี่ยม ขนาด 15x15 เซนติเมตร บุด้วยตาข่าย 32 ตา เพื่อระบายอากาศ
2. ถังพลาสติกขนาด 21 x15x7.5 เซนติเมตร
3. ขุยมะพร้าวอบฆ่าเชื้อ
4. เวอร์มิคูไลท์
5. ข้าวเม่า

วิธีการ

1. เตรียมวัสดุผสมโดยใช้ ขุยมะพร้าวที่อบฆ่าเชื้อแล้ว 180 กรัม กับเวอร์มิคูไลท์ 570 กรัม ชีตพ่นน้ำในส่วนผสมแล้วคลุกให้ส่วนผสมเข้ากันและมีความชื้น
2. แบ่งวัสดุผสมเป็น 3 ส่วน เท่า ๆ กัน และนำไปใส่ถังพลาสติกขนาด 21x15x7.5 เซนติเมตร โรยข้าวเม่าประมาณ 90 กรัม บนผิวหน้าวัสดุผสม เกลี่ยให้ข้าวเม่าคลุกกับวัสดุผสมที่อยู่บนผิวหน้า ทิ้งไว้ 2 วัน เพื่อให้เกิดเชื้อรา
3. นำวัสดุผสมที่เตรียมในข้อ 2 ทั้ง 3 ถัง ไปใส่ในกรงเลี้ยงแมลงวันกินเชื้อรา เพื่อให้แมลงวันกินเชื้อราวางไข่บนเชื้อราที่เพาะไว้ ทิ้งไว้ประมาณ 2-3 วัน

4. ย้ายวัสดุผสมจากข้อ 3 ใส่ในกรงเลี้ยงแมลงขนาด 40x40x40 เซนติเมตร ภายในกรงใส่แมลงวันซีโนเซียที่มีอายุ 5-7 วัน ซึ่งเป็นระยะที่แมลงผสมพันธุ์และพร้อมวางไข่โดยใส่เพศเมีย 40 ตัว เพศผู้ 20 ตัว เพื่อให้แมลงวันซีโนเซียวางไข่ในส่วนผสมที่เลี้ยงแมลงวันกินเชื้อราทิ้งไว้ 7 วันเนื่องจากการทดลองในปี 2546 พบปัญหาการระบาดของไรบกวจนถึงได้ทำการเปลี่ยนกล่องอาหาร ที่ใส่ในกรงเลี้ยงแมลง เพื่อให้แมลงวันซีโนเซียวางไข่ เป็นถาดสำลึชุบน้ำแทน โดยใช้ถาดพลาสติกขนาด 26x33 เซนติเมตร นำสำลึมาแผ่วางบนถาดให้มีความหนาพอสมควรแล้วเทน้ำใส่ให้พอชื้นถ้ามีมากเกินไปให้เอียงถาดพลาสติกเทน้ำออก
5. ทำการเก็บไข่ที่ตก พบบนพื้นกรงและบนถาดสำลึชุบน้ำ ใส่ในกล่องอาหารที่มีหนอนของแมลงวันกินเชื้อราที่เตรียมไว้
6. ย้ายกล่องวัสดุผสมออกจากกรงเลี้ยงแมลงวันซีโนเซีย และนำไปเก็บรวมกันไว้ในกรงเลี้ยงแมลงเพื่อให้หนอนแมลงวันซีโนเซียที่ฟักออกจากไข่ เจริญเติบโตโดยกินหนอนแมลงวันกินเชื้อราเป็นอาหาร และเข้าดักแด้ในวัสดุผสม ทิ้งไว้ 13-14 วัน เดิมข้าวเม่าสำหรับเป็นอาหารของหนอนแมลงวันกินเชื้อราเมื่อสังเกตพบว่าข้าวเม่าในแต่ละกล่องจวนจะหมด
7. คัดแยกดักแด้ออกจากวัสดุผสม นำดักแด้ที่ได้เก็บในกล่องพลาสติกที่รองพื้นกล่องด้วยขุยมะพร้าวชื้น และเก็บในกรงเลี้ยงแมลง ตัวเต็มวัยของแมลงวันซีโนเซียจะเจาะออกจากดักแด้บินโฉบอยู่ในกรงเลี้ยงแมลงแล้วแยกนำไปเลี้ยงรวมกันในกรง ให้แมลงหิวหรือตัวเต็มวัยแมลงวันกินเชื้อราเป็นอาหาร

ผลการศึกษา

ในช่วงของปีนี้ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับปริมาณที่เพาะเลี้ยงได้ในแต่ละช่วงเวลา แต่ละฤดูที่เพาะเลี้ยงมีสภาพอากาศที่แตกต่างกันไป ซึ่งจะมีผลต่อการเพาะเลี้ยง จึงต้องมีการปรับการเลี้ยงให้เข้ากับสภาพแวดล้อม คือ ในช่วงฤดูร้อน ระหว่างเดือนมีนาคม – พฤษภาคม ช่วงนี้จะเป็นช่วงที่มีสภาพอากาศร้อน และมีอุณหภูมิสูง เฉลี่ยอยู่ระหว่าง 23 – 32 องศาเซลเซียส ทำให้ตัวเต็มวัยพ่อแม่พันธุ์มีอายุสั้นประมาณ 10 วัน ปริมาณการวางไข่น้อย และเปอร์เซ็นต์การฟักลดลงเหลือประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ วิธีการที่ช่วยให้ตัวเต็มวัยมีอายุยาวนานขึ้น คือ การฉีดพ่นน้ำที่ข้างกรงเลี้ยงและในกล่องหนอนแมลงวันกินเชื้อราที่เป็นอาหาร ประมาณวันละ 2 – 3 ครั้ง รวมทั้งการนำกิ่งโกศลแช่ในขวดน้ำเพื่อให้มีพื้นที่เกาะและเป็นการเพิ่มความชื้นในบรรยากาศให้กับแมลงวันซีโนเซีย วิธีการนี้ช่วยให้ตัวเต็มวัยอยู่รอดได้นานขึ้น แต่ก็ต้องอาศัยเครื่องปรับอากาศช่วยปรับอุณหภูมิภายในห้อง โดยควบคุมอุณหภูมิไว้ที่ ประมาณ 25 องศาเซลเซียส และการใช้กรงที่เหมาะสม คือเป็นกรงแบบ โครงอูมิเนียม มีตาข่ายบุ 2 ด้านเนื่องจากการระบายอากาศได้ดีกว่า ทำให้อุณหภูมิภายในกรงไม่ร้อนมากเกินไป

ในช่วงฤดูฝน ระหว่างเดือนมิถุนายน – กันยายน เป็นช่วงที่ค่อนข้างจะเหมาะสมกับการเลี้ยง เพราะมีอุณหภูมิเฉลี่ย 21- 26 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ที่พอเหมาะเฉลี่ย 75 – 95 เปอร์เซ็นต์ แต่จะพบปัญหาไรบกวซึ่งเป็นปัญหาหลักจากการจำแนกชนิดไร โดยผู้เชี่ยวชาญด้านศัตรูพืช

วัฒนา จารณศรี สำนักผู้เชี่ยวชาญ กรมวิชาการเกษตร พบว่ามีไรอยู่ 4 ชนิด คือ Family Ascidae, F. Acaridae, F. Anoetidae และ F. Parasitidae ลักษณะสำคัญของ F. Ascidae เป็นไรที่อาศัยอยู่กับเศษซาก กินเชื้อราเป็นอาหาร บางชนิดใน Family นี้มีลักษณะเป็นตัวห้ำ (Predator) ส่วนใน F. Acaridae จำแนก ชนิดพบว่าเป็น *Tyrophagus putrescentiae* กินเชื้อราเป็นอาหารอาศัยอยู่ในเศษซากมีการระบาดใน ห้องปฏิบัติการทั่วไป และ F. Anoetidae ชนิด *Histiostoma* sp. กินเศษซากเน่าเป็นอาหาร สามารถเปลี่ยน รูปร่างให้มีลักษณะลำตัวแข็งมีสีน้ำตาล เรียกว่าระยะ Hypopi โดยปากจะไม่เจริญไม่กินอาหาร และจะ เกาะไปกับตัวแมลงวันซีโนเซียเพื่อไปหากินที่อื่น เนื่องจากอาหารขาดแคลน ส่วนชนิดที่สำคัญและพบ มาก คือ F. Parasitidae เป็นไรที่ดูดกินแมลงวันซีโนเซีย สามารถเกาะได้ทุกส่วนของแมลงวันซีโนเซีย โดยเฉพาะส่วนท้องจะมีการเกาะมากที่สุด รูปร่างมีเปลือกแข็งหุ้ม สีน้ำตาล ขาเป็นปล้องชัดเจน อยู่ได้ ทั้งในวัสดุปลูกและเกาะติดกับตัวแมลงวันซีโนเซีย สามารถวางไข่ขยายพันธุ์ลงในกล่องอาหารที่มีตัว หนอนของแมลงวันกินเชื้อราอยู่ ซึ่งมีผลต่อตัวเต็มวัยและตัวหนอนของแมลงวันซีโนเซีย เพราะไร สามารถขยายพันธุ์ได้อย่างรวดเร็วมาก และมีพฤติกรรมเกาะบริเวณท้องของแมลงวันซีโนเซียมากที่สุด มองเห็นได้ชัดเจน โดยปกติแมลงวันซีโนเซียจะบินโฉบกินอาหาร เมื่อมีไรเกาะอยู่ทำให้แมลงวัน ซีโนเซียถูกดูดกิน ไม่สามารถบินได้และตายในที่สุด ลักษณะของแมลงวันซีโนเซียที่ถูกไรรุมเกาะ จะ ผอม ปีกบิด บินได้ช้าหรือไม่ได้เลย และเมื่อมีไรในกล่องอาหาร ทั้งตัวหนอนของแมลงวันกินเชื้อรา และตัวหนอนของแมลงวันซีโนเซียจะมีปริมาณน้อยลง และออกเป็นตัวเต็มวัยน้อยมาก เนื่องจากไรแย่ง กินเชื้อราที่เป็นอาหารของแมลงวันกินเชื้อรา การป้องกันไรทำโดยการย้ายกล่องอาหารในกรณีง แมลงวันซีโนเซียที่เป็นพ่อแม่พันธุ์ นำไปไว้ในกรงที่ปลอดไร เพื่อป้องกันไรเข้าไปขยายพันธุ์ในกล่อง อาหารแล้วใส่สาลิชุบน้ำวางบนพื้นกรงทำให้เป็นแผ่นบางๆ เพื่อให้แมลงวันซีโนเซียวางไข่ที่สาลีแทน การวางไข่ในกล่องอาหาร ทำการเก็บไข่ที่ตกอยู่บนสาลีชิ้น แยกไปใส่ในกล่องอาหารในกรงใหม่ และ เมื่อถึงระยะดักแด้ให้ทำการคัดแยกคักแด้ของแมลงวันซีโนเซียออกมาพักในชুমะพร้าวที่อบฆ่าเชื้อแล้ว พรหมน้ำให้ขึ้น เพื่อใช้เป็น stock culture วิธีการนี้ช่วยลดปริมาณไรลงได้ กรงที่ใช้เลี้ยงสามารถใช้กรงได้ ทั้ง 2 แบบ

ช่วงฤดูหนาว ระหว่างเดือนตุลาคม – กุมภาพันธ์ เป็นช่วงที่เหมาะสมกับการเลี้ยง แมลงวันซีโนเซีย มีสภาพอุณหภูมิที่แมลงวันซีโนเซียสามารถเจริญเติบโตได้ดี อุณหภูมิเฉลี่ยอยู่ที่ 15-21 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 50 – 70 เปอร์เซ็นต์ และมีปริมาณที่เพาะเลี้ยงได้มากที่สุด ในรอบปี สภาพของกล่องอาหารมีความชื้นพอเหมาะกับการเจริญเติบโตของตัวหนอน จึงสามารถเลี้ยง ได้ ที่อุณหภูมิปกติ ไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องปรับอากาศ ในฤดูหนาวเนื่องจากอุณหภูมิก่อนข้างต่ำ ดังนั้น การใช้กรงพลาสติกจะช่วยปรับอุณหภูมิภายในให้สูงขึ้นได้ เนื่องจากมีช่องระบายอากาศน้อย จึง เหมาะสมกับฤดูกาลนี้

โดยวิธีการดังที่กล่าวมาแล้ว สามารถผลิตแมลงวันซีโนเซียได้ประมาณ 500 – 700 ตัว ในแต่ละ รอบการเลี้ยง ที่ใช้เวลาประมาณ 1 เดือน

การศึกษาอัตราการฟักของไข่ ของแมลงวันซีโนเซีย *C. exigue* ที่ฟักจากไข่ที่วางในถาดชื้น
และไข่ที่วางบนพื้นกรง

อุปกรณ์และวิธีการ

เตรียมกระดาษกรองซ้อนทับกัน 2 แผ่น วางในจานอาหารขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 9 เซนติเมตร พรมน้ำสะอาดบนกระดาษกรองพอชื้น เพื่อให้เป็นที่สำหรับฟักไข่ของแมลงวันซีโนเซีย นำไข่ที่เก็บได้จากถาดชื้นและไข่วางบนพื้นกรง มาทำการฟักบนจานอาหารที่เตรียมไว้ เปรียบเทียบอัตราการฟักตัวของไข่แมลงวันซีโนเซีย โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 2 ชุด คือ ไข่ที่เก็บจากถาดชื้น และไข่ที่วางบนพื้นกรง โดยแต่ละการทดลองจะแบ่งออกเป็น 4 ซ้ำ ในแต่ละซ้ำจะมีไข่ที่ใส่ไว้ใน จานอาหารอยู่ 10 ฟอง ทำการทดลอง 3 ครั้ง ช่วงเดือนมิถุนายน – เดือนสิงหาคม 2547 ตรวจนับและบันทึกจำนวนหนอนที่ฟักออกจากไข่ที่เก็บในแต่ละวัน

ผลการทดลอง

การศึกษาอัตราการฟักของไข่ ของแมลงวันซีโนเซีย *C. exigue* ที่ฟักจากไข่ที่วางในถาดชื้นและไข่ที่วางบนพื้นกรง พบว่า ไข่ที่วางในถาดชื้นมีอัตราการฟักสูงกว่าไข่ที่วางบนพื้นกรง จากการทดลอง 3 ครั้ง ไข่ที่วางในถาดชื้นมีอัตราการฟัก คือ 78 , 75 และ 73 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยคือ 75 %ตามลำดับ ส่วนไข่ที่วางบนพื้นกรงมีอัตราการฟัก คือ 57 , 60 และ 53 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยคือ 57 % ดังแสดงในตารางที่ 60

ตารางที่ 60 การศึกษาอัตราการฟักของไข่ของแมลงวันซีโนเซีย *Coenosia exigue* ที่ฟักจากไข่ที่วางในถาดชื้นและไข่ที่วางบนพื้นกรง

ชุดการทดลอง จานเลี้ยง	ตัวหนอนจากไข่ในถาดชื้น (ตัว)			ตัวหนอนจากไข่ในพื้นกรง (ตัว)		
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3
1	7	9	8	5	5	7
2	9	7	8	7	6	5
3	8	7	7	6	6	6
4	7	7	6	5	7	3
อัตราการฟัก (%)	78	75	73	57	60	53
อัตราการฟักเฉลี่ย (%)	75			57		

สรุปผลการทดลอง

จากการสังเกตในช่วงแรกพบว่า เมื่อนับจำนวนไข่ของแมลงวันซีโนเซียที่เก็บได้บนพื้นกรงนำไปใส่ในกล่องเพาะเลี้ยง พบการเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัยต่ำกว่าปริมาณไข่ที่ใส่เข้าไปในกล่องจึงได้ทำการทดสอบ ซึ่งตรงกับที่คาดการณ์เอาไว้คือ ไข่ที่วางอยู่บนพื้นกรง อาจมีการแห้ง จึงทำให้มีอัตราการฟักต่ำ ดังนั้น การเลี้ยงแมลงวันซีโนเซียในห้องปฏิบัติการ ควรมีถาดขึ้นไว้ในกรง เพื่อให้แมลงวันซีโนเซียวางไข่แล้วจึงนำไข่ที่ได้ไปใส่กล่องอาหารเพื่อเพาะเลี้ยงต่อไป

การศึกษาเปรียบเทียบการควบคุมแมลงวันหนอนชอนใบระหว่างวิธีทางชีวภาพ และวิธีการใช้สารเคมี การทดลอง ปี 2547

ชนิดพืชปลูก ถั่วลิ้นเต้าหวาน พันธุ์โคจุง 13
สถานที่ทำการทดลอง ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่
ระยะเวลา 17 พฤศจิกายน 2546 ถึง 24 กุมภาพันธ์ 2547
วิธีการทดลอง

ได้มีการเปลี่ยนโรงเรือนทดสอบ เนื่องจากโรงเรือนเดิมต้องใช้เป็นสถานที่ก่อสร้างอาคารคัดบรรจุ ปฏิบัติตามแนวทางการวิจัยปี 2546 แต่ได้เพิ่มวิธีการควบคุมแมลงวันหนอนชอนใบโดยการปล่อยตัวเต็มวัยของแมลงวันซีโนเซีย โดยแต่เดิมใช้ 2 โรงเรือน คือ โรงเรือนที่มีแปลงเพาะเลี้ยงแมลงวันซีโนเซียและโรงเรือนเปรียบเทียบที่ไม่มีแปลงเพาะเลี้ยงแต่ใช้สารเคมีในการควบคุมแมลงวันหนอนชอนใบ แต่ใน ปีนี้ได้เพิ่มอีก 1 โรงเรือน คือ โรงเรือนที่มีแปลงเพาะเลี้ยงและมีการปล่อยตัวเต็มวัยแมลงวันซีโนเซียเพิ่ม เป็นการศึกษาเพิ่มเติมว่า ถ้าในกรณีที่แมลงวันหนอนชอนใบมีการระบาดสูง วิธีการนี้จะให้ประสิทธิภาพดีในการควบคุมหรือไม่ โดยทำการปลูกถั่วลิ้นเต้าหวานพันธุ์โคจุง 13 วันที่ 17 พฤศจิกายน 2546 ใน โรงเรือนขนาด 3×15 เมตร ในแต่ละโรงเรือนแบ่งเป็น 3 แปลง ขนาดแปลงกว้าง 1 เมตร ยาว 15 เมตร การปลูกโดยวิธีการหยอดเมล็ด โดยหยอดเป็น 2 แถวสลับพื้นปลาทำการขึ้นค้ำด้วยตาข่ายตาห่างระหว่างถั่วลิ้นเต้าหวาน 2 แถว แล้วแบ่งเป็นช่องด้วยเชือกฟางจึงตามแนวตั้งไว้ทุก ๆ ระยะ 1 เมตร เพื่อเป็นพื้นที่ในการตรวจนับแมลงวันหนอนชอนใบและแมลงวันซีโนเซีย ซึ่งในการสุ่มเก็บข้อมูลจำนวนแมลงจะทำการนับระยะ 1 เมตร เว้น 1 เมตร

การดูแลการเจริญเติบโตโดยเจ้าหน้าที่วิจัยพืชผักของศูนย์ฯ โดยมีการใส่ปุ๋ยคอกในแปลงละ 2 กระสอบ และปุ๋ยเคมีสูตร 15 - 15 - 15 อัตราตารางเมตรละ 50 กรัม ทำการฉีดพ่นปุ๋ยทางใบและสารน้ำมัน 4 ครั้ง ในทั้ง 3 โรงเรือน เพื่อควบคุมโรคราแป้ง

เนื่องจากในปีที่ผ่านมา พบการระบาดของแมลงวันหนอนชอนใบน้อยมาก และในปีนี้อีเมื่อปลูกพืชได้ประมาณ 1 เดือน ยังไม่พบการระบาดของแมลงวันหนอนชอนใบ จึงได้เก็บตัวเต็มวัยจากแปลงปลูกพืชต่างๆ ในศูนย์ฯ นำมาปล่อยในแต่ละโรงเรียนทดลอง ดังนี้

ทำการปล่อยแมลงวันหนอนชอนใบในโรงเรียน ทั้งหมด 4 ครั้ง คือ

ครั้งที่ 1 ปล่อยวันที่ 19 ธันวาคม 2546 จำนวน 300 ตัว/โรงเรียน

ครั้งที่ 2 ปล่อยวันที่ 20 มกราคม 2547 จำนวน 100 ตัว/โรงเรียน

ครั้งที่ 3 ปล่อยวันที่ 28 มกราคม 2547 จำนวน 100 ตัว/โรงเรียน

ครั้งที่ 4 ปล่อยวันที่ 3 กุมภาพันธ์ 2547 จำนวน 100 ตัว/โรงเรียน

และทำการปล่อยแมลงวันซีโนเซียในโรงเรียนที่มีการปล่อยแมลงวันซีโนเซีย 6 ครั้ง คือ

ครั้งที่ 1 ปล่อยวันที่ 29 ธันวาคม 2546 จำนวน 100 ตัว/โรงเรียน

ครั้งที่ 2 ปล่อยวันที่ 6 มกราคม 2547 จำนวน 200 ตัว/โรงเรียน

ครั้งที่ 3 ปล่อยวันที่ 13 มกราคม 2547 จำนวน 200 ตัว/โรงเรียน

ครั้งที่ 4 ปล่อยวันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2547 จำนวน 200 ตัว/โรงเรียน

ครั้งที่ 5 ปล่อยวันที่ 28 มกราคม 2547 จำนวน 200 ตัว/โรงเรียน

ครั้งที่ 6 ปล่อยวันที่ 3 กุมภาพันธ์ 2547 จำนวน 100 ตัว/โรงเรียน

การทดลองครั้งนี้ ไม่มีการฉีดพ่นสารเคมี เพื่อกำจัดแมลงวันหนอนชอนใบหรือศัตรูพืชชนิดอื่นเลย

การบันทึกข้อมูล

1. ตรวจสอบปริมาณของแมลงวันซีโนเซีย แมลงวันหนอนชอนใบ ตามความยาวของแปลงปลูก โดยตรวจนับระยะ 1 เมตร เว้น 1 เมตร
2. บันทึกข้อมูลผลผลิต
3. บันทึกปัญหาโรค และแมลงศัตรูพืชชนิดอื่น ๆ

ผลการทดลอง

จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติด้วยวิธีการแบบ T- Test ผลการทดลองดังแสดงในตารางที่ 60 แสดงให้เห็นว่ามีปริมาณแมลงวันซีโนเซียทั้ง 3 โรงเรือน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ในทุกครั้งของการเก็บข้อมูล โดยในโรงเรือนที่มีแปลงเพาะเลี้ยงแต่ไม่มีการปล่อยแมลงวันซีโนเซีย (โรงเรือนที่ 1) มีปริมาณต่ำสุดเฉลี่ย 0.33 ตัว ปริมาณสูงสุดเฉลี่ย 6.33 ตัว ในวันที่ 20 มกราคม 2547 ส่วนในโรงเรือนที่มีแปลงเพาะเลี้ยงและมีการปล่อยแมลงวันซีโนเซียเพิ่ม (โรงเรือนที่ 2) มีปริมาณต่ำสุดเฉลี่ย 0.33 ตัว และสูงสุด เฉลี่ย 4.67 ตัว ในขณะที่โรงเรือนเปรียบเทียบ (โรงเรือนที่ 3) พบปริมาณแมลงวันซีโนเซียต่ำสุดเฉลี่ย 0.33ตัว และสูงสุดเฉลี่ย 2.67 ตัว

ในส่วนของปริมาณแมลงวันหนอนชอนใบ เนื่องจากในการทดลองครั้งนี้ไม่มีการใช้สารเคมีเพื่อกำจัดแมลงศัตรูพืชเลย ดังนั้นแมลงวันหนอนชอนใบจะถูกควบคุมด้วยแมลงวันซีโนเซีย ซึ่งเป็นตัวห้ำหั่นนั้น จากข้อมูลในตารางจะเห็นได้ว่าในโรงเรือนเปรียบเทียบ (โรงเรือนที่ 3) มีปริมาณแมลงวันหนอนชอนใบสูงกว่าโรงเรือนอื่นๆ โดยมีความแตกต่างทางสถิติกับโรงเรือนที่มีแปลงเพาะเลี้ยงแต่ไม่มีการปล่อยแมลงวันซีโนเซีย (โรงเรือนที่ 1) ในวันที่ 6 มกราคม 2547 และในวันที่ 13 มกราคม ส่วนวันที่ 10 กุมภาพันธ์ 2547 มีความแตกต่างทางสถิติในทั้งโรงเรือนที่มีแปลงเพาะเลี้ยงแต่ไม่มีการปล่อยแมลงวันซีโนเซีย (โรงเรือนที่ 1) และโรงเรือนที่มีแปลงเพาะเลี้ยงและมีการปล่อยแมลงวันซีโนเซียเพิ่ม (โรงเรือนที่ 2) โดยพบปริมาณแมลงวันหนอนชอนใบสูงสุดในโรงเรือนเปรียบเทียบ เฉลี่ย 453 ตัว โรงเรือนที่มีแปลงเพาะเลี้ยงแต่ไม่มีการปล่อยแมลงวันซีโนเซีย (โรงเรือนที่ 1) พบเฉลี่ย 116.67 ตัว และโรงเรือนที่มีแปลงเพาะเลี้ยงและมีการปล่อยแมลงวันซีโนเซียเพิ่ม (โรงเรือนที่ 2) พบเฉลี่ย 108.33 ตัว แม้ว่าปริมาณแมลงวันซีโนเซียในทุกโรงเรือนไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่ในโรงเรือนที่มีแปลงเพาะเลี้ยงแต่ไม่มีการปล่อยแมลงวันซีโนเซีย (โรงเรือนที่ 1) และโรงเรือนที่มีแปลงเพาะเลี้ยงและมีการปล่อยแมลงวันซีโนเซียเพิ่ม (โรงเรือนที่ 2) มีปริมาณแมลงวันซีโนเซียสูงกว่าในโรงเรือนเปรียบเทียบซึ่งเป็นสาเหตุให้มีการควบคุมปริมาณการระบาดของแมลงวันหนอนชอนใบลดลงได้ มีผลทำให้โรงเรือนเปรียบเทียบซึ่งปริมาณแมลงวันหนอนชอนใบระบาดทำความเสียหายให้กับต้นพืช ใบแห้งและตายเร็วกว่าอายุปกติ ผลผลิตที่ได้จึงต่ำกว่าโดยได้ผลผลิตเพียง 8.4 กิโลกรัมขายคละเกรดให้กับร้านค้าของศูนย์กิโลกรัมละ 40 บาท รวมรายได้ 336 บาท ในขณะที่โรงเรือนที่มีแปลงเพาะเลี้ยงแต่ไม่มีการปล่อยแมลงวันซีโนเซียที่ (โรงเรือนที่ 1) ได้ผลผลิตสูงสุดคือ 13.20 กิโลกรัม รายได้ 528 บาท โรงเรือนที่มีแปลงเพาะเลี้ยงและมีการปล่อยแมลงวันซีโนเซียเพิ่ม (โรงเรือนที่ 2) ได้ผลผลิต 11.2 กิโลกรัม รายได้ 448 บาท ดังแสดงในตารางที่ 61

ตารางที่ 61 แสดงจำนวนเฉลี่ยของแมลงวันซีโนเซีย *Coenosia exigua* และแมลงวันหนอนซอนไบ *Liriomyza huidobrensis* ในโรงเรือนปลูกถั่วลิ้นเตาหวาน ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2547 (ตัว/โรงเรือน)

วันที่	โรงเรือนที่ 1		โรงเรือนที่ 2		โรงเรือนที่ 3	
	<i>C. exigua</i>	LMF	<i>C. exigua</i>	LMF	<i>C. exigua</i>	LMF
9 ธ.ค. 46	0.33 ^{ns}	1.33 ^{ns}	0.33 ^{ns}	0.67 ^{ns}	0.33 ^{ns}	0.67 ^{ns}
19 ธ.ค. 46	2.33 ^{ns}	10 ^a	1 ^{ns}	0.67 ^b	1.67 ^{ns}	3.67 ^{ab}
26 ธ.ค. 46	1.67 ^{ns}	1.67 ^{ns}	0 ^{ns}	1.67 ^{ns}	0.67 ^{ns}	0.67 ^{ns}
29 ธ.ค. 46	1 ^{ns}	5 ^{ns}	1.67 ^{ns}	4 ^{ns}	1.67 ^{ns}	9 ^{ns}
6 ม.ค. 47	4.33 ^{ns}	20 ^b	3 ^{ns}	44 ^{ab}	1.67 ^{ns}	133.33 ^a
13 ม.ค. 47	4.67 ^{ns}	15.67 ^b	3.33 ^{ns}	51.33 ^{ab}	2.67 ^{ns}	105.33 ^a
20 ม.ค. 47	6.33 ^{ns}	15.67 ^{ns}	4.67 ^{ns}	18.33 ^{ns}	2 ^{ns}	55.33 ^{ns}
28 ม.ค. 47	3.33 ^{ns}	7.67 ^b	2.33 ^{ns}	18 ^a	1 ^{ns}	53 ^{ab}
3 ก.พ. 47	3.33 ^{ns}	25.33 ^{ns}	1.33 ^{ns}	16.33 ^{ns}	0.67 ^{ns}	67.67 ^{ns}
10 ก.พ. 47	2.33 ^{ns}	116.67 ^a	1.67 ^{ns}	108.33 ^a	0.67 ^{ns}	453 ^b
17 ก.พ. 47	2 ^{ns}	216.33 ^{ns}	1 ^{ns}	235.33 ^{ns}	0.67 ^{ns}	399.67 ^{ns}
20 ก.พ. 47	2.67 ^{ns}	126.33 ^a	4 ^{ns}	80.33 ^b	0.33 ^{ns}	98 ^{ab}

ตัวอักษรที่ต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95

หมายเหตุ : โรงเรือนที่ 1 คือ โรงเรือนที่มีแปลงเพาะขยายพันธุ์แต่ไม่มีการปล่อยแมลงวันซีโนเซีย

โรงเรือนที่ 2 คือ โรงเรือนที่มีแปลงเพาะขยายพันธุ์และมีการปล่อยแมลงวันซีโนเซีย

โรงเรือนที่ 3 คือ โรงเรือนเปรียบเทียบ

C. exigua คือ แมลงวันซีโนเซีย LMF คือ แมลงวันหนอนซอนไบ

ตารางที่ 62 แสดงการเปรียบเทียบผลผลิตของถั่วลิ้นเตาหวาน ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2547

วันที่	โรงเรือนที่ 1	โรงเรือนที่ 2	โรงเรือนที่ 3
7 ก.พ 47	1.60 กก.	1.40 กก.	1.30 กก.
9 ก.พ 47	2.50 กก.	1.9 กก.	1.80 กก.
11 ก.พ 47	9.50 กก.	2.2 กก.	1.5 กก.
17 ก.พ 47	3.6 กก.	3.1 กก.	2.25 กก.
19 ก.พ 47	3.0 กก.	2.6 กก.	1.55 กก.
รวมผลผลิต	13.2 กก.	11.2 กก.	8.4 กก.
รวมรายได้	528 บาท	448 บาท	336 บาท

หมายเหตุ : ขายละครดให้กับร้านค้าของศูนย์ฯ กิโลกรัมละ 40 บาท

สรุปผลการวิจัย ปี 2547

การศึกษาเทคนิควิธีการเลี้ยงแมลงวันซีโนเซียในห้องปฏิบัติการ สามารถใช้อาหารเทียมในการเลี้ยงแมลงหวี่ (*Drosophila melanogaster*) เพื่อเป็นเหยื่อให้กับตัวเต็มวัยของแมลงวันซีโนเซียได้ ซึ่งมีวิธีการที่ไม่ยุ่งยากจนเกินไปนัก อีกทั้งสามารถรักษาความสะอาด ปราศจากกลิ่นรบกวนและสะดวกในกรณีที่ไม่สามารถหากล้วยน้ำว่าสุกได้ และการใช้เวอร์มิคูไลท์ผสมในวัสดุช่วยให้วัสดุมีความร่วนซุย คัดแยกคักแค้แมลงวันซีโนเซียได้ง่าย อีกทั้งควรมีกรดสาบลิซูปน้ำ เพื่อเป็นที่ให้แมลงวันซีโนเซียวางไข่ เป็นการเพิ่มอัตราการฟักไข่ให้ดียิ่งขึ้น

การใช้แมลงวันซีโนเซีย เพื่อควบคุมการระบาดของแมลงวันหนอนชอนใบในสภาพโรงเรือน สามารถทดแทนการใช้สารเคมี ในการป้องกันกำจัดได้เป็นอย่างดี โดยทำแปลงเพาะพันธุ์สำหรับแมลงวันซีโนเซียไว้ในโรงเรือน เพื่อเป็นการอนุรักษ์และเพิ่มพูนโดยธรรมชาติ โดยไม่จำเป็นต้องเลี้ยงแมลงวันซีโนเซียแล้วนำมาปล่อยเพิ่มเติม แต่ต้องมีการดูแลให้แหล่งเพาะพันธุ์อยู่ในสภาพที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต ทั้งในทางปฏิบัติควรทำแหล่งเพาะพันธุ์ก่อนจะมีการปลูกพืช เพราะถ้ามีการระบาดของแมลงวันหนอนชอนใบในปริมาณที่สูงแล้ว แมลงวันซีโนเซียไม่สามารถเพิ่มปริมาณได้เพียงพอสำหรับการควบคุม และจากการทดลองครั้งนี้ไม่มีการใช้สารเคมีในการกำจัดแมลงศัตรูพืช จึงพบแตนเบียนในปริมาณที่ค่อนข้างสูง ในทั้ง 3 โรงเรือน โดยชนิดที่พบมากที่สุด คือ *Hemiptarsenus varicornis* ซึ่งช่วยลดปริมาณการระบาดของแมลงวันหนอนชอนใบในแปลงปลูกได้

ภาควิชาการทดลอง

สรุปและวิจารณ์ผลการวิจัย

จากการวิจัยทั้ง 3 ปี ได้แบ่งการวิจัยออกเป็น 3 ส่วนคือ การศึกษาเทคนิควิธีการเลี้ยงแมลงวันซีโนเซียในห้องปฏิบัติการ การสำรวจศัตรูธรรมชาติ และการใช้แมลงวันซีโนเซียควบคุมแมลงวันหอนขนอบในโรงเรือนปลูกพืช ซึ่งสรุปได้ดังนี้

การศึกษาเทคนิควิธีการเลี้ยงแมลงวันซีโนเซียในห้องปฏิบัติการ ซึ่งต้องมีการศึกษาถึงวิธีการเลี้ยงเหยื่อที่เป็นอาหารสำหรับตัวหนอนและตัวเต็มวัยแมลงวันซีโนเซีย โดยใช้ตัวหนอนของแมลงวันกินเชื้อรา (Fungus gnat) *Bardysia yangi* (Diptera : Sciaridae) เป็นอาหารสำหรับตัวหนอนของแมลงวันซีโนเซีย ซึ่งมีวิธีการเพาะเลี้ยงดังนี้

1. นำขุยมะพร้าวอบหนึ่งฆ่าเชื้อจำนวน 3 ส่วน ผสมกับข้าวเม่า 1 ส่วน พรมน้ำให้ชุ่ม
2. นำส่วนผสมที่ได้ใส่ในกล่องพลาสติกใส ขนาด 13x18x6 เซนติเมตร ปริมาณ 2 ใน 3 ส่วนของกล่องพลาสติก วางไว้ให้ส่วนผสมขึ้นเชื้อรา แล้วนำไปวางในบริเวณที่ชื้น เย็นและไม่ค่อยมีแสงแดด ซึ่งเป็นแหล่งที่อยู่ของแมลงวันกินเชื้อรา เพื่อล่อให้ตัวเต็มวัยวางไข่ ประมาณ 4-5 วัน
3. นำกล่องส่วนผสมที่ได้ มาใส่ในกรงเลี้ยงแมลง เลี้ยงตัวหนอนแมลงวันกินเชื้อราเพื่อให้ออกมาเป็นพ่อแม่พันธุ์ของแมลงวันกินเชื้อรา ในรุ่นแรก
4. ผสมขุยมะพร้าวที่อบหนึ่งฆ่าเชื้อจำนวน 3 ส่วนกับข้าวเม่า 1 ส่วน ผสมคลุกเคล้าให้เข้ากัน รดน้ำพอชุ่ม ทิ้งให้ส่วนผสมขึ้นเชื้อรา นำไปใส่ในกรงเลี้ยงแมลงที่มีตัวเต็มวัยของแมลงวันกินเชื้อรา เพื่อให้ตัวเต็มวัยวางไข่ ประมาณ 2-3 วัน
5. หลังจากที่ได้ให้ตัวเต็มวัยของแมลงวันกินเชื้อราวางไข่แล้ว นำกล่องส่วนผสมแยกใส่ในกรงใหม่ รอจนกว่าจะพบหนอนขนาดเล็กขึ้นในส่วนผสม จึงนำไปใส่ในกรงเลี้ยงแมลงที่มีตัวเต็มวัยพ่อแม่พันธุ์ของแมลงวันซีโนเซียเพื่อเป็นอาหารของตัวหนอนแมลงวันซีโนเซีย

สำหรับเหยื่อที่ใช้เป็นอาหารของตัวเต็มวัยแมลงวันซีโนเซียที่ดีและสามารถทำได้ง่ายคือแมลงหวี่ *Drosophila melanogaster* (Diptera : Drosophilidae) ซึ่งสามารถเพาะเลี้ยงได้ 2 วิธีการคือ การทำอาหารเทียมและใช้อาหารจากธรรมชาติโดยใช้กล้วยน้ำว้าสุก โดยมีวิธีการดังนี้

การทำอาหารเทียม

1. ตวงน้ำใส่บีกเกอร์ประมาณ 100 มิลลิลิตร ใส่ซีรีแล็ค (สูตรเริ่มต้น) แล้วคนให้ละลาย ผสมแป้งข้าวโพดแล้วคนอีกครั้งหนึ่ง หลังจากนั้นเติมยีสต์ลงไป
2. ตวงน้ำ 650 มิลลิลิตร ผสมน้ำตาลและผงวุ้น คนให้ละลายนำไปตั้งไฟอ่อนๆ พอให้เดือดเทส่วนผสมในข้อ 1 ลงไปผสม ตั้งไฟพอเดือด ใส่สารกันเชื้อราลงไป เทใส่กล่องพลาสติก
3. นำกล่องอาหารเทียมใส่ในกรงเลี้ยงแมลงหวี่ เพื่อให้แมลงหวี่วางไข่บนผิวหน้าของอาหาร ตัวหนอนกินอาหารเทียม เจริญเติบโตและเข้าดักแด้ในอาหารหรือข้างกล่องอาหารเทียม และพัฒนาเป็นตัวเต็มวัย เพื่อนำไปใช้เป็นอาหารสำหรับตัวเต็มวัยของแมลงวันซีโนเซีย

การใช้กล้วยน้ำว้าสุก

1. นำกล้วยน้ำว้าสุกอม 1 หวี มาปลอกเปลือก หั่นครึ่งใส่ในกล่องพลาสติกนำไปวางล่อให้ตัวเต็มวัยของแมลงหวี่ที่พบอยู่ทั่วไปในธรรมชาติ มาวางไข่ในกล้วยน้ำว้าที่เตรียมไว้ ประมาณ 2-4 วัน
2. นำกล่องพลาสติกใส่ในกรงเลี้ยงแมลงทิ้งไว้ 2-3 วัน จะพบตัวหนอนของแมลงหวี่ ปล่อยให้จิ้งจกเข้าคักแค้
3. ระยะคักแค้ ประมาณ 4-5 วัน จึงออกเป็นตัวเต็มวัย ในช่วงแรกที่ออกจากคักแค้ ตัวเต็มวัยยังบินไม่ได้ ต้องรอให้เป็นตัวเต็มวัยเต็มที่แล้วก่อน จึงจะสามารถนำตัวเต็มวัยของแมลงหวี่ไปเป็นอาหารให้กับตัวเต็มวัยแมลงวันซีโนเซียได้
4. เมื่อต้องการจะเลี้ยงแมลงหวี่ในรุ่นต่อไป ให้นำกล้วยน้ำว้าชุดใหม่ใส่เข้าไปในกรงเลี้ยงแมลงที่มีตัวเต็มวัยของแมลงหวี่อยู่ เพื่อให้แมลงหวี่วางไข่ โดยจะทำการเปลี่ยนกล้วยน้ำว้าและภาชนะทุก 2 สัปดาห์

สำหรับวิธีการเพาะเลี้ยงแมลงวันซีโนเซีย กรงที่ใช้เพาะเลี้ยงได้ดีในช่วงฤดูหนาวคือ กรงพลาสติก ดังแสดงในภาพที่ 45 เนื่องจากมีการระบายอากาศน้อย ทำให้อุณหภูมิภายในกรงเหมาะสม ส่วนฤดูฝนและฤดูร้อนควรใช้กรงแบบโครงอลูมิเนียม มีตาข่ายระบายอากาศ 3 ด้าน ดังแสดงในภาพที่ 44 ซึ่งมีวิธีการเลี้ยงที่เหมาะสมโดยใช้เวอร์มิคูไลท์ผสมในขุยมะพร้าวดังนี้

1. เตรียมวัสดุผสมโดยใช้ ขุยมะพร้าวที่อบฆ่าเชื้อแล้ว 180 กรัม กับเวอร์มิคูไลท์ 570 กรัม ผิดพันน้ำในส่วนผสมแล้วคลุกให้ส่วนผสมเข้ากันและมีความชื้น
2. แบ่งวัสดุผสมเป็น 3 ส่วน เท่าๆ กัน และนำไปใส่กล่องพลาสติก โรยข้าวเม่าประมาณ 90 กรัม บนผิวหน้าวัสดุผสม เกลี่ยให้ข้าวเม่าคลุกกับวัสดุผสมที่อยู่บนผิวหน้า ทิ้งไว้ 2 วัน เพื่อให้เกิดเชื้อรา
3. นำวัสดุผสมที่เตรียมในข้อ 2 ทั้ง 3 กล่อง ไปใส่ในกรงเลี้ยงแมลงวันกินเชื้อรา เพื่อให้แมลงวันกินเชื้อราวางไข่บนเชื้อราที่เพาะไว้ ทิ้งไว้ประมาณ 2-3 วัน
4. ย้ายวัสดุผสมจากข้อ 3 ใส่ในกรงเลี้ยงแมลง ภายในกรงใส่แมลงวันซีโนเซียที่มีอายุ 5-7 วัน ซึ่งเป็นระยะที่แมลงผสมพันธุ์และพร้อมวางไข่โดยใส่เพศเมีย 40 ตัว เพศผู้ 20 ตัว เพื่อให้แมลงวันซีโนเซียวางไข่ในส่วนผสมที่เลี้ยงแมลงวันกินเชื้อรา ทิ้งไว้ 7 วันเนื่องจากการทดลองในปี 2546 พบปัญหาการระบาดของไรรอบควน จึงได้ทำการเปลี่ยนกล่องอาหาร ที่ใส่ในกรงเลี้ยงแมลง เพื่อให้แมลงวันซีโนเซียวางไข่ เป็นถาดสำลิจุบน้ำแทน โดยใช้ถาดพลาสติก นำสำลิมานำมาวางบนถาดให้มีความหนาพอสมควรแล้วเทน้ำใส่ให้พอชื้นถ้าน้ำมากเกินไปให้เอียงถาดพลาสติกเทน้ำออก
5. ทำการเก็บไข่ที่คัก พบบนพื้นกรงและบนถาดสำลิจุบน้ำ ใส่ในกล่องอาหารที่มีหนอนของแมลงวันกินเชื้อราที่เตรียมไว้

แมลงวันซีโนเซียมีวงจรชีวิต โดยมีระยะไข่นาน 3 - 5 วัน ไข่มีรูปร่างยาวเรียวยาวคล้ายเมล็ดข้าวเปลือก มีสีน้ำตาลเข้ม ตัวหนอนมีลักษณะยาว ส่วนหัวเรียวยาวแหลม ส่วนหางตัดป้าน ปลายหางมีอวัยวะหายใจรูปคล้ายเมล็ดถั่วเรียงติดกันอยู่ 2 ชั้น ตัวหนอนเมื่อฟักออกมาใหม่ๆ มีสีขาวใส และจะเปลี่ยนเป็นสีขาวขุ่นเมื่ออายุมากขึ้น ตัวหนอนของแมลงวันซีโนเซียจะจับตัวหนอนของแมลงที่อยู่ในดินหรือตัวตัวหนอนของแมลงวันกินเชื้อราเป็นอาหาร ระยะหนอน 10 -12 วัน จากนั้นเข้าคักแค้ในดิน

ด้กแต่มีสีน้ำตาลเข้ม รูปร่างเหมือนถังเบียร์ ระยะด้กด้กนาน 9 – 11 วัน จึงออกเป็นตัวเต็มวัย มีลักษณะคล้ายแมลงวันบ้าน แต่ขนาดเล็กกว่า ตัวเต็มวัยบินโฉบจับแมลงขนาดเล็กที่กำลังบินเป็นอาหาร สามารถจับแมลงหวี่ แมลงหวี่ขาว แมลงวันหนอนซอนไบ เพลี้ยจักจั่น เพลี้ยกระโดด กินเป็นอาหารได้ มีอายุนาน 45 – 65 วัน

การสำรวจศัตรูธรรมชาติของแมลงวันหนอนซอนไบ สำรวจพบและจำแนกเป็นแมลงเบียน 8 ชนิด ได้แก่ *Asecodes deluchii*, *Neochrysocharis formosa*, *Cirrospilus ambiguus*, *Diglyphus isaea*, *Hemiptarsenus varicornis*, *Zagrammozoma* sp. (Hymenoptera: Eulophidae), *Opius* sp. (Hymenoptera: Braconidae) และ *Nordlanderia* sp. (Hymenoptera: Eucoilidae) แมลงห้ำ 6 ชนิด ได้แก่ แมลงวันซีโนเซีย *Coenosia exigua*, *C. humilis*, *Coenosia* sp. nr *attenuata* (Diptera: Muscidae) *Coenosia* sp. ที่ยังไม่ทราบชนิดอีก 1 ชนิด คาดว่าจะเป็นชนิดใหม่ โดยได้เก็บตัวอย่างแมลงมาจากแปลงสองพัน สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง และแมลงวันยาว (Diptera: Dolichopodidae) ทำลายตัวเต็มวัยแมลงวันหนอนซอนไบ และมวนตาโต *Geocoris* sp. (Hemiptera: Lygaeidae) พบลงทำลายตัวหนอนของแมลงวันหนอนซอนไบ ผู้จำแนกคือ John Lasalle จาก British museum และ Dr. Gregg Evane จาก University of Florida โดยศัตรูธรรมชาติที่พบมากที่สุดคือ *Coenosia exigua* และแตนเบียนชนิด *Hemiptarsenus varicornis* และ *Opius* sp.

การใช้แมลงวันซีโนเซียในการควบคุมแมลงวันหนอนซอนไบในสภาพโรงเรือนปิด

โดยทำแหล่งเพาะขยายพันธุ์ไว้ในโรงเรือนปลูกพืช ซึ่งเป็นการอนุรักษ์เพิ่มพูนโดยธรรมชาติและลดหรือหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีกำจัดแมลงโดยไม่จำเป็น โดยวิธีนี้จะช่วยให้การควบคุมแมลงวันหนอนซอนไบลดลงได้ รวมไปถึงลดการใช้สารเคมี ซึ่งมีผลทำให้ได้ผลผลิตปลอดภัยจากสารตกค้าง ไม่กระทบกับสิ่งแวดล้อมและรักษาสมดุลของสภาพนิเวศวิทยา ทำให้มีแมลงห้ำและแมลงเบียนเพิ่มขึ้น เป็นการช่วยควบคุมแมลงวันหนอนซอนไบอีกวิธีหนึ่ง ได้ทดสอบ ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ และสถานีเกษตรหลวงอ่างขาง จ.เชียงใหม่ มีการปลูกพืชทดสอบ 4 ชนิด คือ ถั่วลิ้นเต้าหวาน ปวยเล้ง เบบี๋ปวยเล้ง และเซเลอรี่ ซึ่งเป็นพืชอาหารที่แมลงวันหนอนซอนไบชอบลงทำลาย โดยในปี 2545 และ 2546 ทำการเปรียบเทียบ 2 โรงเรือน คือ โรงเรือนที่ทำแปลงเพาะเลี้ยงแมลงวันซีโนเซียไว้ด้านข้างโรงเรือน เปรียบเทียบกับโรงเรือนที่มีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้เมื่อพบการเข้าทำลายของแมลง โดยพบว่าในปี 2545 ได้ทำแปลงเพาะขยายพันธุ์แมลงวันซีโนเซีย กว้าง 40 เซนติเมตร ยาว 10 เมตร ในโรงเรือนขนาด กว้าง 5 เมตร ยาว 18 เมตร สำหรับศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ และแปลงเพาะขยายพันธุ์กว้าง 40 เซนติเมตร ยาว 17 เมตร ในโรงเรือนขนาด กว้าง 5 เมตร ยาว 27 เมตร หรือคิดเป็นสัดส่วนพื้นที่ปลูกพืชประมาณ 20 – 25 ตารางเมตร ต่อพื้นที่แปลงเพาะขยายพันธุ์แมลงวันซีโนเซียประมาณ 1 ตารางเมตร สามารถเพาะขยายพันธุ์ตัวเต็มวัยแมลงวันซีโนเซียได้มากกว่าและให้ผลในการควบคุมแมลงวันหนอนซอนไบได้ดีกว่าในปี 2546 ซึ่งได้ลดขนาดความยาวของแปลงเพาะขยายพันธุ์ลงครั้งหนึ่ง โดยปริมาณเฉลี่ยแมลงวันซีโนเซียที่เพาะเลี้ยงได้ในสภาพธรรมชาติลดลง ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ช่วงเดือนมีนาคม – กรกฎาคม 2545 พบเฉลี่ย 81 ตัว ในขณะที่ช่วง

เดือนกุมภาพันธ์ – พฤษภาคม 2546 พบเฉลี่ย 12 ตัว และสถานีเกษตรหลวงอ่างขาง ช่วงเดือน กรกฎาคม – กันยายน 2545 พบแมลงวันซีโนเซียเฉลี่ย 13 ตัว เทียบกับในช่วงเดือน สิงหาคม – ตุลาคม 2546 พบเฉลี่ย 6 ตัว

การวิจัยในปี 2545 ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ มีการปลูกถั่วลิสงเตาหวาน 2 ฤดูกาล และปลูกพวยเหล็ก 3 ฤดูกาล เห็นผลชัดเจนในด้านการควบคุมแมลงวันหนอนชอนใบในถั่วลิสงเตาหวาน กล่าวคือ โรงเรือนที่มีแปลงเพาะขยายพันธุ์แมลงวันซีโนเซียสามารถควบคุมการระบาดของแมลงวันหนอนชอนใบได้ โดยไม่ต้องใช้สารเคมีกำจัดแมลง ในโรงเรือนเพาะเลี้ยงมีแมลงวันหนอนชอนใบต่ำกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับโรงเรือนเปรียบเทียบ และมีรายได้มากกว่า ในทั้ง 2 ฤดูกาล ดังแสดงในตารางที่ 63 ส่วนการปลูกพวยเหล็ก พบปัญหาการระบาดของหนอนกระทู้ผัก (*Spodoptera litura*) และโรคโคนเน่าจากเชื้อ *Rhizoetonia* sp. ทำให้ผลผลิตเสียหายและไม่พบปัญหาการระบาดของแมลงวันหนอนชอนใบในทั้ง 3 ฤดูกาล จึงไม่มีการใช้สารเคมีกำจัดแมลง แต่กลับพบว่าในทั้ง 2 โรงเรือนมีปริมาณแมลงวันซีโนเซียค่อนข้างสูงและปริมาณเฉลี่ยแมลงวันหนอนชอนใบต่ำ ดังแสดงในตารางที่ 64

ตารางที่ 63 แสดงจำนวนเฉลี่ยแมลงวันซีโนเซีย *Coenosia exigua* และแมลงวันหนอนชอนใบ

Liriomyza huidobrensis ในโรงเรือนปลูกถั่วลิสงเตาหวาน 2 ฤดูกาล

ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2545

โรงเรือน	ปริมาณเฉลี่ยแมลงวันซีโนเซีย (ตัว/โรงเรือน)		ปริมาณเฉลี่ยแมลงวันหนอนชอนใบ (ตัว/โรงเรือน)	
	ฤดูกาลที่ 1	ฤดูกาลที่ 2	ฤดูกาลที่ 1	ฤดูกาลที่ 2
เพาะเลี้ยง	41.33 ^a	16.58	12 ^b	73.17
เปรียบเทียบ	7 ^b	6.84	103 ^a	242.67

ตารางที่ 64 แสดงจำนวนเฉลี่ยเปรียบเทียบแมลงวันซีโนเซีย *Coenosia exigua* และแมลงวัน

หนอนชอนใบ *Liriomyza huidobrensis* ในโรงเรือนปลูกพวยเหล็ก 3 ฤดูกาล

ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2545

โรงเรือน	ปริมาณเฉลี่ยแมลงวันซีโนเซีย (ตัว/โรงเรือน)			ปริมาณเฉลี่ยแมลงวันหนอนชอนใบ (ตัว/โรงเรือน)		
	ฤดูกาลที่ 1	ฤดูกาลที่ 2	ฤดูกาลที่ 3	ฤดูกาลที่ 1	ฤดูกาลที่ 2	ฤดูกาลที่ 3
เพาะเลี้ยง	65.25	20.42	22.0	0.25	0.56	1
เปรียบเทียบ	27.67	16.77	12.75	0.58	1.77	0.92

ณ สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง ปี 2545 ได้ทำการปลูกพวยหลัง 2 ฤดูกาล ไม่มีการใช้สารกำจัดแมลงเลย และไม่พบการระบาดของแมลงวันหนอนชอนใบ แต่มีปริมาณเฉลี่ยแมลงวันซีโนเซียค่อนข้างสูง ดังแสดงในตารางที่ 65

ตารางที่ 65 แสดงจำนวนเฉลี่ยแมลงวันซีโนเซีย *Coenosia exigua* และแมลงวันหนอนชอนใบ *Liriomyza huidobrensis* ในโรงเรือนปลูกพวยหลัง 2 ฤดูกาล ณ สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง ปี 2545

โรงเรือน	ปริมาณเฉลี่ยแมลงวันซีโนเซีย (ตัว/โรงเรือน)		ปริมาณเฉลี่ยแมลงวันหนอนชอนใบ (ตัว/โรงเรือน)	
	ฤดูกาลที่ 1	ฤดูกาลที่ 2	ฤดูกาลที่ 1	ฤดูกาลที่ 2
เพาะเลี้ยง	9.83	15.41	0.34	0
เปรียบเทียบ	4.17	7.83	0	0.34

การวิจัยปี 2546 ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ มีการปลูกถั่วลิ้นเตาหวานและพวยหลัง โดยพบว่าการปลูกถั่วลิ้นเตาหวาน 2 ฤดูกาล มีการระบาดของแมลงวันหนอนชอนใบสูงและการระบาดของโรคราแป้ง ซึ่งเป็นสาเหตุให้พืชมีอายุการเก็บเกี่ยวสั้นลง แต่ในโรงเรือนเพาะเลี้ยงยังคงมีปริมาณเฉลี่ยแมลงวันหนอนชอนใบต่ำกว่าโรงเรือนเปรียบเทียบ และให้ผลผลิตมากกว่า มีกำไรสุทธิสูงกว่า ในตารางที่ 66 ได้แสดงถึงการเปรียบเทียบปริมาณเฉลี่ยของแมลงวันซีโนเซียและแมลงวันหนอนชอนใบในโรงเรือนปลูกถั่วลิ้นเตาหวาน 2 ฤดูกาล

ตารางที่ 66 แสดงจำนวนเฉลี่ยแมลงวันซีโนเซีย *Coenosia exigua* และแมลงวันหนอนชอนใบ *Liriomyza huidobrensis* ในโรงเรือนปลูกถั่วลิ้นเตาหวาน 2 ฤดูกาล ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2546

โรงเรือน	ปริมาณเฉลี่ยแมลงวันซีโนเซีย (ตัว/โรงเรือน)		ปริมาณเฉลี่ยแมลงวันหนอนชอนใบ (ตัว/โรงเรือน)	
	ฤดูกาลที่ 1	ฤดูกาลที่ 2	ฤดูกาลที่ 1	ฤดูกาลที่ 2
เพาะเลี้ยง	0.76	19.34	45.06	356.44
เปรียบเทียบ	0.67	14.93	142.63	388.07

การปลูกปวยเล้งในฤดูกาลนี้ พบการระบาดของแมลงวันหนอนชอนใบต่ำ ไม่มีการใช้สารเคมีกำจัดแมลง แต่พบปัญหาการระบาดของหนอนกระทู้ผัก (*Spodoptera litura*) และอัตรการออกที่ไม่สม่ำเสมอ ทำให้ผลผลิตในโรงเรือนเปรียบเทียบเป็นเกรด R ในขณะที่โรงเรือนเพาะเลี้ยงสามารถเก็บผลผลิตขายได้ 1,320 บาท สำหรับสถานีเกษตรหลวงอ่างขางปลูกเซลล์รี 2 ฤดูกาล เบบี่ป่วยเล้ง 2 ฤดูกาล พบปัญหาการระบาดของแมลงวันหนอนชอนใบต่ำ ไม่ก่อให้เกิดความเสียหาย ไม่ต้องใช้สารเคมีกำจัดแมลงเลย แต่พบปัญหาการระบาดของไส้เดือนฝอยรากปม (*Meloidogyne* sp.) ทำให้ผลผลิตเสียหายสูง ซึ่งหลังจากเสร็จสิ้นการวิจัยนี้พบว่า ถ้ามีการปลูกพืชและไม่มีการใช้สารเคมีกำจัดแมลงอย่างพร่ำเพรื่อ ทำให้สภาพนิเวศน์สมดุล เกิดแมลงศัตรูธรรมชาติมาช่วยควบคุมแมลงศัตรูพืชได้ ดังแสดงในตารางที่ 67 และตารางที่ 68

ตารางที่ 67 แสดงจำนวนเฉลี่ยแมลงวันซีโนเซีย *Coenosia exigua* และแมลงวันหนอนชอนใบ *Liriomyza huidobrensis* ในโรงเรือนปลูกเซลล์รี 2 ฤดูกาล ณ สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง ปี 2546

โรงเรือน	ปริมาณเฉลี่ยแมลงวันซีโนเซีย (ตัว/โรงเรือน)		ปริมาณเฉลี่ยแมลงวันหนอนชอนใบ (ตัว/โรงเรือน)	
	ฤดูกาลที่ 1	ฤดูกาลที่ 2	ฤดูกาลที่ 1	ฤดูกาลที่ 2
เพาะเลี้ยง	25.01	6.12	0.67	1.13
เปรียบเทียบ	19.45	4.66	1.52	0.62

ตารางที่ 68 แสดงจำนวนเฉลี่ยแมลงวันซีโนเซีย *Coenosia exigua* และแมลงวันหนอนชอนใบ

Liriomyza huidobrensis ในโรงเรือนปลูกเบบี่ป่วยเล้ง 2 ฤดูกาล ณ สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง ปี 2546

โรงเรือน	ปริมาณเฉลี่ยแมลงวันซีโนเซีย (ตัว/โรงเรือน)		ปริมาณเฉลี่ยแมลงวันหนอนชอนใบ (ตัว/โรงเรือน)	
	ฤดูกาลที่ 1	ฤดูกาลที่ 2	ฤดูกาลที่ 1	ฤดูกาลที่ 2
เพาะเลี้ยง	10.33	2.67	14.64	1.42
เปรียบเทียบ	5.99	0.99	13.32	1.42

การวิจัยปี 2547 ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ได้มีการย้ายโรงเรือนไปที่ใหม่ จึงมีการเพิ่มวิธีการอีก 1 โรงเรือน คือโรงเรือนที่มีแปลงเพาะขยายพันธุ์และมีการปล่อยตัวเต็มวัยแมลงวันซีโนเซีย จากที่ผลิตได้ในห้องปฏิบัติการเพิ่มในโรงเรือน ได้ทำการปลูกถั่วลิสงตาหวานเพียง 1 ฤดูกาล และหลังจากปลูกพืชได้ 1 เดือน ยังไม่พบการระบาดของแมลงวันหนอนชอนใบ จึงมีการจับตัวเต็มวัยของแมลงวันหนอนชอนใบซึ่งพบอยู่ทั่วไปในแหล่งปลูกพืชมาปล่อยในโรงเรือนทั้ง 3 โรงเรือน เพื่อให้เกิดการระบาดของศัตรูพืช ปล่อย 4 ครั้ง รวม 600 ตัว/โรงเรือน และในวิธีการที่มีการปล่อยแมลงวัน

ซีโนเซียเพิ่ม ได้ทำการปล่อยทั้งหมด 6 ครั้ง รวม 1,000 ตัว/โรงเรือน ในการทดลองครั้งนี้ไม่มีการใช้สารเคมีกำจัดแมลงเลย ดังนั้นปริมาณแมลงวันหนอนซอนไบที่มีมากหรือน้อยจึงขึ้นอยู่กับความควบคุมโดยศัตรูพืชธรรมชาติ ซึ่งพบว่า ปริมาณแมลงวันหนอนซอนไบในโรงเรือนเปรียบเทียบมีปริมาณสูงกว่าในโรงเรือนเพาะเลี้ยง และมีความแตกต่างทางสถิติในบางครั้งของการตรวจนับ โดยในโรงเรือนเปรียบเทียบพบปริมาณเฉลี่ย 114.94 ตัว ในขณะที่โรงเรือนเพาะเลี้ยงแต่ไม่มีการปล่อยแมลงวันซีโนเซียเพิ่ม พบเฉลี่ย 46.81 ตัว และโรงเรือนเพาะเลี้ยงแต่มีการปล่อยแมลงวันซีโนเซียเพิ่มพบเฉลี่ย 48.25 ตัว ส่วนปริมาณแมลงวันซีโนเซียมีปริมาณเฉลี่ย 1.17, 2.86 และ 2.03 ตัว/โรงเรือน ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 69 ผลผลิตและรายได้ในโรงเรือนเพาะเลี้ยงได้มากกว่าโรงเรือนเปรียบเทียบ แสดงให้เห็นว่าการใช้แมลงวันซีโนเซียสามารถลดการระบาดของแมลงวันหนอนซอนไบได้ โดยไม่จำเป็นต้องมีการเลี้ยงแมลงวันซีโนเซียมาปล่อยเพิ่มแต่อย่างใด เพียงแต่รักษาสภาพแหล่งเพาะขยายพันธุ์ให้เหมาะสม ก็จะเป็นการอนุรักษ์และเพิ่มพูนในธรรมชาติได้เพียงพออยู่แล้ว และจากการที่ไม่มีการฉีดพ่นสารกำจัดแมลง จึงพบแตนเบียน *Hemiptarsenus varicornis* ช่วยทำลายหนอนของแมลงวันหนอนซอนไบในปริมาณที่ค่อนข้างสูง

ตารางที่ 69 แสดงจำนวนเฉลี่ยแมลงวันซีโนเซีย *Coenosia exigua* และแมลงวันหนอนซอนไบ

Liriomyza huidobrensis ในโรงเรือนปลูกถั่วลิสงเตาหวาน ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2547

โรงเรือน	ปริมาณเฉลี่ยแมลงวันซีโนเซีย (ตัว/โรงเรือน)	ปริมาณเฉลี่ยแมลงวันหนอนซอนไบ (ตัว/โรงเรือน)
โรงเรือนที่ 1	2.86	46.81
โรงเรือนที่ 2	2.03	48.25
โรงเรือนที่ 3	1.17	114.94

หมายเหตุ : โรงเรือนที่ 1 คือ โรงเรือนที่มีแปลงเพาะขยายพันธุ์แต่ไม่มีการปล่อยแมลงวันซีโนเซีย

โรงเรือนที่ 2 คือ โรงเรือนที่มีแปลงเพาะขยายพันธุ์และมีการปล่อยแมลงวันซีโนเซีย

โรงเรือนที่ 3 คือ โรงเรือนเปรียบเทียบ



ภาพที่ 43



ภาพที่ 44



ภาพที่ 45

ภาพที่ 43 ไรที่เกาะติดอยู่กับตัวแมลงวันซีโนเซียทำให้แมลงอ่อนแอ

ภาพที่ 44 กรงเลี้ยงแมลงแบบโครงอลูมิเนียมเหมาะสำหรับฤดูร้อนเนื่องจากมีช่องระบายอากาศได้ดี

ภาพที่ 45 กรงพลาสติกใสเหมาะสำหรับช่วงฤดูหนาวที่มีอุณหภูมิค่อนข้างต่ำ



ภาพที่ 46



ภาพที่ 47



ภาพที่ 48



ภาพที่ 49

ภาพที่ 46 สภาพโรงเรือนทดลองที่ใหม่ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ปี 2547

ภาพที่ 47 วิธีการปล่อยแมลงวันหนอนชอนใบเพื่อเป็นการ Inoculate ให้เกิดการระบาด

ภาพที่ 48 การทำแหล่งเพาะขยายพันธุ์แมลงวันซีโนเซียไว้ในโรงเรือนใหม่ ปี 2547

ภาพที่ 49 สภาพต้นถั่วลันเตาหวานที่ยังสมบูรณ์ในโรงเรือนเปรียบเทียบ



ภาพที่ 50



ภาพที่ 51



ภาพที่ 52



ภาพที่ 53

ภาพที่ 50 โรคราแป้งระบาดรุนแรงในแปลงปลูกถั่วลันเตาหวาน

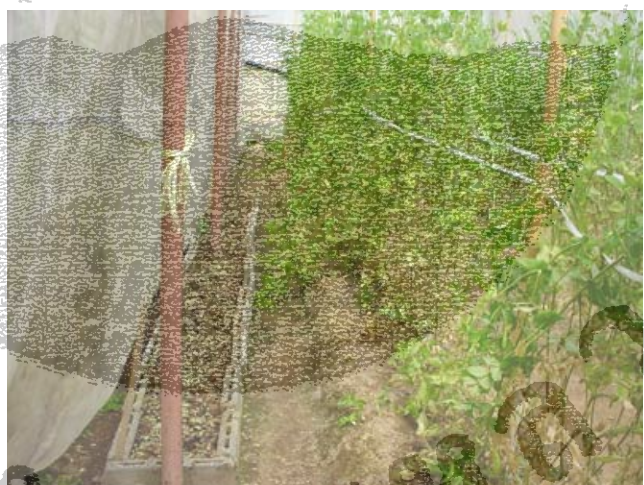
ภาพที่ 51 ผลผลิตถั่วลันเตาหวานเสียหายเนื่องจากโรคราแป้ง

ภาพที่ 52 การพ่นสารน้ำมันควบคุมโรคราแป้งในแปลงปลูกถั่วลันเตาหวาน

ภาพที่ 53 การเข้าทำลายของแมลงวันหนอนชอนใบทำให้ใบแห้ง



ภาพที่ 54



ภาพที่ 55

ภาพที่ 54 สภาพแปลงปลูกในโรงเรือนเปรียบเทียบกับที่มีต้นโทรมและแห้งตายเป็นจำนวนมาก

ภาพที่ 55 สภาพแปลงปลูกในโรงเรือนเพาะเลี้ยงมีสภาพต้นดีกว่าในโรงเรือนเปรียบเทียบ

เอกสารอ้างอิง

Parrella, M.P. 1987. Biology of *Liriomyza*. Annual Review of Entomology 32: 201-224.

Waterhouse, D.F. and K.R. Norris. 1987. Biological Control: Pacific Prospect.

Melbourne, Australia; Inkata Press, pp. 454.

กอบเกียรติ์ บันสิทธิ์ และอัมพร วิโนทัย. 2545. การแก้ไขปัญหาการระบาดของหนอนซอนใบในพื้นที่สูงภาคเหนือ. กองกัญและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ; cursaladpruaw. หน้า 1-17.

อัมพร วิโนทัย และคณะ. 2543. แมลงวันหนอนซอนใบและศัตรูธรรมชาติ. เอกสารเสนอผลงานภาคโปสเตอร์ ในการประชุมวิชาการ เรื่อง แมลงและสัตว์ศัตรูพืช ครั้งที่ 12 ประจำปี 2543. หน้า 157-168.

อัมพร วิโนทัย. 2544. การควบคุมแมลงวันหนอนซอนใบสกุล *Liriomyza* โดยแมลงวันตัวห้ำ *Coenosia*. เทคโนโลยีทางเลือกสำหรับ ไอ พี เอ็ม. รายงานผลการดำเนินงานการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน ครั้งที่ 4 วันที่ 29-31 สิงหาคม 2544 โรงแรมริเจนท์ชะอำ อำเภชะอำ จังหวัดเพชรบุรี. กองกัญและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. หน้า 216-223.

www.entomology.ucdavis.edu/alamni/interview.ccf

โครงการหลวง

ภาคผนวก

ขั้นตอนการทำแปลงขยายพันธุ์ให้แมลงวันซีโนเซียในโรงเรือน

1. ทำกระบะไม้หรืออิฐบล็อกและวัสดุอื่นที่หาได้ง่าย ขนาดกว้าง 30 เซนติเมตร สูงประมาณ 20 เซนติเมตร ความยาวตามสภาพพื้นที่ คิดเป็นอัตราส่วนพื้นที่แปลงขยายพันธุ์ 1 ส่วนต่อพื้นที่เพาะปลูก 20 ส่วน โดยทำไว้ข้างโรงเรือน
2. ใส่ดินที่ย่อยให้ร่วนในกระบะ ผสมปุ๋ยคอก เปลือกถั่ว ขุยมะพร้าวและกากมะพร้าวสับเพื่อปรับสภาพดินให้โปร่งและมีความชื้นเหมาะสมกับการอยู่อาศัยของหนอนแมลงวันซีโนเซีย ควรเลือกที่จะตั้งกระบะขยายพันธุ์ในบริเวณที่ร่มและไม่มีน้ำขัง
3. โรยข้าวเม่าบนหน้าดินผสม ใช้ไม้เกลี่ยคลุกกับผิวดินให้ทั่ว จากนั้นรดน้ำให้ชุ่มเวลาเช้าและเย็น ทิ้งไว้ประมาณ 3 – 5 วัน ผิวน้ำดินจะมีราขึ้น จากนั้นหมั่นตรวจดินในกระบะ หากข้าวเม่าที่โรยไว้ย่อยสลายหมดแล้ว ให้โรยข้าวเม่าเพิ่ม ประมาณสัปดาห์ละครั้ง เพื่อให้มีปริมาณเชื้อราที่เพียงพอสำหรับการเลี้ยงแมลงวันกินเชื้อรา รดน้ำให้ดินชุ่มชื้นทุกวัน
4. แมลงวันกินเชื้อรา (fungus gnats) (Diptera: Sciaridae) ซึ่งมีอยู่ทั่วไปในธรรมชาติจะบินมาวางไข่บนเชื้อรา เมื่อไข่ฟักเป็นตัวหนอนจะกินเชื้อราและเจริญเติบโตในดินที่เตรียมไว้ ตัวหนอนของแมลงวันกินเชื้อราจะเป็นอาหารอย่างดีของตัวหนอนแมลงวันซีโนเซีย
5. ปลอ่ยแมลงวันซีโนเซียในโรงเรือนที่เตรียมไว้ แมลงวันซีโนเซียจะบินไปวางไข่ในดินที่อยู่ในกระบะที่เตรียมไว้ เมื่อไข่ฟักเป็นตัวหนอน จะจับตัวหนอนของแมลงวันกินเชื้อรากินเป็นอาหารเจริญเติบโตและเข้าดักแด้ในดินที่ผสมไว้ จากนั้นออกเป็นตัวเต็มวัยบินไปช่วยจับตัวเต็มวัยของแมลงวันหนอนชอนใบ และแมลงศัตรูพืชอื่น ๆ ที่มีขนาดเล็กที่อยู่บริเวณใกล้เคียงกินเป็นอาหาร

โดยวิธีนี้จะสามารถเพาะขยายปริมาณแมลงวันซีโนเซียได้มากพอที่จะช่วยควบคุมแมลงวันหนอนชอนใบโดยไม่ต้องใช้สารเคมี และควรมีการทำแหล่งเพาะขยายพันธุ์อย่างน้อย 1 เดือน ก่อนทำการปลูกพืช

คำขอบคุณ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ คุณวิวัฒน์ ดวงโกชนน์ หัวหน้าศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ คุณสมชาย เขียวแดง หัวหน้าสถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง ที่อนุญาตให้ใช้พื้นที่ในการวิจัยและให้การสนับสนุนงานวิจัยในครั้งนี้ตลอดมา คุณอัญชัน ชมพูพวง นักวิชาการผัก ซึ่งให้คำปรึกษาและแนะนำวิธีการปลูกพืช คุณวัฒนา จารณศรี ผู้เชี่ยวชาญด้านศัตรูพืช สำนักผู้เชี่ยวชาญ กรมวิชาการเกษตร ที่ช่วยกรุณาจำแนกชนิดของไร รวมทั้งคุณมานิตา คงชื่นสิน สำนักวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร ซึ่งช่วยติดต่อประสานงานในการจำแนกชนิดไร คุณอำนาจ เดชะ หัวหน้าผู้ดูแลพระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์ ที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับแมลงวันซีโนเซีย รวมไปถึงเจ้าหน้าที่ศูนย์อารักขาพืชทุกท่าน และผู้ช่วยนักวิจัยประกอบด้วย คุณอัมรา ทาก่อง คุณพงศ์พามิษฐ์ ชัดสงคราม คุณทัศนีย์ รัตนกุล คุณสุรียนต์ รินบุตร คุณชัยวัฒน์ โคนกลาง ที่ให้ความร่วมมือในการทำหน้าที่ผู้ช่วยนักวิจัย ทำให้งานวิจัยเรื่องนี้สามารถดำเนินการได้สำเร็จด้วยดี

