

## รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. แผนงานวิจัย : การวิจัยและพัฒนาผลิตพืชผักปลอดภัยในระบบโรงเรือน
2. โครงการวิจัย : วิจัยและพัฒนา กำหนดเกณฑ์ปฏิบัติการผลิตพืชในโรงเรือน
- กิจกรรมที่ 2 : การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืชในโรงเรือน
- การทดลอง (ภาษาไทย) : ศึกษาเทคโนโลยีการจัดการแมลงศัตรูพืชในโรงเรือน
- การทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : Study technology for insect pest management in greenhouses
4. คณะผู้ดำเนินงาน
- หัวหน้าการทดลอง : นายสัจจะ ประสงค์ทรัพย์ สังกัด สถาบันวิจัยพืชสวน
- ผู้ร่วมงาน : นางสาวมนัสกร นิ่งวังตะกอก สังกัด ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเขาค้อ
- นางทิวา บุปผาประเสริฐ สังกัด สถาบันวิจัยพืชสวน
- นางลัดดาวัลย์ อินทร์สังข์ สังกัด สถาบันวิจัยพืชสวน

### 5. บทคัดย่อ

การศึกษาเทคโนโลยีการจัดการแมลงศัตรูพืชในโรงเรือน ได้เริ่มดำเนินการสำรวจชนิดแมลงศัตรูพืชในระบบการปลูกพืชในโรงเรือนทั้ง 4 แบบ คือ โรงเรือนปลูกใช้ดิน โรงเรือนแบบไฮโดรโปนิกส์ โรงเรือนแบบแอร์โรโปนิกส์ โรงเรือนแบบ substrate พืชที่ปลูกได้แก่ พริก มะเขือเทศ ถั่วฝักยาว ผักสลัด มันฝรั่ง เคล มะเขือยาว ผักบุ้ง คะน้าฮ่องกง ผักชี บัตเตอร์นัท เมล่อน และสตรอว์เบอร์รี่ ในพื้นที่ของประเทศไทยโดยเริ่มจากศูนย์วิจัยภาคต่างๆ ภาคเอกชน และแปลงเกษตรกร พบการระบาดของแมลง ไร และศัตรูพืช 4 กลุ่มหลักคือ 1.แมลงปากดูด ได้แก่ เพลี้ยไฟ เพลี้ยอ่อน เพลี้ยแป้ง เพลี้ยหอย เพลี้ยจักจั่น แมลงหวี่ขาว 2.แมลงปากกัดได้แก่ หนอนกระทุ้งฝัก หนอนซอนใบ กและมด 3.ไร ได้แก่ ไรแดง ไรสีขา 4.สัตว์ฟันแทะ ได้แก่หนู ทำลายโครงสร้างเรือน เช่น ตาข่าย สายไฟ เพื่อเข้าไปหาอาหาร และลับฟัน โรงเรือนที่สร้างด้วยตาข่ายขนาด 32 mesh จะไม่สามารถป้องกันแมลงที่มีขนาดเล็ก เช่น เพลี้ยไฟหรือไร ส่วนโรงเรือน evaporation สามารถป้องกันแมลงได้ โดยป้องกันช่องว่างที่แมลงเข้ามาทางพัดลมจะต้องใช้ตาข่ายที่มีความละเอียดสูงขนาด 50 mesh ขึ้นไป หรือตาข่ายที่มีไฟฟ้าสถิตป้องกัน โรงเรือน plant factory จะพบไรแดง เพลี้ยอ่อนติดไปกับต้นกล้าและคนปฏิบัติงาน ศัตรูพืชจะผันแปรไปตามพืชอาหาร การดูแลรักษา สุขอนามัย การป้องกันกำจัด และชนิดโรงเรือน การควบคุมแมลงศัตรูพืชในโรงเรือนสามารถใช้กับดักกาวเหนียวสีเหลืองช่วยในการป้องกันกำจัดโดยติดกับดักกาวเหนียวสีเหลืองอัตรา 8-10 กับดักต่อโรงเรือนขนาด 6x12 เมตร

A study of pest management technology in greenhouses has begun to explore pest species in four types of greenhouse planting systems: soil-based greenhouses. Hydroponic Greenhouses Aeroponic greenhouses Substrate greenhouses, plants grown include peppers, tomatoes, lentils. Salad vegetables, potatoes, kel, eggplant, vegetables, Hong Kong kale, coriander, butternuts, melons and strawberries. In thailand, starting with research centers, private sectors and farmer plots, there were 4 main groups of insect, mite and pest outbreaks: 1.Sucking mouth bugs: aphids, aphids, flour aphids, mollusk aphids. Cicada aphids Whitefly 2. 3. Mites include red mites, four-legged mites, rodents, rodents, destroying house structures such as nets, wires to get food and sharpening teeth. Greenhouses built with 32 meshes will not be able to protect against small insects such as aphids or mites, while evaporation greenhouses can protect against insects by preventing gaps where insects enter through the fan. Plant plants will find red mites, aphids attached to seedlings and workers. Pests vary through food crops, care, hygiene, prevention, disposal and greenhouse types. Pest control in greenhouses can use yellow sticky glue traps, helping to prevent elimination by trapping yellow-rate sticky glue traps. 8-10 traps per 6x12 m greenhouse.

## 6. คำนำ

แมลงศัตรูพืชในโรงเรือนเป็นปัญหาที่สำคัญมากในปัจจุบัน ประกอบกับประเทศไทยมีสภาพอากาศที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของแมลงศัตรูพืช เกษตรกรมีความต้องการปลูกพืชโดยไม่ใช้สารเคมี โดยเฉพาะกลุ่มเกษตรกรอินทรีย์มีความต้องการใช้โรงเรือนสูง ผักที่ปลูกในโรงเรือนส่วนมากจะเป็นผักสลัดชนิดต่างๆ มะเขือเทศ และเมล่อน ต่างก็ประสบปัญหาการระบาดของศัตรูพืช จึงต้องหาวิธีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชที่เหมาะสมต่อไป

## 7. วิธีดำเนินการ

แผนการทดลอง

รูปแบบที่ 1 โรงเรือนปลูกพืชบนดิน

รูปแบบที่ 2 โรงเรือนแบบไฮโดรโพนิกส์

รูปแบบที่ 3 โรงเรือนแบบแอร์โรโพนิกส์

รูปแบบที่ 4 โรงเรือนแบบ substrate

วิธีดำเนินงาน

1. สำรวจแมลงศัตรูพืชที่ปลูกในโรงเรือนแต่ละรูปแบบ นำมาวิเคราะห์หาค่าการระบาดของศัตรูพืช เปรียบเทียบโรงเรือนแต่ละแบบในการระบาดของศัตรูพืช
2. ศึกษาลักษณะการกระจายตัวแมลงศัตรูพืชในโรงเรือน

3. ทำการติดกับดักกาวเหนียวสีเหลืองในแต่ละฤดูกาลเพื่อหาอัตรากับดักที่เหมาะสมต่อการป้องกันกำจัดศัตรูพืช

4. เมื่อพบการระบาดของศัตรูพืช การใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในการป้องกัน

5. ทำการหาวิธีการป้องกันกำจัดโดยวิธีผสมผสาน

**สถานที่ทำการทดลอง** แปลงเกษตรกรที่ปลูกพืชในโรงเรียน ภาคต่างๆ ของประเทศไทย

แปลงปลูกพืชในโรงเรียน

**เวลาและสถานที่** ปีที่เริ่มต้น ตุลาคม 2561 ปีที่สิ้นสุด กันยายน 2563

## 8. ผลการทดลองและวิจารณ์

1. รูปแบบที่ 1 โรงเรียนปลูกพืชบนดิน

1.1 ทำการสำรวจในพื้นที่การปลูกพืชในโรงเรียนภาคกลาง จ.นครปฐม ราชบุรี พบว่าการใช้ตาข่ายขนาด 32 mech ปลูกมะเขือเทศ ถั่วฝักยาว เคล กะเพรา พริก และเมล่อน พบแมลงศัตรูพืชคือ เพลี้ยไฟ เพลี้ยอ่อน หนอนผีเสื้อ แมลงหิวข้าว เพลี้ยจักจั่น และด้วง สามารถเข้ามาดูดกินน้ำเลี้ยงได้ เกิดจากการเปิดประตูทิ้งไว้ตลอดจนมีการเจาะตาข่ายเพื่อทำร่องระบายน้ำทำให้แมลงสามารถเล็ดรอดเข้ามาได้ หนูเข้ามากัดตาข่าย สายไฟ และมักจะพบแมลงศัตรูพืชมากที่ปลูกด้วยระบบเกษตรอินทรีย์



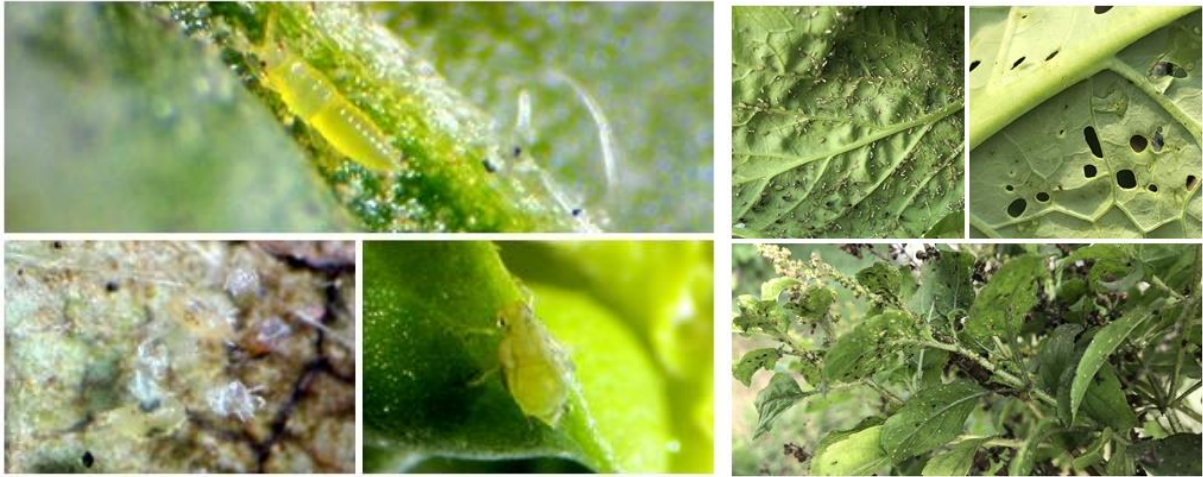
เพลี้ยจักจั่นในเมล่อน



แมลงหิวข้าวในเคล



เพลี้ยไฟในพริก



ภาพเพลี้ยไฟ เพลี้ยอ่อน กำลังดูดกินน้ำเลี้ยงใบพืช

เพลี้ยอ่อนลงกะเพรา

1.2 ราชามะเขือเทศอุทอง 11 หมู่ 14 ต.จรเข้สามพัน อ. อุทอง จ. สุพรรณบุรี อำเภออุทอง 72160 ปทุมมะเขือเทศเซอร์รี่ จำนวน 30 โรงเรือน ขนาด 6x6x6 เมตร พบแมลงศัตรูพืช ได้แก่ เพลี้ยไฟดูดกินน้ำเลี้ยง ยอดเหี่ยว ลูกมีลาย เพลี้ยอ่อน หนอนเจาะผลมะเขือเทศ มีการติดกับดักกาวเหนียวเพื่อลดจำนวนประชากรเพลี้ยไฟ



1.3 โรงเรือนปลูกถั่วฝักยาว อ.บางเลน จ.นครปฐม ศัตรูพืชที่พบหนอนเจาะฝัก ไรแดง เพลี้ยไฟ มีการใช้น้ำส้มควันไม้ฉีดพ่นป้องกันศัตรูพืช





โรงเรือนปลูกถั่วฝักยาว

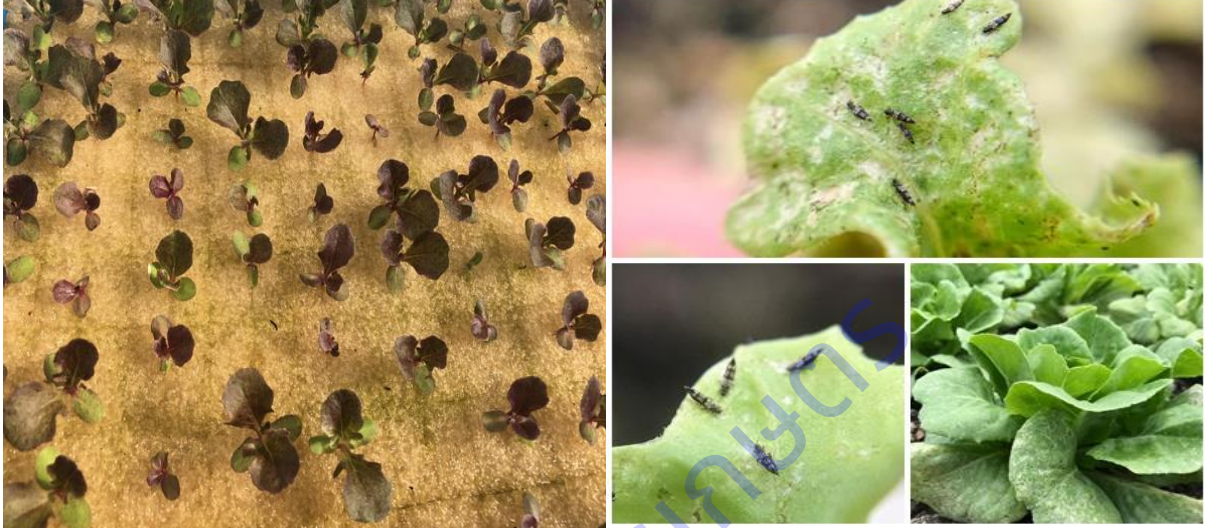
1.4 โรงเรือนปลูกมะเขือเปราะ และมะเขือยาว นายสุธรรม จันทร์อ่อน ต.ทุ่งขวาง อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม พบหนอนเจาะผลเข้าทำลายผลผลิต เป็นการทำให้แบบเกษตรอินทรีย์ เพลี้ยไฟและเพลี้ยจักจั่นดูดกินน้ำเลี้ยงที่ยอด ใบ



โรงเรือนปลูกมะเขือเปราะ มะเขือยาว

## 2. รูปแบบที่ 2 โรงเรือนแบบไฮโดรโพนิกส์

2.1 เกษตรกรที่ปลูกผักไฮโดรโพนิกส์ที่ อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์ จำนวน 15 ราย พืชที่ปลูกได้แก่ ผักกรีนโอ๊ค เรดโอ๊ค คีนฉ่าย พบหนอนชอนใบ เพลี้ยไฟ เพลี้ยอ่อน และไร เข้าทำลายช่วงฤดูร้อน ประกอบกับอุณหภูมิสูงทำให้วงจรชีวิตของแมลงศัตรูพืชเติบโตเร็ว เข้าทำลายตั้งแต่อนุบาล 1 ไปจนถึงระยะเก็บเกี่ยว



2.2 แปลงโรงเรือนระบบปิด Green house อ.นครหลวง จ.อยุธยา ปลูกผักด้วยระบบไฮโดรโพนิกส์ ปลูกคะน้า ฮองกง สลัดคอส กรีนโอ๊ค กรีนคอรัล ฟิลเลย์ไอซ์เบิร์ก และบัตเตอร์เฮด พบการระบาดของหนอนกระทู้หอม เข้ามาวางไข่กัดกินใบอ่อนในโรงเรือน คาดว่าเข้ามาทางช่องระบายอากาศ เนื่องจากมีพัดลมแบบ Evaporation ทำให้แมลงสามารถบินเข้าไปได้ ให้ดำเนินการติดตามข่ายขนาด 32 mesh กันทางลมเข้าออก และให้มีที่เป่าลมที่ประตูทางเข้าก่อนคนจะเข้าไปปฏิบัติงาน

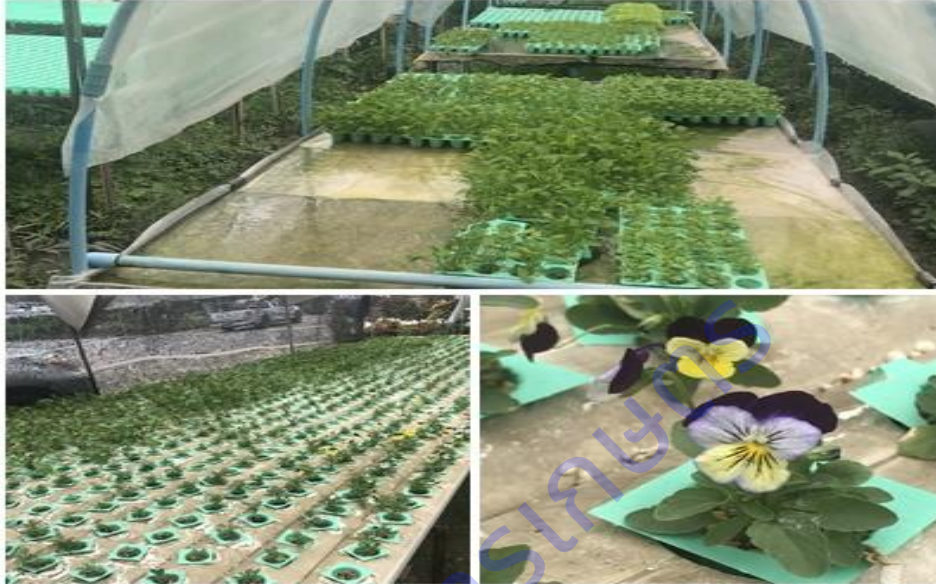


แปลงปลูกผักสลัดในระบบไฮโดรโพนิกส์ในโรงเรือนกระจก

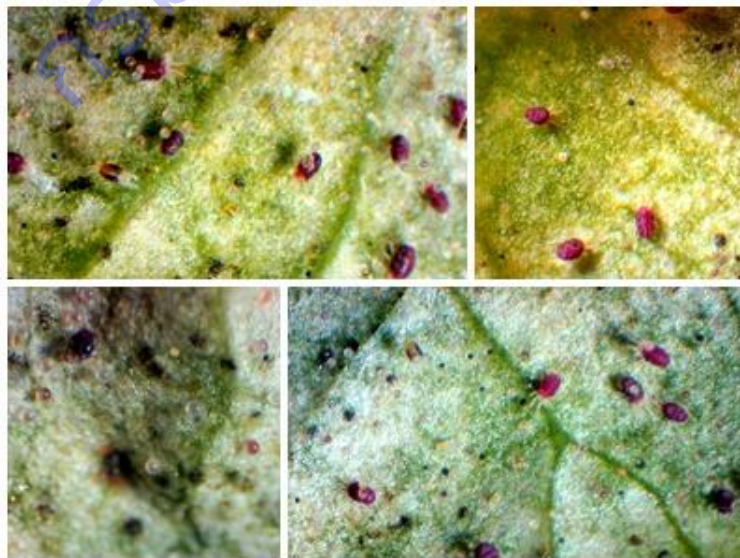


2.3 แปลงปลูกผักสลัดไฮโดรโปนิคส์ เขตพระโขนง จ.กรุงเทพฯ ได้แก่ ผักสลัด ร็อคเก็ต พบการเข้าทำลายของเพลี้ยไฟดูดกินน้ำเลี้ยงที่ใบ ทำให้ผักสลัดตกเกรด

2.4 แปลงปลูกผักสลัดไฮโดรโปนิคส์ เขตมีนบุรี จ.กรุงเทพฯ ปลูกผักสลัด ดอกแพนซี พบการเข้าทำลายของเพลี้ยไฟ เพลี้ยอ่อน



2.5 โรงเรือน plant factory สถาบันวิจัยพืชสวนพบการระบาดของไรแดง ในพืชบวบก พระจันทร์ครึ่งซีก สตรอว์เบอร์รี่ โดยไรทำการดูดกินน้ำเลี้ยงใบพืช ทำให้สีใบซีดและแห้ง ดำเนินการแก้ไขโดยการนำเอาพืชออก และทำความสะอาด และคัดกรองผู้ปฏิบัติงานเข้า-ออก ต้องถูกสุขลักษณะ



ไรแดงดูดกินน้ำเลี้ยงใบบวบก

### 3. รูปแบบที่ 3 โรงเรือนแบบแอร์โรโพนิกส์

3.1 ได้ทำการสำรวจศัตรูพืชในโรงเรือนภาคเหนือ จ.เชียงใหม่ และ จ.เชียงราย โรงเรือนปลูกมันฝรั่งด้วยระบบแอร์โรโพนิกส์ พบหนอนกระทู้ผักเข้าทำลายใบมันฝรั่ง หนอนซอนใบ และหนอนรัง สร้างความเสียหายให้กับมันฝรั่งที่เป็นแม่พันธุ์ เนื่องจากการติดไปกับผู้ปฏิบัติงาน และมุ้งตาข่ายชำรุด เข้าทางประตูที่เปิดไว้



ภาพการเข้าทำลายแมลงศัตรูพืชในโรงเรือนมันฝรั่ง





#### 4. รูปแบบที่ 4 โรงเรือนแบบ substrate

4.1 โรงเรือนเมล่อน จ.สมุทรสงคราม พบเพลี้ยไฟ ไรแดง เข้าทำลายผล ทำให้เกิดลูกลาย ยอดถูกดูดกินน้ำเลี้ยง



4.2 โรงเรือนแตงกวา จ.นครปฐม พบศัตรูพืชแมลงวันหนอนชอนใบ และเพลี้ยไฟเข้าดูดกินน้ำเลี้ยง เนื่องจากสามารถลดตาข่ายเข้ามาได้ ประกอบสภาพระบบนิเวศน์แถวนั้นติดกับโรงเรือนปลูกกล้วยไม้ทำให้มีปริมาณประชากรของเพลี้ยไฟมาก



4.3 โรงเรือนปลูกบัตเตอร์นัท จ.นครปฐม โรงเรือนขนาด 5\*24 ทำเกษตรอินทรีย์ทำให้พบแมลงศัตรูพืชมากกว่าการปลูกโดยใช้สารเคมี บัตเตอร์นัท ปลูกแถวละ 45 ต้นมี 4 แถว รวม 180 ต้น รายได้ฟักทอง 35,000 บาทต่อโรงเรือน ขายกิโลกรัมละ 100 บาท พบศัตรูพืชคือ เพลี้ยไฟ เพลี้ยจักจั่น และไรแดง เข้าดูดกินใบอ่อนผลอ่อน



โรงเรือนบัตเตอร์นัท ใบมีการเข้าทำลายของเพลี้ยจักจั่น

### สาเหตุการระบาดแมลงศัตรูพืชในโรงเรือนในแต่ระบบการปลูกพืชได้แก่

1. การเปิดประตูทิ้งไว้
2. มีผู้ผ่านเข้า-ออกโรงเรือนบ่อยครั้ง เช่น การเข้ามาเยี่ยมชมของคนมาดูงานทำให้เป็นแหล่งพาหะนำแมลงมาสู่โรงเรือน
3. การชำรุดของโรงเรือน ตาข่ายมีการชำรุด เนื่องจากใช้งานมานาน สัตว์เข้ามากัด เช่น หนู ควรทำการใช้สังกะสีฝังดินรอบโรงเรือน และสูง 1 เมตรเพื่อป้องกันการกัดแทะ
4. การสร้างโรงเรือนแล้วปิดไม่สนิท เช่นการทำท่อระบายน้ำแล้วไม่ได้มีระบบเปิด-ปิด มีช่องโหว่ ทำให้แมลง และสัตว์ต่างๆ เข้ามาในโรงเรือน
5. ทำเลที่ตั้งของโรงเรือนอยู่ใกล้การปลูกพืชเศรษฐกิจ เช่น โรงเรือนกล้วยไม้ นาข้าว มะม่วง มันสำปะหลัง และอื่นๆ ทำให้มีความเสี่ยงในการระบาดของแมลงศัตรูพืช
6. มีการปลูกพืชอาศัยอยู่ใกล้โรงเรือน ทำให้เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของแมลง เช่น ไม้ดอก ไม้ประดับเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของเพลี้ยไฟ

### การป้องกันกำจัดศัตรูพืชโรงเรือนโดยวิธีผสมผสาน

1. ทำเลที่ตั้งของโรงเรือนไม่ควรอยู่ใกล้พืชเศรษฐกิจ
2. ไม่ปลูกพืชอาศัยศัตรูพืชรอบโรงเรือน
3. โรงเรือนต้องมีสภาพสมบูรณ์ ต้องหมั่นตรวจสอบความเสียหายของโรงเรือน เช่น การซ่อมแซมตาข่ายที่ชำรุด
4. ไม่ปลูกพืชชนิดเดียวกัน ควรปลูกพืชสลับกัน
5. ทำการพักโรงเรือนและทำความสะอาดฆ่าเชื้อให้ถูกสุขลักษณะ
6. ผู้ปฏิบัติงานต้องรักษาความสะอาด ไม่นำพาแมลงศัตรูพืชเข้าโรงเรือน



7. ติดกับดักกาวเหนียวสีเหลืองเพื่อป้องกันกำจัด อัตรา 8-10 กับดักต่อโรงเรือนขนาด 6x12 เมตร
9. ช่องระบายอากาศหรือพัดลมดูดอากาศจะต้องมีตาข่ายที่มีความละเอียดสูงขนาด 50 mesh ขึ้นไป หรือตาข่ายที่มีไฟฟ้าสถิตป้องกัน
10. การป้องกันสัตว์ฟันแทะ เช่น หนู กระรอก ให้ใช้สังกะสีฝังดิน 50 เซนติเมตร และสูงจากพื้น 1.50 เมตร ติดตั้งรอบโรงเรือน
11. มีกฎระเบียบที่เข้มงวดสำหรับผู้เข้าไปปฏิบัติงานในโรงเรือน

## 9.สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

ระบบการปลูกพืชในโรงเรือนทั้ง 4 แบบ คือ โรงเรือนปลูกใช้ดิน โรงเรือนแบบไฮโดรโปนิคส์ โรงเรือนแบบแอร์โรโปนิคส์ โรงเรือนแบบ substrate พืชที่ปลูกได้แก่ พริก มะเขือเทศ ถั่วฝักยาว ผักสลัด มันฝรั่ง เคล มะเขือยาว ผักบุ้ง คენห่อ กะหล่ำปลี ผักชี บัตเตอร์นัท แพนซี เมล่อน และสตรอว์เบอร์รี่ ในพื้นที่ของประเทศไทยโดยเริ่มจากศูนย์วิจัยภาคต่างๆ ภาคเอกชน และแปลงเกษตรกร พบการระบาดของแมลง ไร และศัตรูพืช 4 กลุ่มหลักคือ 1.แมลงปากดูด ได้แก่ เพลี้ยไฟ เพลี้ยอ่อน เพลี้ยแป้ง เพลี้ยหอย เพลี้ยจักจั่น แมลงหวี่ขาว 2.แมลงปากกัด ได้แก่ หนอน กระทุ้ง ผัก หนอนชอนใบ กและมด 3.ไร ได้แก่ ไรแดง ไรสีขา 4.สัตว์ฟันแทะ ได้แก่ หนู ทำลายโครงสร้างเรือน เช่น ตาข่าย สายไฟ เพื่อเข้าไปหาอาหาร และลับฟัน โรงเรือนที่สร้างด้วยตาข่ายขนาด 32 mesh จะไม่สามารถป้องกันแมลงที่มีขนาดเล็ก เช่น เพลี้ยไฟหรือไร ส่วนโรงเรือน evaporation สามารถป้องกันแมลงได้ โดยป้องกันช่องว่างที่แมลงเข้ามาทางพัดลมจะต้องใช้ตาข่ายที่มีความละเอียดสูงขนาด 50 mesh ขึ้นไป หรือตาข่ายที่มีไฟฟ้าสถิตป้องกัน โรงเรือน plant factory จะพบไรแดง เพลี้ยอ่อนติดไปกับต้นกล้าและคนปฏิบัติงาน ศัตรูพืชจะผันแปรไปตามพืชอาหาร การดูแลรักษา สุขอนามัย การป้องกันกำจัด และชนิดโรงเรือน การควบคุมแมลงศัตรูพืชในโรงเรือนสามารถใช้กับดักกาวเหนียวสีเหลืองช่วยในการป้องกันกำจัด โดยติดกับดักกาวเหนียวสีเหลืองอัตรา 8-10 กับดักต่อโรงเรือนขนาด 6x12 เมตร และควรมีกฎระเบียบที่เข้มงวดกับผู้เข้ามาปฏิบัติงานในโรงเรือน

## 10.การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

เกษตรกรและกลุ่มเกษตรกรอินทรีย์นำเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสานไปใช้ในโรงเรือน

## 11.คำขอบคุณ

ผู้วิจัยขอขอบคุณคณะผู้ร่วมงานของสถาบันวิจัยพืชสวน นักวิชาการเกษตรและเจ้าหน้าที่ทุกท่านที่มีส่วนช่วยในการดำเนินงานทดลองครั้งนี้ให้สำเร็จและลุล่วงได้ด้วยดี

## 12.เอกสารอ้างอิง

กรมส่งเสริมการเกษตร. (2540). สถิติการเพาะปลูกและการส่งออกพืชผักต่าง ๆ. กองแผนงาน, กรมส่งเสริมการเกษตร, กรุงเทพฯ.

กลุ่มงานวิจัยแมลงศัตรูผัก ไม้ดอกและไม้ประดับ. (2542). แมลงศัตรูผัก. เอกสารวิชาการ กองกัญและสัตว-วิทยา, กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.

กองกัญและสัตววิทยา. (2543). คำแนะนำการป้องกันกำจัดแมลงและสัตว์ศัตรูพืช ปี 2543. กองกัญและสัตว-วิทยา, กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.

นุชรีร์ย ศิริ ทศนีย์ แจ่มจรรยา และจิราภรณ์ เสวนา. (2544). การควบคุมแมลงศัตรูพืชมักกะหล่ำด้วยแมลงศัตรูธรรมชาติ. รายงานผลงานวิชาการประจำปี. ศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีวินทรีย์แห่งชาติภาคตะวันออกเฉียงเหนือ, สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ/ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.

มาลี ชวนะพงศ์ วิภาดา ปลอดภัย อรุณช กองกาญจนะ ดำรง เวชกิจ จีรนุช เอกอำนาจ กอบเกียรติ์ บันสิทธิ์ อุทัย เกตุนุติ อัจฉรา ตันติโชค อรพรรณ วิเศษสังข์ จุมพล สารระนาด เสริมศิริ คงแสงดาว สุปราณีอ้อม พิทักษ์ จินตนา ภู่มงกุฎชัย และสมเกียรติ ขำเอี่ยม. (2543). การป้องกันกำจัดศัตรูคะน้ำโดยวิธีผสมผสาน. ใน: รายงานผลการดำเนินงานการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสานครั้งที่ 3 โรงแรมโนโวเทล ริมแพริสอร์ท จังหวัดระยอง, 29-31 สิงหาคม 2543. กองกัญและสัตววิทยา, กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.

วินัย รัชตปกรณ์ชัย. (2533). การศึกษาประสิทธิภาพสมุนไพรบางชนิดในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูผักใน: รายงานการค้นคว้าและวิจัยปี 2533. กองกัญและสัตววิทยา, กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.

วินัย รัชตปกรณ์ชัย. (2535). แมลงศัตรูพืชผักตระกูลกะหล่ำและแนวทางการบริหาร. หน้า 143-152. ใน: แมลงและสัตว์ศัตรูที่สำคัญของพืชเศรษฐกิจและการบริหาร. กองกัญและสัตววิทยา, กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.

## 13.ภาคผนวก