

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ผลการวิจัยเรื่อง กลยุทธ์การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูส้มเขียวหวานโดยวิธีผสมผสาน อำเภอปางศิลาทอง จังหวัดกำแพงเพชร ในครั้งนี้ ผู้วิจัยนำเสนอจุดมุ่งหมายของการวิจัย วิธีดำเนินการวิจัย สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลการวิจัย และข้อเสนอแนะการวิจัย ดังนี้

จุดมุ่งหมายของการวิจัยและพัฒนา

ในการวิจัยและพัฒนาครั้งนี้ ผู้วิจัยมีจุดมุ่งหมายในการวิจัยครั้งนี้

1. เพื่อศึกษาชนิดของแมลงศัตรูส้มเขียวหวานที่พบในพื้นที่ อำเภอปางศิลาทอง จังหวัดกำแพงเพชร
2. เพื่อศึกษาความแตกต่างระหว่างชนิดของแมลงศัตรูส้มเขียวหวานกับระยะการเจริญเติบโตของส้มเขียวหวาน
3. เพื่อสร้างกลยุทธ์การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูส้มเขียวหวานโดยวิธีผสมผสาน

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องกลยุทธ์การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูส้มเขียวหวานโดยวิธีผสมผสาน อำเภอปางศิลาทอง จังหวัดกำแพงเพชร เป็นการวิจัยและพัฒนา โดยมีรายละเอียดการดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

1. ขั้นตอนการวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยเป็น 2 ช่วง ดังต่อไปนี้
 - ช่วงที่ 1 ศึกษา ชนิดของแมลงศัตรูส้มเขียวหวานที่พบในพื้นที่ อำเภอปางศิลาทอง จังหวัดกำแพงเพชร ช่วงฤดูฝน ระหว่างเดือน มิถุนายน – กรกฎาคม 2548
 1. ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นกรอบความคิดในการวิจัย
 2. สำรวจแมลงศัตรูส้มเขียวหวาน ในช่วงฤดูฝน ระหว่างเดือนมิถุนายน – กรกฎาคม 2548 โดยการเก็บข้อมูลจากเกษตรกรผู้ปลูกส้มเขียวหวาน ถึงการระบาดของศัตรูส้มเขียวหวานที่ระบาดรุนแรงในพื้นที่ อำเภอปางศิลาทอง จังหวัดกำแพงเพชร

3. สรุปข้อมูลแมลงศัตรูส้มเขียวหวาน

ช่วงที่ 2 ขึ้นสร้างกลยุทธการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูส้มเขียวหวานโดยวิธีผสมผสาน

1. นำผลสรุปข้อมูลแมลงศัตรูส้มเขียวหวานเพื่อเข้าสู่อการสนทนากลุ่ม
2. จัดสนทนากลุ่มเพื่อพิจารณาให้ข้อเสนอแนะกลยุทธการป้องกันกำจัดแมลงศัตรู

ส้มเขียวหวานโดยวิธีผสมผสาน

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

ช่วงที่ 1 ศึกษาชนิดของแมลงศัตรูส้มเขียวหวานที่พบในพื้นที่ อำเภอปางศิลาทอง จังหวัดกำแพงเพชร ช่วงฤดูฝน ระหว่างเดือน มิถุนายน – กรกฎาคม 2548

ประชากร ได้แก่ เกษตรกรผู้ปลูกส้มเขียวหวานในเขตพื้นที่ อำเภอปางศิลาทอง จังหวัดกำแพงเพชร ปี พ.ศ.2548 จำนวน 68 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ เกษตรกรผู้ปลูกส้มเขียวหวานในพื้นที่ อำเภอปางศิลาทอง จังหวัดกำแพงเพชร ปี พ.ศ.2548 จำนวน 34 คน สุ่มตัวอย่างร้อยละ 50 ของเกษตรกรทั้งหมด โดยวิธีการการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (อังกฤษ เทียนกล้า. 2544 : 1) โดยการจับฉลากจากเกษตรกรผู้ปลูกส้มเขียวหวานในพื้นที่ อำเภอปางศิลาทอง จังหวัดกำแพงเพชร ปี พ.ศ.2548

ช่วงที่ 2 สร้างกลยุทธการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูส้มเขียวหวานโดยวิธีผสมผสานในพื้นที่ อำเภอปางศิลาทอง จังหวัดกำแพงเพชร

ประชากร ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการปลูกส้มเขียวหวานในพื้นที่อำเภอปางศิลาทอง จังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 7 คน

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้มีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยดังนี้ คือ

ช่วงที่ 1 ขึ้นศึกษาแมลงศัตรูส้มเขียวหวาน

แบบบันทึกตารางเก็บข้อมูลการระบาดของแมลงศัตรูส้มเขียวหวาน

ช่วงที่ 2 ขึ้นสร้างกลยุทธการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูส้มเขียวหวานโดยวิธีผสมผสาน

แบบบันทึกผลการสนทนากลุ่มจากการศึกษาแมลงศัตรูส้มเขียวหวานเพื่อสร้างกลยุทธการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูส้มเขียวหวานโดยวิธีผสมผสาน

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัยครั้งนี้ ได้ดำเนินการจัดเก็บข้อมูลตามลำดับขั้นตอนดังนี้

ช่วงที่ 1 ชั้นศึกษาชนิดของแมลงศัตรูส้มเขียวหวานที่พบในพื้นที่ อำเภอป่าคิลาทอง จังหวัดกำแพงเพชร ช่วงฤดูฝน ระหว่างเดือน มิถุนายน – กรกฎาคม 2548

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยนำหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยจากสำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ถึงหัวหน้ากลุ่มเกษตรกร ผู้ปลูกส้มเขียวหวาน อำเภอป่าคิลาทอง จังหวัดกำแพงเพชร โดยนำแบบบันทึกตารางเก็บข้อมูลการระบาดของแมลงศัตรูส้มเขียวหวานไปส่งให้เกษตรกรผู้ปลูกส้มเขียวหวาน อำเภอป่าคิลาทอง จังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 34 คน และเก็บรวบรวมแบบบันทึก ระยะเวลาในการดำเนินการ 2 เดือน ในเดือน มิถุนายน – กรกฎาคม 2548 ได้รับแบบบันทึกคืน จำนวน 34 ชุด คิดเป็นร้อยละ 100 และเป็นแบบบันทึกที่สมบูรณ์ทุกฉบับ

ช่วงที่ 2 ชั้นสร้างกลยุทธ์การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูส้มเขียวหวานโดยวิธีผสมผสาน

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสนทนากลุ่ม เมื่อวันที่ 5 กันยายน พ.ศ. 2548 เวลา 09.00 – 12.00 น. ณ สวนส้มชุมแสงทอง อำเภอป่าคิลาทอง โดยนำหนังสือขอเชิญผู้เชี่ยวชาญเข้าร่วมสนทนากลุ่มจากสำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ จำนวน 7 คน เป็นแบบบันทึกผลสรุปการสนทนากลุ่มตามประเด็นการพิจารณากลยุทธ์การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูส้มเขียวหวานโดยวิธีผสมผสาน ดังนี้

1. ชนิดของแมลงศัตรูส้มเขียวหวานที่พบการระบาด
2. แนวทางการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูส้มเขียวหวานโดยวิธีผสมผสาน

5. การวิเคราะห์ข้อมูล และสถิติที่ใช้

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าเฉลี่ย
2. การวิเคราะห์ความแปรปรวน

2.1 One way ANOVA

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ได้ผลสรุปการวิจัยตามขั้นตอนการวิจัยได้ดังนี้

ช่วงที่ 1 ศึกษาชนิดของแมลงศัตรูส้มเขียวหวานที่พบในพื้นที่ อำเภอปางศิลาทอง จังหวัดกำแพงเพชร ช่วงฤดูฝน ระหว่างเดือน มิถุนายน – กรกฎาคม 2548

จากการศึกษาแมลงศัตรูส้มเขียวหวานโดยใช้แบบบันทึกตารางเก็บข้อมูลการระบาดของแมลงศัตรูส้มเขียวหวาน เดือนมิถุนายน – กรกฎาคม 2548 กับกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 34 คน ด้านสภาพแวดล้อมทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับการปลูกส้ม และชนิดของแมลงศัตรูส้มเขียวหวาน ได้ผลสรุปดังนี้

สภาพแวดล้อมทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับการปลูกส้ม

1. ด้านอุณหภูมิ พบว่าอุณหภูมิต่ำสุดรายสัปดาห์ตั้งแต่ช่วงเดือนมิถุนายน - กรกฎาคม 2548 มีค่าใกล้เคียงกัน คือ 25.1 – 26.0 องศาเซลเซียส ซึ่งช่วงวันที่ 11 – 17 กรกฎาคม 2548 มีค่าต่ำสุด คือ 25.1 องศาเซลเซียส ส่วนอุณหภูมิสูงสุดรายสัปดาห์ตั้งแต่ช่วงเดือนมิถุนายน - กรกฎาคม 2548 มีค่าใกล้เคียงกัน คือ 31.5 – 33.9 องศาเซลเซียส ซึ่งช่วงวันที่ 6 – 12 มิถุนายน 2548 มีค่าสูงสุด คือ 33.9 องศาเซลเซียส ดังจะเห็นว่าอุณหภูมิต่ำสุด – สูงสุด ในช่วงระยะเวลาที่ศึกษาครั้งนี้ถือว่าค่อนข้างคงที่
2. ด้านแสงแดด พบว่าแสงแดดรายสัปดาห์ตั้งแต่ช่วงเดือนมิถุนายน – กรกฎาคม 2548 มีค่า 374.6 – 530 วัตต์ต่อตารางเมตร ซึ่งช่วงวันที่ 11 – 17 กรกฎาคม 2548 มีค่าต่ำสุด คือ 374.6 วัตต์ต่อตารางเมตร ส่วนค่าสูงสุด คือ 530 วัตต์ต่อตารางเมตร พบช่วงวันที่ 25 – 31 กรกฎาคม 2548 ดังนั้นจะเห็นว่าแสงแดดในช่วงระยะเวลาที่ศึกษาครั้งนี้ค่อนข้างมีการเปลี่ยนแปลง โดยเฉพาะช่วงเดือนกรกฎาคม
3. ด้านปริมาณน้ำฝน พบว่าปริมาณน้ำฝนรายสัปดาห์ตั้งแต่ช่วงเดือนมิถุนายน – กรกฎาคม 2548 โดยเฉลี่ยอยู่ในระดับน้อย โดยพบปริมาณฝนตกในระดับปานกลาง ในช่วงวันที่ 20 – 26 มิถุนายน 2548 มีปริมาณน้ำฝน 21.0 มิลลิเมตรเพียงช่วงเดียว ส่วนปริมาณน้ำฝนตกน้อยที่สุด คือ ช่วงวันที่ 27 – 3 กรกฎาคม 2548 ปริมาณน้ำฝน 1.2 มิลลิเมตร ดังนั้นจะเห็นว่าปริมาณน้ำฝนตกมีการเปลี่ยนแปลงมากในช่วงปลายเดือนมิถุนายนถึงต้นเดือนกรกฎาคม

ชนิดของแมลงศัตรูส้มเขียวหวาน และระยะการเจริญเติบโตของต้นส้ม

1. แสดงการระบาดของแมลงศัตรูส้มเขียวหวานชนิดต่างๆในช่วงระยะเวลาที่สำรวจ พบว่าการระบาดของหนอนชอนใบส้ม และเพลี้ยอ่อนมีมากในช่วงต้นและลดลงในช่วงท้ายของการศึกษา เพลี้ยไฟพริก และเพลี้ยไก่แจ้ส้ม พบการระบาดมีลักษณะ คือ ช่วงต้นและช่วงท้ายของการศึกษา

2. แสดงชนิดของแมลงศัตรูส้มเขียวหวานระบาดในช่วงการเจริญเติบโตระยะต่างๆของต้นส้ม พบว่าหนอนชอนใบส้มระบาดมากในช่วงระยะแตกยอดอ่อน และระยะยอดอ่อน เพลี้ยไฟพริก ระบาดมากในช่วงระยะผลอ่อน เพลี้ยไก่แจ้ส้มระบาดมากในช่วงระยะยอดอ่อน ส่วนเพลี้ยอ่อน ระบาดมาก ในระยะแตกยอดอ่อน และเมื่อวิเคราะห์ผลทางสถิติ พบว่า ระหว่างเพลี้ยไก่แจ้ส้ม และเพลี้ยอ่อน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยหนอนชอนใบส้ม

3.แสดงระยะการเจริญเติบโตระยะต่างๆของต้นส้มที่พบการระบาดของแมลงศัตรูส้มเขียวหวาน พบว่า ระยะยอดอ่อนมีการระบาดของแมลงมากที่สุด เฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 91 รองลงมาคือ ระยะผลอ่อน, ระยะแตกยอดอ่อน และระยะออกดอก ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 84, 77 และ 72 ตามลำดับ และเมื่อวิเคราะห์วิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่า ระยะยอดอ่อนมีการระบาดของแมลงมากที่สุด เฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 91 รองลงมาคือ ระยะผลอ่อน, ระยะแตกยอดอ่อน และระยะออกดอก ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 84, 77 และ 72 ตามลำดับ และเมื่อวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่า ระยะแตกยอดอ่อน, ระยะยอดอ่อน และระยะผลอ่อนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยระยะออกดอกมีการระบาดของแมลงศัตรูส้มเขียวหวานไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4. แสดงการเจริญเติบโตระยะต่างๆของต้นส้มในช่วงเวลาที่สำรวจ พบว่า ระยะแตกยอดอ่อนพบมากในช่วงต้นของเวลาสำรวจ คือในช่วงวันที่ 13 – 19 มิถุนายน 2548 ระยะยอดอ่อนพบมากในช่วงกลางของเวลาสำรวจ คือในช่วงวันที่ 20 – 26 มิถุนายน 2548 ระยะออกดอกพบมากในช่วงกลางของเวลาการสำรวจ คือในช่วงวันที่ 27 – 3 กรกฎาคม 2548 ส่วนระยะผลอ่อนพบมากในช่วงท้ายของเวลาการสำรวจ คือในช่วงวันที่ 4 – 10 กรกฎาคม 2548

ช่วงที่ 2 สร้างกลยุทธการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูส้มเขียวหวานโดยวิธีผสมผสาน

การสร้างกลยุทธ จากข้อมูลการสำรวจชนิดของแมลงที่ประกอบด้วยสิ่งแวดล้อม เช่น อุณหภูมิต่ำสุด – สูงสุด แสงแดด และปริมาณน้ำฝน ชนิดแมลงระบาดตามระยะการเจริญเติบโต ของต้นส้มในช่วงระยะเวลาสำรวจ ร่วมกับการสนทนากลุ่ม สร้างเป็นกลยุทธการป้องกันกำจัด แมลงศัตรูส้มเขียวหวานโดยวิธีผสมผสาน อำเภอปางศิลาทอง จังหวัดกำแพงเพชร ดังนี้

1. สำรวจเพื่อติดตามสถานการณ์แมลงศัตรูพืชอย่างสม่ำเสมอ โดยสำรวจและสังเกต ความเคลื่อนไหวของทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่ในพื้นที่เพาะปลูก เช่น แมลงศัตรูส้ม สภาพแวดล้อมทั่วไป
2. เกษตรกรควรเข้าใจในระบบนิเวศวิทยาจะต้องมีความสัมพันธ์กันเกื้อหนุน และ ชัดแย้งกันโดยมีปัจจัยแวดล้อมต่าง ๆ เช่น อากาศ แสงแดด ปริมาณน้ำฝน ในพื้นที่ของตนเอง
3. ทำการควบคุมแมลงศัตรูส้มโดยวิธีธรรมชาติ และวิเคราะห์สถานการณ์จากการ ประเมินสภาพนิเวศวิทยาในพื้นที่เพาะปลูกอย่างมีเหตุผลมีผลจากการปฏิบัติจริง
4. ทำการตัดสินใจเลือกใช้วิธีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูส้มตามความเหมาะสม ซึ่งสามารถใช้ได้กับทุกพืชทุกฤดูกาล
5. ทำการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูส้มเขียวหวานโดยวิธีผสมผสาน ที่พบได้ดังนี้

5.1 หนอนซอนใบส้ม

การป้องกันกำจัด

- 5.1.1 วิธีกล เก็บใบส้มที่ถูกหนอนซอนใบทำลาย นำไปเผาทำลาย
- 5.1.2 ใช้ศัตรูธรรมชาติ มีแตนเบียน 13 ชนิด ที่พบเป็นประจำ 3 ชนิด ได้แก่ *Quadrastichus* sp. ทำให้หนอนตาย ในวัยที่ 3 -4 *Agonaspis citricola* Logvinoslaya และ *Cirrospilus ingenuus* (Subba Rao & Ramamani) เป็นแตนเบียนในระยะดักแด้
- 5.1.3 สารเคมีที่ใช้ในการกำจัด ได้แก่
 - 5.1.3.1 ฟลูเฟนออกซuron (flufenoxuron) เช่น แคสเคด (Cascade) 5 % EC อัตรา 6 มล. / น้ำ 20 ลิตร
 - 5.1.3.2 อิมิดาโคลพริด (imidacloprid) เช่น คอนฟิโดร์ (Confidor) 10 % SL อัตรา 8 มล. / น้ำ 20 ลิตร

5.2 เพลี้ยไฟพริก

การป้องกันกำจัด

- 5.2.1 ใช้ศัตรูธรรมชาติ ตัวห้ำ ได้แก่ แมงมุมใยกลม *Zygiella calyptata*

(Workman) และ แมงมุมตาหกเหลี่ยม *Oxyopes javanus* Thorell

5.2.2 สารเคมีที่ใช้สามารถเลือกใช้ในการควบคุม ได้แก่

5.2.2.1 อิมิดาโคลพริด (imidacloprid) เช่น คอนฟิดอร์ (Confidor) 10 %SL
อัตรา 10 มล. / น้ำ 20 ลิตร

5.2.2.2 อะบาเมคติน (abamectin) เช่น เวอร์ทิเมค (Vertimec) 1.8 % EC
อัตรา 10 มล. / น้ำ 20 ลิตร

5.2.2.3 ฟอสฟาโลน (phosalone) เช่น โซโลน (Zolone) 35 % EC อัตรา
60 มล. / น้ำ 20 ลิตร ควรผสมสารจับใบด้วยทุกครั้ง และเมื่อสำรวจพบการระบาดของอีกควรพ่นซ้ำ

5.4 เพี้ยไก่แจ้ส้ม

การป้องกันกำจัด

5.3.1 หมั่นสำรวจโดยการสุ่ม 10 -20 ต้น / สวน ต้นละ 5 ยอด และสำรวจตัว
เต็มวัยโดยใช้กับดักกาวเหนียวติด 5 กับดัก / ไร่ เมื่อพบต้องดำเนินการควบคุมทันที สำหรับ
ยอดที่พบไข่ให้ตัดออกและนำไปเผาทำลาย ตัวเต็มวัยต้องควบคุมโดยใช้สารเคมี

5.3.4 ใช้ศัตรูธรรมชาติ ได้แก่ แตนเบียน *Tamarixia radialis*,
Diaphorencyrtus aligarhensis

5.3.5 สารเคมี ดังนี้

5.3.3.1 น้ำมันปิโตรเลียม เช่น DC Tron Plus อัตราความเข้มข้น 0.3 %
พ่นให้เปียกโชกทั่วต้น

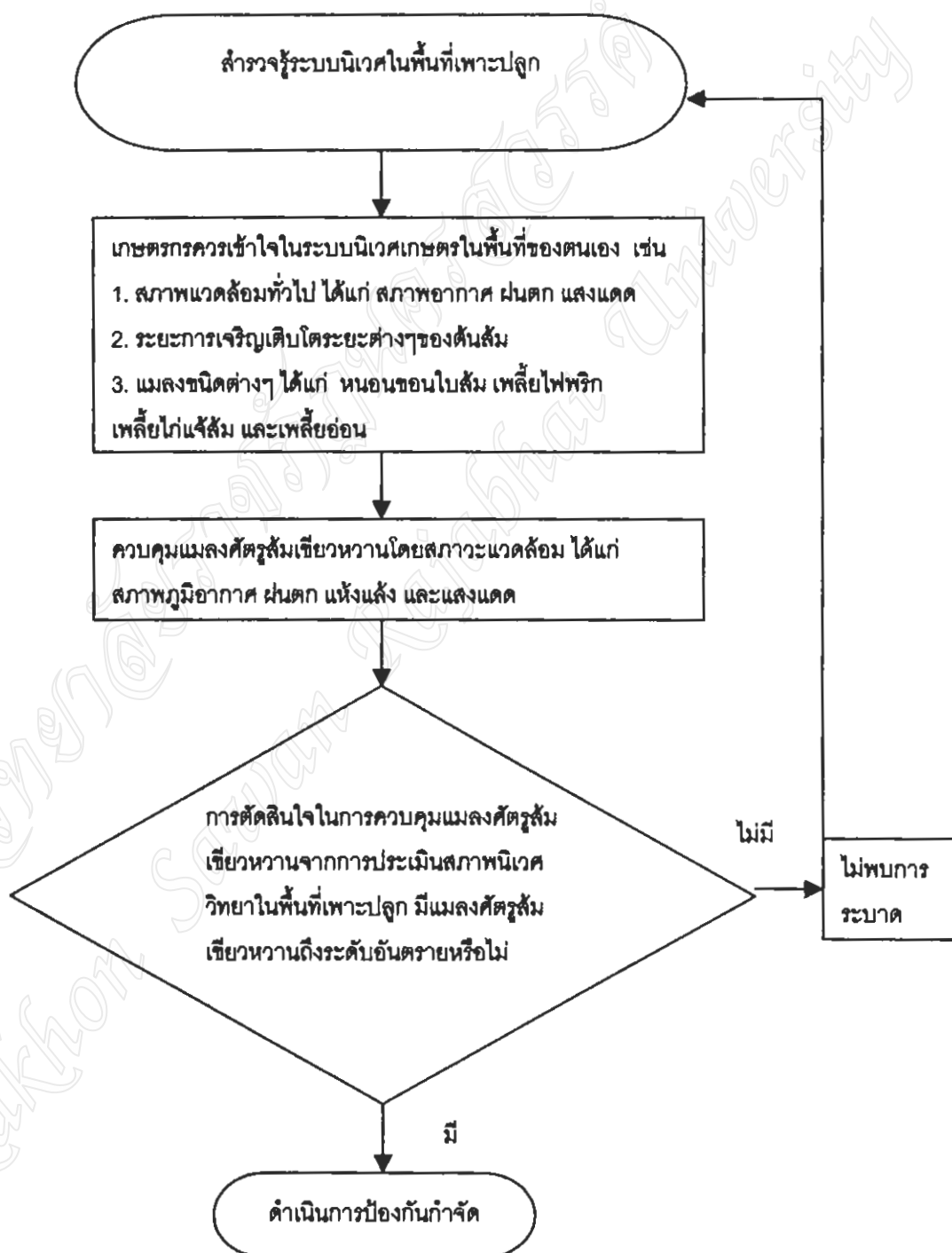
5.3.3.3 ใช้สารฆ่าแมลง อิมิดาโคลพริด (imidacloprid) เช่น คอนฟิดอร์
(Confidor) 100% SL อัตรา 8 มล. / น้ำ 20 ลิตร

5.4 เพี้ยอ่อน

การป้องกันกำจัด

5.4.1 สุ่มยอดอ่อนและใบอ่อน พ่นเมื่อพบทำลายมากกว่า 30 เปอร์เซ็นต์
ใช้คาร์โบซิลเฟน 20 % EC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

ซึ่งขอเสนอเป็นภาพ ดังนี้



แสดงกลยุทธ์การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูส้มเขียวหวานโดยวิธีผสมผสาน อำเภอปางศิลาทอง จังหวัดกำแพงเพชร ตามผลสรุปการสนทนากลุ่มของผู้เชี่ยวชาญ

อภิปรายผลการวิจัย

ช่วงที่ 1 ศึกษาชนิดของแมลงศัตรูส้มเขียวหวานที่พบในพื้นที่ อำเภอปางศิลาทอง จังหวัดกำแพงเพชร ช่วงฤดูฝน ระหว่างเดือนมิถุนายน – กรกฎาคม 2548

ตอนที่ 1 สภาพแวดล้อมทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับการปลูกส้ม

ผลของการวิจัยในการศึกษาชนิดของแมลงศัตรูส้มเขียวหวาน พบว่า จากข้อมูลการสำรวจชนิดของแมลงศัตรูส้มเขียวหวาน ซึ่งประกอบด้วยสภาพแวดล้อมทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับการปลูกส้มเขียวหวาน เช่น อุณหภูมิต่ำสุด – สูงสุด แสงแดด และปริมาณน้ำฝน ที่ใช้ในการศึกษาเพื่อสร้างกลยุทธ์การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูส้มเขียวหวานโดยวิธีผสมผสาน อำเภอปางศิลาทอง จังหวัดกำแพงเพชร พบว่า ความสัมพันธ์ของสิ่งแวดล้อมช่วงระยะศึกษามีการเปลี่ยนแปลงของแสงแดด และปริมาณน้ำฝนค่อนข้างสัมพันธ์กัน โดยจะเห็นว่าเมื่อปริมาณฝนตกมากแสงแดดจะลดลง

ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของกรมวิชาการเกษตร และคณะ (2546) ที่ว่า การที่พืชจะมีสภาพแข็งแรงสมบูรณ์ ก็เนื่องมาจากสภาพแวดล้อม ซึ่งประกอบด้วยปัจจัยต่างๆ ทั้งที่ไม่มีชีวิต เช่น แสงแดด ฝน ลม และธาตุอาหารในดิน และที่มีชีวิต เช่น ศัตรูพืช โรคพืช และวัชพืช ปัจจัยต่างๆ เหล่านี้ สามารถก่อให้เกิดความสมดุลระหว่างแมลงที่กินพืชเป็นอาหาร และศัตรูธรรมชาติของศัตรูพืชเหล่านั้น

ตอนที่ 2 ชนิดของแมลงศัตรูส้มเขียวหวาน และระยะการเจริญเติบโตของต้นส้ม

1. แสดงการระบาดของแมลงศัตรูส้มเขียวหวานชนิดต่างๆในช่วงระยะเวลาที่สำรวจ พบว่า การระบาดของหนอนชอนใบส้ม และเพลี้ยอ่อนมีมากในช่วงต้นและลดลงในช่วงท้ายของการศึกษา ส่วนเพลี้ยไฟพริก และเพลี้ยไก่แจ้ส้ม พบการระบาดมีลักษณะ คือ ช่วงต้นและช่วงท้ายของการศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของกรมวิชาการเกษตร (2543 : 65 - 66) ที่ว่า ปัญหาสำคัญมากประการหนึ่งก็คือ การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูส้มเขียวหวานนั้น ระบาดและทำความเสียหายในระยะแตกยอดอ่อน ระยะยอดอ่อน ระยะออกดอก และระยะผลอ่อน ซึ่งคอยรบกวนส้มเขียวหวานในระยะต่างๆตลอดปี ทั้งนี้เพราะแมลงศัตรูส้มเขียวหวานมีมากชนิดที่สำคัญ ได้แก่

หนอนขนใบส้ม (*Phyllocnistis citrella* Stainton), เพลี้ยไฟพริก (*Scirtothrips dorsalis* Hood), เพลี้ยไก่แจ้ส้ม (*Diaphorina citri* Kuwayama) และเพลี้ยอ่อน (*Toxoptera citricida* Kirkaldy)

2. แสดงชนิดของแมลงศัตรูส้มเขียวหวานระบาดในช่วงการเจริญเติบโตระยะต่างๆของต้นส้ม พบว่า ระหว่างเพลี้ยไก่แจ้ส้ม และเพลี้ยอ่อน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของชลิดา อุดนุฒิ และคณะ (2541 : 65 - 66) ที่ว่า ส้มเขียวหวานมีศัตรูพืชมากทั้งโรค แมลง และวัชพืช ความสำคัญของพืชแต่ละชนิดขึ้นอยู่กับระยะการเจริญเติบโตของส้มเขียวหวาน แมลงศัตรูพืชนั้นระบาด และทำความเสียหายในระยะยอดอ่อน ใบอ่อน ดอก และผลอ่อน

3. แสดงระยะการเจริญเติบโตระยะต่างๆของต้นส้มที่พบการระบาดของแมลงศัตรูส้มเขียวหวาน พบว่า ระยะแตกยอดอ่อน, ระยะยอดอ่อน และระยะผลอ่อนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยระยะออกดอกมีการระบาดของแมลงศัตรูส้มเขียวหวานไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของชลิดา อุดนุฒิ และคณะ (2541 : 65 - 66) ที่ว่า ส้มเขียวหวานมีศัตรูพืชมากทั้งโรค แมลง และวัชพืช ความสำคัญของพืชแต่ละชนิดขึ้นอยู่กับระยะการเจริญเติบโตของส้มเขียวหวาน แมลงศัตรูพืชนั้นระบาด และทำความเสียหายในระยะยอดอ่อน ใบอ่อน ดอก และผลอ่อน

4. แสดงการเจริญเติบโตระยะต่างๆของต้นส้มในช่วงเวลาที่สำรวจ พบว่า ระยะแตกยอดอ่อนพบมากในช่วงต้นของเวลาสำรวจ คือ วันที่ 13 - 19 มิถุนายน 2548, ระยะยอดอ่อน และระยะออกดอกพบมากในช่วงกลางของเวลาสำรวจ คือ วันที่ 20 - 26 มิถุนายน 2548 และวันที่ 27 - 3 กรกฎาคม 2548 ส่วนระยะผลอ่อนพบมากในช่วงท้ายของเวลาการสำรวจ คือ วันที่ 4 - 10 กรกฎาคม 2548 ซึ่งไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของผู้ใด

ช่วงที่ 2 สร้างกลยุทธ์การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูส้มเขียวหวานโดยวิธีผสมผสาน โดยนำการระบาดของแมลงที่ผู้วิจัยค้นพบในช่วงที่ 1 มาสร้างกลยุทธ์ด้วยเทคนิคการสนทนากลุ่มโดยผู้เชี่ยวชาญ 7 คน โดยคณะอภิปรายได้หากกลยุทธ์การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูส้มเขียวหวานโดยวิธีผสมผสาน และสามารถสรุปเป็นกลยุทธ์การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูส้มเขียวหวานโดยวิธีผสมผสาน ดังนี้

1. การสำรวจเพื่อติดตามสถานการณ์แมลงศัตรูส้มอย่างสม่ำเสมอ โดยสำรวจและสังเกตความเคลื่อนไหวของทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่ในพื้นที่เพาะปลูก เช่น แมลงศัตรูส้ม สภาพแวดล้อมทั่วไป ได้แก่ สภาพอากาศ แสงแดด และปริมาณน้ำฝน

2. เกษตรกรควรเข้าใจในระบบนิเวศวิทยาจะต้องมีความสัมพันธ์กันเกื้อหนุน และขัดแย้งกันโดยมีปัจจัยแวดล้อมต่าง ๆ เช่น อากาศ แสงแดด ปริมาณน้ำฝน กับการเจริญเติบโตระยะต่างๆของต้นส้ม คือ ระยะแตกยอดอ่อน ระยะยอดอ่อน ระยะออกดอก และระยะผลอ่อน ในพื้นที่ของตนเอง

3. ทำการควบคุมแมลงศัตรูส้มโดยวิธีธรรมชาติ และวิเคราะห์สถานการณ์จากการประเมินสภาพนิเวศวิทยาในพื้นที่เพาะปลูกอย่างมีเหตุผลมีผลจากการปฏิบัติจริง

4. ทำการตัดสินใจเลือกใช้วิธีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูส้มตามความเหมาะสมซึ่งสามารถใช้ได้กับทุกพืชทุกฤดูกาล

จากข้อ 1 – 4 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของกรมวิชาการเกษตร และคณะ (2546) ที่ว่าการที่พืชจะมีสภาพแข็งแรงสมบูรณ์ ก็เนื่องมาจากสภาพแวดล้อม ซึ่งประกอบด้วยปัจจัยต่างๆ ทั้งที่ไม่มีชีวิต เช่น แสงแดด ฝน ลม และธาตุอาหารในดิน และที่มีชีวิต เช่น ศัตรูพืช โรคพืช และวัชพืช ปัจจัยต่างๆ เหล่านี้ สามารถก่อให้เกิดความสมดุลระหว่างแมลงที่กินพืชเป็นอาหาร และศัตรูธรรมชาติของศัตรูพืชเหล่านั้น หากเราเข้าใจความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศน์แล้วสามารถใช้ความรู้เพื่อลดความเสียหายที่เกิดจากศัตรูพืชและโรคพืช ลงได้

การตัดสินใจในเรื่องการจัดการศัตรูพืชด้วยวิธีผสมผสาน (IPM) จำเป็นต้องวิเคราะห์สภาพของระบบนิเวศเกษตรในแต่ละช่วงของการเจริญเติบโตของพืช ผู้เข้ารับการอบรมเรื่อง IPM จำเป็นต้องเรียนรู้ถึงวิธีการสำรวจแปลงปลูกพืช การวิเคราะห์สถานการณ์ในทุกระยะการเจริญเติบโต และการตัดสินใจอย่างถูกต้อง ในการจัดการเพื่อให้พืชมีการเจริญเติบโตแข็งแรงสมบูรณ์ และจะให้ผลผลิตที่ดีมีคุณภาพ กระบวนการดังกล่าวเรียกว่า "การวิเคราะห์ระบบนิเวศเกษตร" หรือ Agro-Eco-System-Analyses (AESAs)

5. ทำการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูส้มเขียวหวานโดยวิธีผสมผสานที่พบได้ ดังนี้

5.1 หนอนขนใบส้ม มีกลยุทธ์การป้องกันกำจัดโดยใช้วิธีกล คือ เก็บใบส้มที่ถูกหนอนขนใบทำลาย นำไปเผาทำลาย และใช้ศัตรูธรรมชาติแตนเบียนทำให้หนอนตาย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของโกศล เจริญสม และวิวัฒน์ เสือสะอาด (2537) ที่ว่า ใช้วิธีการจัดการศัตรูส้มโดยวิธีผสมผสาน แมลงที่มีประโยชน์ได้เกิดขึ้นมาเป็นจำนวนมาก และมีชนิดใหม่ๆ เกิดขึ้น

ตลอดเวลา จนถึงระดับที่ไม่จำเป็นต้องใช้ สารเคมีหรือวิธีการผสมผสานอื่น ๆ อีกต่อไป เพราะธรรมชาติได้สร้างระบบนิเวศของแมลงที่ค่อนข้างจะสมดุลย์ แมลงศัตรูส้มจะถูกควบคุมโดยศัตรูธรรมชาติ

5.2 เพลี้ยไฟพริก มีกลยุทธ์การป้องกันกำจัดโดยใช้ศัตรูธรรมชาติตัวหน้า ได้แก่ แมงมุมใยกลม *Zygiella calyptrata* (Workman) และ แมงมุมตาหกเหลี่ยม *Oxyopes javanus* Thorell ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของโกศล เจริญสม และวิวัฒน์ เสือสะอาด (2537) ที่ว่า ใช้วิธีการจัดการศัตรูส้มโดยวิธีผสมผสาน แมลงที่มีประโยชน์ได้เกิดขึ้นมาเป็นจำนวนมาก และมีชนิดใหม่ๆ เกิดขึ้นตลอดเวลา จนถึงระดับที่ไม่จำเป็นต้องใช้ สารเคมีหรือวิธีการผสมผสานอื่น ๆ อีกต่อไป เพราะธรรมชาติได้สร้างระบบนิเวศของแมลงที่ค่อนข้างจะสมดุลย์ แมลงศัตรูส้มจะถูกควบคุมโดยศัตรูธรรมชาติ

5.3 เพลี้ยไก่แจ้ส้ม มีกลยุทธ์การป้องกันกำจัด ดังนี้

5.3.1 หมั่นสำรวจโดยการสุ่ม 10 – 20 ต้น / สวน ต้นละ 5 ยอด และสำรวจตัวเต็มวัยโดยการใช้กับดักขาวเหนียว ติด 5 กับดัก / ไร่ เมื่อพบต้องดำเนินการควบคุมทันที ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของประพัฒน์ ปัญญาชาติรักษ์ (2539) ที่ว่า มีแนวทางการกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสาน ได้แก่ การใช้วิธีกล ใช้ขาวเหนียวดักจับแมลงทำให้ประชากรของเพลี้ยอ่อนลดลง

5.3.2 ใช้ศัตรูธรรมชาติ ได้แก่ แตนเบียน *Tamarixia radiata*, *Diaphorencyrtus aligarhensis* ซึ่งสอดคล้องกับ รุจ มรกต และคณะ (2543) ได้วิจัยเรื่อง แตนเบียน *Tamarixia radiata* (Waterston) ทำลายเพลี้ยไก่แจ้ส้ม ผลการศึกษาพบว่า จากการศึกษาในสวนส้มเขียวหวานที่จังหวัดแพร่และน่านในเดือนมิถุนายน 2536 พบว่าตัวอ่อนเพลี้ยไก่แจ้ส้มตายโดยแตนเบียนชนิดนี้ประมาณ 4.55 และ 2.37 %

5.3.3 ใช้สารเคมี ดังนี้

5.3.3.1 น้ำมันปิโตรเลียม เช่น DC Tron Plus อัตราความเข้มข้น 0.3 % พ่นให้เปียกโชกต้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของชลิดา อุณหวุฒิ และคณะ (2541) ได้วิจัยเรื่อง ผลการใช้น้ำมันปิโตรเลียมบางชนิด ป้องกันเพลี้ยไก่แจ้ส้ม *Diaphorina citri* kuwayma ในส้มเขียวหวาน ผลการวิจัยพบว่า น้ำมัน DC Tron Plus NR และHoechst oil ความเข้มข้น 0.3 – 2 % และFT 99 ความเข้มข้น 0.3 – 0.5 % สามารถป้องกันกำจัดเพลี้ยไก่แจ้ส้มตัวอ่อนได้ ได้ผลดีเกือบ 100 % และไม่พบว่ามีน้ำมันเกิดพิษต่อใบอ่อนส้ม

5.3.3.2 ตัวเต็มวัยต้องควบคุมโดยการใช้สารเคมีอิมิดาโคลพริด (imidacloprid) เช่น คอนฟิดอร์ (Confidor) 100% SL อัตรา 8 มล. / น้ำ 20 ลิตร ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วรากร ปิ่นชั้นธยงค์ และจรรยา วิสิทธิ์พานิช (2547) ได้วิจัยเรื่อง ฤดูกาลแพร่กระจายของเพลี้ยไก่แจ้ส้มในจังหวัดเชียงใหม่และประสิทธิภาพของสารกำจัดแมลงบางชนิดในการควบคุมตัวเต็มวัย ผลการศึกษาพบว่า ประสิทธิภาพของสารกำจัดแมลงในการควบคุมตัวเต็มวัยเพลี้ยไก่แจ้ส้มในห้องปฏิบัติการ โดยใช้สารกำจัดแมลง 5 ชนิด พบว่า ไซเบอร์เมทริน 25 % EC (4 มิลลิลิตร / น้ำ 20 ลิตร) อิมิดาโคลพริด 10 % SL (8 มิลลิลิตร / น้ำ 20 ลิตร) และอิมิดาโคลพริด 5 % EC (16 มิลลิลิตร / น้ำ 20 ลิตร) สามารถควบคุมเพลี้ยไก่แจ้ส้มตัวเต็มวัยได้ 100 % ในเวลา 24 ชั่วโมง

5.4 เพลี้ยอ่อน มีกลยุทธ์การป้องกันกำจัดโดยการสูมยดูดอ่อนและใบอ่อน พ่นเมื่อพบทำลายโดยใช้สารเคมีคาร์โบซัลเฟน 20 % EC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ไม่สอดคล้องงานวิจัยของผู้ใด

ข้อเสนอแนะ

ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. การวิจัยศึกษาแมลงศัตรูส้มเขียวหวาน ระหว่างระยะการเจริญเติบโตของต้นส้มและการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูส้มเขียวหวานโดยวิธีผสมผสาน จะต้องทดสอบในหลายฤดูกาลแน่ใจจริงๆ ว่าสามารถป้องกันได้จริงๆ แต่ระยะเวลาวิจัยนี้ใช้เวลาเพียงฤดูเดียวในการศึกษาซึ่งน้อยเกินไป
2. ควรมีการติดตามประเมินผลการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูส้มเขียวหวานโดยวิธีผสมผสาน โดยมีการวางแผนและติดตามผลที่แน่นอนอย่างสม่ำเสมอ
3. เกษตรกรผู้ปลูกส้มเขียวหวานควรที่จะพยายามเข้าถึงปัญหาในการจัดการแมลงศัตรูส้มเขียวหวาน โดยยึดถือหลักวิชาการที่ถูกต้องยอมรับแนวคิด และวิธีปฏิบัติของการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูส้มเขียวหวานโดยวิธีผสมผสานและนำไปปรับใช้ในการปลูกส้มของตนเอง ทั้งนี้ก็เพื่อผลประโยชน์ของผู้ปลูกส้มเขียวหวานโดยตรงรวมทั้งผลประโยชน์ของประชาชนที่จะได้บริโภค

ส้มเขียวหวานที่มีความปลอดภัยจากพิษตกค้างของสารเคมี นอกจากนี้ยังสามารถลดผลกระทบ
ต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมโดยรวมต่อไป

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรทำการวิจัยในลักษณะเดียวกันกับพืชชนิดอื่นๆ
2. ควรทำการวิจัยโดยใช้วิธีผสมผสานในด้านอื่นๆ เช่น ด้านการปลูกสัตว์
ด้านการประมง ด้านสิ่งแวดล้อม เป็นต้น
3. ควรทำการวิจัยและพัฒนากลยุทธ์การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูส้มเขียวหวานโดย
วิธีผสมผสาน โดยนำกลยุทธ์นี้ไปทดลองใช้ในเขตพื้นที่อำเภอปางศิลาทอง จังหวัดกำแพงเพชร