

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่องกลยุทธ์การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูส้มเขียวหวานโดยวิธีผสมผสาน
อำเภอปรางศิลาทอง จังหวัดกำแพงเพชร ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. บริบทของอำเภอปรางศิลาทอง จังหวัดกำแพงเพชร
2. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับส้มเขียวหวาน
3. แมลงศัตรูส้มเขียวหวาน
 - 3.1 สถานการณ์ของแมลงศัตรูส้มเขียวหวาน
 - 3.2 แมลงศัตรูส้มเขียวหวานที่สำคัญ
 - 3.3 วิธีการควบคุมแมลงศัตรูส้มเขียวหวาน
 - 3.4 การตรวจสอบการระบาดของแมลงศัตรูส้มเขียวหวาน
 - 3.5 การสุ่มตัวอย่างแมลงศัตรูส้มเขียวหวาน
 - 3.6 การบันทึกข้อมูล
4. การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูส้มเขียวหวานโดยวิธีผสมผสาน
5. การสนทนากลุ่ม (F.G.D)
 - 5.1 ความหมายของการสนทนากลุ่ม
 - 5.2 ความสำคัญของการสนทนากลุ่ม
 - 5.3 ขั้นตอนการจัดทำสนทนากลุ่ม
 - 5.4 ข้อดีและข้อจำกัดของการสนทนากลุ่ม
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 6.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 6.2 งานวิจัยต่างประเทศ
7. กรอบความคิดในการวิจัย

บริบทของอำเภอปางศิลาทอง จังหวัดกำแพงเพชร

1. ความเป็นมาของอำเภอปางศิลาทอง

อำเภอปางศิลาทอง เป็น 1 ใน 9 อำเภอ 2 กิ่งอำเภอ ของจังหวัดกำแพงเพชร โดยกระทรวงมหาดไทยได้แบ่งเขตอำเภอคลองขลุงตั้งเป็นกิ่งอำเภอปางศิลาทองมีเขตการปกครองรวม 3 ตำบล คือ ตำบลโพธิ์ทอง ตำบลหินดาต ตำบลปางศิลาทอง มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 31 พฤษภาคม พ.ศ.2536 ต่อมาได้ประกาศตั้งกิ่งอำเภอปางศิลาทอง เป็นอำเภอ ปางศิลาทอง ชื่ออำเภอปางศิลาทอง ตั้งโดยการนำชื่อของตำบลทั้ง 3 ตำบล คือ ตำบลปางตาไว (นำ "ปาง") ตำบลหินดาต (นำ "ศิลา") และตำบลโพธิ์ทอง (นำ "ทอง") มารวมกัน จึงเป็น อำเภอปางศิลาทองจนถึงทุกวันนี้ (สำนักงานจังหวัดกำแพงเพชร. 2547 : 1) คำขวัญของอำเภอปางศิลาทอง คือ ปางตาไว เลื่องลือ แม่วงก์งาม หินดาต กระเบื้องนาม หมู่บ้านเด่น โพธิ์ทอง พืชพันธุ์งาม นามร่วมเย็น

2. ขนาดและที่ตั้ง

อำเภอปางศิลาทอง มีที่ตั้งอำเภออยู่ที่ บ้านหินชะงอก หมู่ที่ 5 ตำบลโพธิ์ทอง ห่างจากจังหวัดกำแพงเพชร ตามถนนทางหลวงจังหวัดเลขที่ 1242 สายโค้งวิไล - เขาน้ำอุ่น และไปตามถนนพหลโยธิน รวมระยะทาง 78 กิโลเมตร และห่างจากกรุงเทพมหานคร 292 กิโลเมตร มีขนาด 663.77 ตารางกิโลเมตร หรือ 414,856.25 ไร่ มีอาณาเขตติดต่อ ดังนี้

ทิศเหนือ ติดต่อกับ ตำบลคลองลานพัฒนา อำเภอคลองลาน , ตำบลอ่างทอง อำเภอเมือง , ตำบลวังไทร อำเภอคลองขลุง

ทิศใต้ ติดต่อกับ ตำบลปางมะค่า อำเภอชาณุวรลักษบุรี , ตำบลแม่เลย์ อำเภอแม่วงก์ จังหวัดนครสวรรค์

ทิศตะวันออก ติดต่อกับ ตำบลคลองขลุง อำเภอคลองขลุง , ตำบลโค้งไผ่ ตำบลวังหามแห อำเภอชาณุวรลักษบุรี

ทิศตะวันตก ติดต่อกับ ตำบลคลองลานพัฒนา อำเภอคลองลาน , ตำบลแม่ละมั่ง อำเภออุ้มผาง จังหวัดตาก

3. ลักษณะภูมิประเทศทางภูมิศาสตร์

อำเภอปางศิลาทองมีพื้นที่ทั้งหมด 663.77 ตารางกิโลเมตร (414,856.25 ไร่) พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบสูง เหมาะแก่การเพาะปลูกพืชไร่ พืชสวน เลี้ยงสัตว์ และเกษตรกรรม มีลำน้ำสายหลักไหลผ่าน ทั้ง 3 ตำบล คือ ลำห้วยคลองขลุง พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ ป่าคลองขลุง -

แม่วงก์ ด้านทิศตะวันตกของตำบลปางตาไว ตัดเขตอุทยานแห่งชาติแม่วงก์ ซึ่งเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญแห่งหนึ่งของจังหวัด

4. ลักษณะทางภูมิอากาศ

ลักษณะภูมิอากาศเป็นแบบมรสุม มี 3 ฤดู คือ

ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ – เดือนพฤษภาคม

ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่เดือนมิถุนายน – เดือนกันยายน

ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่เดือนตุลาคม – เดือนมกราคม

โดยมีฝนตกชุกประมาณเดือนมิถุนายน – เดือนสิงหาคม มักเกิดน้ำท่วมบ่อยครั้งเนื่องจากมีน้ำจาก ภูเขาไหลมาสมทบ และจะแห้งแล้งจัดในระยะเดือนกุมภาพันธ์ – เดือนพฤษภาคม

5. การปกครองและประชากร

ในปี พ.ศ.2547 อำเภอปางศิลาทองแบ่งการปกครองเป็น 3 ตำบล 36 หมู่บ้าน โดยมีตำบล ดังนี้ ตำบลโพธิ์ทอง ตำบลหินดาด ตำบลปางตาไว

การปกครองส่วนท้องถิ่นประกอบด้วย องค์การบริหารส่วนตำบล 3 แห่ง

จำนวนประชากรทั้งสิ้น 33,137 คน เป็นชาย 16,751 คน เป็นหญิง 16,386 คน คิดเป็นความหนาแน่นของประชากร 52 คน ต่อ ตารางกิโลเมตร

6. การปลูกส้มเขียวหวานในอำเภอปางศิลาทอง จังหวัดกำแพงเพชร

อำเภอปางศิลาทอง จังหวัดกำแพงเพชร พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบสูงเหมาะแก่การทำเกษตรกรรม ปัจจุบันได้เริ่มมีการปลูกส้มเขียวหวานและมีแนวโน้มจะเพิ่มมากขึ้นเนื่องจากได้มีเกษตรกรที่ทำสวนส้มเขียวหวานในจังหวัดปทุมธานีและจังหวัดใกล้เคียงย้ายแหล่งปลูกจากที่เดิมเนื่องจากความเจริญเติบโตของสภาพเศรษฐกิจ มีการขยายตัวของโรงงานอุตสาหกรรมและการปลูกสร้างที่อยู่อาศัยได้รุกเข้าไปในเขตสวนส้ม ทำให้มีการระบาดของโรคและแมลง มีปัญหาน้ำเสียจึงมีการย้ายพื้นที่ปลูกไปสู่แหล่งใหม่โดยเฉพาะอำเภอปางศิลาทอง จังหวัดกำแพงเพชรซึ่งมีเหมาะสมในด้านต่างๆ ได้แก่ ความอุดมสมบูรณ์ของดิน แหล่งน้ำดี ภูมิอากาศดี มีอุณหภูมิที่เหมาะสมผลผลิตที่ได้มีคุณภาพเหมือนรังสิต การคมนาคมขนส่งสะดวก โตเร็ว ให้ผลผลิตได้ทั้งปี และปัญหาโรคแมลงน้อย อำเภอปางศิลาทอง จังหวัดกำแพงเพชรมีการปลูกส้มเขียวหวานแบบไม่ยกร่อง คือใช้ระบบสปริงเกอร์ให้น้ำ (อัครพล โอวาท. 2544 : 34)

สำหรับพื้นที่ปลูกส้มอำเภอปางศิลาทอง จังหวัดกำแพงเพชร เป็นพื้นที่หนึ่งที่ปลูกส้มเขียวหวาน โดยมีพื้นที่ปลูกรวม 921 ไร่ มีจำนวนเกษตรกร 68 ราย (สำนักงานเกษตรจังหวัดกำแพงเพชร. 2547 : 1) โดยสามารถแสดงพื้นที่การปลูกส้มเขียวหวานและผลผลิต อำเภอปางศิลาทอง ปี พ.ศ. 2543 – พ.ศ. 2547 ได้ดังนี้

ตารางที่ 2.1 ตารางแสดงพื้นที่การปลูกส้มเขียวหวานและผลผลิต อำเภอปางศิลาทอง
ปี พ.ศ. 2543 – พ.ศ. 2547

ปี	พื้นที่ปลูก (ไร่)	พื้นที่ให้ผล (ไร่)	ผลผลิตต่อไร่ (กก.)	จำนวนเกษตรกร
2543	60	-	-	2
2544	180	-	-	7
2545	390	60	2,500	18
2546	761	180	3,330	57
2547	921	304	2,960	68

ที่มา : สำนักงานเกษตรจังหวัดกำแพงเพชร. (2547 : 2)

หมายเหตุ : พื้นที่ 1 ไร่ ปลูกต้นส้ม จำนวน 50 ต้น

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับส้มเขียวหวาน

ส้มเขียวหวานเป็นไม้ผลที่มีคุณค่าทางอาหารสูงจึงนิยมบริโภคกันอย่างแพร่หลาย ประเทศไทยปลูกส้มเขียวหวานได้ดีมีแหล่งปลูกส้มเขียวหวานกระจายอยู่ทั่วทุกภาคของประเทศ จากรายงานของกรมส่งเสริมการเกษตรในปี พ.ศ. 2538 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกส้มเขียวหวานรวมทั้งสิ้น 246,043 ไร่ จังหวัดที่มีการปลูกมากที่สุด คือ ปทุมธานี มีพื้นที่ปลูกคิดเป็นร้อยละ 55.37 ของพื้นที่ปลูกทั้งหมด แหล่งที่มีพื้นที่ปลูกมากเป็นอันดับสอง และสาม คือจังหวัดสระบุรี และแพร่ มีพื้นที่ปลูกคิดเป็นร้อยละ 12.50 และ 6.20 ตามลำดับ สำหรับผลผลิตที่เก็บได้รวมทั้งประเทศ เท่ากับ 585,469 ตัน จังหวัดที่เก็บผลผลิตได้สูงสุด คือจังหวัดปทุมธานี คิดเป็นร้อยละ 64.97 ของผลผลิตรวม จังหวัดแพร่ และนครนายกเก็บผลผลิตมากเป็นอันดับสองและสามโดยคิดเป็นร้อยละ 9.06 และ 6.40 ตามลำดับ ปัจจุบันพื้นที่ปลูกส้มเขียวหวานได้ขยายอาณาบริเวณทุกภาคของประเทศมีการปลูกโดยใช้กิ่งตอนและใช้ต้นตอที่ติดตาด้วยส้มเขียวหวานปลอดโรค

ทำให้การดูแลรักษาจำเป็นต้องปฏิบัติอย่างถูกวิธี เพื่อให้ได้ต้นส้มเขียวหวานที่แข็งแรงสมบูรณ์ ให้ผลผลิตดี ปรากฏจากศัตรูพืชรบกวน

สำหรับความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับส้มเขียวหวานนั้น จะกล่าวถึงชีววิทยาของส้มเขียวหวาน และการผลิตส้มเขียวหวาน ดังนี้

1. ชีววิทยาส้มเขียวหวาน

ส้มเขียวหวานเป็นไม้ผลที่ปลูกกันมากในบริเวณเขตร้อนและกึ่งร้อน (Tropical and subtropical) ของโลก ถิ่นกำเนิดเชื่อว่าอยู่ในแถบเอเชีย ตอนใต้ของประเทศจีน หรือตอนเหนือของอินโดจีนและหมู่เกาะมาลาญ (วัฒนา เถียรสวัสดิ์. 2541 : 1) และอาจมีถิ่นกำเนิดในแถบเทือกเขาหิมาลัยด้านตะวันตกแถบแคว้นอัคซัม ในปัจจุบันประเทศไทยก็เชื่อว่าเป็นแหล่งกำเนิดส้มแห่งหนึ่งเช่นกัน (รวิ เศรษฐภักดี. 2540 : 1)

ส้มเขียวหวานมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Citrus reticulata* Blanco หรืออาจเรียกได้อีกอย่างหนึ่งว่า *Citrus nobilis* var. *delicica* และมีชื่อสามัญว่า Tangerine การปลูกส้มเขียวหวานและการนำพันธุ์เข้ามาปลูกในประเทศไทย เชื่อว่าชาวจีนเป็นผู้นำเข้ามาประมาณร้อยกว่าปีมาแล้ว (วัฒนา เถียรสวัสดิ์. 2541 : 1 – 3) ซึ่งในปัจจุบันได้มีการปลูกแพร่หลายไปทั่วทุกภาคของประเทศไทย

ส้มเขียวหวานเป็นไม้ผลที่มีทรงพุ่มขนาดกลาง เนื้อไม้ค่อนข้างอ่อนฉีกได้ง่าย เปลือกขณะอ่อนมีสีเขียว เมื่อแก่มีสีเหลืองอมน้ำตาล (วัฒนา เถียรสวัสดิ์. 2541 : 3) ความสูงของต้นส้มในภาคกลาง สูงประมาณ 2 – 4 เมตร ทางจังหวัดน่านและเพชรบูรณ์สูงประมาณ 4 – 6 เมตร (หลวงบุเรศบำรุงการ. 2530 : 14) ใบส้มเขียวหวานทั่วไปมีขนาดเล็กบางดอกเป็นดอกเดี่ยวขนาดเล็กสีขาว ผลมีทรงกลมแป้นเล็กน้อย ส่วนกว้างจะมากกว่าส่วนสูง ฐานผลกลมมนด้านล่างเป็นแอ่งตื้น โดยทั่วไปจะไม่มีจุดที่ขั้วผลนอกจากบางพันธุ์ ผิวผลเรียบ เปลือกบาง มีต่อมน้ำมันอยู่ตามผิวเปลือกเป็นจำนวนมาก ผิวผลเมื่อแก่จัดจะออกสีเหลืองอมเขียว รสหวานอมเปรี้ยวเล็กน้อย กลีบแยกออกจากกันได้ง่าย โดยทั่วไปจะมีประมาณ 10 – 11 ผนักกลีบบาง มีรกหรือเส้นใยน้อย ข้นนิ่ม ฉ่ำน้ำ และมีเมล็ดน้อย (สุวิทย์ ชีนสิทธิ์. 2535 : 5 - 6)

2. การผลิตส้มเขียวหวาน

2.1 พันธุ์ส้มเขียวหวาน

พันธุ์ส้มเขียวหวานนั้นมีหลายพันธุ์ ซึ่งมีผู้กล่าวถึงไว้ ดังนี้ คือ

สุวิทย์ ชีนสิทธิ์ (2535 : 10) ได้กล่าวว่า ส้มเขียวหวานที่ปลูกกันอยู่ทั่วไปพบว่า เป็นชนิดเดียวกันมีลักษณะที่เหมือนกัน จนไม่สามารถที่จะแยกออกจากกันได้อย่างชัดเจน จะมีบางต้นที่ปลูกด้วยเมล็ดแล้วเกิดการกลายพันธุ์ทำให้ลักษณะแตกต่างกันไปบ้างเล็กน้อยอีกประการหนึ่งสภาพดินฟ้าอากาศที่แตกต่างกันแล้วลักษณะของส้มก็ต่างกันไป ดังเช่นส้มที่ปลูกอยู่ในภาคเหนือจะมีสีเหลืองเข้มและแดงเรื่อๆแต่ส้มที่ปลูกในแถบภาคกลางแม้จะสุกดีแล้วแต่ก็ยังมียี่เขียวน้อย

ส่วน แสง กิตติญาณปัญญา (2533 : 116) ได้แบ่งพันธุ์ส้มเขียวหวานที่มีชื่อเสียงและนิยมปลูกในขณะนี้ เป็น 3 พันธุ์คือ

1. ส้มเขียวหวานพันธุ์แหลมทอง เป็นส้มที่มีลำต้นขนาดใหญ่ ออกดอกติดผลน้อย ผลผลิตปานกลาง ขนาดผลปานกลางแต่มีรสหวานจัดดี แม้ผลส้มยังไม่ถึงอายุสุก ก็ไม่เปรี้ยว มีปลูกกันบริเวณท่าขนุน วัดเพลง จังหวัดราชบุรี

2. ส้มเขียวหวานชนิดพันธุ์ผิวเรียบ หรือเรียกว่า "ส้มบางลำ" ขนาดผลปานกลาง เปลือกผลบาง รสหวาน ปลูกกันแถวๆบางมด บางขุนเทียน เป็นต้น

3. ส้มเขียวหวานชนิดเปลือกค่อนข้างหนา หรือเรียกว่า "ส้มบางบน" ผลมีขนาดใหญ่ รูปร่างผลมีจากฐานเล็กน้อย น้ำหนักผลดีรสหวานปานกลางไม่หวานแหลมนัก ปลูกกันมากบริเวณบางขุนนนท์ บางกรวย บางกอกน้อยและแพร่กระจายไปยังแหล่งปลูกรังสิตและนครปฐมซึ่งสามารถกล่าวได้ว่า พันธุ์ส้มเขียวหวานที่นิยมปลูกทั่วไปในบ้านเมืองเราส่วนใหญ่เป็นพันธุ์บางมด

สวัสดิ์ วีระเดช (2535 : 10) ได้แบ่งส้มเขียวหวานออกเป็น 2 พันธุ์ คือ

1. ชนิดเปลือกหนา เรียกว่า แดงหวาน ใบและผลย่อมกว่าส้มเขียวหวานรสอมเปรี้ยวอมหวาน ต้องเก็บตอนสาหร่ายขึ้นชัดเจน หรือสุกทั้งผล จึงจะได้รสดี ไม่ค่อยนิยมปลูกกัน เพราะราคาไม่ดี เหมาะสำหรับส่งขายต่างประเทศ เพราะมีเปลือกหนา กำลังจะสูญเสียพันธุ์หายาก

2. ชนิดเปลือกบาง ชาวสวนเรียกว่า ส้มเขียวหวาน รสหวานกว่าแดงหวาน ประชาชนนิยม ขายง่าย เปลือกมีสีเขียวปนเหลือง

สำหรับพันธุ์ส้มเขียวหวานที่นิยมปลูกทั่วไปในประเทศไทยในขณะนี้ ส่วนใหญ่เป็นพันธุ์บางมด ผลมีลักษณะค่อนข้างกลมแป้นเล็กน้อย ก้นผลเรียบถึงเว้าเล็กน้อย ผิวมีสีเขียวอมเหลืองถึงเหลืองเข้ม ผิวเรียบ มีผิวสม่ำเสมอ เปลือกบางล่อน ปอกง่าย กลีบแยกออกจากกันง่าย

มีกลีบประมาณ 11 กลีบ ผนังกลีบบางมีรกลน้อย ฉ่ำน้ำ เนื้อผลสีส้ม รสหวานอมเปรี้ยวเล็กน้อย (ทวิศักดิ์ ด่วงทอง, 2530 : 2)

จากที่กล่าวมาในเรื่องพันธุ์ส้มเขียวหวานนั้น จะเห็นว่ามีหลายสายพันธุ์ แต่เมื่อนำมาปลูกและขยายพันธุ์ด้วยเมล็ดก็อาจกลายพันธุ์ไปต่างๆ และบ้างก็เรียกชื่อไปตามสถานที่ๆ เป็นแหล่งผลิต แต่สำหรับพันธุ์ที่นิยมปลูกกันมากในประเทศไทย คือ พันธุ์บางมดที่ให้ผลผลิตสูง รสชาติดีเป็นที่นิยมของผู้บริโภคโดยทั่วไป

2.2 การขยายพันธุ์ส้มเขียวหวาน

ฟุ้ง ศศิพันธ์ และสถาปัตย์ ปรีดา (2535 : 18 – 20) ได้กล่าวว่าส้มเขียวหวานสามารถขยายพันธุ์ได้หลายวิธี ดังนี้

1. ปลูกด้วยกิ่งตอนตัด คือ กิ่งตอนที่รากแก่ได้ขนาดแล้วตัดไปปลูกในหลุมปลูกเลย การปลูกด้วยกิ่งตอนตัดนี้ จะมีอัตราการตายประมาณร้อยละ 10 – 15
2. ปลูกด้วยกิ่งตอนชำ คือ กิ่งที่ออกรากได้ขนาดแล้ว จะนำไปชำไว้ในภาชนะหรือแปลงชำก่อน หลังจากนั้นจึงย้ายลงแปลงปลูก ซึ่งการชำด้วยกิ่งตอนชำนี้จะมีอัตราการตายน้อยกว่ากิ่งตอนตัด
3. ปลูกด้วยกิ่งติดตา กิ่งติดตาเป็นต้นกล้าที่มีรากแล้ว ทำให้มีความสามารถในการหาอาหาร และป้องกันรากเน่า และโคนเน่าได้ดี กิ่งติดตาที่จะให้ผลดีนั้น ควรมีตาเจริญสูง 50 – 60 เซนติเมตร ก่อนที่จะย้ายลงหลุม

วิธีที่เกษตรกรนิยมทำอยู่ในปัจจุบัน คือ การตอนชำ ซึ่งเป็นวิธีที่ชาวสวนส้มเขียวหวานมีความชำนาญมาก อุปกรณ์ต่างๆ ก็หาง่าย ราคาถูก ออกรากเร็ว แต่มีข้อเสียคือ อายุไม่ยืน และอ่อนแอต่อโรค ส่วนวิธีอื่นนั้นเนื่องจากมีข้อเสียมาก เช่น การเพาะเมล็ดมักจะทำให้กลายพันธุ์และต้นสูงขรุขระ การให้ผลช้า เป็นต้น จึงไม่เป็นที่นิยม

2.3 การเลือกพื้นที่ปลูกส้มเขียวหวาน

สุวิทย์ ชื่นสิทธิ์ (2535 : 4) ได้กล่าวถึงพื้นที่การปลูกส้ม ดังนี้

1. ดิน ดินที่จะปลูกควรเป็นดินร่วน หรือดินร่วนปนทราย มีการระบายน้ำได้ดี ควรมีความเป็นกรด-ด่าง อยู่ระหว่าง 5.5-6.5 มีความอุดมสมบูรณ์สูง ปริมาณอินทรีย์วัตถุไม่น้อยกว่า 3 เปอร์เซ็นต์ ความลึกของระดับหน้าดินไม่น้อยกว่า 50 เซนติเมตร ดินปลูกควรมีระดับน้ำใต้ดิน

ไม่ควรสูงกว่า 1 และควรมีการวิเคราะห์ดินเพื่อทราบค่าความเป็นกรด-ด่าง / ปริมาณธาตุอาหาร / ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ฯลฯ ก่อนตัดสินใจปลูกส้ม

2. สภาพภูมิอากาศ อุณหภูมิเหมาะสมเฉลี่ยประมาณ 26-32 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝนที่เหมาะสมอยู่ระหว่าง 1,000-1,200 มิลลิเมตรต่อปี ชอบแดดจัดและมีปริมาณแสง ไม่น้อยกว่า 7 ชั่วโมงต่อวัน

3. แหล่งน้ำ น้ำเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดที่ขาดเสียไม่ได้ เพราะขาดน้ำจะทำให้เหี่ยวเฉา เจริญเติบโตช้า ให้ผลไม่ดก อายุไม่ยืนยาว แม้ดินจะมีความอุดมสมบูรณ์มากก็ตามหากขาดน้ำ ต้นส้มไม่สามารถจะเจริญอยู่ได้บริเวณที่ปลูกส้มควรอยู่ใกล้แหล่งน้ำหรือมีการชลประทาน สามารถนำน้ำมาหล่อเลี้ยงต้นส้มได้ในเวลาที่ต้องการ

4. ลม เป็นอุปสรรคอย่างหนึ่งที่จะพิจารณา เพราะที่บางแห่งที่มีลมพัดแรงจะทำให้ผลส้มร่วงได้หรืออาจทำให้ผิวส้มเกิดแผลเป็น เพราะการเสียดสีต่างๆทำให้ราคาตกต่ำ

สำหรับกรมวิชาการเกษตร (2545 : 1) ได้จัดทำคำแนะนำเกษตรที่ดีที่เหมาะสมสำหรับส้มเขียวหวาน สำหรับพื้นที่ปลูกส้มไว้ดังนี้

1. สภาพพื้นที่

- 1.1 พื้นที่ดอนและที่ลุ่ม ไม่มีน้ำท่วมขัง
- 1.2 ความสูงจากระดับน้ำทะเลไม่เกิน 750 เมตร
- 1.3 ความลาดเอียงไม่เกิน 12 %
- 1.4 ห่างไกลจากแหล่งมลพิษ
- 1.5 ห่างไกลจากแหล่งปลูกส้มเดิมที่มีการระบาดของโรค
- 1.6 การคมนาคมสะดวก

2. ลักษณะดิน

- 2.1 ดินร่วนหรือร่วนปนทราย
- 2.2 ความอุดมสมบูรณ์สูง
- 2.3 มีการระบายน้ำและการถ่ายเทอากาศดี
- 2.4 ความลึกของระดับหน้าดินไม่น้อยกว่า 70 เซนติเมตร
- 2.5 ค่าความเป็นกรดต่างระหว่าง 5.5 – 6.5
- 2.6 ระดับน้ำใต้ดินลึกมากกว่า 1 เมตร

3. สภาพภูมิอากาศ

3.1 อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตประมาณ 26 – 32 องศาเซลเซียส

3.2 ปริมาณน้ำฝนกระจายสม่ำเสมอ

3.3 แสงแดดจัดและมีปริมาณแสงไม่น้อยกว่า 7 ชั่วโมงต่อวัน

4. แหล่งน้ำ

4.1 ค่าความเป็นกรดต่างระหว่าง 5.5 – 7.0

4.2 มีน้ำพอเพียงสำหรับใช้ตลอดปี

4.3 น้ำต้องสะอาดปราศจากสารอินทรีย์ และสารอนินทรีย์ที่มีพิษปนเปื้อน

ส้มเขียวหวานสามารถปลูกได้ดีในดินที่มีการระบายน้ำดี เช่น ดินร่วน ดินร่วนปนทราย และดินเหนียวที่ปรับปรุงสภาพให้เหมาะสมโดยมีการยกทรง และใส่ปุ๋ยอินทรีย์ให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์สูง ในกรณีที่ปลูกส้มเขียวหวานในพื้นที่ที่มีน้ำท่วมขัง มักจะพบปัญหาเรื่องโรครากเน่าโคนเน่าอยู่เสมอ ดินควรมีสภาพความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.7-6.9 และเนื่องจากส้มเขียวหวานเป็นไม้ผลกิ่งเมืองร้อน จึงไม่ชอบอากาศที่ร้อนจัดหรือหนาวจัดเกินไป แต่ถ้าปลูกในพื้นที่ที่มีอากาศเย็น เช่น ภาคเหนือของไทย สภาพอากาศจะมีผลทำให้ผิวมีสีเหลืองเข้มมากขึ้น

2.4 การปลูกและการดูแลบำรุงรักษาส้มเขียวหวาน

2.4.1 การปลูกส้มเขียวหวาน

ทวีศักดิ์ ศ่วงทอง (2530 : 8 – 11) ได้แบ่งลักษณะของการปลูกส้มเขียวหวานในประเทศไทยได้เป็น 2 ลักษณะ คือ การปลูกในลักษณะพื้นที่ยกทรง และการปลูกในลักษณะที่ดอน โดยสรุป ดังนี้

1. การปลูกส้มเขียวหวานในพื้นที่ยกทรง พื้นที่นี้มักจะเป็นที่ลุ่มมีน้ำท่วมถึงในฤดูฝน ตามปกติมักจะมีระดับน้ำใต้ดินสูง ส่วนใหญ่มักจะเคยเป็นที่นามาก่อนสภาพทั่วไปมักจะเป็นที่ราบลุ่มริมฝั่งแม่น้ำ จึงต้องมีการยกกระดัดดินให้สูงกว่าพื้นที่ราบทั่วไป ทำเป็นร่องปลูก อันจะทำให้รากของส้มเขียวหวานกระจายได้ลึกระหว่างแปลงดินเป็นร่องน้ำ สามารถเก็บกักน้ำไว้ใช้รดต้นส้มเขียวหวานได้สะดวก มีคันโลบล้อมรอบแปลงปลูกทั้งหมด เพื่อเป็นแนวป้องกันน้ำท่วม และรักษาระดับน้ำตามที่ต้องการ ขนาดของแปลงดินหลังร่องนิยมทำกว้างประมาณ 6 เมตร ร่องน้ำกว้าง 1.50 เมตร ลึกประมาณ 1 เมตร และด้านล่างของร่องน้ำกว้างประมาณ 0.7 เมตร ส่วนความยาวของร่องไม่จำกัดขึ้นอยู่กับเจ้าของสวนต้องการ การปลูกส้มเขียวหวานในสภาพยกทรงแบบนี้ ทรงพุ่มมักไม่ใหญ่มากนัก จึงนิยมปลูกในระยะประมาณ 3.5 เมตร ดังนั้นในแต่ละร่องการ

ทำโชดส้มจึงห่างกัน 3.5 เมตร ในพื้นที่ 1 ไร่ จะปลูกได้ประมาณ 60 ต้น การเตรียมหลุมปลูก เกษตรกรจะต้องพูนดินให้เป็นโคกสูงประมาณ 30 เซนติเมตร รัศมีโดยรอบ 50 – 80 เซนติเมตร หลังจากนั้นตากทิ้งไว้ประมาณ 1 เดือน เพื่อให้ดินสุก

การปลูกส้มเขียวหวานในสภาพดินยกร่องนิยมปลูกด้วยกิ่งตอนตัด คือหลังจากตัดจากต้นแล้วจึงนำมาปลูกบนโชดที่เตรียมไว้เลยไม่มีการชำก่อน ช่วงเวลาที่เหมาะสม ในการปลูกส้มเขียวหวานควรเป็นต้นฤดูฝน ก่อนปลูกต้องพรวนโชดส้มที่ทำไว้ให้ร่วนซุยพร้อมกับปุ๋ยคอกเก่าๆ ประมาณ 1 ปี๊บ พร้อมกับคลุกให้เข้ากับดิน ขุดดินให้เป็นหลุมเล็กๆ นำกิ่งส้มปลูกลงในหลุมกลบดินให้แน่น โดยให้ระดับดินอยู่สูงเท่าระดับเชือกกะเปาะต้นตอนของกิ่งหลังจากปลูกต้องปักไม้มัดเชือกยึดกันลมพัดโยกพร้อมกับรดน้ำให้ชุ่ม

การปลูกส้มเขียวหวานในที่ดอนว่าปกติที่ดอนมักจะมีระดับน้ำใต้ดินตื้น้ำไม่ท่วมขัง จึงไม่ต้องยกร่องแต่ต้องอยู่ในแหล่งที่มีน้ำอุดมสมบูรณ์พอเพียงที่จะใช้รดต้นส้มเขียวหวานได้ตลอดปี ก่อนปลูกควรปรับพื้นที่ให้เรียบ ทำลาย วัชพืช และไถกลบดินให้ลึกสัก 2 ครั้ง เพื่อให้ดินร่วนซุย ส้มเขียวหวานที่ปลูกในที่ดอนส่วนมากจะมีทรงพุ่มค่อนข้างใหญ่และอายุยืนจึงมักจะปลูกห่างกว่าการปลูกในที่ลุ่ม จึงสามารถปลูกได้ประมาณไร่ละ 45 – 50 ต้น

วิธีการปลูกควรขุดหลุมให้มีขนาดความกว้างความยาวและความลึกประมาณ 0.5 – 1 เมตร ใช้ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมัก เศษใบไม้ หญ้าแห้ง พรวนให้เข้ากับดินแล้วกลบลงไปในหลุมจนเต็มปากหลุม นำกิ่งพันธุ์ส้มเขียวหวานที่เตรียมไว้ปลูกตรงกลางหลุมโดยให้ระดับดินพอดีกับระดับดินกิ่งชำ กลบดินให้แน่น รดน้ำให้ชุ่ม หาไม้ปักยึดกับลำต้น และหาวัสดุพรางแสงความรุนแรงของลมอาจทำให้กิ่งฉีกขาดหรือโคนล้มได้

2.4.2 การปฏิบัติดูแลบำรุงรักษาส้มเขียวหวาน

กรมวิชาการเกษตร (2545 : 5 – 6) ได้แนะนำการปฏิบัติดูแลบำรุงรักษาส้มเขียวหวานที่จำเป็นได้แก่ การให้น้ำ การตัดแต่งกิ่ง การใส่ปุ๋ย การป้องกันกำจัดศัตรูพืช ดังนี้ คือ

1. การให้น้ำ ให้น้ำทันทีประมาณ 20-40 ลิตรต่อต้นเมื่อปลูกเสร็จ และให้น้ำอีกครั้งภายใน 2-3 วัน จากครั้งแรก หลังจากนั้นให้น้ำทุก ๆ 2-5 วัน จนกว่าต้นส้มจะตั้งตัวได้ ข้อสำคัญอย่าปล่อยให้ขาดน้ำจนต้นเฉา วิธีการให้น้ำ อาจใช้สายยาง ระบบน้ำหยด มินิสปริงเกอร์ หรือเรือพ่นน้ำตามความเหมาะสม

2. การตัดแต่งกิ่ง ควรหมั่นทำสม่ำเสมอตั้งแต่เริ่มปลูกไปจนกระทั่งส้มให้ผล โดยในช่วงแรกควรเด็ดยอดส้มที่ปลูกใหม่ให้สูงจากโคนต้น 45-60 เซนติเมตร เพื่อให้แตกกิ่งใหม่และเป็นที่โครงร่างของต้น 4-5 กิ่ง และตัดแต่งในช่วงหลังเก็บเกี่ยวผลแล้ว ลักษณะของกิ่งที่ควรแต่งออก คือกิ่งแขนงที่รกทึบด้านล่างและกลาง ลำต้น กิ่งปลายยอดที่ห้อยลงชิดดิน กิ่งที่อ่อนแอ ไม่สมบูรณ์ มีใบน้อย กิ่งน้ำค้าง หรือกิ่งกระโคง กิ่งที่มีลักษณะคดงอไขว้ หรือพันกัน กิ่งที่เป็นโรค หรือถูกแมลงทำลาย ตลอดจนกิ่งที่แห้งตายภายหลังตัดแต่งกิ่งแล้วควรทาผลด้วยคอปเปอร์ออกซิคลอไรด์ หรือปูนแดง ปูนขาว เพื่อป้องกันเชื้อรา

3. การใส่ปุ๋ยส้มเขียวหวานว่า ควรมีการวิเคราะห์ดิน 1-2 ปีต่อครั้ง เพื่อหาอัตราปุ๋ย และสูตรปุ๋ยที่เหมาะสมเป็นการลดต้นทุนการผลิต หลังปลูกแล้วถ้าดินเป็นกรดจัด (ความเป็นกรด - ต่าง ต่ำกว่า 5.0) ควรใส่ปูนขาวหรือปูนมาร์ลหรือเปลือกหอยเผาหรือโดโลไมท์ 1-2 กิโลกรัมต่อต้น หรือตามผลการวิเคราะห์ดิน โดยหว่านให้สม่ำเสมอรอบบริเวณทรงพุ่ม ปีละ 1-2 ครั้ง โดยทำได้ดังนี้

3.1 การใส่ปุ๋ยในปีแรก ควรใช้ปุ๋ยที่มีไนโตรเจนสูง เช่น สูตร 20-10-10 , 25-7-7 หรือ 15-15-15+46-0-0 (1:1) อัตรา 0.5-1.0 กิโลกรัมต่อต้น โดยแบ่งใส่ 4-6 เดือนต่อครั้ง และปุ๋ยอินทรีย์ 10-20 กิโลกรัมต่อต้น ใส่ครั้งเดียวช่วงปลายฤดู

3.2 ในระยะปีที่ 2-4 ใส่ปุ๋ยสูตร 20-10-10, 25-7-7 หรือ 15-15-15+46-0-0 (1:1) อัตรา 1-2 กิโลกรัมต่อต้น โดยใส่ 3-4 เดือนต่อครั้ง และปุ๋ยอินทรีย์ 20-50 กิโลกรัมต่อต้นใส่ครั้งเดียวช่วงปลายฤดูฝน

3.3 อายุ 4 ปีขึ้นไป ซึ่งส้มจะเริ่มให้ผลผลิตการใส่ปุ๋ย ควรปฏิบัติดังนี้ช่วงก่อนออกดอก ใส่ปุ๋ยสูตร 12-24-12 อัตรา 1 กิโลกรัมต่อต้น และพ่นปุ๋ยทางใบ เพื่อเพิ่มธาตุอาหารรองและธาตุอาหารเสริม ในระยะติดผล อาจมีการให้ปุ๋ยธาตุอาหารรอง ธาตุอาหารเสริม เช่น แคลเซียม แมกนีเซียม เหล็ก สังกะสี ทองแดง โบรอน และแมงกานีส เป็นต้น โดยพ่นให้ทางใบ ช่วงใกล้เก็บเกี่ยวผลผลิต ใส่ปุ๋ยสูตร 13-13-21 อัตรา 1-2 กิโลกรัมต่อต้น หลังเก็บเกี่ยวผลผลิต ใส่ปุ๋ยสูตร 25-7-7 หรือ 15-15-15 ร่วมกับ 46-0-0 (1:1) อัตรา 1-3 กิโลกรัมต่อต้นพร้อมพ่นปุ๋ยทางใบที่มีธาตุอาหารรอง และธาตุอาหารเสริมพร้อมปุ๋ยอินทรีย์ 20-50 กิโลกรัมต่อต้น

การปลูกส้มเขียวหวานจัดเป็นงานที่ต้องใช้ความละเอียดรอบคอบ ใช้การสังเกตจดจำและต้องการดูแลอย่างใกล้ชิด ในปัจจุบันเกษตรกรนิยมปลูกส้มเขียวหวานแบบพื้นที่ดอนมากกว่าพื้นที่ยกทรง เพราะสะดวกต่อการดูแลรักษาส้มเขียวหวาน และการเก็บเกี่ยวผลผลิต

แมลงศัตรูส้มเขียวหวาน

1. สถานการณ์ของแมลงศัตรูส้มเขียวหวาน

ชลิดา อุณหุณี, เสาวนิตย์ ไหมมาลา และอรุณี วงษ์กอบรัชฎ์ (2542 : 65 – 66) ได้กล่าวถึงเรื่องแมลงศัตรูส้มเขียวหวานพอสรุปได้ว่า

ส้มเขียวหวานมีศัตรูพืชมาก ทั้งโรค แมลง และวัชพืช ความสำคัญของพืชแต่ละชนิดขึ้นอยู่กับระยะการเจริญเติบโตของส้มเขียวหวาน สำหรับแมลงศัตรูนั้นระบาดและทำความเสียหายในระยะยอดอ่อน ใบอ่อน ดอกและผลอ่อน ในแต่ละปีส้มเขียวหวานแตกยอดอ่อนที่ให้ดอกและผล 2 – 3 รุ่น แล้วแต่พื้นที่ปลูก โดยที่ทางภาคเหนือจะให้ผลผลิตหลังภาคกลางเล็กน้อย โดยภาพรวมแล้ว ส้มเขียวหวานมีการแตกยอดอ่อนและออกดอกในช่วงเดือนมกราคม – มีนาคม ทางภาคเหนือจะมียอดอ่อนและออกดอกในเดือนเมษายน – สำหรับช่วงฤดูฝนตั้งแต่เดือนพฤษภาคม – ตุลาคมจะมียอดอ่อนเป็นช่วงๆ บางช่วงเป็นยอดอ่อนที่มีดอกแซมใบอ่อนประมาณเดือนพฤษภาคม – มิถุนายน และสิงหาคม – กันยายน การพัฒนาระยะการเจริญเติบโตจากดอกจนถึงระยะเก็บเกี่ยวประมาณ 8 – 9 เดือน เนื่องจากเกษตรกรมีวิธีการบังคับให้ส้มเขียวหวานออกดอกและเก็บผลในช่วงที่ต้องการ ทำให้การแตกยอดอ่อน ออกดอกและติดผลของแต่ละสวนในแต่ละพื้นที่ปลูกเหลื่อมล้ำกันไป แมลงศัตรูพืชจึงมีพืชอาหารต่อเนื่องกันตลอดปี ดังนั้นผู้ปลูกส้มเขียวหวานจึงต้องเอาใจใส่ดูแลรักษาพืชที่ปลูกและหมั่นสำรวจตรวจศัตรูพืชในช่วงระบาดของศัตรูพืชแต่ละชนิด เพราะว่าเมื่อทราบชนิด ช่วงการระบาดและหลักการจัดการศัตรูพืชอย่างถูกวิธี ศัตรูพืชต่างๆ จะไม่เป็นปัญหาและอุปสรรคต่อความสำเร็จในการประกอบอาชีพทำสวนส้มเขียวหวานอย่างแน่นอน

บรรพต ณ ป้อมเพชร (2535 : 27) กล่าวถึงแมลงศัตรูส้มว่า แมลงศัตรูพืชคือแมลงชนิดใดชนิดหนึ่งที่มีจำนวนและความหนาแน่นของประชากรสูงและทำลายพืชผลของมนุษย์ให้ได้รับความเสียหายทั้งในทางตรงและทางอ้อม แมลงศัตรูพืชอาจมีกำเนิดขึ้นมาได้หลายทาง เช่น

1. มีปรากฏอยู่แล้วในสถานที่อันเป็นศัตรูพืชในท้องถิ่น
2. ถูกนำเข้ามาจากต่างประเทศ
3. เกิดขึ้นเพราะสภาพแวดล้อม เช่น ดินฟ้าอากาศเหมาะสมและอาหารอุดมสมบูรณ์

เกิดขึ้นมาเพราะศัตรูธรรมชาติของแมลงชนิดนั้นถูกทำลายไป อันสืบเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงทางนิเวศโดยการใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดอย่างไม่ถูกวิธี

2. แผลงศัตรุสัฒเชิขหวานที่สำคัฏ

บรพท ณ บัอมเพร (2535 : 28) ให้งัแนกประเภทของแผลงศัตรุพิขไว้โดยหลักการ

ดัังนี้

1. โดยใช้หลักจากถิ่นกำเนิด
 - 1.1 แผลงศัตรุพิขในถิ่นเดิม
 - 1.2 แผลงศัตรุพิขจากต่างประเทศ
2. โดยใช้หลักของความเสียหายทางเศรษฐกิจ
 - 2.1 แผลงที่มีความสำคัฏทางเศรษฐกิจ
 - 2.2 แผลงที่ไม่มีความสำคัฏทางเศรษฐกิจ
3. โดยใช้หลักของความเสียหายเปรียบเทียบบทางเศรษฐกิจ
 - 3.1 แผลงที่มีความสำคัฏเป็นอันดับแรก
 - 3.2 แผลงที่มีความสำคัฏเป็นอันดับสอง
4. โดยใช้หลักของการทำความเสียหาย
 - 4.1 แผลงศัตรุพิขหลัก
 - 4.2 แผลงศัตรุพิขย่อย
5. โดยใช้หลักของการระบาไในฤตุต่างๆ
 - 5.1 แผลงศัตรุพิขถาวร
 - 5.2 แผลงศัตรุพิขครั้งคราว
 - 5.3 แผลงศัตรุพิขกระจัดกระจาย

จากการกำแนกประเภทของแผลงศัตรุพิขโดยหลักการ อาจกล่าวได้ว่า แผลงศัตรุพิขที่ถูกกำแนกประเภทเป็นแผลงที่ไม่มีความสำคัฏทางเศรษฐกิจ แผลงศัตรุพิขที่มีความสำคัฏเป็นอันดับรอง แผลงศัตรุพิขย่อย และแผลงศัตรุพิขกระจัดกระจายอาจถูกรวมกันเป็นแผลงศัตรุพิขที่อาจมีความสำคัฏขึ้นมา

สำหรับในประเทศไทยนั้น แผลงศัตรุสัฒเชิขหวาน มีดัังนี้

1. หนอนซอนใบสัฒ

ลักษณะและการทำลาย หนอนซอนใบสัฒกัดกินใบอ่อนโดยไซรอนอยู่ระหว่างผิวใบ มักพบทำลายด้านใต้ใบมากกว่าบนใบ บริเวณที่ถูกทำลายเป็นรอยสีชาวกวน ใบมีลักษณะบิดงอลงทางด้านที่มีการถูกทำลาย ทำให้ใบเสียรูปร่าง

ช่วงเวลาที่ระบาด ช่วงระยะสัมผัสแตกยอดอ่อนในฤดูฝนระหว่างเดือนพฤษภาคม-ตุลาคม
การป้องกันกำจัด

1. ตัดและเก็บส่วนที่ถูกทำลายเผา
2. ควรมีการจัดการให้สัมผัสแตกยอดอ่อนพร้อมกัน
3. หากพบปริมาณหนอนชอนใบสัมผัสมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ ของยอดที่สุ่มสำรวจ

ควรทำการป้องกันกำจัด

2. เพลี้ยไฟพริก

ลักษณะและการทำลาย ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยเพลี้ยไฟพริกดูดกินน้ำเลี้ยงจากยอดอ่อน ใบอ่อน และผลอ่อน ทำให้ใบมีลักษณะแคบ เรียวกร้านและไม่เจริญเติบโต หากเป็นผลอ่อนจะเกิดเป็นทางสีเทาเงินตามยาวของผล หรือบริเวณหัวและก้นผลสัมผัสจะแคระแกรน

ช่วงเวลาที่ระบาด ช่วงระยะยอดอ่อน ดอก และผลอ่อน ระบาดมากระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน หรือ ช่วงที่มีอากาศร้อนและแห้งแล้ง

การป้องกันกำจัด

1. ตัดและเก็บส่วนที่ถูกทำลายเผา
2. ควรมีการจัดการให้สัมผัสแตกยอดอ่อนพร้อมกัน
3. หากพบปริมาณเพลี้ยไฟที่ส่วนยอดอ่อนมากกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ ของยอดอ่อนที่สุ่มสำรวจ ควรทำการป้องกันกำจัด

3. เพลี้ยไก่แจ้ส้ม

ลักษณะและการทำลาย ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยดูดกินน้ำเลี้ยงจากส่วนตาและยอดอ่อนของต้นส้มเขียวหวาน ตัวอ่อนขณะดูดกินน้ำเลี้ยงจะกลั่นสารสีขาวมีลักษณะคล้ายเส้นด้าย และอาจเกิดราดำขึ้นตามส่วนที่ถูกทำลาย ใบมีลักษณะเป็นคลื่น ใบร่วง และเป็นแมลงพาหะของโรคกรีนนิ่ง

ช่วงเวลาที่ระบาด ระยะส้มเขียวหวานแตกใบอ่อนหรือในช่วงเดือนมกราคม-มีนาคม และ พฤษภาคม-กรกฎาคม

การป้องกันกำจัด

1. หมั่นสำรวจ เพลี้ยไก่แจ้ส้ม ในช่วงระยะส้มเขียวหวานแตกยอดอ่อน
2. ควรป้องกันกำจัด เมื่อพบตัวเต็มวัย

4. หนอนเจาะสมอฝ้าย

ลักษณะและการทำลาย ตัวเต็มวัยเป็นผีเสื้อกลางคืน ขนาด 3.0-4.0 เซนติเมตร วางไข่เป็นฟองเดี่ยว ๆ บริเวณกลีบดอกตูมหรือก้านดอกตัวหนอนกัดกินทำลายดอกและผลอ่อน หนอนวัยแรกจะกินช่อดอกและใบ และเมื่อโตขึ้นจะเข้าทำลายผลส้มที่มีขนาดใหญ่ ทำให้ผลเน่าและร่วง

ช่วงเวลาที่ระบาด ในระยะส้มออกดอกและผลอ่อน

การป้องกันกำจัด

1. สุ่มสำรวจพบหนอนทำลายดอกตูมหรือผลอ่อนมากกว่า 10 เปอร์เซ็นต์ ควรทำการป้องกันกำจัด

5. เพลี้ยอ่อน

ลักษณะและการทำลาย เพลี้ยอ่อนเป็นแมลงขนาดเล็ก รูปร่างคล้ายลูกแפר ทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยอยู่รวมเป็นกลุ่มดูดกินน้ำเลี้ยงตามยอดอ่อน ใต้ใบอ่อน แมลงจะขับถ่ายมูลหวานทำให้เกิดราดำบนส่วนต่าง ๆ ที่แมลงทำลาย เพลี้ยอ่อนเป็นแมลงพาหะของเชื้อไวรัสโรคทรินเทซ่า

ช่วงเวลาที่ระบาด ระยะที่ส้มเขียวหวานแตกยอดอ่อน หรือระหว่างเดือนพฤษภาคม-ตุลาคม

การป้องกันกำจัด

1. ตัดและเก็บส่วนที่ถูกทำลายเผา
2. ควรมีการจัดการให้ส้มแตกยอดอ่อนพร้อมกัน

6. ไรแดงแอฟริกัน

ลักษณะและการทำลาย ไรแดงแอฟริกันมีขนาดเล็กมาก มีสีแดง ทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยดูดกินน้ำเลี้ยงที่ผิวใบและเปลือกผลส้ม ทำให้ผิวใบด้านหน้า หรือ สีของผลเป็นสีเขียวซีดกระด้าง

ช่วงเวลาที่ระบาด ระยะส้มเขียวหวานมีผลอ่อน และใบแก่ โดยเฉพาะช่วงแล้ง ระหว่างเดือนธันวาคม-พฤษภาคม และระยะฝนทิ้งช่วงเดือนกรกฎาคม-สิงหาคม

การป้องกันกำจัด

1. พบเข้าทำลายใบมากกว่า 60 เปอร์เซ็นต์ หรือผลอ่อนมากกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ ควรทำการป้องกันกำจัด

7. โรสนิมส้ม

ลักษณะและการทำลาย ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยโรสนิมส้ม ดูดกินน้ำเลี้ยงจากใบและผล ทำให้ใบมีลักษณะกระด้าง สีเขียวคล้ำ ไม่เป็นมันและผลที่ถูกทำลายจะมีสีน้ำตาลหรือแดงคล้ำ คล้ายสนิมเหล็ก

ช่วงเวลาที่ระบาด ในช่วงฤดูแล้ง
การป้องกันกำจัด

1. เมื่อพบมีการระบาด ควรทำการป้องกันกำจัด (เกษตรกรที่เหมาะสมสำหรับ

ส้มเขียวหวาน. 2547 : 65 - 66)

โดยสรุปแล้ว การทำลายของแมลง และไรศัตรูส้มเขียวหวาน ทำให้เกิดความเสียหาย ต่อต้นส้มและผลผลิตในปีหนึ่งๆ คิดเป็นมูลค่ามาก เกษตรกรผู้ปลูกส้มก็มักพยายามควบคุมและ ป้องกันการระบาดของทำลายของแมลง และไรศัตรูส้มเขียวหวานในการปฏิบัติโดยทั่วไปของเกษตรกร นิยมการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงหรือไร

3. วิธีการควบคุมแมลงศัตรูส้มเขียวหวาน

ต่อพงษ์ จันทรวง (2543 : 18 - 23) กล่าวถึง วิธีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูส้มว่า วิธีใดก็ตามที่มนุษย์เข้าไปมีส่วนเกี่ยวข้องหรือคิดหาวิธีการขึ้นมาเป็นการควบคุมโดยวิธีประยุต์ ทั้งสิ้น การควบคุมโดยวิธีประยุต์มีความจำเป็นมากโดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อการควบคุมโดยธรรมชาติ ไม่ให้ผลการควบคุมดีเท่าที่ควร หรือ ศัตรูธรรมชาติถูกทำลายไปด้วยความไม่รู้เท่าถึงการฉีกราก การใช้สารเคมีอย่างผิดๆ หรือไม่ถูกวิธี หรือผิดไปจากคำแนะนำในเรื่องอัตราการใช้ และข้อระมัดระวัง เกี่ยวกับความปลอดภัยจากการใช้ การควบคุมโดยวิธีประยุต์อาจทำได้โดยวิธีต่างๆ เหล่านี้

1. การควบคุมโดยวิธีเขตกรรม (Cultural control)

วิธีการเขตกรรมอีกวิธีหนึ่งที่นำมาใช้ในการป้องกัน และกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสาน เช่น การตัดแต่งกิ่ง การทำความสะอาดสวน การให้น้ำ การแต่งดอก-ผล เป็นภาระกิจที่เกษตรกร ปฏิบัติกันอยู่แล้ว

2. การควบคุมโดยวิธีกล (Mechanical control)

ได้แก่ วิธีการควบคุมแมลงดังต่อไปนี้ คือ

2.1 การใช้มือจับแมลงมากำจัดโดยตรง ซึ่งทำได้สะดวกในระยะที่ต้นส้มยังมีขนาดเล็กหรือมีจำนวนไม่มากนัก ใช้ได้กับพวกหนอนผีเสื้อ ดักด้มีเสื้อ และแมลงพวกด้วงปีกแข็ง เช่น แมลงค่อมทอง

2.2 การใช้สวิตช์ใบแมลงมากำจัด ก็ช่วยแก้ปัญหาได้ในกรณีที่ต้นส้มยังเล็ก และมีเพียงน้อยต้น และใช้ได้สะดวกกับแมลงตัวโต ได้แก่ มวนเขียว และมีเสื้อมวนหวาน

2.3 การใช้กรงดักแมลงหรือกับดักแมลง อย่างเช่นกับดักที่ใช้สารดึงดูดล่อแมลงวันทองตัวผู้ หรือกรงดักผีเสื้อมวนหวาน เป็นต้น

2.4 การห่อผล ช่วยป้องกันแมลงที่เข้าทำลายผล ได้แก่ หนอนผีเสื้อเจาะผล ผีเสื้อเจาะผล และแมลงวันทองหรือแมลงวันผลไม้ นอกจากนี้ยังช่วยให้ผลมีผิวพรรณดี

3. การควบคุมโดยวิธีกายภาพ (Physical control)

การทำลายแมลงศัตรูพืชโดยการใช้อุปกรณ์ทางกายภาพ เช่น ความร้อน ความเย็น ความชื้น พลังงาน แสง และเสียง หรือคลื่นวิทยุในความถี่ต่างๆ เป็นวิธีการเอาปัจจัยทางกายภาพมาใช้ในการควบคุมแมลงศัตรูพืช

4. การควบคุมโดยวิธีเคมี (Chemical control)

การใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชจัดเป็นวิธีที่กลุณนิยมใช้มากที่สุด เนื่องจากมีประสิทธิภาพสูง อีกทั้งยังมีราคาถูกและสะดวกในการใช้ อย่างไรก็ตามหากการใช้สารเคมีนั้นเป็นไปอย่างไม่ถูกต้องตามหลักการย่อมก่อให้เกิดอันตรายอย่างร้ายแรง ทั้งนี้รวมทั้งการติดยาของแมลงการระบาดซ้ำซากของแมลงบางชนิด หรืออาจก่อให้เกิดการระบาดของแมลงชนิดใหม่ มีพิษตกค้างในผลผลิตทางการเกษตรซึ่งเป็นอันตรายแก่ผู้บริโภค ก่อให้เกิดมลพิษในดิน ในแหล่งน้ำและระบบนิเวศเป็นอันตรายต่อสัตว์ป่าและสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ที่มีประโยชน์ ตลอดจนถึงพิษภัยที่มีต่อมนุษย์และสภาวะแวดล้อม

ดังนั้นการใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช เกษตรกรจึงจำเป็นต้องใช้ด้วยความระมัดระวังอย่างยิ่งต้องพิจารณาอย่างรอบคอบ และใช้อย่างถูกต้องตามหลักการเท่านั้น ให้ใช้ได้เมื่อมีความจำเป็นเท่านั้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อปริมาณแมลงศัตรูพืชถึงระดับเศรษฐกิจ อันจะก่อให้เกิดความเสียหายต่อผลผลิตและให้คำนึงถึงวิธีการป้องกันกำจัดแมลงวิธีอื่นๆ เป็นสิ่งแรกแต่ให้เลือกการใช้สารเคมีเป็นวิธีสุดท้าย

5. การควบคุมโดยชีววิธี (Biological control)

ปัจจุบันการใช้เชื้อแบคทีเรีย *Bacillus thuringiensis* (BT) กำจัดหนอนต่างๆ มีอย่างแพร่หลายกรมวิชาการเกษตรได้มีการศึกษาหาเชื้อพันธุ์ใหม่ ที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมหนอนแต่ละชนิดมาใช้ นอกจากนี้ยังมีการศึกษาการใช้เชื้อรา และไส้เดือนฝอยในการควบคุมศัตรูพืชอีกด้วย โดยเคยนำ ไส้เดือนฝอยที่สามารถปราบหนอนที่กินเปลือกของกอง และหนอนด้วงหมัดผักมาใช้ทดสอบ พบว่าสามารถกำจัดด้วงแก้วได้

6. การควบคุมโดยใช้จุลินทรีย์ (Microbial control)

การควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยใช้จุลินทรีย์ ต่างๆ ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดโรคระบาดในแมลง เช่น เชื้อรา แบคทีเรีย ไวรัส หรือไส้เดือนฝอย นับว่าเป็นการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธีเช่นกัน

7. การควบคุมโดยวิธีพันธุกรรม (Genetic control)

เป็นการป้องกันกำจัดแมลงโดยใช้ความรู้ทางพันธุกรรมเพื่อควบคุมและเปลี่ยนแปลงทั้งกลไกองค์ประกอบทางพันธุกรรมและการถ่ายทอดทางพันธุกรรมของแมลงและพืชที่เกี่ยวข้องเท่าที่ได้มีการศึกษาค้นคว้าวิจัยมาแล้ว

8. การควบคุมโดยรวมวิธี (IPM) เป็นการรวมเอาวิธีการและเทคนิคในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชหลายๆ วิธีเข้าด้วยกันร่วมกับการเกษตรกรรม หรือการจัดสวนที่เหมาะสม โดยจะมีการใช้สารเคมีเฉพาะกรณีที่น่าเป็นจริงเท่านั้น วิธีการนี้ในปัจจุบันเป็นที่ยอมรับและนิยมปฏิบัติกันอย่างแพร่หลายในแหล่งผลิตส้มที่สำคัญของโลก

9. การควบคุมโดยใช้กฎหมาย (Regulatory or Legislative control)

เป็นการใช้กฎหมายเพื่อควบคุมการแพร่ระบาดของแมลงศัตรูพืช มิให้ระบาดแพร่กระจายจากท้องถิ่นหนึ่งภายในประเทศ หรือเพื่อควบคุมการแพร่กระจายของแมลงศัตรูพืชระหว่างประเทศต่อประเทศ รวมทั้งกฎหมายคุ้มครองผู้บริโภค และกฎหมายที่ควบคุมการใช้สารฆ่าแมลงและผู้ผลิตสารฆ่าแมลง เช่น พระราชบัญญัติกักพืช กฎหมายปราบศัตรูพืช กฎหมายเกี่ยวกับความบริสุทธิ์ของอาหาร และกฎหมายคุ้มครองความปลอดภัยของเพื่อนบ้านและผิวกายเป็นต้น

ปัจจุบันเป็นที่ทราบกันดีว่า ไม่มีวิธีการใดที่จะให้ผลในการควบคุมโรค แมลงและศัตรูพืชอย่างสมบูรณ์ การใช้วิธีการร่วมกันหลายๆ วิธีอย่างเหมาะสม เป็นวิธีที่ ให้ผลดีที่สุด และสามารถลดการใช้สารเคมีลงโดยที่ผลผลิตไม่ลดลง การใช้สารเคมีก่อให้เกิดอันตรายต่อมนุษย์ สัตว์ และสิ่งแวดล้อม การนำเอาวิธีการทางชีววิธีทางพันธุกรรม ทางเกษตรกรรม อื่นๆ รวมทั้งการใช้สารเคมีอย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ โดยพิจารณาสารเคมีเป็นวิธีสุดท้ายเพื่อช่วยรักษาสภาพแวดล้อม แก้ไขการรื้อถอนของเชื้อโรค และศัตรูรวมถึงช่วยลดต้นทุนการผลิต

4. การตรวจสอบการระบาดของแมลงศัตรูส้ม

บรรพต ณ ป้อมเพชร (2535 : 59) กล่าวว่า การตรวจสอบการระบาดของแมลงศัตรูพืช เป็นสิ่งสำคัญมากในการดำเนินการเพื่อควบคุมศัตรูพืช การรายงานที่แม่นยำหรือใกล้เคียงความจริงให้มากที่สุดเป็นสิ่งจำเป็นมากในการวางแผนและดำเนินการ ทั้งเรื่องของการเตรียมงานหาวิธี

การควบคุมที่เหมาะสม การเลือกใช้ชนิดของยาปราบศัตรูพืช และปริมาณการใช้และในการดำเนินการเพื่อลดความเสียหายที่เกิดจากการระบาดของแมลงศัตรูพืชชนิดนั้น ๆ

ข้อมูลที่สำคัญในการรายงานได้แก่

1. ชนิดของแมลงศัตรูพืชที่ระบาด
2. พืชและระยะการเจริญเติบโตของพืชที่ได้รับความเสียหาย
3. ความรุนแรงของการระบาด และพื้นที่ของการระบาด
4. ท้องถิ่นที่มีการระบาด

การรายงานทั่ว ๆ ไปมักจะไม่มี การตรวจสอบและประเมินผลอย่างแน่นนอนและเด่นชัด ทำให้การตัดสินใจในการเตรียมการและดำเนินงานผิดพลาดอยู่เสมอ เช่น ชนิดของแมลงศัตรูพืช อาจจะรายงานกันอย่างผิด ๆ พืชที่ได้รับความเสียหายก็มีได้ระยะการเจริญเติบโตที่แน่นนอน ความรุนแรงของการระบาดและพื้นที่ของการระบาดก็ไม่แน่นนอน บางที่ยกเมมเอาพื้นที่ทั้งตำบล หรืออำเภอมาเป็นพื้นที่การระบาด เป็นต้น สาเหตุที่การรายงานเหล่านี้เกิดขึ้นเสมอ และเป็นประจำเพราะเจ้าหน้าที่ไม่มี “เครื่องมือ” ทำการวัดได้อย่างถูกต้อง หรือบางที่มีเครื่องมือแต่ใช้กันอย่างไม่ถูกวิธีทำให้เกิดปัญหาอื่นติดตามมา และแก้ไขกันไม่ถูกต้อง หรือทันกับเหตุการณ์

5. การสุ่มตัวอย่างแมลงศัตรูส้ม

บรรพต ณ ป้อมเพชร (2535 : 62) กล่าวถึงวิธีการสุ่มตัวอย่างแมลงศัตรูพืชที่ดีจะต้องไม่มีความลำเอียง การสุ่มตัวอย่างแมลงศัตรูพืชมีความสำคัญมากสำหรับการตัดสินใจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อนำมาพิจารณาในการตั้งระดับเศรษฐกิจและวัดบความเสียหายทางเศรษฐกิจของแมลงศัตรูพืช วิธีการสุ่มตัวอย่างจะต้องง่าย ที่สุด เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ต้องการในการตัดสินใจว่าจะต้องควบคุมหรือไม่ต้องควบคุมแมลงศัตรูพืชชนิดนั้น ๆ

มีวิธีการสุ่มตัวอย่างหลายวิธีเพื่อตรวจสอบจำนวนของแมลง หรือความเสียหายที่เกิดจากแมลง การสุ่มตัวอย่างประเภทต่าง ๆ ที่ใช้กันคือ

5.1 การสุ่มตัวอย่างแบบยถากรรม

เป็นวิธีการสุ่มตัวอย่างที่ใช้กันมากที่สุด โดยการเลือกสุ่มตัวอย่างแบบยถากรรมคือ เลือกสุ่มตรงไหนก็ได้ให้ครอบคลุมบริเวณอย่างเพียงพอ เพื่อตรวจหาจำนวนหรือปริมาณของแมลงต่อหนึ่งหน่วยตัวอย่าง ผลที่ออกมาอาจเป็นเปอร์เซ็นต์ความเสียหาย หรือเปอร์เซ็นต์การระบาดก็ได้ วิธีการที่ใช้กันโดยทั่ว ๆ ไป ที่อาจยกมาเป็นตัวอย่างได้คือ

การนับจำนวนของสมอฝ้ายที่ถูกหนอนเกาะสมอฝ้ายลงทำลายจากจำนวนสมอฝ้ายที่เลือกตรวจตามระยะการรวม 10 เสมอ จำนวนของเปลี้ยจักจั่นสีเขียวที่จับได้จากการใช้สวิงจับแมลงโอบจับ 100 ครั้ง เป็นต้น

5.2 การสุ่มตัวอย่างเป็นจุด

การสุ่มตัวอย่างเป็นจุดเป็นการวัดความหนาแน่นของแมลงศัตรูพืชโดยคิดเป็นจำนวนของแมลงหรือความเสียหายต่อจำนวนของต้นพืช หรือส่วนใดส่วนหนึ่งของพืชต่อหน่วยพื้นที่ การสุ่มตัวอย่างประเภทนี้อาจนำมาใช้ตั้งระดับความเสียหายทางเศรษฐกิจอย่างง่าย ๆ ในทางปฏิบัติได้ เช่น การนับจำนวนสมอฝ้ายที่ได้รับความเสียหายต่อแถว หรือต่อหน่วยพื้นที่เล็ก ๆ เพื่อหาความเสียหาย ณ จุดใดจุดหนึ่ง เลือกนับที่จุดอื่น ๆ ซึ่งเป็นตัวแทนของพื้นที่อีก 3-4 จุด แล้วนำตัวเลขเหล่านั้นมาเฉลี่ยเปรียบเทียบ และคำนวณความเสียหายทั้งหมดในพื้นที่นั้นได้

5.3 การสุ่มตัวอย่างต่อเนื่อง

การสุ่มตัวอย่างประเภทนี้แตกต่างไปจากการสุ่มตัวอย่างประเภทอื่น ๆ กล่าวคือ จะต้องทำการสุ่มตัวอย่างโดยวิธีใดวิธีหนึ่งที่ได้กล่าวมาแล้ว จนสามารถที่จะตั้งระดับความเสียหายระดับสูงและระดับต่ำได้ ตัวอย่าง เช่น สำหรับแมลงศัตรูพืชชนิดหนึ่ง ถ้าพบ 5 ตัว ต่อ 50 ต้น จึงจะทำการควบคุม แต่ถ้าพบ 3 ตัว ต่อ 50 ต้น ไม่จำเป็นต้องควบคุมเป็นระดับความเสียหายสูงและระดับต่ำ การสุ่มตัวอย่างจะต้องทำโดยการนับจำนวนแมลงศัตรูพืช 50 คน เพื่อหาค่าเฉลี่ย ถ้าค่าเฉลี่ยยังไม่ถึงระดับใดระดับหนึ่งก็ต้องเก็บตัวอย่างนับต่อไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะถึงระดับที่จะต้องตัดสินใจว่าเป็นระดับสูงจะต้องควบคุม หรือระดับต่ำที่ไม่ต้องทำการควบคุม

5.4 การสุ่มตัวอย่างโดยการจับดัก

การสุ่มตัวอย่างโดยการจับดัก คือการใช้กับดักประเภทต่าง ๆ อาจจะเป็นการใช้กับดักแสงไฟ กับดักไฟฟ้า เครื่องดูดแมลงกับดักยางเหนียว หรือกับดักสารดึงดูดแมลง เป็นต้น การสุ่มตัวอย่างประเภทนี้จะทำให้เรารู้ว่ามีแมลงชนิดใดบ้าง และมีในปริมาณที่มากน้อยเท่าใด เช่นการใช้สารล่อแมลง ยูจีโนล สำหรับดักแมลงวันผลไม้ หรือการใช้กับดักไฟฟ้าติดตั้งในเวลาหัวค่ำ เป็นต้น

5.5 การตรวจสอบโดยวิธีอื่น ๆ

การตรวจสอบประชากรของแมลงศัตรูพืชอาจทำได้โดยการนับจำนวนแมลงที่มองเห็น หรือนับส่วนของพืชที่ได้รับความเสียหายได้เช่นกัน สำหรับแมลงที่เคลื่อนที่เร็ว อาจใช้สวิงจับแมลงขนาดมาตรฐานช่วยได้ การนับด้วยสายตาก็เป็นอีกหนึ่งที่มีการใช้มาก เช่น การนับจำนวนแมลง หรือความเสียหายในขณะที่ตรวจสอบต้นพืช หรือส่วนใดส่วนหนึ่งของพืชจำนวนใดจำนวน

หนึ่ง ในทางปฏิบัติควรทำซ้ำกัน 10 ครั้ง ในทุก ๆ ช่วง 25 ก้าว ตามเส้นทะแยงมุมของแปลง เป็นต้น

5.6 การสุ่มตัวอย่างและระยะการเจริญเติบโตของแมลง

การสุ่มตัวอย่างทั่ว ๆ ไปมักจะเลือกสุ่มตัวอย่างแมลงที่อยู่ในระยะที่ทำให้ความเสียหายได้แก่ พืช เช่น การนับจำนวนตัวหนอน เป็นต้น แต่เราอาจจะทำการสุ่มตัวอย่างระยะอื่น ๆ เช่น การนับจำนวนไข่ กลุ่มไข่ หรือตัวเต็มวัย ซึ่งสามารถเป็นตัวชี้ให้เห็นความหนาแน่นของแมลงศัตรูพืชชนิดนั้น ๆ ได้ด้วย เช่นกัน เช่น การนับกลุ่มไข่ของหนอนกอข้าว เพื่อตรวจสอบว่าปริมาณของตัวหนอนจะเพิ่มขึ้น หรือลดลงมากน้อยเพียงใดในเวลาต่อไป การใช้กับดักไฟฟ้าดักจับตัวเต็มวัย ก็จะเป็นเครื่องมือให้คาดถึงปริมาณความเสียหายที่จะเกิดขึ้นได้เช่นกัน

สำหรับจำนวนของตัวอย่างที่จะสุ่มขึ้นอยู่กับชนิดของพืชและแมลงศัตรูพืช โดยทั่วไปการระบาดของแมลงจะไม่แพร่กระจายอย่างเป็นระเบียบทุกตารางนิ้วในแต่ละพื้นที่ แต่จะเกิดขึ้นเป็นจุด ๆ ทั่วไปในท้องที่นั้น ๆ วิธีการสำหรับการสุ่มตัวอย่างในพืชไร่ทั่วไป คือเลือกสุ่มตัวอย่างจากบริเวณต่าง ๆ ที่ไม่ใช่ขอบแปลง 4 บริเวณ และเก็บตัวอย่าง 25 ตัวอย่าง จากแต่ละบริเวณ ซึ่งจะทำให้ได้ตัวอย่างทั้งหมด 100 ตัวอย่าง ถ้าแปลงใหญ่ขึ้นอาจจะเพิ่มจำนวนบริเวณให้มากขึ้น หรือถ้าแปลงมีขนาดเล็ก อาจใช้การเดินตามเส้นทะแยงมุมเก็บตัวอย่างแนวละ 50 ตัวอย่างก็ได้

จำนวนของตัวอย่างยิ่งมากยิ่งดี แต่จะต้องคำนึงว่าการเก็บตัวอย่างนั้น ๆ จะต้องทำได้ถี่ถ้วน ไม่กินเวลามากเกินไป ทำได้และเป็นตัวแทนของพื้นที่นั้นได้ดีที่สุด

6. การบันทึกข้อมูล

เกษตรกรควรบันทึกการปฏิบัติงานในขั้นตอนการผลิตทุกระยะ ให้มีการตรวจสอบได้ หากเกิดข้อบกพร่องขึ้น สามารถจัดการแก้ไข หรือปรับปรุงได้ทันทีที่ได้แก่

6.1 สภาพแวดล้อม เช่น อุณหภูมิ ความชื้น ปริมาณน้ำฝน

6.2 พันธุ์ แหล่งของต้นพันธุ์ วันที่ปลูก

6.3 วันที่ให้ปุ๋ย ให้น้ำ

6.4 การระบาดของศัตรูพืช ชนิดและปริมาณ

6.5 วันที่พ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ชนิดอัตรา และวิธีการใช้

6.6 ค่าใช้จ่าย ปริมาณ คุณภาพผลผลิตและรายได้

6.7 ปัญหา และอุปสรรค ตลอดจนอุปสรรค (เกษตรที่ดีที่เหมาะสมสำหรับสัมภาษณ์).

ข้อมูลต่างๆ ที่ได้จากการทำแบบรายงานสำหรับพืชแต่ละชนิด นับว่ามีความสำคัญมากในการบันทึกข้อมูล เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการตรวจสอบการระบาดของแมลงศัตรูที่สำคัญในการป้องกันกำจัด การทำแบบรายงานสำหรับพืชแต่ละชนิด นับว่ามีความสำคัญมากในการบันทึกข้อมูลที่จะนำมาใช้ ได้

การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูส้มโดยวิธีผสมผสาน

จุ มรกต และพิมพ์พร นันทะ (2547 : 1 - 3) ได้กล่าวว่า ปัจจุบันต้นทุนในการปลูกส้มส่วนใหญ่ถูกใช้ไปในการซื้อสารเคมีเพื่อควบคุมศัตรูส้มโดยเฉพาะสารเคมีกำจัดแมลงทั้งนี้เพราะพืชตระกูลส้มมีแมลงศัตรูส้มทำลายอยู่มากชนิดทุกระยะการเจริญเติบโตของส้มหากมองไกลออกไปถึงการปลูกส้มที่ยั่งยืนคงเป็นเรื่องลำบากหากผู้ปลูกส้มจะป้องกันกำจัดแมลงศัตรูส้มโดยพึ่งพาสารเคมีที่มีฤทธิ์กว้างตลอดไป ทั้งนี้เนื่องมาจาก สารเคมีนั้นวันจะมีราคาแพงขึ้นทุกวันและหากราคาผลผลิตตกต่ำลงเมื่อใดผู้ปลูกส้มอาจประสบกับภาวะขาดทุนในการปลูกส้ม นอกจากนี้สารเคมียังคงสร้างปัญหาต่าง ๆ ตามมาหลายอย่าง เช่น แมลงศัตรูพืชด้านทานต่อสารเคมีทำให้การใช้สารเคมีไม่มีผลต่อการกำจัดศัตรูพืช เกิดแมลงศัตรูพืชชนิดใหม่ระบาดเพราะสารเคมีไปรบกวนระบบนิเวศน์ทำลายศัตรูธรรมชาติ ของแมลงศัตรูส้มบางชนิดทำให้แมลงศัตรูส้มที่ไม่เคยเป็นปัญหามีประชากรมากขึ้น กลายมาเป็นศัตรูส้มที่สำคัญที่ต้องลงทุนในการป้องกันกำจัดเพิ่มขึ้น นอกจากนี้กระแสการต่อต้านการใช้สารเคมีอย่างฟุ่มเฟือยอันเนื่องมาจากความวิตกกังวลของผู้ใช้สารเคมีอื่น ได้แก่ เกษตรกรหรือผู้ใช้แรงงานในการฉีดพ่นสารเคมีซึ่งต้องสัมผัสกับสารเคมีอันตราย ซึ่งมีพิษทั้งในระยะสั้นและระยะยาว รวมทั้งผู้บริโภคส้มในปัจจุบันได้ตระหนักถึงพิษภัยของสารพิษตกค้างในผลส้ม ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของอนามัยของผู้บริโภคทั้งในระยะสั้นและระยะยาว ดังนั้นการจัดการแมลงศัตรูส้มที่ถูกต้องและเหมาะสมจึงเป็นสิ่งจำเป็นต่อการปลูกส้มในอนาคต

การป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูส้มโดยวิธีผสมผสานซึ่งเป็นการประยุกต์เอาเทคนิคและวิธีป้องกันกำจัดศัตรูส้มต่าง ๆ มาใช้อย่างสอดคล้องต้องกันเพื่อให้ผู้ปลูกส้มสามารถลดต้นทุนในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูส้มได้ผลผลิตที่เหมาะสมคุ้มค่ากับการลงทุน ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพปลอดภัยต่อผู้บริโภคและเป็นวิธีการที่ลดอันตรายต่อผู้ดำเนินการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูส้มรวมทั้งเพื่อลดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมในสวนส้มและสังคมโดยรวมวิธีการป้องกันกำจัดศัตรูส้มโดยวิธีผสมผสาน เป็นวิธีการที่นักวิชาการได้พยายามศึกษาวิจัยและปรับปรุงรูปแบบอยู่ตลอดเวลาเพื่อให้สามารถนำไปปรับใช้ได้กับการปลูกส้มของเกษตรกรในสภาพความเป็นจริงทั้งนี้ โดยยึดถือความสัมพันธ์ของแมลงศัตรูส้มและแมลงศัตรูธรรมชาติในสภาพนิเวศน์เป็นหลัก

1. หลักการการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูส้มเขียวหวานโดยวิธีผสมผสาน

ปราชญ์ ช่างเจริญ (2539 : 7-9) ได้กล่าวถึงหลักการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสานว่ามีหลักเบื้องต้นที่สำคัญ 4 ประการ ซึ่งเป็นหลักปฏิบัติการที่เหมือนกันในทุกพืชและทุกสถานการณ์ เมื่อเกษตรกรได้ปฏิบัติในขั้นตอนนี้แล้วจะช่วยให้การตัดสินใจเลือกใช้วิธีการต่างๆ ได้ถูกต้องเหมาะสมยิ่งขึ้นจากหลักการสำคัญ 4 ประการ สามารถนำไปปฏิบัติได้ดังต่อไปนี้

1. การสำรวจเพื่อติดตามสถานการณ์ศัตรูพืชอย่างสม่ำเสมอ โดยให้สำรวจตรวจตรา และสังเกตความเคลื่อนไหวของทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่ในพื้นที่เพาะปลูกให้มากที่สุด เช่น พืชหลักและพืชข้างเคียง ศัตรูพืช ศัตรูธรรมชาติและสภาพแวดล้อมทั่วไป ฯลฯ เป็นต้น

การสำรวจของเกษตรกรนั้นควรเป็นวิธีการง่ายๆ อาจใช้การสุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญ (Accidental sampling) แต่ให้กระจายตัวเท่าที่จะทำได้ ถึงแม้ว่าตามทฤษฎีแบบแผนการสุ่มตัวอย่าง (Sampling design) แม้ข้อมูลจะเป็นข้อมูลหายๆ แต่ก็ยังดีกว่าสุ่มตัวอย่างที่ยุ่งยากจนเกษตรกรเบื่อหน่าย และไม่ปฏิบัติต่อไป หากเกษตรกรมีความพิถีพิถันมากขึ้นจึงจะแนะนำให้ใช้วิธีการสุ่มที่ซับซ้อนขึ้น

2. ภูมิเวศวิทยาและชีววิทยา คือให้เกษตรกรรู้เรื่องเกี่ยวกับระบบนิเวศวิทยาของสิ่งมีชีวิต ซึ่งเป็นกระบวนการทางธรรมชาติอย่างง่ายโดยทุกชีวิตที่อยู่ในระบบนิเวศจะต้องมีความสัมพันธ์ต่อกันเกื้อหนุน และขัดแย้งกันทั้งทางตรงและทางอ้อมโดยมีปัจจัยแวดล้อมต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น แร่ธาตุ อากาศ แสงแดด สภาพดิน แม่น้ำ และภูเขา ฯลฯ เป็นต้น เกษตรกรควรเข้าใจในระบบนิเวศเกษตรในพื้นที่ของตนเอง ได้แก่

2.1 พืช ชนิดและพันธุ์พืช ระยะการเจริญเติบโต ความหนาแน่นของทั้งพืชหลักและพืชข้างเคียง ตลอดจนวัชพืชที่คอยแย่งแย่งอาหารและน้ำจากพืช (ถือว่าเป็น "ศัตรูพืช" ทั้งเป็นแหล่งหลบซ่อนของศัตรูพืชและศัตรูธรรมชาติชนิดต่างๆ อีกด้วย)

2.2 ศัตรูพืช ชนิด วงจรชีวิต ความหนาแน่นของศัตรูพืชที่สำคัญและความสัมพันธ์กับองค์ประกอบอื่นๆ

2.3 ศัตรูธรรมชาติ ชนิด วงจรชีวิต ความหนาแน่นของสิ่งมีชีวิตที่มีประโยชน์ที่อยู่ตามธรรมชาติ เช่น ตัวห้ำ ตัวเบียน และเชื้อโรคต่างๆ และความสัมพันธ์กับองค์ประกอบอื่นๆ

2.4 สภาพแวดล้อมทั่วไป เช่น ลักษณะพื้นที่ สภาพดิน สภาพอากาศ ฝนตก แดดออก แห้งแล้ง หรือน้ำท่วม ฯลฯ

3. รู้จักการควบคุมศัตรูพืชโดยวิธีธรรมชาติ ทุกชีวิตจะถูกธรรมชาติคัดเลือก (Natural Selection) ให้ดำรงชีวิตอยู่ในระบบนิเวศหนึ่งอย่างเหมาะสมและเกิดสมดุล แม้แต่ศัตรูพืชก็ไม่อาจหลีกเลี่ยงกฎเกณฑ์ธรรมชาตินี้ไปได้ มันจะถูกควบคุมโดยปัจจัยต่างๆที่อยู่รอบตัวได้แก่

3.1 การควบคุมโดยปัจจัยทางธรรมชาติ เป็นปัจจัยที่ไม่ได้ขึ้นอยู่กับความหนาแน่นของประชากรศัตรูพืชหรือนัยหนึ่ง คือ การควบคุมโดยสภาวะแวดล้อม ได้แก่ ดินฟ้าอากาศ ฝนตก น้ำท่วม แสงแดด และแสงแดดจัด หรือสภาพพื้นที่ที่เป็นสิ่งกีดขวางการเคลื่อนย้ายของศัตรูพืช เช่น แม่น้ำ ลำธารและภูเขาสูง ฯลฯ

3.2 การควบคุมโดยปัจจัยชีวภาพ ส่วนใหญ่เป็นปัจจัยที่ขึ้นอยู่กับความหนาแน่นของประชากรศัตรูพืชหรือนัยหนึ่ง คือ การควบคุมโดยธรรมชาติ เช่น ตัวห้ำ ตัวเบียน ตลอดจนความหนาแน่นของศัตรูพืช เช่น มวนดุดไซ (Cyrturinus sp.) ช่วยกินไข่ และตัวอ่อนระยะแรกของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล เพลี้ยจักจั่น และแมงมุมชนิดต่างๆ ในนาข้าวเป็นตัวห้ำของแมลงศัตรูข้าวหลายชนิด

3.3 การควบคุมศัตรูพืชชนิดเดียวกันเองหรือต่างชนิดกัน เช่น ความหนาแน่นของประชากรศัตรูพืชทำให้เกิดการแก่งแย่งแข่งขันกันมีการต่อสู้กันหรือเกิดความเครียด (Stress) เป็นสาเหตุของโรค Shock Disease ตัวอย่างการควบคุมศัตรูพืชโดยธรรมชาติ เช่น ในสภาพอากาศแล้ง ฝนทิ้งช่วง มักพบแมลงพวกเพลี้ยต่างๆ ระบาดมาก เช่น เพลี้ยอ่อน เพลี้ยไฟ และไรแดงในพืชไร่ หรือเพลี้ยไฟในนาข้าวเมื่อฝนตกลงมาเพลี้ยต่างๆ จะหายไปหรือฝนตกหนักจนน้ำท่วมถึงไข่ของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลตามกาบใบข้าว ตัวเพลี้ยบางส่วนจะตกลงไปในน้ำโดนปลากิน สภาพเช่นนี้ไม่เอื้ออำนวยต่อการระบาดของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลต่อไป ฯลฯ

4. การตัดสินใจ การตัดสินใจในการควบคุมศัตรูพืชอาจกล่าวได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

4.1 ใช้ระดับเศรษฐกิจ (Economic threshold level) เป็นเกณฑ์ตัดสินใจในการควบคุมศัตรูพืชโดยถือระดับที่นักวิชาการได้ประมาณค่าไว้จากความสัมพันธ์ของความเสียหายเนื่องจากศัตรูพืชต่อหน่วยพื้นที่ราคาพืชผลที่ขายได้และค่าใช้จ่ายในการป้องกันกำจัดความจริงแล้วการกำหนดค่าของระดับเศรษฐกิจนั้น ต้องเปลี่ยนแปลงและแตกต่างกันไปในแต่ละพื้นที่ฤดูกาลระยะการเจริญเติบโตของพืช หรือสภาวะทางเศรษฐกิจ หากเช่นนั้นคงต้องมีระดับเศรษฐกิจต่างระดับและต่างสถานการณ์มากมายจนเกษตรกรตามไม่ทัน และนักวิชาการเองก็คงกำหนดค่าให้ไม่ทันกับเหตุการณ์เช่นกันฉะนั้นระดับเศรษฐกิจที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันจึงเป็นค่าประมาณที่ใช้กันอยู่ทั่วไป เช่น ถ้าพบเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในนาดำเกิน 10 ตัวตอกอ ก็ให้ใช้สารเคมีได้ตามคำแนะนำ

4.2 การประเมินสภาพนิเวศวิทยาในพื้นที่เพาะปลูก (Agro – ecosystem Analysis) วิธีการนี้เกษตรกรจะมีโอกาสเป็นตัวของตัวเอง อาศัยประสบการณ์ที่สั่งสมมานานและการปฏิบัติตามข้อ 1 – 3 คือ การสำรวจการรบกวนระบบนิเวศในพื้นที่เพาะปลูก การควบคุมศัตรูพืชโดยธรรมชาติและ การวิเคราะห์สถานการณ์อย่างมีเหตุผลจากการปฏิบัติจริงและตัดสินใจเลือกใช้วิธีการควบคุมศัตรูพืชตามความเหมาะสมซึ่งสามารถใช้ได้กับทุกพืชทุกฤดูกาลโดยไม่ต้องรอการกำหนดระดับเศรษฐกิจจากนักวิชาการ

การตัดสินใจในลักษณะที่ 2 นี้มิใช่เป็นของใหม่ เป็นแนวคิดดั้งเดิมก่อนการใช้ “ระดับเศรษฐกิจ” ด้วยซ้ำไปเป็นแนวคิดที่เกิดขึ้นมาพร้อมกับคำว่า “บริหารศัตรูพืช” เลยทีเดียว ซึ่งเป็นการตัดสินใจด้วยเกษตรกรเอง

2. แนวทางของการป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน

รูก มรกต และพิมลพร นันทะ (2547 : 3) ได้สรุปแนวทางการป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูพืชโดยทั่วไป มีดังนี้

1. ใช้ระบบพืชหรือการปลูกพืชหลายชนิดในการลดปัญหาการระบาดของศัตรูพืชที่เกิดจากการปลูกพืชชนิดเดียว ในพื้นที่กว้างขวาง และปลูกอย่างต่อเนื่อง
2. ใช้พันธุ์พืชที่ดี เช่น พันธุ์พืชที่แข็งแรงปราศจากโรค เช่น สัมปลอดโรค หรือพันธุ์พืชที่ต้านทานต่อศัตรูพืช ทั้งนี้เพื่อลดภาระในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช
3. มีการเกษตรกรรมที่ดีเพื่อให้พืชสมบูรณ์แข็งแรงทนทานต่อการทำลายของศัตรูพืชหรือการเกษตรกรรมที่มีผลต่อการทำลายศัตรูพืชโดยตรง หรือที่ส่งเสริมการอนุรักษ์ศัตรูธรรมชาติ
4. ใช้ศัตรูธรรมชาติให้เป็นประโยชน์มากที่สุดในช่วงเวลาที่เหมาะสม
5. ใช้ระบบการเฝ้าระวังและติดตามสถานการณ์ศัตรูพืช โดยการสุ่มสำรวจและใช้ระดับเศรษฐกิจของแมลงศัตรูพืช เพื่อจัดการศัตรูพืชอย่างมีหลักการ เพื่อลดผลกระทบต่อศัตรูธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม
6. เลือกใช้วิธีกำจัดศัตรูพืชที่มีผลกระทบน้อยต่อศัตรูธรรมชาติ เช่น วิธีกล หรือวิธีฟิสิกส์ ฯลฯ
7. ใช้สารเคมีเมื่อไม่มีวิธีการที่เหมาะสมแล้ว โดยมีการจัดการสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ดี เช่น การใช้สารเคมีที่เฉพาะเจาะจงต่อศัตรูพืชเป้าหมาย มีพิษน้อยต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม รวมทั้งศัตรูธรรมชาติ และเลือกเวลาใช้ที่ถูกต้อง

รูปแบบของการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสานนั้น สามารถปรับเปลี่ยนไปตามเงื่อนไขของเทคโนโลยี สถานที่ และเวลา อย่างไรก็ตามรูปแบบที่ดีต้องมีการใช้ประโยชน์จากศัตรูธรรมชาติมากที่สุดจึงจะนำไปสู่การเกษตรที่มีความยั่งยืน เพราะสามารถลดต้นทุนในการควบคุมศัตรูพืชเป็นวิธีการที่ปลอดภัยต่อผู้ผลิตได้ผลผลิตที่มีคุณภาพดีปราศจากสารพิษตกค้างที่มีอันตรายต่อผู้บริโภค และไม่ก่อให้เกิดมลพิษต่อสภาพแวดล้อมนำมาซึ่งคุณภาพชีวิตที่ดีของชุมชนในสังคมทั้งในระยะสั้นและระยะยาว

การสนทนากลุ่ม

1. ความหมายของการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion)

ได้มีผู้ให้ความหมาย ของการสนทนากลุ่มไว้หลากหลาย ดังนี้

มอร์แกน (Morgan, 1988 : 9) ได้ให้ความหมายของการสนทนากลุ่ม ดังนี้ "ในรูปแบบของการวิจัยเชิงคุณภาพ การสนทนากลุ่มเป็นพื้นฐานของการสนทนาเป็นกลุ่ม ซึ่งไม่ใช่ความรู้สึกของการสลับสับเปลี่ยนระหว่างคำถามของผู้วิจัย และการตอบสนองของผู้ร่วมวิจัย แต่เป็นปฏิสัมพันธ์กันในกลุ่มซึ่งอยู่บนพื้นฐานของประเด็นที่ผู้วิจัยต้องการโดยใช้บทบาทผู้ดำเนินการสนทนา (Moderator) เป็นผู้คอยซักถามและจุดประเด็น"

ภาณี วงษ์เอก (2531 : 400) ได้ให้ความหมาย ของการสนทนากลุ่มไว้ว่าการสนทนากลุ่มเป็นการนั่งสนทนากันระหว่างผู้ให้สัมภาษณ์เป็นกลุ่มในระหว่างการสนทนากันของผู้ให้สัมภาษณ์นั้น จะมีผู้ดำเนินการสนทนาเป็นผู้คอยจุดประเด็นการสนทนาเพื่อเป็นการชักจูงใจให้บุคคลในกลุ่มนี้ได้แสดงความคิดเห็นต่อประเด็นหรือแนวทางในการสนทนาให้ได้กว้างขวางลึกซึ้งและละเอียดที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ในการสนทนาดังกล่าว มีลักษณะเปิดกว้างที่จะให้ผู้เข้าร่วมสนทนา แต่ละคนวิพากษ์วิจารณ์ หรือมีข้อสงสัย ถามผู้เข้าร่วมสนทนาคนอื่น ๆ หรือตอบข้อวิพากษ์นั้น ๆ ได้ รวมทั้งตัวผู้ดำเนินการสนทนาด้วย การที่ผู้ร่วมสนทนาเหล่านี้มีปฏิกิริยาได้ตอบกันในระหว่างการสนทนานั้นจะเป็นสิ่งที่เร้าใจให้เกิดการสนทนาในระดับลึกยิ่งขึ้นในแต่ละประเด็น

โดยสรุป การสนทนากลุ่ม หมายถึงการรวบรวมข้อมูลจากการสนทนากับกลุ่มผู้ให้ข้อมูลในประเด็นปัญหาที่เฉพาะเจาะจง โดยมีผู้ดำเนินการสนทนาเป็นผู้คอยจุดประเด็นในการสนทนาเพื่อชักจูงให้กลุ่มเกิดแนวคิดและแสดงความคิดเห็นต่อประเด็นหรือแนวทางการสนทนาอย่างกว้างขวางละเอียดลึกซึ้ง โดยมีผู้เข้าร่วมสนทนาในแต่ละกลุ่มประมาณ 6-10 คน ซึ่งเลือกมาจากประชากรเป้าหมายที่กำหนดเอาไว้

2. ความสำคัญของการสนทนากลุ่ม

วารี เกิดคำ (2542 : 173 - 174) ได้ให้ความสำคัญของการสนทนากลุ่มไว้ ดังนี้

1. เทคนิคการสนทนากลุ่ม จะช่วยประหยัดเวลาจากการสัมภาษณ์รายบุคคล กลุ่มมีโอกาสพูดคุยสนทนาซักถาม ถกประเด็นต่าง ๆ ได้ชัดเจน ได้เรียนรู้แง่มุมของคนภายในกลุ่มด้วยกัน เกิดสภาวะความรู้สึกร่วม รับรู้ รับทราบประเด็นต่าง ๆ ซึ่งสภาพการณ์นี้จะไม่เกิด ในการสัมภาษณ์เป็นรายบุคคล และการสนทนากลุ่มในสนามสามารถพูดคุยจัดทำได้ง่าย

2. คุณภาพของข้อมูลขึ้นอยู่กับองค์ประกอบของกลุ่มว่ามีความเป็นกันเอง อยากพูดจាកัน อยากร่วมแสดงความคิดเห็น และไม่มีผู้ใดผูกขาดการพูด หรือมีท่าทางใช้อำนาจเหนือความคิดผู้ใด ฯลฯ และสิ่งที่สำคัญที่สุด คือ ความสามารถและประสบการณ์ของผู้นำการสนทนาว่าจะสามารถจัดการกลุ่มให้เกิดการพูดคุยดำเนินไปอย่างราบรื่น สนุกสนาน ทุกคนกระตือรือร้น เวลาผ่านไปอย่างไม่น่าเบื่อหน่าย รวมทั้งได้เนื้อหาข้อมูลครบถ้วนตามหัวข้อที่ต้องการ

3. มีความคล่องตัวในการแสดงความคิดเห็นโต้ตอบกันอย่างต่อเนื่อง ในบางครั้งมีแนวความคิดใหม่ ๆ เกิดขึ้นในกลุ่ม เป็นการสร้างโอกาสในการพัฒนาแนวความคิดใหม่ ๆ ที่มีศักยภาพ

4. การที่มีผู้นิยมใช้การสนทนากลุ่มกันอย่างแพร่หลายนั้นเป็นเพราะเชื่อกันว่าเสียค่าใช้จ่ายน้อย นอกจากนี้ยังมีความรวดเร็วในการรายงานผล ทั้งนี้หากผู้วิจัยไม่ต้องการบันทึกที่ถอดออกมาจากเทป ก็จะสามารถผลอย่างคร่าว ๆ ของการวิจัยนั้น ภายในเวลาเพียง 2-3 วัน เท่านั้น

3. ขั้นตอนการจัดสนทนากลุ่ม

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (2547 : 1) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการจัดสนทนากลุ่มไว้ ดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์
2. กำหนดกลุ่มเป้าหมายของผู้ให้ข้อมูล
3. ตัดสินใจว่าจะทำกี่กลุ่ม
4. วางแผนเรื่องระยะเวลาและตารางเวลา
5. ออกแบบแนวคำถาม ควรเรียงคำถามจากคำถามที่เป็นเรื่องทั่วไป เบาๆ ง่ายต่อการเข้าใจ และสร้างบรรยากาศให้คุ้นเคยกันระหว่างนักวิจัยกับผู้เข้าร่วมสนทนาแล้วจึงวกเข้าสู่คำถามหลักหรือคำถามหลักของประเด็นที่ทำการศึกษาแล้วจึงจบลงด้วยคำถามเบาๆ อีกครั้งหนึ่งเพื่อผ่อนคลายบรรยากาศในวงสนทนาและสร้างบรรยากาศที่เป็นกันเองในช่วงท้ายอาจเติมคำถามเสริมเข้าไป

แต่ต้องเป็นคำถามสั้นๆ อาจเป็นคำถามที่ไม่ได้เตรียมมาก่อนแต่เป็นคำถามที่ปรากฏ ขึ้นมาระหว่างการสนทนา

6. ทดสอบแนวคำถามที่สร้างขึ้น

7. ทำความเข้าใจกับผู้ดำเนินการสนทนาและผู้จดบันทึก (Notetaker)

7.1 ผู้ดำเนินการสนทนาต้องสร้างบรรยากาศในการสนทนา และควบคุมเกมส์ได้เป็นอย่างดีให้เกิดความเป็นกันเองมากที่สุด Moderator จะต้องไม่แสดงความคิดเห็นของตนเอง ควรจะปล่อยให้ผู้เข้าร่วมแสดงความคิดเห็นได้อย่างเต็มที่ อิสระเสรีและเป็นธรรมชาติมากที่สุด Moderator ที่ดีจะต้องสามารถแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้เป็นอย่างดี

7.2 ผู้จดบันทึกจะต้องอยู่ร่วมตลอดเวลาและควรทำหน้าที่ในการจดบันทึกเพียงอย่างเดียวไม่ควรร่วมสนทนาด้วย เพราะจะทำให้การจดบันทึกข้อมูลไม่ครบถ้วน และจะต้องเป็นผู้ถอดเทปด้วยตนเอง เพื่อความเข้าใจในสิ่งที่ได้บันทึกและเนื้อหาสาระในเทปที่ตรงกัน

7.3 ผู้ช่วยทั่วไป (Assistant) มีหน้าที่คอยควบคุมเครื่องบันทึกเสียงและเปลี่ยนเทปขณะที่กำลังดำเนินการสนทนา และอำนวยความสะดวกแก่ผู้ดำเนินการสนทนาและผู้จดบันทึก เพื่อให้แต่ละคนทำหน้าที่ได้อย่างเต็มที่

8. คัดเลือกผู้เข้าร่วมกลุ่มสนทนา

9. การจัดการเพื่อเตรียมการทำสนทนากลุ่ม เป็นการเตรียมสถานที่ กำหนด วัน เวลา และจัดเตรียมอุปกรณ์ต่างๆที่จำเป็น เช่น เครื่องบันทึกเทป ม้วนเทป ถ่าน สมุด ดินสอ เครื่องดื่ม อาหารว่าง เป็นต้น

10. จัดกลุ่มสนทนา

11. ประมวลผลและการวิเคราะห์ข้อมูล

11.1 ถอดเทปออกมาเป็นบทสนทนา ควรถอดเทปออกมาอย่างละเอียดเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครบถ้วนและต้องไม่ใส่ความคิดเห็นของตนเองที่ถือเป็นข้อสรุปลงไปด้วย

11.2 วิเคราะห์ข้อมูล โดยการตีความหมายในรูปของการวิเคราะห์เนื้อหาถ้าจะให้ดี ควรทำการวิเคราะห์ร่วมกันหลายๆคนเพื่อเป็นการอภิปรายร่วมกัน ถ้ามีความเห็นไม่ตรงกันควรกลับไปฟังรายละเอียดจากเทปใหม่ แล้วกลับมาอภิปรายด้วยกันอีก

12. การเขียนรายงานการวิจัยควรเริ่มต้นโดยการเขียนเค้าโครงเรื่องก่อน แล้วเขียนผลการศึกษาแยกตามวัตถุประสงค์ของการศึกษาและหัวข้อของแนวคำถามโดยพรรณนาในเชิงอธิบาย

4. ข้อดีและข้อจำกัดของการสนทนากลุ่ม

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (2547 : 1) ได้กล่าวถึงการสนทนากลุ่มว่า มีข้อดีและข้อจำกัดดังนี้

1. ข้อดีของการสนทนากลุ่ม

- 1.1 ผู้เก็บข้อมูล เป็นผู้ได้รับการฝึกอบรมเป็นอย่างดี
- 1.2 เป็นการเผชิญหน้ากันในลักษณะกลุ่มมากกว่าการสัมภาษณ์ตัวต่อตัว
- 1.3 ให้มีปฏิกิริยาโต้ตอบกันได้
- 1.4 บรรยากาศของการคุยกันเป็นกลุ่มจะช่วยลดความกลัวที่จะแสดงความคิดเห็น

ส่วนตัว

2. ข้อจำกัดของการสนทนากลุ่ม

2.1 ถ้าในการสนทนากลุ่ม มีผู้ร่วมสนทนาเพียงไม่กี่คนที่แสดงความคิดเห็น อยู่ตลอดเวลาจะทำให้ข้อมูลที่ได้เป็นเพียงความคิดเห็นของคนส่วนน้อยเหล่านั้น ดังนั้นจึงต้องระวัง ไม่ให้มีการผูกขาดการสนทนาขึ้น

2.2 พฤติกรรมบางอย่างซึ่งเป็นสิ่งที่ไม่ยอมรับในชุมชนอาจไม่ได้รับการเปิดเผยในกลุ่มสนทนา ในกรณีนี้ใช้การสัมภาษณ์ตัวต่อตัวจะดีกว่า

2.3 ถ้าผู้ดำเนินในการสนทนาคุมเกมไม่ได้ การสนทนากลุ่มจะไม่ราบรื่น จากข้อดีและข้อจำกัดของการจัดสนทนากลุ่มนั้นจะพบว่าในการเก็บรวบรวมข้อมูลนั้น จะต้องใช้อย่างระมัดระวังโดยต้องคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. การเลือกผู้ดำเนินการสนทนากลุ่มนั้นควรเป็นผู้ที่พูดและฟังภาษาท้องถิ่นได้ และต้องมีความเหมาะสมกับหัวข้อเรื่องที่ใช้ในการสนทนากลุ่ม

2. ควรให้ผู้เข้าร่วมอยู่ร่วมกลุ่มโดยตลอดตั้งแต่ต้นจนจบ

3. เนื่องจากการจัดการสนทนากลุ่มนี้ไม่สามารถใช้กับการศึกษาวิจัยได้ทุกเรื่อง หากผู้ที่จะนำมาใช้ได้พิจารณาให้รอบคอบ โดยคำนึงถึงผลดีและผลเสียที่จะเกิดก่อนที่จะเลือกวิธีการเก็บข้อมูลโดยใช้วิธีการนี้ก็จะทำให้งานวิจัยที่ออกมามีคุณภาพและน่าเชื่อถือ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

จุจ มรกต และคณะ (2543) ได้วิจัยเรื่อง แตนเบียน *Tamarixia radiata* (Waterston) ทำลายเพลี้ยไก่แจ้ส้ม ผลการวิจัยพบว่า จากการศึกษาในสวนส้มเขียวหวานที่จังหวัดแพร่และน่าน ในเดือนมิถุนายน 2536 พบว่าตัวอ่อนเพลี้ยไก่แจ้ส้มตายโดยแตนเบียนชนิดนี้ประมาณ 4.55 % และ 2.37 %

โกศล เจริญสม และวิวัฒน์ เสือสะอาด (2537) ได้วิจัยเรื่อง การควบคุมศัตรูส้มโดยชีววิธี ผลการวิจัยพบว่า ได้ใช้วิธีการจัดการศัตรูส้มโดยวิธีผสมผสาน แมลงที่มีประโยชน์ได้เกิดขึ้นมาเป็นจำนวนมาก และมีชนิดใหม่ๆ เกิดขึ้นตลอดเวลา จนถึงระดับที่ไม่จำเป็นต้องใช้ สารเคมีหรือวิธีการผสมผสานอื่น ๆ อีกต่อไป เพราะธรรมชาติได้สร้างระบบนิเวศของแมลงที่ค่อนข้างจะสมดุลย์ แมลงศัตรูส้มจะถูกควบคุมโดยศัตรูธรรมชาติ

ประพัฒน์ ปัญญาชาติรักษ์ (2539) ได้วิจัยเรื่อง แนวทางการผลิตส้มโชกุนอนามัยสวนเพชรลานนา ผลการวิจัยพบว่า ว่าเกษตรกรใช้สารเคมีในการปราบศัตรูพืชก่อนผลเสียต่อสภาพแวดล้อมและผู้บริโภคเป็นอย่างมาก จึงได้ตั้งเป้าหมายลดการใช้สารเคมี โดยมีแนวทางการกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสาน ได้แก่ การใช้วิธีเขตกรรม ใช้สมุนไพรสกัดจากเมล็ดสะเดาเพื่อพ่นทำลายแมลงศัตรูส้ม วิธีกล ใช้กาวเหนียวดักจับแมลง ใช้สมุนไพร Bot-F ป้องกันเชื้อราและแบคทีเรียที่เป็นประโยชน์ เพื่อควบคุมเชื้อราและแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุโรคพืช นอกจากนี้ยังใช้ฮอร์โมนเพศเมียของแมลงวันทอง เพื่อล่อตัวผู้ให้มาติดกับดัก ทำให้ประชากรของแมลงวันทองลดลง

ชลิตา อุณหภูมิจ 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 % และไม่พบว่าน้ำมันเกิดพิษต่อใบอ่อนส้ม

ปาโมกษ์ สิริเขียวสกุล (2543) ได้วิจัยเรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อการจัดการศัตรูส้มเขียวหวานแบบผสมผสานของเกษตรกร จังหวัดปทุมธานี ผลการวิจัยพบว่า เกษตรกรมีการจัดการศัตรูส้มเขียวหวานแบบผสมผสาน โดยการคัดเลือกกิ่งพันธุ์ การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูส้ม การตัดแต่งกิ่งส้ม รวมทั้งมีการใช้เชื้อจุลินทรีย์แทนการใช้สารเคมี แต่เกษตรกรไม่มีการใช้แมลงศัตรูธรรมชาติทำลายศัตรูส้มเขียวหวาน การระบาดของศัตรูส้มเป็นปัญหาหลักของเกษตรกรและยากต่อการจัดการ รวมทั้งสารเคมีมีราคาสูงและเกษตรกรไม่มั่นใจในประสิทธิภาพ เกษตรกรต้องการ

นักวิชาการจากมหาวิทยาลัยมาให้ความรู้และคำแนะนำต่างๆในการจัดการศัตรูส้มเขียวหวาน ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า เกษตรกรที่มีอายุ และมีการรับข่าวสารจากร้านค้าจำหน่ายสารเคมีต่างกัน มีการจัดการศัตรูส้มเขียวหวานแบบผสมผสานแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ขวัญชัย สมบัติศิริ (2543) ได้วิจัยเรื่อง การวิจัยเพื่อศึกษาผลของสารสกัดสะเดาจากโรงงานต้นแบบ มก.ในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูกะหล่ำและส้ม ผลการวิจัยพบว่า ในการทดลองครั้งที่ 1 ปริมาณหนอนในแปลงที่พ่นสารสะเดาทั้ง 4 ชนิดคือ NSE 50 และ 100 ซีซี และ NFE 50 และ 100 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร ในการตรวจนับภายหลังการพ่นครั้งสุดท้าย (ครั้งที่ 5) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับแปลง control สำหรับในการทดลองครั้งที่ 2 ปรากฏว่า หนอนใยผักกระบาดรุนแรง การพ่นสารสกัดสะเดาทั้ง 4 ชนิดดังกล่าว รวมถึงสาร Abamectin ไม่สามารถควบคุมปริมาณหนอนใยผักให้อยู่ในระดับต่ำได้ กะหล่ำถูกทำลายเสียหายมาก

รุจ มรกต และคณะ (2543) ได้วิจัยเรื่อง การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูส้มเขียวหวานโดยวิธีผสมผสาน อำเภอวังชิ้น จังหวัดแพร่ ผลการวิจัยพบว่า ปริมาณประชากรศัตรูส้ม และศัตรูธรรมชาติไม่มีความแตกต่างกันในรูปแบบและระดับของประชากร เพลี้ยไก่แจ้ส้มเป็นศัตรูส้มที่สำคัญที่สุด มีปริมาณประชากรที่สูงและเกินระดับเศรษฐกิจบ่อยครั้ง มีการใช้น้ำมันปิโตรเลียมสเปรย์ออยล์ 8 ครั้ง มีประสิทธิภาพในการควบคุมเพลี้ยไก่แจ้ส้มได้ระดับหนึ่ง โดยไม่พบอาการเป็นพิษของน้ำมันต่อต้นส้ม

กรมวิชาการเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร และองค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (2546) ได้วิจัยเรื่อง การเรียนรู้ IPM ในพืชและกลยุทธ์กระบวนการถ่ายทอดความรู้ที่เกษตรกร มีส่วนร่วมตามกระบวนการโรงเรียนเกษตรกร ผลการวิจัยพบว่า การที่พืชจะมีสภาพแข็งแรงสมบูรณ์ ก็เนื่องมาจากสภาพแวดล้อม ซึ่งประกอบด้วยปัจจัยต่างๆ ทั้งที่ไม่มีชีวิต เช่น แสงแดด ฝน ลม และธาตุอาหารในดิน และที่มีชีวิต เช่น ศัตรูพืช โรคพืช และวัชพืชปัจจัยต่างๆ เหล่านี้ สามารถก่อให้เกิดความสมดุลระหว่างแมลงที่กินพืชเป็นอาหาร และศัตรูธรรมชาติของศัตรูพืชเหล่านั้น หากเราเข้าใจความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศแล้ว เราสามารถใช้ความรู้นี้เพื่อลดความเสียหายที่เกิดจากศัตรูพืชและโรคพืช ลงได้

การตัดสินใจในเรื่องการจัดการศัตรูพืชด้วยวิธีผสมผสาน (IPM) จำเป็นต้องวิเคราะห์สภาพของระบบนิเวศเกษตรในแต่ละช่วงของการเจริญเติบโตของพืช ผู้เข้ารับการอบรมเรื่อง IPM จำเป็นต้องเรียนรู้ถึงวิธีการสำรวจแปลงปลูกพืช การวิเคราะห์สถานการณ์ในทุกกระยะการเจริญเติบโต และการตัดสินใจอย่างถูกต้อง ในการจัดการเพื่อให้พืชมีการเจริญเติบโตแข็งแรงสมบูรณ์ และ

จะให้ผลผลิตที่ดีมีคุณภาพ กระบวนการดังกล่าวเรียกว่า "การวิเคราะห์ระบบนิเวศเกษตร" หรือ Agro-Eco-System-Analyses (AESAs)

สุวดี อนุทรงศักดิ์ (2547) ได้วิจัยเรื่อง การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนทางการเงินจากการใช้น้ำชีวภาพในการผลิตส้มเขียวหวานในอำเภอนองเสือ จังหวัดปทุมธานี ผลการวิจัยพบว่า ส่วนที่ให้น้ำปลูกส้มซึ่งมีต้นทุน 5.27 บาท / ลิตร ให้ผลผลิตและกำไรสูงสุด และจากการเปรียบเทียบผลตอบแทนทางการเงินในการผลิตส้มเขียวหวานขนาดพื้นที่ 10 ไร่ อายุโครงการ 12 ปี อัตราคิดลดร้อยละ 11.16 และพบว่ากรณีที่ใช้ให้น้ำชีวภาพมีต้นทุนทางการเงินต่ำกว่าเนื่องจากสามารถลดปริมาณการใส่ปุ๋ยเคมี และค่าใช้จ่ายด้านสารเคมีกำจัดศัตรูส้มลงได้

วรกร ปิ่นขันธยงค์ และจริยา วิสิทธิ์พานิช (2547) ได้วิจัยเรื่อง ฤดูกาลแพร่กระจายของเพลี้ยไก่แจ้ส้มในจังหวัดเชียงใหม่ และประสิทธิภาพของสารกำจัดแมลงบางชนิดในการควบคุมตัวเต็มวัย ผลการวิจัยพบว่า พื้นที่แปลงปลูกส้มในอำเภอสันทราย มีการกระจายตัวประชากรของเพลี้ยไก่แจ้ส้มในระยะไข่และระยะตัวอ่อนสูงสุดในช่วงเดือนกุมภาพันธ์และพบตัวเต็มวัยสูงสุดในช่วงเดือนมกราคม ส่วนในโรงเรียนเพาะชำพบว่ามีความหนาแน่นการระบาดทุกช่วงการเจริญเติบโตสูงมากในเดือนกุมภาพันธ์ สำหรับลานปลูกต้นแก้วพบว่ามีความหนาแน่นประชากรในระยะไข่สูงสุดในเดือนมกราคม ส่วนระยะตัวอ่อนและตัวเต็มวัยมีการระบาดสูงสุดช่วงเดือนกุมภาพันธ์ ในการทดสอบประสิทธิภาพของสารกำจัดแมลงในการควบคุมตัวเต็มวัยเพลี้ยไก่แจ้ส้มในห้องปฏิบัติการโดยใช้สารกำจัดแมลง 5 ชนิด พบว่า ไซเบอร์เมทริน 25 % EC (4 มิลลิลิตร / น้ำ 20 ลิตร) อิมิดาโคพริด 10 % SL (8 มิลลิลิตร / น้ำ 20 ลิตร) และอิมิดาโคพริด 5 % EC (16 มิลลิลิตร / น้ำ 20 ลิตร) สามารถควบคุมเพลี้ยไก่แจ้ส้มตัวเต็มวัยได้ 100 % ในเวลา 24 ชั่วโมง

2. งานวิจัยต่างประเทศ

บีที (Beattie. 1990) ได้วิจัยเรื่อง ใช้น้ำมันปิโตรเลียมสเปรย์ออยล์ ในการควบคุมศัตรูส้ม ผลการวิจัยพบว่า น้ำมันปิโตรเลียมสเปรย์ออยล์ ในการควบคุมศัตรูส้ม เช่น หนอนขนใบส้ม เพลี้ยไก่แจ้ส้ม และไรแดงแอฟริกัน ทดแทนสารเคมี มีประสิทธิภาพดี ปลอดภัยต่อศัตรูธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม

หลิว และคณะ (Liu and others. 2005) ได้วิจัยเรื่อง ความต้องการปริมาณของน้ำมันปิโตรเลียมออยล์สำหรับควบคุมหนอนขนใบส้มในส้มเขียวหวาน ผลการวิจัยพบว่า ระหว่างเครื่องพ่นไฟฟ้าที่ 3300 L / ha และเครื่องฉีดให้เป็นละอองที่ 3200 L / ha ไม่มีนัยสำคัญแตกต่างกันอย่างแท้จริง และไม่มีผลกระทบของน้ำมันบนต้น

ซาฮาราฮุย และคณะ (Saharaoui and others. 2005) ได้วิจัยเรื่อง การเคลื่อนไหวของ ประชากรหนอนรอนใบส้ม และผลกระทบที่ซับซ้อนในประเทศแอลจีเรีย ผลการวิจัยพบว่า ในช่วงฤดูร้อน ใบไม้ผลิ และใบไม้ร่วง หนอนรอนใบส้มได้ถูกสังเกตที่ทำให้เกิดโรค และในปี 1996 และ 1997 มีการปฏิบัติต่อหนอนรอนใบส้มโดยปราศจากป้องกันที่ทำให้เกิดโรค ในปี 1998 อัตราส่วน การตายมีความแปรปรวนมาก ดังนี้ คือ

1. มีอัตราการตายถึง 53 % บนต้นส้มเขียวหวาน และ
 2. มีอัตราการตายถึง 46, 48 % บนต้นเลมอน
- อย่างไรก็ตามในแต่ละปีจะมีผลกระทบมากเมื่อเทียบเป็นอัตราส่วน ดังนี้ คือ
1. 0.11 บนต้นส้มเขียวหวาน และ
 2. 0.12 บนต้นเลมอน

เหวียง แซ่หลี่ (Li Qiong. 2002) ได้วิจัยเรื่อง การควบคุมจุลินทรีย์ในส้มเขียวหวาน ก่อนหมดฤดูเก็บเกี่ยวผลผลิตโดยใช้สารเคมี ผลการวิจัยพบว่า TBZ (Thiabendazole) ไม่สามารถควบคุมลำต้นที่มดกัดและต้นส้มเขียวหวานควรจะมีการห่อหุ้มเฉพาะผล และเก็บรักษา ที่อุณหภูมิ 10°C ไม่เกิน 6 สัปดาห์ และ TBZ ที่ 1350 pm. เป็นวิธีที่ดีที่สุดที่จะควบคุมลำต้น มดกัดของส้มเขียวหวานได้ที่ 10°C

ริชี (L.A. Riehi. อ้างถึงใน รุจ มรกต. 2547) ได้วิจัยเรื่อง การใช้ และคุณสมบัติน้ำมัน แนนโรเจนที่เหมาะสมกับส้ม ผลการวิจัยพบว่า น้ำมันไนโอพีเอ็มส้ม น้ำมันแนนโรเจน ซึ่ง 50 % กลั่นที่ 415± 8° F (NR 415) และ 440± 8° F (NR 440) ใช้ในการควบคุมเพลี้ยหอยแดง (Aonidiella aurantii) และ โรแดง (Panonychus citri)

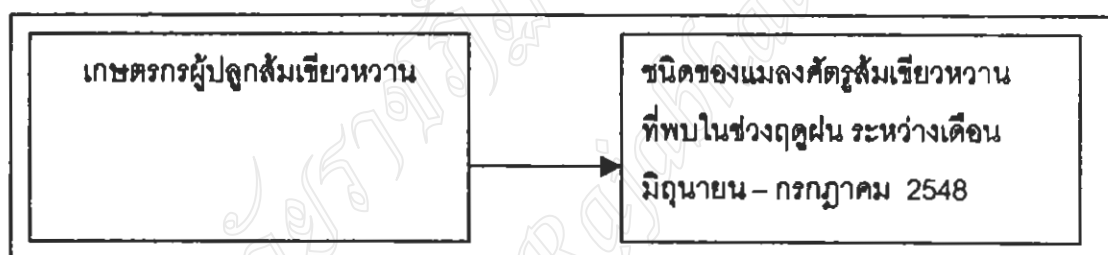
จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า การปลูกส้มโดยทั่วไปเกษตรกรจะใช้ สารเคมี ในการควบคุมศัตรูส้มก่อให้เกิดปัญหาต่อชาวสวนส้มมาก อาทิเช่น ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น คนงานหายาก สุขภาพทั้งของคนงานและของเจ้าของสวนแย่งลง แมลงศัตรูส้มมีความต้านทาน ต่อสารฆ่าแมลงมากขึ้น และพิษของสารเคมีตกค้างไปถึงผู้บริโภคได้ เป็นต้น ดังนั้นในฐานะผู้วิจัย ซึ่งเป็นเจ้าของสวนส้มจึงมีความสนใจเพื่อหาวิธีการอื่น ๆ เพื่อทดแทนการใช้สารเคมี เช่นการใช้ กับดักแมลงต่าง ๆ เช่น กับดักกาวเหนียว กับดักแสงไฟ การใช้สารสกัดจากสะเดา การใช้น้ำมัน วิโตรเลียน การศึกษาถึงวิธีการเขตกรรม ทั้งเพื่อลดประชากรแมลงศัตรูส้ม และเพื่อจัดการให้ต้นส้ม สมบูรณ์ขึ้น การศึกษาถึงวิธีการใช้สารเคมีอย่างถูกต้อง ซึ่งทำให้รู้ถึงสารเคมีที่ออกฤทธิ์เฉพาะ

เจาะจง ต่อแมลงศัตรูเป้าหมาย วิธีการสำรวจแมลงศัตรูส้ม เป็นต้น ซึ่งวิธีการควบคุมศัตรูส้มดังกล่าวนี้ก็คือ กลยุทธ์การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูส้มโดยวิธีผสมผสาน

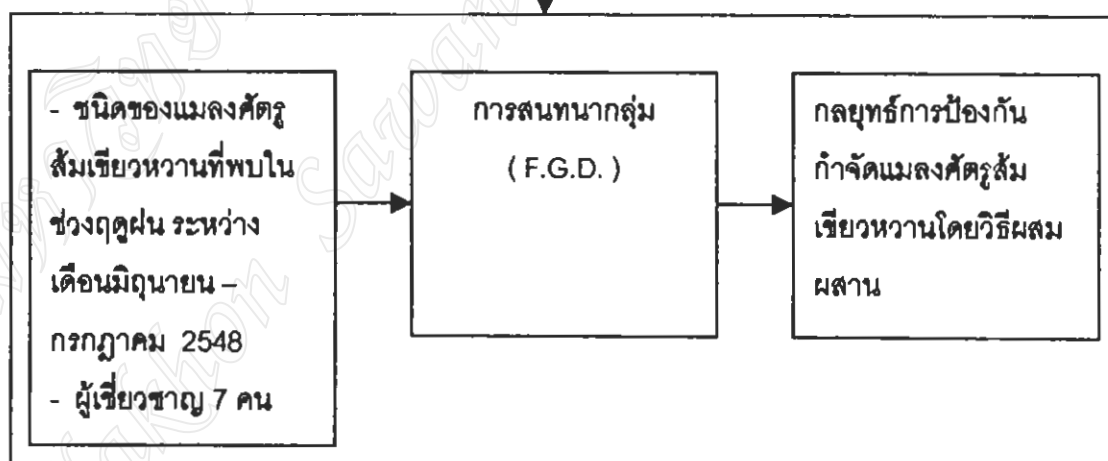
กรอบความคิดในการวิจัย

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า กลยุทธ์การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูส้มเขียวหวานโดยวิธีผสมผสานน่าจะเป็นวิธีที่ดีที่สุด ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงมุ่งศึกษา กลยุทธ์การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูส้มเขียวหวานโดยวิธีผสมผสานในพื้นที่อำเภอปางศิลาทอง จังหวัดกำแพงเพชร โดยมีกรอบความคิดในการวิจัย ดังนี้

ช่วงที่ 1 ศึกษาชนิดแมลงศัตรูส้มเขียวหวาน



ช่วงที่ 2 สร้างกลยุทธ์



ภาพที่ 2.2 กรอบความคิดในการวิจัย