

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในงานวิจัยเรื่องการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชอย่างถูกต้องในการปลูกส้มของเกษตรกรชาวเขาเผ่าม้ง อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ ผู้วิจัยได้รวบรวมงานวิจัยและงานเขียนที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาเป็นแนวทางในการศึกษา ซึ่งสามารถประมวลได้ดังนี้

1. สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช
2. โรค วัชพืช และแมลงศัตรูของส้ม
3. การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างถูกต้อง
4. สภาพการปลูกส้มในจังหวัดเชียงใหม่และของพื้นที่อำเภอแม่แตง
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช

มูลนิธิโครงการหลวง (2546) รายงานว่า การใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชในสวนส้มมีดังนี้

copper oxychloride + maneb + Zineb LD 50 700 - 800 มก./กก. ใช้ฉีดพ่นเพื่อควบคุมโรคพืชที่เกิดจากเชื้อราและแบคทีเรีย เป็นสารไม่ดูดซึม ให้ผลในการป้องกันการเกิดโรค สามารถใช้ฉีดพ่นป้องกันโรคราสนิม ใบจุดต่าง ๆ รวมทั้งใบจุดเนื่องจากสาหร่าย ผลเน่า สดเปป และราดดินเพื่อป้องกันโรคที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย เช่น โรคเหี่ยว เน่าและ

oxytetracycline 2.5% + streptomycin 20% + Procaine penicillin GL.5% เป็นสารปฏิชีวนะที่มีประสิทธิภาพสูง เหมาะสำหรับป้องกันและกำจัด โรคพืชที่เกิดจากเชื้อราและแบคทีเรีย

amitraz (อะมิทราซ) LD₅₀ พืชทางปาก 800 มก./กก. พืชทางผิพองหน้ง มากกว่า 1600 มก./กก. เป็นสารกำจัดแมลงและไร ไม่ดูดซึม สามารถกำจัด ไข่และตัวอ่อนระยะแรกของหนอนผีเสื้อ ทั้งยังใช้กำจัดตัวเบียนภายนอกของสัตว์เลี้ยงได้ด้วย มีพิษต่อปลา แต่มีพิษน้อยต่อผึ้ง และแมลงมีประโยชน์ สามารถใช้ผสมกับสารชนิดอื่นได้หมดหยุดฉีดพ่นก่อนเก็บผลผลิตอย่างน้อย 14 วัน ไม่ควรฉีดพ่นขณะที่สภาพอากาศแห้งและร้อนจัด เป็นสารกลุ่มคาร์บาเมท ชนิดมีพิษร้ายแรง มีพิษต่อผึ้งและปลา อยู่ในรูปเม็ดใช้รองกันหลุมหรือหว่าน เป็นสารดูดซึมเพื่อป้องกันกำจัดแมลงในดิน และไล่เดือนฝอย มีระยะครึ่งชีวิตในดินนาน 30-60 วัน มีพิษนาน 45 วัน เป็นสารที่มีพิษแรง

methomyl (เมท โธมิล) LD₅₀ ปาก 17-24 มก./กก. ผีพ่นมากกว่า 1500 มก./กก. เป็นสารเคมีกลุ่มคาร์บาเมท ประเภทสัมผัสและกินตาย จัดอยู่ในกลุ่มอันตราย ใช้กำจัดแมลงและไร มีพิษต่อผึ้ง เพลี้ยอ่อน เพลี้ยจักจั่น หนอนคืบ หนอนคืบกะหล่ำ หนอนอเมริกาใต้ ดั่งหมัดกระโดด ไล่เดือนฝอย หยุดฉีดพ่นก่อนเก็บผลผลิต 10-14 วัน เป็นสารฆ่าแมลงชนิดมีพิษแรง

chlorpyrifos (คลอริไพริฟอส) LD₅₀ ปาก 97-276 มก./กก. ผีพ่น 2000 มก./กก. เป็นสารเคมีกำจัดแมลงประเภทกินตายและสัมผัสตาย มีพิษต่อผึ้ง ปลาและกุ้ง เลียนดิน ปลวก หนอนด้วงแก้ว หนอนใย หนอนคืบ จิ้งหรีด ไรสนิมส้ม ไรแดง เพลี้ยหอย เพลี้ยแป้ง แมลงวันทอง พืชตกค้าง 20 - 25 วันในดิน หยุดใช้ก่อนเก็บผลผลิต 7-14 วันบนพืช

carbosulfan (คาร์โบซัลเฟน) LD₅₀ ปาก 209 มก./กก. ผีพ่น มากกว่า 10250 มก./กก. เป็นสารกำจัดแมลงกลุ่มคาร์บาเมท มีฤทธิ์ทางดูดซึม สัมผัส และกินตาย สามารถใช้กำจัดแมลงได้ กว้างขวาง ทั้งศัตรูในและบนพืช เพลี้ยอ่อน เพลี้ยจักจั่น เพลี้ยไฟ มวน ดั่งวงง ดั่งหมัดผัก เต่าแดง หยุดฉีดพ่นก่อนเก็บผลผลิตประมาณ 10-15 วัน

carbaryl (คาร์บาริล) LD₅₀ ปาก 500-850 มก./กก. ผีพ่น มากกว่า 2000 มก./กก. เป็นสารเคมีกำจัดแมลงกลุ่มคาร์บาเมท มีฤทธิ์ทางสัมผัส และกินตาย จัดเป็นสารเคมีที่ค่อนข้างปลอดภัย แต่เป็นพิษต่อผึ้งสูง ในพืชสาลี ควรทดลองก่อนใช้ว่าจะไม่ทำให้ผิวของผลเสียหาย เพลี้ยต่าง ๆ หนอนผีเสื้อ มวน ดั่งหมัดผัก หยุดฉีดพ่นก่อนเก็บผลผลิตประมาณ 7-14 วัน ห้ามผสมกับปูน กำมะถัน และบอร์โดมิกซ์เจอร์

endosulfan (เอ็นโดซัลเฟน) LD₅₀ ปาก 80 มก./กก. ผีพ่น 360 มก./กก. เป็นสารเคมีกำจัดแมลงและไร ประเภทถูกตัวตายและกินตาย ไม่เป็นอันตรายต่อผึ้งแต่มีพิษต่อปลา สามารถใช้กับพืชในระยะดอกบานได้ ศัตรูพืช เพลี้ยอ่อน, เพลี้ยไฟ หนอนกระทู้ผักข้าวโพด หยุดฉีดพ่นก่อนเก็บผลผลิตประมาณ 7-10 วัน, สารฆ่าแมลงชนิดมีพิษแรง

alachlor (อะลาคลอร์) LD₅₀ ปาก 1800 มก./กก. เป็นสารกำจัดวัชพืชประเภทคุมการงอกของเมล็ด เพื่อป้องกันวัชพืชใบแคบและใบกว้าง พ่นก่อนพืชงอกหลังเตรียมดิน มีพืชตกค้างในดินนาน 4-12 สัปดาห์ ใช้กับพื้นที่ปลูกข้าวโพด ถั่วเหลือง ถั่วลิสง มันฝรั่ง และกระเทียม อัตราการใช้ 500-600 ซีซีต่อไร่ ผักที่ปลูกด้วยวิธีหยอดเมล็ด เช่น คะน้า กวางตุ้ง หลังจากเตรียมดินแล้วรดน้ำให้ดินมีความชุ่มชื้น พ่นสารกำจัดวัชพืชตามอัตราข้างต้นทิ้งไว้ 3-7 วัน ก่อนปลูก ส่วนผักที่ปลูกด้วยวิธีย้ายกล้า เช่น กะหล่ำปลี กะหล่ำดอก ผักกาดขาว และผักที่ปลูกโดยใช้หัวพันธุ์ เช่น หอมแดง หอมแบ่ง หลังจากเตรียมดินและย้ายปลูกแล้วจึงพ่นสารกำจัดวัชพืช

glyphosate (ไกลโฟเสท) LD₅₀ 5400-5600 มก./กก. เป็นสารไม่เลือกทำลายกำจัดได้ดี ทั้งวัชพืชวงค์หญ้าและวัชพืชใบกว้าง แต่วัชพืชใบกว้างบางชนิดค่อนข้างทนทานและงอกใหม่ได้

เร็วกว่าวัชพืชวงศ์หญ้า มีคุณสมบัติดูดซึมเข้าทางใบพืชแล้วเคลื่อนย้ายไปทั่วต้น วัชพืชจะแสดงอาการเป็นพิษหลังพ่นประมาณ 2 สัปดาห์ เมื่อตกลงสู่ดินจะดูดเม็ดยอดดินยึดไว้อย่างรวดเร็ว และสลายตัวในเวลาต่อมา จึงปลูกตามได้ทันที อัตราที่ใช้ 600-900 ซีซี ต่อไร่ หลังพ่นควรมีช่วงปลอดฝนประมาณ 4-6 ชั่วโมง

2. โรค วัชพืช และแมลงศัตรูของส้ม

มูลนิธิโครงการหลวง (2546) รายงานว่า โรค วัชพืช และแมลงศัตรูพืชในสวนส้มมีดังนี้

2.1 โรคของส้ม

ปัญหาด้านโรคของส้ม สามารถเกิดกับการปลูกส้มได้ตั้งแต่ระยะแรกปลูกเกิดได้กับทุกส่วนของต้นส้ม และสามารถเกิดระบาดได้ตลอดระยะเวลาของการปลูก บางครั้งความเสียหายจากปัญหาด้านโรคที่เกิดขึ้นนั้นอาจรุนแรงมากจนทำให้ผู้ปลูกไม่ประสบความสำเร็จในอาชีพทั้ง ๆ ที่ในบางสภาพหรือบางสถานการณ์นั้น ผู้ปลูกสามารถป้องกัน และแก้ไขปัญหาได้ก่อนที่ความเสียหายจะเกิดขึ้น เราอาจแบ่งลักษณะอาการของโรค สาเหตุของโรค สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเกิดการระบาดของโรคและตลอดจนวิธีการต่าง ๆ เพื่อการควบคุมป้องกันและการกำจัดโรคได้ดังนี้

2.1.1 เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย (*Xanthomonas campestris* pv. *Citri*) เกิดได้ทั้งบนใบส้มและผลส้ม ในมะนาวสามารถเกิดดับกิ่งก้านและลำต้นได้ อาการแรกเริ่มเป็นจุดกลมขนาดเท่าหัวเข็มหมุดใสและฉ่ำน้ำ จุดแผลขยายขนาดใหญ่มีลักษณะฟูคล้ายฟองน้ำและมีสีเหลืองอ่อน แผลระยะต่อมาจะนูนขึ้น และเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเข้มแตกเป็นสะเก็ดแข็งและขรุขระคล้ายซีกตากกลางแผลมักแตกบู่มและมีวงแหวนสีเหลืองซีด (halo) ล้อมรอบแผลบนใบ แผลสะเก็ดบนผลอาจมีขนาดใหญ่กว่าบนใบ และอาจมียางไหลออกมาจากแผล และอาจทำให้ผลแตกตามขวางโดยเริ่มจากขอบแผลเมื่อส้มได้รับน้ำหรือน้ำฝนมากและผลมักร่วงเมื่อมีอายุมากขึ้น ระยะเวลาที่เกิดโรคและสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการระบาด โรคเกิดและระบาดมากในฤดูฝน สภาพอากาศร้อนชื้นอากาศร้อนหลายวันติดต่อกันหรือประมาณตั้งแต่เดือนพฤษภาคม จนถึงเดือนตุลาคม มักเกิดกับใบอ่อนของส้มเขียวหวานที่อายุประมาณ 20-40 วันหลังจากเริ่มผลิดา เกิดกับผลอ่อนของส้มเขียวหวานตั้งแต่อายุประมาณ 100-120 วัน หลังจากดอกบานและโรคระบาดได้รุนแรงในต้นส้มที่มีอายุน้อยกว่า 5 ปี เกิดระบาดรุนแรงได้ง่ายในแปลงปลูกส้มที่ดินเปรี้ยวและน้ำเปรี้ยว โรคจะเกิดและรุนแรงมากหากใบอ่อนของส้มมีแผลที่ถูกทำลายด้วยหนอนชอนใบ การป้องกันกำจัดโรคแตกตามขวางโดยเริ่มจากขอบแผลเมื่อส้มได้รับน้ำหรือน้ำฝนมากและผลมักร่วงเมื่อมีอายุมากขึ้น ระยะเวลาที่เกิดโรคและสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการระบาด : โรคเกิดและระบาดมากในฤดูฝน

สภาพอากาศร้อนขึ้นอากาศร้อนหลายวันติดต่อกัน หรือประมาณตั้งแต่เดือนพฤษภาคม จนถึงเดือนตุลาคม มักเกิดกับใบอ่อนของส้มเขียวหวานที่อายุประมาณ 20-40 วัน หลังจากเริ่มผลิตาเกิดกับผลอ่อนของส้มเขียวหวาน ตั้งแต่อายุประมาณ 100-120 วัน หลังจากดอกบาน และโรคระบาดได้รุนแรงในต้นส้มที่มีอายุน้อยกว่า 5 ปี เกิดระบาดรุนแรงได้ง่ายในแปลงปลูกส้มที่ดินเปรี้ยวและน้ำเปรี้ยว โรคจะเกิดและรุนแรงมากหากใบอ่อนของส้มมีแผลที่ถูกทำลายด้วยหนอนชอนใบ การป้องกันกำจัดโรคปลุกพืชโตเร็วหรือพืชยืนต้นเพื่อกำบังลมล้อมรอบพื้นที่ปลูกหรือแปลงปลูกส้ม ดูแลป้องกันการระบาดของหนอนชอนใบส้มตั้งแต่ ระยะใบอ่อนเพื่อป้องกันไม่ให้ใบส้มเกิดบาดแผล ซึ่งจะเป็ช่องทางให้เชื้อแบคทีเรียสาเหตุของโรคเข้าทำลายมากขึ้นการดูแลบำรุงต้นส้มให้สมบูรณ์แข็งแรงโดยการให้ปุ๋ยคอก ปุ๋ยเคมี และธาตุอาหารที่เหมาะสมตามสภาพของดินฟ้าอากาศ และระยะเจริญเติบโตของต้นส้ม ปรับปรุงคุณภาพของดินเปรี้ยว เพื่อทำให้ดินแข็งแรง โดยการใช้ปูนและอินทรีย์วัตถุ ไม่ควรปลูกมะนาว ซึ่งเป็นพันธุ์ส้มที่อ่อนแอต่อโรคในแปลงปลูกส้มหรือบริเวณใกล้เคียงหากพบการระบาดของโรคอย่างรุนแรงให้ตัดแต่งส่วนที่เป็นโรคออกทำลาย และฉีดพ่นด้วยคอปเปอร์ออกไซด์ หรือสารปฏิชีวนะในกลุ่มของสเตรปโตมัยซิน และฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรค ในระยะใบอ่อนและผลอ่อนโดยเฉพาะในฤดูฝน เช่น บอร์โด-มิเจอร์ คอปเปอร์ไฮดรอกไซด์ คอปเปอร์ซัลเฟต หรือคอปเปอร์ออกไซด์

2.1.2 โรครากเน่าและโคนเน่า (Root Rot and Foot Rot) สาเหตุของโรค เกิดจากเชื้อรา *Phytophthora Parasitica* อาการของโรค เกิดได้กับทุกส่วนของต้นส้ม โดยเฉพาะโคนต้นและระบบรากต้นส้มเป็นโรคมีอาการทรุดโทรมไม่สมบูรณ์แข็งแรงแตกใบอ่อนน้อย แสดงอาการใบเหลืองหรือเหลืองซีดโดยเฉพาะเส้นกลางใบ ส่วนต้นที่เป็นโรครุนแรงแสดงอาการใบเหี่ยวคล้ายขาดน้ำใบและผลอาจร่วงและกิ่งแห้ง อาจพบแผลบริเวณโคนต้นหรือกิ่ง โดยส่วนเปลือกปริแตกมีสีคล้ำ ฉ่ำน้ำและอาจมียางไหลจากรอยแผลเมื่อตากเปลือกตรงรอยแผลออกจะพบเนื้อไม้เป็นแผลสีน้ำตาลหรือน้ำตาลแดง รากที่เป็นโรคจะมีเปลือกเป็นแผลเน่าและส่วนเนื้อรากตรงรอยแผลเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลหรือน้ำตาลแดง ระยะเวลาที่เกิดโรค และสภาพที่เหมาะสมต่อการระบาด : โรคเข้าทำลายต้นส้มได้ตลอดปี โดยมีการระบาดมากในฤดูฝนระหว่างเดือนพฤษภาคม ถึงเดือนตุลาคม โรคจะระบาดรุนแรงมากในดินเปรี้ยวและดินเหนียวร่องปลูกมีสภาพขังน้ำ สภาพดินไม่สมบูรณ์แข็งแรง ขาดการดูแล และ/หรือมีผลส้มบนต้นมากเกินไป บริเวณโคนต้นและทรงพุ่มรกทึบมีความชื้นสูง และแดดส่องไม่ถึงถึง การป้องกันกำจัดโรคใช้ต้นตอพันธุ์ที่มีความต้านทานต่อโรคและการเข้าทำลาย ของเชื้อราสาเหตุของโรค เช่น พันธุ์ทรอยเบอร์ พันธุ์คาร์โซ พันธุ์ไตรโฟลิดาตา ปรับความเปรี้ยวของดินหรือดินที่มีพีเอช (pH) ต่ำโดยการใช้ปูนขาว ปูนมาร์ลหรือโดโลไมท์ ปีละ 1-2 ครั้ง ปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดินโดยการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ปลูกส้มใน

สภาพที่ทำให้โคนต้นหรือร่องปลูกไม่ขังน้ำ ควรตัดแต่งกิ่งและทรงพุ่ม เพื่อให้อากาศและแสงแดด ผ่านได้สะดวก อย่าปล่อยให้สภาพต้นล้มและแปลงปลูกกรทึบหรือปกคลุมด้วยวัชพืช และถาก เปลือกลำต้นที่เป็นแผลออกด้วยมีดคม ๆ ทาด้วยสารละลายเข้มข้นของสารเคมีป้องกันกำจัดโรค เช่น บอร์โดมิกเจอร์ แมนโคเซ็บ โฟซีธิลอ็บ (หรือฟอสฟอรัส แอซิก) + แมนโคเซ็บ หรือ เมทาแลกซิล + แมนโคเซ็บและฉีดพ่นสารเคมีโฟซีธิลอ็บ หรือฟอสฟอรัสแอซิก ปีละ 2-3 ครั้ง โดยผสมเชื้อราไตรโคเดอร์มาบนดินบริเวณทรงพุ่มต้นล้มเขียวหวาน

2.1.3 โรคใบเนื่อน้ำหนาก และโรคเมลานอส (Greasy Melanose and Melanose) สาเหตุของโรค เกิดจากเชื้อรา *Phomopsis citri* และ *Cercosporacitri* อาการของโรค โรคใบเนื่อน้ำหนากหรือโรคกรีสซีเมลานอส ทำลายใบส้มตั้งแต่ระยะใบอ่อน โดยมีลักษณะเป็นจุดใสเล็กๆ ด้านใต้ใบ ต่อมาจะกลายเป็นจุดนูน สีเหลืองปนเขียวหรือน้ำตาล และลุกลามขยายใหญ่มีสีน้ำตาลหรือดำมีลักษณะเป็นมัน และไม่ระคายมือ คล้ายรอยเนื่อน้ำหนาก ใบที่เป็นโรคจะเหลืองและร่วงก่อนกำหนด ส่วนโรคเมลานอสทำลายใบส้มในระยะเพสลาด อาการเริ่มแรกเป็นแผลจุดขนาดเล็กเท่าหัวเข็มหมุดมีสีน้ำตาลอ่อน ต่อมาขยายใหญ่ขึ้นเป็นเม็ดเล็กๆ สีน้ำตาลดำล้อมรอบด้วยวงสีเหลือง แผลจุดนี้มักเกิดด้านใต้ใบกระจายทั่วทั้งใบ นูนและระคายมือ ใบเป็นโรคจะเหลืองและร่วงก่อนกำหนดเช่นเดียวกับโรคใบเนื่อน้ำหนาก ระยะเวลาที่เกิดโรค และสภาพที่เหมาะสมต่อการระบาด โรคเข้าทำลายส้มได้ตลอดทั้งปี แต่ระบาดรุนแรงตั้งแต่ปลายฤดูฝน คือ เดือนกันยายน ถึงถึงเดือนกุมภาพันธ์ โรคกลุ่มนี้เข้าทำลายส้มตั้งแต่ระยะใบเริ่มคลี่ จนถึงระยะใบเพสลาดและอาการชัดเจนเมื่อใบเจริญเติบโตเต็มที่พบโรคนี้นมากในแปลงปลูกที่ขาดการดูแลรักษา หรือมีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคอย่างไม่มีประสิทธิภาพ โรคจะระบาดรุนแรงมากขึ้นหากต้นส้มแสดงอาการขาดธาตุรอง เช่น ธาตุสังกะสีและธาตุแมกนีเซียม การป้องกันกำจัดดูแลบำรุงต้นส้มให้สมบูรณ์แข็งแรงอยู่เสมอและป้องกันการขาด ธาตุอาหาร โดยการฉีดพ่นธาตุอาหารรอง และจุลธาตุอย่างน้อยเดือนละครั้ง ควรตัดแต่งกิ่งกระโดงหรือกิ่งภายในทรงพุ่มของต้นส้มออกเพื่อให้ทรงพุ่มโปร่งและมีการถ่ายเทของอากาศ ฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืชเป็นครั้งคราวในระยะใบอ่อน เช่น สารประกอบของทองแดง ซีเน็บ แมนโคเซ็บ หรือแคปแทน และในกรณีที่เป็นใบส้มเริ่มแสดงอาการของโรค ควรหยุดการฉีดพ่นสารประกอบทองแดง และให้ฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดโรคในกลุ่มของแมนโคเซ็บ หรือคาร์เบนดาซิม ในอัตราแนะนำ 7-10 วัน/ครั้ง 2-3 ครั้งติดต่อกันและหากพบโรคระบาดมากหรือรุนแรง ให้ฉีดพ่นด้วยสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืชในกลุ่มของคาร์เบนดาซิม เบโนมิล คลอโรทาโลนิล โปรปีเน็บ มีไทแรม หรือไตรโฟไรน

2.1.4 โรค เกิดจากเชื้อรา (*Colletotrichum gloeosporioides*) อาการของโรคเชื้อราสาเหตุของโรคทำลายส้มที่ยอดอ่อน ใบและผลส้มยอดอ่อนของต้นส้มโดยเฉพาะต้นที่อายุน้อยกว่า 4 ปี มีอาการไหม้แห้งลามลงมาจากส่วนปลายยอด แผลไหม้ มีสีน้ำตาลถึงสีน้ำตาลดำ บางครั้งลูกตามทำลายส่วนกิ่ง ทำให้เกิดอาการกิ่งแห้งใบส้มที่เป็นโรคมักเป็นใบส้มที่กำลังเจริญเต็มที่แผลมีรูปร่างกลมจน ถึงรูปร่างไม่แน่นอน สีน้ำตาลถึงสีน้ำตาลดำ แผลมักแห้ง และมีจุดดำเล็ก ๆ จำนวนมากกระจายอยู่บนแผลส่วนผลส้มที่ถูกเชื้อทำลายมักเกิดแผลลามขยายแนวยาวจาก ขั้วผลลงไปหรือเชื้อราสาเหตุอาจเข้าทำลายตรงขั้วผล และทำให้ผลร่วง ระยะเวลาที่เกิดโรค และสภาพที่เหมาะสมต่อการระบาดของโรคแอนแทรคโนสในส้มมักเกิดระบาดมากในฤดูฝนประมาณ เดือนพฤษภาคม ถึงเดือนตุลาคม ว่าเป็นสาเหตุของโรคทำให้เกิดอาการผลร่วงกับผล อายุ 8-9 เดือน และมักเกิดในสภาพที่อากาศเปลี่ยนแปลงสภาพต้นส้มที่แตกยอดกระโดงมาก ขนาดใบค่อนข้างใหญ่และบางมักอ่อนแอต่อการเข้าทำลายของเชื้อรา จะพบโรคนี้นอกจากในแปลงปลูกที่ขาดการดูแล และสภาพทรงพุ่มรกทึบ และมักพบโรคระบาดรุนแรงมาก ในสภาพสวนยกทรงที่น้ำในร่องมีคุณภาพต่ำหรือไม่มีการเปลี่ยนถ่ายน้ำเป็นเวลานานติดต่อกัน การป้องกันกำจัด ตัดแต่งกิ่งที่ไม่เป็นประโยชน์ออก เช่น ยอดหรือกิ่งกระโดงกิ่ง ขนาดเล็ก กิ่งแห้งภายใน ทรงพุ่ม เพื่อให้สภาพต้นโปร่ง และอากาศถ่ายเทได้สะดวกปฏิบัติให้ต้นส้มมีสภาพสมบูรณ์ แข็งแรง ไม่แสดงอาการขาดหรือเกินของธาตุอาหาร โดยการให้น้ำ และธาตุอาหารอย่างสมดุลและเหมาะสม และในฤดูฝนหรือสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลง ควรมีการฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัด โรคพืช เช่น แคปแทนซีเน็บ แมนโคเซ็ป หรือสารประกอบของทองแดง บ้างเป็นครั้งคราว หรือหากพบอาการของโรคในระยะเริ่มแรกให้ตัดแต่งส่วนที่เป็นโรคออกและฉีดพ่นเคมีป้องกันกำจัด โรคพืช ชนิดดูดซึม เช่น เบนโนมิล คาร์เบนดาซิม เพื่อควบคุมหรือกำจัดโรค

2.1.5 โรคเกิดจากเชื้อไวรัส (*Citrus Tristeza Virus (CTV)*) อาการของโรคใบอ่อน มีสีเขียวซีดหรือด่างคล้ายอาการขาดธาตุอาหาร เส้นใบแสดงอาการโปร่งใสเป็นขีดสั้น ๆ ใบจะมีขนาดเล็กกลง ใบแก่มีกลิ่นเหม็นชืด หรือมีสีเขียวไม่สม่ำเสมอ การแตกยอดใหม่หรือกิ่งก้านลดน้อยลง มักแห้งตายจากปลายกิ่ง ส่วนการติดผลมีมากแต่มีผลรูปร่างง่าย ผลมีขนาดเล็กบริเวณ ลำต้นหรือกิ่งใหญ่ ๆ มีลักษณะไม่เรียบคล้ายกับลำต้นหรือกิ่งบิดเป็นคลื่นหรือร่องจำนวนมากยาวนานตามลำต้นหรือกิ่ง และเมื่อเปิดเปลือก ลำต้นหรือกิ่งตรงบริเวณที่เป็นคลื่นหรือร่อง บริเวณเนื้อไม้จะเป็นร่องเว้ามุมลึกลงไป และมีสีน้ำตาลแดงหรือมียางสีน้ำตาลดำในช่องเปลือกมีส่วนยื่นออกมาเป็นแนวสัน ต้นส้มที่เป็นโรคมักเจริญเติบโตช้ากว่าต้นปกติมีกิ่งโทรมและตายในที่สุด การระบาดของโรคและสภาพที่เหมาะสมต่อการระบาดของ การขยายพันธุ์โดยการติดตาหรือการตอนกิ่งจากต้นพันธุ์ที่เป็น โรค และยังมีแมลงจำพวกเพลี้ยอ่อนที่เป็นพาหะนำโรค การป้องกันกำจัดโรค

เกษตรกรเจ้าของสวนส้มไม่ควรขยายพันธุ์จากต้นที่เป็นโรค หรือแสดงอาการของโรคทั้งการติดตาหรือตอนกิ่ง ควรขยายพันธุ์โดยการติดตาเสียบยอดหรือตอนกิ่งจากต้นที่สมบูรณ์ แข็งแรงและไม่เป็นโรคหรือปลอดโรค ดูแลให้ต้นส้มสมบูรณ์แข็งแรง โดยการจัดการระบบ การปลูก การดูแล และให้ธาตุอาหารที่เหมาะสม

2.1.6 โรคกรีนนิ่ง (Greening) สาเหตุของโรค เกิดจากเชื้อคล้ายแบคทีเรีย (Bacterial like organisms) อาการของโรคใบอ่อนมีสีเหลืองเส้นใบเขียว คล้ายอาการขาดธาตุสังกะสี ใบของส้มจะมีขนาดเล็กลงและแคบชี้ตั้งขึ้น สีเหลือง หรือมีสีเขียวเป็นจ้ำกระจาย การแตกยอดใหม่ลดน้อยลงและเกิดการแห้งตายจากปลายกิ่ง ผลมีขนาดเล็กลงหลุดร่วงง่ายสีเปลือกเมื่อแก่จัดไม่สม่ำเสมอ ระบบรากไม่แข็งแรงมีการแตกแขนงของรากฝอยน้อยผิดปกติต้นส้มที่เป็นโรคมักเจริญเติบโตช้า อ่อนแอต่อโรคอื่น ๆ โทรมและตายในที่สุด ระยะเวลาที่เกิดโรคและสภาพที่เหมาะสมต่อการระบาดของ การขยายพันธุ์โดยการติดตาหรือการตอนกิ่งจากต้นพันธุ์ ที่เป็นโรคเช่นเดียวกับโรคทริสเทซาและแมลงที่เป็นพาหะนำโรคคือ เพลี้ยไก่แจ้ส้ม การป้องกันกำจัด ชาวสวนส้มควรปลูกส้มโดยการคัดเลือกต้นพันธุ์ที่แข็งแรงไม่เป็นโรค หรือปลอดโรคไม่ควรขยายพันธุ์จากต้นที่แสดงอาการของโรค ทั้งตอนหรือติดตาและเสียบยอด ส่วนต้นส้มที่เป็นโรคควรขุดและทำลายออกจากแปลงปลูก ป้องกันและกำจัดเพลี้ยไก่แจ้ส้มซึ่งเป็นแมลงพาหะนำโรคควรดูแลให้น้ำและธาตุอาหารอย่างสม่ำเสมอให้ต้นส้มแข็งแรงสมบูรณ์

2.1.7 โรคใบแก้ว หรือโรคที่เกิดจากการขาดธาตุสังกะสี (Zinc (Zn) deficiency) ธาตุสังกะสีเป็นธาตุที่ทำหน้าที่ควบคุมการเจริญเติบโต มีความสำคัญต่อกระบวนการสร้างคลอโรฟิลล์และกระบวนการสร้างแป้ง การขาดธาตุสังกะสีจึงมักปรากฏที่ใบอ่อน และการตายของปลายยอด อาการแรกเริ่มเกิดบนใบอ่อนเป็นอาการค้างเหลืองระหว่างเส้นกลางใบและเส้นใบ อาการค้างเหลืองจะชัดเจนมากขึ้นและคล้ายกับว่าเส้นใบมีสีเขียวอยู่บนแผ่นใบหรือเนื้อใบที่มีสีเหลือง ถ้ามีอาการขาดธาตุสังกะสีอย่างรุนแรงจะทำให้ใบอ่อนมีขนาดเล็กลงปลายใบเรียวแหลมและชี้ตั้งขึ้น ต้นส้มที่ขาดธาตุนี้จะมีการสร้างกิ่งก้านมากและกิ่งมักแห้งตายจากปลายยอด ต้นทรุดโทรมและให้ผลผลิตน้อยลง

2.1.8 โรคที่เกิดจากการขาดธาตุแมงกานีส (Manganese (Mn) deficiency) ธาตุแมงกานีสมีส่วนร่วมในกระบวนการสังเคราะห์แสงการสร้างแป้งและน้ำตาล การขาดธาตุแมงกานีสเกิดได้ทั้งบนใบอ่อน และใบแก่ แต่อาการของโรคปรากฏชัดบนใบที่เริ่มแก่และใบแก่ในลักษณะอาการขีดเหลือง เส้นใบมักมีสีเขียวโดยเนื้อใบหรือแผ่นใบมีสีเหลืองมองดูคล้ายร่างแหสีเขียวหรือสีเขียวขีด ๆ บนแผ่นใบสีเหลือง ใบส้มที่ขาดธาตุแมงกานีสจะมีใบที่บางกว่าในปกติ แต่ขนาดไม่เล็กลงการติดผลลดลง ขนาดของผลเล็กลงและผลส้มมักมีรสจืด

2.1.9 โรคที่เกิดจากการขาดธาตุแมกนีเซียม (Magnesium (Mg) deficiency) ธาตุแมกนีเซียม หรือแมกนีเซียมมีหน้าที่สำคัญคือเป็นองค์ประกอบของคลอโรฟิลล์เกี่ยวข้องกับกระบวนการหายใจและอื่น ๆ ต้นส้มที่มีอายุมากขึ้น หรือให้ผลผลิตจำนวนมากมักแสดงอาการขาดเสมอ ๆ อาการขาดธาตุแมกนีเซียมมักแสดงอาการชัดเจนบนใบแก่ หากรุนแรงมากอาการปรากฏชัดเจนใบอ่อนได้เช่นกัน ใบส้มที่ขาดธาตุแมกนีเซียมใบจะเหลืองโดยเส้นกลางใบ และเนื้อใบบริเวณโคนใบยังคงมีสีเขียว ทำให้มองเห็นคล้ายลิ่มหรือตัว V หัวกลับ การขาดธาตุแมกนีเซียมมักเกิดควบคู่กับการขาดธาตุสังกะสีและธาตุแมงกานีส

2.1.10 โรคที่เกิดจากการขาดธาตุแคลเซียม (Calcium (Ca) deficiency) ธาตุแคลเซียมเป็นธาตุที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับโครงสร้างของผนังเซลล์พืช ทำให้เซลล์พืชมีความแข็งแรง อาการขาดธาตุแคลเซียมพบมากในดินเปรี้ยว โดยเฉพาะกับส้มพันธุ์สายน้ำผึ้ง ผลส้มที่มีอายุ 4-6 เดือน ที่ขาดธาตุแคลเซียมจะมีส่วนเปลือกด้านก้นผลบางกว่าด้านขั้วผล และอาจทำให้ผลเกิดการแตกตามความยาวผล

2.2 แมลงและไรศัตรูส้ม

ในการปลูกส้มของเกษตรกรจะสามารถประสบความสำเร็จได้นั้น นอกจากเริ่มต้นการปลูกโดยใช้กิ่งพันธุ์หรือต้นพันธุ์ที่ดี การเตรียม การปลูก วิธีการปลูกและการดูแลปฏิบัติเพื่อให้ต้นส้มเจริญเติบโตอย่างสมบูรณ์แข็งแรง ผลิดอกออกผลในจำนวนมากคุ้มค่าต่อการลงทุน และผลผลิตมีคุณภาพเป็นที่ต้องการของตลาดแล้วการป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดจากศัตรูพืช นับเป็นปัจจัยสำคัญอีกปัจจัยหนึ่งที่จะทำให้การปลูกส้มเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของเกษตรกร การทำลายของแมลงและไรศัตรูส้ม ทำให้เกิดความเสียหายต่อต้นส้มและผลผลิตในปีหนึ่ง ๆ คิดเป็นมูลค่ามาก เกษตรกรผู้ปลูกส้มก็มักพยายามควบคุมและป้องกันการระบาดของแมลงและไรศัตรูพืช ในการปฏิบัติโดยทั่วไปของเกษตรกรนิยมการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงหรือไร ซึ่งต้องเสียค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูงในการซื้อสารเคมี เพื่อนำมาฉีดพ่นป้องกันกำจัดแมลงและไรศัตรูดังกล่าว เนื่องจากให้ผลรวดเร็วประหยัดแรงงานและเวลาการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชเพื่อการป้องกันกำจัดหรือควบคุมศัตรูพืชนั้นเป็นเพียงวิธีการหนึ่งในหลาย ๆ วิธีการ ซึ่งสามารถป้องกันความเสียหายของผลผลิตที่เกิดจากศัตรูพืชได้ แม้จะไม่ใช่วิธีการที่ดีที่สุด เนื่องจากมีข้อเสียอยู่หลายประการ แต่หากเกษตรกรใช้ด้วยความระมัดระวังและอยู่บนพื้นฐานความรู้ที่ถูกต้องแล้ว การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชจะเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพวิธีการหนึ่งในการป้องกันการทำลายของแมลงและไรศัตรูได้เป็นอย่างดีปัจจุบันความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการทำการเกษตรสมัยใหม่ทำให้ มนุษย์พยายามลดปริมาณหรือความรุนแรงของการทำลายของศัตรูพืชอย่างมีประสิทธิภาพ และให้เกิดประสิทธิผลมากที่สุด โดยคำนึงถึง

ความปลอดภัย สภาพแวดล้อมและระบบนิเวศน์การเกษตร โดยการนำแนวความคิดของการจัดการศัตรูพืช หรือการบริหารศัตรูพืชเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของระบบการปลูกพืชซึ่งมีความสัมพันธ์และเกี่ยวข้องโดยตรงกับการนำเทคโนโลยีและวิธีการต่าง ๆ หลายอย่างมาผสมผสานกัน มีการดำเนินการตามขั้นตอนโดยใช้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับพืช ศัตรูพืช สภาพแวดล้อม และความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ประกอบการตัดสินใจ

ความรู้เกี่ยวกับชนิดของแมลงและไรศัตรู รูปร่างลักษณะของไข่ ตัวอ่อน ตัวเต็มวัย วงจรชีวิตและลักษณะของการเข้าทำลายรวมทั้งศัตรูธรรมชาติของแมลงและไรศัตรูพืชตลอดจนสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเกิดและการระบาดของแมลงและไรศัตรู จะทำให้เกษตรกรสามารถตัดสินใจใช้วิธีการป้องกันกำจัดที่เหมาะสมได้ และหากเกษตรกรตัดสินใจต้องการใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดซึ่งควรเป็นวิธีการหรือทางเลือกสุดท้ายในการจัดการศัตรูพืชเกษตรกรสามารถเลือกชนิดของสารเคมี วิธีการใช้และระยะเวลาที่ถูกต้องเหมาะสมในการฉีดพ่นแมลง และไรศัตรูที่พบระบาดทำให้เกิดความเสียหายแก่การปลูกส้มในพื้นที่ปลูกของเกษตรกรทั่ว ๆ ไป ได้แก่ หนอนซอนใบส้มหนอน แก้วส้ม หนอนม้วน ใบส้ม หนอนเจาะสมอฝ้ายอเมริกัน เพลี้ยไฟ ไรแดงแอฟริกัน ไรเหลืองส้ม และไรสนิม เป็นต้น ส่วนระยะเวลาหรือสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมและระยะเวลาเจริญของต้นส้มที่พบการทำลายของศัตรูพืชดังกล่าวนั้น แตกต่างกันไปตามชนิดของศัตรู

ลักษณะการทำลาย ทำความเสียหายให้กับต้นส้มโดย เฉพาะส้มเขียวหวานในระยะใบอ่อน การทำลายเกิดทั้งด้านหลังใบและหน้าใบ ตัวเต็มวัย (ผีเสื้อ) จะวางไข่ใต้ผิวใบส้ม เมื่อไข่ฟักเป็นตัวหนอนจะกัดกินเนื้อใบใต้เยื่อผิวใบและซอนไซอยู่ระหว่างผิวใบ บริเวณที่หนอนทำลายจะเห็นเป็นผ้าสีขาววอกวนไปตามทางที่หนอนทำลายใบ ที่ถูกทำลายจะบิดเบี้ยวหงิกงอและแห้ง เมื่อหนอนโตเต็มที่จะเข้าดักแด้ที่ริมใบ และออกมาเป็นผีเสื้อ รอยแผลที่หนอนซอนไซใบทำลายมักเป็นช่องทางให้โรคแคงเกอร์เข้าทำลายได้มากขึ้น รูปร่างลักษณะ ตัวเต็มวัยเป็นผีเสื้อกลางคืนขนาดเล็กยาวประมาณ 2 มม. ถ้าตัวสีน้ำตาลปนเทาปีกสีเทาเงิน และมีจุดอยู่บริเวณขอบปีกหน้ามักหลบอยู่ตามพงหญ้าบริเวณใต้ต้นส้ม ไข่ของมันจะมีลักษณะกลมแบนสีเหลืองใสเป็นฟองเดี่ยว ๆ จะฟักเป็นตัวหนอนภายใน 3-5 วันตัวอ่อนระยะแรก ๆ มีขนาดเล็กสีเหลืองอ่อนเมื่อโตเต็มที่จะมีสีเหลืองเข้ม ตัวยาวประมาณ 5 มม. ระยะหนอนประมาณ 7-10 วัน และตัวที่เป็นดักแด้มักอยู่ตรงแอ่งบริเวณขอบใบ มีสีเหลืองเข้มปนน้ำตาลมีหนามที่ปลายทางส่วนหัว ตัวยาวประมาณ 3 มม. ระยะของดักแด้ประมาณ 5-10 วัน ระยะเวลาที่พบการระบาด ในฤดูฝน ประมาณเดือนพฤษภาคม ถึงเดือน ตุลาคม ระยะขอดอ่อนยาวประมาณ 1-3 เซนติเมตร หรืออายุประมาณ 7-10 วัน จากการเริ่มผลิใบ การป้องกัน การควบคุมและการจัดการ สุ่มสำรวจหนอนซอนใบ และการทำลายบน

ใบอ่อนตั้งแต่ระยะยอดอ่อนยาวประมาณ 2 ซม. โดยเฉพาะในฤดูฝน คือ เดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม และควรสุ่มสำรวจคักคักตัวของหนอนชอนใบส้มที่ถูกศัตรูธรรมชาติทำลายหากพบมากไม่ควรฉีดพ่น สารเคมีป้องกันกำจัดแมลง หากพบการทำลายของหนอนชอนใบส้มบนใบอ่อนมากในระดับ 20-25% ควรตัดสินใจ ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลง เช่น อิมิดา โกลปริด ฟลูเฟนอกซุรอน ไคเมทโรเอท (ไม่ควรใช้กับมะนาว)

สารในกลุ่มของไพริทรอยด์ ไซเปอร์เมทริน ตามอัตราที่แนะนำของแต่ละชนิด ศัตรูตามธรรมชาติของหนอนชอนใบส้ม ได้แก่ แตนเบียนหลายชนิด แมลงช้างปีกใส มด ตัวห้ำ ลักษณะการทำลาย หนอนแก้วส้มระยะวัยแรก ๆ เมื่อฟักออกจากไข่ จะเริ่มกัดกินใบอ่อนและยอดอ่อนทำให้ใบส้มเว้าแหว่ง เมื่อขนาดโตขึ้น จะเข้าทำลายใบส้มได้รวดเร็วมากและมักกัดกินใบได้ตั้งแต่ระยะใบอ่อนจนถึงระยะใบแก่ทำให้ยอดโกร๋นเหลือแต่ก้านใบหรือกิ่งก้าน ซึ่งถ้าหนอนระบาดมากจนเข้าทำลายต้นส้มในระยะต้นเล็กอาจทำให้ต้นส้มต้นเล็กอาจทำให้ต้นเล็กแคระแกร็นและตายได้ รูปร่างและลักษณะ ไข่ของหนอนแก้วส้มจะมีลักษณะกลม สีเหลืองขนาดประมาณหัวเข็มหมุดเป็นฟองเดี่ยว ๆ บนใบส้ม ระยะวันแรก ๆ (วัยที่ 1 ถึงวัยที่ 4) มีสีคล้ายขาวคล้ายขี้หนอน หรือขี้หนอน มีลักษณะคล้ายหนามบนลำตัว และในวัยที่ 5 จะมีขนาดใหญ่ลำตัวมีสีเขียวแกมเหลืองคล้ายสีของ ใบส้มเมื่อเป็นคักคักจะมีสีเขียวหรือสีน้ำตาลเพื่อพรางตัวเข้ากับสีของกิ่งและใบส้ม ตัวเต็มวัยเป็นผีเสื้อกลางคืน ปีกมีลายสีดำ-เหลือง ระยะเวลาที่พบการระบาด เราจะพบหนอนแก้วส้มในฤดูฝนประมาณเดือนพฤษภาคม ถึงเดือนตุลาคม ตั้งแต่ระยะใบอ่อนจนถึงระยะที่ใบเจริญเติบโตเต็มที่ การป้องกัน ควบคุมและการจัดการ สุ่มสำรวจหนอนแก้วและการทำลายในระยะใบอ่อนที่ใบเริ่มคลี่โดยเฉพาะในฤดูฝนหากพบหนอนตัวอ่อนในระยะวัยที่ 1-2 จำนวนมากและพบการทำลายมากกว่า 25% ให้ตัดสินใจฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดแมลง เช่น ฟลูเฟนอกซุรอน หรือไซเปอร์-เมทริน และหากส้มแตกยอด หรือใบอ่อนฤดูฝน มีฝนตกในเวลากลางวันโอกาสเสี่ยงต่อการเกิด และการทำลายของหนอนแก้วส้มจะลดลง ศัตรูทางธรรมชาติของหนอนแก้วส้ม ได้แก่ มวนพิฆาตแตนเบียนหลายชนิด ลักษณะการทำลาย หนอนม้วนใบส้ม (หนอนประกบใบส้มหรือหนอนแปะใบส้ม) จะเข้าทำลายใบส้มได้ตั้งแต่ระยะใบอ่อนจนถึงระยะใบแก่ พบความเสียหายรุนแรงมากในระยะใบเริ่มคลี่จนถึงระยะใบเปสลาดและระยะใบแก่ หนอนชนิดนี้จะกัดกินใบส้มจนเว้าแหว่ง และห่อหรือม้วนใบส้มเข้าหากันมีการถัก และเริ่มเข้าคักคัก ภายในใบที่ม้วนเข้าหากัน พบ การระบาดมากในต้นส้มที่แสดงอาการขาดธาตุอาหารมีอาการต้นทรุดโทรม หรือในระหว่างการกักน้ำ หรือพบการทำลายของหนอน โดยการเจาะทำลายเปลือกผลส้มที่ใกล้สุกรูปร่างและลักษณะ ในระยะวัยอ่อนของตัวหนอนมีสีเหลือง โดยมีแผ่นหลังถักจากหัวเป็นแผ่นแข็งสีน้ำตาลดำ ตัวเมียเต็มวัยจะวางไข่บริเวณยอดอ่อน ใบอ่อน หรือดอกอ่อน เมื่อเป็นคักคักจะมี

สีน้ำตาลเข้มถึงดำมักอยู่บริเวณใยสีขาวระหว่างใบที่ตัวหนอนถักประกบติดกัน ตัวเต็มวัยเป็นผีเสื้อกลางคืนขนาดเล็ก มีสีน้ำตาลเข้ม ในสภาพที่ผีเสื้อเกาะพักนิ่งอยู่กับที่จะมองเห็นปีกค่อนข้างเป็นแนวตรง ระยะเวลาที่พบการระบาด อยู่ในช่วงฤดูหนาวหรือฤดูแล้งและในระหว่างการกักน้ำ หนอนม้วนใบส้มมักเข้าทำลายใบส้มในระยะใบเพสลาดจนถึงระยะใบแก่

การป้องกัน ควบคุมและการจัดการ ควรดูแลปฏิบัติให้ต้นส้มสมบูรณ์แข็งแรง โดยการให้ธาตุอาหารที่เหมาะสม อย่าให้เกิดอาการขาดธาตุรองหรือธาตุขาด และส้มสำรวจ หนอนม้วนใบส้มการทำลายในระยะใบแก่หรือระหว่างการเว้นน้ำ หากพบหนอนม้วนใบส้มเข้าทำลายใบส้มตั้งแต่ระยะใบเพสลาดในระดับมากกว่า 25% ควรตัดสินใจฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดแมลง เช่น เมทาไมโดฟอส โปรพิโนฟอส เมทโรมิด คาร์บาริล เป็นต้น ศัตรูทางธรรมชาติของหนอนม้วนใบส้ม เช่น มวนพิฆาต แมลงช้างปีกใส ลักษณะการทำลาย หนอนเจาะสมอฝ้ายอเมริกันในระยะหนอนวัยที่ 1 เมื่อฟักออกจากไข่ จะเจาะเข้าทำลายดอกตูมของส้มเขียวหวานจนถึงระยะดอกบาน ส่วนระยะหนอนวัยที่ 2,3 และ 4 จะเข้าทำลายผลอ่อนของส้มเขียวหวานตั้งแต่ระยะกลีบดอกโรยจนถึงระยะผลอ่อนอายุประมาณ 2 เดือน ส่วนหนอนวัยสุดท้ายก่อนการเข้าดักแด้ สามารถเข้าทำลายโดยเจาะมุดส่วนหัวเข้าไปภายในผลส้มที่ใกล้สุก และทำให้ผลร่วง รูปร่างลักษณะ ไข่ของหนอนเจาะสมอฝ้ายอเมริกัน จะมีรูปร่างครึ่งวงกลมหรือคล้ายฝาชี สีน้ำตาลและมีลายเป็นริ้วลงมาจากด้านบน และเมื่อแรกฟักออกมาจากไข่มีสีขาวครีมจนถึงสีเหลืองอ่อน และสีจะเข้มขึ้นตามวัยต่าง ๆ ของหนอนโดยลำตัวมีสีเหลืองปนเขียว ส่วนหัวมีสีดำด้านข้างลำตัวมีแถบสีเหลืองอ่อนข้างละแถบมี ขนเล็ก ๆ กระจายอยู่ทั่วไปตามลำตัว หนอนวัย 3,4 และ 5 มีนิสัยค่อนข้างดุ เมื่อโตเต็มที่ จะทิ้งตัวลงพื้นดินบริเวณทรงพุ่มของต้นเพื่อเข้าดักแด้ตาม รอยแตกของดินหรือใต้เศษพืชระยะหนอนตั้งแต่วัยที่ 1 ถึงวัยที่ 4 ใช้เวลาประมาณ 17-21 วัน ตัวเต็มวัยเป็นผีเสื้อกลางคืนขนาดกลาง ผีเสื้อเพศผู้และเพศเมียจะมีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน โดยปีกคู่หน้าของผีเสื้อเพศเมียมีสีน้ำตาลปนแดง ส่วนเพศผู้มีสีน้ำตาลปนเขียว ระยะเวลาที่พบการระบาด มีการระบาดทำลายมากในฤดูแล้ง ระยะเวลาประมาณเดือนมกราคม ถึงเดือนเมษายนพบในระยะดอกตูม จนถึงระยะผลอ่อนอายุประมาณ 2 เดือน การป้องกันควบคุมและการจัดการ สุ่มสำรวจหนอนในระยะวัย 1-2 และการทำลายบนยอดอ่อน โดยเฉพาะในระยะดอกตูมจนถึงระยะผลอ่อนในเดือนมกราคมถึงเดือนเมษายน หากพบหนอนในระยะวัยที่ 3-4 จำนวนไม่มาก หนอนแสดงอาการเชื้อง้ำและมีจุดสีคล้ำบริเวณท้ายลำตัวแสดงว่าหนอนถูกโรคเข้าทำลาย ไม่จำเป็นต้องฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดแมลง และถ้าพบว่าหนอนในระยะวัยที่ 1-2 จำนวนมาก ทำลายดอกตูมบนยอดอ่อนมากกว่า 10% ควรตัดสินใจฉีดพ่นสารละลายของแบคทีเรียบาซิลลัส ทูรินเจนซิส (BT) หรือสารเคมีป้องกันกำจัดแมลง เช่น ไซเปอร์เมทริน โปรพิโนฟอส เป็นต้น ศัตรูทางธรรมชาติของหนอนเจาะสมอฝ้าย

อเมริกัน ได้แก่ แตนเบียนหลายชนิด มดตัวห้า มวนพิฆาต ลักษณะการทำลาย ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยดูดกินน้ำเลี้ยงที่ยอด ใบอ่อน และผลส้ม โดยเฉพาะระยะผลอ่อนตั้งแต่เริ่มติดผล ซึ่งยอดอ่อนและใบอ่อนที่ถูกทำลายจะบิดเบี้ยว และไม่เจริญเติบโต ใบที่ถูกทำลายมักแข็งกระด้างเปราะและฉีกขาดง่าย ผลที่ถูกทำลายจะปรากฏรอยเป็นวงหรือทางสีเทาเงินบริเวณขั้วผล ก้นผล และตามความยาวของผลส้ม ซึ่งถ้าหากผลส้มถูกทำลายมาก ๆ ผลจะแคระแกร็น รูปร่างบิดเบี้ยวและไม่เจริญเติบโต รูปร่างและลักษณะ จัดว่าเป็นแมลงที่มีขนาดเล็ก ลำตัวประมาณ 1 มม. ขยายพันธุ์ได้อย่างรวดเร็วในสภาพอากาศร้อนและแห้งแล้ง บริเวณที่พบเห็นแมลงพวกนี้คือโคนกลีบดอก และขั้วผลหรือบริเวณที่เหลื่อมซ้อนกันตัวเมียวางไข่ภายในเนื้อเยื่อบริเวณด้านบนของยอดอ่อน ใบอ่อน และผลอ่อนเมื่อฟักเป็นตัวอ่อนใหม่ ๆ จะมีสีขาว จากนั้นเปลี่ยนเป็นสีเหลืองอมส้ม เป็นแมลงที่มีขนาดเล็ก ตัวเต็มวัยหรือตัวแก่มีสีเหลืองหรือเหลืองอมน้ำตาล ลำตัวแคบ ยาวประมาณ 1 มม. มีปีก 2 คู่ประกอบด้วยขนเป็นแผง ระยะเวลาที่พบการระบาด พบในฤดูแล้งประมาณเดือนมกราคมถึงเดือนพฤษภาคม และในฤดูฝนระยะเวลาที่ฝนทิ้งช่วง การป้องกัน ควบคุมและการจัดการหากแปลงปลูกอยู่ใกล้นาข้าวหรือที่รกร้างมีโอกาสเสี่ยงต่อการทำลายของเพลี้ยไฟมาก

ควรสุ่มสำรวจยอดอ่อนที่เริ่มผลิ ตั้งแต่ความยาวประมาณ 1-2 มม. จนความยาวยอดประมาณ 2-3 นิ้ว ระยะผลอ่อนตั้งแต่ระยะกลีบโรจนผลอ่อนอายุ 2 เดือน โดยเฉพาะในช่วงฤดูแล้ง หรือระยะเวลาที่ฝนทิ้งช่วงส่วนระยะเวลาของการสุ่มสำรวจให้สุ่มสำรวจทุก 5 วัน โดยสุ่มเจาะยอดอ่อนบนกระดาศขาว ซึ่งถ้าพบเพลี้ยไฟจำนวนมากและพบการทำลาย ในระยะเริ่มแรกที่สำรวจประมาณ 20-25 % ให้ตัดสันใจฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดแมลง เช่น อิมิดา โคลพริด ฟอสฟาโลน ฟลูเฟนอกซุรอน คาร์โบ ซัลเฟน ไซเปอร์เมทริน เมทโทมิล เป็นต้น การรดน้ำให้ใบหรือยอดเปียกในฤดูร้อนหรือฤดูแล้งจะช่วยลดประชากร และการทำลายของเพลี้ยไฟลง ศัตรูทางธรรมชาติของเพลี้ยไฟ เช่น มวนตัวห้า ลักษณะการทำลาย ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยมักเข้าทำลายอยู่บริเวณใบ ทำลายเซลล์ผิวใบด้านหน้าใบทำให้ใบเปลี่ยนเป็นสีเขียวจางหรือซีดหน้าใบไม่เป็นมัน ซึ่งใบที่ถูกทำลายจะมีลักษณะเป็นคราบผงคล้ายฝุ่นหรือผงสีขาวอยู่ตามบริเวณหน้าใบ ไร่แดงแอฟริกันสามารถดูดกินน้ำเลี้ยงที่ผลอ่อนของส้ม ทำให้สีผิวของผลเปลี่ยนเป็นสีเขียวซีดแลดูกระด้าง ๆ รูปร่างลักษณะ เป็นศัตรูพืชที่มีขนาดเล็ก ต้องใช้แว่นขยายส่องดู เพศเมียมีลำตัวสีน้ำตาลหรือสีแดงเข้ม ลำตัวกลมค่อนข้างแบนมีขนบนหลังขาทั้ง 4 คู่ มีสีเหลืองอ่อน ส่วนเพศผู้มีขนาดเล็กกว่าเพศเมีย ลำตัวสีน้ำตาลอ่อน

3. การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างถูกต้อง

3.1 การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างถูกต้องตามเอกสาร คำแนะนำการใช้สารเคมีอย่างถูกต้องและปลอดภัย เพื่อเผยแพร่ ของ กองควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร กรมวิชาการเกษตร (2543) ดังนี้

1. อ่านฉลากยาและคำแนะนำอย่างละเอียดก่อนใช้
2. ไม่ใช่ปากเปิดขวดสารเคมี
3. ระมัดระวังในการผสมสารเคมี ไม่ใช่มือลงกวน
4. ไม่ใช่ปากเป่าหรือดูดหัวฉีดที่อุดตัน ใช้วัสดุอย่างอื่นเจียสิ่งอุดตันออก
5. หยุดฉีดเมื่อลมแรง ขณะฉีดเกษตรกรต้องอยู่เหนือลม
6. ชำระร่างกายให้สะอาดหลังฉีดพ่นสารเคมี
7. รู้สึกไม่สบายแล้วหยุดพ่น พักผ่อน ถ้าอาการไม่ดีขึ้นไปพบแพทย์
8. ไม่ล้างถังฉีด ตลอดจนอุปกรณ์ในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ลงแหล่งน้ำธรรมชาติ
9. กลบฝังภาชนะบรรจุสารหลังจากทำน้ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชหมดแล้ว
10. เก็บผลผลิต 7 วันหลังจากที่ฉีดพ่นยากำจัดศัตรูพืช
11. ไม่รับประทานอาหาร ดื่มน้ำ สูบบุหรี่ ระหว่างผสมหรือฉีดพ่นสารเคมี
12. ไม่ถ่ายเทภาชนะที่บรรจุสารกำจัดศัตรูพืช หรือนำมารวมกัน เมื่อสารค้างที่ก้นขวด
13. ทำน้เก็บสารเคมี ให้ห่างจากสัตว์เลี้ยง อาหาร และเปลวไฟ

3.2 จากเอกสารคำแนะนำของกรมส่งเสริมการเกษตร ได้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้สารเคมีอย่างถูกต้องและปลอดภัย (safe use) เพื่อเผยแพร่แนะนำให้แก่เกษตรกรปฏิบัติอย่างถูกต้องและปลอดภัย ดังนี้

1. การนับจำนวนแมลงในพื้นที่ก่อนใช้
2. การอ่านฉลากยาและคำแนะนำอย่างละเอียดก่อนใช้
3. การตรวจสอบความพร้อมของอุปกรณ์ก่อนใช้งาน
4. การไม่ใช่ปากเปิดขวดสารเคมี
5. การระมัดระวังในการผสมสารเคมีโดยไม่ใช่มือกวน
6. การสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันละอองสารเคมีอย่างมิดชิด
7. การมีเพื่อนร่วมงานอยู่ด้วยขณะฉีดพ่นสารเคมี
8. การหยุดฉีดพ่นเมื่อลมแรง และขณะฉีดพ่นต้องอยู่เหนือลม
9. การไม่ใช่ปากเป่าหรือดูดหัวฉีดที่อุดตัน ใช้วัสดุอย่างอื่นเจียสิ่งอุดตันออก
10. การไม่รับประทานอาหาร ดื่มน้ำ สูบบุหรี่ระหว่างผสมหรือฉีดพ่นสารเคมี

11. การไม่วางอาหาร เครื่องดื่ม หรืออุปกรณ์ในการรับประทานอาหารในบริเวณที่ฉีดพ่นสารเคมี
12. การจัดหาสบู่ น้ำสะอาด เสื้อผ้าให้พร้อมเพื่อกรณีฉุกเฉิน
13. เกษตรกรทำการชำระร่างกายให้สะอาดหลังฉีดพ่นสารเคมี
14. เมื่อรู้สึกไม่สบายแล้วหยุดพ่น พักผ่อน ถ้าอาการไม่ดีขึ้น ไปพบแพทย์
15. เกษตรกรทำการเก็บผลผลิต 7 วันหลังจากที่มีการฉีดพ่นยากำจัดศัตรูพืช
16. เกษตรกรล้างถังฉีด ตลอดจนอุปกรณ์ในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ลงแหล่งน้ำธรรมชาติ (การปฏิบัติในการใช้สารเคมีไม่ถูกต้อง)
17. ทำการฉีดพ่นยาก่อนฝนตก 1 – 2 ชั่วโมง (การปฏิบัติในการใช้สารเคมีไม่ถูกต้อง)
18. เกษตรกรกลบฝักราชณะบรรจุสารหลังจากท่านใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชหมดแล้ว
19. เกษตรกรใช้น้ำสะอาดผสมสารกำจัดศัตรูพืช
20. เกษตรกรไม่ถ่ายเทภาชนะที่บรรจุสารกำจัดศัตรูพืช หรือนำมารวมกัน เมื่อสารค้างที่ก้นขวด
21. เกษตรกรมีการเก็บสารเคมี ให้ห่างจากสัตว์เลี้ยง อาหารและเปลวไฟ (กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2544)

4. สภาพการปลูกส้มในจังหวัดเชียงใหม่และอำเภอแม่แตง

สภาพการปลูกส้มของเชียงใหม่ ช่วง 4-5 ปี ที่ผ่านมามีการปลูกส้มกันมากยิ่งขึ้น เหตุผลที่เกษตรกรหันมาปลูกส้ม เพราะส้มให้ผลผลิตที่แน่นอนและราคาสูง ให้ผลผลิตเร็ว ประมาณ 2-3 ปี ก็สามารถให้ผลผลิต ราคาสูงสุดถึง กิโลกรัมและ 60 บาท ทำให้ผู้คนในพื้นที่พากันตื่นตัวเกิดลัทธิเอาอย่าง ที่จะปลูกส้มตามกันเป็นจำนวนมาก ที่สำคัญไปกว่านั้นการเพิ่มขึ้นของพื้นที่ปลูกเนื่องจาก 2-3 ปี ที่ผ่านมาราคาของสินค้าเกษตรตัวหลักราคาตกต่ำ อาทิเช่น ลิ้นจี่ ลำไย กะหล่ำ และกระเทียม ซึ่งพื้นที่ที่ได้กล่าวมานี้ เคยเป็นพืชที่ทำรายได้ให้กับเกษตรกรมาหลายชั่วอายุ แต่ปัจจุบันราคาเริ่มตกต่ำในทางกลับกันกับส้มมีราคาดีกว่า จึงทำให้เกษตรกรหันมานิยมปลูกส้มเป็นจำนวนมาก (8 เขียนสวนส้ม, 2545)

พื้นที่ปลูกส้มของจังหวัดเชียงใหม่ที่มีการขึ้นทะเบียนผู้ปลูกส้มมีถึง 40,000 ไร่ แบ่งเป็นอำเภอฝาง ไชยปราการ แม่ฮาย จำนวน 30,000 ไร่ ที่เหลือกระจายตามพื้นที่อำเภอต่าง ๆ ในจังหวัด ในส่วนของอำเภอแม่แตงส้มจะเป็นสวนปานกลาง และขนาดย่อมมีพื้นที่ปลูกประมาณ 3,000 ไร่ จากพื้นที่ปลูกส้มของเกษตรกรของอำเภอแม่แตง ส่วนใหญ่จะเป็นเกษตรกรชาวเขาเผ่าม้ง การที่เกษตรกรชาวเขาเผ่าม้งหันมาปลูกส้มกันมากก็เนื่องจากลิ้นจี่และกะหล่ำปลีราคาตกต่ำ

ราคาไม่แน่นอน ทำให้เกษตรกรชาวเขาหันมาปลูกส้มกันมากและพื้นที่ที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของส้มพื้นที่ที่มีความสูง อากาศที่เหมาะสมแหล่งน้ำธรรมชาติยังมีเพียงพอกับการปลูกส้ม ส่วนพื้นที่ที่เหลือจะเป็นเกษตรกรตามพื้นที่ราบหรือตามแหล่งน้ำหรือใกล้แหล่งน้ำ (สำนักงานเกษตรอำเภอแม่แตง, 2547)

ความสำคัญของการประกอบอาชีพในการทำไร่ส้มหรือสวนส้มมักวัดผลกันที่ความสมบูรณ์แข็งแรงของต้นส้ม คุณภาพและปริมาณของผลผลิต และรายได้จากการขายผลผลิตเป็นสำคัญ องค์ประกอบหรือปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความสำเร็จในการทำไร่ส้มหรือสวนส้มต้องขึ้นอยู่กับสภาพภูมิอากาศ ได้แก่ ฤดูกาล อุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝนและความชื้นในอากาศ สภาพของแหล่งปลูก ชนิดหรือโครงสร้างของดินปลูก แหล่งและปริมาณของน้ำที่ต้องพอเพียงต่อการใช้ในการเพาะปลูกตลอดปี (เปรมปรี, 2544)

ต้นส้มสามารถเจริญเติบโตอย่างสมบูรณ์แข็งแรงและผลิตดอกออกผลให้ผู้ปลูกเก็บเกี่ยวอย่างคุ้มค่าการลงทุนนั้น นอกจากสิ่งที่กล่าวมาข้างต้นแล้ว ปัจจัยที่สำคัญอีกอย่างหนึ่ง คือการดูแลปฏิบัติอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการและอย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งความรู้ในการดูแลป้องกันความเสียหายซึ่งเกิดจากการทำลายของโรคและแมลงศัตรู ก็จัดเป็นปัจจัยสำคัญที่ ผู้ปลูกควรให้ความสำคัญ และสนใจศึกษา

5. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

มนัสพร (2541) ได้กล่าวถึงการปฏิบัติว่าหมายถึง หลักการพื้นฐานทั่วไป ซึ่งจะทำให้ผู้ปฏิบัติสามารถได้รับผลที่มีประสิทธิภาพ ทั้งต่อตนเองและผู้อื่น เช่นการปฏิบัติการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชอย่างถูกต้องและปลอดภัย หมายถึง หลักการพื้นฐานทั่วไป ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้ สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช ได้รับผลที่มีประสิทธิภาพอย่างปลอดภัย ทั้งต่อตนเองและผู้อื่น รวมถึงสิ่งแวดล้อม

นรินทร์ชัย (2540 : 72) ได้ให้คำจำกัดความของการปฏิบัติไว้ว่า คือ สิ่งที่มีมนุษย์รับทราบถึงการปฏิบัติของกิจกรรมต่างๆ เช่น การฝึกว่ายน้ำก็จะเริ่มจากความพยายามเลียนแบบ (Imitation) แล้วควบคุมไปตามแบบที่เห็น (Articulation) จากนั้นก็ฝึกหัดจนปฏิบัติได้อย่างเป็นธรรมชาติ (Naturalization)

ทวีศิลป์ (2541) ได้ศึกษาเรื่องพฤติกรรมป้องกัน ของเกษตรกรในการใช้สารกำจัดศัตรูพืชในชุมชนบนพื้นที่สูง อำเภออมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า พฤติกรรมป้องกันจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืช ของเกษตรกรเผ่ากระเหรี่ยง และเผ่ามูแซอ อยู่ในระดับปานกลาง เกษตรกรเผ่ามูแซออยู่ใน

ระดับปานกลางสูง ในเรื่องความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช พบว่าเกษตรกรเผ่ากระเหรี่ยง เกษตรกรเผ่ามูเซอ และเกษตรกรเผ่าม้งมีความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอยู่ในระดับสูง

คนัย (2542) ได้ทำการศึกษาเรื่องการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรใน ตำบลห้วยทรายหลวง อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งพบว่าเกษตรกรมีความรู้ ความตระหนัก ถึงพิษภัย และผลกระทบต่อการใช้สารเคมีป้องกันศัตรูพืชในระดับปานกลาง สำหรับผลกระทบต่อการใช้สารเคมีต่อสุขภาพของเกษตรกรส่วนใหญ่ พบว่า ภายหลังจากการใช้สารเคมีระยะสั้น ได้แก่ วิงเวียนศีรษะ แน่นหน้าอก หายใจไม่สะดวก อาเจียน เป็นต้น

ราไพ (2540) ได้ทำการศึกษาเรื่องทัศนคติและพฤติกรรมการเกี่ยวกับการใช้สารเคมี ป้องกันกำจัดศัตรูพืช ของเกษตรกรผู้ปลูกทุเรียนในอำเภอวังจันทร์ จังหวัดระยอง พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ มีความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชอย่างถูกต้องสูง ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ ทัศนคติเกี่ยวกับการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ของเกษตรกรผู้ปลูกทุเรียน เป็นไปทางบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

อนันต์ (2542) ศึกษาเรื่อง ผลการใช้สไลด์ประกอบเสียงเพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้ สารเคมีปราบศัตรูพืชแก่เกษตรกรผู้ปลูกผักในท้องที่ตำบลบ้านโฮ้ง อำเภอบ้านโฮ้ง จังหวัดลำพูน" พบว่า คะแนนความรู้เฉลี่ยของเกษตรกรหลังดูสไลด์ประกอบเสียงสูงกว่าคะแนนความรู้เฉลี่ยก่อน ดูสไลด์ประกอบเสียงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 คะแนนทัศนคติเฉลี่ยของเกษตรกร หลังดูสไลด์ประกอบเสียงสูงกว่าคะแนนความรู้เฉลี่ยก่อนดู สไลด์ประกอบเสียงอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ 0.001 และหลังดูสไลด์ประกอบเสียงแล้ว เกษตรกรที่มีอายุ การศึกษา เพศ การเป็น/ไม่เป็นสมาชิกกลุ่มทางการเกษตร จำนวนครั้งในการใช้สารเคมีแตกต่างกัน การเสียค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับสารเคมี และรายได้ในภาคการเกษตรที่แตกต่างกัน มีความรู้และทัศนคติเพิ่มขึ้นไม่ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สไลด์ประกอบเสียงมีคุณภาพอยู่ในระดับที่ดีน่าพอใจ แสดงว่าการใช้สไลด์ประกอบเสียงทำให้เกษตรกรมีความรู้เกี่ยวกับการใช้ สารเคมีปราบศัตรูพืช มากขึ้น อาจจะนำไปปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง ผู้วิจัยจึงได้เสนอแนะให้ผู้ปฏิบัติงานทางการส่งเสริม คำนึงถึงสไลด์ประกอบเสียงในลำดับต้น ๆ

ดวงใจ (2540) ศึกษาเรื่อง การใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรในระดับ ไร่ขนาดเล็ก ในพื้นที่ตำบลปัว อำเภอปัว จังหวัดน่าน พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับชนิดประสิทธิภาพ ผลกระทบ พิษภัยของสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช และ พฤติกรรมการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชถูกต้องในระดับปานกลาง ความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับชนิด ประสิทธิภาพ ของสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ไม่มีผลต่อพฤติกรรมการใช้สารเคมี ป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ถูกต้อง ของเกษตรกรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แต่ความรู้

ความเข้าใจ เกี่ยวกับผลกระทบและพิษภัยของสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช มีผลต่อพฤติกรรม การใช้สารเคมีที่ถูกต้องของเกษตรกรในด้านแหล่งความรู้เกี่ยวกับสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ที่สำคัญของเกษตรกร คือ สื่อมวลชน โดยเฉพาะอย่างยิ่งโทรทัศน์ และสื่อบุคคลที่สำคัญ คือ เจ้าหน้าที่การเกษตรของรัฐและเพื่อนบ้าน สำหรับสถานการณ์การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช นั้น เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชได้ และไม่มี ประสิทธิภาพในการใช้สารสกัดจากพืชเพื่อทดแทนสารเคมีกำจัดแมลง โดยเห็นว่า การใช้ สารสกัดจากพืชมีขั้นตอนยุ่งยาก และไม่มั่นใจว่า ใช้แล้วจะได้ผลดีเท่ากับสารเคมี

ผลการศึกษาของ ยุพวัลย์ (2540) เรื่อง ความรู้ และความเข้าใจของเจ้าหน้าที่ส่งเสริม การเกษตรระดับตำบลเกี่ยวกับการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี ในจังหวัดเชียงใหม่ พบว่า เจ้าหน้าที่ ส่งเสริมการเกษตรระดับตำบล มีอายุเฉลี่ย 39.8 ปี ส่วนใหญ่สมรสแล้ว มีการศึกษาในระดับ ปริญญาตรี ระดับเงินเดือนเฉลี่ย 12,051.28 บาท มีจำนวนครัวเรือนเกษตรกรที่รับผิดชอบเฉลี่ย 1,449.77 ครัวเรือน ประสิทธิภาพในการทำงานด้านการส่งเสริมการเกษตรเฉลี่ย 16.08 ปี ส่วนใหญ่รับผิดชอบการส่งเสริมข้าว เป็นพืชหลักในพื้นที่รับผิดชอบ ได้รับความรู้เกี่ยวกับการ ควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธีจากหน่วยงานของรัฐบาล โดยมีคะแนนความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการ ควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธีจากหน่วยงานของรัฐบาล โดยมีคะแนนความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการ ควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธีอยู่ในระดับปานกลาง จากการทดสอบสมมุติฐานพบว่า การส่งเสริม พืชผักเป็นพืชหลักในพื้นที่รับผิดชอบของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรระดับตำบลในจังหวัด เชียงใหม่ที่รับผิดชอบเท่านั้น ที่มีความสัมพันธ์กับความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการควบคุมศัตรูพืช โดยชีววิธี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ความเชื่อมั่น 0.01 เกี่ยวกับปัญหา พบว่า เจ้าหน้าที่ ส่งเสริมการเกษตรระดับตำบลขาดแคลนแหล่งความรู้เกี่ยวกับการควบคุมศัตรูพืชโดยวิธี และ โครงการส่งเสริมเกี่ยวกับการควบคุมศัตรูพืชโดย ชีววิธีประสบความสำเร็จในการผลิตขยายศัตรู ธรรมชาติ และการยอมรับของเกษตรกร

ละไมพร (2541) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการใช้มุ้งตาข่ายในการ ป้องกันและกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกทุเรียนในอำเภอวังจันทร์ จังหวัดระยอง กล่าวว่า เกษตรกรส่วนใหญ่เคร่งครัดในขนบธรรมเนียมในชุมชนระดับปานกลาง ปัจจุบันมีความสะดวกใน การติดต่อกับสังคมภายนอก มีความเชื่อถือในวิธีการส่งเสริม ความรับผิดชอบ รวมถึงบุคลิกภาพ ส่วนตัวของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมระดับมาก และยอมรับในเทคโนโลยี มุ้งตาข่ายระดับมาก ปัจจัยที่มี ความสัมพันธ์กับการยอมรับโครงการปลูกผักด้วยมุ้งตาข่าย ได้แก่ขนาดที่ดินปลูกผักกางมุ้ง รายได้ นอกภาคเกษตรกรรม การยอมรับเจ้าหน้าที่ส่งเสริม และการยอมรับเทคโนโลยีมุ้งตาข่าย ปัญหา ในการยอมรับในโครงการปลูกผักด้วยมุ้งตาข่าย พบว่า กลุ่มเกษตรกรที่ไม่ยอมรับให้ความสนใจ

สังเกต ทดลองปลูก ประเมินประโยชน์ และดำเนินการในการปลูกผักด้วยมุ้งตาข่ายน้อยกว่ากลุ่มที่ยอมรับ

เชษฐา (2544) ทำการศึกษาเรื่อง การใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร ตำบลบ้านหลวง อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ ได้กล่าวว่า ข้อมูลความรู้และการปฏิบัติเกี่ยวกับสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช เกษตรกรพื้นราบ เผ่ากะเหรี่ยงและเผ่าม้ง ตำบลบ้านหลวง อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากการศึกษาข้อมูลการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ในการปลูกพืชชนิดต่าง ๆ พบว่า เกษตรกรคนพื้นราบกะเหรี่ยงและม้ง ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชกับกะหล่ำปลีมากที่สุด รองลงมากระเทียม ข่าวนาปี ถั่วเหลืองและลำไย ตามลำดับ สารเคมีมีราคาแพง เกษตรกรบางรายเลือกใช้สารเคมีไม่ตรงกับชนิดของแมลง ไม่สวมอุปกรณ์ในการป้องกันตัวในการพ่นสารเคมี และหาซื้ออุปกรณ์ยาก หน่วยงานของรัฐบาลและเอกชนที่เกี่ยวข้องควรมีการฝึกอบรม เพื่อถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชอย่างถูกต้อง และปลอดภัยให้แก่กลุ่มเกษตรกรและร้านจำหน่ายสารเคมี

สมคิด (2542) ทำการศึกษาเรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชสตรอเบอร์รี่ ของเกษตรกรตำบลโป่งผา อำเภอแม่สาย จังหวัดเชียงราย กล่าวว่า จำนวนการฉีดพ่นสารเคมีในหนึ่งฤดูกาลมากกว่า 10 ครั้งขึ้นไป ร้อยละ 52.8 ใช้ทุนตัวเองลงทุนปลูกสตรอเบอร์รี่ การพบปะติดต่อกับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรเฉลี่ย 2.37 ครั้ง เกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 69.4 แหล่งรับข่าวสารเกี่ยวกับการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูสตรอเบอร์รี่มาจากเพื่อนบ้าน ร้อยละ 61.8 มีระดับความรู้เกี่ยวกับการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูสตรอเบอร์รี่อย่างถูกต้องระดับสูง ความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูสตรอเบอร์รี่อย่างถูกต้องปลอดภัย เกษตรกรเห็นด้วยมีค่าเฉลี่ย ความคิดเห็น 2.49 และ การใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูสตรอเบอร์รี่เกษตรกรใช้ถูกต้อง ร้อยละ 66.0 การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างภูมิหลัง ปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรกับการใช้สารเคมี พบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการใช้สารป้องกันการกำจัดศัตรูสตรอเบอร์รี่อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 ได้แก่ ระดับการศึกษา แหล่งเงินทุน รายได้รวม พื้นที่ปลูกสตรอเบอร์รี่การพบปะติดต่อกับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร และความรู้ในการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูสตรอเบอร์รี่ นอกจากนี้ ยังพบว่าความคิดเห็นของเกษตรกรที่มีต่อการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูสตรอเบอร์รี่อย่างถูกต้องปลอดภัยและแหล่งรับข่าวสารเกี่ยวกับการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูสตรอเบอร์รี่มีความสัมพันธ์ทางลบกับการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูสตรอเบอร์รี่ ปัญหาในการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูสตรอเบอร์รี่ของเกษตรกร พบว่า สารป้องกันกำจัดศัตรูสตรอเบอร์รี่ที่มี

ประสิทธิภาพสูงจะมีราคาแพง การสวมใส่สิ่งป้องกันจากละอองสารเคมี ไม่สะดวกในการปฏิบัติงานและไม่มีอุปกรณ์ในการสวมใส่ (ไม่รู้แหล่งซื้อ)

ผลการศึกษาเรื่อง ความต้องการการฝึกอบรมในการใช้สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรในอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ของ พิสิษฐ์ (2542) พบว่า แหล่งความรู้ส่วนใหญ่ที่เกษตรกรได้รับ คือ เพื่อนบ้าน และส่วนใหญ่ไม่เคยเข้ารับการฝึกอบรมทางด้านการเกษตร มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชอยู่ในระดับปานกลาง และมีความต้องการฝึกอบรมอยู่ในระดับสูง หัวข้อที่เกษตรกรต้องการฝึกอบรมมาก ได้แก่ แมลงศัตรูพืชและสารเคมีที่ใช้ป้องกันกำจัดโรคพืชและสารเคมีที่ใช้ป้องกันกำจัด การเกิดพิษและการปฐมพยาบาลเบื้องต้นตามลำดับ โดยเกษตรกรต้องการฝึกอบรมในช่วงเดือนมีนาคม-เมษายน ระยะเวลาที่เกษตรกรต้องการฝึกอบรม คือ 1-2 วัน ในช่วงเวลา 09.00-12.00 น. สื่อที่ต้องการใช้ประกอบการฝึกอบรมมาก ได้แก่ โทรทัศน์ วีดีโอเทป และวิธีการฝึกอบรมควรเน้นทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ และจากการทดสอบสมมติฐาน พบว่า ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชมีความสัมพันธ์กับความต้องการฝึกอบรมของเกษตรกร ปัญหาในการซื้อสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช แมลงศัตรูพืชคือยา การแพ้ สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช การสวมใส่เครื่องป้องกันอันตราย และปัญหาการเก็บเกี่ยวผลผลิตก่อนระยะเวลาที่กำหนดหน่วยงานของรัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้องควรประสานงานในการเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ถูกต้องและควรร่วมมือในการนำวิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน วิธีทางชีววิทยา การใช้พืชสมุนไพร เพื่อเป็นการลดภัยที่จะเกิดขึ้นต่อเกษตรกรและสิ่งแวดล้อม ควรมีการจัดโครงการฝึกอบรมการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชให้กับ ให้ตรงกับความต้องการของเกษตรกรให้มากที่สุด โดยคำนึงถึงหัวข้อวิชา วิธีการ ช่วงเวลาและระยะเวลาที่เกษตรกรมีความต้องการฝึกอบรมและในส่วนที่เกษตรกรยังมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ไม่ถูกต้อง