

บทที่ 2

การทบทวนเอกสาร

2.1 พันธุ์ส้มโอ

พันธุ์ส้มโอที่ปลูกในประเทศไทยมีอยู่หลายพันธุ์ โดยพันธุ์เดียวกันหรือ กลุ่มเดียวกันแต่ปลูกกันคนละท้องที่ก็จะมีชื่อเรียกแตกต่างกันไป ซึ่งโดยทั่วไปจะแบ่งพันธุ์ส้มโอที่ปลูกเป็นการค้าออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่คือ

พันธุ์การค้าหลัก มี 6 พันธุ์ คือ ขาวพวง, ขาวแป้น, ขาวทองดี, บางขุนนนท์, ขาวใหญ่และขาวหอม

พันธุ์การค้าเฉพาะแห่ง มี 6 พันธุ์ ได้แก่ ปัตตาเวีย, ขาวแดงกว, ขาวแก้ว, กรุ่น, ท่าข่อยและน้ำผึ้ง แต่พันธุ์ที่ปลูกกันอย่างแพร่หลาย และเป็นที่ต้องการของตลาดมีอยู่ 3 พันธุ์ คือ ขาวพวง ขาวทองดี และขาวแป้น

พันธุ์ที่ส่งเสริม ได้แก่ ขาวน้ำผึ้ง ขาวทองดี ขาวใหญ่ ขาวแดงกว

พันธุ์ที่นิยมปลูก

ส้มโอที่ปลูกกันอยู่ในประเทศไทยมีอยู่หลายพันธุ์ด้วยกัน ทั้งเป็นพันธุ์ที่ปลูกกันทั่วไปและพันธุ์ที่ปลูกเฉพาะบางท้องที่ซึ่งมีลักษณะประจำพันธุ์ดังนี้

1. พันธุ์ขาวพวง มีรูปร่างยาวรี ลักษณะมนเป็นมันและหนา สีเขียว ผลมีขนาดโตปานกลาง ทรงผลกลมสูงเล็กน้อย มีจุดสูง มีจีบที่จุดสูง 15 – 18 เซนติเมตร เฉพาะจุดสูง 1.5 – 2 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลางผลประมาณ 13 เซนติเมตร ด้านก้นเว้าเล็กน้อย ผิวเรียบมีสีเขียวอมเหลือง ต่อมน้ำมันค่อนข้างใหญ่ อยู่ห่างกันพอสมควร เปลือกหนา 1.5 เซนติเมตร สีขาว มีกลีบประมาณ 12 – 14 กลีบต่อผล ตัวกึ่งมีสีขาวอมเหลือง ค่อนข้างแข็งและใหญ่ มีน้ำมาก รสหวานอมเปรี้ยว เมล็ดมีน้อยถึงไม่มีเลย เป็นพันธุ์ที่ให้ผลดก ให้เร็วกว่าพันธุ์อื่นๆ มีช่วงอายุการเก็บเกี่ยวประมาณ 7 เดือน และเก็บผลไว้ได้นานไม่เน่าเสียได้ง่าย ชาวจีนนิยมใช้ในพิธีไหว้พระจันทร์ เพราะถือว่ามีทรงผลสวยเรียกว่า “ทรงผลมีสกุล” ดังนั้นส้มโอพันธุ์ขาวพวงจึงส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศได้มากกว่าพันธุ์อื่น

2. พันธุ์ทองดีหรือขาวทองดี ใบมีลักษณะค่อนข้างมนหรือกลม บริเวณริมใบเป็นจักเล็กๆ และมีจักใหญ่ 1 จักตรงส่วนปลายใบ ผลมีรูปร่างกลมแป้น ขนาดโตปานกลาง เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 15 เซนติเมตร สูงประมาณ 12 เซนติเมตร ไม่มีจุดที่หัวมีจีบเล็กน้อย ก้นเรียบถึงเว้าเล็กน้อย ผิวเรียบสีเขียวและมีขนอ่อนนุ่มเล็กน้อย ด้านปลายผลลักษณะค่อนข้างตัด เปลือกบางมีสีเขียวเรื่อๆ หนาประมาณ 1.2 เซนติเมตร กลีบมีประมาณ 16 กลีบต่อผล สีของผนังกลีบมีสีชมพูอ่อน

ตัวกุ่มมีสีชมพูเรื่อๆ เบียดกันแน่น มีลักษณะนิ่ม ฉ่ำน้ำ รสหวานไม่อมเปรี้ยว มีเมล็ดจำนวนมากแต่มีขนาดเล็ก เป็นพันธุ์ที่มีรสชาติถูกกับรสนิยมของคนไทย จึงเป็นที่นิยมบริโภคภายในประเทศกันมาก

3. พันธุ์ขาวแป้น ลักษณะลำต้นเป็นพุ่มเตี้ย ไม่สูงชะลูดเหมือนส้มอื่นๆ ส่วนของใบจะบาง ผลมีลักษณะกลมแป้น ผลโตปานกลาง เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 12 – 15 เซนติเมตร สูงประมาณ 10 – 12 เซนติเมตร ผลไม่มีจุกหรือจีบ ด้านก้นเรียบ ปลายผลเว้าเล็กน้อย ผิวเรียบและมีสีเหลืองอ่อน เปลือกหนาประมาณ 2 เซนติเมตร เปลือกติดกับเนื้อผลแน่นแกะค่อนข้างยาก มีกลีบผล 13 กลีบต่อผล เชื้อหุ้มกลีบสีขาว หนาและเหนียว ตัวกุ่มมีน้ำมาก ยาวประมาณ 1.9 – 4.7 เซนติเมตร แยกออกจากกันได้ง่ายและแยกออกจากเชื้อหุ้มกลีบได้ง่ายเช่นกัน เนื้อผลสีเหลืองอมขาว รสหวานอมเปรี้ยว มีเมล็ดน้อย ส่วนมากเมล็ดจะลีบ เป็นพันธุ์ที่เก็บไว้ได้นานเนื่องจากมีเปลือกหนา เป็นพันธุ์ที่นิยมบริโภคภายในประเทศ

4. พันธุ์ขาวใหญ่ เป็นพันธุ์ที่ปลูกมากที่จังหวัดสมุทรสาคร ผลมีขนาดใหญ่ ทรงกลมสูง แต่ไม่เป็นจุกเด่นชัดเหมือนพันธุ์ขาวพวง เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 14 – 15 เซนติเมตร ด้านก้นเรียบ ผิวเรียบมีสีเขียวเข้มอมเหลือง เปลือกหนาปานกลาง มีกลีบผล 14 กลีบ ตัวกุ่มมีสีขาวอมเหลือง ขนาดของกุ่มค่อนข้างใหญ่ เบียดกันแน่น มีน้ำมากแต่ไม่ฉ่ำ กุ่มค่อนข้างแข็ง รสชาติหวานกรอบอมเปรี้ยวนิดๆ เมล็ดมีขนาดใหญ่แต่มีจำนวนน้อย

5. พันธุ์ขาวหอม ลักษณะเด่นของพันธุ์นี้คือ ผลที่เก็บไว้จะมีกลิ่นหอม ทรงผลกลม ขนาดผลใหญ่ปานกลาง เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 14 – 18 เซนติเมตร สูงประมาณ 14 เซนติเมตร ส่วนของเปลือกมีสีเขียวอมเหลืองอ่อนเล็กน้อย เปลือกค่อนข้างบาง ผิวเปลือกเรียบ ต่อม้าน้ำมันมีขนาดเล็กละเอียด ด้านหัวผลไม่มีจุกและไม่มีจีบ ปลายผลจะตัด เปลือกมีสีขาว มีกลีบจำนวน 13 กลีบต่อผล เชื้อหุ้มกลีบมีสีขาว กุ่มมีสีขาวอมเหลืองขนาดเล็กเบียดกันแน่น ไม่ฉ่ำน้ำ รสหวานอมเปรี้ยวเล็กน้อย ขณะรับประทานจะได้กลิ่นหอมด้วย จำนวนเมล็ดมีปานกลางหรือบางผลมีเมล็ดน้อยถึงไม่มีเมล็ดเลย ข้อเสียของส้มโอพันธุ์ขาวหอมก็คือ ให้ผลผลิตต่ำอ่อนแอต่อโรคแคงเกอร์ และระยะเวลาเก็บเกี่ยวต้องได้เวลาพอดีคือประมาณ 9 เดือน จึงจะได้คุณภาพ

6. พันธุ์ท่าข่อย ผลมีขนาดใหญ่เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 15 – 18 เซนติเมตร สูงประมาณ 14 – 16 เซนติเมตร ทรงผลกลมสูง แต่ไม่มีจุกเด่นชัด ด้านหัวมีจีบเล็กน้อย ด้านก้นเรียบถึงเว้าเล็กน้อย ผิวหยาบ สีค่อนข้างเหลือง เปลือกค่อนข้างหนามีลักษณะนุ่มคล้ายสำลี มีกลีบผล 12 – 14 กลีบ ผนังกลีบมีสีออกชมพู กุ่มสีชมพูเรื่อๆ กุ่มมีขนาดใหญ่และเบียดกันแน่น มีน้ำมากจึงดูฉ่ำน้ำ รสชาติหวานอมเปรี้ยว มีกลิ่นหอมเฉพาะตัว มีเมล็ดน้อย

7. พันธุ์ปัตตาเวีย ส้มโอพันธุ์นี้พบปลูกกันมากทางภาคใต้ของประเทศไทย ดูจากชื่อพันธุ์นี้คล้ายกับมีถิ่นกำเนิดในชวา แต่ก็ไม่มีผู้ยืนยัน ผลมีขนาดค่อนข้างใหญ่ เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ

14 – 16 เซนติเมตร สูงประมาณ 12 – 14 เซนติเมตร ผลมีลักษณะกลมแป้น ทรงด่ำแบนๆ ผลสีเขียวอมเหลือง เปลือกค่อนข้างบางและมีสีขาว เนื้อมีสีชมพูเรื่อๆ เนื้อฉ่ำน้ำ รสหวาน ไม่มีรสเปรี้ยวเลย

ประโยชน์ของส้มโอ

: ใช้เป็นอาหาร เปลือกผลสีขาว เชื่อมเป็นอาหารหวาน เนื้อผล รับประทานเป็นผลไม้ ทำยา ส้มโอ ไล่ข้าวยา ทำเมี่ยงส้มโอ และน้ำผลไม้ คุณค่าทาง โภชนาการ ผิวผลนอกสุด มีน้ำมันหอมระเหย เปลือก ผลสีขาว มีสารเพคตินสูง ธาตุฟอสฟอรัส แคลเซียม และอื่น ๆ เนื้อผล มีกรดอินทรีย์ วิตามินซี เอ และบี มีธาตุแคลเซียม ฟอสฟอรัส และสารอื่น ๆ

: ใช้เป็นยา ใบ แก้ปวดข้อ ท้องอืดแน่น แก้ปวดหัว ดอก แก้ปวดกระเพาะอาหาร แก้ปวดกระบังลม ขับเสมหะ และขับลม ผล แก้เมาสุรา ขับลมในกระเพาะอาหาร ช่วยเจริญอาหาร เปลือกผล ขับลม ช่วยขับเสมหะ เน้นหน้าอก ไอ ปวดท้องน้อย ไล่เลื้อน หรือดื่มน้ำอาบแก้ คัน และตำพอกฝี เมล็ดแก้ไล่เลื้อน แก้ปวด ท้อง ราก แก้หวัด แก้ไอ แก้ปวดกระเพาะอาหาร และไล่เลื้อน

2.2 แมลงศัตรูส้มโอ

แมลงที่สำคัญ ได้แก่ เพลี้ยไฟ หนอนซอนใบส้ม หนอนผีเสื้อส้ม หนอนเจาะผล หนอนแก้วส้ม ไรแดง ไรสนิมส้ม และไรขาว

2.2.1 เพลี้ยไฟ (*Scirtothrips dorsalis*, *Thrips hawaiiensis*) เป็นแมลงศัตรูที่สำคัญของพืชตระกูลส้ม โดยเฉพาะส้มโอพบเพลี้ยไฟที่เป็นศัตรูหลายชนิด แต่ชนิดที่มีความสำคัญมี 2 ชนิด คือ *Scirtothrips dorsalis* เป็นเพลี้ยไฟที่พบทำลายที่ยอดอ่อนและผลอ่อน อีกชนิดหนึ่งคือ *Thrips hawaiiensis* พบทำลายเฉพาะที่ดอกเท่านั้น เมื่อดูด้วยตาเปล่าจะมีลักษณะทั่วไปใกล้เคียงกันมาก คือ เป็นแมลงขนาดเล็ก สีเหลือง ลำตัวแคบยาวประมาณ 1 มิลลิเมตร มีปีก 2 คู่ ประกอบด้วยขนเป็นแผง ตัวเมียจะวางไข่ภายในเนื้อเยื่อบริเวณด้านบนของใบอ่อน ผลอ่อนและยอดอ่อน เมื่อฟักออกเป็นตัวใหม่ ๆ มีสีขาวใสจากนั้นเปลี่ยนเป็นสีเหลืองส้ม ตัวอ่อนชอบซ่อนอยู่ภายใต้กลีบเลี้ยงของดอกและผล

นอกจากนี้ยังพบว่า เพลี้ยไฟสกุล *Scirtothrips* เข้าทำลายพืชหลายชนิด เช่น ส้ม ฝ้าย พริก องุ่น เงาะ หอม พบแพร่กระจายหลายพื้นที่ทั่วโลก เช่น เอเชีย แอฟริกา ออสเตรเลีย อเมริกาเหนือ และยุโรป เข้าทำลายพืชโดยการดูดน้ำเลี้ยงจากส่วนต่างๆของพืช เช่น ยอดอ่อน ดอกและผล ทำให้ยอดเป็นสีเหลืองแห้ง และร่วงในที่สุด สัดส่วนของผลด้อยคุณภาพ เพลี้ยไฟในสกุลนี้จะเข้าดักแด้ในเศษซากพืชหรือในดิน และชอบสภาพอากาศแห้งแล้ง โดยปกติจะพบบริเวณปลายยอด มากกว่าภายในทรงพุ่มของพืช ในทวีปเอเชียเพลี้ยไฟพริกเข้าทำลายพืชซึ่งได้รับความเสียหายรุนแรงแตกต่างกัน เช่น ในประเทศไต้หวันเข้าทำลายพืชผักเสียหายรุนแรง ในประเทศอินเดียเข้าทำลายพริก ถั่วลิสง ฝ้าย กุหลาบ และหอม ในปากีสถานเข้าทำลายฝ้าย ในประเทศมาเลเซียเข้าทำลายดอกและใบยางพารา ในญี่ปุ่นเข้าทำลายส้มและองุ่น (CABI and EPPO, 2003) ในประเทศอินเดียมี

รายงานการใช้สารฆ่าแมลง quinalphos, dimethoate, phosphamidon, carbaryl, monocrotophos และ cypermethrin ควบคุมเพลี้ยไฟพริกในการปลูกพริก (Sanap and Nawale, 1987) และมีการรายงานการสร้างความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงของเพลี้ยไฟชนิดนี้ (Reddy *et al.*, 1992)



ภาพที่ 2.1 ลักษณะรูปร่างของเพลี้ยไฟ



ภาพที่ 2.2 อาการของส้มโอที่ถูกเพลี้ยไฟเข้าทำลาย

2.2.2 หนอนขอนใบส้ม (Citrus Leaf miner) ชื่อวิทยาศาสตร์ *Phyllocnistis citrella* Stainton อันดับ Lepidoptera จัดอยู่ในวงศ์ Phyllocnistidae (Heppner and Dixon, 1995; Rezk *et al.*, 1996; Waterhouse, 1998) พืชอาหารที่สำคัญของหนอนขอนใบ ได้แก่ พืชตระกูลส้ม มะลิและมังคุด หนอนขอนใบส้มพบระบาดทั่วไปในพื้นที่ที่มีการปลูกพืชตระกูลส้ม โดยเฉพาะอย่างยิ่งแหล่งที่มีการปลูกใหม่ ในระยะต้นกล้าและระยะย้ายปลูกหากมีการระบาดรุนแรงมากอาจทำให้ต้นส้มตายได้ นอกจากนี้ยังส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของส้มในระยะเจริญเติบโตเต็มที่หรือกำลังออกดอก ออกผล ทำให้ผลผลิตลดลงยังเป็นช่องทางการเข้าทำลายของเชื้อแบคทีเรีย *Xanthomonas* pv.

Campestris citri ที่เป็นสาเหตุของโรคแคงเกอร์ ทำให้ผลร่วงหล่น ก่อให้เกิดปัญหาแก่เกษตรกรเป็นอย่างมาก (Cook, 1988; Beattie *et al.*, 1995; รุจ มรกต, 2541 ก) Huang และ Li (1989) รายงานว่าในประเทศจีนได้กำหนดระดับเศรษฐกิจของหนอนซอนใบส้มเพื่อการตัดสินใจในการใช้สารฆ่าแมลงไว้ 0.74 ตัวหนอนต่อใบ Sabine (1971) รายงานเพิ่มเติมว่า หากการเข้าทำลายของหนอนต่ำกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบจะไม่มีผลกระทบต่ออาการเจริญเติบโตและผลผลิตของส้ม หนอนซอนใบส้มชอบทำลายใบอ่อนที่มีความยาวตั้งแต่ 1-3 เซนติเมตร การซอนของหนอนจะพบอยู่ในเซลล์ชั้นผิวเป็นรอยคดเคี้ยวสีเงินหรือเป็นผ้าขาว ถ้ามีการจับถ้ำมูลหรือของเสียจะเห็นเป็นเส้นสีดำตรงกลางรอยซอน การซอนของใบพบได้ทั้งด้านใต้ใบและด้านบนใบ รอยซอนมีความยาวตั้งแต่ 50-100 มิลลิเมตร ใบอ่อนที่ถูกทำลายจะมีลักษณะม้วนงอ (อินทวัฒน์ บุรีคำ, 2537) จำนวนร่องรอยของการซอนใบ อาจเกิดจากการทำลายของหนอนตัวหนึ่งหรือมากกว่าหนึ่งตัวก็ได้ ดังรายงานจากประเทศอินเดียที่พบร่องรอยของการซอนใบมะนาวของหนอนที่มีมากกว่า 20 รอย (Heppner, 1993) หนอนมักจะไม่เคลื่อนย้ายจากรอยซอนเดิมสู่รอยซอนของหนอนตัวอื่นๆ อาจพบเพียงบางครั้งเท่านั้นที่มีรอยซอนข้ามสันกลางใบหรือจากด้านใต้ใบสู่ด้านบนใบ ซึ่งถ้าพบในลักษณะดังกล่าวมักจะเกิดจากหนอนคนละตัว สำหรับในช่วงที่ความหนาแน่นของประชากรในระยะหนอนค่อนข้างสูง อาจพบรอยซอนบริเวณกิ่งอ่อนหรือส่วนของผล รอยซอนใบแต่ละรอยจะพบหนอนทำลายเพียงตัวเดียวเท่านั้น จะไม่มีการใช้รอยซอนร่วมกัน หากเกิดกรณีดังกล่าวหนอนอีกตัวจะถูกทำลาย ความเสียหายที่เกิดจากการเข้าทำลายของหนอนซอนใบอีกลักษณะหนึ่ง คือ การเกิดโรคแคงเกอร์ ซึ่งเป็นผลจากรอยแผลที่หนอนทำลาย (Cook, 1988) จากการศึกษาในประเทศอินเดีย Sohi และ Sandhu (1968) รายงานว่า 50 เปอร์เซ็นต์ของการเกิดโรคแคงเกอร์ในส้มเกิดจากหนอนซอนใบเป็นสาเหตุ

รูปร่างลักษณะ

ตัวเต็มวัยเป็นผีเสื้อกลางคืน ขนาดเล็กมาก เมื่อกางปีกทั้งสองข้าง ความกว้างจากปลายปีกด้านหนึ่งจรดปลายปีกอีกด้านหนึ่ง ประมาณ 8 มิลลิเมตร ลำตัวมีสีน้ำตาลปนเทา ปีกสีเทาเงิน และมีจุดสีดำอยู่บริเวณขอบปีก หลังจากผสมพันธุ์แม่ผีเสื้อจะวางไข่เป็นฟองเดี่ยว ๆ บริเวณใกล้เส้นกลางใบ ส่วนใหญ่พบด้านใต้ใบมากกว่าบนใบ ไข่จะฟักเป็นตัวหนอนภายใน 3 - 5 วัน หนอนระยะแรกมีสีเหลืองอ่อนโตเต็มที่ จะมีสีเหลืองเข้ม ก่อนเข้าดักแด้จะชักใยยึดริมขอบใบพันเข้ามกลุมตัวแล้วเข้าดักแด้อยู่ในใบที่พันนั้น ดักแด้มีสีเหลืองเข้มหรือสีน้ำตาล มีหนามแหลมที่ปลายส่วนหัว ระยะหนอน 8-10 วัน ดักแด้อายุ 5-10 วัน ตัวเต็มวัยจะหลบอยู่ตามพงหญาบริเวณใต้ดินส้ม รอเวลาที่จะวางไข่บนยอดอ่อนต่อไป

ลักษณะการทำลาย

เมื่อหนอนฟักออกจากไข่ จะเจาะเข้าไปใต้ผิวใบทันที และกัดกินชอนไชอยู่ระหว่างผิวใบนั้น ทำให้เห็นเป็นทางขาว ๆ หากทำลายมาก ๆ ใบจะแห้งและร่วงหล่น ถ้าถูกทำลายมากทำให้พืช

ขาดอาหารที่จะสะสมไว้สำหรับการออกดอกและติดผล



ภาพที่2.3 หนอนขนใบส้ม ทำลายที่ใบ กิ่งก้าน และผล

2.2.3 หนอนฝัสดำส้ม (Citrus Rind Borer)_ชื่อวิทยาศาสตร์ *Prays* sp. วงศ์ *Lepidoptera*

รูปร่างลักษณะ

ตัวเต็มวัย เป็นผีเสื้อกลางคืนมีขนาดเล็ก เมื่อกางปีกทั้งสองข้าง ความกว้างจากปลายปีกข้างหนึ่งจรดปลายปีกอีกข้างหนึ่งประมาณ 4 - 5 มิลลิเมตร ลำตัว และปีกมีสีน้ำตาล หลังจากผสมพันธุ์แม่ผีเสื้อจะวางไข่เป็นฟองเดี่ยว ๆ บริเวณผิวเปลือกของส้มโอ หนอนที่ฟักออกจากไข่ ระยะแรกมีสีเขียว ต่อมาเมื่อมีสีเขียวเข้ม และมีแถบสีแดงขวางลำตัวขวางขนาดลำตัวยาว 5 - 8 มิลลิเมตร หนอนจะกัดกินอยู่ภายในผิวเปลือกทำให้มีลักษณะปมปม เมื่อหนอนโตเต็มที่จะสร้างใยห่อหุ้มตัว เข้าดักแด้ อยู่ภายในที่บริเวณผลขอบใบ

ลักษณะการทำลาย

หนอนของแมลงชนิดนี้ จะเจาะเข้าไปกัดกินได้ผิวเปลือกส้มโอ ทำให้เกิดลักษณะปมปมที่ผิวคล้ายเป็น โรคฝัสดำ แต่การทำลายไม่ถึงบริเวณเนื้อส้มโอ

2.2.4 หนอนเจาะผล ชื่อวิทยาศาสตร์ *Conogethes punctiferalis* Guen. วงศ์ *Lepidoptera*

จะเจาะเข้าไปภายในผลส้ม ผลที่ถูกทำลายจะมีมูลของหนอนที่ถ่ายออกมา และมียางไหลเต็มบริเวณรอยแผลทำให้ผลเน่า และผลร่วงในที่สุด

การป้องกันกำจัด

ห่อผลตั้งแต่ผลยังเล็ก ๆ ถ้าพบการทำลายก็ให้เก็บผลที่ถูกทำลายหรือเผา และเมื่อพบการทำลายสูงให้ใช้สารเคมี ได้แก่ เมทนามิโดฟอส ในอัตรา 30 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร

การแพร่กระจายและฤดูกาลระบาด

ระยะที่พบ ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ - พฤษภาคม

ระยะควรรวัง ระหว่างเดือนมีนาคม - เมษายน

2.2.5 หนอนแก้วส้ม (Leaf eating caterpillar) ชื่อวิทยาศาสตร์ *Papilio demoleus*

malayanus wall วงศ์ Lepidoptera

รูปร่างลักษณะ

ไข่ รูปร่างกลมสีเหลืองอ่อน ขนาดประมาณหัวเข็มหมุด มองเห็นได้ด้วยตาเปล่า ระยะไข่ 4-5 วัน จะฟักเป็นตัวหนอน ตัวหนอน เมื่อฟักออกจากไข่ใหม่ ๆ มีสีน้ำตาลเขียวปนเหลือง และจะเริ่มกัดกินยอดอ่อนทันที หนอนที่โตเต็มที่ยาวประมาณ 3.5-4 ซม. มีสีเขียวคล้ายใบส้ม ระยะหนอน 14-16 วัน จะเข้าดักแด้ ดักแด้จะมีหลายสี ยาวประมาณ 30 มม. ติดตามใบหรือกิ่งส้ม ตัวเต็มวัย เป็นผีเสื้อ เมื่อกางปีกกว้างประมาณ 7 ซม. ปีกคู่หน้าและคู่หลังมีสีเทาปนดำ และมีจุดสีเหลืองกระจายอยู่ทั่วทั้ง 2 ปีก

ลักษณะการทำลาย

หนอนจะกัดกินใบอ่อนและยอดอ่อนของตระกูลส้มทำให้เสียหายเป็นจำนวนมาก ถ้าหากหนอนระบาดมาก ๆ ทั้งยอดอ่อนและใบอ่อน จะไม่เหลือเลย เมื่อหนอนฟักออกเป็นตัวจะเริ่มทำลายใบส้มทันทีแต่ทำลายอย่างช้า ๆ เมื่อหนอนอายุได้ 5-6 วัน การทำลายจะรวดเร็ว และทำความเสียหายให้กับใบส้มมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าหากเป็นต้นส้มเล็กอาจจะทำให้ส้มตายได้

2.2.6 ไรแดง ชื่อวิทยาศาสตร์ *Moina macrocopa* ชื่อสามัญว่า Water flea วงศ์

Tarsonemidae อันดับย่อย Actinoida

รูปร่างลักษณะและชีวประวัติ

ไรแดงเป็นไรที่มีขนาดโตกว่าไรศัตรูพืชในวงศ์อื่น ๆ มองเห็นด้วยตาเปล่าเป็นจุดเล็ก ๆ สีแดง เคลื่อนไหวไปมาบนใบพืช เมื่อโตเต็มวัยมีขนาดเล็กกว่าหัวเข็มหมุดเล็กน้อย ตัวเมียขนาดใหญ่กว่าตัวผู้ ลำตัวอ้วนกลมหรือรูปไข่ ส่วนตัวผู้มีลักษณะกว้างทางส่วนหน้าและค่อย ๆ เรียวแหลมมาทางส่วนท้ายของลำตัว ตัวเมียมีสีแดงหรือสีส้ม เมื่อโตเต็มที่ตัวผู้โดยทั่วไปมีสีอ่อนกว่าตัวเมีย ไรชนิดนี้มีอายุขัยสั้น ใช้ในการควบคุมน้ำเลี้ยงจากเซลล์ของพืช มีลักษณะเป็นเข็มแหลม 2 อัน โคนงอเข้าหากัน สามารถยึดและหุดเข้ามารวมอยู่ในกล้ำมเนื้อซึ่งเป็นอุปกรณ์พื้นฐาน

ลักษณะการทำลาย

ตัวอ่อนและตัวเต็มวัย จะดูดทำลายอยู่บริเวณหน้าใบ โดยเฉพาะบริเวณปลายใบ หรือใกล้ขอบใบ ทำให้ใบเปลี่ยนเป็นสีเขียวจางและหน้าใบไม่เป็นมัน มักพบคราบของไรคล้ายฝุ่นหรือผงสีขาว ๆ จับอยู่ตามหน้าใบ ไรแดงชนิดนี้จะดูดกินน้ำเลี้ยงที่ผลด้วย ทำให้ผลชืดกร้าน ผลส้มที่ถูกทำลายอย่างรุนแรง จะมีการพัฒนาช้า และมีน้ำหนักเบา

การแพร่กระจาย

ไรแดงสามารถแพร่กระจายไปได้โดยวิธีการต่าง ๆ ได้แก่

1. โดยการพาไปของมนุษย์ โดยจะหลบซ่อนอาศัยอยู่ตามใบ และส่วนต่าง ๆ ของพืชที่มีผู้นำไปปลูกตามที่ต่าง ๆ
2. โดยการเคลื่อนย้ายจากพืชหนึ่งไปยังอีกพืชหนึ่งที่อยู่ใกล้เคียงเป็นระยะทางไกล ๆ
3. โดยการห้อยตัวลงมาตามเส้นใยของไรที่สร้างขึ้นบนลำต้นหรือส่วนยอดของพืช แล้วรอเวลาให้ลมพัดพาเอาเส้นใยแกว่งไปตกที่ต่าง ๆ ที่มีอาหารอุดมสมบูรณ์กว่า
4. โดยการติดไปกับเหง้าของแมลงหรือนกที่มาเกาะพืช

2.2.7 ไรสนิมส้ม (Citrus Rust Mite) ชื่อวิทยาศาสตร์ *Phyllocoptruta oleivora* Ashmead

วงศ์ Tarsonemidae อันดับย่อย Actinedida

รูปร่างลักษณะ

ตัวเล็กมากทั้งเพศผู้และเพศเมีย เมื่อออกจากคราบใหม่ ๆ มีสีเหลืองอ่อน มีขาสองคู่อยู่ทางด้านหน้าของลำตัว ลำตัวยาว 0.13-0.16 เซนติเมตร ระยะการเจริญเติบโตตั้งแต่ระยะไข่ถึงตัวเต็มวัยใช้เวลานานเฉลี่ย 7.91 วัน ตัวเต็มวัยเพศเมียมีชีวิตอยู่ได้นาน 11.6 วัน และวางไข่ได้ 5.6 ฟองตลอดชีวิต

ลักษณะการทำลาย

ดูดกินน้ำเลี้ยงจากใบและผลทั้งด้านบนใบและใต้ใบทำให้ใบร่วงในที่สุด ผลส้มที่ถูกทำลายสีผลจะเปลี่ยนจากเขียวเป็นสีน้ำตาลคล้ายสนิม ผลมีลักษณะสกปรก ไม่เป็นที่ต้องการของตลาดต่างประเทศ

ศัตรูธรรมชาติ ไรตัวห้ำ

การแพร่กระจาย พบมากในฤดูฝน และฤดูหนาว

2.2.8 ไรขาว ชื่อวิทยาศาสตร์ *Polyphagotarsonemus latus* Bandks วงศ์ Tarsonemidae

อันดับย่อย Actinedida

ลักษณะการทำลาย

ไรชนิดนี้มีอวัยวะส่วนปากไม่ค่อยแข็งแรง ทำให้ดูดกินเฉพาะใบอ่อนและผลอ่อนเท่านั้น ส่วนมากดูดกินน้ำเลี้ยงอยู่ใต้ใบ หากการทำลายรุนแรงทำให้ขอบใบม้วนลง ใบเรียวยาวเล็ก มีสีเหลืองเข้ม ทำให้ชะงักการเจริญเติบโต ส่วนการทำลายที่ผลอ่อน หากได้รับความเสียหายทั้งผล ทำให้ผิวส้มเป็นแผลสีเทา เป็นร่องแหว่งต้องปลิดทิ้งเพราะว่าแคะแกรน หากถูกดูดกินเป็นบางส่วนเมื่อโตขึ้นจะมีเปลือกหนาเนื้อน้อย น้ำหนักเบา ต้องปลิดทิ้ง พบว่ามีปริมาณสูงในฤดูฝน และฤดูหนาว โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงแตกใบอ่อน และออกดอก

รูปร่างลักษณะ

เพศเมีย รูปร่างเป็นรูปไข่หัวของลำตัวใสเป็นมันคล้ายหยดน้ำมัน ด้านหลังจะมีแถบสีขาวคล้ายโบว์พาดอยู่กลางลำตัวจนถึงส่วนท้าย เมื่อโตเต็มที่จะมีสีเหลืองอำพัน ตัวกว้างเฉลี่ย 0.111 มม. และยาว 0.195 มม.



สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ	
ห้องสมุดงานวิจัย	
วันที่.....	28 ก.ย. 2555
เลขทะเบียน.....	246459

เพศผู้ รูปร่างเล็กเรียวและแคบกว่าเพศเมีย ส่วนท้ายลำตัวทำหน้าที่แบกคักแค้เพศเมีย เคลื่อนที่ตลอดเวลา ขาคู่ที่ 4 ใหญ่ และแข็งแรงกว่าขาคู่อื่น ๆ ใช้จับซ่อนคักแค้ไว้ส่วนท้ายลำตัว ลำตัวกว้างเฉลี่ย 0.078 มม. และยาว 0.174 มม. การเจริญเติบโตจากระยะไข่จนกระทั่งเป็นตัวเต็มวัย กินเวลานาน 4-5 วัน เพศเมียวางไข่ที่ละฟอง เพศเมีย 1 ตัว วางไข่ได้เฉลี่ย 32 ฟอง และมีชีวิตอยู่ได้นาน 12 วัน

การแพร่กระจาย ในแหล่งปลูกส้มทั่วไป

การสำรวจ สำรวจที่ผลตั้งแต่ติดผลอ่อน จนอายุ 2 เดือน ทุก 7 วัน โดยใช้แว่นขยายตรวจ จำนวน 5 ผล/ต้น สุ่มสำรวจผลที่อยู่ในทรงพุ่ม ถ้าพบให้ถือว่าผลนั้นถูกทำลาย ให้ทำการป้องกัน กำจัด เมื่อพบเกิน 10%

ศัตรูธรรมชาติ ไรตัวห้ำ การสำรวจศัตรูธรรมชาติ เหมือนในไรแดง

2.3 พืชสมุนไพรที่ใช้ในการทำน้าหมักชีวภาพ

2.3.1 หนอนตายหายาก ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Stemona collinsae* Craib. ชื่อวงศ์ : Stemonaceae ชื่อสามัญ : Non taai yak ชื่อพื้นเมือง : หล้าหนอนตาย, (เหนือ); เปลือกมันดิน, (แม่ฮ่องสอน); คอสี เพาะเกล, (กะเหรี่ยงแม่ฮ่องสอน) ลักษณะทั่วไปของหนอนตายหายาก เป็นไม้เลื้อย ลำต้นออกไปเป็นลำต้นเรียบ สูงประมาณ 2 - 3 ฟุต ลำต้นเหนือดิน ตั้งตรงเองได้ ใบ ใบเดี่ยวออกสลับกัน รูปใบคล้ายใบพลู ปลายใบแหลม เส้นใบเด่นชัด กว้างประมาณ 1 - 2 นิ้ว ยาว 3 - 5 นิ้ว ดอกเป็นดอก 3 กลีบ ออกตามซอกใบเป็นช่อ สีขาวน้าตาล ผลสีน้าตาลเป็นกระจุกตามซอกใบเมื่อแห้งจะไม่แตก และร่วงลงบนดิน หรือปลิวตามลม ประมาณ 2 - 3 มิลลิเมตร เมล็ดกลมรีสีน้าตาล ประมาณ 1 - 2 เมล็ดต่อผล และเมล็ดมีขนาดเล็กมาก กระจายพันธุ์ได้ทั่วไปทุกภูมิภาคของประเทศ ขยายพันธุ์โดยเมล็ด ใช้ป้องกันกำจัดเชื้อราและแบคทีเรียได้ดี และยังขับไล่แมลงต่างๆ ได้อีกด้วย ส่วนที่ใช้ขยายพันธุ์คือ เหง้า เมล็ด ส่วนที่ใช้ประโยชน์คือราก สารสำคัญได้แก่ stemonine ในปี พ.ศ. 2551 มีการศึกษาใช้น้ำสกัดชีวภาพหนอนตายหายากควบคุมลูกน้ำยุงลาย พบว่า น้ำสกัดชีวภาพหนอนตายหายากอัตราความเข้มข้นตั้งแต่ 10, 20, 30, 40 และ 50 มิลลิตร มีผลต่ออัตราการตายของลูกน้ำยุงลาย ร้อยละ 100 (จุลิศร และคณะ, 2551) ปัจจุบันมีการขยายพันธุ์และปลูกเลี้ยงหนอนตายหายากนำมาขายเป็นการค้าโดยนำรากมาสกัดด้วยน้ำหรือแอลกอฮอล์เพื่อใช้ป้องกันกำจัดศัตรูพืชในแปลงเกษตรกร การนำไปใช้กำจัดแมลงโดยใช้รากประมาณ 1 กก. ตำละเอียดแล้วแช่ในน้ำมันมะพร้าว หรือน้ำ 1 ปีบ ทั้งไว้ 1 คืนนำน้ำหมักมาฉีดพ่นเพื่อฆ่าแมลงและหนอนต่างๆ ได้ดี (นันทวัน, 2541)

2.3.2 หางไหลแดง (ไต้ดิน) *Derris eliptica* Benth. วงศ์ PAPILINOACEAE ชื่อพื้นเมือง อดน้า ไหลน้า โปะตะ โกล้าเป็นไม้เลื้อย เจริญงอกงามในป่าชื้นและชายแม่น้ำลำคลองทั่วไป มีใบประกอบแบบขนนก กว้าง 3.0 - 9.5 เซนติเมตร ยาว 6.5 - 27.0 เซนติเมตร ดอกคล้ายดอกถั่ว ผล

เป็นฝัก มักจะพบขึ้นตามป่าชื้น และชายแม่น้ำลำคลองมีสารสำคัญที่มีฤทธิ์ฆ่าและไล่แมลงคือ สารโรทีโนน(rotenone) พบมากในรากของหางไหล ส่วนสารที่สำคัญอื่นได้แก่ ดีควิลิน(dequelin) ทิปีโพซิน(tephrosin) ทอกซิคารอล(toxicaral) และอีลิปโทน(elliptone) (สมสุข, 2544) แต่ที่นิยมปลูกเป็นการค้า คือ หางไหลขาว มีสารโรติโนนประมาณ 7-8% และหางไหลแดง มีสารโรติโนนน้อยกว่า แต่โดยมากจะพบชนิด แดงมากกว่าชนิดขาว ซึ่งสารโรทีโนน สามารถใช้กำจัดศัตรูพืชได้ ในปี พ.ศ. 2547 มีการศึกษาการใช้สารสกัดจากหางไหลแห้งในการควบคุมลูกน้ำยุง พบว่า สารสกัดจากหางไหลแห้งที่ระดับความเข้มข้น 10 กรัม/ลิตร สามารถกำจัดลูกน้ำยุงได้ 80-90% (สมบูรณ์ และคณะ, 2547) ซึ่งอังคณา (2549) รายงานว่า สารออกฤทธิ์ในหางไหล คือ โรทีโนน ดีควิลิน อีลิปโทน สุมาทรอล และทอกซิคารอล สารเหล่านี้มีฤทธิ์ในการยับยั้งการทำงานของระบบการหายใจของแมลง ทำให้แมลงตายซึ่งสามารถควบคุมและกำจัดศัตรูพืชได้หลากหลายชนิด ได้แก่ แมลงศัตรูฝัก เช่น หนอนใยฝัก หนอนกระทู้ฝัก เพลี้ยจักจั่นฝ้าย เพลี้ยอ่อนกะหล่ำปลี เพลี้ยอ่อนถั่วฝักยาว หนอนเจาะฝักถั่วฝักยาว หนอนผีเสื้อสีน้ำตาล ฯลฯ โดยนำหางไหลมาทุบให้แตกแล้วสับเป็นชิ้นเล็กๆ แช่น้ำในอัตราส่วน รากหางไหล 1 กิโลกรัม /น้ำ 20 ลิตร ทิ้งไว้ 48 ชั่วโมง ระหว่างนั้นใช้ไม้กวนเป็นครั้งคราวจากนั้นกรองด้วยผ้าขาวบางนำน้ำที่กรองได้ไปฉีดพ่นในแปลงฝักทุกๆ 5 -7 วัน อมรรักษ์และคณะ(2550)รายงานผลของวิธีสกัดหางไหลต่อการเจริญของเชื้อ *Phytophthora palmivora* และ *Collectotrichum gloeosporioides* พบว่าน้ำสกัดหางไหลแห้งและสดอัตรา 1:10 สามารถยับยั้งการเจริญเส้นใยและการพัฒนาส่วนขยายพันธุ์แบบไม้อาศัยเพศของเชื้อ *Phytophthora palmivora* ได้ดีกว่าน้ำหมักหางไหลแห้งและสด และยังสามารถยับยั้งการเจริญเส้นใยของเชื้อ *Collectotrichum gloeosporioides* ได้ดีเท่ากับ สารเคมีโปรคลอราซ กรมวิชาการเกษตร (2546) รายงานผลของสารสกัดรากหางไหลที่ทำเป็นผลิตภัณฑ์สูตรสารละลายน้ำและผงละลายน้ำ (Wettable powder) ที่ทดสอบกับหนอนใยฝักและหนอนหลอดหอมในห้องปฏิบัติการที่ความเข้มข้น 0, 25, 50, 75 และ 100 ppm. ด้วยวิธีถูกตัวตายให้ผลต่อการตายของหนอนน้อยมาก ส่วนวิธีการกินแบบชุบใบ(no choice leaf dip) ที่อัตราความเข้มข้น 75 ppm. ขึ้นไปทำให้หนอนใยฝักตาย 40 – 60 เปอร์เซ็นต์ และ 60 – 70 เปอร์เซ็นต์ในหนอนหลอดหอม

2.3.3 บอระเพ็ด *Tinospora crispa* (L.) Miers ex Hook. F. & Thoms. เป็นไม้เลื้อยเนื้ออ่อน แต่ถ้ามีอายุมากเนื้อของลำต้นอาจแข็งได้ ลำต้นเป็นเถาขนาดเท่านิ้วมือ มีไส้เป็นเส้นยาว ตามเปลือกลำต้นมีปุ่มปมกระจายทั่วไปเป็นจำนวนมาก ผิวเรียบไม่มีขนหรือหนามเลย ยางมีรสขมจัด ใบเดี่ยวเป็นแบบสลับ ใบรูปไข่ป้อม โคนใบรูปหัวใจ ปลายใบแหลม ขอบใบเรียบ ขนาดกว้าง 3.5-10 เซนติเมตร ยาว 6-13 เซนติเมตร ดอกออกเป็นช่อยาว 7-25 เซนติเมตร ดอกเล็กมากสีเหลืองอมเขียว ผลรูปไข่สีเหลืองหรือส้ม ขนาด 2-3 เซนติเมตร ส่วนที่ใช้เป็นยาคือเถาหรือลำต้นสด

บอระเพ็ดมีรสขมเมื่อคูดซึบเข้าไปในพืชแมลงจะไม่ชอบเอาไว้ไล่แมลงเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล เพลี้ยจักจั่นสีเขียว หนอนกอแถบลาย ป้องกันโรคยอดเหี่ยว โรคข้าวตายพราย โรคข้าวลิบ

มีรายงานว่าเมื่อพบการแพร่กระจายของเชื้อโรคโคสน้ำตาลในแปลงนา ได้ใช้ บอระเพ็ด สดหั่นตามขวางบางๆ หวานให้ทั่วในแปลงนาที่ระบายน้ำออกให้เหลือน้อยสูงไม่ควรเกิน 3 ซม.เพราะถ้าปริมาณน้ำมากเกินไปจะส่งผลให้สารที่ออกมาเจือจางเกินไป หวานในอัตรา 5 ก.ก./ไร่ จะทำให้ไม่เกิดการทำลายข้าวจากเชื้อโรคโคสน้ำตาล โดยไม่ต้องใช้สารเคมี

2.4 น้ำส้มไม้หรือน้ำส้มควันไม้ (Wood Vinegar)

เป็นของเหลวสีน้ำตาลใสมีกลิ่นควันไฟที่เป็นผลพลอยได้จากการเผาถ่านไม้ในสภาพอับอากาศ (Airless Condition) โดยได้จากแก๊ส(ควัน) ที่เกิดขึ้นจากขบวนการการเผาไหม้(Pyrolysis) เมื่อผ่านความเย็นจะรวมตัวกลายเป็นของเหลว (Liquid) มีสีน้ำตาลอ่อนปนแดง มีกลิ่นควันไฟ เป็นกรดอ่อน มีรสเปรี้ยวเล็กน้อย ค่าพีเอช (pH) ประมาณ 3.0 มีค่าความถ่วงจำเพาะ (Specific Gravity) ประมาณ 1.015 มีสารประกอบทางเคมีมากกว่า 200 ชนิด องค์ประกอบหลัก คือ กรดอะซิติก, ฟอรั่มลดีไฮด์, เมทานอล, อะซิโตน, น้ำมันดิน(ทาร์) เป็นต้น เป็นสารที่มีประโยชน์ในการเกษตรของญี่ปุ่นมานานกว่า 200 ปี เป็นสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช, เป็นสารช่วยในการปรับปรุงบำรุงดิน, เป็นสารช่วยดับกลิ่น(Deodorant) และ ฆ่าเชื้อโรคต่างๆ, เป็นสารควบคุมพืชทางอ้อม, มีความปลอดภัยต่อสัตว์และสิ่งแวดล้อม คุณสมบัติของน้ำส้มควันไม้จะให้สารที่มีประโยชน์ในช่วงที่ปล่อยให้ตกตะกอน เช่น สารฟีนอล เมทานอล ซึ่งสามารถฆ่าเชื้อได้ดี และมีสารที่ได้จากการสลายตัวของไม้จากความร้อน เช่น กรดอินทรีย์และแอลกอฮอล์ชนิดต่าง ๆ ซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ทางการเกษตรได้โดยการผสมน้ำ 200 เท่า เพื่อให้เจือจาง ซึ่งนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างหลากหลาย ฉีดพ่นใบไม้เพื่อขับไล่แมลงและป้องกันเชื้อรา และรดโคนต้นไม้เพื่อเร่งการเจริญเติบโต หรือผสมน้ำ 20 เท่า พ่นลงดินก่อนปลูกพืช เพื่อฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ และแมลงในดิน ป้องกันโรคโคนเน่าจากเชื้อราเชื้อแบคทีเรียหรือผสมน้ำ 50 เท่าพ่นลงดินเพื่อฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ที่ทำลายพืชแล้ว

สารประกอบที่สำคัญในน้ำส้มควันไม้

- 1.กรดอะซิติก เป็นสารกลุ่มออกฤทธิ์ฆ่าเชื้อโรค เชื้อรา เชื้อแบคทีเรีย และเชื้อไวรัส
- 2.สารประกอบฟีนอล เป็นสารในกลุ่มควบคุมการเจริญเติบโตของพืช
- 3.ฟอรั่มลดีไฮด์ เป็นสารในกลุ่มออกฤทธิ์ฆ่าเชื้อโรค และแมลงศัตรูพืช
- 4.เอธิล เอ็น วาเลอเรด เป็นสารในกลุ่มเร่งการเจริญเติบโตของพืช
- 5.เมทานอล เป็นสารในกลุ่มออกฤทธิ์ฆ่าเชื้อโรค เชื้อรา เชื้อแบคทีเรีย และเชื้อไวรัส
- 6.น้ำมันทาร์ เป็นสารจับใบช่วยลดการใช้สารเคมี

คุณสมบัติ

- ช่วยป้องกันและกำจัดศัตรูพืช
- เร่งการเจริญเติบโตของรากพืช



- ช่วยฟื้นฟูและปรับสภาพดินให้ร่วนซุย
- ช่วยให้พืชออกดอกและติดผลง่ายขึ้น
- ช่วยเสริมสร้างความสมบูรณ์แข็งแรงด้านทานโรค

การใช้ประโยชน์จากน้ำส้มควันไม้ในการป้องกันแมลงศัตรูพืช

ตารางที่ 2. แสดงการวิธีการและอัตราส่วนในการใช้ประโยชน์จากน้ำส้มควันไม้กับพืชชนิดต่างๆ เพื่อป้องกัน/ขับไล่แมลงศัตรูพืช

ชนิดของพืช	ป้องกัน/ขับไล่แมลง ศัตรูพืช	อัตราส่วน น้ำส้มควันไม้ : น้ำ	วิธีการใช้
มะเขือเทศ	ไล่ด้วง	1 ต่อ 50	รดบริเวณโคนต้น
มะเขือเทศ	เชื้อรา	1 ต่อ 200	ฉีดพ่นใบ
มะเขือเทศ	รากเน่า	1 ต่อ 200	รดบริเวณโคนต้น
แตงกวา	เชื้อรา	1 ต่อ 200	ฉีดพ่นใบ
แตงกวา	รากเน่า	1 ต่อ 200	รดบริเวณโคนต้น
สตrobeอรี่	ไล่ด้วง	1 ต่อ 200	รดบริเวณโคนต้น
พริกไทยเขียว	ไล่ด้วง	1 ต่อ 1,500	รดแทนน้ำปกติ
กะหล่ำปลี	ขับไล่แมลง	1 ต่อ 1,500	รดแทนน้ำปกติ
ผักกาดขาว	ขับไล่แมลง	1 ต่อ 1,500	รดแทนน้ำปกติ
พริก	ลดการร่วงโรยของ ดอก	1 ต่อ 300	ฉีดพ่นใบ
ข้าวโพด	ขับไล่แมลง	1 ต่อ 300	ฉีดพ่นใบ
ผักต่างๆ ที่มีระยะปลูก สั้นๆ	ก่อน หรือหลังยอด แตกอ่อน	1 ต่อ 800	รดแทนน้ำปกติ