

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

2.1 ข้อมูลทั่วไปขององุ่น

องุ่นเป็นไม้ผลที่ปลูกกันมานานและเก่าแก่ที่สุดชนิดหนึ่งของโลก โดยมีการปลูกมานาน 5,000 - 6,000 ปีแล้ว มีถิ่นกำเนิดในเอเชียไมเนอร์บริเวณระหว่างทะเลดำและเมดิเตอร์เรเนียนซึ่งมีอากาศอบอุ่น แต่ก็สามารถเติบโตได้ดีในเขตอากาศกึ่งร้อน องุ่นเป็นไม้ผลชนิดเถาเลื้อยที่มีอายุยาวนานหลายปี สามารถปลูกได้ในสภาพภูมิอากาศหลายแบบ แต่องุ่นที่ปลูกในสภาพที่มีอากาศหนาวเย็นจะมีคุณภาพสูงกว่า องุ่นเป็นไม้ผลวงศ์ Vitaceae สกุล Vitis มีหลายชนิด แต่พันธุ์ที่ปลูกอยู่ในประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นชนิด *Vitis vinifera* มีถิ่นกำเนิดในเอเชียที่มีอากาศอบอุ่น อุณหภูมิ 10 - 20 องศาเซลเซียส หรืออยู่ระหว่างเส้นแวง (latitude) ที่ 20 และ 51 องศาเหนือ และ 20 และ 40 องศาใต้ แต่ก็สามารถเจริญเติบโตได้ดีในเขตอากาศกึ่งร้อนถึงร้อน สำหรับประเทศไทยเชื่อว่านำองุ่นเข้ามาปลูกในสมัยรัชกาลที่ 5 จนกระทั่งปี พ.ศ. 2493 หลวงสมานวนกิจได้นำองุ่นจากแคลิฟอร์เนีย มาปลูกที่มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์และกรมวิชาการเกษตร ต่อมาในปี พ.ศ. 2506 ศาสตราจารย์ปวิณ ปุณศรี และคณะ ได้นำองุ่นยุโรปหลายสายพันธุ์มาทดลองปลูกประสบความสำเร็จ และขยายผลไปสู่เกษตรกรในเขตภาคกลางปลูกเป็นการค้าจนกระทั่งปัจจุบัน (สุรศักดิ์, 2555)

ลักษณะทั่วไปขององุ่น เป็นไม้เลื้อยประเภทยืนต้น มีอายุยาวนานหลายปี การปลูกจะต้องมีค้ำรองรับ เถาองุ่นจะมีลักษณะเป็นปล้องบริเวณข้อจะมีใบ 1 ใบอยู่เรียงสลับกันไปตามข้อ และมีมือจับซึ่งเป็นข้อดอกที่ไม่พัฒนาอยู่ตรงข้ามกับใบ บริเวณโคนก้านใบจะมีกิ่งแขนงเล็ก 1 กิ่งและตา 1 ตา เป็นตา รวมประกอบด้วยตาเอก (primary bud) 1 ตาอยู่ตรงกลางและตารอง (secondary bud) 2 ตา ตาเอกมีความสำคัญมากเพราะประกอบด้วยตาอดมื่อและกลุ่มของดอก ผลองุ่นจะมีลักษณะเป็นพวงแบบที่เรียกว่า ราคิส (rachis) ผลมีหลากหลายลักษณะ ขนาด และสี ภายในผลอาจจะมีเมล็ดหรือไม่มีก็ได้ขึ้นอยู่กับพันธุ์ ในเขตอบอุ่นหรือเขตหนาวองุ่นจะพักตัวในฤดูหนาว เมื่ออากาศอบอุ่นก็จะแตกตาเกิดยอดใหม่ ซึ่งจะออกดอกและติดผลบนกิ่งใหม่ แต่ในประเทศไทยซึ่งอากาศไม่หนาวเย็น ต้นองุ่นจะไม่พักตัว วิธีการทำให้องุ่นให้ผลผลิตคือ เมื่อกิ่งแก่เป็นสีน้ำตาลแล้วจะใช้วิธีการตัดแต่งและใช้สารบังคับให้ตาแตกออกมาเป็นยอดใหม่และออกดอกให้ผลผลิต (สุรศักดิ์, 2555)

สภาพภูมิอากาศและปัจจัยที่เอื้ออำนวยในการปลูกองุ่น เนื่องจากองุ่นมีหลายสายพันธุ์และเป็นพืชที่สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพภูมิอากาศต่าง ๆ ได้ดี จึงสามารถปลูกได้ในสภาพพื้นที่หลากหลาย แต่บนพื้นที่สูงที่มีอากาศหนาวเย็นจะทำให้องุ่นออกดอกและให้ผลผลิตได้ดี และผลผลิตมีคุณภาพดี แต่อย่างไรก็ตามบนพื้นที่สูงมักจะประสบกับปัญหาฝนตกมากเกินไปและแสงแดดน้อย ทำให้มีเชื้อโรคเข้าทำลายมาก จึงควรปลูกในสภาพโรงเรือน สำหรับฤดูกาลเก็บเกี่ยวผลผลิตองุ่น สามารถตัดแต่งต้นให้มีผลผลิตได้ตลอดปี แต่บนพื้นที่สูงจะนิยมบังคับองุ่นให้มีผลผลิตในช่วงเวลาที่ผลผลิตมีคุณภาพสูงคือ ในช่วงเดือนธันวาคมถึงมกราคม และเดือนมีนาคมถึงพฤษภาคม (สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน), 2559)

2.2 พันธุ์องุ่นที่ปลูกในประเทศไทย

ประเทศไทยนิยมปลูกองุ่นประเภทรับประทานสดซึ่งมีโอกาสด้านการตลาดที่ดี มีทั้งหมด 5 สายพันธุ์ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ (1) พันธุ์องุ่นรับประทานสดสีแดงไม่มีเมล็ด ได้แก่ บิวตี้ซีดเลส (Beauty Seedless) รูบี้ซีดเลส (Ruby Seedless) เฟลมซีดเลส (Flame Seedless) และแบล็คโอปอล (Black Opal) และ (2) พันธุ์องุ่นรับประทานสดสีเขียวไม่มีเมล็ด ได้แก่ ลูสเพิลเล็ต (Loose Perlette) (สุรศักดิ์, 2555) ดังนี้

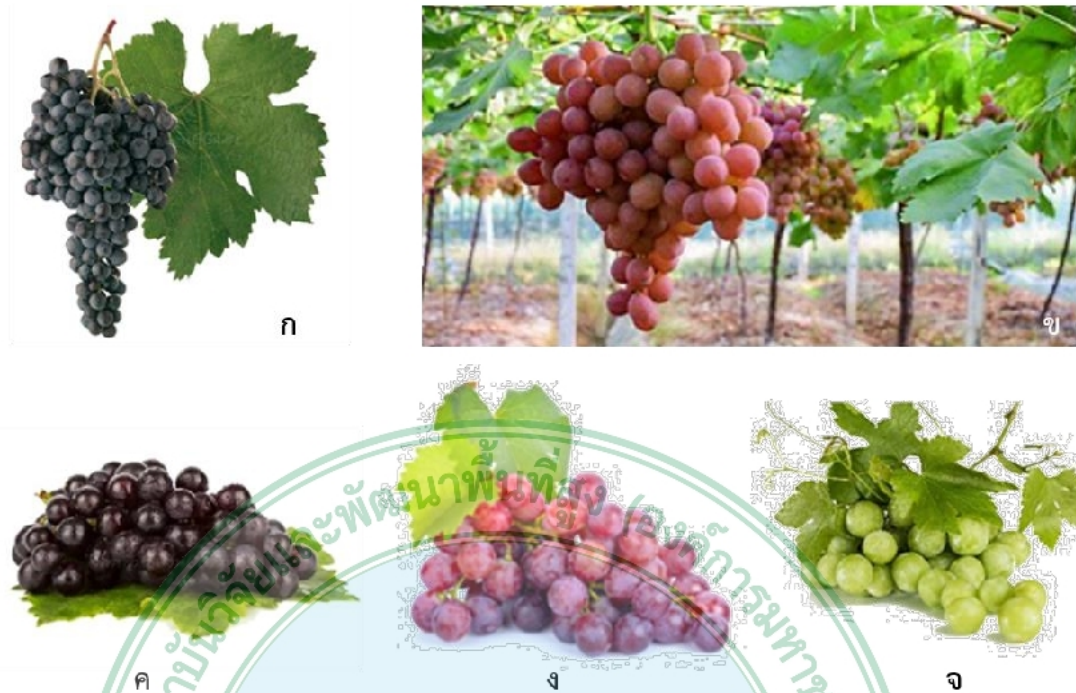
2.2.1 พันธุ์บิวตี้ซีดเลส (Beauty Seedless) เป็นองุ่นชนิดไม่มีเมล็ด ผลกลม มีสีดำ ขนาดผลเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1.0 - 1.5 เซนติเมตร เปลือกผลหนา รสชาติหวานอร่อย อายุตั้งแต่ตัดแต่งกิ่งจนถึงเก็บเกี่ยวประมาณ 5 - 6 เดือน สามารถปลูกได้ดีในพื้นที่ที่มีความสูงตั้งแต่ 300 - 1,200 เมตร

2.2.2 พันธุ์รูบี้ซีดเลส (Ruby Seedless) เป็นองุ่นไม่มีเมล็ด ผลมีขนาดใหญ่ ลักษณะยาวรี สีแดง ช่อผลมีขนาดใหญ่ เปลือกหนากว่าพันธุ์ Beauty Seedless รสชาติหวาน กรอบ อร่อย อายุตั้งแต่ตัดแต่งกิ่งจนถึงเก็บเกี่ยวประมาณ 6 - 7 เดือน

2.2.3 พันธุ์แบล็คโอปอล (Black Opal) เป็นองุ่นชนิดไม่มีเมล็ด สีม่วงดำ หวาน กรอบ เนื้อแน่น ทนแล้งได้ดี ปลูกง่าย ดูแลง่าย ผลดก ความหวานวัดเป็นเปอร์เซ็นต์ของผลองุ่นได้ถึง 18 - 24 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งถือได้ว่ามีรสชาติที่หวานมาก

2.2.4 พันธุ์เฟลมซีดเลส (Flame Seedless) เป็นองุ่นชนิดไม่มีเมล็ด ทรงผลกลมรี มีขนาดปานกลาง สีแดง หวานกรอบ เนื้อแน่น มีกลิ่นหอม พวงช่อยาวปานกลาง ใบใหญ่

2.2.5 พันธุ์ลูสเพิลเล็ต (Loose Perlette) ไร้เมล็ด ผลสีเขียว ทรงกลม หวาน กรอบ อร่อย มีกลิ่นหอมพิเศษเฉพาะตัว วัดเปอร์เซ็นต์ความหวานของผลได้ถึง 18 - 24 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งถือได้ว่ามีรสชาติที่หวานมาก



ภาพที่ 1 พันธุ์องุ่นที่นิยมปลูกในประเทศไทย

- ก พันธุ์บิวตี้ชิตเลส (ที่มา: <https://web2012.hrdi.or.th/knowledge/detail>)
 ข พันธุ์รูบี้ชิตเลส (ที่มา: <http://www.premiumseedshop.com>)
 ค พันธุ์แบล็คโอปอล (ที่มา: <http://www.g-grape.com/uncategorized>)
 ง พันธุ์เฟลมชิตเลส (ที่มา: <http://www.g-grape.com/uncategorized>)
 จ พันธุ์ลูสเฟิลเล็ด (ที่มา: <http://www.g-grape.com/uncategorized>)

2.3 โรคแมลงศัตรูที่สำคัญขององุ่น

2.3.1 โรคขององุ่น

1) โรคน้ำค้าง (downy mildew)

- สาเหตุ: เชื้อรา *Plasmopara viticola*
- ลักษณะอาการโรค:

ใบขององุ่นระยะใบสีเขียวอ่อน ปรากฏจุดเหลืองด้านบนใบ ในองุ่นบางพันธุ์จุดอาจมีลักษณะเป็นเหลี่ยม ด้านใต้ใบตรงข้ามจุดเหลืองจะพบเป็นขุยสีขาวของเชื้อราเป็นจำนวนมาก ถ้าเป็นรุนแรงส่วนที่เป็นโรค ใบจะไหม้เป็นสีน้ำตาล ก้านใบและมือเกาะ (tendrils) เหลืองแห้งเป็นสีน้ำตาลและใบร่วง เชื้อราสามารถเข้าทำลายได้ทั้งช่อดอก ผลอ่อน ยอดอ่อน เชื้อราเข้าทำลายยอดอ่อนทำให้ยอดโค้งงอคล้ายไม้เท้า ส่วนช่อดอกและผลอ่อนจะเน่าและเหี่ยวแห้งมีสีเทาปกคลุมด้วยเชื้อรา ผลแก่เมื่อโรคลุกลามจากก้านเข้าสู่ช่อผล ทำให้เนื้อแข็ง และอาจร่วงบางผลหรือทั้งพวง เชื้อรามักแฝงตัวอยู่ในตาช่อดอก ตาใบ และปลายของหน่อ โรคนี้จะระบาด (สุรศักดิ์, 2555)

- การระบาด:

ในช่วงที่มีความชื้นในอากาศสูง ช่วงฤดูฝน โรคระบาดได้ดีที่อุณหภูมิ 10 - 30 องศาเซลเซียส แต่จะระบาดรุนแรงที่ 20 - 25 องศาเซลเซียส และสปอร์ของเชื้อสาเหตุสามารถแพร่ไปกับลมและน้ำฝนได้

- การป้องกันกำจัดโรค:

ควรปลูกในพื้นที่ที่ระบายน้ำดี ปรับปรุงดินตามหลัก IPM เมื่ออากาศอบอุ่น ความชื้นสูง ควรพ่นด้วยน้ำหมักสมุนไพร PP1 หรือ PP5 ซึ่งมีคุณสมบัติช่วยป้องกันโรคและแมลงและหมั่นสำรวจแปลงปลูกหากปรากฏอาการของโรค ควรใช้สารประกอบทองแดง เช่น โคแมก คูปร็อกซ์ ฉีดพ่นให้ทั่วทั้งต้นบริเวณใต้ใบ ไม่ควรพ่นในระยะที่ผลโตแล้ว เพราะจะปรากฏคราบของสารบนผล ในระยะผลผลิตใกล้เก็บเกี่ยวจนถึงช่วงเก็บเกี่ยวใช้น้ำหมักสมุนไพร PP1 หรือ PP5 ฉีดพ่นสม่ำเสมอ และบำรุงรักษาต้นให้สมบูรณ์ ตัดแต่งพุ่มต้นให้โปร่ง และเผาทำลายเศษซากพืชที่เป็นโรค (นุชนาฏ, 2552)

2) โรคราแป้ง (powdery mildew)

- สาเหตุ: เชื้อรา *Oldium tuckeri* Berk.

- ลักษณะอาการโรค:

เนื้อเยื่ออ่อนที่มีสีเขียวของยอดและใบอ่อน ปรากฏจุดสีเขียวซีดเหลืองบนใบหลายแห่ง มีราสีขาวลักษณะคล้ายฝุ่นแป้ง เป็นขุยสีขาว ปกคลุมผิว เกิดที่ด้านบนของใบอ่อน เกิดตามกิ่งอ่อนและกิ่งสีน้ำตาล ส่วนยอดและช่อดอกที่ถูกเชื้อราปกคลุมจะค่อย ๆ ซีดเหลืองและเหี่ยวแห้งตาย เชื้อราแป้งเจริญเป็นกลุ่ม ๆ ด้านบนใบทำให้เกิดอาการจุดด่างเหลืองรวมตัวกัน ต่อมาใบจะแห้งและร่วง เชื้อราแป้งทำให้ข้อผลเล็ก ๆ เหี่ยวแห้ง ส่วนผลโตเป็นจุดสีม่วงมีลายตกรกระ (russet) ในบางครั้งทำให้ผลแตก และผลอ่อนจะงักการเจริญเติบโต ในสภาพอากาศหนาวเย็น เชื้อราจะสร้างสปอร์ (ascospore) ในส่วนที่เป็นเม็ดสีดำ (cleistothecium) ซึ่งกระจุกกระจายปะปนกับเส้นใยสีขาวของเส้นใยเชื้อราบนผิวอ่อนในฤดูหนาว (สุรศักดิ์, 2555)

- การระบาด:

ในช่วงที่มีความชื้นในอากาศสูง ช่วงฤดูฝน อากาศอบอุ่น โรคระบาดได้ดีที่อุณหภูมิ 21 - 29 องศาเซลเซียส และโดยลม ฝน น้ำที่ไชรด ติดไปกับขาแมลงสัตว์เล็ก ๆ เชื้อราพักตัวที่บริเวณตาอ่อนในสภาพเส้นใย จะเจริญและสร้างสปอร์บนยอดที่แตกใหม่ แล้วแพร่ระบาดทำลายส่วนอื่น ๆ ทางลมในสภาพอากาศที่แห้งแล้งและเย็น มีแสงแดดน้อย เชื้อราจะอยู่ข้ามฤดูหนาวในสภาพ ascospore พักตัวใน cleistothecium เมื่อถึงฤดูใบไม้ผลิก็จะแพร่ระบาดเข้าทำลายยอดอ่อนที่อุณหภูมิประมาณ 20 - 27 องศาเซลเซียส หากมีฝนตกมากการระบาดของโรคก็จะลดลง ด้วยการสร้างสปอร์ที่เป็นระยะคอดิเนียมเป็นจำนวนมากเข้าทำลายทุกส่วนของพืชที่มีสีเขียว

- การป้องกันกำจัดโรค:

ตรวจสอบแปลงปลูกสม่ำเสมอ หากพบใบที่เป็นโรคเก็บออกไปทำลายและฉีดพ่นด้วยสารประเภทสัมผัส เช่น คูมุลัส-ดีเอฟ (ถ้าเมธันจะไม่ให้ผลที่อุณหภูมิต่ำกว่า 18 องศาเซลเซียส และจะทำ

ให้เกิดการไหม้หากอุณหภูมิสูงกว่า 29 องศาเซลเซียส) และในระยะใกล้เก็บเกี่ยวใช้ฟันทาโซล 1/2 ของอัตราลากกระบะ ผสมน้ำอุ่น 1 ลิตร ให้ละลาย แล้วนำไปผสมกับน้ำหมักสมุนไพร PP1 หรือ PP5 (40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร) หรือผสมผงฟูอัตรา 70 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตรพ่น (นุชนาฏ, 2552) บำรุงต้นให้แข็งแรงด้วยการกำจัดวัชพืช ให้น้ำและให้ปุ๋ยอย่างถูกต้อง ตัดแต่งกิ่งให้มีอากาศพัดผ่านทรงพุ่ม (นิพนธ์, 2542)

3) โรคแอนแทรคโนส (anthracnose)

- สาเหตุ: เชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides*
- ลักษณะอาการโรค:

อาการที่ผล เชื้อราสามารถเข้าทำลายผลองุ่นได้ทุกขนาด ตั้งแต่เล็กจนโต ในผลอ่อนที่เป็นโรค จะเห็นจุดสีน้ำตาลอ่อนถึงสีน้ำตาลเข้ม และบวมลงไปเล็กน้อย ขอบแผลสีเข้ม ถ้าอากาศชื้นจะเห็นจุดสีชมพู สีส้มตรงกลางแผล ส่วนในผลแก่จะเห็นบริเวณเน่าเป็นสีน้ำตาล มีจุดสีชมพู สีส้ม เกิดขึ้นบริเวณตรงกลางแผลเต็มไปหมด ถ้าอาการรุนแรงจะทำให้ผลแห้ง เปลือกเหี่ยว ผลติดกับช่อไม่ร่วงหล่น เมื่อโดนน้ำหรือน้ำค้าง เชื้อราจะระบาดจากผลที่เป็นแผลไปยังผลอื่น ๆ ในช่อจนกระทั่งเน่าเสียหายทั้งช่อ

อาการที่ใบ ในระยะที่เป็นโรคจะเห็นที่ใบเป็นจุดเล็ก ๆ สีน้ำตาลเป็นแผลมีรูปร่างไม่แน่นอน ตรงกลางแผลมีสีน้ำตาลอ่อนหรือสีเทา ขอบแผลสีน้ำตาลเข้ม ถ้าอากาศแห้งตรงที่เป็นแผลจะหลุดหายไป ทำให้ใบเป็นรู บางครั้งใบก็ม้วนลงมอด้านล่างแต่ไม่ร่วงในทันที ใบที่เป็นโรคจะไม่เติบโตต่อไปเมื่อเป็นโรคมามากขึ้นใบจะร่วง ส่วนยอดอ่อน จะเป็นจุดเล็ก ๆ สีน้ำตาลเข้ม ต่อมาขอบแผลจะขยายออกตามความยาวของกิ่งคือ รอยแผลหัวแหลมท้ายแหลม ขอบแผลเป็นสีน้ำตาลแก่ถึงสีดำ กลางแผลสีน้ำตาลหรือสีเทา ในฤดูฝนอากาศมีความชื้นมากจะเห็นเป็นจุดเล็ก ๆ สีชมพูอยู่ตรงกลางแผล ถ้าเป็นแผลมากๆ ยอดจะแคระแกร็น มีการแตกยอดอ่อนมาก แต่แตกออกมาแล้วแคระแกร็น ใบที่แตกออกมาใหม่จะมีขนาดเล็กสีซีดผิดปกติและกิ่งจะแห้งตายในที่สุด (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2560) อาการรุนแรง ใบตรงรูจะขาด อุณหภูมิที่ 24 - 26 องศาเซลเซียสเหมาะต่อการเจริญของเชื้อรา (นุชนาฏ, 2552)

- การระบาด:

สปอร์ของเชื้อราแพร่ระบาดทางลมและทางหยดน้ำ จากใบลงสู่ผลองุ่นและ เข้าทำลายทางแผลบริเวณก้นผลองุ่นได้ง่าย เชื้อราจะพักตัวที่ผิวผลและลูกกลามทำลาย เมื่อผลองุ่นสุกและมีสภาพอากาศร้อนและชื้น (นิพนธ์, 2542)

- การป้องกันกำจัดโรค:

สำรวจแปลงองุ่นอย่างสม่ำเสมอทุกสัปดาห์และทำความสะอาดสวน เก็บกวาดกิ่งใบองุ่นที่ตกอยู่ใต้ต้นไปเผาทิ้งหรือฝังดินให้หมดเพราะส่วนต่างๆ เหล่านี้เป็นแหล่งแพร่ระบาดของโรคได้ ตัดแต่งกิ่ง จัดกิ่งให้โปร่งจะช่วยลดปัญหาได้มาก โดยเฉพาะในช่วงที่โรคระบาดมาก เมื่อพบว่าองุ่นเป็นโรคให้ตัดส่วนที่เป็นโรคออกไปเผาทำลายนอกแปลง แต่หากจำเป็นต้องพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช แนะนำ ดังนี้ ในระยะเริ่มออกดอกใช้ คอปเปอร์ออกซีคลอไรด์ (copper oxychloride) อัตราตามคำแนะนำ และ ควบคุมโรคในสวนก่อนระยะเก็บเกี่ยวโดยใช้คาร์เบนดาซิม (carbendazim) อัตรา 6

- 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นให้ทั่วต้นพืช หรือพ่นดอกขณะที่ดอกยังเล็กอยู่ (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2560)

4) โรคราสีเทา (gray mold)

- สาเหตุ: เชื้อรา *Botrytis cinerea*
- ลักษณะอาการโรค:

พบเชื้อราสีเทาเข้าทำลายหน่ออ่อนทำให้เกิดอาการหน่อไหม้ (shoot blight) ส่วนตา ยอดอ่อน ช่อดอก และผลอ่อนในสภาพอากาศที่ร้อนชื้น ทำให้ช่อดอกแห้ง ช่อผลอ่อนเน่าแห้ง เรียกว่า Summer Botrytis rot และเข้าทำลายตอนดอกบานทำให้ดอกเน่า อาการที่ใบจะมีจุดสีน้ำตาลขยายใหญ่บริเวณขอบใบ ส่วนผลแก่ในสภาพอากาศที่เย็นแสดงอาการเน่า มีเชื้อราสีเทาเจริญฟูลุกลามทำให้ผลแตก ผลเหี่ยวฝ่อแฟบ เรียกว่า Botrytis bunch rot เชื้อราสีเทาสร้างสปอร์บนผลที่เน่าระยะหลังเก็บเกี่ยว เชื้อราจะแพร่ไปยังผลที่ติดกัน และทำให้เน่าเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ผลที่ถูกแมลงหรือสัตว์อื่นเจาะ เป็นช่องทางให้เชื้อเข้าทำลายผลได้มากขึ้น (นิพนธ์, 2542)

- การระบาด:

ในช่วงที่มีความชื้นในอากาศสูงกว่า 92 เปอร์เซ็นต์ ช่วงฤดูฝน หนาว สภาพอากาศเย็น โรคระบาดได้ดีที่อุณหภูมิ 14- 27 องศาเซลเซียส หากมีฝนตกโรคจะระบาดหนัก และสปอร์ของเชื้อสาเหตุแพร่กระจายโดยลม ฝนแมลง และการสัมผัส (นิพนธ์, 2542)

- การป้องกันกำจัดโรค:

ในสภาพอากาศชื้นจัด แสงแดดน้อย ควรตัดใบส่วนที่อยู่ฐานของช่อผล (basal leaves) และหน่อที่แตกด้านข้างตรงส่วนล่างของช่อผล (basal lateral shoots) ทันที หรือหลังจากเริ่มติดผลจะช่วยลดความรุนแรงของโรค ป้องกันโรคโดยฉีดพ่นสมุนไพรสูตร PP1 หรือ PP5 สม่ำเสมอ ในช่วงเย็น งดการให้น้ำช่วงบ่าย หรือเย็นในช่วงที่มีฝนตกหรืออากาศชื้นจัด และหากพบโรคเมื่อระบาดหนักแล้ว ควรตัดแต่งส่วนที่เป็นโรคออก (นุชนาฏ, 2552)

5) โรคเถาแห้งและผลเน่า (dead arm and bitter rot)

- สาเหตุ: เชื้อรา *Melanconium fuligineum*
- ลักษณะอาการโรค:

กิ่งจะแห้งโดยลามจากปลายยอดลงมาถึงโคนกิ่ง ทำให้กิ่งอ่อนแห้งตาย เชื้อโรคมักเข้าทำลายตรงบริเวณรอยตัดแต่งกิ่งอ่อน และจะลุกลามตรงจุดนี้ ทำให้เกิดเถาอ่อนแห้งขึ้นไปทางด้านบนของยอด และลามลงมาหาตอกิ่งที่ตัดแต่ง ถ้าหากอาการของโรครุนแรง กิ่งจะเหี่ยวและผลจะเหี่ยว เน่าก่อนแก่จัดเต็มที่ (นิพนธ์, 2542)

- การระบาด:

เชื้อราตกค้างที่ใบ และผลอ่อนที่แห้งดำ แพร่ระบาดได้ดีทางลม ในสภาพอากาศที่ชื้น ฝนตก ชุก เข้าทำลายทางรอยปลิดตาข้างและตามรอยแผล ในสภาพความชื้นที่สูงบริเวณตาและโคนช่ออ่อน

ทำให้เนื้อเยื่อลำเลียงน้ำและอาหารสุมใบ ช่อดอกอ่อนจะพบการเข้าทำลายรุนแรง ในสภาพที่มีโรคระบาดมาก เชื้อราเข้าทำลายทางก้านช่อ เข้าทำลายผลอ่อนอ่อน ทำให้ผลฝ่อเน่าดำ (นิพนธ์, 2542)

- การป้องกันกำจัดโรค:

ทำความสะอาดโดยการเผาทำลายเศษซากอ่อน ไม่ควรสุมโคนต้นอ่อนด้วยชิ้นส่วนของต้นพืช เพราะเชื้อราพักตัวและขยายตัวได้ในเศษซากที่ตกค้างในดินบริเวณโคนต้น (นิพนธ์, 2542)

2.3.2 แมลงศัตรูของอ่อน

1) เพลี้ยไฟ (thrips)

วงศ์ Thripidae

อันดับ Thysanoptera

- ลักษณะการทำลาย:

เพลี้ยไฟเป็นแมลงศัตรูที่สำคัญชนิดหนึ่งของอ่อนทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัย เนื่องจากมีขนาดเล็กการทำลายในระยะแรกจะไม่เด่นชัด เมื่ออ่อนเจริญเติบโตระยะหนึ่งจึงพบส่วนที่ถูกทำลายมีรอยฉิวขรุขระ อ่อนที่ปลูกจะพบปัญหามากเนื่องจากสภาพอากาศที่เหมาะสม ตัวเต็มวัยและตัวอ่อนดูดกินน้ำเลี้ยงจากเซลล์พืชทั้งยอดอ่อน ใบอ่อน ช่อดอกและช่อผล ถ้ามีการระบาดที่ไม่รุนแรงปรากฏผลเป็นรอยสีน้ำตาลบริเวณใกล้ข้อของอ่อน ดอก ใบ หรือผล บางครั้งพบแผลสะเก็ดบนผลอ่อนเมื่อผลอ่อนขยายผลโตขึ้นทำให้บริเวณที่ถูกทำลายแตก และโรคอ่อนเข้าทำลายได้ง่าย นอกจากนี้ช่อดอกหรือยอดอ่อนที่ถูกทำลายตั้งแต่เล็กจะทำให้การเจริญเติบโตของช่อดอก ใบ หรือผลนั้นแคระแกร็น (กลุ่มบริหารศัตรูพืช, 2557)

- การแพร่ระบาด:

เพลี้ยไฟจะระบาดทำลายรุนแรงในฤดูร้อนหรือสภาพอากาศร้อนแห้งแล้งโดยเฉพาะในระหว่างเดือนมีนาคมถึงพฤษภาคม แต่อย่างไรก็ตามการขยายพันธุ์หรือการระบาดของเพลี้ยไฟไม่ได้ตลอดปีแต่อาจจะรุนแรงเป็นระยะ ๆ ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยเคลื่อนไหวได้เร็วเมื่อถูกรบกวนมักจะวิ่งหลบซ่อนตัว กระโดดหนีหรือบินหนีมีการแพร่กระจายไปแหล่งอื่นๆโดยลม (กลุ่มบริหารศัตรูพืช, 2557)

- การป้องกันกำจัด:

หลีกเลี่ยงการปลูกอ่อนในพื้นที่ใกล้เคียงกับพืชอาศัยอื่นๆ เช่น มะม่วง เนื่องจากเพลี้ยไฟเป็นแมลงศัตรูที่มีขนาดเล็ก การเคลื่อนย้ายด้วยลมทำให้มีการระบาดของเพลี้ยไฟในสวนอ่อนได้ การตัดแต่งกิ่งยอดอ่อนเป็นพืชที่มีการแตกยอดอ่อนอยู่เสมอทั้งยอดและตาข้างที่แตกออกมาควรปลิดทิ้ง เพราะยอดที่แตกมาใหม่ดังกล่าวจะพบเพลี้ยไฟเกือบตลอดเวลา ป้องกันกำจัดโดยใช้สารฆ่าแมลง fipronil (Ascend 5% SC) และ imidacloprid (Confidor 10% SL) อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร (กลุ่มบริหารศัตรูพืช, 2557)

2) ไรแดง (Red mite)

วงศ์ Tetranychidae

อันดับ Trombidiformes

- ลักษณะการทำลาย:

ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยของไร จะดูดกทำลายหน้าใบ โดยจะดูดทำลายอยู่ตามแนวเส้นกลางใบ และบริเวณปลายใบ ทำให้ใบบริเวณที่ถูกทำลายมีลักษณะขาวซีด มักพบผงสีขาวเล็ก ๆ ซึ่งเกิดจากคราบของไรที่ลอกทิ้งไว้ จับอยู่คล้ายฝุ่น หากมีการระบาดของไรอย่างรุนแรงและต่อเนื่องเป็นเวลานาน อาจมีผลทำให้ถืองุ่นหยุดชะงักการเจริญเติบโตได้ (กลุ่มงานวิจัยไรและแมงมุม, 2544)

- การแพร่ระบาด:

ไรแดงเป็นศัตรูที่อาจระบาดทำความเสียหายอย่างรุนแรงเมื่อสภาพอากาศเอื้ออำนวย โดยประชากรของไรแดงจะพบปริมาณค่อนข้างสูงในช่วงอากาศค่อนข้างแห้งแล้ง แล้วจะลดลงเมื่อมีสภาพความชื้นสูงหรือในช่วงที่มีฝนตกชุก (กลุ่มงานวิจัยไรและแมงมุม, 2544)

- การป้องกันกำจัด:

กิ่งพันธุ์ที่จะนำมาปลูกควรนำมาจากแหล่งที่ไม่มีไรแดงชนิดนี้ระบาด ใช้ไรตัวห้ำในวงศ์ Phytoseiidae เช่น *Amblyseius largoensis* (Muma) และ *A. syzygii* Gupta นอกจากนี้ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยของตัวห้ำ *Stethorus pauperculus* (Weise) สามารถกินไข่และตัวอ่อนของไรแดงมะม่วงได้ ใช้สารกำจัดไรเมื่อมีการระบาดของไรเกิดขึ้น ได้แก่ amitraz (Mitac 20% EC), bromopropylate (Neoron 250 25% EC), profenofos (Selecron 50% EC), abamectin (Verimec 1.8% EC) ตามอัตราความเข้มข้นที่ระบุไว้ข้างฉลาก (กลุ่มงานวิจัยไรและแมงมุม, 2544; สมาคมกีฏและสัตววิทยาแห่งประเทศไทย, 2553)

3) เพลี้ยแป้งสำลี (Icerya mealybug)

วงศ์ Pseudococcidae

อันดับ Hemiptera

- ลักษณะการทำลาย:

เป็นเพลี้ยแป้งชนิดหนึ่งที่พบในถืองุ่น เพลี้ยแป้งชนิดนี้มีสีชมพูอมส้ม ขามีสีเหลืองแดงจนถึงน้ำตาลเข้ม ไข่ข้างลำตัวเส้นใหญ่เรียวปลาย ไข่ที่ด้านหลังยาว ¼ ของลำตัว ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยดูดกินอยู่ตามใต้ใบและยอดอ่อน ทำให้ยอดหงิก สร้างความสกปรกแก่ถืองุ่น เพลี้ยแป้งมักอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม ปกติทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัย สามารถเคลื่อนไหวได้บ้าง แต่จากลักษณะการกินและการทำลายพืชจึงมักเห็นอยู่นิ่งไม่ค่อยเคลื่อนที่ (กลุ่มบริหารศัตรูพืช, 2557)

- การแพร่ระบาด:

ปริมาณการระบาดของเพลี้ยแป้งจะพบมากในช่วงฤดูแล้งหรือฝนทิ้งเป็นเวลานาน เมื่อพืชฟื้นตัวในช่วงฤดูฝนปริมาณการระบาดของเพลี้ยแป้งก็จะลดลง เพลี้ยแป้งสามารถระบาดจากพื้นที่หนึ่งไปยังพื้นที่อื่นได้โดยการติดไปกับคน กระแสลม และมด (กลุ่มบริหารศัตรูพืช, 2557)

- การป้องกันกำจัด:

ใช้สารฆ่าแมลง fipronil (Ascend 5% SC) และ imidacloprid (Confidor 10% SL) อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร สามารถลดปริมาณและป้องกันกำจัดได้นาน 5 วัน (กลุ่มบริหารศัตรูพืช, 2557)

4) หนอนเจาะสมอฝ้าย (cotton bollworm)

วงศ์ Noctuidae

อันดับ Lepidoptera

- ลักษณะการทำลาย:

หนอนเจาะสมอฝ้ายเป็นแมลงศัตรูชนิดหนึ่งที่ทำให้ผลผลิตขององุ่นเสียหายมาก พบการระบาดของหนอนตั้งแต่ระยะพัฒนาช่อดอกจนถึงระยะผลอ่อนหรือระยะ 15 - 60 วันหลังจากตัดแต่งกิ่งองุ่น หนอนกัดกินทำลายเนื้อและเมล็ด ทำให้ผลที่ถูกทำลายไม่เจริญเติบโต หนอนวัย 1 - 3 สามารถทำลายในระยะติดผลอ่อน 5 - 10 ช่อ ต่อวัน จึงเป็นการสูญเสียมากในการผลิตองุ่นในช่วงฤดูกาลนั้น ๆ การป้องกันกำจัดโดยใช้สารฆ่าแมลงให้มีประสิทธิภาพและไม่เกิดผลกระทบต่อพืชทำได้ยากเนื่องจากการระบาดอยู่ในช่วงองุ่นพัฒนาช่อดอก ประกอบกับหนอนเจาะสมอฝ้ายมีพืชอาหารหลายชนิดและสร้างความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงเกือบทุกชนิดได้เร็ว รวมทั้งลักษณะการทำลายที่เจาะกินทำลายอยู่ในผล ทำให้สารฆ่าแมลงดังกล่าวมีประสิทธิภาพไม่ดีเท่าที่ควร (กลุ่มบริหารศัตรูพืช, 2557)

- การแพร่ระบาด:

หนอนเจาะสมอฝ้ายพบการระบาดทั่วไป เพราะเป็นแมลงที่สามารถกินอาหารได้หลายชนิด อาทิ เช่น แหล่งที่มีการปลูกฝ้าย ข้าวโพด ข้าวฟ่าง ยาสูบ มะเขือเทศ และถั่วต่าง ๆ (กลุ่มบริหารศัตรูพืช, 2557)

- การป้องกันกำจัด:

ในระยะออกดอกและติดผลอ่อนหรืออายุตั้งแต่ 60 วันหลังจากตัดแต่งกิ่ง ควรหมั่นตรวจดูช่อองุ่น เมื่อพบมีการทำลายในช่อดอกหรือช่อผลอ่อนควรจับทิ้งเป็นวิธีที่ได้ผลปลอดภัยแต่ใช้แรงงานมากตลอดฤดูระบาด การปลิดผลอ่อนในฤดูกาลผลิต 2 - 3 ครั้ง โดยปลิดผลที่ถูกทำลายทิ้งเนื่องจากผลที่ถูกทำลายเหล่านั้นไม่สามารถที่จะเจริญต่อไปได้ เมื่อเริ่มพบการระบาดทำลายของหนอนเจาะสมอฝ้ายหรือสำรวจพบผีเสื้อจากกับดักสารล่อเพศแมลง ใช้ไวรัส NPV หนอนเจาะสมอฝ้าย อัตรา 20 - 30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ให้ผลดีในการควบคุมหนอนเจาะสมอฝ้ายช่วงองุ่นอายุ 35 - 70 วัน หรือพ่นตั้งแต่ระยะติดดอกจนถึงงุ่นติดผลขนาดเมล็ดถั่วเขียวการพ่นควรพ่น 2 - 3 ครั้งต่อฤดูกาล (กลุ่มบริหารศัตรูพืช, 2557)

2.4 การจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน

การจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน (Integrated Pest Management; IPM) เป็นทางเลือกหนึ่งในการป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืชที่ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อผลผลิต เกษตรกร ผู้บริโภค และสิ่งแวดล้อม โดยหลักการของการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน เป็นการเลือกใช้วิธีการจัดการศัตรูพืชตั้งแต่ 2 ขึ้นไปมาใช้ร่วมกันอย่างเหมาะสม คำนึงถึงทางเศรษฐกิจ เพื่อลดระดับปริมาณศัตรูพืชให้อยู่ในระดับที่ไม่ก่อให้เกิดความเสียหายทางเศรษฐกิจ และเกิดความสมดุลของระบบนิเวศ เป็นการลดการใช้สารเคมีเกษตรในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช หรือมีการใช้สารเคมีเกษตรเท่าที่จำเป็นเท่านั้น โดยวิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน ได้แก่

- (1) **วิธีเขตกรรม** เป็นการปรับปรุงสภาพแวดล้อม เพื่อให้พืชเจริญเติบโต แข็งแรง ทนทานต่อการเข้าทำลายของศัตรูพืชได้
- (2) **วิธีกล** เป็นการลดปริมาณศัตรูพืชด้วยวิธีหรือเครื่องมือง่าย ๆ เมื่อมีศัตรูพืชเข้าทำลาย ถ้าพบจำนวนน้อยสามารถใช้แรงงานคน เครื่องมือหรืออุปกรณ์ช่วยในการทำลาย หรือใช้กับดักในการควบคุม
- (3) **วิธีฟิสิกส์** การใช้วิธีหรือเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในการควบคุมแมลงศัตรูพืช เช่น ความร้อน แสง เสียง ในการไล่ ล่อ ฆ่า
- (4) **ชีววิธี** เป็นการควบคุมศัตรูพืชโดยอาศัยศัตรูธรรมชาติ เพื่อลดปริมาณศัตรูพืชลงให้อยู่ในระดับที่ไม่ก่อให้เกิดความเสียหาย
- (5) **การควบคุมด้วยเทคนิคการใช้แมลงเป็นหมัน** โดยแมลงที่เป็นหมันจะไปผสมพันธุ์กับแมลงในธรรมชาติ ทำให้ไข่ที่ออกมาฟักไม่สามารถฟักเป็นตัว ลดการแพร่ขยายพันธุ์ของแมลงศัตรูพืชด้วยแมลงที่เป็นหมันชนิดเดียวกัน (autocidal control)
- (6) **การใช้สารธรรมชาติ** เป็นการนำสารที่สกัดได้จากวัสดุธรรมชาติที่มีฤทธิ์ในการควบคุมศัตรูพืช มาใช้ในการป้องกันกำจัด
- (7) **สารเคมี** เป็นวิธีหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ควบคุมศัตรูพืชผสมผสานร่วมกับวิธีอื่น ๆ ได้ แต่จะต้องพิจารณาใช้เมื่อมีความจำเป็นหลังจากที่วิธีอื่น ๆ ไม่สามารถควบคุมและกำจัดศัตรูพืชได้ และต้องใช้อย่างเหมาะสมและปลอดภัยเท่านั้น (แสนสุข และคณะ, 2559)

2.4.1 การป้องกันกำจัดศัตรูไม่ผลด้วยวิธีการที่ปลอดภัย

ไม้ผลส่วนใหญ่เป็นไม้ยืนต้นจึงต้องวางแผนการปลูกให้รัดกุมกว่าพืชล้มลุก เช่น การเตรียมดิน การเตรียมต้นกล้ากิ่งพันธุ์ที่ปลอดโรคและดูแลพืชด้วยการให้น้ำให้ปุ๋ยอย่างถูกต้องและป้องกันการทำลายศัตรูพืช การลดใช้สารเคมีลงเพื่อป้องกันอันตรายแก่ผู้ใช้ สิ่งแวดล้อม สัตว์ต่าง ๆ ทั้งในดิน น้ำ และอากาศ (นุชนาฏ, 2552)

- 1) **การใช้สารจากธรรมชาติ** น้ำมันปิโตรเลียมสำหรับพ่น (Petroleum sprayed oil) เป็นสารธรรมชาติที่เหมาะสมจะใช้กับไม้ผลอย่างยิ่ง เพราะเป็นสารที่ปลอดภัยต่อผู้บริโภคและสิ่งแวดล้อม แต่ผู้ใช้จะต้องระมัดระวังในการใช้เช่นเดียวกับสารเคมี น้ำมันปิโตรเลียมนี้มีประสิทธิภาพในการ

ควบคุมโรคราแป้ง และแมลงปากดูดขนาดเล็ก เช่น เพลี้ยต่างๆ เพลี้ยหอย เพลี้ยแป้ง เพลี้ยอ่อน เพลี้ยไฟ ไรต่าง ๆ รวมถึงแมลงหริ่งขาว

สำหรับการใช้น้ำมันปิโตรเลียมในการควบคุมราแป้ง มีหลักการดังนี้

1. ใช้ในขณะที่พบราแป้งเริ่มระบาด
2. ใช้ร่วมกับผงฟู (ที่ใช้ทำขนม) ในอัตรา 70 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร โดยละลายผงฟูก่อนแล้ว เทผสมกับน้ำมันที่ผสมกับน้ำ ตามอัตราที่ฉลากระบุ คนให้เข้ากันก่อนพ่น
3. พ่นให้ทั่วทั้งต้นทั้งด้านบนด้านล่างของใบ อย่างชุ่มโชกในขณะที่แดดอ่อนในช่วงเย็น
4. ต้องไม่ใช้ร่วมกับกำมะถัน หรือต้องเว้นระยะ หลังจากใช้กำมะถันหรือน้ำมันเพื่อป้องกันการไหม้
5. สามารถใช้ร่วมกับสารเคมีได้ แต่ต้องอ่านข้อห้ามคำเตือนในการใช้น้ำมันร่วมกับสารเคมีบางชนิด เช่น ไม่ใช้ร่วมกับสารเคมีที่ลงท้ายด้วย อีซี ไม่ใช้ร่วมกับคาร์บาริล เป็นต้น

สำหรับการใช้น้ำมันปิโตรเลียมกับแมลงปากดูด มีหลักการดังนี้

1. ควรใช้ป้องกันการวางไข่ของแมลง โดยสำรวจตรวจสอบเผ่าระวังแปลงปลูกไม้ผล หนัาแล้งหรือขณะที่ฝนทิ้งช่วงนาน เมื่อเริ่มเห็นแมลงปากดูดให้เริ่มพ่น
2. หลีกเลี่ยงส่วนของพืช เช่น ใบ กิ่ง ผล มีเพลี้ยหอย เพลี้ยแป้ง เกาะดูดกินน้ำเลี้ยงอยู่ ควรตัดส่วนนั้นออกแล้วนำไปเผาทำลาย แล้วจึงพ่นน้ำมัน
3. ตรวจสอบวัชพืชและพืชใกล้เคียงหากพบการระบาดของแมลงปากดูด ควรพ่นน้ำมันให้ทั่ว
4. วิธีการพ่นปฏิบัติเช่นเดียวกับการควบคุมราแป้ง แต่ไม่ต้องผสมผงฟูหากไม่มีราแป้งระบาด

2) การใช้จุลินทรีย์ในการควบคุมโรคและศัตรูไม้ผล

(1) จุลินทรีย์ที่ใช้ควบคุมโรค การใช้จุลินทรีย์ควบคุมโรคพืช มีรายงานมานานกว่า 20 ปี และในต่างประเทศมีบริษัทต่างๆผลิตชีวภัณฑ์ออกมาจำหน่าย เช่น ไตรโคเดอร์มา ซึ่งมีประสิทธิภาพในการควบคุมโรคได้ดี และเจริญเร็วควรพ่นในช่วงเย็น เชื้อราคีโตเมียม และเชื้อแบคทีเรีย *Bacillus amyloliquefaciens/subtilis*

(2) การชีวภัณฑ์ควบคุมแมลงศัตรูพืช แบคทีเรียปฏิปักษ์ที่ใช้ควบคุมหนอน เป็นที่รู้จักกันดีและใช้กันมานาน ชื่อย่อว่าบีที (*Bt: Bacillus thuringiensis*) การใช้เชื้อแบคทีเรียจะต้องใช้กับหนอนในวัย 1 และวัยที่ 2 จึงจะได้ผลดี หนอนที่ตัวใหญ่แล้วจะไม่ได้ผล และใช้ตามฉลากแนะนำอย่างเคร่งครัด เพราะไม่ใช่สารเคมี เป็นสปอร์ของแบคทีเรีย และสารพิษที่แบคทีเรียสร้างขึ้นมีชื่อว่า เกลต้า เอนโดทอกซิน เมื่อนำบีทีผสมลงในน้ำ สปอร์ของบีทีจะมีการเจริญเติบโตและขยายพันธุ์ เมื่อพ่นบนพืช หนอนกินพืชที่มีแบคทีเรียและสารพิษเข้าไป หนอนจะเริ่มป่วยเนื่องจากระบบย่อยอาหารถูกทำลาย หนอนจะหยุดกินอาหารและตาย ควรพ่นบีทีอย่างสม่ำเสมอตอนเย็น และสามารถพ่นจนถึงวันเก็บเกี่ยว

ไวรัสบางชนิดเป็นปรสิตของหนอน แต่ไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้และผู้บริโภค เช่น (NPV: *Nuclear polyhedrosis virus*) แต่มีความเฉพาะเจาะจงทำลายเฉพาะหนอนกระทู้หอม และหนอนเจาะสมอฝ้าย

ไส้เดือนฝอยบางชนิดเป็นปรสิตหนอน ปัจจุบันมีไส้เดือนฝอยสกุลสไทเนอร์มีมา 2 ชนิด คือ ชนิดคาร์โปแคปเซ (*Steinernema carpocapse*) วัชร (2537) รายงานว่า ไส้เดือนฝอยชนิดนี้สามารถควบคุมหนอนกินเปลือกต้นลองกอง และหนอนกระทู้ผัก และนุชนารถ (2552) รายงานว่า นอกจากจะควบคุมหนอนต่าง ๆ ในดินได้ดีแล้ว ยังควบคุมปลวกได้ด้วย

3) การใช้สารสกัดสมุนไพรในการป้องกันกำจัด

สารสกัดสมุนไพรอาจได้จากการสกัดตัวทำลายต่างๆ เช่น น้ำ แอลกอฮอล์ เฮกเซน และเอซิโตน สารสกัดที่ใช้ตัวทำลายอินทรีย์ (organic solvent) มีราคาแพง ทำให้ได้สารสกัดที่มีราคาแพง และมีตัวทำลายที่เหลือจากการสกัด(waste) ที่สร้างปัญหาในเรื่องของความเป็นพิษที่จะต้องกำจัด แต่มีข้อดีคือได้สารออกฤทธิ์มากกว่าทั้งชนิดและปริมาณ อย่างไรก็ตามนักวิชาการกรมพัฒนาที่ดิน ได้ผลิตผงเชื้อจุลินทรีย์ใช้ชื่อว่า พด.7 สำหรับใช้สกัดสารจากพืชสมุนไพร โดยใช้หลักการนำกากน้ำตาลมาใช้ในการหมักพืชสมุนไพร ด้วยผงเชื้อซึ่งมีจุลินทรีย์ที่ช่วยย่อยสลายพืชสมุนไพร และจุลินทรีย์ที่ช่วยเปลี่ยนกากน้ำตาลให้เป็นแอลกอฮอล์ การหมักใช้เวลาประมาณ 21 วัน ในขณะทำการหมักโดยแช่สมุนไพรที่บดในน้ำอุ่น(น้ำที่ใช้แช่น้ำไปต้มจนน้ำอุ่นจัด) แช่ค้างคืน 1 คืน แล้วกรองด้วยผ้ากรองใช้เวลาสั้น แต่ต้องใช้ปริมาณมากจึงจะให้ประสิทธิภาพดี จากการวิจัยของศูนย์อารักขาพืชพบว่า การใช้พืชสมุนไพรสูตร PP1 PP2 PP3 สกัดด้วยน้ำจะต้องใช้อัตรา 1 ลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร จึงจะให้ประสิทธิภาพในการควบคุมโรคและแมลงศัตรูพืช เนื่องจากสมุนไพรมีมากมายแตกต่างกันไปตามพื้นที่คุณสมบัติของสมุนไพรแต่ละชนิดในการป้องกันกำจัดศัตรูก็จะต่างกัน

ศูนย์อารักขาพืชได้ผลิตน้ำหมักสมุนไพร 6 สูตร ดังนี้

น้ำหมักสมุนไพร สูตร PP1	ป้องกันกำจัดโรคและแมลงปากดูด
น้ำหมักสมุนไพร สูตร PP2	ป้องกันกำจัดหนอนต่าง ๆ ที่อยู่เหนือดิน
น้ำหมักสมุนไพร สูตร PP3	ป้องกันกำจัดไรและเพลี้ยต่าง ๆ
น้ำหมักสมุนไพร สูตร PP4	ป้องกันกำจัดหนอนและเพลี้ยต่าง ๆ
น้ำหมักสมุนไพร สูตร PP5	ป้องกันกำจัดโรคและแมลงต่าง ๆ
น้ำหมักสมุนไพร สูตร PP6	ป้องกันกำจัดโรคบางชนิดและแมลงประเภทด้วงปีกแข็ง

วิธีใช้

1. ใช้เพื่อป้องกันโรคและแมลงเข้าทำลาย ในกรณีที่ยังไม่พบโรคและแมลง ให้ใช้สูตร PP1 หรือ PP5 ฉีดพ่นในอัตรา 40 ซีซี ต่อน้ำ 20 ลิตร จะรวมกับปุ๋ยน้ำ พด.2 หรือปุ๋ยเกร็ดที่ให้ทางใบก็ได้ จะช่วยให้พืชเจริญเติบโตดีขึ้น (พ่นตอนเย็น) หรือจะใช้น้ำหมักสมุนไพรผสมกับปิโตรเลียมสเปรย์ออยล์
2. พ่นเพื่อกำจัดโรคและแมลงที่ระบาด (พบอาการเล็กน้อย/พบแมลงไม่กี่ตัว) ใช้อัตรา 100 ซีซี ต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นให้ทั่วทั้งด้านบนและด้านล่างใบ

3. ใช้ฟันทเพื่อบรรเทาการระบาดของโรค โดยใช้ร่วมกับสารเคมี เช่น ใช้กับยาฆ่าเชื้อรา เมื่อพบโรค และผสมสารกำจัดแมลงเมื่อพบแมลงศัตรู โดยลดปริมาณของสารเคมีลงครึ่งหนึ่งของอัตราที่ฉลากระบุ ส่วนน้ำหมักสมุนไพรใช้อัตรา 40 ซีซี ต่อน้ำ 20 ลิตร ควรละลายสารเคมีในน้ำเสียก่อน แล้วเติมลงในถังที่ผสมน้ำหมักสมุนไพรกับน้ำไว้แล้วคนให้เข้ากัน แล้วเทลงถังฟันท

2.4.2 บทบาทของธาตุซิลิกอนในการเพิ่มความแข็งแรงของพืช

ซิลิกอน (Si) เป็นธาตุที่มีปริมาณสูงเป็นอันดับสองของแร่ธาตุในดิน ซิลิกอนในสารละลายดินมักจะอยู่ในรูป monosilicic acid (H_4SiO_4) ที่ระดับความเข้มข้น 0.1 ถึง 0.6 mM และเป็นรูปที่พืชสามารถดูดใช้ได้ (Epstein 1994; Ma and Takahashi 2002) เมื่อพืชดูดซิลิกอนเข้าไปจะถูกนำไปสะสมอยู่บนชั้น epidermis ของเนื้อเยื่อพืชหลากหลายชนิด ส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปโพลิเมอร์ของ hydrated amorphous silica พืชที่เจริญเติบโตบนดินทั่วไปจะมีธาตุซิลิกอนสะสมอยู่ในเนื้อเยื่อมากน้อยแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับชนิดและสายพันธุ์ของพืช โดยพบว่าวัชพืชวงศ์กกและวงศ์หญ้าที่ขึ้นในที่ชื้นแฉะรวมถึงข้าวจะมีปริมาณซิลิกอนในเนื้อเยื่อ 10 – 15 เปอร์เซ็นต์ ส่วนพืชวงศ์หญ้าที่ขึ้นในที่แห้งทั่วไป เช่น อ้อย ธัญพืช พืชใบเลี้ยงคู่บางชนิด จะมีปริมาณซิลิกอนในเนื้อเยื่อ 1 – 3 เปอร์เซ็นต์ และพืชใบเลี้ยงคู่ทั่วไป เช่น ถั่ว จะมีปริมาณซิลิกอนในเนื้อเยื่อต่ำกว่า 5 เปอร์เซ็นต์ โดยเฉลี่ยแล้วพืชจะมีความเข้มข้นของซิลิกอนอยู่ระหว่าง 0.1 – 10 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำหนักแห้ง (Marschner, 1995) ถึงแม้ว่าซิลิกอนจะไม่ได้เป็นธาตุที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชเช่นกับธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม แต่ซิลิกอนก็เป็นธาตุที่มีความสำคัญมากต่อกระบวนการเจริญเติบโตของพืช และยังได้รับการพิสูจน์ว่ามีบทบาทสำคัญในเซลล์พืชเนื่องจากซิลิกอนเป็นส่วนหนึ่งของโมเลกุลที่เป็นองค์ประกอบของโครงสร้างและกระบวนการเมแทบอลิซึม และเมื่อเกิดการขาดธาตุซิลิกอนพืชก็จะแสดงอาการเจริญเติบโต การพัฒนา หรือการสืบพันธุ์ที่ผิดปกติ (Epstein and Bloom, 2003)

มีการนำซิลิกอนมาใช้ในรูปแบบของธาตุเสริมประโยชน์ให้แก่พืชมากกว่าศตวรรษ เนื่องจากซิลิกอนมีส่วนช่วยเพิ่มกิจกรรมการสังเคราะห์แสง เพิ่มความต้านทานต่อโรคและแมลง ลดความเป็นพิษของโลหะหนัก ช่วยปรับสมดุลธาตุอาหารพืช และส่งเสริมความทนทานต่อสภาวะแห้งแล้งและเย็นจัดได้ เมื่อพิจารณาความเป็นประโยชน์ของซิลิกอน สามารถจำแนกออกได้เป็นสองลักษณะ คือ

- 1) ซิลิกอนสามารถเสริมประโยชน์ให้กับพืชได้ดีในกรณีที่พืชนั้นมีประสิทธิภาพการสะสมซิลิกอนในระดับสูง เช่น ข้าว (*Oryza sativa*) สามารถสะสมซิลิกอนในเนื้อเยื่อได้มากถึง 10 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำหนักแห้ง ซึ่งมีส่วนอย่างมากในการเพิ่มความแข็งแรงให้แก่ต้นข้าวและยังช่วยให้มีผลผลิตสูงขึ้น ในทางพืชไร่จึงจัดซิลิกอนให้อยู่ในกลุ่มแร่ธาตุที่จำเป็นต่อการผลิตพืช โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศญี่ปุ่นที่ได้มีการนำปุ๋ยซิลิกอนมาใช้ในนาข้าวอย่างแพร่หลาย (Ma *et al.*, 2001)

- 2) ซิลิกอนจะมีความจำเป็นต่อพืชมากขึ้นในกรณีที่พืชได้รับสภาวะเครียดจากสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิต (biotic stress and abiotic stress) เนื่องจากซิลิกอนเป็นธาตุที่สามารถกระตุ้นให้พืชเพิ่มความทนทานต่อสภาวะเครียดได้ โดยบทบาทของซิลิกอนในการเพิ่มความทนทานต่อสภาวะเครียด มีดังนี้

2.1) บทบาทของซิลิกอนในการทนทานต่อสภาวะเครียดจากสิ่งมีชีวิต การใช้ซิลิกอนเพื่อป้องกันการก่อโรคราแป้งจากเชื้อ *Sphaerotheca fuliginea* ในพืชหลายชนิด ตัวอย่างเช่น การเพิ่มความเข้มข้นของซิลิกอนในสารละลายธาตุอาหารของแตงกวาจะเพิ่มปริมาณซิลิกอนที่สะสมในต้นมากขึ้นส่งผลให้เกิดโรคราแป้งในแตงกวาลดลง อีกทั้งยังพบว่าประสิทธิภาพการติดเชื้อ ขนาดของ colony และการงอกของ conidia จะลดลงเมื่อแตงกวาเจริญเติบโตในสารละลายธาตุอาหารที่มีความเข้มข้นของซิลิกอนสูง (Menzies *et al.*, 1991) ทั้งนี้ในประเทศไทยก็พบว่าการเพิ่มสารละลายโพแทสเซียมซิลิเกตสัปดาห์ละ 1 หรือ 2 ครั้งสามารถลดความเสียหายจากโรคราแป้งในแตงกวาญี่ปุ่นพันธุ์เพรนต์ดีสวอลโล 279 ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม (สุริยวัลย์ และคณะ, 2559) สำหรับในสตรอว์เบอร์รี่ก็พบว่าการเพิ่มความเข้มข้นของซิลิกอนในสารละลายธาตุอาหารจะเพิ่มปริมาณซิลิกอนที่สะสมในใบมากขึ้นส่งผลให้เกิดโรคราแป้งในสตรอว์เบอร์รี่ลดลงเช่นกัน (Kanto, 2002) นอกจากนี้ยังมีรายงานว่า การฉีดพ่นซิลิกอนทางใบยังมีผลยับยั้งการพัฒนาของเชื้อสาเหตุโรคราแป้งในแตงกวา มีสก็เมลอน และใบองุ่นได้อย่างมีประสิทธิภาพอีกด้วย (Bowen *et al.*, 1992; Menzies *et al.*, 1991) เช่นเดียวกันกับการใช้ซิลิกอนในการช่วยเพิ่มความต้านทานต่อโรคที่เกิดจากเชื้อรา *Pythium ultimum* และ *P. aphanidermatum* ซึ่งเข้าทำลายรากแตงกวา และโรคใบจุดสาเหตุจาก *corynespora* ของแตงกวา (Ma, 2004) และโรคน้ำค้ำของแตงกวาญี่ปุ่น (สุริยวัลย์ และคณะ 2559) ด้วยเช่นกัน ตลอดจนการให้ซิลิกอนแก่ข้าวเพิ่มขึ้นยังช่วยเพิ่มความต้านทานต่อโรคใบจุดสีน้ำตาล โรคต้นเน่า โรคกาบใบเน่า และโรคไหม้ที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* (Xoo) ได้อีกด้วย (Chang *et al.*, 2002) นอกจากนี้ยังพบความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างปริมาณซิลิกอนในต้นข้าวกับความทนทานต่อการเข้าทำลายของแมลงศัตรูพืช กล่าวคือยิ่งปริมาณซิลิกอนในต้นสูงขึ้นก็ยิ่งเพิ่มความทนทานต่อการเข้าทำลายของแมลงศัตรูพืชได้แก่ หนอนกอ เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล เพลี้ยจักจั่นสีเขียว และเพลี้ยกระโดดหลังขาว ได้มากขึ้น (Savant *et al.*, 1997)

2.2) บทบาทของซิลิกอนในการทนทานต่อสภาวะเครียดจากสิ่งไม่มีชีวิต การขาดแคลนน้ำนำไปสู่การปิดปากใบซึ่งส่งผลกระทบต่ออัตราการสังเคราะห์แสงที่ลดลง ซิลิกอนจึงเป็นธาตุที่ช่วยบรรเทาอาการเครียดจากการขาดน้ำของพืชโดยการลดอัตราการคายน้ำ กระบวนการคายน้ำนั้นหลัก ๆ จะเกิดบริเวณปากใบ และบางส่วนจะเกิดที่ชั้นคิวติเคิล ซิลิกอนจะเข้าไปมีบทบาทในการลดการคายน้ำด้วยการเข้าไปสะสมอยู่ใต้ชั้นคิวติเคิลของใบโดยจะจับตัวกันเป็น Si-cuticle double layer ทำให้การคายน้ำบริเวณชั้นของคิวติเคิลลดลง ซึ่งพบว่าการสะสมของซิลิกอนในชั้นคิวติเคิลของใบข้าวจะลดการคายน้ำของข้าวลงถึง 30 เปอร์เซ็นต์ (Ma *et al.*, 2001) นอกจากนี้ ซิลิกอนยังช่วยเพิ่มความต้านทานต่อความร้อนในข้าว โดยพบว่าการรั่วไหลของอิเล็กโทรไลต์ในเซลล์พืชที่มีสาเหตุมาจากความร้อน (42.5 องศาเซลเซียส) จะลดลงในพืชที่เจริญเติบโตในสารละลายอาหารที่มีซิลิกอนเปรียบเทียบกับพืชที่เจริญเติบโตในอาหารที่ปราศจากซิลิกอน แสดงให้เห็นว่าซิลิกอนมีส่วนช่วยในการควบคุมเสถียรภาพของอุณหภูมิชั้นไขมันในผนังเซลล์ซึ่งช่วยไม่ให้เกิดการเสื่อมสภาพและเกิดการรั่วไหลของอิเล็กโทรไลต์ขึ้น (Agarie *et al.*, 1998) ตลอดจนซิลิกอนสามารถบรรเทาพิษของแมงกานีสในข้าว ข้าวบาร์เลย์ ถั่ว และฟักทองได้ โดยมีกลไกที่เกี่ยวข้อง 3 กระบวนการได้แก่ (1) ซิลิกอนเข้าไปลดการดูดธาตุแมงกานีส โดยกระตุ้นการทำงานของกระบวนการออกซิโดสแมงกานีสใน

ราก ทำให้เมงกานีสอยู่ในรูปที่พืชไม่สามารถดูดใช้ได้ (2) ซิลิกอนไม่ได้ลดการดูดเมงกานีสเข้าไปในต้นแต่จะปล่อยเกิดกระบวนการตรึงเมงกานีสให้เป็นส่วนหนึ่งของชั้น apoplast ในเซลล์พืช และ (3) ซิลิกอนส่งเสริมการทำงานของเอ็นไซม์ในกระบวนการกำจัดสารอนุมูลอิสระที่เกิดจากการสะสมเมงกานีสมากเกินไปจนเกิดความเสียหาย ซึ่งกระบวนการทั้งหมดนี้ไม่ได้เกิดขึ้นในพืชชนิดเดียวกัน อาจเกิดกระบวนการใดกระบวนการหนึ่งในพืชชนิดใดชนิดหนึ่งเท่านั้น (Iwasaki *et al.*, 2002)

การเสริมความแข็งแรงให้แก่เซลล์พืชนั้นเป็นส่วนสำคัญในการเพิ่มศักยภาพการผลิตพืช โดยเริ่มจากการส่งเสริมให้ตัวพืชมียีนที่ประกอบแต่ละส่วนที่แข็งแรง มีกลไกการปกป้องตัวเองจากภัยคุกคามในด้านต่าง ๆ ทั้งจากสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต จะทำให้ต้นพืชเกิดความเสียหายน้อยกว่าการจัดการศัตรูพืชหลังจากเกิดการแพร่ระบาดแล้ว

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันกำจัดโรคแมลงศัตรู

2.5.1 งานวิจัยด้านโรคพืช

การใช้โพแทสเซียมซิลิเกตในการปลูกแตงกวาญี่ปุ่นในสภาพโรงเรือน สามารถควบคุมโรคราแป้งและราน้ำค้างได้ รวมทั้งการใช้โพแทสเซียมซิลิเกตเพียงอย่างเดียวตลอดฤดูการปลูกแตงกวาญี่ปุ่นในสภาพแปลงปลูก สามารถควบคุมโรคราน้ำค้างและได้ผลผลิตไม่แตกต่างกับการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อราสลับกับชีวภัณฑ์จากเชื้อแบคทีเรีย *Bacillus subtilis* (สุริยวัณ และคณะ, 2559)

Sawant *et al.* (2016) ศึกษาการใช้เกลือโพแทสเซียมของสายโซ่ยาวฟอสฟอรัส (96เปอร์เซ็นต์) (APSP 96เปอร์เซ็นต์) สำหรับการควบคุมการดื้อต่อยาฆ่าเชื้อรา *Plasmopara viticola* สาเหตุโรคน้ำค้างขององุ่น พบว่า APSP 96เปอร์เซ็นต์ แบบเดี่ยวและผสมกับสารเคมี mancozeb สามารถลดการเกิดโรคน้ำค้างบนใบและช่อดอกขององุ่นได้ ซึ่งสามารถนำไปใช้อย่างปลอดภัยในโรงเรือนได้ เป็นการจัดการโรคที่มีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ Zhang (2017) ได้ศึกษาแบคทีเรียเอนโดไฟต์ทั้งหมด 239 ชนิดที่แยกได้จากใบองุ่นและคัดเลือกโดยการตรวจแผ่นใบ พบว่ามีเชื้อ 2 ไอโซเลท คือ *Bacillus subtilis* GLB191 และ *B. pumilus* GLB197 สามารถลดการเกิดโรคน้ำค้างที่เกิดจากเชื้อเชื้อรา *P. viticola* ได้เมื่อทดสอบในแปลงองุ่นในช่วงสองปีต่อเนื่อง (2013 – 2014) ด้วยวิธีการใช้แบบฉีดสเปรย์ทั้งหมด 8 ครั้ง และเมื่อนำใบองุ่นตรวจภายใต้กล้องจุลทรรศน์ พบว่า เชื้อแบคทีเรียเอนโดไฟต์ทั้ง 2 ไอโซเลทสามารถ recolonize ใบองุ่นได้

อนุเทพและศศิภาส (2561) ได้คัดเลือกและทดสอบประสิทธิภาพของยีสต์ปฏิชีวนะในการควบคุมโรคราสีเทาของผลองุ่นที่เกิดจาก *Botrytis cinerea* พบว่า ยีสต์ไอโซเลท B-603 ที่แยกได้จากผิวของผลองุ่นสุกพันธุ์คาร์ดินัล มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *B. cinerea* ได้ 64.9 ± 3.2 เปอร์เซ็นต์ เมื่อนำยีสต์ไอโซเลท B-603 ทดสอบประสิทธิภาพในการควบคุมเชื้อราสาเหตุบนผลองุ่นพันธุ์คาร์ดินัล พบว่า เซลล์แขวนลอยยีสต์ที่มีความเข้มข้น 1×10^6 1×10^7 และ 1×10^8 เซลล์/มิลลิลิตร สามารถยับยั้งการเกิดโรคราสีเทาบนผลองุ่นได้ 100 เปอร์เซ็นต์อีกด้วย

Soytong et al. (2005) ศึกษาการใช้เชื้อราปฏิปักษ์ในการควบคุมโรคแอนแทรคโนสของ องุ่นพันธุ์ Bigblack, Nanpha, Blackopal, Loose perlette และ White malaga ที่เกิดจากเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* โดยใช้สารสกัดหยาบจากเชื้อปฏิปักษ์ *Chaetomium cupreum* CC, *C. globosum* CG, *Trichoderma harzianum* PC01, *T. hamatum* PC02, *Penicillium chrysogenum* KMITL44 และยาปฏิชีวนะ Rotiorinol, Chaetoglobosin-C และ Trichotoxin A50 พบว่า ผลิตภัณฑ์ชีวภาพทั้งหมดสามารถลดการเกิดโรค ใบ กิ่งและผลขององุ่นใน ทุกสายพันธุ์เมื่อเปรียบเทียบกับสารเคมีควบคุม สอดคล้องกับ Haggag and Saleh (2012) รายงาน ว่า เชื้อราปฏิปักษ์ *Streptomyces aureofaciens* และ *Pseudomonas putida* สามารถยับยั้งการ เจริญเชื้อรา *C. gloeosporioides* สาเหตุโรคแอนแทรคโนสขององุ่น และเชื้อ *B. cinerea* สาเหตุโรค ราสีเทาองุ่นได้ จึงได้พัฒนาเชื้อปฏิปักษ์ในรูปแบบของสารชีวภัณฑ์แบบผง เปรียบเทียบกับการใช้ สารเคมี และชุดควบคุม (น้ำกลั่น) โดยตรวจสอบการเกิดโรคบริเวณใบ กิ่งอ่อน และผลขององุ่น พบว่า สารชีวภัณฑ์ของเชื้อปฏิปักษ์ทั้งสองชนิด สามารถลดการเกิดโรคราสีเทาและโรคแอนแทรคโนสได้ โดย มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับการใช้สารเคมีและมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมี นัยสำคัญยิ่งกับชุดควบคุม ส่วนสารชีวภัณฑ์ของเชื้อราปฏิปักษ์ทั้งสองชนิดไม่มีความแตกต่างทางสถิติ และยังช่วยให้ต้นองุ่นมีผลผลิตที่เพิ่มขึ้นด้วย

2.5.2 งานวิจัยด้านแมลงศัตรูพืช

ศิริณี (2544) ได้รายงานชนิดเพลี้ยไฟที่พบเข้าทำลายผลองุ่นคือ เพลี้ยไฟองุ่น (grapevine thrips) *Rhipiphorothrips cruentatus* Hood, 1919 ที่มีการแพร่กระจายบริเวณเขตกรุงเทพมหานครและ กทม. และเพลี้ยไฟหนาม (leaf thrips) *Astrothrips globiceps* (Karny, 1913) ที่มีการ แพร่กระจายในหลายพื้นที่ในเขตกรุงเทพมหานคร ลพบุรี ราชบุรี นครปฐม อุดรธานีและเชียงใหม่ ซึ่ง เพลี้ยไฟหนามสามารถเข้าทำลายพืชได้อีกหลายชนิด ได้แก่ ถั่วลิสง หน่อไม้ฝรั่ง ฝ้าย มะเขือม่วง มะเขือยาว ใบส้มเขียวหวาน และคะน้า เป็นต้น (อิทธิพล และคณะ, 2555) นอกจากนี้ชนิดของเพลี้ยไฟ แมลงและไรศัตรูพืชที่สามารถเข้าทำลายองุ่นในประเทศไทย ยังไม่มีการรายงานชนิดที่ชัดเจนปรากฏ ในเอกสารวิชาการมากนัก มีเพียงรายงานการศึกษาของวรวิญญา และคณะ (2555) ที่ได้ทำการ ตรวจสอบตัวอย่างแมลงศัตรูจากผลองุ่นสดพันธุ์ Crimson seedless, Midnight beauty และ Thompson seedless ที่ส่งมายังประเทศไทยจากแปลงปลูกในรัฐวิกตอเรียและรัฐนิวเซาท์เวล ประเทศออสเตรเลีย พบตัวอย่างแมลง 19 ชนิด ไร 10 ชนิด และสามารถจำแนกชนิดใน ห้องปฏิบัติการได้ คือ เพลี้ยแป้งชนิด *Pseudococcus* sp.

ในด้านการป้องกันกำจัด วีระสิงห์ และคณะ (2559) รายงานว่าการใช้สารละลายไยาสูบ 0.75 – 1.5 กิโลกรัมต่อลิตร สามารถลดจำนวนเพลี้ยได้มากกว่าการฉีดน้ำเปล่าอย่างมีนัยสำคัญ ทั้ง ยังให้ผลไม่แตกต่างจากการฉีดพ่นด้วย imidacloprid 10 เปอร์เซ็นต์ W/V SL และการตัดแต่งกิ่ง ยอดขององุ่นอยู่เสมอ จะช่วยลดปริมาณของเพลี้ยไฟในองุ่นลงได้ (กลุ่มบริหารศัตรูพืช, 2557) ในไร แดงศัตรูองุ่นพบว่าไรตัวห้ำในวงศ์ Phytoseiidae เช่น *Amblyseius largoensis* (Muma) และ *A. syzygii* Gupta สามารถควบคุมทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยของไรแดงศัตรูองุ่น นอกจากนี้ตัวอ่อนและตัว เต็มวัยของตัวห้ำตัวห้ำ *Stethorus pauperculus* (Weise) สามารถกินไข่และตัวอ่อนของไรแดงองุ่นได้

นอกจากนี้ใช้สารกำจัดไรแดงเมื่อมีการระบาดเกิดขึ้น ได้แก่ amitraz (Mitac 20 เปอร์เซนต์ EC) bromopropylate (Neoron 250 25เปอร์เซนต์ EC) profenofos (Selecron 50 เปอร์เซนต์ EC) abamectin (Verimec 1.8 เปอร์เซนต์ EC) (กลุ่มงานวิจัยไรและแมงมุม, 2544) สราญจิต และคณะ (2560) พบว่าการใช้เชื้อไวรัส NPV อัตรา 20 มิลลิลิตร + สาร emamectin benzoate 1.92 เปอร์เซนต์ W/V EC อัตรา 15 มิลลิลิตร / น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพในการควบคุมหนอนเจาะสมอฝ้ายในองุ่นได้ดี นอกจากนี้ อังคณา และคณะ (2562) พบว่าการใส่เดือนฝอยร่วมกับน้ำหมักครามสีชาฉีดพ่นหนอนเจาะสมอฝ้ายในมะเขือเทศสามารถควบคุมหนอนเจาะสมอฝ้ายได้ดีกว่าการใช้แต่ใส่เดือนฝอยเพียงอย่างเดียว

