

สถานการณ์โรค

ส้มโอ [*Citrus maxima* (Burn) Merr.] เป็นไม้ผลชนิดหนึ่งที่มีศักยภาพมากในการส่งออก และปัจจุบันยังเป็นที่ต้องการของผู้บริโภคในต่างประเทศ เนื่องจากส้มโอเป็นพืชที่มีรสชาติอร่อยมีคุณค่าทางโภชนาการ และมีจุดเด่นคือมีอายุหลังการเก็บเกี่ยวยาวนาน ในประเทศไทยสามารถปลูกส้มโอได้ทุกภาคของประเทศทำให้ผลผลิตของส้มโอค่อนข้างสูงมากในแต่ละปี นอกจากนี้ใช้ในการบริโภคภายในประเทศแล้วยังสามารถส่งออกต่างประเทศได้ปีละไม่น้อย จากรายงานพบว่าปี 2546 มีมูลค่าส่งออก 109,161,972 บาท ปี 2547 มีมูลค่าส่งออก 104,760,756 บาท (นิรนาม, 2547) ตลาดต่างประเทศที่สำคัญได้แก่ มาเลเซีย ฮองกง สิงคโปร์ ลาว และเขมร เป็นต้น แต่ปัญหาหนึ่งที่ประเทศไทยไม่สามารถส่งออกส้มโอไปยังตลาดสำคัญของโลกได้ เช่น ประเทศในสหภาพยุโรป อเมริกา ญี่ปุ่น และออสเตรเลีย เนื่องจากประสบปัญหาเรื่องโรค โรคที่สำคัญในการส่งออก คือโรคแคงเคอร์ (Canker) และโรคจุดดำ (Black spot) สำหรับโรคแคงเคอร์นั้น กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร ได้ดำเนินการตรวจรับรองสวนส้มโอปลอดโรคแคงเคอร์ที่อำเภอเวียงแก่น จังหวัดเชียงราย เพื่อการส่งออกไปประเทศสหภาพยุโรป ได้แก่ เนเธอร์แลนด์ เป็นต้น สำหรับโรคจุดดำนั้นพบว่าราสาเหตุเข้าทำลายบนพืชและมีระยะฟักตัว (latent period) เป็นเวลานานประมาณ 4-5 เดือน ก่อนที่จะแสดงอาการของโรค ซึ่งลักษณะดังกล่าวนี้เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เชื้อสาเหตุของโรคจัดเป็นเชื้อที่ต้องห้ามในการนำเข้าของประเทศที่ไม่พบโรคหรือประเทศที่เคยมีรายงานพบโรค แต่ได้มีมาตรการการป้องกันกำจัดอย่างเข้มงวด เพราะเกรงว่าโรคจะปรากฏอาการที่ปลายทางหลังการขนส่ง เชื้อราสาเหตุของโรคจุดดำนอกจากติดไปกับผลผลิตแล้วยังสามารถติดไปกับกิ่งพันธุ์ ซึ่งทำให้เกิดการระบาดได้อย่างรวดเร็วในสภาพอากาศที่เหมาะสม นอกจากนั้นยังมีโรคที่ทำลายต้นส้มโอ เช่น โรคกรีนนิ่ง โรคทริสเทซ่า โรครากเน่าโคนเน่า และโรคน้ำไหล สำหรับโรคกรีนนิ่งก็เป็นโรคที่สำคัญโรคหนึ่งของส้มโอซึ่งมีผลกระทบทำให้ต้นส้มโอที่ได้รับเชื้อแสดงอาการทุดโทรม ใบเล็ก เหลือง ชี้ตั้ง คล้ายกับอาการขาดธาตุอาหาร ผลผลิตลดลงไม่มีคุณภาพ และร่วงก่อนอายุเก็บเกี่ยว ต้นส้มโอจะแสดงอาการตรงกับทุดอยู่หลายปีสุดท้ายก็จะตายไปในที่สุด สร้างปัญหาให้กับเกษตรกรผู้ปลูกอย่างมาก รวมทั้งโรคทริสเทซ่าของส้ม ก็เป็นโรคติดเชื้อภายในที่สำคัญอีกชนิดหนึ่งของส้มโอ เทียบเท่ากับโรคใบเหลืองต้นโทรมหรือโรคกรีนนิ่งของส้ม ทำให้ต้นส้มเกิดอาการทุดโทรมแคะแกระ็น ใบและยอดเหลือง ผลผลิตลดลงหรือไม่ให้ผลผลิตเลยและตายไปในที่สุด

โรคโรคแคงเคอร์

เชื้อสาเหตุ	แบคทีเรีย
ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>citri</i> (Hase 1915) Vauterin <i>et al.</i> 1995

ความสำคัญ

โรคแคงเคอร์ เป็นโรคที่สำคัญของพืชตระกูลส้มที่ก่อให้เกิดความเสียหายให้กับแหล่งปลูกพืชตระกูลส้มทั่วโลก โรคแคงเคอร์สามารถระบาดเข้าทำลายพืชตระกูลส้มได้เกือบทุกชนิด เมื่อเชื้อสาเหตุโรคเข้าทำลายในระยะแรกของการเจริญเติบโตของผลส้มจะทำให้ผลส้มแตกหรือร่วงตั้งแต่เล็ก ถ้าเข้าทำลายในระยะเมื่อผลส้มเจริญเติบโตแล้วจะทำให้ผลส้มเป็นแผลจุดกระจายทั่วผิว ผลผลิตไม่มีคุณภาพ ไม่เป็นที่ยอมรับของตลาด ในประเทศไทยชาวสวนเรียกโรคแคงเคอร์ ว่าโรคใบจุดหรือโรคซีกลาก พบระบาดอย่างกว้างขวาง ในประเทศไทย โดยเฉพาะฤดูฝนการระบาดของโรคจะยิ่งรุนแรงขึ้น โรคทำให้ต้นโทรม ผลผลิตลดลง และคุณภาพของผลต่ำ มีรายงานพบโรคนี้ครั้งแรกประมาณปี 2500-2504 จนถึงปัจจุบันยังพบการระบาดของโรคแคงเคอร์อย่างกว้างขวาง ในทุกแหล่งปลูกส้มของไทย โรคแคงเคอร์รุนแรงกับมะนาว และมะกรูด ส่วน ส้มโอ ส้มเขียวหวาน ส้มเกลี้ยง ส้มคลีโอพัตรา ส้มสามใบ อาการไม่รุนแรงมาก การระบาดของโรคแคงเคอร์ในประเทศไทยสามารถแพร่กระจายโดยติดไปกับผลและกิ่งพันธุ์พืชตระกูลส้ม โดยเฉพาะกิ่งพันธุ์ ถ้ามีโรคนี้ติดไปจะทำให้เกิดการระบาดไปยังต้นอื่น ๆ ต่อไป

ลักษณะอาการและความเสียหาย

เชื้อแบคทีเรีย *X. axonopodis* pv. *citri* เข้าทำลายบริเวณส่วนเหนือดินของพืชตระกูลส้มสามารถเข้าทำลายได้ทุกส่วนของพืชที่อายุน้อย ทั้งใบ กิ่ง ลำต้นและผล โดยส่วน หนึ่งของใบอ่อนและกิ่งอ่อนที่ถูกเชื้อสาเหตุโรคเข้าทำลาย จะแสดงอาการภายใน 10-12 วัน หลังจากเริ่มแตกยอดอ่อน ใบแก่จะมีความต้านทานต่อโรคมามากกว่าใบอ่อน เนื่องจากใบแก่มีปากใบที่เปิดแคบ เพราะมีคิวติเคิลปกคลุมทำให้ปากใบหนา เชื้อจึงเข้าทำลายได้ยาก ในทางตรงกันข้ามใบอ่อน ปากใบจะเปิด กว้าง เชื้อจึงเข้าทำลายได้ง่าย เมื่อเชื้อเข้าทำลายรุนแรง จะทำให้ต้นส้มทรุดโทรม ใบร่วง ผลผลิตลดลงและไม่มีคุณภาพ ผิวไม่สวย และ ต้นแคระแกรนอาจตายได้ในที่สุด

ลักษณะอาการบนใบ

อาการที่พบบนใบ เริ่มแรก เกิดเป็นจุดกลมขนาดเท่าหัวเข็ม ขนาด 2-10 มิลลิเมตร (ภาพที่ 1ก) ขนาดของแผลขึ้นกับอายุของพืชอาศัย ณ เวลาที่เชื้อเข้าทำลาย และพันธุ์ของพืชอาศัย หลังจากเข้าทำลายแล้ว 7 -10 วัน จะเห็นอาการใต้ใบชัดเจน (ภาพที่ 1ข) และหลังจากนั้นไม่นานจะสังเกตเห็นที่ด้านหน้าใบด้วย (ภาพที่ 1ค) อาการของแผลเริ่มต้นจะเห็นจุดแ ผลเป็นจุดนูนสีน้ำตาลทั้งด้านหน้าใบและหลังใบ โดยเห็นชัดเจนด้านหลังใบ แผลจุดนูนมีลักษณะฟูคล้ายฟองน้ำนูนขึ้นมา มีสี

เหลืองอ่อน(ภาพที่ 1ง) แผลเกิดขึ้นทั้งสองด้านของใบหรืออาจเกิดเพียงด้านใดด้านหนึ่ง ต่อมาแผลจะเปลี่ยนเนื้อเยื่อแข็งสีน้ำตาลเข้ม (corky) ตรงกลางแผลยุบตัว ขอบแผลยกตัวขึ้น มีลักษณะคล้ายปล่องภูเขาไฟ ในทุกระยะของการพัฒนาการของโรค บริเวณรอบๆ แผลคลอโรฟิลของใบจะซีดลงจากเนื้อเยื่อปกติ ทำให้ปรากฏเป็นวงสีเหลืองล้อมรอบแผล (halo) (ภาพที่ 1จ) แผลจะเกิดในทุกส่วนของใบรวมทั้งก้านใบด้วย ทำให้ใบเหลืองร่วงก่อนกำหนด

ลักษณะอาการบนกิ่ง

อาการบนกิ่งและต้นมักจะเกิดกับกิ่งอ่อนโดยเฉพาะกิ่งอ่อนของมะนาว แผลที่เกิดขึ้นใหม่คล้ายอาการบนใบ (ภาพที่ 2 ก) ต่อมาแผลจะแห้งแตกแข็งเป็นสีน้ำตาลลามขยายรอบกิ่งหรือขยายตามความยาวกิ่ง รูปร่างแผลไม่แน่นอน และไม่เห็นวงเหลือง (halo) ล้อมรอบ (ภาพที่ 2 ข,ค) เชื้อที่เข้าทำลายที่กิ่งนั้นแผลที่อยู่ที่กิ่งเชื้อสามารถอยู่รอดได้เป็นระยะเวลาสั้น ทำให้เป็นแหล่งแพร่เชื้อในฤดูกาลปลูกต่อไปได้

ลักษณะอาการบนผล

อาการบนผลจะเป็นมากในต้นที่พบโรค แคงเคอร์ที่ใบมาก ลักษณะอาการคล้ายอาการบนใบ แต่จะเกิดเดี่ยวๆ มีลักษณะกลม แผลจะฝังลึกลงไปในตัวของผลประมาณ 1 มิลลิเมตร (ภาพที่ 3 ก) แผลจะเริ่มขยายมีเป็นสะเก็ดใหญ่ รูปร่างไม่แน่นอน พบวงสีเหลืองล้อมรอบชัดเจน (ภาพที่ 3 ข) แผลบนผลจะพบหลายขนาดเนื่องจากผลสัมผัสใช้เวลาหลายเดือนกว่าจะสุกทำให้เชื้อสาเหตุของโรค แคงเคอร์อยู่ในผลได้นานสามารถเข้าทำลายผลสัมผัสได้หลายครั้งทำให้แผลมีขนาดแตกต่างกัน (ภาพที่ 3 ค) การเข้าทำลายผลถ้าเชื้อสาเหตุโรค แคงเคอร์เข้าทำลายในขณะที่ผลอ่อนถ้ารุนแรงจะทำให้ผลร่วง แต่ถ้าไม่รุนแรงสัมผัสผลสัมผัสจะถูกทำลายเสียหายผลผลิตไม่ได้คุณภาพ โดยปกติการเข้าทำลายที่ผลนั้น เชื้อเข้าทำลายเฉพาะที่ผิวสัมผัส ไม่เข้าทำลายภายในแต่บางกรณีเชื้อสามารถเข้าทำลายลงไปเนื้อสัมผัสได้ทำให้เกิดเป็นช่องเปิดที่เชื้อแบคทีเรียชนิดอื่นๆเข้าทำลาย ทำให้ผลสัมผัสแตกและเน่าได้ (ภาพที่ 3 ง)

ลักษณะอาการของโรคแคงเคอร์ร่วมกับหนอนซอนใบ

การเข้าทำลายของหนอนซอนใบ สายพันธุ์เอเชีย (*Phyllocnistis citrella*) สามารถเพิ่มปริมาณจำนวนแผลของโรค แคงเคอร์ทำให้โรคลุกลามอย่างรวดเร็ว จากแผลจุดเดี่ยวๆ ทำให้ลุกลามเป็นปื้นๆมีรูปร่างต่างๆตามรอยทางเดินในการกินอาหารหนอนซอนใบ (ภาพที่ 4) หนอนซอนใบจะกินอาหารจากชั้นผิว epidermis ของใบสัมผัสซึ่งต่ำกว่า ชั้น cuticle ทำให้เกิดรอยแตกจำนวนมากบนใบสัมผัส เชื้อสาเหตุโรค แคงเคอร์สามารถเข้าทำลายในชั้น parenchyma และ spongy mesophyll ของพืชโดยตรงซึ่งเป็นชั้นที่อ่อนแออย่างมากในการเข้าทำลายของเชื้อสาเหตุโรค แผลบนใบของสัมผัสปกติกจะเกิดเป็นจุดนูนฟูคล้าย callus ภายใน 1-2 วัน อย่างไรก็ตามจุดแผลของโรค แคงเคอร์ที่ขยายออกไปตามทางเดินของหนอนซอนใบ จะเกิดจุดนูนฟูคล้าย callus ภายใน 10-12 วัน การระบาดของหนอนซอนใบสามารถทำให้เกิดโรคแคงเคอร์ระบาดและแพร่กระจายไปทั่วทั้งแปลงปลูกสัมผัสได้

การระบาดของโรคแคงเกอร์ (Epidemiology)

วงจรการเกิดโรค (Disease cycle)

เชื้อแบคทีเรีย *X. axonopodis* pv. *citri* สาเหตุโรคแคงเกอร์สามารถเจริญเติบโตเพิ่มปริมาณในจุดแผลบนใบ กิ่ง และผลของพืชตระกูลส้ม เมื่อมีความชื้นหรือหยดน้ำเกาะบนจุดแผล เซลล์แบคทีเรีย (bacterial ooze) จะออกมาและแพร่กระจาย เข้าไปเจริญเติบโตใหม่ในส่วนอื่นๆของพืชหรือต้นอื่นได้ (ภาพที่ 5) น้ำฝนที่มาจากใบที่มีจุดแผล แคงเกอร์จะมีเชื้อแบคทีเรีย *X. axonopodis* pv. *citri* อยู่ประมาณ 10^5 - 10^8 หน่วยโคโลนีต่อมิลลิลิตร พายุเป็นตัวการตามธรรมชาติที่สำคัญในการแพร่กระจายโรคโดยลมที่ความเร็ว 18 mph (8m/s) จะช่วยให้แบคทีเรียแทรกเข้าสู่ต้นพืชได้โดยผ่านทางปากใบ (stomatal pores) และบาดแผลต่างๆ เช่น บาดแผลที่เกิดจากรอยขีดข่วนเนื่องจากการเสียดสีของกิ่ง จาก การกัดกินอาหารของหนอนหอนใบ และ จากเม็ดทรายที่ถูกพัดปลิวโดยลมพายุ หนอนหอนใบจะกัดกินบนผิวใบโดยทำให้เกิดบาดแผลอย่างกว้างในชั้น cuticle ของใบทำให้เชื้อสาเหตุโรคแคงเกอร์เข้าทำลายทำให้เกิดจุดแผลจำนวนมาก

การเข้าทำลาย (Infection)

ใบ ต้น กิ่ง และ ผล ของพืชตระกูลส้ม เมื่อเจริญเติบโตเต็มที่ ผิวชั้นนอก (cuticle) จะหนาขึ้นทำให้ผิว แข็งขึ้น ซึ่ง ลักษณะ สรีระวิทยาทำให้ต้านทานต่อการเข้าทำลายของโรค แคงเกอร์ เช่นเดียวกันในเนื้อเยื่อพืชตระกูลส้มที่ยังอ่อนปากใบยังไม่เปิดทำให้ต้านทานต่อการเข้าทำลายโดยธรรมชาติปากใบ ยกเว้นการเกิดบาดแผลซึ่งเชื้อจะเข้าสู่พืชได้โดยตรงทางบาดแผลทำให้เชื้อ เข้าทำลายได้ทั้งในใบ ต้นและ กิ่งที่เจริญเต็มที่หรือยังอ่อน โรค แคงเกอร์ เหมือนกับโรคที่เกิดจากแบคทีเรียทั้งหลาย พายุฝนเป็นกลไกเริ่มต้นในการแพร่กระจายโรคแคงเกอร์ ไปในระยะใกล้และระยะปานกลาง ส่วนการแพร่กระจายไปในระยะไกลจะเกิดเนื่องจากการเคลื่อนย้ายของต้นพันธุ์ที่เป็นโร คโดยมนุษย์หรือการเคลื่อนย้ายเครื่องมือที่ปนเปื้อนด้วยโรค แคงเกอร์ นอกจากนี้ภัยธรรมชาติที่เกิดขึ้นเช่น ทอร์นาโด และ พายุฤดูร้อนที่เป็นตัวการสำคัญในการกระจายโรคไปในระยะปานกลางและระยะไกล

เกือบทั้งหมดของการเข้าทำลายของโรค แคงเกอร์ จะพบได้บนใบและต้นภายใน 6 สัปดาห์หลังจากที่เชื้อเข้าสู่พืชและเจริญเติบโต ระยะเวลาที่ต้องระมัดระวังสำหรับการเข้าทำลายในระยะผล สัมสุกคือในระยะ 90 วันหลังดอกร่วง การเข้าทำลายของโรค แคงเกอร์ ที่พบหลังจากเวลานี้จะพบเพียงจุดสะเก็ดขนาดเล็กๆไม่เด่นชัด เพราะว่าผลส้มมีระยะที่อ่อนแอต่อโรคแคงเกอร์ยาวกว่าเมื่อเทียบกับใบ การเข้าทำลายบนผลอาจพบการแพร่กระจายของโรคเกิดขึ้นหลายครั้งบนผลเดียวโดยพบจุดแผลที่มีอายุแตกต่างกันบนลูกเดียวกัน

การแพร่กระจายของเชื้อ (Pathogen dispersal)

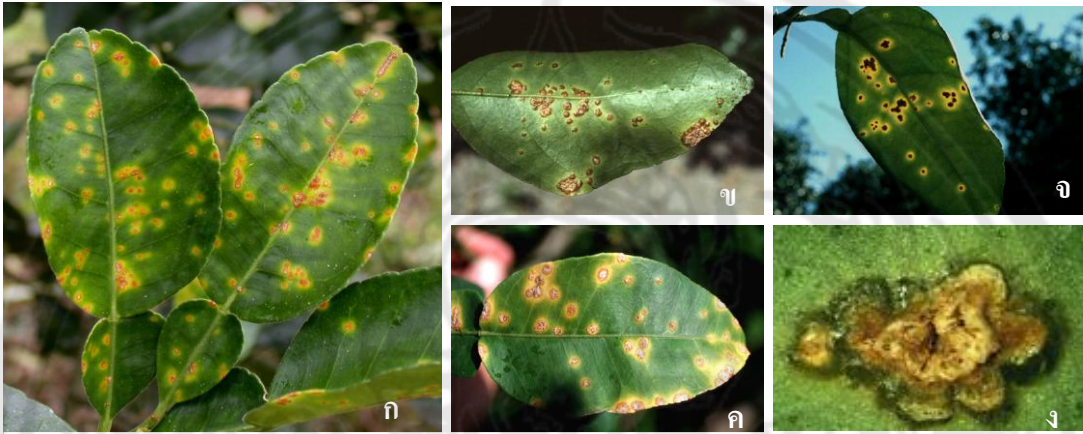
เชื้อสาเหตุโรคแคงเกอร์แพร่กระจายโดยลมและฝนในระยะทางสั้นๆ เช่น ภายในต้นหรือ อดันใกล้เคียง การพัฒนาของโรคบนต้นส้ม ด้านที่โดนลมพายุฝนจะมีความรุนแรงมากกว่าด้านที่ไม่โดนลม

การแพร่กระจายในระยะทางไกลมากกว่า 2-3 ไมล์เกิดขึ้นได้เนื่องจากสภาพอากาศ เช่นการเกิดพายุไซโคลนร้อนเฮอริเคน และ ทอร์นาโด การศึกษาในปัจจุบันพบว่า 99% ของการเข้าทำลาย จะเกิดขึ้นภายใน 30 วัน ในรัศมี 594 เมตร จากต้นที่ถูกเชื้อเข้าทำลายในสภาพอากาศปกติ เช่น พายุฝนปกติ แต่ไม่เกิดพายุไซโคลนร้อนและ เฮอริเคน เฮอริเคนและพายุไซโคลนร้อนทำให้เพิ่มการเข้าทำลายของโรค แคนเคอร์ได้ดีและสามารถแพร่กระจายเชื้อแบคทีเรียไปได้หลายไมล์ อย่างไรก็ตามการแพร่ระบาดในระยะทางไกลมักเกิดจากการเคลื่อนย้ายส่วนขยายพันธุ์ที่มีเชื้อติดอยู่ เช่น ตาไม้ ท่อนพันธุ์ ต้นกล้า แต่ไม่มีรายงานของการถ่ายทอดทางเมล็ด (seed transmission) การขนส่งผลส้มโดยทางเรือเป็นอีกทางที่ทำให้มีการแพร่กระจายของเชื้อในระยะทางไกล การแพร่กระจายภายในระหว่างต้นโดยติดไปกับตาไม้หรือและอุปกรณ์ตัดตาไม้ การตัดแต่งกิ่ง และเครื่องพ่นสารเคมี แม้กระทั่งลั้งไม้ที่ใช้เก็บผลส้มและใบที่เป็นโรคก็สามารถเป็นตัวแพร่กระจายเชื้อในระยะไกลได้

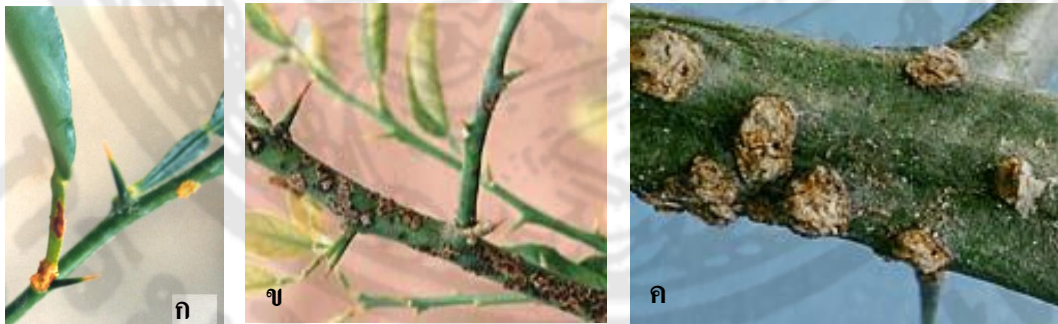
การป้องกันกำจัด

ในประเทศที่มีโรคแคงเคอร์ระบาดอยู่อย่างรุนแรง วิธีการที่เหมาะสมในการจัดการโรคคือ

1. การใช้ส้มพันธุ์ต้านทาน หรือ ส้มพันธุ์ปลอดโรคแคงเคอร์
2. ตรวจสอบแปลงปลูกส้มอย่างสม่ำเสมอ ในช่วงส้มแตกใบอ่อนหรือติดผล โดยเฉพาะส้มโอพันธุ์ขาวน้ำผึ้ง และขาวแตงกวา อ่อนแอต่อโรคแคงเคอร์มากกว่าพันธุ์อื่น ๆ
3. การใช้การเกษตรกรรม (cultural practices) เช่นการตัดกิ่งที่เป็นโรค แคงเคอร์เผาทำลายเพื่อลดความรุนแรงของโรค พยายามหลีกเลี่ยงการทำงานในสวนที่มีโรคแคงเคอร์ในขณะที่ต้นไม้เปียกเนื่องจากน้ำค้างและฝน
4. แปลงปลูกที่มีสภาพลมแรง ควรปลูกพืชกันลมเพื่อลดความรุนแรงของลมที่พัดพาเชื้อแบคทีเรียสาเหตุโรคเข้ามา แพร่ระบาดในแปลงปลูกส้ม โดยการปลูกแนวป้องกันลมเป็นแถวหน้ากระดานในสวนส้มหรือปลูกระหว่างแถว (ภาพที่ 6)
5. ในแหล่งที่มีโรคแคงเคอร์ระบาดเป็นประจำในช่วงพืชแตกใบอ่อน ควรพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชกลุ่มสารประกอบทองแดง เนื่องจากผลส้มจะมีช่วงที่อ่อนแอต่อโรคถึง 90 วันแรกนับตั้งแต่มอดอกร่วง ทำให้ต้องฉีดพ่นสารประกอบทองแดง 2-3 ครั้ง เพื่อเป็นเกราะป้องกันการเข้าทำลายของเชื้อโรคบนผลส้มตลอดระยะเวลาที่อ่อนแอ ซึ่งการฉีดพ่นขึ้นอยู่กับฝนและความอ่อนแอของพันธุ์พืชที่ปลูก
6. ป้องกันกำจัดแมลงพวกหนอนซอนไบ โดยเฉพาะในต้นอ่อนและในพันธุ์มีการเจริญเติบโตและแตกยอดบ่อย
7. ในเรือนเพาะขยายพันธุ์ส้ม โดยเฉพาะส้มที่ใช้เป็นต้นตอ เช่น ต้นตอส้มทรอยเยอร์ซึ่งอ่อนแอต่อโรคแคงเคอร์ ควรจัดวางให้มีช่องทางของการถ่ายเทอากาศที่ดี และมีการพ่นสารป้องกันกำจัดเชื้อโรคพืชกลุ่มสารประกอบทองแดงอย่างสม่ำเสมอ



ภาพที่ 1 ลักษณะอาการของโรคแคงเคอร์ที่พบบนใบส้มโอ ลักษณะเป็นแผลจุดกลมขนาดเท่าหัวเข็ม ขนาด 2-10 มิลลิเมตร (ก) , อาการแผลจุดสีน้ำตาลเห็นชัดเจนใต้ใบ (ข), อาการแผลจุดสีน้ำตาลบน หน้าใบ (ค), แผลจุดนูนมีลักษณะฟูคล้ายฟองน้ำนูนขึ้นมา มีสีเหลืองอ่อน (ง), วงสีเหลืองล้อมรอบแผล (halo) (จ)



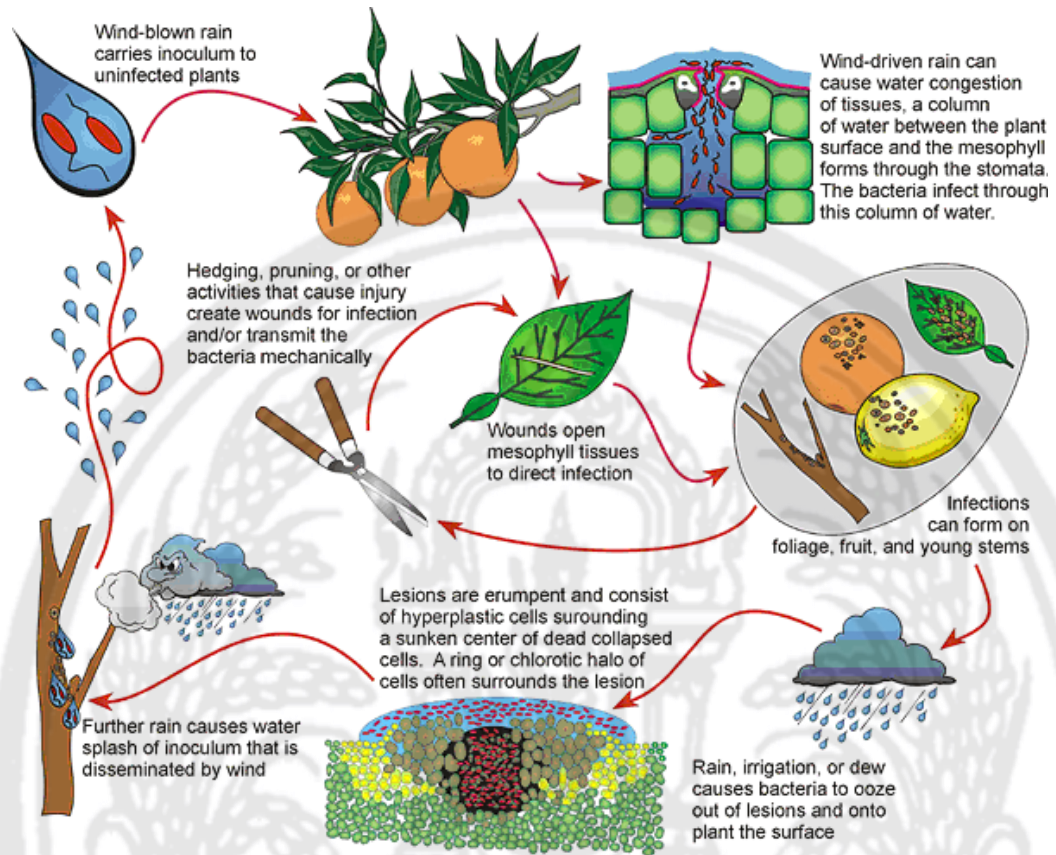
ภาพที่ 2 ลักษณะอาการของโรคแคงเคอร์ที่พบบนกิ่งมะนาว (ก) , ลักษณะอาการแผลจุดแห้งแตกแข็ง เป็นสีน้ำตาล ไม่มีวงเหลือง(halo) ล้อมรอบ (ข,ค)



ภาพที่ 3 ลักษณะอาการของโรคแคงเคอร์ที่พบบนผลส้มโอ (ก) , ผลขยายใหญ่เป็นสะเก็ด รูปร่างไม่แน่นอน มีวงสีเหลือง(halo) ล้อมรอบชัดเจน (ข) , ผลของโรคแคงเคอร์ บนผลจะมีขนาดหลายขนาดแตกต่างกัน (ค) , เชื้อสาเหตุโรคแคงเคอร์เข้าทำลายลงไปเนื้อส้มได้ทำให้เกิดเป็นช่องเปิดที่ทำให้เชื้อแบคทีเรียชนิดอื่นๆเข้าทำลายผลส้มแตกและเน่าได้ (ง)



ภาพที่ 4 ลักษณะอาการของโรคแคงเคอร์ร่วมกับหนอนขอนใบ



ภาพที่ 5 วงจรการเกิดโรคของโรคแคงเคอร์ (ที่มา: Gottwald, T.R. and J.H. Graham, 2000)



ภาพที่ 6 การปลูกแนวป้องกันลม (windbreak) เป็นแถวหน้ากระดานในสวนส้มหรือปลูกระหว่างแถว เพื่อลดการเกิดโรคและการระบาดของโรคแคงเคอร์ (Gottwald and Graham, 2000; Gottwald et al., 2002)

โรคจุดดำ (Black Spot Disease)

เชื้อสาเหตุ	รา
ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Phyllosticta citricarpa</i> (McAlpine)
Spermatial stage:	<i>Leptodothiorella</i> Spec.
Teleomorph stage:	(<i>Guignardia citricarpa</i>) Kiely -

ความสำคัญ

โรคจุดดำ (Black spot) ของส้มโอ เป็นโรคที่สำคัญ โรคหนึ่งของส้มโอในการส่งออก มีสาเหตุจากรา *Phyllosticta citricarpa* (McAlpine) ราสาเหตุโรคสามารถเข้าทำลายทั้งส่วนของใบ กิ่ง และผล ทำให้เกิดจุดแผลเล็กๆ สีน้ำตาลและมีขอบแผลสีน้ำตาลอมรอบ อาการแผลที่เกิดขึ้นทำให้ไม่เป็นที่ต้องการและยอมรับของตลาด เมื่ออาการของโรครุนแรง ราสาเหตุจะเข้าทำลายทั้งกิ่งและขั้วผลทำให้ผลส้มร่วงก่อนเก็บเกี่ยวได้ และราสาเหตุเข้าทำลายบนพืชเชื้อราจะมีระยะพักตัว (latent period) เป็นเวลานานประมาณ 4-5 เดือน ก่อนที่จะแสดงอาการของโรค ซึ่งลักษณะดังกล่าวนี้เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เชื้อสาเหตุของโรคจัดเป็นเชื้อที่ต้องห้ามในการนำเข้าของประเทศที่ไม่พบโรคหรือประเทศที่เคยมีรายงานพบโรค แต่ได้มีมาตรการการป้องกันกำจัดอย่างเข้มงวด เพราะเกรงว่าโรคจะปรากฏอาการที่ปลายทางหลังการขนส่ง เชื้อราสาเหตุของโรคจุดดำนอกจากติดไปกับผลผลิตแล้วยังสามารถติดไปกับกิ่งพันธุ์ ซึ่งทำให้เกิดกา ระบาดได้อย่างรวดเร็วในสภาพอากาศที่เหมาะสม และเชื้อสาเหตุ นี้จัดเป็นศัตรูพืชกักกันของประเทศในสหภาพยุโรป อเมริกา ออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ ฯลฯ และเหตุผลที่กล่าวมาว่าโรคนี้สำคัญก็เพราะว่าไม่สามารถยืนยันได้ว่าผลส้มโอที่คัดเลือกแล้วส่งไปต่างประเทศจะไม่ปรากฏอาการของโรค เพราะเชื้อสาเหตุสามารถพักตัวบนผิวส้มโอได้นานเป็นเดือนและจะไปแสดงอาการของโรคที่ปลายทางเมื่อมีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม

กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร ได้ทำการสำรวจโรคจุดดำบนผลส้มโอที่ จังหวัดสมุทรสงคราม ราชบุรี ตราด เชียงราย เชียงใหม่ ชุมพร นครศรีธรรมราช และสงขลา ระหว่างเดือนสิงหาคม 2550 – พฤศจิกายน 2551 พบโรคจุดดำบนส้มโอพันธุ์ทองดี ที่ อำเภอนครชัยศรี อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม อำเภอ-บางคนที จังหวัดสมุทรสงคราม อำเภอดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี อำเภอเกาะช้าง จังหวัดตราด อำเภอเวียงแก่น จังหวัดเชียงราย อำเภอเมือง อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่ อำเภอเมือง จังหวัดชุมพร อำเภอสิชล จังหวัด นครศรีธรรมราช อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา พบโรคจุดดำบนส้มโอ พันธุ์ขาวใหญ่ และพวงชมพู ที่ อำเภอเวียงแก่น จังหวัดเชียงราย พันธุ์จ้าวสวย พบโรคจุดดำที่อำเภอท่าแซะ จังหวัดชุมพร และพันธุ์ทับทิมสยาม พบโรคจุดดำที่ อำเภอปากพะนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช

ลักษณะอาการและความเสียหาย

อาการของโรคพบทั้งบนใบ (ภาพที่ 7) และผลส้มโอ (ภาพที่ 8) อาจพบในระยะที่ส้มโอยังมีสีเขียว และมักพบอาการรุนแรงมากเมื่อผลส้มโอเจริญเติบโตเต็มที่ มีลักษณะอาการ **จุดต่าง** (ภาพที่ 9ก) ลักษณะเป็นจุดเล็ก ๆ สีน้ำตาลดำ จุดกลมมีขนาดถึง 6 มิลลิเมตร แผลจุดกระจายทั่วผล มักจะพบอาการนี้ในระยะผลใกล้สุก โดยเฉพาะในช่วงอากาศร้อนและแห้ง ลักษณะแผล**จุดกระ** (ภาพที่ 9ข) เป็นแผลจุด ยุบตัว สีส้มถึงสีน้ำตาลแดง ต่อมาน้ำมันที่ผิวส้มยุบตัวลง มีขนาดแผลกว้างถึง 1 มิลลิเมตร และขยายเชื่อมติดกัน ถ้าแผลมีขนาดใหญ่มากขึ้นอาการจะรุนแรงมีลักษณะเป็น **จุดแผลใหญ่** (ภาพที่ 9ค-จ) เป็นแผลจุดกลม แผลยุบตัว แผลกว้างถึง 3 มิลลิเมตร ตรงกลางแผลมีสีเทาถึงสีขาว ขอบแผลสีดำ ราชสร้างโครงสร้างส่วนขยายพันธุ์เรียกว่า pycnidia สีดำ ตรงกลางแผล ถ้ามีอาการรุนแรงมากมีลักษณะ **จุดแผลรุนแรง** (ภาพที่ 9ช) เป็นแผลจุดขยายอย่างรวดเร็วเมื่อสภาพอากาศอบอุ่น จุดแผลรวมกันเป็นขนาดใหญ่ มักพบอาการนี้ในช่วงหลังการเก็บเกี่ยว

การแพร่ระบาด

สปอร์ของราแพร่กระจายตามลม ฝน และติดไปกับเครื่องมือทางการเกษตร ราพักตัวอยู่ที่ใบและผลที่เป็นโรค และสามารถเข้าทำลายส้มโอตั้งแต่ระยะกליบดอกร่วง ระยะผลอ่อนจะเป็นระยะที่อ่อนแอต่อการเข้าทำลายของเชื้อสาเหตุคือช่วงที่ผลมีอายุ 1 วันถึง 4 เดือน แต่จะไม่แสดงอาการของโรคเนื่องจากเชื้อสาเหตุมีระยะพัก (latent period) เป็นเวลานานประมาณ 4-5 เดือน จนผลกระทั่งส้มโออายุใกล้เก็บเกี่ยวจึงจะปรากฏอาการของโรค เชื้อเข้าทำลายในสภาพอากาศร้อนชื้นโดยเฉพาะในช่วงฤดูร้อน อุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน ความชื้นที่ใบ และปริมาณความชื้นสัมพัทธ์ ที่มีผลต่อการเกิดการปลอ่ย และการงอกของสปอร์

การป้องกันกำจัด

1. รักษาความสะอาดในแปลงปลูก โดยการเก็บผลส้มโอและเศษซาก ใบส้มโอที่ตกค้างอยู่ในแปลงปลูกออกไปให้หมดก่อนที่จะติดผลรุ่นใหม่ เพื่อลดปริมาณของเชื้อสาเหตุโรค
2. ตัดแต่งกิ่งให้ทรงพุ่มโปร่ง หลังจากเก็บผลผลิตแล้ว เพื่อให้มีการระบายอากาศในทรงพุ่มได้ดี และตัดส่วนที่เป็นโรคทิ้ง ใช้สารคอปเปอร์ออกไซด์คลอไรด์ทาบริเวณรอยตัดเพื่อป้องกันการเข้าทำลายของเชื้อจุลินทรีย์อื่น ๆ
3. อย่าทิ้งผลส้มโอติดค้างไว้บนต้นหลังจากเก็บผลผลิตและตัดแต่งกิ่งแล้วให้เผาทำลาย เพราะจะได้ไม่เป็นแหล่งแพร่กระจายของเชื้อ
4. พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช ได้แก่ สารคอปเปอร์ออกไซด์คลอไรด์ สารในกลุ่มเบนโนมิล หรือ อซ็อกซิสโตรบิน ภายหลังจากกสิบดอกร่วงจนถึงผลส้มอายุ 4 เดือน จึงจะเป็นระยะที่ปลอดภัย โดยมีช่วงระยะเวลาการพ่นทุก 2 สัปดาห์



ภาพที่ 7 ลักษณะอาการโรคจุดดำบนใบส้มโอ



ภาพที่ 8 ลักษณะอาการโรคจุดดำบนผลส้มโอ



ภาพที่ 9: ลักษณะอาการโรคจุดดำบนผลส้มโอ

- ก ลักษณะอาการแผลจุดต่าง
- ข ลักษณะอาการแผลจุดกระ
- ค-จ ลักษณะอาการจุดแผลใหญ่
- ฉ ลักษณะอาการแผลจุดรุนแรง

โรคกรีนนิ่ง หรือ โรคใบเหลืองต้นโทรม (Greening Disease / Citrus Decline)

เชื้อสาเหตุ แบคทีเรีย (Fastidious bacteria) (ภาพที่ 10)
ชื่อวิทยาศาสตร์ *Candidatus Liberibacter asiaticus*

ความสำคัญ

โรคกรีนนิ่งเป็นโรคที่สำคัญโรคหนึ่งของส้มโอ (pummelo) มีผลกระทบ คือทำให้ต้นส้มโอที่ได้รับเชื้อแสดงอาการทรุดโทรม ใบเล็ก เหลือง ชี้ตั้ง คล้ายกับอาการขาดธาตุอาหาร ผลผลิตลดลงไม่มีคุณภาพ และมักจะร่วงก่อนอายุเก็บเกี่ยวดังที่เกษตรกรเรียกกันว่าส้มเป็นโรคตาแดง ต้นส้มโอจะแสดงอาการทรุดโทรมอยู่หลายปีสุดท้ายก็จะตายไปในที่สุด สรร้า ปัญหาให้กับเกษตรกรผู้ปลูกอย่างมาก ปัญหาจากโรคนี้อาจได้เกิดขึ้นกับเฉพาะประเทศไทยเพียงแห่งเดียว ประเทศเพื่อนบ้าน เช่น มาเลเซีย อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ เวียดนาม กัมพูชา และลาว ล่าสุดก็มีรายงานพบความเสียหายเช่นกัน

ลักษณะอาการและความเสียหาย

โรคกรีนนิ่งสามารถเข้าทำลายต้นส้มได้ทุกระยะ โดยมีเพลี้ยไก่แจ้เป็นพาหะนำโรค อายุส้มระหว่าง 1 – 5 ปี จะติดโรคง่ายและแสดงอาการชัดเจน แต่เมื่อต้นส้มอายุเกิน 10 ปี ขึ้นไปการเข้าทำลายของเชื้อจะช้ากว่าและอาการของโรคจะไม่รุนแรงลักษณะอาการของโรคสามารถแบ่งได้ดังนี้

ระยะแรก อาการเริ่มจะปรากฏที่กิ่งใดกิ่งหนึ่งก่อน คือ ยอดเหลืองตั้ง (yellow shoot) ใบมีขนาดเล็กและไหม้ฟลุ่ยไหม้เหมือนใบส้มปกติ และมีอาการใบด่างเหลืองซีด (leaf mottling) หรือที่เกษตรกรสวนส้มเรียกกันทั่วไปว่า “ใบลาย” ชี้ตั้ง เส้นกลางใบ (midrib) และเส้นใบ (lateral vein) จะมีสีเหลืองซีดในกรณีนี้ที่ต้นส้มอายุน้อยได้รับเชื้อมากและรุนแรง นอกจากใบจะแสดงอาการใบเหลืองหรือใบลายแล้วยังพบใบแสดงอาการคล้ายกับอาการขาดธาตุอาหาร เช่น สังกะสี แมงกานีส ฯลฯ อย่างรุนแรง (ภาพที่ 11) ส่วนใบที่ค่อนข้างแก่จะหนาผิดปกติและม้วนงอหรืออาจพบเส้นใบบวมพุด และแตกสีน้ำตาล (vein corking) (ภาพที่ 12) ลักษณะเช่นนี้เป็นสาเหตุทำให้ใบส้มมีอายุสั้น หลุดร่วงง่าย ผลส้มที่เกิดกับกิ่งนี้ จะมีขนาดเล็ก ไม่มีคุณภาพ ผิวเปลือกยังใส เข้าสีเร็ว (แก่เร็ว) และหลุดร่วงง่าย และกิ่งแห้งตาย โดยจะแห้งตายจากยอดลงมา (dieback)

ระยะที่สอง อาการของโรคจะเริ่มลุกลามไปกิ่งที่อยู่ติดกัน จะเร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับการจัดการของเจ้าของสวน ปริมาณของเชื้อโรค และอายุของต้นส้ม ถ้าปริมาณเชื้อที่แมลงพาหะถ่ายทอดมาก และต้นส้มอายุน้อยประมาณ 1 – 3 ปี จะแสดงอาการอย่างรวดเร็วและรุนแรง สำหรับกิ่งส้มที่เป็นโรคหลังจากใบร่วง จะแตกยอดใหม่สั้นเป็นกระจุก ใบเล็กผอม และแสดงอาการขาดธาตุค่อนข้างชัดเจน (ภาพที่ 13) รวมทั้งออกดอกนอกฤดูแต่เป็นดอกที่ไม่สมบูรณ์ถึงติดลูกก็จะมีขนาดเล็กและร่วงง่าย

ระยะที่สาม เป็นระยะที่โรคลุกลามไปทั่วทั้งต้นใช้เวลาตั้งแต่ 6 เดือน ถึง 2 ปี ต้นส้มจะปรากฏอาการใบเล็กเหลืองและทรุดโทรมทั้งต้น (ภาพที่ 14) ซึ่งเป็นที่มาของชื่อโรคนี้ว่า “โรคใบเหลืองต้นโทรม” ซึ่งเป็นระยะสุดท้ายที่มีอาการทรุดโทรม และยากแก่การแยกแยะว่าเกิดจากสาเหตุอะไร เพราะจะปนกับอาการของโรครากเน่าและอาการขาดธาตุอาหาร เพราะฉะนั้นการที่เกษตรกรจะบอก

ได้ว่าต้นส้มเป็นโรคกรีนนิ่ง ให้สังเกตในช่วงการติดโรคระยะแรกกับระยะที่สองจะชัดเจนที่สุด และระยะที่สามนี้เมื่อได้รับการบำรุงรักษาโดยการปรับสภาพดินให้น้ำและปุ๋ย ต้นส้มจะกระเตื้องขึ้นมา คือมีอาการใบเขียวขึ้น หลังจากนั้น 2 – 3 เดือนก็กลับสภาพดั้งเดิม และระยะนี้มักจะบ้าออกดอกมากผิดปกติ แต่จะเป็นดอกที่ไม่สมบูรณ์มีสีเหลืองอ่อน ร่วงง่ายและเมื่อติดลูกจะอ่อนไหวมาก คือ ระยะที่ผลส้มอายุประมาณ 5 – 6 เดือน (ส้มรุ่น 1) ราวเดือนกรกฎาคมซึ่งเป็นฤดูฝนผลส้มจะเริ่มร่วง ก่อนร่วงจะเกิดอาการขั้วเหลืองหรือก้นเหลือง และร่วงมากขึ้นเมื่อเกิดฝนตกชุกหรือตกติดต่อกันหลายวัน และนอกจากนี้ยังพบอาการรากเน่าแทรกซ้อน อันเนื่องมาจากกระบวนการสังเคราะห์แสงของใบส้มเป็นแบบไม่ปกติ ทำให้รากขาดน้ำตาลจึงเกิดอาการอ่อนแอ เน่า และไม่พัฒนารากใหม่เกิดขึ้น จะสังเกตได้จากต้นส้มที่แสดงอาการทรุดโทรมทั้งต้น มีรากฝอยซึ่งทำหน้าที่ดูดธาตุอาหารไปเลี้ยงส่วนต่างๆของต้นน้อยกว่าต้นส้มปกติ

การแพร่ระบาด

สามารถแพร่ระบาดได้ 3 ทาง คือ

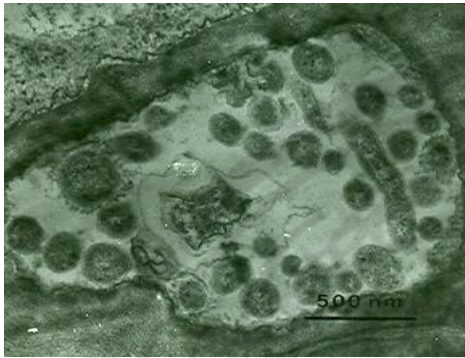
1. โดยกิ่งพันธุ์หรือกิ่งตอน ถ้าขยายพันธุ์หรือตอนกิ่งจากต้นที่เป็นโรค เชื้อโรคกรีนนิ่ง สามารถติดไปกับกิ่งพันธุ์ได้ และแพร่กระจายเชื้อโรคได้ไกลทั่วทุกแหล่งที่นำไปปลูก
2. โดยการติดตามทาบกิ่ง ถ้านำตาจากต้นส้มเป็นโรคไปติดตามบนต้นกล้าส้ม หรือ ขยายพันธุ์โดยวิธีการทาบกิ่งหรือเสียบยอดก็ตาม ต้นพันธุ์ที่ได้ย่อมมีโอกาสติดโรค
3. โดยแมลงพาหะ คือ เพลี้ยไก่แจ้ส้ม (*Citrus psyllid*, *Diaphorina citri* Kuway) หรือเพลี้ยกระโดดส้ม ตัวเต็มวัยมีสีเทาหรือน้ำตาลเหลือง ปีกบางใสและมีจุดลายสีน้ำตาล ขนาดประมาณ 2.5 – 3.0 มิลลิเมตร. เกาะทำมุม 30 องศา กับผิวใบหรือกิ่งอ่อนส้ม (ภาพที่ 15) ตัวเมียจะวางไข่เดี่ยวๆ ลักษณะกลมรีสีส้ม ประมาณ 400 – 1,500 ฟอง ตามมุมใบยอดอ่อน คือ ระหว่างเดือน มีนาคม และเดือนมิถุนายน – กรกฎาคม ส่วนตัวแก่หรือตัวเต็มวัยพบตลอดปี จากรายงานพบว่าแมลงพาหะเพลี้ยไก่แจ้ส้มจะใช้เวลาอย่างน้อย 15 นาที ในการดูดกินบนใบต้นส้มเป็นโรค และเชื้อโรคกรีนนิ่งสามารถเจริญและขยายพันธุ์ในตัวแมลงได้ตรงส่วนบริเวณต่อมน้ำลาย (salivary glands) และลำไส้ (guts) และใช้เวลาฟักตัวในแมลงประมาณ 1 วันขึ้นไป จากนั้นก็สามารถถ่ายทอดโรคไปยังต้นส้มอื่นๆ ที่เกาะดูดกินน้ำเลี้ยง ตลอดอายุขัยของแมลง (อายุ 6 เดือน) และจะใช้เวลาอย่างน้อย 15 นาทีเช่นกันในการถ่ายทอดโรค

การป้องกันกำจัด

โรคกรีนนิ่งยังไม่มีสารเคมีชนิดใดที่สามารถป้องกันและรักษาได้ แม้ว่าจะมีรายงานการใช้สารปฏิชีวนะ เช่น เตตราซัยคลิน หรือเพนนิซิลินสามารถยับยั้งการขยายพันธุ์เชื้อโรคนี้ได้ แต่การใช้สารปฏิชีวนะจะให้ได้ผลและมีประสิทธิภาพต้องทำการอัดฉีดเข้าลำต้นเพียงอย่างเดียวไม่สามารถใช้พ่นบนต้นหรือราดลงดินเพื่อให้รากดูดซึมเข้าไปในลำต้น และการใช้สารปฏิชีวนะอัดฉีดเข้าลำต้นก็เป็นเรื่องที่ยากคือ ต้องอัดฉีดทุกๆ 6 เดือน จึงจะทำให้ใบส้มไม่แสดงอาการของโรค ดังนั้นการใช้สาร

ปฏิชีวนะจึงไม่มีประเทศใดแนะนำให้เกษตรกรใช้ในการรักษาต้นส้ม ยกเว้นการขยายพันธุ์ส้มด้วยวิธีการติดตา เมื่อสงสัยตาส้มพันธุ์ดีเป็นโรครินนิ่งควรจุ่มในสารละลายเพนนิซิลินจี 2,000 ppm นาน 24 ชม. ก่อนติดตาจะทำให้มั่นใจว่าปลอดเชื้อโรครินนิ่งมากยิ่งขึ้น เพราะฉะนั้นการป้องกันกำจัดโรครินนิ่งควรดำเนินการดังที่หลายๆ ประเทศประสบผลสำเร็จ คือ

1. ปลูกและขยายพันธุ์ด้วยส้มปลอดโรค
2. ถอนต้นส้มเป็นโรคทิ้งแล้วเผาทำลาย เพื่อไม่ให้เป็นแหล่งขยายพันธุ์ของโรค
3. ป้องกันและกำจัดเพลี้ยไก่แจ้ส้ม ในระยะที่ส้มกำลังแตกใบอ่อน ซึ่งเป็นช่วงที่แมลงแพร่ระบาดมากและวางไข่ตามยอดอ่อน โดยการใส่สารเคมีฆ่าแมลงตามที่กลุ่มวิจัยกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร แนะนำ เช่น สารอิมิดาโคลพริด และปีโตรเลียมสเปรย์ออยล์ เป็นต้น หรือใช้วิธีผสมผสาน เพื่อลดสารเคมีที่จะมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
4. ปลูกพืชบังลมล้อมรอบ โดยใช้ไม้โตเร็ว เช่น สะเดา กระจินเตพา ฯลฯ นอกจากจะกันลมแล้ว ยังช่วยป้องกันแมลงพาหะหรือโรคที่ติดไปกับลมได้
5. กรณีที่ต้นส้มเริ่มแสดงอาการเป็นโรครินนิ่งใดกึ่งหนึ่ง ควรรีบตัดทิ้งทันที โดยตัดชิดกับลำต้น เพื่อป้องกันโรคลุกลามไปยังกิ่งอื่น หรือเพื่อไม่ให้เป็นแหล่งแพร่เชื้อในแปลงปลูก
6. อย่านำต้นส้มที่ไม่ได้รับการรับรองว่าปลอดโรคเข้าสวนเด็ดขาด เพราะอาจมีเชื้อโรคหรือแมลงติดกิ่งพันธุ์ไป
7. พยายามหาความรู้อยู่เสมอ โดยการเข้ารับการอบรมหรือสอบถามจากนักวิชาการ เพื่อจะได้ข้อมูลที่ถูกต้อง



ภาพที่ 10 เชื้อแบคทีเรีย *Candidatus Liberibacter asiaticus*



ภาพที่ 11 อาการคล้ายกับอาการขาดธาตุอาหาร



ภาพที่ 12 อาการเส้นใบวมพุดและแตกสีน้ำตาล
(vein corking)



ภาพที่ 13 อาการคล้ายขาดธาตุอาหาร ยอดใหม่สั้นเป็นกระจุก



ภาพที่ 14 ต้นส้มโอมีอาการใบเล็กเหลืองและทรุดโทรมทั้งต้น



ภาพที่ 15 เพลี้ยไก่อ้ำส้ม (*Citrus psyllid, Diaphorina citri* Kuway)
พาหะถ่ายเชื้อสาเหตุโรครินนิ่ง

โรคทริสเตซ่า (Citrus tristeza)

เชื้อสาเหตุ ไวรัส (*Citrus tristeza virus*) (ภาพที่ 16)

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Citrus tristeza virus*

ความสำคัญ

โรคทริสเตซ่าของส้มเป็นโรคติดเชื้อภายในที่สำคัญอีกชนิดหนึ่งของส้มโอเทียบเท่ากับโรคใบเหลืองต้นโทรมหรือโรคกรีนนิ่งของส้ม สร้างปัญหาให้กับทุกประเทศทั่วโลกที่ปลูกส้มโดยเฉพาะกลุ่มประเทศอเมริกาใต้ ต้องโค่นต้นส้มทิ้งถึง 20 ล้านต้น เมื่อปี พ.ศ. 2463 เนื่องจากการใช้ส้มพันธุ์ชาวโอเรนจ์ (Sour orange) เป็นต้นตอซึ่งอ่อนต่อโรคทริสเตซ่า ทำให้ต้นส้มเกิดอาการทรุดโทรมแคระแกร็น ใบและยอดเหี่ยว ผลผลิตลดลงหรือไม่ให้ผลผลิตเลยและตายไปในที่สุด สำหรับในประเทศไทยพบรายงานครั้งแรกเมื่อปี พ.ศ. 2515 โดยกลุ่มงานไวรัสวิทยา กองโรคพืชและจุลชีววิทยา (ชื่อเดิม) กรมวิชาการเกษตร โรคนี้สามารถเป็นกับพืชตระกูลส้มได้ทุกพันธุ์ไม่ว่าจะเป็นส้มเขียวหวาน โชกุนหรือสายน้ำผึ้ง ส้มตรา ส้มโอ มะนาว และมะกรูด แต่ความรุนแรงของโรคนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของเชื้อโรคที่เข้าทำลายเพราะมีหลายสายพันธุ์ (strain) และชนิดของพันธุ์ส้ม พวกมะนาวและมะกรูดจะมีความรุนแรงมากกว่าส้มเขียวหวานและส้มโอ

ลักษณะอาการและความเสียหาย

มะนาว อาการที่เกิดบนมะนาวจะเห็นได้ชัดเจน คือ ใบจะแสดงอาการเหลืองซีดคล้ายกับอาการขาดธาตุอาหาร มีขนาดเล็ก และหนาผิดปกติ ขอบใบจะม้วนเข้าคล้ายถ้วย (leaf cupping) (ภาพที่ 17) ใบที่ค่อนข้างอ่อนจะมีขีดประปรังแสง (vein clearing) เห็นได้ชัดเจนเมื่อส่องดูกับแสงแดด ใบแก่เส้นใบจะนูนแข็งและแตก ต้นที่ได้รับเชื้อชนิดรุนแรงจะแสดงอาการแคระแกร็น ผลผลิตต่ำและจะตายไปในที่สุด

สำหรับส้มโอ อาการของโรคไม่ชัดเจนดังเช่นที่เกิดกับมะนาว เชื้อไวรัสที่เข้าไปอยู่ในลักษณะแฝง คือ อาการของโรคจะยังไม่ปรากฏชัดเจนในระยะแรก ต่อเมื่อต้นส้มที่ได้รับเชื้อเหล่านั้นอ่อน แอลงคือ ให้ผลผลิตแล้วประมาณ 1 – 2 ปี ต้นส้มโอโดยเฉพาะต้นที่ได้รับเชื้อชนิดรุนแรง (severe strain) จะเริ่มแสดงอาการใบเล็กหนา ข้อและปล้องหดสั้น (short internode) (ภาพที่ 18) ต้นแคระแกร็น ผลผลิตลดลงผลส้มก็มีขนาดเล็กลง ไม่มีคุณภาพและยังพบอาการเนื้อไม้บริเวณกิ่ง และลำต้นผิดปกติเมื่อแกะเปลือกไม้ (bark) จะเห็นทั้งเนื้อไม้เป็นแอ่งบุ๋ม (stem pitting) (ภาพที่ 19) และอาการเนื้อไม้เป็นหนาม (wood pegging) (ภาพที่ 20) ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้ต้นส้มโอทรุดโทรม ย่างเผลและตายได้

การแพร่ระบาด

สามารถแพร่ระบาดได้ 3 ทาง คือ

1. โดยทางกิ่งพันธุ์และกิ่งตอนที่มีเชื้อโรคติดไป
2. โดยการติดตาทาบกิ่ง จากการใช้ตาที่ไม่ปลอดโรค
3. โดยแมลงพาหะ คือ เพลี้ยอ่อน (aphid)

มีเพลี้ยอ่อนหลายชนิดที่สามารถถ่ายทอดโรคได้ คือ

- 3.1 เพลี้ยอ่อนส้ม (Brown citrus aphid, *Toxoptera citricida*) (ภาพที่ 21)
- 3.2 เพลี้ยอ่อนฝ้าย (Cotton aphid, *Aphid gossypii*) (ภาพที่ 22)
- 3.3 เพลี้ยอ่อนถั่ว (*T. aurantii*) (ภาพที่ 23)
- 3.4 เพลี้ยอ่อนผัก (*Aphis spiraecola*) (ภาพที่ 24)

เพลี้ยอ่อนส้ม มีบทบาทและประสิทธิภาพมากที่สุดในการถ่ายทอดโรค รองลงมา คือเพลี้ยอ่อนฝ้าย โดยเพลี้ยอ่อนจะใช้เวลาไม่ก่นาทีในการดูดน้ำเลี้ยงจากต้นส้มที่เป็นโรค และหลังจากนั้น จะสามารถถ่ายทอดโรคได้โดยใช้เวลาไม่กี่วินาที เช่นเดียวกัน

การป้องกันกำจัด

เนื่องจากโรคทริสเทซ่ามีสาเหตุเกิดจากเชื้อไวรัส จึงไม่มีสารเคมีชนิดใดสามารถรักษาได้ ดังนั้น การป้องกันกำจัด และรักษาควรปฏิบัติดังนี้

1. ปลูกและขยายพันธุ์ด้วยส้มปลอดโรค
2. ทำลายต้นที่เป็นโรคทิ้ง เพื่อป้องกันไม่ให้โรคแพร่ระบาดมากยิ่งขึ้น
3. ใช้ต้นตอที่มีความต้านทานต่อโรค เช่น พวงส้มสามใบ และส้มสามใบลูกผสม คือ ทรอยเยอร์ ชิเตรน สวิงเกิ้ล ชิทรูเมลโล ฯลฯ หรือ ปรึกษาก่อนนักวิชาการก่อนใช้เพื่อความมั่นใจ
4. การป้องกันกำจัดแมลงพาหะ คือ เพลี้ยอ่อน การใช้สารเคมีควรใช้ป้องกันในระยะที่ส้มเริ่มแตกใบอ่อนซึ่งเป็นช่วงที่แมลงพาหะชอบ เพื่อป้องกันไม่ให้แมลงมาเกาะกินบนต้นส้มดีกว่า การฉีดพ่นในช่วงที่แมลงระบาดแล้ว จะทำให้แมลงหนีจากแหล่งหนึ่งไปอีกแหล่งหนึ่ง เป็นการเพิ่มการแพร่ระบาดของโรคมากขึ้นเพราะแมลงพาหะใช้เวลาไม่ก่นาทีก็สามารถถ่ายทอดเชื้อโรคได้ สารเคมีที่ควรใช้ เช่น
 - คาร์บาริล 85% WP อัตรา 45 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร
 - คาร์โบซัลแฟน 20% EC อัตรา 30 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร
5. ปลูกพืชบังลมล้อมรอบ เพื่อช่วยป้องกันแมลงพาหะและโรคที่ติดไปกับลม
6. ปลูกด้วยต้นส้มโอที่มีภูมิต้านทานเชื้อไวรัสทริสเทซ่า (pre-immunized plants) คือ ต้นส้มโอปลอดโรคที่ได้รับการปลูกเชื้อชนิดไม่รุนแรง ซึ่งวิธีการนี้หลายๆ ประเทศทั่วโลกที่ปลูกส้มเป็นอุตสาหกรรมประสบผลสำเร็จ เช่น สหรัฐอเมริกา บราซิล อาร์เจนตินา แอฟริกาใต้ ญี่ปุ่น และไต้หวัน
7. อย่านำต้นส้มโอที่ไม่มีการรับรองว่าปลอดโรคเข้าสวนโดยเด็ดขาด และหมั่นหาความรู้จากนักวิชาการและผู้ที่มีประสบการณ์ เพื่อการปฏิบัติที่ถูกต้อง ยั่งยืน และลดต้นทุนการผลิต



ภาพที่ 16 อนุภาคเชื้อไวรัส *Citrus tristeza closterovirus*



ภาพที่ 17 อาการขอบใบม้วนเข้าคล้ายถ้วยของมะนาว (leaf cupping)



ภาพที่ 18 แสดงอาการข้อและปล้องหดสั้น (short internode)



ภาพที่ 19 อาการเนื้อไม้เป็นแอ่งบุ๋ม (stem pitting)



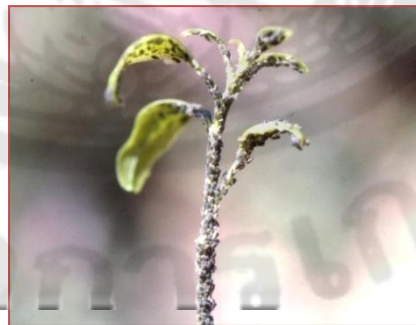
ภาพที่ 20 อาการเนื้อไม้เป็นหนาม (wood pegging)



ภาพที่ 21 เพลี้ยอ่อนส้ม (*Toxoptera citricida*)



ภาพที่ 22 เพลี้ยอ่อนฝ้าย (*Aphid gossypii*)



ภาพที่ 23 เพลี้ยอ่อนฝัก (*Aphis spiraecola*)



ภาพที่ 24 เพลี้ยอ่อนถั่ว (*Toxoptera aurantii*)

โรครากเน่า โคนเน่า (Root Rot and Foot Rot Disease)

เชื้อสาเหตุ รา

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Phytophthora parasitica* Dastur

ความสำคัญ

โรครากเน่าและโคนเน่าจัดเป็นโรคที่รุนแรงและทำความเสียหายให้กับส้มมากที่สุดโรคหนึ่ง เป็นโรคที่ป้องกันกำจัดได้ยากเนื่องจาก ราสาเหตุของโรคอาศัยอยู่ในดินและน้ำ สามารถแพร่ระบาดได้อย่างกว้างขวาง โดยติดไปกับน้ำที่ใช้ในการรด

ลักษณะอาการและความเสียหาย

อาการของโรคเกิดการเน่าของรากและโคนต้น อาการเริ่มแรก ใบเหลืองเริ่มจากเส้นกลางใบและเส้นใบ จนค่อยๆ ร่วง กิ่งแห้งตาย จากปลาย กรณีต้นที่เป็นโรครุนแรง ใบจะร่วงเป็นจำนวนมากอย่างรวดเร็ว และเกิดอาการยืนต้นตาย สำหรับต้นที่ติดผลขณะที่ยังมีขนาดเล็ก ผลจะติดค้างอยู่บนต้น โดยที่ใบส้มร่วงเกือบหมดต้น เมื่อชุดตุ้มน้ำจืดจะพบรากฝอยและรากแขนง เน่าจากปลายราก ลูกกลมเข้ามาย้งส่วนของโคนต้น ส่วนของเปลือกกรากเน่ามีสีน้ำตาล แล ะถอดเปลือก รากมีลักษณะเหนียวไม่เปื่อยยุ่ย บางครั้งโรคอาจเกิดเฉพาะที่ส่วนโคนต้นระดับดิน ซึ่งสามารถสังเกตอาการได้ง่าย จะเห็นแผลฉ่ำน้ำสีน้ำตาลเข้มหรือ เน่าดำบริเวณเปลือกของโคนต้น (ภาพที่ 25 ก) และอาจพบอาการยางไหลจากบริเวณแผล (ภาพที่ 25 ข) เมื่อถากเปลือกที่แสดงอาการออกจะพบว่าเปลือกเน่าและยุ่ย เนื้อโคนต้นใต้เปลือกมีแผลสีน้ำตาลหรือน้ำตาลแดง (ภาพที่ 25 ค) หากปล่อยให้ลูกกลมจะทำให้ต้นทรุดโทรมยากต่อการรักษาและป้องกันการระบาดของโรค

การแพร่ระบาด

ราสาเหตุของโรคอาศัยอยู่ในดินและน้ำ แพร่กระจายโดยติดไปกับดินหรือส่วนของส้มที่เป็นโรค และสปอร์ซึ่งเป็นหน่วยขยายพันธุ์ของราสามารถแพร่กระจายไปกับน้ำที่ไหลผ่านรากหรือโคนต้นที่เป็นโรคไปยังต้นปกติ ทำให้เกิดการแพร่ระบาดไปยังแหล่งอื่นๆได้ โรคระบาดได้รุนแรงยิ่งขึ้นในสวนส้มที่ค่อนข้างทึบ บริเวณทรงพุ่มมีความชื้นสูงมาก และพบโรคนี้ระบาดรุนแรงมากในส้มที่ปลูกแบบยกร่อง

การป้องกันกำจัด

- หลีกเลี่ยงจากการปลูกต้นกล้าลึก และต้องคำนึง ถึงการเจริญเติบโตของต้นส้ม เมื่อต้นส้มอายุประมาณ 3 ปีขึ้นไป บริเวณโคนต้นจะต้องไม่ถูกดินทับถมสูง หรือเป็นแอ่งน้ำขังบริเวณโคนต้น โดยเฉพาะส้มที่ปลูกแบบสวนยกร่อง บริเวณหลังร่องจะต้องไม่อยู่ในสภาพเป็นแอ่งน้ำขัง สำหรับต้นที่เป็นโรครากเน่าและโคนเน่าตาย ให้ขุดทำลาย ตากดินไว้ระยะหนึ่ง แล้วจึงทำการปลูกทดแทน
- ส้มอายุ 1 ปีขึ้นไป ควรหลีกเลี่ยงจากการพรุนดิน และจะต้องระมัดระวังอย่าให้โคนต้นมีบาดแผล โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝนตกชุก หากเกิดบาดแผลให้พาดด้วยปูนแดง หรือ สาร ป้องกันกำจัดโรคพืช เมทาแลกซิล 25% WP อัตรา 80-100 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร

3. หลีกเลียงจากการใส่ปุ๋ยชนิดโคนตัน ควรใส่ปุ๋ยครั้งละน้อยๆ ใส่ปุ๋ยหลายครั้งดีกว่าการใส่ปุ๋ยครั้งละมากๆ

4. สำหรับอาการเน่าที่โคนต้น จะสังเกตเห็นได้ด้วยตาเปล่า กรณีที่พบในระยะเริ่มแรกเมื่ออาการเน่ายังไม่ลุกลามไปมาก การรักษาจะได้ผลดี โดยตากเปลือกส่วนที่เน่าออก แล้วทาด้วยสาร คอปเปอร์ออกไซด์คลอไรด์ หรือปูนแดงละลายน้ำข้นๆ หรือทาด้วยสารเมทาแลกซิล 25% WP อัตรา 80-100 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร หรือ ฟอสฟิอิล อลูมิเนียม 80% WG อัตรา 100-150 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร จนกว่าแผลจะแห้ง

5. การควบคุมเชื้อโรคในดินด้วยการใช้รา *Trichoderma harzianum* ใส่ลงในดินอย่างสม่ำเสมอ เป็นวิธีการป้องกันกำจัดที่ใช้ร่วมกับการป้องกันกำจัดโดยวิธีอื่นๆ ได้

7. การปลูกสร้างสวนใหม่ ควรใช้พันธุ์ส้มโอที่ได้รับการรับรอง จากกรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ว่าปลอดโรค และใช้ต้นตอที่ต้านทานต่อโรครากเน่า



ภาพที่ 25 ลักษณะอาการของโรครากเน่า โคนเน่าของสัมโอ

- ก อาการแผลฉ่ำน้ำสีน้ำตาลเข้ม หรือเน่าดำบริเวณเปลือกของโคนต้น
- ข อาการยางไหลบริเวณแผล
- ค อาการแผลสีน้ำตาลหรือน้ำตาลแดงตรงบริเวณเนื้อโคนต้น เมื่อผ่าเปลือกออก

โรคสแคป (Scab Disease)

เชื้อสาเหตุ

รา

ชื่อวิทยาศาสตร์

Sphaceloma fawcettii (teleomorph: *Elsinoe fawcettii*)

ความสำคัญ

ทำให้ใบส้มที่เป็นโรคร่วงก่อนกำหนด เป็นสาเหตุให้ต้นส้มที่เป็นโรคเกิดอาการทรุดโทรม และผลผลิตลดลงได้ นอกจากนั้นยังทำให้ ผลผลิตที่ได้ไม่มี คุณภาพ เนื่องจากผล เป็นแผลที่มีลักษณะตกละเอียดแข็งขรุขระคล้ายหูด จึงทำให้ไม่เป็นที่ต้องการของตลาด ขายไม่ได้หรือขายได้ในราคาที่ถูกกว่าปกติ

ลักษณะอาการและความเสียหาย

อาการที่ใบ เชื้อโรคจะเข้าทำลายใบส้มตั้งแต่ระยะใบอ่อน เริ่มแรก แผลมีลักษณะเป็นจุดใสขนาดเล็ก ต่อมาแผลจะ หนาขึ้นและ เปลี่ยนสีเป็นสีน้ำตาลอ่อน หลังจากนั้นแผลจะเปลี่ยนเป็นสีเหลืองอมเทาตกละเอียดแข็งขรุขระคล้ายหูด (ภาพที่ 26) อาการที่กิ่งและยอดอ่อนแผลที่เกิดขึ้นจะมีลักษณะคล้ายแผลที่ใบ และเมื่อมีการระบาดที่รุนแรงจะทำให้ยอดและกิ่งแห้งตาย ส่วนอาการที่ผลจะเกิดตั้งแต่ผลอ่อน โดยแผลมีลักษณะตกละเอียดแข็งขรุขระคล้ายหูดทำให้เกิดปุ่มปมกระจายบนผล

การแพร่ระบาด

สปอร์ของเชื้อสาเหตุแพร่กระจายไปกับลมและน้ำ และสามารถติดไปกับกิ่งพันธุ์ได้ มักพบการระบาดของโรคในช่วงปลายฝนหรือต้นฤดูหนาวที่อากาศค่อนข้างเย็น

การป้องกันกำจัด

1. ใช้ต้นพันธุ์หรือกิ่งพันธุ์ที่ปลอดโรค
2. ปลูกพืชบังลม เพื่อป้องกันสปอร์ของเชื้อสาเหตุที่ปลิวมาตามลมและฝน
3. ดูแลสวนส้มโอให้สะอาด ตัดแต่งกิ่งให้โปร่ง เพื่อลดความชื้นในทรงพุ่ม ส่วน กิ่งและใบที่เป็นโรคให้นำไปเผาทำลายเสีย
4. พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช ได้แก่ แมนโคเซ็บ 80% WP อัตรา 30-40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร และสารประกอบทองแดง เช่น คอปเปอร์ออกไซด์คลอไรด์ 85% WP อัตรา 40-50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร คิวปริสออกไซด์ 86.2% WG อัตรา 10-20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร คอปเปอร์ไฮดรอกไซด์ 77% WP อัตรา 10-20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร เป็นต้น ในระยะที่ส้มแตกใบอ่อน ระยะกลีบดอกเริ่มร่วง และระยะผลอ่อน เพื่อป้องกันเชื้อสาเหตุเข้าทำลายส้มโอ



ภาพที่ 26 ลักษณะอาการของโรคสแคบบนใบส้มโอ

ก ลักษณะใบส้มโอที่เป็นโรคสแคบทั้งด้านหน้าใบและหลังใบ

ข ใบส้มโอด้านหลังใบที่เป็นโรคสแคบ ลักษณะแผลมีสีเหลืองอมเทาตกสะเก็ดแข็งขรุขระคล้ายหูด

โรคมะลาโนส (Melanose Disease)

เชื้อสาเหตุ รา

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Diaporthe citri* (anamorph: *Phomopsis citri*)

ความสำคัญ

ทำให้ใบส้มที่เป็นโรคร่วงก่อนกำหนด เป็นสาเหตุให้ต้นส้มที่เป็นโรคเกิดการทรุดโทรม และผลผลิตลดลงได้

ลักษณะอาการและความเสียหาย

เชื้อโรคนำเข้าทำลายใบส้ม ในระยะเพลสดา เริ่มแรกแผลจะมีลักษณะเป็นจุดสีเหลืองอ่อน ขนาดเล็ก ต่อมาแผลจะขยายใหญ่ขึ้น และเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเข้ม แผลจะเกิดด้านใต้ใบและกระจายทั่วทั้งใบ เมื่อลูบแผลจะรู้ สีกลีบส้ม (ภาพที่ 27) ถ้าพ่นสารประกอบทองแดงในช่วงที่มีการระบาดของโรค แผลจะรุนแรงเป็นสีน้ำตาลเข้มและมีลักษณะคล้ายดาว ที่เรียกว่าสตาร์เมลานอส (star melanose) ใบที่เป็นโรคร่วงก่อนกำหนด ทำให้ส้มที่เป็นโรคเกิดการทรุดโทรมได้

การแพร่ระบาด

สปอร์ของเชื้อสาเหตุ แพร่กระจายไปกับลม น้ำฝน และน้ำ และสามารถติดไปกับกิ่งพันธุ์ได้ โรคนี้อันตรายรุนแรงมากในฤดูฝน โดยเฉพาะช่วงปลายฤดู และระบาดมากในสวนส้มที่ขาดการดูแล

การป้องกันกำจัด

1. ตัดแต่งกิ่งและทรงพุ่มให้โปร่ง ไม่รกทึบ เพื่อให้อากาศถ่ายเทได้สะดวกและแสงแดดส่องได้ทั่วถึง

2. พ่นสารประกอบทองแดง เช่น คอปเปอร์ออกไซด์คลอไรด์ 85% WP อัตรา 40-50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร คิวปริสออกไซด์ 86.2% WG อัตรา 10-20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร คอปเปอร์ไฮดรอกไซด์ 77% WP อัตรา 10-20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร เป็นต้น ในระยะส้มโอบอกใบอ่อนและในช่วงฤดูฝนที่มีความชื้นสูง ซึ่งเป็นช่วงที่เหมาะสมต่อการเข้าทำลายและการเจริญของเชื้อโรค

3. พ่นสารป้องกันกำจัดโรค เช่น แมนโคเซ็บ 80% WP อัตรา 30-40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร คาร์เบนดาซิม 50% WP อัตรา 10-20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร เบนโนมิล 50% WP อัตรา 10-20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร เมื่อส้มแสดงอาการเป็นโรค 7-10 วัน/ครั้ง ประมาณ 2-3 ครั้งติดต่อกัน



ภาพที่ 27 ใบส้มโอเป็นโรคเมลานอส แผลมีลักษณะนูนสีน้ำตาลเข้ม พบด้านใต้ใบและกระจายทั่วทั้งใบ เมื่อลูบแผลจะรู้สึกซากมือ

กรมวิชาการเกษตร

โรคครีสมเมลานอส หรือ โรคใบเป็นน้ำหมาก (Greasy Melanose Disease)

เชื้อสาเหตุ รา

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Mycosphaerella citri* (anamorph: *Cercospora citrigrisea*)

ความสำคัญ

ทำให้ใบส้มที่เป็นโรคร่วงก่อนกำหนด เป็นสาเหตุให้ต้นส้มที่เป็นโรคเกิดอาการทรุดโทรม และผลผลิตลดลงได้

ลักษณะอาการและความเสียหาย

เชื้อโรคจะเข้าทำลายใบส้มตั้งแต่ระยะใบอ่อน เริ่มแรกจะเกิดจุดสีเล็กๆ ด้านใต้ใบ ต่อมาแผลจะขยายใหญ่และมีลักษณะเป็นมันสีน้ำตาลเข้ม เมื่อจับดูจะไม่มีสีกระดาษเมื่อคล้ำๆก็บรอยเป็นน้ำหมาก (ภาพที่ 28) ส่วนด้านบนใบมีอาการขีดเหลืองเป็นปื้นๆ ใบส้มที่เป็นโรคจะร่วงก่อนกำหนด ทำให้ส้มที่เป็นโรคเกิดอาการทรุดโทรมได้เช่นเดียวกับโรคเมลานอส

การแพร่ระบาด

สปอร์ของเชื้อสาเหตุแพร่กระจายไปกับลม น้ำฝน น้ำ และแมลง เช่นเพลี้ยไฟ ไรแดง และสามารถติดไปกับกิ่งพันธุ์ได้ มักพบการระบาดของโรคในช่วงที่อากาศเริ่มอบอุ่นและมีความชื้นเพียงพอ

การป้องกันกำจัด

1. ตัดแต่งกิ่งและทรงพุ่มให้โปร่ง ไม่รกทึบ เพื่อให้อากาศถ่ายเทได้สะดวกและแสงแดดส่องได้ทั่วถึง
2. พ่นสารประกอบทองแดง เช่น คอปเปอร์ออกไซด์คลอไรด์ 85% WP อัตรา 40-50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร คิวปริสออกไซด์ 86.2% WG อัตรา 10-20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร คอปเปอร์ไฮดรอกไซด์ 77% WP อัตรา 10-20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร เป็นต้น ในระยะส้มโอบอกใบอ่อนและในช่วงฤดูฝนที่มีความชื้นสูง ซึ่งเป็นช่วงที่เหมาะสมต่อการเข้าทำลายและการเจริญของเชื้อโรค
3. พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช เช่น แมนโคเซ็บ 80% WP อัตรา 30-40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร คาร์เบนดาซิม 50% WP อัตรา 10-20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร เบนโนมิล 50% WP อัตรา 10-20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร เมื่อส้มแสดงอาการเป็นโรค 7-10 วัน/ครั้ง ประมาณ 2-3 ครั้งติดต่อกัน



ภาพที่ 28 กรีสซีเมลานอส แผลมีลักษณะเป็นมันสีน้ำตาลเข้ม เมื่อจับดูจะไม่รู้สึกระคายมือคล้ายๆ กับ รอยเปื้อนน้ำหมาก

โรคราสีชมพู (Pink disease)

เชื้อสาเหตุ	รา
ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Corticium salmonicolor</i> Berk & Br.

ความสำคัญ

โรคราสีชมพูพบบนส้มหลายชนิด เช่น เม็กซิกันโลม มะนาว ส้มเขียวหวาน ส้มโอ และพันธุ์ส้มที่นำมาจากต่างประเทศหลายพันธุ์ สามารถพบได้เสมอๆในแปลงปลูกส้มที่มีความชื้นค่อนข้างสูง หรือมีการปฏิบัติดูแลไม่ถูกต้อง เช่น ทรงพุ่มรกทึบ อากาศถ่ายเทไม่สะดวก วัชพืชขึ้นปกคลุมหนาแน่น และไม่คอยมีการฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดรา

ลักษณะอาการและความเสียหาย

ราสาเหตุของโรค เข้าทำลายและ อาศัยบนส่วนเปลือกของกิ่งหรือลำต้นส้ม ทำให้กิ่ง หรือลำต้นแห้งตายเป็นสีน้ำตาล กิ่งหรือลำต้นที่เริ่มเป็นโรคจะมีใบเหลือง เหี่ยว และร่วงง่าย คล้ายกับอาการซึ่งเกิดเนื่องจากโรครยางไหลหรือเกิดจากการเจาะทำลายกิ่งของแมลง แต่ถ้าดูที่กิ่งหรือลำต้นที่เป็นโรคราสีชมพู จะไม่พบอาการยางไหลหรือมูลของแมลง จะพบราสีชมพูเกิดและเจริญคลุมอยู่บนเปลือก (ภาพที่ 29 ก) ตรงส่วนที่เป็นแผลแห้งคล้ายกับรอยป้ายด้วยปูนแดง (ภาพที่ 29 ข) เมื่อเดือนเปลือกดูอาจพบอาการเปลือกขรุขระเป็นสีน้ำตาลดำ ส่วนด้านในของเปลือกมีอาการเป็นจุดฉ่ำน้ำ จุดเล็กๆ หรือลูกกลมเป็นแผลใหญ่ บางครั้งเชื้อราอาจลุกลามจากกิ่งที่เป็นโรคไปสู่กิ่งอื่นๆ ใบ (ภาพที่ 29 ค) หรือลำต้น ทำให้เกิดอาการแห้งตายพร้อมกันหลายๆกิ่งได้

การแพร่ระบาด

ราสาเหตุเจริญได้ดีในสภาพภูมิอากาศค่อนข้างเย็นและมีความชื้นสูง โดยเฉพาะช่วงฤดูฝน ราสามารถระบาดทำลายกิ่งส้มโอ ได้อย่างรวดเร็วหากมีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมอื่นๆร่วมด้วย เช่น ทรงพุ่มทึบ และฝนตกติดต่อกันเป็นระยะเวลาสั้น ราสามารถสร้างสปอร์ที่ปลิว แพร่กระจายไปกับลม ติดไปกับดิน หรือส่วนของกิ่งพันธุ์ที่เป็นโรคได้

การป้องกันกำจัด

1. ตัดแต่งกิ่งทรงพุ่มให้โปร่ง เพื่อให้แสงแดดส่องได้ทั่วถึงไม่แน่นทึบ บำรุงรักษาต้นส้มให้สมบูรณ์แข็งแรงโดยการใช้ปุ๋ยและสารเคมีที่เหมาะสม
2. ในช่วงฤดูฝนหมั่นตรวจสอบลักษณะผิดปกติของต้นส้มโอ เช่น อาการใบเหลือง หรือใบแห้ง หากพบควรตรวจดูบริเวณกิ่ง ถ้าพบราสีขาวหรือสีชมพูขึ้นบนกิ่ง ควรใช้สารป้องกันกำจัดโรค พืช เช่น สารคอปเปอร์ออกไซด์คลอไรด์ผสมน้ำซันๆ ทาบริเวณแผลนั้น และผสมน้ำในอัตราที่กำหนด ฉีดพ่นตามกิ่งก้าน และใบให้ทั่วต้น
3. ตัดแต่งกิ่งหรือส่วนที่เป็นโรคเผาทำลายเพื่อลดปริมาณของเชื้อสาเหตุ
4. ในกรณีที่ต้องตัดกิ่ง ให้ตัดต่ำกว่าบริเวณที่พบรา ประมาณ 4-6 นิ้ว แล้วทารอยตัดด้วยสารคอปเปอร์ออกไซด์คลอไรด์ผสมน้ำซันๆ



ภาพที่ 29 ลักษณะอาการของโรคราสีชมพูของส้มโอ

ก ราสีชมพูเจริญคลุมบนกิ่ง

ข อาการบริเวณแผลแห้งคล้ายกับรอยป้ายด้วยปูนแดง

ค เชื้อราลุกลามจากกิ่งที่เป็นโรคไปสู่ใบ และกิ่งอื่นๆ

โรครยางไหล (Gummosis Disease)

เชื้อสาเหตุ รา

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Lasiodiplodia theobromae* (Pat.) Griff. & Maubl.

ความสำคัญ

อาการยางไหลซึ่งพบในพืชตระกูลส้ม ได้แก่ ส้มโอ ส้มเขียวหวาน ส้มตรา ส้มจุกและมะนาว มักเกิดกับลำต้นหรือกิ่งใหญ่ๆ ของต้นส้มที่โตแล้ว ก่อให้เกิดความเสียหายให้แก่ ผู้ปลูกเป็นอย่างมาก เนื่องจากกิ่งหรือต้นที่เป็นโรคแสดงอาการทรุดโทรมไม่เจริญเติบโต หรือแสดง อาการแห้งตาย ทำให้ผลผลิตลดลงและมีคุณภาพต่ำกว่าปกติ ส้มโอที่พบอาการยางไหลมาก คือ พันธุ์ขาวพวงและพันธุ์ทองดี ส้มโอที่เกิดอาการยางไหลเหล่านี้มักอายุสั้นกว่าปกติมาก (อายุ 9 - 10ปีเท่านั้น)

ลักษณะอาการและความเสียหาย

โคนต้นมีน้ำยางสีน้ำตาลไหลออกมา บริเวณกิ่งก้าน และ ลำต้นมียางไหลออกมา (ภาพที่ 30) เริ่มแรกจะเป็นแผลสีดำเป็นรอยขีดและขยายขึ้น จากนั้นเปลือกจะปริแตกออก ถ้าอาการรุนแรงแผลจะเน่าและทำให้กิ่งแห้งตาย เมื่อแกะเปลือกบริเวณยางไหลจะมีลักษณะเป็นแอ่งขุม เนื้อเยื่อบริเวณที่เป็นโรคจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลมียางแห้งแข็งเกาะที่ต้น มักจะพบยางไหลมากในตอนเช้าตรู่หรือฝนตก ต้นหรือกิ่งแสดงอาการยางไหล เป็นเหตุให้เนื้อเยื่อเน่าลูกกลมแห้งตาย ต้นส้มมีกิ่งตายเป็นท ย่อม ๆ เชื้อราเจริญลูกกลมไปตามก้านข่อยผลเข้าทางขั้วผล ทำให้ขั้วผลส้มเน่าเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล และต่อมาจะสร้าง pycnidium มากมาย บนลำต้น

การแพร่ระบาด

สปอร์ของราแพร่กระจายตามลม ฝน ติดไปกับเครื่องมือทางการเกษตร และกิ่งตอนหรือกิ่งพันธุ์ที่เป็นโรค เชื้อเข้าสู่แผลที่โคนต้นโดยการกระเซ็นจากพื้นดินหลังจากที่ทำให้กิ่งตาย สปอร์ของราติดไปกับยางที่ไหลออกมาหรือติดไปกับหยดน้ำที่ออกมาจากแผล สปอร์ของราแพร่ระบาดได้ดีในสวนส้มที่มีการระบายน้ำไม่ดี บริเวณทรงพุ่มและโคนต้นรกทึบ แดดส่องไม่ทั่วถึง และในสภาพอากาศมีความชื้นสูง อุณหภูมิสูงเล็กน้อยโดยเฉพาะในฤดูฝน

การป้องกันกำจัด

1. ตัดแต่งทรงพุ่ม บำรุงรักษาสภาพต้นให้สมบูรณ์แข็งแรงโดยการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสม
2. ตัด ถากส่วนเปลือกของกิ่งและต้นที่เป็นโรค รวบรวมและนำออกไปเผาทำลาย จากนั้นหาแผลด้วยสารป้องกันกำจัด โรคพืช เช่น พวกลสารประกอบของทองแดง กำมะถันผสมปูนขาวอย่างดี หรือสารป้องกันกำจัดเชื้อราชนิดอื่นๆ การทาโคนต้นควรทาก่อนฤดูฝนครั้งหนึ่งและหลังฤดูฝนอีกครั้งหนึ่ง
3. ในกรณีที่เป็นโรคไม่มากหรือโรคเริ่มระบาดให้ฉีดพ่นด้วยสารป้องกันกำจัด โรคพืช เช่น คาร์เบนดาซิม 50% WP อัตรา 10 - 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร และแมนโคเซบ 80% อัตรา 10 - 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร เป็นต้น ฉีดพ่นทุกๆ 7 - 10 วันจนสามารถควบคุมโรคได้



ภาพที่ 30 ลักษณะอาการโรคยางไหลของส้มโอ

โรคราดำ (Sooty Mould Disease)

เชื้อสาเหตุ	รา
ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Phragmocapnias betle</i> (Imperfect state: <i>Polychaeton</i>) <i>Aithaloderma</i> sp. <i>Meliola citricola</i>

ความสำคัญ

ราดำ (sooty mould) มีสาเหตุเกิดจากแมลงปากดูด ดูดกินน้ำหวานจากเกสร และ ถ่ายมูล ซึ่งมีลักษณะเป็นน้ำหวานออกมา ทำให้มีราสีดำขึ้นปกคลุมมูลของแมลงที่ถ่ายออกมา เจริญปกคลุมบนใบ กิ่ง และผล (ภาพที่ 31) ทำให้ก่อให้เกิดความเสียหายทางอ้อม โดยทำให้ใบสัมผัสเคราะห์แสงสร้างอาหารได้น้อยลง ถ้าเกิดกับผลทำให้ผลสกปรกไม่สวย นอกจากนี้บริเวณที่เกิดราดำปกคลุมยัง มักพบเป็นที่หลบซ่อนของแมลงศัตรูอื่นอีกด้วย

ลักษณะอาการและความเสียหาย

ราดำสามารถเจริญขึ้นปกคลุมได้ทั้งบนใบ ผล และกิ่งก้านส้ม (ภาพที่ 31) ราสร้างเส้นใยและสปอร์ขึ้นแผ่ปกคลุม เกาะติดแน่นบนเนื้อเยื่อพืช หากใช้นิ้วมือหรือมีดขีดออกเบาๆ ราดำจะหลุดลอกออกเป็นแผ่น บริเวณที่ถูกปกคลุมจะมีสีเหลืองถึงเหลืองซีด เนื่องจากเชื้อราบดบังแสงแดดทำให้พืชสังเคราะห์แสงไม่ได้ ราดำเจริญอยู่บนน้ำหวานที่แมลงปากดูดถ่ายออกมา แมลงปากดูดเหล่านี้ ได้แก่ เพลี้ยอ่อน เพลี้ยแป้ง เพลี้ยหอย และแมลงหีขาว เป็นต้น ซึ่งแมลงศัตรูที่เข้าดูดกินน้ำเลี้ยงส่วนต่างๆ ของพืชและถ่ายมูลหวานออกมาและราดำเจริญบนมูลเหล่านี้

การแพร่ระบาด

ราดำเป็นเชื้อที่สามารถแพร่ระบาดจากต้นหนึ่งไปยังต้นอื่นๆ โดยเส้นใยและสปอร์ปลิวไปกับลม เมื่อตกลงบนน้ำหวานที่แมลงปากดูด เช่น เพลี้ยอ่อน น เพลี้ยแป้ง ถ่ายออกมา เชื้อราก็จะเจริญขึ้นปกคลุมเซลล์เนื้อเยื่อบริเวณนั้น สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเจริญของเชื้อรา คือ แสงปลูกค่อนข้างรกทึบ ขาดการปฏิบัติดูแลที่ถูกต้อง

การป้องกันกำจัด

1. ตัดแต่งกิ่งให้ทรงพุ่มโปร่ง เพื่อให้มีการระบายอากาศในทรงพุ่มได้ดี และตัดส่วนที่เป็นโรคทิ้ง
2. การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงฉีดพ่นเพื่อกำจัดแมลงปากดูด เช่น คาร์บาริล 85% WP อัตรา 60 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร คาร์โบซัลแฟน มาลาไธออน คลอร์ไพริฟอส เป็นต้น สามารถลดปริมาณราดำลงได้



ภาพที่ 31 ลักษณะอาการของราดำที่ใบและผลส้มโอ

กรมวิชาการเกษตร