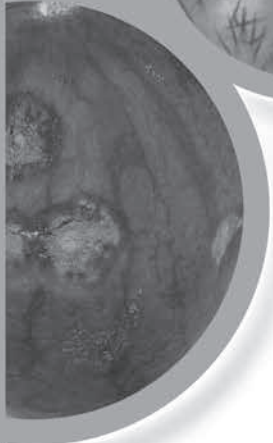
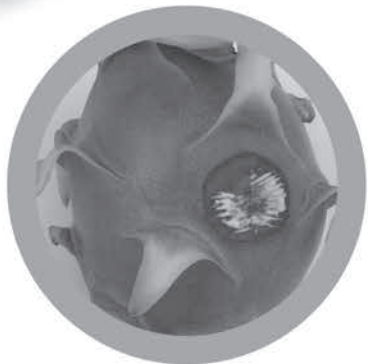
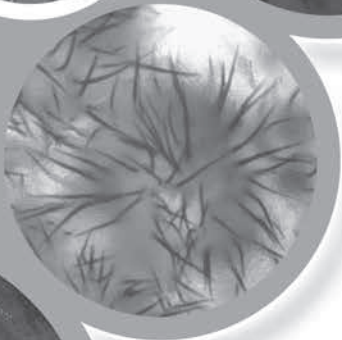
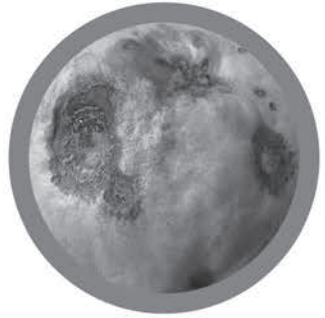
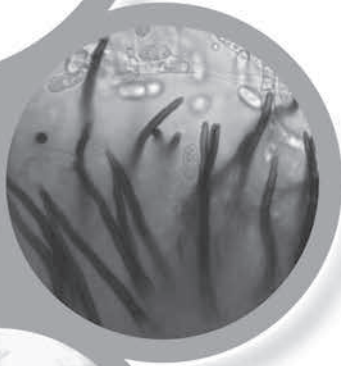


โรคผลไม้หลังการเก็บเกี่ยว



โรคผลไม้หลังการเก็บเกี่ยว

เลขมาตรฐานหนังสือ : ISBN 978-974-436-852-2

สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537

พิมพ์ครั้งที่ 1 มกราคม 2557

ที่ปรึกษา

เสริมสุข	สลักเพชร
บุษรา	จันทร์แก้วมณี
อมรา	ชินนุติ
นุชนาฏ	ณ ระนอง
จารุวรรณ	บางแวก

คณะทำงาน

รัมย์พັນ	โกศลานนท์
करणิการ์	เพ็งคุ้ม
บุญญวดี	จิระวุฒิ
ชวลีศ	ตรีกรณสวัสดิ์
รัตตา	สุทธยาคม
อารีรัตน์	การุณสถิตย์ชัย
เนตรา	สมบูรณ์แก้ว
อัจฉราพร	ศรีจุฑานุ
สุพี	วนศิรากุล
ชุติมา	วิฑูรจิตต์
วีรภรณ์	เดชนำบุญชาชัย

จัดพิมพ์โดย : สำนักวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูป
ผลิตภัณฑ์เกษตร กรมวิชาการเกษตร

พิมพ์ที่ : บริษัท จามจุรีโปรดักส์ จำกัด บางขุนเทียน กรุงเทพฯ

คำนำ

สำนักวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร ได้จัดทำคู่มือเรื่องโรคผลไม้หลังการเก็บเกี่ยว สำหรับนักวิชาการ เจ้าหน้าที่ เกษตรกร ผู้ประกอบการ นักศึกษา และผู้ที่สนใจ เป็นคู่มือที่อธิบายลักษณะเชื้อสาเหตุที่ก่อให้เกิดโรคหลังการเก็บเกี่ยวในผลไม้เมืองร้อนหลายชนิด พร้อมทั้งอธิบายการแพร่กระจายของเชื้อสาเหตุโรค ลักษณะอาการของโรค และวิธีการควบคุมและป้องกันด้วยเนื้อหาที่กระชับและเข้าใจง่าย

ขอขอบคุณคณะจัดทำองค์ความรู้ที่รวบรวม แก้ไข และจัดทำคู่มือ รวมทั้งผู้เกี่ยวข้องทุกท่านที่ให้ข้อคิดเห็นในการปรับปรุงเพื่อให้คู่มือโรคผลไม้หลังการเก็บเกี่ยวฉบับนี้มีความสมบูรณ์ หวังว่าคู่มือฉบับนี้จะเป็นประโยชน์แก่ผู้สนใจทุกท่าน ในการนำไปปรับใช้เพื่อลดความสูญเสียของผลไม้หลังการเก็บเกี่ยวต่อไป



(นางสาวเสริมสุข สลักเพ็ชร์)

ผู้อำนวยการสำนักวิจัยและพัฒนา
วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร

สารบัญ

บทนำ	1
แก้วมังกร	3
โรคผลเน่า (<i>Bipolaris cactivora</i>)	4
โรคผลเน่า (<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>)	6
โรคผลเน่า (<i>Colletotrichum capsici</i>)	8
การแพร่ระบาด	10
การควบคุมโรค	10
กล้วย	11
โรคช้ำหวีเน่า (<i>Lasiodiplodia theobromae</i>)	12
โรคช้ำหวีเน่า (<i>Fusarium</i> sp.)	14
โรคช้ำหวีเน่า (<i>Colletotrichum musae</i>)	16
โรคแอนแทรคโนส (<i>Colletotrichum musae</i>)	18
การแพร่ระบาด	20
การควบคุมโรค	20
เงาะ	21
โรคผลเน่า (<i>Lasiodiplodia theobromae</i>)	22
โรคผลเน่า (<i>Gliocephalotrichum</i> spp.)	24
โรคผลเน่า (<i>Greeneria</i> sp.)	26
โรคผลเน่า (<i>Pestalotiopsis</i> sp.)	28
โรคผลเน่า (<i>Phomopsis</i> sp.)	30
การแพร่ระบาด	32
การควบคุมโรค	32

สารบัญ (ต่อ)

แดงโม	33
โรคผลเน่า (<i>Lasiodiplodia theobromae</i>)	34
โรคผลเน่า (<i>Fusarium</i> sp.)	36
โรคแอนแทรกคโนส (<i>Colletotrichum lagenarium</i>)	38
การแพร่ระบาด	40
การควบคุมโรค	40
ทุเรียน	41
โรคผลเน่า (<i>Phytophthora palmivora</i>)	42
โรคผลเน่า (<i>Lasiodiplodia theobromae</i>)	44
การแพร่ระบาด	46
การควบคุมโรค	46
ฝรั่ง	47
โรคผลเน่า (<i>Lasiodiplodia theobromae</i>)	48
โรคผลจุดดำ (<i>Phyllosticta psidiicola</i>)	50
โรคแอนแทรกคโนส (<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>)	52
การแพร่ระบาด	54
การควบคุมโรค	54
มะขามหวาน	55
โรคฝักเน่า (<i>Phomopsis</i> sp.)	56
การแพร่ระบาด	58
การควบคุมโรค	58

สารบัญ (ต่อ)

มะม่วง	59
โรคแอนแทรกโนส (<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>)	60
โรคข้าวผลเน่า (<i>Lasiodiplodia theobromae</i>)	62
โรคข้าวผลเน่า (<i>Dothiorella</i> sp.)	64
การแพร่ระบาด	66
การควบคุมโรค	66
มะละกอ	67
โรคแอนแทรกโนส (<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>)	68
โรคแอนแทรกโนส (<i>Colletotrichum capsici</i>)	70
โรคข้าวผลเน่า (<i>Lasiodiplodia theobromae</i>)	72
โรคข้าวผลเน่า (<i>Fusarium solani</i>)	74
การแพร่ระบาด	76
การควบคุมโรค	76
มังคุด	77
โรคผลเน่า (<i>Lasiodiplodia theobromae</i>)	78
โรคผลเน่า (<i>Phomopsis</i> sp.)	80
การแพร่ระบาด	82
การควบคุมโรค	82
ลำไย	83
โรคผลเน่า (<i>Lasiodiplodia theobromae</i>)	84
โรคผลเน่า (<i>Pestalotiopsis</i> sp.)	86

สารบัญ (ต่อ)

การแพร่ระบาด	88
การควบคุมโรค	88
ลองกอง	89
โรคผลเน่า (<i>Phomopsis</i> sp.)	90
โรคผลเน่า (<i>Lasiodiplodia theobromae</i>)	92
การแพร่ระบาด	94
การควบคุมโรค	94
ลิ้นจี่	95
โรคผลเน่า (<i>Lasiodiplodia theobromae</i>)	96
โรคผลเน่า (<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>)	98
โรคผลเน่า (<i>Curvularia</i> sp.)	100
การแพร่ระบาด	102
การควบคุมโรค	102
ส้ม	103
โรคราเขียว (<i>Penicillium digitatum</i>)	104
การแพร่ระบาด	106
การควบคุมโรค	106
สละ	107
โรคผลเน่า (<i>Thielaviopsis</i> sp.)	108
การแพร่ระบาด	110
การควบคุมโรค	110

สารบัญ (ต่อ)

องุ่น	111
โรคแอนแทรกโนส (<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>)	112
การแพร่ระบาด	114
การควบคุมโรค	114
บรรณานุกรม	115
ภาคผนวก	119
โครงสร้างของเชื้อรา	120
อภิมานคัพทโรคพืช	124
การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อพีดีเอ	127
ดัชนีเชื้อราสาเหตุโรคพืชหลังการเก็บเกี่ยว	128

บทนำ

ประเทศไทยมีการผลิตผลไม้เมืองร้อนทั้งเพื่อบริโภคภายในประเทศและส่งออก โดยมีรายได้จากการส่งออกผลไม้เป็นจำนวนมาก และมีแนวโน้มขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง อย่างไรก็ตามผลไม้มักเกิดการสูญเสียได้ตั้งแต่ในแปลงปลูกจนถึงระยะหลังการเก็บเกี่ยว สาเหตุสำคัญประการหนึ่งของการสูญเสียของผลไม้หลังการเก็บเกี่ยว คือ โรคหลังการเก็บเกี่ยว ซึ่งสาเหตุหลักเกิดจากการเข้าทำลายของเชื้อจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคตั้งแต่ก่อนการเก็บเกี่ยว เช่น เชื้อราและเชื้อแบคทีเรีย เชื้อสาเหตุโรคสามารถเข้าทำลายผลไม้ได้โดยเข้าทางบาดแผลและทางช่องเปิดธรรมชาติบนผิวของผลไม้ โดยทั่วไปเชื้อราเข้าทำลายผลไม้แบบแฝง (latent infection) เมื่อเชื้อราสร้างเส้นใยในเซลล์ของผลไม้แล้ว จะหยุดการเจริญเติบโตชั่วคราว แฝงตัวอยู่ระหว่างเซลล์บริเวณผิวของผลไม้ รอจนกระทั่งผลไม้เข้าสู่ระยะบริบูรณ์ หรือในระยะเวลาที่ผลไม้มีปริมาณน้ำตาล ความชื้น ความเป็นกรด-ด่าง และปริมาณโพลีฟีนอลที่เหมาะสม ร่วมกับสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเจริญเติบโต เชื้อราจึงเริ่มพัฒนาเซลล์ต่อไป และแสดงอาการของโรคในเวลาต่อมา

เชื้อสาเหตุโรคสามารถแพร่ระบาดโดยลม ฝน และเศษซากพืชที่เป็นโรคในแปลงปลูก หรือปนเปื้อนในบริเวณโรงคัดบรรจุที่ไม่สะอาด การแพร่ระบาดของเชื้อสาเหตุโรคสามารถพบบนเครื่องมือการเกษตรหรืออุปกรณ์ในโรงคัดบรรจุ รวมถึงการสัมผัสระหว่างผลไม้ที่ปกติกับผลที่เป็นโรค ส่งผลให้เกิดความเสียหายในระหว่างการขนส่ง

การเก็บรักษา วางจำหน่าย จนถึงผู้บริโภค ทำให้ผลไม้มีคุณภาพต่ำ อายุการเก็บรักษาสั้น ราคาตกต่ำ เกิดผลกระทบต่อผู้เกี่ยวข้องทุกส่วนในห่วงโซ่อุปทาน

อย่างไรก็ตามการปฏิบัติที่ดีทั้งในแปลงปลูกและภายหลังการเก็บเกี่ยว สามารถลดการสูญเสียที่เกิดจากการเข้าทำลายของเชื้อจุลินทรีย์ได้ โดยเพิ่มความเข้าใจและความระมัดระวังในทุกขั้นตอนการปฏิบัติตลอดห่วงโซ่อุปทาน นอกจากนี้ความรู้ด้านวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว ได้แก่ การควบคุมด้วยวิธีกายภาพ เช่น การควบคุมอุณหภูมิและความชื้นในสถานที่เก็บรักษาผลไม้ให้เหมาะสม วิธีทางเคมี เช่น การใช้สารเคมีกลุ่ม Generally Recognized as Safe (GRAS) และการใช้ชีววิธีในการควบคุมโรค เช่น การใช้จุลินทรีย์ปฏิปักษ์และการใช้สารสกัดพืช วิธีการเหล่านี้สามารถควบคุมการเกิดโรคหลังการเก็บเกี่ยวได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความปลอดภัยต่อผู้บริโภค

วิธีการควบคุมเหล่านี้นอกจากสามารถควบคุมการเกิดโรคได้แล้ว ยังมีส่วนให้ผลไม่หลังการเก็บเกี่ยวมีการเปลี่ยนแปลงทางเคมีและสรีรวิทยาช้าลง ทำให้ผลไม้คงสภาพความสดและคงคุณค่าทางอาหารได้เป็นระยะเวลานานยิ่งขึ้น มีอายุการวางจำหน่ายมากขึ้น สามารถลดการสูญเสียที่เกิดขึ้นในห่วงโซ่อุปทาน โดยเฉพาะการขนส่งจำหน่ายในตลาดที่มีระยะทางไกลหรือตลาดต่างประเทศ ส่งผลให้แก่เกษตรกรและผู้ประกอบการสามารถเพิ่มศักยภาพในการส่งออกมากยิ่งขึ้น

แก้วมังกร (Dragon fruit)

แก้วมังกร อยู่ในวงศ์ Cactaceae แก้วมังกรพันธุ์เนื้อขาวเปลือกแดง มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Hylocereus undatus* (Haworth) Britton & Rose มีถิ่นกำเนิดในทวีปอเมริกากลาง เป็นพืชเศรษฐกิจชนิดใหม่ที่มีความนิยมอย่างสูง แก้วมังกรสามารถปลูกได้ดีในทุกสภาพพื้นที่ทั่วประเทศโดยเฉพาะจังหวัดสมุทรสาคร นครปฐม ราชบุรี ปทุมธานี กรุงเทพมหานคร ระยอง จันทบุรี สมุทรปราการ นครราชสีมา เชียงใหม่ และเชียงราย โรคหลังการเก็บเกี่ยวที่สำคัญของแก้วมังกร คือ โรคผลเน่า เกิดจากการเข้าทำลายของเชื้อราหลายชนิด ได้แก่ *Bipolaris cactivora* *Dothiorella* sp. *Colletotrichum capsici* และ *Colletotrichum gloeosporioides* ทำให้ผลแก้วมังกรเสียหาย คุณภาพลดลง และอายุการเก็บรักษาสั้น



โรคผลเน่า (Fruit Rot)

เชื้อราสาเหตุ *Bipolaris cactivora*

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารพีดีเอ (potato dextrose agar, PDA) มีสีเขียวมะกอกถึงสีเทาดำ เส้นใยเจริญบนผิวหน้าอาหาร ด้านใต้ฐานอาหารมีสีดำ

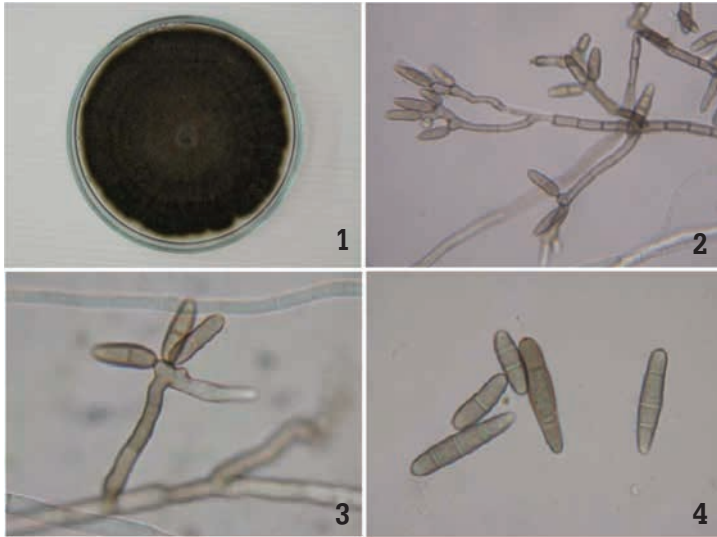
โคนิดิโอฟอร์ (conidiophores) มีสีน้ำตาลอ่อน ตั้งตรงหรือโค้งเล็กน้อย อยู่รวมกันเป็นกลุ่มที่ส่วนฐาน ปลายโคนิดิโอฟอร์โป่งออก ให้กำเนิดโคนิเดีย (conidia)

โคนิเดียมีรูปร่างรี ตรงกลางกว้าง รูปร่างคล้ายกระสวย (fusoid) หรือกระบอง (clavate) มี 3 - 5 เซลล์ สีน้ำตาลอ่อนถึงสีน้ำตาลทอง

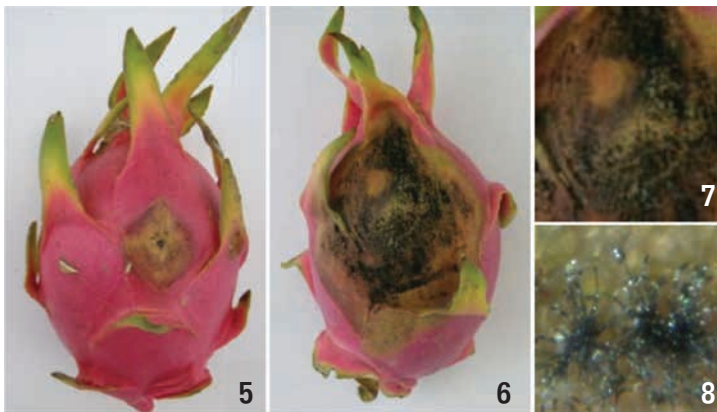
ลักษณะอาการของโรค

อาการเริ่มแรกเป็นจุดแผลจ้ำน้ำ สีน้ำตาลขนาดเล็ก ต่อมาแผลยุบตัวลง พบกลุ่มของเชื้อราสีเขียวมะกอกถึงสีดำเจริญขึ้นตามบริเวณแผล แผลขยายตัวใหญ่ขึ้น เมื่ออาการรุนแรงจะทำให้ผลเน่า





- ภาพที่ 1 โคโลนีของเชื้อรา *Bipolaris cactivora* บนอาหารพีดีเอ (PDA)
 ภาพที่ 2-3 ลักษณะโคนดิโอฟอร์ (conidiophores) และโคนิเดีย (conidia)
 ภาพที่ 4 ลักษณะโคนิเดีย
 ภาพที่ 5-7 ลักษณะอาการของโรคผลเน่า
 ภาพที่ 8 กลุ่มของเชื้อราที่เจริญบนผลแก้วมังกร



โรคผลเน่า (Fruit Rot)

เชื้อราสาเหตุ

Colletotrichum gloeosporioides

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารพีดีเอ (PDA) มีสีขาวถึงเทา เส้นใยเจริญฟูขึ้นเล็กน้อยบนอาหาร ด้านใต้ฐานอาหารมีสีเทาอมควัน มีการสร้างโคนิเดีย (conidia) สีชมพูอมส้มบริเวณกลางโคโลนี

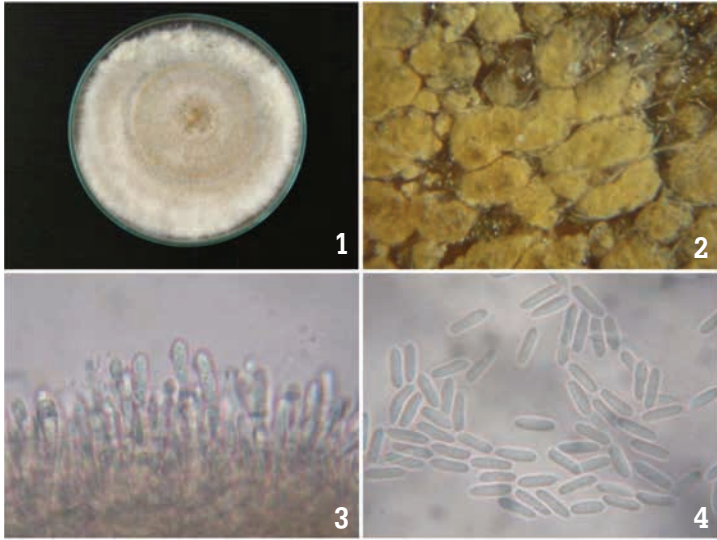
เชื้อราสร้างฟรุติบอดี้ (fruiting body) แบบอะเซอร์วูลัส (acervulus) ภายในสร้างโคนิเดีย และโคนิดีโอฟอร์ (conidiophores)

โคนิเดียมีรูปร่างกระบอก (oblong) หัวท้ายมน ส่วนฐานปลายตัดเล็กน้อยใสไม่มีสี (hyaline) ภายในมีไซโตพลาสซึม (cytoplasm) เป็นแกรนูล (granule) ชัดเจน

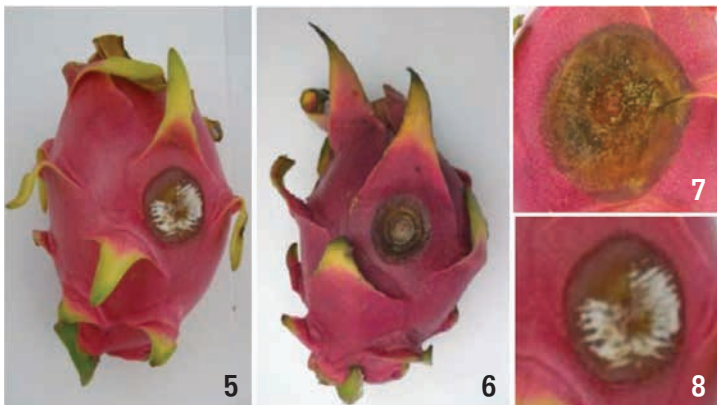
ลักษณะอาการของโรค

อาการเริ่มแรกเป็นจุดแผลฉ่ำน้ำ แผลยุบตัวลง ขยายเน่าลาม แผลเป็นวง ต่อมาเชื้อราสร้างกลุ่มของโคนิเดียเป็นเมือกเหนียว (slimy mass) สีชมพู สีส้ม หรือสีแดงอมส้มบนแผล





- ภาพที่ 1 โคลนินของเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides*
บนอาหารพีดีเอ (PDA)
- ภาพที่ 2 ลักษณะของอะเซอวูลัส (acervulus) บนผลแก้วมังกร
- ภาพที่ 3 ลักษณะโคนิดิโอฟอร์ (conidiophores) และโคนิดี (conidia)
- ภาพที่ 4 ลักษณะโคนิดี
- ภาพที่ 5 - 8 ลักษณะอาการของโรคผลเน่า



โรคผลเน่า (Fruit Rot)

เชื้อราสาเหตุ *Colletotrichum capsici*

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารพีดีเอ (PDA) เส้นใยมีสีน้ำตาลเทาจนถึงสีดำ ด้านล่างโคโลนีสีน้ำตาลเข้ม สร้างกลุ่มโคนิเดีย (conidia) สีน้ำตาลอ่อนถึงสีชมพูอมส้ม และโครงสร้างลักษณะคล้ายหนาม เรียกว่า ซีต (setae) สีน้ำตาลดำ

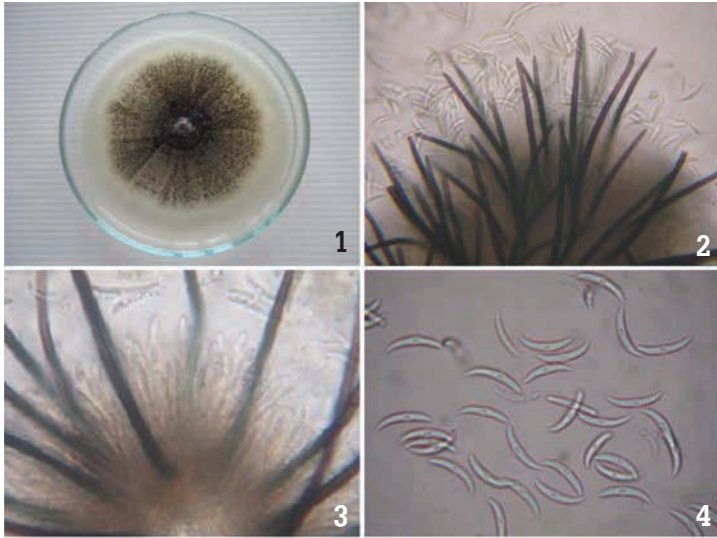
เชื้อราสร้างฟรุติติงบอดี (fruiting body) แบบอะเซอร์วูลัส (acervulus) ภายในมีการสร้างโคนิดีโอพอร์ (conidiophores) โคนิเดีย และซีต

โคนิเดียมีรูปร่างคล้ายเสี้ยวพระจันทร์ (falcate) ส่วนยอดแหลม ส่วนฐานปลายตัดเล็กน้อย ใสไม่มีสี (hyaline) ไม่มีผนังกัน โคนิดีโอพอร์ ไม่มีผนังกัน ไม่มีสีถึงสีน้ำตาลอ่อน

ลักษณะอาการโรค

แผลเป็นจุดสีน้ำตาลอ่อน เนื้อเยื่อยุบตัวลง ฉ่ำน้ำ ขนาดของแผลจะขยายออกใหญ่ขึ้น บริเวณกลางแผลเชื้อราสร้างอะเซอร์วูลัส ภายในมีการสร้างโคนิเดีย และซีต ลักษณะที่เห็นเป็นจุดสีดำ รอบแผลเป็นสีน้ำตาลอ่อน แผลมีรูปร่างวงกลม ขอบแผลสม่ำเสมอ ถ้ามีการเข้าทำลายของเชื้อมาก อาจเน่าลามติดกันเป็นแผลใหญ่





ภาพที่ 1 โคลนินของเชื้อรา *Colletotrichum capsici*
บนอาหารพีดีเอ (PDA)

ภาพที่ 2-3 ลักษณะโคนดิโอฟอร์ (conidiophores) และซีต (setae)

ภาพที่ 4 ลักษณะโคนิเดีย (conidia)

ภาพที่ 5-8 ลักษณะอาการของโรคผลเน่า



การแพร่ระบาด

โคนินเดียจะแพร่กระจายโดยลม การให้น้ำ และฝน แหล่งที่มาของเชื้อราในแปลงมาจากส่วนของลำต้นที่เป็นโรค พบเชื้อราบนกิ่งอ่อน ลักษณะเป็นจุดสีน้ำตาล และในส่วนของดอกอาจพบสปอร์สีเข้มซึ่งเป็นแหล่งของเชื้อที่แพร่กระจายไปสู่ผลอ่อน

การควบคุมโรค

1. หลีกเลี่ยงการปลูกในพื้นที่ที่มีปริมาณน้ำฝนมาก
2. ใช้ท่อนพันธุ์ที่ปราศจากโรค
3. หลีกเลี่ยงการใส่ปุ๋ยที่มีไนโตรเจนสูง ควรใส่ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอกเพื่อปรับปรุงดิน
4. หลีกเลี่ยงการไถ่กิ่งในปริมาณมาก เพื่อลดความชื้นในทรงพุ่ม
5. กำจัดวัชพืชเพื่อลดความชื้นในดิน
6. ตัดแต่งกิ่งที่เป็นโรคออก ทำความสะอาดมีดและกรรไกรหลังการตัดแต่งกิ่งที่เป็นโรคในแต่ละครั้ง และเก็บเศษซากแก้วมั่งกรออกจากพื้นที่แปลง ควรตัดแต่งกิ่งในช่วงอากาศแห้ง
7. ลดพาหะที่จะก่อให้เกิดการแพร่ระบาดของโรค เช่น หอย มด เพลี้ยอ่อน
8. เก็บเกี่ยวผลผลิตในช่วงอากาศแห้ง เพื่อลดการแพร่ระบาดของโรค และไม่วางผลผลิตบนพื้นดินโดยตรง
9. การควบคุมโรคหลังการเก็บเกี่ยวโดยการจุ่มน้ำร้อน 55 องศาเซลเซียส 5 นาที หรือการใช้โปรคลอราซ (prochloraz) 200 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับน้ำร้อน 53 องศาเซลเซียส 1 นาที สามารถลดการเกิดโรคผลเน่าได้

กล้วย (Banana)

กล้วย อยู่ในวงศ์ Musaceae ชื่อวิทยาศาสตร์ *Musa spp.* เป็นไม้ล้มลุก สามารถปลูกได้ทั่วประเทศ ปัญหาสำคัญของกล้วยหลังการเก็บเกี่ยว คือ อ่อนแอต่อโรคข้าวหิวเน่า จะแสดงอาการเมื่อกล้วยเริ่มสุก และอาการเพิ่มขึ้นเมื่อกล้วยสุกมากขึ้น เชื้อราที่ทำให้เกิดอาการของโรคข้าวหิวเน่ารุนแรง คือ เชื้อรา *Lasiodiplodia theobromae* แต่ส่วนมากพบการเข้าทำลายของเชื้อราหลายชนิดร่วมกัน ส่วนโรคแอนแทรคโนส สาเหตุเกิดจากเชื้อรา *Colletotrichum musae* สามารถเข้าทำลายแบบแฝงได้ตั้งแต่ผลกล้วยยังอ่อนอยู่ หรือเข้าทางบาดแผล เมื่อผลกล้วยสุก อาการของโรคจะพัฒนาอย่างรวดเร็ว กล้วยน้ำว้าอ่อนแอต่อโรคแอนแทรคโนส ส่วนกล้วยไข่และกล้วยหอม จะพบอาการโรคเมื่อผลกล้วยสุก ลักษณะอาการของโรคแอนแทรคโนสของกล้วยไข่จะคล้ายคลึงกับอาการตกราะที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา เริ่มแรกมีขนาดเล็กเท่าปลายเข็ม และขยายลามติดกัน เชื้อราสามารถเข้าทำลายผลกล้วยบริเวณที่เกิดอาการตกราะได้อีกด้วย



โรคขี้หวีเน่า (Crown Rot)

เชื้อราสาเหตุ *Lasiodiplodia theobromae*

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (conoly) ของเชื้อราบนอาหารพีดีเอ (potato dextrose agar, PDA) มีเส้นใยฟูสีเทาอ่อนถึงดำ เส้นใยอายุน้อยมีสีขาวละเอียด ค่อนข้างฟู จะเจริญเต็มจานเลี้ยงเชื้อหลังจากวางเชื้อเป็นเวลา 2 วัน เมื่อโคโลนีแก่เส้นใยเปลี่ยนจากสีขาวเป็นสีเทาดำ

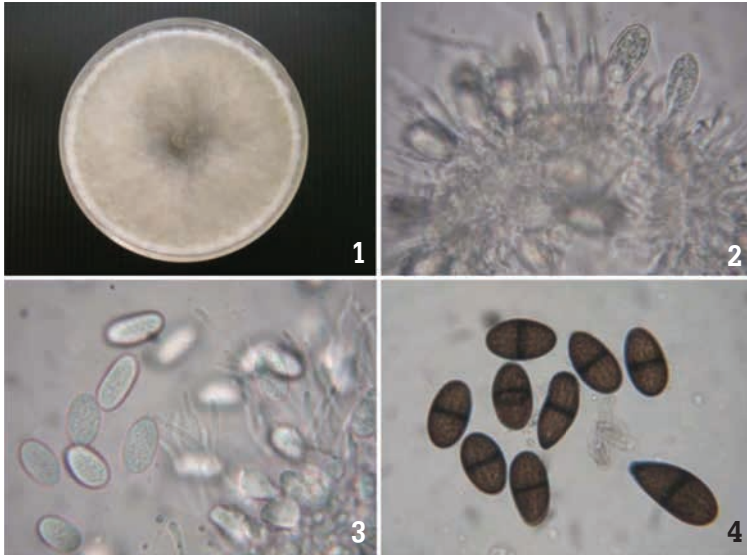
เชื้อราสร้างฟรุติติงบอดี (fruiting body) แบบพิคนิตีเดีย (pycnidia) ภายในประกอบด้วยเส้นใยพาราไฟซิส (paraphyses) ใสไม่มีสี (hyaline) รูปร่างทรงกระบอก (oblong) โคนิดิโอจีนัสเซลล์ (conidiogenous cells) มีหน้าที่ในการสร้างโคนิตีเดีย (conidia) โดยสร้างอยู่ที่ปลายโคนิดิโอพอร์ (conidiophores)

โคนิตีเดีย ระยะแรกมีสี่เหลี่ยม เซลล์เดี่ยว รูปร่างไข่แกวรี (ovoid) เมื่อโคนิตีเดียแก่จะเปลี่ยนเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัส มีผนังกัน (septum) ทำให้แบ่งเป็นสองเซลล์ผนังโคนิตีเดียค่อนข้างหนา

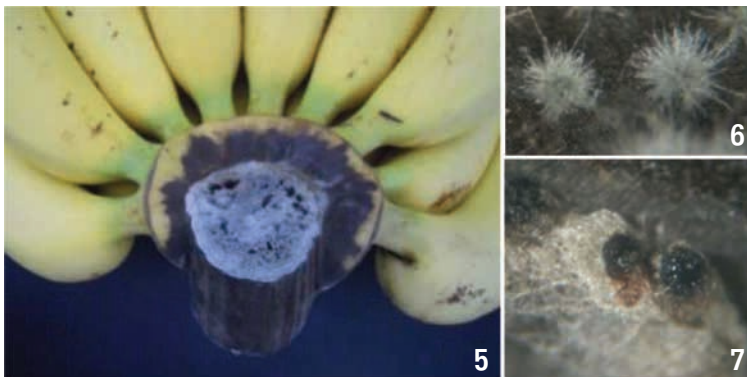
ลักษณะอาการของโรค

เริ่มแรกเป็นจุดสีน้ำตาลอ่อนที่บริเวณขั้ว แผลขยายลุกลามอย่างรวดเร็วที่บริเวณขั้วหวี ต่อมาแผลเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเข้มอย่างรวดเร็วและสร้างเส้นใยสีเทาฟูบนแผล เชื้อราเข้าทำลายเนื้อเยื่อบริเวณขั้วหวีอย่างรวดเร็ว ถ้ารุนแรงมากจะเน่าลามไปถึงขั้วผล ทำให้ผลหลุดร่วงจากหวีได้





- ภาพที่ 1 โคโลนีของเชื้อรา *Lasiodiplodia theobromae* บนอาหาร พีดีเอ (PDA)
- ภาพที่ 2 ลักษณะโคนดิโอพอร์ (conidiophores) และโคนิเดีย (conidia)
- ภาพที่ 3 ลักษณะโคนิเดียอ่อน และเส้นใยพาราไฟซิส (paraphyses)
- ภาพที่ 4 ลักษณะโคนิเดียแก่
- ภาพที่ 5 ลักษณะอาการของโรคช้ำหวีเน่าของกล้วยหอม
- ภาพที่ 6 เส้นใยของเชื้อราเจริญบนช้ำหวี
- ภาพที่ 7 ลักษณะพิกนินิเดีย (pycnidia) บนเนื้อเยื่อ



โรคช้ำหวีเน่า (Crown Rot)

เชื้อราสาเหตุ *Fusarium* sp.

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารพีดีเอ (PDA) เส้นใยฟู ละเอียด สีส้มอมชมพูอ่อน เจริญอย่างรวดเร็ว

เชื้อราสร้างโคนิเดีย (conidia) บนกลุ่มของเส้นใย (sporodochium) หรือ โคนิดิโอฟอร์ (conidiophores) ที่อัดตัวกันเป็นสโตรมา (stroma)

เชื้อราสามารถสร้างโคนิเดีย 3 แบบ คือ

มาโครโคนิเดีย (macroconidia) รูปร่างโค้งคล้ายพระจันทร์เสี้ยว (falcate) ใสไม่มีสี (hyaline) มีผนังกัน 3 - 5 อัน

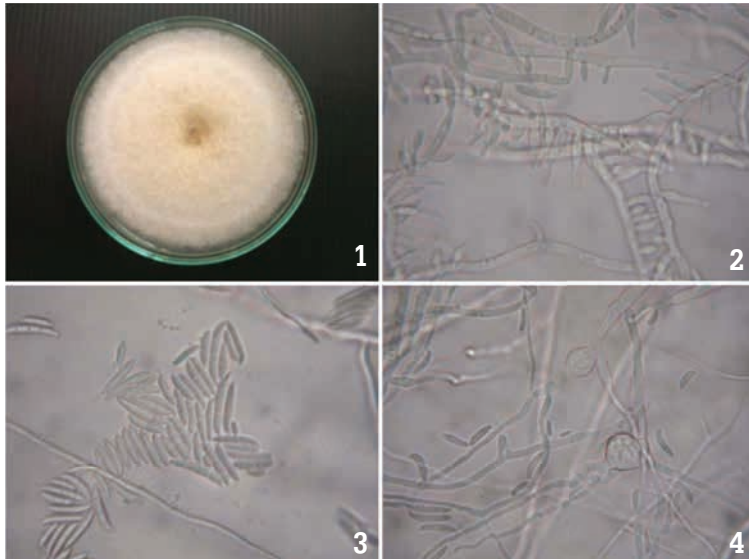
ไมโครโคนิเดีย (microconidia) มีรูปร่างหลายแบบ ตั้งแต่รูปไข่ ยาวรี สั้นป้อม จนถึงรูปทรงกระบอก (oblong) ใสไม่มีสี มี 1 - 2 เซลล์

แคลมิโดสปอร์ (chlamydospore) รูปไข่หรือทรงกลม ผนังเรียบ เกิดบริเวณ ส่วนปลายเส้นใย (terminal) และส่วนกลางเส้นใย (intercalary)

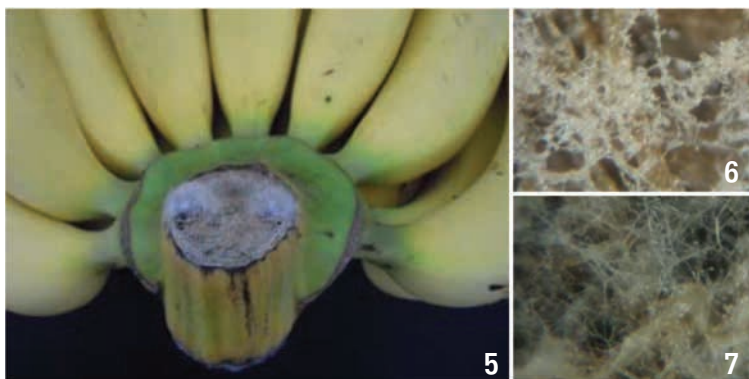
ลักษณะอาการของโรค

เป็นจุดแผลสีน้ำตาลบนช่อดำหวี แผลขยายลุกลามออกอย่างช้าๆ ต่อมาสร้างเส้นใยสีขาวปนส้มอ่อน อาการไม่รุนแรงมากนัก





- ภาพที่ 1 โคลนเชื้อรา *Fusarium* sp. บนอาหารพีดีเอ (PDA)
- ภาพที่ 2 ลักษณะโคนดิโอฟอร์ (conidiophores)
- ภาพที่ 3 ลักษณะมาโครโคนิเดีย (macroconidia)
- ภาพที่ 4 ลักษณะแคลมิโดสปอร์ (chlamydospores)
- ภาพที่ 5 ลักษณะอาการของโรคขั้วหวีเน่าของกล้วยหอม
- ภาพที่ 6-7 เส้นใยของเชื้อราบนขั้วหวี



โรคช้ำหวีเน่า (Crown Rot)

เชื้อราสาเหตุ *Colletotrichum musae*

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารพีดีเอ (PDA) เป็นเส้นใยสีขาว ลักษณะโคโลนีกลมขอบเรียบ เชื้อราสร้างกลุ่มโคนิเดีย (conidia) สีส้มจำนวนมาก แทรกอยู่ในโคโลนี

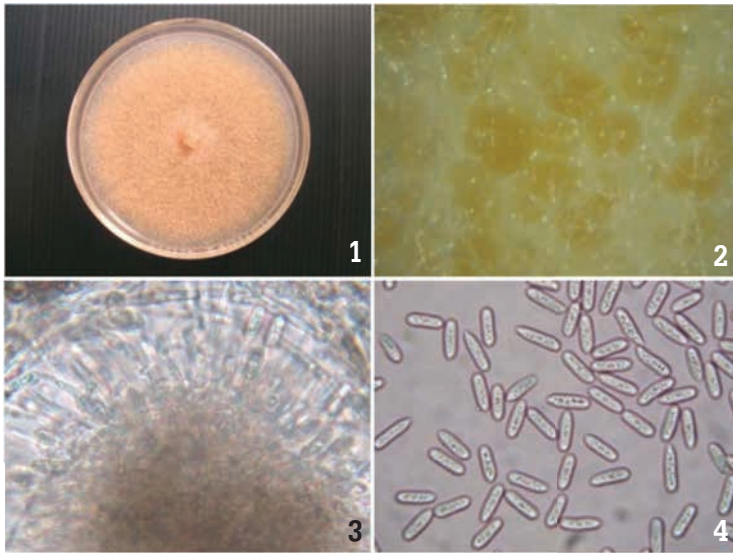
เชื้อราสร้างฟรุติติงบอดี (fruiting body) แบบอะเซอร์วูลัส (acervulus) ลักษณะเป็นรูปถ้วย ภายในอะเซอร์วูลัสมีการสร้างโคนิดีโอฟอร์ (conidiophores) เป็นก้านตรงเซลล์เดียว สีไม่มีสี (hyaline) ที่ปลายโคนิดีโอฟอร์ให้กำเนิดโคนิเดีย

โคนิเดีย มีลักษณะเป็นเซลล์เดี่ยว รูปไข่ (ovoid) ถึง ทรงกระบอก (oblong) หัวท้ายมน สีไม่มีสี

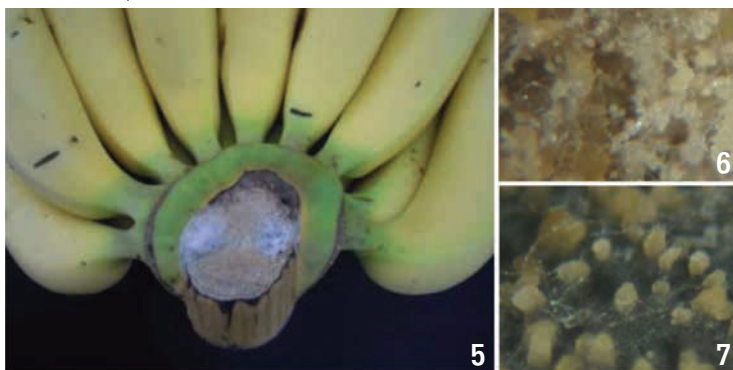
ลักษณะอาการของโรค

เชื้อราเข้าทำลายช้ำหวีทางบาดแผลเกิดเป็นสีน้ำตาลจนถึงดำ และเน่าลามอย่างช้าๆ เกิดเส้นใยสีขาวบริเวณบาดแผล





- ภาพที่ 1 โคลนีของเชื้อรา *Colletotrichum musae* บนอาหารพีดีเอ (PDA)
 ภาพที่ 2 ลักษณะกลุ่มโคนินเดีย (conidia) สีส้ม
 ภาพที่ 3 ลักษณะโคนิดิโอฟอร์ (conidiophores) และโคนินเดีย
 ภาพที่ 4 ลักษณะโคนินเดีย
 ภาพที่ 5 ลักษณะอาการของโรคช้ำหวีเน่าของกล้วยหอม
 ภาพที่ 6 เส้นใยของเชื้อราบนช้ำหวี
 ภาพที่ 7 กลุ่มโคนินเดียของเชื้อราบนช้ำหวี



โรคแอนแทรกโนส (Anthracnose)

เชื้อราสาเหตุ *Colletotrichum musae*

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารพีดีเอ (PDA) มีลักษณะกลม ขอบเรียบ เส้นใยสีขาวถึงเทา พูเล็กน้อย เชื้อราสร้างกลุ่มโคนิเดีย (conidia) สีส้ม บนอาหารหนาแน่น แทรกอยู่ในโคโลนี

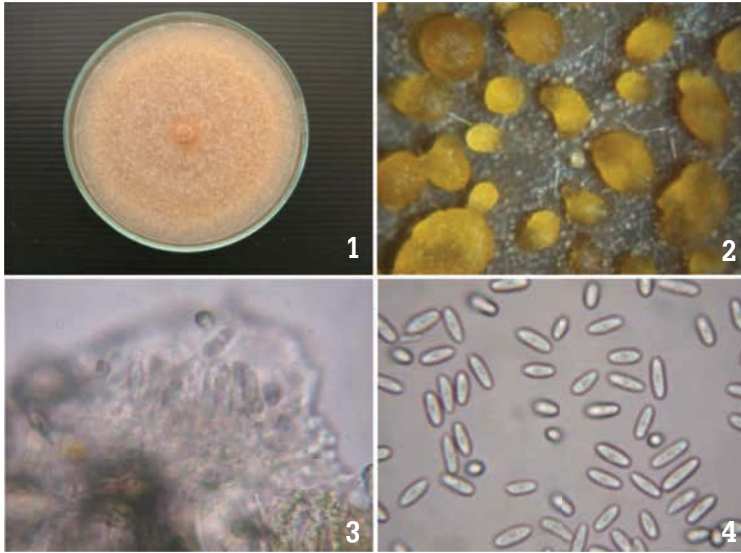
เชื้อราสร้างฟรุติติงบอดี (fruiting body) แบบอะเซอร์วูลัส (acervulus) ลักษณะโค้งเว้า ฝังตัวลงไปในเนื้อเยื่อเปลือกกล้วยชั้นเอพิเดอร์มิส (epidermis) โคนิดีโอฟอร์ (conidiophores) ลักษณะเป็นก้านตรงเซลล์เดียว ใสไม่มีสี (hyaline) เกิดอยู่ในอะเซอร์วูลัส ที่ปลายโคนิดีโอฟอร์ให้กำเนิดโคนิเดีย

โคนิเดีย ลักษณะเซลล์เดียว ใสไม่มีสี รูปไข่ (ovoid) ถึงทรงกระบอก (oblong) หัวท้ายมน

ลักษณะอาการของโรค

อาการเริ่มแรกเป็นจุดสีน้ำตาลขนาดเล็ก ฉ่ำน้ำ แล้วขยายการเข้าทำลายสู่เปลือกกล้วยด้านบน ผิวเปลือกของผลกล้วยจะเป็นแผลสีน้ำตาลดำขนาดและรูปร่างไม่แน่นอน เนื้อเยื่อยุบตัวลง บริเวณแผลสร้างกลุ่มของโคนิเดียสีส้ม ถ้ามีความชื้นสูงจะพบเส้นใยสีขาวของเชื้อรา





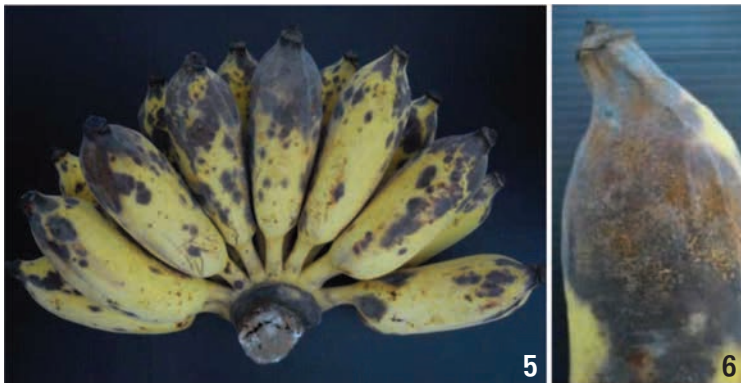
ภาพที่ 1 โคลนินของเชื้อรา *Colletotrichum musae*
บนอาหารพีดีเอ (PDA)

ภาพที่ 2 ลักษณะกลุ่มโคนินเดีย (conidia) สีส้ม

ภาพที่ 3 ลักษณะโคนินดีโอฟอร์ (conidiophores)
และโคนินเดีย ภายในอะเซอร์วูลัส (acervulus)

ภาพที่ 4 ลักษณะโคนินเดีย

ภาพที่ 5-6 ลักษณะอาการโรคแอนแทรคโนสของกล้วยน้ำว้า



การแพร่ระบาด

เชื้อราเหล่านี้มีอยู่ทั่วไปในแปลงปลูกกล้วย สามารถเจริญอยู่ได้ในกล้วยตั้งแต่ ดอก ผล และเครือในแปลง และดำรงชีวิตอยู่บนกล้วยที่ตายแล้ว หรือเศษซากพืชอื่นๆ โคนินเดียสามารถแพร่โดยลมและฝน นอกจากนี้ยังพบว่าเชื้อรา *L. theobromae* เป็นสาเหตุโรคผลเน่าของผลไม้หลังการเก็บเกี่ยวหลายชนิด เช่น เงาะ พุเรียน มังคุด ลำไย เป็นต้น และมีพืชอาศัยจำนวนมาก ส่วนเชื้อรา *C. musae* สามารถเข้าทำลายแบบแฝง (latent infection) มาจากแหล่งปลูก โดยที่ผลกล้วยไม่แสดงอาการของโรค โคนินเดียของเชื้อรางอกและสร้าง (appressoria) เข้าไปอยู่ในชั้นอีพิเดอร์มิส เป็นเส้นใยพักตัว จะแสดงอาการของโรคให้เห็นเมื่อกกล้วยสุก

การควบคุมโรค

1. รักษาความสะอาด เช่น เก็บเศษซากใบแห้ง ดอกที่แห้ง รวมทั้งกาบปลีแห้งทิ้ง เพราะเป็นแหล่งสะสมโรคและเป็นที่พักเชื้อสาเหตุของโรคหัวเหี่ยว
2. การแยกหวีออกจากเครือ ควรตัดด้วยมีดสะอาด รอยแผลต้องเรียบ ไม่มีคม เพื่อป้องกันการทำความเสียหายให้กับหวีอื่น หลังเก็บเกี่ยวถึงขนส่งหรือเก็บรักษาควรใช้เวลาไม่เกิน 48 ชั่วโมง และอุณหภูมิที่เก็บรักษาหรือขนส่งไม่ควรสูงเกิน 16 องศาเซลเซียส
3. สารเคมีที่ใช้ได้ผล คือ น้ำคลอรีนและแคลเซียมไฮโปคลอไรต์ (calcium hypochlorite, CaClO_2) การใช้สารเคมีกลุ่มไธอะเบนดาโซล (thiabendazole) นับว่าให้ผลดีเช่นกัน โดยใช้อัตรา 300 มิลลิกรัมต่อลิตร ในน้ำอุ่น เช่นาน 2 นาที นอกจากนี้การใช้เบนอซิล (benomyl) ระหว่างฤดูปลูกในอัตรา 1,000 มิลลิกรัมต่อลิตร ฉีดพ่นจะช่วยป้องกันโรคหัวเหี่ยวหลังเก็บเกี่ยวได้
4. นำผลกล้วยแช่น้ำร้อนอุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียส นาน 5 นาที แล้วผึ่งให้แห้งก่อนการบรรจุ

เงาะ (Rambutan)

เงาะ อยู่ในวงศ์ Sapindaceae ชื่อวิทยาศาสตร์ *Nephelium lappaceum* Linn. เป็นไม้ผลเมืองร้อน มีถิ่นกำเนิดในประเทศอินโดนีเซียและมาเลเซีย โดยทั่วไปเงาะเจริญเติบโตดีในบริเวณที่มีความชื้นค่อนข้างสูง ในประเทศไทยนิยมปลูกในบริเวณภาคตะวันออกและภาคใต้

ผลเงาะภายหลังการเก็บเกี่ยว จะเริ่มมีจุดสีน้ำตาลถึงดำ น้ำบริเวณขั้วและผล สาเหตุมาจากการเข้าทำลายของเชื้อราหลายชนิด ผลเงาะที่ปลูกภาคตะวันออก (จังหวัดจันทบุรี และตราด) พบเชื้อรา *Pestalotiopsis* sp. มากที่สุด รองลงมาคือ เชื้อรา *Greeneria* sp. ส่วนผลเงาะที่ปลูกภาคใต้ (จังหวัดนครศรีธรรมราช และ สุราษฎร์ธานี) พบเชื้อรา *Greeneria* sp. มากที่สุด การเข้าทำลายของเชื้อราทำให้ผลเงาะเสื่อมคุณภาพอย่างรวดเร็ว อายุการเก็บรักษาล้น



โรคผลเน่า (Fruit Rot)

เชื้อราสาเหตุ

Lasiodiplodia theobromae

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารพีดีเอ (potato dextrose agar, PDA) เส้นใยฟูสีเทาอ่อนถึงดำ

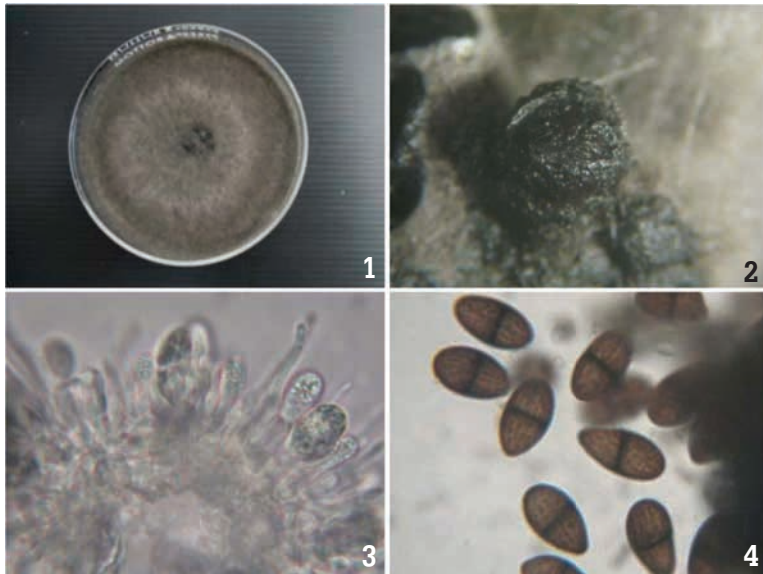
เชื้อราสร้างฟรุติงบอดี้ (fruiting body) แบบพิกนิตีเดีย (pycnidia) มีช่องเปิด (ostiole) ยื่นออกมา ภายในพิกนิตีเดียประกอบด้วยเส้นใยพาราไฟซิส (paraphyses) สีไม่มีสี (hyaline) และโคนิดิโอฟอร์ (conidiophores) ให้กำเนิดโคนิตีเดีย (conidia)

โคนิตีเดีย ระยะแรกมีสีใส เซลล์เดี่ยว รูปไข่ (ovoid) ถึงยาวรี จนถึงค่อนข้างกลม ปลายด้านหนึ่งกลมมน เมื่อโคนิตีเดียแก่จะสร้างผนังกัน (septum) แบ่งเป็นสองเซลล์ มีรูปร่างรีคล้ายไข่ ผนังด้านนอกหนา 2 ชั้น และมีการสร้างเม็ดสีเมลานินบนผิวเซลล์ด้านในเรียงตัวเป็นริ้วในแนวยาว

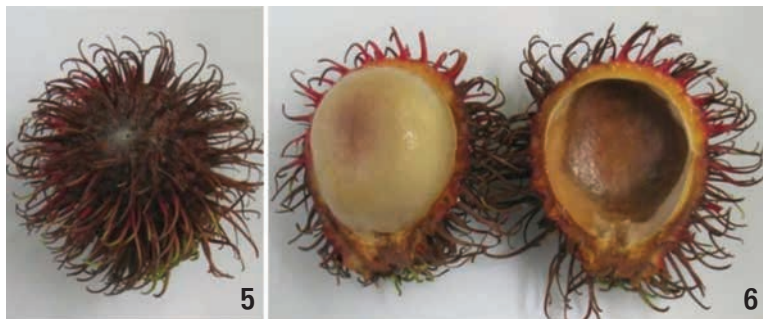
ลักษณะอาการของโรค

อาการเริ่มแรกเป็นจุดสีน้ำตาลอ่อนขยายไปตามเปลือกเงาด้านนอก ต่อมาแผลเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเข้มอย่างรวดเร็ว และสร้างเส้นใยสีขาวเทาฟูบนขนาดแผล เปลือกของผลเงาะจะเปลี่ยนเป็นสีดำทั่วทั้งผลและมีเส้นใยสีขาวเทาเจริญครอบคลุมทั่วทั้งผลอย่างรวดเร็ว

ลักษณะภายในผล เชื้อราเข้าทำลายเปลือกด้านนอกขยายลงเข้าไปถึงเปลือกด้านใน จนถึงเนื้อเงาะเริ่มเปลี่ยนเป็นสีเหลืองอ่อนจนถึงสีน้ำตาล เนื้อเงาะนุ่มและน้ำเยิ้ม มีกลิ่นเหม็นเปรี้ยว



- ภาพที่ 1 โคโลนีของเชื้อรา *Lasiodiplodia theobromae*
บนอาหารพีดีเอ (PDA)
- ภาพที่ 2 ลักษณะพิดินเดียม (pycnidia)
- ภาพที่ 3 ลักษณะโคนดิโอฟอร์ (conidiophores) และโคนเดียม (conidia)
- ภาพที่ 4 ลักษณะโคนเดียมแก่
- ภาพที่ 5 ลักษณะอาการของโรคผลเน่า
- ภาพที่ 6 ลักษณะอาการของโรคผลเน่าภายในผลเงาะ



โรคผลเน่า (Fruit Rot)

เชื้อราสาเหตุ *Glioccephalotrichum* spp.

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

Glioccephalotrichum bulbilium ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารพีดีเอ (PDA) สร้างเส้นใยสีเหลืองอ่อนเจริญเป็นวงซ้อนกัน กลุ่มของโคนิเดีย (conidia) มีสีเหลืองเกิดการจัดกระจายบนผิวหน้าวุ้นเป็นจำนวนมาก

โคนิเดียมีรูปร่างกลมรีเหมือนไข่ (ovoid) เกิดบนโคนิเดียลเฮด (conidial head) แตกกิ่งก้านแบบเพนิซิลเลท (penicillate) และมีการสร้างแคลมิโตสปอร์ (chlamydospore) เป็นแบบหลายเซลล์ (multicellular) มีสีน้ำตาลเข้ม

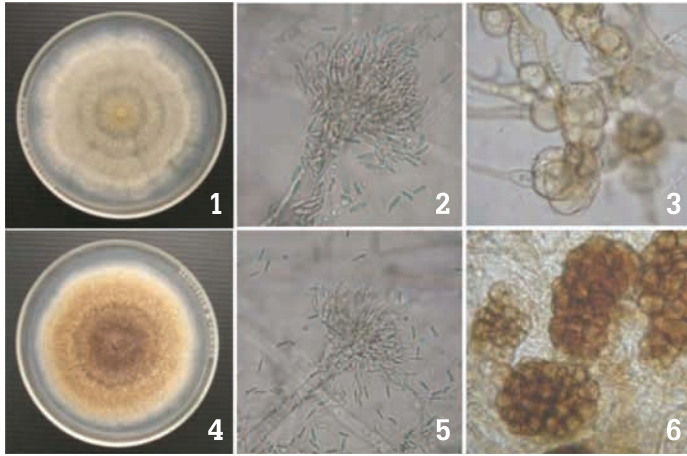
G. longibrachium ลักษณะโคโลนีของเชื้อราบนอาหารพีดีเอ (PDA) สร้างเส้นใยฟูสีน้ำตาล การเจริญของเส้นใยบางส่วนจะอยู่บนผิวอาหาร บางส่วนแทรกอยู่ในอาหาร มีกลิ่นแอลกอฮอล์เป็นกลิ่นเฉพาะ

โคนิเดียมีรูปร่างทรงกระบอก (oblong) เกิดบนโคนิเดียลเฮด แตกกิ่งก้านแบบเพนิซิลเลท เชื้อราสร้างแคลมิโตสปอร์มีผนังหนาและมีสีน้ำตาลเข้ม แบบหลายเซลล์ต่อกัน

ลักษณะอาการของโรค

อาการเริ่มแรกเป็นจุดสีน้ำตาลเข้มถึงสีดำขยายวงกว้างขึ้น ต่อมาเชื้อราสร้างเส้นใยสีขาวเจริญบริเวณแผลและเจริญไปตามเส้นขนของผลเนาะโดยมีลักษณะเป็นปุยฟูสีขาวแกมเหลืองเจริญครอบคลุมทั่วทั้งผลอย่างรวดเร็ว

ลักษณะภายในผล เชื้อราเข้าทำลายเปลือกด้านนอก ในช่วงแรกจะยังไม่ลามถึงเปลือกด้านใน จนกระทั่งมีอาการเพิ่มมากขึ้น เมื่อเชื้อเจริญถึงส่วนเนื้อเนาะ เชื้อจะเข้าทำลายอย่างรวดเร็ว เนื้อเนาะเปลี่ยนเป็นสีเหลืองจนถึงสีน้ำตาลอมเหลือง มีลักษณะนิ่มน้ำเยิ้มสีเหลือง มีกลิ่นเหม็นเปรี้ยว



ภาพที่ 1 โคโลนีของเชื้อรา *Gliocephalotrichum bulbilium* บนอาหารพีดีเอ (PDA)

ภาพที่ 2 ลักษณะโคนิเดียมเฮด (conidial head) และโคนิเดียม (conidia) ของเชื้อรา *G. bulbilium*

ภาพที่ 3 ลักษณะแคลมิโดสปอร์ (chlamydospore) ของเชื้อรา *G. bulbilium*

ภาพที่ 4 โคโลนีของเชื้อรา *G. longibrachium* บนอาหารพีดีเอ

ภาพที่ 5 ลักษณะโคนิเดียมเฮดและโคนิเดียมของเชื้อรา *G. longibrachium*

ภาพที่ 6 ลักษณะแคลมิโดสปอร์ของเชื้อรา *G. longibrachium*

ภาพที่ 7 ลักษณะอาการของโรคผลเน่า

ภาพที่ 8 ลักษณะอาการของโรคผลเน่าภายในผลเงาะ



โรคผลเน่า (Fruit Rot)

เชื้อราสาเหตุ *Greeneria* sp.

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารพีดีเอ (PDA) สร้างเส้นใยสีขาวหนา พูเล็กน้อย หรือค่อนข้างแบนราบ โคโลนีเจริญเป็นวงคล้ายกลีบดอกเบญจมาศ ต่อมาเกิดการสร้างกลุ่มของโคนิเดีย (conidia) สีเขียวเข้มจนถึงสีดำ เป็นจำนวนมาก กระจุกกระจายอยู่บนผิวหน้าของโคโลนี

เชื้อราสร้างฟรุติติงบอดี (fruiting body) แบบอะเซอร์วูลัส (acervulus) ภายในสร้างโคนิเดียจำนวนมาก

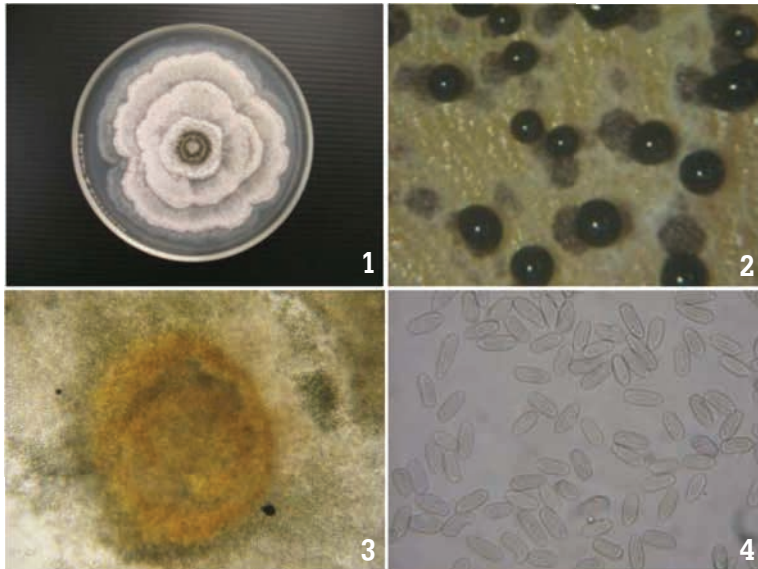
โคนิเดียมีรูปร่างท่อนยาวรี (rod shape) ใสไม่มีสี (hyaline)

ลักษณะอาการของโรค

เนื้อเยื่อรอบบริเวณที่เชื้อราเข้าทำลายเป็นสีน้ำตาลเข้มจนถึงดำ บริเวณแผลเน่าขยายและลุกลามอย่างช้าๆ บริเวณแผลไม่พบการเจริญของเส้นใย ต่อมาผลแสดงอาการเน่า มีสีน้ำตาลทั่วทั้งผล

ลักษณะภายในผล เชื้อราจะเข้าทำลายส่วนของเนื้อเาะ เริ่มแรกเป็นจุดสีน้ำตาลอมเหลืองและขยายลามติดกันเป็นแผลค่อนข้างกลม ขนาดแผลที่เปลือกด้านนอกและด้านในใกล้เคียงกัน ต่อมาเนื้อเาะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล มีน้ำเยิ้มสีเหลืองและกลิ่นเหม็นเปรี้ยว





- ภาพที่ 1 โคลนินของเชื้อรา *Greeneria* sp.
บนอาหารพีดีเอ (PDA)
- ภาพที่ 2 ลักษณะกลุ่มโคนินเดี่ยว (conidia) บนอาหารพีดีเอ
- ภาพที่ 3 ลักษณะกลุ่มโคนินเดี่ยว
- ภาพที่ 4 ลักษณะโคนินเดี่ยว
- ภาพที่ 5 ลักษณะอาการของโรคผลเน่า
- ภาพที่ 6 ลักษณะอาการของโรคผลเน่าภายในผลมะเขือ



โรคผลเน่า (Fruit Rot)

เชื้อราสาเหตุ *Pestalotiopsis* sp.

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารพีดีเอ (PDA) สร้างเส้นใย มีสีเขียวจนถึงสีน้ำตาลอ่อนเส้นใยหยาบ พูเล็กน้อย พบกลุ่มของโคนิเดีย (conidia) สีดำมันเยิ้มกระจายอยู่ทั่วโคโลนี

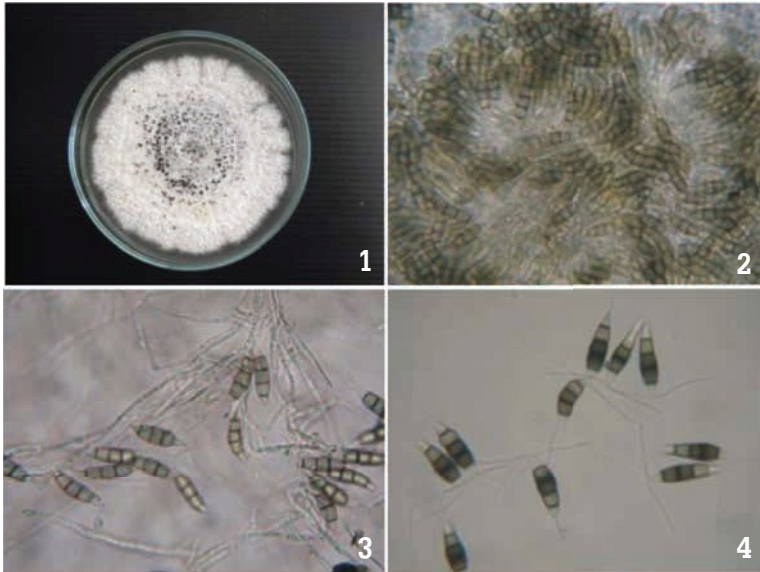
เชื้อราสร้างฟรุติติงบอดี (fruiting body) แบบอะเซอร์วูลัส (acervulus) สีเข้ม รูปหมอน (cushion shape) เกิดในชั้นอีพิเดอร์มิส (epidermis) ภายในมี โคนิดิโอพอร์ (conidiophores) สั้น ยาวเรียว บางใส ไม่แตกกิ่งก้าน

โคนิเดียมีหลายเซลล์ ส่วนใหญ่มี 5 เซลล์ เซลล์ส่วนหัวและท้ายมีลักษณะ เพลมเรียว (fusoid) ไม่มีสี (hyaline) แต่เซลล์บริเวณกลาง 3 เซลล์จะมีสีน้ำตาลเข้มถึงดำ มีรยางค์ (appendage) ยื่นออกไปที่ปลาย 2 เส้นหรือมากกว่า

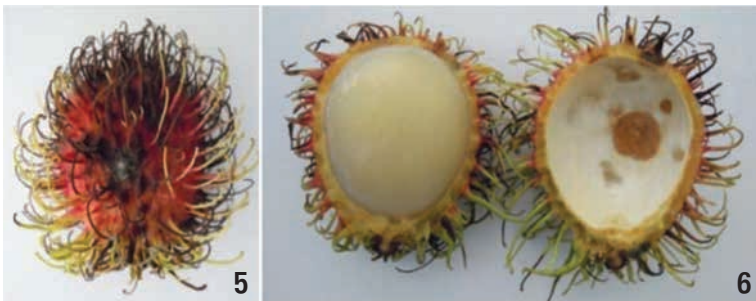
ลักษณะอาการของโรค

อาการเริ่มแรกเป็นจุดสีน้ำตาล แผลจะลุกลามอย่างช้าๆ มีสีน้ำตาลถึงน้ำตาลเข้ม ยุบตัวเล็กน้อย มีเส้นใยฟูสีเขียวขึ้นปกคลุมบริเวณแผล—อาการไม่รุนแรงเท่ากับโรคผลเน่าที่เกิดจากเชื้อรา *Greeneria* sp. *G. gloeosporioides* *L. theobromae* และ *Gliocephalotrichum* spp.

ลักษณะภายในผล เชื้อราเข้าทำลายเปลือกด้านนอก ต่อมาลามเข้ามาถึงเปลือกชั้นในเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล ขนาดแผลของเปลือกชั้นในใกล้เคียงกับแผลที่เปลือกด้านนอก ในช่วงแรกส่วนเนื้อเงาะยังไม่เปลี่ยนแปลง จนกระทั่งอาการแผลขยายมากขึ้น เนื้อเงาะเปลี่ยนเป็นสีเหลืองอ่อน



- ภาพที่ 1 โคลนีสของเชื้อรา *Pestalotiopsis* sp.
บนอาหารพีดีเอ (PDA)
- ภาพที่ 2 ลักษณะกลุ่มโคนิเดียม (conidia)
- ภาพที่ 3 ลักษณะโคนิดิโอฟอร์ (conidiophores) และโคนิเดียม
- ภาพที่ 4 ลักษณะโคนิเดียม
- ภาพที่ 5 ลักษณะอาการของโรคผลเน่า
- ภาพที่ 6 ลักษณะอาการของโรคผลเน่าภายในผลเงาะ



โรคผลเน่า (Fruit Rot)

เชื้อราสาเหตุ *Phomopsis* sp.

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารพีดีเอ (PDA) สร้างเส้นใยสีขาวจนถึงน้ำตาลอ่อน เส้นใยค่อนข้างหยาบเรียบกับผิวอาหาร เชื้อราสร้างพิกนิตีเดีย (pycnidia) สีดำกระจายทั่วโคโลนี

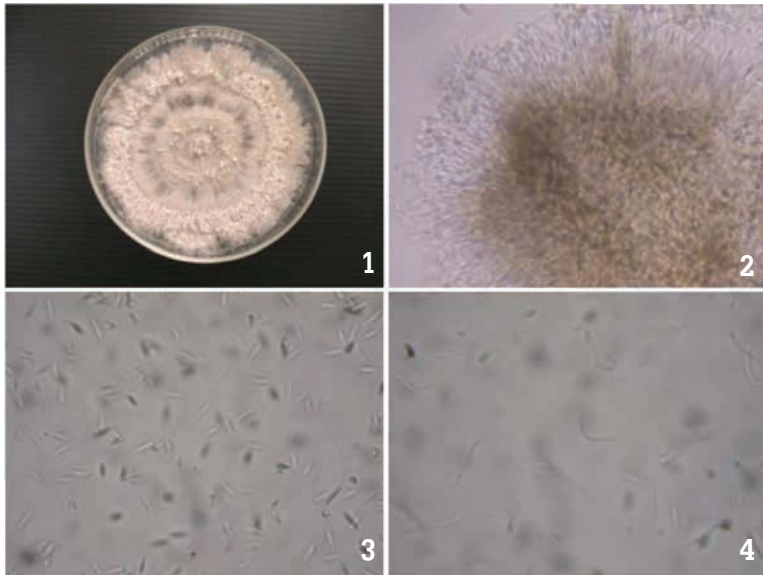
เชื้อราสร้างฟรุติติงบอดี (fruiting body) แบบพิกนิตีเดีย ผงหนา สีน้ำตาลถึงดำ รูปร่างกลม อาจมีช่องเดี่ยวหรือหลายช่อง ภายในพิกนิตีเดียสร้างโคนิดิโอฟอร์ (conidiophores) สีอ่อน แดกแขนงมีผนังกัน (septum) สร้างโคนิดี (conidia)

โคนิดี มี 2 แบบ คือ อัลฟา โคนิดี (alpha conidia) มีเซลล์เดี่ยวใสไม่มีสี (hyaline) รูปไข่ (ovoid) และเบต้า โคนิดี (beta conidia) ใสไม่มีสี เซลล์เดี่ยว รูปร่างเป็นเส้นยาว ส่วนปลายโค้งงอคล้ายตะขอ

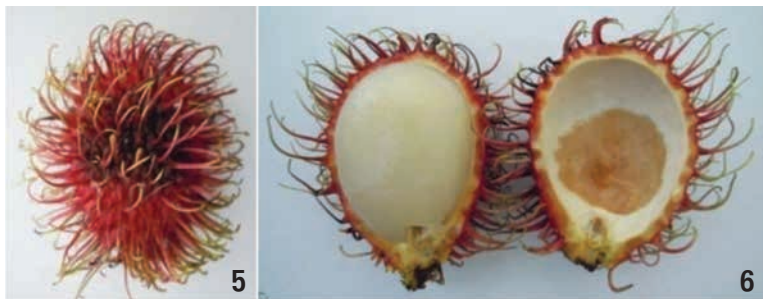
ลักษณะอาการของโรค

อาการเริ่มแรกเป็นแผลสีน้ำตาล แผลขยายออกซ้าๆ บริเวณกลางแผลจะมีสีน้ำตาลเข้มปนดำ ขอบแผลจะมีลักษณะเหมือนรอยขีด สีน้ำตาลอ่อน บริเวณแผลมีลักษณะแห้งแข็ง แผลมีลักษณะยุบตัวลงเล็กน้อย บนแผลไม่ปรากฏเส้นใยของเชื้อรา

ลักษณะภายในผล แผลที่เปลือกชั้นในมีขนาดใกล้เคียงกับแผลที่เปลือกด้านนอก ในช่วงแรกสีของเปลือกชั้นในเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลก่อน ส่วนเนื้องาจะไม่เปลี่ยนแปลง จนกระทั่งอาการแผลขยายมากขึ้น เนื้องาเปลี่ยนเป็นสีเหลืองอ่อน จนถึงสีเหลือง มีน้ำเยิ้มสีเหลือง และกลิ่นเหม็นเปรี้ยว



- ภาพที่ 1 โคลนีสของเชื้อรา *Phomopsis* sp.
บนอาหารพีดีเอ (PDA)
- ภาพที่ 2 ลักษณะโคนดิโอฟอร์ (conidiophores)
- ภาพที่ 3 ลักษณะอัลฟา โคนิเดียม (alpha conidia)
- ภาพที่ 4 ลักษณะเบต้า โคนิเดียม (beta conidia)
- ภาพที่ 5 ลักษณะอาการของโรคผลเน่า
- ภาพที่ 6 ลักษณะอาการของโรคผลเน่าภายในผลงาะ



การแพร่ระบาด

เชื้อราสามารถดำรงชีวิตอยู่บนเศษซากพืชและผลเงาะที่เน่าเสียในสวน สปอร์ของเชื้อราที่มีชีวิตอยู่ได้นานในแปลงปลูกที่มีความชื้นและอุณหภูมิสูง เชื้อราตกค้างที่ใบและผลเงาะที่เน่าแห้ง แพร่ระบาดได้ดีในสภาพอากาศชื้นและฝนตกชุก สปอร์แพร่กระจายโดยลม น้ำ และติดไปกับเครื่องมือทางการเกษตร เชื้อราบางชนิดสามารถอยู่ในดิน เช่น *Glioccephalotrichum* spp. จะสร้างแคลมิดอสปอร์ (chlamydospore) เป็นสปอร์ที่มีผนังหนาทนต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม และเมื่อสภาพแวดล้อมเหมาะสมก็จะเจริญและเป็นแหล่งที่แพร่เชื้อต่อไปได้

การควบคุมโรค

1. เก็บเกี่ยวด้วยความระมัดระวังโดยใช้กรรไกรคมและสะอาดตัดช่อผลจากต้น ตัดช่อผลให้มีก้านติดอยู่ไม่เกิน 5 มิลลิเมตร ในกรณีจำเป็นเป็นผลเดี่ยว
2. ฉีดพ่นสารเคมีฆ่าเชื้อราตั้งแต่ระยะออกดอก และฉีดพ่นทุกๆ 2 สัปดาห์ จนกว่าจะเก็บเกี่ยว สารเคมีที่ใช้ได้ผล คือ มาเนบ (maneb) และไซเนบ (zineb)
3. การใช้สารเคมีหลังการเก็บเกี่ยว โดยใช้วิธีฉีดพ่น แล้วฝังให้แห้ง สารเคมีที่ใช้ เช่น อิมซาซิล (imazalil) อัตรา 500 มิลลิกรัมต่อลิตร
4. ระวังอย่าให้เกิดแผลขึ้นในระหว่างการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว
5. ทำความสะอาดสวนและโรงคัดบรรจุ
6. ควรเก็บรักษาผลเงาะที่อุณหภูมิ 13 องศาเซลเซียส

แตงโม (Watermelon)

แตงโม อยู่ในวงศ์ Cucurbitaceae ชื่อวิทยาศาสตร์ *Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum & Nakai เป็นไม้ล้มลุกประเภทเถาเลื้อย มีความสำคัญทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่ง เนื่องจากแตงโมเป็นพืชที่ปลูกง่ายสามารถปลูกได้ตลอดทั้งปี และปลูกได้ทั่วประเทศของประเทศไทย ปัญหาสำคัญของแตงโมหลังการเก็บเกี่ยวคือโรคผลเน่า ซึ่งเกิดจากเชื้อรา *Fusarium* spp. *Lasiodiplodia theobromae* และ *Colletotrichum lagenarium* ทำให้ผลผลิตเสียหาย คุณภาพลดลง



โรคผลเน่า (Fruit Rot)

เชื้อสาเหตุ

Lasiodiplodia theobromae

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารพีดีเอ (potato dextrose agar, PDA) เริ่มแรกเส้นใยจะมีสีขาวละเอียดก่อนข้างฟู และเมื่ออายุมากขึ้นเส้นใยจะมีสีเทาอ่อนถึงดำละเอียด

เชื้อราสร้างฟรุติบอดี (fruiting body) แบบพิดินิเดีย (pycnidia) บนสโตรมา (stroma) ภายในจะให้กำเนิดโคนิเดีย (conidia) สร้างอยู่บนปลายก้านโคนิดิโอฟอร์ (conidiophores)

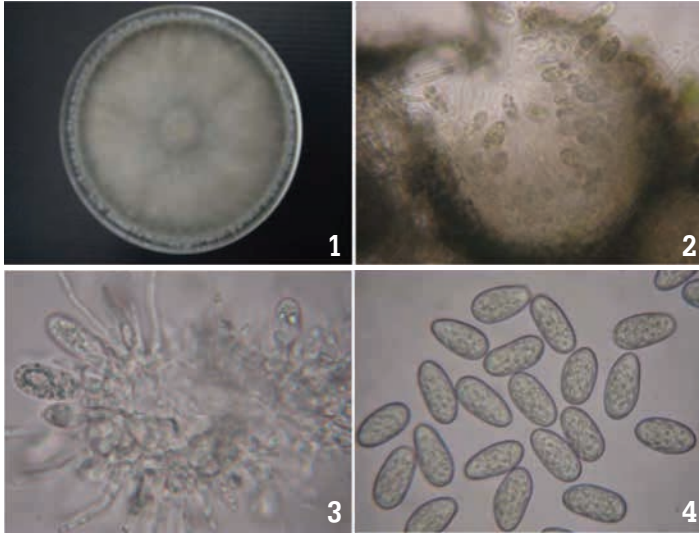
โคนิเดียระยะอ่อนสปอร์จะมีเซลล์เดียว ไม่มีสี (hyaline) รูปไข่ (ovoid) ถึงยาวรี และเมื่อโคนิเดียแก่จะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเข้ม มีผนังเซลล์ตามขวางแบ่งเป็นสองเซลล์

ลักษณะอาการของโรค

อาการเริ่มแรกจะเห็นเส้นใยสีขาวขึ้นบริเวณซั้วแดงมาก่อน ต่อมาเนื้อเยื่อที่ติดกับซั้วจะซำน้ำ แผลพัฒนาอย่างรวดเร็วเปลี่ยนเป็นสีเขียวคล้ำคล้ายรอยเปื้อนน้ำมัน ขยายลามไม่มีขอบเขตในเวลา 2-3 วัน ต่อมาเชื้อราจะสร้างเส้นใยสีขาวเทาฟู เจริญครอบคลุมทั่วทั้งผลอย่างรวดเร็ว

ลักษณะภายในผล เชื้อราเข้าทำลายเปลือกด้านนอกขยายลามเข้าไปถึงเนื้อด้านใน ทำให้ผลแดงมีลักษณะซำน้ำ นิ่มและ น้ำเยิ้ม และมีกลิ่นเหม็นเปรี้ยว





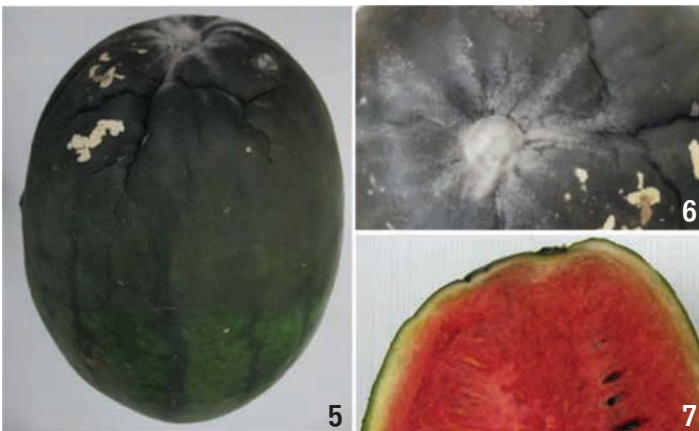
ภาพที่ 1 โคโลนีของเชื้อรา *Lasiodiplodia theobromae* บนอาหารพีดีเอ (PDA)

ภาพที่ 2-3 ลักษณะโคนติโอพอร์ (conidiophores) และโคนิเดีย (conidia) ภายในพินิเดียม (pycnidium)

ภาพที่ 4 ลักษณะโคนิเดียอ่อน

ภาพที่ 5-6 ลักษณะอาการของโรคผลเน่า

ภาพที่ 7 ลักษณะอาการของโรคผลเน่าภายในผลแตงโม



โรคผลเน่า (Fruit Rot)

เชื้อสาเหตุ

Fusarium sp.

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารเลี้ยงเชื้อพีดีเอ (PDA) เส้นใยฟู ละเอียด สีขาว เจริญอย่างรวดเร็ว

เชื้อราสร้างโคนิเดีย (conidia) บนกลุ่มของเส้นใย (sporodochium) หรือ โคนิดีโอฟอร์ (conidiophores) ที่อัดตัวกันเป็นสโตรมา (stroma)

เชื้อราสร้างโคนิเดีย 3 แบบ คือ

มาโครโคนิเดีย (macroconidia) รูปร่างโค้งคล้ายพระจันทร์เสี้ยว (fusoid-subculate) ใสไม่มีสี (hyaline) มีผนังกั้น (septum) 3-5 อัน

ไมโครโคนิเดีย (microconidia) รูปไข่ (ovoid) ยาวรี สั้น รูปร่างคล้ายเคียวป้อม จนถึงรูปทรงกระบอก (oblong) ใส ไม่มีสี มี 1-2 เซลล์

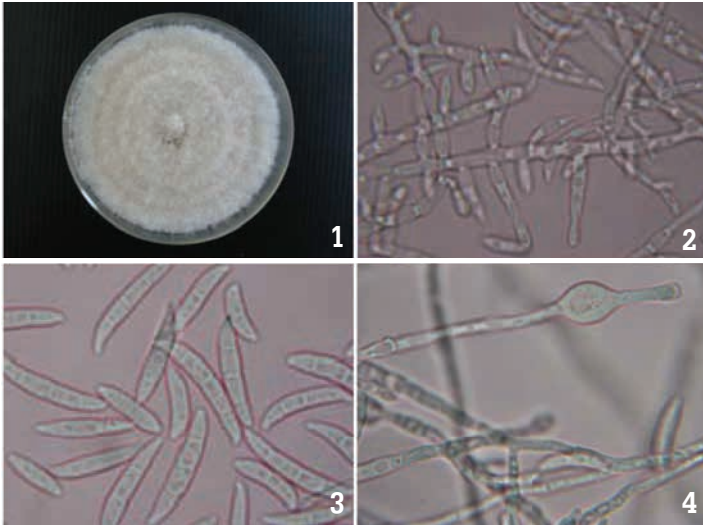
แคลมิโดสปอร์ (chlamydospore) รูปไข่หรือทรงกลม ผนังเรียบ เกิดบริเวณส่วนปลายเส้นใยและส่วนกลางเส้นใย

ลักษณะอาการของโรค

อาการเริ่มแรกจะเห็นเส้นใยสีขาวขึ้นบริเวณซีกก่อน จากนั้นแผลขยายใหญ่ขึ้น โดยเนื้อเยื่อบริเวณรอบๆ ที่เชื้อราเจริญมีลักษณะฉ่ำน้ำ

ลักษณะภายในผล เชื้อราเข้าทำลายเปลือกด้านนอกขยายลามเข้าไปถึงเนื้อด้านใน ทำให้ผลแดงไม่จะมีลักษณะฉ่ำน้ำ นิ่มและ





ภาพที่ 1 โคโลนีของเชื้อรา *Fusarium* sp. บนอาหารพีดีเอ (PDA)

ภาพที่ 2 ลักษณะโคนิโดโฟร์ (conidiophores)

ภาพที่ 3 ลักษณะมาโครโคนิเดีย (macroconidia)

ภาพที่ 4 ลักษณะแคลมิโดสปอร์ (chlamydospore)

ภาพที่ 5-6 ลักษณะอาการของโรคผลเน่า

ภาพที่ 7 ลักษณะอาการของโรคผลเน่าภายในผลแตงโม



โรคแอนแทรกโนส (Anthracnose)

เชื้อสาเหตุ

Colletotrichum lagenarium

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารพีดีเอ (PDA) เส้นใยสีเทาดำ มีกลุ่มของโคนิเดีย (conidia) สีส้มแทรกอยู่ในเส้นใยของเชื้อรา ขอบโคโลนีสีขาวส้ม เชื้อราเจริญช้า

เชื้อราสร้างฟรุติติงบอดี (fruiting body) แบบอะเซอวูลัส (acervulus) ภายในอะเซอวูลัส มีโคนิดีโอฟอร์ (conidiophores) เป็นก้านตรงเซลล์เดียว ใสไม่มีสี (hyaline) ที่ปลายให้กำเนิดโคนิเดีย และมีการสร้างซีต (setae)

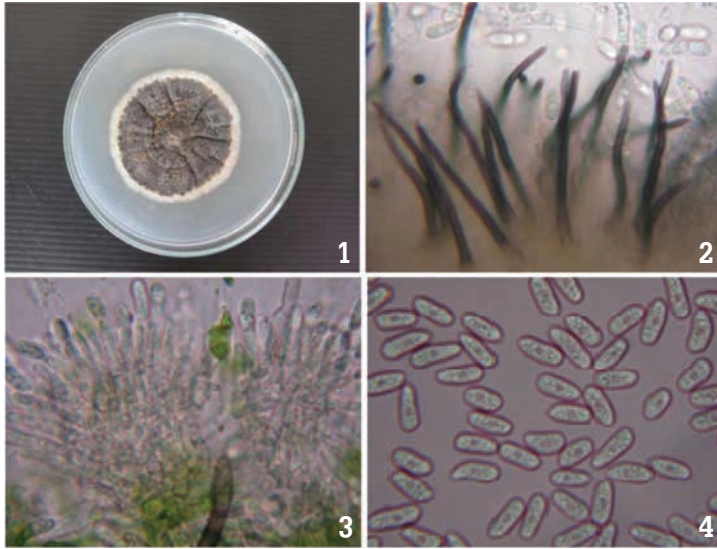
โคนิเดีย มีลักษณะเป็นเซลล์เดี่ยว ใสไม่มีสี รูปไข่ (ovoid) ถึงทรงกระบอก (oblong) หัวท้ายมน

ลักษณะอาการของโรค

อาการเริ่มแรกจะเห็นจุดสีน้ำตาลประปรายบนผลแตงโม ต่อมาแผลขยายใหญ่ขึ้นและเนื้อเยื่อตรงกลางแผลยุบต่ำลงไปจากระดับเดิมเล็กน้อย บริเวณแผลสร้างกลุ่มของโคนิเดียสีส้ม เรียงเป็นวงกลมซ้อนกันหลายชั้นตามขนาดของแผลที่ขยายใหญ่ขึ้น

ลักษณะภายในผล เชื้อราเข้าทำลายเปลือกด้านนอก ต่อมกลามเข้ามถึงเปลือกชั้นใน เนื้อด้านในแห้งและยุบตัวลง ขนาดแผลของเปลือกชั้นในมีขนาดเล็กกว่าแผลด้านนอก





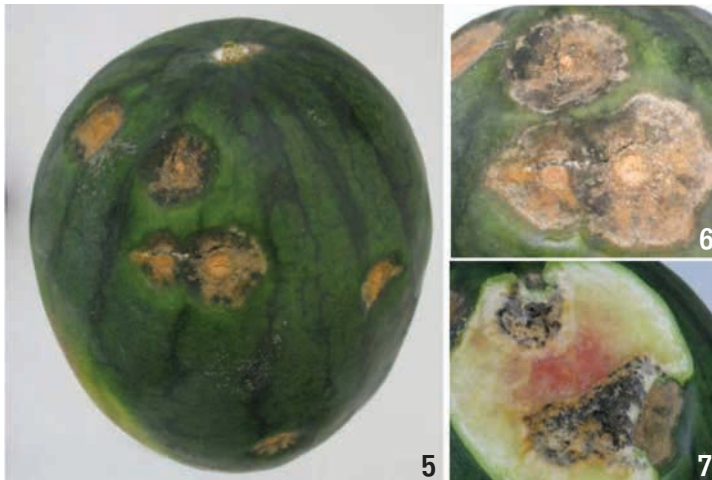
ภาพที่ 1 โคลนินของเชื้อรา *Colletotrichum lagenarium* บนอาหารพีดีเอ (PDA)

ภาพที่ 2 ลักษณะซีต (setae)

ภาพที่ 3 ลักษณะโคนดิโอฟอร์ (conidiophores) และโคนิเดีย (conidia)

ภาพที่ 4 ลักษณะโคนิเดีย

ภาพที่ 5-7 ลักษณะอาการของโรคแอนแทรคโนส



การแพร่ระบาด

การแพร่ระบาดเกิดขึ้นได้ทั้งโคนินเดียและเส้นใยโดยติดไปกับน้ำ ดิน บ่อยหมัก บ่อยพืชสดที่ได้จากพืชที่เป็นโรค ติดปะปนไปกับเมล็ดหรือส่วนที่ใช้ทำพันธุ์ต่างๆ รวมถึงการสัมผัสกันระหว่างผลปกติกับผลที่เป็นโรค

แหล่งที่มาของเชื้อในแปลงจากส่วนของพืชที่เป็นโรค กิ่ง ก้าน ใบ เศษซากพืช และดิน ที่มีเชื้อสาเหตุโรคสะสมอยู่ โดยหยดน้ำกระเด็นมาถูกหรือน้ำฝนที่ตกลงมา กระแทบสปอร์แล้วถูกลมพัดไป

การควบคุมโรค

1. เลือกใช้เมล็ดพันธุ์ที่สะอาดปราศจากเชื้อปะปนอยู่ หากไม่แน่ใจให้ทำการแช่หรือคลุกแมนโคเซบ (mancozeb) อัตรา 15 กรัม ต่อเมล็ดพันธุ์ 1 กิโลกรัม ก่อนนำไปปลูกเพื่อฆ่าเชื้อที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์
2. บำรุงพืชที่ปลูกให้สมบูรณ์แข็งแรงอยู่เสมอ อย่าให้ขาดน้ำ หรือขาดอาหารที่จำเป็นเพื่อไม่ให้ง่ายต่อการเกิดโรค
3. เลือกใช้พันธุ์ที่มีความต้านทานต่อโรค
4. ตัดแต่งกิ่งที่เป็นโรคออก ทำความสะอาดมีดและกรรไกรหลังการตัดแต่งกิ่งในแต่ละครั้ง และเก็บเศษซากแต่งออกจากพื้นที่แปลง ควรตัดแต่งกิ่งในช่วงอากาศแห้ง

ทุเรียน (Durian)

ทุเรียน อยู่ในวงศ์ Bombacaceae ชื่อวิทยาศาสตร์ *Durio zibethinus* Murray เป็นไม้ผลเขตร้อน ประเทศไทยปลูกมากในภาคตะวันออก และภาคใต้ พันธุ์ที่นิยมปลูก ได้แก่ หมอนทอง ชะนี ก้านยาว และกระดุม ปัญหาสำคัญหลังการเก็บเกี่ยวที่ทำให้ผลผลิตทุเรียนมีคุณภาพลดลง คือ โรคผลเน่า มีสาเหตุจากเชื้อราหลายชนิด เช่น *Lasiodiplodia theobromae* *Phomopsis* sp. *Colletotrichum gloeosporioides* เป็นต้น โดยเชื้อรา *L. theobromae* และ *Phomopsis* sp. พบมากทั้งในภาคตะวันออกและภาคใต้ เชื้อราเหล่านี้เข้าทำลายผลอยู่ภายในเปลือก การฆ่าเชื้อที่ผิวเปลือกไม่สามารถลดการเกิดโรคได้ โดยทั่วไปสวนทุเรียนจะให้ความสำคัญในการควบคุมโรครากเน่าโคนเน่า สาเหตุจากเชื้อรา *Phytophthora palmivora* ทำให้อาการโรคผลเน่าของเชื้อราชนิดนี้ลดลง โรคผลเน่าที่มีสาเหตุจากเชื้อรา *L. theobromae* เพิ่มมากขึ้น ทำให้เกิดอาการรุนแรงกับผลทุเรียน เชื้อราชนิดนี้ยังเป็นสาเหตุโรคผลเน่าของผลไม้หลังการเก็บเกี่ยวหลายชนิด เช่น เงาะ มังคุด และลองกอง ทำให้เป็นแหล่งของเชื้อราอีกด้วย



โรคผลเน่า (Fruit Rot)

เชื้อราสาเหตุ *Phytophthora palmivora*

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารพีดีเอ (potato dextrose agar, PDA) เส้นใยสีขาว เส้นใยละเอียดค่อนข้างฟู เชื้อราสร้างเส้นใยไม่มีผนังกัน

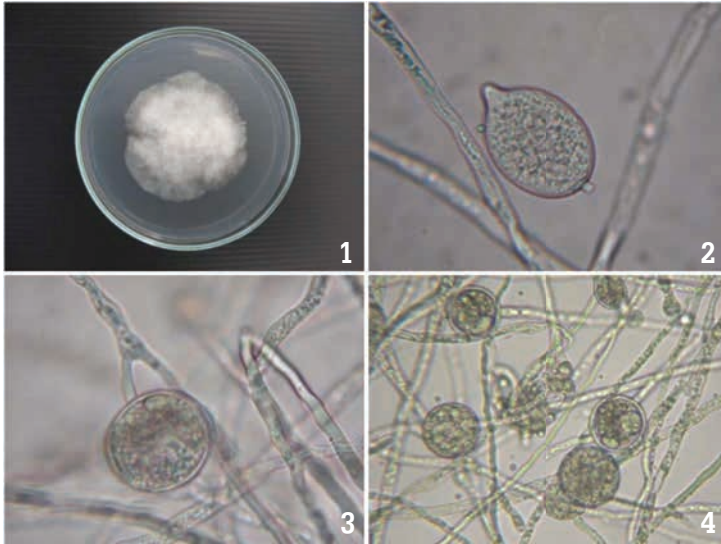
การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศสร้างสปอร์แรนเจียม (sporangium) มีปุ่มมูน (papilla) ที่ปลาย เมื่อสปอร์แก่จะหลุดออกจากก้านชูสปอร์ (sporangiophore) พร้อมมีก้าน (pedicel) สั้นๆ ติดอยู่ ภายในสปอร์แรนเจียมสร้างซุโอสปอร์ (zoospore) เชื้อสร้างแคลมิโดสปอร์ (chlamydo-spore) รูปร่างค่อนข้างกลม บริเวณปลายเส้นใยและระหว่างเส้นใย

การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศสร้างโอโอโกเนียม (oogonium) รูปร่างกลมผนังบาง ขรุขระ มีสี่เหลี่ยมถึงสี่ทอน และแอนเทอริเดียม (antheridium) สร้างอยู่ด้านใต้โอโอโกเนียมเสมอ เกิดโอโอสปอร์ (oospore) ผนังหนา เจริญอยู่ในโอโอโกเนียม

ลักษณะอาการของโรค

อาการเริ่มแรกเป็นจุดแผลเล็กๆ สีน้ำตาลปนเทา ฉ่ำน้ำ บริเวณปลายผลด้านข้าง แผลขยายตัวออกเป็นวงกลมหรือค่อนข้างรี เมื่อทุเรียนใกล้แก่จะทำให้รอยแบ่งของพูทุเรียนแยกออกจากกันได้ง่าย ในสภาพความชื้นสูงอาจพบเส้นใยสีขาวที่บริเวณแผล อาการเน่าลามไปถึงเปลือกด้านใน ทำให้เนื้อเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล





- ภาพที่ 1 โคโลนีของเชื้อรา *Phytophthora palmivora* บนอาหารพีดีเอ (PDA)
- ภาพที่ 2 ลักษณะของสปอร์แรนเจียม (sporangium)
- ภาพที่ 3-4 ลักษณะของแคลมีโดสปอร์ (chlamydospore)
- ภาพที่ 5 ลักษณะอาการของโรคผลเน่า
(ที่มา: สมาคมนักโรคพืชแห่งประเทศไทย)



โรคผลเน่า (Fruit Rot)

เชื้อราสาเหตุ *Lasiodiplodia theobromae*

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารพีดีเอ (PDA) เส้นใยสีขาวเทา ต่อมาเปลี่ยนเป็นสีเทาดำ เส้นใยละเอียดค่อนข้างฟู

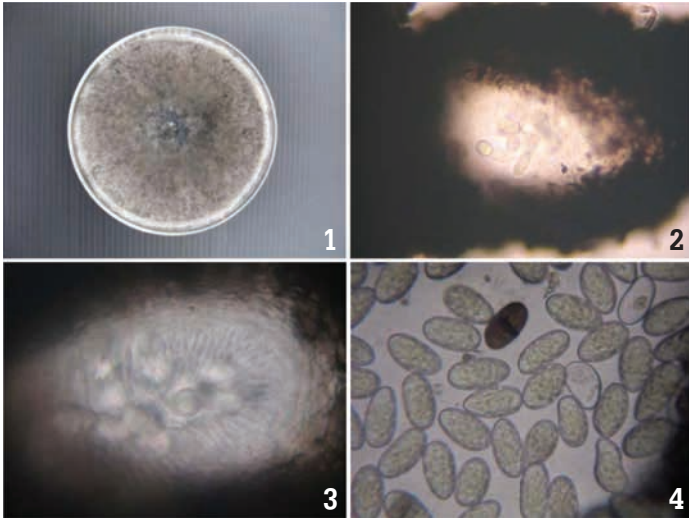
เชื้อราสร้างฟรุติติงบอดี (fruiting body) แบบพิดินิเดีย (pycnidia) ผงัสนหนา สีดำ แต่ละพิดินิเดีย อาจมีช่องเดี่ยวหรือหลายช่อง มีปากเปิด โคนิดิโอฟอร์ (conidiophores) เกิดเดี่ยวๆ รูปร่างกระบอก (oblong) สีอ่อน ผงัสนเรียบ ไม่มีผงัสนกัน

โคนิเดีย (conidia) สีอ่อน เซลล์เดี่ยว เมื่อแก่เป็นสีน้ำตาลดำ มี 2 เซลล์ รูปร่างค่อนข้างรี (ovoid) จนถึงค่อนข้างกลมยาว (elongate) ส่วนฐานปลายตัด

ลักษณะอาการของโรค

แผลสีน้ำตาล ลักษณะนูน เมื่อแผลขยายมากขึ้น พบเส้นใยสีเทาปนเขียว ขึ้นฟูบริเวณแผล อาการเน่าลามไปถึงส่วนเปลือกด้านในเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลแดง และส่วนเนื้อของทุเรียนมีลักษณะนูน น้ำน้ำ



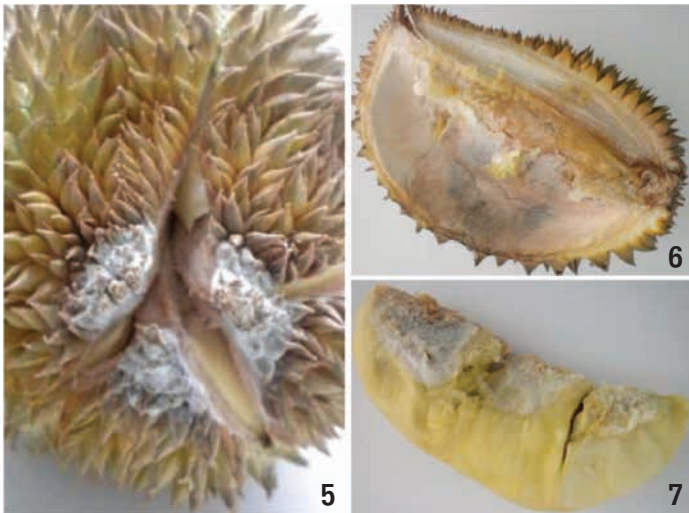


ภาพที่ 1 โคลนนิ่งของเชื้อรา *Lasiodiplodia theobromae*
บนอาหารพีดีเอ (PDA)

ภาพที่ 2-3 ลักษณะพิกนินเดียม (pycnidium)

ภาพที่ 4 ลักษณะโคนินเดียม (conidia)

ภาพที่ 5-7 ลักษณะอาการของโรคผลเน่า



การแพร่ระบาด

เชื้อราสาเหตุสามารถแพร่กระจายโดยทางลม น้ำ ดิน และใบ เข้าสู่ผล โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝนที่มีลมพายุ ความชื้นสูง เชื้อราจะเข้าทำลายตั้งแต่ระยะผลอ่อนจนกระทั่งผลแก่

แหล่งที่มาของเชื้อในแปลง จากส่วนของพืชที่เป็นโรค เศษซากพืช และดินที่มีเชื้อสาเหตุโรคสะสมอยู่ โดยหยดน้ำกระเด็นมาถูกหรือน้ำฝนที่ตกลงมากระทบสปอร์ แล้วถูกลมพัดไป รวมถึงการสัมผัสสัมผัสกันระหว่างผลปกติกับผลที่เป็นโรค

การควบคุมโรค

1. ตัดผลเน่าและเก็บรวบรวมผลเน่าที่ร่วงหล่นอยู่ในบริเวณสวนไปเผาทำลาย
2. เมื่อพบผลเน่า 1 ผลต่อต้น หรือในสวนที่เป็นโรครากเน่าและโคนเน่ารุนแรง ใช้ฟอสเอทิล อะลูมิเนียม (fosetyl-aluminium) 80% WP อัตรา 50 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นที่ผล ใช้ก่อนการเก็บเกี่ยวผล 30 วัน
3. หลังเก็บเกี่ยวให้รีบตัดแต่งกิ่งแห้ง กิ่งเป็นโรค ทารอยแผลที่ตัดด้วยสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อราหรือปูนแดง และกำจัดวัชพืช
4. ไม้วางผลทุเรียนบนพื้นดินโดยตรง และระมัดระวังการเกิดบาดแผลจากผลทุเรียนกระทบแก่กัน
5. หลังการเก็บเกี่ยวจุ่มผลทุเรียนในอิมซาซิลิล (imazalil) ความเข้มข้น 500 มิลลิกรัมต่อลิตร นาน 3 นาที ควรทำภายหลังการเก็บเกี่ยวโดยเร็ว

ฝรั่ง (Guava)

ฝรั่ง อยู่ในวงศ์ Myrtaceae ชื่อวิทยาศาสตร์ *Psidium guajava* Linn. เป็นไม้ยืนต้นขนาดเล็ก มีถิ่นกำเนิดอยู่ในอเมริกากลาง เจริญเติบโตในสภาพภูมิอากาศทั่วไปในเขตร้อนและกึ่งร้อน สำหรับในประเทศไทยสามารถปลูกได้ทุกภาคและให้ผลผลิตตลอดทั้งปี ฝรั่งเป็นผลไม้ที่มีปริมาณวิตามินซีสูง จึงเป็นที่นิยมรับประทานกันมาก โรคที่พบในผลฝรั่งหลังการเก็บเกี่ยว เช่น โรคผลเน่าเกิดจากเชื้อรา *Lasiodiplodia theobromae* โรคผลจุดดำเกิดจากเชื้อรา *Phyllosticta psidiicola* และแอนแทรคโนสเกิดจากเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* การเกิดโรคมักเกิดในช่วงที่มีความชื้นค่อนข้างสูง พบได้ทั้งในระยะผลอ่อนจนถึงระยะหลังการเก็บเกี่ยว ฝรั่งเป็นผลไม้ที่มีโครงสร้างของเปลือกบอบบาง เกิดการบอบช้ำได้ง่าย จึงง่ายต่อการเข้าทำลายของเชื้อรา



โรคผลเน่า (Fruit Rot)

เชื้อราสาเหตุ *Lasiodiplodia theobromae*

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารฟีดีเอ (potato dextrose agar, PDA) เส้นใยฟูสีเทาอ่อนถึงดำ

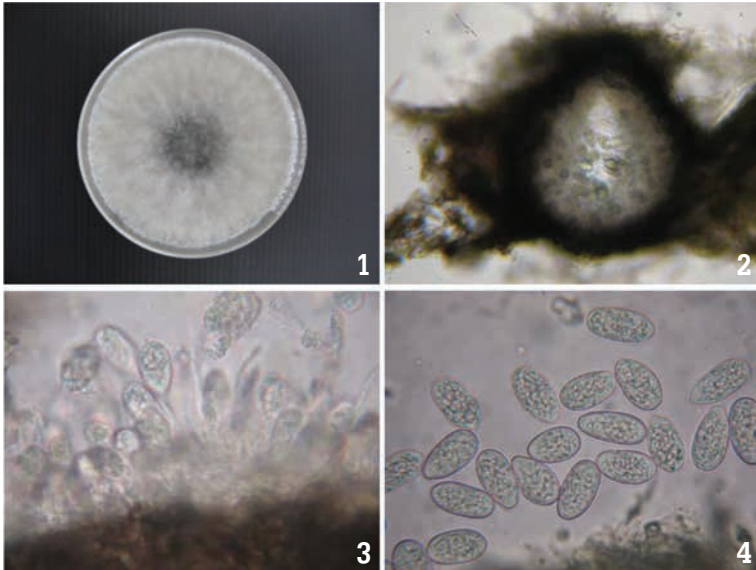
เชื้อราสร้างฟรุติตังบอดี (fruiting body) แบบพิดินิเดีย (pycnidia) มีช่องเปิด (ostiole) ยื่นออกมา

โคนิเดีย (conidia) ของเชื้อราสร้างภายในพิดินิเดีย โคนิเดียใส (hyaline) เซลล์เดี่ยว รูปไข่ (ovoid) ถึงยาวรี เมื่อโคนิเดียแก่จะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเข้ม มีผนังกัน (septum) เกิดชั้นแบ่งเป็นสองเซลล์ ผนังโคนิเดียค่อนข้างหนา

ลักษณะอาการของโรค

แผลเป็นจุดสีน้ำตาล ต่อมาแผลขยายลามอย่างรวดเร็ว ตรงบริเวณกลาง แผลเกิดรอยปุ่มสีน้ำตาลเข้ม มีลักษณะเป็นแอ่งตรงกลาง พบเส้นใยสีเทาดำคลุมผล ทำให้ผลเน่าอย่างรวดเร็ว เชื้อราสร้างพิดินิเดียบริเวณแผลที่มีการสร้างเส้นใยบนผล





- ภาพที่ 1 โคลนินของเชื้อรา *Lasiodiplodia theobromae*
บนอาหารพีดีเอ (PDA)
- ภาพที่ 2 ลักษณะพิกนิตียม (pycnidium)
- ภาพที่ 3 ลักษณะโคนดิโอฟอร์ (conidiophores) และโคนิตีย (conidia)
- ภาพที่ 4 ลักษณะโคนิตีย
- ภาพที่ 5-6 ลักษณะอาการของโรคผลเน่า



โรคผลจุดดำ (Black Fruit Spot)

เชื้อราสาเหตุ *Phyllosticta psidicola*

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารพีดีเอ (PDA) มีสีดำอมเขียว สร้างกลุ่มเส้นใยหนาแน่นและเจริญช้า ชอบโคโลนีหยัก

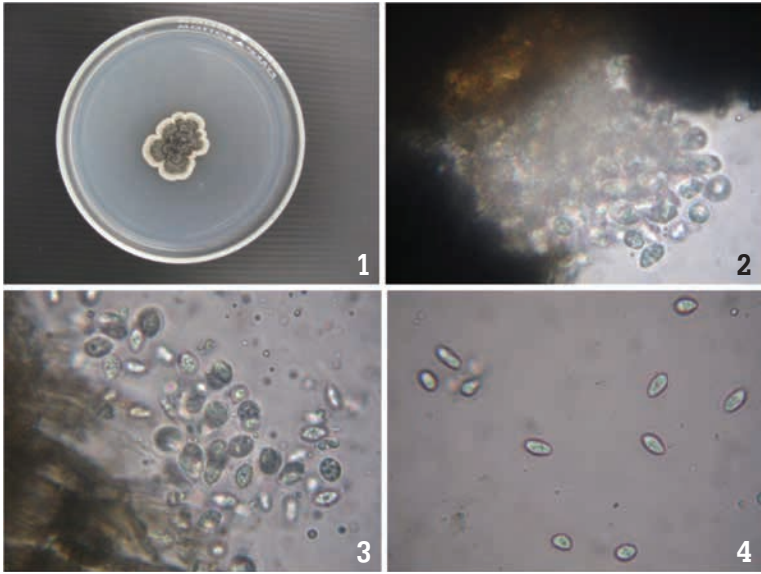
เชื้อราสร้างพิกนิตีเดีย (pycnidia) ผนังหนา ลักษณะกลม

โคนิตีเดีย (conidia) มีเซลล์เดียว รูปร่างกลมรีเหมือนไข่ (ovoid) ใสไม่มีสี (hyaline)

ลักษณะอาการของโรค

อาการเริ่มแรกเป็นจุดบนผลมีสีดำเข้ม และเกิดกระจายบนผล จุดจะขยายโตขึ้นมีลักษณะค่อนข้างกลม และกลางจุดมีลักษณะเป็นแอ่งนูนม บริเวณแผลเชื้อรา มีการสร้างพิกนิตีเดียมีลักษณะเป็นตุ่มสีดำ ภายในมีการสร้างโคนิตีเดียจำนวนมาก



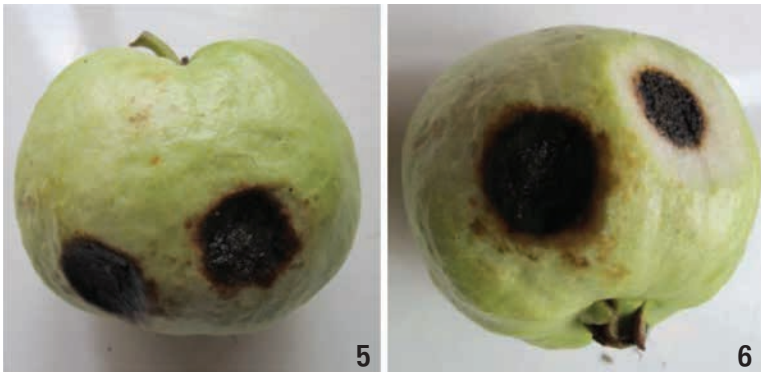


ภาพที่ 1 โคลนินของเชื้อรา *Phyllosticta psidiicola*
บนอาหารพีดีเอ (PDA)

ภาพที่ 2-3 ลักษณะกลุ่มของโคนินเดีย (conidia)

ภาพที่ 4 ลักษณะของโคนินเดีย

ภาพที่ 5-6 ลักษณะอาการของโรคผลเน่า



โรคแอนแทรกโนส (Anthracnose)

เชื้อราสาเหตุ *Collectotrichum gloeosporioides*

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารพีดีเอ (PDA) มีสีขาวยาว เหนียว ละเอียด และมีกลุ่มโคนิเดีย (conidia) สีส้มอมชมพูเจริญอยู่บนอาหาร โคโลนีเจริญเป็นวงแหวนซ้อนกัน (concentric ring)

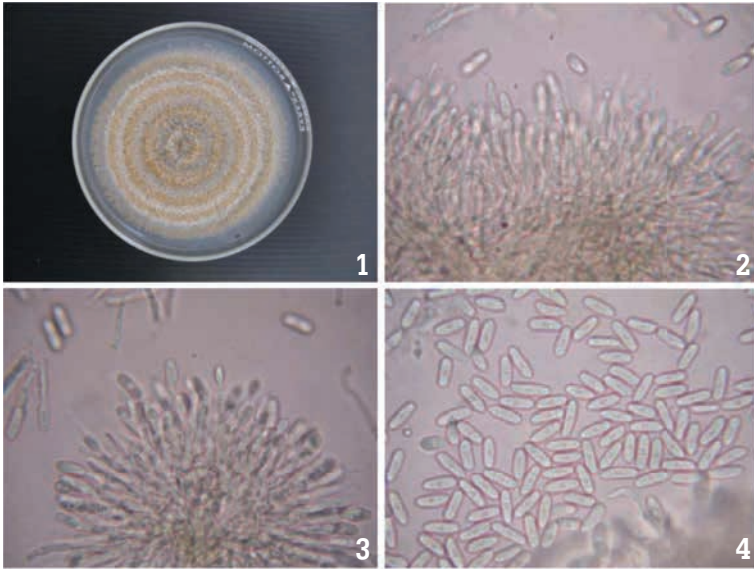
เชื้อราสร้างฟรุติติงบอดี (fruiting body) แบบอะเซอร์วูลัส (acervulus) ลักษณะเป็นรูปถ้วย โคนิดีโอฟอร์ (conidiophores) เป็นก้านตรงเซลล์เดียว ใสไม่มีสี (hyaline) ที่ปลายโคนิดีโอฟอร์ให้กำเนิดโคนิเดีย

โคนิเดีย มีเซลล์เดียว ใสไม่มีสี รูปไข่ (ovoid) ถึงทรงกระบอก (oblong) หัวท้ายมน

ลักษณะอาการของโรค

เป็นแผลน้ำน้ำตาล สีน้ำตาล แผลมีลักษณะยุบตัว และมีจุดขนาดเล็กบริเวณกลางแผล ซึ่งเป็นกลุ่มของโคนิเดีย แผลขยายเรียงตัวกันเป็นวงแหวนซ้อนกัน แผลที่อยู่ใกล้กันจะเชื่อมต่อกันจนกลายเป็นแผลขนาดใหญ่ และเชื้อเข้าทำลายเนื้อเยื่อภายในของผลฝรั่งด้วย



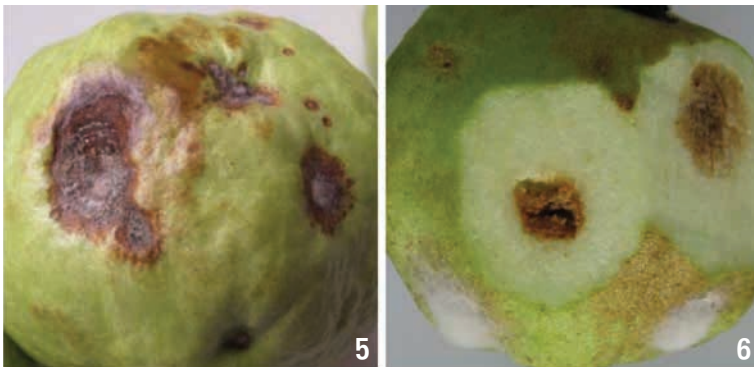


ภาพที่ 1 โคลนีของเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides*
บนอาหารพีดีเอ (PDA)

ภาพที่ 2-3 ลักษณะโคนดิโอฟอร์ (conidiophores)
และโคนิเดีย (conidia)

ภาพที่ 4 ลักษณะโคนิเดีย

ภาพที่ 5-6 ลักษณะอาการของโรคแอนแทรคโนส



การแพร่ระบาด

เชื้อแพร่ระบาดไปได้ดีโดยลม น้ำฝน เครื่องมือ ถ้าวัสดุห่อผลเปื่อยขึ้นและมีน้ำขังทำให้เชื้อเกิดการลุกลามได้เร็ว เชื้อราสามารถอยู่ข้ามฤดูในเศษซากพืชในดิน สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม โรคเกิดในช่วงที่มีความชื้นสูง อุณหภูมิ 24-29 องศาเซลเซียส หรือระยะที่มีฝนตกหรือหมอกลงจัดติดต่อกันหลายวัน

การควบคุมโรค

1. การตัดแต่งกิ่งให้โปร่ง และหลีกเลี่ยงการให้น้ำกับพุ่มต้นจะช่วยลดการแพร่ระบาดของเชื้อได้ เก็บต้นหรือใบที่เป็นโรคออกทำลาย
2. ฉีดพ่นด้วยแมนโคเซบ (mancozeb) สลับกับคาร์เบนดาซิม (carbendazim) หรืออะซอกซีสโตรบิน (azoxystrobin)

มะขามหวาน (Sweet Tamarind)

มะขามหวาน อยู่ในวงศ์ Leguminosae ชื่อวิทยาศาสตร์ *Tamarindus indica* L. เป็นพืชเศรษฐกิจชนิดหนึ่ง การเก็บรักษามะขามหวานประสบปัญหาหลายประการ การเกิดเชื้อราในฝักมะขามหวานนับเป็นปัญหาสำคัญอย่างหนึ่ง เพราะเมื่อมะขามหวานมีเชื้อราเข้าทำลายในฝักเพียงเล็กน้อย จะไม่สามารถแยกฝักมะขามที่มีเชื้อรากับฝักดีได้ มะขามหวานพันธุ์ประกายทองพบเชื้อรามากที่สุด รองลงมาคือ พันธุ์อินทผลัม และพันธุ์ศรีชมพู ลักษณะของพันธุ์มะขามหวานที่เกิดเชื้อรามากคือ มีน้ำตาลสูง เปลือกบางเนื้อหนา และความชื้นในฝักสูง ส่วนสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมคือ ฝนตกชุก ตกติดต่อกันหลายวัน มีน้ำค้างมาก ความชื้นสูง ต้นมีทรงพุ่มแน่นทึบ ต้นไม่สมบูรณ์เชื้อราสาเหตุโรคฝักเน่าที่สำคัญ คือเชื้อรา *Phomopsis* sp. สามารถเข้าทำลายตั้งแต่ระยะดอก หลังจากดอกบาน เชื้อราเจริญในฝักอ่อน พักค้างในฝัก และแสดงอาการของโรคเมื่อฝักแก่และสุก



โรคฝักเน่า (Pod Rot)

เชื้อราสาเหตุ *Phomopsis* sp.

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารพีดีเอ (potato dextrose agar, PDA) เส้นใยหยาบสีขาวยิ่งขาวเทา

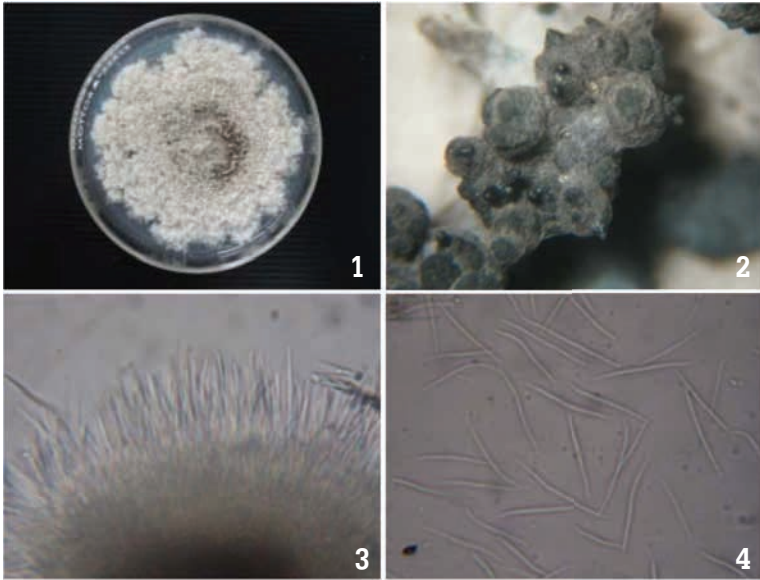
เชื้อราสร้างฟรุติงบอดี้ (fruiting body) แบบพิดินิเดีย (pycnidia) ลักษณะกลม ผ่องหนา สีน้ำตาลถึงน้ำตาลดำ อาจเกิดหลายพิดินิเดียรวมกัน หรือเกิดเดี่ยวๆ ก็ได้ มีปากเปิด (ostiole) ภายในพิดินิเดียสร้างโคนิดิโอฟอร์ (conidiophores) สีอ่อน แตกแขนง มีผนังกัน ให้กำเนิดโคนิเดีย (conidia)

เชื้อราสร้างโคนิเดีย 2 แบบ คือ อัลฟา โคนิเดีย (alpha conidia) มีเซลล์เดียว สีใส (hyaline) รูปไข่ (ovoid) จนถึง รูปทรงกระสวย (fusoid) และเบต้า โคนิเดีย (beta conidia) มีสีใส เซลล์เดียว รูปร่างเรียวยาว (filiform) ส่วนปลายโค้งงอ เล็กน้อย

ลักษณะอาการของโรค

อาการเริ่มแรกฝักมะขามเป็นจุดต่างดำหรือสีน้ำตาลเข้ม เปลือกบริเวณที่เชื้อเข้าทำลายอ่อนนุ่ม เนื้อภายในฝักมะขามเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเข้มจนถึงสีดำ ฝักแห้ง และพบเชื้อราสร้างเส้นใยสีเทาขาวเจริญเป็นจุดบนเนื้อภายในฝัก





- ภาพที่ 1 โคโลนีของเชื้อรา *Phomopsis* sp. บนอาหารพีดีเอ (PDA)
- ภาพที่ 2 ลักษณะพิดินเดียม (pycnidia)
- ภาพที่ 3 ลักษณะโคนดีโอฟอร์ (conidiophores)
- ภาพที่ 4 ลักษณะเมต้าม์ โคนดีียม (beta conidia)
- ภาพที่ 5-6 ลักษณะอาการของโรคฝักเน่า
- ภาพที่ 7 เส้นใยของเชื้อราบนเนื้อภายในฝักมะขาม



การแพร่ระบาด

เชื้อราจะอาศัยลม ผ่น และการไหลของสปอร์ไปตามหยดน้ำบนกิ่งไปยังฝักมะขาม เข้าทำลายทางซั้วผลหรือผ่านทางเปลือกฝักมะขามที่แห้งกรอบ ซึ่งอาจแตกหักได้ง่ายเมื่อโดนกระแทก ในสภาพที่มีความชื้นในอากาศสูง เปลือกฝักจะดูดความชื้น ทำให้เปลือกนิ่มพองตัวออก เชื้อราเจริญเข้าทำลายได้ง่าย มะขามพันธุ์ที่มีความหวานสูงมักเป็นโรครุนแรงในสภาพอากาศที่มีหมอกลงจัด ความชื้นในอากาศสูงและในดินมีความชื้นมาก

การควบคุมโรค

1. ลดการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนและลดการให้น้ำในระยะฝักแก่
2. ในสภาพอากาศชื้นหรือมีหมอกลงจัด ควรพ่นคาร์เบนดาซิม (carbendazim) 60% WP ในระยะฝักเริ่มเปลี่ยนสี อัตรา 10 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร จำนวน 3-4 ครั้ง ห่างกัน 7-10 วัน ในช่วงการพัฒนาการของฝักมะขาม ควรหยุดการฉีดพ่นระยะ 1 เดือนก่อนการเก็บเกี่ยว
3. เก็บฝักมะขามที่แก่จัด โดยเปลือกเริ่มแยกจากเนื้อที่เรียกว่าคาบหมู แล้วนำลงมาอบด้วยเตาอบแบบมีลมหมุนเวียนด้วยอุณหภูมิ 70-80 องศาเซลเซียส ให้ความชื้นเหลือประมาณ 10-11%
4. หลังเก็บเกี่ยวไม่ควรให้ฝักทับกัน ควรผึ่งไม้ให้อับชื้น เก็บมะขามในที่ที่มีการระบายอากาศดี
5. เมื่อเก็บผลผลิตแล้ว ควรมีการตัดแต่งกิ่งให้ทรงพุ่มโปร่งแล้วจึงใส่ปุ๋ยปรับสภาพดินไม่ให้เป็นกรด

มะม่วง (Mango)

มะม่วง อยู่ในวงศ์ Anacardiaceae ชื่อวิทยาศาสตร์ *Mangifera indica* L. เป็นไม้ผลเขตร้อนมีถิ่นกำเนิดในอินเดีย มะม่วงเป็นผลไม้เศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย และมีแนวโน้มการส่งออกเพิ่มมากขึ้น ปัญหาสำคัญหลังการเก็บเกี่ยว คือ โรคแอนแทรกโนสที่เกิดจากเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* โรคช้ำผลเน่าที่เกิดจากเชื้อรา *Lasiodiplodia theobromae* และ *Dothiorella* sp. ทำให้ผลมะม่วงมีคุณภาพต่ำและอายุการเก็บรักษาสั้นลง พันธุ์ที่อ่อนแอต่อโรคแอนแทรกโนส ได้แก่ พันธุ์น้ำดอกไม้ แรด และอกร่อง และพันธุ์ที่อ่อนแอต่อโรคช้ำผลเน่า ได้แก่ พันธุ์ทองคำและอกร่อง เป็นต้น



โรคแอนแทรกโนส (Anthracnose)

เชื้อราสาเหตุ *Colletotrichum gloeosporioides*

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารพืดิเอ (potato dextrose agar, PDA) โคโลนีขอบเรียบเจริญเป็นวงแหวน (concentric ring) เส้นใยมีสีขาวอมเทา พูเล็กน้อย สร้างกลุ่มโคนิเดีย (conidia) สีส้มบริเวณกลางโคโลนี

เชื้อราสร้างฟรุติติงบอดี (fruiting body) แบบอะเซอร์วูลัส (acervulus) เป็นรูปถ้วย โคนิดิโอพอร์ (conidiophores) เป็นก้านตรง เซลล์เดี่ยว สีใส ไม่มีสี (hyaline) ที่ปลายโคนิดิโอพอร์ให้กำเนิดโคนิเดีย

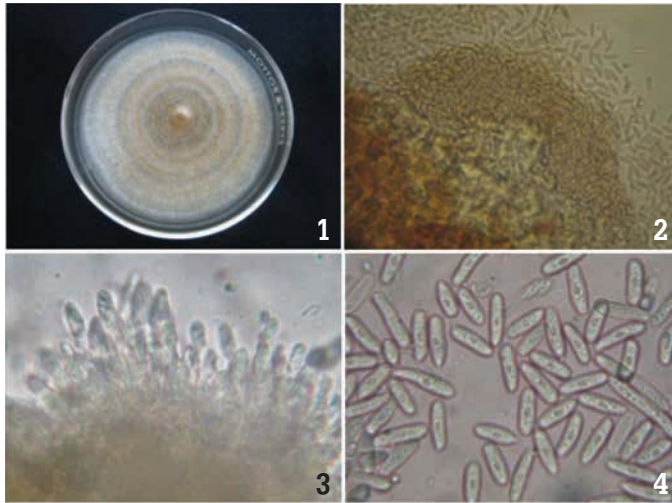
โคนิเดียมีเซลล์เดี่ยว สีใส ไม่มีสี รูปไข่ (ovoid) ถึงทรงกระบอก (oblong) หัวท้ายมน เมื่อโคนิเดียงอก สร้างแอฟเพรสซอเรีย (appressoria) รูปทรงกระบอก (clavate)

ลักษณะอาการของโรค

อาการเริ่มแรกเป็นจุดสีดำเล็กๆ และจะขยายลามเมื่อผลสุกมากขึ้น จุดแผลขยายออกเป็นสีน้ำตาลดำค่อนข้างกลม บริเวณแผลยุบตัวลง ถ้ามีหลายจุดแผลจะขยายตัวมาติดกันทำให้แผลมีขนาดกว้างขึ้น เป็นแอ่งนูน ในสภาพที่มีความชื้นในอากาศสูง จะเกิดกลุ่มโคนิเดียสีส้มหรือสีชมพูอยู่ตรงกลางแผล

ลักษณะภายในผล เนื้อมีลักษณะขำ เป็นวงกลมเหมือนกับแผลที่เปลือก บริเวณที่ติดกับเปลือกมีสีน้ำตาลดำ เนื้อจะนุ่มและ น้ำเยิ้ม และมีกลิ่นเหม็นเปรี้ยว





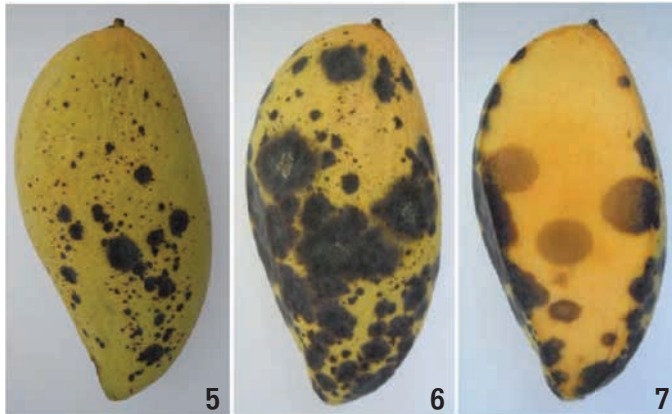
ภาพที่ 1 โคลนีของเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* บนอาหารพีดีเอ (PDA)

ภาพที่ 2 ลักษณะอะเซอวูลัส (acervulus) และกลุ่มของโคนิเดีย (conidia)

ภาพที่ 3 ลักษณะโคนิดิโอฟอร์ (conidiophores) และโคนิเดีย

ภาพที่ 4 ลักษณะโคนิเดีย

ภาพที่ 5-7 ลักษณะอาการของโรคแอนแทรคโนสบนผลมะม่วง



โรคขี้ผลเน่า (Stem End Rot)

เชื้อราสาเหตุ *Lasiodiplodia theobromae*

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารพีดีเอ (PDA) เส้นใยอายุน้อยมีสีขาวละเอียดและค่อนข้างฟู เมื่อโคโลนีแก่เส้นใยเปลี่ยนเป็นสีเทาดำ เส้นใย มีผนังกัน

เชื้อราสร้างพรูตตั้งบอดี (fruiting body) แบบพิดินิเดีย (pycnidia) ภายในเป็นที่เกิดของโคนิดีอโฟร์ (conidiophores) และโคนิเดีย (conidia)

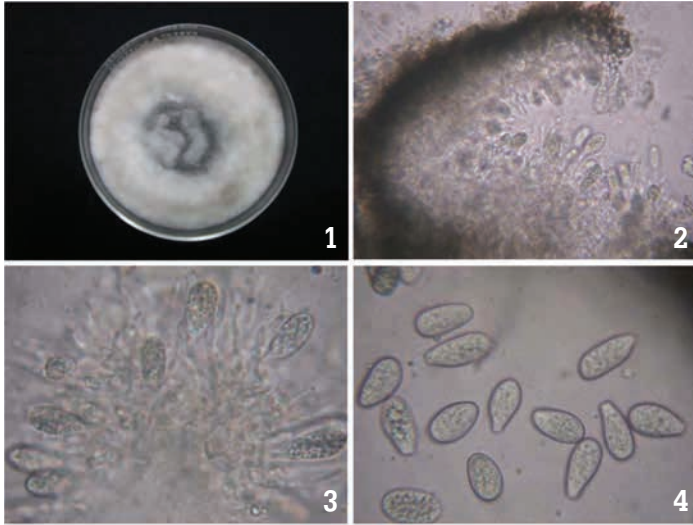
โคนิเดียขณะยังอ่อนมีเซลล์เดียว ใสไม่มีสี (hyaline) รูปร่างค่อนข้างรี (ellipsoid) จนถึงค่อนข้างกลม (ovoid) ปลายด้านหนึ่งกลมมน อีกด้านสอบลงคล้ายกรวย บริเวณที่กว้างที่สุดคือ ช่วงกลาง ไม่มีผนังกัน เมื่อแก่จะเป็นสีน้ำตาลดำ มี 2 เซลล์ รูปร่างค่อนข้างรีจนถึงค่อนข้างกลมยาว ส่วนฐานปลายตัด

ลักษณะอาการของโรค

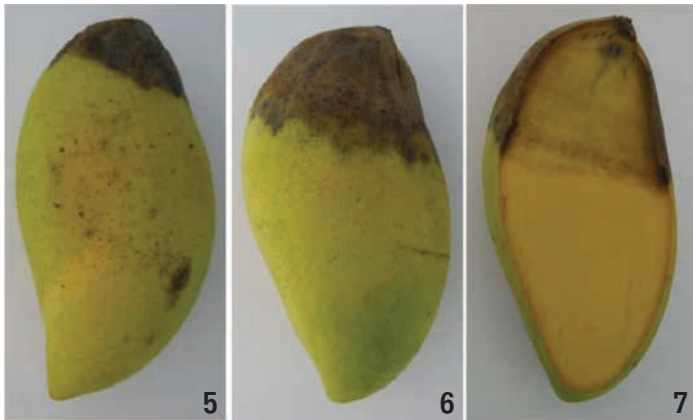
อาการเริ่มต้นเป็นจุดสีน้ำตาลอ่อน ต่อมาแผลจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลแดงถึงสีน้ำตาลดำ เจริญลุกลามอย่างไม่มีขอบเขต ทำให้ผลเน่าอย่างรวดเร็ว บริเวณแผลนูนและฉ่ำน้ำ บางครั้งพบน้ำเยิ้มออกมาจากแผล เนื่องจากเชื้อรา *L. theobromae* สามารถสร้างเอนไซม์เพคตินเนส (pectinase) และเซลลูเลส (cellulase) ช่วยย่อยผนังเซลล์

ลักษณะภายในผล เนื้อเยื่อใต้เปลือกถูกทำลาย ลึกลงไป เมื่ออาการรุนแรงมากขึ้น เนื้อของมะม่วงจะเน่าซึ้ลามไปถึงส่วนของเมล็ด เนื้อมีสีน้ำตาลอ่อน นุ่ม มีน้ำเยิ้มออกมา





- ภาพที่ 1 โคลนินของเชื้อรา *Lasiodiplodia theobromae*
บนอาหารพีดีเอ (PDA)
- ภาพที่ 2 ลักษณะพิกนินเดียม (pycnidia)
- ภาพที่ 3 ลักษณะโคนิดิโอฟอร์ (conidiophores) และโคนินเดียม (conidia)
- ภาพที่ 4 ลักษณะโคนินเดียม
- ภาพที่ 5-7 ลักษณะอาการของโรคขั้วผลเน่า



โรคขี้ผลเน่า (Stem End Rot)

เชื้อราสาเหตุ *Dothiorella* sp.

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารฟีดีเอ (PDA) เส้นใยอายุน้อย มีสีขาวและค่อนข้างฟู เมื่อโคโลนีแก่เส้นใยจะเปลี่ยนจากสีขาวเป็นสีดำ

เชื้อราสร้างฟรุตติงบอดี (fruiting body) แบบพิดินิเดีย (pycnidia) สีดำ ผงเรียงแข็ง มีปากเปิด รูปร่างกลมรวมอยู่เป็นกลุ่ม

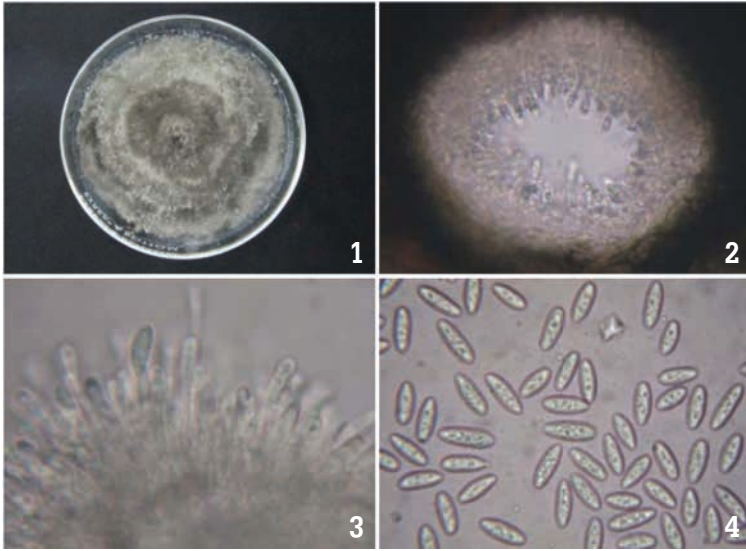
โคนิเดีย (conidia) มีเซลล์เดียว สีใส (hyaline) รูปร่างไข่ (ovoid) ถึงกระสวย (fusoid) เกิดบนก้านโคนิดิโอพอร์ (conidiophores) ซึ่งเป็นก้านเดี่ยวๆ ไม่มีสี

ลักษณะอาการของโรค

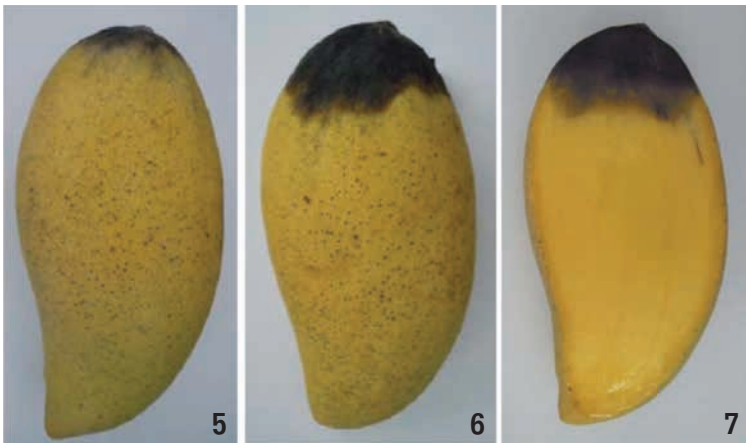
อาการเริ่มแรกมักเกิดบริเวณขั้วผล โดยเกิดจุดขนาดเล็กสีน้ำตาลอ่อนกระจาย อยู่ทั่วผล แผลมีรูปร่างกลมขอบแผลไม่เรียบ แผลขยายลุกลามทั้งผล ทำให้ผลนิ่ม แผลมีสีน้ำตาลเข้มจนเกือบดำ มักมีฝุ่นสีเทาคลุมบริเวณแผล และพบการสร้างพิดินิเดียของเชื้อราบริเวณกลางแผล

ลักษณะภายในผล เชื้อราจะเข้าทำลายเปลือก ลามเข้ามาด้านใน เนื้อของ มะม่วงมีสีค่อนข้างดำ เนื้อขาว และลามออกไป ขนาดแผลภายในใกล้เคียงกับแผล ที่เปลือก





- ภาพที่ 1 โคลนีสของเชื้อรา *Dothiorella* sp. บนอาหารพีดีเอ (PDA)
 ภาพที่ 2 ลักษณะพิกนิตีเดีย (pycnidia)
 ภาพที่ 3 ลักษณะโคนิดิโอฟอร์ (conidiophores) และโคนิตีเดีย (conidia)
 ภาพที่ 4 ลักษณะโคนิตีเดีย
 ภาพที่ 5-7 ลักษณะอาการของโรคข้าวผลเน่า



การแพร่ระบาด

โคนิเดีย (conidia) ของเชื้อรามีการแพร่ระบาดทางลมและฝน โดยเฉพาะในสภาพอากาศที่ชื้นสลับกับอุณหภูมิสูง และมีความแห้งแล้ง เชื้อราอาจเข้าทำลายผลอ่อนแล้วเกิดการเข้าทำลายแฝงจนกระทั่งผลสุกจึงแสดงอาการออกมา

การควบคุมโรค

1. ฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดเชื้อรา เช่น เบนโนมิล (benomyl) หรือแมนโคเซบ (mancozeb) ในแปลงปลูก โดยเฉพาะในช่วงออกดอกติดผลจนถึงก่อนการเก็บเกี่ยว ร่วมกับป้องกันกำจัดโรคด้วยวิธีเขตกรรม

2. จุ่มผลมะม่วงในน้ำร้อนอุณหภูมิ 52-55 องศาเซลเซียส นาน 5 นาที หรือ จุ่มในโปรคลอราซ (prochloraz) 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร โดยจุ่มแล้วยกผึ่งไว้ให้แห้ง หรือจุ่มในไธอะเบนดาโซล (thiabendazole) ความเข้มข้น 250 มิลลิกรัม ต่อลิตร ซึ่งผสมกับน้ำร้อน 55 องศาเซลเซียส นาน 5 นาที

3. หากต้องการหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมี อาจใช้วิธีห่อผลมะม่วงในแปลงปลูก สามารถลดความเสียหายจากโรคแอนแทรคโนสได้ระดับหนึ่ง

มะละกอ (Papaya)

มะละกอ อยู่ในวงศ์ Caricaceae ชื่อวิทยาศาสตร์ *Carica papaya* L. เป็นไม้ผลล้มลุกมีถิ่นกำเนิดในอเมริกาใต้ มะละกอเป็นพืชเศรษฐกิจที่มีความสำคัญอีกชนิดหนึ่ง ปลูกทั่วไปทุกภาคของประเทศ โรคที่สำคัญหลังการเก็บเกี่ยวของมะละกอ คือ โรคนแอนแทรกโนส เกิดจากเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* และ *C. capsici* เชื้อราจะเข้าทำลายผลตั้งแต่ระยะผลอ่อน แต่จะไม่แสดงอาการ จนกระทั่งผลแก่หรือสุก จึงแสดงอาการของโรค ขณะที่โรคผลเน่า เกิดจากเชื้อรา *Lasiodiplodia theobromae* และเชื้อรา *Fusarium solani* ทำให้คุณภาพของผลมะละกอลดลง



โรคแอนแทรกโนส (Anthracnose)

เชื้อราสาเหตุ *Colletotrichum gloeosporioides*

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารพีดีเอ (potato dextrose agar, PDA) สีขาวอมเทา สีเทาเข้ม จนถึงสีน้ำตาลอมเทา

เชื้อราสร้างฟรุตติ้งบอดี (fruiting body) แบบอะเซอร์วูลัส (acervulus) ภายในให้กำเนิดโคนิดิโอฟอร์ (conidiophores) และสร้างโคนิเดีย (conidia) ที่ปลายก้านโคนิดิโอฟอร์

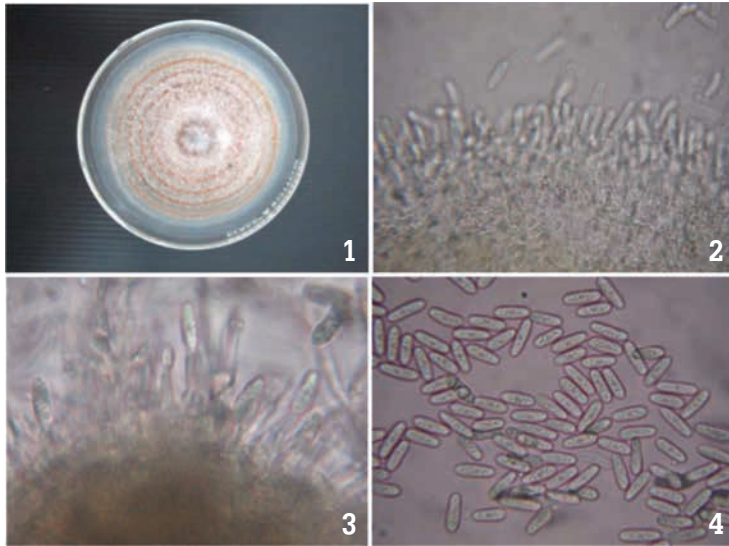
โคนิเดียรูปร่างทรงกระบอก (oblong) เซลล์เดียว ใสไม่มีสี (hyaline) ปลายมน ส่วนฐานตัดตรง

ลักษณะอาการของโรค

อาการเริ่มจากเกิดจุดน้ำขนาดเล็ก ต่อมาแผลขยายใหญ่ขึ้น มีลักษณะกลมขอบแผลมีสีน้ำตาล บริเวณแผลยุบตัวลง พบกลุ่มของโคนิเดียสีส้มหรือสีชมพู บริเวณแผล และบางครั้งมีการเรียงตัวกันเป็นวงแหวนซ้อนกัน

ลักษณะภายในผลมะละกอ เมื่อเชื้อเข้าทำลายในช่วงแรกจะอยู่ที่เปลือกของผลมะละกอ ต่อมาแผลขยายลามมากขึ้นจะเข้าทำลายถึงส่วนเนื้อ ทำให้เนื้อของมะละกามีลักษณะแข็งสีส้มอ่อน ขนาดจะเล็กกว่าแผลด้านนอกเล็กน้อย





ภาพที่ 1 โคลนนิ่งของเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides*
บนอาหารพีดีเอ (PDA)

ภาพที่ 2-3 ลักษณะโคนิดีโอฟอร์ (conidiophores) และโคนิเดีย (conidia)

ภาพที่ 4 ลักษณะโคนิเดีย

ภาพที่ 5-8 ลักษณะอาการของโรคแอนแทรคโนส



โรคแอนแทรกโนส (Anthracnose)

เชื้อราสาเหตุ *Colletotrichum capsici*

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารพีดีเอ (PDA) เส้นใยสีน้ำตาลเทาจนถึงสีดำ สร้างกลุ่มโคนิเดีย (conidia) สีชมพูอมส้ม และสร้างโครงสร้างลักษณะคล้ายหนาม เรียกว่า ซีตัส (setae) สีน้ำตาลดำปนอยู่กับกลุ่มโคนิเดีย

เชื้อราสร้างฟรุติติงบอดี (fruiting body) แบบอะเซอร์วูลัส (acervulus) ภายในมีการสร้างโคนิดิโอพอร์ (conidiophores) โคนิเดียและซีตัส

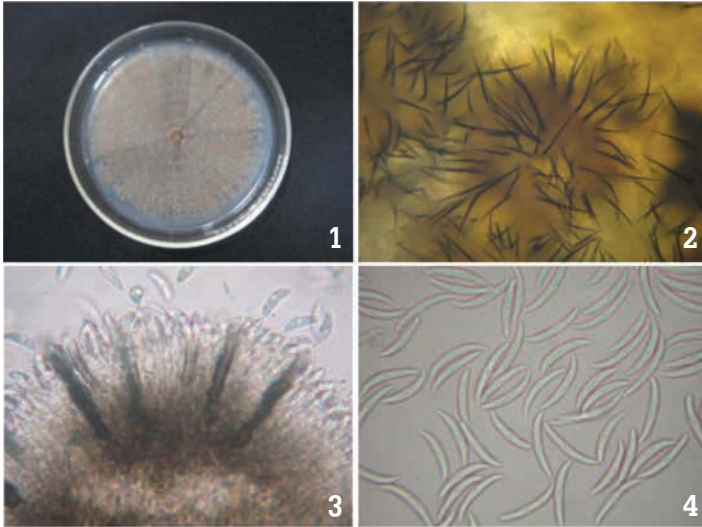
โคนิเดีย รูปร่างโค้งแบบเสี้ยววงพระจันทร์ ปลายแหลม (falcate) เซลล์เดี่ยวใสไม่มีสี (hyaline)

ลักษณะอาการของโรค

ลักษณะของแผลจะยุบตัวลง แผลมีรูปร่างวงกลม ขอบแผลสม่ำเสมอ ต่อมาขยายกว้างและลึกลงไป เนื้อเยื่อจะมีจุดสีดำมากมายกระจายอยู่บนแผล เป็นกลุ่มของอะเซอร์วูลัสที่มีการสร้างโคนิเดียและซีตัสสีดำบนเนื้อเยื่อที่เป็นโรค อาจเรียงตัวเป็นวงแหวนซ้อนกัน

ลักษณะภายในผลมะละกอ มีลักษณะเนื้อเยื่อแข็งสีส้มอ่อนตรงกลางจะเป็นจุดสีดำ ขนาดใกล้เคียงกับแผลด้านนอก





ภาพที่ 1 โคลนีของเชื้อรา *Colletotrichum capsici*
บนอาหารพีดีเอ (PDA)

ภาพที่ 2 ลักษณะของซีต (setae) บนผลมะละกอ

ภาพที่ 3 ลักษณะของโคนดีโอฟอร์ (conidiophores) และซีต

ภาพที่ 4 ลักษณะของโคนเดีย (conidia)

ภาพที่ 5-8 ลักษณะอาการของโรคแอนแทรคโนส



โรคขั้วผลเน่า (Stem End Rot)

เชื้อราสาเหตุ *Lasiodiplodia theobromae*

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารพีดีเอ (PDA) เส้นใยอายุน้อย มีสีขาวละเอียดและค่อนข้างฟู เมื่อโคโลนีแก่เส้นใยจะเปลี่ยนจากสีขาวเป็นสีเทาดำ เส้นใยมีผนังกัน (septum)

เชื้อราสร้างพรูตติงบอดี (fruiting body) แบบพิคนินเดียม (pycnidia) เกิดเดี่ยวๆ หรือเกิดเป็นกลุ่ม มีปากเปิด (ostiole) เพื่อแพร่สปอร์ (spore) ภายในเป็นที่เกิดของโคนิดิโอพอร์ (conidiophores) และโคนินเดียม (conidia)

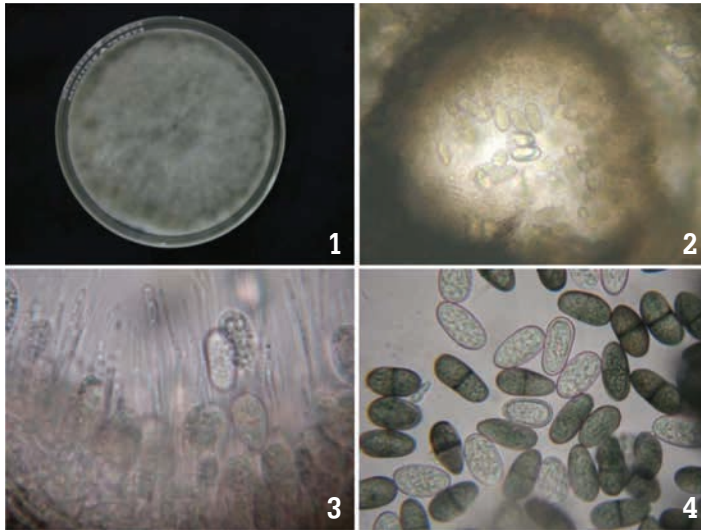
โคนินเดียมเมื่ออ่อนมีเซลล์เดียว ไส้ไม่มีสี (hyaline) รูปร่างค่อนข้างรี (ellipsoid) จนถึงค่อนข้างกลม (oblong) ต่อมาจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลดำ มี 2 เซลล์ รูปร่างค่อนข้างรีจนถึงค่อนข้างกลมยาว ส่วนฐานปลายตัด

ลักษณะอาการของโรค

อาการเริ่มแรกเป็นจุดดำน้ำ ต่อมาแผลขยายลุกลามอย่างไม่มีการยับยั้ง ขอบเขตรูปร่างไม่แน่นอน ผลเน่าอย่างรวดเร็ว บริเวณแผลนั้น และพบเส้นใยสีเทาแกมเขียว บริเวณกลางแผล

ลักษณะภายในผลมะละกอ เนื้อมะละกามีลักษณะขำ เนื้อนิ่มและ ขนาดแผลด้านในบางครั้งพบขยายลามมากกว่าขนาดแผลด้านนอก เมื่อเข้าทำลายทางขั้วผลพบเส้นใยสีขาวเทาเจริญเข้าไปภายในบริเวณเมล็ด





ภาพที่ 1 โคโลนีของเชื้อรา *Lasiodiplodia theobromae* บนอาหารพีดีเอ (PDA)

ภาพที่ 2 ลักษณะพิกนิตีเดีย (pycnidia)

ภาพที่ 3 ลักษณะโคนิดิโอฟอร์ (conidiophores) และโคนิตีเดีย (conidia)

ภาพที่ 4 ลักษณะโคนิตีเดียอ่อน และโคนิตีเดียแก่

ภาพที่ 5-7 ลักษณะอาการของโรคข้าวผลเน่า

ภาพที่ 8 เส้นใยของเชื้อราบนผลมะละกอ



โรคขั้วผลเน่า (Stem End Rot)

เชื้อราสาเหตุ *Fusarium solani*

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารพีดีเอ (PDA) สร้างเส้นใยสีขาวครีม ถึงสีส้มอ่อน

เชื้อราสร้างโคนิเดีย (conidia) 3 แบบ คือ

มาโครโคนิเดีย (macroconidia) รูปร่างทรงกระบอก (oblong) โค้งเล็กน้อย ฟุตเซลล์ (foot cell) ที่ฐานไม่ชัดเจน เกิดบนโมโนไฟอะลาइट (monophialide)

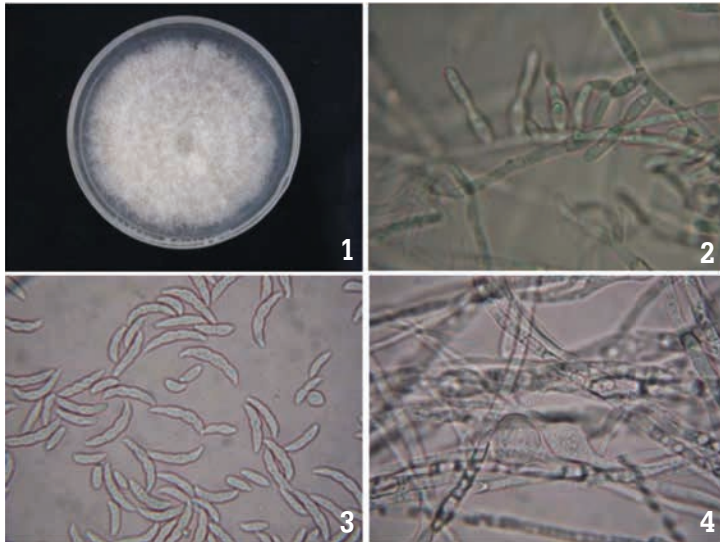
ไมโครโคนิเดีย (microconidia) รูปไข่ (ovoid) หรือทรงกระบอก เกิดเป็นกลุ่มที่ปลายโคนิดิโอฟอร์ (conidiophores) มี 1-2 เซลล์ ไม่มีสี (hyaline)

คลอสมิโตสปอร์ (chlamydospore) เกิดเดี่ยวๆ หรือเป็นคู่ บนแขนงสั้นๆ และมีผนังเรียบ

ลักษณะอาการของโรค

อาการเริ่มแรกเป็นแผลน้ำหน้ำ พัฒนาเป็นแผลรูปร่างวงกลม แผลมักกลีกลงไป มักขยายขนาดมารวมกันเป็นแผลที่มีรูปร่างไม่แน่นอน ต่อมาพบเส้นใยสีขาวบริเวณแผล

ลักษณะภายในผลมะละกอ เนื้อมะละกอมีลักษณะซำ ขอบของแผลจะมีสีส้มเข้มกว่า เนื้อนิ่ม จะสังเกตเห็นว่ามีหลายแผลขยายลามมาติดกัน ขนาดแผลด้านในบางครั้งพบขยายลามมากกว่าขนาดแผลด้านนอก เมื่อเข้าทำลายทางขั้วผลพบเส้นใยสีขาวเจริญเข้าไปภายในบริเวณเมล็ด



- ภาพที่ 1 โคลนีสของเชื้อรา *Fusarium solani* บนอาหารพีดีเอ (PDA)
 ภาพที่ 2 ลักษณะโคนดิโอฟอร์ (conidiophores)
 ภาพที่ 3 ลักษณะมาโครโคนิเดีย (macroconidia)
 ภาพที่ 4 ลักษณะแคลมิโดสปอร์ (chlamydospore)
 ภาพที่ 5-7 ลักษณะอาการของโรคข้าวผลเน่า
 ภาพที่ 8 เส้นใยของเชื้อราบนผลมะละกอ



การแพร่ระบาด

โคนินเดียของเชื้อรามีการแพร่ระบาดทางลมและฝน โดยเฉพาะในสภาพอากาศที่ชื้นสลับกับอุณหภูมิสูงและมีความแห้งแล้ง แหล่งของเชื้อราในแปลงจากส่วนของพืชที่เป็นโรค กิ่ง ก้าน ใบ เศษซากพืช และดิน ที่มีเชื้อสาเหตุโรคสะสมอยู่

การควบคุมโรค

1. เก็บเกี่ยวด้วยความระมัดระวัง โดยใช้มีดหรือกรรไกรตัดขั้วผล อย่าให้ขั้วผลมะละกอช้ำ
2. ใช้วิธีฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดเชื้อราทุกๆ 14-20 วัน ตั้งแต่ระยะแทงช่อดอก หรือเริ่มติดผลและหลังการเก็บเกี่ยว
3. นำผลมะละกอไปแช่น้ำร้อนที่อุณหภูมิ 48 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 นาที จะช่วยลดปัญหาการเกิดโรคกับผลสุกได้
4. ขนย้ายผลมะละกออย่างระมัดระวัง ไม่ให้ผลมะละกอเกิดแผล

มังคุด (Mangosteen)

มังคุด อยู่ในวงศ์ Guttiferae ชื่อวิทยาศาสตร์ *Garcinia mangostana* Linn. เป็นไม้ผลยืนต้นขนาดใหญ่ เจริญได้ดีในสภาพอากาศร้อนชื้น มังคุดเป็นผลไม้ที่มีความต้องการของตลาดทั้งภายในประเทศและส่งออก โรคที่เกิดกับผลทำให้ผลผลิตผลเสียหายเกิดจากการเข้าทำลายของเชื้อราหลายชนิด เช่น *Lasiodiplodia theobromae*, *Phomopsis* sp. *Colletotrichum gloeosporioides*, และ *Pestalotiopsis* sp. เป็นต้น ทำให้เกิดอาการผลแข็ง เนื้อของมังคุดจะเปลี่ยนสี มีลักษณะขี้ และบางครั้งพบเส้นใยของเชื้อราภายในผลอีกด้วย เชื้อราสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดอาการผลเน่าของมังคุด คือ *L. theobromae* และ *Phomopsis* sp.



โรคผลเน่า (Fruit Rot)

เชื้อราสาเหตุ *Lasiodiplodia theobromae*

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารพีดีเอ (potato dextrose agar, PDA) มีเส้นใยฟูสีเทาอ่อนถึงสีเทาดำ

เชื้อราสร้างพรุตตั้งบอดี้ (fruiting body) แบบพิดินิเดีย (pycnidia) ภายในประกอบด้วย โคนิดิโอฟอร์ (conidiophores) รูปร่างทรงกระบอกสั้น (oblong) ส่วนปลายแคบ ไม่มีสี (hyaline) มีหน้าที่ในการสร้างโคนิดิอ (conidia)

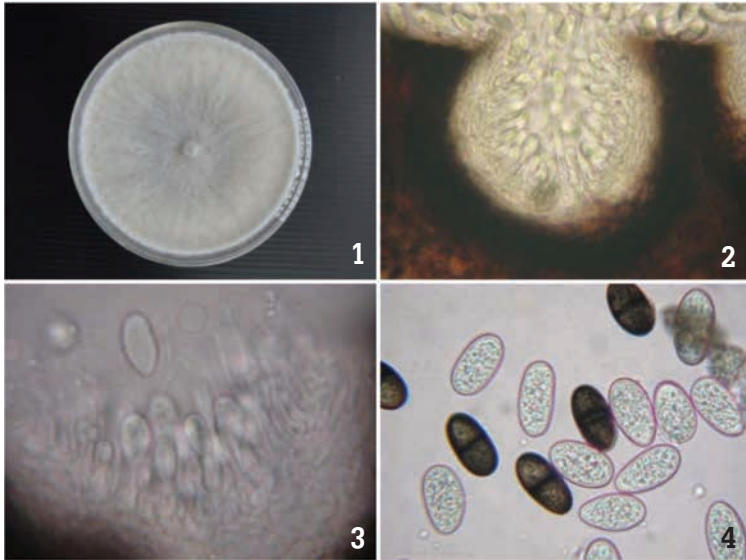
โคนิดิอ ระยะแรกมีสีใส เซลล์เดี่ยว รูปไข่ (ovoid) ถึงยาวรี ต่อมาจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลอ่อน ถึงสีน้ำตาลเข้ม มีรอยขีด ตามความยาวของโคนิดิอ มีผนังกัน (septum) ทำให้แบ่งเป็นสองเซลล์ ผนังโคนิดิอค่อนข้างหนา

ลักษณะอาการของโรค

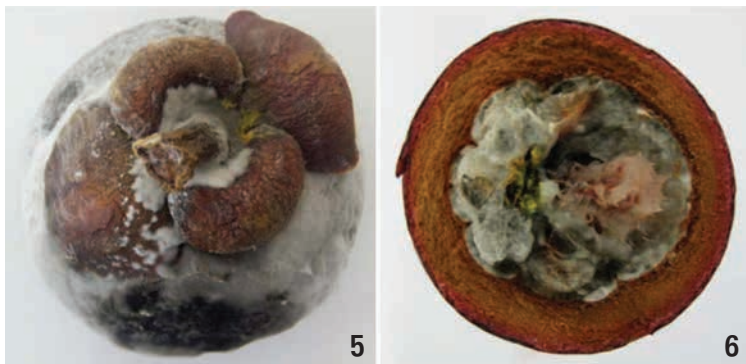
อาการเริ่มแรก แผลมีรอยข้ำ เปลือกเป็นจุดแข็ง บริเวณบาดแผลที่เชื้อเข้าทำลายจะเปลี่ยนเป็นสีเทาดำ พบเส้นใยของเชื้อราปกคลุม เมื่อทิ้งไว้นานก็จะลุกลามทำให้เปลือกแข็งทั่วทั้งผล และพบพิดินิเดียฝังอยู่บนผิวผล

ลักษณะภายในผล เนื้อมังคุดเน่า เปลี่ยนสีเป็นสีม่วงคล้ำและดำ ในเวลาต่อมา มีเส้นใยของเชื้อราสีเทาดำเจริญปกคลุมเนื้อผลมังคุด ทำให้เหี่ยวแห้ง มีสีดำ





- ภาพที่ 1 โคลนนิ่งของเชื้อรา *Lasiodiplodia theobromae*
บนอาหารพีดีเอ (PDA)
- ภาพที่ 2 ลักษณะพิกนินเดียม (pycnidia)
- ภาพที่ 3 ลักษณะโคนดิโอฟอร์ (conidiophores)
และโคนินเดียม (conidia)
- ภาพที่ 4 ลักษณะโคนินเดียมอ่อน และโคนินเดียมแก่
- ภาพที่ 5-6 ลักษณะอาการของโรคผลเน่า



โรคผลเน่า (Fruit Rot)

เชื้อราสาเหตุ *Phomopsis* sp.

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารพีดีเอ (PDA) สีขาวเทา เส้นใยหยาก สร้างพิดินเดียม (pycnidia) สีดำกระจายอยู่ทั่วไป

เชื้อราสร้างพุดตั้งบอดี (fruiting body) แบบพิดินเดียม รูปร่างค่อนข้างกลม เมื่อแก่จะสร้างช่องเปิด (ostiole) รูปร่างยาวยื่นออกมา ภายในมีการสร้างโคนิดิโอฟอร์ (conidiophores) มีการแตกแขนงเป็นไฟอะลาไนด์ (phialide) สร้างโคนิดี (conidia)

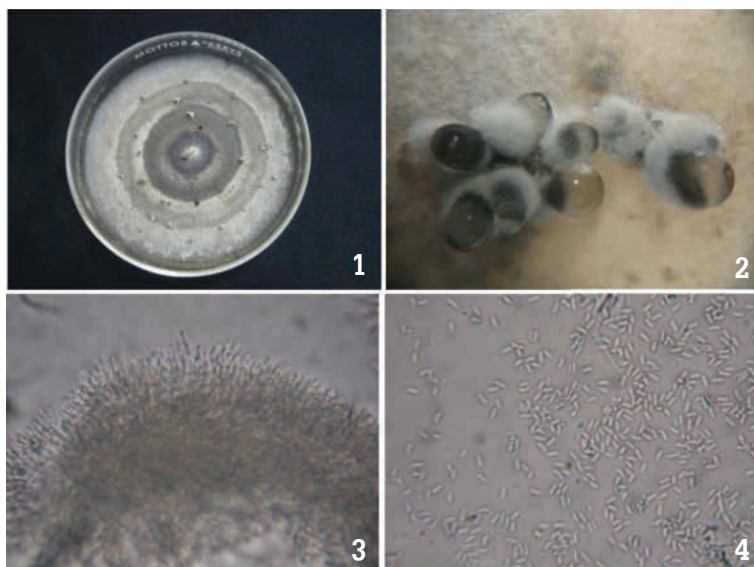
โคนิดีมี 2 แบบ คือ อัลฟา โคนิดี (alpha conidia) เซลล์เดียว ไม่มีสี (hyaline) รูปร่าง (ovoid) หรือกระสวย (fusoid) และเบต้า โคนิดี (beta conidia) เซลล์เดียว ไม่มีสี รูปร่างเรียวยาว (filiform) ส่วนปลายโค้งเล็กน้อย

ลักษณะอาการของโรค

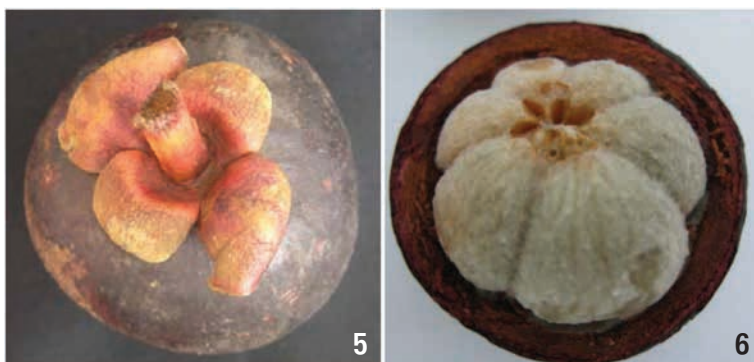
เปลือกผลแข็ง บริเวณขนาดแผลที่เชื้อเข้าทำลายมีสีน้ำตาลอ่อน และจุดสีดำ พบพิดินเดียมบริเวณขนาดแผล

ลักษณะภายในผล เนื้อผลมีงู๊ดมีสีขาวคล้ายเนื้อปกติแต่มีลักษณะแข็งกระด้างกว่า และมีเส้นใยสีขาวบางๆ เจริญคลุมผิวทุกส่วนของเนื้อผล ทำให้รสชาติเปลี่ยนไปจากปกติ





- ภาพที่ 1 โคลนนิ่งของเชื้อรา *Phomopsis* sp.
บนอาหารพีดีเอ (PDA)
- ภาพที่ 2 ลักษณะพิดินเดียม (pycnidia) บนอาหารพีดีเอ
- ภาพที่ 3-4 ลักษณะโคนิดิโอฟอร์ (conidiophores)
และอัลฟา โคนินเดียม (alpha conidia)
- ภาพที่ 5-6 ลักษณะอาการของโรคผลเน่า



การแพร่ระบาด

เชื้อสาเหตุเป็นเชื้อราที่เข้าทำลายผ่านบาดแผล เชื้อราอาศัยอยู่ในเศษซากพืชและบนต้นพืช เจริญได้ดีในสภาพร้อนชื้น อุณหภูมิประมาณ 30 องศาเซลเซียส แพร่กระจายได้ดีในฤดูฝน มีพืชอาศัยหลายชนิดและสร้างสปอร์บนพืชอาศัยนั้นๆ ได้

การควบคุมโรค

1. ควรเก็บเศษซากพืชที่เป็นโรคเผาทำลายเพื่อเป็นการลดปริมาณเชื้อสาเหตุ โรคในแปลงปลูก ตัดแต่งกิ่งเป็นโรคออกนอกแปลงและเผาทำลายทิ้ง และดูแลต้นมังคุดให้สมบูรณ์เสมอ
2. ใช้สารเคมีกำจัดเชื้อราจำพวกคอปเปอร์ เช่น แมนโคเซบ (mancocep) และไอโพรไดโอน (iprodione)
3. ควรกำจัดแมลงปากดูดในช่วงมังคุดติดผล เช่น มวนคัตรูพืชต่างๆ เพื่อป้องกันการเกิดบาดแผลที่เป็นช่องทางเข้าทำลายของเชื้อสาเหตุโรค

ลำไย (Longan)

ลำไย อยู่ในวงศ์ Sapindaceae ชื่อวิทยาศาสตร์ *Dimocarpus longan* Lour. เป็นไม้ผลยืนต้นขนาดกลางมีถิ่นกำเนิดในเขตร้อนและกึ่งร้อนของเอเชีย ลำไยเป็นผลไม้ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศไทย มีศักยภาพในการส่งออกสูง ปลูกมากในเขตภาคเหนือ ลำไยเริ่มออกผลในเดือนพฤษภาคม และสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตในช่วงเดือนกรกฎาคมถึงสิงหาคม ซึ่งเป็นช่วงที่มีฝนชุก ความชื้นค่อนข้างสูง เหมาะต่อการเข้าทำลายของเชื้อราและก่อให้เกิดโรคในผลผลิตได้ โรคที่พบมากที่สุด คือ โรคผลเน่า ซึ่งเกิดจากเชื้อรา *Lasiodiplodia theobromae* และ *Pestalotiopsis* sp. ทำให้เกิดความเสียหายต่อผลผลิตลำไยหลังการเก็บเกี่ยว ทั้งในระหว่างการขนส่ง การเก็บรักษา และขณะวางจำหน่าย



โรคผลเน่า (Fruit Rot)

เชื้อราสาเหตุ *Lasiodiplodia theobromae*

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารพีดีเอ (potato dextrose agar, PDA) มีเส้นใยค่อนข้างฟู สีเทาอ่อนถึงดำ

เชื้อราสร้างพรุตตั้งบอดี (fruiting body) แบบพิดินิเดีย (pycnidia) ผงัหนา สีดำ แต่ละพิดินิเดีย อาจมีช่องเดี่ยวหรือหลายช่อง มีปากเปิด (ostiole) โคนิดีโอฟอร์ (conidiophores) เกิดเดี่ยวๆ รูปทรงกระบอก (oblong) ไม่มีสี (hyaline) ผงัเรียบ ไม่มีผงักัน

โคนิเดีย (conidia) มีเซลล์เดี่ยว สีไม่มีสี เมื่อแก่จะเป็นสีน้ำตาลดำ มี 2 เซลล์ รูปร่างค่อนข้างรีจนถึงค่อนข้างกลมยาว (ellipsoid) ส่วนฐานปลายตัด

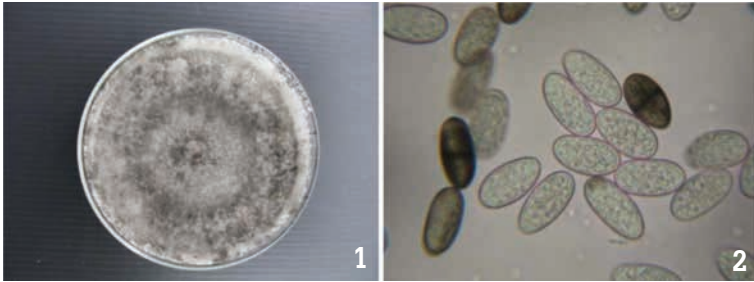
ลักษณะอาการของโรค

เปลือกผลเป็นสีน้ำตาลคล้ำเหมือนเปียกน้ำ ขยายลามออกไปอย่างรวดเร็ว ถ้ามีความชื้นเชื้อราจะสร้างเส้นใยสีขาวเทาขึ้นปกคลุมบริเวณแผลที่มีการเข้าทำลาย

ของเชื้อรา

ลักษณะภายในผล เนื้อลำใยจะยุบตัว มีสีน้ำตาลอ่อน เนื้อละเอียด มีกลิ่นเหม็นเปรี้ยว

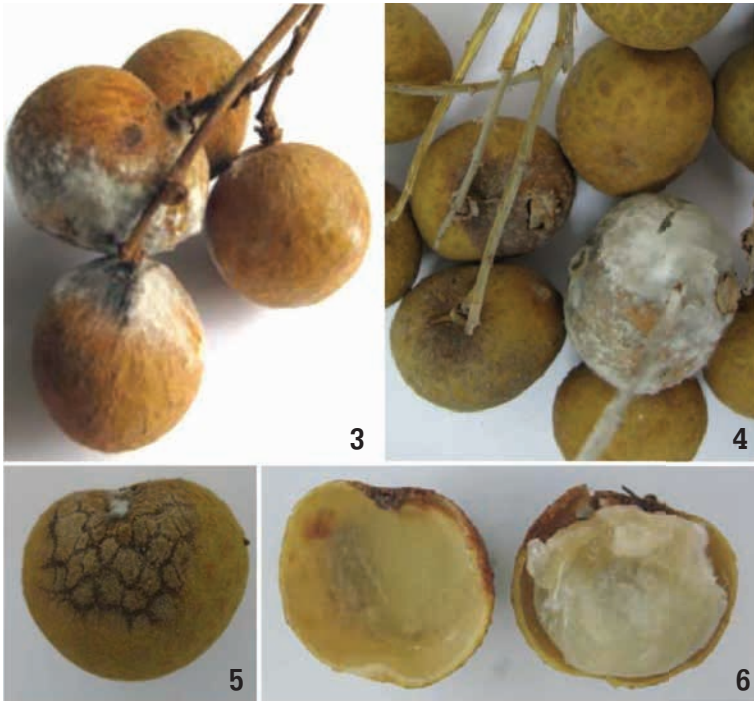




ภาพที่ 1 โคลนีย์ของเชื้อรา *Lasiodiplodia theobromae*
บนอาหารพีดีเอ (PDA)

ภาพที่ 2 ลักษณะโคนิเดีย (conidia) อ่อน และโคนิเดียแก่

ภาพที่ 3-6 ลักษณะอาการของโรคผลเน่า



โรคผลเน่า (Fruit Rot)

เชื้อราสาเหตุ *Pestalotiopsis* sp.

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) บนอาหารพีดีเอ (PDA) เส้นใยมีสีขาว แบนราบไปกับผิวหน้าอาหาร บริเวณกลางโคโลนีจะมีการสร้างของเหลวคล้ายหยดน้ำสีดำ

เชื้อราสร้างฟรุติงบอดี้ (fruiting body) แบบอะเซอร์วูลัส (acervulus) ให้กำเนิดโคนิเดีย (conidia) ภายในอะเซอร์วูลัส

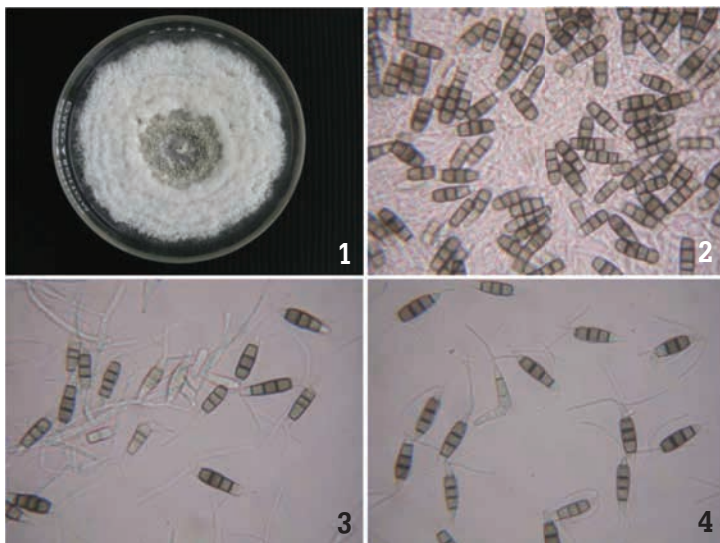
โคนิเดียมี 5 เซลล์ เซลล์ส่วนหัวและท้ายมีลักษณะแหลมเรียวยาวใสไม่มีสี (hyaline) เซลล์ตรงส่วนกลางมีสีเข้ม ส่วนท้ายของโคนิเดีย มียางค์ 2 เส้น หรือมากกว่านั้น

ลักษณะอาการของโรค

เปลือกผลมีรอยคล้ำสีน้ำตาล ลักษณะฉ่ำน้ำ มีของเหลวสีน้ำตาลซึมออกมาจากภายใน เนื้อผลนุ่ม มีกลิ่นเหม็น พบเส้นใยสีขาวของเชื้อราเจริญบริเวณผิวเปลือกและซั้วผล

ลักษณะภายในผล เปลือกด้านในสีน้ำตาล เนื้อลำใยยุบตัว มีสีขาวขุ่นถึงสีน้ำตาลอ่อน มีกลิ่นเหม็นเปรี้ยว



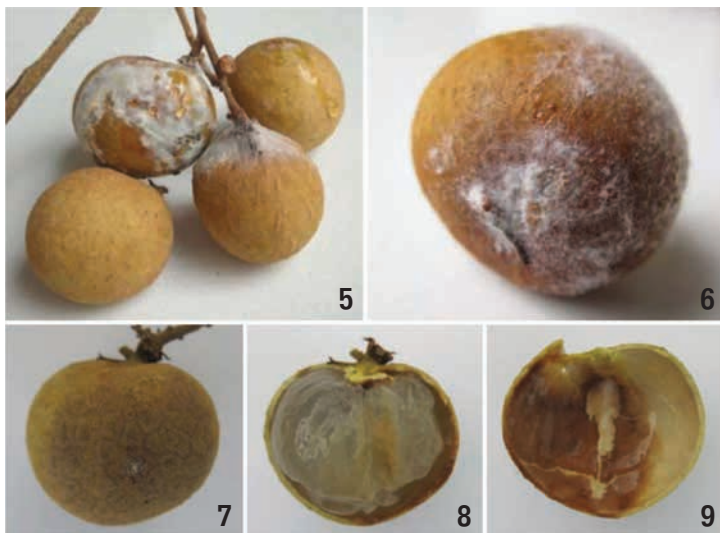


ภาพที่ 1 โคโลนีของเชื้อรา *Pestalotiopsis* sp. บนอาหารพีดีเอ (PDA)

ภาพที่ 2 ลักษณะกลุ่มโคนินเดีย (conidia)

ภาพที่ 3-4 ลักษณะโคนินเดีย

ภาพที่ 5-9 ลักษณะอาการของโรคผลเน่า



การแพร่ระบาด

เชื้อราสามารถดำรงชีวิตอยู่บนเศษซากพืช และผลลำไยที่เน่าเสียในสวน สปอร์ของเชื้อราสามารถมีชีวิตอยู่ได้นานในแปลงปลูกที่มีความชื้นและอุณหภูมิสูง สปอร์แพร่กระจายโดยลม น้ำ และติดไปกับเครื่องมือทางการเกษตร

การควบคุมโรค

1. ตัดแต่งภายในทรงพุ่มให้แสงแดดส่องถึงโคนต้น และกำจัดวัชพืชภายใต้ทรงพุ่ม
2. เก็บผลและใบลำไยที่มีโรคซึ่งร่วงหล่นบนพื้นดินภายใต้ทรงพุ่ม เผาทำลายนอกแปลงปลูก
3. ควบคุมโรคโดยชีววิธี ใช้เชื้อรา *Trichoderma* sp. หรือเชื้อแบคทีเรีย *Bacillus subtilis* ผสมน้ำพ่นให้ทั่วทั้งต้น
4. การเก็บเกี่ยวควรระวังไม่ให้ผลเกิดแผล และนำผลิตผลเข้าในที่ร่มและโรงเรือน

ลองกอง (Longkong)

ลองกอง อยู่ในวงศ์ Meliaceae มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Aglaia dookoo* Griff. เป็นไม้ผลในสกุลเดียวกันกับกลางสาตและตูกู มีถิ่นกำเนิดอยู่แถบหมู่เกาะมลายู อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ และตอนใต้ของประเทศไทย ลองกองเป็นไม้ผลเมืองร้อนที่เจริญเติบโต และให้ผลผลิตได้ดีในสภาพภูมิอากาศร้อนชื้น เป็นพืชที่ชอบที่ร่มแต่ไม่ชอบลมแรง เพราะถ้าแสงแดดจัดทำให้ใบไหม้ ส่วนลมแรงจะพัดเอาความชื้นออกจากสวน จึงควรสร้างร่มเงาและปลูกไม้บังลมรอบๆ สวน

การเข้าทำลายของโรคผลเน่าในลองกอง เกิดจากเชื้อรา *Phomopsis* sp. *Lasiodiplodia theobromae* และ *Fusarium* sp. นับเป็นปัญหาสำคัญที่สร้างความเสียหายกับลองกองหลังการเก็บเกี่ยว แนวทางการป้องกันและควบคุมความรุนแรงของโรค ควรเริ่มตั้งแต่ในระดับแปลงปลูกจนถึงการเก็บรักษาเพื่อกระจายผลผลิตสู่ผู้บริโภค



โรคผลเน่า (Fruit Rot)

เชื้อราสาเหตุ *Phomopsis* sp.

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารพื๊ดือเอ (Potato dextrose agar, PDA) เส้นใยหยาบสีขาวถึงขาวเทา

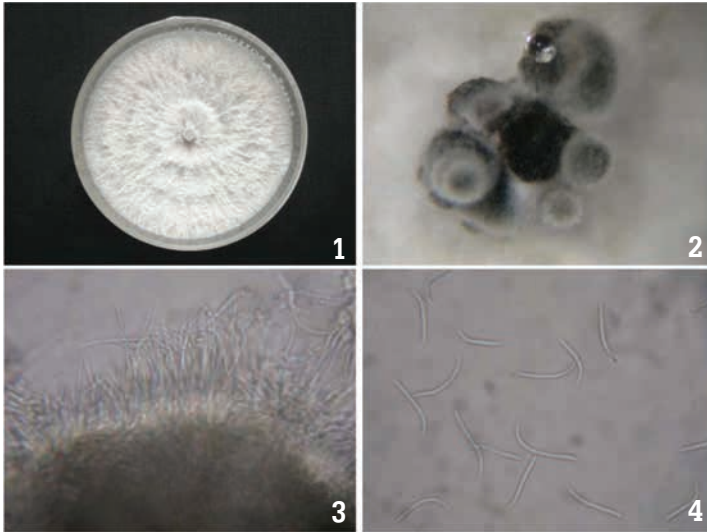
เชื้อราสร้างฟรุตติ้งบอดี (fruiting body) แบบพิดินิเดีย (pycnidia) สีนํ้าตาลเข้มรูปร่างค่อนข้างกลม เมื่อแก่จะสร้างช่องเปิด (ostiole) รูปร่างยาวยื่นออกมา ภายในมีการสร้างโคนิดิโอฟอร์ (conidiophores) รูปร่างเรียวยาว สีไม่มีสี (hyaline) ส่วนปลายโคนิดิโอฟอร์มีการแตกแขนงเป็นไฟอะลาได์ (phialide) สร้างโคนิดิเีย (conidia)

โคนิดิเีย มี 2 แบบ อัลฟา โคนิดิเีย (alpha conidia) มีเซลล์เดียว ไม่มีสี รูปไข่ หรือกระสวย และเบต้า โคนิดิเีย (beta conidia) มีเซลล์เดียว ไม่มีสี รูปร่างเรียวยาว ส่วนปลายโค้งเล็กน้อย

ลักษณะอาการของโรค

แผลเป็นสีนํ้าตาลอ่อนบริเวณที่มีการเข้าทำลายของเชื้อรา มีลักษณะค่อนข้างกลม ขยายออกซํ้าๆ เน่าลามเป็นสีนํ้าตาลเข้ม และสามารถเน่าลามไปยังผลใกล้เคียงได้อีกด้วย

ลักษณะภายในผล เชื้อราเข้าทำลายเปลือกด้านนอกขยายลามเข้าไปถึงเปลือกด้านใน จนถึงเนื้อของลอมกองเริ่มแรกเป็นสีนํ้าตาลอ่อน ต่อมาเนื้อนิ่มและ เปลือกด้านในมีขนาดแผลใกล้เคียงกับภายนอกเปลือกด้านนอก เปลือกภายในมีสีนํ้าตาลเมื่ออาการรุนแรงส่วนเนื้อและติดอยู่กับส่วนเปลือกด้านใน



- ภาพที่ 1 โคโลนีของเชื้อรา *Phomopsis* sp. บนอาหารพีดีเอ (PDA)
- ภาพที่ 2 ลักษณะพิกนิตี (pycnidia)
- ภาพที่ 3 ลักษณะโคนดิโอฟอร์ (conidiophores)
- ภาพที่ 4 ลักษณะเบต้า โคนิตี (beta conidia)
- ภาพที่ 5-6 ลักษณะอาการของโรคผลเน่า



โรคผลเน่า (Fruit Rot)

เชื้อราสาเหตุ *Lasiodiplodia theobromae*

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) บนอาหารพีดีเอ (PDA) เส้นใยละเอียดค่อนข้างฟู สีน้ำตาลเข้มถึงดำ

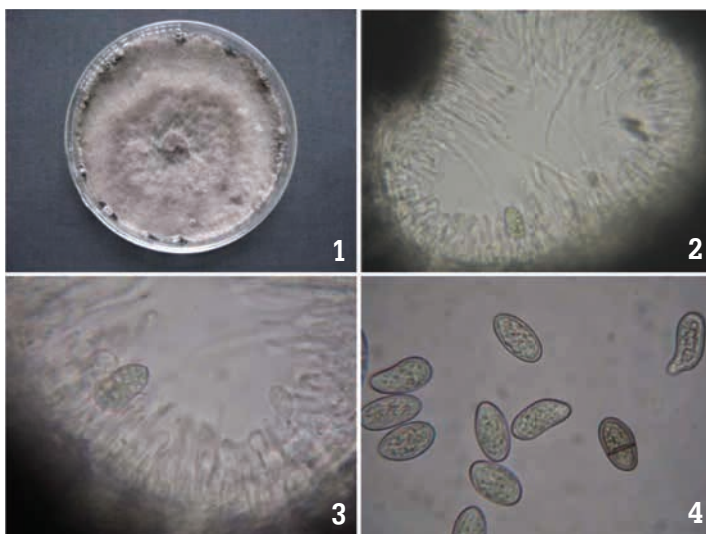
เชื้อราสร้างฟรูตติงบอดี (fruiting body) แบบพิกนิตีเดีย (pycnidia) ภายในประกอบด้วยโคนิดิโอฟอร์ (conidiophores) รูปร่างทรงกระบอก ไม่มีสี (hyaline) และโคนิตีเดีย (conidia)

โคนิตีเดีย ระยะแรกมีเซลล์เดียว ใสไม่มีสี รูปไข่ (ovoid) ถึงยาวรี เมื่อโคนิตีเดีย แก่จะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเข้ม มีผนังกัน (septum) เกิดขึ้นแบ่งเป็นสองเซลล์ และมีผนังสปอร์ค่อนข้างหนา

ลักษณะอาการของโรค

ผลเน่าเป็นจุดสีน้ำตาลเข้มลุกลามจากขั้วผลหรือบริเวณแผล ผลจะเน่าลามจากบริเวณแผลที่ได้รับเชื้อไปทั่วผลอย่างรวดเร็ว มีเส้นใยสีเทาดำปกคลุมบนผล เจริญฟูบนผล ผลจะเน่านิ่มและแห้งดำ

ลักษณะภายในผล เชื้อราเข้าทำลายเปลือกด้านนอกขยายลามเข้าไปถึงเปลือกด้านในอย่างรวดเร็ว เนื้อของลองกองเป็นสีน้ำตาลอ่อน เนื้อนิ่มและ เปลือกภายในมีสีน้ำตาลแดงมีส่วนของเนื้อและติดอยู่กับส่วนเปลือกด้านใน



ภาพที่ 1 โคโลนีของเชื้อรา *Lasiodiplodia theobromae* บนอาหารพีดีเอ (PDA)

ภาพที่ 2-3 ลักษณะโคนดีโอฟอร์ (conidiophores) และโคนเดียม (conidia) ภายในพิกนเดียม (pycnidium)

ภาพที่ 4 ลักษณะโคนเดียมอ่อน และโคนเดียมแก่

ภาพที่ 5-6 ลักษณะอาการของโรคผลเน่า



การแพร่ระบาด

สามารถพบเชื้อราแพร่ระบาดอยู่ทั่วไป ในบริเวณสวนผลไม้ที่มีสภาพอากาศร้อนชื้น ฝนตกชุก ซึ่งเหมาะกับการเจริญของเชื้อ ลักษณะของผลัดแน่นเกินไป ขาดน้ำ ล้ำล้นน้ำ การทำลายของแมลงวันทอง ผีเสื้อมวนหวาน รอยแผลที่เกิดจากการช่น การกัดของคั้งคว นก หรือกระรอก ทำให้ผลแตกเป็นแผล ง่ายต่อการเข้าทำลายของเชื้อรา เมื่อผลเริ่มแตกมักมีแมลงหิวมาตอมบริเวณผลเน่า แมลงหิวจึงเป็นพาหะในการแพร่ระบาดของเชื้อราไปสู่ผลอื่นหรือต้นอื่น

การควบคุมโรค

1. ตัดแต่งช่อผลให้เหมาะสม คอยดูแล ปลิดหรือใช้ไม้เขี่ยผลเน่าออกจากช่อทุกวัน เพื่อป้องกันผลเน่าทำให้ผลแตกและเชื้อโรคเข้าทำลายได้ง่าย
2. ให้น้ำสม่ำเสมอ เพื่อป้องกันผลแตก
3. เก็บผลที่เป็นโรคหรือถูกแมลงทำลาย ผึ่งหรือทำลายเพื่อลดปริมาณเชื้อ
4. ฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อราตั้งแต่ระยะช่อดอกไปจนถึงใกล้เก็บเกี่ยว โดยเน้นฉีดพ่นในระยะช่อดอกทุกๆ 7-10 วัน และระยะผลโตทุกๆ 10-15 วัน สารที่ใช้ ได้แก่ ไอโพรไดโอน (iprodione) และคาร์เบนดาซิม (carbendazim) และควรใช้สลับกับแมนโคเซบ (mancozed)
5. จุ่มผลลองกองในคาร์เบนดาซิม ไอโพรไดโอน หรือไทอะเบนดาโซล (thiabendazole) แล้วเป่าให้แห้ง ก่อนเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 11 องศาเซลเซียส

ลิ้นจี่ (Lychee)

ลิ้นจี่ อยู่ในวงศ์ Sapindaceae มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Litchi chinensis* Sonn. แหล่งปลูกอยู่บริเวณภาคเหนือตอนบนและภาคกลาง ผลมีลักษณะค่อนข้างกลม เปลือกสีแดงเข้ม ผิวขรุขระไม่เรียบ เนื้อสีขาว ฉ่ำน้ำ รสหวานอมเปรี้ยว นิยมรับประทานผลสด เป็นผลไม้ที่อุดมไปด้วยวิตามิน ปัญหาสำคัญหลังการเก็บเกี่ยวคือ การเข้าทำลายของเชื้อราหลายชนิดได้ เช่น *Lasiodiplodia theobromae* *Colletrichum gloeosporioides* และ *Curvularia* sp. เป็นต้น ทำให้ผลลิ้นจี่เน่าเสีย คุณภาพของผลผลิตลดลง มีอายุการเก็บรักษาสั้น



โรคผลเน่า (Fruit Rot)

เชื้อราสาเหตุ *Lasiodiplodia theobromae*

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารพืดิเอ (potato dextrose agar, PDA) เส้นใยฟูสีเทาอ่อนถึงดำ

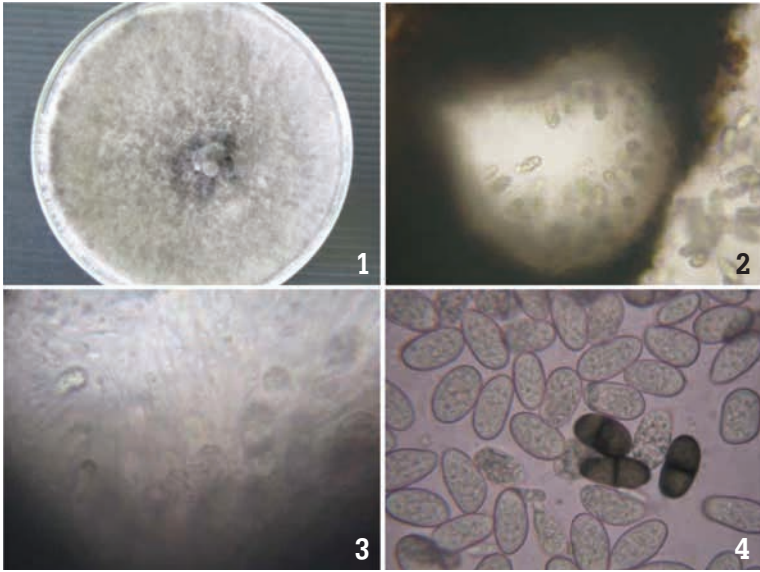
เชื้อราสร้างฟรุตติงบอดี (fruiting body) แบบพิดินิเดีย (pycnidia) ภายในประกอบด้วยเส้นใยพาราไฟซิส (paraphyses) สีไม่มีสี (hyaline) รูปร่างทรงกระบอก (oblong) และโคนิดิโอฟอร์ (conidiophores) ให้กำเนิดโคนิเดีย (conidia)

โคนิเดีย เมื่ออ่อนจะมีเพียงเซลล์เดียว สีไม่มีสี รูปร่างยาวรี จนถึงค่อนข้างกลม ปลายด้านหนึ่งกลมมน อีกด้านสอบลงคล้ายกรวย ต่อมาโคนิเดียจะสร้างเมดูลีเมลานินบนผิวเซลล์ด้านในเรียงตัวเห็นเป็นริ้วในแนวยาว และผนังกัน (septum) 1 ชั้น ตรงกลาง ทำให้แบ่งเป็น 2 เซลล์ มีรูปร่างคล้ายไข่

ลักษณะอาการของโรค

ผิวเปลือกของผลเป็นสีน้ำตาลดำ มีเส้นใยสีดำเจริญคลุมผลอย่างหนาแน่น เมื่อแกะเปลือกผลออก จะพบว่าเนื้อเยื่อภายในของผลเปลี่ยนจากใสมาเป็นลักษณะขุ่นเหมือนกระดาษฝ้าอ่อนนุ่ม ฉ่ำน้ำ มีกลิ่นเหม็นเปรี้ยว





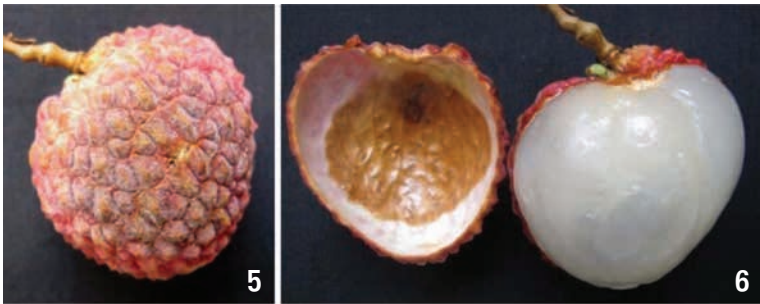
ภาพที่ 1 โคลนีย์ของเชื้อรา *Lasiodiplodia theobromae*
บนอาหารพีดีเอ (PDA)

ภาพที่ 2 ลักษณะพิกนินเดียม (pycnidia)

ภาพที่ 3 ลักษณะภายในพิกนินเดียม

ภาพที่ 4 ลักษณะโคนินเดียม (conidia) อ่อน และโคนินเดียมแก่

ภาพที่ 5-6 ลักษณะอาการของโรคผลเน่า



โรคผลเน่า (Fruit Rot)

เชื้อราสาเหตุ

Colletotrichum gloeosporioides

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารพีดีเอ (PDA) สีขาวเทา ลักษณะกลมขอบเรียบ และมีกลุ่มโคนิเดีย (conidia) สีส้มเจริญอยู่บนอาหาร

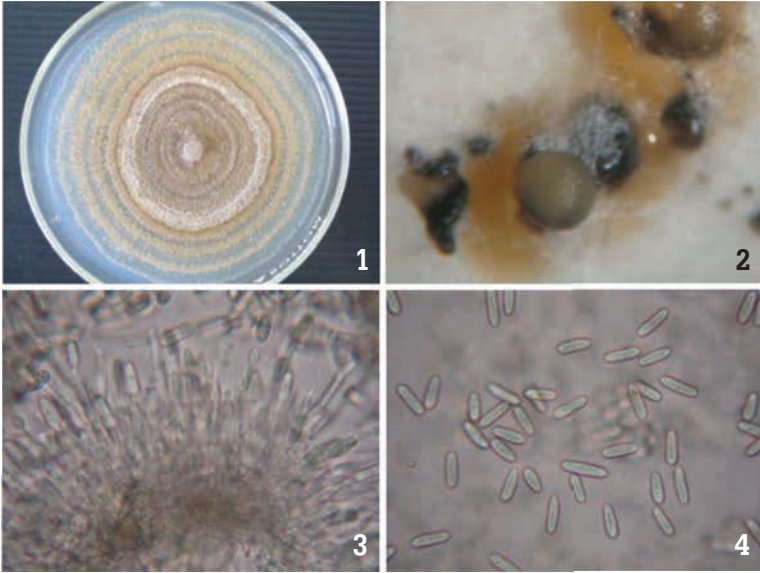
เชื้อราสร้างฟรุติติงบอดี้ (fruiting body) แบบอะเซอร์วูลัส (acervulus) ลักษณะเป็นรูปถ้วย

โคนิเดีย มีรูปร่างทรงกระบอก (oblong) เซลล์เดียว ปลายมน ใสไม่มีสี (hyaline) เกิดบนปลายก้านโคนิดิโอฟอร์ (conidiophores)

ลักษณะอาการของโรค

ผิวเปลือกของผลมีสีน้ำตาลดำ เกิดจุดเน่า และมีเมือกสีชมพูบนเปลือกผล มักจะเกิดด้านใดด้านหนึ่งของผลก่อน แล้วลุกลามไปทั่วทั้งผล โดยทั่วไปมักจะมีของเหลวไหลออกมา เมื่อแกะเปลือกผลออก จะพบว่าเนื้อเยื่อภายในของผลเปลี่ยนจากใสเป็นลักษณะขุ่นเหมือนกระดาษฝ้า อ่อนนุ่ม ฉ่ำน้ำ มีกลิ่นเหม็นเปรี้ยว





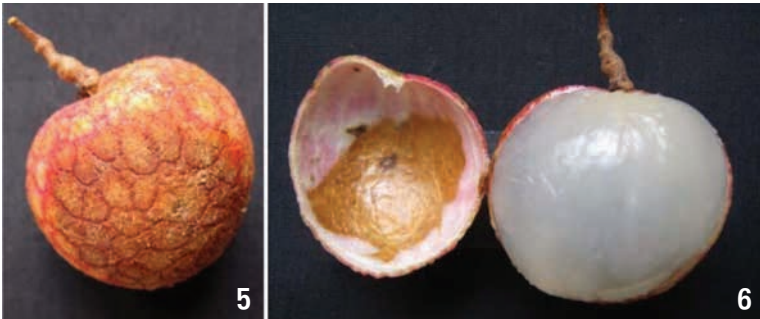
ภาพที่ 1 โคลนีของเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* บนอาหารพีดีเอ (PDA)

ภาพที่ 2 ลักษณะกลุ่มโคนินเดีย (conidia) สีส้มเจริญบนอาหารพีดีเอ

ภาพที่ 3 ลักษณะโคนินดิโอฟอร์ (conidiophores) และโคนินเดีย

ภาพที่ 4 ลักษณะโคนินเดีย

ภาพที่ 5-6 ลักษณะอาการของโรคผลเน่า



โรคผลเน่า (Fruit Rot)

เชื้อราสาเหตุ *Curvularia* sp.

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารพีดีเอ (PDA) สีดำ เส้นใยละเอียด ค่อนข้างฟู

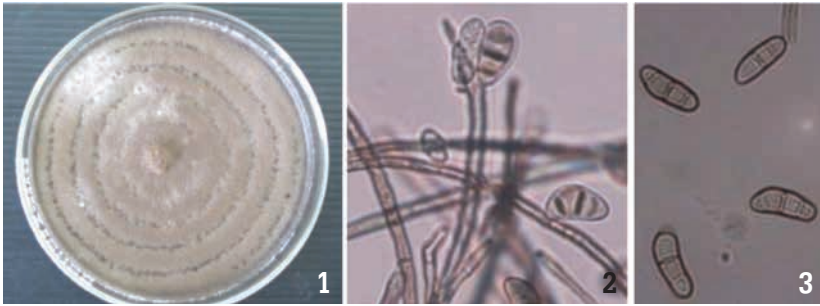
โคนิดิโอฟอร์ (conidiophores) เกิดเดี่ยวๆ ไม่แตกกิ่งก้าน มีลักษณะหักข้อคอกกลับไปกลับมา

โคนิดี (conidia) มี 3-5 เซลล์ มีผนังกัน รูปร่างโค้งงอเล็กน้อย เซลล์ตรงกลางมีขนาดใหญ่และมีสีเข้มกว่าเซลล์บริเวณหัวและท้าย

ลักษณะอาการของโรค

ผิวเปลือกของผลมีสีคล้ำ มีเส้นใยสีเทาคลุมผล เมื่อแกะเปลือกผลออกพบว่าเนื้อเยื่อภายในของผลและ



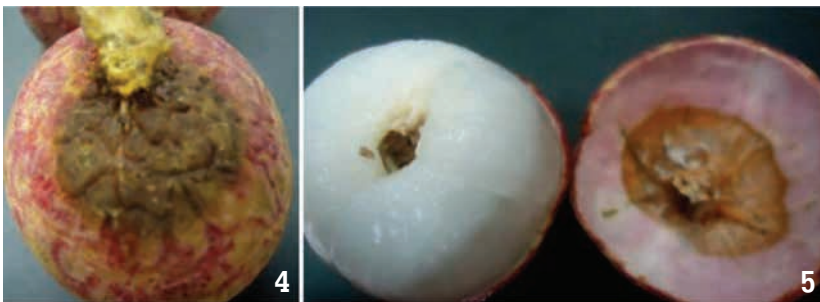


ภาพที่ 1 โคลนนิ่งของเชื้อรา *Curvularia* sp.
บนอาหารพีดีเอ (PDA)

ภาพที่ 2 ลักษณะโคนดิโอฟอร์ (conidiophores)
และโคนเดียม (conidia)

ภาพที่ 3 โคนเดียม

ภาพที่ 4-5 ลักษณะอาการของโรคผลเน่า



การแพร่ระบาด

เชื้อราเหล่านี้จะปลิวฟุ้งกระจายไปทั่วโดยลมและฝน และกิ่งพันธุ์ที่เป็นโรค หากระหว่างการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว เกิดหยดน้ำขึ้นบนผลลึ้นจี ความชื้นและอุณหภูมิที่เหมาะสม โรคสามารถแพร่ระบาดจากผลที่เป็นโรคเข้าทำลายผลปกติอื่นๆ ที่อยู่ใกล้เคียงกันเป็นโรคได้อีกด้วย

การควบคุมโรค

1. ห่อผลด้วยกระดาษ เมื่อผลมีขนาด 0.5 เซนติเมตร หรือเมื่อผลมีอายุ 20 วัน หลังดอกบาน
2. พ่นด้วยไพโรคลอราซ (prochloraz) 50% WP อัตรา 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือคาร์เบนดาซิม (carbendazim) 50% WP อัตรา 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หยุดการใช้สารเคมี 15 วัน ก่อนเก็บเกี่ยว
3. ในระยะติดผลและเมื่อผลมีขนาดใหญ่แล้วควรพ่นด้วยสารเคมี เช่น เบนโนมิล (benomyl) ในอัตรา 10 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร
4. หลีกเลี่ยงสภาพที่ทำให้เกิดหยดน้ำขึ้นบนผิวของลึ้นจี
5. พยายามลดการกระทำที่ทำให้เกิดรอยแผลหรืออาการบอบช้ำในระหว่าง และหลังการเก็บเกี่ยว

ส้ม (Orange)

ส้ม อยู่ในวงศ์ Rutaceae ชื่อวิทยาศาสตร์ *Citrus spp.* เป็นไม้ผลขนาดเล็ก มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศไทย มีคุณค่าทางอาหารสูง ความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวของผลส้มที่สำคัญ คือ การเข้าทำลายของเชื้อรา *Penicillium digitatum* เป็นสาเหตุของโรคราสีเขียว ก่อให้เกิดความเสียหายกับผลิตผลมาก การเข้าทำลายของเชื้ออาจติดมาตั้งแต่อยู่ในสวน สามารถพบโคนิเดีย (conidia) ของเชื้อราได้ทั้งบนผิวของผลส้มหลังการเก็บเกี่ยว ในแปลงปลูก ในโรงเก็บ ในระบบการขนส่งทุกขั้นตอนตั้งแต่ในรถขนส่ง จนกระทั่งในตลาด



โรคราเขียว (Green Mold)

เชื้อราสาเหตุ *Penicillium digitatum*

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารพดีเอ (potato dextrose agar, PDA) มีสีเขียวอมเหลืองหรือเขียวมะกอก

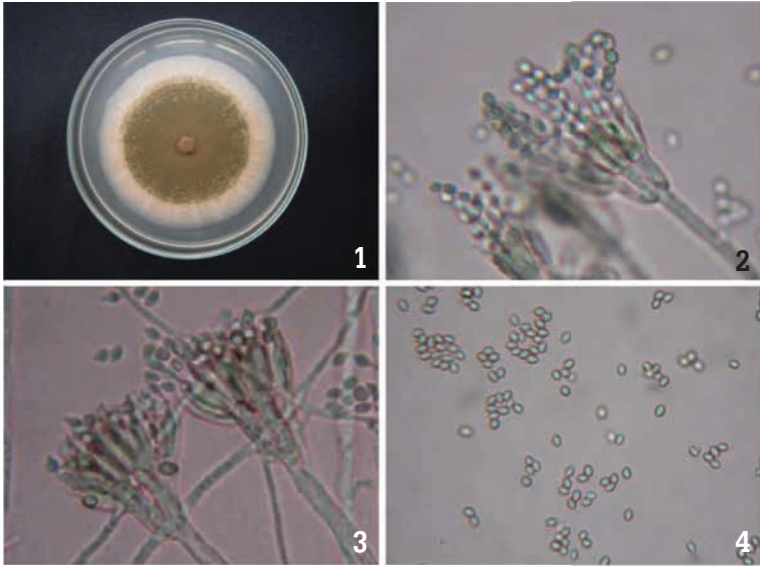
โคนดิโอฟอร์ (conidiophores) เป็นแบบไฟอะโลฟอร์ (phialophore) เป็นก้านชูโคนิเดีย (conidia) ส่วนปลายก้านแตกแขนงเป็นไฟอะลาइट (phialide) มีลักษณะไม่สม่ำเสมอ หรือแตกออกข้างเดียว ให้กำเนิดโคนิเดีย

โคนิเดีย เป็นแบบไฟอะโลสปอร์ (phialospore) มีผิวเรียบ รูปร่างกลมถึงยาว (elongate) แต่ส่วนใหญ่อรูปวงรี (ellipsoid) โดยเกิดต่อกันเป็นลูกโซ่ยาว

ลักษณะอาการของโรค

อาการเริ่มแรกจะเกิดรอยขีดๆ เป็นวง ต่อมาจะเพิ่มขนาดขยายขึ้นเรื่อยๆ พบการสร้างเส้นใยสีขาวบริเวณกลางรอยขีด และสปอร์สีเขียวจำนวนมาก ทำให้เกิดการแพร่กระจายของโรคอย่างรวดเร็ว บางครั้งพบร่วมกับอาการผลแตก หรือผลขีด



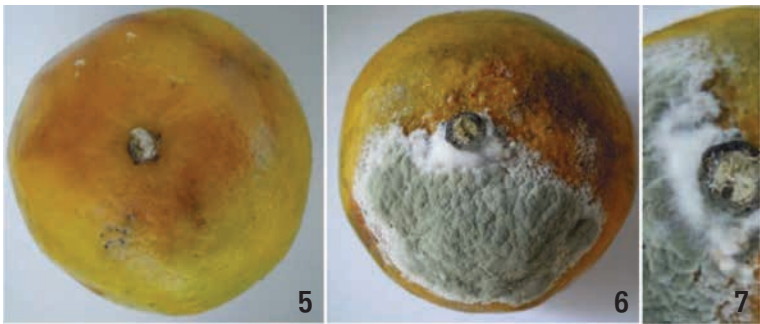


ภาพที่ 1 โคโลนีของเชื้อรา *Penicillium digitatum*
บนอาหารพีดีเอ (PDA)

ภาพที่ 2-3 ลักษณะไฟอะโลฟออร์ (phialophore)
ไฟอะลายด์ (phialide) และไฟอะโลสปอร์ (phialospore)

ภาพที่ 4 ลักษณะไฟอะโลสปอร์

ภาพที่ 5-7 ลักษณะอาการของโรคราเขียว



การแพร่ระบาด

โคนินเดีย ของเชื้อราสามารถอยู่ข้ามฤดูได้ เข้าทำลายทางบาดแผลบนผิวผล และบาดแผลที่มีขนาดเล็กมากๆ ได้ เช่น ต่อม้ำมันที่ผิวถูกทำลาย เป็นต้น สามารถแพร่ระบาดจากผลหนึ่งไปสู่อีกผลหนึ่งได้ โดยการสัมผัสกันระหว่างผลที่ปกติดกับผลที่เป็นโรค และเกิดโรคได้รวดเร็วในช่วงอุณหภูมิ 22-27 องศาเซลเซียส

การควบคุมโรค

1. สัมที่ตายแล้วหรือส่วนของสัมที่เป็นโรค เมื่อตัดทิ้งแล้วนำมารวมกันเผาทำลาย
2. อย่าปล่อยให้ต้นติดผลมากเกินไปจนเกินควร ถ้าออกผลมากควรปลิดทิ้งให้เหลือพอเหมาะกับขนาดของต้น
3. การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวด้วยความระมัดระวัง อย่าให้เกิดบาดแผลที่ผิวผล
4. รักษาความสะอาดภาชนะบรรจุ ควรล้างด้วยสารเคมีฆ่าเชื้อจุลินทรีย์
5. เชื้อเข้าทำลายผ่านบาดแผล จึงควรหลีกเลี่ยงการปฏิบัติที่ทำให้เกิดความชอกช้ำหรือบาดแผล หากพบผลเป็นโรคต้องแยกออกไปอย่างรวดเร็ว ใช้สารเคมีกำจัดเชื้อราหลังการเก็บเกี่ยว เช่น สารกลุ่ม เบนซามิโดโซล (benzimidazole) อิมซาลิล (imazalil) หรือโปรคลอราซ (prochloraz) ร่วมกับการบรรจุแยกกันในกล่องแล้วเก็บในสภาพเย็นสามารถชะลอหรือป้องกันการกระจายของโรคได้

สละ (Salak Plum)

สละ อยู่ในวงศ์ Palmae มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Zalacca edulis* เป็นผลไม้ที่มีรสชาติหอมหวานเฉพาะตัว เป็นที่นิยมของผู้บริโภค เป็นพืชมีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตในเชิงการค้าได้ค่อนข้างเร็ว ปัญหาสำคัญหลังการเก็บเกี่ยวของสละ คือ การเข้าทำลายของเชื้อรา เนื่องจากสภาพแวดล้อมของแปลงปลูกสละมีความชื้น และต้องพรางแสง เหมาะต่อการเจริญของเชื้อรา โรคหลังเก็บเกี่ยวที่พบในผลสละ คือโรคผลเน่า สาเหตุจากการเข้าทำลายของเชื้อราตั้งแต่แปลงปลูก เชื้อราสำคัญที่ทำให้เกิดผลเน่า ได้แก่ เชื้อ *Thielaviopsis* spp. ทำให้คุณภาพของผลสละลดลงและอายุการเก็บรักษาลดลง



โรคผลเน่า (Fruit Rot)

เชื้อราสาเหตุ *Thielaviopsis* sp.

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารพีดีเอ (potato dextrose agar, PDA) สีน้ำตาลถึงดำ

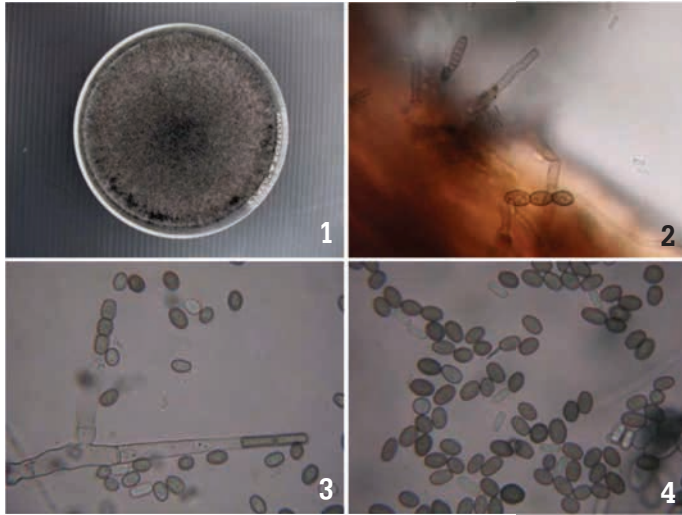
โคนิดิโอฟอร์ (conidiophores) ไม่มีสีถึงสีน้ำตาลอ่อน

เชื้อราสามารถสร้างโคนิดิอัส (conidia) 2 แบบ คือ แบบไฟอะโลสปอร์ (phialospore) ในระยะแรกเป็นสายยาวทรงกระบอก (oblong) ไม่มีสี (hyaline) จากนั้นเปลี่ยนเป็นรี (ovoid) และมีสีอ่อนถึงน้ำตาล และแบบบอลูริโอสปอร์ (aleuriospores) รูปวงรี ผนังเรียบหนาเซลล์เดียว สีน้ำตาล บางครั้งไม่มีสี

ลักษณะอาการของโรค

อาการเริ่มแรกเปลือกเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล ขยายลามมากขึ้น และถ้าอาการรุนแรงจะเป็นสีน้ำตาลเข้มจนถึงดำ เน่าลามทั้งผล พบเส้นใยบนผลเมื่อมีความชื้นสูง ขณะที่เนื้อภายในผลเริ่มแรกเป็นแผลสีน้ำตาล และเน่าและเปลี่ยนสีน้ำตาลแก่จนถึงดำทั้งผล





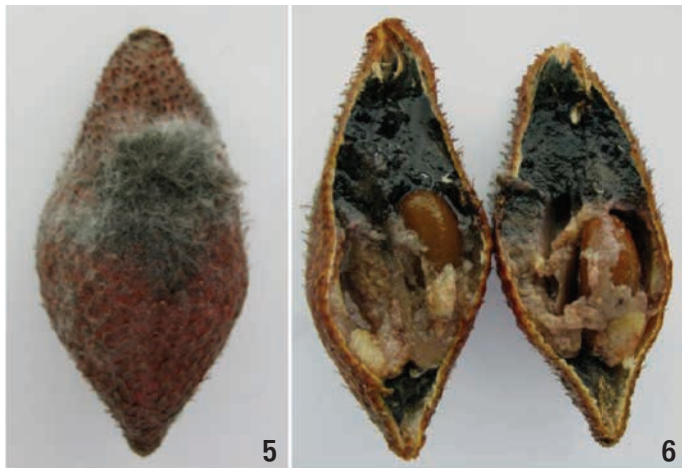
ภาพที่ 1 โคลนีสของเชื้อรา *Thielaviopsis* sp. บนอาหารพีดีเอ (PDA)

ภาพที่ 2-3 ลักษณะของโคนิดิโอฟอร์ (conidiophores)

ไฟอะลายด์ (phialide) และอลูริโอสปอร์ (aleuriospores)

ภาพที่ 4 ลักษณะของไฟอะโลสปอร์ (phialospore) และอลูริโอสปอร์

ภาพที่ 5-6 ลักษณะอาการของโรคผลเน่า



การแพร่ระบาด

สปอร์ของเชื้อสามารถแพร่กระจายโดยลม น้ำ เครื่องมือปลูก ดินที่ติดไปกับดิน หรือเศษซากพืช เมื่อสภาพแวดล้อมเหมาะสมจะงอก เจริญกลายเป็นเส้นใยเข้าทำลายพืชต่อไป

การควบคุมโรค

1. ปรับสภาพสวนให้มีการระบายอากาศดี ควบคุมไม้ร่มเงา ให้สละได้รับแสงประมาณ 50%
2. ผลที่แสดงอาการเน่าควรปลิดทิ้งพร้อมกับเก็บผลที่ร่วงหล่น เผาทำลายก่อนที่เชื้อราต่างๆ จะสร้างสปอร์สืบพันธุ์ต่อไป
3. การป้องกันโดยการใช้สารจุลินทรีย์ฟัน เพื่อควบคุมเชื้อสาเหตุ ก่อนเกิดการระบาด เช่น *bacillus subtilis*
4. การป้องกันโดยการใช้สารกำจัดเชื้อราในกลุ่มคาร์บอกซิน (carboxin) อัตรา 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือไทอะเบนดาโซล (thiabendazol) ร่วมกับฟอสฟอรัส แอซิด (phosphorus acid) ฟันก่อนการระบาดของเชื้อสาเหตุหรือก่อนฤดูฝน และหยุดใช้สารเคมีก่อนเก็บเกี่ยว 15 วัน

องุ่น (Grape)

องุ่น อยู่ในวงศ์ Vitacea มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Vitis vinifera* Linn. พันธุ์องุ่นที่นิยมในประเทศไทยปลูก คือ พันธุ์ไวท์มะละกา เป็นพันธุ์ที่นิยมปลูกเพื่อการค้ามากที่สุด มี 2 สายพันธุ์ คือ ชนิดผลกลมและผลยาว พันธุ์คาร์ดินัล เป็นองุ่นที่ปลูกง่าย การเจริญเติบโตดีมาก มีลักษณะช่อใหญ่ ผลดก กลมค่อนข้างใหญ่ มีสีแดงหรือม่วงดำ รสหวาน กรอบ เปลือกบาง จึงทำให้ผลแตกง่ายเมื่อผลแก่ในช่วงฝนตกชุก โรคองุ่นเป็นปัญหาตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงช่วงก่อนและหลังการเก็บเกี่ยว การระบาดของโรครุนแรงเกิดจากสภาพอากาศร้อนชื้น มีฝนตกชุก และมีการตัดแต่งกิ่งองุ่นให้ออกดอกติดผลตลอดปี โดยเฉพาะเดือนตุลาคมพบการระบาดมากที่สุด ส่วนเดือนพฤศจิกายนถึงกุมภาพันธ์ จะเป็นช่วงปลอดโรคองุ่นมากที่สุด โรคที่พบการระบาดในองุ่น ได้แก่ โรคแอนแทรคโนส เกิดจากเชื้อสาเหตุ *Colletotrichum gloeosporioides* ทำให้ผลผลิตองุ่นเสียหาย คุณภาพลดลง ดังนั้นการป้องกันและควบคุมความรุนแรงของโรค ควรเริ่มตั้งแต่ขั้นตอนการปลูก การดูแลรักษา การเก็บเกี่ยว ตลอดจนการเก็บรักษาจนถึงมือผู้บริโภค



โรคแอนแทรกโนส (Anthracnose)

เชื้อราสาเหตุ *Colletotrichum gloeosporioides*

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารพีดีเอ (potato dextrose agar, PDA) เส้นใยสีขาวเทา พูไม่มากนัก เจริญขึ้นอยู่บนอาหารเล็กน้อย โคโลนีเจริญเป็นวงแหวนซ้อนกัน (concentric ring) ตรงกลางจะมีกลุ่มของโคนิเดีย (conidia) สีส้มเจริญอยู่มากกว่าบริเวณขอบโคโลนี

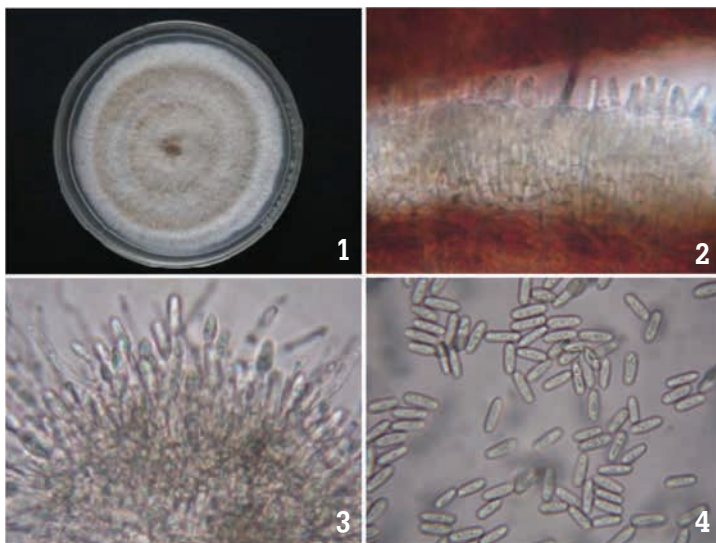
เชื้อราสร้างฟรุติบอดี (fruiting body) แบบอะเซอร์วูลัส (acervulus) ภายในให้กำเนิดโคนิดีโอฟอร์ (conidiophores) และโคนิเดีย

โคนิเดีย รูปร่างทรงกระบอก (oblong) เซลล์เดียว ปลายมน โส

ลักษณะอาการของโรค

เนื้อเยื่อบริเวณแผลนุ่มลงไปเล็กน้อย ขอบแผลสีเข้ม ถ้าอากาศชื้นๆ จะเห็นจุดสีชมพู สีส้มตรงกลางแผล ส่วนในผลแก่จะเห็นบริเวณเน่าเป็นสีน้ำตาล มีจุดสีชมพู สีส้ม เกิดขึ้นบริเวณตรงกลางแผลเต็มไปหมด ต่อไปจะทำให้ผลแห้ง เปลือกเหี่ยว ผลติดกับช่อไม่ร่วงหล่น





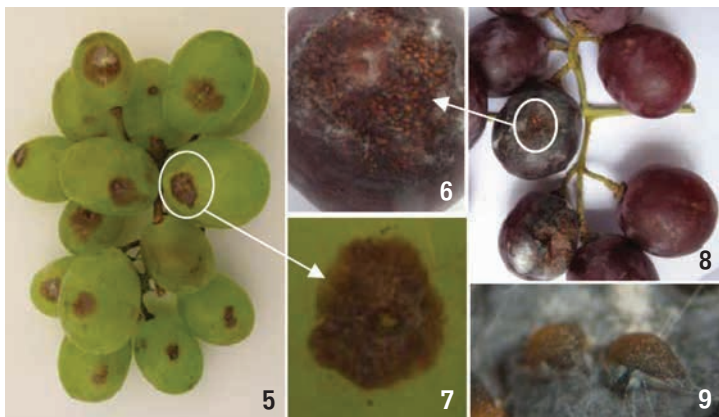
ภาพที่ 1 โคลนีสของเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides*
บนอาหารพีดีเอ (PDA)

ภาพที่ 2-3 ลักษณะของโคนดิโอฟอร์ (conidiophores) และโคนิเดีย (conidia)

ภาพที่ 4 ลักษณะของโคนิเดีย

ภาพที่ 5-8 ลักษณะอาการของโรคแอนแทรคโนส

ภาพที่ 9 ลักษณะของอะเซอร์วูลัส (acervulus) บนผลองุ่น



การแพร่ระบาด

เชื้อแพร่ระบาดทางลมและทางหยดน้ำ จากใบลงสู่ผลงุ่น และเข้าทำลายทางแผลบริเวณก้นผลงุ่นได้ง่าย เชื้อราสามารถอยู่ตามเศษซากงุ่นที่เป็นโรค

การควบคุมโรค

1. ใช้หลักการเขตกรรม เช่น ตัดแต่งกิ่งให้โปร่งโล่ง ทำลายเศษซากพืชเป็นโรค จัดการระบายน้ำให้ดี นอกจากนี้การหลีกเลี่ยงไม่ปลูกงุ่นในช่วงปลายฝน อันเป็นระยะระบาด จะช่วยลดอาการโรคลงได้ เช่น อาจเลื่อนมาปลูกประมาณเดือนมกราคม

2. ควบคุมโรคในส่วนก่อนระยะเก็บเกี่ยวด้วยสารป้องกันกำจัดเชื้อราคาร์เบนดาซิม (carbendazim) อัตรา 6-12 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นให้ทั่วต้นพืช หรือใช้คอปเปอร์ออกซีคลอไรด์ (copper oxychloride) ฉีดพ่นในระยะเริ่มออกดอก และขณะที่ดอกยังเล็กอยู่

บรรณานุกรม

- เกวลิน คุณาศักดากุล และชัยพร ชัดสงคราม. 2555. การคัดเลือกเชื้อแอคติโนมัยซีสเอนโดไฟต์ที่เป็นปฏิปักษ์ต่อเชื้อราสาเหตุโรคผลเน่าของลำไย. วารสารเกษตร 28(3): 285-294.
- เครีอวัลย์ ดาวงษ์ และยศพล ผลาผล. การป้องกันและแก้ปัญหาโรคระบาดในการผลิตแก้วมังกรคุณภาพ.(ระบบออนไลน์). แหล่งที่มา <http://scia.chanthaburi.buu.ac.th/research/le/dragon-fruit.pdf>. (30 พฤษภาคม 2556)
- จิระเดช แจ่มสว่าง และคณะ. 2550. บทปฏิบัติการโรคพืชวิทยาเบื้องต้น. ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน. นครปฐม. 115 หน้า.
- ชัยวัฒน์ กระตุกฤษ์ มาโนช ทศพล วิจัย รัทวิทยาสาสตร์ และชจรศักดิ์ ภวกุล. 2538. รา *Peronophythora litchi* แยกได้จากโรครากเน่าของลิ้นจี่. หน้า 3-7. ในการประชุมวิชาการอารักขาพืชแห่งชาติ ครั้งที่ 2. 9-11 ตุลาคม 2538 ณ โรงแรมเพชรจาม เชียงใหม่.
- दनัย บุญยเกียรติ. 2549. โรคหลังการเก็บเกี่ยวของผักและผลไม้. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์. กรุงเทพฯ. 200 หน้า.
- นิพนธ์ วิสารทานนท์. 2542. โรคไม้ผลเขตร้อนและการป้องกันกำจัด. บริษัท เจฟิล์ม โพรเซส จำกัด. กรุงเทพฯ. 172 หน้า.
- นิพนธ์ วิสารทานนท์. 2542. โรคไม้ผลเขตร้อน. บริษัท เจฟิล์ม โพรเซส จำกัด. กรุงเทพฯ. 144 หน้า.

นิรนาม. มปป. ไทยเกษตรศาสตร์เว็บรวบรวมวิชาความรู้ด้านการเกษตรของไทย.
(ระบบออนไลน์). แหล่งที่มา <http://www.thaikasetsart.com/page/6/>.
(30 พฤษภาคม 2556)

บุญญวดี จิระวุฒิ รัตตา สุทธยาคม อมรา ชินภูติ และเสริมสุข สลักเพ็ชร์. 2553.
โรคข้าวหิวเน่าของกล้วยหอมทองและการควบคุมโดยใช้สารปลอดภัย.
(ระบบออนไลน์). แหล่งที่มา http://it.doa.go.th/refs/les/1850_2554.pdf?PHPSESSID=fde28283a21ee1cda736d2228d1c79e8.
(30 พฤษภาคม 2556)

เบญจมาศ คิลาย้อย. 2545. กล้วย. พิมพ์ครั้งที่ 3 สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 357 หน้า.

พรพิมล อธิปัญญาคม สุธีรัตน์ สีมะเต็อ ชนินทร ดวงสะอาด และศรีสุรางค์ ลิขิต
เอกราช. 2553. ศึกษาจัดการโรคพืชที่เหมาะสมในการผลิตแก้วมังกร. หน้า
2539-2553. รายงานผลงานวิจัยเรื่องเต็ม ปี 2553. สำนักวิจัยพัฒนาการ
อารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร.

พรพิมล อธิปัญญาคม และศรีสุรางค์ ลิขิตเอกราช. 2539. ศึกษาลักษณะอาการ
และการแพร่ระบาดของโรคผลเน่าฝรั่ง. หน้า 17-33. รายงานผลงานวิจัย
พ.ศ. 2539. กลุ่มงานวิจัยโรคไม้ผล กองโรคพืชและจุลชีววิทยา
กรมวิชาการเกษตร.

รัตติยา พงศ์พิสุทธา. 2535. โรคผลเน่าของทุเรียนหอมทองที่เกิดจากเชื้อรา
Phytophthora palmivora (Butl.) Butl. และการควบคุม. วิทยานิพนธ์
ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 99 หน้า.

- รัตตา สุทธยาคม และบุญญวดี จิระวุฒิ. 2553. โรคหลังเก็บเกี่ยวและการลดการ
นำเสียหลังเก็บเกี่ยวของแก้วมังกร. หน้า 166-180. ในรายงานผลงานวิจัย
เรื่องเต็ม ปี 2553. สำนักวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและ
แปรรูปผลิตผลเกษตร กรมวิชาการเกษตร.
- รัตตา สุทธยาคม และประจักษ์ อุดมศรี. 2548. ศึกษาการลดการนำเสียของ
ผลทุเรียนระหว่างการเก็บรักษา. หน้า 158-164. ในรายงานผลงานวิจัย
เรื่องเต็ม ปี 2548. สำนักวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและ
แปรรูปผลิตผลเกษตร, กรมวิชาการเกษตร.
- วิจัย รัทวิทยาศาสตร์. 2546. ราวิทยาเบื้องต้น. สำนักพิมพ์จามจุรีปรดักท์.
กรุงเทพฯ. 351 หน้า.
- สมศิริ แสงโชติ รัตติยา พงศ์พิสุธา และรัตตา อนนทนนโชติ. 2540. การเปลี่ยนแปลง
ของเชื้อ ความมีชีวิต แหล่งของเชื้อราสาเหตุโรคผลนำของทุเรียนและ
การควบคุม, หน้า 208-216. ใน การประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 38. วันที่ 1-4 กุมภาพันธ์ 2543 ณ มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- สมศิริ แสงโชติ อุดม ฟ้ารุ่งแสง และนวลวรรณ ฟ้ารุ่งแสง. 2540. การเข้าทำลายของ
ผลเงาะก่อนและหลังการเก็บเกี่ยวของเชื้อราที่เป็นสาเหตุของโรคผลนำ และ
การควบคุมโรคผลนำภายหลังการเก็บเกี่ยว. หน้า 108-116. ใน รายงานการ
ประชุมวิชาการครั้งที่ 35. สาขาพืช มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- สืบศักดิ์ สนธิรัตน์. 2550. อภิธานศัพท์โรคพืชวิทยา. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์
การเกษตรแห่งประเทศไทย. กรุงเทพฯ. 80 หน้า.

สุรชาติ คูจริยสกุล กรรมการ เพียนพัคตร์ ไพลิน เหล็กคอง ขจรศักดิ์ ภวกุล และ สมศักดิ์ ชัยศิลป์น. 2533. การศึกษาหาสาเหตุเปลือกเน่าของผลลิ้นจี่. หน้า 27-45. ในรายงานผลงานวิจัยประจำปี 2533. ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงใหม่ สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร.

สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (สำนักงาน กปร.). 2555. คู่มือที่ 7 ลิ้นจี่ นพ.1. บริษัท มูฟเมนต์เจเน ทรี จำกัด. กรุงเทพฯ. 20 หน้า.

อุดม ฟ่างรุ่งสาง นวลวรรณ ฟ่างรุ่งสาง และสุธาสิณี แพนคู้. 2554. การเข้าทำลายโดย การเจริญภายในพืชของรา *Lasiodiplodia theobromae* สาเหตุโรคช้ำผล เน่าหลังการเก็บเกี่ยวของมะม่วง. ว. วิทย์. กษ 42:1 (พิเศษ): 19-22.

อรอุมา เพี้ยชัย. (บรรณาธิการ). 2555. บัญชีรายการทรัพย์สินชีวภาพรา. สำนักพัฒนา เศรษฐกิจจากฐานชีวภาพ (องค์การมหาชน). กรุงเทพฯ. 760 หน้า.

Agrios, G.N. 1978. Plant pathology. Academic Press, New York. 703 p.

Barnett, H.L. and B.B. Hunter. 1986. Illustrated genera of imperfect fungi. Burgess Publishing Company. fourth Edition. Minnesota. 218 p.

Samson, R.A. and E.S. Hoekstra. 2004. Introduction to Food-and Airborne Fungi. Centraalbureau voor Schimmelcultures. Natherlands. 389 p.

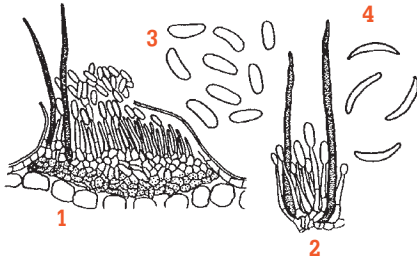
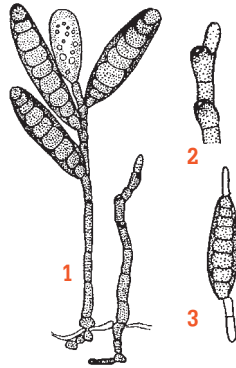
ภาคผนวก

โครงสร้างของเชื้อรา

Bipolaris sp.

- 1 โคนิดีโอฟอร์ (conidiophores) และ โคนิเดียม (conidia)
- 2 โคนิดีโอฟอร์บริเวณรอยแผลส่วนที่ โคนิเดียมหลุดออกไป
- 3 โคนิเดียมงอก

ที่มา : Barnett *et al.*, 1986



Colletotrichum sp.

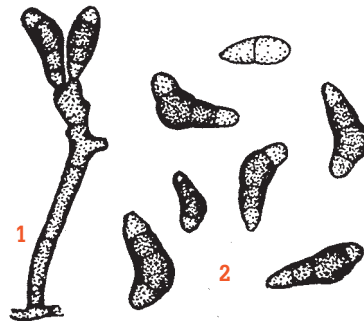
- 1 อะเซวูลัส (acervulus)
- 2 โคนิดีโอฟอร์ (conidiophores) และ ซีตัส (setae)
- 3 โคนิเดียม (conidia) รูปร่างทรงกระบอก
- 4 โคนิเดียม รูปร่างเสี้ยวพระจันทร์

ที่มา : Barnett *et al.*, 1986

Curvularia sp.

- 1 โคนิดีโอฟอร์ (conidiophores)
- 2 โคนิเดียม (conidia)

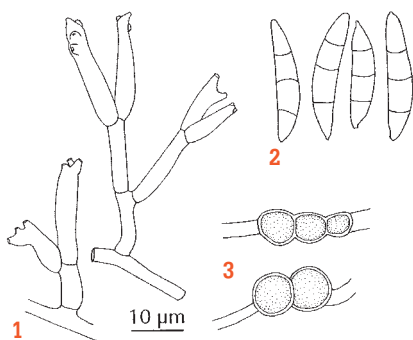
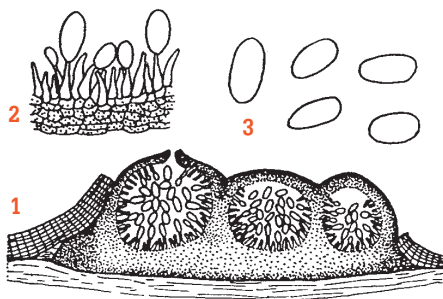
ที่มา : Barnett *et al.*, 1986



Dothiorella sp.

- 1 พิศนิตี (pycnidia)
- 2 โคนิดิโอฟอร์ (conidiophores)
- 3 โคนิตี (conidia)

ที่มา : Barnett *et al.*, 1986



Fusarium sp.

- 1 โคนิดิโอฟอร์ (conidiophores)
- 2 มาโครโคนิตี (macroconidia)
และไมโครโคนิตี (microconidia)
- 3 แคลมิดอสปอร์ (chlamydospore)

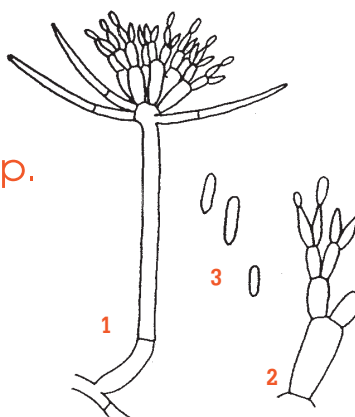
ที่มา : Barnett *et al.*, 1986

Samson *et al.*, 2004

Gliocephalotrichum sp.

- 1 โคนิดิโอฟอร์ (conidiophores)
- 2 ไฟอะลยด์ (phialide)
- 3 โคนิตี (conidia)

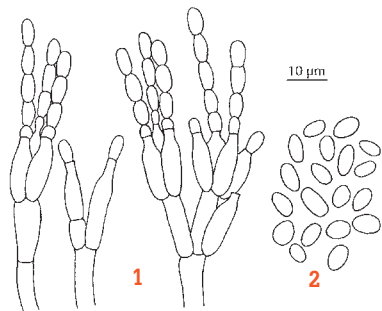
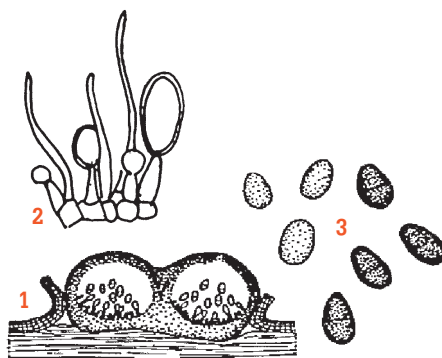
ที่มา : Barnett *et al.*, 1986



Lasiodiplodia sp.

- 1 พิคนินเดียม (pycnidia)
- 2 โคนิดิโอฟอร์ (conidiophores)
พาราไฟซิส (paraphyses)
- 3 โคนินเดียม (conidia)

ที่มา : Barnett *et al.*, 1986



Penicillium digitatum

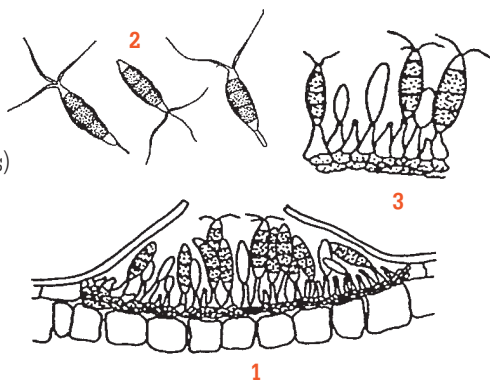
- 1 โคนิดิโอฟอร์ (conidiophores)
และโคนินเดียม (conidia)
- 2 โคนินเดียม

ที่มา : Samson *et al.*, 2004

Pestalotiopsis sp.

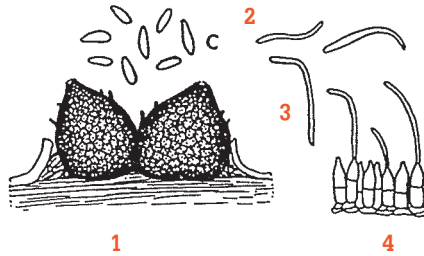
- 1 อะเซอร์วูลัส (acervulus)
- 2 โคนินเดียม (conidia)
- 3 โคนิดิโอฟอร์ (conidiophores)
และ โคนินเดียม

ที่มา : Barnett *et al.*, 1986



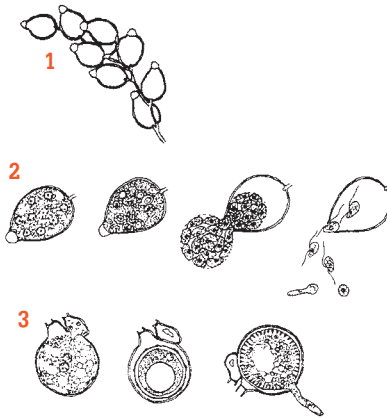
Phomopsis sp.

- 1 พิคนินเดียม (pycnidia)
 - 2 อัลฟา โคนินเดียม (alpha conidia)
 - 3 เบต้า โคนินเดียม (beta conidia)
 - 4 โคนินดิโอฟอร์ (conidiophores)
- ที่มา : Barnett *et al.*, 1986



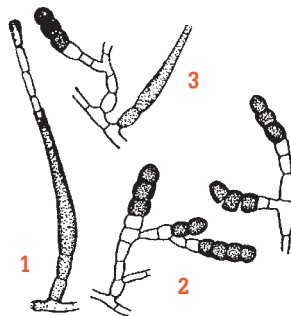
Phytophthora sp.

- 1 สปอร์เรนเจียม (sporangium) สร้างติดต่อกันบนก้าน สปอเรนจิโอฟอร์ (sporangiophore)
 - 2 การสร้างซุโอสปอร์ (zoospore) ภายในสปอร์เรนเจียม
 - 3 การผสมกันระหว่างโอโอโกเนียม (oogonium) และ แอนเทอริเดียม (antheridium) ให้กำเนิดโอโอสปอร์ (oospores)
- ที่มา : วิจัย, 2546



Thielaviopsis sp.

- 1 ไฟอะลายด์ (phialide) และไฟอะโลสปอร์ (phialospores)
 - 2 อลูริโอสปอร์ (aleuriospores)
 - 3 เส้นใยที่ให้กำเนิดสปอร์สองแบบ
- ที่มา : Barnett *et al.*, 1986



อภิวานศัพท์โรคพืชวิทยา

การเข้าทำลายแบบแฝง (latent infection) สภาพที่พืชอาศัยถูกเชื้อโรคชนิดหนึ่งเข้าทำลายแต่ไม่สามารถแสดงลักษณะอาการให้เห็นได้

ก้านชูสปอร์ (sporangiophore) เส้นใยพิเศษที่อาจแตกหรือไม่แตกแขนงที่ปลาย ให้กำเนิดสปอร์เรณูแบบ sporangium

แคลมิโดสปอร์ (chlamydospore) สปอร์หรือหน่วยขยายพันธุ์แบบไม่ใช้เพศที่มีผนังหนา เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของเซลล์ใดเซลล์หนึ่งในเส้นใยของเชื้อรา ช่วยการอยู่ข้ามฤดู จัดเป็น resting spore ชนิดหนึ่ง

โคนิเดียม [conidium (เอกพจน์)] โคนิเดีย [conidia (พหูพจน์)] เซลล์สืบพันธุ์แบบไม่ใช้เพศของรา ซึ่งสร้างจากเซลล์ของ conidiophore

โคนิดิโอจีนัสเซลล์ (conidiogenous cells) เซลล์ที่สร้าง conidium

โคนิดิโอฟอร์ (conidiophore) เส้นใยพิเศษที่แตกแขนงออกจากเส้นใย อาจเป็นเส้นเดี่ยวหรือแตกแขนงก็ได้ที่ปลายหรือด้านข้าง ให้กำเนิด

โคโลนี (colony) กลุ่มของสิ่งมีชีวิต (เชื้อรา) มีชีวิตอยู่ หรือเจริญในสถานที่แห่งหนึ่งของเปิด (ostiole) ช่องเปิดหรือรูซึ่งสปอร์สามารถรอดออกไปได้จากฟรุตติงบอดี เช่นในเพอริทีเซียม (perithecium) และพิกนิตีเดียม (pycnidium)

ซีต (setae) เส้นใยสีเข้มขนาดใหญ่คล้ายหนาม เกิดอยู่ที่บริเวณขอบอะเซอวูลัสหรือปะปนอยู่กับโคนิดิโอฟอร์

ซูโอสปอร์ (zoospore) สปอร์ที่มีหางและสามารถว่ายน้ำได้

เบต้าโคนิเดีย (beta conidia) สปอร์ของเชื้อรา เซลล์เดี่ยว ใส รูปร่างเป็นเส้นยาว ส่วนปลายโค้งงอคล้ายตะขอ เกิดในพิกนิตีเดียม

ผนังกัน (septum) ผนังกัน เป็นลักษณะหนึ่งของเส้นใยเชื้อรา

พาราไฟซิส (paraphyses) เส้นใยของเชื้อราที่เป็นหมันมักพบในพรูตตั้งบอดี้ของเชื้อราบางชนิด

พิคนิตีเดีย (pycnidia) พรูตตั้งบอดี้ที่เกิดแบบไม่มีเพศ มีรูปร่างกลมหรือรูปคนโท ภายในเป็นที่เกิดของโคนิดิโอฟอร์ และโคนิตีเดีย

เพนิซิลเลท (penicillate) ลักษณะคล้ายแปรง

เพอริทีเซียม (perithecium) เป็นโครงสร้างแบบพรูตตั้งบอดี้ ในเชื้อรา ภายในจะเป็นถุงบรรจุสปอร์เต็มไปด้วยสปอร์ของเชื้อรา

พรูตตั้งบอดี้ (fruiting body) โครงสร้างพิเศษซึ่งเป็นที่เกิดสปอร์ของรา

ไฝอะลายด์ (phialide) เซลล์ที่สร้างโคนิตีเดีย ซึ่งโคนิตีเดียที่อ่อนกว่าจะถูกสร้างที่ฐานของโคนิดิโอจีนีส เซลล์ โคนิตีเดียที่อ่อนกว่าจะดันให้โคนิตีเดียที่แก่กว่าเคลื่อนที่ไปข้างหน้า อาจต่อกันเป็นเส้นสาย หรือหลุดขาดจากกัน ความยาวของไฝอะลายด์จะไม่เปลี่ยนแปลง

มาโครโคนิตีเดีย (macroconidia) สปอร์ขนาดใหญ่ รูปร่างยาวเรียว มีผนังกันหลายอัน

ไมโครโคนิตีเดีย (microconidia) สปอร์ขนาดเล็ก มี 1-2 เซลล์ อาจเกิดรวมกันเป็นกลุ่มหรือต่อกันเป็นลูกโซ่ยาวที่ปลายก้านไฝอะลายด์

สโตรมา (stroma) โครงสร้างที่เกิดจากเส้นใยอัดแน่นบนหรือภายใน เป็นที่เกิดของโครงสร้างสืบพันธุ์ซึ่งอาจเป็นแบบใช้เพศหรือไม่ใช้เพศก็ได้

สปอร์เรนเจียม [sporangium (เอกพจน์) sporangia (พหูพจน์)] โครงสร้างหรือภาวะที่บรรจุสปอร์ที่เกิดจากการผสมพันธุ์แบบไม่มีเพศ

สปอร์เรนจิโอฟอร์ (sporangiophore) เส้นใยพิเศษที่อาจแตกหรือไม่แตกแขนงที่ปลาย ให้กำเนิดสปอร์เรนเจียม

สปอร์โรโดเซียม (sporodochium) โครงสร้างลักษณะเป็นก้อนหนูนึ่งประกอบด้วยกลุ่มของโคนิดิโอฟอร์ ที่สานกันอยู่บนมวลของเส้นใย

อะเซอร์วูลัส (acervulus) โครงสร้างเฉพาะหรือถุงบรรจุสปอร์อยู่ภายใน (fruiting body) ชนิดไม่ใช้เพศ (asexual) ที่ฝังตัวอยู่ใต้ผิวใบ รูปร่างคล้ายคนโท และผลิตโคนิดี

อัลฟา โคนิดี (alpha conidia) สปอร์ของเชื้อรา เซลล์เดียว ใส รูปไข่ เกิดในพิกนิตีเดียม

อลูรีโอสปอร์ (aleuriospores) สปอร์ของเชื้อราแบบไม่อาศัยเพศ เชื้อราสร้างสปอร์ที่ปลายของโคนิดิโอฟอร์โดยสร้างผนังกันเซลล์ขึ้น ในช่วงแรกสปอร์ยังคงมีส่วนที่ติดกัน แต่ต่อมาบางสปอร์ก็หลุดออกไป สปอร์ที่ติดกับโคนิดิโอฟอร์จะเป็นสปอร์อ่อน

แอนเทอริเดียม (antheridium) อวัยวะที่ราบางชนิดใช้แทนเพศผู้ในการผสมพันธุ์

แอปเพรสอเรียม (appressorium) ส่วนปลายของเส้นใยหรือ germ tube ของเชื้อราที่สามารถเข้าประชิดหรือติดกับพืชอาศัยและเริ่มการเข้าทำลายพืชอาศัย

โอโอโกเนียม (oogonium) ส่วนที่ทำหน้าที่สืบพันธุ์เพศเมียของราในกลุ่มโอโอไมซิส (oomycetes) ภายในมีไข่ 1 ใบ หรือมากกว่า

โอโอสปอร์ (oospore) สปอร์แบบมีเพศซึ่งเกิดจากการผสมกันระหว่างส่วนที่ทำหน้าที่สร้างเซลล์เพศผู้ (แอนเทอริเดียม) และเซลล์เพศเมีย (โอโอโกเนียม) สปอร์ที่มีผนังหนา ผิวเรียบ

การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อพีดีเอ (Potato dextrose agar, PDA)

สูตรอาหารเลี้ยงเชื้อพีดีเอ

มันฝรั่ง (ปอกเปลือกแล้ว)	200	กรัม
น้ำตาลเดกซ์โทรส (dextrose)	20	กรัม
วุ้น	17	กรัม
น้ำกลั่น	1,000	มิลลิลิตร

วิธีทำ

นำมันฝรั่งปอกเปลือกแล้ว หั่นเป็นชิ้นเล็กๆ ขนาดประมาณ 1 ลูกบาศก์ เซนติเมตร ต้มกับน้ำกลั่น 500 มิลลิลิตร จนมันฝรั่งสุก จึงนำมารองด้วยผ้าขาวบาง เอาเนื้อมันฝรั่งออก เติมน้ำตาลเดกซ์โทรส 20 กรัม ต้มและคนจนน้ำตาลละลาย ใส่วุ้น 17 กรัม ต้มจนวุ้นละลาย เติมน้ำให้ครบ 1,000 มิลลิลิตร แล้วใส่ขวด นำไปนึ่งฆ่าเชื้อ ในหม้อนึ่งความดันไอ (autoclave) ความร้อนที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 15-20 นาที

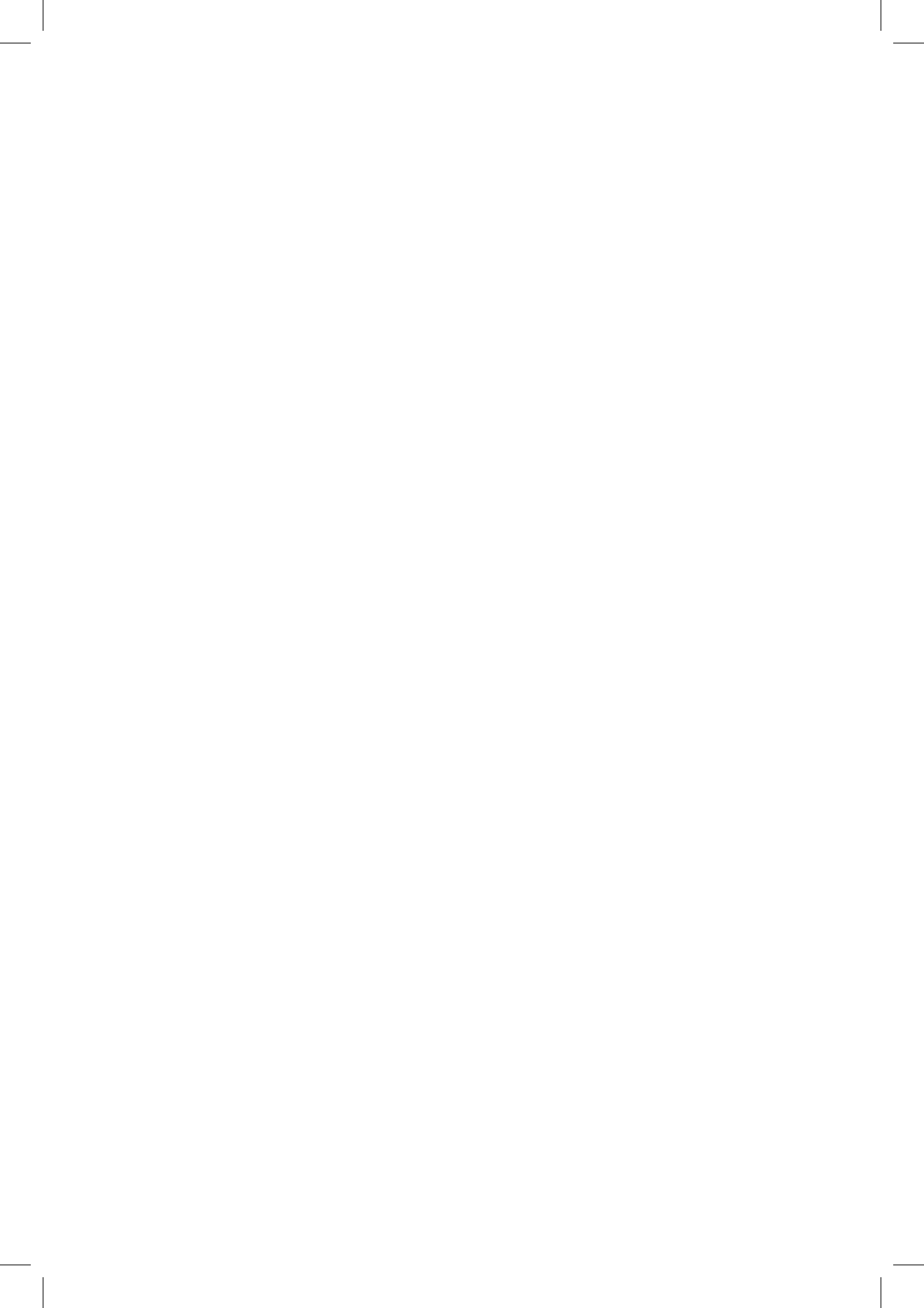
หมายเหตุ ใช้น้ำตาลกลูโคส (glucose) แทนน้ำตาลเดกซ์โทรสได้

ดัชนีเชื้อราสาเหตุโรคพืชหลังการเก็บเกี่ยว

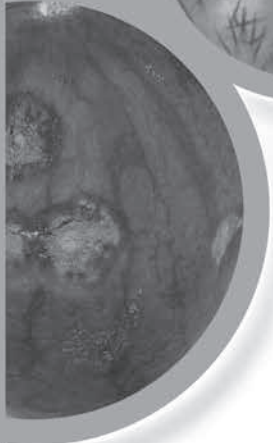
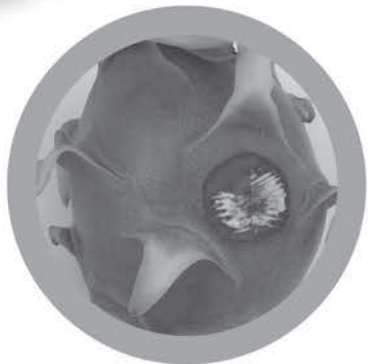
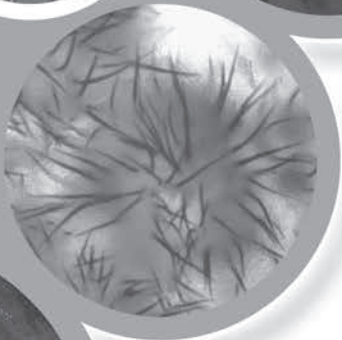
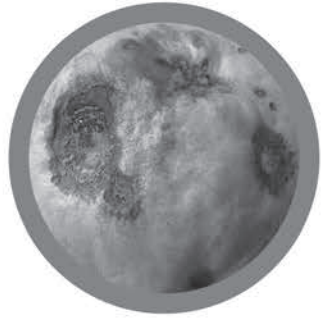
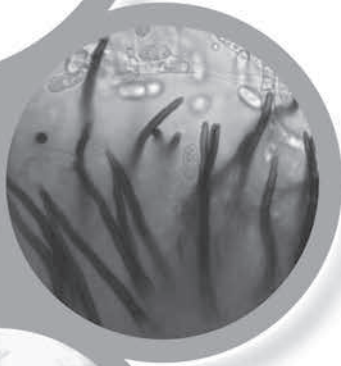
เชื้อราสาเหตุ	โรค	ผลไม้	หน้า
<i>Bipolaris cactivora</i>	ผลเน่า	แก้วมังกร	4
<i>Colletotrichum capsici</i>	ผลเน่า	แก้วมังกร	8
	แอนแทรคโนส	มะละกอ	70
<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	ผลเน่า	แก้วมังกร	6
		ลิ้นจี่	98
	แอนแทรคโนส	ฝรั่ง	52
		มะม่วง	60
		มะละกอ	68
องุ่น	112		
<i>Colletotrichum lagenarium</i>	แอนแทรคโนส	แตงโม	38
<i>Colletotrichum musae</i>	ข้าวหิวเน่า	กล้วย	16
	แอนแทรคโนส	กล้วย	18
<i>Curvularia</i> sp.	ผลเน่า	ลิ้นจี่	100
<i>Dothiorella</i> sp.	ข้าวผลเน่า	มะม่วง	64
<i>Fusarium solani</i>	ข้าวผลเน่า	มะละกอ	73
<i>Fusarium</i> sp.	ข้าวหิวเน่า	กล้วย	14
	ผลเน่า	แตงโม	36
<i>Gliocephalotrichum bulbilium</i>	ผลเน่า	เงาะ	24
<i>Gliocephalotrichum longibrachium</i>	ผลเน่า	เงาะ	24
<i>Greeneria</i> sp.	ผลเน่า	เงาะ	26

ดัชนีเชื้อราสาเหตุโรคพืชหลังการเก็บเกี่ยว

เชื้อราสาเหตุ	โรค	ผลไม้	หน้า
<i>Lasiodiplodia theobromae</i>	ขั้วหวีเน่า	กล้วย	12
		ขั้วผลเน่า	มะม่วง
	ผลเน่า	มะละกอ	72
		เงาะ	22
		แตงโม	34
		ทุเรียน	44
		ฝรั่ง	48
		มังคุด	78
		ลำไย	89
		ลองกอง	92
ลิ้นจี่	96		
<i>Phyllosticta psidiicola</i>	ผลจุดดำ	ฝรั่ง	50
<i>Phytophthora palmivora</i>	ผลเน่า	ทุเรียน	42
<i>Penicillium digitatum</i>	ราเขียว	ส้ม	104
<i>Pestalotiopsis</i> sp.	ผลเน่า	เงาะ	28
		ลำไย	86
<i>Phomopsis</i> sp.	ผลเน่า	เงาะ	30
		มังคุด	80
		ลองกอง	90
	ฝักเน่า	มะขาม	56
<i>Thielaviopsis</i> sp.	ผลเน่า	สละ	108



โรคผลไม้หลังการเก็บเกี่ยว



โรคผลไม้หลังการเก็บเกี่ยว

เลขมาตรฐานหนังสือ : ISBN 978-974-436-852-2

สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537

พิมพ์ครั้งที่ 1 มกราคม 2557

ที่ปรึกษา

เสริมสุข	สลักเพชร
บุษรา	จันทร์แก้วมณี
อมรา	ชินนุติ
นุชนาฏ	ณ ระนอง
จารุวรรณ	บางแวก

คณะทำงาน

รัมย์พັນ	โกศลานนท์
करणิการ์	เพ็งคุ้ม
บุญญวดี	จิระวุฒิ
ชวลีศ	ตรีกรณสวัสดิ์
รัตตา	สุทธยาคม
อารีรัตน์	การุณสถิตย์ชัย
เนตรา	สมบูรณ์แก้ว
อัจฉราพร	ศรีจุฑานุ
สุพี	วนศิริกุล
ชุติมา	วิฑูรจิตต์
วีรภรณ์	เดชนำบุญชาชัย

จัดพิมพ์โดย : สำนักวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูป
ผลิตภัณฑ์เกษตร กรมวิชาการเกษตร

พิมพ์ที่ : บริษัท จามจุรีโปรดักส์ จำกัด บางขุนเทียน กรุงเทพฯ

คำนำ

สำนักวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร ได้จัดทำคู่มือเรื่องโรคผลไม้หลังการเก็บเกี่ยว สำหรับนักวิชาการ เจ้าหน้าที่ เกษตรกร ผู้ประกอบการ นักศึกษา และผู้ที่สนใจ เป็นคู่มือที่อธิบายลักษณะเชื้อสาเหตุที่ก่อให้เกิดโรคหลังการเก็บเกี่ยวในผลไม้เมืองร้อนหลายชนิด พร้อมทั้งอธิบายการแพร่กระจายของเชื้อสาเหตุโรค ลักษณะอาการของโรค และวิธีการควบคุมและป้องกันด้วยเนื้อหาที่กระชับและเข้าใจง่าย

ขอขอบคุณคณะจัดทำองค์ความรู้ที่รวบรวม แก้ไข และจัดทำคู่มือ รวมทั้งผู้เกี่ยวข้องทุกท่านที่ให้ข้อคิดเห็นในการปรับปรุงเพื่อให้คู่มือโรคผลไม้หลังการเก็บเกี่ยวฉบับนี้มีความสมบูรณ์ หวังว่าคู่มือฉบับนี้จะเป็นประโยชน์แก่ผู้สนใจทุกท่าน ในการนำไปปรับใช้เพื่อลดความสูญเสียของผลไม้หลังการเก็บเกี่ยวต่อไป



(นางสาวเสริมสุข สลักเพ็ชร์)

ผู้อำนวยการสำนักวิจัยและพัฒนา
วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร

สารบัญ

บทนำ	1
แก้วมังกร	3
โรคผลเน่า (<i>Bipolaris cactivora</i>)	4
โรคผลเน่า (<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>)	6
โรคผลเน่า (<i>Colletotrichum capsici</i>)	8
การแพร่ระบาด	10
การควบคุมโรค	10
กล้วย	11
โรคช้ำหวีเน่า (<i>Lasiodiplodia theobromae</i>)	12
โรคช้ำหวีเน่า (<i>Fusarium</i> sp.)	14
โรคช้ำหวีเน่า (<i>Colletotrichum musae</i>)	16
โรคแอนแทรคโนส (<i>Colletotrichum musae</i>)	18
การแพร่ระบาด	20
การควบคุมโรค	20
เงาะ	21
โรคผลเน่า (<i>Lasiodiplodia theobromae</i>)	22
โรคผลเน่า (<i>Gliocephalotrichum</i> spp.)	24
โรคผลเน่า (<i>Greeneria</i> sp.)	26
โรคผลเน่า (<i>Pestalotiopsis</i> sp.)	28
โรคผลเน่า (<i>Phomopsis</i> sp.)	30
การแพร่ระบาด	32
การควบคุมโรค	32

สารบัญ (ต่อ)

แดงโม	33
โรคผลเน่า (<i>Lasiodiplodia theobromae</i>)	34
โรคผลเน่า (<i>Fusarium</i> sp.)	36
โรคแอนแทรกคโนส (<i>Colletotrichum lagenarium</i>)	38
การแพร่ระบาด	40
การควบคุมโรค	40
ทุเรียน	41
โรคผลเน่า (<i>Phytophthora palmivora</i>)	42
โรคผลเน่า (<i>Lasiodiplodia theobromae</i>)	44
การแพร่ระบาด	46
การควบคุมโรค	46
ฝรั่ง	47
โรคผลเน่า (<i>Lasiodiplodia theobromae</i>)	48
โรคผลจุดดำ (<i>Phyllosticta psidiicola</i>)	50
โรคแอนแทรกคโนส (<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>)	52
การแพร่ระบาด	54
การควบคุมโรค	54
มะขามหวาน	55
โรคฝักเน่า (<i>Phomopsis</i> sp.)	56
การแพร่ระบาด	58
การควบคุมโรค	58

สารบัญ (ต่อ)

มะม่วง	59
โรคแอนแทรกคโนส (<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>)	60
โรคข้าวผลเน่า (<i>Lasiodiplodia theobromae</i>)	62
โรคข้าวผลเน่า (<i>Dothiorella</i> sp.)	64
การแพร่ระบาด	66
การควบคุมโรค	66
มะละกอ	67
โรคแอนแทรกคโนส (<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>)	68
โรคแอนแทรกคโนส (<i>Colletotrichum capsici</i>)	70
โรคข้าวผลเน่า (<i>Lasiodiplodia theobromae</i>)	72
โรคข้าวผลเน่า (<i>Fusarium solani</i>)	74
การแพร่ระบาด	76
การควบคุมโรค	76
มังคุด	77
โรคผลเน่า (<i>Lasiodiplodia theobromae</i>)	78
โรคผลเน่า (<i>Phomopsis</i> sp.)	80
การแพร่ระบาด	82
การควบคุมโรค	82
ลำไย	83
โรคผลเน่า (<i>Lasiodiplodia theobromae</i>)	84
โรคผลเน่า (<i>Pestalotiopsis</i> sp.)	86

สารบัญ (ต่อ)

การแพร่ระบาด	88
การควบคุมโรค	88
ลองกอง	89
โรคผลเน่า (<i>Phomopsis</i> sp.)	90
โรคผลเน่า (<i>Lasiodiplodia theobromae</i>)	92
การแพร่ระบาด	94
การควบคุมโรค	94
ลิ้นจี่	95
โรคผลเน่า (<i>Lasiodiplodia theobromae</i>)	96
โรคผลเน่า (<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>)	98
โรคผลเน่า (<i>Curvularia</i> sp.)	100
การแพร่ระบาด	102
การควบคุมโรค	102
ส้ม	103
โรคราเขียว (<i>Penicillium digitatum</i>)	104
การแพร่ระบาด	106
การควบคุมโรค	106
สละ	107
โรคผลเน่า (<i>Thielaviopsis</i> sp.)	108
การแพร่ระบาด	110
การควบคุมโรค	110

สารบัญ (ต่อ)

องุ่น	111
โรคแอนแทรกโนส (<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>)	112
การแพร่ระบาด	114
การควบคุมโรค	114
บรรณานุกรม	115
ภาคผนวก	119
โครงสร้างของเชื้อรา	120
อภิมานคัพทโรคพืช	124
การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อพีดีเอ	127
ดัชนีเชื้อราสาเหตุโรคพืชหลังการเก็บเกี่ยว	128

บทนำ

ประเทศไทยมีการผลิตผลไม้เมืองร้อนทั้งเพื่อบริโภคภายในประเทศและส่งออก โดยมีรายได้จากการส่งออกผลไม้เป็นจำนวนมาก และมีแนวโน้มขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง อย่างไรก็ตามผลไม้อาจเกิดการสูญเสียได้ตั้งแต่ในแปลงปลูกจนถึงระยะหลังการเก็บเกี่ยว สาเหตุสำคัญประการหนึ่งของการสูญเสียของผลไม้หลังการเก็บเกี่ยว คือ โรคหลังการเก็บเกี่ยว ซึ่งสาเหตุหลักเกิดจากการเข้าทำลายของเชื้อจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคตั้งแต่ก่อนการเก็บเกี่ยว เช่น เชื้อราและเชื้อแบคทีเรีย เชื้อสาเหตุโรคสามารถเข้าทำลายผลไม้ได้โดยเข้าทางบาดแผลและทางช่องเปิดธรรมชาติบนผิวของผลไม้ โดยทั่วไปเชื้อราเข้าทำลายผลไม้แบบแฝง (latent infection) เมื่อเชื้อราสร้างเส้นใยในเซลล์ของผลไม้แล้ว จะหยุดการเจริญเติบโตชั่วคราว แฝงตัวอยู่ระหว่างเซลล์บริเวณผิวของผลไม้ รอจนกระทั่งผลไม้เข้าสู่ระยะบริบูรณ์ หรือในระยะเวลาที่ผลไม้มีปริมาณน้ำตาล ความชื้น ความเป็นกรด-ด่าง และปริมาณโพลีฟีนอลที่เหมาะสม ร่วมกับสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเจริญเติบโต เชื้อราจึงเริ่มพัฒนาเซลล์ต่อไป และแสดงอาการของโรคในเวลาต่อมา

เชื้อสาเหตุโรคสามารถแพร่ระบาดโดยลม ฝน และเศษซากพืชที่เป็นโรคในแปลงปลูก หรือปนเปื้อนในบริเวณโรงคัดบรรจุที่ไม่สะอาด การแพร่ระบาดของเชื้อสาเหตุโรคสามารถพบบนเครื่องมือการเกษตรหรืออุปกรณ์ในโรงคัดบรรจุ รวมถึงการสัมผัสระหว่างผลไม้ที่ปกติกับผลที่เป็นโรค ส่งผลให้เกิดความเสียหายในระหว่างการขนส่ง

การเก็บรักษา วางจำหน่าย จนถึงผู้บริโภค ทำให้ผลไม้มีคุณภาพต่ำ อายุการเก็บรักษาสั้น ราคาตกต่ำ เกิดผลกระทบต่อผู้เกี่ยวข้องทุกส่วนในห่วงโซ่อุปทาน

อย่างไรก็ตามการปฏิบัติที่ดีทั้งในแปลงปลูกและภายหลังการเก็บเกี่ยว สามารถลดการสูญเสียที่เกิดจากการเข้าทำลายของเชื้อจุลินทรีย์ได้ โดยเพิ่มความเข้าใจและความระมัดระวังในทุกขั้นตอนการปฏิบัติตลอดห่วงโซ่อุปทาน นอกจากนี้ความรู้ด้านวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว ได้แก่ การควบคุมด้วยวิธีกายภาพ เช่น การควบคุมอุณหภูมิและความชื้นในสถานที่เก็บรักษาผลไม้ให้เหมาะสม วิธีทางเคมี เช่น การใช้สารเคมีกลุ่ม Generally Recognized as Safe (GRAS) และการใช้ชีววิธีในการควบคุมโรค เช่น การใช้จุลินทรีย์ปฏิปักษ์และการใช้สารสกัดพืช วิธีการเหล่านี้สามารถควบคุมการเกิดโรคหลังการเก็บเกี่ยวได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความปลอดภัยต่อผู้บริโภค

วิธีการควบคุมเหล่านี้นอกจากสามารถควบคุมการเกิดโรคได้แล้ว ยังมีส่วนให้ผลไม้อหลังการเก็บเกี่ยวมีการเปลี่ยนแปลงทางเคมีและสรีรวิทยาช้าลง ทำให้ผลไม้คงสภาพความสดและคงคุณค่าทางอาหารได้เป็นระยะเวลานานยิ่งขึ้น มีอายุการวางจำหน่ายมากขึ้น สามารถลดการสูญเสียที่เกิดขึ้นในห่วงโซ่อุปทาน โดยเฉพาะการขนส่งจำหน่ายในตลาดที่มีระยะทางไกลหรือตลาดต่างประเทศ ส่งผลให้แก่เกษตรกรและผู้ประกอบการสามารถเพิ่มศักยภาพในการส่งออกมากยิ่งขึ้น

แก้วมังกร (Dragon fruit)

แก้วมังกร อยู่ในวงศ์ Cactaceae แก้วมังกรพันธุ์เนื้อขาวเปลือกแดง มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Hylocereus undatus* (Haworth) Britton & Rose มีถิ่นกำเนิดในทวีปอเมริกากลาง เป็นพืชเศรษฐกิจชนิดใหม่ที่มีความนิยมอย่างสูง แก้วมังกรสามารถปลูกได้ดีในทุกสภาพพื้นที่ทั่วประเทศโดยเฉพาะจังหวัดสมุทรสาคร นครปฐม ราชบุรี ปทุมธานี กรุงเทพมหานคร ระยอง จันทบุรี สมุทรปราการ นครราชสีมา เชียงใหม่ และเชียงราย โรคหลังการเก็บเกี่ยวที่สำคัญของแก้วมังกร คือ โรคผลเน่า เกิดจากการเข้าทำลายของเชื้อราหลายชนิด ได้แก่ *Bipolaris cactivora* *Dothiorella* sp. *Colletotrichum capsici* และ *Colletotrichum gloeosporioides* ทำให้ผลแก้วมังกรเสียหาย คุณภาพลดลง และอายุการเก็บรักษาสั้น



โรคผลเน่า (Fruit Rot)

เชื้อราสาเหตุ *Bipolaris cactivora*

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารพีดีเอ (potato dextrose agar, PDA) มีสีเขียวมะกอกถึงสีเทาดำ เส้นใยเจริญบนผิวหน้าอาหาร ด้านใต้ฐานอาหารมีสีดำ

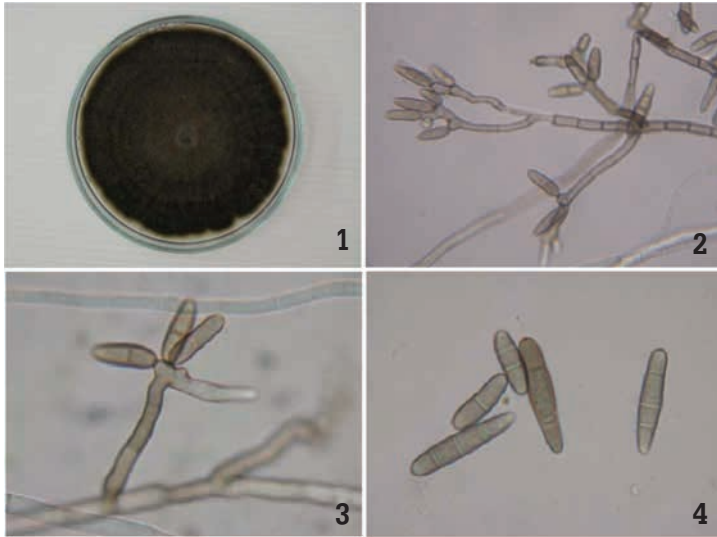
โคนิดิโอฟอร์ (conidiophores) มีสีน้ำตาลอ่อน ตั้งตรงหรือโค้งเล็กน้อย อยู่รวมกันเป็นกลุ่มที่ส่วนฐาน ปลายโคนิดิโอฟอร์โป่งออก ให้กำเนิดโคนิเดีย (conidia)

โคนิเดียมีรูปร่างรี ตรงกลางกว้าง รูปร่างคล้ายกระสวย (fusoid) หรือกระบอง (clavate) มี 3 - 5 เซลล์ สีน้ำตาลอ่อนถึงสีน้ำตาลทอง

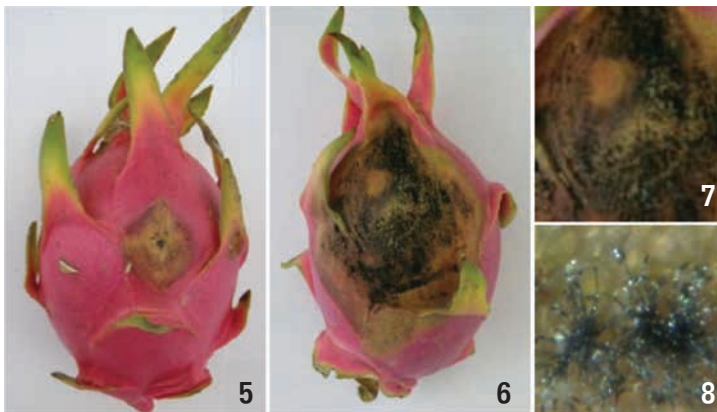
ลักษณะอาการของโรค

อาการเริ่มแรกเป็นจุดแผลจ้ำน้ำ สีน้ำตาลขนาดเล็ก ต่อมาแผลยุบตัวลง พบกลุ่มของเชื้อราสีเขียวมะกอกถึงสีดำเจริญขึ้นตามบริเวณแผล แผลขยายตัวใหญ่ขึ้น เมื่ออาการรุนแรงจะทำให้ผลเน่า





- ภาพที่ 1 โคโลนีของเชื้อรา *Bipolaris cactivora* บนอาหารพีดีเอ (PDA)
 ภาพที่ 2-3 ลักษณะโคนดิโอฟอร์ (conidiophores) และโคนิเดีย (conidia)
 ภาพที่ 4 ลักษณะโคนิเดีย
 ภาพที่ 5-7 ลักษณะอาการของโรคผลเน่า
 ภาพที่ 8 กลุ่มของเชื้อราที่เจริญบนผลแก้วมังกร



โรคผลเน่า (Fruit Rot)

เชื้อราสาเหตุ *Colletotrichum gloeosporioides*

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารพีดีเอ (PDA) มีสีขาวถึงเทา เส้นใยเจริญฟูขึ้นเล็กน้อยบนอาหาร ด้านใต้ฐานอาหารมีสีเทาอมควัน มีการสร้างโคนิเดีย (conidia) สีชมพูอมส้มบริเวณกลางโคโลนี

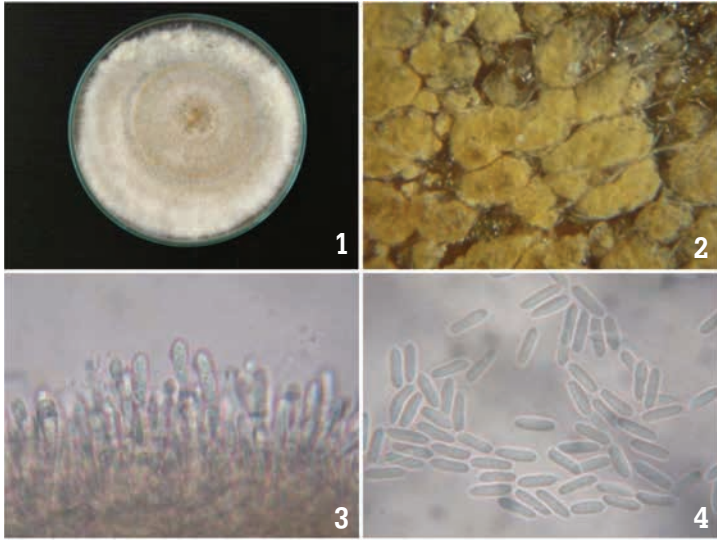
เชื้อราสร้างฟรุติบอดี้ (fruiting body) แบบอะเซอร์วูลัส (acervulus) ภายในสร้างโคนิเดีย และโคนิดิโอฟอร์ (conidiophores)

โคนิเดียมีรูปร่างกระบอก (oblong) หัวท้ายมน ส่วนฐานปลายตัดเล็กน้อยใสไม่มีสี (hyaline) ภายในมีไซโตพลาสซึม (cytoplasm) เป็นแกรนูล (granule) ชัดเจน

ลักษณะอาการของโรค

อาการเริ่มแรกเป็นจุดแผลฉ่ำน้ำ แผลยุบตัวลง ขยายเน่าลาม แผลเป็นวง ต่อมาเชื้อราสร้างกลุ่มของโคนิเดียเป็นเมือกเหนียว (slimy mass) สีชมพู สีส้ม หรือสีแดงอมส้มบนแผล





- ภาพที่ 1 โคลนินของเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides*
บนอาหารพีดีเอ (PDA)
- ภาพที่ 2 ลักษณะของอะเซอวูลัส (acervulus) บนผลแก้วมังกร
- ภาพที่ 3 ลักษณะโคนิดิโอฟอร์ (conidiophores) และโคนิดี (conidia)
- ภาพที่ 4 ลักษณะโคนิดี
- ภาพที่ 5 - 8 ลักษณะอาการของโรคผลเน่า



โรคผลเน่า (Fruit Rot)

เชื้อราสาเหตุ *Colletotrichum capsici*

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารพีดีเอ (PDA) เส้นใยมีสีน้ำตาลเทาจนถึงสีดำ ด้านล่างโคโลนีสีน้ำตาลเข้ม สร้างกลุ่มโคนิเดีย (conidia) สีน้ำตาลอ่อนถึงสีชมพูอมส้ม และโครงสร้างลักษณะคล้ายหนาม เรียกว่า ซีต (setae) สีน้ำตาลดำ

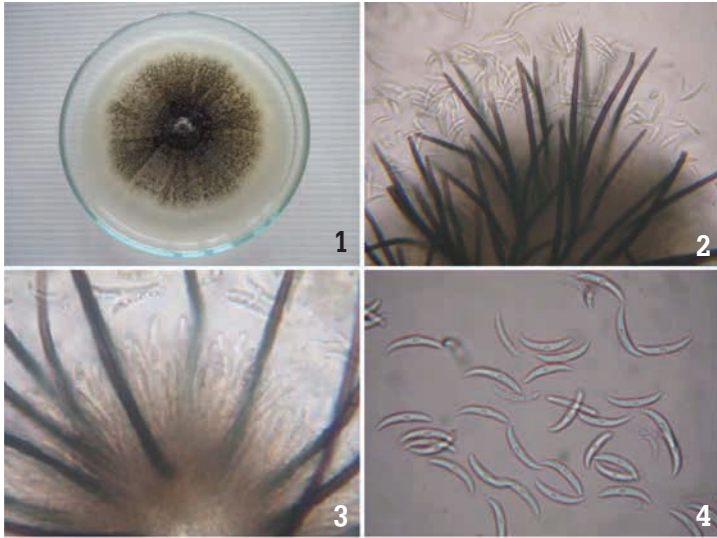
เชื้อราสร้างฟรุติติงบอดี (fruiting body) แบบอะเซอร์วูลัส (acervulus) ภายในมีการสร้างโคนิดีโอพอร์ (conidiophores) โคนิเดีย และซีต

โคนิเดียมีรูปร่างคล้ายเสี้ยวพระจันทร์ (falcate) ส่วนยอดแหลม ส่วนฐานปลายตัดเล็กน้อย ใสไม่มีสี (hyaline) ไม่มีผนังกัน โคนิดีโอพอร์ ไม่มีผนังกัน ไม่มีสีถึงสีน้ำตาลอ่อน

ลักษณะอาการโรค

แผลเป็นจุดสีน้ำตาลอ่อน เนื้อเยื่อยุบตัวลง ฉ่ำน้ำ ขนาดของแผลจะขยายออกใหญ่ขึ้น บริเวณกลางแผลเชื้อราสร้างอะเซอร์วูลัส ภายในมีการสร้างโคนิเดีย และซีต ลักษณะที่เห็นเป็นจุดสีดำ รอบแผลเป็นสีน้ำตาลอ่อน แผลมีรูปร่างวงกลม ขอบแผลสม่ำเสมอ ถ้ามีการเข้าทำลายของเชื้อมาก อาจเน่าลามติดกันเป็นแผลใหญ่





- ภาพที่ 1 โคลนีของเชื้อรา *Colletotrichum capsici*
บนอาหารพีดีเอ (PDA)
- ภาพที่ 2-3 ลักษณะโคนดิโอฟอร์ (conidiophores) และซีต (setae)
- ภาพที่ 4 ลักษณะโคนเดีย (conidia)
- ภาพที่ 5-8 ลักษณะอาการของโรคผลเน่า



การแพร่ระบาด

โคนินเดียจะแพร่กระจายโดยลม การให้น้ำ และฝน แหล่งที่มาของเชื้อราในแปลงมาจากส่วนของลำต้นที่เป็นโรค พบเชื้อราบนกิ่งอ่อน ลักษณะเป็นจุดสีน้ำตาล และในส่วนของดอกอาจพบสปอร์สีเข้มซึ่งเป็นแหล่งของเชื้อที่แพร่กระจายไปสู่ผลอ่อน

การควบคุมโรค

1. หลีกเลี่ยงการปลูกในพื้นที่ที่มีปริมาณน้ำฝนมาก
2. ใช้ท่อนพันธุ์ที่ปราศจากโรค
3. หลีกเลี่ยงการใส่ปุ๋ยที่มีไนโตรเจนสูง ควรใส่ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอกเพื่อปรับปรุงดิน
4. หลีกเลี่ยงการไถ่กิ่งในปริมาณมาก เพื่อลดความชื้นในทรงพุ่ม
5. กำจัดวัชพืชเพื่อลดความชื้นในดิน
6. ตัดแต่งกิ่งที่เป็นโรคออก ทำความสะอาดมีดและกรรไกรหลังการตัดแต่งกิ่งที่เป็นโรคในแต่ละครั้ง และเก็บเศษซากแก้วมั่งกรออกจากพื้นที่แปลง ควรตัดแต่งกิ่งในช่วงอากาศแห้ง
7. ลดพาหะที่จะก่อให้เกิดการแพร่ระบาดของโรค เช่น หอย มด เพลี้ยอ่อน
8. เก็บเกี่ยวผลผลิตในช่วงอากาศแห้ง เพื่อลดการแพร่ระบาดของโรค และไม่วางผลผลิตบนพื้นดินโดยตรง
9. การควบคุมโรคหลังการเก็บเกี่ยวโดยการจุ่มน้ำร้อน 55 องศาเซลเซียส 5 นาที หรือการใช้โปรคลอราซ (prochloraz) 200 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับน้ำร้อน 53 องศาเซลเซียส 1 นาที สามารถลดการเกิดโรคผลเน่าได้

กล้วย (Banana)

กล้วย อยู่ในวงศ์ Musaceae ชื่อวิทยาศาสตร์ *Musa spp.* เป็นไม้ล้มลุก สามารถปลูกได้ทั่วประเทศ ปัญหาสำคัญของกล้วยหลังการเก็บเกี่ยว คือ อ่อนแอต่อโรคข้าวหิวเน่า จะแสดงอาการเมื่อกล้วยเริ่มสุก และอาการเพิ่มขึ้นเมื่อกล้วยสุกมากขึ้น เชื้อราที่ทำให้เกิดอาการของโรคข้าวหิวเน่ารุนแรง คือ เชื้อรา *Lasiodiplodia theobromae* แต่ส่วนมากพบการเข้าทำลายของเชื้อราหลายชนิดร่วมกัน ส่วนโรคแอนแทรคโนส สาเหตุเกิดจากเชื้อรา *Colletotrichum musae* สามารถเข้าทำลายแบบแฝงได้ตั้งแต่ผลกล้วยยังอ่อนอยู่ หรือเข้าทางบาดแผล เมื่อผลกล้วยสุก อาการของโรคจะพัฒนาอย่างรวดเร็ว กล้วยน้ำว้าอ่อนแอต่อโรคแอนแทรคโนส ส่วนกล้วยไข่และกล้วยหอม จะพบอาการโรคเมื่อผลกล้วยสุก ลักษณะอาการของโรคแอนแทรคโนสของกล้วยไข่จะคล้ายคลึงกับอาการตกราะที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา เริ่มแรกมีขนาดเล็กเท่าปลายเข็ม และขยายลามติดกัน เชื้อราสามารถเข้าทำลายผลกล้วยบริเวณที่เกิดอาการตกราะได้อีกด้วย



โรคขี้หวีเน่า (Crown Rot)

เชื้อราสาเหตุ *Lasiodiplodia theobromae*

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (conoly) ของเชื้อราบนอาหารพีดีเอ (potato dextrose agar, PDA) มีเส้นใยฟูสีเทาอ่อนถึงดำ เส้นใยอายุน้อยมีสีขาวละเอียด ค่อนข้างฟู จะเจริญเต็มจานเลี้ยงเชื้อหลังจากวางเชื้อเป็นเวลา 2 วัน เมื่อโคโลนีแก่เส้นใยเปลี่ยนจากสีขาวเป็นสีเทาดำ

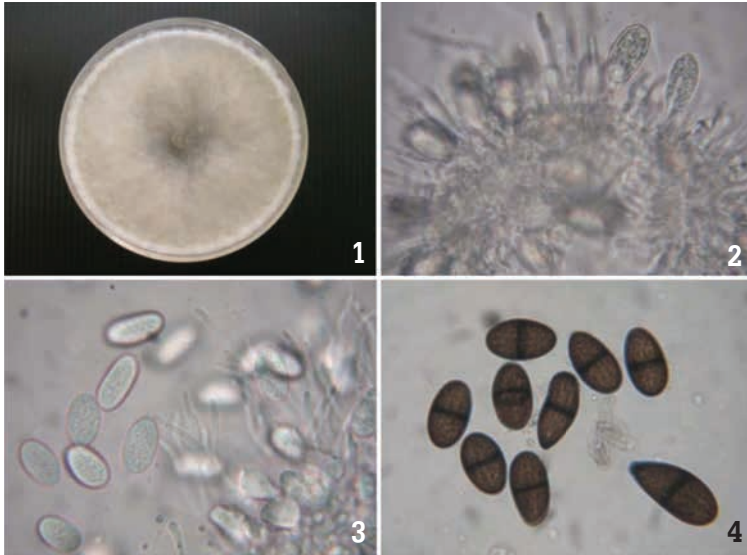
เชื้อราสร้างฟรุติติงบอดี (fruiting body) แบบพิดินเดีย (pycnidia) ภายในประกอบด้วยเส้นใยพาราไฟซิส (paraphyses) ใสไม่มีสี (hyaline) รูปร่างทรงกระบอก (oblong) โคนิดิโอจีนัสเซลล์ (conidiogenous cells) มีหน้าที่ในการสร้าง โคนิดีย (conidia) โดยสร้างอยู่ที่ปลายโคนิดิโอฟอร์ (conidiophores)

โคนิดีย ระยะแรกมีสี่เส เซลล์เดี่ยว รูปไข่ถึงยาวรี (ovoid) เมื่อโคนิดีย แก่จะเปลี่ยนเป็นสี่น้ำตาลเข้ม มีผนังกัน (septum) ทำให้แบ่งเป็นสองเซลล์ ผนังโคนิดียค่อนข้างหนา

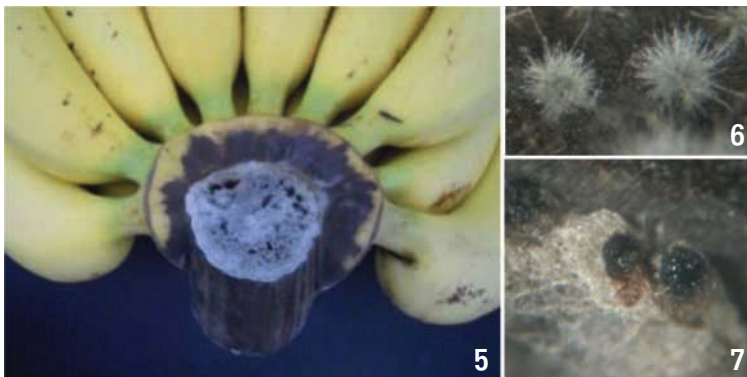
ลักษณะอาการของโรค

เริ่มแรกเป็นจุดสีน้ำตาลอ่อนที่บริเวณขั้ว แผลขยายลุกลามอย่างรวดเร็วที่บริเวณขั้วหวี ต่อมาแผลเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเข้มอย่างรวดเร็วและสร้างเส้นใยสีเทาฟูบนแผล เชื้อราเข้าทำลายเนื้อเยื่อบริเวณขั้วหวีอย่างรวดเร็ว ถ้ารุนแรงมากจะเน่าลามไปถึงขั้วผล ทำให้ผลหลุดร่วงจากหวีได้





- ภาพที่ 1 โคโลนีของเชื้อรา *Lasiodiplodia theobromae* บนอาหาร พีดีเอ (PDA)
- ภาพที่ 2 ลักษณะโคนดิโอฟอร์ (conidiophores) และโคนิเดีย (conidia)
- ภาพที่ 3 ลักษณะโคนิเดียอ่อน และเส้นใยพาราไฟซิส (paraphyses)
- ภาพที่ 4 ลักษณะโคนิเดียแก่
- ภาพที่ 5 ลักษณะอาการของโรคช้ำหวีเน่าของกล้วยหอม
- ภาพที่ 6 เส้นใยของเชื้อราเจริญบนช้ำหวี
- ภาพที่ 7 ลักษณะพิกนินิเดีย (pycnidia) บนเนื้อเยื่อ



โรคช้ำหัวเน่า (Crown Rot)

เชื้อราสาเหตุ *Fusarium* sp.

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารพีดีเอ (PDA) เส้นใยฟู ละเอียด สีส้มอมชมพูอ่อน เจริญอย่างรวดเร็ว

เชื้อราสร้างโคนิเดีย (conidia) บนกลุ่มของเส้นใย (sporodochium) หรือ โคนิดิโอฟอร์ (conidiophores) ที่อัดตัวกันเป็นสโตรมา (stroma)

เชื้อราสามารถสร้างโคนิเดีย 3 แบบ คือ

มาโครโคนิเดีย (macroconidia) รูปร่างโค้งคล้ายพระจันทร์เสี้ยว (falcate) ใสไม่มีสี (hyaline) มีผนังชั้น 3 - 5 ชั้น

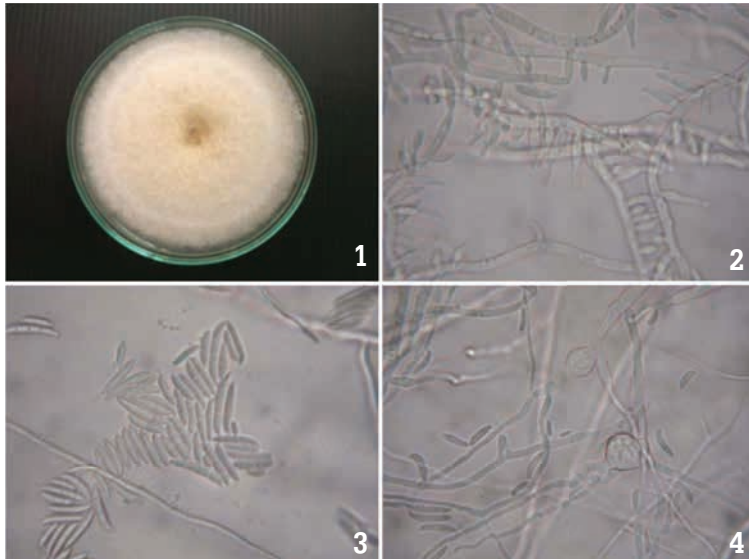
ไมโครโคนิเดีย (microconidia) มีรูปร่างหลายแบบ ตั้งแต่รูปไข่ ยาวรี สั้นป้อม จนถึงรูปทรงกระบอก (oblong) ใสไม่มีสี มี 1 - 2 เซลล์

แคลมิโดสปอร์ (chlamydospore) รูปไข่หรือทรงกลม ผนังเรียบ เกิดบริเวณ ส่วนปลายเส้นใย (terminal) และส่วนกลางเส้นใย (intercalary)

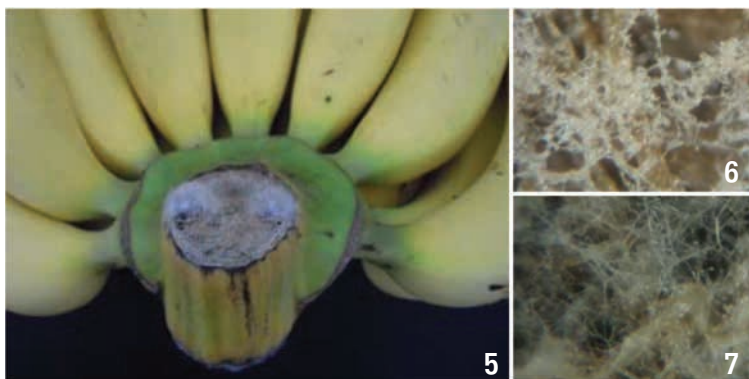
ลักษณะอาการของโรค

เป็นจุดแผลสีน้ำตาลบนช่อดหัว แผลขยายลุกลามออกอย่างช้าๆ ต่อมาสร้างเส้นใยสีขาวบนลำอ่อน อาการไม่รุนแรงมากนัก





- ภาพที่ 1 โคลนีสของเชื้อรา *Fusarium* sp. บนอาหารพีดีเอ (PDA)
- ภาพที่ 2 ลักษณะโคนดิโอฟอร์ (conidiophores)
- ภาพที่ 3 ลักษณะมาโครโคนิเดีย (macroconidia)
- ภาพที่ 4 ลักษณะแคลมิโดสปอร์ (chlamydospores)
- ภาพที่ 5 ลักษณะอาการของโรคขั้วหวีเน่าของกล้วยหอม
- ภาพที่ 6-7 เส้นใยของเชื้อราบนขั้วหวี



โรคขี้หวีเน่า (Crown Rot)

เชื้อราสาเหตุ *Colletotrichum musae*

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารพีดีเอ (PDA) เป็นเส้นใยสีขาว ลักษณะโคโลนีกลมขอบเรียบ เชื้อราสร้างกลุ่มโคนิเดีย (conidia) สีส้มจำนวนมาก แทรกอยู่ในโคโลนี

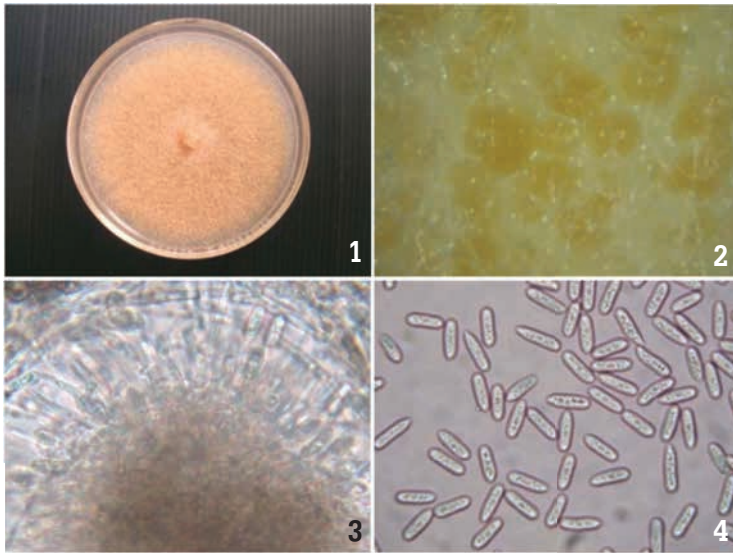
เชื้อราสร้างฟรุติติงบอดี (fruiting body) แบบอะเซอร์วูลัส (acervulus) ลักษณะเป็นรูปถ้วย ภายในอะเซอร์วูลัสมีการสร้างโคนิดีโอฟอร์ (conidiophores) เป็นก้านตรงเซลล์เดียว สีไม่มีสี (hyaline) ที่ปลายโคนิดีโอฟอร์ให้กำเนิดโคนิเดีย

โคนิเดีย มีลักษณะเป็นเซลล์เดี่ยว รูปไข่ (ovoid) ถึง ทรงกระบอก (oblong) หัวท้ายมน สีไม่มีสี

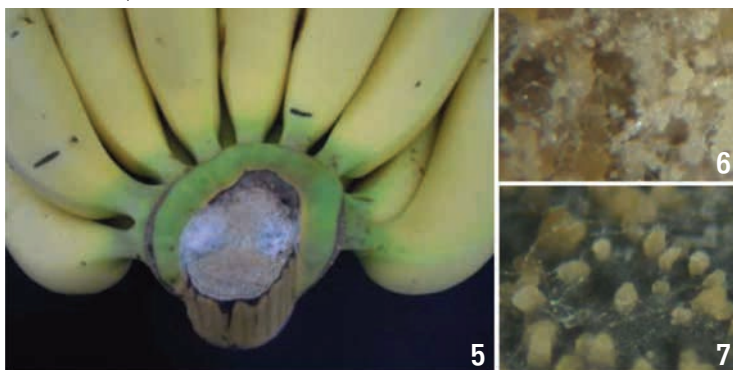
ลักษณะอาการของโรค

เชื้อราเข้าทำลายขั้วหวีทางบาดแผลเกิดเป็นสีน้ำตาลจนถึงดำ และเน่าลามอย่างช้าๆ เกิดเส้นใยสีขาวบริเวณบาดแผล





- ภาพที่ 1 โคลนีของเชื้อรา *Colletotrichum musae* บนอาหารพีดีเอ (PDA)
 ภาพที่ 2 ลักษณะกลุ่มโคนินเดีย (conidia) สีส้ม
 ภาพที่ 3 ลักษณะโคนิดิโอฟอร์ (conidiophores) และโคนินเดีย
 ภาพที่ 4 ลักษณะโคนินเดีย
 ภาพที่ 5 ลักษณะอาการของโรคช้ำหวีเน่าของกล้วยหอม
 ภาพที่ 6 เส้นใยของเชื้อราบนช้ำหวี
 ภาพที่ 7 กลุ่มโคนินเดียของเชื้อราบนช้ำหวี



โรคแอนแทรกโนส (Anthracnose)

เชื้อราสาเหตุ *Colletotrichum musae*

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารพีดีเอ (PDA) มีลักษณะกลม ขอบเรียบ เส้นใยสีขาวถึงเทา พูเล็กน้อย เชื้อราสร้างกลุ่มโคนิเดีย (conidia) สีส้ม บนอาหารหนาแน่น แทรกอยู่ในโคโลนี

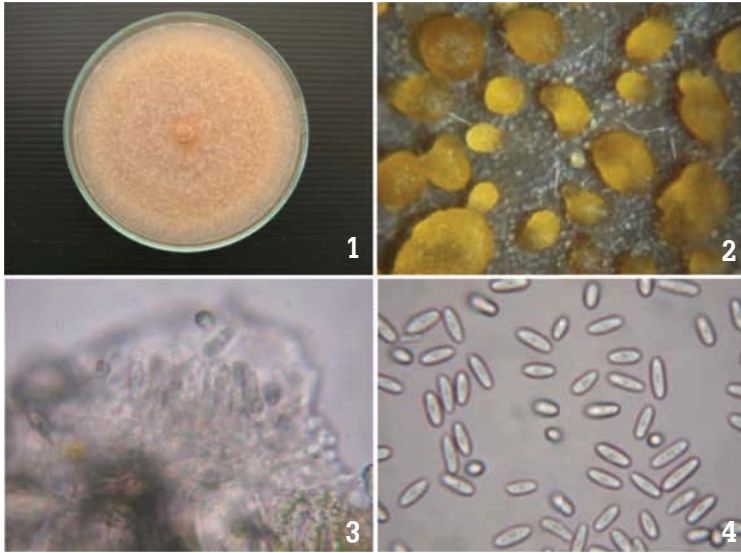
เชื้อราสร้างฟรุติติงบอดี (fruiting body) แบบอะเซอร์วูลัส (acervulus) ลักษณะโค้งเว้า ฝังตัวลงไปในเนื้อเยื่อเปลือกกล้วยชั้นเอพิเดอร์มิส (epidermis) โคนิดิโอฟอร์ (conidiophores) ลักษณะเป็นก้านตรงเซลล์เดียว ใสไม่มีสี (hyaline) เกิดอยู่ในอะเซอร์วูลัส ที่ปลายโคนิดิโอฟอร์ให้กำเนิดโคนิเดีย

โคนิเดีย ลักษณะเซลล์เดียว ใสไม่มีสี รูปไข่ (ovoid) ถึงทรงกระบอก (oblong) หัวท้ายมน

ลักษณะอาการของโรค

อาการเริ่มแรกเป็นจุดสีน้ำตาลขนาดเล็ก ฉ่ำน้ำ แล้วขยายการเข้าทำลายสู่เปลือกกล้วยด้านใน ผิวเปลือกของผลกล้วยจะเป็นแผลสีน้ำตาลดำขนาดและรูปร่างไม่แน่นอน เนื้อเยื่อยุบตัวลง บริเวณแผลสร้างกลุ่มของโคนิเดียสีส้ม ถ้ามีความชื้นสูงจะพบเส้นใยสีขาวของเชื้อรา





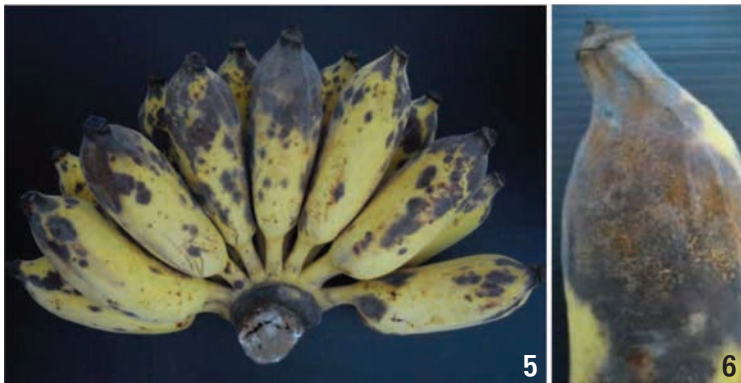
ภาพที่ 1 โคลนินของเชื้อรา *Colletotrichum musae*
บนอาหารพีดีเอ (PDA)

ภาพที่ 2 ลักษณะกลุ่มโคนินเดีย (conidia) สีส้ม

ภาพที่ 3 ลักษณะโคนินดีโอฟอร์ (conidiophores)
และโคนินเดีย ภายในอะเซอร์วูลัส (acervulus)

ภาพที่ 4 ลักษณะโคนินเดีย

ภาพที่ 5-6 ลักษณะอาการโรคแอนแทรคโนสของกล้วยน้ำว้า



การแพร่ระบาด

เชื้อราเหล่านี้มีอยู่ทั่วไปในแปลงปลูกกล้วย สามารถเจริญอยู่ได้ในกล้วยตั้งแต่ ดอก ผล และเครือในแปลง และดำรงชีวิตอยู่บนกล้วยที่ตายแล้ว หรือเศษซากพืชอื่นๆ โคนินเดียสามารถแพร่โดยลมและฝน นอกจากนี้ยังพบว่าเชื้อรา *L. theobromae* เป็นสาเหตุโรคผลเน่าของผลไม้หลังการเก็บเกี่ยวหลายชนิด เช่น เงาะ พุเรียน มังคุด ลำไย เป็นต้น และมีพืชอาศัยจำนวนมาก ส่วนเชื้อรา *C. musae* สามารถเข้าทำลายแบบแฝง (latent infection) มาจากแหล่งปลูก โดยที่ผลกล้วยไม่แสดงอาการของโรค โคนินเดียของเชื้อรางอกและสร้าง (appressoria) เข้าไปอยู่ในชั้นอีพิเดอร์มิส เป็นเส้นใยพักตัว จะแสดงอาการของโรคให้เห็นเมื่อกกล้วยสุก

การควบคุมโรค

1. รักษาความสะอาด เช่น เก็บเศษซากใบแห้ง ดอกที่แห้ง รวมทั้งกาบปลีแห้งทิ้ง เพราะเป็นแหล่งสะสมโรคและเป็นที่พักเชื้อสาเหตุของโรคหัวเหิน่า
2. การแยกหวีออกจากเครือ ควรตัดด้วยมีดสะอาด รอยแผลต้องเรียบ ไม่มีคม เพื่อป้องกันการทำความเสียหายให้กับหวีอื่น หลังเก็บเกี่ยวถึงขนส่งหรือเก็บรักษาควรใช้เวลาไม่เกิน 48 ชั่วโมง และอุณหภูมิที่เก็บรักษาหรือขนส่งไม่ควรสูงเกิน 16 องศาเซลเซียส
3. สารเคมีที่ใช้ได้ผล คือ น้ำคลอรีนและแคลเซียมไฮโปคลอไรต์ (calcium hypochlorite, CaClO_2) การใช้สารเคมีกลุ่มไธอะเบนดาโซล (thiabendazole) นับว่าให้ผลดีเช่นกัน โดยใช้อัตรา 300 มิลลิกรัมต่อลิตร ในน้ำอุ่น เช่นาน 2 นาที นอกจากนี้การใช้เบนอซิล (benomyl) ระหว่างฤดูปลูกในอัตรา 1,000 มิลลิกรัมต่อลิตร ฉีดพ่นจะช่วยป้องกันโรคหัวเหิน่าหลังเก็บเกี่ยวได้
4. นำผลกล้วยแช่น้ำร้อนอุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียส นาน 5 นาที แล้วผึ่งให้แห้งก่อนการบรรจุ

เงาะ (Rambutan)

เงาะ อยู่ในวงศ์ Sapindaceae ชื่อวิทยาศาสตร์ *Nephelium lappaceum* Linn. เป็นไม้ผลเมืองร้อน มีถิ่นกำเนิดในประเทศอินโดนีเซียและมาเลเซีย โดยทั่วไปเงาะเจริญเติบโตดีในบริเวณที่มีความชื้นค่อนข้างสูง ในประเทศไทยนิยมปลูกในบริเวณภาคตะวันออกและภาคใต้

ผลเงาะภายหลังการเก็บเกี่ยว จะเริ่มมีจุดสีน้ำตาลถึงดำ น้ำบริเวณขั้วและผล สาเหตุมาจากการเข้าทำลายของเชื้อราหลายชนิด ผลเงาะที่ปลูกภาคตะวันออก (จังหวัดจันทบุรี และตราด) พบเชื้อรา *Pestalotiopsis* sp. มากที่สุด รองลงมาคือ เชื้อรา *Greeneria* sp. ส่วนผลเงาะที่ปลูกภาคใต้ (จังหวัดนครศรีธรรมราช และ สุราษฎร์ธานี) พบเชื้อรา *Greeneria* sp. มากที่สุด การเข้าทำลายของเชื้อราทำให้ผลเงาะเสื่อมคุณภาพอย่างรวดเร็ว อายุการเก็บรักษาล้น



โรคผลเน่า (Fruit Rot)

เชื้อราสาเหตุ

Lasiodiplodia theobromae

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารพีดีเอ (potato dextrose agar, PDA) เส้นใยฟูสีเทาอ่อนถึงดำ

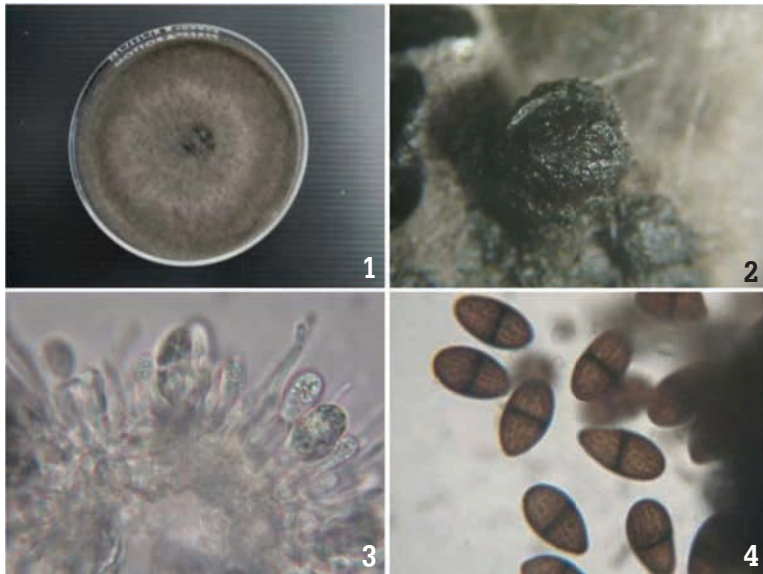
เชื้อราสร้างฟรุติติงบอดี (fruiting body) แบบพิกนิตีเดีย (pycnidia) มีช่องเปิด (ostiole) ยื่นออกมา ภายในพิกนิตีเดียประกอบด้วยเส้นใยพาราไฟซิส (paraphyses) สีไม่มีสี (hyaline) และโคนิดิโอฟอร์ (conidiophores) ให้กำเนิดโคนิตีเดีย (conidia)

โคนิตีเดีย ระยะแรกมีสีใส เซลล์เดี่ยว รูปไข่ (ovoid) ถึงยาวรี จนถึงค่อนข้างกลม ปลายด้านหนึ่งกลมมน เมื่อโคนิตีเดียแก่จะสร้างผนังกัน (septum) แบ่งเป็นสองเซลล์ มีรูปร่างรีคล้ายไข่ ผนังด้านนอกหนา 2 ชั้น และมีการสร้างเม็ดสีเมลานินบนผิวเซลล์ด้านในเรียงตัวเป็นริ้วในแนวยาว

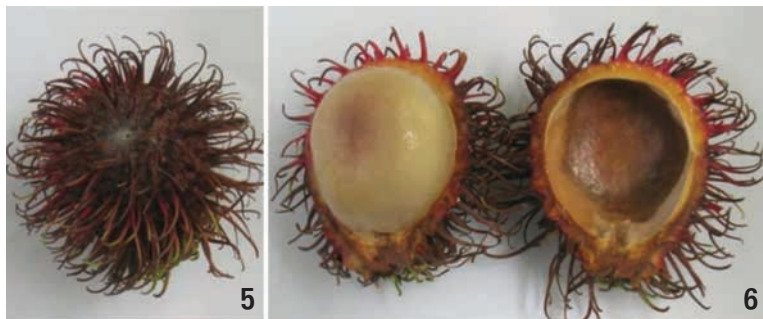
ลักษณะอาการของโรค

อาการเริ่มแรกเป็นจุดสีน้ำตาลอ่อนขยายไปตามเปลือกเงาด้านนอก ต่อมาแผลเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเข้มอย่างรวดเร็ว และสร้างเส้นใยสีขาวเทาฟูบนขนาดแผลเปลือกของผลเงาะจะเปลี่ยนเป็นสีดำทั่วทั้งผลและมีเส้นใยสีขาวเทาเจริญครอบคลุมทั่วทั้งผลอย่างรวดเร็ว

ลักษณะภายในผล เชื้อราเข้าไปทำลายเปลือกด้านนอกขยายลงเข้าไปถึงเปลือกด้านใน จนถึงเนื้อเงาะเริ่มเปลี่ยนเป็นสีเหลืองอ่อนจนถึงสีน้ำตาล เนื้อเงาะนุ่มและน้ำเยิ้ม มีกลิ่นเหม็นเปรี้ยว



- ภาพที่ 1 โคโลนีของเชื้อรา *Lasiodiplodia theobromae*
บนอาหารพีดีเอ (PDA)
- ภาพที่ 2 ลักษณะพิดินเดียม (pycnidia)
- ภาพที่ 3 ลักษณะโคนดิโอฟอร์ (conidiophores) และโคนเดียม (conidia)
- ภาพที่ 4 ลักษณะโคนเดียมแก่
- ภาพที่ 5 ลักษณะอาการของโรคผลเน่า
- ภาพที่ 6 ลักษณะอาการของโรคผลเน่าภายในผลเงาะ



โรคผลเน่า (Fruit Rot)

เชื้อราสาเหตุ *Glioccephalotrichum* spp.

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

Glioccephalotrichum bulbilium ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารพีดีเอ (PDA) สร้างเส้นใยสีเหลืองอ่อนเจริญเป็นวงซ้อนกัน กลุ่มของโคนินเดีย (conidia) มีสีเหลืองเกิดการจัดกระจายบนผิวหน้าวุ้นเป็นจำนวนมาก

โคนินเดียมีรูปร่างกลมรีเหมือนไข่ (ovoid) เกิดบนโคนินเดียลเซต (conidial head) แตกกิ่งก้านแบบเพนิซิลเลท (penicillate) และมีการสร้างแคลมิโดสปอร์ (chlamydospore) เป็นแบบหลายเซลล์ (multicellular) มีสีน้ำตาลเข้ม

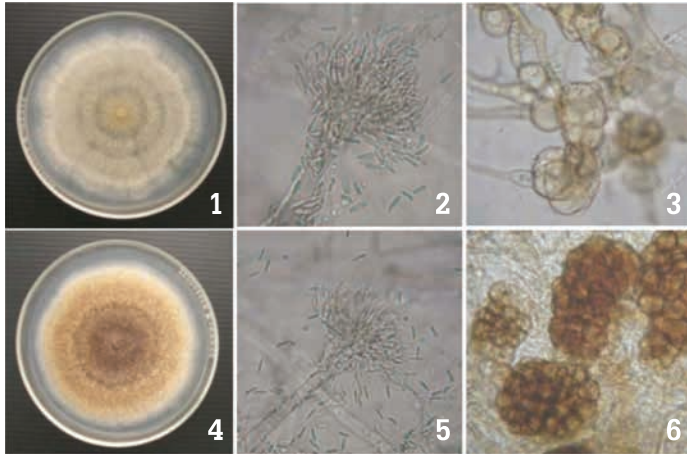
G. longibrachium ลักษณะโคโลนีของเชื้อราบนอาหารพีดีเอ (PDA) สร้างเส้นใยฟูสีน้ำตาล การเจริญของเส้นใยบางส่วนจะอยู่บนผิวอาหาร บางส่วนแทรกอยู่ในอาหาร มีกลิ่นแอลกอฮอล์เป็นกลิ่นเฉพาะ

โคนินเดียมีรูปร่างทรงกระบอก (oblong) เกิดบนโคนินเดียลเซต แตกกิ่งก้านแบบเพนิซิลเลท เชื้อราสร้างแคลมิโดสปอร์มีผนังหนาและมีสีน้ำตาลเข้ม แบบหลายเซลล์ต่อกัน

ลักษณะอาการของโรค

อาการเริ่มแรกเป็นจุดสีน้ำตาลเข้มถึงสีดำขยายวงกว้างขึ้น ต่อมาเชื้อราสร้างเส้นใยสีขาวเจริญบริเวณแผลและเจริญไปตามเส้นขนของผลเนาะโดยมีลักษณะเป็นปุยฟูสีขาวแกมเหลืองเจริญครอบคลุมทั่วทั้งผลอย่างรวดเร็ว

ลักษณะภายในผล เชื้อราเข้าทำลายเปลือกด้านนอก ในช่วงแรกจะยังไม่ลามถึงเปลือกด้านใน จนกระทั่งมีอาการเพิ่มมากขึ้น เมื่อเชื้อเจริญถึงส่วนเนื้อเนาะ เชื้อจะเข้าทำลายอย่างรวดเร็ว เนื้อเนาะเปลี่ยนเป็นสีเหลืองจนถึงสีน้ำตาลอมเหลือง มีลักษณะนิ่มน้ำเยิ้มสีเหลือง มีกลิ่นเหม็นเปรี้ยว



ภาพที่ 1 โคโลนีของเชื้อรา *Gliocephalotrichum bulbilium* บนอาหารพีดีเอ (PDA)

ภาพที่ 2 ลักษณะโคนิเดียมเฮด (conidial head) และโคนิเดียม (conidia) ของเชื้อรา *G. bulbilium*

ภาพที่ 3 ลักษณะแคลมิโดสปอร์ (chlamydospore) ของเชื้อรา *G. bulbilium*

ภาพที่ 4 โคโลนีของเชื้อรา *G. longibrachium* บนอาหารพีดีเอ

ภาพที่ 5 ลักษณะโคนิเดียมเฮดและโคนิเดียมของเชื้อรา *G. longibrachium*

ภาพที่ 6 ลักษณะแคลมิโดสปอร์ของเชื้อรา *G. longibrachium*

ภาพที่ 7 ลักษณะอาการของโรคผลเน่า

ภาพที่ 8 ลักษณะอาการของโรคผลเน่าภายในผลเงาะ



โรคผลเน่า (Fruit Rot)

เชื้อราสาเหตุ *Greeneria* sp.

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารพีดีเอ (PDA) สร้างเส้นใยสีขาวหนา พูเล็กน้อย หรือค่อนข้างแบนราบ โคโลนีเจริญเป็นวงคล้ายกลีบดอกเบญจมาศ ต่อมาเกิดการสร้างกลุ่มของโคนิเดีย (conidia) สีเขียวเข้มจนถึงสีดำ เป็นจำนวนมาก กระจัดกระจายอยู่บนผิวหน้าของโคโลนี

เชื้อราสร้างฟรุติติงบอดี (fruiting body) แบบอะเซอร์วูลัส (acervulus) ภายในสร้างโคนิเดียจำนวนมาก

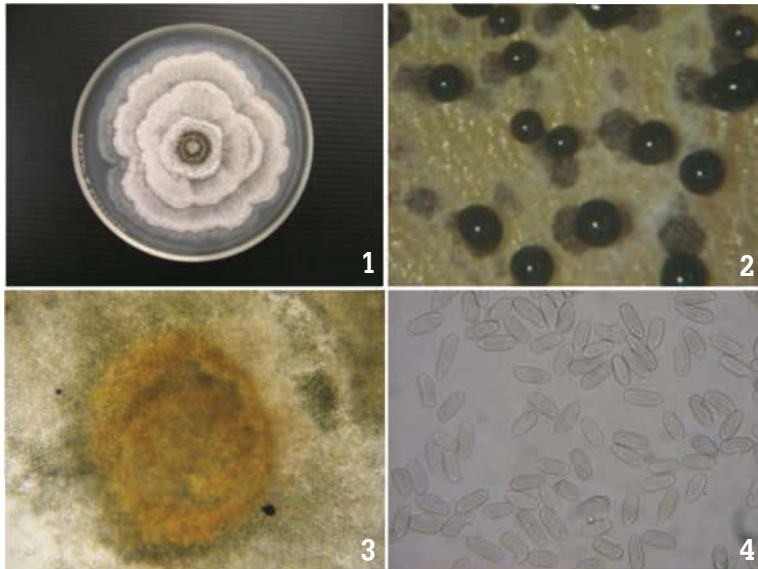
โคนิเดียมีรูปร่างท่อนยาวรี (rod shape) ใสไม่มีสี (hyaline)

ลักษณะอาการของโรค

เนื้อเยื่อรอบบริเวณที่เชื้อราเข้าทำลายเป็นสีน้ำตาลเข้มจนถึงดำ บริเวณแผลเน่าขยายและลุกลามอย่างช้าๆ บริเวณแผลไม่พบการเจริญของเส้นใย ต่อมาผลแสดงอาการเน่า มีสีน้ำตาลทั่วทั้งผล

ลักษณะภายในผล เชื้อราจะเข้าทำลายส่วนของเนื้อเาะ เริ่มแรกเป็นจุดสีน้ำตาลอมเหลืองและขยายลามติดกันเป็นแผลค่อนข้างกลม ขนาดแผลที่เปลือกด้านนอกและด้านในใกล้เคียงกัน ต่อมาเนื้อเาะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล มีน้ำเยิ้มสีเหลือง และกลิ่นเหม็นเปรี้ยว





- ภาพที่ 1 โคลนินของเชื้อรา *Greeneria* sp.
บนอาหารพีดีเอ (PDA)
- ภาพที่ 2 ลักษณะกลุ่มโคนินเดี่ยว (conidia) บนอาหารพีดีเอ
- ภาพที่ 3 ลักษณะกลุ่มโคนินเดี่ยว
- ภาพที่ 4 ลักษณะโคนินเดี่ยว
- ภาพที่ 5 ลักษณะอาการของโรคผลเน่า
- ภาพที่ 6 ลักษณะอาการของโรคผลเน่าภายในผลมะเขือ



โรคผลเน่า (Fruit Rot)

เชื้อราสาเหตุ *Pestalotiopsis* sp.

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารพีดีเอ (PDA) สร้างเส้นใย มีสีเขียวจนถึงสีน้ำตาลอ่อนเส้นใยหยาบ พูเล็กน้อย พบกลุ่มของโคนิเดีย (conidia) สีดำมันเยิ้มกระจายอยู่ทั่วโคโลนี

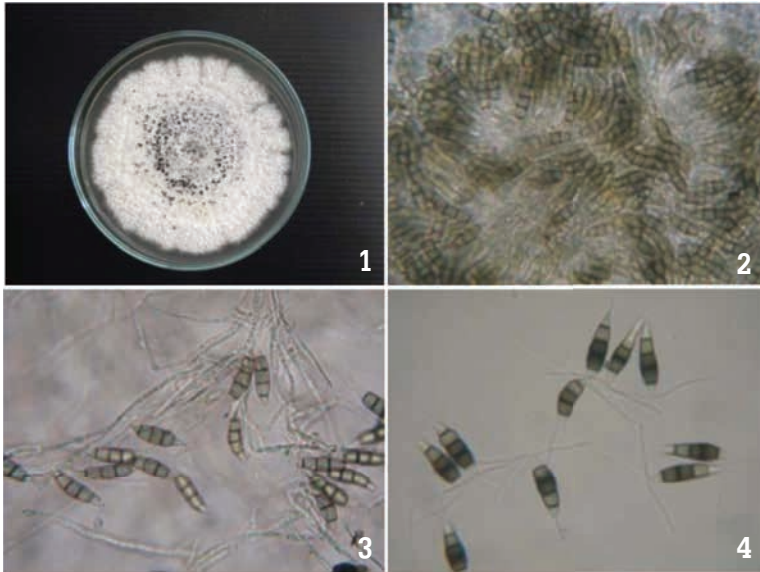
เชื้อราสร้างฟรุติตังบอดี (fruiting body) แบบอะเซอร์วูลัส (acervulus) สีเข้ม รูปหมอน (cushion shape) เกิดในชั้นเอพิเดอร์มิส (epidermis) ภายในมี โคนิดิโอพอร์ (conidiophores) สั้น ยาวเรียว บางใส ไม่แตกกิ่งก้าน

โคนิเดียมีหลายเซลล์ ส่วนใหญ่มี 5 เซลล์ เซลล์ส่วนหัวและท้ายมีลักษณะแหลมเรียว (fusoid) ไม่มีสี (hyaline) แต่เซลล์บริเวณกลาง 3 เซลล์จะมีสีน้ำตาลเข้มถึงดำ มีรยางค์ (appendage) ยื่นออกไปที่ปลาย 2 เส้นหรือมากกว่า

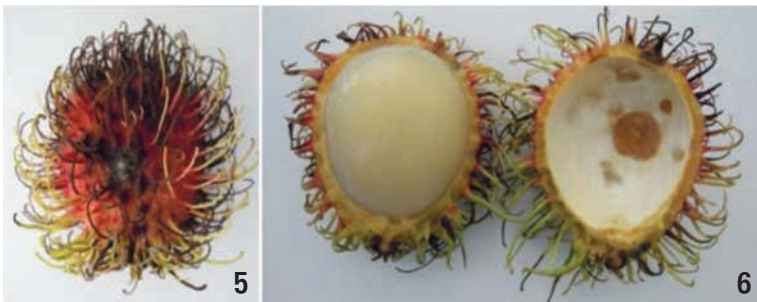
ลักษณะอาการของโรค

อาการเริ่มแรกเป็นจุดสีน้ำตาล แผลจะลุกลามอย่างช้าๆ มีสีน้ำตาลถึงน้ำตาลเข้ม ยุบตัวเล็กน้อย มีเส้นใยฟูสีเขียวขึ้นปกคลุมบริเวณแผล—อาการไม่รุนแรงเท่ากับโรคผลเน่าที่เกิดจากเชื้อรา *Greeneria* sp. *G. gloeosporioides* *L. theobromae* และ *Gliocephalotrichum* spp.

ลักษณะภายในผล เชื้อราเข้าทำลายเปลือกด้านนอก ต่อมาลามเข้ามาถึงเปลือกชั้นในเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล ขนาดแผลของเปลือกชั้นในใกล้เคียงกับแผลที่เปลือกด้านนอก ในช่วงแรกส่วนเนื้อเงาะยังไม่เปลี่ยนแปลง จนกระทั่งอาการแผลขยายมากขึ้น เนื้อเงาะเปลี่ยนเป็นสีเหลืองอ่อน



- ภาพที่ 1 โคลนีสของเชื้อรา *Pestalotiopsis* sp.
บนอาหารพีดีเอ (PDA)
- ภาพที่ 2 ลักษณะกลุ่มโคนิเดียม (conidia)
- ภาพที่ 3 ลักษณะโคนิดิโอฟอร์ (conidiophores) และโคนิเดียม
- ภาพที่ 4 ลักษณะโคนิเดียม
- ภาพที่ 5 ลักษณะอาการของโรคผลเน่า
- ภาพที่ 6 ลักษณะอาการของโรคผลเน่าภายในผลเงาะ



โรคผลเน่า (Fruit Rot)

เชื้อราสาเหตุ *Phomopsis* sp.

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารพีดีเอ (PDA) สร้างเส้นใยสีขาวจนถึงน้ำตาลอ่อน เส้นใยค่อนข้างหยาบเรียบกับผิวอาหาร เชื้อราสร้างพิกนิตีเดีย (pycnidia) สีดำกระจายทั่วโคโลนี

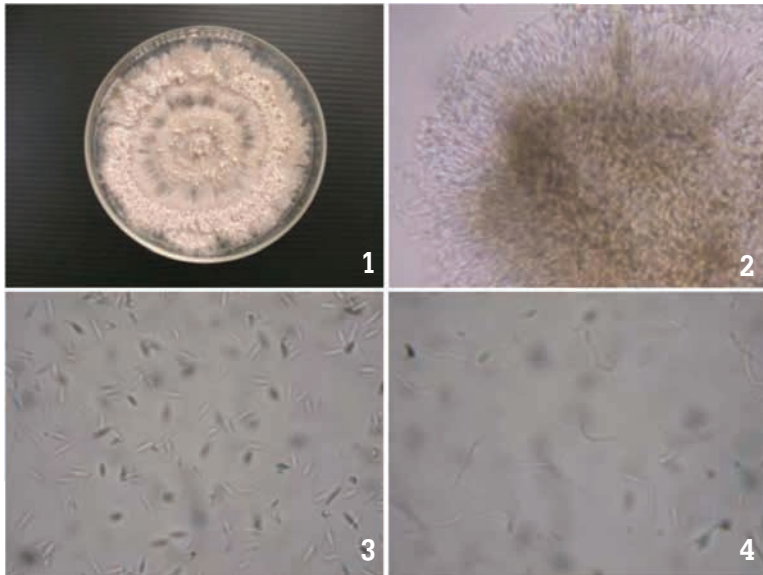
เชื้อราสร้างฟรุติติงบอดี (fruiting body) แบบพิกนิตีเดีย ผงหนา สีน้ำตาลถึงดำ รูปร่างกลม อาจมีช่องเดี่ยวหรือหลายช่อง ภายในพิกนิตีเดียสร้างโคนิดิโอฟอร์ (conidiophores) สีอ่อน แตกแขนงมีผนังกัน (septum) สร้างโคนิดี (conidia)

โคนิดี มี 2 แบบ คือ อัลฟา โคนิดี (alpha conidia) มีเซลล์เดี่ยวใสไม่มีสี (hyaline) รูปไข่ (ovoid) และเบต้า โคนิดี (beta conidia) ใสไม่มีสี เซลล์เดี่ยว รูปร่างเป็นเส้นยาว ส่วนปลายโค้งงอคล้ายตะขอ

ลักษณะอาการของโรค

อาการเริ่มแรกเป็นแผลสีน้ำตาล แผลขยายออกซ้าๆ บริเวณกลางแผลจะมีสีน้ำตาลเข้มปนดำ ขอบแผลจะมีลักษณะเหมือนรอยขีด สีน้ำตาลอ่อน บริเวณแผลมีลักษณะแห้งแข็ง แผลมีลักษณะยุบตัวลงเล็กน้อย บนแผลไม่ปรากฏเส้นใยของเชื้อรา

ลักษณะภายในผล แผลที่เปลือกชั้นในมีขนาดใกล้เคียงกับแผลที่เปลือกด้านนอก ในช่วงแรกสีของเปลือกชั้นในเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลก่อน ส่วนเนื้องาจะไม่เปลี่ยนแปลง จนกระทั่งอาการแผลขยายมากขึ้น เนื้องาเปลี่ยนเป็นสีเหลืองอ่อน จนถึงสีเหลือง มีน้ำเยิ้มสีเหลือง และกลิ่นเหม็นเปรี้ยว



- ภาพที่ 1 โคลนของเชื้อรา *Phomopsis* sp.
บนอาหารพีดีเอ (PDA)
- ภาพที่ 2 ลักษณะโคนดิโอฟอร์ (conidiophores)
- ภาพที่ 3 ลักษณะอัลฟา โคนิเดียม (alpha conidia)
- ภาพที่ 4 ลักษณะเบต้า โคนิเดียม (beta conidia)
- ภาพที่ 5 ลักษณะอาการของโรคผลเน่า
- ภาพที่ 6 ลักษณะอาการของโรคผลเน่าภายในผลงาะ



การแพร่ระบาด

เชื้อราสามารถดำรงชีวิตอยู่บนเศษซากพืชและผลงาที่เน่าเสียในสวน สปอร์ของเชื้อราที่มีชีวิตอยู่ได้นานในแปลงปลูกที่มีความชื้นและอุณหภูมิสูง เชื้อราตกค้างที่ใบและผลงาที่เน่าแห้ง แพร่ระบาดได้ดีในสภาพอากาศชื้นและฝนตกชุก สปอร์แพร่กระจายโดยลม น้ำ และติดไปกับเครื่องมือทางการเกษตร เชื้อราบางชนิดสามารถอยู่ในดิน เช่น *Glioccephalotrichum* spp. จะสร้างแคลมิดอสปอร์ (chlamydospore) เป็นสปอร์ที่มีผนังหนาทนต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม และเมื่อสภาพแวดล้อมเหมาะสมก็จะเจริญและเป็นแหล่งที่แพร่เชื้อต่อไปได้

การควบคุมโรค

1. เก็บเกี่ยวด้วยความระมัดระวังโดยใช้กรรไกรคมและสะอาดตัดช่อผลจากต้น ตัดช่อผลให้มีก้านติดอยู่ไม่เกิน 5 มิลลิเมตร ในกรณีจำเป็นเป็นผลเดี่ยว
2. ฉีดพ่นสารเคมีฆ่าเชื้อราตั้งแต่ระยะออกดอก และฉีดพ่นทุกๆ 2 สัปดาห์ จนกว่าจะเก็บเกี่ยว สารเคมีที่ใช้ได้ผล คือ มาเนบ (maneb) และไซเนบ (zineb)
3. การใช้สารเคมีหลังการเก็บเกี่ยว โดยใช้วิธีฉีดพ่น แล้วฝังให้แห้ง สารเคมีที่ใช้ เช่น อิมซาซิล (imazalil) อัตรา 500 มิลลิกรัมต่อลิตร
4. ระมัดระวังอย่าให้เกิดแผลขึ้นในระหว่างการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว
5. ทำความสะอาดสวนและโรงคัดบรรจุ
6. ควรเก็บรักษาผลงาที่อุณหภูมิ 13 องศาเซลเซียส

แตงโม (Watermelon)

แตงโม อยู่ในวงศ์ Cucurbitaceae ชื่อวิทยาศาสตร์ *Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum & Nakai เป็นไม้ล้มลุกประเภทเถาเลื้อย มีความสำคัญทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่ง เนื่องจากแตงโมเป็นพืชที่ปลูกง่ายสามารถปลูกได้ตลอดทั้งปี และปลูกได้ทั่วประเทศของประเทศไทย ปัญหาสำคัญของแตงโมหลังการเก็บเกี่ยวคือโรคผลเน่า ซึ่งเกิดจากเชื้อรา *Fusarium* spp. *Lasiodiplodia theobromae* และ *Colletotrichum lagenarium* ทำให้ผลผลิตเสียหาย คุณภาพลดลง



โรคผลเน่า (Fruit Rot)

เชื้อสาเหตุ

Lasiodiplodia theobromae

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารพีดีเอ (potato dextrose agar, PDA) เริ่มแรกเส้นใยจะมีสีขาวละเอียดก่อนข้างฟู และเมื่ออายุมากขึ้นเส้นใยจะมีสีเทาอ่อนถึงดำละเอียด

เชื้อราสร้างฟรุติงบอดี (fruiting body) แบบพิดินิเดีย (pycnidia) บนสโตรมา (stroma) ภายในจะให้กำเนิดโคนิเดีย (conidia) สร้างอยู่บนปลายก้านโคนิดิโอฟอร์ (conidiophores)

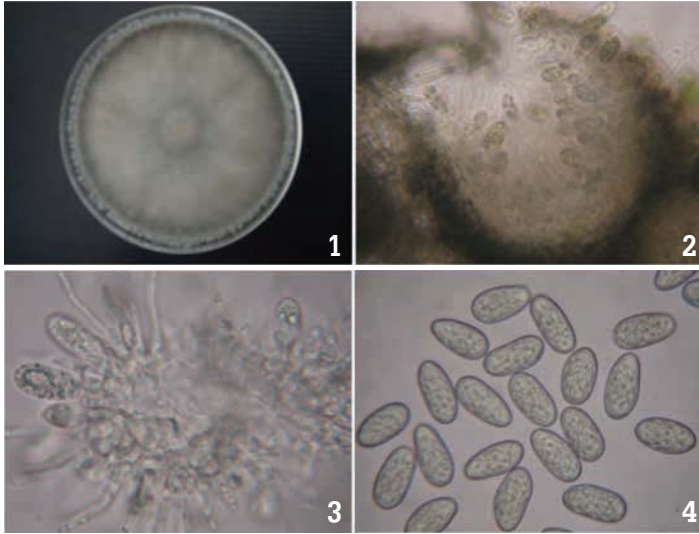
โคนิเดียระยะอ่อนสปอร์จะมีเซลล์เดียว ไม่มีสี (hyaline) รูปไข่ (ovoid) ถึงยาวรี และเมื่อโคนิเดียแก่จะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเข้ม มีผนังเซลล์ตามขวางแบ่งเป็นสองเซลล์

ลักษณะอาการของโรค

อาการเริ่มแรกจะเห็นเส้นใยสีขาวขึ้นบริเวณซั้วแดงมาก่อน ต่อมาเนื้อเยื่อที่ติดกับซั้วจะซำน้ำ แผลพัฒนาอย่างรวดเร็วเปลี่ยนเป็นสีเขียวคล้ำคล้ายรอยเปื้อนน้ำมัน ขยายลามไม่มีขอบเขตในเวลา 2-3 วัน ต่อมาเชื้อราจะสร้างเส้นใยสีขาวเทาฟู เจริญครอบคลุมทั่วทั้งผลอย่างรวดเร็ว

ลักษณะภายในผล เชื้อราเข้าทำลายเปลือกด้านนอกขยายลามเข้าไปถึงเนื้อด้านใน ทำให้ผลแดงมีลักษณะซำน้ำ นิ่มและ น้ำเยิ้ม และมีกลิ่นเหม็นเปรี้ยว





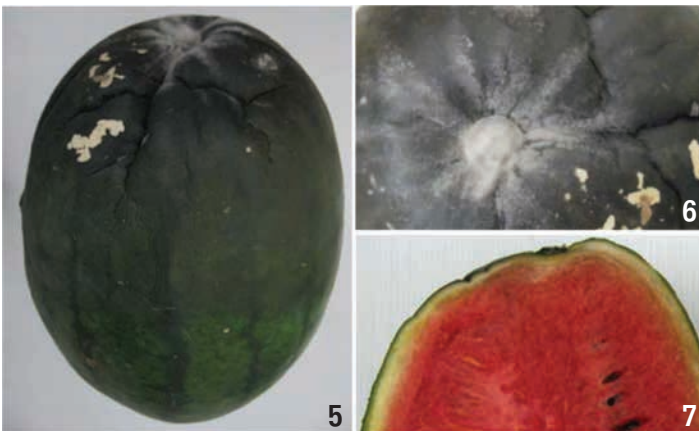
ภาพที่ 1 โคโลนีของเชื้อรา *Lasiodiplodia theobromae* บนอาหารพีดีเอ (PDA)

ภาพที่ 2-3 ลักษณะโคนิดิโอฟอร์ (conidiophores) และโคนิเดีย (conidia) ภายในพินิเดียม (pycnidium)

ภาพที่ 4 ลักษณะโคนิเดียอ่อน

ภาพที่ 5-6 ลักษณะอาการของโรคผลเน่า

ภาพที่ 7 ลักษณะอาการของโรคผลเน่าภายในผลแตงโม



โรคผลเน่า (Fruit Rot)

เชื้อสาเหตุ

Fusarium sp.

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารเลี้ยงเชื้อพีดีเอ (PDA) เส้นใยฟู ละเอียด สีขาว เจริญอย่างรวดเร็ว

เชื้อราสร้างโคนิเดีย (conidia) บนกลุ่มของเส้นใย (sporodochium) หรือ โคนิดีโอฟอร์ (conidiophores) ที่อัดตัวกันเป็นสโตรมา (stroma)

เชื้อราสร้างโคนิเดีย 3 แบบ คือ

มาโครโคนิเดีย (macroconidia) รูปร่างโค้งคล้ายพระจันทร์เสี้ยว (fusoid-subculate) ใสไม่มีสี (hyaline) มีผนังกั้น (septum) 3-5 อัน

ไมโครโคนิเดีย (microconidia) รูปไข่ (ovoid) ยาวรี สั้น รูปร่างคล้ายเคียวป้อม จนถึงรูปทรงกระบอก (oblong) ใส ไม่มีสี มี 1-2 เซลล์

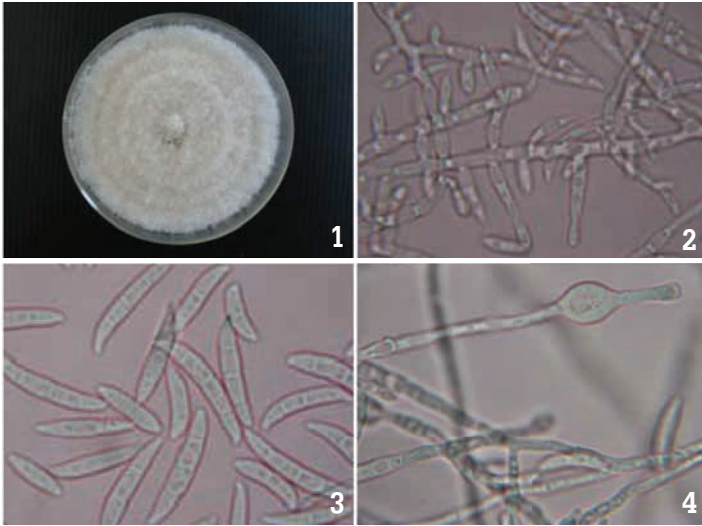
แคลมิโดสปอร์ (chlamydospore) รูปไข่หรือทรงกลม ผนังเรียบ เกิดบริเวณส่วนปลายเส้นใยและส่วนกลางเส้นใย

ลักษณะอาการของโรค

อาการเริ่มแรกจะเห็นเส้นใยสีขาวขึ้นบริเวณซีกก่อน จากนั้นแผลขยายใหญ่ขึ้น โดยเนื้อเยื่อบริเวณรอบๆ ที่เชื้อราเจริญมีลักษณะฉ่ำน้ำ

ลักษณะภายในผล เชื้อราเข้าทำลายเปลือกด้านนอกขยายลามเข้าไปถึงเนื้อด้านใน ทำให้ผลแดงไม่จะมีลักษณะฉ่ำน้ำ นิ่มและ





ภาพที่ 1 โคโลนีของเชื้อรา *Fusarium* sp. บนอาหารพีดีเอ (PDA)

ภาพที่ 2 ลักษณะโคนิโดโฟร์ (conidiophores)

ภาพที่ 3 ลักษณะมาโครโคนิเดีย (macroconidia)

ภาพที่ 4 ลักษณะแคลมิโดสปอร์ (chlamydospore)

ภาพที่ 5-6 ลักษณะอาการของโรคผลเน่า

ภาพที่ 7 ลักษณะอาการของโรคผลเน่าภายในผลแตงโม



โรคแอนแทรกโนส (Anthracnose)

เชื้อสาเหตุ

Colletotrichum lagenarium

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารพีดีเอ (PDA) เส้นใยสีเทาดำ มีกลุ่มของโคนิเดีย (conidia) สีส้มแทรกอยู่ในเส้นใยของเชื้อรา ขอบโคโลนีสีขาวส้ม เชื้อราเจริญช้า

เชื้อราสร้างฟรุติติงบอดี (fruiting body) แบบอะเซอร์วูลัส (acervulus) ภายในอะเซอร์วูลัส มีโคนิดีโอฟอร์ (conidiophores) เป็นก้านตรงเซลล์เดียว ใสไม่มีสี (hyaline) ที่ปลายให้กำเนิดโคนิเดีย และมีการสร้างซีต (setae)

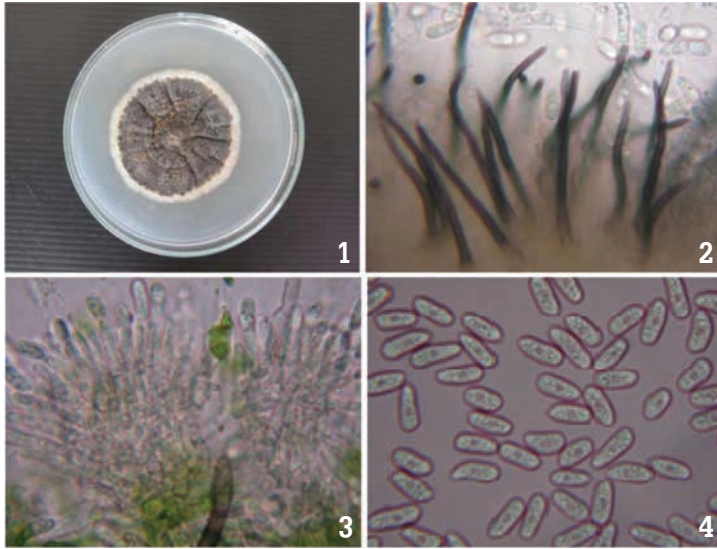
โคนิเดีย มีลักษณะเป็นเซลล์เดี่ยว ใสไม่มีสี รูปไข่ (ovoid) ถึงทรงกระบอก (oblong) หัวท้ายมน

ลักษณะอาการของโรค

อาการเริ่มแรกจะเห็นจุดสีน้ำตาลประปรายบนผลแตงโม ต่อมาแผลขยายใหญ่ขึ้นและเนื้อเยื่อตรงกลางแผลยุบต่ำลงไปจากระดับเดิมเล็กน้อย บริเวณแผลสร้างกลุ่มของโคนิเดียสีส้ม เรียงเป็นวงกลมซ้อนกันหลายชั้นตามขนาดของแผลที่ขยายใหญ่ขึ้น

ลักษณะภายในผล เชื้อราเข้าทำลายเปลือกด้านนอก ต่อมกลามเข้ามถึงเปลือกชั้นใน เนื้อด้านในแห้งและยุบตัวลง ขนาดแผลของเปลือกชั้นในมีขนาดเล็กกว่าแผลด้านนอก





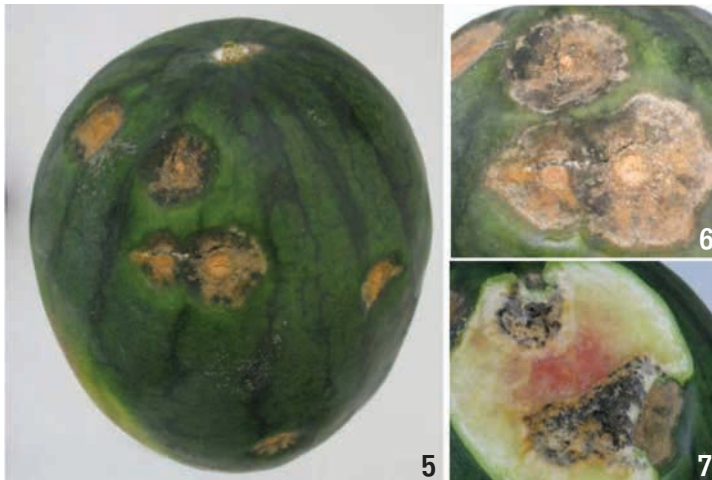
ภาพที่ 1 โคลนินของเชื้อรา *Colletotrichum lagenarium* บนอาหารพีดีเอ (PDA)

ภาพที่ 2 ลักษณะซีต (setae)

ภาพที่ 3 ลักษณะโคนดิโอฟอร์ (conidiophores) และโคนิเดีย (conidia)

ภาพที่ 4 ลักษณะโคนิเดีย

ภาพที่ 5-7 ลักษณะอาการของโรคแอนแทรคโนส



การแพร่ระบาด

การแพร่ระบาดเกิดขึ้นได้ทั้งโคนินเดียและเส้นใยโดยติดไปกับน้ำ ดิน บ่อยหมัก บ่อยพืชสดที่ได้จากพืชที่เป็นโรค ติดปะปนไปกับเมล็ดหรือส่วนที่ใช้ทำพันธุ์ต่างๆ รวมถึงการสัมผัสกันระหว่างผลปกติกับผลที่เป็นโรค

แหล่งที่มาของเชื้อในแปลงจากส่วนของพืชที่เป็นโรค กิ่ง ก้าน ใบ เศษซากพืช และดิน ที่มีเชื้อสาเหตุโรคสะสมอยู่ โดยหยดน้ำกระเด็นมาถูกหรือน้ำฝนที่ตกลงมา กระแทบสปอร์แล้วถูกลมพัดไป

การควบคุมโรค

1. เลือกใช้เมล็ดพันธุ์ที่สะอาดปราศจากเชื้อปะปนอยู่ หากไม่แน่ใจให้ทำการแช่หรือคลุกแมนโคเซบ (mancozeb) อัตรา 15 กรัม ต่อเมล็ดพันธุ์ 1 กิโลกรัม ก่อนนำไปปลูกเพื่อฆ่าเชื้อที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์
2. บำรุงพืชที่ปลูกให้สมบูรณ์แข็งแรงอยู่เสมอ อย่าให้ขาดน้ำ หรือขาดอาหารที่จำเป็นเพื่อไม่ให้ง่ายต่อการเกิดโรค
3. เลือกใช้พันธุ์ที่มีความต้านทานต่อโรค
4. ตัดแต่งกิ่งที่เป็นโรคออก ทำความสะอาดมีดและกรรไกรหลังการตัดแต่งกิ่งในแต่ละครั้ง และเก็บเศษซากแต่งออกจากพื้นที่แปลง ควรตัดแต่งกิ่งในช่วงอากาศแห้ง

ทุเรียน (Durian)

ทุเรียน อยู่ในวงศ์ Bombacaceae ชื่อวิทยาศาสตร์ *Durio zibethinus* Murray เป็นไม้ผลเขตร้อน ประเทศไทยปลูกมากในภาคตะวันออก และภาคใต้ พันธุ์ที่นิยมปลูก ได้แก่ หมอนทอง ชะนี ก้านยาว และกระดุม ปัญหาสำคัญหลังการเก็บเกี่ยวที่ทำให้ผลผลิตทุเรียนมีคุณภาพลดลง คือ โรคผลเน่า มีสาเหตุจากเชื้อราหลายชนิด เช่น *Lasiodiplodia theobromae* *Phomopsis* sp. *Colletotrichum gloeosporioides* เป็นต้น โดยเชื้อรา *L. theobromae* และ *Phomopsis* sp. พบมากทั้งในภาคตะวันออกและภาคใต้ เชื้อราเหล่านี้เข้าทำลายผลอยู่ภายในเปลือก การฆ่าเชื้อที่ผิวเปลือกไม่สามารถลดการเกิดโรคได้ โดยทั่วไปสวนทุเรียนจะให้ความสำคัญในการควบคุมโรครากเน่าโคนเน่า สาเหตุจากเชื้อรา *Phytophthora palmivora* ทำให้อาการโรคผลเน่าของเชื้อราชนิดนี้ลดลง โรคผลเน่าที่มีสาเหตุจากเชื้อรา *L. theobromae* เพิ่มมากขึ้น ทำให้เกิดอาการรุนแรงกับผลทุเรียน เชื้อราชนิดนี้ยังเป็นสาเหตุโรคผลเน่าของผลไม้หลังการเก็บเกี่ยวหลายชนิด เช่น เงาะ มังคุด และลองกอง ทำให้เป็นแหล่งของเชื้อราอีกด้วย



โรคผลเน่า (Fruit Rot)

เชื้อราสาเหตุ

Phytophthora palmivora

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารพีดีเอ (potato dextrose agar, PDA) เส้นใยสีขาว เส้นใยละเอียดค่อนข้างฟู เชื้อราสร้างเส้นใยไม่มีผนังกัน

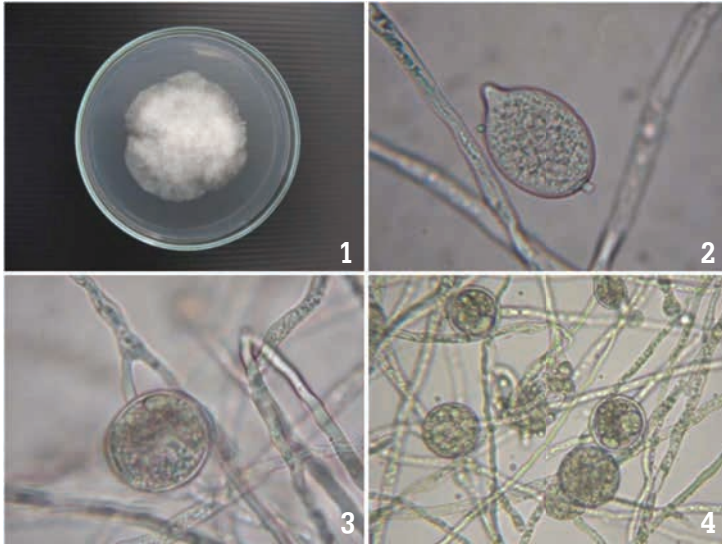
การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศสร้างสปอร์แรนเจียม (sporangium) มีปุ่มมูน (papilla) ที่ปลาย เมื่อสปอร์แก่จะหลุดออกจากก้านชูสปอร์ (sporangiophore) พร้อมมีก้าน (pedicel) สั้นๆ ติดอยู่ ภายในสปอร์แรนเจียมสร้างซุโอสปอร์ (zoospore) เชื้อสร้างแคลมิโดสปอร์ (chlamydospore) รูปร่างค่อนข้างกลม บริเวณปลายเส้นใยและระหว่างเส้นใย

การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศสร้างโอโอโกเนียม (oogonium) รูปร่างกลมผนังบาง ขรุขระ มีสี่เหลี่ยมถึงสี่ทอง และแอนเทอริเดียม (antheridium) สร้างอยู่ด้านใต้โอโอโกเนียมเสมอ เกิดโอโอสปอร์ (oospore) ผนังหนา เจริญอยู่ในโอโอโกเนียม

ลักษณะอาการของโรค

อาการเริ่มแรกเป็นจุดแผลเล็กๆ สีน้ำตาลปนเทา ฉ่ำน้ำ บริเวณปลายผลด้านข้าง แผลขยายตัวออกเป็นวงกลมหรือค่อนข้างรี เมื่อทุเรียนใกล้แก่จะทำให้รอยแบ่งของพูทุเรียนแยกออกจากกันได้ง่าย ในสภาพความชื้นสูงอาจพบเส้นใยสีขาวที่บริเวณแผล อาการเน่าลามไปถึงเปลือกด้านใน ทำให้เนื้อเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล





- ภาพที่ 1 โคโลนีของเชื้อรา *Phytophthora palmivora* บนอาหารพีดีเอ (PDA)
- ภาพที่ 2 ลักษณะของสปอร์แรนเจียม (sporangium)
- ภาพที่ 3-4 ลักษณะของแคลมีโดสปอร์ (chlamydospore)
- ภาพที่ 5 ลักษณะอาการของโรคผลเน่า
(ที่มา: สมาคมนักโรคพืชแห่งประเทศไทย)



โรคผลเน่า (Fruit Rot)

เชื้อราสาเหตุ *Lasiodiplodia theobromae*

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารพีดีเอ (PDA) เส้นใยสีขาวเทา ต่อมาเปลี่ยนเป็นสีเทาดำ เส้นใยละเอียดค่อนข้างฟู

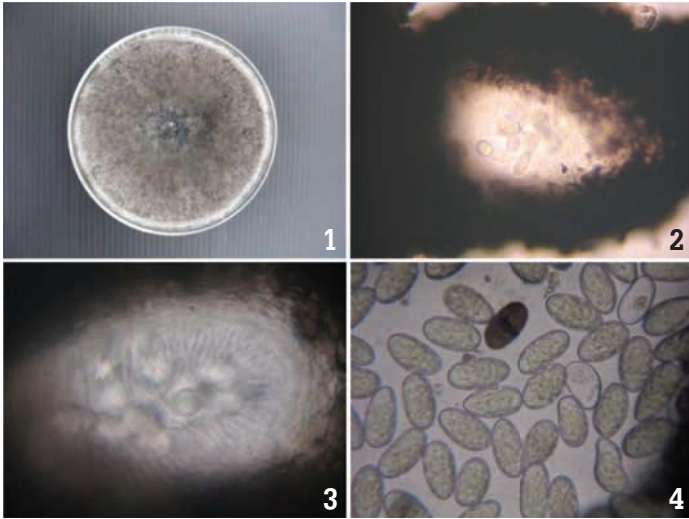
เชื้อราสร้างฟรุติงบอดี้ (fruiting body) แบบพิดินิเดีย (pycnidia) ผงัสนหนา สีดำ แต่ละพิดินิเดีย อาจมีช่องเดี่ยวหรือหลายช่อง มีปากเปิด โคนิดิโอฟอร์ (conidiophores) เกิดเดี่ยวๆ รูปร่างกระบอก (oblong) สีส่อน ผงัสนเรียบ ไม่มีผงัสนกัน

โคนิเดีย (conidia) สีส่อน เซลล์เดี่ยว เมื่อแก่เป็นสีน้ำตาลดำ มี 2 เซลล์ รูปร่างค่อนข้างรี (ovoid) จนถึงค่อนข้างกลมยาว (elongate) ส่วนฐานปลายตัด

ลักษณะอาการของโรค

แผลสีน้ำตาล ลักษณะนูน เมื่อแผลขยายมากขึ้น พบเส้นใยสีเทาปนเขียว ขึ้นฟูบริเวณแผล อาการเน่าลามไปถึงส่วนเปลือกด้านในเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลแดง และส่วนเนื้อของทุเรียนมีลักษณะนูน น้ำน้ำ



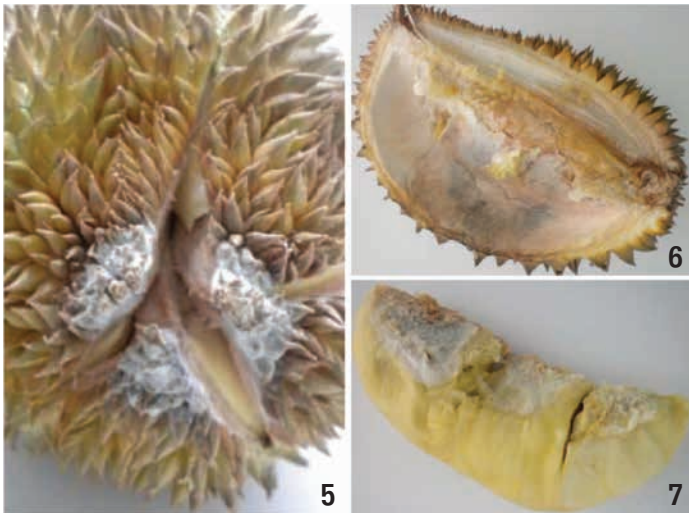


ภาพที่ 1 โคลนนิ่งของเชื้อรา *Lasiodiplodia theobromae*
บนอาหารพีดีเอ (PDA)

ภาพที่ 2-3 ลักษณะพิกนินเดียม (pycnidium)

ภาพที่ 4 ลักษณะโคนินเดียม (conidia)

ภาพที่ 5-7 ลักษณะอาการของโรคผลเน่า



การแพร่ระบาด

เชื้อราสาเหตุสามารถแพร่กระจายโดยทางลม น้ำ ดิน และใบ เข้าสู่ผล โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝนที่มีลมพายุ ความชื้นสูง เชื้อราจะเข้าทำลายตั้งแต่ระยะผลอ่อนจนกระทั่งผลแก่

แหล่งที่มาของเชื้อในแปลง จากส่วนของพืชที่เป็นโรค เศษซากพืช และดินที่มีเชื้อสาเหตุโรคสะสมอยู่ โดยหยดน้ำกระเด็นมาถูกหรือน้ำฝนที่ตกลงมากระทบสปอร์ แล้วถูกลมพัดไป รวมถึงการสัมผัสสัมผัสกันระหว่างผลปกติกับผลที่เป็นโรค

การควบคุมโรค

1. ตัดผลเน่าและเก็บรวบรวมผลเน่าที่ร่วงหล่นอยู่ในบริเวณสวนไปเผาทำลาย
2. เมื่อพบผลเน่า 1 ผลต่อต้น หรือในสวนที่เป็นโรครากเน่าและโคนเน่ารุนแรง ใช้ฟอสเอทิล อะลูมิเนียม (fosetyl-aluminium) 80% WP อัตรา 50 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นที่ผล ใช้ก่อนการเก็บเกี่ยวผล 30 วัน
3. หลังเก็บเกี่ยวให้รีบตัดแต่งกิ่งแห้ง กิ่งเป็นโรค ทารอยแผลที่ตัดด้วยสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อราหรือปูนแดง และกำจัดวัชพืช
4. ไม้วางผลทุเรียนบนพื้นดินโดยตรง และระมัดระวังการเกิดบาดแผลจากผลทุเรียนกระทบแก่กัน
5. หลังการเก็บเกี่ยวจุ่มผลทุเรียนในอิมซาซิล (imazalil) ความเข้มข้น 500 มิลลิกรัมต่อลิตร นาน 3 นาที ควรทำภายหลังการเก็บเกี่ยวโดยเร็ว

ฝรั่ง (Guava)

ฝรั่ง อยู่ในวงศ์ Myrtaceae ชื่อวิทยาศาสตร์ *Psidium guajava* Linn. เป็นไม้ยืนต้นขนาดเล็ก มีถิ่นกำเนิดอยู่ในอเมริกากลาง เจริญเติบโตในสภาพภูมิอากาศทั่วไปในเขตร้อนและกึ่งร้อน สำหรับในประเทศไทยสามารถปลูกได้ทุกภาคและให้ผลผลิตตลอดทั้งปี ฝรั่งเป็นผลไม้ที่มีปริมาณวิตามินซีสูง จึงเป็นที่นิยมรับประทานกันมาก โรคที่พบในผลฝรั่งหลังการเก็บเกี่ยว เช่น โรคผลเน่าเกิดจากเชื้อรา *Lasiodiplodia theobromae* โรคผลจุดดำเกิดจากเชื้อรา *Phyllosticta psidiicola* และแอนแทรคโนสเกิดจากเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* การเกิดโรคมักเกิดในช่วงที่มีความชื้นค่อนข้างสูง พบได้ทั้งในระยะผลอ่อนจนถึงระยะหลังการเก็บเกี่ยว ฝรั่งเป็นผลไม้ที่มีโครงสร้างของเปลือกบอบบาง เกิดการบอบช้ำได้ง่าย จึงง่ายต่อการเข้าทำลายของเชื้อรา



โรคผลเน่า (Fruit Rot)

เชื้อราสาเหตุ *Lasiodiplodia theobromae*

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารฟีดิโอ (potato dextrose agar, PDA) เส้นใยฟูสีเทาอ่อนถึงดำ

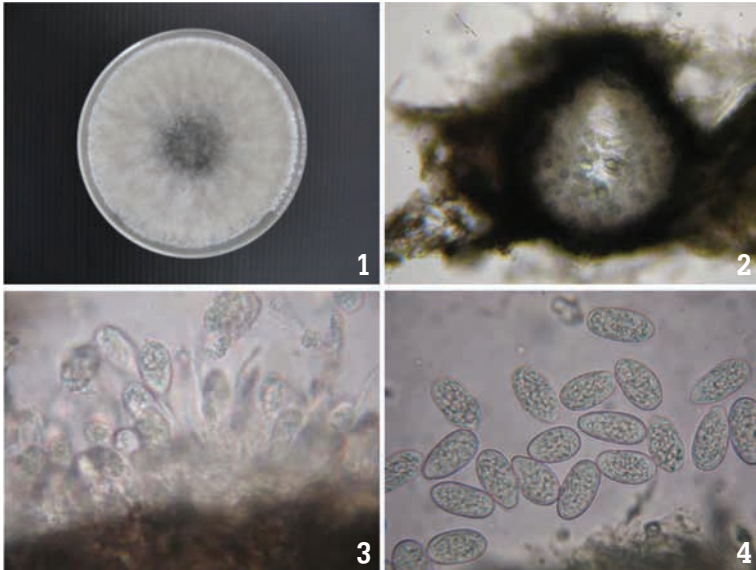
เชื้อราสร้างฟรุติตังบอดี (fruiting body) แบบพิดินิเดีย (pycnidia) มีช่องเปิด (ostiole) ยื่นออกมา

โคนิเดีย (conidia) ของเชื้อราสร้างภายในพิดินิเดีย โคนิเดียใส (hyaline) เซลล์เดี่ยว รูปไข่ (ovoid) ถึงยาวรี เมื่อโคนิเดียแก่จะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเข้ม มีผนังกัน (septum) เกิดชั้นแบ่งเป็นสองเซลล์ ผนังโคนิเดียค่อนข้างหนา

ลักษณะอาการของโรค

แผลเป็นจุดสีน้ำตาล ต่อมาแผลขยายลามอย่างรวดเร็ว ตรงบริเวณกลาง แผลเกิดรอยปุ่มสีน้ำตาลเข้ม มีลักษณะเป็นแอ่งตรงกลาง พบเส้นใยสีเทาดำคลุมผล ทำให้ผลเน่าอย่างรวดเร็ว เชื้อราสร้างพิดินิเดียบริเวณแผลที่มีการสร้างเส้นใยบนผล





- ภาพที่ 1 โคลนินของเชื้อรา *Lasiodiplodia theobromae*
บนอาหารพีดีเอ (PDA)
- ภาพที่ 2 ลักษณะพิกนิตียม (pycnidium)
- ภาพที่ 3 ลักษณะโคนดิโอฟอร์ (conidiophores) และโคนิตีย (conidia)
- ภาพที่ 4 ลักษณะโคนิตีย
- ภาพที่ 5-6 ลักษณะอาการของโรคผลเน่า



โรคผลจุดดำ (Black Fruit Spot)

เชื้อราสาเหตุ *Phyllosticta psidicola*

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารพีดีเอ (PDA) มีสีดำอมเขียว สร้างกลุ่มเส้นใยหนาแน่นและเจริญช้า ชอบโคโลนีหยัก

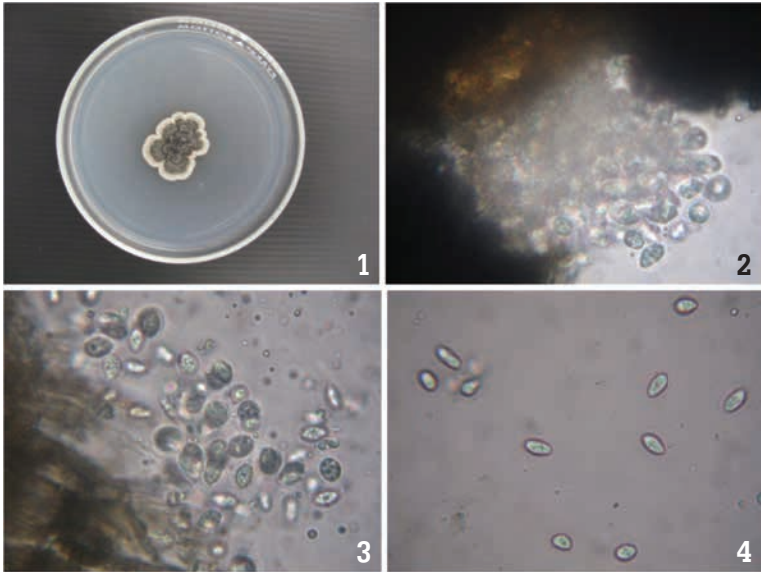
เชื้อราสร้างพิกนิตีเดีย (pycnidia) ผนังหนา ลักษณะกลม

โคนิตีเดีย (conidia) มีเซลล์เดียว รูปร่างกลมรีเหมือนไข่ (ovoid) ใสไม่มีสี (hyaline)

ลักษณะอาการของโรค

อาการเริ่มแรกเป็นจุดบนผลมีสีดำเข้ม และเกิดกระจายบนผล จุดจะขยายโตขึ้นมีลักษณะค่อนข้างกลม และกลางจุดมีลักษณะเป็นแอ่งนูนม บริเวณแผลเชื้อรา มีการสร้างพิกนิตีเดียมีลักษณะเป็นตุ่มสีดำ ภายในมีการสร้างโคนิตีเดียจำนวนมาก



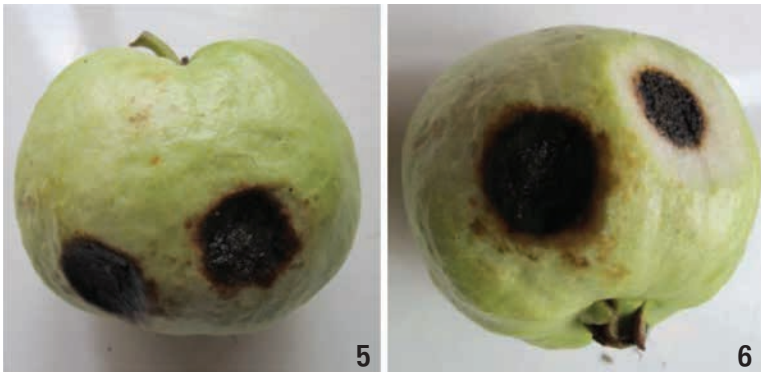


ภาพที่ 1 โคลนินของเชื้อรา *Phyllosticta psidiicola*
บนอาหารพีดีเอ (PDA)

ภาพที่ 2-3 ลักษณะกลุ่มของโคนินเดีย (conidia)

ภาพที่ 4 ลักษณะของโคนินเดีย

ภาพที่ 5-6 ลักษณะอาการของโรคผลเน่า



โรคแอนแทรกโนส (Anthracnose)

เชื้อราสาเหตุ *Collectotrichum gloeosporioides*

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารพีดีเอ (PDA) มีสีขาวเทา เส้นใยละเอียด และมีกลุ่มโคนิเดีย (conidia) สีส้มอมชมพูเจริญอยู่บนอาหาร โคโลนีเจริญเป็นวงแหวนซ้อนกัน (concentric ring)

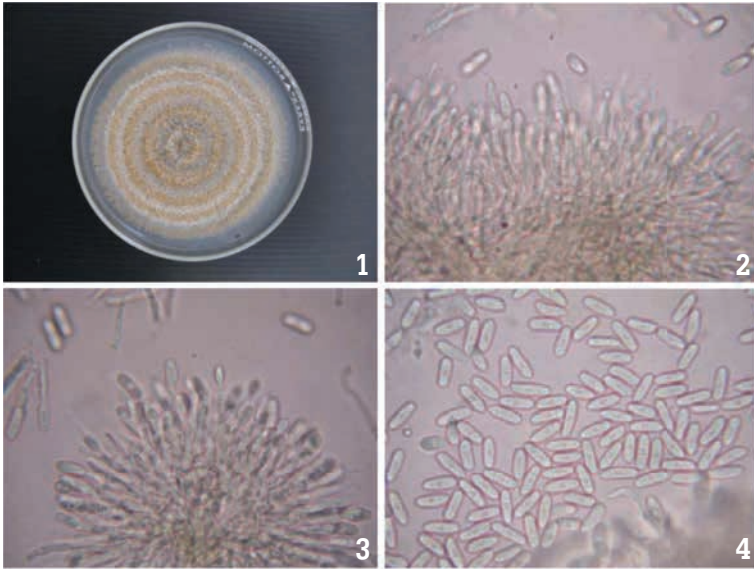
เชื้อราสร้างฟรุติติงบอดี (fruiting body) แบบอะเซอร์วูลัส (acervulus) ลักษณะเป็นรูปถ้วย โคนิดีโอฟอร์ (conidiophores) เป็นก้านตรงเซลล์เดียว ใสไม่มีสี (hyaline) ที่ปลายโคนิดีโอฟอร์ให้กำเนิดโคนิเดีย

โคนิเดีย มีเซลล์เดียว ใสไม่มีสี รูปไข่ (ovoid) ถึงทรงกระบอก (oblong) หัวท้ายมน

ลักษณะอาการของโรค

เป็นแผลน้ำน้ำตาล สีน้ำตาล แผลมีลักษณะยุบตัว และมีจุดขนาดเล็กบริเวณกลางแผล ซึ่งเป็นกลุ่มของโคนิเดีย แผลขยายเรียงตัวกันเป็นวงแหวนซ้อนกัน แผลที่อยู่ใกล้กันจะเชื่อมต่อกันจนกลายเป็นแผลขนาดใหญ่ และเชื้อเข้าทำลายเนื้อเยื่อภายในของผลฝรั่งด้วย



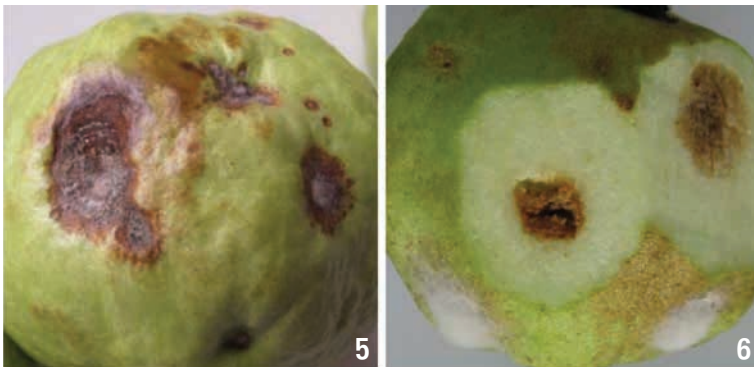


ภาพที่ 1 โคลนีของเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides*
บนอาหารพีดีเอ (PDA)

ภาพที่ 2-3 ลักษณะโคนดิโอพอร์ (conidiophores)
และโคนิเดีย (conidia)

ภาพที่ 4 ลักษณะโคนิเดีย

ภาพที่ 5-6 ลักษณะอาการของโรคแอนแทรคโนส



การแพร่ระบาด

เชื้อแพร่ระบาดไปได้ดีโดยลม น้ำฝน เครื่องมือ ถ้าวัสดุห่อผลเปื่อยขึ้นและมีน้ำขังทำให้เชื้อเกิดการลุกลามได้เร็ว เชื้อราสามารถอยู่ข้ามฤดูในเศษซากพืชในดิน สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม โรคเกิดในช่วงที่มีความชื้นสูง อุณหภูมิ 24-29 องศาเซลเซียส หรือระยะที่มีฝนตกหรือหมอกลงจัดติดต่อกันหลายวัน

การควบคุมโรค

1. การตัดแต่งกิ่งให้โปร่ง และหลีกเลี่ยงการให้น้ำกับพุ่มต้นจะช่วยลดการแพร่ระบาดของเชื้อได้ เก็บต้นหรือใบที่เป็นโรคออกทำลาย
2. ฉีดพ่นด้วยแมนโคเซบ (mancozeb) สลับกับคาร์เบนดาซิม (carbendazim) หรืออะซอกซีสโตรบิน (azoxystrobin)

มะขามหวาน (Sweet Tamarind)

มะขามหวาน อยู่ในวงศ์ Leguminosae ชื่อวิทยาศาสตร์ *Tamarindus indica* L. เป็นพืชเศรษฐกิจชนิดหนึ่ง การเก็บรักษามะขามหวานประสบปัญหาหลายประการ การเกิดเชื้อราในฝักมะขามหวานนับเป็นปัญหาสำคัญอย่างหนึ่ง เพราะเมื่อมะขามหวานมีเชื้อราเข้าทำลายในฝักเพียงเล็กน้อย จะไม่สามารถแยกฝักมะขามที่มีเชื้อรากับฝักดีได้ มะขามหวานพันธุ์ประกายทองพบเชื้อรามากที่สุด รองลงมาคือ พันธุ์อินทผลัม และพันธุ์ศรีชมพู ลักษณะของพันธุ์มะขามหวานที่เกิดเชื้อรามากคือ มีน้ำตาลสูง เปลือกบางเนื้อหนา และความชื้นในฝักสูง ส่วนสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมคือ ฝนตกชุก ตกติดต่อกันหลายวัน มีน้ำค้างมาก ความชื้นสูง ต้นมีทรงพุ่มแน่นทึบ ต้นไม่สมบูรณ์เชื้อราสาเหตุโรคฝักเน่าที่สำคัญ คือเชื้อรา *Phomopsis* sp. สามารถเข้าทำลายตั้งแต่ระยะดอก หลังจากดอกบาน เชื้อราเจริญในฝักอ่อน พักค้างในฝัก และแสดงอาการของโรคเมื่อฝักแก่และสุก



โรคฝักเน่า (Pod Rot)

เชื้อราสาเหตุ *Phomopsis* sp.

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารพีดีเอ (potato dextrose agar, PDA) เส้นใยหยาบสีขาวยิ่งขาวเทา

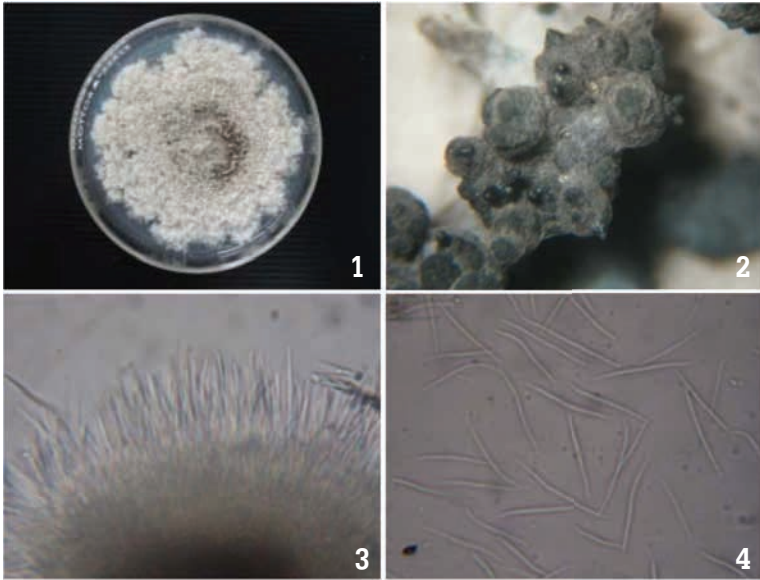
เชื้อราสร้างฟรุติจิงบอดี (fruiting body) แบบพิดินิเดีย (pycnidia) ลักษณะกลม ผ่องหนา สีน้ำตาลถึงน้ำตาลดำ อาจเกิดหลายพิดินิเดียรวมกัน หรือเกิดเดี่ยวๆ ก็ได้ มีปากเปิด (ostiole) ภายในพิดินิเดียสร้างโคนิดิโอฟอร์ (conidiophores) สีอ่อน แตกแขนง มีพนักกัน ให้กำเนิดโคนิเดีย (conidia)

เชื้อราสร้างโคนิเดีย 2 แบบ คือ อัลฟา โคนิเดีย (alpha conidia) มีเซลล์เดียว สีใส (hyaline) รูปไข่ (ovoid) จนถึง รูปทรงกระสวย (fusoid) และเบต้า โคนิเดีย (beta conidia) มีสีใส เซลล์เดียว รูปร่างเรียวยาว (filiform) ส่วนปลายโค้งงอเล็กน้อย

ลักษณะอาการของโรค

อาการเริ่มแรกฝักมะขามเป็นจุดต่างดำหรือสีน้ำตาลเข้ม เปลือกบริเวณที่เชื้อเข้าทำลายอ่อนนุ่ม เนื้อภายในฝักมะขามเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเข้มจนถึงสีดำ ฝักแห้ง และพบเชื้อราสร้างเส้นใยสีเทาขาวเจริญเป็นจุดบนเนื้อภายในฝัก





- ภาพที่ 1 โคโลนีของเชื้อรา *Phomopsis* sp. บนอาหารพีดีเอ (PDA)
- ภาพที่ 2 ลักษณะพิดินเดียม (pycnidia)
- ภาพที่ 3 ลักษณะโคนดีโอฟอร์ (conidiophores)
- ภาพที่ 4 ลักษณะเมต้าม์ โคนดีียม (beta conidia)
- ภาพที่ 5-6 ลักษณะอาการของโรคฝักเน่า
- ภาพที่ 7 เส้นใยของเชื้อราบนเนื้อภายในฝักมะขาม



การแพร่ระบาด

เชื้อราจะอาศัยลม ผ่น และการไหลของสปอร์ไปตามหยดน้ำบนกิ่งไปยังฝักมะขาม เข้าทำลายทางซั้วผลหรือผ่านทางเปลือกฝักมะขามที่แห้งกรอบ ซึ่งอาจแตกหักได้ง่ายเมื่อโดนกระแทก ในสภาพที่มีความชื้นในอากาศสูง เปลือกฝักจะดูดความชื้น ทำให้เปลือกนิ่มพองตัวออก เชื้อราเจริญเข้าทำลายได้ง่าย มะขามพันธุ์ที่มีความหวานสูงมักเป็นโรครุนแรงในสภาพอากาศที่มีหมอกลงจัด ความชื้นในอากาศสูงและในดินมีความชื้นมาก

การควบคุมโรค

1. ลดการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนและลดการให้น้ำในระยะฝักแก่
2. ในสภาพอากาศชื้นหรือมีหมอกลงจัด ควรพ่นคาร์เบนดาซิม (carbendazim) 60% WP ในระยะฝักเริ่มเปลี่ยนสี อัตรา 10 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร จำนวน 3-4 ครั้ง ห่างกัน 7-10 วัน ในช่วงการพัฒนาการของฝักมะขาม ควรหยุดการฉีดพ่นระยะ 1 เดือนก่อนการเก็บเกี่ยว
3. เก็บฝักมะขามที่แก่จัด โดยเปลือกเริ่มแยกจากเนื้อที่เรียกว่าคาบหมู แล้วนำลงมาอบด้วยเตาอบแบบมีลมหมุนเวียนด้วยอุณหภูมิ 70-80 องศาเซลเซียส ให้ความชื้นเหลือประมาณ 10-11%
4. หลังเก็บเกี่ยวไม่ควรให้ฝักทับกัน ควรผึ่งไม้ให้อับชื้น เก็บมะขามในที่ที่มีการระบายอากาศดี
5. เมื่อเก็บผลผลิตแล้ว ควรมีการตัดแต่งกิ่งให้ทรงพุ่มโปร่งแล้วจึงใส่ปุ๋ยปรับสภาพดินไม่ให้เป็นกรด

มะม่วง (Mango)

มะม่วง อยู่ในวงศ์ Anacardiaceae ชื่อวิทยาศาสตร์ *Mangifera indica* L. เป็นไม้ผลเขตร้อนมีถิ่นกำเนิดในอินเดีย มะม่วงเป็นผลไม้เศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย และมีแนวโน้มการส่งออกเพิ่มมากขึ้น ปัญหาสำคัญหลังการเก็บเกี่ยว คือ โรคแอนแทรกคโนสที่เกิดจากเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* โรคช้ำผลเน่าที่เกิดจากเชื้อรา *Lasiodiplodia theobromae* และ *Dothiorella* sp. ทำให้ผลมะม่วงมีคุณภาพต่ำและอายุการเก็บรักษาสั้นลง พันธุ์ที่อ่อนแอต่อโรคแอนแทรกคโนส ได้แก่ พันธุ์น้ำดอกไม้ แรด และอกร่อง และพันธุ์ที่อ่อนแอต่อโรคช้ำผลเน่า ได้แก่ พันธุ์ทองคำและอกร่อง เป็นต้น



โรคแอนแทรกโนส (Anthracnose)

เชื้อราสาเหตุ *Colletotrichum gloeosporioides*

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารพืดิเอ (potato dextrose agar, PDA) โคโลนีขอบเรียบเจริญเป็นวงแหวน (concentric ring) เส้นใยมีสีขาวอมเทา พูเล็กน้อย สร้างกลุ่มโคนิเดีย (conidia) สีส้มบริเวณกลางโคโลนี

เชื้อราสร้างฟรุติติงบอดี (fruiting body) แบบอะเซอร์วูลัส (acervulus) เป็นรูปถ้วย โคนิดีโอพอร์ (conidiophores) เป็นก้านตรง เซลล์เดี่ยว สีใส ไม่มีสี (hyaline) ที่ปลายโคนิดีโอพอร์ให้กำเนิดโคนิเดีย

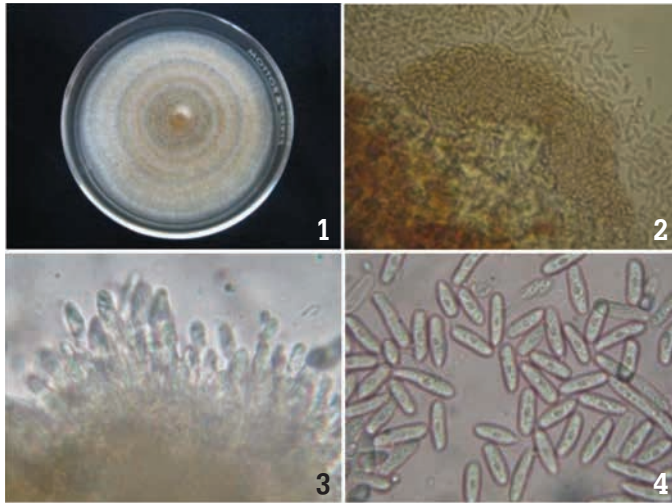
โคนิเดียมีเซลล์เดี่ยว สีใส ไม่มีสี รูปไข่ (ovoid) ถึงทรงกระบอก (oblong) หัวท้ายมน เมื่อโคนิเดียงอก สร้างแอฟเพรสซอเรีย (appressoria) รูปทรงกระบอก (clavate)

ลักษณะอาการของโรค

อาการเริ่มแรกเป็นจุดสีดำเล็กๆ และจะขยายลามเมื่อผลสุกมากขึ้น จุดแผลขยายออกเป็นสีน้ำตาลดำค่อนข้างกลม บริเวณแผลยุบตัวลง ถ้ามีหลายจุดแผลจะขยายตัวมาติดกันทำให้แผลมีขนาดกว้างขึ้น เป็นแอ่งนูน ในสภาพที่มีความชื้นในอากาศสูง จะเกิดกลุ่มโคนิเดียสีส้มหรือสีชมพูอยู่ตรงกลางแผล

ลักษณะภายในผล เนื้อมีลักษณะขำ เป็นวงกลมเหมือนกับแผลที่เปลือก บริเวณที่ติดกับเปลือกมีสีน้ำตาลดำ เนื้อจะนุ่มและ น้ำเยิ้ม และมีกลิ่นเหม็นเปรี้ยว





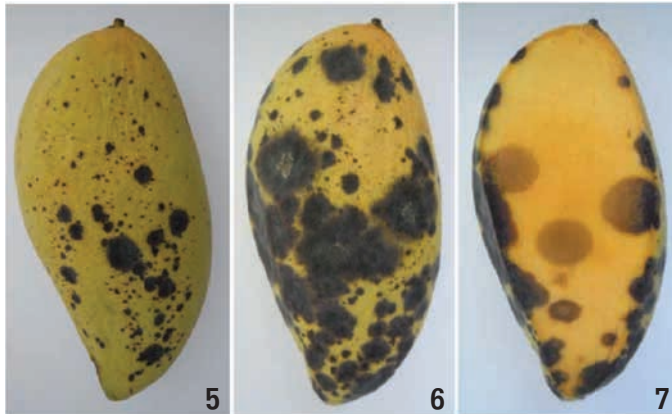
ภาพที่ 1 โคลนีของเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* บนอาหารพีดีเอ (PDA)

ภาพที่ 2 ลักษณะอะเซอวูลัส (acervulus) และกลุ่มของโคนิเดีย (conidia)

ภาพที่ 3 ลักษณะโคนิดิโอฟอร์ (conidiophores) และโคนิเดีย

ภาพที่ 4 ลักษณะโคนิเดีย

ภาพที่ 5-7 ลักษณะอาการของโรคแอนแทรคโนสบนผลมะม่วง



โรคขี้ผลเน่า (Stem End Rot)

เชื้อราสาเหตุ *Lasiodiplodia theobromae*

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารพีดีเอ (PDA) เส้นใยอายุน้อยมีสีขาวละเอียดและค่อนข้างฟู เมื่อโคโลนีแก่เส้นใยเปลี่ยนเป็นสีเทาดำ เส้นใย มีผนังกัน

เชื้อราสร้างพรุตตั้งบอดี (fruiting body) แบบพิดินิเดีย (pycnidia) ภายในเป็นที่เกิดของโคนิดีโอฟอร์ (conidiophores) และโคนิเดีย (conidia)

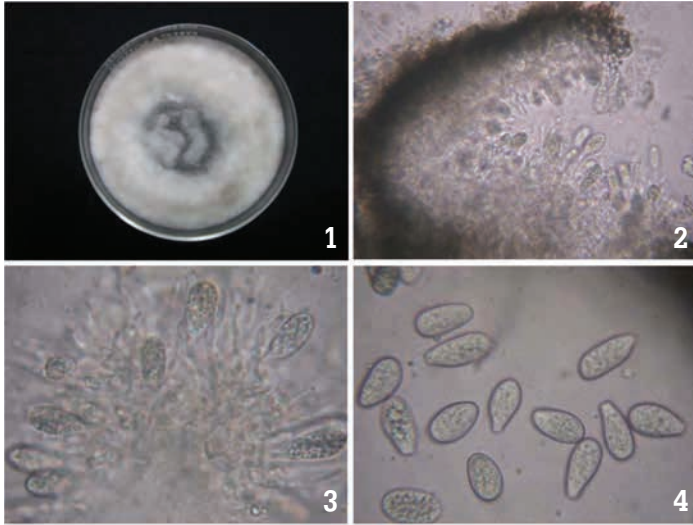
โคนิเดียขณะยังอ่อนมีเซลล์เดียว ใสไม่มีสี (hyaline) รูปร่างค่อนข้างรี (ellipsoid) จนถึงค่อนข้างกลม (ovoid) ปลายด้านหนึ่งกลมมน อีกด้านสอบลงคล้ายกรวย บริเวณที่กว้างที่สุดคือ ช่วงกลาง ไม่มีผนังกัน เมื่อแก่จะเป็นสีน้ำตาลดำ มี 2 เซลล์ รูปร่างค่อนข้างรีจนถึงค่อนข้างกลมยาว ส่วนฐานปลายตัด

ลักษณะอาการของโรค

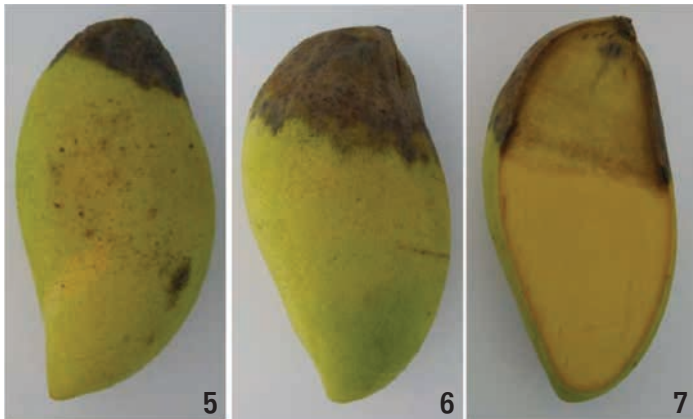
อาการเริ่มต้นเป็นจุดสีน้ำตาลอ่อน ต่อมาแผลจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลแดงถึงสีน้ำตาลดำ เจริญลุกลามอย่างไม่มีขอบเขต ทำให้ผลเน่าอย่างรวดเร็ว บริเวณแผลนูนและฉ่ำน้ำ บางครั้งพบน้ำเยิ้มออกมาจากแผล เนื่องจากเชื้อรา *L. theobromae* สามารถสร้างเอนไซม์เพคตินเนส (pectinase) และเซลลูเลส (cellulase) ช่วยย่อยผนังเซลล์

ลักษณะภายในผล เนื้อเยื่อใต้เปลือกถูกทำลาย ลึกลงไป เมื่ออาการรุนแรงมากขึ้น เนื้อของมะม่วงจะเน่าซึ้ลามไปถึงส่วนของเมล็ด เนื้อมีสีน้ำตาลอ่อน นุ่ม มีน้ำเยิ้มออกมา





- ภาพที่ 1 โคลนินของเชื้อรา *Lasiodiplodia theobromae*
บนอาหารพีดีเอ (PDA)
- ภาพที่ 2 ลักษณะพิกนินเดียม (pycnidia)
- ภาพที่ 3 ลักษณะโคนิดิโอฟอร์ (conidiophores) และโคนินเดียม (conidia)
- ภาพที่ 4 ลักษณะโคนินเดียม
- ภาพที่ 5-7 ลักษณะอาการของโรคขั้วผลเน่า



โรคขี้ผลเน่า (Stem End Rot)

เชื้อราสาเหตุ *Dothiorella* sp.

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารฟีดีเอ (PDA) เส้นใยอายุน้อย มีสีขาวและค่อนข้างฟู เมื่อโคโลนีแก่เส้นใยจะเปลี่ยนจากสีขาวเป็นสีดำ

เชื้อราสร้างฟรุตติงบอดี (fruiting body) แบบพิดินิเดีย (pycnidia) สีดำ ผงเรียงแข็ง มีปากเปิด รูปร่างกลมรวมอยู่เป็นกลุ่ม

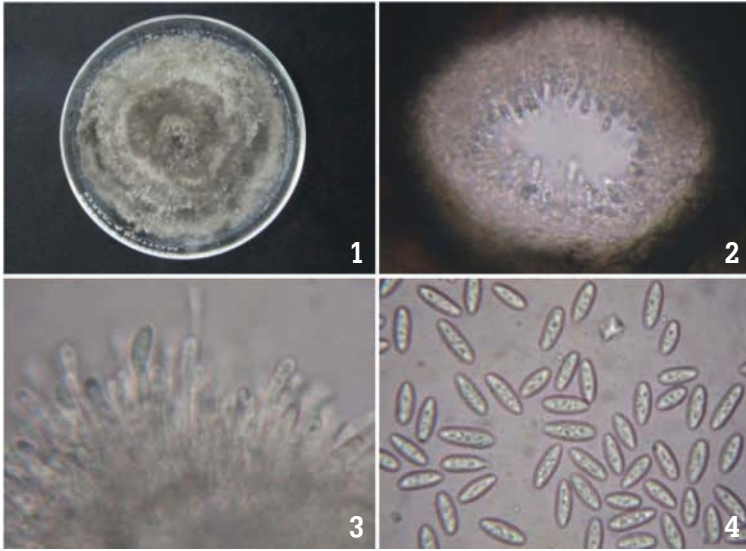
โคนิเดีย (conidia) มีเซลล์เดียว สีใส (hyaline) รูปร่างไข่ (ovoid) ถึงกระสวย (fusoid) เกิดบนก้านโคนิดีโอพอร์ (conidiophores) ซึ่งเป็นก้านเดี่ยวๆ ไม่มีสี

ลักษณะอาการของโรค

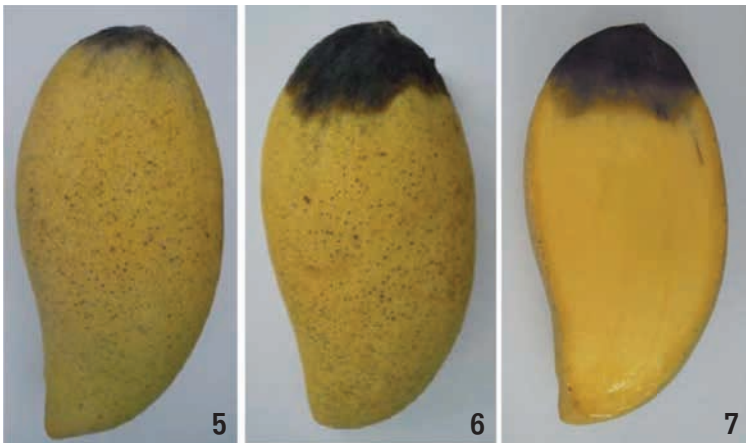
อาการเริ่มแรกมักเกิดบริเวณขั้วผล โดยเกิดจุดขนาดเล็กสีน้ำตาลอ่อนกระจาย อยู่ทั่วผล แผลมีรูปร่างกลมขอบแผลไม่เรียบ แผลขยายลุกลามทั้งผล ทำให้ผลนิ่ม แผลมีสีน้ำตาลเข้มจนเกือบดำ มักมีฝุ่นสีเทาคลุมบริเวณแผล และพบการสร้างพิดินิเดียของเชื้อราบริเวณกลางแผล

ลักษณะภายในผล เชื้อราจะเข้าทำลายเปลือก ลามเข้ามาด้านใน เนื้อของ มะม่วงมีสีค่อนข้างดำ เนื้อขาว และลามออกไป ขนาดแผลภายในใกล้เคียงกับแผล ที่เปลือก





- ภาพที่ 1 โคลนีสของเชื้อรา *Dothiorella* sp. บนอาหารพีดีเอ (PDA)
- ภาพที่ 2 ลักษณะพิกนิตีเดีย (pycnidia)
- ภาพที่ 3 ลักษณะโคนิดิโอฟอร์ (conidiophores) และโคนิตีเดีย (conidia)
- ภาพที่ 4 ลักษณะโคนิตีเดีย
- ภาพที่ 5-7 ลักษณะอาการของโรคข้าวผลเน่า



การแพร่ระบาด

โคนิเดีย (conidia) ของเชื้อรามีการแพร่ระบาดทางลมและฝน โดยเฉพาะในสภาพอากาศที่ชื้นสลับกับอุณหภูมิสูง และมีความแห้งแล้ง เชื้อราอาจเข้าทำลายผลอ่อนแล้วเกิดการเข้าทำลายแฝงจนกระทั่งผลสุกจึงแสดงอาการออกมา

การควบคุมโรค

1. ฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดเชื้อรา เช่น เบนโนมิล (benomyl) หรือแมนโคเซบ (mancozeb) ในแปลงปลูก โดยเฉพาะในช่วงออกดอกติดผลจนถึงก่อนการเก็บเกี่ยว ร่วมกับป้องกันกำจัดโรคด้วยวิธีเขตกรรม

2. จุ่มผลมะม่วงในน้ำร้อนอุณหภูมิ 52-55 องศาเซลเซียส นาน 5 นาที หรือ จุ่มในโปรคลอราซ (prochloraz) 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร โดยจุ่มแล้วยกผึ่งไว้ให้แห้ง หรือจุ่มในไธอะเบนดาโซล (thiabendazole) ความเข้มข้น 250 มิลลิกรัม ต่อลิตร ซึ่งผสมกับน้ำร้อน 55 องศาเซลเซียส นาน 5 นาที

3. หากต้องการหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมี อาจใช้วิธีห่อผลมะม่วงในแปลงปลูก สามารถลดความเสียหายจากโรคแอนแทรคโนสได้ระดับหนึ่ง

มะละกอ (Papaya)

มะละกอ อยู่ในวงศ์ Caricaceae ชื่อวิทยาศาสตร์ *Carica papaya* L. เป็นไม้ผลล้มลุกมีถิ่นกำเนิดในอเมริกาใต้ มะละกอเป็นพืชเศรษฐกิจที่มีความสำคัญอีกชนิดหนึ่ง ปลูกทั่วไปทุกภาคของประเทศ โรคที่สำคัญหลังการเก็บเกี่ยวของมะละกอ คือ โรคแอนแทรคโนส เกิดจากเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* และ *C. capsici* เชื้อราจะเข้าทำลายผลตั้งแต่ระยะผลอ่อน แต่จะไม่แสดงอาการ จนกระทั่งผลแก่หรือสุก จึงแสดงอาการของโรค ขณะที่โรคผลเน่า เกิดจากเชื้อรา *Lasiodiplodia theobromae* และเชื้อรา *Fusarium solani* ทำให้คุณภาพของผลมะละกอลดลง



โรคแอนแทรกโนส (Anthracnose)

เชื้อราสาเหตุ *Colletotrichum gloeosporioides*

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารพีดีเอ (potato dextrose agar, PDA) สีขาวอมเทา สีเทาเข้ม จนถึงสีน้ำตาลอมเทา

เชื้อราสร้างฟรุตติงบอดี้ (fruiting body) แบบอะเซอร์วูลัส (acervulus) ภายในให้กำเนิดโคนิดิโอฟอร์ (conidiophores) และสร้างโคนิเดีย (conidia) ที่ปลายก้านโคนิดิโอฟอร์

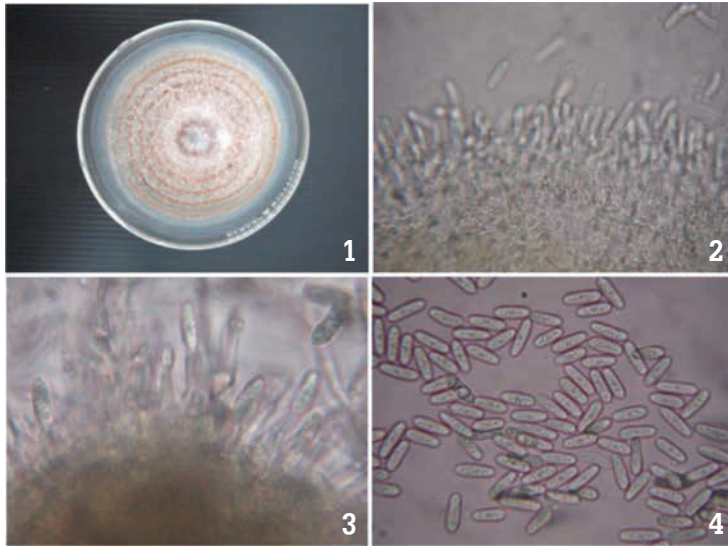
โคนิเดียรูปร่างทรงกระบอก (oblong) เซลล์เดียว ใสไม่มีสี (hyaline) ปลายมน ส่วนฐานตัดตรง

ลักษณะอาการของโรค

อาการเริ่มจากเกิดจุดน้ำขนาดเล็ก ต่อมาแผลขยายใหญ่ขึ้น มีลักษณะกลมขอบแผลมีสีน้ำตาล บริเวณแผลยุบตัวลง พบกลุ่มของโคนิเดียสีส้มหรือสีชมพู บริเวณแผล และบางครั้งมีการเรียงตัวกันเป็นวงแหวนซ้อนกัน

ลักษณะภายในผลมะละกอ เมื่อเชื้อเข้าทำลายในช่วงแรกจะอยู่ที่เปลือกของผลมะละกอ ต่อมาแผลขยายลามมากขึ้นจะเข้าทำลายถึงส่วนเนื้อ ทำให้เนื้อของมะละกอมีลักษณะแข็งสีส้มอ่อน ขนาดจะเล็กกว่าแผลด้านนอกเล็กน้อย





ภาพที่ 1 โคลนนิ่งของเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides*
บนอาหารพีดีเอ (PDA)

ภาพที่ 2-3 ลักษณะโคนิดิโอฟอร์ (conidiophores) และโคนิเดีย (conidia)

ภาพที่ 4 ลักษณะโคนิเดีย

ภาพที่ 5-8 ลักษณะอาการของโรคแอนแทรคโนส



โรคแอนแทรกโนส (Anthracnose)

เชื้อราสาเหตุ *Colletotrichum capsici*

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารพีดีเอ (PDA) เส้นใยสีน้ำตาลเทาจนถึงสีดำ สร้างกลุ่มโคนิเดีย (conidia) สีชมพูอมส้ม และสร้างโครงสร้างลักษณะคล้ายหนาม เรียกว่า ซีตัส (setae) สีน้ำตาลดำปนอยู่กับกลุ่มโคนิเดีย

เชื้อราสร้างฟรุติติงบอดี้ (fruiting body) แบบอะเซอร์วูลัส (acervulus) ภายในมีการสร้างโคนิดิโอพอร์ (conidiophores) โคนิเดียและซีตัส

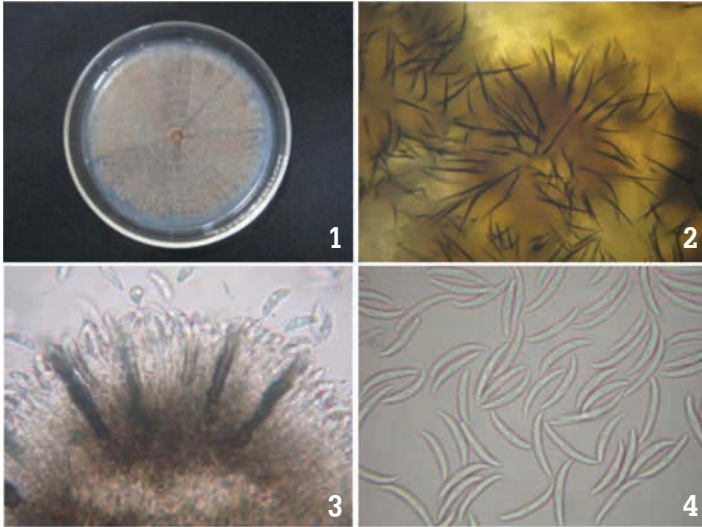
โคนิเดีย รูปร่างโค้งแบบเสี้ยววงพระจันทร์ ปลายแหลม (falcate) เซลล์เดี่ยวใสไม่มีสี (hyaline)

ลักษณะอาการของโรค

ลักษณะของแผลจะยุบตัวลง แผลมีรูปร่างวงกลม ขอบแผลสม่ำเสมอ ต่อมาขยายกว้างและลึกลงไป เนื้อเยื่อจะมีจุดสีดำมากมายกระจายอยู่บนแผล เป็นกลุ่มของอะเซอร์วูลัสที่มีการสร้างโคนิเดียและซีตัสสีดำบนเนื้อเยื่อที่เป็นโรค อาจเรียงตัวเป็นวงแหวนซ้อนกัน

ลักษณะภายในผลมะละกอ มีลักษณะเนื้อเยื่อแข็งสีส้มอ่อนตรงกลางจะเป็นจุดสีดำ ขนาดใกล้เคียงกับแผลด้านนอก





ภาพที่ 1 โคลนีของเชื้อรา *Colletotrichum capsici*
บนอาหารพีดีเอ (PDA)

ภาพที่ 2 ลักษณะของซีต (setae) บนผลมะละกอ

ภาพที่ 3 ลักษณะของโคนดีโอฟอร์ (conidiophores) และซีต

ภาพที่ 4 ลักษณะของโคนเดีย (conidia)

ภาพที่ 5-8 ลักษณะอาการของโรคแอนแทรคโนส



โรคขั้วผลเน่า (Stem End Rot)

เชื้อราสาเหตุ *Lasiodiplodia theobromae*

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารพีดีเอ (PDA) เส้นใยอายุน้อย มีสีขาวละเอียดและค่อนข้างฟู เมื่อโคโลนีแก่เส้นใยจะเปลี่ยนจากสีขาวเป็นสีเทาดำ เส้นใยมีผนังกัน (septum)

เชื้อราสร้างพรูตติงบอดี (fruiting body) แบบพิคนินเดียม (pycnidia) เกิดเดี่ยวๆ หรือเกิดเป็นกลุ่ม มีปากเปิด (ostiole) เพื่อแพร่สปอร์ (spore) ภายในเป็นที่เกิดของโคนิดีโอพอร์ (conidiophores) และโคนินเดียม (conidia)

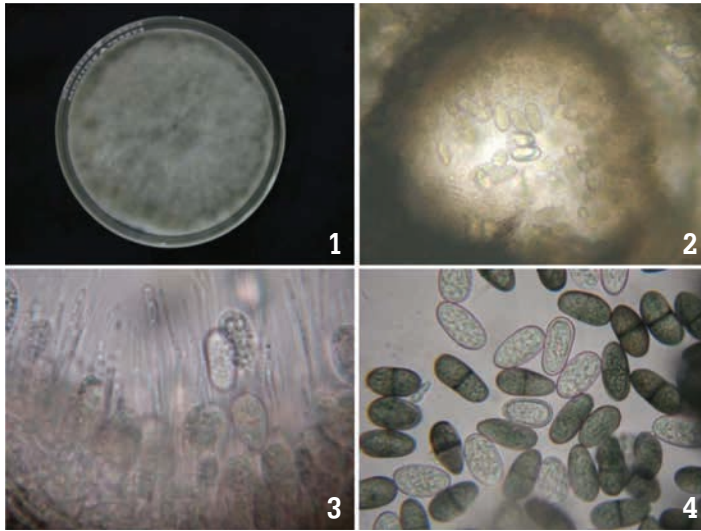
โคนินเดียมเมื่ออ่อนมีเซลล์เดียว ไส้ไม่มีสี (hyaline) รูปร่างค่อนข้างรี (ellipsoid) จนถึงค่อนข้างกลม (oblong) ต่อมาจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลดำ มี 2 เซลล์ รูปร่างค่อนข้างรีจนถึงค่อนข้างกลมยาว ส่วนฐานปลายตัด

ลักษณะอาการของโรค

อาการเริ่มแรกเป็นจุดดำน้ำ ต่อมาแผลขยายลุกลามอย่างไม่มีการยับยั้ง รูปร่างไม่แน่นอน ผลเน่าอย่างรวดเร็ว บริเวณแผลนั้น และพบเส้นใยสีเทาแกมเขียว บริเวณกลางแผล

ลักษณะภายในผลมะละกอ เนื้อมะละกอมีลักษณะขำ เนื้อนิ่มและ ขนาดแผลด้านในบางครั้งพบขยายลามมากกว่าขนาดแผลด้านนอก เมื่อเข้าทำลายทางขั้วผลพบเส้นใยสีขาวเทาเจริญเข้าไปภายในบริเวณเมล็ด





ภาพที่ 1 โคโลนีของเชื้อรา *Lasiodiplodia theobromae* บนอาหารพีดีเอ (PDA)

ภาพที่ 2 ลักษณะพิกนิตีเดีย (pycnidia)

ภาพที่ 3 ลักษณะโคนิดิโอฟอร์ (conidiophores) และโคนิตีเดีย (conidia)

ภาพที่ 4 ลักษณะโคนิตีเดียอ่อน และโคนิตีเดียแก่

ภาพที่ 5-7 ลักษณะอาการของโรคข้าวผลเน่า

ภาพที่ 8 เส้นใยของเชื้อราบนผลมะละกอ



โรคขั้วผลเน่า (Stem End Rot)

เชื้อราสาเหตุ *Fusarium solani*

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารพีดีเอ (PDA) สร้างเส้นใยสีขาวครีม ถึงสีส้มอ่อน

เชื้อราสร้างโคนิเดีย (conidia) 3 แบบ คือ

มาโครโคนิเดีย (macroconidia) รูปร่างทรงกระบอก (oblong) โค้งเล็กน้อย ฟุตเซลล์ (foot cell) ที่ฐานไม่ชัดเจน เกิดบนโมโนไฟอะลาइट (monophialide)

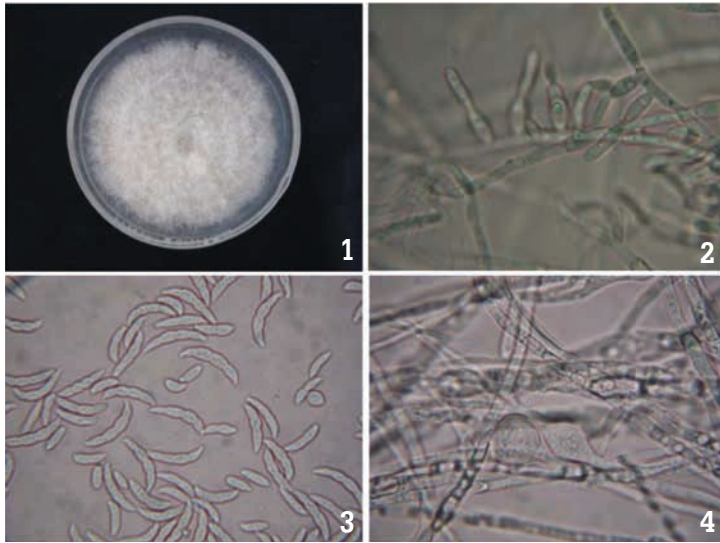
ไมโครโคนิเดีย (microconidia) รูปไข่ (ovoid) หรือทรงกระบอก เกิดเป็นกลุ่มที่ปลายโคนิดิโอพอร์ (conidiophores) มี 1-2 เซลล์ ไม่มีสี (hyaline)

คลอสมิโตสปอร์ (chlamydospore) เกิดเดี่ยวๆ หรือเป็นคู่ บนแขนงสั้นๆ และมีผนังเรียบ

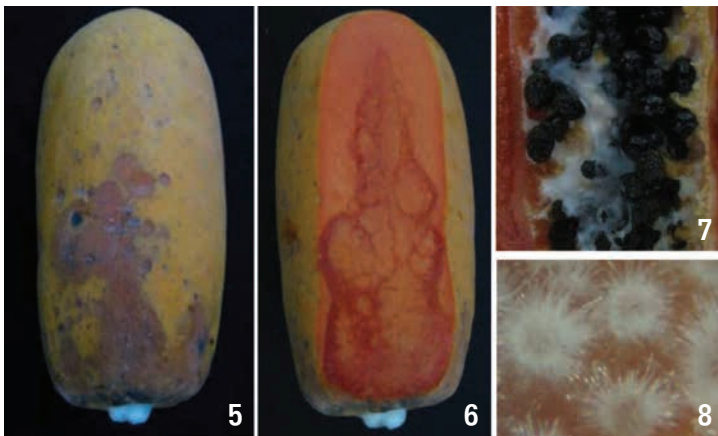
ลักษณะอาการของโรค

อาการเริ่มแรกเป็นแผลน้ำหน้ำ พัฒนาเป็นแผลรูปร่างวงกลม แผลมักกลีกลงไป มักขยายขนาดมารวมกันเป็นแผลที่มีรูปร่างไม่แน่นอน ต่อมาพบเส้นใยสีขาวบริเวณแผล

ลักษณะภายในผลมะละกอ เนื้อมะละกอมีลักษณะซำ ขอบของแผลจะมีสีส้มเข้มกว่า เนื้อนิ่ม จะสังเกตเห็นว่ามีหลายแผลขยายลามมาติดกัน ขนาดแผลด้านในบางครั้งพบขยายลามมากกว่าขนาดแผลด้านนอก เมื่อเข้าทำลายทางขั้วผลพบเส้นใยสีขาวเจริญเข้าไปภายในบริเวณเมล็ด



- ภาพที่ 1 โคลนนิ่งของเชื้อรา *Fusarium solani* บนอาหารพีดีเอ (PDA)
 ภาพที่ 2 ลักษณะโคนดิโอฟอร์ (conidiophores)
 ภาพที่ 3 ลักษณะมาโครโคนิเดีย (macroconidia)
 ภาพที่ 4 ลักษณะแคลมิโดสปอร์ (chlamydospore)
 ภาพที่ 5-7 ลักษณะอาการของโรคข้าวผลเน่า
 ภาพที่ 8 เส้นใยของเชื้อราบนผลมะละกอ



การแพร่ระบาด

โคนินเดียของเชื้อรามีการแพร่ระบาดทางลมและฝน โดยเฉพาะในสภาพอากาศที่ชื้นสลับกับอุณหภูมิสูงและมีความแห้งแล้ง แหล่งของเชื้อราในแปลงจากส่วนของพืชที่เป็นโรค กิ่ง ก้าน ใบ เศษซากพืช และดิน ที่มีเชื้อสาเหตุโรคสะสมอยู่

การควบคุมโรค

1. เก็บเกี่ยวด้วยความระมัดระวัง โดยใช้มีดหรือกรรไกรตัดขั้วผล อย่าให้ขั้วผลมะละกอช้ำ
2. ใช้วิธีฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดเชื้อราทุกๆ 14-20 วัน ตั้งแต่ระยะแทงช่อดอก หรือเริ่มติดผลและหลังการเก็บเกี่ยว
3. นำผลมะละกอไปแช่น้ำร้อนที่อุณหภูมิ 48 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 นาที จะช่วยลดปัญหาการเกิดโรคกับผลสุกได้
4. ขนย้ายผลมะละกออย่างระมัดระวัง ไม่ให้ผลมะละกอเกิดแผล

มังคุด (Mangosteen)

มังคุด อยู่ในวงศ์ Guttiferae ชื่อวิทยาศาสตร์ *Garcinia mangostana* Linn. เป็นไม้ผลยืนต้นขนาดใหญ่ เจริญได้ดีในสภาพอากาศร้อนชื้น มังคุดเป็นผลไม้ที่มีความต้องการของตลาดทั้งภายในประเทศและส่งออก โรคที่เกิดกับผลทำให้ผลผลิตผลเสียหายเกิดจากการเข้าทำลายของเชื้อราหลายชนิด เช่น *Lasiodiplodia theobromae*, *Phomopsis* sp. *Colletotrichum gloeosporioides*, และ *Pestalotiopsis* sp. เป็นต้น ทำให้เกิดอาการผลแข็ง เนื้อของมังคุดจะเปลี่ยนสี มีลักษณะขี้ และบางครั้งพบเส้นใยของเชื้อราภายในผลอีกด้วย เชื้อราสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดอาการผลเน่าของมังคุด คือ *L. theobromae* และ *Phomopsis* sp.



โรคผลเน่า (Fruit Rot)

เชื้อราสาเหตุ *Lasiodiplodia theobromae*

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารพีดีเอ (potato dextrose agar, PDA) มีเส้นใยฟูสีเทาอ่อนถึงสีเทาดำ

เชื้อราสร้างพรุตตั้งบอดี (fruiting body) แบบพิดินิเดีย (pycnidia) ภายในประกอบด้วย โคนิดิโอฟอร์ (conidiophores) รูปร่างทรงกระบอกสั้น (oblong) ส่วนปลายแคบ ไม่มีสี (hyaline) มีหน้าที่ในการสร้างโคนิดิ (conidia)

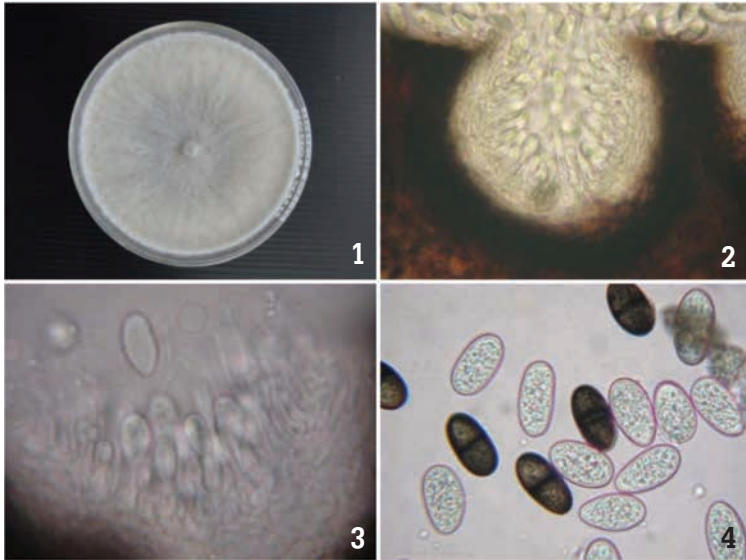
โคนิดิ ระยะเวลาที่มีสีใส เซลล์เดี่ยว รูปไข่ (ovoid) ถึงยาวรี ต่อมาจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลอ่อน ถึงสีน้ำตาลเข้ม มีรอยขีด ตามความยาวของโคนิดิ มีผนังกัน (septum) ทำให้แบ่งเป็นสองเซลล์ ผนังโคนิดิค่อนข้างหนา

ลักษณะอาการของโรค

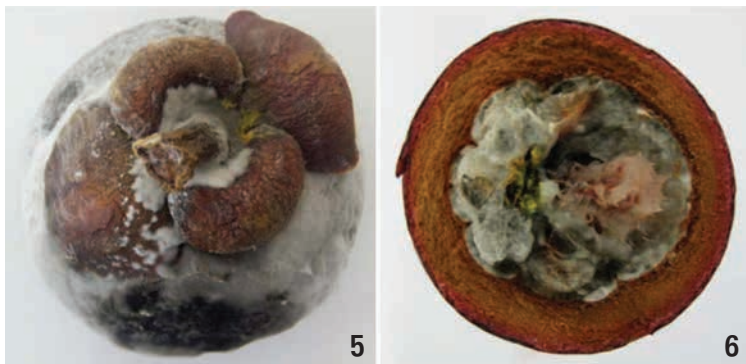
อาการเริ่มแรก แผลมีรอยข้ำ เปลือกเป็นจุดแข็ง บริเวณบาดแผลที่เชื้อเข้าทำลายจะเปลี่ยนเป็นสีเทาดำ พบเส้นใยของเชื้อราปกคลุม เมื่อทิ้งไว้นานก็จะลุกลามทำให้เปลือกแข็งทั่วทั้งผล และพบพิดินิเดียฝังอยู่บนผิวผล

ลักษณะภายในผล เนื้อมังคุดเน่า เปลี่ยนสีเป็นสีม่วงคล้ำและดำ ในเวลาต่อมา มีเส้นใยของเชื้อราสีเทาดำเจริญปกคลุมเนื้อผลมังคุด ทำให้เหี่ยวแห้ง มีสีดำ





- ภาพที่ 1 โคลนินของเชื้อรา *Lasiodiplodia theobromae*
บนอาหารพีดีเอ (PDA)
- ภาพที่ 2 ลักษณะพิกนินเดียม (pycnidia)
- ภาพที่ 3 ลักษณะโคนิดิโอฟอร์ (conidiophores)
และโคนินเดียม (conidia)
- ภาพที่ 4 ลักษณะโคนินเดียมอ่อน และโคนินเดียมแก่
- ภาพที่ 5-6 ลักษณะอาการของโรคผลเน่า



โรคผลเน่า (Fruit Rot)

เชื้อราสาเหตุ *Phomopsis* sp.

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารพีดีเอ (PDA) สีขาวเทา เส้นใยหยาก สร้างพิดินเดียม (pycnidia) สีดำกระจายอยู่ทั่วไป

เชื้อราสร้างพุดตั้งบอดี (fruiting body) แบบพิดินเดียม รูปร่างค่อนข้างกลม เมื่อแก่จะสร้างช่องเปิด (ostiole) รูปร่างยาวยื่นออกมา ภายในมีการสร้างโคนิดิโอฟอร์ (conidiophores) มีการแตกแขนงเป็นไฟอะลาไนด์ (phialide) สร้างโคนิดี (conidia)

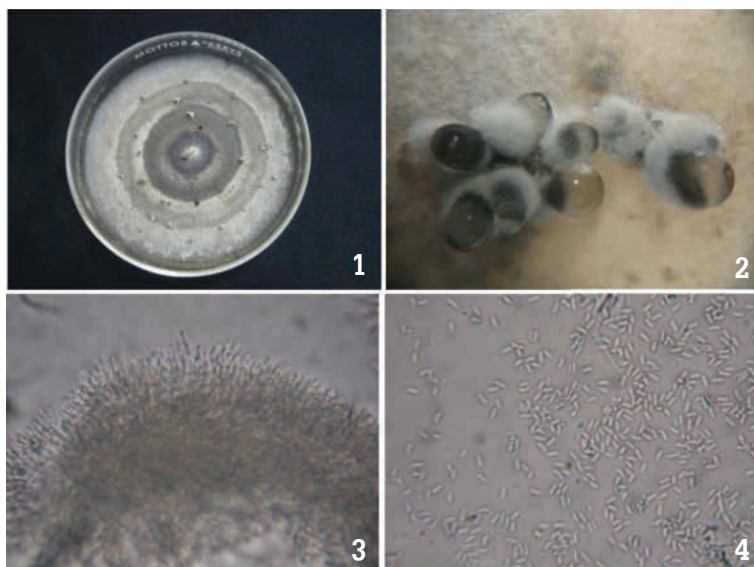
โคนิดีมี 2 แบบ คือ อัลฟา โคนิดี (alpha conidia) เซลล์เดียว ไม่มีสี (hyaline) รูปร่าง (ovoid) หรือกระสวย (fusoid) และเบต้า โคนิดี (beta conidia) เซลล์เดียว ไม่มีสี รูปร่างเรียวยาว (filiform) ส่วนปลายโค้งเล็กน้อย

ลักษณะอาการของโรค

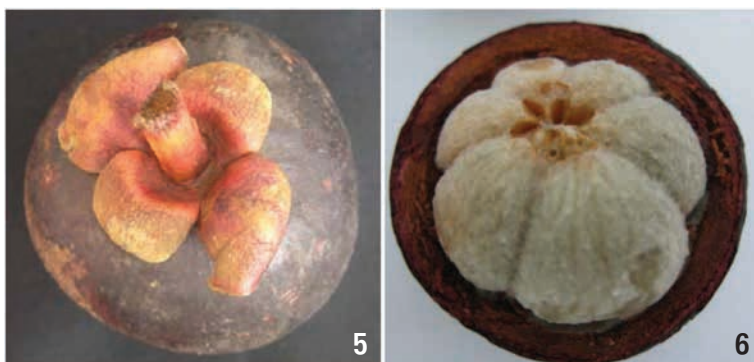
เปลือกผลแข็ง บริเวณขนาดแผลที่เชื้อเข้าทำลายมีสีน้ำตาลอ่อน และจุดสีดำ พบพิดินเดียมบริเวณขนาดแผล

ลักษณะภายในผล เนื้อผลมีงู๊ดมีสีขาวคล้ายเนื้อปกติแต่มีลักษณะแข็งกระด้างกว่า และมีเส้นใยสีขาวบางๆ เจริญคลุมผิวทุกส่วนของเนื้อผล ทำให้รสชาติเปลี่ยนไปจากปกติ





- ภาพที่ 1 โคลนีสของเชื้อรา *Phomopsis* sp.
บนอาหารพีดีเอ (PDA)
- ภาพที่ 2 ลักษณะพิดินเดียม (pycnidia) บนอาหารพีดีเอ
- ภาพที่ 3-4 ลักษณะโคนิดิโอฟอร์ (conidiophores)
และอัลฟา โคนินเดียม (alpha conidia)
- ภาพที่ 5-6 ลักษณะอาการของโรคผลเน่า



การแพร่ระบาด

เชื้อสาเหตุเป็นเชื้อราที่เข้าทำลายผ่านบาดแผล เชื้อราอาศัยอยู่ในเศษซากพืชและบนต้นพืช เจริญได้ดีในสภาพร้อนชื้น อุณหภูมิประมาณ 30 องศาเซลเซียส แพร่กระจายได้ดีในฤดูฝน มีพืชอาศัยหลายชนิดและสร้างสปอร์บนพืชอาศัยนั้นๆ ได้

การควบคุมโรค

1. ควรเก็บเศษซากพืชที่เป็นโรคเผาทำลายเพื่อเป็นการลดปริมาณเชื้อสาเหตุ โรคในแปลงปลูก ตัดแต่งกิ่งที่เป็นโรคออกนอกแปลงและเผาทำลายทิ้ง และดูแลต้นมังคุดให้สมบูรณ์เสมอ
2. ใช้สารเคมีกำจัดเชื้อราจำพวกคอปเปอร์ เช่น แมนโคเซบ (mancocep) และไอโพรไดโอน (iprodione)
3. ควรกำจัดแมลงปากดูดในช่วงมังคุดติดผล เช่น มวนคัตรูพืชต่างๆ เพื่อป้องกันการเกิดบาดแผลที่เป็นช่องทางเข้าทำลายของเชื้อสาเหตุโรค

ลำไย (Longan)

ลำไย อยู่ในวงศ์ Sapindaceae ชื่อวิทยาศาสตร์ *Dimocarpus longan* Lour. เป็นไม้ผลยืนต้นขนาดกลางมีถิ่นกำเนิดในเขตร้อนและกึ่งร้อนของเอเชีย ลำไยเป็นผลไม้ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศไทย มีศักยภาพในการส่งออกสูง ปลูกมากในเขตภาคเหนือ ลำไยเริ่มออกผลในเดือนพฤษภาคม และสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตในช่วงเดือนกรกฎาคมถึงสิงหาคม ซึ่งเป็นช่วงที่มีฝนชุก ความชื้นค่อนข้างสูง เหมาะต่อการเข้าทำลายของเชื้อราและก่อให้เกิดโรคในผลผลิตได้ โรคที่พบมากที่สุด คือ โรคผลเน่า ซึ่งเกิดจากเชื้อรา *Lasiodiplodia theobromae* และ *Pestalotiopsis* sp. ทำให้เกิดความเสียหายต่อผลผลิตลำไยหลังการเก็บเกี่ยว ทั้งในระหว่างการขนส่ง การเก็บรักษา และขณะวางจำหน่าย



โรคผลเน่า (Fruit Rot)

เชื้อราสาเหตุ *Lasiodiplodia theobromae*

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารพีดีเอ (potato dextrose agar, PDA) มีเส้นใยค่อนข้างฟู สีเทาอ่อนถึงดำ

เชื้อราสร้างพรุตตั้งบอดี (fruiting body) แบบพิดินิเดีย (pycnidia) ผงัสนหนา สีดำ แต่ละพิดินิเดีย อาจมีช่องเดี่ยวหรือหลายช่อง มีปากเปิด (ostiole) โคนิดีโอฟอร์ (conidiophores) เกิดเดี่ยวๆ รูปทรงกระบอก (oblong) ไม่มีสี (hyaline) ผงัสนเรียบ ไม่มีผงัสนกัน

โคนิเดีย (conidia) มีเซลล์เดี่ยว สีไม่มีสี เมื่อแก่จะเป็นสีน้ำตาลดำ มี 2 เซลล์ รูปร่างค่อนข้างรีจนถึงค่อนข้างกลมยาว (ellipsoid) ส่วนฐานปลายตัด

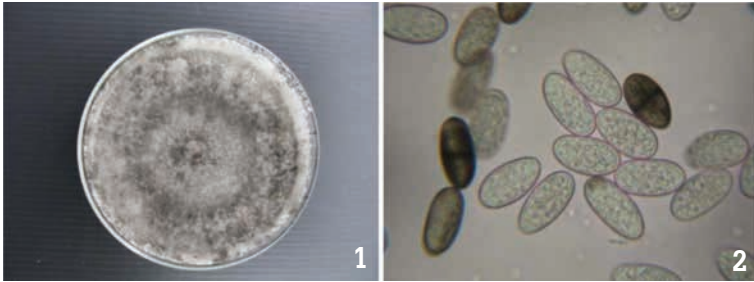
ลักษณะอาการของโรค

เปลือกผลเป็นสีน้ำตาลคล้ำเหมือนเปียกน้ำ ขยายลามออกไปอย่างรวดเร็ว ถ้ามีความชื้นเชื้อราจะสร้างเส้นใยสีขาวเทาขึ้นปกคลุมบริเวณแผลที่มีการเข้าทำลาย

ของเชื้อรา

ลักษณะภายในผล เนื้อลำไยจะยุบตัว มีสีน้ำตาลอ่อน เนื้อเละ มีกลิ่นเหม็นเปรี้ยว

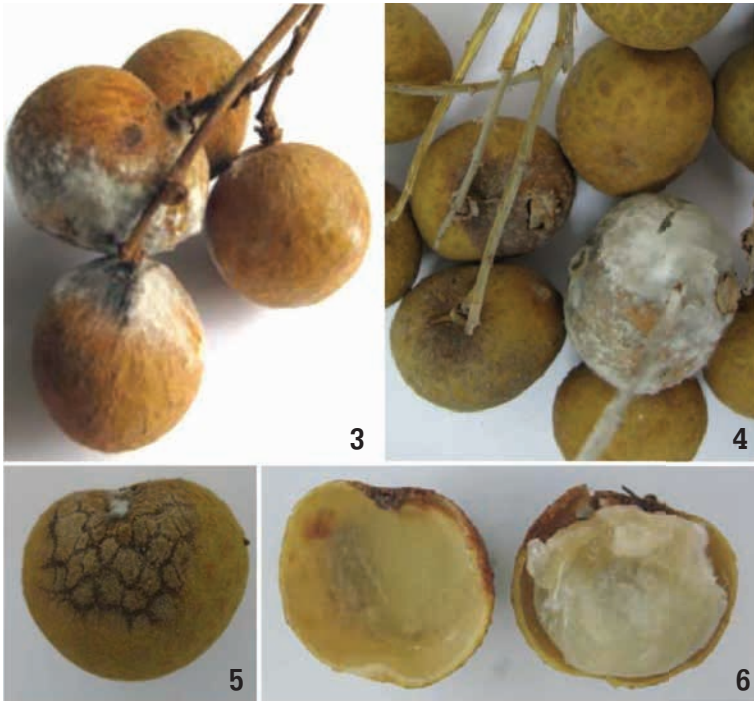




ภาพที่ 1 โคลนีย์ของเชื้อรา *Lasiodiplodia theobromae*
บนอาหารพีดีเอ (PDA)

ภาพที่ 2 ลักษณะโคนิเดีย (conidia) อ่อน และโคนิเดียแก่

ภาพที่ 3-6 ลักษณะอาการของโรคผลเน่า



โรคผลเน่า (Fruit Rot)

เชื้อราสาเหตุ *Pestalotiopsis* sp.

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) บนอาหารพีดีเอ (PDA) เส้นใยมีสีขาว แบนราบไปกับผิวหน้าอาหาร บริเวณกลางโคโลนีจะมีการสร้างของเหลวคล้ายหยดน้ำสีดำ

เชื้อราสร้างฟรุติติงบอดี (fruiting body) แบบอะเซอร์วูลัส (acervulus) ให้กำเนิดโคนิเดีย (conidia) ภายในอะเซอร์วูลัส

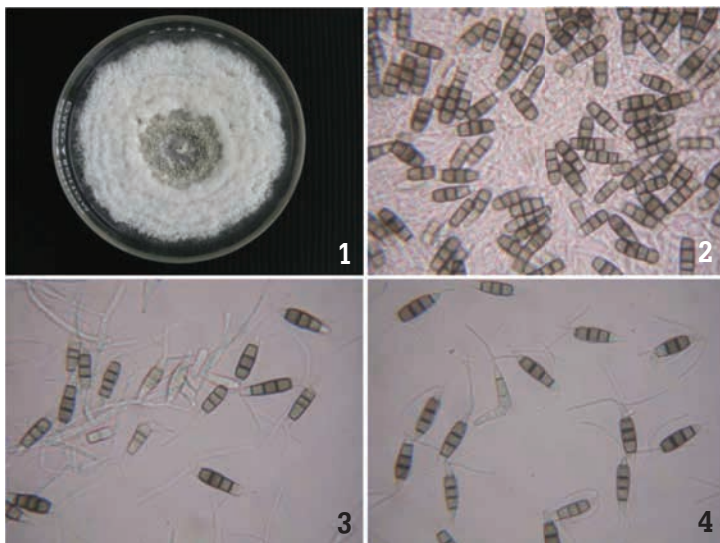
โคนิเดียมี 5 เซลล์ เซลล์ส่วนหัวและท้ายมีลักษณะแหลมเรียวยาวใสไม่มีสี (hyaline) เซลล์ตรงส่วนกลางมีสีเข้ม ส่วนท้ายของโคนิเดีย มียางค์ 2 เส้น หรือมากกว่านั้น

ลักษณะอาการของโรค

เปลือกผลมีรอยคล้ำสีน้ำตาล ลักษณะฉ่ำน้ำ มีของเหลวสีน้ำตาลซึมออกมาจากภายใน เนื้อผลนุ่ม มีกลิ่นเหม็น พบเส้นใยสีขาวของเชื้อราเจริญบริเวณผิวเปลือกและซั้วผล

ลักษณะภายในผล เปลือกด้านในสีน้ำตาล เนื้อลำใยยุบตัว มีสีขาวชุ่มถึงสีน้ำตาลอ่อน มีกลิ่นเหม็นเปรี้ยว



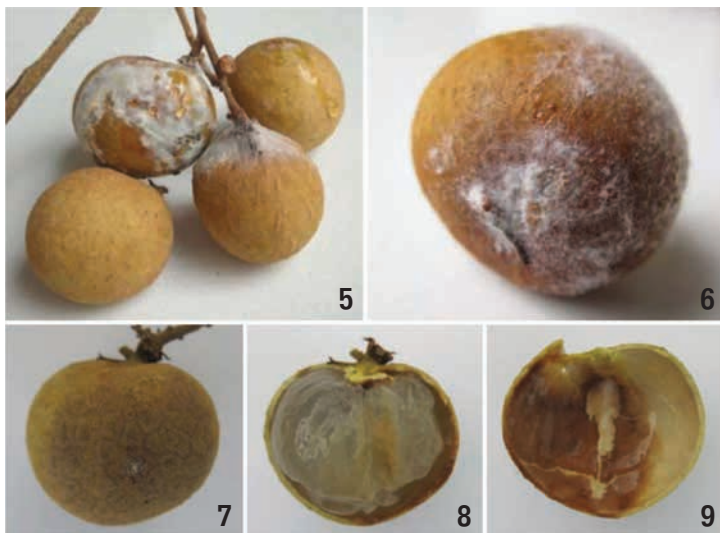


ภาพที่ 1 โคโลนีของเชื้อรา *Pestalotiopsis* sp. บนอาหารพีดีเอ (PDA)

ภาพที่ 2 ลักษณะกลุ่มโคนินเดีย (conidia)

ภาพที่ 3-4 ลักษณะโคนินเดีย

ภาพที่ 5-9 ลักษณะอาการของโรคผลเน่า



การแพร่ระบาด

เชื้อราสามารถดำรงชีวิตอยู่บนเศษซากพืช และผลลำไยที่เน่าเสียในสวน สปอร์ของเชื้อราสามารถมีชีวิตอยู่ได้นานในแปลงปลูกที่มีความชื้นและอุณหภูมิสูง สปอร์แพร่กระจายโดยลม น้ำ และติดไปกับเครื่องมือทางการเกษตร

การควบคุมโรค

1. ตัดแต่งภายในทรงพุ่มให้แสงแดดส่องถึงโคนต้น และกำจัดวัชพืชภายใต้ทรงพุ่ม
2. เก็บผลและใบลำไยที่มีโรคซึ่งร่วงหล่นบนพื้นดินภายใต้ทรงพุ่ม เผาทำลายนอกแปลงปลูก
3. ควบคุมโรคโดยชีววิธี ใช้เชื้อรา *Trichoderma* sp. หรือเชื้อแบคทีเรีย *Bacillus subtilis* ผสมน้ำพ่นให้ทั่วทั้งต้น
4. การเก็บเกี่ยวควรระวังไม่ให้ผลเกิดแผล และนำผลิตผลเข้าในที่ร่มและโรงเรือน

ลองกอง (Longkong)

ลองกอง อยู่ในวงศ์ Meliaceae มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Aglaia dookoo* Griff. เป็นไม้ผลในสกุลเดียวกันกับกลางสาตและตูกู มีถิ่นกำเนิดอยู่แถบหมู่เกาะมลายู อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ และตอนใต้ของประเทศไทย ลองกองเป็นไม้ผลเมืองร้อนที่เจริญเติบโต และให้ผลผลิตได้ดีในสภาพภูมิอากาศร้อนชื้น เป็นพืชที่ชอบที่ร่มแต่ไม่ชอบลมแรง เพราะถ้าแสงแดดจัดทำให้ใบไหม้ ส่วนลมแรงจะพัดเอาความชื้นออกจากสวน จึงควรสร้างร่มเงาและปลูกไม้บังลมรอบๆ สวน

การเข้าทำลายของโรคผลเน่าในลองกอง เกิดจากเชื้อรา *Phomopsis* sp. *Lasiodiplodia theobromae* และ *Fusarium* sp. นับเป็นปัญหาสำคัญที่สร้างความเสียหายกับลองกองหลังการเก็บเกี่ยว แนวทางการป้องกันและควบคุมความรุนแรงของโรค ควรเริ่มตั้งแต่ในระดับแปลงปลูกจนถึงการเก็บรักษาเพื่อกระจายผลผลิตสู่ผู้บริโภค



โรคผลเน่า (Fruit Rot)

เชื้อราสาเหตุ *Phomopsis* sp.

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารพื๊ดือเอ (Potato dextrose agar, PDA) เส้นใยหยาบสีขาวถึงขาวเทา

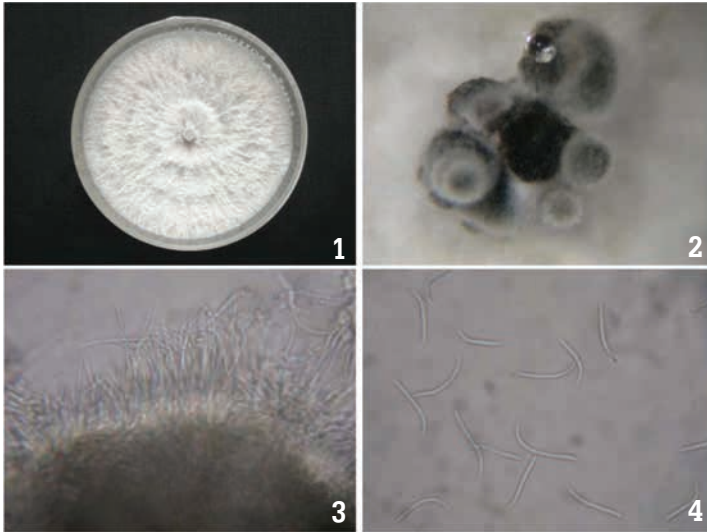
เชื้อราสร้างฟรุตติ้งบอดี (fruiting body) แบบพิดินิเดีย (pycnidia) สีนํ้าตาลเข้มรูปร่างค่อนข้างกลม เมื่อแก่จะสร้างช่องเปิด (ostiole) รูปร่างยาวยื่นออกมา ภายในมีการสร้างโคนิดิโอฟอร์ (conidiophores) รูปร่างเรียวยาว สีไม่มีสี (hyaline) ส่วนปลายโคนิดิโอฟอร์มีการแตกแขนงเป็นไฟอะลาไนด์ (phialide) สร้างโคนิดิเดีย (conidia)

โคนิดิเดีย มี 2 แบบ อัลฟา โคนิดิเดีย (alpha conidia) มีเซลล์เดียว ไม่มีสี รูปไข่ หรือกระสวย และเบต้า โคนิดิเดีย (beta conidia) มีเซลล์เดียว ไม่มีสี รูปร่างเรียวยาว ส่วนปลายโค้งเล็กน้อย

ลักษณะอาการของโรค

แผลเป็นสีนํ้าตาลอ่อนบริเวณที่มีการเข้าทำลายของเชื้อรา มีลักษณะค่อนข้างกลม ขยายออกซํ้าๆ เน่าลามเป็นสีนํ้าตาลเข้ม และสามารถเน่าลามไปยังผลใกล้เคียงได้อีกด้วย

ลักษณะภายในผล เชื้อราเข้าทำลายเปลือกด้านนอกขยายลามเข้าไปถึงเปลือกด้านใน จนถึงเนื้อของลอมกองเริ่มแรกเป็นสีนํ้าตาลอ่อน ต่อมาเนื้อนุ่มและ เปลือกด้านในมีขนาดแผลใกล้เคียงกับภายนอกเปลือกด้านนอก เปลือกภายในมีสีนํ้าตาลเมื่ออาการรุนแรงส่วนเนื้อและติดอยู่กับส่วนเปลือกด้านใน



- ภาพที่ 1 โคลนเชื้อของเชื้อรา *Phomopsis* sp. บนอาหารพีดีเอ (PDA)
 ภาพที่ 2 ลักษณะพิกนิตีเย (pycnidia)
 ภาพที่ 3 ลักษณะโคนดิโอพอร์ (conidiophores)
 ภาพที่ 4 ลักษณะเบต้า โคนิตีเย (beta conidia)
 ภาพที่ 5-6 ลักษณะอาการของโรคผลเน่า



โรคผลเน่า (Fruit Rot)

เชื้อราสาเหตุ *Lasiodiplodia theobromae*

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) บนอาหารพีดีเอ (PDA) เส้นใยละเอียดค่อนข้างฟู สีน้ำตาลเข้มถึงดำ

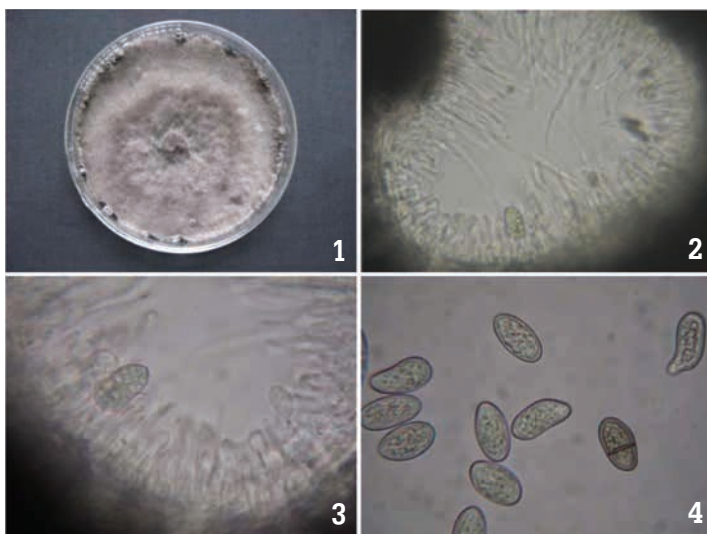
เชื้อราสร้างพรูตติงบอดี (fruiting body) แบบพิดินิเดีย (pycnidia) ภายในประกอบด้วยโคนิดิโอฟอร์ (conidiophores) รูปร่างทรงกระบอก ไม่มีสี (hyaline) และโคนิเดีย (conidia)

โคนิเดีย ระยะแรกมีเซลล์เดียว ใสไม่มีสี รูปไข่ (ovoid) ถึงยาวรี เมื่อโคนิเดียแก่จะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเข้ม มีผนังกัน (septum) เกิดขึ้นแบ่งเป็นสองเซลล์ และมีผนังสปอร์ค่อนข้างหนา

ลักษณะอาการของโรค

ผลเน่าเป็นจุดสีน้ำตาลเข้มลุกลามจากขั้วผลหรือบริเวณแผล ผลจะเน่าลามจากบริเวณแผลที่ได้รับเชื้อไปทั่วผลอย่างรวดเร็ว มีเส้นใยสีเทาดำปกคลุมบนผล เจริญฟูบนผล ผลจะเน่านิ่มและแห้งดำ

ลักษณะภายในผล เชื้อราเข้าทำลายเปลือกด้านนอกขยายลามเข้าไปถึงเปลือกด้านในอย่างรวดเร็ว เนื้อของลองกองเป็นสีน้ำตาลอ่อน เนื้อนิ่มและ เปลือกภายในมีสีน้ำตาลแดงมีส่วนของเนื้อและติดอยู่กับส่วนเปลือกด้านใน



ภาพที่ 1 โคโลนีของเชื้อรา *Lasiodiplodia theobromae* บนอาหารพีดีเอ (PDA)

ภาพที่ 2-3 ลักษณะโคนดีโอพอร์ (conidiophores) และโคนเดียม (conidia) ภายในพิกนิตีียม (pycnidium)

ภาพที่ 4 ลักษณะโคนเดียมอ่อน และโคนเดียมแก่

ภาพที่ 5-6 ลักษณะอาการของโรคผลเน่า



การแพร่ระบาด

สามารถพบเชื้อราแพร่ระบาดอยู่ทั่วไป ในบริเวณสวนผลไม้ที่มีสภาพอากาศร้อนชื้น ฝนตกชุก ซึ่งเหมาะกับการเจริญของเชื้อ ลักษณะของผลัดแน่นเกินไป ขาดน้ำ ล้ำล้นน้ำ การทำลายของแมลงวันทอง ผีเสื้อมวนหวาน รอยแผลที่เกิดจากการช่น การกัดของค่างคาว นก หรือกระรอก ทำให้ผลแตกเป็นแผล ง่ายต่อการเข้าทำลายของเชื้อรา เมื่อผลเริ่มแตกมักมีแมลงหิวมาตอมบริเวณผลเน่า แมลงหิวจึงเป็นพาหะในการแพร่ระบาดของเชื้อราไปสู่ผลอื่นหรือต้นอื่น

การควบคุมโรค

1. ตัดแต่งช่อผลให้เหมาะสม คอยดูแล ปลิดหรือใช้ไม้เขี่ยผลเน่าออกจากช่อทุกวัน เพื่อป้องกันผลเน่าทำให้ผลแตกและเชื้อโรคเข้าทำลายได้ง่าย
2. ให้น้ำสม่ำเสมอ เพื่อป้องกันผลแตก
3. เก็บผลที่เป็นโรคหรือถูกแมลงทำลาย ผึ่งหรือทำลายเพื่อลดปริมาณเชื้อ
4. ฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อราตั้งแต่ระยะช่อดอกไปจนถึงใกล้เก็บเกี่ยว โดยเน้นฉีดพ่นในระยะช่อดอกทุกๆ 7-10 วัน และระยะผลโตทุกๆ 10-15 วัน สารที่ใช้ ได้แก่ ไอโพรไดโอน (iprodione) และคาร์เบนดาซิม (carbendazim) และควรใช้สลับกับแมนโคเซบ (mancozed)
5. จุ่มผลลองกองในคาร์เบนดาซิม ไอโพรไดโอน หรือไทอะเบนดาโซล (thiabendazole) แล้วเป่าให้แห้ง ก่อนเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 11 องศาเซลเซียส

ลิ้นจี่ (Lychee)

ลิ้นจี่ อยู่ในวงศ์ Sapindaceae มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Litchi chinensis* Sonn. แหล่งปลูกอยู่บริเวณภาคเหนือตอนบนและภาคกลาง ผลมีลักษณะค่อนข้างกลม เปลือกสีแดงเข้ม ผิวขรุขระไม่เรียบ เนื้อสีขาว ฉ่ำน้ำ รสหวานอมเปรี้ยว นิยมรับประทานผลสด เป็นผลไม้ที่อุดมไปด้วยวิตามิน ปัญหาสำคัญหลังการเก็บเกี่ยวคือ การเข้าทำลายของเชื้อราหลายชนิดได้ เช่น *Lasiodiplodia theobromae* *Colletrichum gloeosporioides* และ *Curvularia* sp. เป็นต้น ทำให้ผลลิ้นจี่เน่าเสีย คุณภาพของผลผลิตลดลง มีอายุการเก็บรักษาสั้น



โรคผลเน่า (Fruit Rot)

เชื้อราสาเหตุ *Lasiodiplodia theobromae*

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารฟีดีเอ (potato dextrose agar, PDA) เส้นใยฟูสีเทาอ่อนถึงดำ

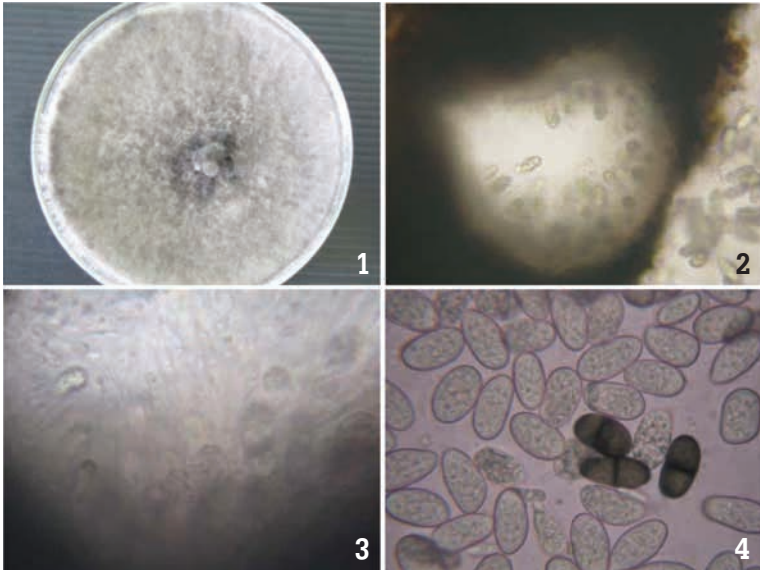
เชื้อราสร้างฟรุตติงบอดี (fruiting body) แบบพิดินิเดีย (pycnidia) ภายในประกอบด้วยเส้นใยพาราไฟซิส (paraphyses) สีไม่มีสี (hyaline) รูปร่างทรงกระบอก (oblong) และโคนิดิโอฟอร์ (conidiophores) ให้กำเนิดโคนิเดีย (conidia)

โคนิเดีย เมื่ออ่อนจะมีเพียงเซลล์เดียว สีไม่มีสี รูปร่างยาวรี จนถึงค่อนข้างกลม ปลายด้านหนึ่งกลมมน อีกด้านสอบลงคล้ายกรวย ต่อมาโคนิเดียจะสร้างเมดูลีเมลานินบนผิวเซลล์ด้านในเรียงตัวเห็นเป็นริ้วในแนวยาว และผนังกัน (septum) 1 ชั้น ตรงกลาง ทำให้แบ่งเป็น 2 เซลล์ มีรูปร่างคล้ายไข่

ลักษณะอาการของโรค

ผิวเปลือกของผลเป็นสีน้ำตาลดำ มีเส้นใยสีดำเจริญคลุมผลอย่างหนาแน่น เมื่อแกะเปลือกผลออก จะพบว่าเนื้อเยื่อภายในของผลเปลี่ยนจากใสมาเป็นลักษณะขุ่นเหมือนกระดาษฝ้าอ่อนนุ่ม ฉ่ำน้ำ มีกลิ่นเหม็นเปรี้ยว





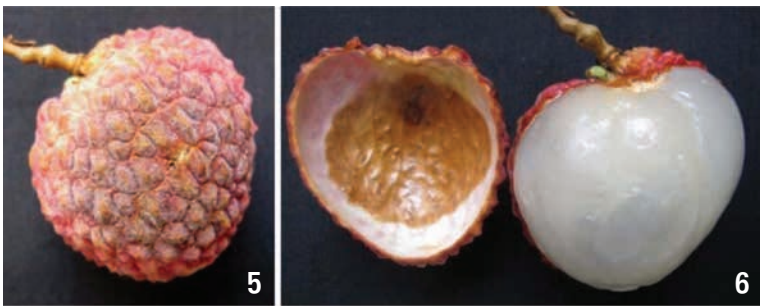
ภาพที่ 1 โคลนีย์ของเชื้อรา *Lasiodiplodia theobromae*
บนอาหารพีดีเอ (PDA)

ภาพที่ 2 ลักษณะพิกนินเดียม (pycnidia)

ภาพที่ 3 ลักษณะภายในพิกนินเดียม

ภาพที่ 4 ลักษณะโคนินเดียม (conidia) อ่อน และโคนินเดียมแก่

ภาพที่ 5-6 ลักษณะอาการของโรคผลเน่า



โรคผลเน่า (Fruit Rot)

เชื้อราสาเหตุ *Colletotrichum gloeosporioides*

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารพีดีเอ (PDA) สีขาวเทา ลักษณะกลมขอบเรียบ และมีกลุ่มโคนิเดีย (conidia) สีส้มเจริญอยู่บนอาหาร

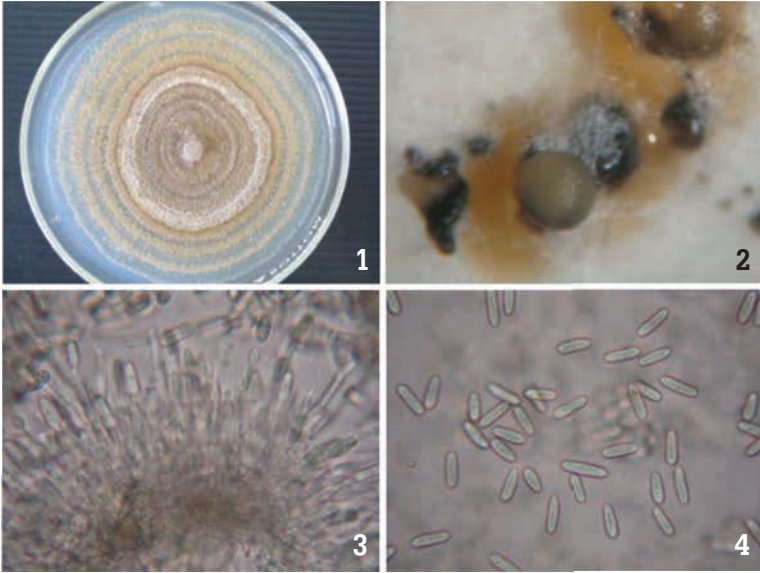
เชื้อราสร้างฟรุติติงบอดี้ (fruiting body) แบบอะเซอร์วูลัส (acervulus) ลักษณะเป็นรูปถ้วย

โคนิเดีย มีรูปร่างทรงกระบอก (oblong) เซลล์เดียว ปลายมน ใสไม่มีสี (hyaline) เกิดบนปลายก้านโคนิดิโอฟอร์ (conidiophores)

ลักษณะอาการของโรค

ผิวเปลือกของผลมีสีน้ำตาลดำ เกิดจุดเน่า และมีเมือกสีชมพูบนเปลือกผล มักจะเกิดด้านใดด้านหนึ่งของผลก่อน แล้วลุกลามไปทั่วทั้งผล โดยทั่วไปมักจะมีของเหลวไหลออกมา เมื่อแกะเปลือกผลออก จะพบว่าเนื้อเยื่อภายในของผลเปลี่ยนจากใสเป็นลักษณะขุ่นเหมือนกระดาษฝ้า อ่อนนุ่ม ฉ่ำน้ำ มีกลิ่นเหม็นเปรี้ยว





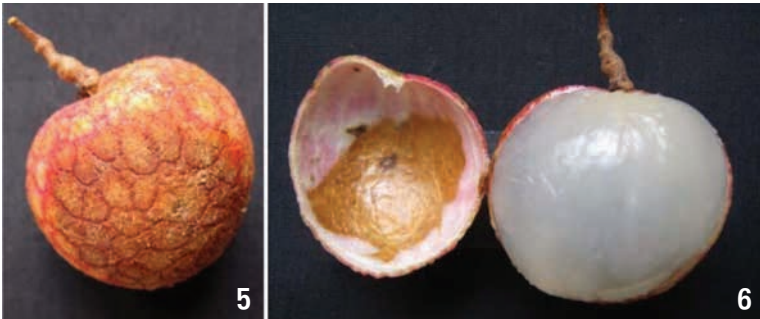
ภาพที่ 1 โคลนีของเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* บนอาหารพีดีเอ (PDA)

ภาพที่ 2 ลักษณะกลุ่มโคนินเดีย (conidia) สีส้มเจริญบนอาหารพีดีเอ

ภาพที่ 3 ลักษณะโคนินดิโอฟอร์ (conidiophores) และโคนินเดีย

ภาพที่ 4 ลักษณะโคนินเดีย

ภาพที่ 5-6 ลักษณะอาการของโรคผลเน่า



โรคผลเน่า (Fruit Rot)

เชื้อราสาเหตุ *Curvularia* sp.

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารพีดีเอ (PDA) สีดำ เส้นใยละเอียด ค่อนข้างฟู

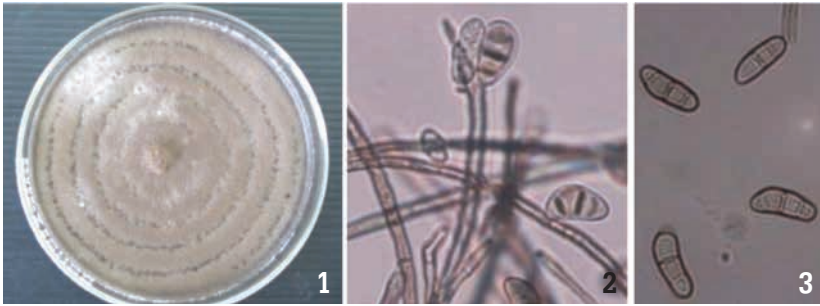
โคนิดิโอฟอร์ (conidiophores) เกิดเดี่ยวๆ ไม่แตกกิ่งก้าน มีลักษณะหักข้อคอกกลับไปกลับมา

โคนิดี (conidia) มี 3-5 เซลล์ มีผนังกัน รูปร่างโค้งงอเล็กน้อย เซลล์ตรงกลางมีขนาดใหญ่และมีสีเข้มกว่าเซลล์บริเวณหัวและท้าย

ลักษณะอาการของโรค

ผิวเปลือกของผลมีสีคล้ำ มีเส้นใยสีเทาคลุมผล เมื่อแกะเปลือกผลออกพบว่าเนื้อเยื่อภายในของผลและ



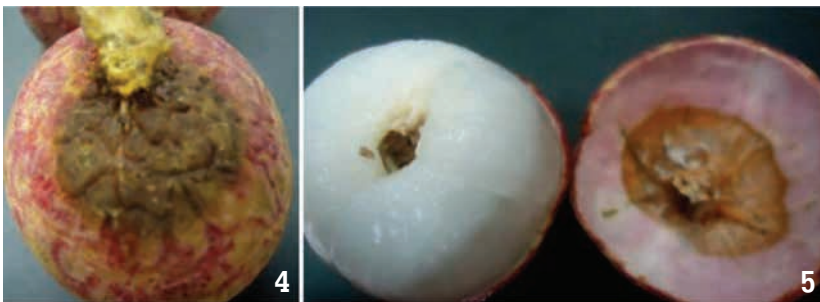


ภาพที่ 1 โคโลนีของเชื้อรา *Curvularia* sp.
บนอาหารพีดีเอ (PDA)

ภาพที่ 2 ลักษณะโคนดิโอฟอร์ (conidiophores)
และโคนเดียม (conidia)

ภาพที่ 3 โคนเดียม

ภาพที่ 4-5 ลักษณะอาการของโรคผลเน่า



การแพร่ระบาด

เชื้อราเหล่านี้จะปลิวฟุ้งกระจายไปทั่วโดยลมและฝน และกิ่งพันธุ์ที่เป็นโรค หากระหว่างการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว เกิดหยดน้ำขึ้นบนผลลึ้นจี ความชื้นและอุณหภูมิที่เหมาะสม โรคสามารถแพร่ระบาดจากผลที่เป็นโรคเข้าทำลายผลปกติอื่นๆ ที่อยู่ใกล้เคียงกันเป็นโรคได้อีกด้วย

การควบคุมโรค

1. ห่อผลด้วยกระดาษ เมื่อผลมีขนาด 0.5 เซนติเมตร หรือเมื่อผลมีอายุ 20 วัน หลังดอกบาน
2. พ่นด้วยไพโรคลอราซ (prochloraz) 50% WP อัตรา 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือคาร์เบนดาซิม (carbendazim) 50% WP อัตรา 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หยุดการใช้สารเคมี 15 วัน ก่อนเก็บเกี่ยว
3. ในระยะติดผลและเมื่อผลมีขนาดใหญ่แล้วควรพ่นด้วยสารเคมี เช่น เบนโนมิล (benomyl) ในอัตรา 10 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร
4. หลีกเลี่ยงสภาพที่ทำให้เกิดหยดน้ำขึ้นบนผิวของลึ้นจี
5. พยายามลดการกระทำที่ทำให้เกิดรอยแผลหรืออาการบอบช้ำในระหว่างและหลังการเก็บเกี่ยว

ส้ม (Orange)

ส้ม อยู่ในวงศ์ Rutaceae ชื่อวิทยาศาสตร์ *Citrus spp.* เป็นไม้ผลขนาดเล็ก มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศไทย มีคุณค่าทางอาหารสูง ความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวของผลส้มที่สำคัญ คือ การเข้าทำลายของเชื้อรา *Penicillium digitatum* เป็นสาเหตุของโรคราสีเขียว ก่อให้เกิดความเสียหายกับผลิตผลมาก การเข้าทำลายของเชื้ออาจติดมาตั้งแต่อยู่ในสวน สามารถพบโคนิเดีย (conidia) ของเชื้อราได้ทั้งบนผิวของผลส้มหลังการเก็บเกี่ยว ในแปลงปลูก ในโรงเก็บ ในระบบการขนส่งทุกขั้นตอนตั้งแต่ในรถขนส่ง จนกระทั่งในตลาด



โรคราเขียว (Green Mold)

เชื้อราสาเหตุ *Penicillium digitatum*

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารพืดิเอ (potato dextrose agar, PDA) มีสีเขียวอมเหลืองหรือเขียวมะกอก

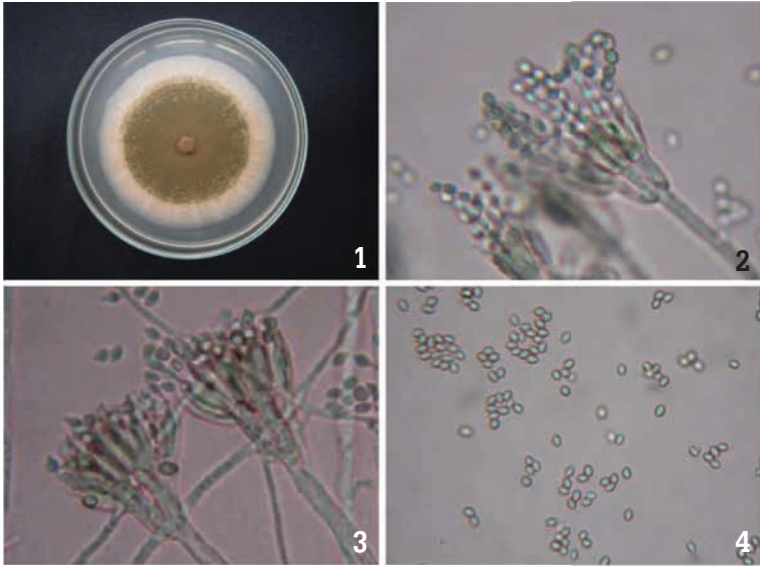
โคนดิโอฟอร์ (conidiophores) เป็นแบบไฟอะโลฟอร์ (phialophore) เป็นก้านชูโคนิเดีย (conidia) ส่วนปลายก้านแตกแขนงเป็นไฟอะลาइट (phialide) มีลักษณะไม่สม่ำเสมอ หรือแตกออกข้างเดียว ให้กำเนิดโคนิเดีย

โคนิเดีย เป็นแบบไฟอะโลสปอร์ (phialospore) มีผิวเรียบ รูปร่างกลมถึงยาว (elongate) แต่ส่วนใหญ่อรูปวงรี (ellipsoid) โดยเกิดต่อกันเป็นลูกโซ่ยาว

ลักษณะอาการของโรค

อาการเริ่มแรกจะเกิดรอยขีดๆ เป็นวง ต่อมาจะเพิ่มขนาดขยายขึ้นเรื่อยๆ พบการสร้างเส้นใยสีขาวบริเวณกลางรอยขีด และสปอร์สีเขียวจำนวนมาก ทำให้เกิดการแพร่กระจายของโรคอย่างรวดเร็ว บางครั้งพบร่วมกับอาการผลแตก หรือผลขีด



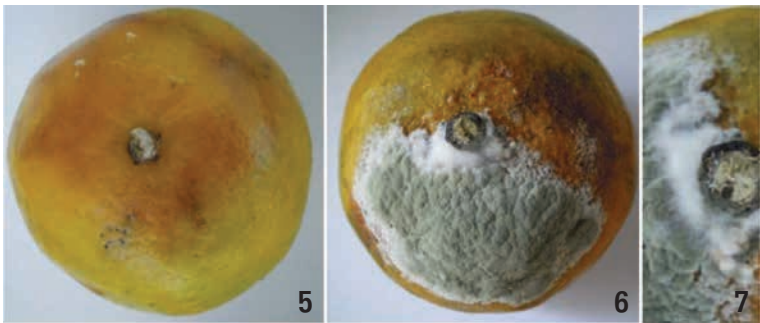


ภาพที่ 1 โคลนของเชื้อรา *Penicillium digitatum*
บนอาหารพีดีเอ (PDA)

ภาพที่ 2-3 ลักษณะไฟอะโลฟออร์ (phialophore)
ไฟอะลายด์ (phialide) และไฟอะโลสปอร์ (phialospore)

ภาพที่ 4 ลักษณะไฟอะโลสปอร์

ภาพที่ 5-7 ลักษณะอาการของโรคราเขียว



การแพร่ระบาด

โคนินเดีย ของเชื้อราสามารถอยู่ข้ามฤดูได้ เข้าทำลายทางบาดแผลบนผิวผล และบาดแผลที่มีขนาดเล็กมากๆ ได้ เช่น ต่อม้ำมันที่ผิวถูกทำลาย เป็นต้น สามารถแพร่ระบาดจากผลหนึ่งไปสู่อีกผลหนึ่งได้ โดยการสัมผัสกันระหว่างผลที่ปกติดกับผลที่เป็นโรค และเกิดโรคได้รวดเร็วในช่วงอุณหภูมิ 22-27 องศาเซลเซียส

การควบคุมโรค

1. สัมที่ตายแล้วหรือส่วนของสัมที่เป็นโรค เมื่อตัดทิ้งแล้วนำมารวมกันเผาทำลาย
2. อย่าปล่อยให้ต้นติดผลมากเกินไปจนเกินควร ถ้าออกผลมากควรปลิดทิ้งให้เหลือพอเหมาะกับขนาดของต้น
3. การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวด้วยความระมัดระวัง อย่าให้เกิดบาดแผลที่ผิวผล
4. รักษาความสะอาดภาชนะบรรจุ ควรล้างด้วยสารเคมีฆ่าเชื้อจุลินทรีย์
5. เชื้อเข้าทำลายผ่านบาดแผล จึงควรหลีกเลี่ยงการปฏิบัติที่ทำให้เกิดความชอกช้ำหรือบาดแผล หากพบผลเป็นโรคต้องแยกออกไปอย่างรวดเร็ว ใช้สารเคมีกำจัดเชื้อราหลังการเก็บเกี่ยว เช่น สารกลุ่ม เบนซิมิดาโซล (benzimidazole) อิมซาลิล (imazalil) หรือโปรคลอราซ (prochloraz) ร่วมกับการบรรจุแยกกันในกล่องแล้วเก็บในสภาพเย็นสามารถชะลอหรือป้องกันการกระจายของโรคได้

สละ (Salak Plum)

สละ อยู่ในวงศ์ Palmae มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Zalacca edulis* เป็นผลไม้ที่มีรสชาติหอมหวานเฉพาะตัว เป็นที่นิยมของผู้บริโภค เป็นพืชมีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตในเชิงการค้าได้ค่อนข้างเร็ว ปัญหาสำคัญหลังการเก็บเกี่ยวของสละ คือ การเข้าทำลายของเชื้อรา เนื่องจากสภาพแวดล้อมของแปลงปลูกสละมีความชื้น และต้องพรางแสง เหมาะต่อการเจริญของเชื้อรา โรคหลังเก็บเกี่ยวที่พบในผลสละ คือโรคผลเน่า สาเหตุจากการเข้าทำลายของเชื้อราตั้งแต่แปลงปลูก เชื้อราสำคัญที่ทำให้เกิดผลเน่า ได้แก่ เชื้อ *Thielaviopsis* spp. ทำให้คุณภาพของผลสละลดลงและอายุการเก็บรักษาลดลง



โรคผลเน่า (Fruit Rot)

เชื้อราสาเหตุ *Thielaviopsis* sp.

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารพีดีเอ (potato dextrose agar, PDA) สีน้ำตาลถึงดำ

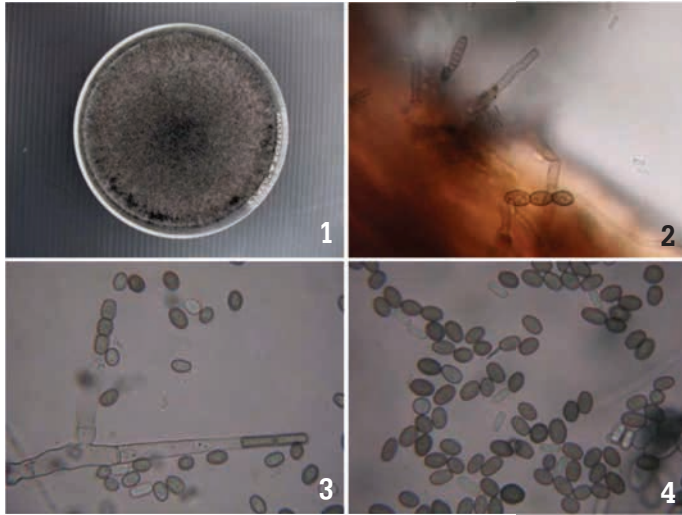
โคนิดิโอฟอร์ (conidiophores) ไม่มีสีถึงสีน้ำตาลอ่อน

เชื้อราสามารถสร้างโคนิดิอัส (conidia) 2 แบบ คือ แบบไฟอะโลสปอร์ (phialospore) ในระยะแรกเป็นสายยาวทรงกระบอก (oblong) ไม่มีสี (hyaline) จากนั้นเปลี่ยนเป็นรี (ovoid) และมีสีอ่อนถึงน้ำตาล และแบบบอลูริโอสปอร์ (aleuriospores) รูปวงรี ผนังเรียบหนาเซลล์เดียว สีน้ำตาล บางครั้งไม่มีสี

ลักษณะอาการของโรค

อาการเริ่มแรกเปลือกเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล ขยายลามมากขึ้น และถ้าอาการรุนแรงจะเป็นสีน้ำตาลเข้มจนถึงดำ เน่าลามทั้งผล พบเส้นใยบนผลเมื่อมีความชื้นสูง ขณะที่เนื้อภายในผลเริ่มแรกเป็นแผลสีน้ำตาล และเน่าเละเป็นสีน้ำตาลแก่จนถึงดำทั้งผล





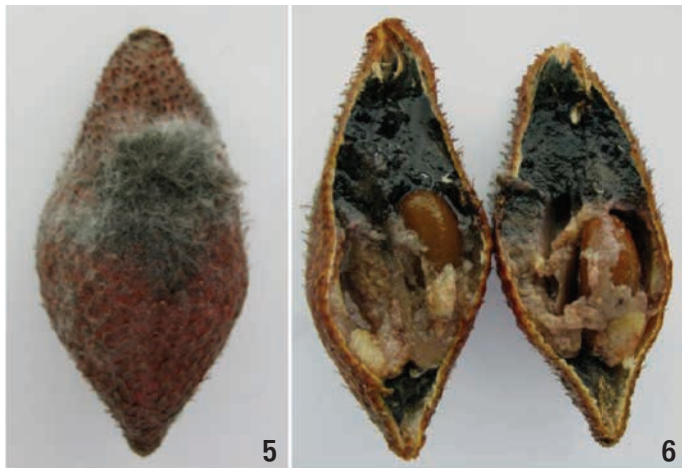
ภาพที่ 1 โคลนีสของเชื้อรา *Thielaviopsis* sp. บนอาหารพีดีเอ (PDA)

ภาพที่ 2-3 ลักษณะของโคนดีโอฟอร์ (conidiophores)

ไฟอะลายด์ (phialide) และอลูริโอสปอร์ (aleuriospores)

ภาพที่ 4 ลักษณะของไฟอะโลสปอร์ (phialospore) และอลูริโอสปอร์

ภาพที่ 5-6 ลักษณะอาการของโรคผลเน่า



การแพร่ระบาด

สปอร์ของเชื้อสามารถแพร่กระจายโดยลม น้ำ เครื่องมือปลูก ดินที่ติดไปกับดิน หรือเศษซากพืช เมื่อสภาพแวดล้อมเหมาะสมจะงอก เจริญกลายเป็นเส้นใยเข้าทำลายพืชต่อไป

การควบคุมโรค

1. ปรับสภาพสวนให้มีการระบายอากาศดี ควบคุมไม้ร่มเงา ให้สละได้รับแสงประมาณ 50%
2. ผลที่แสดงอาการเน่าควรปลิดทิ้งพร้อมกับเก็บผลที่ร่วงหล่น เผาทำลายก่อนที่เชื้อราต่างๆ จะสร้างสปอร์สืบพันธุ์ต่อไป
3. การป้องกันโดยการใช้สารจุลินทรีย์ฟัน เพื่อควบคุมเชื้อสาเหตุ ก่อนเกิดการระบาด เช่น *bacillus subtilis*
4. การป้องกันโดยการใช้สารกำจัดเชื้อราในกลุ่มคาร์บอกซิน (carboxin) อัตรา 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือไทอะเบนดาโซล (thiabendazol) ร่วมกับฟอสฟอรัส แอซิด (phosphorus acid) ฟันก่อนการระบาดของเชื้อสาเหตุหรือก่อนฤดูฝน และหยุดใช้สารเคมีก่อนเก็บเกี่ยว 15 วัน

องุ่น (Grape)

องุ่น อยู่ในวงศ์ Vitacea มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Vitis vinifera* Linn. พันธุ์องุ่นที่นิยมในประเทศไทยปลูก คือ พันธุ์ไวท์มะละกา เป็นพันธุ์ที่นิยมปลูกเพื่อการค้ามากที่สุด มี 2 สายพันธุ์ คือ ชนิดผลกลมและผลยาว พันธุ์คาร์ดินัล เป็นองุ่นที่ปลูกง่าย การเจริญเติบโตดีมาก มีลักษณะช่อใหญ่ ผลดก กลมค่อนข้างใหญ่ มีสีแดงหรือม่วงดำ รสหวาน กรอบ เปลือกบาง จึงทำให้ผลแตกง่ายเมื่อผลแก่ในช่วงฝนตกชุก โรคองุ่นเป็นปัญหาตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงช่วงก่อนและหลังการเก็บเกี่ยว การระบาดของโรครุนแรงเกิดจากสภาพอากาศร้อนชื้น มีฝนตกชุก และมีการตัดแต่งกิ่งองุ่นให้ออกดอกติดผลตลอดปี โดยเฉพาะเดือนตุลาคมพบการระบาดมากที่สุด ส่วนเดือนพฤศจิกายนถึงกุมภาพันธ์ จะเป็นช่วงปลอดโรคองุ่นมากที่สุด โรคที่พบการระบาดในองุ่น ได้แก่ โรคแอนแทรคโนส เกิดจากเชื้อสาเหตุ *Colletotrichum gloeosporioides* ทำให้ผลผลิตองุ่นเสียหาย คุณภาพลดลง ดังนั้นการป้องกันและควบคุมความรุนแรงของโรค ควรเริ่มตั้งแต่ขั้นตอนการปลูก การดูแลรักษา การเก็บเกี่ยว ตลอดจนการเก็บรักษาจนถึงมือผู้บริโภค



โรคแอนแทรกโนส (Anthracnose)

เชื้อราสาเหตุ *Colletotrichum gloeosporioides*

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารพีดีเอ (potato dextrose agar, PDA) เส้นใยสีขาวเทา พูไม่มากนัก เจริญขึ้นอยู่บนอาหารเล็กน้อย โคโลนีเจริญเป็นวงแหวนซ้อนกัน (concentric ring) ตรงกลางจะมีกลุ่มของโคนิเดีย (conidia) สีส้มเจริญอยู่มากกว่าบริเวณขอบโคโลนี

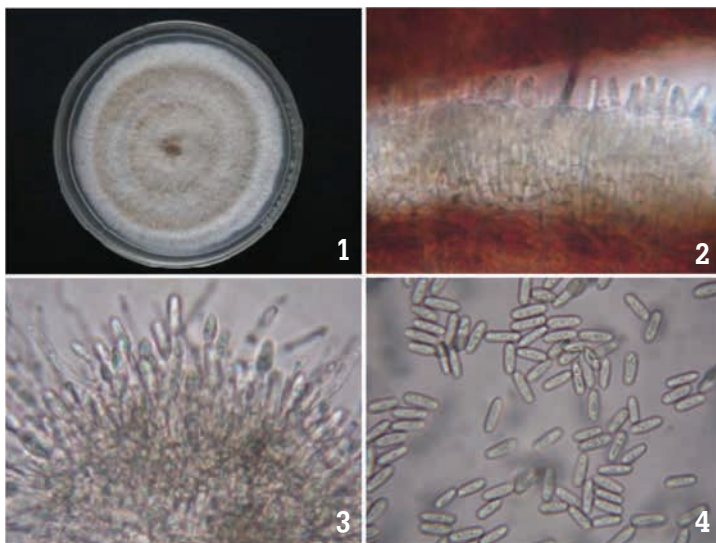
เชื้อราสร้างฟรุติติงบอดี (fruiting body) แบบอะเซอร์วูลัส (acervulus) ภายในให้กำเนิดโคนิดีโอฟอร์ (conidiophores) และโคนิเดีย

โคนิเดีย รูปร่างทรงกระบอก (oblong) เซลล์เดียว ปลายมน โส

ลักษณะอาการของโรค

เนื้อเยื่อบริเวณแผลนุ่มลงไปเล็กน้อย ขอบแผลสีเข้ม ถ้าอากาศชื้นๆ จะเห็นจุดสีชมพู สีส้มตรงกลางแผล ส่วนในผลแก่จะเห็นบริเวณเน่าเป็นสีน้ำตาล มีจุดสีชมพู สีส้ม เกิดขึ้นบริเวณตรงกลางแผลเต็มไปหมด ต่อไปจะทำให้ผลแห้ง เปลือกเหี่ยว ผลติดกับช่อไม่ร่วงหล่น





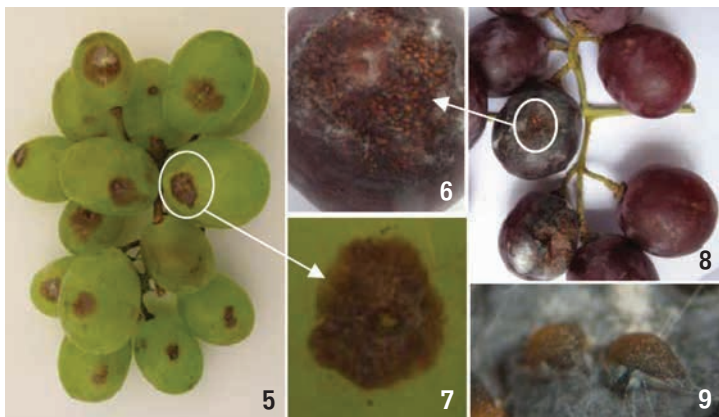
ภาพที่ 1 โคลนีสของเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides*
บนอาหารพีดีเอ (PDA)

ภาพที่ 2-3 ลักษณะของโคนดิโอฟอร์ (conidiophores) และโคนิเดีย (conidia)

ภาพที่ 4 ลักษณะของโคนิเดีย

ภาพที่ 5-8 ลักษณะอาการของโรคแอนแทรคโนส

ภาพที่ 9 ลักษณะของอะเซอร์วูลัส (acervulus) บนผลองุ่น



การแพร่ระบาด

เชื้อแพร่ระบาดทางลมและทางหยดน้ำ จากใบลงสู่ผลงุ่น และเข้าทำลายทางแผลบริเวณก้นผลงุ่นได้ง่าย เชื้อราสามารถอยู่ตามเศษซากงุ่นที่เป็นโรค

การควบคุมโรค

1. ใช้หลักการเขตกรรม เช่น ตัดแต่งกิ่งให้โปร่งโล่ง ทำลายเศษซากพืชเป็นโรค จัดการระบายน้ำให้ดี นอกจากนี้การหลีกเลี่ยงไม่ปลูกงุ่นในช่วงปลายฝน อันเป็นระยะระบาด จะช่วยลดอาการโรคลงได้ เช่น อาจเลื่อนมาปลูกประมาณเดือนมกราคม

2. ควบคุมโรคในสวนก่อนระยะเก็บเกี่ยวด้วยสารป้องกันกำจัดเชื้อราคาร์เบนดาซิม (carbendazim) อัตรา 6-12 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นให้ทั่วต้นพืช หรือใช้คอปเปอร์ออกซีคลอไรด์ (copper oxychloride) ฉีดพ่นในระยะเริ่มออกดอก และขณะที่ดอกยังเล็กอยู่

บรรณานุกรม

- เกวลิน คุณาศักดากุล และชัยพร ชัดสงคราม. 2555. การคัดเลือกเชื้อแอคติโนมัยซีสเอนโดไฟต์ที่เป็นปฏิปักษ์ต่อเชื้อราสาเหตุโรคผลเน่าของลำไย. วารสารเกษตร 28(3): 285-294.
- เครีอวัลย์ ดาวงษ์ และยศพล ผลาผล. การป้องกันและแก้ปัญหาโรคระบาดในการผลิตแก้วมังกรคุณภาพ.(ระบบออนไลน์). แหล่งที่มา <http://scia.chanthaburi.buu.ac.th/research/le/dragon-fruit.pdf>. (30 พฤษภาคม 2556)
- จิระเดช แจ่มสว่าง และคณะ. 2550. บทปฏิบัติการโรคพืชวิทยาเบื้องต้น. ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน. นครปฐม. 115 หน้า.
- ชัยวัฒน์ กระตุกฤษ์ มาโนช ทศพล วิจัย รัทวิทยาสาสตร์ และชจรศักดิ์ ภวกุล. 2538. รา *Peronophythora litchi* แยกได้จากโรครากเน่าของลิ้นจี่. หน้า 3-7. ในการประชุมวิชาการอารักขาพืชแห่งชาติ ครั้งที่ 2. 9-11 ตุลาคม 2538 ณ โรงแรมเพชรจาม เชียงใหม่.
- दनัย บุญยเกียรติ. 2549. โรคหลังการเก็บเกี่ยวของผักและผลไม้. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์. กรุงเทพฯ. 200 หน้า.
- นิพนธ์ วิสารทานนท์. 2542. โรคไม้ผลเขตร้อนและการป้องกันกำจัด. บริษัท เจฟิล์ม โพรเซส จำกัด. กรุงเทพฯ. 172 หน้า.
- นิพนธ์ วิสารทานนท์. 2542. โรคไม้ผลเขตร้อน. บริษัท เจฟิล์ม โพรเซส จำกัด. กรุงเทพฯ. 144 หน้า.

นิรนาม. มปป. ไทยเกษตรศาสตร์เว็บรวบรวมวิชาความรู้ด้านการเกษตรของไทย.
(ระบบออนไลน์). แหล่งที่มา <http://www.thaikasetsart.com/page/6/>.
(30 พฤษภาคม 2556)

บุญญวดี จิระวุฒิ รัตตา สุทธยาคม อมรา ชินภูติ และเสริมสุข สลักเพ็ชร์. 2553.
โรคข้าวหิวเน่าของกล้วยหอมทองและการควบคุมโดยใช้สารปลอดภัย.
(ระบบออนไลน์). แหล่งที่มา http://it.doa.go.th/refs/les/1850_2554.pdf?PHPSESSID=fde28283a21ee1cda736d2228d1c79e8.
(30 พฤษภาคม 2556)

เบญจมาศ คิลาย้อย. 2545. กล้วย. พิมพ์ครั้งที่ 3 สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 357 หน้า.

พรพิมล อธิปัญญาคม สุธีรัตน์ สีมะเดื่อ ชนินทร ดวงสะอาด และศรีสุรางค์ ลิขิต
เอกราช. 2553. ศึกษาจัดการโรคพืชที่เหมาะสมในการผลิตแก้วมังกร. หน้า
2539-2553. รายงานผลงานวิจัยเรื่องเต็ม ปี 2553. สำนักวิจัยพัฒนาการ
อารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร.

พรพิมล อธิปัญญาคม และศรีสุรางค์ ลิขิตเอกราช. 2539. ศึกษาลักษณะอาการ
และการแพร่ระบาดของโรคผลเน่าฝรั่ง. หน้า 17-33. รายงานผลงานวิจัย
พ.ศ. 2539. กลุ่มงานวิจัยโรคไม้ผล กองโรคพืชและจุลชีววิทยา
กรมวิชาการเกษตร.

รัตติยา พงศ์พิสุทธา. 2535. โรคผลเน่าของทุเรียนหอมทองที่เกิดจากเชื้อรา
Phytophthora palmivora (Butl.) Butl. และการควบคุม. วิทยานิพนธ์
ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 99 หน้า.

- รัตตา สุทธยาคม และบุญญวดี จิระวุฒิ. 2553. โรคหลังเก็บเกี่ยวและการลดการ
นำเสียหลังเก็บเกี่ยวของแก้วมังกร. หน้า 166-180. ในรายงานผลงานวิจัย
เรื่องเต็ม ปี 2553. สำนักวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและ
แปรรูปผลิตผลเกษตร กรมวิชาการเกษตร.
- รัตตา สุทธยาคม และประจักษ์ อุดมศรี. 2548. ศึกษาการลดการนำเสียของ
ผลทุเรียนระหว่างการเก็บรักษา. หน้า 158-164. ในรายงานผลงานวิจัย
เรื่องเต็ม ปี 2548. สำนักวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและ
แปรรูปผลิตผลเกษตร, กรมวิชาการเกษตร.
- วิจัย รัทวิทยาศาสตร์. 2546. ราวทยาเบื้องต้น. สำนักพิมพ์จามจุรีปรดักท์.
กรุงเทพฯ. 351 หน้า.
- สมศิริ แสงโชติ รัตยา พงศ์พิสุธา และรัตตา อนนทนนโชติ. 2540. การเปลี่ยนแปลง
ของเชื้อ ความมีชีวิต แหล่งของเชื้อราสาเหตุโรคผลนำของทุเรียนและ
การควบคุม, หน้า 208-216. ใน การประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 38. วันที่ 1-4 กุมภาพันธ์ 2543 ณ มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- สมศิริ แสงโชติ อุดม ฟ้ารุ่งแสง และนวลวรรณ ฟ้ารุ่งแสง. 2540. การเข้าทำลายของ
ผลเงาะก่อนและหลังการเก็บเกี่ยวของเชื้อราที่เป็นสาเหตุของโรคผลนำ และ
การควบคุมโรคผลนำภายหลังการเก็บเกี่ยว. หน้า 108-116. ใน รายงานการ
ประชุมวิชาการครั้งที่ 35. สาขาพืช มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- สืบศักดิ์ สนธิรัตน์. 2550. อภิธานศัพท์โรคพืชวิทยา. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์
การเกษตรแห่งประเทศไทย. กรุงเทพฯ. 80 หน้า.

สุรชาติ คูจริยสกุล วรรณิการ์ เพ็ญพัทธ์ ไพลิน เหล็กคง ขจรศักดิ์ ภวกุล และ สมศักดิ์ ชัยศิลป์. 2533. การศึกษาหาสาเหตุเปลือกเน่าของผลลิ้นจี่. หน้า 27-45. ในรายงานผลงานวิจัยประจำปี 2533. ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงใหม่ สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร.

สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (สำนักงาน กปร.). 2555. คู่มือที่ 7 ลิ้นจี่ นพ.1. บริษัท มูฟเมนต์เจเน ทรี จำกัด. กรุงเทพฯ. 20 หน้า.

อุดม ฟ่างรุ่งแสง นวลวรรณ ฟ่างรุ่งแสง และสุธาสิณี แพนคู้. 2554. การเข้าทำลายโดย การเจริญภายในพืชของรา *Lasiodiplodia theobromae* สาเหตุโรคช้ำผล เน่าหลังการเก็บเกี่ยวของมะม่วง. ว. วิทย.เกษตร 42:1 (พิเศษ): 19-22.

อรอุมา เพ็ญชัย. (บรรณาธิการ). 2555. บัญชีรายการทรัพย์สินชีวภาพ. สำนักพัฒนา เศรษฐกิจจากฐานชีวภาพ (องค์การมหาชน). กรุงเทพฯ. 760 หน้า.

Agrios, G.N. 1978. Plant pathology. Academic Press, New York. 703 p.

Barnett, H.L. and B.B. Hunter. 1986. Illustrated genera of imperfect fungi. Burgess Publishing Company. fourth Edition. Minnesota. 218 p.

Samson, R.A. and E.S. Hoekstra. 2004. Introduction to Food-and Airborne Fungi. Centraalbureau voor Schimmelcultures. Natherlands. 389 p.

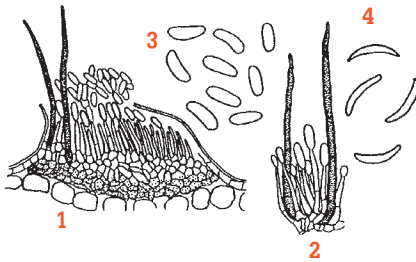
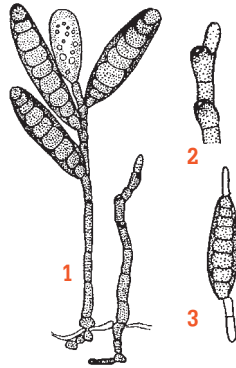
ภาคผนวก

โครงสร้างของเชื้อรา

Bipolaris sp.

- 1 โคนิดีโอฟอร์ (conidiophores)
และ โคนิเดียม (conidia)
- 2 โคนิดีโอฟอร์บริเวณรอยแผลส่วนที่
โคนิเดียมหลุดออกไป
- 3 โคนิเดียมงอก

ที่มา : Barnett *et al.*, 1986



Colletotrichum sp.

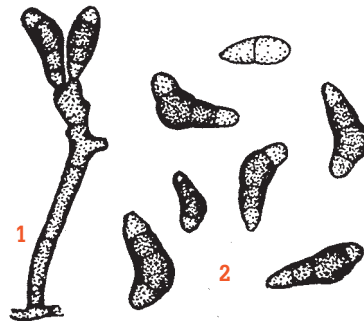
- 1 อะเชอวูลัส (acervulus)
- 2 โคนิดีโอฟอร์ (conidiophores)
และ ซีต (setae)
- 3 โคนิเดียม (conidia) รูปร่างทรงกระบอก
- 4 โคนิเดียม รูปร่างเสี้ยวพระจันทร์

ที่มา : Barnett *et al.*, 1986

Curvularia sp.

- 1 โคนิดีโอฟอร์ (conidiophores)
- 2 โคนิเดียม (conidia)

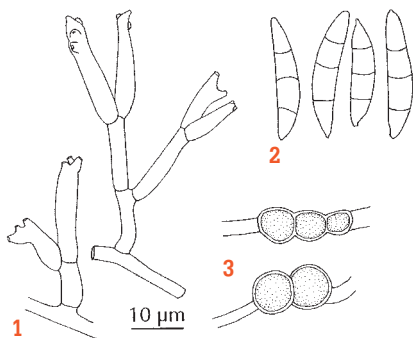
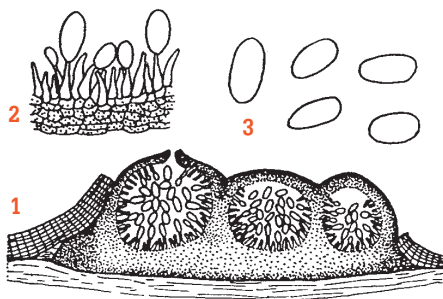
ที่มา : Barnett *et al.*, 1986



Dothiorella sp.

- 1 พิศนิตี (pycnidia)
- 2 โคนิดิโอฟอร์ (conidiophores)
- 3 โคนิตี (conidia)

ที่มา : Barnett *et al.*, 1986



Fusarium sp.

- 1 โคนิดิโอฟอร์ (conidiophores)
- 2 มาโครโคนิตี (macroconidia)
และไมโครโคนิตี (microconidia)
- 3 แคลมิดอสปอร์ (chlamydospore)

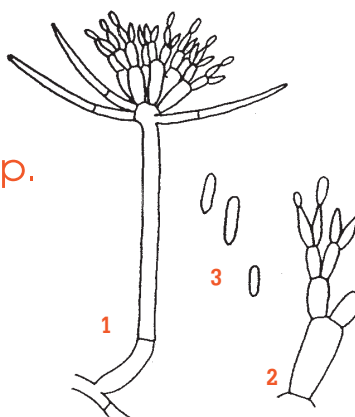
ที่มา : Barnett *et al.*, 1986

Samson *et al.*, 2004

Gliocephalotrichum sp.

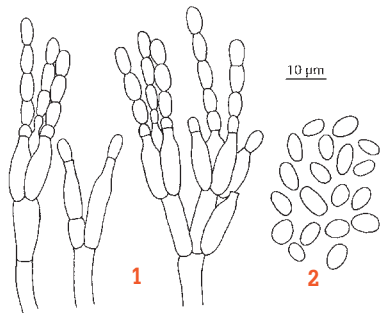
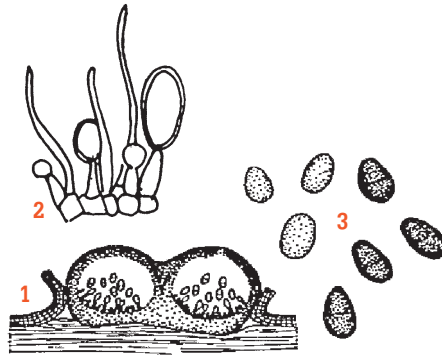
- 1 โคนิดิโอฟอร์ (conidiophores)
- 2 ไฟอะลยด์ (phialide)
- 3 โคนิตี (conidia)

ที่มา : Barnett *et al.*, 1986



Lasiodiplodia sp.

- 1 พิคนินเดียม (pycnidia)
- 2 โคนิดิโอฟอร์ (conidiophores)
พาราไฟซิส (paraphyses)
- 3 โคนินเดียม (conidia)
ที่มา : Barnett *et al.*, 1986

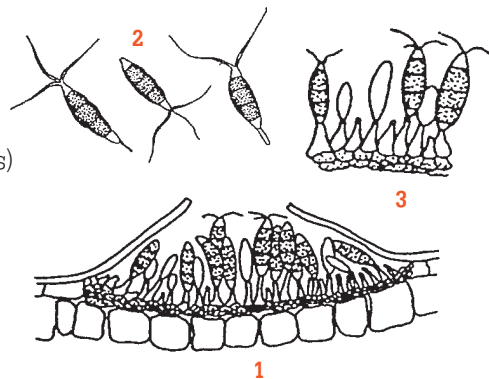


Penicillium digitatum

- 1 โคนิดิโอฟอร์ (conidiophores)
และโคนินเดียม (conidia)
 - 2 โคนินเดียม
- ที่มา : Samson *et al.*, 2004

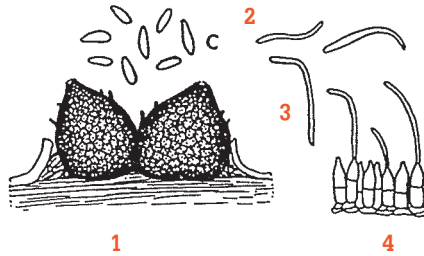
Pestalotiopsis sp.

- 1 อะเซอร์วูลัส (acervulus)
 - 2 โคนินเดียม (conidia)
 - 3 โคนิดิโอฟอร์ (conidiophores)
และ โคนินเดียม
- ที่มา : Barnett *et al.*, 1986



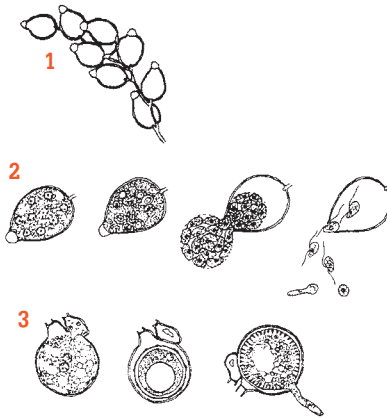
Phomopsis sp.

- 1 พิคนินเดียม (pycnidia)
 - 2 อัลฟา โคนินเดียม (alpha conidia)
 - 3 เบต้า โคนินเดียม (beta conidia)
 - 4 โคนินดิโอฟอร์ (conidiophores)
- ที่มา : Barnett *et al.*, 1986



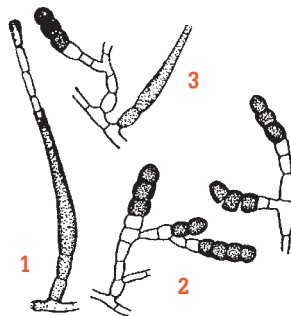
Phytophthora sp.

- 1 สปอร์เรนเจียม (sporangium) สร้างติดต่อกันบนก้าน สปอเรนจิโอฟอร์ (sporangiophore)
 - 2 การสร้างซุโอสปอร์ (zoospore) ภายในสปอร์เรนเจียม
 - 3 การผสมกันระหว่างโอโอโกเนียม (oogonium) และ แอนเทอริเดียม (antheridium) ให้กำเนิดโอโอสปอร์ (oospores)
- ที่มา : วิจัย, 2546



Thielaviopsis sp.

- 1 ไฟอะลายด์ (phialide) และไฟอะโลสปอร์ (phialospores)
 - 2 อลิวรีโอสปอร์ (aleuriospores)
 - 3 เส้นใยที่ให้กำเนิดสปอร์สองแบบ
- ที่มา : Barnett *et al.*, 1986



อภิวานศัพท์โรคพืชวิทยา

การเข้าทำลายแบบแฝง (latent infection) สภาพที่พืชอาศัยถูกเชื้อโรคชนิดหนึ่งเข้าทำลายแต่ไม่สามารถแสดงลักษณะอาการให้เห็นได้

ก้านชูสปอร์ (sporangiophore) เส้นใยพิเศษที่อาจแตกหรือไม่แตกแขนงที่ปลาย ให้กำเนิดสปอร์เรนเจียม sporangium

แคลมิโดสปอร์ (chlamydospore) สปอร์หรือหน่วยขยายพันธุ์แบบไม่ใช้เพศที่มีผนังหนา เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของเซลล์ใดเซลล์หนึ่งในเส้นใยของเชื้อรา ช่วยการอยู่ข้ามฤดู จัดเป็น resting spore ชนิดหนึ่ง

โคนิเดียม [conidium (เอกพจน์)] โคนิเดียม [conidia (พหูพจน์)] เซลล์สืบพันธุ์แบบไม่ใช้เพศของรา ซึ่งสร้างจากเซลล์ของ conidiophore

โคนิดิโอจีนัสเซลล์ (conidiogenous cells) เซลล์ที่สร้าง conidium

โคนิดิโอฟอร์ (conidiophore) เส้นใยพิเศษที่แตกแขนงออกจากเส้นใย อาจเป็นเส้นเดี่ยวหรือแตกแขนงก็ได้ที่ปลายหรือด้านข้าง ให้กำเนิด

โคโลนี (colony) กลุ่มของสิ่งมีชีวิต (เชื้อรา) มีชีวิตอยู่ หรือเจริญในสถานที่แห่งหนึ่งของเปิด (ostiole) ช่องเปิดหรือรูซึ่งสปอร์สามารถรอดออกไปได้จากฟรุตติงบอดี เช่นในเพอริทีเซียม (perithecium) และพิกนินเดียม (pycnidium)

ซีต (setae) เส้นใยสีเข้มขนาดใหญ่คล้ายหนาม เกิดอยู่ที่บริเวณขอบอะเซอวูลัสหรือปะปนอยู่กับโคนิดิโอฟอร์

ซูโอสปอร์ (zoospore) สปอร์ที่มีหางและสามารถว่ายน้ำได้

เบต้าโคนิเดียม (beta conidia) สปอร์ของเชื้อรา เซลล์เดี่ยว ใส รูปร่างเป็นเส้นยาว ส่วนปลายโค้งงอคล้ายตะขอ เกิดในพิกนินเดียม

ผนังกัน (septum) ผนังกัน เป็นลักษณะหนึ่งของเส้นใยเชื้อรา

พาราไฟซิส (paraphyses) เส้นใยของเชื้อราที่เป็นหมันมักพบในพรูตตั้งบอดี้ของเชื้อราบางชนิด

พิคนิตีเดีย (pycnidia) พรูตตั้งบอดี้ที่เกิดแบบไม่มีเพศ มีรูปร่างกลมหรือรูปคนโท ภายในเป็นที่เกิดของโคนิดิโอฟอร์ และโคนิตีเดีย

เพนิซิลเลท (penicillate) ลักษณะคล้ายแปรง

เพอริทีเซียม (perithecium) เป็นโครงสร้างแบบพรูตตั้งบอดี้ ในเชื้อรา ภายในจะเป็นถุงบรรจุสปอร์เต็มไปด้วยสปอร์ของเชื้อรา

พรูตตั้งบอดี้ (fruiting body) โครงสร้างพิเศษซึ่งเป็นที่เกิดสปอร์ของรา

ไฝอะลายด์ (phialide) เซลล์ที่สร้างโคนิตีเดีย ซึ่งโคนิตีเดียที่อ่อนกว่าจะถูกสร้างที่ฐานของโคนิดิโอจีนีส เซลล์ โคนิตีเดียที่อ่อนกว่าจะดันให้โคนิตีเดียที่แก่กว่าเคลื่อนที่ไปข้างหน้า อาจต่อกันเป็นเส้นสาย หรือหลุดขาดจากกัน ความยาวของไฝอะลายด์จะไม่เปลี่ยนแปลง

มาโครโคนิตีเดีย (macroconidia) สปอร์ขนาดใหญ่ รูปร่างยาวเรียว มีผนังกันหลายอัน

ไมโครโคนิตีเดีย (microconidia) สปอร์ขนาดเล็ก มี 1-2 เซลล์ อาจเกิดรวมกันเป็นกลุ่มหรือต่อกันเป็นลูกโซ่ยาวที่ปลายก้านไฝอะลายด์

สโตรมา (stroma) โครงสร้างที่เกิดจากเส้นใยอัดแน่นบนหรือภายใน เป็นที่เกิดของโครงสร้างสืบพันธุ์ซึ่งอาจเป็นแบบใช้เพศหรือไม่ใช้เพศก็ได้

สปอร์เรนเจียม [sporangium (เอกพจน์) sporangia (พหูพจน์)] โครงสร้างหรือภาวะที่บรรจุสปอร์ที่เกิดจากการผสมพันธุ์แบบไม่มีเพศ

สปอร์เรนจิโอฟอร์ (sporangiophore) เส้นใยพิเศษที่อาจแตกหรือไม่แตกแขนงที่ปลาย ให้กำเนิดสปอร์เรนเจียม

สปอร์โรโดเซียม (sporodochium) โครงสร้างลักษณะเป็นก้อนหนูนึ่งประกอบด้วยกลุ่มของโคนิดิโอฟอร์ ที่สานกันอยู่บนมวลของเส้นใย

อะเซอร์วูลัส (acervulus) โครงสร้างเฉพาะหรือถุงบรรจุสปอร์อยู่ภายใน (fruiting body) ชนิดไม่ใช้เพศ (asexual) ที่ฝังตัวอยู่ใต้ผิวใบ รูปร่างคล้ายคนโท และผลิตโคนิดี

อัลฟา โคนิดี (alpha conidia) สปอร์ของเชื้อรา เซลล์เดียว ใส รูปไข่ เกิดในพิกนิตี

อลูรีโอสปอร์ (aleuriospores) สปอร์ของเชื้อราแบบไม่อาศัยเพศ เชื้อราสร้างสปอร์ที่ปลายของโคนิดิโอฟอร์โดยสร้างผนังกันเซลล์ขึ้น ในช่วงแรกสปอร์ยังคงมีส่วนที่ติดกัน แต่ต่อมาบางสปอร์ก็หลุดออกไป สปอร์ที่ติดกับโคนิดิโอฟอร์จะเป็นสปอร์อ่อน

แอนเทอริเดียม (antheridium) อวัยวะที่บางชนิดใช้แทนเพศผู้ในการผสมพันธุ์

แอปเพรสอเรียม (appressorium) ส่วนปลายของเส้นใยหรือ germ tube ของเชื้อราที่สามารถเข้าประชิดหรือติดกับพืชอาศัยและเริ่มการเข้าทำลายพืชอาศัย

โอโอโกเนียม (oogonium) ส่วนที่ทำหน้าที่สืบพันธุ์เพศเมียของราในกลุ่มโอโอไมซิส (oomycetes) ภายในมีไข่ 1 ใบ หรือมากกว่า

โอโอสปอร์ (oospore) สปอร์แบบมีเพศซึ่งเกิดจากการผสมกันระหว่างส่วนที่ทำหน้าที่สร้างเซลล์เพศผู้ (แอนเทอริเดียม) และเซลล์เพศเมีย (โอโอโกเนียม) สปอร์ที่มีผนังหนา ผิวเรียบ

การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อพีดีเอ (Potato dextrose agar, PDA)

สูตรอาหารเลี้ยงเชื้อพีดีเอ

มันฝรั่ง (ปอกเปลือกแล้ว)	200	กรัม
น้ำตาลเดกซ์โทรส (dextrose)	20	กรัม
วุ้น	17	กรัม
น้ำกลั่น	1,000	มิลลิลิตร

วิธีทำ

นำมันฝรั่งปอกเปลือกแล้ว หั่นเป็นชิ้นเล็กๆ ขนาดประมาณ 1 ลูกบาศก์ เซนติเมตร ต้มกับน้ำกลั่น 500 มิลลิลิตร จนมันฝรั่งสุก จึงนำมารองด้วยผ้าขาวบาง เอาเนื้อมันฝรั่งออก เติมน้ำตาลเดกซ์โทรส 20 กรัม ต้มและคนจนน้ำตาลละลาย ใส่วุ้น 17 กรัม ต้มจนวุ้นละลาย เติมน้ำให้ครบ 1,000 มิลลิลิตร แล้วใส่ขวด นำไปนึ่งฆ่าเชื้อ ในหม้อนึ่งความดันไอ (autoclave) ความร้อนที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 15-20 นาที

หมายเหตุ ใช้น้ำตาลกลูโคส (glucose) แทนน้ำตาลเดกซ์โทรสได้

ดัชนีเชื้อราสาเหตุโรคพืชหลังการเก็บเกี่ยว

เชื้อราสาเหตุ	โรค	ผลไม้	หน้า
<i>Bipolaris cactivora</i>	ผลเน่า	แก้วมังกร	4
<i>Colletotrichum capsici</i>	ผลเน่า	แก้วมังกร	8
	แอนแทรคโนส	มะละกอ	70
<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	ผลเน่า	แก้วมังกร	6
		ลิ้นจี่	98
	แอนแทรคโนส	ฝรั่ง	52
		มะม่วง	60
		มะละกอ	68
องุ่น	112		
<i>Colletotrichum lagenarium</i>	แอนแทรคโนส	แตงโม	38
<i>Colletotrichum musae</i>	ข้าวหิวเน่า	กล้วย	16
	แอนแทรคโนส	กล้วย	18
<i>Curvularia</i> sp.	ผลเน่า	ลิ้นจี่	100
<i>Dothiorella</i> sp.	ข้าวผลเน่า	มะม่วง	64
<i>Fusarium solani</i>	ข้าวผลเน่า	มะละกอ	73
<i>Fusarium</i> sp.	ข้าวหิวเน่า	กล้วย	14
	ผลเน่า	แตงโม	36
<i>Gliocephalotrichum bulbilium</i>	ผลเน่า	เงาะ	24
<i>Gliocephalotrichum longibrachium</i>	ผลเน่า	เงาะ	24
<i>Greeneria</i> sp.	ผลเน่า	เงาะ	26

ดัชนีเชื้อราสาเหตุโรคพืชหลังการเก็บเกี่ยว

เชื้อราสาเหตุ	โรค	ผลไม้	หน้า
<i>Lasiodiplodia theobromae</i>	ขั้วหวีเน่า	กล้วย	12
	ขั้วผลเน่า	มะม่วง	62
		มะละกอ	72
	ผลเน่า	เงาะ	22
		แตงโม	34
		ทุเรียน	44
		ฝรั่ง	48
		มังคุด	78
		ลำไย	89
		ลองกอง	92
ลิ้นจี่	96		
<i>Phyllosticta psidiicola</i>	ผลจุดดำ	ฝรั่ง	50
<i>Phytophthora palmivora</i>	ผลเน่า	ทุเรียน	42
<i>Penicillium digitatum</i>	ราเขียว	ส้ม	104
<i>Pestalotiopsis</i> sp.	ผลเน่า	เงาะ	28
		ลำไย	86
<i>Phomopsis</i> sp.	ผลเน่า	เงาะ	30
		มังคุด	80
		ลองกอง	90
	ฝักเน่า	มะขาม	56
<i>Thielaviopsis</i> sp.	ผลเน่า	สละ	108

