

วิจัยและพัฒนาการจัดการโรคมะเฌอ  
 Research and Development on Integrated Diseases and Insect Pest  
 Of *Antidesma velutinsum* Blume

พรพิมล อธิปัญญาคม<sup>1/</sup> ชนินทร ดวงสะอาด<sup>1/</sup> สุณีรัตน์ สีมะเต็อ<sup>1/</sup>  
 พรทิพย์ แพงจันทร<sup>2/</sup>

<sup>1/</sup>กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช  
<sup>2/</sup>สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3

บทคัดย่อ

มะเฌอ (*Antidesma thwaitesianum* muell.) เป็นพืชเขตร้อน จัดอยู่ในวงศ์ Euphorbiaceae สกุล *Antidesma* และเป็นผลไม้ท้องถิ่นทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน วัตถุประสงค์ของการศึกษาโรคของมะเฌอเพื่อทราบชนิดและสาเหตุของโรคมะเฌอ โดยรวบรวมและเก็บตัวอย่างโรค ที่กรุงเทพฯ และอำเภอกุพาน จังหวัดสกลนคร ระหว่างเดือนกันยายน 2554 – เดือนสิงหาคม 2556 นำตัวอย่างโรคมาศึกษาภายใต้กล้องจุลทรรศน์ และนำมาแยกเชื้อสาเหตุโดยวิธี Tissue transplanting method แยกเชื้อให้บริสุทธิ์ และนำมาศึกษาการจำแนกชนิดของเชื้อโดยศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อ ผลการศึกษาพบโรคมะเฌอทั้งหมด 6 ชนิด ได้แก่ โรคใบจุดสาเหตุเกิดจาก *Guignardia* และ โรคใบจุด สาเหตุเกิดจาก *Pestalotiopsis* ใบจุดสาหร่าย สาเหตุเกิดจาก *Cephaleuros virescens* ราดำบนใบสาเหตุเกิดจาก *Scorias cylindrica* และ อาการเปลือกแตกยางไหล สาเหตุเกิดจากรา *Lasiodiplodia pseudotheobromae* โรครากเน่าโคนเน่า แยกและจำแนกได้รา 2 ชนิด ได้แก่ *Fusarium decemcellulare* และ *Phellinus noxius* และทำการทดสอบการเกิดโรครากเน่าโคนเน่าพบว่ารา *P. noxius* ทำให้ต้นมะเฌอแสดงอาการใบเหี่ยวเหลือง หลังจากปลูกเชื้อภายใน 75 วัน และต้นตายหลังจากนั้น 15 วัน และเมื่อแยกเชื้อกลับ นำเชื้อมาเลี้ยงบนอาหาร สามารถตรวจพบราชนิดเดิม สำหรับรา *F. decemcellulare* ไม่ทำให้ต้นมะเฌอเกิดโรค จากการศึกษาครั้งนี้เป็นรายงานครั้งแรกของโรคมะเฌอทั้งหมดที่เกิดในประเทศไทย ยกเว้นโรคใบจุดสาหร่าย ทำให้มีความจำเป็นที่จะต้องทำการศึกษาการควบคุมโรครากเน่าโคนเน่าต่อไปซึ่งเป็นโรคสำคัญโรคหนึ่งของมะเฌอ

รหัสการทดลอง 02-03-54-01-02-00-02-54

## คำนำ

มะเเฒ่า (หมากเเฒ่า เเฒ่าเสี้ยน มัดเซ เเฒ่า) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Antidesma thwaitesianum* จัดอยู่ในวงศ์ Stilaginaceae เป็นพืชเขตร้อน มีประมาณ 170 ชนิด และเป็นผลไม้ท้องถิ่นทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน พบได้ทั่วไปในจังหวัดสกลนคร อุตรธานี กาฬสินธุ์ เลย หนองคาย นครพนม และมุกดาหาร และสามารถปลูกได้ทั่วทุกภาคในประเทศไทย ได้แก่ จังหวัดนครราชสีมา ปทุมธานี เป็นต้น ส่วนใหญ่นิยมนำผลสุกมาบริโภคและสามารถนำมาใช้ในการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์จากการตรวจเอกสาร สนิทพิมพ์ (2552) รายงานว่ามักพบการเข้าทำลายของด้วงแดงเจาะกิ่ง ทำให้กิ่งเหี่ยวเพราะหักง่าย แต่ยังไม่มีการรายงานเกี่ยวกับโรคของมะเเฒ่า สำหรับในต่างประเทศ Ramakrishnan และ Sundaram (1952) พบราสนิมชนิดใหม่บนพืชอาศัย *Antidesma* ในอินเดีย Marlatt และ Alfieri (1981) รายงานว่า *Antidesma bunius* (L.) Spreng. เป็นพืชอาศัยของสาหร่ายกลุ่ม *Cephaleuros* โดยมักพบการเจริญบริเวณใบพืชของมะเเฒ่าดงในรัฐฟลอริดา ประเทศสหรัฐอเมริกา

ในประเทศไทยนั้น ส่วนใหญ่มีรายงานการศึกษาเกี่ยวกับลักษณะทางพฤกษศาสตร์ การสำรวจพันธุของมะเเฒ่า ลักษณะเบื้องต้นและองค์ประกอบของผลผลิต การแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ แต่ยังไม่มีการศึกษาเกี่ยวกับศัตรูพืชที่สำคัญของมะเเฒ่า โดยเฉพาะการศึกษาด้านโรคของมะเเฒ่า ซึ่งเป็นปัญหาที่สำคัญปัญหาหนึ่งของการผลิตมะเเฒ่า เนื่องจากพบต้นมะเเฒ่ายืนต้นตาย ที่อำเภอภูพาน จังหวัดสกลนคร โดยไม่ทราบสาเหตุ ดังนั้นวัตถุประสงค์ของการศึกษานี้จึงทำการศึกษานิตของโรคมะเเฒ่าและการจำแนกชนิดของเชื้อสาเหตุ เพื่อที่จะได้หาวิธีการป้องกันกำจัดโรคพืชที่เหมาะสมต่อไป

## วิธีดำเนินการ

### อุปกรณ์

1. อุปกรณ์เก็บตัวอย่างได้แก่ ถุงพลาสติก กระดาษบันทึก ปากกาเคมี เครื่องระบุพิกัด วัสดุอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ ได้แก่ ตู้เขี่ยเชื้อ หม้อนึ่งความดัน ตู้อบฆ่าเชื้อ
  2. อุปกรณ์เครื่องแก้ว ได้แก่ จานอาหารเลี้ยงเชื้อ หลอดทดลอง ขวดดูแรน ปีกเกอร์ สไลด์ และแผ่นแก้วปิดสไลด์ กระจกบอทวง แท่งแก้ว ตะเกียงแอลกอฮอล์
  3. เข็มเขี่ยปลายแหลม หัวง่ายเชื้อ ปากคีบ ใบมีดผ่าตัด
  4. กล้องจุลทรรศน์แบบ compound และ stereo พร้อม กล้องถ่ายภาพ และ camera lucida
- สำหรับวาดภาพเชื้อรา
5. อาหารแยกและเลี้ยงเชื้อ ได้แก่ water agar (WA) และ potato dextrose agar (PDA)
  6. สารเคมีที่ใช้ในการฆ่าเชื้อ ได้แก่ สารละลายโซเดียมไฮเปอร์คลอไรด์ และ เอซิลแอลกอฮอล์ 75
  7. วัสดุปลูก และกระถางพลาสติก
  8. อุปกรณ์ทำตัวอย่างแห้ง เช่น กระดาษหนังสือพิมพ์ ไม้อัดตัวอย่าง กระดาษฟาง ของกระดาษสำหรับใส่ตัวอย่าง

9. ท่อนไม้สำหรับเลี้ยงรา Class Basidiomycetes

10. ต้นกล้ามะเฒ่า

## วิธีการ

### 1. สืบค้นข้อมูล

สืบค้นข้อมูลโรคของมะเฒ่า จากเอกสารต่าง ๆ หรือจากข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

### 2. สำรวจและเก็บตัวอย่างโรค

เก็บตัวอย่างโรคของมะเฒ่า ที่แสดงอาการโรคที่ใบ ดอก ผล ลำต้น และราก โดยเก็บตัวอย่างจากแหล่งปลูกมะเฒ่าในประเทศไทย ห่อตัวอย่างพืชที่เก็บมาด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์ ใส่ในถุงพลาสติก บันทึกข้อมูลสถานที่เก็บ วันที่เก็บ ผู้เก็บ และข้อมูลภูมิศาสตร์ นำตัวอย่างมาศึกษา ลักษณะอาการในห้องปฏิบัติการ จัดเก็บโรคพืชที่แสดงอาการที่ใบอัดทับเป็นตัวอย่างแห้งเข้าพิพิธภัณฑ์โรคพืช ที่กลุ่มวิจัยโรคพืช ตึกอภิศรีศรีสิการ กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ ฯ

### 3. การศึกษาสาเหตุโรคพืช

#### - การศึกษาสาเหตุจากตัวอย่างพืชเป็นโรค

ศึกษาสาเหตุจากตัวอย่างพืชที่เป็นโรครายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบ stereo เชื้อเชื้อจากตัวอย่างดอก ใบ ผล กิ่ง ลำต้น ราก ของมะเฒ่าที่เป็นโรคลงบนแผ่นสไลด์ (slide) แล้วตรวจเชื้อภายใต้กล้องจุลทรรศน์ compound

#### - การศึกษาเชื้อสาเหตุโดยวิธีแยกเชื้อจากเนื้อเยื่อพืชเป็นโรค

แยกเชื้อจากส่วนที่โรค ตัดตัวอย่างโรคพืชบริเวณที่เป็นรอยต่อของส่วนที่เป็นโรคและส่วนปกติ ขนาดประมาณ 2x2 มิลลิเมตร ทำการฆ่าเชื้อที่ผิวพืชโดยแช่ชิ้นส่วนพืชลงในสารละลายโซเดียมไฮโปคลอไรต์ 5 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 5 นาที ซับให้แห้งด้วยกระดาษกรองที่ผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อแล้วจนแห้งสนิท นำชิ้นส่วนพืชมาวางบนอาหาร half strength Potato Dextrose Agar (1/2 PDA) แล้วบ่มไว้ในห้องปฏิบัติการ อุณหภูมิ 30±2 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1-3 วัน ตรวจดูเส้นใยภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ ตัดส่วนปลายเส้นใยของราที่เจริญออกมาจากชิ้นตัวอย่างพืช วางลงบนอาหาร potato dextrose agar (PDA) เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องจนเชื้อเจริญเต็มจานอาหารเลี้ยงเชื้อ และนำไปศึกษารายละเอียดของราเพื่อการจำแนกชนิดของเชื้อสาเหตุต่อไป

### 4. การจำแนกชนิดเชื้อสาเหตุโรคพืช

ศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อได้แก่ ลักษณะของเส้นใย ขนาด สี ลักษณะของสปอร์ conidiophore สี ขนาด ภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบ stereo และ compound บันทึกขนาดรูปร่าง วาดภาพ และบันทึกภาพด้วยกล้องถ่ายภาพ

### 5. การทดสอบการเกิดโรค

ทำการทดสอบการเกิดโรค โดยทำการปลูกเชื้อบนส่วนต่าง ๆ ได้แก่ ใบ ผล กิ่ง ลำต้น ของมะเฒ่า โดยทำผลและไม่ทำผลอย่างละ 10 ซ้ำ เปรียบเทียบกับการเกิดโรคบนส่วนที่ไม่ปลูกเชื้อด้วยวิธีเดียวกันแยกเชื้อสาเหตุจากต้นที่แสดงอาการโรค เปรียบเทียบชนิดของราสาเหตุโรคใช้ในการปลูกเชื้อเวลาและสถานที่

เวลา	เริ่มต้น – สิ้นสุด
	ตุลาคม 2553 – กันยายน 2556 รวม 3 ปี
สถานที่	- แหล่งปลูกมะเฒ่า อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดสกลนคร - ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานวิทยาไมโค กลุ่มวิจัยโรคพืช - สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

### ผลการทดลองและวิจารณ์

#### 1. รวบรวมและเก็บตัวอย่างโรค

ผลการรวบรวมและเก็บตัวอย่างโรคของมะเฒ่า ได้ตัวอย่างโรคทั้งหมด 6 ตัวอย่าง ที่แสดงอาการโรคที่ใบ ลำต้น และราก โดยเก็บตัวอย่างจากแหล่งปลูกมะเฒ่าที่อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดสกลนคร และที่กรุงเทพฯ ระหว่างเดือนกันยายน 2554 – เดือนสิงหาคม 2556 นำมาศึกษาในห้องปฏิบัติการโดยการศึกษาโดยตรงจากเนื้อเยื่อพืช และโดยวิธีการแยกรากจากเนื้อเยื่อพืชที่เป็นโรค จัดเก็บโรคพืชที่แสดงอาการที่ใบอัดทับเป็นตัวอย่างแห้งเข้าพิพิธภัณฑ์โรคพืช ที่กลุ่มวิจัยโรคพืช ตึกอังกศรสิการ กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ ฯ

#### 2. การศึกษาสาเหตุโรคพืช

##### - การศึกษาสาเหตุจากตัวอย่างพืชเป็นโรคโดยตรง

ผลการศึกษาโดยตรงจากเนื้อเยื่อพืชภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบ stereo ของโรคใบจุดพบลักษณะอาการ 2 ชนิด ใช้เข็มปลายแหลมเขี่ยสปอร์ของราจากแผลที่ใบมาตรวจดูใต้กล้องจุลทรรศน์

พบว่าลักษณะอาการใบจุดมี 2 อาการ และราสร้างส่วนขยายพันธุ์ต่างกัน มีโครงสร้างที่ให้กำเนิดสปอร์ของรา 2 ชนิด ได้แก่ราสร้าง perithecium สีดำ รูปร่างกลม สร้าง ascospore สีเซลล์เดียวไม่มีผนังกัน รูปไข่ ตรงกลางขยายใหญ่ และอีกชนิดหนึ่งราสร้างโครงสร้างที่ให้กำเนิดราเรียกว่า acervulus สร้างสปอร์ มี 5 เซลล์ มี appendage นำไปแยกเชื้อโดยวิธีการแยกรากจากเนื้อเยื่อพืชที่เป็นโรค

ผลการศึกษาลักษณะการใบจุดสาหร่าย พบสาหร่ายเจริญสร้างเส้นใยสีเหลืองอมน้ำตาลอยู่บนใบ

ผลการศึกษาราดำโดยตรงบนใบมะเฒ่า พบลักษณะเส้นใยสีดำเกิดการจัดกระจายบนผิวด้านบนใบและเจริญเชื่อมกันเป็นแผ่นใหญ่ และตรวจดูตัวอย่างภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบ stereo พบโครงสร้างที่ให้กำเนิดสปอร์ของราเรียกว่า perithecium มีสีดำหรือสีน้ำตาลเข้ม รูปร่างกลม ผิวขรุขระ มีขนรอบ พบกระจายอยู่ทั่วไปบนโคโลนีของเชื้อและสูงขึ้นบนใบพืช ศึกษาลักษณะต่าง ๆ ของ perithecium ลักษณะของสปอร์และเส้นใย

##### - การศึกษาเชื้อสาเหตุโดยวิธีแยกเชื้อจากเนื้อเยื่อพืชเป็นโรค

ผลการศึกษาโดยวิธีแยกเชื้อจากเนื้อเยื่อพืชที่เป็นโรค โดยแยกจากส่วนที่เป็นโรคใบจุด 2 อาการ โรคเปลือกแตกยางไหล และโรครากเน่าโคนเน่า บนอาหาร PDA ได้ราทั้งหมด 5 ชนิด ใบจุด 2 อาการ แยกได้รา 2 ชนิด โรคเปลือกแตกยางไหล แยกได้รา 1 ชนิด และโรครากเน่าโคนเน่า แยกได้รา 2 ชนิด

#### 3. การจำแนกชนิดเชื้อสาเหตุโรคพืช

ผลการศึกษาลักษณะต่าง ๆ ของราและโครงสร้างที่ให้กำเนิดสปอร์ของราโดยการศึกษาโดยตรงจากเนื้อเยื่อพืช การทำ moist chamber การแยกรากโดยวิธีแยกรากจากเนื้อเยื่อพืชที่เป็นโรค

และจากการศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อจำแนกได้ 6 สกุล (genera) 6 ชนิด (species) และสาหร่าย 1 ชนิด โดยมีการจัดจำแนกตามลักษณะอาการของโรคดังนี้

### โรคใบจุด

จากการรวบรวมและเก็บตัวอย่างโรคใบจุดพบว่าเกิดจากราสาเหตุ 2 ชนิด พบโรคที่อำเภอภูพาน จังหวัดสกลนคร ลักษณะอาการเป็นแผลใบจุด มีลักษณะอาการดังนี้

### ลักษณะอาการ

ราสาเหตุเข้าทำลายใบ ทำให้เกิดจุดแผลสีน้ำตาลอ่อน รูปร่างกลม หรือ รี และอีกลักษณะอาการหนึ่งทำให้เกิดจุดแผลสีน้ำตาลอ่อน รูปร่างไม่แน่นอน

### การศึกษาและจำแนกชนิดสาเหตุของโรค

จากการตรวจเชื้อตัวอย่างพืชเป็นโรคใบจุด ภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบ stereo และ compound พบรา 2 ชนิดเจริญอยู่บนแผล ผลของการจำแนกชนิดตามลักษณะทางสัณฐานวิทยาของรา จำแนกได้สาเหตุ 2 ชนิดดังนี้

สาเหตุ *Guignardia* sp.

*Pestalotiopsis* sp.

ลักษณะของรา มีรายละเอียดดังนี้

### *Guignardia* sp.

ลักษณะอาการ: เกิดแผลแห้งสีน้ำตาล รูปร่างกลม ค่อนข้างกลม ขอบแผลมีสีน้ำตาล มักพบ ราสร้าง pseudothecium เจริญอยู่ในบริเวณแผล

โคโลนีบนอาหาร PDA สีเขียวดำ อายุ 21 วันมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 6.5 เซนติเมตร สร้างกลุ่มเส้นใยหนาหนาแน่น เจริญช้า

pseudothecium สีน้ำตาลดำ ผนังหนา ประกอบด้วย pseudoparenchyma cell สีน้ำตาลแดง รูปร่างกลมถึงค่อนข้างกลม ascus มีผนัง 2 ชั้น (bitunicate) รูปร่างคล้ายกระบอก หรือ ทรงกระบอก ภายในมี 8 ascospores อยู่ใน ascus ascospore ไม่มีสี เซลล์เดี่ยว รูปร่างรี ถึง ทรงกระบอก ตรงกลางเซลล์กว้างและปลายทั้งสองด้านมน พบสร้าง ascospore บนใบพืชด้วย

ราสร้าง ascospores 8 สปอร์ ใน ascus ที่มีรูปร่างคล้ายกระบอกและมีผนังหนา มีผนัง 2 ชั้น และ ascus เกิดอยู่ในโครงสร้างที่ให้กำเนิดสปอร์เรียกว่า pseudothecium ลักษณะมีสีดำ รูปร่างกลม คอยาว ascospore ไม่มีสี เซลล์เดี่ยว รูปไข่ ตรงกลางใหญ่และที่ปลายทั้ง 2 ด้านจะมน

ราสกุล *Guignardia* Viala & Ravaz จัดอยู่ใน Class Ascomycetes, Order Sphaeropsidales, Family Mycosphaerellaceae รา *Guignardia* เป็นสาเหตุโรคพืชที่สำคัญหลายชนิด ได้แก่ โรคผลจุดดำของฝรั่งสาเหตุเกิดจากรา *Guignardia psidii* (พรพิมล และศรีสุรางค์ 2549; พรพิมล และคณะ 2552) และรา พรพิมล และคณะ (2553) รายงานพบรา *Guignardia* sp. เป็นสาเหตุโรคใบจุดของพุทราและเป็นระยะ teleomorph ที่บ้านโพหัก อำเภอดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี และตำบลบางช้าง อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม

จากการศึกษาครั้งนี้พบรา *Guignardia* sp. บนใบจุดมะเมี ที่ อำเภอภูพาน จังหวัดสกลนคร และไม่พบรายงานเชื้อนี้บนมะเมีในประเทศอื่น ยังไม่สามารถจำแนกชนิดในระดับ species ได้

***Pestalotiopsis* sp.**

ลักษณะอาการ: เกิดแผลแห้งสีน้ำตาล รูปร่างไม่แน่นอน ราชสร้างโครงสร้างให้กำเนิดสปอร์ เรียกว่า acervulus สีดำ ขอบแผลมีสีน้ำตาล

โคโลนีสบนอาหาร PDA อายุ 7 วัน มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6.0 – 7.5 เซนติเมตร พุกคล้าย ลำลี โคโลนีสีขาว เจริญอยู่บนเนื้ออาหาร และมีหยดของเหลวสีดำกระจายอยู่บนอาหาร เป็นกลุ่มของ สปอร์

Acervulus ลักษณะเป็นสีดำ ภายในประกอบด้วยกลุ่มของสปอร์อัดกัน เกิดรวมกันเป็นกลุ่ม สปอร์ มี 5 เซลล์ ผนังเรียบ รูปร่างคล้ายกระสวยโค้ง เซลล์ที่อยู่หัวท้ายสีน้ำตาลอ่อน ส่วน เซลล์ที่อยู่ตรงกลางมีสีน้ำตาลเข้ม สปอร์มีขนาด 18 – 26 x 5 – 7 ไมครอน appendage มีลักษณะ เป็นเส้นสาย ใส ที่ฐานมี 1 เส้น และที่ปลายยอดมี 2-3 เส้น

มีรายงานพบรา *Pestalotiopsis* เป็นสาเหตุของโรคพืชหลายชนิด

**ราดำ****ลักษณะอาการ**

เชื้อสาเหตุสร้างเส้นใยเจริญคลุมบนผิวของใบ ลักษณะเป็นเส้นใยสีดำ เกิดกระจัดกระจาย บน ผิวด้านใต้ใบ ไม่หนาแน่น เชื้อสาเหตุไม่ทำลายพืชโดยตรงแต่จะทำให้การสังเคราะห์แสงของใบลดลง คราบสีดำของเชื้อสาเหตุจะพบได้ทั้งบนใบ และผล ราดำผลนั้นทำให้คุณภาพต่ำ

**การศึกษาและจำแนกชนิดสาเหตุของโรค**

จากการตรวจเชื้อตัวอย่างพืชเป็นโรคใบจุด ภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบ stereo และ compound พบรา 2 ชนิดเจริญอยู่บนแผล ผลของการจำแนกชนิดตามลักษณะทางสัณฐานวิทยา ของรา จำแนกชนิดได้ดังนี้

สาเหตุ *Scorias cylindrica* W. Yamam

anamorph: *Scolecocyphium*

ลักษณะของรา มีรายละเอียดดังนี้

***Scorias cylindrica***

pseudothecia มีก้าน ขนาดกว้างมากกว่า 90 ไมครอน ยาวมากกว่า 200 ไมครอน สีน้ำตาล ผนังประกอบด้วยผนังหลายชั้น รูปร่างหลายเหลี่ยม asci รูปร่างคล้ายกระบอง ascospores มี 4 เซลล์ ด้านบนจะกว้างกว่าและค่อย ๆ เรียวทางด้านปลาย

Yamamoto (1954) ศึกษาและจำแนกชนิดของราสกุล *Scorias* 2 ชนิด คือ *S. communis* และ *S. cylindrica* ได้จำแนกลักษณะที่สำคัญของรา *S. cylindrical* ว่าราชนิดนี้ไม่ สร้าง subiculum รูปร่าง sponge-like แต่มี pseudothecia ที่มีก้านและสร้าง ascospores ไม่มีสี ถึงสีเขียวมะกอก รา *Conidiocarpus* เป็นระยะ anamorph ของรา *S. communis* และรา *Scolecocyphium* เป็นระยะ anamorph ของรา *S. cylindrical*

พรพิมล และคณะ (2553) รายงานพบโรคราดำที่ใบพุทราที่จังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย ราชบุรีและสระบุรี และพบโรคราดำที่ผลพุทราในจังหวัดเชียงราย ราชสร้างเส้นใยเจริญอยู่ที่ซั้วของผล สาเหตุเกิดจากรา 3 ชนิดอยู่ร่วมกัน ได้แก่ *Cladosporium* , *Polychaeton* sp. และ *Scorias cylindrical*



## โรคเปลือกแตกยางไหล

จากการรวบรวมและเก็บตัวอย่างโรคเปลือกแตกยางไหลที่อำเภอกงวาน จังหวัดสกลนคร มีลักษณะอาการดังนี้

### ลักษณะอาการ

โคนต้นมีน้ำยางสีน้ำตาลไหลออกมา บริเวณกิ่งก้าน และ ลำต้นมียางไหลออกมา เริ่มแรกจะเป็นแผลสีดำเป็นรอยขีดและขยายขึ้น จากนั้นเปลือกจะปริแตกออก ทำให้กิ่งแห้งตาย เมื่อแกะเปลือกบริเวณยางไหลจะมีลักษณะเป็นแองงุ่ม

### การศึกษาและจำแนกชนิดสาเหตุของโรค

จากการตรวจเชื้อตัวอย่างโรคเปลือกแตกยางไหล ผลของการจำแนกชนิดลักษณะทางสัณฐานวิทยาของรา จำแนกได้เชื้อ ดังนี้

สาเหตุ *Lasiodiplodia pseudotheobromae* A.J.L. Phillips, A.Alves & Crous

ลักษณะของรา มีรายละเอียดดังนี้

### *Lasiodiplodia pseudotheobromae*

ลักษณะอาการ โคนต้นมีน้ำยางสีน้ำตาลไหลออกมา บริเวณกิ่งก้าน และ ลำต้นมียางไหลออกมา เริ่มแรกจะเป็นแผลสีดำเป็นรอยขีดและขยายขึ้น จากนั้นเปลือกจะปริแตกออก ทำให้กิ่งแห้งตาย เมื่อแกะเปลือกบริเวณยางไหลจะมีลักษณะเป็นแองงุ่ม

โคโลนีบนอาหาร PDA สีเทาดำ เส้นผ่านศูนย์กลาง 6.5 เซนติเมตร อายุ 21 วัน สร้างกลุ่มเส้นใยหนาหนาแน่น เจริญช้า

Pynidium สีน้ำตาลดำ เกิดอยู่ในเนื้อเยื่อพืช และเมื่อแก่ pynidium จะแตกออกมามีลักษณะปากเปิด

Paraphyses ไส้ รูปร่างคล้ายทรงกระบอก ส่วนใหญ่ไม่มีผนังกันเซลล์ บางครั้งมีการแตกกิ่ง ตรงส่วนปลายกลม ขนาดกว้าง 45-55 ไมครอน ยาว 3-5 ไมครอน paraphysis เกิดอยู่ระหว่าง conidiogenous cells

Conidiogenous cell ไส้ ผนังเรียบ รูปร่างทรงกระบอก ตรงส่วนฐานกว้างเล็กน้อย

Conidia ไส้ รูปร่างรีตรงกลางกว้าง ส่วนฐานและส่วนปลายกลมมน ไม่มีผนังกัน เซลล์เดี่ยว เมื่อแก่สปอร์มีสีน้ำตาลเข้ม และมีผนังกันเซลล์ 1 เส้น มี 2 เซลล์ ขนาด 25.5-33.0 × 11.0- 17.0 ไมครอน

รา *Lasiodiplodia theobromae* และ รา *Lasiodiplodia pseudotheobromae* เป็นราที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันมาก มีการแพร่กระจายไปทั่วโลกและมีพืชอาศัยกว้างมาก

*L. pseudotheobromae* มีลักษณะคล้ายคลึงกับรา *L. theobromae* มาก แต่มีขนาดใหญ่กว่า (ตารางที่ 1) และจะมีการศึกษาในการเปรียบเทียบในระดับพันธุกรรมของทั้งสองเชื้อต่อไป

### โรครากเน่าโคนเน่า

จากการรวบรวมและเก็บตัวอย่างโรครากเน่าโคนเน่าที่อำเภอกงวาน จังหวัดสกลนคร และที่กรุงเทพฯ มีลักษณะอาการดังนี้

### ลักษณะอาการ

ลักษณะอาการของโรครากเน่าโคนเน่าของมะเเฒ่า อาการของโรคเริ่มแรกพบว่าใบมีสีเหลืองและเหี่ยวจากกิ่งหนึ่งต่อมาแพร่กระจายไปยังกิ่งอื่น ๆ (รูปที่ 1ก) ทำให้เกิดอาการเหี่ยวทั้งต้น ต่อมาต้นมะเเฒ่ายืนต้นตายในที่สุด เมื่อผ่าดูลำต้นตามแนวยาวตรงส่วนที่เป็นโรคออกพบเนื้อไม้เป็นสีน้ำตาล

(รูปที่ 1ข) กระจัดกระจายเป็นหย่อม ๆ ถ้าอาการรุนแรงก็พบเนื้อไม้เป็นสีน้ำตาลเป็นพื้นที่กว้าง สำหรับในส่วนของรากที่เป็นโรคพบว่ารากที่ถูกทำลายเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลดำ เกิดรอยแผลที่ราก (รูปที่ 1ค)

#### การศึกษาและจำแนกชนิดสาเหตุของโรค

จากการแยกและตรวจเชื้อตัวอย่างโรครากเน่าโคนเน่าของมะเเฒ่า ผลของแยกเชื้อ ได้เชื้อจำนวน 2 ชนิด และจำแนกชนิดของราโดยศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อ จำแนกได้เชื้อ 2 ชนิด ดังนี้

สาเหตุ *Fusarium decemcellulare* Brick  
*Phellinus noxius* (Corner) G. Cunn

#### การทดสอบการเกิดโรค

ครั้งแรกทำการทดสอบการเกิด โดยทำการปลูกเชื้อบนลำต้นของมะเเฒ่า โดยทำแผล เลี้ยงราทั้งสองบนอาหาร PDA อายุ 10 วัน นำ cork borer มาตัดชิ้นไม้ที่มีราเจริญอยู่ และนำชิ้นไม้ไปวางบนส่วนของลำต้นที่ทำแผล ปิดเทป และไม่ทำแผลอย่างละ 10 ซ้ำ เปรียบเทียบกับการเกิดโรคบนส่วนที่ไม่ปลูกเชื้อด้วยวิธีเดียวกันแยกเชื้อสาเหตุจากต้นที่แสดงอาการโรค ผลการทดลองพบว่าต้นมะเเฒ่าไม่แสดงอาการเกิดโรคเลย จึงได้ทำการทดลองใหม่อีกครั้งหนึ่งเพราะรา *P. noxius* จัดอยู่ใน Class Basidiomycetes การปลูกเชื้อโดยวิธีแรกนั้น ไม่สามารถทำให้เกิดโรคได้ จึงใช้วิธีการทดสอบการเกิดโรคโดยวิธีที่สอง ผลการทดลองพบว่ารา *P. noxius* ทำให้เกิดโรคหลังจากปลูกเชื้อที่ลำต้นมะเเฒ่าภายใน 90 วัน และเมื่อแยกเชื้อกลับเลี้ยงบนอาหาร สามารถตรวจพบราชนิดเดิม สำหรับรา *F. decemcellulare* ไม่ทำให้ต้นมะเเฒ่าเกิดโรค พบว่ารา *P. noxius* ทำให้เกิดโรคหลังจากปลูกเชื้อที่ลำต้นมะเเฒ่าภายใน 90 วัน และเมื่อแยกเชื้อกลับเลี้ยงบนอาหาร สามารถตรวจพบราชนิดเดิม สำหรับรา *F. decemcellulare* ไม่ทำให้ต้นมะเเฒ่าเกิดโรค จากการศึกษาค้นคว้าสาเหตุโรครากเน่าโคนเน่าของมะเเฒ่าคือรา *P. noxius*

#### *Phellinus noxius*

โคโลนีสบนอาหาร PDA เจริญเร็ว เส้นผ่านศูนย์กลาง 7 เซนติเมตร อายุ 3 วัน ที่อุณหภูมิห้องปฏิบัติการ เริ่มแรกโคโลนีสีขาว และมีเส้นสีน้ำตาลเกิดเป็นทาง (รูปที่ 1ง) โคโลนีด้านหลังเป็นวงกลม ด้านในสีน้ำตาลเข้ม และรอบนอกมีสีน้ำตาลอ่อน (รูปที่ 1จ)

ราสร้าง trichocysts (รูปที่ 1ฉ) และ arthrospore (รูปที่ 1ช) เส้นใยไม่มีการสร้าง camp connection ราสร้างดอกเห็ดเป็นแผ่นหนา แข็ง สีน้ำตาล (รูปที่ 1ซ)

จากการศึกษาโรครากเน่าโคนเน่าของมะเเฒ่าในประเทศไทยครั้งนี้และการทดสอบการเกิดโรคสรุปได้ว่าโรครากเน่าโคนเน่าของมะเเฒ่าเกิดจากราสเหตุ *Phellinus noxius* จัดอยู่ใน Class Basidiomycetes

ในประเทศไต้หวัน รา *P. noxius* เป็นสาเหตุโรครากเน่าสีน้ำตาลของไม้ผลเขตร้อนหลายชนิด ได้แก่ ลำไย ลิ้นจี่ มะเฟือง อาโวคาโด และน้อยหน่า สำหรับในประเทศไทยกิ่งเขตร้อน ราชนิดนี้ก็เข้าทำลายต้นพลับ ท้อ แพร่ และองุ่นด้วยเหมือนกัน รวมทั้งไม้ดอกไม้ประดับด้วย (Ann et al., 2002)

สำหรับในประเทศไทย รา *P. noxius* เข้าทำลายต้นยางพารา ทำให้เกิดโรครากเน่าสีน้ำตาล (สถาบันวิจัยยาง, 2555)



### สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

รวบรวมและเก็บตัวอย่างโรคมะเมาที่กรุงเทพฯ และ อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัด ระหว่างเดือน กันยายน 2554 – เดือนสิงหาคม 2556 นำตัวอย่างโรคมะเมาศึกษาภายใต้กล้องจุลทรรศน์ และนำมา แยกเชื้อสาเหตุโดยวิธี Tissue transplanting method แยกเชื้อให้บริสุทธิ์ และนำมาศึกษาการ จำแนกชนิดของเชื้อโดยศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อ ผลการศึกษาพบโรคมะเมาทั้งหมด 6 ชนิด ได้แก่ โรคใบจุด สาเหตุเกิดจาก *Guignardia* และ โรคใบจุด สาเหตุเกิดจาก *Pestalotiopsis* ใบจุดสาหร่าย สาเหตุเกิดจาก *Cephaleuros virescens* ราดำบนใบสาเหตุเกิดจาก *Scorias cylindrical* อาการเปลือกแตกยางไหล สาเหตุเกิดจากรา *Lasiodiplodia pseudotheobromae* โรครากเน่าโคนเน่าแยกและจำแนกได้รา 2 ชนิด ได้แก่ *Fusarium decemcellulare* และ *Phellinus noxius* และทำการทดสอบการเกิดโรครากเน่าโคนเน่าพบว่ารา *P. noxius* ทำให้ต้นมะเมาได้แสดงอาการใบเหี่ยว เหลือง หลังจากปลูกเชื้อภายใน 75 วัน และต้นตาย หลังจากนั้น 15 วัน และเมื่อแยกเชื้อกลับ นำเชื้อมาเลี้ยงบนอาหาร สามารถตรวจพบราชนิดเดิม สำหรับรา *F. decemcellulare* ไม่ทำให้ต้นมะเมาได้เกิดโรค และรา *P. noxius* เป็นสาเหตุของโรครากเน่าโคนเน่า

### คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ อาจารย์คนพ วรณวงศ์ สอนวรรณวงศ์ บ้านโพธิ์ชัยพัฒนา ตำบลสร้างค้อ อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดสกลนคร ที่ให้ความรู้เกี่ยวกับมะเมาได้และให้ร่วมมือและช่วยเหลือในการเก็บตัวอย่างและศึกษาโรคมะเมาได้ครั้งนี้

### เอกสารอ้างอิง

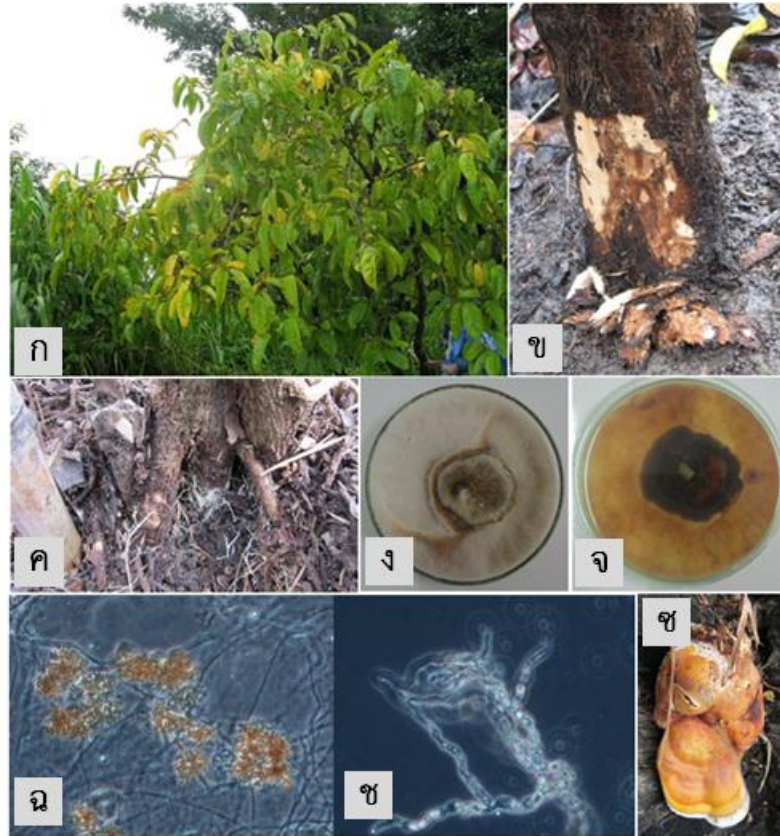
- พรพิมล อธิปัญญาคม และ ศรีสุรางค์ ลิขิตเอกราช. 2549. ราสาเหตุโรคพืช Class Ascomycetes บนไม้ผล. หน้า 762-770. ใน การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 44 ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ. 30 มกราคม- 2 กุมภาพันธ์ 2549.
- พรพิมล อธิปัญญาคม และ ศรีสุรางค์ ลิขิตเอกราช. 2552. อนุกรมวิธานราสาเหตุโรคพืช Class Ascomycetes. หน้า 440-449 . ใน การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 47 ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ. 17-20 มีนาคม 2552.
- พรพิมล อธิปัญญาคม ศรีสุรางค์ ลิขิตเอกราช และ พจนา ตระกูลสุขรัตน์. 2553. การศึกษาชนิดของโรคพืชรากเน่าเพื่อการนำเข้า. หน้า 473-483. ใน การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 48 ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ. 3- 5 กุมภาพันธ์ 2553.
- สถาบันวิจัยยาง. 2555. โรค แมลงศัตรูพืช และอาการเปลือกแห้งของยางพารา. หน้า 65-72 .ใน ข้อมูลวิชาการ ยางพารา 2555. สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ. 123 หน้า.
- สนิททิพย์ สิมมาทัน. 2552. หมากเมาได้ พืชพื้นบ้านเพื่อสุขภาพ. หนังสือพิมพ์กสิกร 82(1):53-56.
- Abdollahzadeh, J., A. Javadi, E. Mohammadi Goltsoeh, R. Zare, and A.J.L. Phillips. 2010. Phylogeny and morphology of four new species of *Lasiodiplodia* from Iran. *Persoonia* 25:1-10.

- Alves. A., P.W. Crous, A. Correia, and A.J.L. Phillips. 2008. Morphological and molecular data reveal cryptic species in *Lasiodiplodia theobromae*. *Fungal Diversity* 28: 1–13.
- Ann, P.J., T.T Chang, W.H. Ko. 2002. *Phellinus noxius* Brown Root Rot of Fruit and Ornamental Trees in Taiwan. *Plant Disease* 86 (8): 820-826.
- Marlatt, R. B., and S. A. JR. Alfieri. 1981. Host of *Cephaleuros*, A Parasitic Alga in Florida. *Proc. Fla. State Hort.Soc.* 94:311-317.
- Ramakrishnan, T.S. and N.V. Sundaram. (1952). A new rust on *Antidesma* in India. *Transactions of the British Mycological Society* 35: 26-28.
- Yamamoto, W. 1954. Taxonomic studies in the Capnodiaceae II. on the species of the Eucapnodiaceae. *Ann. Phytopath. Soc. Japan* 19: 1-5.

### ภาคผนวก

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบลักษณะของรา *Lasiodiplodia pseudotheobromae* และรา *Lasiodiplodia theobromae*

ชนิดของรา	จำนวนเซลล์	ขนาดสปอร์ (ไมครอน)	เอกสารอ้างอิง
<i>Lasiodiplodia pseudotheobromae</i>	1	23.5-32.0 × 14.0-18.0	Alves <i>et al.</i> , 2008
<i>Lasiodiplodia pseudotheobromae</i>	1	21.7-26.3.0 × 13.4- 14.8	Abdollahzadeh <i>et al.</i> , 2010
<i>Lasiodiplodia pseudotheobromae</i>	1	25.5-33.0 × 11.0- 17.0	การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้
<i>Lasiodiplodia theobromae</i>	1	26.2-27.0 × 14.0-14.4	Alves <i>et al.</i> , 2008



รูปที่ 1 โรครากเน่าโคนเน่า ของมะม่วง สาเหตุเกิดจากรา *Phellinus noxius*

- ก) แสดงอาการพืชเป็นโรค ใบเหลืองและต้นเหี่ยว
- ข) โคนต้นที่ถูกทำลาย มี เนื้อไม้ดำในมีสีน้ำตาล
- ค) รากที่ถูกทำลายเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล และพบเส้นใยสีขาวเจริญอยู่บนราก
- ง) โคโลนีของรา *P. noxius* บนอาหาร Potato Dextros Agar
- จ) โคโลนีด้านหลัง
- ฉ) ราสร้าง Trichocysts บนอาหาร Potato Dextros Agar
- ช) ราสร้าง Arthrospores บน potato dextrose agar.
- ซ) ราสร้างดอกเห็ด