

การยับยั้งการเข้าทำลายโดยเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* บนผลมะม่วงและในอาหารเลี้ยงเชื้อด้วยเชื้อรา
Colletotrichum sp. ที่แยกจากผลมะม่วงพันธุ์มหาชนก

Control of *Colletotrichum gloeosporioides* Infection on Mango Fruits and in Culture Medium with
Colletotrichum sp. an Isolate from “Mahachanok” Mango Fruit

ประสิทธิ์ รูปน้อย¹ และ นิพนธ์ วิจารณ์¹ ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Abstract

Fungal isolations were conducted on normal green and ripe “Mahachanok” mango fruits. The isolated fungi observed are *Aspergillus* sp., *Colletotrichum* sp. (PK-MK-G1.4-7-4-44), *Alternaria* spp., *Cladosporium* sp., *Curvularia* sp., *Nigrospora* sp. and *Phomopsis* sp. Fungal pathogen isolations were also carried out with anthracnose diseased “Mahachanok” and “Nam Dokmai” mango fruits. Isolates of *Colletotrichum gloeosporioides* were recovered from those diseased tissues. All of the fungal isolates from normal mango fruits were tested as dual cultures against *Colletotrichum gloeosporioides*, a pathogenic strain. *Colletotrichum* sp. (PK-MK-G1.4-7-4-44) yielded the best growth inhibition of this pathogenic fungal isolate.

The *Colletotrichum* isolates from diseased “Nam Dokmai”, “Mahachanok” mangos and non-diseased ones were tested for infection on “Nam Dokmai” mango fruits. *Colletotrichum gloeosporioides* (BK-NM-R1.1-12-5-44), an isolate from diseased “Nam Dokmai” mango caused the most vigorous infection, and followed by *Colletotrichum gloeosporioides* (KI-MK-R1.1-12-5-44), an isolate from diseased “Mahachanok” mango. However, *Colletotrichum* sp. (PK-MK-G1.4-7-4-44) from normal green “Mahachanok” mango did not show distinctive diseased symptoms. This nonpathogenic *Colletotrichum* sp. (PK-MK-G1.4-7-4-44) isolate was pre-inoculated onto the mango fruits and gave good protection from infection by *Colletotrichum gloeosporioides* (KI-MK-R1.1-12-5-44) on the tested “Nam Dokmai” mango fruits. This protection evidence did not observe on the tested “Mahachanok” mangos. The use of non-pathogenic strains at preharvest application for postharvest anthracnose disease control of mango is discussed.

บทคัดย่อ

แยกเชื้อราจากผิวมะม่วงพันธุ์มหาชนกผลดิบและผลสุก ตรวจพบเชื้อรา *Aspergillus* sp., *Colletotrichum* sp., *Alternaria* sp., *Cladosporium* sp., *Curvularia* sp., *Nigrospora* sp. และ *Phomopsis* sp. ผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกและน้ำดอกไม้ที่เป็นโรคแอนแทรกโนส แยกได้เชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* เชื้อรา *Colletotrichum* sp. (PK-MK-G1.4-7-4-44) ที่แยกได้จากผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกผลดิบ เมื่อใช้ทดสอบการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* (KI-MK-R1.1-12-5-44) ที่เป็นสาเหตุโรคแอนแทรกโนสบนจานอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA พบว่าสามารถเจริญได้รวดเร็วและมีแนวโน้มที่ยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *C. gloeosporioides* (KI-MK-R1.1-12-5-44) ได้ดีกว่าเชื้อราชนิดอื่นที่แยกจากมะม่วงพันธุ์มหาชนกผลดิบและผลสุกที่นำมาทำการทดสอบ

เชื้อรา *Colletotrichum* sp. ที่แยกได้เมื่อนำมาทดสอบความรุนแรงของโรค พบว่าเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* (BK-NM-R1.1-12-5-44) ที่แยกได้จากมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ผลสุก ทำให้ผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้เกิดโรคแอนแทรกโนสได้รุนแรงกว่าเชื้อ *Colletotrichum gloeosporioides* (KI-MK-R1.1-12-5-44) จากมะม่วงพันธุ์มหาชนกผลสุก เชื้อรา *Colletotrichum* spp. (PK-MK-G1.4-7-4-44) จากมะม่วงพันธุ์มหาชนกผลดิบไม่แสดงอาการของโรคที่ชัดเจน เชื้อรา *Colletotrichum* sp. (PK-MK-G1.4-7-4-44) ที่ปลูกเชื้อก่อน สามารถป้องกันโรคแอนแทรกโนสที่เกิดจากการปลูกเชื้อ *Colletotrichum gloeosporioides* (KI-MK-R1.1-9-5-44) บนผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ไม่ได้ดี แต่ไม่แสดงการป้องกันโรคบนผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกที่ทดสอบโดยวิธีเดียวกัน ผลการทดลองนี้แสดงว่าสายพันธุ์ของเชื้อโรคแอนแทรกโนสที่ไม่เป็นโรคสามารถควบคุมการเกิดโรค และอาจนำไปใช้ควบคุมโรคตั้งแต่ก่อนเก็บเกี่ยวเพื่อการป้องกันโรครยะหลังเก็บเกี่ยว

คำนำ

โรคแอนแทรกโนส (anthracnose disease) มีสาเหตุจากเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* ทำความเสียหายให้กับมะม่วงได้ทุกระยะการเจริญเติบโตและทำความเสียหายกับมะม่วงทั้งก่อนและหลังการเก็บเกี่ยว และเป็นปัญหาสำคัญในการจัดส่งออกไปขายในตลาดต่างประเทศ (นิพนธ์, 2521, สุชาติ และคณะ, 2531) การป้องกันกำจัดสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การใช้

¹ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน กรุงเทพฯ 10900

สารเคมี การจุ่มในน้ำร้อนเพื่อป้องกันการเกิดโรค (อรุณี และนิพนธ์, 2533; อังสุมา, 2530) ปัจจุบันมีการใช้วิธีการทางชีวภาพและชีวอินทรีย์ในทางการเกษตรมากขึ้น Visarathanonth and Puangmee (1994) ได้ทำการแยกเชื้อจากดอกและผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ในระยะต่างๆ พบเชื้อราจำนวนมาก ปริมาณและชนิดที่พบแตกต่างกันไปตามระยะของพืช Koomen and Jeffries (1993) ได้ทดสอบเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นเชื้อรา แบคทีเรีย และยีสต์จำนวนมากที่แยกจากมะม่วง เพื่อควบคุมโรคแอนแทรกโนสของมะม่วงระยะหลังเก็บเกี่ยว สายพันธุ์ของเชื้อราที่ไม่เป็นโรคแอนแทรกโนสมีรายงานว่านำไปใช้ควบคุมโรคได้ในพืชตระกูลแตง (Caruso and Kuc, 1977)

การศึกษานี้เพื่อทดสอบเชื้อราที่แยกได้จากผิวผลมะม่วงปรกตินำมาทดสอบในการป้องกันโรคแอนแทรกโนส มะม่วงจากการเข้าทำลายโดยเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides*

อุปกรณ์และวิธีการ

1. การศึกษาเชื้อราที่ผิวผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกผลปกติ

นำผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกผลดิบและผลสุกจากจังหวัดพิษณุโลก และจังหวัดกาญจนบุรี ที่ไม่แสดงอาการเกิดโรคมานำเชื้อที่ผิวและสุ่มตัดให้มีขนาด 0.5x0.5 เซนติเมตร ผลละ 10 ชิ้น นำไปวางในอาหารเลี้ยงเชื้อ Water Agar (WA) 1.3 เปอร์เซ็นต์ที่นิ่งมาเชื้อแล้ว นำไปเก็บไว้ที่ที่มีแสงสว่างและที่มีอุณหภูมิ 23-25 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2-3 วัน แล้วตัดปลายเส้นใยพร้อมชิ้นส่วนของเชื้อราที่เจริญออกมาด้วยเข็มเย็บเชื้อที่ทนไฟมาเชื้อแล้ว นำไปวางในหลอดอาหาร Potato Dextrose Agar (PDA) ภายใต้สภาพที่มีแสง NUV (Near Ultraviolet) โดยเปิดให้เชื้อราได้รับแสง NUV ในช่วงเวลากลางคืนวันละ 12 ชั่วโมง เป็นเวลา 5-7 วัน เพื่อให้เชื้อราสร้างสปอร์สำหรับการใช้ในการจำแนกชนิดต่อไป

2. การทดสอบประสิทธิภาพของเชื้อราที่แยกได้จากผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกผลดิบ ในการยับยั้งเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* ที่แยกได้จากผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกที่เป็นโรคแอนแทรกโนสบนจานอาหารเลี้ยงเชื้อ

นำเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* (KI-MK-R1.1-9-5-44) ที่แยกได้จากผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกที่เป็นโรคแอนแทรกโนส และเชื้อราจากผลการทดลองที่ 1 คือ *Alternaria* sp. (KI-MK-G5.3-1-5-44), *Colletotrichum* sp. (PK-MK-G1.4-7-4-44), *Curvularia* sp. (KI-MK-G3.3-30-4-44), *Nigrospora* sp. (KI-MK-G5.1-3-5-44), *Phomopsis* sp. (KI-MK-G4.7-30-4-44), *Phomopsis* sp. (KI-MK-G2.4-30-4-44), Unidentified (KI-MK-G1.4-4-5-44), Unidentified (KI-MK-G2.1-30-4-44), Unidentified (KI-MK-G2.2-1-5-44), Unidentified (KI-MK-G4.3-30-4-44) และ Unidentified (KI-MK-G4.9-3-5-44) มาเลี้ยงบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA โดยตัดปลายเส้นใยด้วยที่เจาะจุกคอร์กนำไปวางบนจานอาหารเลี้ยงเชื้อให้วางเชื้อรา *C. gloeosporioides* (KI-MK-R1.1-9-5-44) คู่กับเชื้อราแต่ละชนิดในแนวตรงข้ามเส้นผ่าศูนย์กลางของจานเลี้ยงเชื้อระยะห่างกัน 6 เซนติเมตร วัดรัศมีของเชื้อราที่เจริญเพิ่มขึ้นทุกๆ 2 วันเป็นเวลา 8 วัน

3. การทดสอบการเกิดโรคแอนแทรกโนสบนผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ด้วยเชื้อรา *Colletotrichum* spp. ที่แยกได้จากผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกผลดิบ ผลสุกและจากผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ผลสุก

นำผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้มาฆ่าเชื้อที่ผิวแล้วกำหนดตำแหน่งจำนวน 2 จุด ให้ห่างจากขั้วผลและก้นผลประมาณ 4-5 เซนติเมตร เขียนวงกลมล้อมรอบทั้ง 2 จุด ทำแผลบนผิวมะม่วงด้วยเข็มเย็บที่ทนไฟฆ่าเชื้อมะม่วงหนึ่งผลมีตำแหน่งที่ทำแผล (W) 1 ด้านของผลและตำแหน่งที่ไม่ทำแผล (NW) อยู่ในด้านตรงข้าม ย้ายชิ้นวุ้นที่มีปลายเส้นใยของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. (PK-MK-G1.4-7-4-44) ซึ่งแยกเชื้อได้จากการทดลองที่ 1, *Colletotrichum gloeosporioides* (KI-MK-R1.1-9-5-44) จากมหาชนกผลสุกที่เป็นโรค และ *C. gloeosporioides* (BK-NM-R1.1-12-5-44) จากน้ำดอกไม้ผลสุกที่เป็นโรค วางบนตำแหน่งที่กำหนดไว้แล้วบนผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ให้ด้านที่มีเส้นใยเจริญปะติดกับผิวมะม่วง นำผลมะม่วงที่ปลูกเชื้อวางในตะกร้าหุ้มด้วยถุงพลาสติกที่พ่นน้ำไว้ด้านใน นาน 24 ชั่วโมงจึงนำชิ้นวุ้นที่วางไว้ ออก เช็ผลผลทุกๆ 2 วัน จนครบ 8 วัน

4. การทดสอบการยับยั้งการเกิดโรคแอนแทรกโนสบนผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้โดยการใช้เชื้อรา *Colletotrichum* sp. ที่แยกได้จากมะม่วงมหาชนกผลดิบ

นำผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้มาทำการปลูกเชื้อ 2 วิธีการ คือ วิธีแรก ปลูกเชื้อรา *Colletotrichum* sp. (PK-MK-G1.4-7-4-44) ลงบนผลมะม่วงเป็นเวลา 24 ชั่วโมง แล้วแกะชิ้นวุ้นออก วางชิ้นวุ้นเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* (KI-MK-R1.1-9-5-44) ลงทับตำแหน่งเดิมอีก 24 ชั่วโมง จึงแกะเชื้อออก วิธีที่สองของการปลูกเชื้อให้ปฏิบัติโดยกลับเชื้อทั้งสองชนิดก่อนและหลังกัน ตรวจลักษณะอาการของโรคเป็นเวลา 6 วัน

5. การยับยั้งการเกิดโรคแอนแทรกโนสบนผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกโดยการใช้เชื้อรา *Colletotrichum* sp. ที่แยกได้จากผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกผลดิบ

เตรียมผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกมากำหนดทำแผลและไม่ทำแผลก่อนทำการปลูกเชื้อรา *Colletotrichum* sp. (PK-MK-G1.4-7-4-44) จากมะม่วงพันธุ์มหาชนกผลดิบร่วมกับ *Colletotrichum gloeosporioides* (KI-MK-R1.1-9-5-44) จากมะม่วงพันธุ์มหาชนกผลสุกที่เป็นโรคโดยมีวิธีการปฏิบัติและตรวจผลเช่นเดียวกับการทดลองที่ 4

ผลการทดลอง

1. การศึกษาเชื้อราที่ผิวผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกผลดิบ

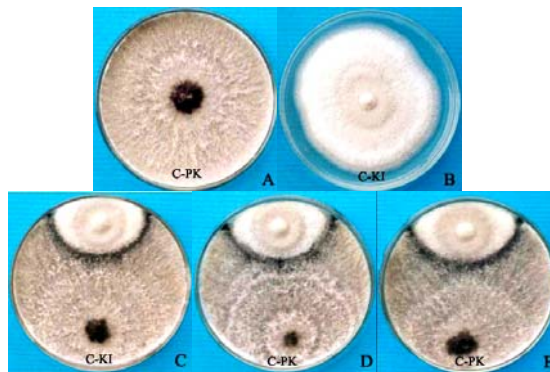
เชื้อราที่แยกจากผิวผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกผลดิบจากจังหวัดพิษณุโลกพบเชื้อรา *Colletotrichum* sp., *Aspergillus* sp. และราที่ยังจำแนกชนิดไม่ได้ จากผลมะม่วงผลสุกพบเชื้อรา *Aspergillus* sp. และราที่ยังจำแนกชนิดไม่ได้ ในผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกผลดิบจากจังหวัดกาญจนบุรีพบเชื้อรา *Phomopsis* sp., *Curvularia* sp., *Nigrospora* sp., *Alternaria* sp. และราที่ยังจำแนกชนิดไม่ได้ ส่วนในผลมะม่วงผลสุกตรวจพบเชื้อรา *Phomopsis* sp., *Aspergillus* sp., *Nigrospora* sp., *Cladosporium* sp. และเชื้อราที่ไม่สามารถจำแนกชนิดได้ไม่พบการสร้างสปอร์ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ชนิดและปริมาณเชื้อราที่พบในผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกผลดิบและผลสุก

แหล่งที่มา	ชนิดเชื้อราที่แยกได้จากมะม่วงผลดิบ	สัดส่วน	เปอร์เซ็นต์	ชนิดเชื้อราที่แยกได้จากมะม่วงผลสุก	สัดส่วน	เปอร์เซ็นต์
พิษณุโลก	<i>Aspergillus</i> sp.	1/7	14.28	<i>Aspergillus</i> sp.	4/6	66.67
	<i>Colletotrichum</i> sp.	5/7	71.43	Unidentified	2/6	33.33
	Unidentified	1/7	14.28			
กาญจนบุรี	<i>Alternaria</i> sp.	1/17	5.88	<i>Alternaria</i> sp.	1/23	4.34
	<i>Curvularia</i> sp.	1/17	5.88	<i>Cladosporium</i> sp.	1/23	4.34
	<i>Nigrospora</i> sp.	1/17	5.88	<i>Nigrospora</i> sp.	1/23	4.34
	<i>Phomopsis</i> sp.	10/17	58.82	<i>Phomopsis</i> sp.	12/23	52.17
	Unidentified	4/17	23.53	Unidentified	8/23	34.78

2. การทดสอบประสิทธิภาพของเชื้อราที่แยกได้จากผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกผลดิบ ในการยับยั้งเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* ที่แยกได้จากผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกที่เป็นโรคแอนแทรกโนสในอาหารเลี้ยงเชื้อ

เชื้อราที่นำมาทดสอบมีบางชนิดเจริญเติบโตเร็วและยับยั้งการเจริญเติบโตเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* ที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดโรคแอนแทรกโนสได้ดี เชื้อรา *Colletotrichum* sp. (PK-MK-G1.4-7-4-44) ที่แยกได้จากผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกผลดิบยับยั้งการเจริญได้ดีที่สุด (ภาพที่ 1) (ตารางที่ 2)



ภาพที่ 1 การยับยั้งเชื้อรา บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ภายหลัง 8 วัน
 A: *Colletotrichum* sp.(PK-MK-G1.4-7-4-44)(C-PK)
 B: *Colletotrichum gloeosporioides* (KI-MK-R1.1-9-5-44)(C-KI)
 C, D, E: จำนวนซ้ำการยับยั้งการเจริญของเชื้อราทั้งสองชนิด

ตารางที่ 2 รัศมีการเจริญเติบโตของเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* (KI-MK-R1.1-9-5-44) ในอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ที่เลี้ยงคู่ ด้วยเชื้อรา 11 ชนิด ภายหลัง 8 วัน

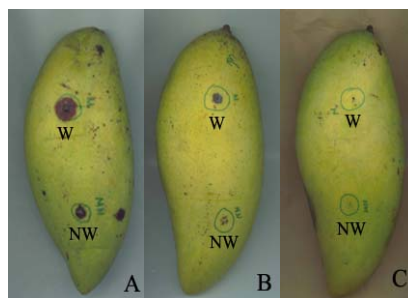
เปรียบเทียบรัศมี	
เชื้อที่เปรียบเทียบ	รัศมี (cm.)
<i>Colletotrichum sp.</i> : <i>Alternaria sp.</i> (KI-MK-R1.1-12-5-44) : (KI-MK-G5.3-1-5-44)	4.27 : 2.45
<i>Colletotrichum sp.</i> : <i>Colletotrichum sp.</i> (KI-MK-R1.1-12-5-44) : (PK-MK-G1.4-7-4-44)	2.37 : 3.85
<i>Colletotrichum sp.</i> : <i>Curvularia sp.</i> (KI-MK-R1.1-12-5-44) : (KI-MK-G3.3-30-4-44)	2.55 : 3.40
<i>Colletotrichum sp.</i> : <i>Nigrospora sp.</i> (KI-MK-R1.1-12-5-44) : (KI-MK-G5.1-3-5-44)	2.52 : 3.37
<i>Colletotrichum sp.</i> : <i>Phomopsis sp.</i> (KI-MK-R1.1-12-5-44) : (KI-MK-G2.4-30-4-44)	3.27 : 2.45
<i>Colletotrichum sp.</i> : <i>Phomopsis sp.</i> (KI-MK-R1.1-12-5-44) : (KI-MK-G4.7-30-4-44)	2.75 : 3.40
<i>Colletotrichum sp.</i> : Unidentified (KI-MK-R1.1-12-5-44) : (KI-MK-G1.4-4-5-44)	4.00 : 2.00
<i>Colletotrichum sp.</i> : Unidentified (KI-MK-R1.1-12-5-44) : (KI-MK-G2.1-30-4-44)	2.83 : 3.13
<i>Colletotrichum sp.</i> : Unidentified (KI-MK-R1.1-12-5-44) : (KI-MK-G2.2-1-5-44)	2.42 : 3.47
<i>Colletotrichum sp.</i> : Unidentified (KI-MK-R1.1-12-5-44) : (KI-MK-G4.3-30-4-44)	3.82 : 2.10
<i>Colletotrichum sp.</i> : Unidentified (KI-MK-R1.1-12-5-44) : (KI-MK-G4.9-3-5-44)	3.52 : 3.47

3. การทดสอบการเกิดโรคแอนแทรคโนสบนผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ด้วยเชื้อรา *Colletotrichum* spp. ที่แยกได้จากผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกผลดิบ ผลสุกและจากผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ผลสุก

ผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ที่ปลูกเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* (BK-NM-R1.1-12-5-44) ที่แยกจากผลมะม่วงน้ำดอกไม้ที่เป็นโรคแอนแทรคโนส เกิดแผลมีลักษณะเป็นแอ่งนูนและสีน้ำตาลอมแดงบริเวณขอบแผลรอบนอกและตรงกลางมีสีน้ำตาลเข้ม (ภาพที่ 2A) ในกรณีที่ไม่ทำแผลก่อนการปลูกเชื้อพบว่ามิมีขนาดของแผลที่เล็กกว่า (ตารางที่ 3)

เชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* (KI-MK-R1.1-12-5-44) ที่แยกได้จากผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกผลสุกที่เป็นโรคแอนแทรคโนส เมื่อปลูกเชื้อบนผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ พบมีลักษณะเป็นแอ่งนูนและมีสีเทาตรงบริเวณกลางแผล (ภาพที่ 2B) ตำแหน่งที่ไม่ทำแผลก่อนการปลูกเชื้อมีขนาดของแผลที่เล็กกว่าและบางซ้ำของการทดลองไม่พบอาการของการเกิดโรค (ตารางที่ 3)

การปลูกเชื้อรา *Colletotrichum sp.* (PK-MK-G1.4-7-4-44) ที่แยกได้จากมะม่วงมหาชนกผลดิบ พบเป็นจุดเล็กเล็กมากเมื่อปลูกเชื้อโดยวิธีทำแผล (ภาพที่ 2C) ส่วนตำแหน่งที่ไม่ทำแผลมีลักษณะการขยายตัวไม่ชัดเจนหรือไม่เข้าทำลาย (ตารางที่ 3)



ภาพที่ 2 ผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ที่ไม่ทำการปลูกเชื้อรา *Colletotrichum* spp. ภายหลัง 6 วัน
A: *Colletotrichum gloeosporioides* (BK-NM-R1.1-12-5-44)
B: *Colletotrichum gloeosporioides* (KI-MK-R1.1-12-5-44)
C: *Colletotrichum sp.* (PK-MK-G1.4-7-4-44)

ตารางที่ 3 เส้นผ่านศูนย์กลางการเกิดโรคแอนแทรกโนสบนผลมะม่วงพันธุ์มะม่วงน้ำดอกไม้ ที่เกิดจากเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* (BK-NM-R1.1-12-5-44), *Colletotrichum gloeosporioides* (KI-MK-R1.1-12-5-44) และ *Colletotrichum* sp. (PK-MK-G1.4-7-4-44)

ผลที่	ตำแหน่งที่	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางการเกิดโรค (cm.)											
		ทำแผล (W)						ไม่ทำแผล (NW)					
		4 วัน			6 วัน			4 วัน			6 วัน		
A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C		
1	1.1	0.90	0.50	0.10	1.70	1.70	0.10	0.20	0.00	0.00	0.80	0.20	0.00
	1.2	0.60	0.40	0.10	1.50	0.60	0.20	0.20	0.00	0.00	1.00	0.10	0.00
2	2.1	0.60	0.50	0.20	1.00	0.70	0.40	0.00	0.00	0.00	0.90	0.20	0.20
	2.2	0.70	0.50	0.20	1.20	0.80	0.20	0.40	0.00	0.00	0.60	0.20	0.00
3	3.1	1.00	0.30	0.20	1.40	0.40	0.20	0.20	0.10	0.00	0.70	0.30	0.00
	3.2	0.70	0.30	0.20	1.20	0.40	0.20	0.00	0.10	0.00	0.70	0.30	0.00
รวม		4.50	2.50	1.00	8.00	4.60	1.30	1.00	0.20	0.00	4.70	1.30	0.20
เฉลี่ย		0.75	0.42	0.17	1.33	0.77	0.22	0.17	0.03	0.00	0.78	0.22	0.03

A: *Colletotrichum gloeosporioides* (BK-NM-R1.1-12-5-44)

B: *Colletotrichum gloeosporioides* (KI-MK-R1.1-12-5-44)

C: *Colletotrichum* sp. (PK-MK-G1.4-7-4-44)

4. การยับยั้งการเกิดโรคแอนแทรกโนสบนผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้โดยการใส่เชื้อรา *Colletotrichum* sp. (PK-MK-G1.4-7-4-44) ที่แยกได้จากผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกผลดิบ

4.1 การปลูกเชื้อรา *Colletotrichum* sp. (PK-MK-G1.4-7-4-44) ก่อนการปลูกเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* (KI-MK-R1.1-9-5-44) ที่ก่อให้เกิดโรคแอนแทรกโนส

การปลูกเชื้อ *Colletotrichum* sp. (PK-MK-G1.4-7-4-44) 24 ชั่วโมง แล้วตามด้วยเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* (KI-MK-R1.1-9-5-44) พบจุดสีดำขนาดเล็ก ส่วนในตำแหน่งที่ไม่ทำแผลจะไม่ปรากฏการเกิดโรคเมื่อถึงไวันานพบการเกิดโรคมิเล็กน้ยกว่าตำแหน่งที่ทำแผล (ตารางที่ 4)

4.2 การปลูกเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* (KI-MK-R1.1-9-5-44) ที่ก่อให้เกิดโรคแอนแทรกโนสก่อนปลูกเชื้อรา *Colletotrichum* sp. (PK-MK-G1.4-7-4-44)

การปลูกเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* (KI-MK-R1.1-9-5-44) ก่อนเชื้อรา *Colletotrichum* sp. (PK-MK-G1.4-7-4-44) โดยวิธีทำแผลและไม่ทำแผลพบผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้เกิดโรคมิเล็กน้ยขณะบ่มตรงกลางแผลมีสีน้ำตาลเข้มขนาดของแผลโดยวิธีทำแผลโตกว่าไม่ทำแผล (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 เส้นผ่านศูนย์กลางโรคแอนแทรกโนสบนผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ที่ปลูกเชื้อรา *Colletotrichum* sp. (PK-MK-G1.4-7-4-44) ร่วมกับเชื้อ *Colletotrichum gloeosporioides* (KI-MK-R1.1-9-5-44)

ผลที่	ตำแหน่งที่	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางการเกิดโรค (cm.)							
		ทำแผล (W)				ไม่ทำแผล (NW)			
		4 วัน		6 วัน		4 วัน		6 วัน	
A	B	A	B	A	B	A	B		
1	1.1	0.30	0.60	0.40	1.20	0.10	0.50	0.30	0.60
	1.2	0.30	0.60	0.50	1.10	0.00	0.60	0.10	0.90
2	2.1	0.40	0.90	0.50	1.00	0.00	0.10	0.20	0.50
	2.2	0.40	0.60	0.50	0.80	0.00	0.50	0.10	0.60
3	3.1	0.10	0.60	0.10	0.90	0.00	1.20	0.10	1.70
	3.2	0.20	0.60	0.50	0.90	0.00	0.90	0.10	1.20
4	4.1	0.20	0.40	0.40	0.60	0.00	0.20	0.10	0.40
	4.2	0.10	0.30	0.20	0.50	0.00	0.50	0.00	0.70
รวม		2.00	4.60	3.10	7.00	0.10	4.50	1.00	6.60
เฉลี่ย		0.25	0.58	0.39	0.88	0.01	0.56	0.13	0.83

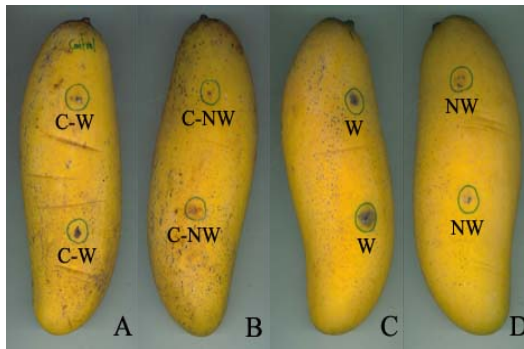
A: ปลูกเชื้อ *Colletotrichum* sp. (PK-MK-G1.4-7-4-44) ก่อน *Colletotrichum gloeosporioides* (KI-MK-R1.1-9-5-44)

B: ปลูกเชื้อ *Colletotrichum gloeosporioides* (KI-MK-R1.1-9-5-44) ก่อน *Colletotrichum* sp. (PK-MK-G1.4-7-4-44)

5. การยับยั้งการเกิดโรคแอนแทรกโนสบนผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกด้วยเชื้อรา *Colletotrichum* sp. (PK-MK-G1.4-7-4-44) ที่แยกได้จากผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกผลดิบ

5.1 การปลูกเชื้อรา *Colletotrichum* sp. (PK-MK-G1.4-7-4-44) ก่อนการปลูกเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* (KI-MK-R1.1-9-5-44) ที่เป็นสาเหตุโรคแอนแทรกโนส

การปลูกเชื้อรา *Colletotrichum* sp. (PK-MK-G1.4-7-4-44) ชนิดเดียวโดยวิธีทำแผลแสดงอาการของโรคเป็นจุดดำชัดเจนกว่าวิธีไม่ทำแผล (ภาพที่ 3A, 3B) เมื่อปลูกเชื้อก่อนเชื้อรา *C. gloeosporioides* (KI-MK-R1.1-9-5-44) เกิดแผลที่มีลักษณะเป็นแอ่งบวมสีน้ำตาลเข้ม (ภาพที่ 3C) ส่วนในตำแหน่งที่ไม่ทำแผลก่อนการปลูกเชื้อเกิดแผลที่ไม่ชัดเจน (ภาพที่ 3D) (ตารางที่ 5)

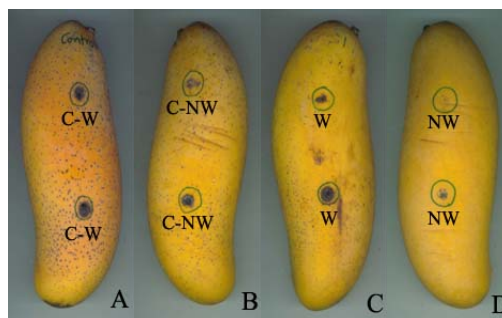


ภาพที่ 3 ผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกที่ทดสอบควบคุมโรคโดยการปลูกเชื้อรา *Colletotrichum* spp. ภายหลัง 6 วัน

- ทำแผลก่อนปลูกเชื้อ *Colletotrichum* sp. (PK-MK-G1.4-7-4-44)
- ไม่ทำแผลก่อนปลูกเชื้อ *Colletotrichum* sp. (PK-MK-G1.4-7-4-44)
- ปลูกเชื้อ *Colletotrichum* sp. (PK-MK-G1.4-7-4-44) ก่อน *C. gloeosporioides* (KI-MK-R-1.1-9-5) โดยวิธีทำแผล
- ปลูกเชื้อ *Colletotrichum* sp. (PK-MK-G1.4-7-4-44) ก่อน *C. gloeosporioides* (KI-MK-R-1.1-9-5) โดยวิธีไม่ทำแผล

5.2 การปลูกเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* (KI-MK-R1.1-9-5-44) ที่ก่อให้เกิดโรคแอนแทรกโนส ก่อนปลูกเชื้อรา *Colletotrichum* sp. (PK-MK-G1.4-7-4-44)

การปลูกเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* (KI-MK-R1.1-9-5-44) เพียงชนิดเดียวโดยวิธีทำแผลและไม่ทำแผลทำให้ผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกเกิดแผลสีน้ำตาล (ภาพที่ 4A, 4B) ส่วนผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกที่ปลูกเชื้อรา *C. gloeosporioides* (KI-MK-R1.1-9-5-44) โดยวิธีทำแผลและไม่ทำแผลก่อนที่จะปลูกเชื้อรา *Colletotrichum* sp. (PK-MK-G1.4-7-4-44) พบผลมะม่วงที่เกิดโรคแอนแทรกโนสมีลักษณะเป็นจุดสีดำบริเวณตรงกลางแผล (ภาพที่ 4C, 4D) (ตารางที่ 5)



ภาพที่ 4 ผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกที่ทดสอบควบคุมโรคโดยการปลูกเชื้อรา *Colletotrichum* spp. ภายหลัง 6 วัน

- ปลูกเชื้อ *Colletotrichum gloeosporioides* (KI-MK-R-1.1-9-5) โดยวิธีทำแผล
- ปลูกเชื้อ *Colletotrichum* sp. (PK-MK-G1.4-7-4-44) โดยวิธีไม่ทำแผล
- ปลูกเชื้อ *Colletotrichum gloeosporioides* (KI-MK-R-1.1-9-5) ก่อน *Colletotrichum* sp. (PK-MK-G1.4-7-4-44) โดยวิธีทำแผล
- ปลูกเชื้อ *Colletotrichum gloeosporioides* (KI-MK-R-1.1-9-5) ก่อน *Colletotrichum* sp. (PK-MK-G1.4-7-4-44) โดยวิธีไม่ทำแผล

ตารางที่ 5 เส้นผ่านศูนย์กลางโรคแอนแทรกโนสบนผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกในการปลูกเชื้อรา *Colletotrichum* sp. (PK-MK-G1.4-7-4-44) ร่วมกับเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* (KI-MK-R1.1-9-5-44)

ผลที่	ตำแหน่งที่	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง (cm.)			
		ทำแผล (W)		ไม่ทำแผล (NW)	
		A	B	A	B
1	1.1	0.80	0.80	0.20	0.60
	1.2	1.20	0.90	0.80	1.00
2	2.1	1.60	1.10	0.20	0.00
	2.2	2.00	1.00	0.40	0.50
3	3.1	0.60	0.40	0.20	0.20
	3.2	1.80	0.80	0.50	0.60
รวม		8.00	5.00	2.30	2.90
เฉลี่ย		1.33	0.83	0.38	0.48

A: ปลูกเชื้อรา *Colletotrichum* sp. (PK-MK-G1.4-7-4-44) ก่อนการปลูกเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* (KI-MK-R1.1-9-5-44)

B: ปลูกเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides*. (KI-MK-R1.1-9-5-44) ก่อนทำการปลูกเชื้อรา *Colletotrichum* sp. (PK-MK-G1.4-7-4-44)

วิจารณ์ผลการทดลอง

เชื้อราที่แยกได้จากผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกจากจังหวัดพิษณุโลก คือ *Colletotrichum* sp., *Aspergillus* sp. ส่วนในจังหวัดกาญจนบุรี พบเชื้อรา *Phomopsis* sp., *Alternaria* sp., *Curvularia* sp., *Cladosporium* sp. และ *C. gloeosporioides* มีปริมาณและชนิดที่แตกต่างจากเชื้อราที่แยกได้จากดอกและผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ในระยะต่างๆ (Visarathanonth and Puangmee, 1994)

เชื้อราที่แยกได้จากผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกผลดิบที่ไม่เป็นโรค และผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกและผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ที่เป็นโรคแอนแทรกโนส เชื้อราทั้ง 3 สายพันธุ์นี้เมื่อทดสอบการเกิดโรคกับผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ พบว่าเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* (BK-NM-R1.1-12-5-44) ที่แยกจากมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ที่เป็นโรค ทำให้เกิดโรครุนแรงที่สุด รองลงมาคือ *Colletotrichum gloeosporioides* (KI-MK-R1.1-9-5-44) จากพันธุ์มหาชนกที่เป็นโรค ส่วนเชื้อรา *Colletotrichum* sp. (PK-MK-G1.4-7-4-44) ที่แยกจากผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกผลดิบที่ไม่เป็นโรคแอนแทรกโนส ทำให้ผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ไม่เกิดโรคได้เพียงเล็กน้อยหรือแทบจะไม่ทำให้เกิดโรคเลย แสดงให้เห็นว่าเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* มีความหลากหลายในการก่อให้เกิดโรคแอนแทรกโนสกับพืชที่ต่างสายพันธุ์ เชื้อรา *Colletotrichum* sp. (PK-MK-G1.4-7-4-44) มีความแตกต่างจากสายพันธุ์ที่เป็นโรคคือมีการเจริญเติบโตได้รวดเร็วในอาหารเลี้ยงเชื้อ มีผลต่อการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *C. gloeosporioides* (KI-MK-R1.1-9-5-44) ที่เป็นสาเหตุของโรคแอนแทรกโนสได้

การใช้เชื้อรา *Colletotrichum* sp. (PK-MK-G1.4-7-4-44) ที่แยกได้จากผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกผลดิบที่ไม่เป็นโรคจากจังหวัดพิษณุโลกทดสอบการยับยั้งการเกิดโรคแอนแทรกโนสบนผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้เนื่องจากเป็นช่วงเวลาที่มีผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ที่หาได้ง่ายในกรณีที่ปลูกเชื้อรา *C. gloeosporioides* (KI-MK-R1.1-9-5-44) ก่อนที่จะปลูกเชื้อรา *Colletotrichum* sp. (PK-MK-G1.4-7-4-44) ทำให้ผลมะม่วงที่นำมาทำการทดลองเกิดโรคแอนแทรกโนสได้ เนื่องจากเชื้อรา *C. gloeosporioides* (KI-MK-R1.1-9-5-44) เข้าไปทำลายเนื้อเยื่อของมะม่วงก่อนที่เชื้อรา *Colletotrichum* sp. (PK-MK-G1.4-7-4-44)

เมื่อทดสอบกับผลมะม่วงพันธุ์มหาชนก ในกรณีที่ปลูกเชื้อรา *Colletotrichum* sp. (PK-MK-G1.4-7-4-44) ก่อนปลูกเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* (KI-MK-R1.1-9-5-44) ในจุดที่ทำแผลและไม่ทำแผลก่อนการปลูกเชื้อ ผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกที่นำมาทำการทดลองแสดงอาการของโรคแอนแทรกโนสได้รุนแรงกว่า แสดงว่ามะม่วงพันธุ์มหาชนกมีความอ่อนแอต่อการเกิดโรคแอนแทรกโนสกับเชื้อรา *C. gloeosporioides* (KI-MK-R1.1-9-5-44) มากกว่ามะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ การใช้เชื้อรา *Colletotrichum* sp. (PK-MK-G1.4-7-4-44) ในการควบคุมโรคแอนแทรกโนสในมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ไม่ควรใช้ในระยะช่อดอกและผลอ่อนจะได้ผลดีที่สุด

สรุป

เชื้อราที่พบบนผิวผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกผลดิบ คือ *Colletotrichum* sp. และ *Aspergillus* sp. ส่วนผลสุกจะพบเชื้อรา *Aspergillus* sp., *Phomopsis* sp., *Alternaria* sp., *Cladosporium* sp., *Curvularia* sp., *Nigrospora* sp. และเชื้อราชนิดอื่นที่ไม่สามารถจำแนกชนิดได้เพราะว่าไม่มีการสร้างสปอร์ ผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกและน้ำดอกไม้ที่เป็นโรคแอนแทรกโนสพบเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* เชื้อราทั้ง 7 ชนิด สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา *C. gloeosporioides* ที่เป็นสาเหตุโรคแอนแทรกโนสได้แตกต่างกัน เชื้อรา *Colletotrichum* sp. ที่แยกได้จากผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกผลดิบสามารถยับยั้งการเจริญเติบโต

ของเชื้อรา *C. gloeosporioides* ที่เป็นสาเหตุโรคแอนแทรกโนสได้ดีที่สุด เนื่องจากสามารถเจริญคลุมพื้นที่ผิวหน้าอาหารเลี้ยงเชื้อได้เร็วกว่าเชื้อราทั้ง 7 ชนิด

การปลูกเชื้อด้วยวิธีไม่ทำแผลด้วยเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ที่แยกจากมะม่วงพันธุ์มหาชนกผลดิบสามารถป้องกันโรคแอนแทรกโนสบนผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้โดยวิธีปลูกเชื้อ ในกรณีปลูกเชื้อโดยวิธีเดียวกันบนผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกพบว่าผลมะม่วงมหาชนกมีความอ่อนแอต่อโรคแอนแทรกโนสที่เกิดจากการปลูกเชื้อ

คำขอขอบคุณ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนจากโครงการพิเศษ 21.4.41 และ 21.4.43 สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เอกสารอ้างอิง

- นิพนธ์ วิสารทานนท์. 2521. โรคแอนแทรกโนสของมะม่วง, ใน รวมเรื่องการสัมมนาแนวทางการผลิตมะม่วงเพื่อส่งต่างประเทศ สำนักพิมพ์รุ่งเรืองธรรม, กรุงเทพฯ. หน้า 101-109.
- สุชาติ วิจิตรานนท์, ขจรศักดิ์ ภาวกุล และคารา พวงสุวรรณ. 2531. โรคของมะม่วง, ใน มะม่วงเพื่อการส่งออก, กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. หน้า 9-12.
- อรุณี พวงมี และ นิพนธ์ วิสารทานนท์. 2533. การควบคุมโรคผลเน่าของมะม่วงน้ำดอกไม้โดยใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อรา 4 ชนิด ร่วมกับความร้อนที่ 52 °C. ใน รายงานการประชุมสาขาพืช ครั้งที่ 28 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. หน้า 203-208.
- อังสุมา ชยสมบัติ. 2530. โรคหลังการเก็บเกี่ยวของมะม่วงที่เกิดจากเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz) Sacc. และการควบคุม. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- Caruso, F.L. and J. Kuc. 1977. Field protection of cucumber, watermelon, and muskmelon against *Colletotrichum lagenarium* by *Colletotrichum lagenarium*. *Phytopathology*. 67:1290-1292.
- Koomen, I. and P. Jeffries. 1993. Effects of microorganisms on the post harvest development of *Colletotrichum gloeosporioides* on mango. *Plant Pathology*. 42: 230-237.
- Visarathanonth, N. and A. Puangmee. 1994. Effect of six fungicides on fungal flora during "Nam Dokmai" mango fruit development and their fruit rot control. In *Proceedings of the Symposium on Biology and Control of Crop Pathogens*. Bogor, Indonesia. pp. 201-210.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก การให้รหัสเชื้อราที่แยกได้จากผลมะม่วง

แหล่งที่มา-พันธุ์-ระยะผล 0.00-วัน -เดือน -ปี

แหล่งที่มา

PK: พืชโลก KI: กาญจนบุรี

LN: ลำพูน

BK: กรุงเทพฯ

พันธุ์มะม่วง

MK: พันธุ์มหาชนก

NM: พันธุ์น้ำดอกไม้

ระยะผล

G: ระยะผลดิบ R: ระยะผลสุก

วัน-เดือน-ปี ที่แยก วัน- เดือน-ปี

ภาคผนวก ข รหัสสายพันธุ์เชื้อ

KI-MK-R1.1-9-5-44

KI-MK-G5.3-1-5-44

PK-MK-G1.4-7-4-44

KI-MK-G3.3-30-4-44

KI-MK-G5.1-3-5-44

KI-MK-G4.7-30-4-44

KI-MK-G2.4-30-4-44

KI-MK-G1.4-4-5-44

KI-MK-G2.1-30-4-44

KI-MK-G2.2-1-5-44

KI-MK-G4.3-30-4-44

KI-MK-G4.9-3-5-44

BK-NM-R1.1-12-5-44

LN-MK-G5.1-19-5-43

สายพันธุ์เชื้อราที่แยกได้จากมะม่วงพันธุ์มหาชนกผลสุกผลที่ 1 ตำแหน่งที่ 1 จากจังหวัดกาญจนบุรี

สายพันธุ์เชื้อราที่แยกได้จากมะม่วงพันธุ์มหาชนกผลดิบ ผลที่ 5 ตำแหน่งที่ 3 จากจังหวัดกาญจนบุรี

สายพันธุ์เชื้อราที่แยกได้จากมะม่วงพันธุ์มหาชนกผลดิบ ผลที่ 1 ตำแหน่งที่ 4 จากจังหวัดพิษณุโลก

สายพันธุ์เชื้อราที่แยกได้จากมะม่วงพันธุ์มหาชนกผลสุก ผลที่ 3 ตำแหน่งที่ 3 จากจังหวัดกาญจนบุรี

สายพันธุ์เชื้อราที่แยกได้จากมะม่วงพันธุ์มหาชนกผลดิบ ผลที่ 5 ตำแหน่งที่ 1 จากจังหวัดกาญจนบุรี

สายพันธุ์เชื้อราที่แยกได้จากมะม่วงพันธุ์มหาชนกผลดิบ ผลที่ 4 ตำแหน่งที่ 7 จากจังหวัดกาญจนบุรี

สายพันธุ์เชื้อราที่แยกได้จากมะม่วงพันธุ์มหาชนกผลดิบ ผลที่ 2 ตำแหน่งที่ 4 จากจังหวัดกาญจนบุรี

สายพันธุ์เชื้อราที่แยกได้จากมะม่วงพันธุ์มหาชนกผลดิบ ผลที่ 1 ตำแหน่งที่ 4 จากจังหวัดกาญจนบุรี

สายพันธุ์เชื้อราที่แยกได้จากมะม่วงพันธุ์มหาชนกผลดิบ ผลที่ 2 ตำแหน่งที่ 1 จากจังหวัดกาญจนบุรี

สายพันธุ์เชื้อราที่แยกได้จากมะม่วงพันธุ์มหาชนกผลดิบ ผลที่ 2 ตำแหน่งที่ 2 จากจังหวัดกาญจนบุรี

สายพันธุ์เชื้อราที่แยกได้จากมะม่วงพันธุ์มหาชนกผลดิบ ผลที่ 4 ตำแหน่งที่ 4 จากจังหวัดกาญจนบุรี

สายพันธุ์เชื้อราที่แยกได้จากมะม่วงพันธุ์มหาชนกผลดิบ ผลที่ 4 ตำแหน่งที่ 9 จากจังหวัดกาญจนบุรี

สายพันธุ์เชื้อราที่แยกได้จากมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ ผลสุกผลที่ 1 ตำแหน่งที่ 1 จากจังหวัดกรุงเทพฯ

สายพันธุ์เชื้อราที่แยกได้จากมะม่วงพันธุ์มหาชนกผลดิบ ผลที่ 5 ตำแหน่งที่ 1 จากจังหวัดลำพูน