Agricultural Sci. J. 45 : 3/1 (Suppl.) : 37-40 (2014) ว. วิทย. กษ. 45 : 3/1 (พิเศษ) : 37-40 (2557)

ประสิทธิภาพของน้ำส้มควันไม้จากต้นยูคาลิปตัสและยางพาราในการควบคุมเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* สาเหตุโรคแอนแทรคโนสของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้

Efficiency of Wood Vinegar Extracts from Eucalyptus and Rubberwood for Controlling *Colletotrichum gloeosporioides* Causing Anthracnose Disease of Mango cv. Nam Dok Mai

วิกานดา หน่ายชาวนา[1,2] และ สรัญยา ณ ลำปาง[1,3]
Wiganda Naychawna[1,2] and Sarunya Nalumpang[1,3]

Abstract

Thirty-five isolates of *Colletotrichum gloeosporioides* causing anthracnose disease of mango cv. Nam Dok Mai were collected from three commercial markets; Muang, San Pa Tong and Phrao district, Chiang Mai. The most virulent isolate (NDM_MuF3) was selected for experiments. Then, wood vinegar extracts were tested for efficacy in inhibiting growth of the pathogen. At 1.0% (v/v) concentration, the rubber wood vinegar showed 100% inhibition of mycelial growth of *C. gloeosporioides* much higher than the eucalyptus wood vinegar which had 32.59% inhibition, but no significantly different on spore germination (100%) at 6 hr after treated. For disease prevention, the treatment on soaking mango fruits cv. Nam Dok Mai in 1.0% (v/v) rubber wood vinegar for 1 min could significantly reduce disease incidence at 82.47%, while untreated control showed 100% of anthracnose disease. All the wood vinegar extracts did not cause any effect on mango fruits, the smell completely disappeared only one day after treated. Moreover, the fruit skin and its taste were not different from the untreated mangoes.

Keywords: wood vinegar extract, *Colletotrichum gloeosporioides*, mango cv. Nam Dok Mai

บทคัดย่อ

เก็บรวบรวมเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* สาเหตุโรคแอนแทรคโนสของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ จากแหล่งจำหน่าย 3 แหล่ง ได้แก่ อำเภอเมือง อำเภอสันป่าตอง และอำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ได้จำนวน 35 ไอโซเลท แล้วคัดเลือกไอโซเลทที่ก่อโรครุนแรงที่สุดคือ NDM_MuF3 ไปใช้ในการทดสอบ จากนั้นทดสอบประสิทธิภาพของน้ำส้มควันไม้ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อราสาเหตุ พบว่าน้ำส้มควันไม้ที่ความเข้มข้น 1.0% (v/v) จากยางพาราสามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *C. gloeosporioides* ได้ 100% ดีกว่าน้ำส้มควันไม้จากยูคาลิปตัสซึ่งยับยั้งได้ 32.59% อย่างมีนัยสำคัญ แต่มีประสิทธิภาพของสารสกัดทั้งสองไม่แตกต่างกันในการยับยั้งการงอกของสปอร์ได้ 100% หลังจากการทดสอบเป็นเวลา 6 ชั่วโมง ส่วนในด้านของการป้องกันการเกิดโรคแอนแทรคโนสบนผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ พบว่าการแช่ผลมะม่วงในน้ำส้มควันไม้จากยางพาราที่ความเข้มข้น 1.0% (v/v) เป็นเวลา 1 นาที ก่อนการปลูกเชื้อสามารถลดการเกิดได้ถึง 82.47% ในขณะที่ชุดควบคุมที่ไม่ได้แช่น้ำส้มควันไม้แสดงอาการของโรคถึง 100% โดยที่น้ำส้มควันไม้ทั้งสองชนิดไม่ทำความเสียหายใดๆ แก่ผลมะม่วง เนื่องจากกลิ่นของน้ำส้มควันไม้จะหายไปตั้งแต่วันแรกหลังจากการแช่ นอกจากนี้สีเปลือก และรสชาติของมะม่วง ไม่ต่างจากมะม่วงชุดควบคุมที่ไม่แช่น้ำส้มควันไม้

คำสำคัญ: น้ำส้มควันไม้ *Colletotrichum gloeosporioides* มะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้

คำนำ

มะม่วง (*Mangifera indica* L.) โดยทั่วไปเป็นพืชที่ค่อนข้างทนทานต่อการเข้าทำลายของโรคพืชหลายชนิด และทนต่อสภาพแวดล้อมที่ผันแปรอย่างรวดเร็ว แต่ปัญหาและอุปสรรคที่สำคัญยิ่งต่อการผลิตมะม่วงเพื่อการส่งออก คือ โรค

[1] สถาบันวิจัยเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เชียงใหม่ 50200 ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา, กรุงเทพ 10400
[1] Postharvest Technology Research Institute, Chiang Mai university, Chiang Mai 50200 / Postharvest Technology Innovation Center, Commission on Higher Education, Bangkok, 10400
[2] บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เชียงใหม่ 50200
[2] The Graduate School Chiang Mai university, Chiang Mai 50200
[3] ภาควิชากีฏวิทยาและโรคพืช คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จ. เชียงใหม่ 50200
[3] Department of Plant pathology. Faculty of Agriculture. Chiangmai University. Chiangmai 50200

แอนแทรคโนส ซึ่งทำความเสียหายต่อทั้งปริมาณและคุณภาพของผลผลิตมะม่วงเป็นอย่างมาก สาเหตุของโรคเกิดจากเชื้อรา *Colletothichum gloeosporioides* ซึ่งสามารถเข้าทำลายได้เกือบทุกส่วนของมะม่วง (สุชาติ และคณะ, 2532) ทั้งยังสามารถติดเชื้อแบบแฝง (latent infection) ตั้งแต่ระยะแทงช่อดอก ส่งผลให้เกิดอาการจุดดำในผลมะม่วงเมื่อสุก (Jeger *et al*, 1987) ก่อให้เกิดความเสียหายอย่างมากต่อการผลิตมะม่วงเพื่อการส่งออก ในการควบคุมโรคแอนแทรคโนสของมะม่วงที่ผ่านมานิยมใช้สารเคมีซึ่งอาจเกิดการตกค้างเป็นอันตรายหากใช้ไม่ถูกต้อง (ธรรมศักดิ์, 2543) การควบคุมโรคพืชโดยชีววิธีจึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่ได้มีการนำมาศึกษา การควบคุมโรคพืชโดยใช้น้ำส้มควันไม้ซึ่งเป็นวิธีหนึ่งในการควบคุมโรคโดยไม่ใช้สารเคมี เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการเผาถ่านธรรมชาติ เป็นภูมิปัญญาชาวบ้าน ซึ่งหาได้ง่ายทั่วไป และมีประสิทธิภาพในการควบคุมโรคพืชหลายชนิด นอกจากนั้นยังสามารถสลายตัวได้ง่ายและมีความเป็นพิษต่ำต่อสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม (จิระพงษ์, 2552)

อุปกรณ์และวิธีการ

ทดสอบประสิทธิภาพของน้ำส้มควันไม้จากยูคาลิปตัสและยางพาราในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* สาเหตุโรคแอนแทรคโนสมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ ที่แยกจากตัวอย่างจากแหล่งจำหน่าย 3 แหล่ง ได้แก่ อำเภอเมือง อำเภอสันป่าตอง และอำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ด้วยวิธี tissue transplanting method (Agrios, 2005) โดยเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ potato dextrose agar (PDA) ที่ผสมน้ำส้มควันไม้ความเข้มข้น 0, 0.5 และ 1.0% (v/v) เลี้ยงเชื้อรา *C. gloeosporioides* ไอโซเลท NDM_MuF3 บนอาหารเลี้ยงเชื้อที่เตรียมไว้เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของน้ำส้มควันไม้ในการยับยั้งการเจริญของเส้นใย และทดสอบประสิทธิภาพในการยับยั้งการงอกของสปอร์เชื้อราด้วยวิธี slide culture technique จากนั้นทดสอบประสิทธิภาพในการลดการเกิดแอนแทรคโนสโรคบนผลมะม่วงที่ทำแผลก่อนปลูกเชื้อด้วย spore suspension ของเชื้อรา *C. gloeosporioides* ความเข้มข้น 10^6 spores/ml ด้วยวิธีการแช่ผลมะม่วงในน้ำส้มควันไม้ทั้ง 2 ความเข้มข้น เป็นเวลา 1 นาที (วิลาสินี และสรัญยา, 2553) ซึ่งแบ่งการทดสอบออกเป็น 2 ชุด ได้แก่ ด้านการป้องกัน และด้านการกำจัดโรค คือ แช่ผลมะม่วงในน้ำส้มควันไม้ก่อน และหลังปลูกเชื้อรา *C. gloeosporioides* ตามลำดับ บ่มมะม่วงในกล่องเก็บความชื้นที่อุณหภูมิห้อง (28±2 °C) เป็นเวลา 7 วัน แล้วบันทึกการเกิดโรคเปรียบเทียบกับชุดควบคุม

ผลการทดลองและวิจารณ์

เก็บรวบรวมเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* สาเหตุโรคแอนแทรคโนสของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ได้ทั้งหมด 35 ไอโซเลท ซึ่งสามารถแบ่งได้ 3 กลุ่ม ตามสีของโคโลนี คือ สีขาว สีเทา และสีเทาเข้ม ทุกไอโซเลทสร้างเส้นใยที่มีลักษณะฟูไม่ต่างกัน รวมถึงลักษณะภายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยาย 400 เท่า คือ เส้นใยใส ไม่มีสี มีผนังกั้น สร้างโคนิเดียเซลล์เดียว รูปทรงกระบอก หัวท้ายมน ใส ไม่มีสี ตรงตามหลักเกณฑ์การจัดจำแนกของ Sutton (1992) ว่าเป็นเชื้อรา *C. gloeosporioides* เมื่อทดสอบความสามารถในการทำให้เกิดโรค พบว่าเชื้อราไอโซเลท NDM_MuF3 ก่อโรครุนแรงที่สุด (ไม่แสดงข้อมูล) จึงคัดเลือกเป็นตัวแทนเชื้อราที่ใช้ในการทดสอบ เมื่อทดสอบประสิทธิภาพของน้ำส้มควันไม้ พบว่าน้ำส้มควันไม้ที่ความเข้มข้น 1.0% (v/v) จากยางพารามีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *C. gloeosporioides* ได้ 100% ดีกว่าน้ำส้มควันไม้จากยูคาลิปตัส 32.59% อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งประสิทธิภาพจัดอยู่ในระดับสูงมาก (เกษม, 2532) แต่ทั้งสองชนิดมีประสิทธิภาพไม่ต่างกัน คือสามารถยับยั้งการงอกของสปอร์ได้ 100% หลังจากการทดสอบเป็นเวลา 6 ชั่วโมง (Table 1) ซึ่งผลการทดสอบที่ได้แสดงให้เห็นว่า น้ำส้มควันไม้ที่ได้จากไม้ต่างชนิดกัน ส่งผลให้ประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเชื้อราแตกต่างกันด้วย และผลการทดสอบนี้ สอดคล้องกับรายงานของ จุฑารัตน์ (2550) ที่พบว่าน้ำส้มควันไม้สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. สาเหตุโรคแอนแทรคโนสของพริกได้ เมื่อนำน้ำส้มควันไม้ทั้ง 2 ชนิด มาทดสอบการลดการเกิดโรคแอนแทรคโนสบนผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ ภายหลังการทดสอบ เป็นเวลา 7 วัน พบว่าการแช่ผลมะม่วงในน้ำส้มควันไม้จากยูคาลิปตัสที่ความเข้มข้น 1.0% (v/v) เป็นเวลา 1 นาที ก่อนปลูกเชื้อรา *C. gloeosporioides* ซึ่งเป็นการใช้ในด้านของการป้องกัน มีประสิทธิภาพในการลดการเกิดโรคดีที่สุด เท่ากับ 82.47% แต่ให้ผลตรงกันข้ามกับการใช้ในด้านกำจัดหรือการแช่ผลมะม่วงในน้ำส้มควันไม้หลังจากปลูกเชื้อราสาเหตุโรค เนื่องจากมีประสิทธิภาพเพียง 39.52% ซึ่งไม่แตกต่างกับการแช่ผลมะม่วงในน้ำส้มควันไม้จากยูคาลิปตัส 0.5% (v/v) และน้ำส้มควันไม้จากยางพาราทั้ง 2 ความเข้มข้น ที่มีประสิทธิภาพลดการเกิดโรคอยู่ในช่วง 30.24 – 43.29% (Figure 1) สำหรับการศึกษาคุณภาพของมะม่วงภายหลังการแช่น้ำส้มควันไม้ยูคาลิปตัส พบว่าหลังจากการแช่ ผลแสดงอาการของโรคเพียงเล็กน้อย สีเปลือกไม่แตกต่างจากมะม่วงก่อนนำมาแช่น้ำส้มควันไม้ นอกจากนี้รสชาติไม่เปลี่ยนแปลง เมื่อเวลาผ่านไป เชื้อราสีขาวฟูเจริญบริเวณขั้วผลมีการเจริญเพียงเล็กน้อย แต่ไม่ลุกลามลงมาบริเวณผล ในขณะที่ชุดควบคุม คือ มะม่วงที่ไม่แช่น้ำส้มควันไม้แต่ปลูกเชื้อราสาเหตุโรค แสดงอาการของ

โรครุนแรงมากกว่า เส้นใยเชื้อราบริเวณขั้วผลเจริญลุกลามลงมาบริเวณผล (Figure 2) จากผลการทดสอบจะเห็นได้ว่า การแช่ผลมะม่วงในน้ำส้มควันไม้เหมาะสมสำหรับการใช้เพื่อการป้องกันการเกิดโรค ซึ่งความเข้มข้นของน้ำส้มควันไม้ที่เหมาะสมสำหรับการแช่ คือ 1.0% (v/v) เป็นเวลา 1 นาที สอดคล้องกับรายงานของ วิลาสินี และสรัญยา (2553) ที่ได้รายงานว่า การแช่ผลมะม่วงในน้ำส้มควันไม้จากยูคาลิปตัสที่ความเข้มข้น 1.0% (v/v) เป็นเวลา 1 นาที สามารถลดการเกิดโรคแอนแทรคโนสที่มีสาเหตุจากเชื้อรา *C. gloeosporioides* เฉลี่ย 85.23% โดยที่น้ำส้มควันไม้ไม่ทำความเสียหายให้แก่ผลมะม่วง และไม่พบปัญญาเรื่องกลิ่นของน้ำส้มควันไม้ตกค้างบนผล แต่กลับให้ผลต่างจากรายงานของ วาสนา และสรัญยา (2556) ที่ได้รายงานว่าการใช้น้ำส้มควันไม้ร่วมกับสารสกัดจากพืชสมุนไพรมีประสิทธิภาพดีในด้านของยับยั้งการงอกของสปอร์เชื้อรา แต่กลับมีประสิทธิภาพต่ำในด้านของการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา และการใช้แช่ผลลำไยเพื่อลดการเกิดโรคหลังการเก็บเกี่ยว เนื่องจากการใช้น้ำส้มควันไม้เพียงอย่างเดียวไม่ว่าจะเป็นน้ำส้มควันไม้จากแกลบ หรือยูคาลิปตัสมีประสิทธิภาพในการลดการเกิดโรคสูงกว่า นอกจากนี้ ผลการทดสอบยังขัดแย้งในด้านของความเข้มข้น และช่วงเวลาในการแช่ที่เหมาะสม เนื่องจากการแช่ผลลำไยในน้ำส้มควันไม้ยูคาลิปตัสที่ความเข้มข้น 3.0% (v/v) เป็นเวลา 5 นาที สามารถลดการเกิดโรคหลังการเก็บเกี่ยวของผลลำไยได้ดีที่สุด ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากความแตกต่างของพืชที่ใช้ทดสอบ ดังนั้นจึงต้องมีการทดสอบอื่นๆ ต่อไป

Table 1 Efficiency of wood vinegar extracts from eucalyptus and rubberwood on inhibiting mycelial growth and conidial germination of *Colletotrichum gloeosporioides* isolate NDM_ MuF3 causing anthracnose disease of mango.

Type of wood vinegar	Concentration		pH	Percentage inhibition[1]	
	% (v/v)	ppm		mycelial growth	conidia germination
Eucalyptus	0.5	5,000	4.57	14.82±3.16[c*]	0[b]
	1.0	10,000	4.34	32.59±3.94[b]	100.00±0.00[a]
Rubberwood	0.5	5,000	4.54	36.30±2.80[b]	4.66±4.04[b]
	1.0	10,000	3.89	100.00±0.00[a]	100.00±0.00[a]
%CV				12.57	7.89
$LSD_{0.05}$				10.87	7.60

[1] Average of three replications of each treatment.

* Means followed by different letter are significantly different by LSD (p=0.05)

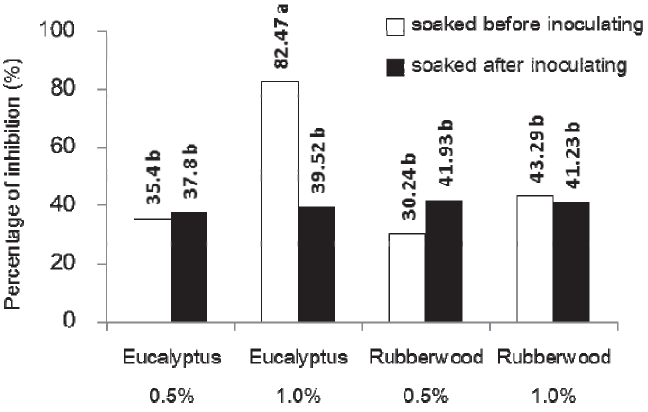

Figure 1 Anthracnose disease reduction caused by *Colletotrichum gloeosporioides* isolate NDM_ MuF3 on mango fruits cv. Nam Dok Mai soaked in wood vinegar extracts from eucalyptus and rubberwood before/after inoculation, incubated at room temperature (28±2 °C) for 7 days. Means followed by the same letter are not ignificantly different by LSD (p=0.05)

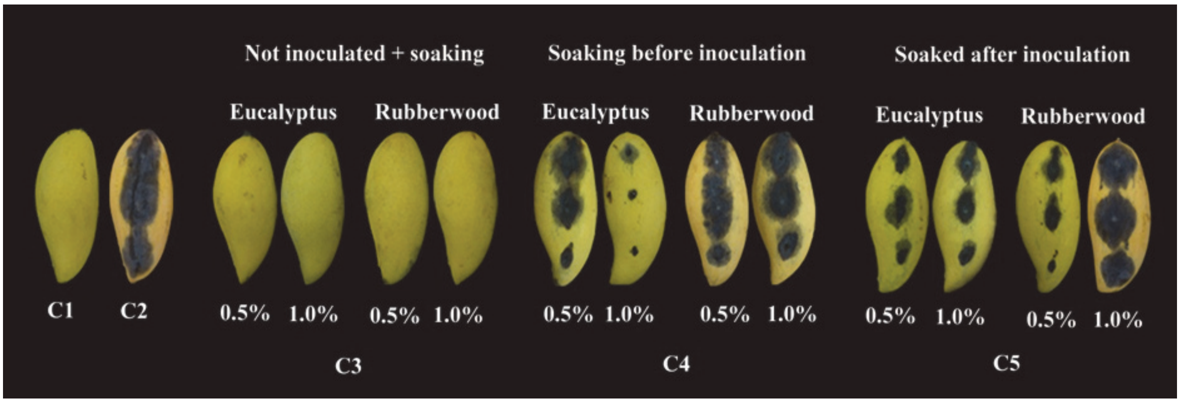

Figure 2 Anthracnose symptom caused by *Colletotrichum gloeosporioides* isolate NDM_ MuF3 on mango fruits cv. 'Nam Dok Mai' soaking in wood vinegar from eucalyptus and rubberwood for 1 min before/after inoculation, incubated at room temperature (28±2 ˚C) for 7 days: not inoculated (C1), inoculated (C2), not inoculated + soaking (C3), soaking before inoculation (C4) and soaked after inoculation (C5)

สรุป

จากการทดสอบแสดงให้เห็นว่า การใช้น้ำส้มควันไม้จากยูคาลิปตัสและจากยางพารา ทำให้มีประสิทธิภาพในด้านของยับยั้งการงอกสปอร์เชื้อราได้ดีที่สุดความเข้มข้น 1.0% (v/v) ซึ่งวิธีการแช่ผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ในน้ำส้มควันไม้จากยูคาลิปตัสความเข้มข้น 1.0% (v/v) เป็นเวลา 1 นาที นั้นสามารถควบคุมการเกิดโรคแอนแทรคโนสของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ลงได้ให้ผลที่ดีสุด สามารถลดการเกิดโรคบนผลมะม่วงได้ถึง 82.47 %

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณสถาบันวิจัยเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว และคณะเกษตรศาสตร์ ภาควิชากีฏวิทยาและโรคพืช มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สำหรับการเอื้อเฟื้อสถานที่อุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ ในการทำงานวิจัย ขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในการสนับสนุนทุนวิจัยบางส่วนในการศึกษาครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

เกษม สร้อยทอง. 2532. การควบคุมโรคพืชโดยชีววิธี. คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 326 หน้า.

จิระพงษ์ คูหากาญจน์. 2552. คู่มือการผลิตถ่านและน้ำส้มควันไม้. พิมพ์ครั้งที่ 2. เกษตรกรรมธรรมชาติ, กรุงเทพฯ. 80 หน้า

จุฑารัตน์ ธิป้อ. 2550. ประสิทธิภาพของน้ำส้มควันไม้และไคโตซานในการควบคุมเชื้อรา *Colletotrichum* spp. สาเหตุโรคแอนแทรคโนสของพริกที่ทนทานต่อสารป้องกันกำจัดเชื้อราคาร์เบนดาซิม. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่. 76 หน้า.

ธรรมศักดิ์ สมมาตย์. 2543. สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช. โรงพิมพ์ลินคอล์น, กรุงเทพฯ. 317 หน้า.

วาสนา สิทธิเวช และสรัญยา ณ ลำปาง. 2556. ประสิทธิภาพของน้ำส้มควันไม้ร่วมกับสารสกัดจากสมุนไพรบางชนิดในการควบคุมเชื้อราสาเหตุโรคหลังการเก็บเกี่ยวของลำไย. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 44(3 พิเศษ): 129-139.

วิลาสินี แสงนาค และสรัญยา ณ ลำปาง. 2553. ประสิทธิภาพของน้ำส้มควันไม้จากต้นยูคาลิปตัสและสะเดา ในการควบคุมเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides*. วารสารเกษตร. 26(3): 213 –222.

สุชาติ วิจิตรานนท์, ขจรศักดิ์ ภวกุล และดารา พวงสุวรรณ. 2532. โรคของมะม่วง. หน้า 47-49. *ใน*: มะม่วง. เอกสารวิชาการ. สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.

Agrios, G.N. 2005. Plant Pathology. 5th ed. Academic Press., London. 952 pp.

Jeger, M.J., R.A. Plumpley, C. Prior and C. Persad. 1987. SS2-post-harvest aspects of crop protection. Manila (Philippines). Agris. Accession no. 90-086360.

Sutton, B. C. 1992. The genus *Glomerella* and its Anamorph *Colletotrichum*. p. 1-27. *In* J. A. Bailey and M. J. Jeger (eds.). *Colletotrichum*. Biology, Pathology and Control. CAB International, Wallingford, UK.