Agricultural Sci. J. 43 : 3 (Suppl.) : 572-575 (2012) ว. วิทย. กษ. 43 : 3 (พิเศษ) : 572-575 (2555)

โรคผลเน่าของแก้วมังกร (*Hylocercus undatus* (Haw) Brit. & Rose.) ภายหลังการเก็บเกี่ยว และการควบคุมโรค

Postharvest Fruit Rot of Pitaya Fruits (*Hylocercus undatus* (Haw) Brit. & Rose.) and Its Control

ศรายุทธ สอนวิลัย[1, 2] ชิดชนก เกษี[1, 2] อารยา ไชยดี[1, 2] และ สมศิริ แสงโชติ[1, 2]

Sarayut Sornvilai[1, 2], Chitchanok Kasee[1, 2], Araya Chaidee[1, 2] and Somsiri sangchote[1, 2]

Abstract

Postharvest fruit rot of Pitaya from three producing areas: Samut Sakhon, Nakorn Rachasima, and Chanthaburi was investigated. The rot was caused by *Dothiorella dominicana*, *Colletotrichum gloeosporioides*, *Colletotrichum capsici* and *Bipolaris cactivora*. Infections of *C. gloeosporioides* and *D. dominicana* were observed at the flower initiation, flower buds (at age of 1, 2, and 3 weeks). Infections of *C. gloeosporioides* was found infected at 2.5%, 3.50%, 1%, and 3% respectively. Whereas, infections of *D. dominicana* was found infected at 1.7%, 4.5%, 1.75, and 5.75% respectively. Prochloraz 400 ppm showed a high mycelial growth inhibition effect on *D. dominicana* by 95.7%, whereas, preharvest spray at a concentration of 400 ppm on the fruits at 10 days before harvest reduced the occurrence of the disease. Dipping the fruits after harvest in prochloraz at 400 ppm for 3 minutes reduced anthracnose incidence from 80.0 to 6.6% and achieved complete control of *Dothiorella* fruit rot. Dipping fruits which were inoculated with *D. dominicana* in hot water at 53ºC for 1 minute reduced more than 40% disease incidence but it showed no difference on non-inoculated fruits harvested at 6, 12, and 18 hours before dipping in hot water at 54 ºC for 1 minute. Hot dipping in 200 ppm prochloraz solution at 53 ºC for 1 minute also achieved complete control of fruit rot with a residue of 0.01 ppm on the fruits.

Keywords: anthracnose, *Dothiorella* sp., *Bipolaris* sp., loss

บทคัดย่อ

สำรวจโรคผลเน่าของแก้วมังกรภายหลังการเก็บเกี่ยวในจังหวัดสมุทรสาคร นครราชสีมา และจันทบุรี พบมีสาเหตุมาจากเชื้อรา *Dothiorella dominicana, Colletotrichum gloeosporioides*, *Colletotrichum capsici* และ *Bipolaris cactivora* จากการศึกษาการเข้าทำลายของเชื้อ *C. gloeosporioides* และ เชื้อ *D. dominicana* ในระยะเริ่มสร้างดอก ระยะดอกตูมอายุ 1, 2 และ 3 สัปดาห์ พบว่า เชื้อ *C. gloeosporioides* สามารถเข้าทำลายได้เท่ากับ 2.5% , 3.5%, 1% และ 3% ตามลำดับ และเชื้อ *D. dominicana* สามารถเข้าทำลายได้เท่ากับ 1.7%, 4.5%, 1.75 และ 5.75% ตามลำดับ สารเคมี prochloraz ความเข้มข้น 400 ppm สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *D. dominicana* ได้ 95.7% และการฉีดพ่นสารเคมี prochloraz ความเข้มข้น 400 ppm ในแปลงก่อนการเก็บเกี่ยว 10 วัน พบว่า สามารถลดอาการของโรคผลเน่าได้เล็กน้อย การจุ่มผลแก้วมังกรในสารเคมี prochloraz ความเข้มข้น 400 ppm เป็นเวลา 3 นาที สามารถลดการเกิดโรคแอนแทรคโนสจาก 80% เหลือ 6.6% ในขณะที่สามารถลดโรคผลเน่าจากเชื้อรา D. *dominicana* ได้ 100% การจุ่มผลแก้วมังกรที่ปลูกเชื้อรา D. *dominicana* ในน้ำร้อนที่อุณหภูมิ 53 °C สามารถลดการเกิดโรคลงได้มากกว่า 40% แต่ไม่พบความแตกต่างเมื่อนำผลแก้วมังกรที่ไม่ได้ปลูกเชื้อมาจุ่มลงในน้ำร้อนที่อุณหภูมิ 54 °C เป็นเวลา 1 นาที หลังจากเก็บเกี่ยว 6 12 และ 18 ชั่วโมง เมื่อนำสารเคมี prochloraz ความเข้มข้น 200 ppm มาใช้ร่วมกับน้ำร้อนที่อุณหภูมิ 53 °C เป็นเวลา 1 นาที สามารถควบคุมโรคผลเน่าได้ 100% และการตรวจสารพิษตกค้างที่ผลแก้วมังกรพบค่าน้อยกว่า 0.01 ppm

คำสำคัญ: แอนแทรคโนส เชื้อรา ความเสียหาย

[1] ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน กรุงเทพฯ 10900

[1] Department of Plant Pathology , Faculty of Agriculture, Kasetsart University, Bang khen Campus, Bangkok 10900

[2] ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กทม. 10400

[2] Postharvest Technology Innovation Center, Commission on Higher Education, Bangkok 10400

คำนำ

แก้วมังกร (*Hylocereus undatus* (Haw.) Britton and Rose) เป็นพืชที่มีถิ่นกำเนิดในทวีปอเมริกาเขตร้อน เช่น เม็กซิโก บางรัฐของอเมริกา เป็นไม้ผลที่มีการนำเข้ามาปลูกในประเทศไทยในช่วงเวลาไม่นานมานี้ มีการปลูกมากที่ประเทศเวียดนาม แก้วมังกรเป็นพืชในกลุ่มกระบองเพชรเลื้อย ปลูกดูแลรักษาได้ง่าย มีโรคและแมลงรบกวนน้อย (รภัสสา, 2552) แต่ในระยะหลัง แก้วมังกรเริ่มมีปัญหาเนื่องจากโรคก่อนและหลังการเก็บเกี่ยว ทำให้ผลแก้วมังกรเกิดการเน่าเสียผลผลิตคุณภาพลดลงและเกิดปัญหาด้านการส่งออก ซึ่งยังไม่ทราบเชื้อสาเหตุที่แน่ชัด ช่วงเวลาการเข้าทำลาย และการแพร่ระบาดของเชื้อ จากปัญหาและความเสียหายดังกล่าว จึงมีความจำเป็นที่จะต้องศึกษารายละเอียดของที่เป็นเชื้อสาเหตุของแก้วมังกร ตลอดทั้งหาแนวทางในการควบคุมโรคเหล่านี้ให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด

อุปกรณ์และวิธีการ

1.การสำรวจโรค เชื้อสาเหตุและความสามารถในการทำให้เกิดโรค

สำรวจและเก็บตัวอย่างแก้วมังกรระยะต่างๆ ที่เริ่มมีการเข้าทำลายของเชื้อรา และเก็บผลแก้วมังกรที่ไม่เป็นโรค เพื่อศึกษาโรคหลังการเก็บเกี่ยว โดยนำผลมาจากสวนแก้วมังกร จ. สมุทรสาคร จ. นครราชสีมาและ จ. จันทบุรี แยกเชื้อด้วยวิธี tissue transplanting โดยย้ายเนื้อเยื่อลงบนอาหาร potato dextrose agar (PDA) บ่มเชื้อเป็นเวลา 2-3 วัน ที่อุณหภูมิ 28-30 องศาเซลเซียส พิสูจน์โรคตามวิธีของ Koch's postulation โดยเลี้ยงเชื้อราบนอาหาร PDA เป็นเวลา 3-4 วัน ตัดชิ้นวุ้นด้วย cork borer เส้นผ่านศูนย์กลาง 0.5 เซนติเมตร แล้ววางลงบนผลที่ทำแผล โดยใช้เข็มแทงลึกลงไปประมาณ 0.3 เซนติเมตรที่เปลือกของผลและต้นของแก้วมังกร คลุมด้วยถุงพลาสติกชื้น นำไปบ่มไว้ 5-7 วันที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส จนแสดงอาการของโรค และนำเนื้อเยื่อจากบริเวณที่เป็นโรคมาแยกเชื้ออีกครั้ง ศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อรา นำเนื้อเยื่อผลแก้วมังกรที่เก็บตัวอย่างมาจากสวน มาทำ freehand section เพื่อศึกษาลักษณะรูปร่างของ conidia pycnidia และ conidiophore ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ และวัดขนาดโดยใช้โปรแกรม AxioVision Rel. 4.8

ทดสอบความสามารถในการทำให้เกิดโรคของเชื้อราโดยปลูกเชื้อด้วยเส้นใย ทำแผลที่ผลโดยใช้เข็มเขี่ยฆ่าเชื้อทำแผลข้างผล 2 จุดโดยแทงให้ลึกประมาณ 0.5 มิลลิเมตร ใช้ cork borer ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.5 เซนติเมตรเจาะตรงปลายเส้นใยแล้วย้ายเชื้อ โดยคว่ำด้านเส้นใยลงสัมผัสกับผิวแก้วมังกร ตามจุดต่างๆ บนผลแก้วมังกรคลุมด้วยถุงพลาสติกชื้น บ่มเชื้อที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 6, 12 และ 18 ชั่วโมง โดยใช้วิธีการละ 10 ผล สังเกตลักษณะอาการของโรคและวัดเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค

2.ศึกษาวิธีการป้องกันโรคโดยทางเคมีและฟิสิกส์

การทดสอบประสิทธิภาพของสารเคมี โดยวิธี poisoned food technique นำสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อราจำนวน 3 ชนิด ได้แก่ carbendazim, mancozeb และ prochloraz ที่ความเข้มข้น 0, 200, 300 และ 400 ppm ทดสอบการเจริญของเชื้อรา D. *dominicana* โดยเลี้ยงเชื้อราบนอาหาร PDA ใช้ cork borer ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.5 เซนติเมตร เจาะที่ปลายเส้นใย ย้ายมาวางบนอาหาร PDA ที่ผสมสารเคมีระดับความเข้มข้นต่างๆ จำนวน 5 ซ้ำ บ่มเชื้อที่อุณหภูมิห้อง ตรวจผลโดยวัดการเจริญของเส้นใยทุกวัน นำสารเคมีที่มีประสิทธิภาพสูงสุดมาควบคุมโรคก่อนการเก็บเกี่ยว

การควบคุมโรคหลังการเก็บเกี่ยวด้วยสารเคมี ปลูกเชื้อรา *D. dominicana* บนผลแก้วมังกรแล้วบ่มเชื้อที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 18 ชั่วโมง จำนวน 3 ซ้ำๆ ละ 10 ผล จากนั้นนำมาจุ่มสารเคมีที่มีประสิทธิภาพสูงสุดเป็นเวลา 3 นาที ผึ่งให้แห้ง หลังจากนั้น 3 วัน ตรวจวัดเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค และตรวจสารพิษตกค้างที่ผลแก้วมังกรโดยส่งตรวจที่ บริษัทห้องปฏิบัติการกลาง (ประเทศไทย) โดยวิธี In-house method based on QuEChERS method by LC-MS/MS

การควบคุมโรคโดยใช้ความร้อน ปลูกเชื้อรา *D. dominicana* บนผลแก้วมังกรแล้วบ่มเชื้อที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 18 ชั่วโมง จำนวน 3 ซ้ำๆ ละ 10 ผล จากนั้นนำมาจุ่มในน้ำร้อนที่อุณหภูมิ 51 53 และ 55 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 นาที ผึ่งให้แห้ง หลังจากนั้น 3 วัน ตรวจวัดเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค

การควบคุมโดยใช้สารเคมีร่วมกับน้ำร้อน ปลูกเชื้อรา *D. dominicana* บนผลแก้วมังกรแล้วบ่มเชื้อที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 18 ชั่วโมง จำนวน 3 ซ้ำๆ ละ 10 ผล จากนั้นนำมาจุ่มสารเคมีและน้ำร้อนที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมโรคสูงสุด 1 นาที ผึ่งให้ผลแห้ง หลังจากนั้น 3 วัน ตรวจวัดเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค

ผล

1.การสำรวจโรค เชื้อสาเหตุและความสามารถในการทำให้เกิดโรค

การสำรวจเชื้อราสาเหตุโรคผลเน่าของแก้วมังกรจากสวน จ.นครราชสีมา จ.จันทบุรี และ จ.สมุทรสาคร พบมีสาเหตุมาจากเชื้อรา *Dothiorella dominicana, Colletotrichum gloeosporioides, Colletotrichum capsici* และ *Bipolaris cactivora* การเข้าทำลายของเชื้อ *C. gloeosporioides* ในระยะตุ่มดอก 2.5% และ 3.5% 1% 3% ที่ดอกอายุ 1, 2, 3 สัปดาห์ตามลำดับ หลังจากระยะดังกล่าว ในขณะที่เชื้อ *D. dominicana* พบการเข้าทำลาย 1.7% 4.5% 1.75% และ 5.75% ตามลำดับ โดยเชื้อรา *D. dominicana* สร้าง pycnidia สีดำมีปากเปิด รูปร่างกลมรวมอยู่เป็นกลุ่ม conidia มีเซลล์เดียว รูปร่างแบบกระสวย ขนาด 12.15 µm x 4.10 µm เชื้อรา *B. cactivora* สร้างสปอร์ ขนาด 32.43 µm x 6.68 µm เชื้อรา *C. capsici* สร้าง conidia สีใส รูปร่างแบบพระจันทร์เสี้ยว conidia ขนาด 21.28 µm x 2.99 µm และเชื้อรา *C. gloeosporioides* สร้าง conidia สีใส รูปร่างแบบ กระสวย conidia ขนาด 13.74 µm x 3.72 µm (Figure 1)

2.ศึกษาวิธีการป้องกันโรคโดยทางเคมีและฟิสิกส์

การทดสอบประสิทธิภาพของสารเคมี การทดสอบประสิทธิภาพสารเคมียับยั้งเชื้อรา *D. dominicana* พบว่าสารเคมี prochloraz ที่ความเข้มข้น 400 ppm ให้ประสิทธิภาพยับยั้งเชื้อราได้ดีที่สุด เท่ากับ 95.7% และการฉีดพ่นสารเคมี prochloraz ความเข้มข้น 400 ppm ในแปลงก่อนการเก็บเกี่ยว 10 วัน พบว่า สามารถลดอาการของโรคผลเน่าได้เล็กน้อย การจุ่มผลแก้วมังกรในสารเคมี prochloraz ความเข้มข้น 400 ppm เป็นเวลา 3 นาที สามารถลดการเกิดโรคแอนแทรคโนสจาก 80% เหลือ 6.6% ในขณะที่สามารถลดโรคผลเน่าจากเชื้อรา *D. dominicana* ได้ 100%

การควบคุมโรคโดยใช้ความร้อน การจุ่มผลแก้วมังกรที่ปลูกเชื้อรา *D. dominicana* ในน้ำร้อนที่อุณหภูมิ 53 °C สามารถลดการเกิดโรคลงได้มากกว่า 40% แต่ไม่พบความแตกต่างเมื่อนำผลแก้วมังกรที่ไม่ได้ปลูกเชื้อมาจุ่มลงในน้ำร้อนที่อุณหภูมิ 54 °C เป็นเวลา 1 นาที หลังจากเก็บเกี่ยว 6 12 และ 18 ชั่วโมง

การทดสอบประสิทธิภาพการใช้น้ำร้อนร่วมกับสารเคมี เมื่อนำสารเคมี prochloraz ความเข้มข้น 200 ppm มาใช้ร่วมกับน้ำร้อนที่อุณหภูมิ 53 °C เป็นเวลา 1 นาที สามารถควบคุมโรคผลเน่าได้ 100% (Table1) และการตรวจสารพิษตกค้างที่ผลแก้วมังกร พบว่ามีค่าน้อยกว่า 0.01 ppm

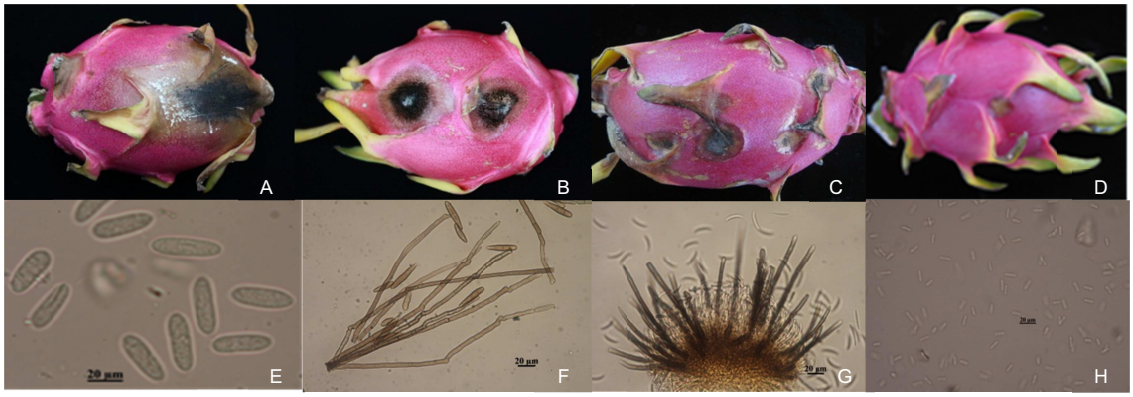

Figure 1 Symptom on the fruit caused by *D. dominicana* (A), *B. cactivora* (B), *C. casici* (C), and *C. gloeosporioides* (D), conidia of *D. dominicana* (E), conidia of *B. cactivora* (F), conidia of *C. capsici* (G) and Conidia of *C. gloeosporioides* (H).

Table 1 Disease incidence of Pitaya fruits rot caused by *Dothiorella dominicana* after dipped in hot prochloraz at 200 ppm for 3 minutes and stored at room temperature for 3 days

Treatment	Disease incidence (%)[1/]
Control	0.0 b
Prochloraz (200 ppm)	96.6 a
Hot water (53 °C,1min)	93.3 a
Prochloraz (200 ppm) + Hot water(53 °C,1min)	100 a

[1/]Mean values within column followed by the same letter are not significantly different ($p < 0.05$) by DMR

วิจารณ์

การสำรวจโรคผลเน่าของแก้วมังกรจากแหล่งต่างๆ พบเชื้อราสาเหตุโรค ได้แก่เชื้อ *D. dominicana C. capsici C. gloeosporioides* และ *B. cactivora* ลักษณะอาการของโรคบนผลมีความคล้ายกัน การปลูกเชื้อราทั้ง 4 ชนิด โดยวิธีการทำแผล และไม่ทำแผล พบว่า เชื้อรา *C. capsici, C. gloeosporioides* และ *B. cactivora* สามารถติดเชื้อได้ทั้ง 2 วิธี อาการปรากฏให้เห็น ภายใน 5-7 วัน โดยอาการที่ทำแผลเกิดรุนแรงและเร็วกว่า เชื้อรา *D. dominicana* โดยที่เชื้อรา *D. dominicana* ทำให้ผลแก้วมังกรเน่าดำเป็นมัมมี่ทั้งผล ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อรา *D. dominicana* สร้าง pycnidia สีดำ มีปากเปิด รูปร่างกลม conidia มีเซลล์เดียว รูปแบบกระสวยปลายมน *B. cactivora* สร้าง โคโลนีสีดำขึ้นเป็นกลุ่มฟูบนผลแก้วมังกร conidia สีน้ำตาล 2-4 septa สอดคล้องกับ Taba *et al.* (2007) รายงานพบโรคผลเน่าของแก้วมังกร สาเหตุเกิดจากเชื้อรา *B.cactivora* ในโรงเรือนหลังเก็บเกี่ยว ที่เมือง Itoman จังหวัด Okinawa ประเทศญี่ปุ่น ในปี 2006 ส่วนเชื้อรา *Colletotrichum* sp. พบ 2 isolates สร้าง conidia สีใส รูปร่างทรงกระบอกปลายมน และพระจันทร์เสี้ยว การควบคุมโรคด้วยสารเคมี prochloraz 200 ppm ร่วมกับน้ำร้อน 53 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 นาที สามารถลดการเกิดโรคได้ดีที่สุด ให้ผลเช่นเดียวกับการควบคุมโรคแอนแทรคโนสบนผลมะม่วง ซึ่ง Sopee and Sangchote (2005) รายงานว่า การใช้น้ำร้อนที่อุณหภูมิ 55 °ซ เป็นเวลา 5 นาทีสามารถลดการเกิดโรคบนผลมะม่วงน้ำดอกไม้ได้ 93% และกำจัดเชื้อบริเวณผิวผลที่ระดับลึก 1 มม. ได้ 80% หลังปลูกเชื้อเป็นระยะเวลา 1 วัน และการจุ่มผลด้วยสารเคมีโปรคลอราซความเข้มข้น 250 ppm นาน 30 วินาที ช่วยลดโรคแอนแทรคโนสจาก 38.6% ลงเหลือ 0.2% (Sangchote, 1989) จากการตรวจปริมาณ prochloraz ที่ตกค้างบนผลแก้วมังกรหลังการจุ่มผลด้วย prochloraz ที่ความเข้มข้น 400 ppm พบว่ามีสารพิษตกค้างน้อยกว่า 0.01 ppm

สรุป

โรคผลผลเน่าของแก้วมังกรเกิดจากเชื้อรา *D. dominicana, C. capsici, C. gloeosporioides* และ *B. cactivora* โดยลักษณะอาการของโรคคล้ายกัน อาการเน่าที่ผลจะลุกลามรวดเร็วภายในเวลา 5-7 วัน การใช้สารเคมี prochloraz 200 ppm ร่วมกับน้ำร้อน 53 องศาเซลเซียส 1 นาที สามารถลดการเกิดโรคได้ 100% และการตรวจสารพิษตกค้างที่ผลแก้วมังกรพบค่าน้อยกว่า 0.01 ppm

เอกสารอ้างอิง

รภัสสา จันทาศรี. 2552. แก้วมังกร. โอ.เอส. พริ้นติ้ง เฮ้าส์, กรุงเทพฯ. หน้า 1-4.

Taba, S., N. Miyahira, K. Nasu, T. Takushi and Z. Moromizato. 2007. Fruit rot of strawberry pear caused by *Bipolaris cactivora*. Journal of General Plant Pathology 73: 374-376.

Sopee, J. and S. Sangchote. 2005. Effect of heat treatment on the fungus *Colletotrichum gloeosporioides* and antracnose of mango fruit. Acta Horticulturae 628: 2049-2056.

Sangchote, S. 1989. Effect of postharvest treatments on anthracnose (*Colletotrichum gloeospoioides* Penz.) and stem end rot (*Dothiarella dominicana* Pet.et Cif) of mango stored in air and modified atmosphere. Asean Food Journal 4(4): 142-144.