

การเข้าทำลายผลแก้วมังกร (*Hylocereus undatus* (Haw) Brit. & Rose.) ที่เกิดจากเชื้อรา*Dothiorella dominicana* Pet. et. Cif. และการควบคุมInfection of Pitaya Fruits (*Hylocereus undatus* (Haw) Brit. & Rose.) Caused by*Dothiorella dominicana* Pet. et. Cif. and Its Controlศรายุทธ สอนวิไล¹ และ สมศิริ แสงโชติ²Sarayut Sornvilai¹ and Somsiri Sangchote²

Abstract

Dothiorella dominicana, the causal pathogen of Pitaya fruit rot, could infect the fruits directly and through wounds. Fruits which were inoculated through wound and incubated for 18 hours showed the highest disease incidence at 86.6%. It showed no significant different on the level of infect on the ridge of setal on the fruit and fruit surface, infection was 88.3 and 91.6% respectively. In vitro, PDA amended with prochloraz 400 ppm showed the highest (95.7%) inhibition of mycelial growth of *D. dominicana*. Spraying prochloraz at 400 ppm on the fruits 2 weeks before harvest reduced the incidence of fruit rot by 28%, whereas untreated fruit was 62%. Dipping the fruits after harvest in prochloraz at 400 ppm for 3 minutes completely controlled while dipping in hot water at 53°C for 1 minute reduced disease incidence more than 40%. Hot prochloraz 200 ppm at 53 °C for 1 minute completely controlled fruit rot and the residue was less than 0.01 mg/kg.

Keywords: Fruit rot, pitaya fruit, control

บทคัดย่อ

เชื้อรา *Dothiorella dominicana*, สาเหตุโรคผลเน่าของแก้วมังกร สามารถเข้าทำลายแก้วมังกรได้ทั้งโดยตรงและการทำแผล เมื่อบ่มผลที่ปลูกเชื้อทางแผลไว้เป็นระยะเวลา 18 ชั่วโมง เชื้อราสามารถเข้าทำลายได้ถึง 86.6 เปอร์เซ็นต์ เชื้อราเข้าทำลายที่แนวเส้นกึ่งกลางผลและกลางผลได้ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยพบว่าที่ 18 ชั่วโมง เชื้อราเข้าทำลายได้ดีที่สุดที่ 88.3 และ 91.6 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สารเคมี Prochloraz ความเข้มข้น 400 ppm สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *D. dominicana* ได้ 95.7 เปอร์เซ็นต์ การพ่นสารเคมี Prochloraz ความเข้มข้น 400 ppm ในแปลงก่อนการเก็บเกี่ยว 2 สัปดาห์ พบการเกิดโรคผลเน่า 28 เปอร์เซ็นต์ โดยที่ไม่พ่นสารพบการเกิดโรค 62 เปอร์เซ็นต์ การจุ่มผลแก้วมังกรในสารเคมี Prochloraz ความเข้มข้น 400 ppm เป็นเวลา 3 นาทีหลังการเก็บเกี่ยว ยับยั้งการเกิดโรคผลเน่าของแก้วมังกรได้อย่างสมบูรณ์ ในขณะที่การจุ่มผลแก้วมังกร ในน้ำร้อนที่อุณหภูมิ 53 องศาเซลเซียส ลดการเกิดโรคผลเน่าลงได้มากกว่า 40 เปอร์เซ็นต์ เมื่อนำผลแก้วมังกรจุ่มในสารเคมี Prochloraz ความเข้มข้น 200 ppm ที่อุณหภูมิ 53 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 นาที ควบคุมโรคผลเน่าได้อย่างสมบูรณ์ และการตรวจสารพิษตกค้างที่ผลแก้วมังกรพบค่าน้อยกว่า 0.01 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

คำสำคัญ: ผลเน่า แก้วมังกร การควบคุมโรค

คำนำ

แก้วมังกร (*Hylocereus undatus* (Haw.) Britton and Rose) เป็นไม้ผลที่มีการนำเข้ามาปลูกในประเทศไทยในช่วงเวลาไม่นานมานี้ มีการปลูกมากที่ประเทศเวียดนาม แก้วมังกรเป็นพืชที่มีถิ่นกำเนิดในทวีปอเมริกาเขตร้อน เช่น เม็กซิโก บางรัฐของอเมริกาและเป็นพืชในกลุ่มกระบองเพชรเลื้อย ปลูกดูแลรักษาได้ง่าย มีโรคและแมลงรบกวนน้อย (ภักดิ์สา, 2552) แต่ในระยะหลังแก้วมังกรเริ่มมีปัญหาเนื่องจากโรคก่อนและหลังการเก็บเกี่ยวทำให้ผลแก้วมังกรเกิดการเน่าเสียผลผลิตคุณภาพลดลงและเกิดปัญหาด้านการส่งออก ซึ่งยังไม่ทราบเชื้อสาเหตุที่แน่ชัด ช่วงเวลาการเข้าทำลาย และการแพร่ระบาดของเชื้อ จากปัญหาและความเสียหายดังกล่าว จึงมีความจำเป็นที่จะต้องศึกษารายละเอียดของที่เป็นเชื้อสาเหตุของแก้วมังกร ตลอดจนทั้งหาแนวทางในการควบคุมโรคเหล่านี้ให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด

¹ ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน กรุงเทพฯ 10900

¹ Department of Plant Pathology, Faculty of Agriculture, Kasetsart University, Bangkhen Campus, Bangkok 10900

² ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน กรุงเทพฯ 10900

² Department of Plant Pathology, Faculty of Agriculture, Kasetsart University, Bangkhen Campus, Bangkok 10900

อุปกรณ์และวิธีการ

ศึกษาการเข้าทำลายของเชื้อรา *Dothiorella dominicana*

เก็บผลแก้วมังกรพันธุ์เนื้อขาวมาแบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ทำผลที่ผลโดยใช้เข็มเย็บที่เข้าเพื่อทำแผลข้างผล โดยแทงให้ลึกประมาณ 0.5 มิลลิเมตร กลุ่มที่ 2 ไม่ทำแผล เตรียมเชื้อรา *D. dominicana* ที่เลี้ยงบนอาหาร PDA ใช้ cork borer ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.5 เซนติเมตรเจาะตรงปลายเส้นใยแล้วย้ายเชื้อ โดยคว่ำด้านเส้นใยลงสัมผัสกับผิวแก้วมังกรตามจุดแผลที่ทำไว้ บ่มไว้โดยใช้ถุงพลาสติกที่พ่นน้ำหุ้มไว้ เป็นเวลา 0, 6, 12 และ 18 ชั่วโมงที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส โดยใช้วิธีการละ 10 ผลทำ 3 ซ้ำ ตรวจนับการเกิดโรคโดย นับผลแก้วมังกรที่แสดงอาการของโรคต่อผลทั้งหมด x 100 เปรียบเทียบกับชุดควบคุม

ศึกษาการเข้าทำลายของเชื้อราบนผลในบริเวณที่ต่างกัน โดยนำผลแก้วมังกรมาแบ่งกลุ่ม 4 กลุ่มๆ ละ 15 ผล กำหนดวางที่ผล 2 บริเวณๆ ละ 4 จุด คือ ตรงกลางผล และ แนวกลีบผล เตรียมเชื้อรา *D. dominicana* และปลูกรเชื้อ ทำเช่นเดียวกับที่กล่าวข้างต้น แล้วปลูกรเชื้อตามจุดต่างๆบนผลแก้วมังกรที่เตรียมไว้ ควบคุมความชื้นโดยใช้ถุงพลาสติกที่พ่นน้ำให้ชื้น บ่มเชื้อที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 6, 12, 18 และ 24 ชั่วโมง นำผลแก้วมังกรแต่ละชั่วโมงมาแยกเชื้อด้วยวิธี Tissue Transplanting

ศึกษาวิธีการป้องกันโรคโดยทางเคมีและกายภาพ

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 นำผลของสารเคมีที่มีประสิทธิภาพสูงสุดมาทดสอบในการควบคุมโรคหลังการเก็บเกี่ยวต่อไป

การควบคุมโรคหลังการเก็บเกี่ยวด้วยสารเคมี ปลูกรเชื้อรา *D. dominicana* บนผลแก้วมังกรแล้วบ่มเชื้อที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 18 ชั่วโมง จำนวน 3 ซ้ำๆ ละ 10 ผล จากนั้นนำมาจุ่มสารเคมีที่มีประสิทธิภาพสูงสุดเป็นเวลา 3 นาที ผึ่งให้แห้ง หลังจากนั้น 3 วัน ตรวจวัดเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค

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

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

ผล

ศึกษาการเข้าทำลายของเชื้อรา *Dothiorella dominicana*

การปลูกรเชื้อรา *D. dominicana* บนผลแก้วมังกรเลือกใช้เชื้อราเป็นเส้นใยอายุ 3 วัน พบว่าการปลูกรเชื้อราที่กลางผล โดยวิธีการทำแผล เป็นเวลา 18 ชั่วโมง เชื้อราสามารถทำให้เกิดโรคได้ดีที่สุด 86.6 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ การปลูกรเชื้อเป็น เวลา 12 ชั่วโมง เกิดโรค 46.6 เปอร์เซ็นต์ และ 6 ชั่วโมง เกิดโรค 36.6 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ การปลูกรเชื้อด้วยเส้นใยตรงกลางผลด้วยวิธีการไม่ทำแผล พบว่าเชื้อราสามารถทำให้เกิดโรคได้ดีที่สุดที่ช่วงเวลา 18 ชั่วโมงเกิดโรค 63.3 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ การปลูกรเชื้อเป็นเวลา 12 ชั่วโมง เกิดโรค 43.3 เปอร์เซ็นต์ และ 6 ชั่วโมง เกิดโรค 26.6 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (Table 1) การศึกษาการเข้าทำลายของเชื้อรา *D. dominicana* บริเวณ แนวเส้นกลีบผล และ กลางผล พบว่า เมื่อบ่มเชื้อเป็นเวลา 6 ชั่วโมง การติดเชื้อบริเวณแนวเส้นกลีบผล เท่ากับ 56.6 เปอร์เซ็นต์ และกลางผลเท่ากับ 56.6 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ แต่การติดเชื้อมีค่าน้อยกว่าการบ่มเชื้อที่ 12, 18 และ 24 ชั่วโมง ซึ่งการติดเชื้อสูงสุดบริเวณแนวเส้นกลีบผล เมื่อบ่มเชื้อเป็นเวลา 18 ชั่วโมงเท่ากับ 91.6 เปอร์เซ็นต์ แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ จากการปลูกรเชื้อบริเวณกลางผลซึ่งมีการติดเชื้อเท่ากับ 88.3 เปอร์เซ็นต์

Table 1 Disease incidence of Pitaya fruits rot after inoculated with *Dothiorella dominicana* and incubated in the moist condition for 0, 6, 12 and 18 hours

Hours after inoculation	Disease incidence (%) ^{1/}	
	wound	Not wound
0	0.0d ^{-1/}	0.0d ^{-1/}
6	36.6c	26.6c
12	46.6b	43.3b
18	86.6a	63.3a

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

ศึกษาวิธีการป้องกันโรคโดยทางเคมีและทางกายภาพ

การทดสอบประสิทธิภาพของสารเคมี การทดสอบประสิทธิภาพสารเคมียับยั้งเชื้อรา *D. dominicana* พบว่าสารเคมี Prochloraz ที่ความเข้มข้น 400 ppm ให้ประสิทธิภาพยับยั้งเชื้อราได้ดีที่สุด เท่ากับ 95.7% และการฉีดพ่นสารเคมี Prochloraz ความเข้มข้น 400 ppm ในแปลงก่อนการเก็บเกี่ยว 2 สัปดาห์ พบการเกิดโรคผลเน่า 28 เปอร์เซ็นต์ โดยที่ไม่พ่นสารเคมีพบการเกิดโรค 62 เปอร์เซ็นต์ การจุ่มผลแก้วมังกรในสารเคมี Prochloraz ความเข้มข้น 400 ppm เป็นเวลา 3 นาที สามารถลดการเกิดโรคผลเน่าจากเชื้อรา *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% (Table 2) และการตรวจสารพิษตกค้างที่ผลแก้วมังกรโดยส่งตรวจที่ บริษัท ห้องปฏิบัติการกลาง (ประเทศไทย) พบค่าน้อยกว่า 0.01 มิลลิกรัมต่ออีกิโลกรัม

Table 2 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/}
Water at room temperature	0.0b
Prochloraz 200 ppm	96.6a
Hot water 53 °C	93.3a
Prochloraz 200 ppm 53 °C	100a

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

วิจารณ์

เชื้อรา *D. dominicana* สามารถเข้าทำลายผลแก้วมังกรได้ทั้งทำแผลและไม่ทำแผล โดยช่วงเวลาที่เชื้อเข้าทำลายผลแก้วมังกรได้ดีที่สุดคือ 18 ชั่วโมง เชื้อราสามารถเข้าทำลายแก้วมังกรได้ทั้งบริเวณ แนวนั้นกลีบผล และกลางผล พบว่าเชื้อราสามารถเข้าทำลายผลแก้วมังกรได้ทั้ง 2 บริเวณซึ่งการติดเชื้อไม่แตกต่างกัน แต่พบว่าที่ช่วงเวลา 18 ชั่วโมง ผลแก้วมังกรมีการติดเชื้อดีที่สุด สารเคมี Prochloraz ความเข้มข้น 400 ppm สามารถลดการเกิดโรคผลเน่าได้มีประสิทธิภาพสูงสุด 100 เปอร์เซ็นต์

สอดคล้องกับที่ Muirhead *et al.* (1982) รายงานการใช้ Prochloraz ในการจุ่มผลอโวคาโดภายหลังการเก็บเกี่ยว สามารถควบคุม โรคแอนแทรกโนส และ stem end rot สาเหตุจากเชื้อรา *Dothiorella aromatica* ได้ การควบคุมโรคด้วยสารเคมี Prochloraz 200 ppm ร่วมกับน้ำร้อน 53 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 นาที สามารถลดการเกิดโรคได้ดีที่สุด ให้ผลเช่นเดียวกับการควบคุมโรคแอนแทรกโนสบนผลมะม่วง ซึ่ง Sopee and Sangchote (2005) รายงานว่า การใช้น้ำร้อนที่อุณหภูมิ 55 °C เป็นเวลา 5 นาทีสามารถลดการเกิดโรคบนผลมะม่วงน้ำดอกไม้ได้ 93% และกำจัดเชื้อบริเวณผิวผลที่ระดับลึก 1 มม. ได้ 80% หลังปลูกเชื้อเป็นระยะเวลา 1 วัน และการจุ่มผลด้วยสารเคมีโปรคลอราซความเข้มข้น 250 ppm นาน 30 วินาทีช่วยลดโรคแอนแทรกโนสจาก 38.6% ลงเหลือ 0.2% (Sangchote, 1989) จากการตรวจปริมาณ Prochloraz ที่ตกค้างบนผลแก้วมังกร หลังการจุ่มผลด้วย Prochloraz ที่ความเข้มข้น 400 ppm โดยวิธี In-house method based on QuEChERS method by LC-MS/MS พบว่ามีสารพิษตกค้างน้อยกว่า 0.01 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

สรุป

ความสามารถในการทำให้เกิดโรคของเชื้อรา *D. dominicana* พบว่าการปลูกเชื้อเป็นเวลานาน 18 ชั่วโมง โดยการทำให้ผลและไม้ทำผล การเกิดโรคจะเกิดได้ดีกว่าการปลูกเชื้อเป็นเวลานาน 12 ชั่วโมง และ 6 ชั่วโมง Prochloraz 200 ppm ร่วมกับน้ำร้อน 53 องศาเซลเซียส 1 นาที สามารถลดการเกิดโรคได้ 100% และการตรวจสารพิษตกค้างที่ผลแก้วมังกรพบค่าน้อยกว่า 0.01 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

เอกสารอ้างอิง

- รัชสา จันทาศรี. 2552 . แก้วมังกร. โอ.เอส. พรีนติ้ง เฮ้าส์, กรุงเทพฯ. หน้า 3-10.
- Muirhead, I.F., R.D Fitzell, R.D Davis and R.A Peterson. 1982. Post-harvest control of anthracnose and stem-end rots of Fuerte avocados with prochloraz and other fungicides. Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb. 22: 441-446.
- Sopee, J. and S Sangchote. 2005. Effect of heat treatment on the fungus *Colletotrichum gloeosporioides* and anthracnose of mango fruit. Acta Horticulturae 628: 2049-2056.
- Sangchote, S. 1989. Effect of postharvest treatments on anthracnose (*Colletotrichum gloeosporioides* Penz.) and stem end rot (*Dothiorella dominicana* Pet.et Cif) of mango stored in air and modified atmosphere. Asean Food Journal 4(4): 142-144.