Agricultural Sci. J. 41 : 1 (Suppl.) : 307-310 (2010) ว. วิทย. กษ. 41 : 1 (พิเศษ) : 307-310 (2553)

การลดการเจริญแบบแฝงและโรคแอนแทรคโนสเพื่อเพิ่มศักยภาพในการส่งออกของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองของอำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

The decrease of quiescent and anthracnose disease for increasing export potential of “Nam Dok Mai Si Thong” mango at Prao in Chiang Mai

ปริญญา จันทรศรี[1], วิชชา สอาดสุด[2], อุราภรณ์ สอาดสุด[3] และ รัฐพล พรประสิทธิ์[2]
Parinya Chantrasri [1] Vicha Sardsud [2] Uraporn Sardsud[3] and Rattapol Pornprasit [2]

Abstract

Assessment of the quiescent of *Colletotrichum gloeosporioides* causing anthracnose disease of mango and its control was conducted in Prao district of Chiang Mai Province, from October 2008 to April 2009 with 4-5 year-old trees of the mango variety "Nam Dok Mai Si Thong”. The effects of pre-harvest spray program every two week interval of copper oxychloride, mancozeb, carbendazim, azoxystrobin and prochloraz on post-harvest development of anthracnose disease was also studied. Eight pre-harvest applications of the fungicides from prunin to bagging stage could control the disease on fruit harvested 110 days after floral induction and incubated at ambient temperatures for 14 days. Chemical sprayed trial farm show less disease than the nearby orchard where only azoxystrobin and mancozeb was applied. Data from *in vitro* test by using paraquat stimulating technique showed that the management of pre-harvest applications had significantly reduced the number of anthracnose pathogen compared with those samples recovered from control trees. Dipping mangoes in prochloraz and hot water (at 55°C for 5 minutes) reduced decay caused by the anthracnose pathogen to levels similar to those attained by using hot prochloraz. When fruits were stored for longer periods of time, prochloraz was more effective than the hot water treatment alone.

Key word: quiescent, mango, anthracnose

บทคัดย่อ

จากการตรวจสอบการเจริญแบบแฝงของเชื้อก่อโรคแอนแทรคโนสที่เกิดจากเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* และการควบคุมโรค ในสวนมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองอายุต้น 4 -5 ปี ที่ อ.พร้าว จ.เชียงใหม่ ในช่วงระหว่างเดือนตุลาคม 2551 ถึงเดือนเมษายน 2552 โดยมีการประเมินผลของการเกิดโรคหลังเก็บเกี่ยว จากผลที่เก็บจากสวนที่มีการใช้สารเคมีคอปเปอร์อ๊อกซีคลอไรด์ แมนโคเซ็บ คาร์เบนดาซิม อะซ๊อกซีสโตรบิน และโปรคลอราซ ฉีดพ่นในระยะก่อนเก็บเกี่ยวทุก 2 สัปดาห์ จำนวน 8 ครั้ง ตั้งแต่ระยะหลังตัดแต่งกิ่งจนกระทั่งก่อนห่อผล โดยเก็บเกี่ยวผลมะม่วงอายุ 110 วันหลังดอกบานและนำมาบ่มไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 14 วัน พบว่าการเกิดโรคลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับผลมะม่วงที่เก็บมาจากแปลงข้างเคียงที่มีการพ่นเฉพาะสารอะซ๊อกซีสโตรบินและแมนโคเซ็บ ผลจากการใช้สารพาราควอทกระตุ้นการเจริญของเชื้อในห้องปฏิบัติการพบว่าการจัดการในระยะก่อนเก็บเกี่ยวให้ผลในการลดจำนวนเชื้อก่อโรคแอนแทรคโนสอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับตัวอย่างที่เก็บจากสวนที่ใช้เป็นกรรมวิธีควบคุม การจุ่มผลมะม่วงลงในน้ำร้อนที่อุณหภูมิ 55 °C 5 นาที และจุ่มในสารละลายโปรคลอราซให้ผลการควบคุมโรคในระดับเดียวกับการจุ่มในสารละลายโปรคลอราซร้อน 55 °C แต่เมื่อบ่มผลไว้นานขึ้น พบว่าโปรคลอราซให้ผลในการควบคุมโรคได้ดีกว่าผลที่ผ่านการจุ่มน้ำร้อนอย่างเดียว

คำสำคัญ แบบแฝง, มะม่วง, แอนแทรคโนส

[1] สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี / ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว/ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
[1] Science and Technology Research Institute/ Postharvest Technology Innovation Center, Chiang Mai University
[2] สถาบันวิจัยเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว/ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
[2] Postharvest Technology Research Institute/ Postharvest Technology Innovation Center, Chiang Mai University
[3] คณะวิทยาศาสตร์/ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
[3] Faculty of Science / Postharvest Technology Innovation Center, Chiang Mai University

คำนำ

เชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Penz and Sacc. เป็นสาเหตุโรคแอนแทรคโนสของมะม่วง โดยเฉพาะมะม่วงสายพันธุ์น้ำดอกไม้สิทองของประเทศไทย ที่เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคในตลาดต่างประเทศ แต่การผลิตมะม่วงเพื่อการส่งออกยังประสบปัญหากับการเกิดโรคแอนแทรคโนส ปัจจุบันการควบคุมโรคนี้ไม่ประสบผลเท่าที่ควร เนื่องจากการเจริญแบบแฝงของเชื้อราสาเหตุ ที่เกิดขึ้นได้ตั้งแต่ในระยะปลูกหรือระยะก่อนเก็บเกี่ยว จำเป็นต้องหากรรมวิธีจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม ซึ่งควรจะปฏิบัติตั้งแต่อยู่ในสวนจนกระทั่งหลังเก็บเกี่ยว ดังนั้นหากมีการจัดการที่ดีเพื่อลดปริมาณการเจริญแบบแฝงของเชื้อตั้งแต่ในสวน จะสามารถทำให้ลดกระบวนการจัดการหลังเก็บเกี่ยวของผลมะม่วงลงได้ เป็นการเพิ่มศักยภาพในการส่งออกของมะม่วงจากแหล่งปลูก อ.พร้าว จ.เชียงใหม่ ซึ่งกรรมวิธีที่ใช้ในการตรวจสอบการเจริญแบบแฝงของเชื้อราก่อโรคนี้ ได้ใช้ paraquat เป็นตัวกระตุ้นให้เซลล์พืชเสื่อมสลายเร็วขึ้น เพื่อทำให้สามารถตรวจสอบส่วนขยายพันธุ์ของเชื้อราที่เจริญแฝงอยู่ที่ปรากฏออกมา (Biggs, 1995 ; Cerkauskas and Sinclair.1980

อุปกรณ์และวิธีการ

ประสิทธิภาพของโปรคลอราซและช่วงระยะในการใช้ที่เหมาะสมที่สามารถยับยั้งการเจริญแบบแฝงของเชื้อราบนต้นมะม่วง ปลูกเชื้อรา *C. gloeosporioides* ไอโซเลต PH121 ความเข้มข้น 2×10^6 สปอร์ต่อมิลลิลิตร ลงบนต้นกล้ามะม่วง หลังปลูกเชื้อ 24 ชั่วโมง ทำการฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อราโปรคลอราซตามอัตราแนะนำข้างฉลาก โดยใช้ระยะเวลาต่างๆในการฉีดพ่น ได้แก่ 7 วัน หรือ 14 วัน ทำการเก็บตัวอย่างใบมาตรวจผลการเกิดโรคโดยใช้ paraquat (จุ่มใน 95% ethanol แล้วนำขึ้นทันที ตามด้วย NaOCl 2% 5 นาที แล้วแช่ใน 0.4% paraquat เป็นเวลา 5 นาที ผึ่งให้แห้ง แล้วบ่มไว้ในกล่องเก็บรักษาความชื้น)เพื่อกระตุ้นให้เกิดการเจริญของเชื้อบนเนื้อเยื่อพืชที่อยู่ในระยะเสื่อมสลาย

การจัดการในระยะหลังการตัดแต่งกิ่งถึงระยะห่อผลและการตรวจสอบความถี่ของเชื้อราก่อโรคแอนแทรคโนสที่เจริญแบบแฝงในสวนมะม่วง ใช้แปลงทดสอบระบบการควบคุมโรคแอนแทรคโนส ของสมาชิกกลุ่มผู้ผลิตมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองเพื่อการส่งออก อ.พร้าว 78 ม.4 ต.ป่าไหน อ.พร้าว จ.เชียงใหม่ และวางโปรแกรมการฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อราเพิ่มเติมจากการปฏิบัติตามปกติของเกษตรกร โดยใช้สารเคมีชนิดสัมผัสฉีดพ่นสลับกับชนิดดูดซึม ทุก 2 สัปดาห์ ประกอบด้วยสารเคมีชนิดดูดซึม ได้แก่ อะซ็อกซีสโตรบิน (2) โปรคลอราซ (1) และ คาร์เบนดาซิม (2) ส่วนสารเคมีประเภทสัมผัส ได้แก่ แมนโคเซบ (1) คอปเปอร์ออกซีคลอไรด์ (1) และ คิวปริกไฮดรอกไซด์ (1) รวม 8 ครั้ง ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2552 (หลังตัดแต่งกิ่ง) จนถึงเริ่มห่อผลในเดือน เมษายน 2552 (การฉีดพ่นแต่ละครั้งไม่ผสมกับสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชอื่น ยกเว้นสารจับใบ) เมื่อรวมกับโปรแกรมการฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามปกติของเกษตรกรในช่วงระยะเวลาดังกล่าวอีก 7 ครั้ง (ซึ่งในแต่ละครั้ง เกษตรกรผสมรวมกันระหว่างสารป้องกันกำจัดเชื้อราที่ใช้เฉพาะสารอะซ็อกซี่สโตรบินและแมนโคเซ็บ และสารเคมีป้องกันกำจัดแมลง) รวมทั้งสิ้น 15 ครั้ง ทำการเก็บตัวอย่างมะม่วง ได้แก่ ยอด กิ่งที่แตกใหม่ ใบ ช่อดอก และผล ในช่วงตั้งแต่หลังตัดแต่งกิ่งจนถึงระยะเก็บเกี่ยวก่อนการฉีดพ่นสารเคมีแต่ละครั้ง มาตรวจสอบหาเชื้อราสาเหตุในห้องปฏิบัติการ ด้วยวิธีการกระตุ้นด้วยสาร paraquat โดยเก็บส่วนต่างๆของมะม่วง จำนวน 40 ซ้ำ นำไปเก็บไว้ในกล่องเก็บรักษาความชื้น เป็นเวลา 7 วัน เปรียบเทียบระหว่างสวนที่เพิ่มระบบการจัดการโรคกับสวนที่ปฏิบัติตามปกติสำหรับใช้เป็นตัวควบคุม

การใช้สารละลายโปรคลอราซร้อนควบคุมโรคแอนแทรคโนสในผลมะม่วงหลังเก็บเกี่ยว นำผลมะม่วงมาปลูกเชื้อด้วยสารแขวนลอยของสปอร์ของเชื้อ *C. gloeosporioides* ไอโซเลต PH 121 ความเข้มข้น 10^6 สปอร์ต่อมิลลิลิตร บ่มไว้ที่อุณหภูมิห้อง (25 ± 2ºC) ในกล่องรักษาสภาพความชื้นสัมพัทธ์ 95% เป็นเวลา 24 ชม. หลังจากนั้น แบ่งกรรมวิธีทดลองดังนี้ จุ่มผลมะม่วงลงในสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อราโปรคลอราซ ความเข้มข้น 1,000 ppm จุ่มในสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อราโปรคลอราซ ที่ปรับอุณหภูมิ 55 ºC และจุ่มในน้ำร้อน 55 ºC โดยใช้ระยะเวลาในการจุ่มผลนาน 5 นาที โดยมีผลมะม่วงที่ไม่ปลูกเชื้อเป็นการทดลองควบคุม ทดสอบ 10 ซ้ำต่อกรรมวิธี นำผลมะม่วงไปบ่มที่อุณหภูมิ 25 ºC ตรวจผลการเกิดโรค โดยวิธีตรวจสอบจากอาการโรคที่เกิดขึ้นบนผลมะม่วง เป็นระยะ 5, 10 และ 15 วัน หลังการบ่ม

ผล

ใบมะม่วงจากกรรมวิธีที่ไม่ปลูกเชื้อบนต้นมะม่วงเมื่อนำมากระตุ้นด้วย paraquat ไม่พบการพัฒนาของเชื้อสาเหตุโรคแอนแทรคโนส ขณะที่มะม่วงซึ่งปลูกเชื้อ 24 ชม. ตรวจพบความถี่ของเชื้อราสาเหตุโรค 60 % ส่วนใบจากกรรมวิธีที่ฉีดพ่นโปรคลอราซทุก 7 และ 14 วัน มีความถี่ของเชื้อราที่ตรวจพบลดลงเหลือเพียง 20 % (Table1)

Table 1 Frequency of anthracnose pathogen was detected from inoculated and non-inoculated mango after spraying with prochloraz at 7 and 14 day intervals

Treatment	Frequency of anthracnose pathogen (%)		
	Day 1	Day 7	Day 14
inoculate	60	60	60
Inoculated + prochloraz 7 day intervals	20	20	20
Inoculated + prochloraz 14 day intervals	20	20	20
non-inoculated	0	0	0
non-inoculated + prochloraz 7 day intervals	0	0	0
non-inoculated + prochloraz 14 day intervals	0	0	0

ความถี่ของเชื้อที่ตรวจพบจากตัวอย่างของสวนที่มีการจัดการ ตั้งแต่ระยะหลังการตัดแต่งกิ่งจนถึงระยะเก็บเกี่ยวลดลงตามลำดับ แต่ในสวนที่มีการปฏิบัติตามปกติจะพบเชื้อมีความถี่สูงกว่าสวนที่มีการจัดการ ทุกระยะการเจริญเติบโตของมะม่วง พบว่าสวนมะม่วงแปลงทดสอบหลังการตัดแต่งกิ่ง พบความถี่ของเชื้อราก่อโรคแอนแทรคโนส โดย ระยะแตกช่อ ระยะติดดอก ระยะติดผลอ่อน ระยะ 50 วันหลังดอกบาน ระยะ 80 วันหลังดอกบาน ระยะ100 วันหลังดอกบาน ระยะ 110 วันหลังดอกบาน และผลหลังการเก็บเกี่ยวจะพบความถี่ของเชื้อที่ตรวจพบ 57.5, 40, 24.95, 25, 20, 15, 12.5, 16.67 และ 25 % ตามลำดับ ส่วนแปลงที่มีการปฏิบัติตามปกติที่ใช้เป็นการทดลองควบคุม หลังการตัดแต่งกิ่ง ระยะแตกช่อ ระยะติดดอก ระยะติดผลอ่อน ระยะ 50 วันหลังดอกบาน ระยะ 80 วันหลังดอกบาน ระยะ100 วันหลังดอกบาน ระยะ 110 วัน หลังดอกบาน และผลหลังการเก็บเกี่ยว พบความถี่ของเชื้อสูง 67.5, 52.63, 48.27, 27.5, 27.5, 27.5, 25, 25 และ 80 % (Figure 1)

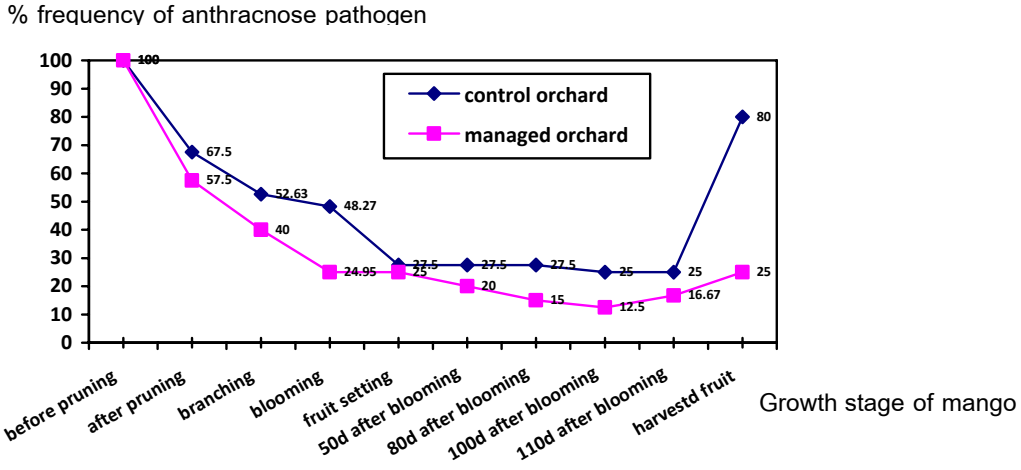

Figure 1 Frequency of anthracnose pathogen was detected from different parts of mango collected from 'Nam Dok Mai Si Thong' mango orchards

ผลการประเมินการเกิดโรคแอนแทรคโนสในผลมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองหลังการบ่มเชื้อ 5 และ10 วัน พบว่าผลมะม่วงที่จุ่มในน้ำร้อนที่อุณหภูมิ 55°C 5 นาที และจุ่มในสารละลายโปรคลอราซ ให้ผลการควบคุมโรคในระดับเดียวกับการจุ่มในสารละลายโปรคลอราซร้อน 55°C แต่เมื่อบ่มผลที่ปลูกเชื้อไว้นานขึ้นที่ 15 วัน พบว่าการจุ่มผลมะม่วงที่ปลูกเชื้อในโปรคลอราซเกิดอาการโรคแอนแทรคโนสบนผลมะม่วงน้อยกว่าผลที่ผ่านการจุ่มน้ำร้อนอย่างเดียว (Table 2)

Table 2 Disease assessment of anthracnose symptom developed on 'Nam Dok mai Si Thong" mango after dipping in prochloraz, hot prochloraz and hot water which stored at ambient temperature for 5, 10 and 15 days

Treatment	Disease assessment		
	Day 5	Day 10	Day 15
Non-inoculated	0.25 [b]	0.25 [b]	2.5 [c]
Non-inoculated+ dipped in prochloraz 5 min.		1.5 [b]	1 [d]
Non-inoculated+ dipped in hot prochloraz 5 min.		1.25 [b]	1 [d]
Non-inoculated+ dipped in hot water 5 min.		1 [d]	2.0 [c]
inoculated	3.5 [a]	5 [a]	6 [a]
inoculated+ dipped in prochloraz 5 min.		4.5 [a]	4.5 [a]
inoculated+ dipped in hot prochloraz 5 min.		4.25 [a]	5 [b]
inoculated+ dipped in hot water 5 min.		5 [a]	5.25 [b]
%CV	6.54	30.66	13.62

0 = no symptom development on fruit ; **1** = a few small lesions developed on the whole fruit
2 = a few large lesions developed but lower than 5% of the whole fruit area
3 = 5-25% of the peel area was infected ; **4** = about 25- 50% of the peel area was infected
5 = about 50- 75% of the peel area was infected ; **6** = more than 75 % of the peel area was infected

วิจารณ์และสรุปผล

โปรคลอราซเป็นสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อราชนิดดูดซึมที่ใช้ควบคุมโรคแอนแทรคโนสของมะม่วง ที่เกษตรกรผู้ปลูกมะม่วงอำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ส่วนใหญ่ยังไม่ได้นำมาใช้ในพื้นที่ จึงได้นำมาเพิ่มในโปรแกรมการฉีดพ่นสารเคมีในสวนมะม่วงทดสอบ นอกเหนือไปจาก อะซ็อกซีสโตรบิน ซึ่งเป็นสารเคมีตัวหลักที่ใช้ประจำในการควบคุมโรคแอนแทรคโนสในแหล่งปลูกอำเภอพร้าว จากการทดสอบโดยนำโปรคลอราซมาฉีดพ่นต้นกล้ามะม่วงที่ทำการปลูกเชื้อ พบว่าความถี่ของเชื้อราก่อโรคในเนื้อเยื่อพืชลดลง แสดงให้เห็นว่าโปรคลอราซสามารถยับยั้งการเจริญแบบแฝงของเชื้อราก่อโรคแอนแทรคโนสได้ การตรวจสอบการเจริญแบบแฝงของเชื้อราก่อโรคในมะม่วงโดยใช้ paraquat เป็นตัวกระตุ้นการเจริญของเชื้อในตัวอย่างมะม่วงระยะต่างๆจากสวนที่ใช้ทดสอบที่มีการจัดการในระยะหลังการตัดแต่งกิ่งถึงระยะห่อผล โดยวางโปรแกรมการฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อราเพิ่มเติมอีก 8 ครั้ง นอกเหนือจากการปฏิบัติดูแลตามปกติของเกษตรกร โดยเพิ่มชนิดของสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา ชนิดสัมผัส ได้แก่ คอปเปอร์อ๊อกซีคลอไรด์ คิวปริกไฮดรอกไซด์ แมนโคเซ็บ และชนิดดูดซึม ได้แก่ คาร์เบนดาซิม และโปรคลอราซ พบว่า สามารถลดจำนวนเชื้อก่อโรคแอนแทรคโนสที่แฝงในทุกระยะการเจริญของมะม่วงจนกระทั่งผลหลังเก็บเกี่ยว เมื่อเปรียบเทียบกับสวนที่มีการปฏิบัติดูแลตามปกติ ซึ่งสามารถนำไปแนะนำให้แก่เกษตรกรเพื่อให้สามารถผลิตมะม่วงที่มีคุณภาพ เป็นการเพิ่มศักยภาพในการจัดการผลผลิตมะม่วงจากอำเภอพร้าว ในการส่งออกได้มากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ กรรมวิธีจัดการหลังการเก็บเกี่ยวโดยการจุ่มผลมะม่วงในสารละลายร้อนโปรคลอราซ อุณหภูมิ 55 °C 5 นาที เป็นอีกแนวทางที่จะสามารถนำมาใช้เพื่อช่วยลดการเข้าทำลายของเชื้อราก่อโรคแอนแทรคโนสที่แฝงอยู่ในผลมะม่วงหลังเก็บเกี่ยวลงได้.

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ให้การสนับสนุนการวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

Biggs, A, R. 1995. Detection of latent infections in apple fruit with paraquat. The American Phytopathological Society. 79 :1062-1067.
Cerkauskas, R. F.and J. B. Sinclair.1980. Use of Paraquat to aid detection of fungi in soybean tissues. Phytopathology 70:1036-1038.