Agricultural Sci. J. 42 : 1 (Suppl.) : 115-118 (2011) ว. วิทย. กษ. 42 : 1 (พิเศษ) : 115-118 (2554)

การเพิ่มขึ้นของโรคแอนแทรกโนสบนใบและการติดเชื้อของผลองุ่นพันธุ์รับประทานสด

Disease Progress of Anthracnose on the Leaves and Infection of Table Grape Berries

สมศิริ แสงโชติ[1] และ รัตติรส เชียงสิน[1]

Somsiri Sangchote[1] and Rattiros Chiangsin[1]

Abstract

Progression of anthracnose epidemic caused by *Colletotrichum gloeoporioides* was determined on leaves of grapevine cv. Marroo Seedless and Loose Perlette grown in the field in the dry and rainy seasons. Areas under disease progress curves (AUDPC) were significantly different in the 2 seasons for grapevine cv. Marroo Seedless (dry season = 1049.07, rainy season = 1362.20) but for cv. Loose Perlette, they were not significantly different. Grape berries obtained from these cultivars showed no ripe rot (*C. gloeosporioides*) at both the pre- and post-harvest stages. Quality of the berries cv. Marroo Seedless from the berry touch stage, the veraison stage and the harvest stage had size and weight more than cv. Loose Perlette and pH ,total soluble solids, titratable acidity, of 2.6 – 3.5, 4.0-15.0 %Brix, 3.4– 0.5, respectively. Whereas grapevine cv. Loose Perlette showed similarity in the quality with cv. Marroo Seedless. However, inoculation of berries of grapevine cv. Marroo Seedless cv. Loose Perlette at 1 week before harvested resulted in latent infection at 69 and 81%, respectively.

Keywords: anthracnose, grape, AUDPC

บทคัดย่อ

การเพิ่มขึ้นของโรคแอนแทรกโนสที่เกิดจากเชื้อรา *Colletotrichum gloeoporioides* บนใบองุ่นในสภาพแปลงปลูกบนองุ่นพันธุ์ Marroo Seedless และ พันธุ์ Loose Perlette ในช่วงฤดูแล้งและฤดูฝน พบว่าองุ่นพันธุ์ Marroo Seedless ที่ปลูกในฤดูฝนมีการเพิ่มขึ้นของโรคสูงกว่าฤดูแล้งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (ฤดูแล้ง = 1049.07, ฤดูฝน = 1362.20) แต่ในองุ่นพันธุ์ Loose Perlette การเพิ่มขึ้นของโรคแอนแทรกโนสทั้งสองฤดูปลูกไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และไม่พบอาการของโรคแอนแทรกโนสบนผลองุ่นทั้งสองพันธุ์ ในระยะก่อนและหลังการเก็บเกี่ยว คุณภาพของผลองุ่นในระยะผลโต ผลเปลี่ยนสี และระยะเก็บเกี่ยว พบว่าในองุ่นพันธุ์ Marroo Seedless มีขนาดและน้ำหนักของผลมากกว่าพันธุ์ Loose Perlette มีค่า pH ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ เท่ากับ 2.6 – 3.5, 4.0-15.0 %Brix และ 3.4– 0.5 ตามลำดับ สำหรับองุ่นพันธุ์ Loose Perlette มีค่า pH TSS และ TA ไม่แตกต่างจากพันธุ์ Marroo Seedless อย่างไรก็ดี เมื่อปลูกเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* ก่อนการเก็บเกี่ยว 1 สัปดาห์ พบว่า พันธุ์ Marroo Seedless และ พันธุ์ Loose Perlette มีการติดเชื้อแฝง 69 และ 81 % ตามลำดับ

คำสำคัญ: โรคแอนแทคโนส, องุ่น, การเพิ่มขึ้นของโรค

คำนำ

องุ่นเป็นผลไม้ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจและนิยมปลูกกันทั่วโลก เชื้อรา *C. gloeosporioides*, *C. acutatum* และ *Glomerella cingulata* เป็นสาเหตุก่อให้เกิดโรคผลเน่า (ripe rot) ในองุ่นโดยเฉพาะพื้นที่ปลูกในเขตอบอุ่นและเขตร้อนชื้น องุ่นพันธุ์ Seyval Blanc และพันธุ์ Chardonnay อ่อนแอต่อการติดเชื้อในระยะดอกตูมและระยะผลสุก เริ่มเข้าสี (veriason) ในขณะที่พันธุ์ Cabernet Franc อ่อนแอต่อการติดเชื้อในระยะก่อนการเก็บเกี่ยว (Buxton and Sutton, 2008) ผลองุ่นในระยะหลังการเก็บเกี่ยวจะแสดงจุดช้ำสีน้ำตาลแดง จุดเป็นแอ่งบุ๋มขยายตัวเป็นรูปวงกลม บริเวณกลางจุดมีกลุ่มเมือกสปอร์ สีชมพูหรือสีส้มอมชมพู เกิดเรียงซ้อนกันเป็นวงและ ขยายใหญ่ขึ้นตามลำดับ ทำให้ผิวหดย่นจนเน่าเสีย (นิพนธ์, 2542; Roger and Austin, 1990) จากการตรวจและแยกลักษณะอาการของโรคที่เกิดขึ้นบนใบองุ่นในพื้นที่สถานีวิจัยปากช่อง อำเภอปาก

[1] ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน กรุงเทพฯ 10900

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

ช่อง จังหวัดนครราชสีมาพบว่าเกิดจาก เชื้อรา *C. gloeosporioides* ดังนั้นจึงศึกษาการเพิ่มขึ้นของโรคแอนแทรกโนสบนใบองุ่นที่ปลูกในฤดูแล้งและฤดูฝนและการติดเชื้อบนผลองุ่นที่เชื้ออาจแพร่กระจายมาจากใบที่อยู่รอบๆ ช่อผลไปยังผลได้

อุปกรณ์และวิธีการ

1. การเพิ่มขึ้นของโรคแอนแทรกโนสบนใบองุ่นในสภาพแปลงปลูกในฤดูแล้งและฤดูฝน

ประเมินการเกิดโรคบนใบและผลขององุ่นพันธุ์ Loose Perlette และพันธุ์ Marroo Seedless ปลูกทดลอง ที่สถานีวิจัยปากช่อง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา สุ่มเลือกช่อดอก และสุ่มใบที่อยู่รอบๆ จำนวน 4 ใบในแต่ละช่อดอก กรรมวิธีละ 15 ช่อดอก ติดป้ายลงบนใบและช่อดอกดังกล่าว ในฤดูแล้ง ช่วงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2551 ถึงเดือนมกราคม พ.ศ. 2552 และในฤดูฝน ช่วงเดือนมีนาคม พ.ศ. 2552 ถึงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2552 บันทึกความรุนแรงของโรคบนใบและผลตั้งแต่เริ่มติดช่อผลจนกระทั่งเก็บเกี่ยว โดยแบ่งระดับความรุนแรงเป็น 5 ระดับดังนี้ ระดับ 0 = ไม่พบลักษณะอาการของโรค ระดับ 1 = พื้นที่ใบที่เสียหายจากโรค = 1-10 % ระดับ 2 = พื้นที่ใบที่เสียหายจากโรค= 11-30 % ระดับ 3 = พื้นที่ใบที่เสียหายจากโรค = 31-50 % ระดับ 4 = พื้นที่ใบที่เสียหายจากโรค > 50 % จากนั้นคำนวณดัชนีการเกิดโรค (Disease index) ตามสูตรดังนี้

$$\% \text{ Disease Index} = \frac{(na \times 0)+(nb \times 1)+(nc \times 2)+(nd \times 3)+(ne \times 4)}{N \times 4} \times 100$$

เมื่อ na = จำนวนใบที่มีระดับความรุนแรงเท่ากับ 0 nb = จำนวนใบที่มีระดับความรุนแรงเท่ากับ 1
nc = จำนวนใบที่มีระดับความรุนแรงเท่ากับ 2 nd = จำนวนใบที่มีระดับความรุนแรงเท่ากับ 3
ne = จำนวนใบที่มีระดับความรุนแรงเท่ากับ 4 N = จำนวนใบทั้งหมด (ดัดแปลงจาก จันจิรา, 2550)

และวิเคราะห์การเพิ่มขึ้นของโรคโดยใช้พื้นที่ใต้เส้นการพัฒนาของโรค area under the disease progress curve ตามสูตรดังนี้

$$AUDPC = \sum_{i=1}^{N_i-1} \frac{(y_i + y_{i+1})}{2}(t_{i+1} - t_i)$$

เมื่อ y_i = ดัชนีการเกิดโรคเมื่อประเมินโรคเริ่มต้น y_{i+1} = ดัชนีการเกิดโรคเมื่อประเมินโรคสุดท้าย
t_i = ระยะเวลาเมื่อประเมินโรคเริ่มต้น t_{i+1} = ระยะเวลาเมื่อประเมินโรคสุดท้าย

(Campbell and Madden, 1990) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยใช้ DMRT (Duncan's new multiple range test) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

2. ความต้านทานต่อโรคแอนแทรกโนสของผลองุ่นรับประทานสดพันธุ์ Loose Perlette และพันธุ์ Marroo Seedless

ปลูกเชื้อบนผลองุ่นทั้งสองพันธุ์ก่อนการเก็บเกี่ยว 1 สัปดาห์ ด้วยการพ่นเชื้อความเข้มข้น 5 x 10^6 สปอร์ต่อมิลลิลิตร เทียบกับชุดควบคุมที่พ่นด้วยน้ำเปล่า ตรวจการติดเชื้อแฝงในระยะเก็บเกี่ยว แยกเชื้อที่เข้าทำลายแบบแฝงบนผลด้วยวิธี tissue transplanting และวิธีการฆ่าเนื้อเยื่อผลโดยจุ่มในสารเคมี paraquat dichloride (Gramoxone, Syngenta) ความเข้มข้น 10,000 ppm นาน 90 วินาที จำนวน 3 ซ้ำๆ ละ 50 ผล จากนั้นบ่มเชื้อในกล่องที่มีความชื้นสัมพันธ์ 90-100%และตรวจการติดเชื้อที่ผลหลังบ่มเชื้อเป็นเวลา 1 สัปดาห์ ตรวจวัดคุณภาพต่างๆ ของผล ได้แก่ ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ (TSS) โดยใช้ hand refractometer (ATAGO: N1-E (Brix 0-32 %)) ค่าที่อ่านได้เป็น %Brix ปริมาณ titratable acidity (TA) ในผล ความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำคั้นจากเนื้อผล (pH) โดยใช้ pH meter (Inolab pH 720) ขนาดและน้ำหนักของผล ในระยะผลโต (berry touch) ระยะผลเปลี่ยนสี (veraison) และระยะเก็บเกี่ยว (harvest) ตามลักษณะการวัดการเจริญแบบ Eichhorn – Lorenz Stage (Pearson and Goheen, 1990)

ผล

เมื่อพิจารณาการเพิ่มขึ้นของโรคแอนแทรกโนสบนใบตั้งแต่ระยะเริ่มติดช่อผลจนกระทั่งถึงระยะเก็บเกี่ยว พบว่าพันธุ์องุ่นและฤดูปลูกที่แตกต่างกันส่งผลต่อการเพิ่มขึ้นของโรคบนใบ องุ่นพันธุ์ Marroo Seedless ที่ปลูกในฤดูฝนมีการเพิ่มขึ้นของโรคสูงกว่าฤดูแล้งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แต่ในองุ่นพันธุ์ Loose Perlette การเพิ่มขึ้นของโรคแอนแทรกโนสทั้งสองฤดูปลูกไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และในฤดูแล้งองุ่นพันธุ์ Loose Perlette มีการเพิ่มขึ้นของโรคแอนแทรกโนสมากกว่าองุ่นพันธุ์ Marroo Seedless แต่ในฤดูฝนการเพิ่มขึ้นของโรคแอนแทรกโนสในองุ่นทั้งสองพันธุ์ไม่แตกต่างกันทางสถิติ และไม่พบอาการของโรคแอนแทรกโนสบนผลองุ่นทั้งสองพันธุ์ ในระยะก่อนและหลังการเก็บเกี่ยว (Table 1)

Table 1 Average areas under disease progress curve of grape leaves anthracnose in the dry and rainy seasons

Cultivars	Average areas under the disease progress curve	
	Dry season (October,2008 – January,2009)	Rainy season (March,2009 – May,2009)
Loose Perlette	1194.67ab[1/]	1274.47ab
Marroo Seedless	1049.07c	1362.20a

[1/]Mean values within row and column followed by the same letter are not significantly different ($p<0.05$) according to DMRT

คุณภาพของผลองุ่นในระยะผลโต (berry touch) ระยะผลเปลี่ยนสี (veraison) และระยะเก็บเกี่ยว (harvest) พบว่าในองุ่นพันธุ์ Marroo Seedless มีขนาดและน้ำหนักของผลมากกว่าพันธุ์ Loose Perlette มีค่า pH ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ เท่ากับ 2.6 – 3.5, 4.0-15.0 %Brix และ 3.4– 0.5 ตามลำดับ สำหรับองุ่นพันธุ์ Loose Perlette มีค่า pH TSS และ TA ไม่แตกต่างจากพันธุ์ Marroo Seedless (Table 2) เมื่อปลูกเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* ก่อนการเก็บเกี่ยว 1 สัปดาห์ พบว่า พันธุ์ Marroo Seedless และ พันธุ์ Loose Perlette มีการติดเชื้อแฝง 69 และ 81 % ตามลำดับ โดยที่ผลไม่แสดงอาการของโรคขณะเก็บเกี่ยว

Table 2 Quality of the berries cv. Loose Perlette from touch to harvest stage and percent latent infection of ripe rot on berries

growth stage	Quality of berry cv. Loose Perlette / cv. Marroo Seedless				
	Diameter (mm.)	Weight (g)	pH	TSS (%Brix)	TA
Berries touch	10.2/ 13.6	0.6/ 1.1	2.7/ 2.6	5.4/ 4.0	4.1/ 3.4
Veraison	12.4/ 16.2	1.3/ 2.7	3.1/ 3.4	12.2/12.4	2.6/1.1
Harvest	14.4/ 17.0	2.2/ 3.2	3.4/ 3.5	16.0/ 15.0	07/ 0.5

วิจารณ์และสรุปผล

การเพิ่มขึ้นของโรคแอนแทรกโนสระบาดมากขึ้นในฤดูฝนเนื่องมาจากปัจจัยสิ่งแวดล้อมในสภาพแปลงปลูกที่เหมาะสมต่อการเจริญและการแพร่กระจายของเชื้อสาเหตุโรค ในฤดูฝนมีความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยเท่ากับ 71.6% - 80.9% และอุณหภูมิเฉลี่ยเท่ากับ 26.4 – 28.3 °C ส่วนในช่วงฤดูแล้งมีความชื้นและอุณหภูมิต่ำกว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 58.4 % - 83.0 % และ 19.9 – 26.2 °C ตามลำดับ นอกจากนี้ ในช่วงฤดูฝน มีปริมาณฝนตกเฉลี่ยสูงถึง 4.61 มิลลิลิตรซึ่งมากกว่าในฤดูแล้งที่มีปริมาณฝนเพียง 1.67 มิลลิลิตร (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2550) สปอร์ของเชื้อราอาจแพร่กระจายผ่านทางหยดน้ำฝนไปยังผิวใบองุ่นและเกิดการติดเชื้อ ทำให้พบการเข้าทำลายแบบแฝงในช่วงฤดูฝนสูงกว่าในช่วงฤดูแล้ง

สารพาราควอตเป็นสารกำจัดวัชพืชที่ใช้อย่างกว้างขวาง และสามารถใช้ตรวจสอบการติดเชื้อแฝงจากเชื้อราสาเหตุโรคบนเนื้อเยื่อพืชที่ไม่แสดงอาการ การใช้สารพาราควอตฆ่าเนื้อเยื่อผลและกิ่งองุ่นพันธุ์ Seyval ช่วยกระตุ้นการพัฒนาของเส้นใยและโครงสร้างขยายพันธุ์ของเชื้อ (pycnidia และ cirrhi) ที่ติดเชื้อ *Phomopsis viticola* บนเนื้อเยื่อของผลและกิ่งที่ปลูกเชื้อ (Erincik *et al*., 2002) จากการทดลองซึ่งตรวจสอบการเข้าทำลายแฝงด้วยสารพาราควอตของเชื้อรา*C. gloeosporioides* บนผลองุ่นทั้งสองพันธุ์ที่ปลูกเชื้อก่อนการเก็บเกี่ยว 1 สัปดาห์ พบว่าผลองุ่นไม่แสดงอาการของโรคขณะเก็บเกี่ยวและพบการติดเชื้อแฝงจำนวนมาก เชื้อราสร้างกลุ่มสปอร์สีชมพูอมส้มบนเนื้อเยื่อตายของผลหลังจุ่มสารประมาณ 7-10 วัน ดังนั้น เชื้อรา *C.*

gloeosporioides สามารถเข้าทำลายแบบแฝง (latent infection) บนผลองุ่นรับประทานสดชนิดไม่มีเมล็ดพันธุ์ Marroo Seedless และพันธุ์ Loose Perlette และมีความต้านทานต่อการเข้าทำลายของเชื้อรา *C. gloeosporioides* มากกว่าใบองุ่นที่มีความอ่อนแอต่อการติดเชื้อและการแสดงอาการของโรคมาก แม้ว่าการติดเชื้อที่ผลอาจเกิดจากการได้รับเชื้อจากใบองุ่นที่เป็นโรค ในช่วงระหว่างการพัฒนาของผล ตั้งแต่ระยะติดผลจนกระทั่งระยะเก็บเกี่ยว อาจเป็นไปได้ว่าผลองุ่นทั้งสองพันธุ์ มีสารต่อต้านเชื้อราเช่นเดียวกับผลองุ่นพันธุ์รับประทานสดผลสีแดงพันธุ์ Flame, Red Globe, Crimson, และ Napoleon, และผลองุ่นรับประทานสดผลสีขาวพันธุ์ Superior, Dominga, และ Moscatel Italica ที่มีสารต่อต้านเชื้อราในกลุ่ม stilbene เมื่อถูกกระตุ้นด้วยรังสี UV-C (Cantos *et al*., 2002) จากการสำรวจ พบลักษณะอาการของโรคแอนแทรกโนสบนผลองุ่น แสดงให้เห็นภายในแปลงปลูก ในระยะที่เลยระยะเก็บเกี่ยวเพื่อบริโภค เมื่อตรวจปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ทั้งหมดในผลพบมีค่าอยู่ระหว่าง 22 – 30 %Brix ดังนั้นอาจจะมีการศึกษาเพิ่มเติมถึงเรื่องระดับของปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ในผลองุ่น ตั้งแต่ระยะเก็บเกี่ยวเพื่อบริโภคและเลยระยะเก็บเกี่ยว ต่อระดับการเกิดโรคและความรุนแรงของโรค รวมทั้งศึกษาถึงสารต่อต้านเชื้อรา ที่มีอยู่บนผลในแต่ละระยะการเจริญของผลองุ่น ซึ่งอาจมีผลต่อการเจริญของเชื้อราสาเหตุโรค

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และสถาบันวิจัยปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา

เอกสารอ้างอิง

กรมอุตุนิยมวิทยา.2550.แหล่งที่มา http://www.tmd.go.th

นิพนธ์ วิสารทานนท์. 2542. โรคองุ่น.เอกสารเผยแพร่ทางวิชาการหลักสูตร “หมอพืช-ไม้ผล”ฉบับที่ 5. บ. เจ ฟิล์ม โปรเซส จำกัด. กรุงเทพฯ.

จันจิรา อายะวงศ์. 2550. ชีววิทยา การเข้าทำลาย ระบาดวิทยา และการถ่ายทอดผ่านเมล็ดของเชื้อรา *Phaeophleospora destructans* (M.J. Wingf. & Crous) Crous, F.A. Ferreira & B. Sutton. สาเหตุโรคใบไหม้ของยูคาลิปตัส. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

Buxton, K.R.W and T. B. Sutton.2008. The biology and epidemiology of *Colletotrichum* species associated with ripe rot of grapes. Phytopathology (supplementary) 98(6) : s170

Cambell, C. L. and L. V. Madden. 1990. Introduction to plant disease epidemiology. A Wiley – interscience publication. USA.

Erincik, O., L.V. Madden, D.C. Ferree and M.A. Ellis. 2002. Infection of grape berry and rachis tissues by *Phomopsis viticola*. Online. Plant Health Progress. Available source http://www.plantmanagementnetwork.org/pub/php/research/phomopsis/ .(10 July 2010)

Cantos, E., J. C. Espian and F. A. Tomaas-barberaan. 2002. Postharvest stilbene-enrichment of red and white table grape varieties using UV-C irradiation pulses. J. Agric. Food Chem 50: 6322-6329

Pearson, C. R. and C. A. Goheen. 1990. Compendium of Grape Disease. American Phytopathological Society Press. St. Paul, MN