

พบเชื้อรา *Phytophthora cinnamomi* และ *Pythium vexans* บนลำต้นฝ้ายที่เป็นโรคแคงเกอร์

ทวี เก้าศิริ และ สมภาค สิทธิพงศ์¹

บทคัดย่อ

ในการศึกษาลักษณะอาการ สาเหตุ และการแพร่ระบาดของโรคแคงเกอร์โรคใหม่ของฝ้ายที่เกิดบนลำต้นของฝ้ายพันธุ์ศรีสำโรง 3 ในอำเภอยะบะลา จังหวัดปัตตานี พบว่าฝ้ายที่เป็นโรคนี้แสดงอาการเปลือกแห้งยุบ มีขอบเขตที่แคบชัดบนลำต้นที่อยู่เหนือระดับดินขึ้นมาเล็กน้อย ลักษณะแผลยารวีไปตามความยาวของลำต้น เมื่อเปิดเปลือกส่วนที่เป็นโรคออก เนื้อไม้ตรงบริเวณนั้นเป็นสีน้ำตาลอ่อน ขอบแผลที่เนื้อไม้มีสีน้ำตาลเข้มติดกับส่วนที่สีเห็นได้ชัดเจน ผลการแยกเชื้อ พบเชื้อรา *Phytophthora cinnamomi* และเชื้อรา *Pythium vexans* เมื่อทำการพิสูจน์เชื้อสาเหตุคามวิธีการของ Koch พบว่าเชื้อราทั้งสองชนิดสามารถทำให้เกิดโรคบนใบและลำต้นของฝ้ายได้ โดยเข้าทางแผลและโดยตรง แต่ *P. cinnamomi* มีความรุนแรงในการเข้าทำลายสูงกว่า *P. vexans* ผลการศึกษาการเจริญและการแพร่ระบาดของ *P. cinnamomi* เชื้อรานี้เจริญได้ดีที่สุดที่อุณหภูมิ 30°ซ. และเจริญได้ดีที่อุณหภูมิ 35°ซ. สามารถเข้าทำลายสมอฝ้ายพันธุ์ศรีสำโรง 2 และศรีสำโรง 3 ได้ แต่ไม่รุนแรง

ปัจจุบันโรคของฝ้ายเท่าที่สำรวจพบและรายงานในประเทศไทยมี 12 ชนิด (ทวี และคณะ, 2527 ก) โรคที่สำคัญอันดับหนึ่ง คือ โรคใบหงิก สาเหตุเกิดจากเชื้อไวรัส (virus) มีเพียงย่อนเป็นพาหะ (นงลักษณ์, 2514; ทวี, 2525) โรคที่มีความสำคัญรองลงมา ได้แก่ โรคใบไหม้ (bacterial blight, *Xanthomonas campestris* pv. *malvacearum* (Smith) Dye) โรคใบจุดวง (target spot, *Corynespora cassiicola* (Berk & Curt.) Wei) และโรคใบจุดสีน้ำตาล (brown spot, *Cercospora gossypina* Cke.) สำหรับโรคเหี่ยวนั้นมีการระบาดประปรายเฉพาะแห่ง มีบริเวณไม่กว้างนัก สาเหตุของโรคเหี่ยวเกิดจากเชื้อรา *Fusarium oxysporium* f. sp. *vasinfectum* (Atk.) Snyder & Hans. และ *Rhizoctonia bataticola* (Taub.) Butl. (ทวี, 2527) แต่ในปี พ.ศ. 2525 ได้ทำการศึกษาและเก็บตัวอย่างฝ้ายพันธุ์ศรีสำโรง 3 (*Gossypium hirsutum* L.) ที่มีอาการเหี่ยวและแห้งตายจากแหล่งปลูกฝ้ายที่ อ. ยะบะลา จ. ปัตตานี พบฝ้ายบางต้นที่เป็นโรคเหี่ยว บริเวณตรงโคนต้นเหนือระดับดินที่เปลือกมีลักษณะอาการแห้งยุบเป็นแห่ง ซึ่งแตกต่างไปจากลักษณะอาการของโรคเหี่ยวที่มีเชื้อรา *F. oxysporium* f. sp. *vasinfectum*, *R. bataticola* หรือ *Verti-*

cillium albo-atrum เป็นสาเหตุ จึงได้นำตัวอย่างต้นฝ้ายที่เป็นโรคดังกล่าวมาทำการศึกษารายละเอียดของโรคใหม่นี้ ทั้งในห้องปฏิบัติการและในเรือนทดลอง โดยศึกษาลักษณะอาการของโรคและเชื้อที่เป็นสาเหตุ การศึกษาเบื้องต้นนี้ได้รายงานไว้แล้ว (ทวี, 2526)

อุปกรณ์และวิธีการ

การศึกษาลักษณะอาการและการแยกเชื้อสาเหตุ

นำต้นฝ้ายที่เป็นโรคโดยธรรมชาติและโดยการปลูกเชื้อมาศึกษาลักษณะอาการต่าง ๆ แล้วนำส่วนที่เป็นโรคมายกเชื้อสาเหตุ โดยตัดชิ้นส่วนเนื้อเยื่อของเปลือก และเนื้อไม้ตรงรอยแผลติดกับส่วนที่ไม่เป็นโรคของลำต้นฝ้าย เป็นชิ้นเล็ก ๆ ขนาดประมาณ 0.5 ซม.² ล้างด้วยน้ำกลั่นที่นิ่งฆ่าเชื้อแล้ว นำชิ้นส่วนส่วนหนึ่งไปเลี้ยงบนอาหารเลี้ยงเชื้อ potato dextrose agar (PDA) และอีกส่วนหนึ่งนำไปเลี้ยงบนอาหาร PDA ที่มีส่วนผสมของ RNV (วิเชียร และคณะ, 2526) แยกเชื้อบริสุทธิ์จากบนอาหารทั้ง 2 ชนิด และศึกษาลักษณะของเชื้อที่แยกได้แต่ละชนิดที่เจริญบนอาหารและโดยใช้กล้องจุลทรรศน์

การศึกษาคความรุนแรงของเชื้อสาเหตุ

ใช้พันธุ์ฝ้ายศรีสำโรง 3 (ศร. 3) อายุประมาณ 3 เดือน

¹นักวิชาการโรคพืช กลุ่มงานวิจัยโรคพืชต้นไม้ กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร บางเขน กรุงเทพฯ 10900.

ที่ปลูกไว้ในเรือนทดลอง ทำการทดลองในสองลักษณะ คือ ทดสอบในห้องปฏิบัติการ ใช้ใบฝ้ายที่สมบูรณ์ มีขนาดของใบกว้าง 10-12 ซม. ล้างน้ำกลั่นให้สะอาด ที่ปลายของก้านใบพันด้วยสำลีชุบน้ำกลั่น เพื่อให้ใบสดอยู่เสมอ แล้วปลูกเชื้อราที่แยกได้ อายุประมาณ 72 ชม. ที่เจริญบนอาหาร PDA ในลักษณะ mycelial disk ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 มม. ลงบนหลังใบฝ้ายทั้งที่ทำแผลโดยใช้เข็มแทง 4 จุด และไม่ทำแผล และอีกชุดหนึ่งเป็นการปลูกเชื้อลงบนลำต้นฝ้ายที่ตัดเป็นท่อนยาวประมาณ 18 ซม. ที่ปลายทั้งสองของท่อนต้นฝ้ายหุ้มด้วยสำลีชุบน้ำกลั่น ใส่เชื้อตรงกึ่งกลางของท่อนที่ทำแผลและไม่ทำแผล ส่วนใบกับท่อนต้นฝ้ายที่ไม่ใส่เชื้อ (control) ใส่ PDA ไม่มีเชื้อแทน ทั้งใบและท่อนต้นฝ้ายที่ทดลองเก็บไว้ในถุงพลาสติก รักษาความชื้นที่อุณหภูมิห้อง ($28 \pm 2^{\circ}\text{C}$.) ตรวจการเป็นโรคและวัดขนาดของแผลบนใบและท่อนต้นฝ้าย ทุก 3 วัน จนเสร็จการทดลอง อีกลักษณะหนึ่ง คือ ปลูกเชื้อราบนต้นฝ้ายอายุประมาณ 3 เดือน ที่ทำและไม่ทำแผลแบบเดียวกัน แต่ทดสอบในเรือนทดลอง

การเจริญของเชื้อราในอุณหภูมิที่ต่างกัน

ทดสอบเฉพาะเชื้อรา *Phytophthora* ที่แยกได้ เลี้ยงบนอาหาร carrot agar (CA) (Kaosiri *et al.*, 1978) เมื่อเชื้อราอายุได้ 4 วัน แบ่งด้วย cork borer เป็น mycelial disk ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 มม. แยกแต่ละชิ้นไปเลี้ยงบนอาหาร PDA โดยวาง mycelial disk ไว้ตรงจุดศูนย์กลางของ plate แล้วนำ plate ทั้งหมดไปแยกเลี้ยงใน incubator ที่มีอุณหภูมิระดับต่าง ๆ คือ ที่ 10, 20, 30 และ 35°C . ทำการตรวจวัดการเจริญของเชื้อราแต่ละอุณหภูมิ ทุก ๆ 2 วัน โดยวัดเส้นผ่าศูนย์กลางทั้งแนวตั้งและแนวนอนของ colony

ทดสอบการเข้าทำลายสมอฝ้ายของเชื้อรา *Phytophthora*

นำ mycelial disk ของเชื้อราที่เจริญบน CA อายุ 4 วัน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 มม. ใส่ลงบนสมอฝ้ายของพันธุ์ ศร. 2 และ ศร. 3 มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3-3.5 ซม. ทั้งที่ทำแผลและไม่ทำแผล ส่วน control ใส่แต่ PDA ไม่มีเชื้อรา นำสมอทั้งหมดใส่ไว้ในกล่องพลาสติกใส ขนาด $6 \times 8 \times 10$ นิ้ว มีฝาปิดภายในใส่น้ำกลั่นที่หนึ่งฆ่าเชื้อแล้ว สูงจากพื้นกล่องประมาณ 1 ซม. เหนือน้ำมีแผ่นโฟมขนาดหนา 1 ซม. เจาะรูสำหรับตั้งสมอฝ้าย โดยให้ก้านสมอชนน้ำ กล่องใส่สมอฝ้ายทดลองเก็บไว้ที่อุณหภูมิห้อง ($28 \pm 2^{\circ}\text{C}$.) ซึ่งเป็นวิธีที่เหมาะสม ทำให้สมอเป็นโรคเน่าได้ 100% เมื่อใช้ทดลองกับโรคสมอเน่า (ทวี และคณะ, 2527 ข)

ตรวจการเป็นโรคของสมอทุกวัน

การทดลองทั้งหมด ทำให้ห้องปฏิบัติการ กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรุงเทพฯ และที่เรือนทดลองสำนักงานเกษตรภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จ. ขอนแก่น

ผลการทดลอง

ลักษณะอาการของโรค

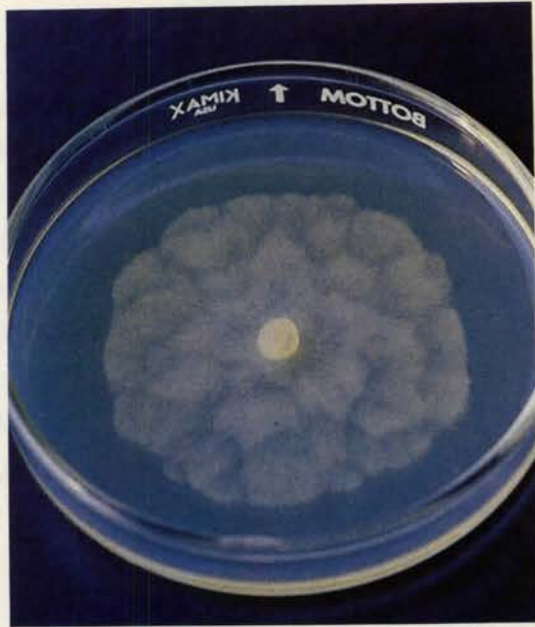
ในการศึกษาตัวอย่างของต้นฝ้ายที่เป็นโรคจากธรรมชาติ พบว่าบริเวณที่โคนต้นเหนือระดับดินขึ้นไปเล็กน้อยมีแผลทำให้เปลือกลำต้นฝ้ายบริเวณนั้นแห้งยุบตัวลงไป เห็นขอบเขตของแผลได้เด่นชัด รูปร่างลักษณะของแผลยาวรีไปตามความยาวของลำต้น เมื่อเปิดเปลือกส่วนที่เป็นโรคออก เนื้อไม้ส่วนนั้นมีสีน้ำตาลอ่อน ขอบแผลมีสีน้ำตาลเข้มกว่า ทำให้ติดกับส่วนดีที่ไม่เป็นโรคอย่างชัดเจน (ภาพที่ 1) ลักษณะอาการดังกล่าวพบเกิดขึ้นกับต้นฝ้ายที่ปลูกเชื้อในเรือนทดลอง ส่วนที่ทดสอบบนใบนั้นแสดงอาการเป็นโรครุนแรง ทำให้ใบไหม้ภายในระยะเวลา 4 วันเท่านั้น

การแยกเชื้อบริสุทธิ์

ได้พบเชื้อรา 2 ชนิด คือ *Phytophthora* sp. และ *Pythium* sp. เมื่อศึกษารายละเอียดทั้งการเจริญบนอาหาร รูปร่างลักษณะของเส้นใย สปอร์ และอนุกรมวิธานของเชื้อทั้งสองแล้ว พบว่าเป็น *Phytophthora cinnamomi* Rands (Waterhouse, 1963; Zentmyer, 1980) การเจริญบนอาหาร PDA นั้น colony มีลักษณะเส้นใยไม่ฟูมาก มีรูปแบบคล้ายดอกกุหลาบหรือ rosette growth pattern (ภาพที่ 2) เส้นใยไม่เรียบเป็นปุ่มหรือตุ่มคล้ายประกว้าง บางแห่งของเส้นใยพองกลมหรือ hyphal swellings มีขนาดต่าง ๆ (ภาพที่ 3A, 3B) ตามปกติเชื้อราชนิดนี้จะไม่สร้าง sporangium บนอาหารแข็ง เช่น บน PDA เหมือนบาง species ฉะนั้น จึงต้องใช้วิธีการอย่างอื่นเข้าช่วยเพื่อให้เชื้อรานี้สร้าง sporangium โดยเลี้ยงในน้ำฝนที่กรองด้วยกระดาษกรองไม่ต้องนั่งฆ่าเชื้อ หรือใน soil extract (Zentmyer, 1980) ทำให้เชื้อรานี้สร้าง sporangia จำนวนมาก sporangia มีรูปร่างรีหรือรูปไข่ มีขนาดความกว้าง 15-35 μm (เฉลี่ย 24 μm) ความยาว 20-42 μm (เฉลี่ย 31 μm) L : B = 1.3, papilla ไม่เด่นชัด (ภาพที่ 3C) การเกิดของสปอร์อันที่สอง (secondary sporangium) มักเกิดอยู่ภายในเปลือกของ sporangium อันแรก (ภาพที่ 3D) หรืออาจจะสร้างอยู่ด้านนอกโดยสร้างก้านสปอร์ยาวออกไปจากภายในของเปลือกสปอร์

อันแรก sporangium อันที่สามหรือสี่หรืออันต่อ ๆ ไป จะเกิดขึ้นในทำนองเดียวกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมที่เชื้อรานี้เจริญอยู่

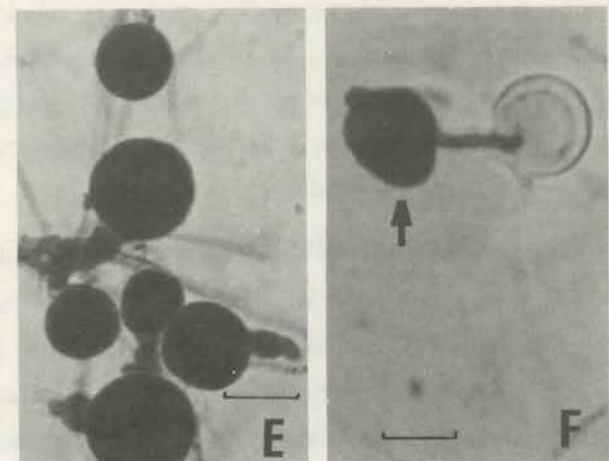
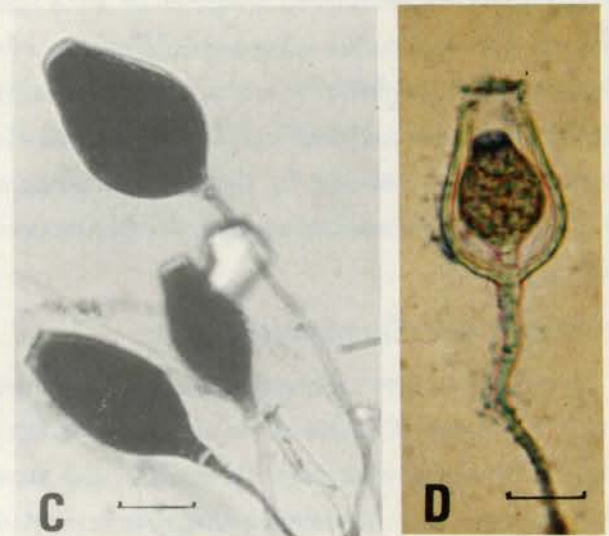
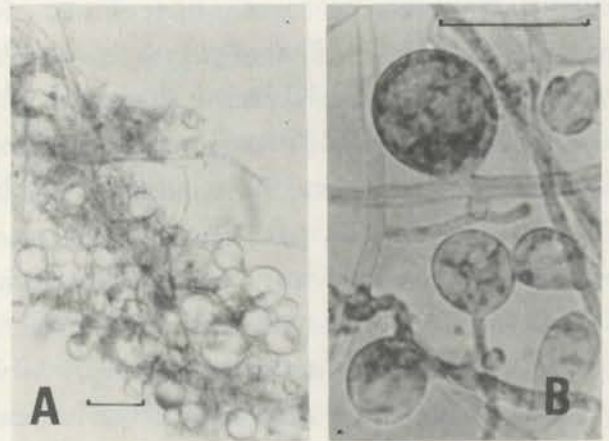
ส่วนเชื้อราอีกชนิดหนึ่งเป็น *Pythium vexans* de Bary (Waterhouse, 1967) ทั้งนี้เพราะเชื้อราสร้าง sporangia



ภาพที่ 2 ลักษณะการเจริญของเชื้อรา *Phytophthora cinnamomi* บนอาหาร PDA อายุ 5 วัน



ภาพที่ 1 อาการของโรคคางเกอร์ เมื่อเปิดเปลือกส่วนที่เป็นโรคออก ขอบแผลมีสีน้ำตาลเข้ม



ภาพที่ 3 ลักษณะรูปร่างของเชื้อรา *Phytophthora cinnamomi* (A-D) และ *Pythium vexans* (E, F). (A, B) hyphal swellings (C) sporangia, (D) secondary sporangium เกิดอยู่ภายในซากของ sporangium อันแรก, (E) sporangia, และ (F) cytoplasmic contents จาก Sporangium ไหลเข้าไปใน vesicle (ลูกศร) (Bars = 15 μ m)

มีลักษณะค่อนข้างกลม มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 13-23 μm (ภาพที่ 3E) ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม มีการสร้าง zoospores เกิดขึ้นใน vesicle (ภาพที่ 3F) ไม่พบ oospore เกิดขึ้น ในระหว่างที่มีการศึกษานี้เชื้อราเจริญบน PDA ได้เร็ว ผิวของ colony พุขาวและหนา

การศึกษาความรุนแรงของเชื้อรา

ทั้ง *P. cinnamomi* และ *P. vexans* สามารถเข้าทำลาย และทำให้เกิดโรคบนใบฝ้ายและบนท่อน้ำลำต้นต้นฝ้าย ทั้งที่ทำแผล และไม่ทำแผล ขนาดความยาวของแผลแตกต่างกัน (ตารางที่ 1) ส่วนบนลำต้นฝ้ายที่ปลูกในกระถางในเรือนทดลอง เชื้อราทั้งสอง ชนิดสามารถเข้าทำลายเฉพาะต้นที่ทำแผลแต่การขยายตัวของ แผลช้ามาก (ตารางที่ 2) และการขยายของแผลหยุดลงในระยะเวลาประมาณ 4 สัปดาห์หลังการใส่เชื้อ จึงไม่ทำให้ต้นฝ้าย ทดลองมีอาการเหี่ยว

ตารางที่ 1 ความรุนแรงของเชื้อรา *Phytophthora cinnamomi* และ *Pythium vexans* ที่ทำให้เกิดโรคบนใบและลำต้นฝ้ายที่ทำและไม่ทำแผลแล้ว 1 สัปดาห์ ทดสอบในห้องปฏิบัติการหลังจากปลูกเชื้อ

เชื้อรา	จำนวนใบและลำต้นที่เป็นโรค			
	ใบ		ลำต้น	
	ทำแผล	ไม่ทำแผล	ทำแผล	ไม่ทำแผล
<i>P. cinnamomi</i>	7/7 ¹ (7.1) ²	0/7 (0.0)	3/3 (6.0)	3/4 (4.0)
<i>P. vexans</i>	7/7 (33.1)	3/7 (8.9)	3/3 (11.0)	1/4 (0.5)
Uninoculated	0/7 (0.0)	0/7 (0.0)	0/3 (0.0)	0/4 (0.0)

¹จำนวนใบหรือลำต้นเป็นโรค/ จำนวนใบและลำต้นที่ปลูกเชื้อทั้งหมด

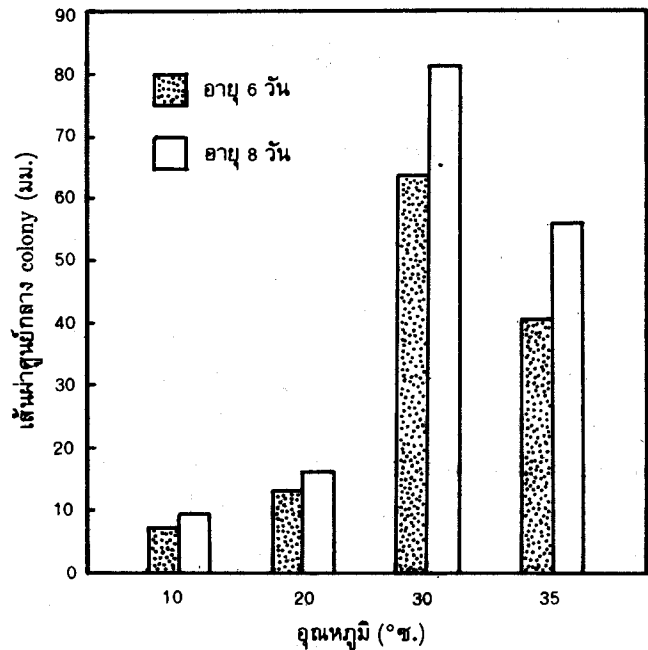
²ความยาวเฉลี่ยเส้นผ่าศูนย์กลางของแผล (มม.)

ตารางที่ 2 ความรุนแรงของเชื้อรา *Phytophthora cinnamomi* และ *Pythium vexans* ที่เข้าทำลายลำต้นฝ้ายที่ทำแผล ในเรือนทดลอง หลังจากปลูกเชื้อแล้ว 4 สัปดาห์

เชื้อรา	จำนวนต้นฝ้ายที่เป็นโรค	
<i>Phytophthora cinnamomi</i>	5/5 ¹	(5.8) ²
<i>Pythium vexans</i>	4/5	(3.4)
Uninoculated	0/5	(0.0)

¹จำนวนต้นที่เป็นโรค/ จำนวนต้นที่ปลูกเชื้อทั้งหมด

²ความยาวเฉลี่ยเส้นผ่าศูนย์กลางของแผล (มม.)



ภาพที่ 4 การเจริญของเชื้อ *Phytophthora cinnamomi* จากฝ้ายบนอาหาร PDA ที่อุณหภูมิ 10, 20, 30 และ 35°C. เมื่ออายุได้ 6 และ 8 วัน

การเจริญของเชื้อราในอุณหภูมิที่ต่างกัน

พบว่าเชื้อรา *P. cinnamomi* เจริญได้ดีที่สุดที่อุณหภูมิ 30°C. และเจริญได้ดีที่ 35°C. (ภาพที่ 4)

การเข้าทำลายสมอฝ้ายของเชื้อรา *P. cinnamomi*

การเข้าทำลายของเชื้อราบนสมอฝ้าย คร. 2 และ คร. 3 ที่ทำแผล เฉลี่ยความยาวของแผล 0.5-1.0 ซม. หลังปลูกเชื้อแล้ว 1 สัปดาห์

วิจารณ์และสรุปผลการทดลอง

สาเหตุของการเหี่ยวของฝ้ายเกิดขึ้นได้ในหลายกรณี เช่น ในดินที่มีน้ำมากหรือน้อยเกินไป แผลบางชนิดที่เจาะลำต้น เชื้อโรคเข้าทำลายระบบราก ระบบท่อน้ำ ท่ออาหารของลำต้น ทำให้การลำเลียงน้ำและอาหารเกิดขัดข้อง หรือมีการอุดตันของ ท่อน้ำท่ออาหาร เชื้อที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดโรคเหี่ยวมีเชื้อรา *F. oxysporum* f.sp. *vasinfectum*, *R. bataticola* (ทวิ, 2527) *Verticillium albo-atrum* (Watkins, 1981.) เชื้อราพวกนี้เข้าทางราก อาจเข้าโดยตรงหรือทางแผล แล้วเจริญอยู่ ภายในท่อน้ำ ท่ออาหาร สร้างเส้นใยและสปอร์ไปอุดตันหรือ ทำลายทางลำเลียงน้ำและอาหาร จึงเป็นเหตุหนึ่งที่ทำให้ต้นฝ้าย มีการขาดน้ำ แสดงอาการเหี่ยวและแห้งตายในที่สุด แต่การ

เข้าทำลายของเชื้อ *P. cinnamomi* และ *P. vexans* ที่ได้ศึกษานี้ เข้าทำลายตรงส่วนของลำต้นที่เหนือระดับดินขึ้นมา แผลตรงส่วนนี้จะขยายออกไปเรื่อย ๆ ถ้าหากการขยายของแผลไปรอบรอบลำต้น จะทำให้ต้นฝ้ายมีอาการเหี่ยวและแห้งตายในที่สุด เปลือกของลำต้นฝ้ายตรงบริเวณที่เป็นโรคแห้งยุบลง มีลักษณะเนื้อเยื่อตาย ที่เรียกว่าแคงเกอร์ (canker) ในการทดลองความรุนแรงของเชื้อ อาจเป็นเพราะสภาพแวดล้อมในระหว่างการทดลองยังไม่เหมาะสมกับการเจริญหรือการแพร่ระบาดของเชื้อทั้งสองชนิด จึงทำให้การเข้าทำลายของเชื้อบนต้นฝ้ายเป็นไปอย่างช้า ๆ ไม่รุนแรง หรืออาจเป็นเพราะอายุของต้นฝ้ายที่นำมาทดสอบยังไม่มีความอ่อนแอต่อการเป็นโรค จึงทำให้การขยายตัวของแผลช้าและหยุดชะงักลง ฉะนั้น การศึกษาปัจจัยต่าง ๆ ที่เหมาะสมที่จะทำให้เชื้อราเข้าทำลายต้นฝ้ายรุนแรงนั้นนับว่ามีความสำคัญ เพราะในธรรมชาติสภาพแวดล้อมมีความแปรปรวนอยู่เสมอ เช่น ในระยะที่ฝ้ายกำลังเจริญเติบโตออกดอก ออกสมอนั้น เกิดสภาวะแห้งแล้งขึ้นโดยฝนทิ้งช่วงไปเป็นเวลานาน หลังจากนั้นจึงมีฝนตกหนักเกิดขึ้น สภาพดินฟ้าอากาศในลักษณะดังกล่าวนี้ทำให้ต้นฝ้ายอาจมีความอ่อนแอต่อการเข้าทำลายของเชื้อโรคได้

การแยกเชื้อสาเหตุของโรค ๆ หนึ่ง ในพืชชนิดเดียวกัน อาจพบเชื้อรา *Phytophthora* spp. มีด้วยกัน 2 ถึง 3 species หรือมีเชื้อรา *Pythium* sp. รวมอยู่ด้วย โดยทั่วไปแล้ว *Phytophthora* spp. มักเข้าทำลายพืชยืนต้นมากมายหลายชนิด ในประเทศไทยมีรายงานว่า *Phytophthora* spp. เป็นสาเหตุของโรคพืชที่สำคัญหลายชนิด เช่น ทุเรียน พริกไทย ยางพารา สับปะรด ปอแก้ว (Giatgong, 1980) ส้มโอ (วิเชียร และสุพัตรา, 2526) ส้ม (สุพัตรา และวิเชียร, 2526) กกจันทบูรณ (ทวี และสมภาค, 2527) โกโก้ (สมสิทธิ์ และคณะ, 2526) สำหรับฝ้ายนั้น ยังไม่มีรายงานว่าเชื้อ *Phytophthora* sp. เข้าทำลาย แต่ในต่างประเทศพบว่า *Phytophthora capsici* Leonian (Watkins, 1981) และ *Phytophthora nicotianae* (Breda de Haan) var. *parasitica* (Dastur) Waterhouse (Holliday, 1980) หรือ *Phytophthora parasitica* Dast. (Pinckard and Guidroz, 1973) เป็นสาเหตุทำให้เกิดโรคสมอหน้าของฝ้าย เมื่อปลายปี พ.ศ. 2526 ได้พบเชื้อรา *P. nicotianae* var. *parasitica* เข้าทำลายสมอฝ้ายพันธุ์ ศร. 3 ที่ อ. ตากฟ้า จ. นครสวรรค์ (ทวี และคณะ, 2527 ข) ส่วน *Phytophthora cinnamomi* นั้นมีรายงานว่าเข้าทำลายพืชต่าง ๆ ทั่วโลกมากกว่า

950 ชนิด (Zentmyer, 1980) แต่ไม่มีรายงานว่าเชื้อราชนิดนี้เข้าทำลายต้นฝ้ายเลย ฉะนั้น จึงเป็นการพบและรายงานครั้งแรกที่ *P. cinnamomi* เข้าทำลายฝ้าย (*G. hirsutum*) ทำให้เกิดโรค stem canker โรคใหม่ของฝ้าย

เชื้อ *Pythium* spp. ส่วนมากจะเข้าทำลายพืชล้มลุก และพืชในระบะกล้า โดยเฉพาะที่เป็นสาเหตุโรคของกล้าฝ้ายในต่างประเทศ มี *Pythium aphanidermatum* (Edson) Fitzp., *P. debaryanum* Hesse, *P. polytylum* Drechs., *P. ultimum* Trow และ *P. splendens* Braun (Watkins, 1981) ยังไม่มีรายงานว่า *P. vexans* เป็นสาเหตุโรคของฝ้าย แต่มีรายงานว่าเชื้อราชนิดนี้เป็นสาเหตุของโรค patch canker ของยางพารา และโรค claret canker ของทุเรียน (Kranz et al., 1977) จะเห็นว่าทั้ง *Phytophthora* spp. และ *Pythium* spp. เหล่านี้เข้าทำลายพืชหลายชนิดในเขตร้อน ฉะนั้น จึงสรุปได้ว่าเชื้อรา *Phytophthora cinnamomi* และ *Pythium vexans* มีส่วนเป็นสาเหตุหรือร่วมกันเป็นสาเหตุของโรค stem canker ของฝ้ายที่พบนี้

ถึงแม้ในปัจจุบันการแพร่ระบาดของโรค stem canker ยังไม่รุนแรงหรือมีความสำคัญต่อการปลูกฝ้ายมากนักก็ตาม แต่ควรคำนึงถึงความสำคัญของเชื้อรา โดยเฉพาะอย่างยิ่ง *P. cinnamomi* ซึ่งมีรายงานว่าเข้าทำลายพืชที่สำคัญ ๆ ทางเศรษฐกิจในหลายประเทศ และเกิดความเสียหายเป็นมูลค่ามหาศาล เช่น ในประเทศออสเตรเลีย ที่รัฐวิกตอเรีย ต้นยูคาลิปตัส ถูกทำลายแห้งตายมากกว่า 50% ในรัฐควีนส์แลนด์ ต้นอาโวคาโด ถูกทำลายถึง 50% (Zentmyer, 1980) สภาพแวดล้อมเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้เชื้อราสาเหตุของโรคนี้มีความรุนแรงเพิ่มขึ้นจากการทดลองพบว่าอุณหภูมิของดินเมื่อเพิ่มสูงขึ้นกว่า 15°ซ. เชื้อรานี้ทำลายกล้า Douglas fir ได้สูงถึง 86% ยิ่งอุณหภูมิสูง (32°ซ.) ความชื้นในดินต่ำ การเข้าทำลายยิ่งรุนแรงขึ้น และในต่างประเทศพบว่า *P. cinnamomi* ที่แยกได้จากบางแห่งสามารถเจริญได้ที่ 35°ซ. (Zentmyer, 1980) และจากการศึกษารังนี้ก็พบว่า เชื้อราชนิดนี้สามารถเจริญได้ดีที่ 35°ซ. เช่นเดียวกัน ฉะนั้น จึงเป็นการยืนยันอีกอย่างหนึ่งว่า ทำไมจึงพบเชื้อรานี้เจริญและเข้าทำลายต้นฝ้ายได้ทั้ง ๆ ที่เป็นระยะที่อากาศแห้งแล้ง ฝนทิ้งช่วง อุณหภูมิของดินสูง ความชื้นในดินต่ำ จะเห็นได้ว่า สภาพแวดล้อมดังกล่าวช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตของเชื้อรา แต่ตรงกันข้าม กลับทำให้ฝ้ายมีความอ่อนแอต่อการเข้าทำลายของเชื้อราซึ่งเจริญได้ดีในอุณหภูมิที่ค่อนข้างสูง

เอกสารอ้างอิง

- ทวี เก่าศิริ. 2525. โใบหักโรคสำคัญอันดับหนึ่งของฝ้าย วารสารโรคพืช 2 : 1-9.
- ทวี เก่าศิริ. 2526. ฝ้ายพืชอาศัยชนิดใหม่ของ *Phytophthora cinnamomi* วารสารโรคพืช 3 : 207-210.
- ทวี เก่าศิริ. 2527. โรคฝ้าย. ข่าวสารศัตรูพืชฉบับศัตรูพืชเส้นใย และการป้องกันกำจัด. สมาคมนักโรคพืชแห่งประเทศไทย 1 : 1-17.
- ทวี เก่าศิริ และสมภาค สิทธิพงศ์. 2527. โรคกกจันทบูรณ. ข่าวสารศัตรูพืชฉบับศัตรูพืชเส้นใยและการป้องกันกำจัด. สมาคมนักโรคพืชแห่งประเทศไทย. 1 : 66-71.
- ทวี เก่าศิริ นงลักษณ์ ศรีนทุ และสมภาค สิทธิพงศ์. 2527 ก. โรคฝ้าย และการป้องกันกำจัด. เอกสารคำแนะนำ. กลุ่มงานวิจัยโรคพืชเส้นใย กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร 14 หน้า.
- ทวี เก่าศิริ อมรรตน์ ภูไพบูลย์ ณฑพร สวัสดิพิทักษ์ และสมภาค สิทธิพงศ์. 2527 ข. ปัจจัยที่มีผลต่อการเข้าทำลายสมอฝ้ายของเชื้อรา *Phytophthora nicotianae* var. *parasitica* รายงานประจำปี 2527 กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร (กำลังตีพิมพ์)
- นงลักษณ์ ศรีนทุ. 2514. การศึกษาหาวิธีการถ่ายเชื้อโรคใบหักของฝ้าย. รายงานความก้าวหน้าทางวิชาการปี 2514. กระทรวงเกษตรฯ หน้า 146-149.
- วิเชียร กำจายภัย ไมตรี พรหมมินทร์ สุชาติ คูอารียะกุล และสุพัตรา อินทวิมลศรี. 2526. ความสัมพันธ์ระหว่างมะนาวเป็นโรคทริสเตซา

- กับการเกิดโรครากเน่า. วารสารวิชาการเกษตร 1 : 68-73.
- วิเชียร กำจายภัย และสุพัตรา อินทวิมลศรี. 2526. โรคโคนเน่าของส้มโอ. วารสารโรคพืช 3 : 201-203.
- สมสิทธิ์ ชำนาญศิลป์ อัจฉนา คงปัญญา และจำเนียร นิลประไพ. 2526. โรคฝักเน่าของโกโก้. วารสารโรคพืช 3 : 222-224.
- สุพัตรา อินทวิมลศรี และวิเชียร กำจายภัย. 2526. โรคใบไหม้ของส้ม. วารสารโรคพืช 3 : 204-206.
- Giatgong, P. 1980. Host index of plant disease in Thailand. (2nd ed.) Department of Agriculture, Ministry of Agriculture and Cooperatives, Bangkok, Thailand. 118 p.
- Holliday, P. 1980. Fungus disease of tropical crops. Cambridge University Press. 607 pp.
- Kaosiri, T., Zentmyer, G.A., Erwin, D.C. 1978. Stalk length as a taxonomic criterion for *Phytophthora palmivora* isolates from cacao. Canad. J. Bot. 56 : 1730-1738.
- Kranz, J., Schmutterer, H., and Koch, W. 1977. Diseases, pests and weeds in Tropical crops. Verlag Paul Parey, Berlin and Hamburg. 666 pp.
- Pinckard, J.A., and Guidroz G.F. 1973. A boll rot of cotton caused by *Phytophthora parasitica*. Phytopathology 63 : 896-899.
- Watkins, G.M. 1981. Compendium of cotton diseases. (1st ed.). Am. Phytopathol. Soc. Minnesota 87 pp.
- Waterhouse, G.M. 1963. Key to species of *Phytophthora* de Bary. Mycol. pap. 92 : 12 pp.
- Waterhouse, G.M. 1967. Key to *Pythium* Pringshem. Commonw. Mycol. Inst. Mycol. Pap. 109 : 15 pp.
- Zentmyer, G.A. 1980. *Phytophthora cinnamomi* and the disease it causes. Monograph No. 10 Am. Phytopathol. Soc. 96 pp.

**Association of *Phytophthora cinnamomi* and *Pythium vexans*
with Stem Canker Disease of Cotton**

By

Thawee Kaosiri and Sompark Siddhipongse

Plant Pathology and Microbiology Division, Department of Agriculture, Bangkok, 10900.

ABSTRACT

In 1982 a new stem canker disease of cotton (*Gossypium hirsutum* var. Srisamrong 3) was recorded in the district of Chaibadarn in Lopburi province of Central Thailand. Symptoms of the disease were most obvious on the stem just above the soil surface and included dried cankerous bark externally and light brown cankerous tissue internally; the margins of the diseased tissue were clearly marked by a dark brown margin. Two organisms, *Phytophthora cinnamomi* and *Pythium vexans* were consistently isolated from the active margins of the diseased tissue. Detached and intact stems and detached leaves were able to be inoculated with both *P. cinnamomi* and *P. vexans*, both fungi being pathogenic; the level of infection by *P. cinnamomi* was generally greater than by *P. vexans*.

P. cinnamomi developed best on potato-dextrose agar at 30°C; a zonate growth pattern was also observed at 35°C. The fungus was also able to infect injured bolls of the varieties Srisamrong 2 and 3 but the rate of development of the disease was slow.

This is the first recorded association of *P. cinnamomi* and *P. vexans* with stem canker disease of cotton in Thailand.
