การยางแห่งประเทศไทย
Rubber Authority of Thailand

องค์ความรู้เกี่ยวกับ
“โรคใบร่วงชนิดใหม่ในยางพารา”

สถาบันวิจัยยาง
การยางแห่งประเทศไทย

องค์ความรู้เกี่ยวกับ

“โรคใบร่วงชนิดใหม่ในยางพารา”

กองวิจัยและพัฒนาการผลิตยาง สถาบันวิจัยยาง

การยางแห่งประเทศไทย

บทนำ

โรคใบร่วงชนิดใหม่ของยางพาราเป็นที่น่าวิตกกังวลในกลุ่มเกษตรกรชาวสวนยางพารา เนื่องจากสามารถพบในทุกพันธุ์ของยางที่ปลูก ยากต่อการควบคุมและป้องกันกำจัดโรค ทั้งนี้อาจมาจากการผลัดใบตามธรรมชาติของต้นยาง ลม หรือการสะสมของเชื้อราตามธรรมชาติ เชื้อราส่วนใหญ่เข้าทำลายที่ใบจึงเป็นสาเหตุทำให้ใบร่วง จะมีอาการรุนแรงและใบร่วงมากหลังจากฝนตกหนักติดต่อกัน อย่างไรก็ตามอาการเริ่มแรก ใต้ใบมีลักษณะรอยช้ำค่อน ข้างกลม ผิวใบด้านบนบริเวณเดียวกันสีเหลือง (Chlorosis) ต่อมาเนื้อเยื่อบริเวณนี้ขยายใหญ่ขึ้น เป็นสีคล้ำขอบแผลดำ (Necrosis) และเปลี่ยนเป็นเนื้อเยื่อแห้ง (Necrosis) สีน้ำตาลจนถึงขาวซีด รอบแผลไม่มีวงสีเหลืองล้อมรอบ รูปร่างแผลค่อนข้างกลม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่า 0.5 -3 เซนติเมตร จำนวนจุดแผลบนแผ่นใบมี มากกว่า 1 แผล อาจเจริญลุกลามซ้อนกันเป็นแผลขนาดใหญ่ ระยะรุนแรงใบเหลืองและร่วงในที่สุด เชื้อรายังเข้าทำลายกิ่งใกล้ปลายยอดทำให้เกิดอาการแห้งตายจากยอดได้เช่นกัน ลักษณะอาการของโรคมีจุดเด่นที่แตกต่างจากโรคอื่นๆ ของยางพาราคือ แผลกลมค่อนข้างใหญ่ อาการบนใบที่เป็นสีเขียวจะไม่มีลักษณะวงสีเหลืองล้อมรอบ หากมีปริมาณเชื้อราเข้าทำลาย อย่างรุนแรงอาจทำให้ใบยางร่วงทั้งที่อาการของโรคยังไม่พัฒนาถึงระยะอาการเป็นเนื้อเยื่อแผลขาวซีดก็ได้ (อารมณ์, 2562) จากรายงานเบื้องต้นของโรคยางพาราชนิดใหม่ที่เกิดขึ้นกับประเทศผู้ที่ผลิตยางในทวีปเอเชียได้ก่อให้เกิดความเสียหายในวงกว้าง ทั้งนี้ยังไม่สามารถสรุปอย่างแน่ชัดถึงเชื้อสาเหตุของโรค มีเพียงข้อสันนิษฐานจากผู้เชี่ยวชาญด้านโรคพืชลงความเห็นว่าน่าจะมีแนวโน้มมาจากเชื้อรา *Pestalotiopsis* sp. เพราะว่าเคยมีรายงานการระบาดมาก่อนในประเทศอินโดนีเซีย มาเลเซีย และศรีลังกา เป็นต้น

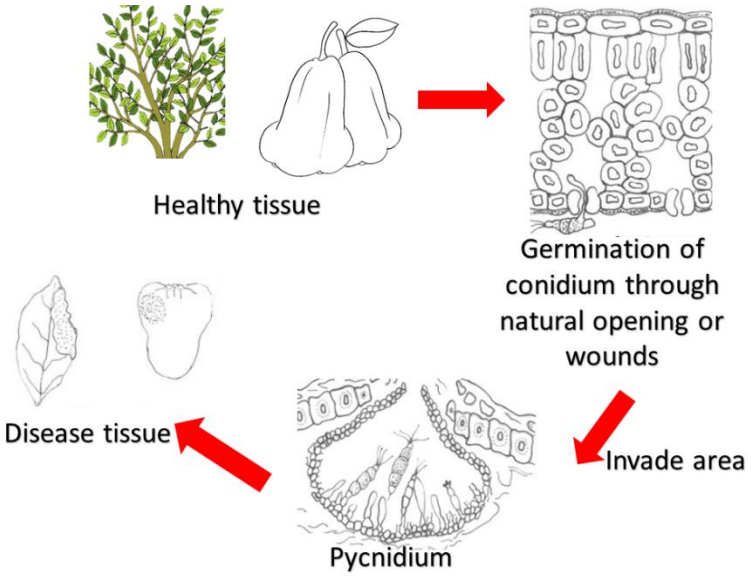
เชื้อรา *Pestalotiopsis* sp.

เชื้อราในสกุล *Pestalotiopsis* มีการสร้าง conidia เป็นรูปกระสวย มีเซลล์หัว - ท้ายใส เซลล์อยู่ตรงกลางมีสีเข้ม โดยทั่วไปอาศัยอยู่ในระบบนิเวศเขตร้อนชื้นและร้อน เป็นสาเหตุของโรคพืชที่ถูกแยกจากเอนโดไฟท์ชนิด *Pestalotiopsis* มีความสำคัญแสดงถึงการสร้าง secondary metabolites เชื้อราชนิดนี้เมื่อเข้าสู่ต้นยางพาราจะปรากฏอาการชัดเจนที่ใบ หลังจากนั้นจะแสดงอาการเป็นวงค่อนข้างกลมสีเหลือง (chlorosis) และต่อมาเนื้อเยื่อรอยสีเหลืองจะแห้งตาย (necrosis) เป็นแผลกลมสีสนิมซีด โดยพบอาการจุดแผลต่อใบยางมากกว่า 1 แผล จากนั้นใบจะร่วงในที่สุด (Sajeewa *et. al.*, 2011)

ลักษณะทางชีววิทยา

Steyaert (1949) รายงานว่า *Pestalotia* ถูกแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ๆ ขึ้นอยู่กับรูปแบบสปอร์ ทั้งนี้แสดง 2 สกุล ได้แก่ *Truncatella* มี 4 สปอร์ และ *Pestalotiopsis* มี 5 สปอร์ หรือ 6 สปอร์ วงจรชีวิตของ *Pestalotiopsis* เข้าทำลายทางบาดแผลของพืชหรือสภาวะเครียดของพืช แล้วแสดงบทบาทสำคัญในการเจริญของโรคพืช สภาวะเครียดอาจจะแสดงโดยแมลง สารกำจัดศัตรูพืช การทำลายจากแสงอาทิตย์ รวมทั้งสภาพแวดล้อม นอกจากนี้ อุณหภูมิสูง ปริมาณน้ำฝนสูง และกิจกรรมของมนุษย์เป็นตัวกระตุ้นการเข้าทำลายของโรค

เชื้อราชนิดนี้สืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ (sexual stage) และสร้างสปอร์ สามารถทำให้เกิดโรคในส่วนขยายพันธุ์ต่างๆ ที่มีการก่อเชื้อ (inoculum) เช่น สปอร์ เป็นต้น ดังแสดงในภาพด้านล่างนี้ Elliot *et. al*. (2004) รายงานว่า *Pestalotiopsis* อาจจะผลิตสปอร์ปริมาณมากที่สามารถแพร่กระจายได้อย่างง่ายในอากาศหรือโดยละอองน้ำ ดังนั้นการกำจัดและจัดการโรคเป็นสิ่งสำคัญ เช่น การจัดการน้ำ ได้แก่ การให้น้ำแบบฉีดฝอย ลดความชุ่มน้ำของใบ เพิ่มพื้นที่ผิวแก่พืช และเพิ่มการถ่ายเทของอากาศสามารถลดโรค เช่น ในต้นปาล์มประดับ เป็นต้น

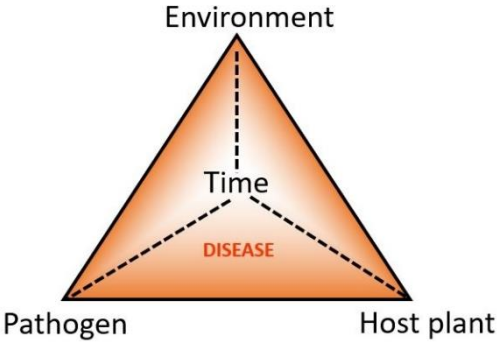


วงจรชีวิตของ *Pestalotiopsis* sp.

ส่วนประกอบของโรค

ส่วนประกอบของโรคเป็นปัจจัยสำคัญของการเกิดโรค หากขาดส่วนใดส่วนหนึ่งแล้วจะเกิดโรคไม่สมบูรณ์หรือไม่อาจเกิดโรคได้ ส่วนประกอบของโรคเป็นที่รู้จักกันดีคือ สามเหลี่ยมโรคพืช ได้แก่

- พืชอาศัย ต้องมีพืชอาศัยที่เป็นโรคง่าย
- เชื้อสาเหตุ ต้องเป็นเชื้อสาเหตุที่รุนแรง
- สภาพแวดล้อม ต้องมีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเกิดโรค
- เวลา ได้แก่ ระยะเวลาที่พืชอาศัยและเชื้อโรคสัมผัสกัน ระยะเวลาที่ใบชุ่มน้ำในขณะที่อุณหภูมิเหมาะสม การแพร่กระจายของสปอร์ การงอกของสปอร์ การติดเชื้อ เป็นต้น (Francl, 2001)



ภาพ สามเหลี่ยมโรคพืช

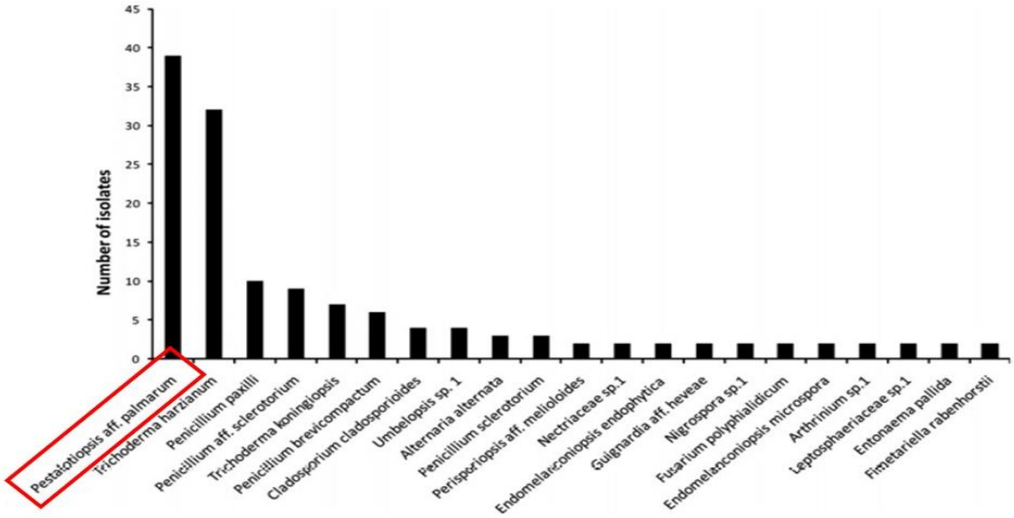
การตรวจเอกสาร *Pestalotiopsis* sp.

Pestalotiopsis sp. เป็นเชื้อราที่เข้าทำลายและแสดงลักษณะอาการเด่นชัดบริเวณใบและผล ในที่นี้มีรายงานว่าเชื้อราชนิดนี้เข้าทำลายในผลไม้ฝรั่ง สกุลของ *Pestalotiopsis* Steyaert เป็นเชื้อราที่มีความแตกต่างกัน (heterogenous) จัดอยู่ในกลุ่ม coelomycetous ที่ประกอบด้วย 205 สปีชีส์ ที่มีความแตกต่างกันของลักษณะสปอร์ ขนาด การแยกตัว การสร้างสี และการปรากฏหรือไม่ปรากฏของรยางค์ เชื้อราชนิดนี้บ่งบอกคือ จำนวนสปอร์ส่วนใหญ่มี 4 เซลล์ที่มีผนังขวาง มีการสร้างสีบนอาหารเลี้ยงเชื้อ ประกอบด้วย 2-4 รยางค์ ขึ้นอยู่กับ อัตราการเจริญเติบโต ลักษณะสัณฐานวิทยาของสปอร์ และลักษณะโครงสร้างของเชื้อราที่จะแตกต่างกันตามสปีชีส์ ยกตัวอย่างในฝรั่งดังภาพด้านล่างนี้

***Pestalotiopsis* sp. ระบาดในฝรั่งสาเหตุของโรค scab**

***Pestalotiopsis* sp. ระบาดที่ผลและใบสาเหตุของโรค scab ฝรั่ง**

จากจำนวนตัวอย่างของสายพันธุ์ป่าของยางพารา 225 ตัวอย่าง และกระพี้ จาก 15 ต้น ของวงศ์ Euphorbiaceae พบว่า *Pestalotiopsis* aff. *Palmarum* และ *Trichoderma harzianum* เป็นสปีชีส์ที่พบได้ทั่วไปเป็นเหมือนเอนโดไฟท์ (จุลินทรีย์ที่อาศัยอยู่ในพืช โดยไม่ทำให้พืชเกิดโรคและได้รับสารอาหารจากพืชอาศัย) ภาพด้านล่างนี้ จะขึ้นอยู่กับ ITS (internal Transcribed Spacers = ตัวเพิ่มดีเอ็นเอ) และ LSU (Large Subunit = องค์ประกอบของไรโบโซม) ของนิวเคลียร์ดีเอ็นเอในไรโบโซม อย่างไรก็ตาม *Pestalotiopsis microspora* มีลักษณะสัณฐานวิทยาแตกต่างกัน ในการศึกษาครั้งนี้พบว่าจุลินทรีย์ดังต่อไปนี้ สามารถพบในกระพี้ของต้นยางได้แก่ *Alternaria, Botryosphaeria, Colletotrichum, Fusarium, Pestalotiopsis/Pestalotia* and *Xylaria* ในทางตรงกันข้าม *T. harzianum* ถูกแยกจากใบและกระพี้ นอกจากนี้ *Pestalotiopsis* และ *Trichoderma* เป็นสกุลที่พบบริเวณใบ มีความหลากหลายขององค์ประกอบภายในกระพี้ มีหลายเชื้อราที่มีประสิทธิภาพในการเป็นตัวควบคุมทางชีวภาพซึ่งยับยั้งโรคของยางพารา แต่เชื้อรา *Pestalotiopsis* และ *Colletotrichum* เป็นที่รู้จักกันของความอ่อนแอต่อโรคและสาเหตุของโรคใบจุด *Pestalotiopsis* ในการศึกษาครั้งนี้แสดงบทบาทสำคัญเป็นโฮสต์ที่ไม่ถูกพิจารณาให้เป็นเหมือนการอยู่ร่วมกันแบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างสปีชีส์หนึ่งไปยังอีกสปีชีส์หนึ่ง (Romina and Priscila, 2010)



ความหลากหลายของเชื้อราเอนโดไฟท์ในใบและกระพี้ของยางพาราสายพันธุ์ป่า

นอกจากนี้ในยางพารายังพบโรคใบไหม้ลาตินอเมริกา (SALB) ซึ่งแยกมาจากยางพาราสายพันธุ์ FX3864, CD312 และ MDF180 พบเชื้อราเอนโดไฟท์แสดงกิจกรรมเป็นตัวยับยั้งเกิน 80% ของพันธุกรรม ลักษณะอนุกรมวิธาน ดังนี้ *Fusarium* sp., *Gibberella* sp., *Glomerella cingulate*, *Microsphaeropsis* sp., *Myrothecium* sp., *Pestalotiopsis* sp. ในยางสายพันธุ์ MDF180 และ *Myrothecium* sp. ในสายพันธุ์ยาง CDC312 จากการศึกษาเชื้อราเอนโดไฟท์ในยางพาราพันธุ์ปลูกพบว่าช่วยยับยั้งการงอกของสปอร์ *Microcyclus ulei* ในการต้านโรคใบไหม้ลาตินอเมริกา เมื่อไม่กี่ปีมานี้สปีชีส์ *Pestalotiopsis* ได้รับความสนใจพบว่ามีความสำคัญในการสร้างสารเมแทบอไลท์ทุติยภูมิ และพบว่า *Pestalotiopsis cf. hughesii* แสดงลักษณะเด่นในใบและกระพี้มากกว่าเฉพาะใบอย่างเดียว (Anderson, *et. al.*, 2011)

อย่างไรก็ตามการทดลองในอาหารเลี้ยงเชื้อ (*In vitro*) อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อเชื้อในการเจริญเติบโตคือ 26 องศาเซลเซียส จะหยุดการเจริญเติบโตที่อุณหภูมิสูงกว่า 32 องศาเซลเซียส และต่ำกว่า 5 องศาเซลเซียส จากการศึกษาพบว่า *Pestalotiopsis* เป็นสาเหตุของโรคผลเน่าแห้งในฝรั่ง (scabby fruit canker) การศึกษานี้ช่วยบ่งชี้ลักษณะทางธรรมชาติที่แพร่หลายส่งผลต่อฝรั่งในหมู่เกาะฮาวาย (*P. microspore, P. clavispora, P.* sp., GJ-1 และ *P. disseminate* (Thum.) Stey.) ขณะเดียวกันสัณฐานวิทยาก็ขึ้นกับปัจจัยสิ่งแวดล้อม ลักษณะพันธุกรรม นอกจากนี้ยังเป็นสาเหตุของโรคราสีเทาของใบชาระบาดรุนแรงในประเทศญี่ปุ่นมาจากเชื้อสาเหตุ *P. longiseta* เป็นต้น (Keith *et. al.*, 2005) มีผลไม้อีกชนิดหนึ่งที่พบการระบาดของเชื้อรา *Pestalotiopsis* sp. ได้แก่ โรคผลเน่าในเงาะ Genus *Pestalotiopsis* ถูกพบโดย Steyaert โดยแยกออกมาจาก genus *Pestalotia* ซึ่ง Steyaert (1949) ได้

แก้ไขและจัดกลุ่มเชื้อรา *Pestalotia* ใหม่ แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ขึ้นอยู่กับโคนิเดีย genus *Truncatella* Steyaert โคนิเดีย มี 4 เซลล์

สกุลของ *Pestalotiopsis* Steyart โคนิเดีย มี 5 เซลล์ ส่วน *Pestalotia* โคนิเดีย มี 6 เซลล์ ลักษณะโคโลนี (colony) ของเชื้อราบนอาหารพีดีเอ (PDA) สร้างเส้นใยมีสีขาวนวลถึงสีน้ำตาลอ่อนเส้นใยหยาบ ฟูเล็กน้อย พบกลุ่มโคนิเดีย (conidia) สีดำมันเยิ้มกระจายอยู่ทั่วโคโลนี เชื้อราสร้างฟรุตติ้งบอดี้ (fruiting body) แบบอะเซอวูลัส (acervulus) สีเข้ม รูปหมอน (cushion shape) เกิดในชั้นอิพิเดอร์มิส (epidermis) ภายในมีโคนิดิโอฟอร์ (conidiophores) สั้น ยาวเรียว บางใส ไม่แตกกิ่งก้าน โคนิเดียมีหลายเซลล์ ส่วนใหญ่มี 5 เซลล์ เซลล์ส่วนหัวและท้ายมีลักษณะแหลมเรียวไม่มีสี แต่เซลล์บริเวณกลาง 3 เซลล์ เซลล์จะมีสีน้ำตาลเข้มถึงดำ มีรยางค์ ยื่นออกไปที่ปลาย 2 เส้นหรือมากกว่า (Boonyawadee, 2014)

การแพร่ระบาดของเชื้อรา *Pestalotiopsis* sp. สามารถอยู่ข้ามฤดูในเศษซากของพืชอาศัย Davidson (1970) รายงานว่าเชื้อรา *Pestalotiopsis* เข้าทำลายส่วนของพืชที่ตายแล้วหรืออาศัยอยู่ตามใบแห้งกิ่งแห้ง และตาใบที่อาการ necrosis และเชื้อราติดอยู่ที่ผิวเปลือกของเมล็ด ทำให้เกิดโรคเน่าคอดิน (damping-off) ในระยะต้นกล้าได้แล้วยังเป็นแหล่งของเชื้อที่จะแพร่ออกไปยังพืชชนิดอื่น หรือพืชต้นข้างเคียงได้ เชื้อราสามารถแพร่กระจายโดยแมลงและน้ำฝน *Pestalotiopsis* sp. พบเป็นเชื้อราสาเหตุโรคพืชทั่วไปในเขตร้อน เข้าทำลายและสามารถทำลายพืชได้หลายส่วน เช่น ดอก ใบ ผล สามารถก่อให้เกิดโรคใบจุดและใบไหม้กับวัชพืชหลายชนิด เช่น น้ำนมราชสีห์ ผักแว่น หญ้าขจรจบ เป็นต้น (ธวัช, 2543) อีกทั้ง Sarrocco และคณะ (2009) รายงานเกี่ยวกับ *Pestalotiopsis* sp. ครั้งแรกเจอในไม้ดอกไม้ประดับ คือ โพรเทีย (คิงโพเทีย) (*Protea cynaroides*) ในประเทศอิตาลี เชื้อรานี้แสดงลักษณะทางสัณฐานวิทยามี 5 เซลล์ 3 เซลล์ตรงกลางมีสีน้ำตาลและเข้มกว่าหัวท้ายทั้งคู่

ในยางพารา พบว่าประเทศบราซิลมีการระบาดของ *Pestalotiopsis* sp. ในยางพันธุ์ MDF180 และ *Myrothecium* sp. ในยางพันธุ์ CDC312 ทั้งสองเชื้อราแสดงปรปักษ์กับเชื้อราเอนโดไฟติก *Microcyclus ulei* (Anderson, *et. al*., 2010) แล้วยังพบต้นกล้าของปาล์มน้ำมันที่ปลูกในโรงเรือน มีการระบาดของ *Pestalotiopsis* sp. จากการแยกเชื้อในอาหารเลี้ยงเชื้อพบสปอร์ประกอบด้วย 5 เซลล์ มีลักษณะสีน้ำตาลอ่อนถึงน้ำตาลเข้ม อาการส่วนใหญ่แสดงที่ใบ วิธีการควบคุมการระบาดใช้ฟังไจปรปักษ์ มี 3 ชนิด คือ Suncozeb (Mancozeb 80WP), Hepridion และ Carbendazim 500 CC ที่ความเข้มข้น 25, 50, 75, 100 และ 125 ppm. ทดสอบที่ใบ พบว่า Carbendazim ที่ 500 g/L สามารถควบคุม *Pestalotiopsis* sp. ของต้นกล้าของปาล์มน้ำมัน (Emmanuellah, *et. al*., 2019) เชื้อราชนิดนี้มีรายงานพบที่เกาะสุมาตรา ประเทศมาเลเซียถูกรายงานตั้งแต่ปี 1975 และกลับมาอีกครั้งในปี 2016 และระบาดทางตอนใต้ของประเทศไทย และอินโดนีเซีย ทำให้ผลผลิตน้ำยางลดลง 70% (International Rubber Consortium, 2019) เป็นต้น

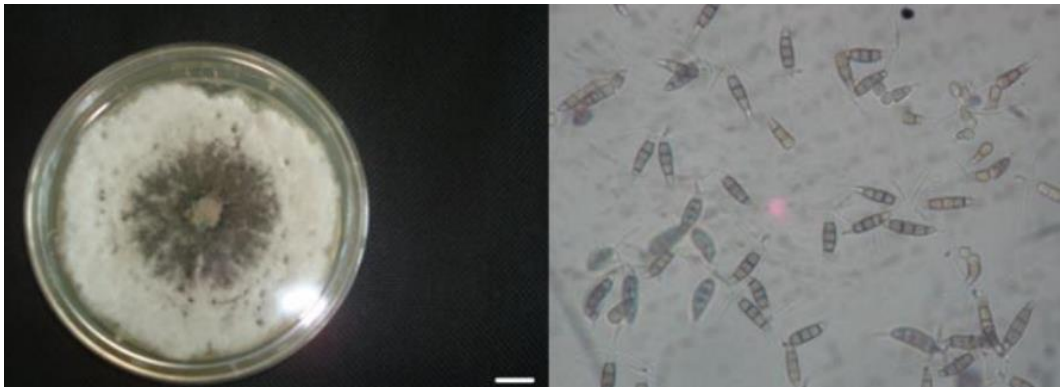
ประเทศออสเตรเลีย มีรายงานว่าเชื้อรา *Pestalotiopsis* sp. เข้าทำลายมะม่วงหลังการเก็บเกี่ยว ก่อนหน้านี้มีการปรากฏของเชื้อเอนโดไฟท์อื่นๆ เช่น *Colletotrichum gloeosporioides, Pestatiopsis mangiferae, Alternaria alternata* และ *Eppicocum* sp. มีรายงานว่าเชื้อราเอนโดไฟท์จะเข้าปลูกเชื้อที่ผลก่อนอันดับแรกและต่อมาคือก้านช่อดอกและขยายสปอร์อย่างกว้างขวาง นอกจากนี้ยังพบเชื้อรา *Pestalotiopsis* sp. ในอะโวกาโด น้อยหน่า ทุเรียน ลองกอง ลิ้นจี่ มะม่วง มังคุด เงาะ ละมุด และพืชตระกูลมะเขือ เป็นต้น (Johnson, *et. al*., 1997)

ประเทศศรีลังกา มีรายงานว่า *Pestalotiopsis* sp. เป็นต้นเหตุของโรคแอนแทรคโนสในอะโวกาโด รวมถึงอาการต้นและรากเน่า โดยทั่วไปโรคแอนแทรคโนสมาจากเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporides* (Penz.) แต่ถูกข่มด้วย *Pestalotiopsis neglecta* เชื้อสปีชีส์นี้เป็นเชื้อราที่ไม่ก่อโรค แสดงลักษณะเป็นตัวยับยั้งลักษณะลำต้นและรากเน่าของอะโวกาโด สำหรับวิธีทางเคมีป้องกันเชื้อราที่ผิวเปลือกคือ สกัด dichloromethane และ chromatographed บนซิลิกาเจลในปริมาณ 479 กรัม แบ่งเป็น 4 สัดส่วน เพื่อเป็นตัวยับยั้งกิจกรรมการเจริญของเชื้อรา (Adiharam and Karunaratne, 1997)

ประเทศแคเมอรูนเป็นแหล่งกำเนิดของยางพาราพันธุ์ทางการค้า ในการปลูกพบการระบาดของโรครุนแรงสาเหตุของโรคใบไหม้ 80% ของผู้ที่กรีดยางทางตะวันตกเฉียงใต้ของประเทศ สปอร์ของโรคที่พบปรากฏส่งผลต่อโรคยางพาราคือ *Pestalotiopsis microspora* ประกอบด้วยสปอร์สายเดี่ยว การเจริญเติบโตขึ้นกับอาหารเลี้ยงเชื้อ อุณหภูมิการปลูกเชื้อ และค่า pH เป็นต้น การระบาดของโรคแพร่กระจายในในทวีปเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ แอฟริกากลาง รวมทั้ง ทางตะวันตกเฉียงใต้ของประเทศแคเมอรูน ยางพารามีความสำคัญในการกระจายรายได้ของเจ้าของสวนยางหลายพันคน แคเมอรูนติดอันดับ 3 ของทวีปแอฟริกาในการส่งออกยางธรรมชาติ และอันดับ 14 ของโลกในปี 2015 คิดเป็น 0.6% ของการส่งออกสินค้าทั้งหมด

สาเหตุที่ใบยางร่วงเกิดจากเชื้อรา เช่น *Corynespora* และโรคใบจุด รากขาวหรือรากแดงเกิดจากเชื้อรา *Colletotricum* ส่วนใหญ่ปรสิตจากพืชมาจากสกุล Loranthaceae ในยางพาราจะระบาดรุนแรงผ่านทรงพุ่ม (canopy) การระบาดของโรคในประเทศแคเมอรูนอยู่ระหว่าง 10 ถึง 38% วิธีการใช้สารกำจัดเชื้อรา ได้แก่ Banko Plus คือ Chlorothalonil 550 กรัมต่อลิตร + Carbendazim 100 กรัมต่อลิตร และ Penncoz คือ Mancozeb 800 กรัมต่อกิโลกรัม ในห้องทดลองใช้ความเข้มข้นที่แตกต่างกัน (100%, 75%, 50% และ 25%) มีประสิทธิภาพช่วยยับยั้งการเจริญเติบโตของ *Pestalotiopsis microspora* ตัวยับยั้งการเจริญเติบโตของสปอร์ คือ OKMil ได้แก่ Cuprous oxide 600 กรัมต่อกิโลกรัม + Metalaxyl 120 กรัมต่อกิโลกรัม ที่ความเข้มข้น 100%, 75% และ 50% เท่านั้น (Aurelie, *et. al*., 2017)

ใบไหม้จาก *Pestalotiopsis microspora* ประเทศแคเมอรูน



ลักษณะ *Pestalotiopsis microspore* สาเหตุโรคใบไหม้ในยางพารา

การพัฒนาการบาดเจ็บของใบ a) ปลูกเชื้อหลังจาก 5 วัน b) อาการรุนแรงขึ้นหลังปลูกเชื้อ 10 วัน c) รุนแรงมาก หลังจากปลูกเชื้อ 20 วัน

นอกจากนี้มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ได้รวบรวมซากจากหลายพื้นที่ มีทั้งหมด 142 ลักษณะทางอนุกรมวิธาน เป็นสายพันธุ์ใหม่ที่ทำให้เกิดโรคใบร่วง มี 105 สปีชีส์ 18 สายพันธุ์ มาจากสองจังหวัดทางภาคใต้ ได้แก่ นครศรีธรรมราชและสงขลา เช่น *Kirschsteiniothelia* sp., *Bactrodesmium rahmii*, *Cladosporium tenuissimum*, *Curvularia lunata C. pallescens*, *Dactylaria hyaline*, *Hansfordia pulvinata*, *Idriella lunata*, *Lasiodiplodia* cf. *theobromae*, *Nigrospora sphearica*, *Pestalotiopsis* sp., *Subulispora procurvata*, *Wiesnerionmyces javanicus*, *Zygosporium echinosporum* and *Z. gibbrum* เป็นต้น มี 4 อนุกรมวิธานที่พบทุกระยะจังหวัดนครศรีธรรมราช ส่วนจังหวัดสงขลาประกอบด้วยเชื้อ *Cladosporium flavum*, *C. orchidis*, *Dictyosporium manglietiae* and *Hormiactis candiada* เป็นต้น มี 4 อนุกรมวิธาน ที่พบทุกระยะจังหวัดสงขลา คือ *Hypoxylon* sp., *Cladosporium oxysporum*, *Pleurotheciopsis pusilla* และ *Sporidesmium harknesii* เป็นต้น ดังนั้นการศึกษาในครั้งนี้พบความหลากหลายของเชื้อ แต่ไม่ประสบผลสำเร็จเนื่องจากการการอาศัยของเชื้อยังคงไม่แน่นอน (Seephueak, *et. al*., 2010)

เชื้อราพบในไม้สนหิน

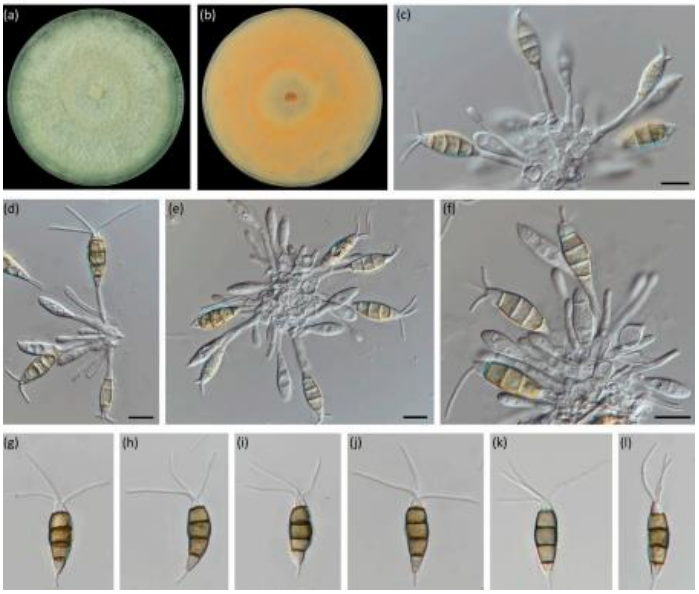
ต้นสนหินเป็นไม้ที่มีความสำคัญของป่าไม้ของประเทศโปรตุเกส และแถบทะเลเมดิเตอร์เรเนียน สนหินมีคุณค่าเป็นไม้เศรษฐกิจที่มีความสำคัญ ผลสามารถกินได้ เป็นแหล่งของอุตสาหกรรมของประเทศ สนหินถูกพิจารณาสปีชีส์ที่มีความแข็งแรง ในปัจจุบันผลผลิตสนลดปริมาณการผลิตลง เนื่องจากมีผลกระทบหลายปัจจัยรวมถึงศัตรูพืชและโรคพืช เป็นต้น

Pestalotiopsis เป็นสกุลที่มีการแพร่กายอย่างกว้างขวาง สปอร์เป็นแบบมีรยางค์อยู่ในวงศ์ Sporocadaceae เชื้อรานี้จะเป็นสกุลของโรคพืชแบบทุติยภูมิ สามารถตอบสนองต่อสายพันธุ์ใดสายพันธุ์หนึ่ง เช่น รอยแผลหรือรอยโหว่หรือขี้กลาก (canker), ตายยอด (dieback), ใบจุด (leaf spots), ใบปลายใบแห้งหรือเน่าดำ (tip blight), ใบไหม้ (needle blight), grey blight, ใบเหลืองรุนแรง (severe chlorosis) และผลเน่า (fruit rot) เป็นต้น *Pestalotiopsis* มีความแตกต่างจากสกุลของ *Pestalotiod* อื่นๆ ในวงศ์ *Sporocadaceae* (*Heterotruncatella, Neopestalotiopsis, Pseudopestatiopsis* และ *Truncatella*) โดยสังเกตุจากจำนวนสปอร์ และสีของรงควัตถุในอาหารเลี้ยงเชื้อ

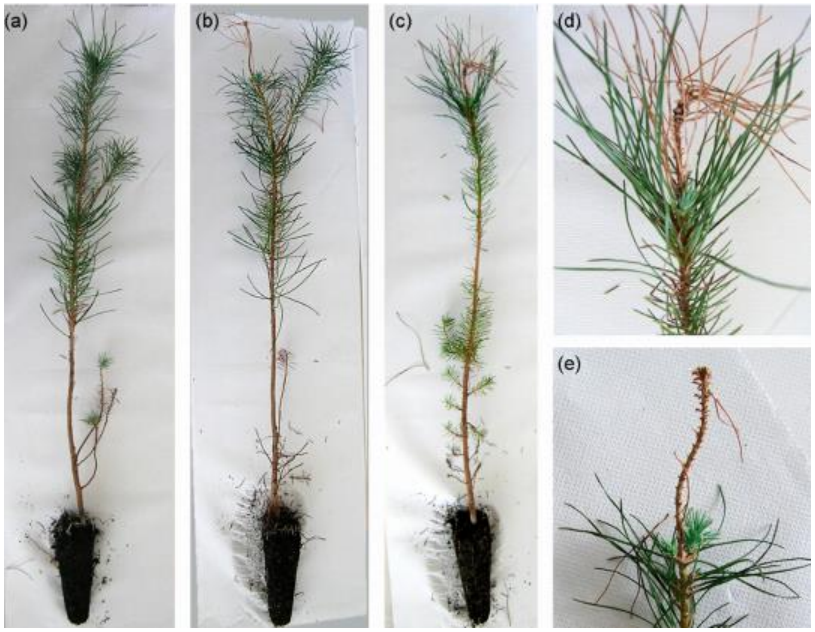
วิธีการบ่งชี้ง่ายๆ คือ *Pestalotiopsis* ในสปอร์จะแบ่งเป็น 5 เซลล์ภายใน สปอร์แบบ fusoid มีสีน้ำตาล 3 เซลล์ และระยางค์ท้ายสุด ทั้งนี้อาจจะถูกจำกัดด้วยโฮสต์ที่อาศัย อิทธิพลสิ่งแวดล้อม เป็นต้น จากการศึกษามีรายงานว่าพบการระบาดของ *Pestalotiopsis* ของสนในลักษณะต่างๆ ดังนี้

1. *Pestalotiopsis* sp. จากสนหิน (*Pinus halepensis* Mill.) ในประเทศสเปน
2. *Pestalotiopsis* พบใน *Pinus armandii* จากประเทศฝรั่งเศสและจีน

3. *Pestalotiopsis* พบใน *Pinus* sp. จากประเทศจีน
4. *Pestalotiopsis* พบใน *Pinus pinea* L. จาก mainland ของประเทศโปรตุเกส



***Pestalotiopsis pini* (a,b) โคโลนีในอาหาร PDA หลัง 10 วัน ที่อุณหภูมิ 23 ± 2 ºC (c – f) สปอร์ที่ยึดติดอาหารเลี้ยงเชื้อ (g - l) สเกลของสปอร์ที่ 10 µm**

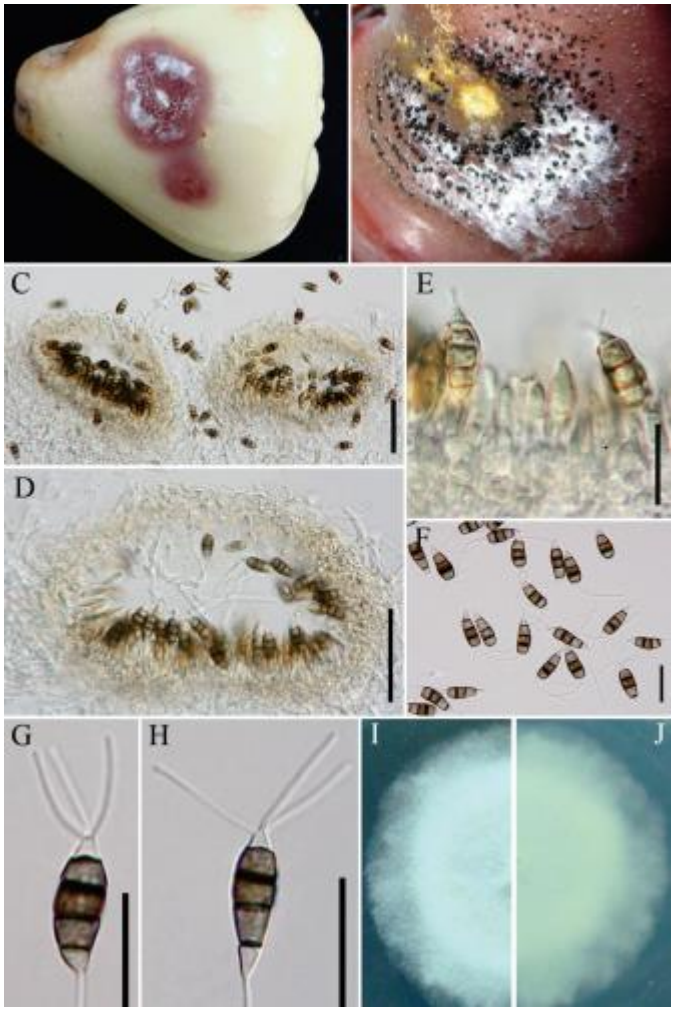


การปลูกเชื้อของต้นกล้าหลัง 4 เดือน (a) อาการของโรคพืช (b,c) อาการหลังปลูกเชื้อ *Pestalotiopsis pini* sp. Nov. (d,e) อาการตายของส่วนปลายยอด

ดังนั้น มี 4 สปีชีส์ของสนหินที่มีการทำลายของ *Pestalotiopsis* คือ *Pe. australis, Pe biciliata, Pe disseminata* และ *Pe. hollandica* สิ่งที่น่าสนใจคือ *Pestalotiopsis* จะไม่มีความเฉพาะของโฮสต์ผู้อาศัย สามารถพบได้อย่างกว้างในพืชที่แหล่งตั้งต้น และไม่มีข้อมูลอ้างถึงเมื่อเชื้อเข้าทำลายต้นสนยังคงสภาพปกติ ในรายงานครั้งนี้ *Pestalotiopsis australis* มาจากโฮสต์ผู้อาศัยในวงศ์ Proteaceae การศึกษาครั้งนี้ทำความเข้าใจกับการพัฒนาของโรคเพื่อเป็นกลยุทธ์ในการจัดการโรค ทางเลือกหนึ่งในการจัดการโรคอาจจะใช้ไบโอติกหรืออะไบโอติก เช่น *D. sapinea, S. polyspora* และเชื้อราอื่นๆ เป็นอะไบโอติกบางชนิดในบทบาทของโรคและพัฒนาการบังคับให้น้ำ และอุณหภูมิของอากาศ เป็นต้น (Ana, *et. al.*, 2020)

เชื้อราพบในไม้ผลเขตร้อน

การศึกษาโรครากเน่าผลเน่าของผลไม้ชมพู่ (wax apple) ที่จังหวัดเชียงใหม่และเชียงรายมีการเข้าทำลายด้วยเชื้อราสายพันธุ์ใหม่ คือ *Pestalotiopsis samarangensis* การระบาดของเชื้อราในชมพู่ประกอบด้วยสายพันธุ์อื่น เช่น *Pestalotiopsis* cf. *versicolor* และ *Pestalotiopsis* sp. มีความแตกต่างกันทางพันธุกรรม ก่อนหน้านี้พบสายพันธุ์ *Pestalotiopsis eugeniae* (Thum.) จากชมพู่มีความแตกต่างของโคโลนีกับ *Pestalotiopsis samarangensis* ในโรคพืชจะพิจารณาสปีชีส์ *Pestalotiopsis* นี้ จะมีความสัมพันธ์กับวงศ์ Myrtaceae ซึ่งมีประสิทธิภาพในการเข้าทำลายที่เซลล์ผิวและเนื้อเยื่อที่อยู่ใต้เซลล์ผิวของใบ ผล ลำต้น หรือหัว มีขนาดใหญ่มากผิดปกติทำให้บริเวณที่เป็นแผลมีลักษณะนูนขึ้นมาเป็นสะเก็ดขรุขระ (scab) ได้ชัดเจนอีกด้วย (Sajeewa, *et. al*., 2013)



A. *Pestalotiopsis samarangensis* (holotype), B. ผลเน่าของชมพู่, C.D. สปอร์ต้นแบบ ขนาด 50 µm, E. เซลล์สปอร์ ขนาด 20 µm และ F. สปอร์ของเชื้อรา ขนาด 20 µm, G – H. สปอร์ของเชื้อรา ขนาด 20 µm และ I – J. โคโลนีบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA

เชื้อราพบในไม้ตระกูลกระถินณรงค์

Pestalotiopsis sp. เป็นสาเหตุหนึ่งของโรคที่เกิดขึ้นกับใบกระถินณรงค์ เช่น ราแป้ง ราดำ และใบจุดสีน้ำตาล จากนั้นก็เข้าทำลายฝักหรือเมล็ดและบางชนิดเข้าทำลายต้นกล้าที่จะงอกจากเมล็ด (seed-borne pathogen) ในแปลงทดลองของประเทศไทย ค.ศ. 1985 พบว่า 12 สายพันธุ์ ของกระถินมีการทำลายของเชื้อแต่ไม่รวม *Acacia mangium* สำหรับพันธุ์ดังต่อไปนี้ *A. auriculiformis*, *A. aulacocarpa* และ *A. crassicarpa* แสดงการเจริญเติบโตดี มีเปอร์เซ็นต์การรอดสูงตลอดการทดลองในประเทศไทย (Krisna, 1996) ดังแสดงจากภาพด้านล่างนี้

โรคใบจุดในกระถินณรงค์

พบรายงานเชื้อ *Pestalotiopsis versicolor* แสดงโรคใบไหม้ในไม้ตระกูลกระถินณรงค์ของประเทศจีน ในปี 2004 เชื้อราชนิดนี้ระบาดทางตอนใต้ของประเทศจีน มณฑล Guangxi ไม้กระถินณรงค์แสดงอาการแคระเกร็น ใบไหม้ในช่วงแรก จากนั้นขยายวงกว้างใบบิดเบี้ยวและร่วงในที่สุด เชื้อชนิดนี้จะเจริญเติบโตในความชื้นที่สูงจะเพาะตัวที่ใบหลังจาก 13 – 17 วัน (Wei, *et. al*., 2007) นอกจากนี้สปีชีส์ของ *Pestalotiopsis* ส่วนใหญ่เป็นสาเหตุของโรคพืชถูกแยกจากเอนโดไฟท์ Toofanee and Dulymamode (2002), Worapong, *et. al*., (2002) และ Wei and Xu (2004) พบว่า *Pestalotiopsis agallochae* มาจากต้นตาตุ่มทะเลหรือมูตอ บูตา (*Excoecaria agallocha*) เป็นไม้ยืนต้นในวงศ์ Euphorbiaceae ภาพด้านล่างนี้ ทำให้เป็นสาเหตุของโรคใบจุด และเป็นสาเหตุโรคของต้นชา ปกติเชื้อรา *Pestalotiopsis* ประกอบด้วย 205 สปีชีส์ มีระยางค์ 4 – 9 ไมโครเมตร จะปรากฏบริเวณเซลล์ร่างกาย ทั้งนี้อาศัยอยู่โดยทั่วไป ไม่เจาะจงโฮสต์ (host) มีความหลากหลายทางพันธุกรรม เป็นต้น (Jeewon, *et. al*., 2014)

ต้นตาตุ่มทะเล (*Excoecaria agallocha)* แสดงอาการใบจุด

การปลูกเชื้อ *Pestalotiopsis* ในไม้ประดับ

แหล่งกำเนิดของ *Pestalotiopsis sydowiana* ถูกกำหนดโดยโรงเรือนทางการค้าของคาลลูน่า (*Calluna vulgaris*) ในประเทศอังกฤษ โรคพืชแยกมาจากสต็อคของพืชในโรงเรือน ดินในโรงเรือน ใช้การเจริญเติบโตของสปอร์ การแพร่พันธุ์ในถาดอาหารหรือพื้นที่ปกคลุมด้วยฝุ่นจากโรงเรือน *P. sydowiana* ระบาดในต้น Calluna ทำให้ต้นพืชเสียหาย ผลผลิตและคุณภาพลดลง จากการคัดเชื้อจะพบปริมาณเชื้อในบริเวณต่างๆ ดังนี้ ตารางการแยกเชื้อรา *Pestalotiopsis sydowiana* ของโรคพืชจากประเทศอังกฤษ

ส่วนของพืช	การแยกเชื้อ (%)
ราก	22
ลำต้น/ใบ	41
ทั้งลำต้นและใบ	18
จำนวนตัวอย่าง	86

การแยกเชื้อของ *Pestalotiopsis sydowiana* จากใบของพืชเหนือดินหลายระดับ เชื้อจะระบาดโดยการตัดต้นให้มีบาดแผล การทำลายที่รุนแรงที่สุดของโรคมาจากอุณหภูมิ การขาดน้ำ ก่อนหน้านี้ป้องกันการแพร่พันธุ์โดยสเปย์ที่ใบของ prochloraz, carbendazim+prochloraz หรือ chlorothalonil สามารถควบคุมเชื้อราตัวนี้ได้ (McQuilken and Hopkins, 2001) นอกจากนี้ยังพบต้นโสม (*Persea bombycina* Kost.) มีการระบาดของเชื้อ *Pestalotiopsis disseminata* (Thum) Stey สาเหตุของโรคขอบใบแห้ง ลักษณะอาการคือ เป็นจุดที่ใบ สีซีดและแห้งตาย ดังภาพข้างล่างนี้

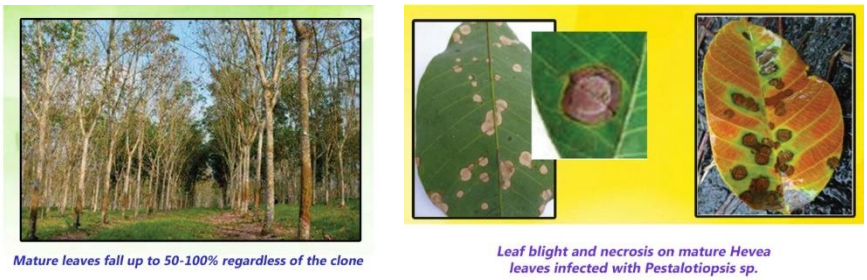
โรคขอบใบแห้งของต้นโสมสาเหตุมาจาก *Pestalotiopsis disseminata* (Thum) Stey

ผลการทดลองพบว่าการงอกของสปอร์ถูกควบคุมอุณหภูมิสภาพแวดล้อมที่อุณหภูมิ 15-35 องศาเซลเซียส อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการงอกของสปอร์มีอัตราตั้งแต่ 20-23 องศาเซลเซียส การงอกของสปอร์จะมี

ปริมาณสูงในใบที่ 1-4 ใบแรกจะค่อยๆ ลดลงในใบที่มีอายุมากขึ้น ดังนั้นอายุของใบมีผลสำคัญสำคัญต่อการลดการงอกของสปอร์เชื้อ *Pestalotiopsis disseminata* (Thum) Stey (Ranjana, *et. al.,* 2010)

การกำจัดและป้องกันเชื้อรา *Pestalotiopsis* sp.

การกลับมาอีกครั้งของเชื้อราในสปีชีส์ *Pestalotiopsis* sp. เป็นเชื้อราที่พบในโรคพืชทั่วๆไปอยู่ในระบบยูคาริโอท (eukaryote) มีการผลิตกระบวนการทางเคมีที่กว้างและหลากหลายขึ้นอยู่กับรูปแบบของเส้นสาย (conidia) (Maharachchikumbura et al., 2014) มีระบบการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ ลักษณะมีระยางอวัยวะยื่นออกมาจากร่างกายช่วยในการเคลื่อนที่และจับอาหาร มีวัฏจักรของโรค คือ โคโลนีเข้าทำลายทางแผลธรรมชาติ เชื้อจะขยายเป็นวงกว้างในบริเวณที่ไม่สมบูรณ์เข้าทำลายเนื่อเยื่อพืช และพักตัวในระหว่างช่องว่างได้แก่ ท่อลำเลียงน้ำ (xylem) และท่อลำเลียงอาหาร (phloem) ของเซลล์พืช ดังนั้นทำให้พืชเกิดความเสียหายอย่างรวดเร็ว พบในพืชเขตร้อนและพืชเมืองหนาว อาการที่พบคือก่อให้เกิดโรครากเน่า, ใบจุด, ขอบใบแห้ง, ปลายใบแห้งหรือเน่าดำ, ลักษณะอาการตายของพืชที่เริ่มจากปลายยอด ปลายกิ่งหรือปลายก้านแล้วลุกลามลงมาส่วนล่างของพืช, และลักษณะอาการที่เนื้อเยื่อของต้นซึ่งตามปกติแล้วเขียวกลายเป็นสีเหลืองทั้งนี้เพราะว่าคลอโรฟิลล์เจริญไม่เต็มที่ (chlorosis) รวมทั้งโรคต่างๆหลังเก็บเกี่ยว เป็นต้น (Crous et al., 2011; Wang et al., 2019; Yanmin et al., 2012) เชื้อราชนิดนี้เคยระบาดใน ฝรั่ง, ดอกคามิเลียหรือดอกสึบากิ, กุหลาบพันปี, พุดซ้อน และไม้ตระกูลสน พบที่หมู่เกาะฮาวายและประเทศอินเดียลักษณะอาการโรคคือแผลสะเก็ตหรือหูด. *Pestalotiopsis sp.* ทำให้ต้นยางเสียหายนั้นเข้าทำลายต้นยางทางใบและลำต้น โดยเชื้อราที่แสดงอาการที่ใบ น่าจะเป็นชนิด *Pestalotiopsis cf. hughesii* ซึ่งแสดงลักษณะเด่น (dominant) ในใบและกระพี้ (sapwood) แต่งานวิจัยพบว่าแสดงออกในใบมากกว่า (Gazis & Chaverri, 2008) โรคนี้เข้ามาในประเทศไทยช่วงเดือนสิงหาคม 2562 ก่อนหน้านี้ระบาดในประเทศอินโดนีเซียสายพันธุ์ RRIC 100 ช่วงเดือนกรกฎาคมโดยเฉพาะทางตอนใต้และตอนเหนือของเกาะสุมาตราสร้างความเสียหายประมาณ 2,387,500 ไร่ และต่อมาก็ระบาดในประเทศมาเลเซียลักษณะอาการที่รุนแรงคือ ใบร่วงประมาณ 50-100% จนถึงขั้นเสียหายรุนแรงทุกสายพันธุ์ ดังแสดงในภาพด้านล่าง



ภาพแสดงอาการของโรคใบร่วง จาก *Pestalotiopsis* sp.

ดังนั้นโรคใบร่วงยางพาราที่ระบาดใน 3 จังหวัดชายแดนใต้ได้แก่ นราธิวาส ปัตตานี และยะลาเพิ่มมากขึ้นเนื่องจากสภาพแวดล้อม มีอากาศเย็นกับลมแรง โดยมีฝนฟ้าคะนองร้อยละ 20 ของพื้นที่ มีอุณหภูมิต่ำสุด 20-23 องศาเซลเซียสและอุณหภูมิสูงสุด 30-34 องศาเซลเซียส (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2562) เมื่อเร็วๆ นี้เชื้อราสปีชีส์นี้ก็ยังพบการระบาดกับต้นชาในประเทศจีนอีกด้วย (Yingjuan et al., 2018)

วิธีการป้องกันและกำจัด

จากการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับเชื้อรา *Pestalotiopsis* sp. สามารถทำการป้องกันและกำจัดโรคได้ 2 วิธี ได้แก่

1. การใช้สารเคมี

เป็นวิธีการกำจัดเชื้อราระดับสูง ให้ผลทันทีและใช้ได้ทุกโอกาสที่ต้องการ ในแถบตะวันตกเฉียงใต้ของประเทศแคเมอรูน (Cameroon) ทางแอฟริกากลางใช้สารเคมี ป้องกันและกำจัด *Pestalotiopsis* sp. ได้แก่

1.1 คลอโรทาโลนิล (Chlorothalonil) 550g/l + คาร์เบนดาซิม (Carbendazim) 100g/l

1.2 เพนคอซ (Penncoz) หรือแมนโคเซบ (Mancozeb) 800g/kg + เมทอล์ม (Metalm) 72 WP หรือ คิวปรัสออกไซด์ (Cuprous oxide) 600g/kg + เมทาแลกซิล (Metalaxyl) 120g/kg

1.3 ทดสอบที่ความเข้มข้นต่างๆกัน (25%, 50%, 75% และ 100%) เปิดเผยว่าสามารถยับยั้งอาการใบไหม้ของยางพาราที่เกิดจากเชื้อ *P. microspora* (Aurelie *et al*., 2017)

2. การใช้ชีววิธี

ด้วยเหตุที่การใช้วัตถุมีพิษประเภทสารเคมีสังเคราะห์ได้ก่อให้เกิดพิษอันตรายและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ดังนั้นการลดใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชได้พยายามหันมาใช้วิธีการอื่นผสมผสานกันเพื่อลดพิษและอันตรายดังกล่าว ซึ่งการพิจารณาใช้ชีววิธีอาจจะทำให้เกษตรกรหันมาเอาใจใส่และสนใจเพิ่มมากขึ้น ได้แก่ ไตรโคเดอร์มา (*Trichoderma*), กลิโอคลาเดียม (*Gliocladium*) และซูโดโมแนส (*Pseudomonas*) งานวิจัยนี้ใช้

สารบริสุทธิ์จากเชื้อรา *Microcyclus ulei* ที่เป็นการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี (biocontrol) เพื่อควบคุมโรคพืชและอาการโรคลดลง (Anderson et al., 2011) นอกจากนี้ Romina (2012) รายงานว่าใช้ biocontrol ในการกำจัดโรคของยางพารา ได้แก่ *Collectotrichum* และ *Trichoderma* ในการกำจัดเชื้อรา นอกจากนี้ Anderson และคณะ (2011) พบว่าเชื้อราเอนโดไฟท์จากยางพาราซึ่งเป็นเชื้อราที่เจริญอยู่ภายในลำต้น กิ่ง ใบและส่วนต่างๆของพืชที่สมบูรณ์โดยไม่ก่อให้เกิดโรคใดๆสามารถเป็นตัวยับยั้ง (inhibitors) เชื้อรา *Fusarium* sp., *Gibberella* sp., *Glomerella cingulata, Microsphaeropsis* sp., *Myrothecium* sp., *Pestalotiopsis* sp. และ *Phomopsis* sp. ได้ถึง 80%

นอกจากนี้ ยังพบการระบาดของเชื้อราในยูคาลิปตัส อาการทั่วไปคือ ใบไหม้ ใบแห้ง ม้วนงอ เมื่อมีความชื้นสูงจะพบกลุ่มสปอร์สีดำของเชื้อปริมาณมากเยิ้มออกมาจากบริเวณแผล ใบจะหลุดร่วง วิธีการควบคุมเชื้อ คือ กำจัดเศษซากพืชที่มีเชื้อราออกจากพื้นที่ ดูแลความสะอาดของพื้นที่ (Suwannarah, *et. al*., 2012) ธารรัตน์ และคณะ (2561) ศึกษาการยับยั้งเชื้อราชนิดนี้ซึ่งก่อโรคใบไหม้ยูคาลิปตัสในสภาพจานเลี้ยงเชื้อ พบว่า ใช้น้ำส้มควันไม้ที่ระดับความเข้มข้น 40,000 ppm สามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยได้ 100 เปอร์เซ็นต์

สถานการณ์การระบาดของโรค

ในประเทศผู้ปลูกยาง โรคใบร่วงยางพาราชนิดใหม่ของยางพารา เกิดอาการจุดแผลบนใบยางแก่และทำให้ใบยาง ร่วงอย่างรุนแรง พบระบาดในยางพาราครั้งแรก ในปี พ.ศ. 2559 ทำให้ใบยางร่วงอย่างรุนแรงในพื้นที่ปลูกทางตอนเหนือของเกาะสุมาตรา ประเทศอินโดนีเซีย จากนั้นได้แพร่ระบาดสู่ทาง ตอนใต้และหมู่เกาะอื่น ๆ ของประเทศอินโดนีเซีย รวมทั้งประเทศปลูกยางในแถบใกล้เคียงอีก 4 ประเทศ ได้แก่ มาเลเซีย อินเดีย ศรีลังกา และไทย

อินโดนีเซีย

เริ่มพบโรคระบาดในยางพาราในพื้นที่เกาะสุมาตราตอนเหนือในปี พ.ศ. 2559 จากนั้นแพร่ระบาดสู่เกาะสุมาตราทางตอนใต้ช่วงปลายปี พ.ศ. 2560 โรคสามารถทำให้ยางที่ปลูกทุกพันธุ์ เป็นโรคและใบยางร่วงอย่างรุนแรงมากกว่า 50% และพบโรคแพร่ระบาดสู่พื้นที่ปลูกยางในเกาะอื่น ๆ ได้แก่ Lampung, Java, Sulawesi และ Kalimantan จากข้อมูลการระบาดใน เดือนกุมภาพันธ์ 2561 รายงานว่า มีพื้นที่เสียหาย มากกว่า 137,500 ไร่ ต่อมาพื้นที่ระบาดเพิ่มขึ้น เป็น 645,338 ไร่ และ 2.4 ล้านไร่ ในเดือน กุมภาพันธ์ และเดือนกรกฎาคม 2562 ตามลำดับ คาดว่าในปี 2562 ผลผลิตยางของประเทศลดลง ไม่ต่ำกว่า 15% และจากการตรวจสอบเชื้อสาเหตุรายงานว่าเกิดจากเชื้อรา *Pestalotiopsis* sp.

มาเลเซีย

หลังการเกิดโรคระบาดในเกาะสุมาตรา ทางตอนเหนือในปี พ.ศ. 2559 มีรายงานพบการ ระบาดของโรคครั้งแรกในประเทศมาเลเซีย ใน เดือนพฤศจิกายน 2560 ในพื้นที่ทางตอนใต้สุด ของประเทศมาเลเซีย ในรัฐ Johor ทำให้พันธุ์ยาง RRIM2001, RRIM2025, RRIM2023, PB260, PB350 อายุ 10-15 ปี ใบร่วงรุนแรงถึง 90% ในปี 2561 โรคได้แพร่ลุกลามสู่พื้นที่ปลูกอื่นๆ ยกเว้น พื้นที่ปลูกรัฐ Melaka, Penang, Kedah และ Perlis ข้อมูลเดือนกรกฎาคม 2561 มีพื้นที่ระบาด 5,000 ไร่ และจากนั้นในเดือนตุลาคม 2562 มีพื้นที่ระบาดเพิ่มขึ้นเป็น 18,750 ไร่ ครอบคลุม พื้นที่ปลูกทั่วไปในประเทศมาเลเซีย ยกเว้นเพียง 2 รัฐทางตอนเหนือ ได้แก่ Penang และ Perlis และจากการตรวจสอบ เชื้อราสาเหตุรายงานว่า มีสาเหตุจากเชื้อรา *Pestalotiopsis* sp.

อินเดีย

พบการระบาดของโรคที่มีลักษณะอาการ และการเข้าทำลายเช่นเดียวกับการพบการ ระบาดในประเทศอินโดนีเซียและมาเลเซียครั้ง แรกช่วงต้นเดือนกรกฎาคม ปี พ.ศ. 2560 กับ ต้นยางใหญ่พันธุ์ RRII105 มีใบร่วง 50% ในพื้นที่ Poovarani, Palai เมือง Kottayum ต่อมาเดือน มิถุนายน 2561 พบโรคระบาดเพิ่มขึ้นในพื้นที่ Palai, Paika and Erattupetta พบโรคทั้งแปลง ใหญ่ ยางเล็ก และแปลงขยายพันธุ์ พันธุ์ยางที่ เป็นโรคได้แก่ RRII105, RRII430, RRII414 สถานการณ์การระบาดของโรคในปี 2562 มีการระบาดของโรคทำให้ใบยางร่วงอย่างรุนแรง ใน พื้นที่ Chengalam, Trichur, Kanjirappally และ Mundakkayam พันธุ์ยางที่เป็นโรค ได้แก่ RRII105, PB260, RRII430 และ RRII414 และจากการตรวจสอบเชื้อสาเหตุรายงานว่า เกิดจากเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ศรีลังกา Sarojini Fernaldo (2019) รายงานพบโรค ครั้งแรกในเดือนกรกฎาคม ปี พ.ศ. 2562 มีพื้นที่ระบาดประมาณ 6,250 ไร่

สถานการณ์การระบาดของโรค ในประเทศไทย

มีรายงานการระบาดของโรคครั้งแรกใน เดือนกันยายน 2562 จนถึงเดือนธันวาคม 2562 ในพื้นที่ปลูกยางทั้งหมด 9 จังหวัด ได้แก่ นราธิวาส ยะลา ตรัง พังงา ปัตตานี สุราษฎร์ธานี สงขลา กระบี่ และ จังหวัดสตูล รวมพื้นที่ที่ได้รับความเสียจากโรค 450,933 ไร่ ผลจากการแยกเชื้อเบื้องต้นในห้องปฏิบัติการได้เชื้อรา *Colletotrichum* sp. และ *Pestalotiopsis* sp. ซึ่งจะรายงานผลการพิสูจน์โรคถึงเชื้อสาเหตุที่แท้จริงต่อไป นราธิวาส มีรายงานการระบาดของโรคครั้งแรกใน เดือนกันยายน 2562 ในพื้นที่ปลูกยาง 9 อำเภอ คือ อ. แว้ง, อ. ระแงะ, อ. รือเสาะ, อ. เมือง, อ. ศรีสาคร, อ. จะแนะ, อ. สุคิริน, อ. สุไหงปาดี และ อ. สุไหงโกลก หลังจากนั้นต่อมาในเดือนพฤศจิกายนพบโรคระบาดใน อ. เจาะไอร้อง, อ. เมืองนราธิวาส, อ. ยี่งอ และ อ. บาเจาะ พันธุ์ยาง ที่ปลูกทุกพันธุ์

เช่น RRIM600, RRIT251 และ PB311 เป็นโรคใบร่วงรุนแรงมากถึง 100% พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบรวม 422,600 ไร่ (ข้อมูลเมื่อ 2 ธันวาคม 2562)

ยะลา

มีรายงานการระบาดของโรคในพื้นที่ ต. อัยเยอร์เวง อ. เบตง ในเดือนตุลาคม 2562 และ ต่อมาในพื้นที่ อ.รามัน และ อ.บันนังสตาร์ สภาพ การระบาดใบร่วงรุนแรงมาก รวมพื้นที่ 2,160 ไร่ (ข้อมูลเมื่อ 2 ธันวาคม 2562)

ตรัง

มีรายงานการระบาดของโรคในพื้นที่ ต.โพรงจระเข้ และ ต.หนองชุมเห็ด อ. ย่านตาขาว ในเดือนตุลาคม 2562 ต่อมาในเดือนพฤศจิกายน พบระบาดในพื้นที่ ต.ทุ่งกระบือ อ. ย่านตาขาว และ ต.สุโสะ อ. ปะเหลียน สภาพการระบาด ใบร่วงปานกลาง - รุนแรง กับยางพันธุ์ RRIT251, RRIM600 และ ไม่ทราบชื่อพันธุ์ รวมพื้นที่ 747 ไร่ (ข้อมูลเมื่อ 2 ธันวาคม 2562)

พังงา

มีรายงานการระบาดของโรคในพื้นที่ ต.ท้ายเหมือง ต. ลำภี อ. ท้ายเหมือง, ต.ทุ่งคาโงก อ. เมืองพังงา, ต. กะปง, ต. ท่านา, ต. เหมาะ, ต. เหล, ต. รมณีย์ อ.กะปง และ ต. ตำตัว อ.ตะกั่วป่า ในเดือนพฤศจิกายน 2562 ซึ่งจากการประเมินการร่วงของใบยางจากใบใหม่ที่เริ่มจะผลิใหม่แล้วและจากการสอบถามเกษตรกรคาดว่าโรคระบาดในช่วงเดียวกับพื้นที่ จ.นราธิวาส ประมาณเดือน สิงหาคม - กันยายน 2562 สภาพการระบาดใบร่วงรุนแรงมาก กับยางพันธุ์ RRIT251, RRIM600 และ PB235 รวมพื้นที่ 21,476 ไร่ (ข้อมูลเมื่อ 2 ธันวาคม 2562)

สุราษฎร์ธานี

มีรายงานการระบาดของโรคในพื้นที่ ต. คลองศก อ. พนม ในเดือนพฤศจิกายน 2562 ซึ่งจากการประเมินการร่วงของใบยางจากใบใหม่ที่เริ่มจะผลิใหม่แล้วและจากการสอบถามเกษตรกรคาดว่าโรคระบาดในช่วงเดียวกับพื้นที่ จ. พังงา ประมาณเดือนสิงหาคม - กันยายน 2562 สภาพการระบาดใบร่วงรุนแรงมาก กับยางพันธุ์ RRIT251 และ RRIM600 รวมพื้นที่ 1,500 ไร่ (ข้อมูลเมื่อ 2 ธันวาคม 2562)

ปัตตานี

มีรายงานการระบาดของโรคในพื้นที่ ต. ลุโบะยิไร อ. มายอ และ ต. ตะโละแมะนา อ. ทุ่งยางแดง ในเดือนพฤศจิกายน 2562 (สังเกตพบอาการโรคประมาณเดือนกันยายน) รวมพื้นที่ 1,500 ไร่ (ข้อมูลเมื่อ 2 ธันวาคม 2562)

กระบี่

มีรายงานการระบาดของโรคในพื้นที่ ต. เขาทอง และ ต. ในช่อง อ. เมืองกระบี่ สภาพการระบาดใบร่วงรุนแรงมากในเดือนพฤศจิกายน 2562 รวมพื้นที่ 250 ไร่ (ข้อมูลเมื่อ 2 ธันวาคม 2562)

สงขลา

มีรายงานการระบาดในพื้นที่ ต. ปลักหนู อ. นาทวี ในเดือนพฤศจิกายนสภาพการระบาด พบว่าใบร่วงน้อยยังไม่กระทบต่อผลผลิตรวมพื้นที่ 200 ไร่ (ข้อมูลเมื่อ 2 ธันวาคม 2562)

สตูล

มีรายงานการระบาดของโรคช่วงต้นเดือนธันวาคมในพื้นที่ ต. ท่าแพ อ. ท่าแพ สภาพการระบาดพบว่าใบร่วงรุนแรงมากพื้นที่ระบาดโรค 500 ไร่ กับยางพันธุ์ RRIT251 และ RRIM600 (อารมณ์, 2562)

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. 2553. พื้นที่เหมาะสมสำหรับการปลูกยาง.

กรมอุตุนิยมวิทยา. 2562. Doi: https://www.tmd.go.th/region.php?RegionID=5.

ธวัส หะหมาน. 2543. การสำรวจโรคของวัชพืชในจังหวัดเชียงใหม่ (ต่อ). ปัญหาพิเศษปริญญาตรี, มหาวิทยาลัยแม่โจ้, 44 หน้า.

ธารรัตน์ แก้วกระจ่าง, พรพิมล หมั่นจิตร และ นพมาศ โตสมบูรณ์. 2561. การใช้ชีววิธีในการยับยั้งเชื้อราก่อโรคใบไหม้ของยูคาลิปตัส. ว. วิทย. กษ. 49(3): 265-277.

อารมณ์ โรจน์สุจิตร. 2562. โรคใบร่วงชนิดใหม่ของยางพารา. วารสารยางพารา 40 (4): 3-19.

Adikaram, N. K. B. and Karunaratne. 1997. Suppression of avocado anthracnose and stem-end a surface inhabiting *Pestalotiopsis* sp. Department of Botany, University of Peradeniya, Peradeniya, Sri LanKa.72-77 pp., proceeding of an International Workshop held at Chiang Mai, Thailand, 18 – 21 May 1997.

Anderson, C. S. R., Dominique, G., Ana, P. T. U., Rita, T. O. C., Isabela, S. A., Carlos, R. R. M., & Aristóteles, G.-N. 2011. Foliar endophytic fungi from *Hevea brasiliensis* and their antagonism on *Microcyclus ulei*. Fungal Diversity*, 47*, 75-84. doi: DOI 10.1007/s13225-010-0044-2.

Ana Cristina Silva, Eugenio Diogo, Joana Henriques, Ana Paula Ramos, Marcelo Sandoval-Denis, Pedro W. Crous and Helena Braganca. 2020. *Pestalotiopsis pini* sp. nov., an emerging pathogen on stone pine (*Pinus pinea* L.). Forests, 11: 1 - 17.

Aurelie, I. C. N., Ngobisa, Owona, N. P. A., Oumar, D., Godswill, N.-N., Njonje, S. W. and Ehabe, E. E. 2017. Characterization of *pestalotiopsis microspora*, causal agent of leaf blight on rubber (*hevea brasiliensis*) in Cameroon. Proceedings of International Rubber Conference, 436-447.

Boonyawadee Chirawat. 2014. Fruit rot disease of harvested rambutant and its control. Thai Agricultural Research Journal. Vol. 32, No.1, January - April 89-109.

Crous, P. W., Summerell, B. A., Swart, L., Denman, S., Taylor, J. E., Bezuidenhout, C. M., Groenewald, J. Z. 2011. Fungal pathogens of *Proteaceae*. Persoonia, *27*, 20-45. doi: 10.3767/003158511X606239.

Davidson, J. G. N. 1970. Seed and cone mortality of coast redwood. Phytopathology. 60: 1533.

Elliott, M. L., Broschat, T. K., Uchida, J. Y. and Simone, G. W. (eds). 2004. Disease and disorders of ornamental palms. American Phytopathlogical Society, St. Paul.

Emmanuellah, Lekete, Enoch Adjei Osekre and Emmanuel Andoh-Mensah. Report on outbreak and *in vitro* mangement of leaf spots disease caused by *Pestalotiopsis* sp. on oil palm seedlings in nurseries in Ghana. Malaysian Journal of Microbiology, Vol. 15 (4). DOI: http://dx.doi.org/10.21161/mjm.180170.

Francl, L.J. 2001. The disease triangle: a plant pathological paradigm revisited. The plant health instructor. DOI: 10.1094/PHI-T-2001-0517-01.

Gazis, P. and Chaverri, P. 2008. A preliminary evaluation of the fungal endophytic community in rubber tree (*Hevea brasiliensis*). Mycological Society of America meeting, *59*(4).

Hopkins, K. E. and McQuilken, M. P. 2000. Characteristics of *pestalotiopsis* associated with hardy ornamental plants in the UK. European Journal of Plant Pathology, 106(1), 77-85. doi: https://doi.org/10.1023/A:1008776611306.

International Rubber Consortium. 2019. Fungal disease damaging southern rubber plantations. Business, Bangkok Post.

Jeewon, R., E. C. Y. Liew and K. D. Hyde. 2014. Phylogenetic evaluation of species nomenclature of *Pestalotiopsis* in relation to host association. Fungal Diversity, 39 - 55.

Johnson, G. I., D. C. Joyce and M. J. Gosbee. 1997. *Botryospaeria* (Anamorphs *Fusicoccum* and *Dothiorella*), *Diaporthe* (Anamorphs *Phomopsis* spp.) and *Lasiodiplodia*: infection and defence. Australian Centre for International Agricultural Research, GPO Box 1571, Canbern ACT 2601, Australia.46 - 52 pp., proceeding of an International Workshop held at Chiang Mai, Thailand, 18 – 21 May 1997.

Keith, M. Lisa, Maile E. Veelasquez, and Francis T. Zee. 2005. Identification and characterization of *Pestalotiopsis* spp. causing scab disease of guava, *Psidium guajava,* in Hawaii. Tropical Plant Genetic Resource Management Unit, Pacific Basin Agricultural Research Center, USDA-ARS, Hilo, HI 96720.

Krisna Pongpanich. 1996. Diseases of *Acacia* species in Thailand. Royal Forest Department, Bangkok, Thailand in Proceedings of International Workshop held at Subanjeriji (South Sumatra), 28 April - 3 May 1996.

Maharachchikumbura, S. S., Hyde, K. D., Groenewald, J. Z., Xu, J. and Crous, P. W. 2014. *Pestalotiopsis* revisited. Stud Mycol, 79, 121-186. doi: 10.1016/j.simyco.2014.09.005.

McQuilken, M. P. and K. E. Hopkins. 2001. Sources, survival and management of *Pestaloiopsis sydowiana* on *Calluna vulgaris* nurseries. Crop Production 20: 591-597.

Ranjana, Das, M. Chutia, K. Das and D. K. Jha. 2010. Factors affecting sporulation of *Pestalotiopsis disseminata* causing grey blight disease of *Persea bombycina* Kost., the primary food plant of muga silkworm. Crop Protection, 29: 963-968.

Romina Gazis and Priscila Chaverri. 2010. Diversity of fungal endophytes in leaves stems of wild rubber trees (*Hevea brasiliensis*) in Peru. Fungal Ecology, 3: 240 - 254.

Romina, O. G. 2012. Evaluating the endophytic fungal community in planted and wild rubber trees (*hevea brasiliensis*). Plant Science and Landscape Architecture.

Sajeewa, S. N., Maharachchikumbura, Liang-Dong Guo, Ekachai Chukeatirote, Ali H. Bahkali and Kevin D. Hyde. 2011. *Pestalotiopsis* - morphology, phylogeny, biochemistry and diversity. Fungal Diversity. 50: 167-187. DOI 10.1007/s13225-011-0125-x.

Sajeewa, S.N. Maharachchikumbura, Liang-Dong Guo, Ekachai Chukeatirote, Eric H.C. McKenzie & Kevin D. Hyde. 2013. A destructive new disease of *Syzygium samarangense* in Thailand caused by the new species *Pestalotiopsis samarangensis*. Tropical Plantt Pathology, vol. 38 (3): 227 - 235.

Sarrocco, S., M. Vergara and G. Vannacci. 2009. First report of *Pestalotiopsis* sp. on *Protea cynaroides* in Italy. Journal of Plant Pathology. 91, (4, supplement), S4. 97-S4.112.

Seephueak, P., V. Petcharat & S. Phongpaichit. 2010. Fungi associated with leaf litter of para rubber (*Hevea brasiliensis*). Mycology, 1: 4, 213-227.

Steyaert, R.L. 1949. Contributions a letude monographique de *Pestalotia* de Not. et. *Monochaetia* Sacc. (*Truncatella* gen. nov.et *Pestalotiopsis* gen. nov.). Bull. Jard.Bot. Bruxelles 19: 285-354.

Suwannarach, N., Kumla, J., Bussaban, B., and Lumyong, S. 2012. New report of leaf blight disease on eucalyptus (*Eucalyptus camaldulensis*) caused by *Pestaloipsis virgatula* in Thailand, Canadian Journal of Plant Pathology, 34.

Toofanee, S. B. and Dulymamode, R. 2002. Fungal endophytes associated with *Cordemoya integrifolia*. Fungal Diversity, 11: 169 - 175.

Wang, S., Mi, X., Wu, Z., Zhang, L. and Wei, C. 2019. Characterization and pathogenicity of *pestalotiopsis*-like species associated with gray blight disease on *Camellia sinensis* in Anhui Province, China. Plant Disease, 103(11), 2786-2797. doi: 10.1094/PDIS-02-19-0412-RE.

Wei, J. G., X. H. Pan, Q. Q. Li, W. M. Qin, J. N. Chen and Y. Xiong. 2007. First report of *Pestalotiopsis versicolor* causing leaf-tip blight on acacia in China. Plant Pathology, 56, 348.

Wei, J. G. and Xu, T. 2004. *Pestalotiopsis kunmingensis*, sp. nov., an endophyte from *Podocarpus macrophyllus*. Fungal Diversity, 15: 247 - 254.

Worapong, J., Ford, E., Strobel, G. and Hess, W. 2002. UV light induced conversion of *Pestalotiopsis microspora* to biotypes with multiple conidial forms. Fungal Diversity, 9: 179- 193.

Yanmin, Z., Sajeewa S. N., M., Eric H.C., M. and Kevin, D. H. 2012. A novel Species of *pestalotiopsis* causing leaf spots of *Trachycarpus Fortunei*. Mycologie, 33(3), 311-318.

Yingjuan, C., Liang, Z., Na, S., Maoyuan, J., Han, W., Yunjin, H. and Hauarong, T. 2018. *Pestalotiopsis*-like species causing gray blight disease on *Camellia sinensis* in China. Plant Disease, 102, 98-106. doi: https://doi.org/10.1094/PDIS-05-17-0642-RE.

“ผลิตผลงานวิจัยเป็นเลิศ
ก่อเกิดองค์กรแห่งการเรียนรู้
นำไปสู่คุณค่าและมูลค่าการผลิตยาง”

กองวิจัยและพัฒนาการผลิตยาง สถาบันวิจัยยาง การยางแห่งประเทศไทย
อาคาร 50 ปี ชั้น 5 67/53 ถนนบางขุนนนท์ เขตบางกอกน้อย กรุงเทพฯ 10700
โทร : 02-4246832 หรือ 02-4332222 ต่อ 537
E-mail : rprd2561@gmail.com