

การจัดจำแนกเชื้อรา *Colletotrichum* spp. สาเหตุโรคแอนแทรคโนส ในกล้วยไม้สกุลรองเท้านารี และการควบคุม

Identification of *Colletotrichum* spp. causing of anthracnose disease in lady's slipper (*Paphiopedilum* sp.) and control

สุภาพรณ เยี่ยมแข่ง^{1*} และ ภูษณิสตา เชษฐาพงศ์¹

Supaporn Ieamkheng^{1*} and Phoosanisa Chetthaphong¹

บทคัดย่อ: เก็บตัวอย่างรองเท้านารีที่แสดงอาการเป็นแผลจุดสีน้ำตาลที่พบได้บนใบตั้งแต่บริเวณโคนใบจนถึงปลายใบ เมื่อนำมาแยกเชื้อราให้บริสุทธิ์ และศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยา สามารถแยกเชื้อรา *Colletotrichum* spp. ได้ 4 ไอโซเลทนำมาศึกษาวิธีการควบคุมโดยใช้สารเคมี และชีววิธีในระดับห้องปฏิบัติการ ศึกษาประสิทธิภาพของสารเคมี 3 ชนิด ได้แก่ คาร์เบนดาซิม เบนโนมิล และแคปแทน ที่ความเข้มข้นต่างๆ พบว่า คาร์เบนดาซิม และเบนโนมิล ทุกความเข้มข้นสามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Colletotrichum* spp. ได้ทุกไอโซเลท ได้ 100 เปอร์เซ็นต์ ที่ระดับความเข้มข้น 100 มิลลิกรัมต่อลิตร เป็นต้นไป ในขณะที่แคปแทนมีประสิทธิภาพต่ำ ศึกษาประสิทธิภาพของไคโตซาน (100-3,000 มิลลิกรัมต่อลิตร) พบว่า สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเส้นใยเชื้อรา *Colletotrichum* spp. ได้อยู่ในระดับต่ำ (3.6-11.6 เปอร์เซ็นต์) ศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชสมุนไพร 2 ชนิด ได้แก่ ประยงค์ (30% WP) และพุทธรักษาถิ่นแดง (30% WP) ที่ความเข้มข้นตั้งแต่ 100-5000 มิลลิกรัมต่อลิตร พบว่า สารสกัดจากพืชสมุนไพรทั้ง 2 ชนิดมีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Colletotrichum* spp. ทุกไอโซเลทได้ ที่ระดับความเข้มข้นตั้งแต่ 5000 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยสารสกัดจากประยงค์ (30% WP) มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราเท่ากับ 49.4-78.8 เปอร์เซ็นต์ และสารสกัดจากพุทธรักษาถิ่นแดง (30% WP) มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราเท่ากับ 56.4-78.6 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ประสิทธิภาพของเชื้อราปฏิปักษ์ *Trichoderma harzianum* พบว่า *T. harzianum* มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเส้นใยเชื้อรา *Colletotrichum* spp. ทุกไอโซเลทได้ดี 100 เปอร์เซ็นต์

คำสำคัญ: กล้วยไม้รองเท้านารี โรคแอนแทรคโนส การควบคุมโดยชีววิธี เชื้อรา *Colletotrichum* spp.

ABSTRACT: Samples with brown spot symptoms on *Paphiopedilum* sp. Leave were collected and isolated. Four isolates of *Colletotrichum* spp. were collected and used to study the efficiency of chemical and biological control of *Colletotrichum* spp. in laboratory. To study the efficiency of the fungicide to eliminate mycelium growth, Carbendazim Benomyl and Captan at several concentrations were selected. The results showed that all of concentrations of Carbendazim and Benomyl had proved very effective suppression the mycelium growth and development all of *Colletotrichum* spp. isolates from the concentration of 100 mg/l (100%) while Captan was the low effective suppression. To study of the efficiency of chitosan to suppress the mycelium growth and development, chitosan at the concentration between 100-3000 mg/l were used for test. The results showed that chitosan was low efficiency to suppress the mycelium growth and development all of *Colletotrichum* spp. isolates (3.6-11.6%). Two

¹ สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเกษตรศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก จ.ชลบุรี 20110

Division of Plant Production Technology, Faculty of Agriculture and National Resources, Rajamangala University of Technology Tawan-ok, Chonburi, 20110

* Corresponding author: ieamkheng@hotmail.com

types of herbal extract consist of *Aglaia odorata* Lour (30% W.P) and *Jusminum officinale* L. (30% W.P) were observed for suppression the mycelium growth and development at the concentration between 100-5,000 mg/l. The results showed that *Aglaia odorata* Lour (30% W.P) and *Jusminum officinale* L. (30% W.P) at the concentration of 5,000 mg/l showed suppression on the mycelium growth and development compared all of *Colletotrichum* spp. isolates at 49.4-78.8% and 56.4-78.6%, respectively. The ability of *Trichoderma harzianum* to control *Colletotrichum* spp. was observed. *T. harzianum* have proved variable suppression to all of *Colletotrichum* spp. isolates for 100%.
Keywords: *Paphiopedilum* sp., Anthracnose disease, Biological control, *Colletotrichum* spp.

บทนำ

ปัจจุบันการปลูกกล้วยไม้รองเท้านารีเป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะพันธุ์พื้นเมืองของไทยที่ได้รับความสนใจเป็นอย่างยิ่ง จึงมีการนำกล้วยไม้รองเท้านารีพันธุ์ต่างๆ มาปรับปรุงพันธุ์เพื่อให้เกิดกล้วยไม้รองเท้านารีลูกผสมชนิดใหม่ๆ ที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม และดูแลรักษาง่ายขึ้น และเป็นการขยายพันธุ์เพื่อการค้าที่มีกันอย่างแพร่หลายซึ่งประเทศไทยเป็นแหล่งส่งออกกล้วยไม้ต่างๆ โดยกล้วยไม้รองเท้านารีก็เป็นแหล่งสำคัญที่หนึ่งของโลกเช่นกัน (เศรษฐมนตร์, 2551) ในการปลูกกล้วยไม้มักประสบปัญหาด้านศัตรูพืช โดยเฉพาะโรคพืชอันเป็นปัญหาสำคัญที่ทำให้การผลิตกล้วยไม้ไม่ได้คุณภาพตามที่ตลาดต้องการ โดยโรคที่สำคัญและพบว่าทำความเสียหายในกล้วยไม้หลายสกุล เช่น โรคเน่าดำ โรคดอกจืดสนิม โรคเกสรดำ โรคใบจุดดำ โรคเหี่ยว โรคเน่า โรคเน่าละ และโรคที่เกิดจากไวรัสชนิดต่างๆ เป็นต้น (กลุ่มวิจัยโรคพืช, 2548) สำหรับกล้วยไม้รองเท้านารีซึ่งเป็นกล้วยไม้ชนิดหนึ่งที่ประสบปัญหาศัตรูพืช โดยพบโรคพืชที่เกิดจากเชื้อราและแบคทีเรียที่สำคัญหลายชนิด ได้แก่ โรคเน่าละ หรือโรคเน่าดำ ที่เกิดจากเชื้อ *Pseudomonas gladioli*, โรคเน่าแห้งที่เกิดจากเชื้อรา *Scerotium rolfsii*, โรคเน่าดำที่เกิดจากเชื้อรา *Phytophthora palmivora* และโรคแอนแทรกคโนสที่เกิดจากเชื้อ *Colletotrichum gleosporioides* (กลุ่มวิจัยโรคพืช, 2553) ซึ่งทำให้เกิดความเสียหายต่อเกษตรกรผู้ปลูกกล้วยไม้รองเท้านารีเป็นอย่างมาก การป้องกันกำจัดส่วนใหญ่จะเป็นการใช้สารเคมี เนื่องจากกระแสของการทำเกษตรแบบอินทรีย์ และการรณรงค์

การลดการใช้สารเคมีในการยับยั้งเชื้อสาเหตุโรคพืช การควบคุมทางชีววิธี (Biological control) เป็นวิธีที่มีโอกาสสูงในการนำไปใช้ป้องกันกำจัดโรค เนื่องจากมีการนำไปใช้ได้ผลดี เป็นทางเลือกใหม่เพื่อลดการใช้สารเคมี ลดปัญหามลพิษ ดังนั้น งานวิจัยครั้งนี้ จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อจัดจำแนกเชื้อสาเหตุโรคแอนแทรกคโนส และศึกษาวิธีการในการยับยั้งเชื้อสาเหตุโรคแอนแทรกคโนสกล้วยไม้รองเท้านารี โดยชีววิธีในระดับห้องปฏิบัติการเพื่อเป็นประโยชน์ในการนำไปใช้ในการควบคุมโรคแอนแทรกคโนสกล้วยไม้รองเท้านารีในโรงเรือนต่อไป

วิธีการศึกษา

เก็บตัวอย่างรองเท้านารีที่แสดงอาการเป็นแผลจุดสีน้ำตาลที่พบได้บนใบตั้งแต่บริเวณโคนใบจนถึงปลายใบจากกล้วยไม้รองเท้านารีพันธุ์ต่างๆ ที่ปลูกรวบรวมพันธุ์ในโรงเรือนเพาะชำ สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และโรงเรือนเพาะชำ สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเกษตรศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก บัณฑิตวิทยาลัย และสภาพแวดล้อมที่พบ นำตัวอย่างกล้วยไม้รองเท้านารีมาแยกเชื้อราสาเหตุโรคแอนแทรกคโนสด้วยวิธี Tissues transplanting technique (Agrios, 1978) แล้วจึงนำไปศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อราที่เจริญบนอาหารแข็ง PDA ตรวจสอบลักษณะสปอร์ และเส้นใยภายใต้กล้องจุลทรรศน์ และทดสอบประสิทธิภาพของสารเคมี และการควบคุมโดยชีววิธีต่อไป

ทดสอบประสิทธิภาพของสารเคมี ไคโตซาน และ สารสกัดสมุนไพร ในการยับยั้งเชื้อรา *Colletotrichum* spp. ในระดับห้องปฏิบัติการ ด้วยวิธี Poisoned food technique (Agrios, 1978) โดยทำการทดสอบกับสารเคมี 3 ชนิด ได้แก่ คาร์เบนดาซิม และเบนโนมิล ที่ความเข้มข้น 0 10 100 500 และ 1000 มิลลิกรัมต่อลิตร และ แคปแทน ที่ความเข้มข้น 0 10 50 และ 100 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ สารไคโตซาน (ออร์คิด-80, บริษัท โอลิแซ็ก เทคโนโลยี จำกัด) ใช้ความเข้มข้น 0 100 500 1000 2000 และ 3000 มิลลิกรัมต่อลิตร ในการทดสอบสำหรับสารสกัดจากสมุนไพรนั้นมี 2 ชนิด ได้แก่ ประยงค์ (30% W.P.) และพุทธรักษาตากันแดง (30% WP) ที่ความเข้มข้น 0 100 500 1000 และ 5000 มิลลิกรัมต่อลิตร ทดสอบโดยตัดชิ้นวัชพืชบริเวณปลายเส้นใยเชื้อรา *Colletotrichum* spp. ที่เจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA เป็นเวลา 10 วัน ขนาด 0.5 ตารางเซนติเมตร วางตรงกลางของจานเลี้ยงเชื้อ PDA ที่มีสารเคมี ไคโตซาน และสารสกัดสมุนไพร ทำการทดลองความเข้มข้นละ 5 ซ้ำ โดยมีอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ที่ไม่เติมสารใด เป็นกรรมวิธีควบคุม นำไปบ่มที่อุณหภูมิ 30±2 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 7 วัน บันทึกผลการทดลองโดยวัดเส้นผ่าศูนย์กลางขนาดโคโลนีของเส้นใยที่เจริญเติบโตแล้วนำมาคำนวณเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* spp. ดังสูตร

$$\text{เปอร์เซ็นต์การยับยั้ง} = [(A-B) / A] \times 100$$

เมื่อ A คือ ค่าเฉลี่ยของเส้นผ่าศูนย์กลางของโคโลนีเชื้อรา *Colletotrichum* spp. ที่เจริญบนอาหารชุดควบคุม

B คือ ค่าเฉลี่ยของเส้นผ่าศูนย์กลางของโคโลนีเชื้อรา *Colletotrichum* spp. ที่เจริญบนอาหารที่ผสมสาร

ทดสอบประสิทธิภาพของเชื้อรา *T. harzianum* ซึ่งได้รับความอนุเคราะห์จากภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขต กำแพงแสน จ. นครปฐม ทำการทดสอบประสิทธิภาพในการควบคุมเชื้อรา *Colletotrichum* spp. โดยวิธี Dual culture test โดยวางชิ้นวัชพืชที่มีเส้นใยของเชื้อรา *Colletotrichum* spp. ที่เจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA เป็นเวลา 10 วัน ขนาด 0.5 ตารางเซนติเมตร วางที่มุมห่างจากขอบจานเลี้ยง 1 เซนติเมตร แล้ววางชิ้นวัชพืชที่มีเส้นใยเชื้อรา *T. harzianum* ที่มุมด้านหนึ่งของจานเลี้ยงเชื้อห่างจากขอบจานเลี้ยง 1 เซนติเมตร ทำการทดลอง 3 ซ้ำ โดยบ่มที่อุณหภูมิ 30±2 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 7 วัน บันทึกผลการทดลองโดยวัดความยาวรัศมีแล้วนำมาคำนวณเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* spp.

ผลการศึกษาและวิจารณ์

จากการเก็บตัวอย่างรองเท้านารีที่แสดงอาการเป็นแผลจุดสีน้ำตาลที่พบได้บนใบตั้งแต่บริเวณโคนใบจนถึงปลายใบ จากโรงเรือนเพาะชำ สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 9 ตัวอย่าง และโรงเรือนเพาะชำ สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเกษตรศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออกจำนวน 20 ตัวอย่าง เมื่อนำมาแยกเชื้อราให้บริสุทธิ์ และศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยา สามารถแยกเชื้อรา *Colletotrichum* spp. ได้ 4 ไอโซเลท (Table 1)

Table 1 Isolation sources of *Colletotrichum* spp.

No.	Isolate	Symptom	Source
1	KM-7-1	Brown lesions at the base of leaf	Plant Bioproduction nursery, KMILT, Bangkok
2	KM-7-3	Brown lesions at the base of leaf	Plant Bioproduction nursery, KMILT, Bangkok
3	KM-7-4	Brown lesions at the base of leaf	Plant Bioproduction nursery, KMILT, Bangkok
4	KM-7-5	Brown lesions at the base of leaf	Plant Bioproduction nursery, KMILT, Bangkok

เมื่อนำเชื้อรา *Colletotrichum* spp. ทั้ง 4 ไอโซเลท มาทดสอบประสิทธิภาพของสารเคมี 3 ชนิด ได้แก่ คาร์เบนดาซิม เบนโนมิล และแคปแทน ที่ความเข้มข้นต่างๆ พบว่า สารเคมีทั้ง 3 ชนิด มีประสิทธิภาพในการยับยั้งเชื้อรา *Colletotrichum* spp. ได้แตกต่างกัน โดยคาร์เบนดาซิม และเบนโนมิลมีประสิทธิภาพในการยับยั้งเส้นใยของเชื้อรา *Colletotrichum* spp. ทุกไอโซเลท ได้ตั้งแต่ความเข้มข้น 100 มิลลิกรัมต่อลิตร เป็นต้นไป (Figure 1A, 1B) โดยเบนโนมิลที่ความเข้มข้น 100 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถยับยั้งเส้นใยของเชื้อรา *Colletotrichum* spp. ในระดับต่ำ (47.2 เปอร์เซ็นต์) (Figure 1A) ทั้งนี้พบว่า คาร์เบนดาซิมทุกความเข้มข้น สามารถยับยั้งเส้นใยของเชื้อรา *Colletotrichum* spp. ไอโซเลท KM-7-1 ได้ระหว่าง 75.2-89 เปอร์เซ็นต์ (Figure 1B) จากการศึกษพบว่า ทั้งคาร์เบนดาซิม และเบนโนมิลเป็นสารเคมีชนิดที่ออกฤทธิ์แบบดูดซึม (systemic fungicide) อยู่ในกลุ่มสารเบนซิมิดาโซล (Benzimidazoles) มีฤทธิ์ในการยับยั้งการสังเคราะห์ และการแบ่งเซลล์ของเชื้อรา รวมถึงออกฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโต จึงทำให้มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา *Colletotrichum* spp. ได้เป็นอย่างดี (ศรีสุข, 2554) สอดคล้องกับงานวิจัยของ รัตกาล และเพชรรัตน์ (2551) นิศากร และคณะ (2556) และสุภาภรณ์ และภูษณิศา (2558) สำหรับประสิทธิภาพของแคปแทนในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเส้นใยเชื้อรา *Colletotrichum* spp. พบว่า แคปแทนทุกความเข้มข้นไม่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเส้นใยเชื้อรา *Colletotrichum* spp. แม้ว่า จะสามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Colletotrichum* spp. ไอโซเลท KM-7-3 ได้ แต่ประสิทธิภาพก็ค่อนข้างต่ำ (37.8 เปอร์เซ็นต์ ที่ความเข้มข้น 100 มิลลิกรัมต่อลิตร) (Figure 1C) ทั้งนี้เนื่องจากแคปแทนซึ่งเป็นสารเคมีชนิดที่ออกฤทธิ์แบบสัมผัส (contact fungicide) เมื่อฉีดพ่นลงบนต้นพืชแล้ว จะปกคลุมผิวพืชภายนอกจะเข้าทำลายเชื้อราโดยไปไปรบกวนกิจกรรมของเอนไซม์ที่สำคัญต่อการเจริญเติบโตของเชื้อรา (ศรีสุข, 2554)

การศึกษาประสิทธิภาพของโคโตซานออร์คิด-80 (บริษัท โอลิแซ็ก เทคโนโลยี จำกัด) ที่ระดับความเข้มข้นตั้งแต่ 0-3000 มิลลิกรัมต่อลิตร ในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Colletotrichum* spp. พบว่า โคโตซานทุกความเข้มข้นไม่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Colletotrichum* spp. ไอโซเลท KM-7-1, KM-7-4 และ KM-7-5 (Figure 1D) ในขณะที่ โคโตซานที่ความเข้มข้นตั้งแต่ 100 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเส้นใยเชื้อรา *Colletotrichum* spp. ไอโซเลท KM-7-3 ได้ระดับต่ำ (3.6-11.6 เปอร์เซ็นต์) (Figure 1D) ซึ่งสอดคล้องกับรายงานวิจัยของ สุภาภรณ์ และภูษณิศา (2558) ในการศึกษาการควบคุมเชื้อรา *Pyricularia grisea* Sacc. สาเหตุโรคไหม้ของข้าว พบว่า โคโตซานมีประสิทธิภาพต่ำ ที่ความเข้มข้น 3000 มิลลิกรัมต่อลิตร มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งเชื้อราได้เพียง 10.73 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่รายงานการวิจัยของ สุภาภรณ์ และมารีนา (2557) แสดงให้เห็นว่าโคโตซานที่ความเข้มข้น 1,000 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Rigidoporus lignosus* สาเหตุโรครากขาวในยางพารา โดยมีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของเส้นใย ระหว่าง 81.67-98.33 เปอร์เซ็นต์ จากรายงานที่ผ่านมาแสดงให้เห็นว่า ความสามารถของโคโตซานในการยับยั้งการเจริญของเชื้อสาเหตุโรคขึ้นกับปัจจัยหลายประการ เช่น ชนิดและสายพันธุ์ของจุลินทรีย์ น้ำหนักโมเลกุลของโคโตซาน ตัวทำลายที่ใช่เตรียมสารละลายโคโตซาน ลักษณะของอาหารที่ใช้เลี้ยงเชื้อ และอุณหภูมิ เป็นต้น (ยุพา, 2555)

การทดสอบสารสกัดจากสมุนไพร 2 ชนิด ได้แก่ ประยงค์ (30% W.P.) และพุทธรักษาตากันแดง (30% W.P.) ที่ความเข้มข้นตั้งแต่ 0-5000 มิลลิกรัมต่อลิตร พบว่า สารสกัดจากพืชสมุนไพรทั้ง 2 ชนิด มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Colletotrichum* spp. ได้ที่ระดับความเข้มข้นตั้งแต่ 100-5000 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งสารสกัดจากประยงค์ (30% W.P.) ที่ความเข้มข้น 5000 มิลลิกรัมต่อลิตร มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา

Colletotrichum spp. ทุกไอโซเลท เท่ากับ 49.4-78.8 เปอร์เซ็นต์ (Figure 1E) ในขณะที่ สารสกัดจากพุทธรักษาที่ความเข้มข้น 5000 มิลลิกรัมต่อลิตร มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Colletotrichum* spp. ทุกไอโซเลท เท่ากับ 56.4-78.6 เปอร์เซ็นต์ (Figure 1E) จะเห็นได้ว่าสารสกัดจากสมุนไพรทั้ง 2 ชนิดที่ความเข้มข้นสูงขึ้นไปมีแนวโน้มที่จะมีประสิทธิภาพในการควบคุมเชื้อรา *Colletotrichum* spp. ได้ดี จากรายงานที่ผ่านมา พบว่า ประยงค์ เป็นพืชที่มีสาร flavaglines ซึ่งเป็นสารประเภท bioactive สะสมอยู่ที่รากและเปลือกลำต้น ซึ่งมีประสิทธิภาพใน

การป้องกันกำจัดเชื้อสาเหตุโรคได้หลายชนิด (เนตรนภิศ และธัญมน, 2554) สอดคล้องกับรายงานวิจัยศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชสมุนไพรในการป้องกันกำจัดเชื้อสาเหตุโรคที่ผ่านมา (สุภาภรณ์ และมารีนา, 2557; สุภาภรณ์ และภูษณิศ, 2558) ในขณะที่ พุทธรักษาที่ความเข้มข้นสูงขึ้นไปมีรายงานการทดสอบการใช้สารสกัดเมทานอลที่ได้จากพุทธรักษาที่ความเข้มข้นสูงขึ้นไป พบว่า สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา *Colletotrichum musae*, *Colletotrichum nicotianae* และ *C. gloeosporioides* ได้ (วีระณีย์ และคณะ, 2548)

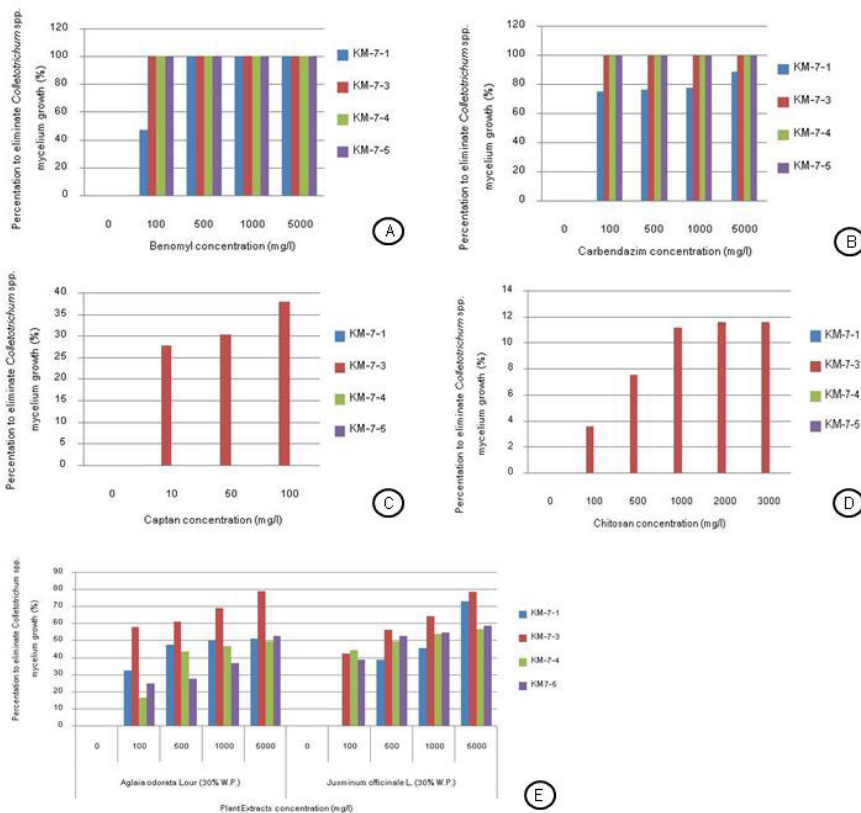


Figure 1 The efficiency of Carbendazim (A), Benomyl (B), Captan (C), Chitosan (D) and Plant extracts (E) to suppression of growth and development of *Colletotrichum* spp.

การทดสอบประสิทธิภาพของเชื้อรา *T. harzianum* ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเส้นใยเชื้อรา *Colletotrichum* spp. ทุกไอโซเลท พบว่า เชื้อ *T. har-*

zianum มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Colletotrichum* spp. ทุกไอโซเลท ได้ 100 เปอร์เซ็นต์ โดยมีอัตราในการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว

เมื่อเปรียบเทียบกับเชื้อรา *Colletotrichum* spp. (Figure 2) จากการทดลองแสดงว่าเชื้อรา *T. harzianum* โดยมีลักษณะมีกลไกเป็นแบบการแข่งขัน (competition) โดยการแก่งแย่งสารอาหาร พื้นที่การเจริญของเส้นใย และขัดขวางการเจริญของเส้นใยของเชื้อรา (จิระเดช, 2546) และกลไก antibiosis ที่พบมีลักษณะเป็น clear zone เกิดขึ้นระหว่างเชื้อรา *Colletotrichum*

spp. และเชื้อรา *T. harzianum* (Figure 2) เช่นเดียวกับรายงานของ มาลาตี และคณะ (2556) ที่ได้ทดสอบความสามารถในการเป็นเชื้อราปฏิปักษ์ในห้องปฏิบัติการของ *Trichoderma* spp. ต่อเชื้อราสาเหตุโรคใบจุดของผักสลัดที่ปลูกในระบบไฮโดรโปนิคส์ จากการทดลองพบว่า กลไกหลักของเชื้อรา *Trichoderma* spp. ที่ศึกษานั้น คือกลไก competition และ exploitation

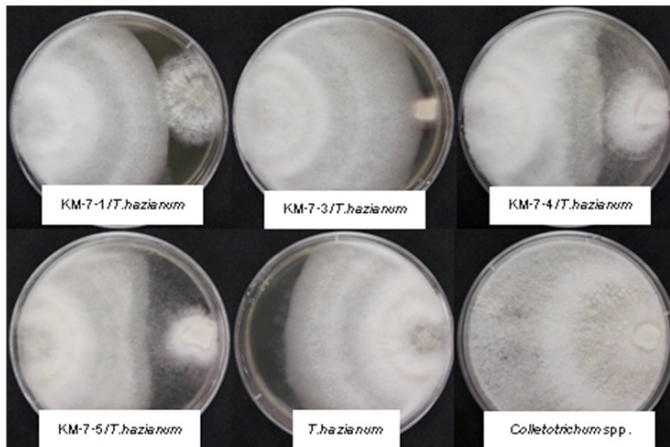


Figure 2 Dual culture test of *Trichoderma harzianum* against to *Colletotrichum* spp. isolates at 7 days after inoculation.

สรุป

จากการเก็บตัวอย่างร่องเท้านาที่แสดงอาการของโรคแอนแทรคโนส เมื่อนำมาแยกเชื้อราให้บริสุทธิ์และศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยา สามารถแยกเชื้อรา *Colletotrichum* spp. ได้ 4 ไอโซเลท การศึกษาวิธีการควบคุมเชื้อรา *Colletotrichum* spp. โดยการใช้สารเคมี และการใช้วิธีการทางชีววิธี พบว่า สารเคมี 3 ชนิด ได้แก่ คาร์เบนดาซิม เบนโนมิล และแคปแทน ที่ความเข้มข้นต่างๆ มีประสิทธิภาพในการยับยั้งเชื้อรา *Colletotrichum* spp. ได้แตกต่างกัน โดยคาร์เบนดาซิม และเบนโนมิลตั้งแต่ความเข้มข้น 100 มิลลิกรัมต่อลิตร เป็นต้นไป มีประสิทธิภาพในการยับยั้งเส้นใยของเชื้อรา *Colletotrichum* spp. ทุกไอโซเลท ขณะที่ แคปแทน มีฤทธิ์ค่อนข้างต่ำ การควบคุมโดยชีววิธี ได้แก่ ไคโตซาน (100-3000 มิลลิกรัมต่อลิตร) พบว่า ไคโตซานทุกความเข้มข้นไม่สามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อ

รา *Colletotrichum* spp. ทุกไอโซเลทได้ การทดสอบสารสกัดจากสมุนไพร 2 ชนิด ได้แก่ ประยงค์ (30% W.P.) และพุทธรักษาบ้านแดง (30% W.P.) ที่ความเข้มข้นตั้งแต่ 0-5000 มิลลิกรัมต่อลิตร พบว่า สารสกัดจากพืชสมุนไพรทั้ง 2 ชนิดมีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Colletotrichum* spp. ได้ที่ระดับความเข้มข้นตั้งแต่ 5000 มิลลิกรัมต่อลิตร (ประยงค์ เท่ากับ 49.4-78.8 เปอร์เซ็นต์ และพุทธรักษาบ้านแดง เท่ากับ 56.4-78.6 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) และเชื้อรา *T. harzianum* พบว่า สามารถยับยั้งเชื้อราชนิดนี้ได้ 100 เปอร์เซ็นต์

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออกที่ให้ทุนสนับสนุน และพื้นที่สำหรับการทำวิจัยครั้งนี้ ขอขอบคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.จำรูญ เล้า

สินวัฒนา คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ให้การอนุเคราะห์สารสกัดจากสมุนไพรสำหรับการทำวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

กลุ่มวิจัยโรคพืช. 2548. โรคไม้ดอก. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. โรงพิมพ์ชุมนุมเกษตรกรรมเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, กรุงเทพฯ.

กลุ่มวิจัยโรคพืช. 2553. โรคไม้ดอกไม้ประดับ. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. โรงพิมพ์ชุมนุมเกษตรกรรมเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, กรุงเทพฯ.

จิระเดช แจ่มสว่าง. 2546. การควบคุมโรคพืชและแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน, นครปฐม.

นิศากร สุวรรณ, สุทธิชัย ดาวรวงศ์ และสรัญญา ณ ลำปาง. 2556. การประเมินประสิทธิภาพของสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อราและเชื้อแบคทีเรียในไม้สีสในการควบคุมเชื้อรา *Nalanthamala psidii* สาเหตุโรคเหี่ยวของฝรั่ง. วารสารวิจัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 18 : 391-403.

เนตรนภิศ เขียวขำ และธัญมนิ สังข์ศิริ. 2554. ผลของสารสกัดจากเปลือกลำต้นของพืชสกุล *Aglaia* ต่อการเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* และ *C. capsici* ที่แยกจากผลมะละกอ. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 42(1 พิเศษ): 283-286.

มาลาตี ประดับญาติ, นงลักษณ์ ภรินทวงศ์ และณิมนันต์ เจนอักษร. 2556. การทดสอบความสามารถในการเป็นเชื้อราปฏิปักษ์ในสภาพห้องปฏิบัติการของ *Trichoderma* spp. ต่อเชื้อราสาเหตุโรคใบจุดของผักสลัดที่ปลูกในระบบไฮโดรโปนิกส์. น. 52-57. ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมสัมมนาวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก ครั้งที่ 6 วันที่ 15-17 พฤษภาคม 2556, โรงแรมชลจันทร์ รีสอร์ท พัทยา, ชลบุรี.

ยุพา สุวัตติ. 2555. ใคโตซานกับการยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์. วารสารเพื่อการวิจัยและพัฒนา องค์การเภสัชกรรม 19 : 4-5.

รัตติกาล ยุทธศิลป์ และเพชรรัตน์ ธรรมเบญจพล. 2551. ประสิทธิภาพของสารกำจัดเชื้อราและสารปฏิชีวนะในการยับยั้งการเจริญของเชื้อราและ แบคทีเรียสาเหตุโรคพืชที่สำคัญทางเศรษฐกิจของพืชวงศ์พริก มะเขือเทศและแตง. เกษตร. 36(ฉบับพิเศษ): 183-192.

วีระณีย์ ทองศรี, วิรัตน์ ภูวิวัฒน์ และจำริญู เล้าสินวัฒนา. 2548. การควบคุมเชื้อรา *Colletotrichum* โดยใช้สารสกัดเมทานอลจากใบพุทธรักษาตากแห้ง. น94. ในการประชุมวิชาการพืชสวนแห่งชาติครั้งที่ 5 โรงแรมเวลด์คัมจอมเทียนบีช,ชลบุรี.

ศรีสุข พูนผลกุล. 2554. สารป้องกันกำจัดโรคพืช. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, นนทบุรี.

เศรษฐมนันตร์ กาญจนกุล. 2551. ร้อยพรรณพฤกษา : รองเท้านารี. สำนักพิมพ์เศรษฐกิจศิลป์, กรุงเทพฯ.

สุภาภรณ์ เขียมเข่ง และภูษณิศรา เศรษฐาพงศ์. 2558. การควบคุมเชื้อรา *Pyricularia grisea* Sacc. สาเหตุโรคไหม้ ของข้าว. น.647-654. ใน: การประชุมวิชาการอารักขาพืช ครั้งที่ 12 วันที่ 20-22 ตุลาคม 2558 โรงแรมดุสิต ไอส์แลนด์ รีสอร์ท, เชียงราย.

สุภาภรณ์ เขียมเข่ง และ มารีนา หาง. 2557. การควบคุมเชื้อรา *Rigidoporus lignosus* สาเหตุโรคครากขาวในยางพารา (*Havea brasiliensis* Muell. Arg). เกษตร. 42(ฉบับพิเศษ 3) : 686-692.

Agrios, G.N. 1978. Plant Pathology. Academic Press., New York.