ผลของสารเคมี Prochloraz, Benomyl, Carbendazim, Azoxystrobin, Mancozeb และ Copper oxychloride ต่อการควบคุมโรคแอนแทรคโนสของแก้วมังกร

Effect of Prochloraz, Benomyl, Carbendazim, Azoxystrobin, Mancozeb and Copper oxychloride for Controlling Anthracnose Disease of Dragon Fruit

พิกุล นุชนวลรัตน์ อัจฉรา บุญโรจน์
คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

บทคัดย่อ

ผลการนำสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช 6 ชนิดในอัตราแนะนำ ได้แก่ Prochloraz 50%WP อัตรา 20 มิลลิลิตร/20 ลิตร, Benomyl 50%WP อัตรา 10 กรัม/20 ลิตร, Carbendazim 50%WP อัตรา 15 กรัม/20 ลิตร, Azoxystrobin 25%SC อัตรา 10 มิลลิลิตร/20 ลิตร, Mancozeb 50%WP อัตรา 50 กรัม/20 ลิตร และ Copper oxychloride 50%WP อัตรา 80 กรัม/20 ลิตร มาทดสอบผลในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา Colletotrichum gloeosporioides สาเหตุโรคแอนแทรคโนสบนลำต้นและผลแก้วมังกร ทำการทดลองบนอาหาร PDA ด้วยวิธี poisoned food technique วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 7 ทรีตเม้นท์ 5 ซ้ำ ผลการทดลองพบว่าสารเคมี Prochloraz และ Mancozeb ยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา C. gloeosporioides ได้เท่ากับ 100.00 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม รองลงมาได้แก่ Carbendazim, Benomyl, Copper oxychloride และ Azoxystrobin พบว่ามีผลยับยั้งเท่ากับ 91.26, 88.33, 65.41 และ 31.73 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

คำสำคัญ : โรคแอนแทรคโนสแก้วมังกร, สารเคมีควบคุมโรคพืช

Abstract

The effect of 6 fungicides; Prochloraz 50%WP อัตรา 20 ml/20 l, Benomyl 50%WP 10 g/20 l, Carbendazim 50%WP 15 g/20 l, Azoxystrobin 25%SC 10 ml/20 l, Mancozeb 50%WP 50 g/20 l and Copper oxychloride 50%WP 80 g/20 l were studied in vitro on the culture medium against anthracnose stem and fruit caused by the fungi Colletotrichum gloeosporioides using poisoned food method. The experiment design was a CRD with 7 treatments and 5 replications. The results revealed that mycelia growth of all fungicides treated fungi were reduced significantly compared to untreated control. Prochloraz and Mancozeb showed completely inhibited mycelia growth of C. gloeosporioides, followed by Carbendazim, Benomyl, Copper oxychloride and Azoxystrobin with a percentage of mycelium inhibition were 91.26, 88.33, 65.41 and 31.73%, respectively.

Keywords : anthracnose disease of dragon fruit, fungicide

บทนำ

แก้วมังกร (*Hylocereus* sp.) มีชื่อสามัญว่า Pitaya ส่วน Dragon Fruit เป็นชื่อสามัญที่นิยมเรียกกันในแถบเอเชีย โดยเฉพาะอย่างยิ่งเอเชียตะวันออกได้แก่ ประเทศจีน ญี่ปุ่น เกาหลีเหนือ-ใต้ และไต้หวัน นิยมปลูกเป็นการค้าในประเทศเวียดนาม ไต้หวัน จีน (ทางตอนใต้) อิสราเอล ออสเตรเลีย สหรัฐอเมริกา และประเทศไทย (Lau และคณะ, 2008) ในประเทศไทยนิยมปลูกเป็นพืชเศรษฐกิจกันอย่างแพร่หลาย เนื่องจากปลูกได้ดีในทุกพื้นที่ โดยไม่ต้องเลือกดิน ได้ผลผลิตสูงให้ผลกำไรเร็ว ปัจจุบันปัญหาที่สำคัญต่อการผลิตแก้วมังกรที่สำคัญอย่างหนึ่งคือปัญหาด้านโรคพืช โดยพบโรคระบาดทั้งที่ลำต้นและผลทำให้ผลผลิตลดลงอย่างมาก ทำให้เกิดความเสียหายต่อผลผลิตทั้งทางปริมาณและคุณภาพ โรคแอนแทรคโนสบนแก้วมังกรเป็นโรคที่พบทั้งส่วนผลและลำต้น มีลักษณะอาการที่แตกต่างกันแต่พบว่ามีสาเหตุเกิดจากเชื้อรา Colletotrichum gloeosporioides (Palmateer และ Ploetz, 2007; Masyahit และคณะ, 2009) การควบคุมโรคพืชโดยใช้สารเคมีเป็นวิธีที่นิยมใช้กันมาก เนื่องจากมีความสะดวกรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพมากที่สุด แต่จะต้องทราบชนิดของเชื้อสาเหตุที่แน่ชัด ซึ่งโดยทั่วไปเกษตรกรสามารถทำการวินิจฉัยโรคพืชได้จากอาการของโรค เนื่องจากพบรายงานการระบาดของโรคในแก้วมังกรในประเทศไทยที่เกิดจากเชื้อราอีกหลายชนิดได้แก่ โรคเน่าเปียกที่ดอกสาเหตุเกิดจากเชื้อรา Choanephora sp., โรคผลเน่าสาเหตุเกิดจากเชื้อรา Drechslera cactivora, โรคลำต้นจุด (stem canker) สาเหตุเกิดจากเชื้อรา Dothiorella sp. (อุดร และคณะ, 2552)

ชื้อรา *C. gloeosporioides* เป็นสาเหตุโรคแอนแทรคโนสในไม้ผลหลายชนิดได้แก่ มะม่วง ชมพู่ องุ่น ฝรั่ง และมะละกอ ซึ่งพบรายงานว่าสามารถทำการควบคุมโรคโดยใช้สารเคมีได้หลายชนิดดังนี้ นิพนธ์ และจงรักษ์ (2537) ทำการทดสอบการควบคุมโรคแอนแทรคโนสบนผลมะม่วงพันธุ์แรดด้วยสารเคมีโดยวิธีการปลูกเชื้อด้วยเส้นใยเชื้อรา *C. gloeosporioides* บนผลมะม่วงแล้วจุ่มสารเคมีที่ใช้ในการทดลอง ผลการทดลองพบว่าสารเคมี Prochloraz ที่ความเข้มข้น 500 ppm มีประสิทธิภาพในการควบคุมโรคได้ดีที่สุด นิพนธ์ (2542) แนะนำการป้องกันกำจัดโรคแอนแทรคโนสของมะม่วงที่เกิดจากเชื้อรา *C. gloeosporioides* ว่าควรฉีดพ่นสาร Benomyl หรือ Carbendazim และควรฉีดพ่นสลับกับ Mancozeb ฉีดพ่นทุกๆ 7-10 วัน ควรเว้นระยะห่างมากขึ้นเมื่อผลโตมากขึ้น ส่วนในระยะหลังการเก็บเกี่ยวควรจุ่มผลมะม่วงในน้ำร้อนอุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส ผสม Benomyl หรือ Prochloraz เป็นเวลา 5 นาที จะช่วยลดโรคระยะหลังการเก็บเกี่ยวได้ Arauz (2000) กล่าวว่าสารประกอบทองแดงมักนิยมให้ใช้ในการป้องกันโรคแอนแทรคโนสในมะม่วง แต่พบว่ามีควบคุมโรคได้น้อยกว่า Mancozeb ถึงแม้สาร macozeb จะให้ผลดีในการควบคุมโรคแอนแทรคโนสแต่ก็ไม่เหมาะสมในการใช้ในการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศเท่าใดนัก เนื่องจากพบว่าสารนี้ให้สาร Ethylene ซึ่งมีผล ทำให้ผลมะม่วงสุกเร็วขึ้น เป็นปัญหาในการขนส่งไปจำหน่ายยังต่างประเทศ และพบรายงานว่าเชื้อรา *C. gloeosporioides* สาเหตุโรคแอนแทรคโนสของมะม่วงมีรายงานการต้านทานการใช้สารเคมีชนิดดูดซึมในกลุ่ม Benzimidazole ได้แก่ Benomyl และ Carbendazim (สุธาสินี, 2550) ต่อมา Sundravadana และคณะ (2007) ได้รายงานว่าสาร Azoxystrobin มีผลยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *C. gloeosporioides* สาเหตุโรคแอนแทรคโนสของมะม่วงบนอาหารทดลองได้สมบูรณ์ และมีผลลดการเกิดโรคในสภาพแปลงปลูกได้

เนื่องจากสารเคมีที่ใช้ในการป้องกันกำจัดโรคพืชมีความเฉพาะเจาะจงต่อชนิดของเชื้อรา และยังพบมีปัญหาต้านทานสารเคมีของเชื้อราซึ่งทำให้สารเคมีที่เคยใช้ได้ผลไม่สามารถใช้ควบคุมโรคในบางพื้นที่ได้ ดังนั้นหากเกษตรกรเลือกใช้สารเคมีไม่ถูกต้องกับสาเหตุโรคก็จะไม่สามารถลดความสูญเสียจากโรคได้ ทำให้บางพื้นที่อาจมีการเลิกปลูก หรือทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น จึงมีความจำเป็นต้องดำเนินการวิจัยศึกษาชนิดของสารเคมีที่มีผลในการควบคุมโรคแอนแทรคโนสบนแก้วมังกร เพื่อสามารถใช้เป็นข้อมูลในการศึกษาแนวทางการควบคุมโรคในแก้วมังกรอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาผลของสารเคมี Prochloraz, Benomyl, Carbendazim, Azoxystrobin, Mancozeb และ Copper oxychloride ที่มีต่อการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา C. gloeosporioides สาเหตุโรคแอนแทรคโนสของแก้วมังกร

วิธีดำเนินการวิจัย

การแยกเชื้อบริสุทธิ์

เก็บตัวอย่างแก้วมังกรที่เป็นโรคแอนแทรคโนสบนลำต้นและบนผลในพื้นที่จังหวัดจันทบุรีมาแยกเชื้อจากส่วนที่เป็นโรคของแก้วมังกรด้วยวิธี Tissue transplanting โดยตัดตัวอย่างโรคบริเวณที่เป็นรอยต่อของส่วนที่เป็นโรคและส่วนปกติขนาดประมาณ 2x2 มิลลิเมตร ทำการฆ่าเชื้อที่ผิวพืชโดยแช่ชิ้นส่วนพืชลงในสารละลายไฮเตอร์ 10 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 3 นาที ซับให้แห้งด้วยกระดาษกรองที่ผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อแล้วจนแห้งสนิท นำชิ้นส่วนพืชมาวางบนอาหาร WA (Water agar) แล้วบ่มไว้ในห้องปฏิบัติการที่อุณหภูมิห้อง (28+2 องศาเซลเซียส) เป็นเวลา 3 วัน ตัดปลายเส้นใย (Hyphal tip) ของราที่เจริญออกมาจากชิ้นตัวอย่างพืช

นำมาวางลงบนอาหาร PDA (Potato dextrose agar) เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องจนเชื้อเจริญเต็มจานอาหารเลี้ยงเชื้อ ทำการศึกษาลักษณะโคโลนีของเชื้อบนอาหาร บันทึกภาพ และศึกษารายละเอียดของรา เช่น ลักษณะสปอร์และเส้นใยของเชื้อภายใต้กล้องจุลทรรศน์เพื่อการจำแนกชนิดของรา ทำการพิสูจน์การเกิดโรคตามวิธีของ Koch's postulation (Agrios, 1997) เพื่อพิสูจน์ความสามารถในการทำให้เกิดโรค

1. การศึกษาผลของสารเคมีที่มีต่อการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา สาเหตุโรคในแก้วมังกร

การศึกษาผลของสารของสารเคมีในอัตราแนะนำข้างฉลากของแต่ละผลิตภัณฑ์ได้แก่ Prochloraz 50%WP อัตรา 20 มิลลิลิตร/20 ลิตร, Benomyl 50%WP อัตรา 10 กรัม/20 ลิตร, Carbendazim 50%WP อัตรา 15 กรัม/20 ลิตร, Azoxystrobin 25%SC อัตรา 10 มิลลิลิตร/20 ลิตร, Mancozeb 50%WP อัตรา 50 กรัม/20 ลิตรและ Copper oxychloride 50%WP อัตรา 80 กรัม/20 ลิตร ที่มีต่อการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา C. gloeosporioides สาเหตุโรคในแก้วมังกร ด้วยวิธี Poisoned Food Technique โดยการผสมสารเคมีที่ใช้ในการทดสอบลงในอาหาร PDA และชุดควบคุม คือ อาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ที่ไม่ได้เติมสารใด ๆ (non-treated control) รายชื่อสารเคมีที่ใช้ในการทดลองดังแสดงในตารางที่ 1 ทำการทดสอบการยับยั้งการเจริญของเส้นใยของเชื้อราที่อายุ 7 วัน โดยนำ cork borer ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.5 เซนติเมตร ที่ผ่านการลนไฟฆ่าเชื้อแล้วมาเจาะที่ปลายเส้นใยของเชื้อราแล้ววางชิ้นวุ้นโดยคว่ำด้านที่มีส่วนของเส้นใยของเชื้อราลงบนอาหาร บ่มจานอาหารเลี้ยงเชื้อไว้ที่อุณหภูมิห้อง วางแผนการทดลองแบบ CRD (Completely Randomized Design) โดยแต่ละทรีตเม้นท์ มี 5 ซ้ำ ตรวจผลโดยวัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของโคโลนีทุกวัน (มิลลิเมตร) จนเชื้อราในชุดควบคุมเจริญเต็มจานเลี้ยงเชื้อบันทึกผลการทดลอง และนำมาคำนวณหาเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราโดยใช้สูตรดังนี้

เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของเส้นใย = [(A – B)/A] x 100

A คือ ค่าเฉลี่ยของเส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีเชื้อราบนจานอาหารเลี้ยงเชื้อในชุดควบคุม

B คือ ค่าเฉลี่ยของเส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีเชื้อราบนจานอาหารเลี้ยงเชื้อที่ผสมสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อราแต่ละชนิดในอัตราแนะนำ

นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองนำมาวิเคราะห์ผลทางสถิติด้วยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) จากนั้นทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์

สถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล

ห้องปฏิบัติการโรคพืชวิทยา คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี จังหวัดจันทบุรี

ตารางที่ 1 รายชื่อสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืชที่ใช้ในการทดลอง

ชื่อสามัญ	กลไกการออก	ชื่อการค้า	สูตร	อัตราแนะนำข้างฉลาก	บริษัทจัดจำหน่าย
1. Prochloraz	Systemic	โค-ราซ	50%WP	20 ml/20 l	ลัดดา จำกัด
2. Benomyl	Systemic	ยิบเบน 50	50%WP	10 g/20 l	ยิบอินซอยและแย็คส์ จำกัด
3. Carbendazim	Systemic	คาร์ดาซิน 50WP	50%WP	15 g/20 l	เอราวัณเคมีการเกษตรจำกัด
4. Azoxystrobin	Systemic	อมิสตา	25%SC	10 ml/20 l	ซินเจนทาครอปจำกัด
5. Mancoze	Contact	แมนโคเซป80	50%WP	50 g/20 l	เอราวัณเคมีการเกษตรจำกัด
6. Copper oxychloride	Contact	โคปิน่า85 WP	50%WP	80 g/20 l	เอราวัณเคมีการเกษตรจำกัด

ผลการวิจัย

1. การศึกษาเชื้อรา และการแยกเชื้อบริสุทธิ์

เมื่อนำส่วนที่เป็นโรคแอนแทรคโนสบนลำต้นและผลของแก้วมังกรมาทำการแยกเชื้อบริสุทธิ์ในห้องปฏิบัติการ ผลจากการแยกเชื้อรา *C. gloeosporioides* จากเนื้อเยื่อแก้วมังกรที่เป็นโรคแอนแทรคโนส เมื่อเลี้ยงบนอาหาร PDA พบว่าการเจริญของเชื้อราบนอาหาร PDA เมื่อเริ่มแรกเส้นใยมีสีขาวฟูขึ้นเล็กน้อยเหนือผิวอาหาร โคโลนีมีลักษณะกลม ขอบเรียบ ต่อมาค่อยๆ เปลี่ยนเป็นสีเทาอ่อน สร้างกลุ่มสปอร์สีส้มอมชมพูเป็นจุดเล็กๆ (spore mass) เรียงเป็น วงแหวนเป็นชั้นๆ บนอาหาร ไม่สร้าง seta ด้านหลังจานอาหารเลี้ยงเชื้อพบเส้นใยเจริญเป็นวงซ้อนกัน (ภาพที่ 1) เส้นใยเจริญดี เจริญเต็มจานอาหาร PDA ขนาด

9 เซนติเมตร เมื่ออายุ 7 วัน เมื่อทำการปลูกเชื้อด้วยเส้นใยเชื้อรา *C. gloeosporioides* บนผลแก้วมังกรพบว่า หลังการปลูกเชื้อแล้ว 3 วัน อาการบนผลมีแผลช้ำฉ่ำน้ำลักษณะค่อนข้างกลม สีน้ำตาลตรงกลางแผลยุบตัวลงเป็นแอ่งบุ๋มลงไป บริเวณแผลมีเส้นใยขาวฟูเล็กน้อยในช่วง 3 วัน แผลจะมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 1-2.5 เซนติเมตร หลังจากนั้นอีก 2 วัน แผลจะขยายออกไปรอบๆ มีขนาดประมาณ 4-6 เซนติเมตร ตรงกลางมีเส้นใยขาวฟู หลังจากนั้นจะพบกลุ่มของสปอร์ (mass conidia) ลักษณะเป็นหยดของเหลวข้นสีชมพูอมส้มเรียงซ้อนเป็นวงบริเวณกลางแผล (ภาพที่ 2)

2. ผลของสารเคมีในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราสาเหตุโรคในแก้วมังกร

จากการศึกษาผลของสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช 6 ชนิด ในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *C. gloeosporioides* สาเหตุโรคแอนแทรคโนสบนลำต้นและผลแก้วมังกร พบว่าสารเคมีทั้ง 6 ชนิดมีผลยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราในระดับที่แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางที่ 2) สารเคมีที่สามารถยับยั้งการเจริญของ เส้นใยได้ดีที่สุดซึ่งมีผลยับยั้งการเจริญของเส้นใยได้สมบูรณ์ คือ Prochloraz และ Mancozeb โดยพบมีเปอร์เซ็นต์ยับยั้งเท่ากับ 100.00 เปอร์เซ็นต์เมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม และสารเคมีที่มีผลยับยั้งการเจริญของเส้นใยรองลงได้แก่สารเคมี Carbendazim, Benomyl และ Copper oxychloride โดยพบมีเปอร์เซ็นต์ยับยั้งเท่ากับ 91.26+1.53, 88.33+1.29 และ 65.41+6.21 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนสารเคมีที่มีผลยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *C. gloeosporioides* ได้น้อยที่สุดคือ Azoxystrobin โดยพบมีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราเท่ากับ 31.73+2.75 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 3)

ภาพที่ 1 โคโลนีเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* บนอาหาร PDA เมื่อเชื้ออายุ 7 วัน

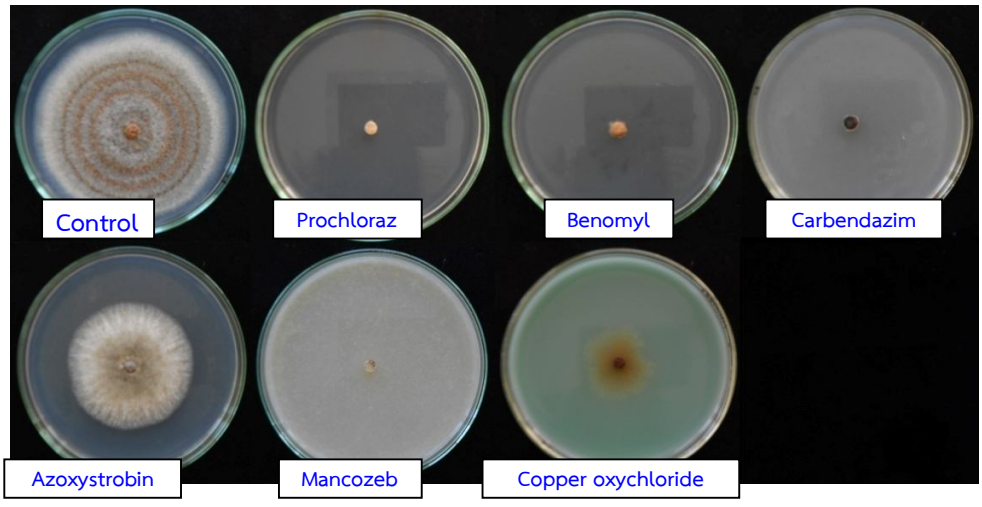
ภาพที่ 2 ลักษณะอาการของโรคแอนแทรคโนสบนผลแก้วมังกรและกลุ่มของสปอร์สีชมพูอมส้มบนแผลยุบตัว

ตารางที่ 2 เปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา Colletotrichum gloeosporioides สาเหตุโรคแอนแทรคโนสของแก้วมังกรบนอาหาร PDA ที่ผสมสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช 6 ชนิดในอัตราแนะนำ เมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม (ผสมน้ำกลั่น)

สารเคมี	เปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเส้นใย [1]/
Control	0.00±0.00 f
Prochloraz 50%WP, 1 ml/l	100.00±0.00 a
Benomyl 50%WP, 0.5 g/l	88.33±1.29 c
Carbendazim 50%WP, 0.75 g/l	91.26±1.53 b
Azoxystrobin 25%SC, 0.5 ml/l	31.73±2.75 e
Mancozeb 50%WP, 2.5 g/l	100.00±0.00 a
Copper oxychloride 50%WP, 4 g/l	65.41±6.21 d
F- Test	**

** = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p > 0.01$)

[1]/ = ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรภาษาอังกฤษที่เขียนกำกับที่แตกต่างกัน มีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's multiple range test (DMRT)



ภาพที่ 3 การเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* สาเหตุโรคแอนแทรคโนสของแก้วมังกรบนอาหาร PDA ที่ผสมสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช 6 ชนิดในอัตราแนะนำ เมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม (ผสมน้ำกลั่น)

อภิปรายผลการทดลอง

ผลการศึกษาสารเคมี 6 ชนิดในการควบคุมเชื้อรา *C. gloeosporioides* สาเหตุโรคแอนแทรคโนสในแก้วมังกร พบว่าสารเคมีทั้ง 6 ชนิดมีผลยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราได้แตกต่างกัน เนื่องจากสารเคมีแต่ละชนิดมีกลไกการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา (fungistatic) ที่แตกต่างกัน สารเคมี Benomyl และ Carbendazim เป็นสารชนิดดูดซึมในกลุ่ม Benzimidazole พบรายงานว่ามีผลยับยั้งการแบ่งเซลล์ของเชื้อรา สาร Prochloraz เป็นสารชนิดดูดซึมพบรายงานว่ามีผลกดการสร้างสาร ergosterol ของเยื่อบุผนังของเชื้อรา รบกวนขบวนการสังเคราะห์และการทำงานของผนังเซลล์ และเซลล์เมมเบรน สาร Azoxystrobin เป็นสารชนิดดูดซึมพบรายงานว่ามีผลยับยั้งการหายใจของเชื้อรา สาร Mancozeb และ Copper oxychloride เป็นสารชนิดสัมผัส พบรายงานว่ามีผลป้องกันเชื้อราได้หลายจุด (multi-site action) โดยพบรายงานว่า Mancozeb มีปฏิกิริยากับสารประกอบ thiol ในเชื้อรา ส่วน Copper oxychloride พบว่าสามารถทำปฏิกิริยากับสารประกอบที่มีกำมะถัน ไนโตรเจน หรือออกซิเจนเป็นองค์ประกอบทำให้เกิดการตกตะกอนของโปรตีนและเอนไซม์มีผลให้เชื้อราหยุดการเจริญเติบโต (ธรรมศักดิ์, 2543; ชลิดา, 2554)

ผลการทดลองในครั้งนี้มีความสอดคล้องกับสุธาสินี (2550) ที่ได้แนะนำว่าการป้องกันกำจัดโรคแอนแทรคโนสสามารถทำได้โดยการพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา ได้แก่ สารประกอบทองแดง สารประกอบกำมะถัน หรือสารในกลุ่ม Benzimidazole เช่น Benomyl, Carbendazim และ Thiabendazole หรือสารเคมี Captan, Mencozeb และ Chlorothalonil ซึ่งโดยทั่วไปนักวิชาการได้มีการแนะนำให้ใช้สารเคมีในกลุ่มสัมผัส เช่น Copper oxychloride, Iprodione หรือ Mancozeb สลับกับสารเคมีชนิดดูดซึม คือ Prochloraz, Carbendazim, Benomyl หรือ Azoxystrobin เพื่อลดความต้านทานสารเคมีของเชื้อรา แนวทางในการควบคุมโรคแอนแทรคโนสของแก้วมังกรโดยใช้สารเคมีในอัตราแนะนำเพียงอย่างเดียวไม่สามารถควบคุมโรคได้สมบูรณ์ ดังนั้นการควบคุมโรคโดยวิธีการอื่นยังคงมีความจำเป็น เช่น การใช้ท่อนพันธุ์ที่สะอาดปราศจากโรค การจัดการสภาพแวดล้อมไม่ให้เหมาะสมต่อการเกิดโรค เช่น การลดความชื้นในแปลงปลูก การเสริมธาตุอาหารตามความต้องการของพืช การหลีกเลี่ยงการใส่ปุ๋ยที่มีไนโตรเจนสูงเกินไป และการตัดแต่งกิ่งส่วนของพืชที่เป็นโรคไปเผาทำลาย (สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 6, 2554; เครือวัลย์ และยศพล, 2555)

สรุปผลการทดลอง

การศึกษาการควบคุมเชื้อสาเหตุโรคที่สำคัญในแก้วมังกร โดยใช้สารเคมี 6 ชนิด ด้วยวิธี poison food technique ผลการทดลองพบว่าสารเคมีแต่ละชนิดมีผลการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราแต่ละชนิดแตกต่างกัน สารเคมีที่สามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *C. gloeosporioides* ได้ดีที่สุด ซึ่งมีผลยับยั้งการเจริญของเส้นใยได้สมบูรณ์ คือ Prochloraz และ Mancozeb รองลงได้แก่สารเคมี Carbendazim, Benomyl, Copper oxychloride และ Azoxystrobin โดยมีเปอร์เซ็นต์ยับยั้งได้เท่ากับ 91.26, 88.33, 65.41 และ 31.73 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม

ข้อเสนอแนะ

1. เกษตรกรสามารถทำการป้องกันการระบาดของโรคแอนแทรคโนสบนแก้วมังกรโดยใช้สารเคมีชนิดป้องกัน เช่น Mancozeb และ Copper oxychloride ในการควบคุมโรค เมื่อพบการระบาดสามารถเลือกสารใช้เคมีชนิดดูดซึม เช่น Prochloraz, Carbendazim และ Benomyl ในการควบคุม แต่ควรมีการสลับกลุ่มสารเคมีที่ใช้เพื่อลดปัญหาการต้านทานสารเคมีของเชื้อรา

2. ควรมีการศึกษาการใช้สารเคมีร่วมกับวิธีการอื่นๆ เพิ่มเติมในการควบคุมโรค เช่น การใช้ชีววิธี การใช้วิธีฟิสิกส์ การใช้สารที่ได้รับการยอมรับว่าปลอดภัย หรือสาร GRAS (Generally Recognized as Safe) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการควบคุมโรคให้สูงขึ้น หรือทดแทนการใช้สารเคมีในอนาคต

เอกสารอ้างอิง

เครือวัลย์ ดาวงษ์ และ ยศพล ผลาผล. 2555. **การป้องกันและแก้ปัญหาโรคระบาดในการผลิตแก้วมังกรคุณภาพ.** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://scia.chanthaburi.buu.ac.th/research/file/dragon-fruit.pdf. 2555.

ชลิดา เล็กสมบูรณ์. 2554. **โรคพืชและการวินิจฉัย.** สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ธรรมศักดิ์ สมมาตย์. 2543. **สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช.** สำนักพิมพ์รั้วเขียว, กรุงเทพฯ.

นิพนธ์ วิสารทานนท์ และจงรักษ์ จารุเนตร. **การทดสอบควบคุมโรคแอนแทรคโนสบนผลมะม่วงพันธุ์แรดด้วยสารเคมี 7 ชนิดโดยวิธีปลูกเชื้อ.** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://kucon.lib.ku.ac.th/cgi-bin/KUCON.exe?rec_id=005290&database=KUCON&search_type=link&table=mona&back_path=/KUCON/mona&lang=thai&format_name=TFMON. 2537.

นิพนธ์ วิสารทานนท์. 2542. **โรคมะม่วง.** เอกสารเผยแพร่ทางวิชาการหลักสูตร “หมอพืช-ไม้ผล” ฉบับที่ 6. ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สุธาสินี ชัยชนะ. 2550. **ลักษณะของเชื้อรา Colletotrichum spp. ที่ทนทานต่อสารป้องกันกำจัดเชื้อรา คาร์เบนดาซิมในผลไม้.** วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

อุดร อุณหวุฒิ พรพิมล อธิปัญญาคม ศรีสุรางค์ ลิขิตเอกราช พจนา ตระกูลสุขรัตน์ ดรุณี ปุญญพิทักษ์ บูรณี พั่ววงศ์แพทย์นุชนารถ ตั้งจิตสมคิด ณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล อมรรัตน์ ภูไพบูลย์. **การศึกษาชนิดของโรคแก้วมังกรและกวนอิมเพื่อการส่งออก.** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://it.doa.go.th/refs/files/408_2550.pdf. 2553.

Agrios, G. N. 1997. **Plant pathology, 4th ed.** Academic Press, New York.

Arauz, L.P. 2000. Mango anthracnose: Economic impact and current options for integrated management. **Plant Disease** 84: 600-611.

Lau, C.Y., Othman, F., and Eng, L. **The Effect of the heat treatment, different packaging methods and storage temperatures on shelf life of dragon fruit (*Hylocereus* spp.).** [online]. Available: http://www.doa.sarawak.gov.my/images/dragonfruit.pdf. 2008.

Masyahit, M., Sijam, K., Awang, Y., and Satar, M.G.M. 2009. The first report of the occurrence of anthracnose disease caused by Colletotrichum gloeosporioides (Penz.) Penz.&Sacc. on dragon fruit (Hylocereus spp.) in Peninsular Malaysia. **American Journal of Applied Science 6**: 902-912.

Palmateer, A. J., and Ploetz, R. C. 2007. Occurrence of anthracnose caused by Colletotrichum gloeosporioides on pitahaya. **Plant Disease** 91: 631.

Sundravadana, S., Alice, D., Kuttalam, S., and Samiyappan, R. **Efficacy of Azoxystrobin on Colletotrichum gloeosporioides Penz. growth and on controlling mango anthracnose.** [online]. Available: www.arpnjournals.com/jabs/research_papers/rp.../jabs_0507_48.pdf. 2013