



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

452
0.60

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 สาเหตุโรคแอนแทรกซ์บนลำต้นและผลแก้วมังกร ทำการทดลองบนอาหาร PDA ด้วยวิธี poisoned food technique วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 7 ทรีตเมนต์ 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 : โรคแอนแทรกซ์สแก้วมังกร, 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 โดยเฉพาะอย่างยิ่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ประเทศจีน ญี่ปุ่น เกาหลีเหนือ-ใต้ และไต้หวัน นิยมปลูกเป็นการค้าในประเทศเวียดนาม ไต้หวัน จีน (ทางตอนใต้) อิสราเอล ออสเตรเลีย สหรัฐอเมริกา และประเทศไทย (Lau และคณะ, 2008) ในประเทศไทยนิยมปลูกเป็นพืชเศรษฐกิจกันอย่างแพร่หลาย เนื่องจากปลูกได้ดีในทุกพื้นที่โดยไม่ต้องเลือกดิน ได้ผลผลิตสูงให้ผลกำไรเร็ว ปัจจุบันปัญหาที่สำคัญต่อการผลิตแก้วมังกรที่สำคัญอย่างหนึ่งคือปัญหาด้านโรคพืช โดยพบโรคระบาดทั้งที่ลำต้นและผลทำให้ผลผลิตลดลงอย่างมาก ทำให้เกิดความเสียหายต่อผลผลิตทั้งทางปริมาณและคุณภาพ โรคแอนแทรคโนสบนแก้วมังกรเป็นโรคที่พบทั้งส่วนผลและลำต้น มีลักษณะอาการที่แตกต่างกันแต่พบว่ามีสาเหตุเกิดจากเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* (Palmateer และ Ploetz, 2007; Masyahit และคณะ, 2009) การควบคุมโรคพืชโดยใช้สารเคมีเป็นวิธีที่นิยมใช้กันมาก เนื่องจากมีความสะดวกรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพมากที่สุด แต่จะต้องทราบชนิดของเชื้อสาเหตุที่แน่ชัด ซึ่งโดยทั่วไปเกษตรกรสามารถทำการวินิจฉัยโรคพืชได้จากอาการของโรค เนื่องจากพบรายงานการระบาดของโรคในแก้วมังกรในประเทศไทยที่เกิดจากเชื้อราอีกหลายชนิดได้แก่ โรคเน่าเปื่อยที่ดอกสาเหตุเกิดจากเชื้อรา *Choanephora* sp., โรคผลเน่าสาเหตุเกิดจากเชื้อรา *Drechslera cactivora*, โรคลำต้นจุด (stem canker) สาเหตุเกิดจากเชื้อรา *Dothiorella* sp. (อุตร และคณะ, 2552)

เชื้อรา *C. gloeosporioides* เป็นสาเหตุโรคแอนแทรคโนสในไม้ผลหลายชนิดได้แก่ มะม่วง ชมพู อังุ่น ฝรั่ง และมะละกอ ซึ่งพบรายงานว่าสามารถทำการควบคุมโรคโดยใช้สารเคมีได้หลายชนิดดังนี้ นิพนธ์ และจรงค์ (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 จะช่วยลดโรคในระยะหลังการเก็บเกี่ยวได้ Arauz (2000) กล่าวว่าสารประกอบทองแดงมักนิยมให้ใช้ในการป้องกันโรคแอนแทรคโนสในมะม่วง

แต่พบว่ามีความคุมโรคได้น้อยกว่า Mancozeb ถึงแม้สาร mancozeb จะให้ผลดีในการควบคุมโรคแอนแทรคโนสแต่ก็ไม่เหมาะสมในการใช้ในการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศเท่าใดนัก เนื่องจากพบว่าสารนี้ให้สาร Ethylene ซึ่งมีผล ทำให้ผลมะม่วงสุกเร็วขึ้นเป็นปัญหาในการขนส่งไปจำหน่ายยังต่างประเทศ และพบรายงานว่าเชื้อรา *C. gloeosporioides* สาเหตุโรคแอนแทรคโนสของมะม่วงมีรายงานการต้านทานการใช้สารเคมีชนิดดูดซึมในกลุ่ม Benzimidazole ได้แก่ Benomyl และ Carbendazim (สุธาณี, 2550) ต่อมา Sundravada และคณะ (2007) ได้รายงานว่าสาร Azoxystrobin มีผลยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *C. gloeosporioides* สาเหตุโรคแอนแทรคโนสของมะม่วงบนอาหารทดลองได้สมบูรณ์ และมีผลลดการเกิดโรคในสภาพแปลงปลูกได้

เนื่องจากสารเคมีที่ใช้ในการป้องกันกำจัดโรคพืชมีความเฉพาะเจาะจงต่อชนิดของเชื้อรา และยังพบมีปัญหาด้านทานสารเคมีของเชื้อราซึ่งทำให้สารเคมีที่เคยใช้ได้ผลไม่สามารถใช้ควบคุมโรคในบางพื้นที่ได้ 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. การศึกษาผลของสารเคมีที่มีต่อการยับยั้งการเจริญของเชื้อราสาเหตุโรคในแก้วมังกร

การศึกษามูลของสารของสารเคมีในอัตราแนะนำข้างฉลากของแต่ละผลิตภัณฑ์ได้แก่ 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* สาเหตุโรคในแก้วมังกรด้วยวิธี Poisoned Food Technique โดยการผสมสารเคมีที่ใช้ในการทดสอบลงในอาหาร PDA และชุดควบคุม คือ อาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ที่ไม่ได้เติมสารใด ๆ (non-treated control) รายชื่อสารเคมีที่ใช้ในการทดลองดังแสดงในตารางที่ 1 ทำการทดสอบ

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 คาร์ดาซิน	50%WP	10 g/20 l	ยิบอินซอยและแอ็คส์ จำกัด
3. Carbendazim	Systemic	50WP	50%WP	15 g/20 l	เอราวัณเคมีเกษตรจำกัด
4. Azoxystrobin	Systemic	อมีस्ता	25%SC	10 ml/20 l	จินเจนทาครอปจำกัด
5. Mancoze	Contact	แมนโคเซป80	50%WP	50 g/20 l	เอราวัณเคมีเกษตรจำกัด
6. Copper oxychloride	Contact	โคปี่นา85 WP	50%WP	80 g/20 l	เอราวัณเคมีเกษตรจำกัด

ผลการวิจัย

1. การศึกษาเชื้อรา และการแยกเชื้อบริสุทธิ์

เมื่อนำส่วนที่เป็นโรคแอนแทรกคโนสบนลำต้นและผลของแก้วมังกรมาทำการแยกเชื้อบริสุทธิ์ในห้องปฏิบัติการ ผลจากการแยกเชื้อรา *C. gloeosporioides* จากเนื้อเยื่อแก้วมังกรที่เป็นโรคแอนแทรกคโนส เมื่อเลี้ยงบนอาหาร PDA พบว่าการเจริญของ

การยับยั้งการเจริญของเส้นใยของเชื้อราที่อายุ 7 วัน โดยนำ cork borer ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.5 เซนติเมตร ที่ผ่านการลนไฟฆ่าเชื้อแล้วมาเจาะที่ปลายเส้นใยของเชื้อราแล้ววางชิ้นขึ้น โดยคว่ำด้านที่มีส่วนของเส้นใยของเชื้อราลงบนอาหาร บ่มจานอาหารเลี้ยงเชื้อไว้ที่อุณหภูมิห้อง วางแผนการทดลองแบบ CRD (Completely Randomized Design) โดยแต่ละทรีตเมนต์ มี 5 ซ้ำ ตรวจสอบโดยวัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของโคโลนีทุกวัน (มิลลิเมตร) จนเชื้อราในชุดควบคุมเจริญเต็มจานเลี้ยงเชื้อบันทึกผลการทดลอง และนำมาคำนวณหาเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราโดยใช้สูตรดังนี้

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

A คือ ค่าเฉลี่ยของเส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีเชื้อราบนจานอาหารเลี้ยงเชื้อในชุดควบคุม

B คือ ค่าเฉลี่ยของเส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีเชื้อราบนจานอาหารเลี้ยงเชื้อที่ผสมสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อราแต่ละชนิดในอัตราแนะนำ

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

เชื้อราบนอาหาร PDA เมื่อเริ่มแรกเส้นใยมีสีขาวฟูขึ้นเล็กน้อยเหนือผิวอาหาร โคโลนีมีลักษณะกลม ขอบเรียบ ต่อมาค่อยๆ เปลี่ยนเป็นสีเทาอ่อน สร้างกลุ่มสปอร์สีส้มอมชมพูเป็นจุดเล็กๆ (spore mass) เรียงเป็น วงแหวนเป็นชั้นๆ บนอาหาร ไม่สร้าง seta ด้านหลังจานอาหารเลี้ยงเชื้อพบเส้นใยเจริญเป็นวงซ้อนกัน (ภาพที่ 1) เส้นใยเจริญดี เจริญเต็มจานอาหาร PDA ขนาด

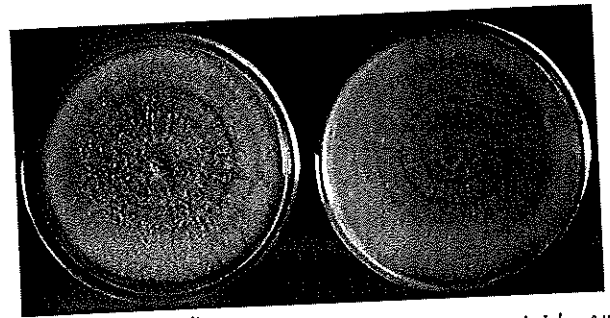


9 เซนติเมตร เมื่ออายุ 7 วัน เมื่อทำการปลูกเชื้อด้วยเส้นใยเชื้อรา *C. gloeosporioides* บนผลแก้วมังกรพบว่า หลังการปลูกเชื้อแล้ว 3 วัน อาการบนผลมีแผลจ้ำดำน้ำลักษณะค่อนข้างกลม สีน้ำตาลตรงกลางแผลยุบตัวลงเป็นแอ่งบุ๋มลงไป บริเวณแผลมีเส้นใยขาวฟูเล็กน้อยในช่วง 3 วัน แผลจะมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 1-2.5 เซนติเมตร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

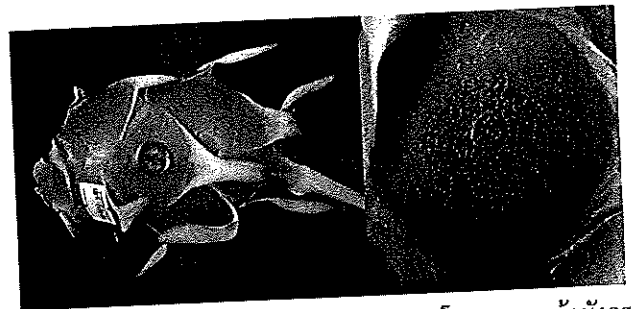
2. ผลของสารเคมีในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราสาเหตุโรคในแก้วมังกร

จากการศึกษาผลของสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช 6 ชนิด ในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *C. gloeosporioides* สาเหตุโรคแอนแทรคโนสบนลำต้นและผลแก้วมังกร พบว่า สารเคมีทั้ง 6 ชนิดมีผลยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราในระดับที่ต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (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 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนสารเคมีที่มีผลยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *C. gloeosporioides* ได้น้อยที่สุดคือ Azoxystrobin โดยพบมีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราเท่ากับ 31.73±2.75 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 3)



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



ภาพที่ 2 ลักษณะอาการของโรคแอนแทรคโนสบนผลแก้วมังกร และกลุ่มของสปอร์สีชมพูอมส้มบนแผลยุบตัว

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

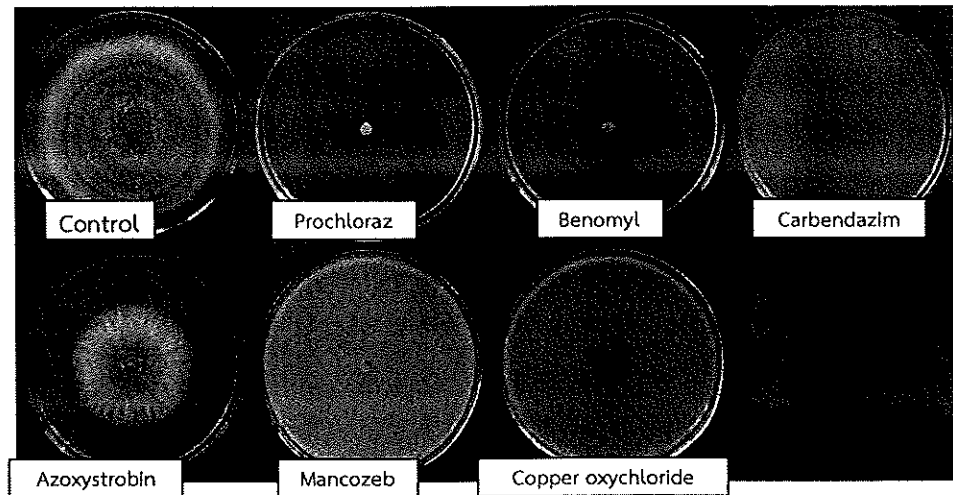
สารเคมี	เปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเส้นใย ^{1/}
Control	0.00±0.00 f
Prochloraz 50%WP, 1 ml/l	100.00±0.00 a
Benomyl 50%WP, 0.5 g/l	88.33±1.29 c
Carbendazim 50%WP, 0.75 g/l	91.26±1.53 b
Azoxystrobin 25%SC, 0.5 ml/l	31.73±2.75 e
Mancozeb 50%WP, 2.5 g/l	100.00±0.00 a
Copper oxychloride 50%WP, 4 g/l	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* สาเหตุโรคแอนแทรคโนสของ แก้วมังกรบนอาหาร 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 เป็นสารชนิดดูดซึมพบรายงานว่ามีผลลดการสร้างสาร ergosterol ของเยื่อผนังของเชื้อรา รบกวนกระบวนการสังเคราะห์และการทำงานของผนังเซลล์ และเซลล์เมมเบรน สาร Azoxystrobin เป็นสารชนิดดูดซึมพบรายงานว่ามีผลยับยั้งการหายใจของเชื้อรา สาร Mancozeb และ Copper oxychloride เป็นสารชนิดสัมผัส พบรายงานว่ามีผลป้องกันเชื้อราได้หลายจุด (multi-site action) โดยพบรายงานที่ Mancozeb มีปฏิกิริยากับสารประกอบ thiol ในเชื้อรา ส่วน Copper oxychloride พบว่าสามารถทำปฏิกิริยากับสารประกอบที่มีกำมะถัน ในโตรเจน หรือออกซิเจนเป็นองค์ประกอบทำให้เกิดการตกตะกอนของโปรตีนและเอนไซม์มีผลให้เชื้อราหยุดการเจริญเติบโต (ธรรมศักดิ์, 2543; ชลิตา, 2554)

ผลการทดลองในครั้งนี้มีความสอดคล้องกับสุธาสินี (2550) ที่ได้แนะนำว่าการป้องกันกำจัดโรคแอนแทรคโนสสามารถทำได้โดยการพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา ได้แก่ สารประกอบทองแดง สารประกอบกำมะถัน หรือสารในกลุ่ม Benzimidazole เช่น Benomyl, Carbendazim และ Thiabendazole หรือสารเคมี Captan, Mencozeb และ Chlorothalonil ซึ่งโดยทั่วไปนักวิชาการได้มีการแนะนำให้ใช้

สารเคมีในกลุ่มสัมผัส เช่น Copper oxychloride, Iprodione หรือ Mancozeb สลับกับสารเคมีชนิดดูดซึม คือ Prochloraz, Carbendazim, Benomyl หรือ Azoxystrobin เพื่อลดความต้านทานสารเคมีของเชื้อรา แนวทางในการควบคุมโรคแอนแทรคโนสของแก้วมังกรโดยใช้สารเคมีในอัตราแนะนำเพียงอย่างเดียวไม่สามารถควบคุมโรคได้สมบูรณ์ ดังนั้นการควบคุมโรคโดยวิธีการอื่นยังคงมีความจำเป็น เช่น การใช้ท่อนพันธุ์ที่สะอาดปราศจากโรค การจัดการสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสมต่อการเกิดโรค เช่น การลดความชื้นในแปลงปลูก การเสริมธาตุอาหารตามความต้องการของพืช การหลีกเลี่ยงการใส่ปุ๋ยที่มีไนโตรเจนสูงเกินไป และการตัดแต่งกิ่งส่วนของพืชที่เป็นโรคไปเผาทำลาย (สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 6, 2554; เครือวัลย์ และ ยศพล, 2555)

สรุปผลการทดลอง

การศึกษาการควบคุมเชื้อสาเหตุโรคที่สำคัญในแก้วมังกรโดยใช้สารเคมี 6 ชนิด ด้วยวิธี poison food technique ผลการทดลองพบว่าสารเคมีแต่ละชนิดมีผลการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราแต่ละชนิดแตกต่างกัน สารเคมีที่สามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *C. gloeosporioides* ได้ดีที่สุด ซึ่งมีผลยับยั้งการเจริญของเส้นใยได้สมบูรณ์ คือ Prochloraz และ Mancozeb รองลงมาได้แก่สารเคมี Carbendazim, Benomyl, Copper oxychloride และ Azoxystrobin โดยมีเปอร์เซ็นต์ยับยั้งได้เท่ากับ 91.26, 88.33, 65.41 และ 31.73 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม



ข้อเสนอแนะ

1. เกษตรกรสามารถทำการป้องกันการระบาดของโรคแอนแทรกโนสบนแก้วมังกรโดยใช้สารเคมีชนิดป้องกัน 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 เล็กสมบุญ. 2554. โรคพืชและการวินิจฉัย. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ธรรมศักดิ์ สมมาตย์. 2543. สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช. สำนักพิมพ์ไร่เขียว, กรุงเทพฯ.
- นิพนธ์ วิสารทนนท์ และจรงค์ จารุเนตร. การทดสอบควบคุมโรคแอนแทรกโนสบนผลมะม่วงพันธุ์แรดด้วยสารเคมี 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 วิสารทนนท์. 2542. โรคมะม่วง. เอกสารเผยแพร่ทางวิชาการหลักสูตร "หมอพืช-ไม้ผล" ฉบับที่ 6. ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- สุธาสิณี ชัยชนะ. 2550. ลักษณะของเชื้อรา *Colletotrichum* spp. ที่ทนทานต่อสารป้องกันกำจัดเชื้อรา คาร์เบนดาซิม ในผลไม้. วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- อุดร อุณหวุฒิ พรพิมล อธิปัญญาคม ศรีสุรางค์ ลิขิตเอกราช พจนา ตระกูลสุรัตน์ ดรณี บุญพิทักษ์ บุรณี พัววงศ์ แพทย์นุชนารถ ตั้งจิตสมคิด ณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล อมรรัตน์ ภูไพบูลย์. การศึกษานิตของโรคแก้วมังกรและกวนอิมเพื่อการส่งออก. [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



วารสารวิจัยรำไพพรรณี

Rajabhat Rambhai Barni Research Journal

ISSN 1906-327X ปีที่ 9 ฉบับที่ 2 กุมภาพันธ์ - พฤษภาคม 2558

ยุทธศาสตร์พลังงานสีเขียวจังหวัดสิงห์บุรี บุญพิทักษ์ คงเขียว, วิชาชา ภูจินดา	5
ผลของสารเคมี Prochloraz, Benomyl, Carbendazim, Azoxystrobin, Mancozeb และ Copper oxychloride ต่อการควบคุมโรคแอนแทรกซ์ในสของแก้วมังกร พิบูล นุชนวลรัตน์, อัจฉรา บุญโรจน์	15
ปัจจัยที่ส่งผลต่อสิ่งแวดล้อมของพื้นที่ชุ่มน้ำสำคัญระหว่างประเทศ: กรณีศึกษา พื้นที่ชุ่มน้ำดอนหอยหลอด จังหวัดสมุทรสงคราม ณัฐวัฒน์ ไต้ะงาม, จุฑารัตน์ ชมพันธุ์	21
การพัฒนาผลิตภัณฑ์นมชนิดเม็ดผสมมังคุด สุนิสา ภาณุรัตน์, หนึ่งฤทัย ถนอมธีระนันท์, วรัญญา โนนม่วง, กรรณิการ์ เจริญสุข	31
Guidance for Developing Sustainable Destinations of Talphuen Community In Nakhon Nayok Province, Thailand Akhilesh Trivedi, Ph.D.	39
แนวทางกรพัฒนาตลาดนัดสีเขียวสำหรับคนเมือง ธนภูมิ อดิเวทิน	52
การบริหารจัดการโรงสีชุมชนแบบมีส่วนร่วมตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงควบคู่ไปกับภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อการพึ่งพาตนเองอย่างยั่งยืน ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนข้าวชุมชน ตำบลเกวียนหัก อำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี เดชา วงศ์แก้ว	60
Review of Determinants of Employee Engagement In Service Industry Supaporn Prasongthan, Chokchai Suwetwattanukul, Ph.D.	70
คุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ การศึกษาเปรียบเทียบระหว่างผู้สูงอายุในเขตเมืองและเขตชนบท มนตรี เกิดมีมูล	79
มาตรการ กลไก องค์ความรู้ ของประชาชนอาเซียน บุญสม ธรรมศาสตร์พันธ์	91
ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความครอบคลุมทางสังคมของประชาชนในเขตกรุงเทพมหานคร ทิพย์ปริญญ์ ปัญญาณี	98
การมีส่วนร่วมของชุมชนในการพัฒนารูปแบบเป็นยากันยุงเพื่อส่งเสริมธุรกิจชุมชน ปัญญาธร ศิลาภัย	107
ความพึงพอใจของผู้บริหารโรงเรียนและครูที่เลือกที่มีต่อการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู สาขาวิชาพลศึกษา หลักสูตร 5 ปี มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ปีการศึกษา 2556 ดารณี นวพันธุ์	114
การมีส่วนร่วมในการบริหารงานวิชาการของครูผู้สอนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาตราด วิระศักดิ์ วงศ์อินทร์	121
รูปแบบการเรียนการสอนด้วยละครหรษา เพื่อพัฒนาความสามารถในการเข้าใจเนื้อหาและการประยุกต์ใช้ความรู้ ของนิสิตปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา บงอร เสรีรัตน์	127

55	0859-9807	วารสารมหาวิทยาลัยทักษิณ	สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยทักษิณ
56	0858-7418	วารสารมหาวิทยาลัยแคว้น	มหาวิทยาลัยแคว้น
57	0125-2038	วารสารวิริยะ	มูลนิธิสถาบันวิจัยแห่งชาติ
58	1686-8579	วารสารโรงพยาบาลเจริญกรุงประชารักษ์	ศูนย์ส่งเสริมการวิจัย โรงพยาบาลเจริญกรุงประชารักษ์
59	0125-6882	วารสารโรงพยาบาลชลบุรี	โรงพยาบาลชลบุรี
60	0858-6101	วารสารโรงพยาบาลศรีธัญญา	โรงพยาบาลศรีธัญญา
61	0859-7251	วารสารโรงพยาบาลสกลนคร	โรงพยาบาลสกลนคร
62	1906-3334	วารสารวิจัย มสธ. สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
63	1906-6627	วารสารวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
64	1905-7393	วารสารวิจัยเทคโนโลยีการประมง	คณะเทคโนโลยีการประมงและทรัพยากรทางน้ำ มหาวิทยาลัยแม่โจ้
65	1686-3437	วารสารวิจัยพลังงาน	สถาบันวิจัยพลังงาน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
66	1686-9974	วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม	สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
67	1905-4963	วารสารวิจัยราชภัฏพระนคร	สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
68	1906-1722	วารสารวิจัยรามคำแหง ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยรามคำแหง
69	1906-327X	วารสารวิจัยราโพธิ์	สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
70	1906-2605	วารสารวิจัยและพัฒนาระบบสุขภาพ	สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดกาฬสินธุ์
71	1906-1137	วารสารวิจัยสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ฝ่ายวิจัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
72	1686-4409	วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิต	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิต
73	1906-392X	วารสารวิชาการ วิศวกรรมศาสตร์ ม.อ.	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
74	2228-8120	วารสารวิชาการ ศิลปะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยแคว้น	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยแคว้น
75	1905-291X	วารสารวิชาการ สถาบันการศึกษา	สถาบันการศึกษา
76	0125-5134	วารสารวิชาการคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จสว.	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
77	1905-3819	วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ	คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
78	1906-7186	วารสารวิชาการนายเรืออากาศ	โรงเรียนนายเรืออากาศ
79	2286-6175	วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย
80	2350-9600	วารสารวิชาการโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า	โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า
81	0858-4923	วารสารวิชาการสาธารณสุข	สำนักงานสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข
82	0859-1083	วารสารวิชาการสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 5 จังหวัดนครราชสีมา	สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 5 จังหวัดนครราชสีมา
83	1905-9450	วารสารวิชาการอุตสาหกรรมศึกษา	สาขาวิชาอุตสาหกรรมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
84	0859-4562	วารสารวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครราชสีมา	วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครราชสีมา
85	0859-6808	วารสารวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครราชสีมา	วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครราชสีมา
86	0858-110X	วารสารวิทยาลัยพยาบาลพระปกเกล้า จันทบุรี	วิทยาลัยพยาบาลพระปกเกล้า จันทบุรี
87	1686-4522	วารสารวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์
88	0859-6633	วารสารวิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและกีฬา	คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยบูรพา