

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. ชุดแผนงานวิจัย : วิจัยและพัฒนาากลุ่มไม้ดอกไม้ประดับ
2. โครงการวิจัย : โครงการวิจัยและพัฒนาปทุมมาและกระเจียว
กิจกรรม : การวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืชกลุ่มปทุมมาและกระเจียว
กิจกรรมย่อย : การจัดการโรคใบไหม้และใบจุดของปทุมมาและกระเจียว
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : การป้องกันกำจัดโรคใบไหม้และใบจุดปทุมมาที่เกิดจากเชื้อรา

Acremonium sp. โดยชีววิธี

ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : Biological Control of Leaf Blight Disease in

Curcuma caused by *Acremonium* sp.

4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง	ทัศนพร ทัศนคร	สังกัด	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
ผู้ร่วมงาน	วัชรวิ วิทยวรรณกุล	สังกัด	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
	ธารทิพย์ ภาสบุตร	สังกัด	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
	สุธามาศ ณ น่าน	สังกัด	ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย

5. บทคัดย่อ : ในการป้องกันกำจัดโรคใบไหม้และใบจุดปทุมมา ที่เกิดจากเชื้อราสาเหตุโรค *Acremonium* sp. โดยชีววิธี ได้ทำการทดสอบประสิทธิภาพเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ทั้งหมด 79 ไอโซเลท ในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Acremonium* sp. ในห้องปฏิบัติการ พบว่า สามารถคัดเลือกได้เชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ ที่มีประสิทธิภาพดีในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราสาเหตุโรค จำนวน 19 ไอโซเลท มีการสร้าง inhibition zone ได้กว้าง ขนาด 1.0 - 2.0 เซนติเมตร และได้ทำ

การทดสอบประสิทธิภาพเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ในการควบคุมเชื้อรา *Acremonium* sp. สาเหตุโรคใบไหม้และใบจุดในสภาพโรงเรือนทดลอง โดยทำการพ่นเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์แต่ละไอโซเลท ลงบนพืชทดสอบ จำนวน 4 ครั้ง ทุก 5 วัน ทำการวัดขนาดของแผลที่เกิดขึ้นบนใบก่อนการพ่นเชื้อทุกครั้ง ผลการทดลองพบว่า เชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ที่มีประสิทธิภาพดีในการยับยั้งการเกิดแผลบนใบในสภาพโรงเรือน ทั้งหมด 7 ไอโซเลท ได้แก่ Bc-48, Bc-39, Bc-52, Bc-02, Bc-78, Bc-60 และ Bc-12 จากนั้นได้นำเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ที่มีประสิทธิภาพดีไปทดสอบประสิทธิภาพการควบคุมโรคใบไหม้และใบจุดในกระเจียว พันธุ์ ลัดดาวัลย์ ในสภาพแปลงทดลอง ที่ อ.ท่าม่วง จ. กาญจนบุรี ช่วงเดือนมิถุนายน - กรกฎาคม 2561 โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB 7 กรรมวิธี 4 ซ้ำ กรรมวิธีคือ ผงเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ 5 ไอโซเลท ได้แก่ ไอโซเลท BC 59-02, BC 59-30, BC 59-39, BC 59-67, BC 59-78เปรียบเทียบกับกรรมวิธีพ่นสาร propiconazole 25%W/V EC และกรรมวิธีพ่นน้ำเปล่า ทำการพ่นเชื้อแบคทีเรียตามกรรมวิธีที่วางไว้ จำนวน 5 ครั้ง ทุก 5 วัน ผลการทดลองพบว่า ที่ 10 วันหลังการพ่นสารครั้งที่ 5 พบว่า ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรคใบไหม้และใบจุดในกรรมวิธีพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรคต่ำที่สุด คือ 7.50 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา ได้แก่ BC 59-67, BC 59-39, BC 59-30, BC 59-78, BC 59-02 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยระดับความรุนแรงของโรค 14.88, 16.00, 17.75, 19.75 และ 24.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และทุกกรรมวิธีที่พ่นเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ พบว่า มีค่าเฉลี่ยระดับความรุนแรงของโรคไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่พ่นเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ที่มีค่าเฉลี่ยระดับความรุนแรงของโรค เท่ากับ 35.88 เปอร์เซ็นต์

Abstract : *Acremonium* sp. is the fungal pathogen causing leaf blight and leaf spot diseases in *Curcuma alismatifolia* Gagnep. The objective of this work was to evaluate the efficacy of bacterial biocontrol agents (BBAs) to control of *Acremonium* in *Curcuma*. In laboratory 79 isolates of antagonist bacterial biological control agents were used to assess in inhibiting the growth mycelial of *Acremonium* sp. and 19 isolates with the diameters of the inhibition zones at 1.0-2.0 centimeter were obtained. The efficacy BBAs in controlling the leaf blight and leaf spot in the greenhouse was studied when sprayed at 4 times every 5 days applied. Bc-48, Bc-39, Bc-52, Bc-02, Bc-78, Bc-60 and Bc-12 isolates exhibited reduced disease incidence. In the field trial, were conducted at Tha Muang District, Kanchanaburi Province, for the effect of foliar spraying with BBAs on the control of leaf blight and leaf spot in *Curcuma*. The experiments during June to July 2018 with RCB design 7

treatments and 4 replicates. The disease severity was analyzed. Five agent powders, BC 59-02, BC 59-30, BC 59-39, BC 59-67, BC 59-78, propiconazole 25%W/V EC and water was assessed at 5 times per 5 days. Compared with water spraying, the result were founded the disease incidence at 35.88 percent, the BBAS are BC 59-67, BC 59-39, BC 59-30, BC 59-78, BC 59-02 show the disease incidence at 14.88, 16.00, 17.75, 19.75 and 24.00 percent respectively, all of antagonistic bacterias were not significantly sprayed with propiconazole 25%W/V EC the disease incidence at 7.50 percent.

6. คำนำ :

ปทุมมา (*Curcuma alismatifolia*, Gagnep) เป็นพืชในวงศ์ Zingiberaceae ซึ่งเป็นวงศ์เดียวกับขิงและข่า แต่ปทุมมาอยู่ในสกุลย่อยที่มีชื่อว่า *Paracurcuma* มีถิ่นกำเนิดอยู่ในแถบประเทศอินโดจีนเช่น ไทย พม่า ลาวและเขมร เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวที่มีลำต้นสะสมอาหารอยู่ใต้ดินแบบเหง้า มีการเจริญเติบโตทางลำต้นและให้ดอกในช่วงฤดูฝน จากนั้นจะทิ้งใบจนหมดแล้วพักตัวอยู่ในดินตลอดช่วงฤดูหนาว เมื่อถึงฤดูฝนก็จะเจริญเติบโตออกดอกอีกครั้ง ดอกปทุมมาและกระเจียวมีรูปทรงและสีอันสวยงาม จึงได้มีการส่งเสริมให้เป็นไม้ตัดดอกไม้กระถางและไม้ประดับแปลง (วิภาดาและนิพัฒน์, 2537) และเก็บหัวพันธุ์เพื่อส่งไปขายยังต่างประเทศ แหล่งปลูกที่สำคัญอยู่ในภาคเหนือของประเทศไทย แต่เนื่องจากปทุมมาและกระเจียวกลายเป็นไม้ดอกไม้ที่ได้รับความนิยมและกลายเป็นพืชส่งออกที่มีความสำคัญ มีปริมาณการส่งออกเพิ่มขึ้นทุกปี จึงมีการขยายแหล่งปลูกไปยังภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคกลางเพิ่มขึ้น ปัญหาสำคัญของการผลิตปทุมมาเพื่อการค้าและส่งออกนอกจากโรคเหี่ยวจากแบคทีเรียแล้วยังพบโรคที่มีความสำคัญเพิ่มมากขึ้นทุกปีได้แก่ โรคใบไหม้และโรคใบจุดของปทุมมาเนื่องจากพบโรคทั้ง 2 ชนิดระบาดรุนแรงมากขึ้นในแหล่งปลูกภาคเหนือ จังหวัดเชียงราย เชียงใหม่และจังหวัดลำพูน มีรายงานว่า โรคใบจุดของปทุมมา มีสาเหตุเกิดจากรา 3 สกุลคือ *Acremonium* sp. *Phoma* sp. และ *Cercospora* sp. (นิยมรัฐ, 2544)

ธารทิพย์ และคณะ (2554) ได้สำรวจและเก็บตัวอย่างโรคของพืชกลุ่มปทุมมา กระเจียว ในปี 2554 - 2555 พบว่า โรคใบไหม้และใบจุดเป็นปัญหาโรคพืชที่พบมีการระบาดทุกแหล่งปลูก และยังไม่ทราบสาเหตุโรคที่ชัดเจน และจากการเก็บตัวอย่างโรคใบไหม้และใบจุดของพืชกลุ่มปทุมมาและกระเจียว เช่น ปทุมมา พันธุ์ สโนไวท์ เชียงใหม่ชมพู ทับทิมสยาม และกระเจียว พันธุ์ ลัดดาวัลย์ จากแหล่งปลูกจังหวัด นครปฐม กาญจนบุรี และเชียงราย มาแยกหาเชื้อราสาเหตุโรคใบไหม้ ใบจุด สามารถแยกได้เชื้อรา *Acremonium* sp. และนำเชื้อรา *Acremonium* sp. จำนวน 3 ไอโซเลท ที่แยกได้ไปทดสอบการเกิดโรคพบว่า สามารถทำให้เกิดลักษณะอาการโรคใบไหม้ใบจุดในกระเจียวและปทุมมาได้ จากงานวิจัยที่ผ่านมา พบว่าการใช้สาร

ป้องกันกำจัดโรคพืชเพียงอย่างเดียวไม่เพียงพอ อีกทั้งการใช้สารเคมีทำให้ต้นทุนการผลิตสูง และเกิดการตกค้างของสารเคมีในพืช สภาพแวดล้อม เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาดังกล่าว ปัจจุบันจึงได้มีการศึกษาการควบคุมโรคพืชโดยชีววิธี การเลือกใช้เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ที่มีศักยภาพในการควบคุมโรคก็เป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการลดการใช้สารเคมีได้ และสามารถนำไปสู่การจัดการโรคแบบผสมผสานต่อไป

Mahadtanapuk *et al.* (2007) ได้ทำการแยกเชื้อแบคทีเรีย 400 ไอโซเลท ที่แยกได้จากผิวของดอกปทุมมา และบ่อน้ำพุร้อนในจังหวัดเชียงใหม่ นำมาศึกษาความเป็นปฏิปักษ์ต่อเชื้อราก่อโรคแอนแทรคโนส *Colletotrichum musae* พบแบคทีเรีย 3 สายพันธุ์ ที่สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อราก่อโรคได้ 75% ได้แก่ *Bacillus licheniformis*, *B. amyloliquefaciens* และ *B. subtilis* จากการศึกษาการยับยั้งเชื้อราในต้นปทุมมา พบว่า *B. amyloliquefaciens* และ *B. subtilis* ยับยั้ง *C. musae* ได้ดีกว่า *B. licheniformis* และเชื้อทั้ง 3 สายพันธุ์ สามารถยับยั้งการงอกของเชื้อราก่อโรคได้ 100% และพบว่าสารยับยั้งเชื้อราจาก *B. amyloliquefaciens* และ *B. subtilis* เป็นสารกลุ่ม iturin A และสามารถนำ *B. amyloliquefaciens* ไปใช้ป้องกันดอกปทุมมาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7. วิธีดำเนินการ :

อุปกรณ์

1. แปลงทดลองกระเจียว พันธุ์ ลัดดาวัลย์
2. ผงเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ จำนวน 5 ไอโซเลท
3. สารป้องกันกำจัดโรคพืช
4. อุปกรณ์การบันทึกข้อมูล
5. อุปกรณ์เครื่องพ่นสาร
6. กล้องถ่ายภาพ

วิธีการ

1. การแยกเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์

เก็บตัวอย่างหัวพันธุ์ปทุมมา ต้น ดอก ใบ ปทุมมา กระเจียวพันธุ์ต่างๆ จากแหล่งปลูกที่สำคัญ เพื่อนำมาแยกหาเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ โดยวิธี leaf washing technique และเก็บตัวอย่างดินมาแยกหาเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์โดยวิธี Soil dilution plate เมื่อพบมีโคโลนีของเชื้อจุลินทรีย์เจริญ ให้เลือกเก็บโคโลนีของเชื้อแบคทีเรียที่เจริญขึ้นบนผิวหน้าอาหาร บันทึกลักษณะของเชื้อ และแยกเชื้อเก็บไว้ให้บริสุทธิ์

เพื่อนำไปทดสอบประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเชื้อปฏิปักษ์ต่อเชื้อรา *Acremonium* sp. ในห้องปฏิบัติการต่อไป

2. การทดสอบประสิทธิภาพเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ในการยับยั้งการเจริญของเส้นใย เชื้อรา

Acremonium sp. ในห้องปฏิบัติการ

ทดสอบประสิทธิภาพของเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Acremonium* sp. ในห้องปฏิบัติการโดยวิธี Dual Culture technique โดย เลี้ยงเชื้อรา *Acremonium* sp. บนอาหาร PDA นาน 7 วัน ใช้ cock borer ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.5 ซม. เจาะเส้นใย *Acremonium* sp. ย้ายไปวางบนกึ่งกลางของจานเลี้ยงเชื้อที่มีอาหาร PDA เป็นเวลา 3 วัน นำเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ที่แยกได้จากข้อที่ 1 ที่เลี้ยงในอาหาร NGA .ที่ 28 °C อายุ 24-48 ชั่วโมง มาขีดเป็นเส้นตรงยาว 3 ซม. ขนาดกับโคโลนีของเชื้อราทั้ง 4 ด้านให้มีระยะห่างจากโคโลนีเชื้อรา 2 ซม. บันทึกผลการทดสอบประสิทธิภาพโดยวัดจากความกว้างของ inhibition zone และขนาดของโคโลนีเชื้อรา *Acremonium* sp. คัดเลือกเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ที่มีประสิทธิภาพดีในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยไว้ เพื่อการทดสอบขั้นตอนต่อไป

3 การทดสอบประสิทธิภาพเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ในการควบคุมเชื้อรา *Acremonium* sp. สาเหตุโรคใบไหม้และใบจุด ในสภาพโรงเรือนทดลอง

1. ปลูกพุ่มมา หรือกระเจียว จำนวน 4 พันธุ์ กระจ่างละ 2 ต้น จำนวน 10 กระจ่าง เพื่อใช้ในการทดลองในสภาพโรงเรือนทดลอง

2. เลี้ยงขยายเชื้อราสาเหตุโรค และเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ที่ใช้ในการทดลองกรรมวิธีๆ คือ เชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ที่คัดเลือกได้จากข้อ 2 จำนวน 10 ไอโซเลท

กรรมวิธีที่ 1 เชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ไอโซเลท Bc-02

กรรมวิธีที่ 2 เชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ไอโซเลท Bc-12

กรรมวิธีที่ 3 เชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ไอโซเลท, Bc-30

กรรมวิธีที่ 4 เชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ไอโซเลท Bc-39

กรรมวิธีที่ 5 เชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ไอโซเลท Bc-48

กรรมวิธีที่ 6 เชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ไอโซเลท Bc-51

กรรมวิธีที่ 7 เชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ไอโซเลท Bc-52

กรรมวิธีที่ 8 เชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ไอโซเลท Bc-60

กรรมวิธีที่ 9 เชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ไอโซเลท Bc-67

กรรมวิธีที่ 10 เชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ไอโซเลท Bc-78

กรรมวิธีที่ 11 น้ำเปล่า (กรรมวิธีควบคุม)

3. ทำการทดสอบเมื่อต้นปทุมมา มีใบ 3 - 5 ใบ ทำการปลูกเชื้อรา *Acremonium* sp. สาเหตุโรคใบจุด ใบไหม้ ด้วยวิธี toothpick's technique ที่บริเวณใบ นำกระดาษที่ปลูกเชื้อสาเหตุโรคแล้วใส่ลงในถุงพลาสติกใสเพื่อบ่มเชื้อเป็นเวลา 24 ชั่วโมง จากนั้นนำเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ที่เลี้ยงในอาหาร NGB ปริมาตร 250 มิลลิลิตร นำไปเขย่าด้วยความเร็วรอบ 160 รอบต่อนาที นาน 48 ชั่วโมง ปรับความเข้มข้น 10^8 cfu/ml โดยการวัดค่า OD ให้ได้ 0.2 และนำเชื้อแบคทีเรียที่เตรียมไว้ไปพ่นให้ทั่วต้นปทุมมา หรือกระเจียว และพ่นเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ซ้ำทุก 5 วัน จำนวน 4 ครั้ง

4. การบันทึกข้อมูล

บันทึกผลการทดสอบโดยตรวจการเกิดโรคและวัดขนาดของแผลที่เกิดขึ้นบนใบปทุมมา หรือกระเจียว ก่อนพ่นเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ทุกครั้ง โดยเปรียบเทียบกับกรรมวิธีการปลูกเชื้อสาเหตุเพียงอย่างเดียว นำค่าที่ได้หาค่าเฉลี่ยและวิเคราะห์ข้อมูล

4. การทดสอบเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ที่มีศักยภาพในการควบคุมเชื้อรา *Acremonium* sp. สาเหตุโรคใบจุดและใบไหม้ ในสภาพแปลงทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 7 กรรมวิธี มีกรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พ่นผงเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ไอโซเลทที่ BC 59-02 อัตรา 50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 2 พ่นผงเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ไอโซเลทที่ BC 59-30 อัตรา 50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 3 พ่นผงเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ไอโซเลทที่ BC 59-39 อัตรา 50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 4 พ่นผงเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ไอโซเลทที่ BC 59-67 อัตรา 50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 5 พ่นผงเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ไอโซเลทที่ BC 59-78 อัตรา 50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 6 พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช propiconazole 25% W/V EC อัตรา 10 ม.ล./น้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 7 พ่นน้ำเปล่า (กรรมวิธีควบคุม)

เตรียมปลูกพืชทดลอง กระเจียวพันธุ์ ลัดดาวัลย์ ในแปลงทดลอง ที่พบการระบาดของโรคใบไหม้และใบจุด ที่ ต. หนองตากยา อ. ท่าม่วง จ. กาญจนบุรี ขนาดแปลงทดลองย่อย 1.5×5.0 เมตร

เตรียมเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ที่คัดเลือกได้ จำนวน 5 ไอโซเลท ในรูปแบบผงละลายน้ำ ตามวิธีการของ ณัฐริมา และคณะ (2551) เพื่อใช้ในการทดลอง เมื่อได้ผงเชื้อแล้ว ทำการตรวจเช็คปริมาณของเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ก่อนนำไปใช้ พบว่า ในไอโซเลท Bc-48 และ Bc-60 มีความเข้มข้นของปริมาณของเชื้อ

แบคทีเรียปฏิชีวนะที่ผลิตได้ต่ำกว่า 10^6 CFU จึงต้องเปลี่ยนไอโซเลทของเชื้อแบคทีเรียปฏิชีวนะที่คัดเลือกไว้ เป็นไอโซเลทอื่น ที่มีประสิทธิภาพใกล้เคียงกัน และได้ทำการเตรียมผงเชื้อแบคทีเรียปฏิชีวนะ ไอโซเลท Bc-02 และ Bc-39 แทน 2 ไอโซเลทเดิมที่ได้วางแผนไว้ หลังการเตรียมผงเชื้อแบคทีเรียปฏิชีวนะแล้ว พบว่าทั้ง 2 ไอโซเลทนี้ มีความเข้มข้นของปริมาณของเชื้อแบคทีเรียปฏิชีวนะที่ผลิตได้ 10^8 CFU

ทำการทดลองเมื่อเริ่มพบอาการโรคใบไหม้และใบจุด ในแปลงทดลอง โดยนำเชื้อแบคทีเรียปฏิชีวนะในรูปแบบผงที่เตรียมไว้ มาทำการทดสอบตามกรรมวิธีที่วางไว้ โดยทำการพ่นให้ทั่วต้น และพ่นซ้ำ ทุก 5 วัน จำนวน 5 ครั้ง บันทึกผลการทดสอบโดยทำการประเมินความรุนแรงของโรคก่อนการพ่นสาร ทุกครั้ง และหลังพ่นเชื้อครั้งสุดท้าย ที่ 5 และ 10 วัน บันทึกข้อมูลเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคโดยให้คะแนน ความรุนแรงของโรคใบไหม้ใบจุด ตามวิธีการของ นันทินี และคณะ 2548 ที่ให้คะแนนความรุนแรงของโรค ใบไหม้และใบจุดที่เกิดจากเชื้อ *Acremonium* sp. ตามพื้นที่ใบที่พบอาการโรคใบไหม้และใบจุด ดังนี้

ระดับ 0 = ไม่พบอาการโรคใบไหม้และใบจุด

ระดับ 1 = พบอาการเป็นโรคใบไหม้และใบจุด 1- 10 % ของพื้นที่ใบ

ระดับ 2 = พบอาการเป็นโรคใบไหม้และใบจุด 11-20 % ของพื้นที่ใบ

ระดับ 3 = พบอาการเป็นโรคใบไหม้และใบจุด 21-50 % ของพื้นที่ใบ

ระดับ 4 = พบอาการเป็นโรคใบไหม้และใบจุด 51-75 % ของพื้นที่ใบ

ระดับ 5 = พบอาการเป็นโรคใบไหม้และใบจุดใบไหม้รุนแรง และใบแห้งตาย

นำค่าที่ได้ในแต่ละกรรมวิธีมาหาค่าเฉลี่ย และนำข้อมูลมาวิเคราะห์ผลการทดลองโดยวิธีการทางสถิติ

เวลาและสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม 2558

สิ้นสุด กันยายน 2561

ห้องปฏิบัติการกลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

แปลงปลูกปทุมมาและกระเจียวของเกษตรกร จ.กาญจนบุรี

8. ผลการทดลองและวิจารณ์ :

1. การแยกเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ที่มีศักยภาพในการควบคุมเชื้อรา *Acremonium* sp. สาเหตุโรคใบจุดและใบไหม้

เก็บตัวอย่างต้น ใบ หัวพันธุ์ปทุมมา พันธุ์มณีรัตน์ ปทุมรัตน์ มงบลั่งค์ ทับทิมสยาม เขียวชอคโกแลต ทวิสเตอร์ และขาวมะลิ จำนวน 7 ตัวอย่าง จากพื้นที่ปลูก จ.เชียงราย เชียงใหม่ นครปฐม และกระเจียวพันธุ์ ลัดดาวลัย จำนวน 2 ตัวอย่าง จากพื้นที่ปลูก นครปฐมและกาญจนบุรี ในปี 2558-2559 เพื่อแยกหาเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์จากส่วนต่างๆของพืช จากการทดลองนี้สามารถแยกได้เชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์จากส่วนของใบและต้น จำนวน 19 ไอโซเลท ได้แก่ ไอโซเลท BC 59-01 – BC59-19 และสามารถแยกได้จากส่วนของเหง้าและตมของหัวพันธุ์ จำนวน 42 ไอโซเลท ได้แก่ ไอโซเลท BC 59-38 – BC59-79 (ตารางที่ 1) ส่วนการแยกเชื้อจากดิน สามารถแยกได้เชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ จำนวน 18 ไอโซเลท ได้แก่ ไอโซเลท BC 59-20 – BC59-37 ซึ่งจากการแยกเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ในครั้งนี้ สามารถแยกได้เชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์เพื่อใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพในห้องปฏิบัติการ ทั้งหมด 79 ไอโซเลท (ตารางที่ 1)

2. การทดสอบประสิทธิภาพเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Acremonium* sp. บนอาหารเลี้ยงเชื้อ

ทดสอบประสิทธิภาพของเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ที่แยกได้ จำนวน 79 ไอโซเลท ในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Acremonium* sp. ในห้องปฏิบัติการโดยวิธี Dual Culture technique ผลการทดลองพบว่า มีเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ที่มีประสิทธิภาพดีในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราสาเหตุโรค โดยสามารถแบ่งกลุ่มตามขนาดการสร้าง inhibition zone ของเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ โดยแบ่งเป็น กลุ่มที่ 1 เชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ที่มีการสร้าง inhibition zone ขนาดกว้าง 1.0 - 2.0 เซนติเมตร จำนวน 19 ไอโซเลท กลุ่มที่ 2 เชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ที่มีการสร้าง inhibition zone ที่มีขนาดกว้าง 0.5 – 0.9 เซนติเมตร จำนวน 21 ไอโซเลท และกลุ่มที่ไม่สร้าง inhibition zone หรือสร้าง inhibition zone ที่มีขนาดกว้าง 0.0 – 0.4 เซนติเมตร จำนวน 38 ไอโซเลท (ภาพที่1)(ตารางที่ 1)

จากการทดลองนี้ ได้คัดเลือกเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ กลุ่มที่ 1 ที่มีการสร้าง inhibition zone ขนาดกว้าง 1.0 - 2.0 เซนติเมตร จำนวน 10 ไอโซเลท ได้แก่ BC59-02, BC59-12, BC59-37, BC59-39, BC59-48, BC59-51, BC59-52, BC59-53, BC59-68 และ BC59-78 จากทั้งหมด 19 ไอโซเลท เพื่อนำไปใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดโรคในสภาพโรงเรือนทดลองต่อไป

3 การทดสอบประสิทธิภาพเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ในการควบคุมเชื้อรา *Acremonium* sp. สาเหตุโรคใบไหม้และใบจุด ในสภาพโรงเรือนทดลอง

ทำการปลูกเชื้อ *Acremonium* sp. สาเหตุโรคลงบนพืชทดสอบปทุมมาจำนวน 3 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ ขาวมะลิ ทิวเตอร้ มงบลั่งค์ และกระเจียวจำนวน 1 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ลัดดาวลัย ด้วยวิธี toothpick's technique ที่บริเวณใบ จำนวน 1-2 แผล ต่อใบ ทั้งหมด 10 กระถาง บ่มเชื้อเป็นเวลา 24 ชั่วโมง แล้วทำการตรวจสอบการเกิดโรคและประเมินการเกิดโรคก่อนพ่นเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์จำนวน 10 ไอโซเลท ได้แก่ Bc-02, Bc-12, Bc-30, Bc-39, Bc-48, Bc-51, Bc-52, Bc-60, Bc-67 และ Bc-78 ที่เตรียมไว้ไปพ่นให้ทั่วต้นพืชทดสอบที่เตรียมไว้ และทำการพ่นซ้ำทุก 5 วัน จำนวน 4 ครั้ง โดยประเมินการเกิดโรคและวัดขนาดของแผลที่เกิดขึ้นบนใบในแต่ละพันธุ์ ก่อนการพ่นเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ทุกครั้ง โดยเปรียบเทียบกับกรรมวิธีการปลูกเชื้อสาเหตุเพียงอย่างเดียว ซึ่งจากการปลูกเชื้อสาเหตุโรคบนใบของพันธุ์ปทุมมาและกระเจียวทั้งหมด 4 พันธุ์นั้น ผลการทดลองพบว่า ในกระเจียวพันธุ์ลัดดาวลัย สามารถเกิดโรคใบไหม้ ใบจุดได้รุนแรงที่สุดภายใน 24 ชม. รองลงมาได้แก่ พันธุ์มงบลั่งค์, ทิวเตอร้ และ ขาวมะลิ ตามลำดับ และเมื่อทำการพ่นเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์แต่ละไอโซเลทลงบนพืชทดสอบ จำนวน 4 ครั้ง และทำการวัดขนาดของแผลที่เกิดขึ้น พบว่า

ในปทุมมาพันธุ์ขาวมะลิ เชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ไอโซเลท Bc-48 สามารถยับยั้งการเกิดแผลได้ดี มีขนาดแผลเฉลี่ย 0.19 เซนติเมตร รองลงมาได้แก่ ไอโซเลท Bc-39 มีขนาดแผลเฉลี่ย 0.23 เซนติเมตร และไอโซเลท Bc-52 มีขนาดแผลเฉลี่ย 0.25 เซนติเมตร เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีไม่พ่นเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ ซึ่งพบว่ามีขนาดแผลเฉลี่ย 0.43 เซนติเมตร (ภาพที่ 2) (ตารางที่ 2)

ในปทุมมาพันธุ์ทิวเตอร้ พบว่า เชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ไอโซเลท Bc-52 สามารถยับยั้งการเกิดแผลได้ดี มีขนาดแผลเฉลี่ย 0.26 เซนติเมตร รองลงมาได้แก่ ไอโซเลท Bc-02 และไอโซเลท Bc-78 มีขนาดแผลเฉลี่ยเท่ากัน คือ 0.28 เซนติเมตร เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีไม่พ่นเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ ซึ่งพบว่ามีขนาดแผลเฉลี่ย 0.45 เซนติเมตร (ภาพที่ 3) (ตารางที่ 2)

ในปทุมมาพันธุ์มงบลั่งค์ พบว่า เชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ไอโซเลท Bc-52 สามารถยับยั้งการเกิดแผลได้ดี มีขนาดแผลเฉลี่ย 0.50 เซนติเมตร รองลงมาได้แก่ ไอโซเลท Bc-60 และไอโซเลท Bc-12 มีขนาดแผลเฉลี่ย 0.51 และ 0.52 เซนติเมตร เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีไม่พ่นเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ ซึ่งพบว่ามีขนาดแผลเฉลี่ย 0.75 เซนติเมตร (ภาพที่ 4) (ตารางที่ 2)

ส่วนในกระเจียวพันธุ์ลัดดาวลัย พบว่า เชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ไอโซเลท Bc-78 สามารถยับยั้งการเกิดแผลได้ดี มีขนาดแผลเฉลี่ย 0.47 เซนติเมตร รองลงมาได้แก่ ไอโซเลท Bc-48 และไอโซเลท Bc-60 มีขนาดแผลเฉลี่ย 0.56 และ 0.59 เซนติเมตร เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีไม่พ่นเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ ซึ่งพบว่ามีขนาดแผลเฉลี่ย 1.00 เซนติเมตร (ภาพที่ 5) (ตารางที่ 2)

ซึ่งจากผลการทดลองนี้สามารถคัดเลือกได้เชื้อแบคทีเรียปฏิชีวนะที่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเกิดแผลบนใบปทุมมาและกระเจียวได้ดีในสภาพโรงเรือน ทั้งหมด 7 ไอโซเลท ได้แก่ Bc-48, Bc-39, Bc-52, Bc-02, Bc-78, Bc-60 และ Bc-12 และจะได้นำไปทำการทดสอบประสิทธิภาพในขั้นตอนต่อไป

4. การทดสอบเชื้อจุลินทรีย์ปฏิชีวนะที่มีศักยภาพในการควบคุมเชื้อรา *Acremonium* sp. สาเหตุโรคใบจุดและใบไหม้ ในสภาพแปลงทดลอง (ตารางที่ 3)

ทำการทดสอบประสิทธิภาพเชื้อแบคทีเรียปฏิชีวนะรูปแบบผงในการป้องกันกำจัดโรคใบไหม้และใบจุดในกระเจียว พันธุ์ตัดดาววัลย์ ในสภาพแปลงทดลองที่ ต.หนองตากยา อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี ระหว่างเดือน มิถุนายน – กรกฎาคม 2561 โดยทำการสำรวจและประเมินโรคใบไหม้และใบจุดในแปลงทดลองที่เตรียมไว้ (ภาพที่ 6) เมื่อเริ่มพบมีการระบาดของโรคในแปลงสม่ำเสมอ จึงดำเนินการพ่นผงเชื้อแบคทีเรียปฏิชีวนะในแต่ละกรรมวิธี (ภาพที่ 7) ตามแผนที่วางไว้ ทุก 5 วัน ทั้งหมด 5 ครั้ง โดยทำการประเมินความรุนแรงของโรคก่อนพ่นเชื้อแบคทีเรียปฏิชีวนะทุกครั้ง และที่ 5 และ 10 วัน หลังการพ่นครั้งสุดท้าย ซึ่งจากการพ่นเชื้อแบคทีเรียปฏิชีวนะแต่ละไอโซเลท จำนวน 5 ไอโซเลท เปรียบเทียบกับกรรมวิธีพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช และกรรมวิธีพ่นน้ำเปล่า (ภาพที่ 8) ผลการทดลองพบว่า

ในการประเมินความรุนแรงของโรคก่อนการพ่นเชื้อแบคทีเรียปฏิชีวนะ ครั้งที่ 1 พบว่า มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรคในทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยระดับความรุนแรงของโรครายละเอียดระหว่าง 1.75 – 3.50 เปอร์เซ็นต์

ในการประเมินความรุนแรงของโรคก่อนการพ่นเชื้อแบคทีเรียปฏิชีวนะ ครั้งที่ 2 พบว่า มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรคในทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยระดับความรุนแรงของโรครายละเอียดระหว่าง 2.25 – 5.63 เปอร์เซ็นต์

ในการประเมินความรุนแรงของโรคก่อนการพ่นเชื้อแบคทีเรียปฏิชีวนะ ครั้งที่ 3 พบว่า มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรคในทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยระดับความรุนแรงของโรครายละเอียดระหว่าง 5.88 – 9.25 เปอร์เซ็นต์

ในการประเมินความรุนแรงของโรคก่อนการพ่นเชื้อแบคทีเรียปฏิชีวนะ ครั้งที่ 4 พบว่า ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรค ในกรรมวิธีพ่นเชื้อแบคทีเรียปฏิชีวนะไอโซเลท BC 59-30 มีค่าเฉลี่ยระดับต่ำที่สุด คือ 5.75 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นไอโซเลท BC 59-67 และกรรมวิธีพ่นสาร propiconazole 25 %W/V SC อัตรา 10 ม.ล.ต่อน้ำ 20 ลิตร มีค่าเฉลี่ยระดับความรุนแรงของโรครองลงมาคือ 6.13 และ 6.75 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนในกรรมวิธีพ่นเชื้อแบคทีเรียปฏิชีวนะไอโซเลท

BC 59-78, BC 59-39 และ BC 59-02 พบว่า มีค่าเฉลี่ยระดับความรุนแรงของโรค 8.38, 9.50 และ 9.63 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งพบว่ามีค่าเฉลี่ยระดับความรุนแรงของโรคไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นน้ำเปล่าที่มีค่าเฉลี่ยระดับความรุนแรงของโรค เท่ากับ 10.00 เปอร์เซ็นต์

ในการประเมินความรุนแรงของโรคที่ก่อนการพ่นเชื้อแบคทีเรียปฏิชีวนะ ครั้งที่ 5 พบว่า ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรค ในกรรมวิธีพ่นสาร propiconazole 25 %W/V SC อัตรา 10 ม.ล.ต่อน้ำ 20 ลิตร มีค่าเฉลี่ยระดับต่ำที่สุด คือ 6.75 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นเชื้อแบคทีเรียปฏิชีวนะไอโซเลท 59-78, BC 59-39, BC 59-30, BC 59-67 และ BC 59-02 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยระดับความรุนแรงของโรค 8.00, 8.50, 9.00, 9.00 และ 10.75 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และทุกกรรมวิธีที่พ่นเชื้อแบคทีเรียปฏิชีวนะ พบว่า มีค่าเฉลี่ยระดับความรุนแรงของโรคไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นน้ำเปล่าที่มีค่าเฉลี่ยระดับความรุนแรงของโรค เท่ากับ 14.13 เปอร์เซ็นต์

ในการประเมินความรุนแรงของโรคที่ 5 วันหลังการพ่นเชื้อแบคทีเรียปฏิชีวนะ ครั้งที่ 5 พบว่า ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรค ในกรรมวิธีพ่นสาร propiconazole 25 %W/V SC อัตรา 10 ม.ล.ต่อน้ำ 20 ลิตร มีค่าเฉลี่ยระดับต่ำที่สุด คือ 7.50 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นเชื้อแบคทีเรียปฏิชีวนะไอโซเลท BC 59-67, BC 59-78, BC 59-30, BC 59-02 และ BC 59-39 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยระดับความรุนแรงของโรค 9.75, 10.25, 11.50, 15.50 และ 16.25 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และทุกกรรมวิธีที่พ่นเชื้อแบคทีเรียปฏิชีวนะ พบว่า มีค่าเฉลี่ยระดับความรุนแรงของโรคไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นน้ำเปล่าที่มีค่าเฉลี่ยระดับความรุนแรงของโรค เท่ากับ 23.50 เปอร์เซ็นต์

ในการประเมินความรุนแรงของโรคที่ 10 วันหลังการพ่นเชื้อแบคทีเรียปฏิชีวนะ ครั้งที่ 5 พบว่า ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรค ในกรรมวิธีพ่นสาร propiconazole 25 %W/V SC อัตรา 10 ม.ล.ต่อน้ำ 20 ลิตร มีค่าเฉลี่ยระดับต่ำที่สุด คือ 7.50 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นเชื้อแบคทีเรียปฏิชีวนะไอโซเลท BC 59-67, BC 59-39, BC 59-30, BC 59-78, BC 59-02 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยระดับความรุนแรงของโรค 14.88, 16.00, 17.75, 19.75 และ 24.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และทุกกรรมวิธีที่พ่นเชื้อแบคทีเรียปฏิชีวนะ พบว่า มีค่าเฉลี่ยระดับความรุนแรงของโรคไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นน้ำเปล่าที่มีค่าเฉลี่ยระดับความรุนแรงของโรค เท่ากับ 35.88 เปอร์เซ็นต์

9.สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ :

ในปี 2558-2559 ทำการเก็บตัวอย่าง หัวพันธุ์ปทุมมาและกระเจียว จำนวน 9 ตัวอย่าง จากพื้นที่ปลูก จ.เชียงราย เชียงใหม่ นครปฐม และกาญจนบุรี และตัวอย่างต้น ใบปทุมมาและกระเจียว 10 ตัวอย่าง และตัวอย่างดิน 10 ตัวอย่าง มาแยกหาเชื้อจุลินทรีย์ปฏิชีวนะจากส่วนของพืชและดิน พบว่า สามารถ

แยกได้เชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ ทั้งหมด 79 ไอโซเลท โดยแยกได้จากส่วนของเหง้าและตุ่ม จำนวน 42 ไอโซเลท และแยกได้จากส่วนของใบและต้นปกติ จำนวน 17 ไอโซเลท จากราก จำนวน 2 ไอโซเลท และจากดินแยกได้ จำนวน 18 ไอโซเลท

เมื่อนำเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ ทั้งหมด 79 ไอโซเลท มาทดสอบประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราสาเหตุโรคในห้องปฏิบัติการ พบว่า สามารถคัดเลือกและแบ่งตามประสิทธิภาพในการยับยั้งของเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ ได้ 3 กลุ่มคือ กลุ่มที่ 1 เชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ที่มีการสร้าง inhibition zone ขนาดกว้าง 1.0 - 2.0 เซนติเมตร จำนวน 19 ไอโซเลท กลุ่มที่ 2 เชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ที่มีการสร้าง inhibition zone ที่มีขนาดกว้าง 0.5 - 0.9 เซนติเมตร จำนวน 21 ไอโซเลท และกลุ่มที่ไม่สร้าง inhibition zone หรือสร้าง inhibition zone ที่มีขนาดกว้าง 0.0 - 0.4 เซนติเมตร จำนวน 38 ไอโซเลท

ทำการทดสอบประสิทธิภาพเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ในการควบคุมเชื้อรา *Acremonium* sp. สาเหตุโรคใบไหม้และใบจุดในสภาพโรงเรือนทดลอง โดยทำการพ่นเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์แต่ละไอโซเลท ลงบนพืชทดสอบ จำนวน 4 ครั้ง ทุก 5 วัน และทำการวัดขนาดของแผลที่เกิดขึ้นก่อนการพ่นเชื้อทุกครั้ง จากการทดลองพบว่า

ในปทุมมาพันธุ์ขาวมะลิ เชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ไอโซเลท Bc-48 สามารถยับยั้งการเกิดแผลได้ดี มีขนาดแผลเฉลี่ย 0.19 เซนติเมตร รองลงมาได้แก่ ไอโซเลท Bc-39 มีขนาดแผลเฉลี่ย 0.23 เซนติเมตร และไอโซเลท Bc-52 มีขนาดแผลเฉลี่ย 0.25 เซนติเมตร เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีไม่พ่นเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ ซึ่งพบว่า มีขนาดแผลเฉลี่ย 0.43 เซนติเมตร (ภาพที่ 2) (ตารางที่ 2)

ในปทุมมาพันธุ์ทิวติเตอร์ พบว่า เชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ไอโซเลท Bc-52 สามารถยับยั้งการเกิดแผลได้ดี มีขนาดแผลเฉลี่ย 0.26 เซนติเมตร รองลงมาได้แก่ ไอโซเลท Bc-02 และไอโซเลท Bc-78 มีขนาดแผลเฉลี่ยเท่ากัน คือ 0.28 เซนติเมตร เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีไม่พ่นเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ ซึ่งพบว่า มีขนาดแผลเฉลี่ย 0.45 เซนติเมตร (ภาพที่ 3) (ตารางที่ 2)

ในปทุมมาพันธุ์มอญบลังค์ พบว่า เชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ไอโซเลท Bc-52 สามารถยับยั้งการเกิดแผลได้ดี มีขนาดแผลเฉลี่ย 0.50 เซนติเมตร รองลงมาได้แก่ ไอโซเลท Bc-60 และไอโซเลท Bc-12 มีขนาดแผลเฉลี่ย 0.51 และ 0.52 เซนติเมตร เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีไม่พ่นเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ ซึ่งพบว่า มีขนาดแผลเฉลี่ย 0.75 เซนติเมตร (ภาพที่ 4) (ตารางที่ 2)

ส่วนในกระเจียวพันธุ์ดัดดาวลัย พบว่า เชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ไอโซเลท Bc-78 สามารถยับยั้งการเกิดแผลได้ดี มีขนาดแผลเฉลี่ย 0.47 เซนติเมตร รองลงมาได้แก่ ไอโซเลท Bc-48 และไอโซเลท Bc-60 มี

ขนาดแผลเฉลี่ย 0.56 และ 0.59 เซนติเมตร เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีไม่พ่นเชื้อแบคทีเรียปฏิชีวนะ ซึ่งพบว่าขนาดแผลเฉลี่ย 1.00 เซนติเมตร (ภาพที่ 5) (ตารางที่ 2)

ซึ่งจากผลการทดลองนี้สามารถคัดเลือกได้เชื้อแบคทีเรียปฏิชีวนะที่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเกิดแผลบนใบปทุมมาและกระเจียวได้ดีในสภาพโรงเรือน ทั้งหมด 7 ไอโซเลท ได้แก่ Bc-48, Bc-39, Bc-52, Bc-02, Bc-78, Bc-60 และ Bc-12 และจะได้นำไปทำการทดสอบประสิทธิภาพในแปลงทดลองต่อไป

จากการทดสอบประสิทธิภาพเชื้อจุลินทรีย์ปฏิชีวนะในการควบคุมเชื้อรา *Acremonium sp.* สาเหตุโรคใบไหม้และใบจุดในสภาพแปลงทดลอง โดยทำการพ่นผงเชื้อแบคทีเรียปฏิชีวนะ จำนวน 5 ไอโซเลทเปรียบเทียบกับกรรมวิธีพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช และกรรมวิธีพ่นน้ำเปล่า ในสภาพแปลงทดลอง จำนวน 5 ครั้ง ทุก 5 วัน ผลการทดลอง ที่ 10 วัน หลังการพ่นสารครั้งที่ 5 พบว่า ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรคในกรรมวิธีพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรคต่ำที่สุด คือ 7.50 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ BC 59-67, BC 59-39, BC 59-30, BC 59-78, BC 59-02 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยระดับความรุนแรงของโรค 14.88, 16.00, 17.75, 19.75 และ 24.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และทุกกรรมวิธีที่พ่นเชื้อแบคทีเรียปฏิชีวนะ พบว่า มีค่าเฉลี่ยระดับความรุนแรงของโรคไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นน้ำเปล่าที่มีค่าเฉลี่ยระดับความรุนแรงของโรค เท่ากับ 35.88 เปอร์เซ็นต์

ซึ่งจากการทดลองในสภาพแปลงทดลองครั้งนี้ พบว่า การระบาดของโรคใบไหม้และใบจุดในแปลงทดลองมีความรุนแรงของโรคที่ระดับปานกลาง เนื่องจากสภาพอากาศที่ร้อนมากในช่วงระยะเวลาที่ทำการทดลอง แต่ในทุกกรรมวิธีที่มีการพ่นเชื้อแบคทีเรียปฏิชีวนะแต่ละไอโซเลทนั้น พบว่า มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรคน้อยกว่ากรรมวิธีไม่พ่นเชื้อแบคทีเรียปฏิชีวนะ และจากผลการทดลองนี้ สามารถคัดเลือกเชื้อแบคทีเรียปฏิชีวนะที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโรคได้ดี อย่างน้อย 3 ไอโซเลท คือ BC 59-67, BC 59-78 และ BC 59-30 เพื่อนำไปทำการพัฒนาเพื่อนำไปสู่การผลิตชีวภัณฑ์ และสามารถนำไปพัฒนาร่วมกับการป้องกันกำจัดโรคใบไหม้และใบจุดในพืชตระกูลปทุมมาและกระเจียวแบบผสมผสานต่อไปในอนาคต

10.การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ :

ได้เชื้อจุลินทรีย์ปฏิชีวนะที่มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดโรคใบไหม้และใบจุดในปทุมมา กระเจียวโดยชีววิธี และนำไปเผยแพร่ผลงานในรายงานผลงานวิจัยประจำปี วารสารวิชาการ คำแนะนำการป้องกันกำจัดโรคพืช และงานประชุมวิชาการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนถ่ายทอดแนะนำให้แก่เกษตรกร นักวิจัย นักศึกษาตลอดจนผู้ที่เกี่ยวข้องนำข้อมูลที่ได้จากการวิจัยไปใช้

เป็นข้อมูลและเทคโนโลยีทางเลือกในการจัดการและสามารถนำเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ที่ได้ผลไปใช้ร่วมกับวิธีการป้องกันกำจัดวิธีการอื่นในการป้องกันกำจัดโรคใบไหม้และใบจุดปทุมมา กระเจียวต่อไป
หน่วยงานที่นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ได้แก่ สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการ เกษตร เกษตรกรผู้ปลูกปทุมมา กระเจียว กรมส่งเสริมการเกษตร มหาวิทยาลัยและสถานศึกษาที่เกี่ยวข้อง

11.คำขอบคุณ (ถ้ามี) :-

12.เอกสารอ้างอิง :

ธารทิพย์ ภาสบุตร, ทศนาพร ทศคร, พีระวรรณ พัฒนวิภาส, อภิรัชต์ สมฤทธิ์ และ สุรามาศ ณ น่าน.

2554. การศึกษาเชื้อราสาเหตุโรคใบไหม้ใบจุดของปทุมมา. หน้า 342-346 เล่มที่ 1 ใน รายงาน ผลงานวิจัย ประจำปี 2554. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ.

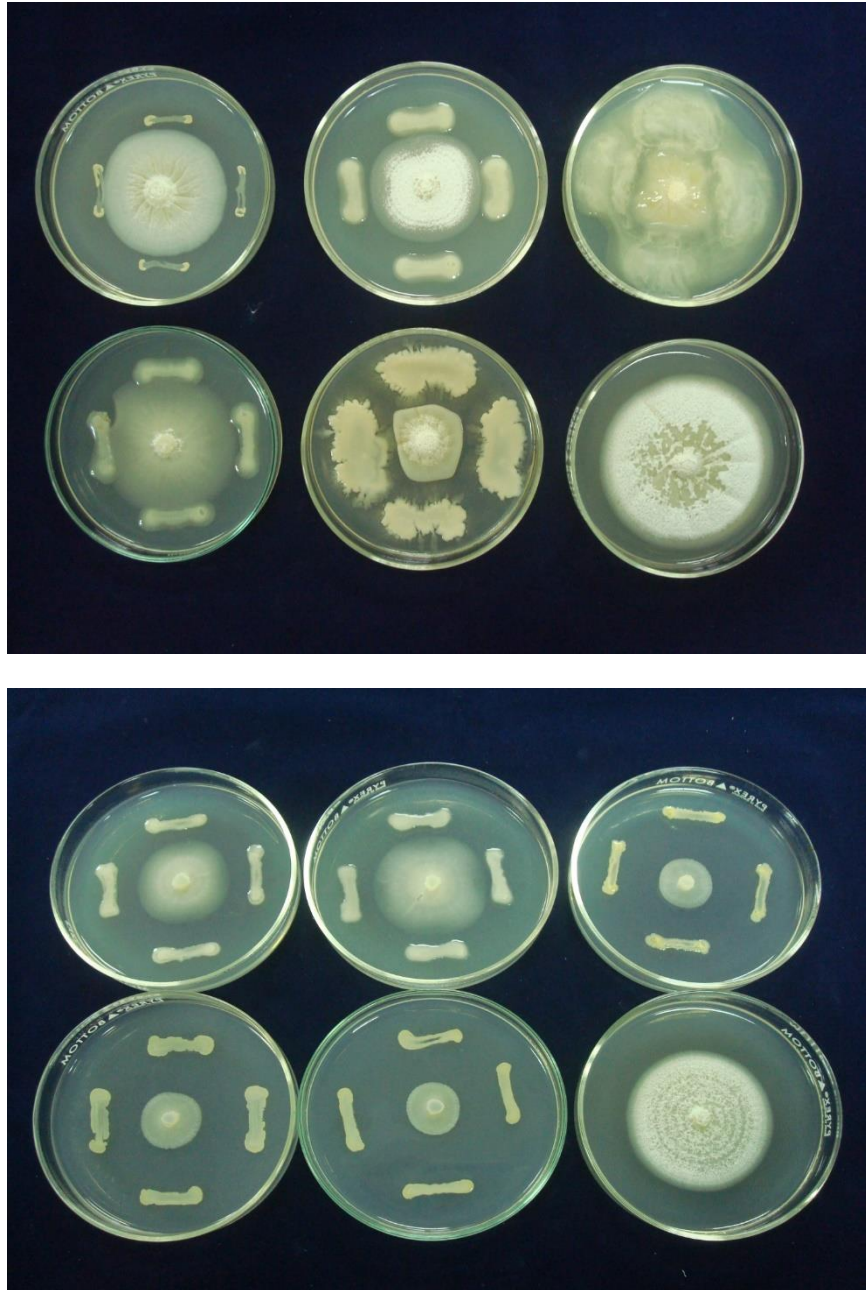
นิยมรัฐ ไตรศรี. 2544. โรคของปทุมมา กระเจียว ดาหลา. หน้า 57-67 ใน คู่มือโรคไม้ดอกไม้ประดับ และการป้องกันกำจัด. กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ.

วิภาดา ทองทักษิณ และ นิพัฒน์ สุขวิบูลย์. 2537. ปทุมมา. กสิกร. 67(5):415-419.

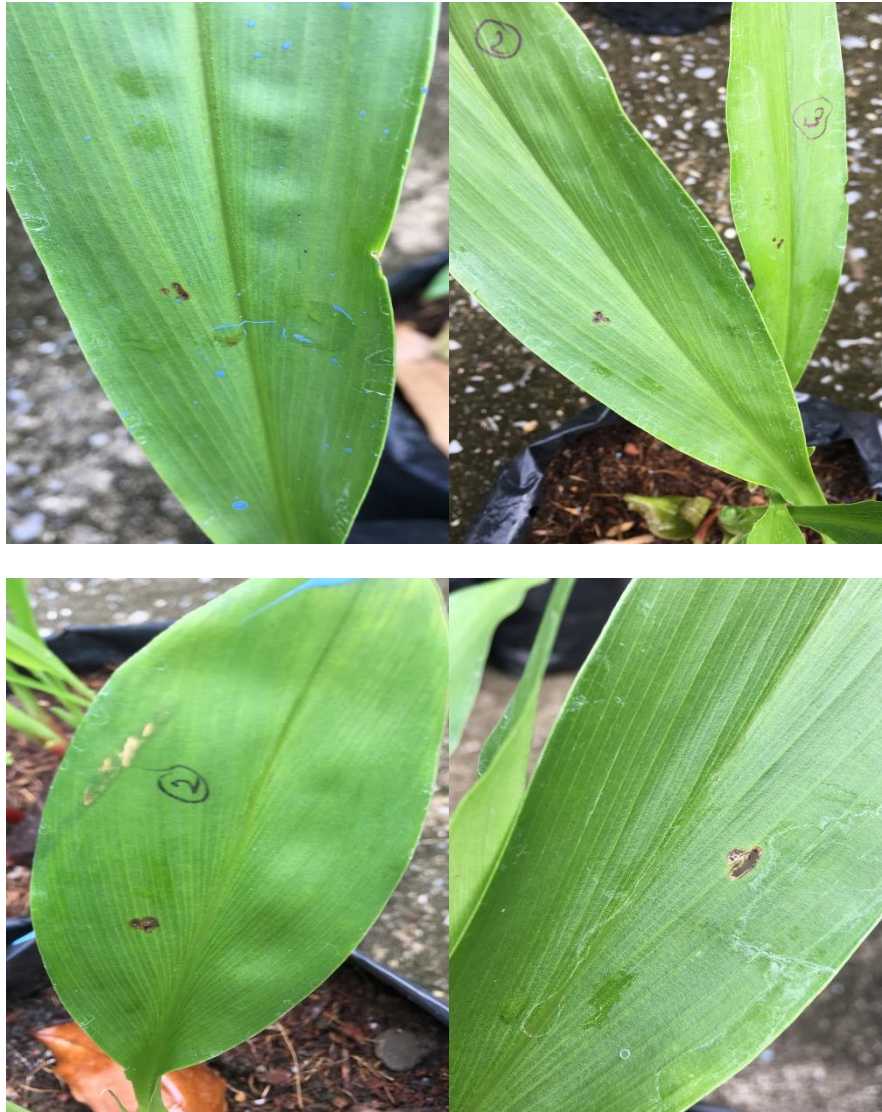
Mahadnanapuk, S., M. Sanguansersri, R.W. Cutler, V. Sardud and S. Anuntalabhochai.

2007. Control of anthracnose caused by *Colletotrichum musae* on *Curcuma alismatifolia* Gagnep. using antagonistic *Bacillus* spp. Am. J. Agric. Biol. Sci. 2 : 54-61.

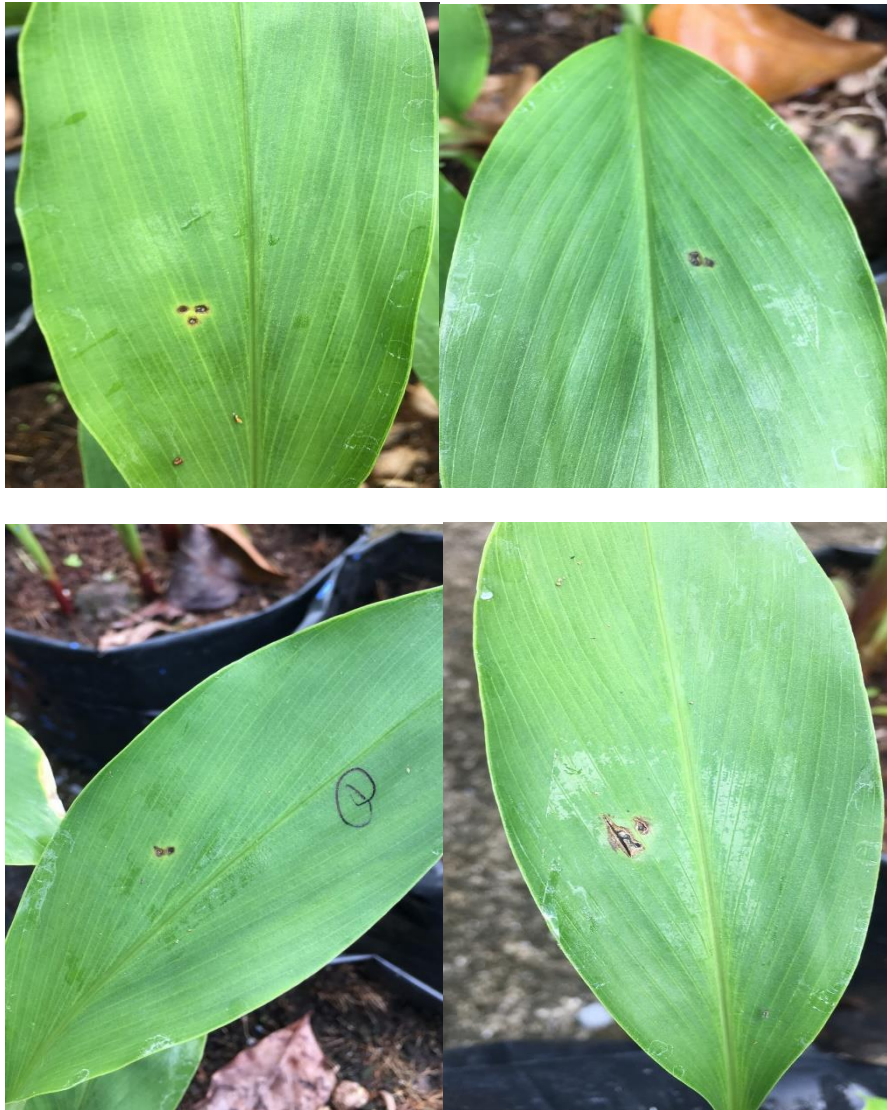
13. ภาคผนวก :



ภาพที่ 1. การทดสอบประสิทธิภาพของเชื้อแบคทีเรียปฏิชีวนะในการยับยั้งการเจริญของเส้นใย *Acromonium* sp. ในห้องปฏิบัติการ



ภาพที่ 2. การทดสอบประสิทธิภาพของเชื้อแบคทีเรียปฏิชีวนะในการยับยั้งการเกิดแผลบนใบปทุมมาพันธุ์ขาวมะลิ .ในสภาพโรงเรือนทดลอง



ภาพที่ 3. การทดสอบประสิทธิภาพของเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ในการยับยั้งการเกิดแผลบนใบปทุมมาพันธุ์ทิวติเตอร์ ในสภาพโรงเรือนทดลอง



ภาพที่ 4. การทดสอบประสิทธิภาพของเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ในการยับยั้งการเกิดแผลบนใบปทุมมา พันธุ์ มงบลั่งค์ ในสภาพโรงเรือนทดลอง



ภาพที่ 5. การทดสอบประสิทธิภาพของเชื้อแบคทีเรียปฏิชีวนะในการยับยั้งการเกิดแผลบนใบกระเจียวพันธุ์ ลัดดาว์ลย์ ในสภาพโรงเรือนทดลอง



ภาพที่ 6. การทดสอบประสิทธิภาพเชื้อแบคทีเรียปฏิชีวนะในการควบคุมโรคใบไหม้และใบจุดใน
กระเจียว พันธุ์ ลัดดาวัลย์ ในสภาพแปลงทดลอง.



ภาพที่ 7. เชื้อแบคทีเรียปฏิชีวนะรูปแบบผงละลายน้ำ ที่ใช้ในการทดสอบในสภาพแปลงทดลอง



T1



T2



T3



T4



T5

T6

T7

ภาพที่ 8. การทดสอบประสิทธิภาพของผงเชื้อแบคทีเรียปฏิชีวนะในการป้องกันกำจัดโรคใบไหม้และใบจุด ในแต่ละกรรมวิธี

ตารางที่ 1 การทดสอบประสิทธิภาพของเชื้อแบคทีเรียปฏิชีวนะในการยับยั้งการเจริญของเส้นใย *Acremonium* sp. ในห้องปฏิบัติการ

ไอโซเลข	แหล่งของเชื้อที่แยกได้	ความกว้างของ clear zone (ซม.)	เส้นผ่าศูนย์กลางของโคโลนีเชื้อรา <i>Acremonium</i> sp. (ซม.)
Bc-59- 01	Leaf/ laddawan	1.0	3.6
Bc-59- 02	Leaf/ laddawan	1.5	3.0
Bc-59- 03	Leaf/ laddawan	0.1	5.5
Bc-59- 04	Leaf/ laddawan	0.0	6.0
Bc-59- 05	Leaf/ laddawan	0.0	6.0
Bc-59- 06	Leaf/ laddawan	0.0	4.8
Bc-59- 07	Leaf/ laddawan	0.7	3.8
Bc-59- 08	stem/ laddawan	0.0	6.0
Bc-59- 09	root/ laddawan	0.0	5.5
Bc- 59- 10	stem/ laddawan	0.0	5.0
Bc- 59- 11	Leaf/ Ruby	0.0	5.0
Bc-59- 12	Leaf/ Ruby	1.2	3.0
Bc -59 -13	Leaf/ Ruby	0.8	4.0
Bc- 59- 14	Leaf/ Ruby	0.2	3.7
Bc- 59- 15	root/ Ruby	0.0	4.9
Bc- 59- 16	Leaf/ Maneerat	0.2	5.0
Bc- 59- 17	stem/ Maneerat	0.9	3.8
Bc- 59- 18	stem/ Maneerat	0.9	3.0
Bc- 59- 19	Leaf/ Maneerat	0.1	6.3
Bc- 59- 20	Soil/ Green choc	0.0	5.4
Bc- 59- 21	Soil/ Green choc	0.0	5.4
Bc- 59- 22	Soil/ Green choc	0.2	4.8
Bc- 59- 23	Soil/ Green choc	0.0	4.6
Bc- 59- 24	Soil/ Green choc	0.0	5.3
Bc- 59- 25	Soil/ Green choc	0.0	5.3
Bc- 59- 26	Soil/ Green choc	0.0	5.5
Bc- 59- 27	Soil/ Green choc	0.0	5.5
Bc- 59- 28	Soil/ Green choc	0.1	5.2
Bc- 59- 29	Soil/ Green choc	0.2	3.0
Bc-59- 30	Soil/ Green choc	1.1	5.0

ไอโซเลท	แหล่งของเชื้อที่แยกได้	ความกว้างของ clear zone (ซม..)	เส้นผ่าศูนย์กลางของโคโลนีเชื้อรา <i>Acremonium</i> sp. (ซม..)
Bc- 59- 32	Soil/ twister	0.2	4.7
Bc- 59- 33	Soil/ twister	0.2	4.8
Bc- 59- 34	Soil/ twister	0.0	5.5
Bc- 59- 35	Soil/ twister	0.3	4.4
Bc- 59- 36	Soil/ twister	0.0	5.5
Bc- 59- 37	Soil/ twister	1.3	2.2
Bc-59- 38	Rhizome/laddawan	0.6	3.7
Bc-59- 39	Rhizome/laddawan	1.4	3.0
Bc-59- 40	Rhizome/laddawan	0.3	4.8
Bc-59- 41	Rhizome/laddawan	0.6	4.0
Bc-59- 42	Rhizome/laddawan	0.4	4.8
Bc-59- 43	Rhizome/Maneerat	0.5	4.0
Bc-59- 44	Rhizome/Maneerat	0.0	4.2
Bc-59- 45	Rhizome/Maneerat	0.0	0.0
Bc-59- 46	Rhizome/Mont Blanc	0.4	4.4
Bc- 59- 47	Rhizome/ Mont Blanc	0.4	4.2
Bc- 59- 48	Rhi zome/ Mont Blanc	1.3	2.1
Bc-59- 49	Rhizome/Maneerat	1.1	4.0
Bc -59 -50	Rhizome/Maneerat	0.7	4.0
Bc- 59- 51	Rhizome/Maneerat	1.8	2.1
Bc- 59- 52	Rhizome/Maneerat	1.7	2.3
Bc- 59- 53	Rhizome/Ruby	2.0	2.5
Bc- 59- 54	Rhizome/Ruby	0.9	3.2
Bc- 59- 55	Rhizome/Ruby	1.0	3.9
Bc- 59- 56	Rhizome/Ruby	1.0	3.3
Bc- 59- 57	Rhizome/Green choc	0.8	3.9
Bc- 59- 58	Rhizome/Green choc	0.8	4.0
Bc- 59- 59	Rhizome/Green choc	1.1	3.0
Bc- 59- 60	Rhizome/Green choc	0.8	4.2
Bc- 59- 61	Rhizome/twister	1.1	3.6
Bc- 59- 62	Rhizome/twister	0.3	4.5
Bc- 59- 63	Rhizome/twister	0.9	3.8

ไอโซเลท	แหล่งของเชื้อที่แยกได้	ความกว้างของ clear zone (ซม..)	เส้นผ่าศูนย์กลางของโคโลนีเชื้อรา <i>Acremonium</i> sp. (ซม..)
Bc-59- 67	Rhizome/twister	1.0	3.0
Bc- 59- 68	Rhizome/Ruby	1.2	3.2
Bc- 59- 69	Rhizome/Ruby	0.8	3.8
Bc- 59- 70	Rhizome/Ruby	0.9	4.0
Bc- 59- 71	Rhizome/Ruby	0.7	4.3
Bc- 59- 72	Rhizome/Ruby	0.7	3.8
Bc- 59- 73	Rhizome/Pathumrat	0.4	4.7
Bc- 59- 74	Rhizome/Pathumrat	1.0	3.3
Bc- 59- 75	Rhizome/Pathumrat	0.9	4.0
Bc- 59- 76	Rhizome/ชาวมะลิ	0.3	4.9
Bc- 59- 77	Rhizome/ชาวมะลิ	0.9	3.2
Bc- 59- 78	Rhizome/ชาวมะลิ	1.9	2.0
Bc- 59- 79	Rhizome/ชาวมะลิ	0.2	5.5
Control	-	-	6.6

ตารางที่ 2 การทดสอบประสิทธิภาพของเชื้อแบคทีเรียปฏิบัฏษาในการยับยั้งการเกิดแผลบนใบกระเจียว

พันธุ์ ลัดดาวัลย์ ในสภาพโรงเรือนทดลอง

ไอโซเลท	ค่าเฉลี่ยขนาดของแผลบนใบปทุมมา กระจิวแต่ละพันธุ์ หลังการพ่นเชื้อ แบคทีเรียปฏิชีวนะ 4 ครั้ง (ชม..)			
	ขามะลิ	ทวิตเตอร์	มองปลั่งค์	ลัดดาวัลย์
T1 Bc-02	0.31	0.28	0.56	0.72
T2 Bc-12	0.29	0.29	0.52	0.87
T3 Bc-30	0.31	0.31	0.70	0.68
T4 Bc-39	0.23	0.39	0.64	0.69
T5 Bc-48	0.19	0.31	0.60	0.56
T6 Bc-51	0.30	0.33	0.74	0.74
T7 Bc-52	0.25	0.26	0.50	0.71
T8 Bc-60	0.31	0.29	0.51	0.59
T9 Bc-67	0.32	0.31	0.54	0.64
T10Bc-78	0.31	0.28	0.66	0.47
Control	0.43	0.45	0.75	1.00

ตารางที่ 3 การทดสอบประสิทธิภาพผงเชื้อแบคทีเรียปฏิชีวนะในการควบคุมโรคใบไหม้

และใบจุดในกระเจียวพันธุ์ ลัดดาวัลย์ ในสภาพแปลงทดลอง.

กรรมวิธี	ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรค						
	ก่อนการพ่นสารครั้งที่ 1	ก่อนกาพ่นสารครั้งที่ 2	ก่อนการพ่นสารครั้งที่ 3	ก่อนการพ่นสารครั้งที่ 4	ก่อนการพ่นสารครั้งที่ 5	5 วันหลังการพ่นสารครั้งที่ 5	10 วันหลังการพ่นสารครั้งที่ 5
T1	1.75a ^{1/}	2.25a	6.88a	9.63ab	10.75ab	15.50ab	24.00ab
T2	2.00a	2.75a	5.63a	5.75a	9.00ab	11.50ab	17.75ab
T3	3.50a	5.63a	9.25a	9.50ab	8.50ab	16.25ab	16.00ab
T4	2.50a	3.00a	5.88a	6.13a	9.00ab	9.75ab	14.88ab
T5	3.50a	4.38a	8.38a	8.38ab	8.00ab	10.25ab	19.75ab
T6	2.38a	4.88a	6.75a	6.75a	6.75a	7.50a	7.50a
T7	2.50a	3.25a	5.88a	10.00b	14.13b	23.50b	35.88b
CV (%)	103.55	79.53	61.68	56.64	53.98	77.70	54.85

^{1/} ค่าเฉลี่ยในแต่ละสัปดาห์ที่ตามด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%. โดยวิธี DMRT

