

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

- 1. ชุดโครงการวิจัย** : วิจัยและพัฒนากล้วยไม้
- 2. โครงการวิจัย** : วิจัยและพัฒนากล้วยไม้สกุลแวนด้าเพื่อการค้า
กิจกรรม : การอารักขาพืชในกล้วยไม้
กิจกรรมย่อย : การป้องกันกำจัดโรคที่เกิดจากแบคทีเรียของกล้วยไม้
- 3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย)** : การใช้สารเสริมประสิทธิภาพความแข็งแรงในการป้องกันกำจัดโรคที่เกิดจากแบคทีเรียของกล้วยไม้แวนด้า แอสโคเซนดา
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : Application of Enhance to Control Vanda Orchid Bacterial Disease
- 4. คณะผู้ดำเนินงาน**
หัวหน้าการทดลอง : รุ่งนภา ทองเครื่อง กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
ผู้ร่วมงาน : ดารุณี ปุญญพิทักษ์ กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
ทิพวรรณ กันหาญาติ กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
ณัฐริมา ไชยิตเจริญกุล กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

5. บทคัดย่อ

โรคใบจุดสีน้ำตาลเป็นโรคที่สำคัญของกล้วยไม้สกุลแวนด้า ซึ่งการป้องกันกำจัดโรคนี้นี้ทำได้ค่อนข้างยาก การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบประสิทธิภาพสารที่สามารถเสริมความแข็งแรงแก่กล้วยไม้สกุลแวนด้า เพื่อป้องกันการเกิดโรคใบจุดสีน้ำตาล สารที่นำมาทดสอบ ได้แก่ ซิลิโคนออกไซด์ ไคโตซาน ปูนแดง ปูนขาว คลอรีนผง และน้ำนิ่งฆ่าเชื้อเป็นกรรมวิธีเปรียบเทียบ วางแผนการทดลองแบบ CRD 12 กรรมวิธี 4 ซ้ำ ผลการทดสอบพบว่าทุกกรรมวิธีกล้วยไม้แสดงอาการใบจุดสีน้ำตาล ในกรรมวิธีที่สเปรย์สารละลายปูนแดง แล้วทำการปลูกเชื้อหลังการสเปรย์สารทดสอบจะแสดงอาการของโรคช้ากว่ากรรมวิธีอื่น จากการตรวจเช็คผลการทดลองด้วยการนับจำนวนแผลและวัดขนาดแผลอาการโรคใบจุดสีน้ำตาลพบว่าการใช้สารละลายปูนแดง สามารถยับยั้งการขยายขนาดของแผลจุดสีน้ำตาลได้หลังจากพ่นทุก 7 วัน ติดต่อกัน 3 ครั้ง

6. คำนำ

กล้วยไม้เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย ไทยครองสัดส่วนการส่งออกกล้วยไม้อันดับหนึ่งของโลก สำหรับมูลค่าการค้ากล้วยไม้ของโลกปี พ.ศ. 2550 สูงกว่า 155 ล้านดอลลาร์สหรัฐ (คิดเป็นมูลค่าประมาณ 5,337 ล้านบาท) โดยไทยเป็นประเทศผู้ส่งออกกล้วยไม้อันดับหนึ่งของโลก โดยเฉพาะกล้วยไม้เมืองร้อน และในปี พ.ศ. 2550 ไทยมีสัดส่วนส่งออกกล้วยไม้ตัดดอกสูงถึงร้อยละ 70 ของตลาดโลก รองลงมาได้แก่ สิงคโปร์ นิวซีแลนด์ เกาหลีใต้ และออสเตรเลีย เป็นต้น แต่การผลิตกล้วยไม้ประสบปัญหาการระบาดของศัตรูพืชตลอดปี

ที่สำคัญได้แก่ เพลี้ยไฟ บั่ว หนอน ไรมะมุงเทียม ไรกาบบใบ ทาก หอยทาก โรคใบจุด เส้าเสลดดำ โรคเน่าดำ โรค-กลีบดอกไหม้ และโรคใบปื้นเหลือง ไวรัสที่ติดไปกับต้นพันธุ์ อีกทั้งวัชพืชบางชนิดที่ติดไปกับกล้วยไม้ กระถาง นอกจากนี้ในปัจจุบันได้มีการปรับปรุงพันธุ์กล้วยไม้ชนิดใหม่ๆขึ้นมาที่อ่อนแอต่อศัตรูพืช ทำให้แต่การผลิตรกล้วยไม้ประสบปัญหามากขึ้น โดยเฉพาะโรคกล้วยไม้ที่เกิดจากแบคทีเรีย แต่เดิมพบเป็นเพียงเล็กน้อย แต่ในปัจจุบันพบปัญหาโรคที่เกิดจากแบคทีเรียระบาดอย่างมาก และด้วยสภาพภูมิอากาศปัจจุบัน ภาวะโลกร้อนได้ส่งผลกระทบต่อโดยตรงและทางอ้อมต่อ สภาพแวดล้อมและ มนุษย์ และ สิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ โดยเฉพาะจุลินทรีย์สาเหตุโรคพืช ทำให้มีการปรับสภาพให้กิจกรรมต่างๆเปลี่ยนแปลงไป จุลินทรีย์สาเหตุโรคพืชในเขตร้อนที่มีการปรับตัวให้รุนแรงขึ้น สามารถเข้าทำลายพืชอาศัยเพิ่มมากขึ้น แบคทีเรีย *Acidovorax avenae* pv. *cattleyae* สาเหตุโรคใบจุด (leaf spot) ของกล้วยไม้ เช่นกันในช่วง 1-2 ปีที่ผ่านมาพบระบาดเพิ่มมากขึ้น เชื้อแบคทีเรียดังกล่าวเป็นแบคทีเรียที่ชอบอากาศร้อน จึงทำให้มีการปรับตัวให้มีประสิทธิภาพในการเข้าทำลายรุนแรงขึ้น (ปิยะรัตน์ และจางวัฒนา, 2551)

การป้องกันกำจัดโรคใบจุดกล้วยไม้ที่เกิดจากแบคทีเรียทำได้ยาก มีสารเคมีเพียงไม่กี่ชนิดที่สามารถใช้ป้องกันกำจัดโรคได้ ได้แก่ สารประกอบทองแดง(copper compounds) และสารปฏิชีวนะ (antibiotic) อย่างไรก็ตามกล้วยไม้บางชนิดอ่อนแอต่อสารประกอบทองแดง และการใช้สารแอนติไบโอติกมีค่าใช้จ่ายสูง และทำให้แบคทีเรียสาเหตุโรคเกิดการดื้อต่อสารปฏิชีวนะได้ ดังนั้นการควบคุมโรคกล้วยไม้ที่เกิดจากแบคทีเรียควรใช้วิธีป้องกันการเกิดโรค ถ้าพบการเกิดโรคต้องรีบทำลายทันที ได้มีรายงานการใช้สารเสริมความแข็งแรง เช่น การใช้น้ำปูนใสในการป้องกันกำจัดโรคใบไหม้ที่เกิดจากแบคทีเรีย *Xanthomonas axonopodis* pv. *allii* ของหอมและกระเทียม (นิตยา, 2545) ใช้ ซิลิคอน (silicon) ในการป้องกันการเข้าทำลายของรา *Magnaporthe grisea* สาเหตุโรคไหม้ของข้าว (Hayasaka *et al.* 2008) การใช้ซิลิคอนในการกำจัดโรคราน้ำค้าง (powdery mildew) ของแตงในระดับเรือนปลูกพืชทดลอง (Schuerger and Hammer, 2003)

ได้มีรายงานการใช้ซิลิคอนชักนำให้ผนังเซลล์ (cell wall) ของใบข้าวแข็งแรงซึ่งเป็นกลไกการต้านทานต่อโรคไหม้ของข้าวที่เป็นไปได้ (Gyu Kim *et al.* 2002) ไคโตซานได้จากไคตินเป็นโพลีแซคคาไรด์ที่พบได้ในธรรมชาติ ตัวอย่างเช่นในเปลือกกุ้ง ปู แมลง ผนังเซลล์ของเชื้อรา และสาหร่ายบางชนิด สำหรับในกล้วยไม้เองนั้น การฉีดพ่นไคโตซานที่รากจะช่วยกระตุ้นการเจริญเติบโต กระตุ้นการออกดอก และสามารถต้านทานเชื้อราและไวรัสได้อีกด้วย (Chandrkrachang, 2002)

Nge *et al.* (2006) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการใช้ไคโตซานที่ระดับต่างๆ กัน ที่มาของไคโตซานจากแหล่งต่างๆกัน ได้แก่ ไคโตซานจากสัตว์จำพวกครัสเตเชียน (crustacean) หรือพวกปูและกุ้ง และที่มาจากผนังเซลล์ของเชื้อรา นำมาทดสอบผลการเจริญเติบโตของโปรโตคอร์มในกล้วยไม้ ผลพบว่าไคโตซานสามารถกระตุ้นการเจริญเติบโตของพืชบางชนิดได้ เช่น กล้วยไม้ (*Dendrobium phalaenopsis*) โดยพบว่าน้ำหนักโมเลกุลของไคโตซานน้อยส่งผลให้โปรโตคอร์มเจริญได้ผลดีกว่าน้ำหนักโมเลกุลมาก และ ปริมาณที่ใช้ไคโตซานแล้วได้ผลดีอยู่ในช่วง 10-15 ppm (อาหารเหลว) 15-20 ppm (อาหารแข็ง) และพบว่าแหล่งของไคโตซานที่ได้จากผนังเซลล์ของเชื้อราใช้ได้ผลดีกว่าที่ได้จากเปลือกกุ้ง

การใช้คลอรีนทางการเกษตรโดยใช้ในการป้องกันกำจัดโรคพบว่าการใช้คลอรีนสำหรับฆ่าเชื้อโรค จะมีประสิทธิภาพเมื่อใช้ตามอัตราส่วนที่ถูกต้อง และระยะเวลาเหมาะสม ถ้าไม่เหมาะสมอาจเป็นพิษกับพืชได้ (อนุพันธ์, 2542)

ซึ่งสารเสริมดังกล่าวใช้ในการป้องกันกำจัดโรคที่เกิดจากแบคทีเรียที่ได้ผลดีไม่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม เกษตรกรสามารถใช้ได้ง่ายไม่ยุ่งยาก นอกจากนี้ยังมีการแนะนำให้ใช้คลอรีนในการป้องกันกำจัดอีกด้วยแต่การใช้คลอรีนมีข้อจำกัดในการใช้ถ้าใช้ความเข้มข้นของคลอรีนมากเกินไปทำให้เป็นพิษกับพืชได้ ดังนั้นการทดลองในครั้งนี้มุ่งเน้นการทดลองใช้สารเสริมความแข็งแรงให้แก่ ไคโตซาน ซิลิโคน การใช้น้ำปูนใส และคลอรีนในการป้องกันกำจัดโรคใบจุดของกล้วยไม้ที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Acidovorax avenae* pv. *cattleyae* เพื่อเป็นทางเลือกให้กับเกษตรกรในการควบคุมศัตรูพืช

7. วิธีดำเนินการ :

อุปกรณ์

1. กล้วยไม้สกุลแวนดา
2. เชื้อแบคทีเรีย *Acidovorax avenae* pv. *cattleyae*
3. สารที่ใช้ในการทดสอบ ได้แก่ ซิลิโคนไดออกไซด์ ไคโตซาน ปูนแดง ปูนขาว และคลอรีนผง
4. อุปกรณ์ใช้ในการสเปรย์สาร

วิธีการ

1. ทำการทดสอบประสิทธิภาพสารเสริมความแข็งแรงในการป้องกันกำจัดโรคใบจุดของกล้วยไม้ในเรือนปลูกพืชทดลอง วางแผนการทดลองแบบ CRD 12 กรรมวิธีๆ ละ 4 ซ้ำ

กรรมวิธีที่ 1 ซิลิโคนไดออกไซด์ 50 กรัมต่อน้ำ 10 ลิตร (สเปรย์ก่อนทำการปลูกเชื้อ)

กรรมวิธีที่ 2 ไคโตซาน(ออร์คิด 80) ความเข้มข้น 1 มิลลิลิตรต่อน้ำ 1 ลิตร (สเปรย์ก่อนทำการปลูกเชื้อ)

กรรมวิธีที่ 3 ปูนแดง (ใช้เฉพาะส่วนใส 1 ส่วนผสมน้ำ 4 ส่วน) (สเปรย์ก่อนทำการปลูกเชื้อ)

กรรมวิธีที่ 4 ปูนขาว (ใช้เฉพาะส่วนใส 1 ส่วนผสมน้ำ 4 ส่วน) (สเปรย์ก่อนทำการปลูกเชื้อ)

กรรมวิธีที่ 5 คลอรีนผง ความเข้มข้น 0.3 มิลลิกรัมต่อน้ำ 1 ลิตร (สเปรย์ก่อนทำการปลูกเชื้อ)

กรรมวิธีที่ 6 ซิลิโคนไดออกไซด์ 50 กรัมต่อน้ำ 10 ลิตร (สเปรย์หลังทำการปลูกเชื้อ)

กรรมวิธีที่ 7 ไคโตซาน(ออร์คิด 80) ความเข้มข้น 1 มิลลิลิตรต่อน้ำ 1 ลิตร (สเปรย์หลังทำการปลูกเชื้อ)

กรรมวิธีที่ 8 ปูนแดง (ใช้เฉพาะส่วนใส 1 ส่วนผสมน้ำ 4 ส่วน) (สเปรย์หลังทำการปลูกเชื้อ)

กรรมวิธีที่ 9 ปูนขาว (ใช้เฉพาะส่วนใส 1 ส่วนผสมน้ำ 4 ส่วน) (สเปรย์หลังทำการปลูกเชื้อ)

กรรมวิธีที่ 10 คลอรีนผง ความเข้มข้น 0.3 มิลลิกรัมต่อน้ำ 1 ลิตร (สเปรย์หลังทำการปลูกเชื้อ)

กรรมวิธีที่ 11 น้ำนิ่งฆ่าเชื้อ (สเปรย์ก่อนทำการปลูกเชื้อ)

กรรมวิธีที่ 12 น้ำนิ่งฆ่าเชื้อ (สเปรย์หลังทำการปลูกเชื้อ)

2. เตรียมแบคทีเรีย *Acidovorax avenae* pv. *cattleyae* ที่เก็บรักษาไว้ที่แหล่งเก็บจุลินทรีย์สาเหตุโรคพืช กลุ่มวิจัยโรคพืช กรมวิชาการเกษตร ให้ได้สารแขวนลอยเชื้อที่มีปริมาณเชื้อ 10^8 หน่วยโคโลนีต่อมิลลิลิตร สำหรับปลูกเชื้อลงกล้วยไม้ด้วยวิธีการสเปรย์สารแขวนลอยเชื้อให้ทั่วต้นกล้วยไม้ และใช้ถุงพลาสติกที่สเปรย์น้ำกลั่นหนึ่งฆ่าเชื้อคลุมไว้ 24 ชั่วโมง หลังจากนั้นจึงนำถุงพลาสติกออก

3. สเปรย์สารทดสอบชนิดต่างๆ ตามกรรมวิธี ทั้ง 12 กรรมวิธี ลงบนต้นกล้วยไม้ ใช้ถุงพลาสติกคลุมไว้เป็นเวลา 24 ชั่วโมง แล้วจึงนำถุงออก ทำการสเปรย์สารทดสอบซ้ำทุก 7 วัน เป็นระยะเวลา 5 สัปดาห์

4. การบันทึกผลการทดลอง โดยนับจำนวนและวัดขนาดแผลของอาการใบจุดสีน้ำตาลทุก 7 วัน เป็นระยะเวลา 5 สัปดาห์ และวิเคราะห์ผลการทดลองที่ได้โดยโปรแกรมการวิเคราะห์ทางสถิติ

เวลาและสถานที่

ตุลาคม 2553 – กันยายน 2556

ที่กลุ่มงานבקเตรีวิทยา กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

การทดสอบประสิทธิภาพสารเสริมความแข็งแรงในกล้วยไม้สกุลแวนดา ในเรือนปลูกพืชทดลอง พบว่าทุกกรรมวิธีกล้วยไม้แสดงอาการใบจุดสีน้ำตาล แต่กรรมวิธีการสเปรย์ด้วยสารละลายปูนแดง (ใช้เฉพาะส่วนใต้อา่ง 1 ส่วนผสมน้ำ 4 ส่วน) กล้วยไม้แสดงอาการใบจุดสีน้ำตาลแต่การขยายขนาดของแผลจะช้ากว่ากรรมวิธีอื่น ซึ่งการขยายขนาดของแผลจะเริ่มชะลอการขยายขนาดแผลหลังจากสเปรย์สารไปประมาณ 3 ครั้ง แต่อย่างไรก็ตามจากผลการทดลองจะเห็นได้ว่าสารที่นำมาทดสอบทั้ง 5 ชนิด ไม่สามารถป้องกันการเกิดโรคใบจุดสีน้ำตาลที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรียได้ ซึ่งอาจจะช่วยชะลอให้การขยายขนาดแผลช้าลง

9. สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

ทุกกรรมวิธีกล้วยไม้แสดงอาการใบจุดสีน้ำตาล ในกรรมวิธีที่สเปรย์สารละลายปูนแดง แล้วทำการปลูกเชื้อหลังการสเปรย์สารทดสอบจะแสดงอาการของโรคช้ากว่ากรรมวิธีอื่น จากการตรวจเช็คผลการทดลองด้วยการนับจำนวนแผลและวัดขนาดแผลอาการโรคใบจุดสีน้ำตาลพบว่าการใช้สารละลายปูนแดง สามารถยับยั้งการขยายขนาดของแผลจุดสีน้ำตาลได้หลังจากพ่นทุก 7 วัน ติดต่อกัน 3 ครั้ง

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

การใช้น้ำปูนใสเป็นสารเสริมแข็งแรง สามารถใช้ในการป้องกันกำจัดโรคที่เกิดจากแบคทีเรียที่ได้ผลดีไม่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม เกษตรกรสามารถใช้ได้ง่ายไม่ยุ่งยาก ผลจากการทดลองนี้จะได้นำแนะนำให้เกษตรกรผู้ปลูกกล้วยไม้ให้ใช้ในการป้องกันกำจัดโรคใบจุดของกล้วยไม้ที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Acidovorax avenae* pv. *cattleyae* เพื่อเป็นทางเลือกให้กับเกษตรกรในการควบคุมศัตรูพืช

11. คำขอบคุณ

12. เอกสารอ้างอิง

- นิตยา กั้นหลง. 2544. เอกสารวิชาการโรคสำคัญของพืชสกุลหอม กระเทียมในประเทศไทย. กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 96 หน้า.
- นิยมรัฐ ไตรศรี. 2544. คู่มือโรคไม้ดอกไม้ประดับและการป้องกันกำจัด. กลุ่มวิจัยโรคพืชผักไม้ดอกไม้ประดับ กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพมหานคร. 50 หน้า.
- นิยมรัฐ ไตรศรี. 2547. โรคของกล้วยไม้และการป้องกันกำจัด. หน้า 47-74. ใน เอกสารวิชาการ กล้วยไม้. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- ปิยรัตน์ ธรรมกิจวัฒน์ และจงวัฒนา พุ่มหิรัญ 2551. การศึกษาโรคกล้วยไม้ที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2551 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร
- สุนตรา ภาวิจิตร สุทธิพงษ์ ญาณวารี และ ศิริลักษณ์ โล่สวัสดิ์. 2532. การศึกษาสาเหตุโรคเน่าของกล้วยไม้สกุลหวายทางเคมีและฟิสิกส์. รายงานความก้าวหน้าผลงานวิจัย กลุ่มงานแบคทีเรียวิทยา กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร หน้า 30-40.
- อนุพันธ์ อธิรัตน์ .2542. ภัยเงียบจากคลอรีน. เอกสารประกอบการบรรยาย ณ ห้องประชุมกำธรสุวรรณกิจ กรมอนามัย.
- Chandrkrachang, S.2002. The applications of chitin and chitosan in agriculture in Thailand, in: K. Suchiva, S. Chandrkrachang, P. Methacanon, M.G. Peter (Eds.), Advances in Chitin Science, vol. 5:458-462.
- Chuenchitt, S. 1982. A new bacterial disease on orchids *Dendrobium* sp. caused by *Pseudomonas gladioli*. Kasetsart J. (Sci) 17 : 27-32.
- Hayasaka, T., H. Fujii, and K. Ishiguro. 2008. The Role of Silicon in Preventing Appressorial Penetration by the Rice Blast Fungus. *Phytopathology* V 98, Number 9: 1038-1044.
- Nge, K. L., N. New, S. Chandrkrachang and W. F. Stevens. 2006. Chitosan as a growth stimulator in orchid tissue culture. *Plant Science*, 170: 1185-1190.
- Schuerger, A. and W. Hammer. 2003. Suppression of Powdery Mildew on Greenhouse-Grown Cucumber by Addition of Silicon to Hydroponic Nutrient Solution Is Inhibited at High Temperature. *Plant Disease*, V 87, Number 2: 177-185.
- Gyu Kim, S., K. Woo Kim, E. Woo Park and D. Choi. 2002. Silicon-Induced Cell Wall Fortification of Rice Leaves: A Possible Cellular Mechanism of Enhanced Host Resistance to Blast. *Phytopathology* V 92, Number 10: 1095-1103.

13. ภาคผนวก

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบสารเสริมประสิทธิภาพความแข็งแรงของกล้วยไม้

กรรมวิธี	ขนาดของแผลบนใบกล้วยไม้ (ซม.)				
	7 วัน	14 วัน	21 วัน	28 วัน	35 วัน
1	0.10	0.20	0.30	0.30	0.30
2	0.10	0.20	0.30	0.30	0.30
3	0.10	0.20	0.20	0.20	0.20
4	0.10	0.20	0.20	0.30	0.30
5	0.10	0.20	0.20	0.30	0.30
6	0.10	0.10	0.30	0.30	0.30
7	0.10	0.10	0.30	0.30	0.30
8	0.10	0.20	0.20	0.20	0.20
9	0.10	0.10	0.20	0.30	0.30
10	0.10	0.10	0.20	0.30	0.30
11	0.10	0.20	0.30	0.40	0.40
12	0.10	0.20	0.30	0.40	0.40