การใช้สารเสริมประสิทธิภาพความแข็งแรงในการป้องกันกำจัดโรคที่เกิดจากแบคทีเรีย ของกล้วยไม้แวนดาแอสโคเซนดา

Application of Enhance to Control Vanda Orchid Bacterial Disease

รุ่งนภา ทองเครั่ง ดารุณี ปุญญพิทักษ์
ทิพวรรณ กันหาญาติ ณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล

บทคัดย่อ

โรคใบจุดสีน้ำตาลเป็นโรคที่สำคัญของกล้วยไม้สกุลแวนดา ซึ่งการป้องกันกำจัดโรคนี้ทำได้ค่อนข้างยาก การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบประสิทธิภาพสารที่สามารถเสริมความแข็งแรงแก่กล้วยไม้สกุลแวนดา เพื่อป้องกันการเกิดโรคใบจุดสีน้ำตาล สารที่นำมาทดสอบ ได้แก่ ซิลิคอนออกไซด์ ไคโตซาน ปูนแดง ปูนขาว คลอรีนผง และน้ำนึ่งฆ่าเชื้อเป็นกรรมวิธีเปรียบเทียบ วางแผนการทดลองแบบ CRD ๑๒ กรรมวิธี ๔ ซ้ำ ผลการทดสอบพบว่าทุกกรรมวิธีกล้วยไม้แสดงอาการใบจุดสีน้ำตาล ในกรรมวิธีที่สเปรย์สารละลายปูนแดง แล้วทำการปลูกเชื้อหลังการสเปรย์สารทดสอบจะแสดงอาการของโรคช้ากว่ากรรมวิธีอื่น จากการตรวจเช็คผลการทดลองด้วยการนับจำนวนแผลและวัดขนาดแผลอาการโรคใบจุดสีน้ำตาลพบว่าการใช้สารละลายปูนแดง สามารถยับยั้งการขยายขนาดของแผลจุดสีน้ำตาลได้หลังจากพ่นทุก ๗ วัน ติดต่อกัน ๓ ครั้ง

กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

๖. คำนำ

กล้วยไม้เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย ไทยครองสัดส่วนการส่งออกกล้วยไม้อันดับหนึ่งของโลก สำหรับมูลค่าการค้ากล้วยไม้ของโลกปี พ.ศ. ๒๕๕๐ สูงกว่า ๑๕๕ ล้านดอลลาร์สหรัฐ (คิดเป็นมูลค่าประมาณ ๕,๓๓๗ ล้านบาท) โดยไทยเป็นประเทศผู้ส่งออกกล้วยไม้อันดับหนึ่งของโลก โดยเฉพาะกล้วยไม้เมืองร้อน และในปี พ.ศ. ๒๕๕๐ ไทยมีสัดส่วนส่งออกกล้วยไม้ตัดดอกสูงถึงร้อยละ ๗๐ ของตลาดโลก รองลงมาได้แก่ สิงคโปร์ นิวซีแลนด์ เกาหลีใต้ และออสเตรเลียเป็นต้น แต่การผลิตกล้วยไม้ประสบปัญหาการระบาดของศัตรูพืชตลอดปีที่สำคัญได้แก่ เพลี้ยไฟ บั่ว หนอน ไรแมงมุมเทียม ไรกาบใบ ทาก หอยทาก โรคใบจุด เส้าเกสรดำ โรคเน่าดำ โรค-กลีบดอกไหม้ และโรคใบปื้นเหลือง ไวรัสที่ติดไปกับต้นพันธุ์ อีกทั้งวัชพืชบางชนิดที่ติดไปกับกล้วยไม้กระถาง นอกจากนี้ในปัจจุบันได้มีการปรับปรุงพันธุ์กล้วยไม้ชนิดใหม่ๆขึ้นมาที่อ่อนแอต่อศัตรูพืช ทำให้แต่การผลิตกล้วยไม้ประสบปัญหามากขึ้น โดยเฉพาะโรคกล้วยไม้ที่เกิดจากแบคทีเรีย แต่เดิมพบเป็นเพียงเล็กน้อย แต่ในปัจจุบันพบปัญหาโรคที่เกิดจากแบคทีเรียระบาดอย่างมาก และด้วยสภาพภูมิอากาศปัจจุบันภาวะโลกร้อนได้ส่งผลกระทบโดยทางตรงและทางอ้อมต่อ สภาพแวดล้อมและ มนุษย์ และ สิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ โดยเฉพาะจุลินทรีย์สาเหตุโรคพืช ทำมีการปรับสภาพให้มีกิจกรรมต่างๆเปลี่ยนแปลงไป จุลินทรีย์สาเหตุโรคพืชในเขตร้อน ที่มีการปรับตัวให้รุนแรงขึ้น สามารถเข้าทำลายพืชอาศัยเพิ่มมากขึ้น แบคทีเรีย *Acidovorax avenae pv. cattleyae* สาเหตุโรคใบจุด (leaf spot) ของกล้วยไม้ เช่นกันในช่วง ๑-๒ ปีที่ผ่านมาพบระบาดเพิ่มมากขึ้น เชื้อแบคทีเรียดังกล่าวเป็นแบคทีเรียที่ชอบอากาศร้อน จึงทำให้มีการปรับตัวให้มีประสิทธิภาพในการเข้าทำลายรุนแรงขึ้น (ปิยะรัตน์ และจงวัฒนา, ๒๕๕๑)

การป้องกันกำจัดโรคใบจุดกล้วยไม้ที่เกิดจากแบคทีเรียทำได้ยาก มีสารเคมีเพียงไม่กี่ชนิดที่สามารถใช้ป้องกันกำจัดโรคได้ ได้แก่ สารประกอบทองแดง(copper compounds) และสารปฏิชีวนะ (antibiotic) อย่างไรก็ตามกล้วยไม้บางชนิดอ่อนแอต่อสารประกอบทองแดง และการใช้สารแอนติไบโอติกมีค่าใช้จ่ายสูง และทำให้แบคทีเรียสาเหตุโรคเกิดการดื้อต่อสารสารปฏิชีวนะได้ ดังนั้นการควบคุมโรคกล้วยไม้ที่เกิดจากแบคทีเรียควรใช้วิธีป้องกันการเกิดโรค ถ้าพบการเกิดโรคต้องรีบทำลายทันที ได้มีรายงานการใช้สารเสริมความแข็งแรง เช่น การใช้น้ำปูนใสในการป้องกันกำจัดโรคใบไหม้ที่เกิดจากแบคทีเรีย *Xanthomonas axonopodis pv. allii* ของหอมและกระเทียม (นิตยา, ๒๕๔๕) ใช้ ซิลิคอน (silicon) ในการป้องกันการเข้าทำลายของรา *Magnaporthe grisea* สาเหตุโรคไหม้ของข้าว (Hayasaka *et al.* ๒๐๐๘) การใช้ซิลิคอนในการกำจัดโรคราน้ำค้าง (powdery mildew) ของแตงในระดับเรือนปลูกพืชทดลอง (Schuerger and Hammer, ๒๐๐๓)

ได้มีรายงานการใช้ซิลิคอนชักนำให้ผนังเซล (cell wall) ของใบข้าวแข็งแรงซึ่งเป็นกลไกลการต้านทานต่อโรคไหม้ของข้าวที่เป็นไปได้ (Gyu Kim *et al.* ๒๐๐๒) ไคโตซานได้จากไคตินเป็นโพลีแซคคาไรด์ที่พบได้ในธรรมชาติ ตัวอย่างเช่นในเปลือกกุ้ง ปู แมลง ผนังเซลล์ของเชื้อรา และสาหร่ายบางชนิด สำหรับในกล้วยไม้เองนั้น การฉีดพ่นไคโตซานที่รากจะช่วยกระตุ้นการเจริญเติบโต กระตุ้นการออกดอก และสามารถต้านทานเชื้อราและไวรัสได้อีกด้วย (Chandrkrachang, ๒๐๐๒)

Nge *et al.* (๒๐๐๖) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการใช้ไคโตซานที่ระดับต่างๆ กัน ที่มาของไคโตซานจากแหล่งต่างๆกันได้แก่ ไคโตซานจากสัตว์จำพวกครัสเตเชี่ยน (crustacean) หรือพวกปูและกุ้ง และที่มาจากผนังเซลล์ของเชื้อรา นำมาทดสอบผลการเจริญเติบโตของโปรโตคอร์มในกล้วยไม้ ผลพบว่าไคโตซานสามารถกระตุ้นการเจริญเติบโตของพืชบางชนิดได้ เช่น กล้วยไม้ (*Dendrobium phalaenopsis*) โดยพบว่าน้ำหนักโมเลกุลของไคโตซานน้อยส่งผลให้โปรโตคอร์มเจริญได้ผลดีกว่าน้ำหนักโมเลกุลมาก และ ปริมาณที่ใช้ไคโตซานแล้วได้ผลดีอยู่ในช่วง ๑๐-๑๕ ppm (อาหารเหลว) ๑๕-๒๐ ppm (อาหารแข็ง) และพบว่าแหล่งของไคโตซานที่ได้จากผนังเซลล์ของเชื้อราใช้ได้ผลดีกว่าที่ได้จากเปลือกกุ้ง

การใช้คลอรีนทางการเกษตรโดยใช้ในการป้องกันกำจัดโรคพบว่าการใช้คลอรีนสำหรับฆ่าเชื้อโรค จะมีประสิทธิภาพเมื่อใช้ตามอัตราส่วนที่ถูกต้อง และระยะเวลาเหมาะสม ถ้าไม่เหมาะสมอาจเป็นพิษกับพืชได้ (อนุพันธ์, ๒๕๔๒)

ซึ่งสารเสริมดังกล่าวใช้ในการป้องกันกำจัดโรคที่เกิดจากแบคทีเรียที่ได้ผลดีไม่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม เกษตรกรสามารถใช้ได้ง่ายไม่ยุ่งยาก นอกจากนี้ยังมีการแนะนำให้ใช้คลอรีนในการป้องกันกำจัดอีกด้วย แต่การใช้คลอรีนมีข้อจำกัดในการใช้ถ้าใช้ความเข้มข้นของคลอรีนมากเกินไปทำให้เป็นพิษกับพืชได้ ดังนั้นการทดลองในครั้งนี้มุ่งเน้นการทดลองใช้สารเสริมความแข็งแรงได้แก่ ไคโตซาน ซิลิกอน การใช้น้ำปูนใส และคลอรีนใน การป้องกันกำจัดโรคใบจุดของกล้วยไม้ที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Acidovorax avenae pv. cattleyae* เพื่อเป็นทางเลือกให้กับเกษตรกรในการควบคุมศัตรูพืช

๗. วิธีดำเนินการ :

อุปกรณ์

๑. กล้วยไม้สกุลแวนดา

๒. เชื้อแบคทีเรีย *Acidovorax avenae pv. cattleyae*

๓. สารที่ใช้ในการทดสอบ ได้แก่ ซิลิคอนไดออกไซด์ ไคโตซาน ปูนแดง ปูนขาว และคลอรีนผง

๔. อุปกรณ์ใช้ในการสเปรย์สาร

วิธีการ

๑. ทำการทดสอบประสิทธิภาพสารเสริมความแข็งแรงในการป้องกันกำจัดโรคใบจุดของกล้วยไม้ในเรือนปลูกพืชทดลอง วางแผนการทดลองแบบ CRD ๑๒ กรรมวิธีๆ ละ ๔ ซ้ำ

กรรมวิธีที่ ๑ ซิลิคอนออกไซด์ ๕๐ กรัมต่อน้ำ ๑๐ ลิตร (สเปรย์ก่อนทำการปลูกเชื้อ)

กรรมวิธีที่ ๒ ไคโตซาน(ออร์คิด ๘๐) ความเข้มข้น ๑ มิลลิลิตรต่อน้ำ ๑ ลิตร (สเปรย์ก่อนทำการปลูกเชื้อ)

กรรมวิธีที่ ๓ ปูนแดง (ใช้เฉพาะส่วนใส ๑ ส่วนผสมน้ำ ๔ ส่วน) (สเปรย์ก่อนทำการปลูกเชื้อ)

กรรมวิธีที่ ๔ ปูนขาว (ใช้เฉพาะส่วนใส ๑ ส่วนผสมน้ำ ๔ ส่วน) (สเปรย์ก่อนทำการปลูกเชื้อ)

กรรมวิธีที่ ๕ คลอรีนผง ความเข้มข้น ๐.๓ มิลลิกรัมต่อน้ำ ๑ ลิตร (สเปรย์ก่อนทำการปลูกเชื้อ)

กรรมวิธีที่ ๖ ซิลิคอนออกไซด์ ๕๐ กรัมต่อน้ำ ๑๐ ลิตร (สเปรย์หลังทำการปลูกเชื้อ)

กรรมวิธีที่ ๗ ไคโตซาน(ออร์คิด ๘๐) ความเข้มข้น ๑ มิลลิลิตรต่อน้ำ ๑ ลิตร (สเปรย์หลังทำการปลูกเชื้อ)

กรรมวิธีที่ ๘ ปูนแดง (ใช้เฉพาะส่วนใส ๑ ส่วนผสมน้ำ ๔ ส่วน) (สเปรย์หลังทำการปลูกเชื้อ)

กรรมวิธีที่ ๙ ปูนขาว (ใช้เฉพาะส่วนใส ๑ ส่วนผสมน้ำ ๔ ส่วน) (สเปรย์หลังทำการปลูกเชื้อ)

กรรมวิธีที่ ๑๐ คลอรีนผง ความเข้มข้น ๐.๓ มิลลิกรัมต่อน้ำ ๑ ลิตร (สเปรย์หลังทำการปลูกเชื้อ)

กรรมวิธีที่ ๑๑ น้ำนึ่งฆ่าเชื้อ (สเปรย์ก่อนทำการปลูกเชื้อ)

กรรมวิธีที่ ๑๒ น้ำนึ่งฆ่าเชื้อ (สเปรย์หลังทำการปลูกเชื้อ)

๒. เตรียมแบคทีเรีย *Acidovorax avenae pv. cattleyae* ที่เก็บรักษาไว้ที่แหล่งเก็บจุลินทรีย์สาเหตุโรคพืช กลุ่มวิจัยโรคพืช กรมวิชาการเกษตร ให้ได้สารแขวนลอยเชื้อที่มีปริมาณเชื้อ $๑๐^{๘}$ หน่วยโคโลนีต่อมิลลิลิตร สำหรับปลูกเชื้อลงกล้วยไม้ด้วยวิธีการสเปรย์สารแขวนลอยเชื้อให้ทั่วต้นกล้วยไม้ และใช้ถุงพลาสติกที่สเปรย์น้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อคลุมไว้ ๒๔ ชั่วโมง หลังจากนั้นจึงนำถุงพลาสติกออก

๓. สเปรย์สารทดสอบชนิดต่างๆ ตามกรรมวิธี ทั้ง ๑๒ กรรมวิธี ลงบนต้นกล้วยไม้ ใช้ถุงพลาสติกคลุมไว้เป็นเวลา ๒๔ ชั่วโมง แล้วจึงนำถุงออก ทำการสเปรย์สารทดสอบซ้ำทุก ๗ วัน เป็นระยะเวลา ๕ สัปดาห์

๔. การบันทึกผลการทดลอง โดยนับจำนวนและวัดขนาดแผลของอาการใบจุดสีน้ำตาลทุก ๗ วัน เป็นระยะเวลา ๕ สัปดาห์ และวิเคราะห์ผลการทดลองที่ได้โดยโปรแกรมการวิเคราะห์ทางสถิติ

เวลาและสถานที่

ตุลาคม ๒๕๕๓ – กันยายน ๒๕๕๖

ที่กลุ่มงานบักเตรีวิทยา กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

๘. ผลการทดลองและวิจารณ์

การทดสอบประสิทธิภาพสารเสริมความแข็งแรงในกล้วยไม้สกุลแวนดา ในเรือนปลูกพืชทดลอง พบว่าทุกกรรมวิธีกล้วยไม้แสดงอาการใบจุดสีน้ำตาล แต่กรรมวิธีการสเปรย์ด้วยสารละลายปูนแดง (ใช้เฉพาะส่วนใส ๑ ส่วนผสมน้ำ ๔ ส่วน) กล้วยไม้แสดงอาการใบจุดสีน้ำตาลแต่การขยายขนาดของแผลจะช้ากว่ากรรมวิธีอื่น ซึ่งการขยายขนาดของแผลจะเริ่มชะลอการขยายขนาดแผลหลังจากสเปรย์สารไปประมาณ ๓ ครั้ง แต่อย่างไรก็ตาม จากผลการทดลองจะเห็นได้ว่าสารที่นำมาทดสอบทั้ง ๕ ชนิด ไม่สามารถป้องกันการเกิดโรคใบจุดสีน้ำตาลที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรียได้ ซึ่งอาจจะช่วยชะลอให้การขยายขนาดแผลช้าลง

๙. สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

ทุกกรรมวิธีกล้วยไม้แสดงอาการใบจุดสีน้ำตาล ในกรรมวิธีที่สเปรย์สารละลายปูนแดง แล้วทำการปลูกเชื้อหลังการสเปรย์สารทดสอบจะแสดงอาการของโรคช้ากว่ากรรมวิธีอื่น จากการตรวจเช็คผลการทดลองด้วยการนับจำนวนแผลและวัดขนาดแผลอาการโรคใบจุดสีน้ำตาลพบว่าการใช้สารละลายปูนแดง สามารถยับยั้งการขยายขนาดของแผลจุดสีน้ำตาลได้หลังจากพ่นทุก ๗ วัน ติดต่อกัน ๓ ครั้ง

๑๐. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

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

๑๑. คำขอบคุณ

-

๑๒. เอกสารอ้างอิง

นิตยา กันหลง. ๒๕๔๔. เอกสารวิชาการโรคสำคัญของพืชสกุลหอม กระเทียมในประเทศไทย. กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.๙๖ หน้า.

นิยมรัฐ ไตรศรี. ๒๕๔๔. คู่มือโรคไม้ดอกไม้ประดับและการป้องกันกำจัด. กลุ่มวิจัยโรคพืชผักไม้ดอกและไม้ประดับ กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพมหานคร. ๕๐ หน้า.

นิยมรัฐ ไตรศรี. ๒๕๔๗. โรคของกล้วยไม้และการป้องกันกำจัด.หน้า ๔๗-๗๔. *ใน* เอกสารวิชาการ กล้วยไม้. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

ปิยรัตน์ ธรรมกิจวัฒน์ และจงวัฒนา พุ่มหิรัญ ๒๕๕๑. การศึกษาโรคกล้วยไม้ที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย.รายงานผลงานวิจัยประจำปี ๒๕๕๑ สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

สุเนตรา ภาวิจิตร สุทธิพงษ์ ญาณวารี และ ศิริลักษณ์ โล่สวัสดิ์. ๒๕๓๒. การศึกษาสาเหตุโรคเน่าของกล้วยไม้สกุลหวายทางเคมีและฟิสิกส์. รายงานความก้าวหน้าผลงานวิจัย กลุ่มงานบักเตรีวิทยา กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร หน้า ๓๐-๔๐.

อนุพันธ์ อิฐรัตน์ .๒๕๔๒. ภัยเงียบจากคลอรีน. เอกสารประกอบการบรรยาย ณ ห้องประชุมกำธรสุวรรณกิจ กรมอนามัย.

Chandrkrachang, S.๒๐๐๒. 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. ๕:๔๕๘-๔๖๒.

Chuenchitt, S. ๑๙๘๒. A new bacterial disease on orchids Dendrobium sp. caused by Pseudomonas gladioli. Kasetsart J. (Sci) ๑๗ : ๒๗-๓๒.

Hayasaka, T., H. Fujii, and K. Ishiguro. ๒๐๐๘. The Role of Silicon in Preventing Appressorial Penetration by the Rice Blast Fungus. Phytopathology V ๙๘, Number ๙: ๑๐๓๘-๑๐๔๔.

Nge, K. L., N. New, S. Chandrkrachang and W. F. Stevens. ๒๐๐๖. Chitosan as a growth stimulator in orchid tissue culture. Plant Science, ๑๗๐: ๑๑๘๕-๑๑๙๐.

Schuerger, A. and W. Hammer. ๒๐๐๓. Suppression of Powdery Mildew on Greenhouse-Grown Cucumber by Addition of Silicon to Hydroponic Nutrient Solution Is Inhibited at High Temperature. Plant Disease, V ๘๗, Number ๒: ๑๗๗-๑๘๕.

Gyu Kim, S., K. Woo Kim, E. Woo Park and D. Choi. ๒๐๐๒. Silicon-Induced Cell Wall Fortification of Rice Leaves: A Possible Cellular Mechanism of Enhanced Host Resistance to Blast. Phytopathology V ๙๒, Number ๑๐: ๑๐๙๕-๑๑๐๓.

๑๓. ภาคผนวก

ตารางที่ ๑ ผลการทดสอบสารเสริมประสิทธิภาพความแข็งแรงของกล้วยไม้

กรรมวิธี	ขนาดของแผลบนใบกล้วยไม้ (ซม.)				
	๗ วัน	๑๔ วัน	๒๑ วัน	๒๘ วัน	๓๕ วัน
๑	๐.๑๐	๐.๒๐	๐.๓๐	๐.๓๐	๐.๓๐
๒	๐.๑๐	๐.๒๐	๐.๓๐	๐.๓๐	๐.๓๐
๓	๐.๑๐	๐.๒๐	๐.๒๐	๐.๒๐	๐.๒๐
๔	๐.๑๐	๐.๒๐	๐.๒๐	๐.๓๐	๐.๓๐
๕	๐.๑๐	๐.๒๐	๐.๒๐	๐.๓๐	๐.๓๐

๖	๐.๑๐	๐.๑๐	๐.๓๐	๐.๓๐	๐.๓๐
๗	๐.๑๐	๐.๑๐	๐.๓๐	๐.๓๐	๐.๓๐
๘	๐.๑๐	๐.๒๐	๐.๒๐	๐.๒๐	๐.๒๐
๙	๐.๑๐	๐.๑๐	๐.๒๐	๐.๓๐	๐.๓๐
๑๐	๐.๑๐	๐.๑๐	๐.๒๐	๐.๓๐	๐.๓๐
๑๑	๐.๑๐	๐.๒๐	๐.๓๐	๐.๔๐	๐.๔๐
๑๒	๐.๑๐	๐.๒๐	๐.๓๐	๐.๔๐	๐.๔๐