การใช้สารเสริมประสิทธิภาพความแข็งแรงในการป้องกันกำจัดโรคที่เกิดจากแบคทีเรียของกล้วยไม้แวนดา

Application of Enhance to Control Vanda Orchid Bacterial Disease

รุ่งนภา ทองเคร็ง ดารุณี ปุญญพิทักษ์ ณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล
ทัศนาพร ทัศคร
กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

โรคใบจุดสีน้ำตาลเป็นโรคที่สำคัญของกล้วยไม้สกุลแวนดา ซึ่งการป้องกันกำจัดโรคนี้ทำได้ค่อนข้างยาก การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบประสิทธิภาพสารที่สามารถเสริมความแข็งแรงแก่กล้วยไม้สกุลแวนดา เพื่อป้องกันการเกิดโรคใบจุดสีน้ำตาล สารที่นำมาทดสอบ ได้แก่ ซิลิคอนออกไซด์ ไคโตซาน ปูนแดง ปูนขาว คลอรีนผง และน้ำนึ่งฆ่าเชื้อเป็นกรรมวิธีเปรียบเทียบ วางแผนการทดลองแบบ CRD 12 กรรมวิธี 4 ซ้ำ ผลการทดสอบพบว่าทุกกรรมวิธีกล้วยไม้แสดงอาการใบจุดสีน้ำตาล ในกรรมวิธีที่สเปรย์สารละลายปูนแดง แล้วทำการปลูกเชื้อหลังการสเปรย์สารทดสอบจะแสดงอาการของโรคช้ากว่ากรรมวิธีอื่น จากการตรวจเช็คผลการทดลองด้วยการนับจำนวนแผลและวัดขนาดแผลอาการโรคใบจุดสีน้ำตาลพบว่าการใช้สารละลายปูนแดง สามารถยับยั้งการขยายขนาดของแผลจุดสีน้ำตาลได้หลังจากพ่นทุก 7 วัน ติดต่อกัน 3 ครั้ง

รหัสการทดลอง 01-29-54-02-03-01-01-54

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 และออสเตรเลียเป็นต้น แต่การผลิตกล้วยไม้ประสบปัญหาการระบาดของศัตรูพืชตลอดปีที่สำคัญได้แก่ เพลี้ยไฟ บั่ว หนอน ไรแมงมุม เทียม ไรกาบใบ ทาก หอยทาก โรคใบจุด เส้าเกสรดำ โรคเน่าดำ โรค-กลีบดอกไหม้ และโรคใบปื้นเหลือง ไวรัสที่ติดไปกับต้นพันธุ์ อีกทั้งวัชพืชบางชนิดที่ติดไปกับกล้วยไม้กระถาง นอกจากนี้ในปัจจุบันได้มีการปรับปรุงพันธุ์กล้วยไม้ชนิดใหม่ๆขึ้นมาที่อ่อนแอต่อศัตรูพืช ทำให้แต่การผลิตกล้วยไม้ประสบปัญหามากขึ้น โดยเฉพาะโรคกล้วยไม้ที่เกิดจากแบคทีเรีย แต่เดิมพบเป็นเพียงเล็กน้อย แต่ในปัจจุบันพบปัญหาโรคที่เกิดจากแบคทีเรียระบาดอย่างมาก และด้วยสภาพภูมิอากาศปัจจุบัน ภาวะโลกร้อนได้ส่งผลกระทบโดยทางตรงและทางอ้อมต่อ สภาพแวดล้อมและ มนุษย์ และ สิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ โดยเฉพาะจุลินทรีย์สาเหตุโรคพืช ทำมีการปรับสภาพให้มีกิจกรรมต่างๆเปลี่ยนแปลงไป จุลินทรีย์สาเหตุโรคพืชในเขตร้อน ที่มีการปรับตัวให้รุนแรงขึ้น สามารถเข้าทำลายพืชอาศัยเพิ่มมากขึ้น แบคทีเรีย *Acidovorax avenae pv. cattleyae* สาเหตุโรคใบจุด (leaf spot) ของกล้วยไม้เช่นกันในช่วง 1-2 ปีที่ผ่านมาพบระบาดเพิ่มมากขึ้น เชื้อแบคทีเรียดังกล่าวเป็นแบคทีเรียที่ชอบอากาศร้อน จึงทำให้มีการปรับตัวให้มีประสิทธิภาพในการเข้าทำลายรุนแรงขึ้น (ปิยะรัตน์ และจงวัฒนา, 2551)

การป้องกันกำจัดโรคใบจุดกล้วยไม้ที่เกิดจากแบคทีเรียทำได้ยาก มีสารเคมีเพียงไม่กี่ชนิดที่สามารถใช้ป้องกันกำจัดโรคได้ ได้แก่ สารประกอบทองแดง(copper compounds) และสารปฏิชีวนะ (antibiotic) อย่างไรก็ตามกล้วยไม้บางชนิดอ่อนแอต่อสารประกอบทองแดง และการใช้สารแอนติไบโอติกมีค่าใช้จ่ายสูง และทำให้แบคทีเรียสาเหตุโรคเกิดการดื้อต่อสารสารปฏิชีวนะได้ 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)

ได้มีรายงานการใช้ซิลิคอนชักนำให้ผนังเซล (cell wall) ของใบข้าวแข็งแรงซึ่งเป็นกลไกลการต้านทานต่อโรคไหม้ของข้าวที่เป็นไปได้ (Gyu Kim *et al.* 2002) ไคโตซานได้จากไคตินเป็นโพลีแซคคาไรด์ที่พบได้ในธรรมชาติ ตัวอย่างเช่นในเปลือกกุ้ง ปู แมลง ผนังเซลล์ของเชื้อรา และสาหร่ายบางชนิด สำหรับในกล้วยไม้เองนั้นการฉีดพ่นไคโตซานที่รากจะช่วยกระตุ้นการเจริญเติบโต กระตุ้นการออกดอก และสามารถต้านทานเชื้อราและไวรัสได้อีกด้วย (Chandrkrachang, 2002)

Nge *et al.* (2006) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการใช้ไคโตซานที่ระดับต่างๆ กัน ที่มาของไคโตซานจากแหล่งต่างๆกันได้แก่ ไคโตซานจากสัตว์จำพวกครัสเตเชี่ยน (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 ดังนั้นการทดลองในครั้งนี้มุ่งเน้นการทดลองใช้สารเสริมความแข็งแรงได้แก่ ไคโตซาน ซิลิกอน การใช้น้ำปูนใส และคลอรีนใน การป้องกันกำจัดโรคใบจุดของกล้วยไม้ที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Acidovorax avenae pv. cattleyae* เพื่อเป็นทางเลือกให้กับเกษตรกรในการควบคุมศัตรูพืช

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

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

วิธีการ

1. ทำการทดสอบประสิทธิภาพสารเสริมความแข็งแรงในการป้องกันกำจัดโรคใบจุดของกล้วยไม้ในเรือนปลูกพืชทดลอง วางแผนการทดลองแบบ CRD 12 กรรมวิธีๆ ละ 4 ซ้ำ

กรรมวิธีที่ 1 ซิลิคอนออกไซด์ 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 ซิลิคอนออกไซด์ 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 น้ำนึ่งฆ่าเชื้อ (สเปรย์ก่อนทำการปลูกเชื้อ)
กรรมวิธีที่ 12 น้ำนึ่งฆ่าเชื้อ (สเปรย์หลังทำการปลูกเชื้อ)

2. เตรียมแบคทีเรีย *Acidovorax avenae pv. cattleyae* ที่เก็บรักษาไว้ที่แหล่งเก็บจุลินทรีย์สาเหตุโรคพืช กลุ่มวิจัยโรคพืช กรมวิชาการเกษตร ให้ได้สารแขวนลอยเชื้อที่มีปริมาณเชื้อ 10^8 หน่วยโคโลนีต่อมิลลิลิตร สำหรับปลูกเชื้อลงกล้วยไม้ด้วยวิธีการสเปรย์สารแขวนลอยเชื้อให้ทั่วต้นกล้วยไม้ และใช้ถุงพลาสติกที่สเปรย์น้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อคลุมไว้ 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

ระยะเวลา ตุลาคม 2553 – กันยายน 2556
สถานที่ กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

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

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

ทุกกรรมวิธีกล้วยไม้แสดงอาการใบจุดสีน้ำตาล ในกรรมวิธีที่สเปรย์สารละลายปูนแดง แล้วทำการปลูกเชื้อหลังการสเปรย์สารทดสอบจะแสดงอาการของโรคช้ากว่ากรรมวิธีอื่น จากการตรวจเช็คผลการทดลองด้วยการนับจำนวนแผลและวัดขนาดแผลอาการโรคใบจุดสีน้ำตาลพบว่าการใช้สารละลายปูนแดง สามารถยับยั้งการขยายขนาดของแผลจุดสีน้ำตาลได้หลังจากพ่นทุก 7 วัน ติดต่อกัน 3 ครั้ง

เอกสารอ้างอิง

นิตยา กันหลง. 2544. เอกสารวิชาการโรคสำคัญของพืชสกุลหอม กระเทียมในประเทศไทย. กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.96 หน้า.

นิยมรัฐ ไตรศรี. 2544. คู่มือโรคไม้ดอกไม้ประดับและการป้องกันกำจัด. กลุ่มวิจัยโรคพืชผักไม้ดอกและไม้ประดับ กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพมหานคร. 50 หน้า.

นิยมรัฐ ไตรศรี. 2547. โรคของกล้วยไม้และการป้องกันกำจัด.หน้า 47-74. *ใน* เอกสารวิชาการกล้วยไม้. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

ปิยรัตน์ ธรรมกิจวัฒน์ และจงวัฒนา พุ่มหิรัญ 2551. การศึกษาโรคกล้วยไม้ที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2551 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

สุเนตรา ภาวิจิตร สุทธิพงษ์ ญาณวารี และ ศิริลักษณ์ โล่สวัสดิ์. 2532. การศึกษาสาเหตุโรคเน่าของกล้วยไม้สกุลหวายทางเคมีและฟิสิกส์. รายงานความก้าวหน้าผลงานวิจัย กลุ่มงานบักเตรีวิทยา กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร หน้า 30-40.

อนุพันธ์ อิฐรัตน์ .2542. ภัยเงียบจากคลอรีน. เอกสารประกอบการบรรยาย ณ ห้องประชุมกำธร สุวรรณกิจ 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.

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