รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. **ชุดโครงการวิจัย** แผนงานวิจัยและพัฒนากล้วยไม้
2. **โครงการวิจัย** การจัดการคุณภาพกล้วยไม้สกุลหวายเพื่อการส่งออก

   กิจกรรม การวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืชในกล้วยไม้สกุลหวาย

   กิจกรรมย่อย (ถ้ามี)
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) การศึกษาวิธีการที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเชื้อรา *Fusarium* spp. สาเหตุโรคในกล้วยไม้ที่ปลูกเป็นการค้า

   ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) Study on Efficient Techniques to Control Pathogenic *Fusarium* spp. Causing Diseases in Commercial Orchids

4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง	นายอภิรัชต์ สมฤทธิ์	สัดส่วนที่ทำวิจัย	70 %
ผู้ร่วมงาน	น.ส.ธารทิพย ภาสบุตร	สัดส่วนที่ทำวิจัย	20 %
	น.ส.ทัศนาพร ทัศคร	สัดส่วนที่ทำวิจัย	10 %

กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

50 ถนนพหลโยธิน เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900 โทร. 02-5795581

5. บทคัดย่อ

การศึกษาวิธีการที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเชื้อรา *Fusarium* spp. สาเหตุโรคในกล้วยไม้ที่ปลูกเป็นการค้า ดำเนินการทดลองตั้งแต่เดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนกันยายน 2557 ที่กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช และแปลงปลูกกล้วยไม้ของเกษตรกร ได้คัดเลือกเชื้อรา *F. proliferatum* จำนวน 1 ไอโซเลท ที่เป็นสาเหตุของโรคใบเน่าดำของกล้วยไม้สกุลหวาย มาเป็นเชื้อราในการศึกษา การทดสอบผลของสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช 5 ชนิด ได้แก่ carbendazim 50% WP, chlorothalonil 75% WP, prochloraz 50% WP, captan 80% WP และ captan 50% WP ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Fusarium* spp. โดยการเลี้ยงเชื้อรา *F. proliferatum* บนอาหาร PDA ที่ผสมสารเคมี 5 ชนิด แล้วตรวจสอบอัตราการเจริญของเชื้อรา และเปรียบเทียบการเจริญของเชื้อราในอาหารผสมสารเคมีแต่ละชนิด กับกรรมวิธีการเลี้ยงบนอาหาร PDA ที่ไม่ได้ผสมสาร พบว่า สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช 5 ชนิด ได้แก่ carbendazim 50% WP, chlorothalonil 75% WP, prochloraz 50% WP, captan 80% WP และ captan 50% WP มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *F. proliferatum* บนอาหาร PDA ได้ดี โดยสาร carbendazim 50% WP, chlorothalonil 75% WP และ prochloraz 50% WP มีประสิทธิภาพไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อราได้ดีกว่าอย่างมีความแตกต่างทางสถิติกับ สารเคมี captan 80% WP และ captan 50% WP การทดสอบผลของสารสกัดจากพืช 4 ชนิด ได้แก่ สารสกัดจากเปลือกมังคุด, สารสกัดจากไพล, สารสกัดจากใบพลู และสารสกัดจากข่า ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Fusarium* spp. ที่ทำให้เกิดโรคกับกล้วยไม้ในห้องปฏิบัติการ โดยการเลี้ยงเชื้อรา *F. proliferatum* บนอาหาร PDA ที่ผสมสกัดจากพืชที่ความเข้มข้นตั้งแต่

100,000 – 500,000 ppm. แล้วตรวจสอบอัตราการเจริญของเชื้อรา และเปรียบเทียบการเจริญของเชื้อราในอาหารผสมสารสกัดจากพืชแต่ละชนิด กับกรรมวิธีการเลี้ยงบนอาหาร PDA ที่ไม่ได้ผสมสารสกัดจากพืช พบว่าหลังเลี้ยงเชื้อรา *F. proliferatum* บนอาหาร PDA ได้ 7 วัน เชื้อราเจริญบนอาหาร PDA ที่ไม่ผสมสารสกัดจากพืชได้ดีโดยเจริญเป็นปกติ สารสกัดจากพืชที่ 4 ชนิดในความเข้มข้น 100,000 ppm. ไม่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *F. proliferatum* ได้ ขณะที่สารสกัดจากพืช 4 ชนิด ในความเข้มข้นตั้งแต่ 200,000 – 500,000 ppm. สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *F. proliferatum* ได้ โดยมีระดับการยับยั้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่แตกต่างทางสถิติกับการเจริญของเชื้อราที่เลี้ยงบนอาหาร PDA ที่ไม่ได้ผสมสารสกัดจากพืช การทดสอบประสิทธาภาพของจุลินทรีย์ปฏิปักษ์คือ *B. subtilis* ได้แก่ สายพันธุ์ BS1, BS2, BS3 และ BS4 ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *F. proliferatum* ในจานอาหารเลี้ยงเชื้อ บนจานอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA พบว่า *B. subtilis* สายพันธุ์ BS1, BS2 และ BS3 มีพื้นที่การยับยั้ง มากกว่าอย่างมีความแตกต่างทางสถิติกับ เชื้อ *B. subtilis* สายพันธุ์ BS 3 แต่เชื้อ *B. subtilis* ทั้ง 4 สายพันธุ์มีขนาดความกว้างของพื้นที่ยังยั้งการเจริญมากกว่าอย่างมีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีใช้น้ำเปล่าซึ่งเป็นวิธีเปรียบเทียบ การทดสอบเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการยับยั้งการพัฒนาอาการโรคบนใบกล้วยไม้ ของสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช 5 ชนิด ได้แก่ carbendazim 50% WP, chlorothalonil 75% WP, prochloraz 50% WP, captan 80% WP และ captan 50% WP ในอัตราเท่ากันคือ 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ร่วมกับ สารสกัดจากพืช 4 ชนิด ได้แก่ สารสกัดจากเปลือกมังคุด, สารสกัดจากไพล, สารสกัดจากใบพลูและสารสกัดจากข่า ความเข้มข้น 200,000 ppm. และ จุลินทรีย์ปฏิปักษ์ *B. subtilis* 4 สายพันธุ์ ได้แก่ BS1, BS2, BS3 และ BS4 โดยมีกรรมวิธีใช้น้ำเปล่า เป็นวิธีเปรียบเทียบ แล้วตรวจวัดขนาดของแผลโรคหลังจากพ่นสารตามกรรมวิธีต่าง ๆ ครบ 7 วัน พบว่า กรรมวิธีพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช 5 ชนิด ได้แก่carbendazim 50% WP, chlorothalonil 75% WP, prochloraz 50% WP, captan 80% WP และ captan 50% WP มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการพัฒนาการเกิดโรคสูงกว่าอย่างมีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีใช้สารสกัดจากพืช และกรรมวิธีใช้จุลินทรีย์ปฏิปักษ์ *B. subtilis* กรรมวิธีใช้จุลินทรีย์ปฏิปักษ์ *B. subtilis* 4 สายพันธุ์ มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งอาการโรคสูงกว่าอย่างมีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีใช้สารสกัดจากพืช ทุกกรรมวิธีที่ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช ใช้สารสกัดจากพืช และใช้จุลินทรีย์ปฏิปักษ์ *B. subtilis* มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งอาการโรคมากกว่ากรรมวิธีใช้น้ำเปล่าซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การยับยั้ง 0 เปอร์เซ็นต์ การทดสอบเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการยับยั้งการพัฒนาอาการโรคบนส่วนของกล้วยไม้ที่ปลูกในสภาพโรงเรือน ของสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช 5 ชนิด ได้แก่ carbendazim 50% WP, chlorothalonil 75% WP, prochloraz 50% WP, captan 80% WP และ captan 50% WP ในอัตราเท่ากันคือ 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ร่วมกับ สารสกัดจากพืช 4 ชนิด ได้แก่ สารสกัดจากเปลือกมังคุด, สารสกัดจากไพล, สารสกัดจากใบพลู และสารสกัดจากข่า ความเข้มข้น 200,000 ppm. และ จุลินทรีย์ปฏิปักษ์ *B. subtilis* 4 สายพันธุ์ ได้แก่ BS1, BS2, BS3 และ BS4 โดยมีกรรมวิธีใช้น้ำเปล่า เป็นวิธีเปรียบเทียบ แล้วตรวจวัดขนาดของแผลโรคหลังจากพ่นสารตามกรรมวิธีต่าง ๆ ครบ 7 วัน พบว่า กรรมวิธีพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช 5 ชนิด ได้แก่carbendazim 50% WP, chlorothalonil 75% WP, prochloraz 50% WP, captan 80% WP และ captan 50% WP เปอร์เซ็นต์การยับยั้งสูงกว่าอย่างมีความแตกต่างทางสถิติกับเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการขยายของแผลในกรรมวิธีใช้สารสกัดจากพืช และกรรมวิธีใช้จุลินทรีย์ปฏิปักษ์ *B. subtilis*

กรรมวิธีใช้จุลินทรีย์ปฏิปักษ์ *B. subtilis* 4 สายพันธุ์ มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งอาการโรคสูงกว่าอย่างมีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีใช้สารสกัดจากพืช ทุกกรรมวิธีที่ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช ใช้สารสกัดจากพืช และใช้จุลินทรีย์ปฏิปักษ์ *B. subtilis* มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งอาการโรคมากกว่ากรรมวิธีใช้น้ำเปล่าซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การยับยั้ง 0 เปอร์เซ็นต์ จากผลการทดลอง แสดงให้เห็นว่า สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช carbendazim 50% WP, chlorothalonil 75% WP, prochloraz 50% WP, captan 80% WP และ captan 50% WP ในอัตราเท่ากัน คือ 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพการกำจัดเชื้อรา *F. proliferatum* สาเหตุโรคใบไหม้ดำของกล้วยไม้บนส่วนของกล้วยไม้ในสภาพการปลูกในโรงเรือนได้ดีที่สุด รองลงมาเป็นการใช้เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ *B. subtilis* (BS1, BS2, BS3 และ BS4) ส่วนการใช้สารสกัดจากเปลือกมังคุด, สารสกัดจากไพล, สารสกัดจากใบพลู และสารสกัดจากข่า ความเข้มข้น 200,000 ppm. มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเชื้อราได้ในระดับต่ำสุด

คำค้น : โรคในกล้วยไม้, เชื้อรา *F. proliferatum*, สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช, สารสกัดจากพืช, จุลินทรีย์ปฏิปักษ์ *B. subtilis*

6. คำนำ

กล้วยไม้ (Orchid) เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว อยู่ในวงศ์ Orchidaceae ซึ่งประกอบด้วยกล้วยไม้หลายร้อยสกุล ประเทศไทยนับเป็นแหล่งกำเนิดกล้วยไม้จำนวนมากถึง 1,100 ชนิด ในจำนวน 150 สกุล พื้นที่ปลูกกล้วยไม้ในประเทศไทยมีประมาณ 20,000 ไร่ โดยเฉลี่ยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นร้อยละ 1-2 ต่อปี ผลผลิตดอกกล้วยไม้เฉลี่ยประมาณ 44,000-45,000 ตัน/ปี เพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 1-2 ต่อปี โดยแยกเป็นปริมาณการใช้ในประเทศร้อยละ 50 ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 50 นั้นส่งออกไปจำหน่ายต่างประเทศ ซึ่งการส่งออกดอกกล้วยไม้ร้อยละ 95 ของกล้วยไม้ที่ส่งออกทั้งหมดเป็นกล้วยไม้สกุลหวาย

ปัญหาการเกิดศัตรูพืช เนื่องจากเชื้อราโรคพืชเข้าทำลายกล้วยไม้ โดยเฉพาะกล้วยไม้จำหน่ายต้นและตัดดอกส่งจำหน่าย เป็นปัญหาหนึ่งที่เริ่มเข้ามามีความสำคัญในการปลูกกล้วยไม้ในประเทศไทย ทำให้กล้วยไม้ขาดคุณภาพตามที่ตลาดต้องการ เนื่องจากสภาพการผลิตกล้วยไม้ ต้องอาศัยโรงเรือนที่มีความชื้น ประกอบกับอุณหภูมิส่วนใหญ่ของพื้นที่ปลูกกล้วยไม้ในภาคกลาง ค่อนข้างสูงตลอดทั้งปี ทำให้เหมาะสมต่อการเจริญของเชื้อราโรคพืช ยิ่งในกรณีที่ผู้ประกอบการไม่เอาใจใส่ในการดูแล เรื่องโรค ก็จะทำให้โรคของกล้วยไม้ระบาดไปทำความเสียหายมากขึ้น ในต่างประเทศมีการรายงานการเข้าทำลายกล้วยไม้ของเชื้อรา *Fusarium* หลายชนิด ซึ่งถือว่าเป็นศัตรูสำคัญต่อการปลูกกล้วยไม้เป็นการค้า ถึงแม้ประเทศไทยยังไม่รายงานความเสียหายที่เกิดจากเชื้อราชนิดนี้ แต่มีแนวโน้มว่าเชื้อราชนิดนี้จะเป็นปัญหาสำคัญในการเพาะเลี้ยงกล้วยไม้จำหน่าย และส่งออก โดยจากการสำรวจเก็บรวบรวมเชื้อรา *Fusarium* สาเหตุโรคพืช ทำให้พบเชื้อรา *Fusarium* เข้าทำลายดอก ใบ ลำต้น และรากของกล้วยไม้มากขึ้น เมื่อเชื้อเข้าทำลายรากหรือโคนต้นของกล้วยไม้ รากของกล้วยไม้จะค่อยๆ เหี่ยวแห้งไป ทำให้ต้นกล้วยไม้ไม่เจริญเติบโต ทรุดโทรงลง ลำลูกกล้วยไม้แคระแกร็น ใบบิดเล็กน้อย สำหรับพวกแวนด้าเมื่อเชื้อเข้าทำลาย ใบจะเหี่ยวเหลืองและร่วง เมื่อตัดตามขวางของต้นกล้วยไม้ จะพบอาการเน่าเป็นรอยวงแหวนสีม่วง อยู่ตามบริเวณท่อน้ำ ท่ออาหาร เมื่อรากเน่าแห้งจากด้านปลายเข้าไปจนหมดทั้งรากแล้ว ต้นกล้วยไม้ก็จะแห้งเหี่ยวตายไปในที่สุด ขณะเดียวกันเริ่มพบอาการของโรคใบเน่า เป็นจุดสีดำมากขึ้นโดยเฉพาะกล้วยไม้สกุลหวาย จากปัญหาที่เกิดขึ้น จึงได้ออกสำรวจเก็บรวบรวมตัวอย่างเชื้อสาเหตุโรคใบเน่าดำของกล้วยไม้ จากแหล่งปลูกกล้วยไม้

ใน จ.นครปฐม กาญจนบุรี และจันทบุรี นำมาแยกเชื้อและจำแนกเชื้อราบริสุทธิ์ บนอาหาร PDA สามารถจำแนกเชื้อรา *Fusarium* spp. เมื่อทดสอบความสามารถในการก่อให้เกิดโรค (pathognicity test) พบว่า เชื้อรา *F. proliferatum* ทำให้เกิดอาการใบไหม้ดำได้ชัดเจน ทำให้ใบกล้วยไม้มีอาการใบเป็นจุดสีดำ บุ๋ม และเน่าเช่นเดียวกับอาการที่เกิดขึ้นในโรงเรือนปลูกกล้วยไม้ ในการทดลองครั้งนี้ จึง ได้คัดเลือกเชื้อรา *F. proliferatum* จำนวน 1 ไอโซเลท มาใช้เป็นเชื้อราในการศึกษาหาประสิทธิภาพการการยับยั้งการเจริญของเชื้อราสาเหตุ และการป้องกันกำจัดโรควิธีการป้องกันกำจัดด้วยวิธีการต่าง ๆ โดยวางแผนการวิจัยการหาวิธีการป้องกันกำจัดโรคของกล้วยไม้ที่มีสาเหตุจากเชื้อรา *F. proliferatum* และเปรียบเทียบการใช้สารเคมี สารสกัดจากพืช และจุลินทรีย์ *Bacillus subtilis* โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อหาวิธีการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Fusarium* สาเหตุโรคใบเน่าดำของกล้วยไม้ และหาวิธีการในการควบคุมการเกิดโรคกล้วยไม้ที่มีสาเหตุจากเชื้อรา *Fusarium* ที่มีประสิทธิภาพดีในระดับโรงเรือนปลูก แล้วนำวิธีการที่คุ้มค่าและมีประสิทธิภาพมาก ไปปรับใช้และเป็นแนวทางในการปลูกกล้วยไม้ที่ปลอดจากโรคที่มีสาเหตุจากเชื้อรา *Fusarium* ชนิดอื่น ๆ ต่อไป

7. วิธีดำเนินการ

<u>อุปกรณ์</u>

1. อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการโรคพืช เช่น ตู้เขี่ยเชื้อ เข็มเขี่ย จานแก้วเลี้ยงเชื้อ แผ่นแก้วสไลด์ พร้อมแผ่นแก้วปิดสไลด์ และตะเกียงแอลกอฮอล์
2. อาหารเลี้ยงเชื้อรา Potato Dextrose Agar (PDA), Water Agar (WA), Potato Dextrose Agar (PDA) และ Corn Leaf Ager (CLA)
3. กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูง (Compound microscope) กล้อง Stereoscopic microscope และกล้องถ่ายภาพพร้อมอุปกรณ์
4. เอกสารและตำราเกี่ยวกับชนิดและภาพ (monograph) ของเชื้อรา
5. กล้องถ่ายภาพ กล้องจุลทรรศน์พร้อมอุปกรณ์ถ่ายภาพ
6. เชื้อรา *F. proliferatum* สาเหตุโรคใบเน่าดำของกล้วยไม้สกุลหวาย
7. สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช ได้แก่ carbendazim 50% WP, chlorothalonil 75% WP, prochloraz 50% WP, captan 80% WP และ captan 50% WP
8. สารสกัดจากพืช ได้แก่ สารสกัดจากเปลือกมังคุด ไพร ใบพลู และข่า
9. เชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ *Bacillus subtilis* ได้แก่ สายพันธุ์ BS1, BS2, BS3 และ BS4

<u>วิธีการ</u>

<u>1 การทดสอบผลของสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อราในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *F. proliferatum* ที่ทำให้เกิดโรคกับกล้วยไม้ในห้องปฏิบัติการ ดังนี้</u>

1. นำสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อราที่มีการจำหน่ายเป็นการค้า มาทำ suspension ในน้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อ ตามอัตราส่วนสารที่แนะนำในฉลากการใช้

2. ใช้ pipette ดูดสารละลายจากข้อ 1 จำนวน 2 มิลลิลิตร หยดลงในจานแก้ว Petri dish จากนั้นเทอาหาร PDA 20 มิลลิลิตร ที่ยังเหลวอยู่ลงในจานแก้ว เขย่าจานแก้วให้สารละลายผสมเป็นเนื้อเดียวกับอาหารเลี้ยงเชื้อ

3. ใช้ cork borer ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 มิลลิเมตร ตัดชิ้นวุ้นที่มีเชื้อรา *F. proliferatum* เจริญอยู่ มาวางบนอาหาร PDA ที่ผสมสาร

4. วางแผนการทดลองแบบ RCBD (Randomized Completed Block Design) มี 6 กรรมวิธี ๆ ละ 10 ซ้ำ (10 จานอาหารเลี้ยงเชื้อ) ดังนี้

กรรมวิธี	อัตราการใช้สารที่แนะนำตามฉลาก (กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร)
1. PDA + carbendazim 50% WP	10
2. PDA + chlorothalonil 75% WP	20
3. PDA + prochloraz 50% WP	20
4. PDA + captan 80% WP	20
5. PDA + captan 50% WP	20
6. PDA	-

5. ตรวจสอบ และเปรียบเทียบการเจริญของเชื้อรา *F. proliferatum* ในอาหารผสมสารแต่ละชนิดกับกรรมวิธีการเลี้ยงบนอาหาร PDA ที่ไม่ได้ผสมสาร หลังเลี้ยงเชื้อ 3, 5 และ 7 วัน

6. คัดเลือกชนิดของสารเคมีที่มีประสิทธิภาพดีในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *F. proliferatum* ไปทดสอบการป้องกันกำจัดโรคบนกล้วยไม้ในสภาพโรงเรือนต่อไป

<u>2 การทดสอบผลของสารสกัดจากพืชในการยับยั้งการเจริญของเชื้อ *F. proliferatum* ที่ทำให้เกิดโรคกับกล้วยไม้ในห้องปฏิบัติการ</u> ดังนี้

1. นำสารสกัดจากพืชที่ผ่านการสกัดหยาบ ได้แก่ สารสกัดจากเปลือกมังคุด ไพร ใบพลู และข่า มาเจือจางในน้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อให้มีความเข้มข้นที่ 500,000, 400,000, 300,000, 200,000, 100,000 ppm. ตามลำดับ

2. ใช้ pipette ดูดสารละลายของสารสกัดจากพืช จากข้อ 1 จำนวน 2 มิลลิลิตร หยดลงในจานแก้ว Petri dish จากนั้น เทอาหาร PDA ยังเหลวอยู่ลงในจานแก้ว เขย่าจานแก้วให้สารละลายผสมเป็นเนื้อเดียวกับอาหารเลี้ยงเชื้อ

3. ใช้ cork borer ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 มิลลิเมตร ตัดชิ้นวุ้นที่มีเชื้อรา *F. proliferatum* เจริญอยู่ มาวางบนอาหาร PDA ที่ผสมสารสกัดจากพืช

4. วางแผนการทดลองแบบ RCBD (Randomized Completed Block Design) มี 5 กรรมวิธี ๆ ละ 10 ซ้ำ (10 จานอาหารเลี้ยงเชื้อ) ดังนี้

1. PDA + สารสกัดจากเปลือกมังคุด

2. PDA + สารสกัดจากไพล

3. PDA + สารสกัดจากใบพลู

4. PDA + สารสกัดจากข่า

5. PDA

5. ตรวจสอบ และเปรียบเทียบการเจริญของเชื้อรา *F. proliferatum* ในอาหารผสมสารสกัดจากพืชแต่ละชนิด กับกรรมวิธีการเลี้ยงบนอาหาร PDA ที่ไม่ได้ผสมสารสกัดจากพืช หลังเลี้ยงเชื้อ 3, 4, 5, 6 และ 7 วัน

6. คัดเลือกชนิดและความเข้มข้นของสารสกัดจากพืชที่มีประสิทธิภาพดีในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *F. proliferatum* ไปทดสอบในสภาพโรงเรือนต่อไป

<u>3 การทดสอบและคัดเลือกแบคทีเรีย *B. subtilis* ไอโซเลทที่มีต่อการเจริญของเชื้อรา *F. proliferatum* ห้องปฏิบัติการ ดังนี้</u>

1. นำแบคทีเรีย *B. subtilis* สายพันธุ์ที่มีจำหน่ายเป็นการค้า จำนวน 4 สายพันธุ์ (BS1, BS2, BS3 และ BS4) ที่ได้จากการศึกษาการยับยั้งการเจริญของเชื้อราสาเหตุโรคพืช และจากการเก็บรวบรวมได้จากธรรมชาติ มาเลี้ยงบนอาหาร PSA (potato sucrose agar) เป็นเวลา 24 ชั่วโมง

2. เตรียมเชื้อรา *F. proliferatum* บนอาหาร PDA เป็นเวลา 7 วัน

3. ใช้ cock borer ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.5 เซนติเมตร เจาะเส้นใยของเชื้อรา *F. proliferatum* วางลงบนอาหาร PDA

4. ใช้ห่วงลวด (loop) แตะแบคทีเรีย *B. subtilis* แล้วขีดเป็นเส้นตรง ยาวประมาณ 1 เซนติเมตร ขนานกับโคโลนีของเชื้อรา *F. proliferatum* ทดสอบ 4 ด้านระยะห่างจากโคโลนีเชื้อราประมาณ 1 เซนติเมตร

5. ตรวจผลโดยวัดขนาดความกว้างของพื้นที่การยับยั้ง (Inhibition zone) และ ขนาดของโคโลนีเชื้อรา *F. proliferatum* เปรียบเทียบผลการใช้ *B. subtilis* ไอโซเลทต่าง ๆ และ เปรียบเทียบกับกรรมวิธีการใช้น้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อแทนการใช้แบคทีเรีย *B. subtilis*

6. คัดเลือกไอโซเลทของ *B. subtilis* ที่มีประสิทธิภาพดีในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Fusarium* spp. ไปทดสอบในสภาพโรงเรือนต่อไป

<u>4 การทดสอบผลของสารเคมี สารสกัดจากพืช และ แบคทีเรีย *B. subtilis* ในการควบคุมการเกิดโรคที่เกิดจากเชื้อรา *F. proliferatum* บนส่วนของกล้วยไม้</u> ดังนี้

1. เตรียมสปอร์แขวนลอยของเชื้อรา *F. proliferatum* เลี้ยงบนอาหาร PDA เป็นเวลา 7 วัน ให้มีความหนาแน่นของสปอร์ 10^5 สปอร์ต่อมิลลิลิตร

2. ปลูกเชื้อรา *F. proliferatum* บนต้นกล้วยไม้ บ่มในกล่องที่มีความชื้น เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิประมาณ 28 องศาเซลเซียส

3. เตรียมสารละลายของสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช และสารสกัดจากพืช ตามอัตราส่วน และแบคทีเรีย *B. subtilis* ตามไอโซเลทที่ทำสอบแล้วว่ามีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *F.*

proliferatum ที่ทำให้เกิดโรคกับกล้วยไม้ พ่นลงบนส่วนของกล้วยไม้ที่ปลูกเชื้อรา *F. proliferatum* บ่มในกล่องที่มีความชื้น เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิประมาณ 28 องศาเซลเซียส

4. ตรวจสอบทุก ๆ วัน หลังจากพ่นด้วยสารเคมี สารสกัดจากพืช และแบคทีเรีย *B. subtilis* 1 วัน เป็นเวลา 10 วัน และนำผลมาวิเคราะห์ประสิทธิภาพการพ่นด้วยสารเคมี สารสกัดจากพืช และแบคทีเรีย *B. subtilis* และเปรียบเทียบกับกรรมวิธีการใช้น้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อ ซึ่งเป็นกรรมวิธีเปรียบเทียบ การทดลองประกอบ 14 กรรมวิธีดังนี้

กรรมวิธี	อัตราการใช้
1. carbendazim 50% WP	10 g/ 20 L
2. chlorothalonil 75% WP	20 10 g/ 20 L
3. prochloraz 50% WP	20 10 g/ 20 L
4. captan 80% WP	20 10 g/ 20 L
5. captan 50% WP	20 10 g/ 20 L
6. สารสกัดจากเปลือกมังคุด	200,000 ppm
7. สารสกัดจากไพล	200,000 ppm
8. สารสกัดจากใบพลู	200,000 ppm
9. สารสกัดจากข่า	200,000 ppm
10. BS1	10^6 cfu/ml.
11. BS2	10^6 cfu/ml.
12. BS3	10^6 cfu/ml.
13. BS4	10^6 cfu/ml.
14. น้ำเปล่า	-

<u>5 การทดสอบผลของสารเคมี สารสกัดจากพืช และ แบคทีเรีย *B. subtilis* ในการควบคุมการเกิดโรคที่เกิดจากเชื้อรา *F. proliferatum* บนส่วนของกล้วยไม้ที่ปลูกในสภาพโรงเรือน</u> ดังนี้

1. เตรียมสปอร์แขวนลอยของเชื้อรา *F. proliferatum* เลี้ยงบนอาหาร PDA เป็นเวลา 7 วัน ให้มีความหนาแน่นของสปอร์ 10^5 สปอร์ต่อมิลลิลิตร

2. ปลูกเชื้อรา *F. proliferatum* บนต้นกล้วยไม้ บ่มในกล่องที่มีความชื้น เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิประมาณ 28 องศาเซลเซียส

3. เตรียมสารละลายของสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช และสารสกัดจากพืช ตามอัตราส่วน และแบคทีเรีย *B. subtilis* ตามไอโซเลทที่ทำสอบแล้วว่ามีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *F. proliferatum* ที่ทำให้เกิดโรคกับกล้วยไม้ พ่นลงบนส่วนของกล้วยไม้ที่ปลูกเชื้อรา *F. proliferatum* บ่มใน

โรงเรือนที่มีการความชื้น และอุณหภูมิ และการให้น้ำ ใส่ปุ๋ยตามวิธีการปลูกกล้วยไม้เป็นการค้า การทดลองประกอบ 14 กรรมวิธีดังนี้

กรรมวิธี	อัตราการใช้
1. carbendazim 50% WP	10 g/ 20 L
2. chlorothalonil 75% WP	20 10 g/ 20 L
3. prochloraz 50% WP	20 10 g/ 20 L
4. captan 80% WP	20 10 g/ 20 L
5. captan 50% WP	20 10 g/ 20 L
6. สารสกัดจากเปลือกมังคุด	200,000 ppm
7. สารสกัดจากไพล	200,000 ppm
8. สารสกัดจากใบพลู	200,000 ppm
9. สารสกัดจากข่า	200,000 ppm
10. BS1	10^6 cfu/ml.
11. BS2	10^6 cfu/ml.
12. BS3	10^6 cfu/ml.
13. BS4	10^6 cfu/ml.
14. น้ำเปล่า	-

4. ตรวจสอบทุก ๆ 3 วัน หลังจากพ่นด้วยสารเคมี สารสกัดจากพืช และแบคทีเรีย *B. subtilis* 1 วัน และนำผลมาวิเคราะห์ประสิทธิภาพการพ่นด้วยสารเคมี สารสกัดจากพืช และแบคทีเรีย *B. subtilis* และเปรียบเทียบกับกรรมวิธีการใช้น้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อซึ่งเป็นกรรมวิธีเปรียบเทียบ

เวลาและสถานที่

เวลา **เริ่มต้น** ตุลาคม 2553 **สิ้นสุด** กันยายน 2557

สถานที่ กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช และแปลงปลูกกล้วยไม้ของเกษตรกร

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

การทดลองเริ่มต้นด้วย การเก็บรวบรวมตัวอย่างเชื้อสาเหตุโรคใบเน่าดำของกล้วยไม้ จากแหล่งปลูกกล้วยไม้ ใน จ.นครปฐม กาญจนบุรี และจันทบุรี นำมาแยกเชื้อและจำแนกเชื้อราบริสุทธิ์ บนอาหาร PDA สามารถจำแนกเชื้อรา *Fusarium* spp. ได้เชื้อรา *F. proliferatum* 3 ไอโซเลท (จาก จ.กาญจนบุรี 2 ไอโซเลท และ จ.นครปฐม 1 ไอโซเลท) *F. oxysporum* 2 ไอโซเลท (จาก จ.นครปฐม 1 ไอโซเลท และ จ.จันทบุรี 1 ไอโซเลท และ

F. solani 1 ไอโซเลท (จาก จ.นครปฐม) รวม 6 ไอโซเลท เมื่อตรวจสอบความสามารถของเชื้อราที่แยกได้ในการก่อให้เกิดโรคกับกล้วยไม้ (pathogenicity) พบว่า เชื้อรา *Fusasrium* spp. ทุกไอโซเลททำให้เกิดอาการใบไหม้ดำเช่นเดียวกับอาการที่เกิดขึ้นในโรงเรือนปลูกกล้วยไม้ ในการทดลองครั้งนี้ ได้คัดเลือกเชื้อรา *F. proliferatum* จำนวน 1 ไอโซเลท มาใช้เป็นเชื้อราในการศึกษาหาประสิทธิภาพการการยับยั้งการเจริญของเชื้อราสาเหตุ และการป้องกันกำจัดโรควิธีการป้องกันกำจัดด้วยวิธีการต่าง ๆ ซึ่งผลการทดลองมีดังนี้

โรคใบเน่าดำของกล้วยไม้ ที่เกิดจากเชื้อรา *F. proliferatum*

<u>1. การทดสอบผลของสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อราในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *F. proliferatum* ที่ทำให้เกิดโรคกับกล้วยไม้ในห้องปฏิบัติการ (ตารางที่ 1)</u>

การเลี้ยงเชื้อรา *F. proliferatum* บนอาหาร PDA ที่ผสมสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา captan 50% WP, captan 80% WP, carbendazim 50% WP, chlorothalonil 75% WP, และ prochloraz 50% WP แล้วตรวจสอบอัตราการเจริญของเชื้อรา และเปรียบเทียบการเจริญของเชื้อราในอาหารผสมสารเคมีแต่ละชนิดกับกรรมวิธีการเลี้ยงบนอาหาร PDA ที่ไม่ได้ผสมสาร หลังเลี้ยงเชื้อ 3, 5 และ 7 วัน พบว่า

ในวันที่ 3 หลังเลี้ยงเชื้อ เชื้อราเจริญบนอาหาร PDA ที่ไม่ผสมสารได้ดีโดยเจริญเป็นปกติ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี 3.26 เซนติเมตร ซึ่งมากกว่าอย่างมีความแตกต่างทางสถิติกับการเจริญของเชื้อราบนอาหาร PDA ที่ผสมสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา ซึ่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางอยู่ระหว่าง 0.81 – 0.83 เซนติเมตร ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ในวันที่ 5 หลังเลี้ยงเชื้อ เชื้อราเจริญบนอาหาร PDA ที่ไม่ผสมสารได้ดีโดยเจริญเป็นปกติ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี 5.84 เซนติเมตร ซึ่งมากกว่าอย่างมีความแตกต่างทางสถิติกับการเจริญของเชื้อราบนอาหาร PDA ที่ผสมสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา ซึ่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางอยู่ระหว่าง 0.82 – 1.09 เซนติเมตร ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ในวันที่ 7 หลังเลี้ยงเชื้อ เชื้อราเจริญบนอาหาร PDA ที่ไม่ผสมสารได้ดีโดยเจริญเป็นปกติ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี 6.86 เซนติเมตร ซึ่งมากกว่าอย่างมีความแตกต่างทางสถิติกับการเจริญของเชื้อราบนอาหาร PDA ที่ผสมสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา captan 50% WP, captan 80% WP, carbendazim 50%

WP, chlorothalonil 75% WP, และ prochloraz 50% WP ซึ่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.26, 1.09, 0.82, 0.82 และ 0.88 เซนติเมตร ตามลำดับ

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบผลของสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อราในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *F. proliferatum* ที่ทำให้เกิดโรคกับกล้วยไม้ในห้องปฏิบัติการ

กรรมวิธี	อัตราการใช้สารที่แนะนำตามฉลาก (กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร)	ค่าเฉลี่ยอัตราการเจริญโดยวัดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี (เซนติเมตร) *		
		3 วัน	5 วัน	7 วัน
1. PDA + carbendazim 50% WP	10	0.81 a	0.82 a	0.82 a
2. PDA + chlorothalonil 75% WP	20	0.82 a	0.82 a	082 a
3. PDA + prochloraz 50% WP	20	0.81 a	0.85 a	0.88 a
4. PDA + captan 80% WP	20	0.83 a	0.94 a	1.09 b
5. PDA + captan 50% WP	20	0.81 a	1.09 b	1.26 b
6. PDA + น้ำเปล่า	-	3.26 b	5.84 c	6.86 c
CV.	-	18.4	21.7	19.4

[1/] ค่าเฉลี่ยจากจำนวนจานอาหารทดลอง 10 จาน (10 ซ้ำ)

[2/] ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเดียวกันในแต่ละแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

2. การทดสอบผลของสารสกัดจากพืชในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *F. proliferatum* ที่ทำให้เกิดโรคกับกล้วยไม้ในห้องปฏิบัติการ

เมื่อทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืช ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Fusarium* spp. ที่ทำให้เกิดโรคกับกล้วยไม้ในห้องปฏิบัติการ โดยการเลี้ยงเชื้อรา *F. proliferatum* บนอาหาร PDA ที่ผสมสกัดจากพืชที่ความเข้มข้น 100,000 pm. แล้วตรวจสอบอัตราการเจริญของเชื้อรา และเปรียบเทียบการเจริญของเชื้อราในอาหารผสมสารสกัดจากพืชแต่ละชนิด กับกรรมวิธีการเลี้ยงบนอาหาร PDA ที่ไม่ได้ผสมสาร หลังเลี้ยงเชื้อ 3, 4, 5, 6 และ 7 วัน (ตารางที่ 2) พบว่า

ในวันที่ 3 หลังเลี้ยงเชื้อ เชื้อราเจริญบนอาหาร PDA ที่ไม่ผสมสารได้ดีโดยเจริญเป็นปกติ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี 3.21 เซนติเมตร ซึ่งมากกว่าอย่างมีความแตกต่างทางสถิติกับการเจริญของเชื้อราบนอาหาร PDA ที่ผสมสารสกัดจากพืช ซึ่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางอยู่ระหว่าง 2.03 – 2.74 เซนติเมตร โดย ในกรรมวิธี PDA + สารสกัดจากเปลือกมังคุด และ กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากไพล มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี 2.03 และ 2.10 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งน้อยกว่าอย่างมีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธี PDA + สาร

สกัดจากใบพลู และกรรมวิธี PDA + สารสกัดจากข่า ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี 2.74 และ 2.73 เซนติเมตร ตามลำดับ

ในวันที่ 4 หลังเลี้ยงเชื้อ เชื้อราเจริญบนอาหาร PDA ที่ไม่ผสมสารได้ดีโดยเจริญเป็นปกติ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี 5.43 เซนติเมตร ซึ่งมากกว่าอย่างมีความแตกต่างทางสถิติกับการเจริญของเชื้อราบนอาหาร PDA ที่ผสมสารสกัดจากพืช ซึ่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางอยู่ระหว่าง 2.53 – 3.12 เซนติเมตร ในกรรมวิธี PDA + สารสกัดจากเปลือกมังคุด และ กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากไพล มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี 2.53 และ 2.73 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งน้อยกว่าอย่างมีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธี PDA + สารสกัดจากใบพลู และกรรมวิธี PDA + สารสกัดจากข่า ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี 3.01 และ 3.12 เซนติเมตร ตามลำดับ

ในวันที่ 5 หลังเลี้ยงเชื้อ เชื้อราเจริญบนอาหาร PDA ที่ไม่ผสมสารได้ดีโดยเจริญเป็นปกติ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี 6.24 เซนติเมตร ซึ่งมากกว่าอย่างมีความแตกต่างทางสถิติกับการเจริญของเชื้อราบนอาหาร PDA ที่ผสมสารสกัดจากพืช ซึ่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางอยู่ระหว่าง 3.25 – 4.03 เซนติเมตร ในกรรมวิธี PDA + สารสกัดจากเปลือกมังคุด และ กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากไพล มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี 3.25 และ 3.44 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งน้อยกว่าอย่างมีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธี PDA + สารสกัดจากใบพลู และกรรมวิธี PDA + สารสกัดจากข่า ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี 3.92 และ 4.03 เซนติเมตร ตามลำดับ

ในวันที่ 6 หลังเลี้ยงเชื้อ เชื้อราเจริญบนอาหาร PDA ที่ไม่ผสมสารได้ดีโดยเจริญเป็นปกติ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี 6.77 เซนติเมตร ซึ่งมากกว่าอย่างมีความแตกต่างทางสถิติกับการเจริญของเชื้อราบนอาหาร PDA ที่ผสมสารสกัดจากพืช ซึ่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางอยู่ระหว่าง 4.06 – 5.14 เซนติเมตร ในกรรมวิธี PDA + สารสกัดจากเปลือกมังคุด และ กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากไพล มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี 4.06 และ 4.21 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งน้อยกว่าอย่างมีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธี PDA + สารสกัดจากใบพลู และกรรมวิธี PDA + สารสกัดจากข่า ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี 3.92 และ 4.03 เซนติเมตร ตามลำดับ

ในวันที่ 7 หลังเลี้ยงเชื้อ เชื้อราเจริญบนอาหาร PDA ที่ไม่ผสมสารได้ดีโดยเจริญเป็นปกติ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี 6.24 เซนติเมตร ซึ่งมากกว่าอย่างมีความแตกต่างทางสถิติกับการเจริญของเชื้อราบนอาหาร PDA ที่ผสมสารสกัดจากพืช ซึ่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางอยู่ระหว่าง 5.22 – 6.41 เซนติเมตร ในกรรมวิธี PDA + สารสกัดจากเปลือกมังคุด และ กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากไพล มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี 5.22 และ 5.51 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งน้อยกว่าอย่างมีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธี PDA + สารสกัดจากใบพลู และกรรมวิธี PDA + สารสกัดจากข่า ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี 6.02 และ 6.41 เซนติเมตร ตามลำดับ

จากผลการทดลองที่ได้ แม้ว่าขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อรา *F. proliferatum* ที่เจริญบนอาหาร PDA ที่ผสมสารสกัดจากพืชทั้ง 4 ชนิด จะมีความแตกต่างทางสถิติกับขนาดโคโลนีเชื้อราที่เจริญบนอาหาร PDA ไม่ไม่ผสมสาร แต่พบว่า สารสกัดจากพืชที่ 4 ชนิดในความเข้มข้น 100,000 ppm. ยังเป็นระดับที่ไม่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *F. proliferatum* ได้

<u>ตารางที่ 2</u> ผลการทดสอบประสิทธิภาพสารสกัดจากพืชในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *F. proliferatum* ที่ทำให้เกิดโรคกับกล้วยไม้ในห้องปฏิบัติการ ที่ ความเข้มข้น 100,000 ppm

กรรมวิธี	ค่าเฉลี่ยอัตราการเจริญโดยวัดเส้นผ่าศูนย์กลาง (เซนติเมตร) [1/]				
	3 วัน	4 วัน	5 วัน	6 วัน	7 วัน
1. PDA+สารสกัดจากเปลือกมังคุด	2.03 a	2.53 a	3.25 a	4.06 a	5.22 a
2. PDA+สารสกัดจากไพล	2.10 a	2.73 a	3.44 a	4.21 a	5.51 a
3. PDA+สารสกัดจากใบพลู	2.74 b	3.01 b	3.92 b	4.81 b	6.02 b
4. PDA+สารสกัดจากข่า	2.73 b	3.12 b	4.03 b	5.14 b	6.41 b
5. PDA	3.21 c	5.43 c	6.24 c	6.77 c	7.0 c
CV.	2.7	4.1	3.8	3.2	3.5

[1/] ค่าเฉลี่ยจากจำนวนจานอาหารทดลอง 10 จาน (10 ซ้ำ)

[2/] ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเดียวกันในแต่ละแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

การเลี้ยงเชื้อรา *F. proliferatum* บนอาหาร PDA ที่ผสมสกัดจากพืชที่ความเข้มข้น 200,000 pm. แล้วตรวจสอบอัตราการเจริญของเชื้อรา และเปรียบเทียบการเจริญของเชื้อราในอาหารผสมสารสกัดจากพืชแต่ละชนิด กับกรรมวิธีการเลี้ยงบนอาหาร PDA ที่ไม่ได้ผสมสาร หลังเลี้ยงเชื้อ 3, 4, 5, 6 และ 7 วัน (ตารางที่ 3) พบว่า

ในวันที่ 3 หลังเลี้ยงเชื้อ เชื้อราเจริญบนอาหาร PDA ที่ไม่ผสมสารได้ดีโดยเจริญเป็นปกติ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี 3.21 เซนติเมตร ซึ่งมากกว่าอย่างมีความแตกต่างทางสถิติกับการเจริญของเชื้อราบนอาหาร PDA ที่ผสมสารสกัดจากพืช ซึ่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางอยู่ระหว่าง 0.71 – 0.91 เซนติเมตร โดย กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากเปลือกมังคุด กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากไพล กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากใบพลู และกรรมวิธี PDA + สารสกัดจากข่า มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี 0.71, 0.82, 0.83 และ 0.91 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ในวันที่ 4 หลังเลี้ยงเชื้อ เชื้อราเจริญบนอาหาร PDA ที่ไม่ผสมสารได้ดีโดยเจริญเป็นปกติ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี 5.43 เซนติเมตร ซึ่งมากกว่าอย่างมีความแตกต่างทางสถิติกับการเจริญของเชื้อราบนอาหาร PDA ที่ผสมสารสกัดจากพืช ซึ่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางอยู่ระหว่าง 1.34 – 1.56 เซนติเมตร โดย กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากเปลือกมังคุด กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากไพล กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากใบพลู และกรรมวิธี PDA + สารสกัดจากข่า มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี 1.34, 1.44, 1.55 และ 1.56 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ในวันที่ 5 หลังเลี้ยงเชื้อ เชื้อราเจริญบนอาหาร PDA ที่ไม่ผสมสารได้ดีโดยเจริญเป็นปกติ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี 6.24 เซนติเมตร ซึ่งมากกว่าอย่างมีความแตกต่างทางสถิติกับการเจริญของเชื้อราบนอาหาร PDA ที่ผสมสารสกัดจากพืช ซึ่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางอยู่ระหว่าง 1.63 – 1.91 เซนติเมตร โดย กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากเปลือกมังคุด กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากไพล กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากใบพลู และกรรมวิธี PDA + สารสกัดจากข่า มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี 1.63, 1.84, 1.91 และ 1.88 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ในวันที่ 6 หลังเลี้ยงเชื้อ เชื้อราเจริญบนอาหาร PDA ที่ไม่ผสมสารได้ดีโดยเจริญเป็นปกติ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี 6.77 เซนติเมตร ซึ่งมากกว่าอย่างมีความแตกต่างทางสถิติกับการเจริญของเชื้อราบนอาหาร PDA ที่ผสมสารสกัดจากพืช ซึ่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางอยู่ระหว่าง 2.05 – 2.23 เซนติเมตร โดย กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากเปลือกมังคุด กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากไพล กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากใบพลู และกรรมวิธี PDA + สารสกัดจากข่า มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี 2.05, 2.22, 2.23 และ 2.14 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ในวันที่ 7 หลังเลี้ยงเชื้อ เชื้อราเจริญบนอาหาร PDA ที่ไม่ผสมสารได้ดีโดยเจริญเป็นปกติ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี 7.0 เซนติเมตร ซึ่งมากกว่าอย่างมีความแตกต่างทางสถิติกับการเจริญของเชื้อราบนอาหาร PDA ที่ผสมสารสกัดจากพืช ซึ่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางอยู่ระหว่าง 2.34 – 2.46 เซนติเมตร โดย กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากเปลือกมังคุด กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากไพล กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากใบพลู และกรรมวิธี PDA + สารสกัดจากข่า มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี 2.34, 2.37, 2.44 และ 2.46 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

จากผลการทดลองที่ได้ แม้ว่าขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อรา *F. proliferatum* ที่เจริญบนอาหาร PDA ที่ผสมสารสกัดจากพืชทั้ง 4 ชนิด จะมีความแตกต่างทางสถิติกับขนาดโคโลนีเชื้อราที่เจริญบนอาหาร PDA ไม่ไม่ผสมสาร แต่พบว่า สารสกัดจากพืชที่ 4 ชนิดในความเข้มข้น 200,000 ppm. ยังเป็นระดับที่ไม่มีประสิทธิภาพดีนักในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *F. proliferatum* ได้

<u>ตารางที่ 3</u> ผลการทดสอบประสิทธิภาพสารสกัดจากพืชในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *F. proliferatum* ที่ทำให้เกิดโรคกับกล้วยไม้ในห้องปฏิบัติการ ที่ ความเข้มข้น 200,000 ppm

สารสกัดจากพืช	ค่าเฉลี่ยอัตราการเจริญโดยวัดเส้นผ่าศูนย์กลาง (เซนติเมตร) *				
	3 วัน	4 วัน	5 วัน	6 วัน	7 วัน
1. PDA+สารสกัดจากเปลือกมังคุด	0.71 a	1.34 a	1.63 a	2.05 a	2.34 a
2. PDA+สารสกัดจากไพล	0.82 a	1.44 a	1.85 a	2.22 a	2.37 a
3. PDA+สารสกัดจากใบพลู	0.83 a	1.55 a	1.91 a	2.23 a	2.44 a
4. PDA+สารสกัดจากข่า	0.91 a	1.56 a	1.88 a	2.14 a	2.46 a
5. PDA	3.21 b	5.43 b	6.24 b	6.77 b	7.0 b
CV.	4.2	3.7	5.1	4.5	6.3

[1/] ค่าเฉลี่ยจากจำนวนจานอาหารทดลอง 10 จาน (10 ซ้ำ)

[2/] ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเดียวกันในแต่ละแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

การเลี้ยงเชื้อรา *F. proliferatum* บนอาหาร PDA ที่ผสมสกัดจากพืชที่ความเข้มข้น 300,000 pm. แล้วตรวจสอบอัตราการเจริญของเชื้อรา และเปรียบเทียบการเจริญของเชื้อราในอาหารผสมสารสกัดจากพืชแต่ละชนิด กับกรรมวิธีการเลี้ยงบนอาหาร PDA ที่ไม่ได้ผสมสาร หลังเลี้ยงเชื้อ 3, 4, 5, 6 และ 7 วัน (ตารางที่ 4) พบว่า

ในวันที่ 3 หลังเลี้ยงเชื้อ เชื้อราเจริญบนอาหาร PDA ที่ไม่ผสมสารได้ดีโดยเจริญเป็นปกติ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี 3.21 เซนติเมตร ซึ่งมากกว่าอย่างมีความแตกต่างทางสถิติกับการเจริญของเชื้อราบนอาหาร PDA ที่ผสมสารสกัดจากพืช ซึ่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางอยู่ระหว่าง 0.75 – 0.90 เซนติเมตร โดย กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากเปลือกมังคุด กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากไพล กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากใบพลู และกรรมวิธี PDA + สารสกัดจากข่า มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี 0.75, 0.81, 0.82 และ 0.90 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ในวันที่ 4 หลังเลี้ยงเชื้อ เชื้อราเจริญบนอาหาร PDA ที่ไม่ผสมสารได้ดีโดยเจริญเป็นปกติ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี 5.43 เซนติเมตร ซึ่งมากกว่าอย่างมีความแตกต่างทางสถิติกับการเจริญของเชื้อราบนอาหาร PDA ที่ผสมสารสกัดจากพืช ซึ่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางอยู่ระหว่าง 1.31 – 1.56 เซนติเมตร โดย กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากเปลือกมังคุด กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากไพล กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากใบพลู และกรรมวิธี PDA + สารสกัดจากข่า มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี 1.31, 1.34, 1.52 และ 1.56 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ในวันที่ 5 หลังเลี้ยงเชื้อ เชื้อราเจริญบนอาหาร PDA ที่ไม่ผสมสารได้ดีโดยเจริญเป็นปกติ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี 6.24 เซนติเมตร ซึ่งมากกว่าอย่างมีความแตกต่างทางสถิติกับการเจริญของเชื้อราบนอาหาร PDA ที่ผสมสารสกัดจากพืช ซึ่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางอยู่ระหว่าง 1.50 – 1.90 เซนติเมตร โดย กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากเปลือกมังคุด เชื้อรามีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.50 เซนติเมตร น้อยกว่าอย่างมีความแตกต่างทางสถิติกับ กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากไพล กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากใบพลู และกรรมวิธี PDA + สารสกัดจากข่าซึ่งเชื้อรามีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี 1.81, 1.90 และ 1.88 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งทั้ง 3 กรรมวิธีนี้ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ในวันที่ 6 หลังเลี้ยงเชื้อ เชื้อราเจริญบนอาหาร PDA ที่ไม่ผสมสารได้ดีโดยเจริญเป็นปกติ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี 6.77 เซนติเมตร ซึ่งมากกว่าอย่างมีความแตกต่างทางสถิติกับการเจริญของเชื้อราบนอาหาร PDA ที่ผสมสารสกัดจากพืช ซึ่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางอยู่ระหว่าง 1.64 – 2.21 เซนติเมตร โดย กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากเปลือกมังคุด เชื้อรามีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.64 เซนติเมตร น้อยกว่าอย่างมีความแตกต่างทางสถิติกับ กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากไพล กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากใบพลู และกรรมวิธี PDA + สารสกัดจากข่าซึ่งเชื้อรามีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี 2.03, 2.21 และ 2.18 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งทั้ง 3 กรรมวิธีนี้ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ในวันที่ 7 หลังเลี้ยงเชื้อ เชื้อราเจริญบนอาหาร PDA ที่ไม่ผสมสารได้ดีโดยเจริญเป็นปกติ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี 7.0 เซนติเมตร ซึ่งมากกว่าอย่างมีความแตกต่างทางสถิติกับการเจริญของเชื้อราบนอาหาร PDA ที่ผสมสารสกัดจากพืช ซึ่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางอยู่ระหว่าง 1.82 – 2.45 เซนติเมตร โดย กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากเปลือกมังคุด เชื้อรามีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.82 เซนติเมตร น้อยกว่าอย่างมีความแตกต่างทางสถิติ

กับ กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากไพล กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากใบพลู และกรรมวิธี PDA + สารสกัดจากข่า ซึ่งเชื้อรามีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี 2.36, 2.43 และ 2.45 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งทั้ง 3 กรรมวิธีนี้ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

จากผลการทดลองที่ได้ แม้ว่าขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อรา *F. proliferatum* ที่เจริญบนอาหาร PDA ที่ผสมสารสกัดจากพืชทั้ง 4 ชนิด จะมีความแตกต่างทางสถิติกับขนาดโคโลนีเชื้อราที่เจริญบนอาหาร PDA ไม่ไม่ผสมสาร แต่พบว่า สารสกัดจากพืชที่ 4 ชนิดในความเข้มข้น 300,000 ppm. เป็นระดับที่มีประสิทธิภาพค่อนข้างดีในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *F. proliferatum* ได้

<u>ตารางที่ 4</u> ผลการทดสอบประสิทธิภาพสารสกัดจากพืชในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *F. proliferatum* ที่ทำให้เกิดโรคกับกล้วยไม้ในห้องปฏิบัติการ ที่ ความเข้มข้น 300,000 ppm

สารสกัดจากพืช	ค่าเฉลี่ยอัตราการเจริญโดยวัดเส้นผ่าศูนย์กลาง (เซนติเมตร) *				
	3 วัน	4 วัน	5 วัน	6 วัน	7 วัน
1. PDA+สารสกัดจากเปลือกมังคุด	0.75 a	1.31 a	1.50 a	1.64 a	1.82 a
2. PDA+สารสกัดจากไพล	0.81 a	1.34 a	1.81 b	2.03 b	2.36 b
3. PDA+สารสกัดจากใบพลู	0.82 a	1.52 a	1.90 b	2.21 b	2.43 b
4. PDA+สารสกัดจากข่า	0.90 a	1.56 a	1.88 b	2.18 b	2.45 b
5. PDA	3.21 b	5.43 b	6.24 c	6.77 c	7.0 c
CV.	4.1	5.3	9.1	8.2	6.8

[1/] ค่าเฉลี่ยจากจำนวนจานอาหารทดลอง 10 จาน (10 ซ้ำ)

[2/] ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเดียวกันในแต่ละแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

การเลี้ยงเชื้อรา *F. proliferatum* บนอาหาร PDA ที่ผสมสกัดจากพืชที่ความเข้มข้น 400,000 pm. แล้วตรวจสอบอัตราการเจริญของเชื้อรา และเปรียบเทียบการเจริญของเชื้อราในอาหารผสมสารสกัดจากพืชแต่ละชนิด กับกรรมวิธีการเลี้ยงบนอาหาร PDA ที่ไม่ได้ผสมสาร หลังเลี้ยงเชื้อ 3, 4, 5, 6 และ 7 วัน (<u>ตารางที่ 5</u>) พบว่า

ในวันที่ 3 หลังเลี้ยงเชื้อ เชื้อราเจริญบนอาหาร PDA ที่ไม่ผสมสารได้ดีโดยเจริญเป็นปกติ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี 3.21 เซนติเมตร ซึ่งมากกว่าอย่างมีความแตกต่างทางสถิติกับการเจริญของเชื้อราบนอาหาร PDA ที่ผสมสารสกัดจากพืช ซึ่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางอยู่ระหว่าง 0.74 – 0.90 เซนติเมตร โดย กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากเปลือกมังคุด กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากไพล กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากใบพลู และกรรมวิธี PDA + สารสกัดจากข่า มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี 0.74, 0.80, 0.80 และ 0.90 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ในวันที่ 4 หลังเลี้ยงเชื้อ เชื้อราเจริญบนอาหาร PDA ที่ไม่ผสมสารได้ดีโดยเจริญเป็นปกติ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี 5.43 เซนติเมตร ซึ่งมากกว่าอย่างมีความแตกต่างทางสถิติกับการเจริญของเชื้อราบน

อาหาร PDA ที่ผสมสารสกัดจากพืช ซึ่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางอยู่ระหว่าง 1.17 – 1.29 เซนติเมตร โดย กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากเปลือกมังคุด กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากไพล กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากใบพลู และกรรมวิธี PDA + สารสกัดจากข่า มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี 1.17, 1.21, 1.21 และ 1.29 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ในวันที่ 5 หลังเลี้ยงเชื้อ เชื้อราเจริญบนอาหาร PDA ที่ไม่ผสมสารได้ดีโดยเจริญเป็นปกติ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี 6.24 เซนติเมตร ซึ่งมากกว่าอย่างมีความแตกต่างทางสถิติกับการเจริญของเชื้อราบนอาหาร PDA ที่ผสมสารสกัดจากพืช ซึ่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางอยู่ระหว่าง 1.25 – 1.31 เซนติเมตร โดย กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากเปลือกมังคุด กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากไพล กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากใบพลู และกรรมวิธี PDA + สารสกัดจากข่า มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี 1.25, 1.28, 1.30 และ 1.31 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ในวันที่ 6 หลังเลี้ยงเชื้อ เชื้อราเจริญบนอาหาร PDA ที่ไม่ผสมสารได้ดีโดยเจริญเป็นปกติ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี 6.77 เซนติเมตร ซึ่งมากกว่าอย่างมีความแตกต่างทางสถิติกับการเจริญของเชื้อราบนอาหาร PDA ที่ผสมสารสกัดจากพืช ซึ่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางอยู่ระหว่าง 1.31 – 1.56 เซนติเมตร โดย กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากเปลือกมังคุด กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากไพล กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากใบพลู และกรรมวิธี PDA + สารสกัดจากข่า มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี 1.31, 1.37, 1.53 และ 1.56 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ในวันที่ 7 หลังเลี้ยงเชื้อ เชื้อราเจริญบนอาหาร PDA ที่ไม่ผสมสารได้ดีโดยเจริญเป็นปกติ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี 7.0 เซนติเมตร ซึ่งมากกว่าอย่างมีความแตกต่างทางสถิติกับการเจริญของเชื้อราบนอาหาร PDA ที่ผสมสารสกัดจากพืช ซึ่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางอยู่ระหว่าง 1.36 – 1.71 เซนติเมตร โดย กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากเปลือกมังคุด กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากไพล กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากใบพลู และกรรมวิธี PDA + สารสกัดจากข่า มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี 1.36, 1.43, 1.60 และ 1.71 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

จากผลการทดลองที่ได้ แม้ว่าขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อรา *F. proliferatum* ที่เจริญบนอาหาร PDA ที่ผสมสารสกัดจากพืชทั้ง 4 ชนิด จะมีความแตกต่างทางสถิติกับขนาดโคโลนีเชื้อราที่เจริญบนอาหาร PDA ไม่ไม่ผสมสาร แต่พบว่า สารสกัดจากพืชที่ 4 ชนิดในความเข้มข้น 400,000 ppm. เป็นระดับที่มีประสิทธิภาพค่อนข้างดีในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *F. proliferatum* ได้

<u>ตารางที่ 5</u> ผลการทดสอบประสิทธิภาพสารสกัดจากพืชในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *F. proliferatum* ที่ทำให้เกิดโรคกับกล้วยไม้ในห้องปฏิบัติการ ที่ ความเข้มข้น 400,000 ppm

สารสกัดจากพืช	ค่าเฉลี่ยอัตราการเจริญโดยวัดเส้นผ่าศูนย์กลาง (เซนติเมตร) *				
	3 วัน	4 วัน	5 วัน	6 วัน	7 วัน
1. PDA+สารสกัดจากเปลือกมังคุด	0.74 a	1.17 a	1.25 a	1.31 a	1.36 a
2. PDA+สารสกัดจากไพล	0.80 a	1.21 a	1.28 a	1.37 a	1.43 a

3. PDA+สารสกัดจากใบพลู	0.80 a	1.21 a	1.30 a	1.53 a	1.60 a
4. PDA+สารสกัดจากข่า	0.90 a	1.29 a	1.31 a	1.56 a	1.71 a
5. PDA	3.21 b	5.43 b	6.24 b	6.77 b	7.0 b
CV.	8.2	9.5	8.8	9.4	10.1

1/ ค่าเฉลี่ยจากจำนวนจานอาหารทดลอง 10 จาน (10 ซ้ำ)

2/ ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเดียวกันในแต่ละแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

การเลี้ยงเชื้อรา *F. proliferatum* บนอาหาร PDA ที่ผสมสกัดจากพืชที่ความเข้มข้น 500,000 pm. แล้วตรวจสอบอัตราการเจริญของเชื้อรา และเปรียบเทียบการเจริญของเชื้อราในอาหารผสมสารสกัดจากพืชแต่ละชนิด กับกรรมวิธีการเลี้ยงบนอาหาร PDA ที่ไม่ได้ผสมสาร หลังเลี้ยงเชื้อ 3, 4, 5, 6 และ 7 วัน (ตารางที่ 6) พบว่า

ในวันที่ 3 หลังเลี้ยงเชื้อ เชื้อราเจริญบนอาหาร PDA ที่ไม่ผสมสารได้ดีโดยเจริญเป็นปกติ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี 3.21 เซนติเมตร ซึ่งมากกว่าอย่างมีความแตกต่างทางสถิติกับการเจริญของเชื้อราบนอาหาร PDA ที่ผสมสารสกัดจากพืช ซึ่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางอยู่ระหว่าง 0.71 – 0.81 เซนติเมตร โดย กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากเปลือกมังคุด กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากไพล กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากใบพลู และกรรมวิธี PDA + สารสกัดจากข่า มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี 0.71, 0.78, 0.78 และ 0.81 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ในวันที่ 4 หลังเลี้ยงเชื้อ เชื้อราเจริญบนอาหาร PDA ที่ไม่ผสมสารได้ดีโดยเจริญเป็นปกติ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี 5.43 เซนติเมตร ซึ่งมากกว่าอย่างมีความแตกต่างทางสถิติกับการเจริญของเชื้อราบนอาหาร PDA ที่ผสมสารสกัดจากพืช ซึ่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางอยู่ระหว่าง 1.11 – 1.17 เซนติเมตร โดย กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากเปลือกมังคุด กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากไพล กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากใบพลู และกรรมวิธี PDA + สารสกัดจากข่า มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี 1.11, 1.14, 1.14 และ 1.17 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ในวันที่ 5 หลังเลี้ยงเชื้อ เชื้อราเจริญบนอาหาร PDA ที่ไม่ผสมสารได้ดีโดยเจริญเป็นปกติ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี 6.24 เซนติเมตร ซึ่งมากกว่าอย่างมีความแตกต่างทางสถิติกับการเจริญของเชื้อราบนอาหาร PDA ที่ผสมสารสกัดจากพืช ซึ่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางอยู่ระหว่าง 1.16 – 1.22 เซนติเมตร โดย กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากเปลือกมังคุด กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากไพล กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากใบพลู และกรรมวิธี PDA + สารสกัดจากข่า มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี 1.16, 1.21, 1.22 และ 1.21 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ในวันที่ 6 หลังเลี้ยงเชื้อ เชื้อราเจริญบนอาหาร PDA ที่ไม่ผสมสารได้ดีโดยเจริญเป็นปกติ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี 6.77 เซนติเมตร ซึ่งมากกว่าอย่างมีความแตกต่างทางสถิติกับการเจริญของเชื้อราบนอาหาร PDA ที่ผสมสารสกัดจากพืช ซึ่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางอยู่ระหว่าง 1.18 – 1.33 เซนติเมตร โดย กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากเปลือกมังคุด กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากไพล กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากใบพลู และ

กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากข่า มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี 1.18, 1.23, 1.28 และ 1.33 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ในวันที่ 7 หลังเลี้ยงเชื้อ เชื้อราเจริญบนอาหาร PDA ที่ไม่ผสมสารได้ดีโดยเจริญเป็นปกติ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี 7.0 เซนติเมตร ซึ่งมากกว่าอย่างมีความแตกต่างทางสถิติกับการเจริญของเชื้อราบนอาหาร PDA ที่ผสมสารสกัดจากพืช ซึ่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางอยู่ระหว่าง 1.22 – 1.41 เซนติเมตร โดย กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากเปลือกมังคุด กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากไพล กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากใบพลู และกรรมวิธี PDA + สารสกัดจากข่า มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี 1.22, 1.29, 1.32 และ 1.41 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

จากผลการทดลองที่ได้ แม้ว่าขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อรา *F. proliferatum* ที่เจริญบนอาหาร PDA ที่ผสมสารสกัดจากพืชทั้ง 4 ชนิด จะมีความแตกต่างทางสถิติกับขนาดโคโลนีเชื้อราที่เจริญบนอาหาร PDA ไม่ไม่ผสมสาร แต่พบว่า สารสกัดจากพืชที่ 4 ชนิดในความเข้มข้น 500,000 ppm. เป็นระดับที่มีประสิทธิภาพค่อนข้างดีในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *F. proliferatum* ได้

<u>ตารางที่ 6</u> ผลการทดสอบประสิทธิภาพสารสกัดจากพืชในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *F. proliferatum* ที่ทำให้เกิดโรคกับกล้วยไม้ในห้องปฏิบัติการ ที่ ความเข้มข้น 500,000 ppm

สารสกัดจากพืช	ค่าเฉลี่ยอัตราการเจริญโดยวัดเส้นผ่าศูนย์กลาง (เซนติเมตร) *				
	3 วัน	4 วัน	5 วัน	6 วัน	7 วัน
1. PDA+สารสกัดจากเปลือกมังคุด	0.71 a	1.11 a	1.16 a	1.18 a	1.22 a
2. PDA+สารสกัดจากไพล	0.78 a	1.14 a	1.21 a	1.23 a	1.29 a
3. PDA+สารสกัดจากใบพลู	0.78 a	1.14 a	1.22 a	1.28 a	1.32 a
4. PDA+สารสกัดจากข่า	0.81 a	1.17 a	1.21 a	1.33 a	1.41 a
5. PDA	3.21 b	5.43 b	6.24 b	6.77 b	7.0 b
CV.	10.2	11.5	13.8	13.4	15.1

1/ ค่าเฉลี่ยจากจำนวนจานอาหารทดลอง 10 จาน (10 ซ้ำ)

2/ ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเดียวกันในแต่ละแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

<u>3. การทดสอบและคัดเลือกแบคทีเรีย *B. subtilis* ไอโซเลทที่มีต่อการเจริญของเชื้อรา *F. proliferatum* ในห้องปฏิบัติการ</u>

เมื่อทดสอบประสิทธาภาพของจุลินทรีย์ปฏิปักษ์คือ *B. subtilis* ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *F. proliferatum* สาเหตุโรคใบไหม้ดำของต้นกล้วยไม้ในจานอาหารเลี้ยงเชื้อ บนจานอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA พบว่า หลังจากเลี้ยงเชื้อทั้ง 2 ชนิดร่วมกันบนอาหาร PDA เชื้อ *B. subtilis* กรรมวิธีทดสอบเชื้อ *B. subtilis* สายพันธุ์ BS1, BS2 และ BS3 มีพื้นที่การยับยั้ง 0.73, 0.72 และ 0.72 เซนติเมตร ตามลำดับ มากกว่าอย่างมีความแตกต่างทางสถิติกับ กรรมวิธีทดสอบกับเชื้อ *B. subtilis* สายพันธุ์ BS 3 ซึ่งมีพื้นที่การยับยั้งการเจริญ 0.85 เซนติเมตร กรรมวิธี

ทดสอบเชื้อทั้ง 4 สายพันธุ์มีขนาดความกว้างของพื้นที่ยังยั้งการเจริญมากกว่าอย่างมีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีใช้น้ำเปล่าซึ่งมีพื้นที่การยับยั้ง 0 เซนติเมตร (ตารางที่ 7) แสดงให้เห็นว่าเชื้อ *B. subtilis* ทั้ง 4 สายพันธุ์สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *F. proliferatum* สาเหตุโรคกล้วยไม้ บนจานอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ได้

ตารางที่ 7 ความสามารถของเชื้อแบคทีเรีย *B. subtilis* ในการยับยั้งการเจริญและขนาดโคโลนีของเชื้อรา *F. proliferatum* บนอาหาร PDA

กรรมวิธี	ขนาดความกว้างของพื้นที่ยับยั้งการเจริญหลังเลี้ยงเชื้อ 7 วัน (เซนติเมตร) [1/]	เปอร์เซ็นต์การยับยั้ง [1/]	ค่าเฉลี่ยขนาดโคโลนีของเชื้อราหลังเลี้ยงเชื้อ 7 วัน (เซนติเมตร) [1/]	เปอร์เซ็นต์การยับยั้ง [1/]
BS1	0.73	73 a[2/]	1.32	80.7 a[2/]
BS2	0.72	72 a	1.36	80.11 a
BS3	0.85	85 b	1.25	81.72 a
BS4	0.72	72 a	1.33	80.56 a
น้ำเปล่า	0	0 c	6.84	0 b
CV.	-	43.5	-	51.1

[1/] ค่าเฉลี่ยจากจำนวนจานอาหารทดลอง 10 จาน (10 ซ้ำ)

[2/] ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเดียวกันในแต่ละแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

4 การทดสอบผลของสารเคมี สารสกัดจากพืช และ แบคทีเรีย *B. subtilis* ในการควบคุมการเกิดโรคที่เกิดจากเชื้อรา *F. proliferatum* บนส่วนของกล้วยไม้

การทดสอบเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการยับยั้งการพัฒนาอาการโรคบนใบกล้วยไม้ ของสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช 5 ชนิด ได้แก่carbendazim 50% WP, chlorothalonil 75% WP, prochloraz 50% WP, captan 80% WP และ captan 50% WP ร่วมกับ สารสกัดจากพืช 4 ชนิด ได้แก่ สารสกัดจากเปลือกมังคุด, สารสกัดจากไพล, สารสกัดจากใบพลู และสารสกัดจากข่า และ จุลินทรีย์ปฏิปักษ์ *B. subtilis* 4 สายพันธุ์ ได้แก่ BS1, BS2, BS3 และ BS4 โดยมีกรรมวิธีใช้น้ำเปล่า เป็นวิธีเปรียบเทียบ แล้วตรวจวัดขนาดของแผลโรคหลังจากพ่นสารตามกรรมวิธีต่าง ๆ ครบ 7 วัน นำมาคำนวณเปอร์เซ็นต์การยังยั้งอาการโรค พบว่า กรรมวิธีพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช 5 ชนิด ได้แก่carbendazim 50% WP, chlorothalonil 75% WP, prochloraz 50% WP, captan 80% WP และ captan 50% WP เปอร์เซ็นต์การยับยั้ง 92.62, 93.26, 90.06, 84.29 และ 81.73 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ มากกว่าอย่างมีความแตกต่างทางสถิติกับเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการขยายของแผลในกรรมวิธีใช้สารสกัดจากพืช และกรรมวิธีใช้จุลินทรีย์ปฏิปักษ์ *B. subtilis* โดย กรรมวิธีใช้จุลินทรีย์ปฏิปักษ์ *B. subtilis* 4 สายพันธุ์ ได้แก่ BS1, BS2, BS3 และ BS4 มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งอาการโรค 54.80, 50.00, 56.41 และ 49.36 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งมากกว่าอย่างมีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีใช้สารสกัดจากพืชได้แก่ สารสกัด

จากเปลือกมังคุด, สารสกัดจากไพล, สารสกัดจากใบพลู และสารสกัดจากข่า ที่มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งอาการโรค 31.73, 31.08, 22.75 และ 16.98 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ทุกกรรมวิธีที่ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช ใช้สารสกัดจากพืช และใช้จุลินทรีย์ปฏิปักษ์ *B. subtilis* มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งอาการโรคมากกว่ากรรมวิธีใช้น้ำเปล่าซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การยับยั้ง 0 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 8) จากผลการทดลอง แสดงให้เห็นว่า สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืชมีประสิทธิภาพการกำจัดเชื้อรา *F. proliferatum* สาเหตุโรคใบไหม้ดำของกล้วยไม้บนส่วนของกล้วยไม้ที่ปลูกเชื้อได้ดีที่สุด รองลงมาเป็นการใช้เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ *B. subtilis* ส่วนการใช้สารสกัดจากพืชมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเชื้อราได้ในระดับต่ำสุด

ตารางที่ 8 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการพ่นด้วยสารเคมี สารสกัดจากพืช และแบคทีเรีย *B. subtilis* กับกรรมวิธีการใช้น้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อ ในการควบคุมการเกิดโรคที่เกิดจากเชื้อรา *F. proliferatum* บนส่วนของกล้วยไม้

กรรมวิธี	อัตราการใช้	ค่าเฉลี่ยขนาดของแผลโรคที่ 7 วัน(เซนติเมตร) [1/]	เปอร์เซ็นต์การยับยั้ง [1/]
carbendazim 50% WP	10 g/ 20 L	0.23	92.62 a[2/]
chlorothalonil 75% WP	20 10 g/ 20 L	0.21	93.26 a
prochloraz 50% WP	20 10 g/ 20 L	0.31	90.06 a
captan 80% WP	20 10 g/ 20 L	0.49	84.29 b
captan 50% WP	20 10 g/ 20 L	0.57	81.73 b
สารสกัดจากเปลือกมังคุด	200,000 ppm	2.13	31.73 d
สารสกัดจากไพล	200,000 ppm	2.15	31.08 d
สารสกัดจากใบพลู	200,000 ppm	2.41	22.75 e
สารสกัดจากข่า	200,000 ppm	2.59	16.98 e
BS1	10^6 cfu/ml.	1.41	54.80 c
BS2	10^6 cfu/ml.	1.56	50.00 c
BS3	10^6 cfu/ml.	1.36	56.41 c
BS4	10^6 cfu/ml.	1.58	49.36 c
น้ำเปล่า	-	3.12	0.00 f
CV.		-	47.1

[1/] ค่าเฉลี่ยจากจำนวนใบที่ทดสอบ 10 ใบ ๆ ละ 2 แผล (20 ซ้ำ)

[2/] ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเดียวกันในแต่ละแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

5 การทดสอบผลของสารเคมี สารสกัดจากพืช และ แบคทีเรีย *B. subtilis* ในการควบคุมการเกิดโรคที่เกิดจากเชื้อรา *F. proliferatum* บนส่วนของกล้วยไม้ที่ปลูกในสภาพโรงเรือน

การทดสอบเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการยับยั้งการพัฒนาอาการโรคบนส่วนของกล้วยไม้ที่ปลูกในสภาพโรงเรือน ของสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช 5 ชนิด ได้แก่carbendazim 50% WP, chlorothalonil 75% WP, prochloraz 50% WP, captan 80% WP และ captan 50% WP ร่วมกับ สารสกัดจากพืช 4 ชนิด ได้แก่ สารสกัดจากเปลือกมังคุด, สารสกัดจากไพล, สารสกัดจากใบพลู และสารสกัดจากข่า และ จุลินทรีย์ปฏิปักษ์ *B. subtilis* 4 สายพันธุ์ ได้แก่ BS1, BS2, BS3 และ BS4 โดยมีกรรมวิธีใช้น้ำเปล่า เป็นวิธีเปรียบเทียบ แล้วตรวจวัดขนาดของแผลโรคหลังจากพ่นสารตามกรรมวิธีต่าง ๆ ครบ 7 วัน นำมาคำนวณเปอร์เซ็นต์การยังยั้งอาการโรค พบว่า กรรมวิธีพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช 5 ชนิด ได้แก่carbendazim 50% WP, chlorothalonil 75% WP, prochloraz 50% WP, captan 80% WP และ captan 50% WP เปอร์เซ็นต์การยับยั้ง 94.91, 94.07, 92.1, 87.57 และ 85.31 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ มากกว่าอย่างมีความแตกต่างทางสถิติกับเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการขยายของแผลในกรรมวิธีใช้สารสกัดจากพืช และกรรมวิธีใช้จุลินทรีย์ปฏิปักษ์ *B. subtilis* โดย กรรมวิธีใช้จุลินทรีย์ปฏิปักษ์ *B. subtilis* 4 สายพันธุ์ ได้แก่BS1, BS2, BS3 และ BS4 มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งอาการโรค 59.60, 57.06, 61.01 และ 56.21 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งมากกว่าอย่างมีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีใช้สารสกัดจากพืช ได้แก่ สารสกัดจากเปลือกมังคุด, สารสกัดจากไพล, สารสกัดจากใบพลู และสารสกัดจากข่า ที่มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งอาการโรค 38.98, 37.57, 33.33 และ 30.22 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ทุกกรรมวิธีที่ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช ใช้สารสกัดจากพืช และใช้จุลินทรีย์ปฏิปักษ์ *B. subtilis* มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งอาการโรคมากกว่ากรรมวิธีใช้น้ำเปล่า ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การยับยั้ง 0 เปอร์เซ็นต์ (<u>ตารางที่ 9</u>) จากผลการทดลอง แสดงให้เห็นว่า สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืชมีประสิทธิภาพการกำจัดเชื้อรา *F. proliferatum* สาเหตุโรคใบไหม้ดำของกล้วยไม้บนส่วนของกล้วยไม้ในสภาพการปลูกในโรงเรือนได้ดีที่สุด รองลงมาเป็นการใช้เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ *B. subtilis* ส่วนการใช้สารสกัดจากพืชมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเชื้อราได้ในระดับต่ำสุด

<u>ตารางที่ 9</u> การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการพ่นด้วยสารเคมี สารสกัดจากพืช และแบคทีเรีย *B. subtilis* กับกรรมวิธีการใช้น้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อ ในการควบคุมการเกิดโรคที่เกิดจากเชื้อรา *F. proliferatum* บนส่วนของกล้วยไม้ที่ปลูกในสภาพโรงเรือน

กรรมวิธี	อัตราการใช้	ค่าเฉลี่ยขนาดของแผลโรคที่ 7 วัน(เซนติเมตร) [1/]	เปอร์เซ็นต์การยับยั้ง [1/]
carbendazim 50% WP	10 g/ 20 L	0.18	94.91 a[2/]
chlorothalonil 75% WP	20 10 g/ 20 L	0.21	94.07 a
prochloraz 50% WP	20 10 g/ 20 L	0.28	92.1 a
captan 80% WP	20 10 g/ 20 L	0.44	87.57 b
captan 50% WP	20 10 g/ 20 L	0.52	85.31 b
สารสกัดจากเปลือกมังคุด	200,000 ppm	2.16	38.98 d
สารสกัดจากไพล	200,000 ppm	2.21	37.57 d
สารสกัดจากใบพลู	200,000 ppm	2.36	33.33 d
สารสกัดจากข่า	200,000 ppm	2.47	30.22 d

BS1	10^6 cfu/ml.	1.43	59.60 c
BS2	10^6 cfu/ml.	1.52	57.06 c
BS3	10^6 cfu/ml.	1.38	61.01 c
BS4	10^6 cfu/ml.	1.55	56.21 c
น้ำเปล่า	-	3.54	0.00 e
CV.		-	51.3

1/ ค่าเฉลี่ยจากจำนวนใบที่ทดสอบ 10 ใบ ๆ ละ 2 แผล (20 ซ้ำ)

2/ ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเดียวกันในแต่ละแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

เมื่อทดสอบผลของสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช 5 ชนิด ได้แก่ carbendazim 50% WP, chlorothalonil 75% WP, prochloraz 50% WP, captan 80% WP และ captan 50% WP ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Fusarium* spp. โดยการเลี้ยงเชื้อรา *F. proliferatum* บนอาหาร PDA ที่ผสมสารเคมี 5 ชนิด แล้วตรวจสอบอัตราการเจริญของเชื้อรา และเปรียบเทียบการเจริญของเชื้อราในอาหารผสมสารเคมีแต่ละชนิด กับกรรมวิธีการเลี้ยงบนอาหาร PDA ที่ไม่ได้ผสมสาร พบว่า หลังเลี้ยงเชื้อรา *F. proliferatum* บนอาหาร PDA ได้ 7 วัน การเจริญของเชื้อราบนอาหาร PDA ที่ผสมสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อราทั้ง 5 ชนิด มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางน้อยกว่าอย่างมีความแตกต่างกันทางสถิติเชื้อราเจริญบนอาหาร PDA ที่ไม่ผสมสาร ซึ่งเส้นใยและโคโลนีของเชื้อราเจริญได้ดีเป็นปกติ แสดงให้เห็นว่าสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช 5 ชนิด ได้แก่ carbendazim 50% WP, chlorothalonil 75% WP, prochloraz 50% WP, captan 80% WP และ captan 50% WP มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *F. proliferatum* บนอาหาร PDA ได้ดี โดยสาร carbendazim 50% WP, chlorothalonil 75% WP และ prochloraz 50% WP มีประสิทธิภาพไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อราได้ดีกว่าอย่างมีความแตกต่างทางสถิติกับ สารเคมี captan 80% WP และ captan 50% WP

เมื่อทดสอบผลของสารสกัดจากพืช 4 ชนิด ได้แก่ สารสกัดจากเปลือกมังคุด, สารสกัดจากไพล, สารสกัดจากใบพลู และสารสกัดจากข่า ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Fusarium* spp. ที่ทำให้เกิดโรคกับกล้วยไม้ในห้องปฏิบัติการ โดยการเลี้ยงเชื้อรา *F. proliferatum* บนอาหาร PDA ที่ผสมสกัดจากพืชที่ความเข้มข้น 100,000 pm. แล้วตรวจสอบอัตราการเจริญของเชื้อรา และเปรียบเทียบการเจริญของเชื้อราในอาหารผสมสารสกัดจากพืชแต่ละชนิด กับกรรมวิธีการเลี้ยงบนอาหาร PDA ที่ไม่ได้ผสมสารสกัดจากพืช พบว่า หลังเลี้ยงเชื้อรา *F. proliferatum* บนอาหาร PDA ได้ 7 วัน เชื้อราเจริญบนอาหาร PDA ที่ไม่ผสมสารสกัดจากพืชได้ดีโดยเจริญเป็นปกติ จากผลการทดลองที่ได้ แม้ว่าขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อรา *F. proliferatum* ที่เจริญบนอาหาร PDA ที่ผสมสารสกัดจากพืชทั้ง 4 ชนิด จะมีความแตกต่างทางสถิติกับขนาดโคโลนีเชื้อราที่เจริญบนอาหาร PDA ไม่ไม่ผสมสาร แต่พบว่า สารสกัดจากพืชที่ 4 ชนิดในความเข้มข้น 100,000 ppm. ยังเป็นระดับที่ไม่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *F. proliferatum* ได้

การเลี้ยงเชื้อรา *F. proliferatum* บนอาหาร PDA ที่ผสมสกัดจากพืชที่ความเข้มข้น 200,000 pm. แล้วตรวจสอบอัตราการเจริญของเชื้อรา และเปรียบเทียบการเจริญของเชื้อราในอาหารผสมสารสกัดจากพืชแต่ละ

ชนิด กับกรรมวิธีการเลี้ยงบนอาหาร PDA ที่ไม่ได้ผสมสาร พบว่า หลังเลี้ยงเชื้อรา *F. proliferatum* บนอาหาร PDA ได้ 7 วัน เชื้อราเจริญบนอาหาร PDA ที่ไม่ผสมสารสกัดจากพืชได้ดีโดยเจริญเป็นปกติ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี 7.0 เซนติเมตร ซึ่งมากกว่าอย่างมีความแตกต่างทางสถิติกับการเจริญของเชื้อราบนอาหาร PDA ที่ผสมสารสกัดจากพืช ซึ่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางอยู่ระหว่าง 2.34 – 2.46 เซนติเมตร โดย กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากเปลือกมังคุด กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากไพล กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากใบพลู และกรรมวิธี PDA + สารสกัดจากข่า มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี 2.34, 2.37, 2.44 และ 2.46 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ จากผลการทดลองที่ได้ แม้ว่าขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อรา *F. proliferatum* ที่เจริญบนอาหาร PDA ที่ผสมสารสกัดจากพืชทั้ง 4 ชนิด จะมีความแตกต่างทางสถิติกับขนาดโคโลนีเชื้อราที่เจริญบนอาหาร PDA ไม่ไม่ผสมสาร แต่พบว่า สารสกัดจากพืชที่ 4 ชนิดในความเข้มข้น 200,000 ppm. ยังเป็นระดับที่ไม่มีประสิทธิภาพดีนักในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *F. proliferatum* ได้

การเลี้ยงเชื้อรา *F. proliferatum* บนอาหาร PDA ที่ผสมสกัดจากพืชที่ความเข้มข้น 300,000 pm. แล้วตรวจสอบอัตราการเจริญของเชื้อรา และเปรียบเทียบการเจริญของเชื้อราในอาหารผสมสารสกัดจากพืชแต่ละชนิด กับกรรมวิธีการเลี้ยงบนอาหาร PDA ที่ไม่ได้ผสมสาร พบว่า หลังเลี้ยงเชื้อรา *F. proliferatum* บนอาหาร PDA ได้ 7 วัน เชื้อราเจริญบนอาหาร PDA ที่ไม่ผสมสารสกัดจากพชได้ดีโดยเจริญเป็นปกติ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี 7.0 เซนติเมตร ซึ่งมากกว่าอย่างมีความแตกต่างทางสถิติกับการเจริญของเชื้อราบนอาหาร PDA ที่ผสมสารสกัดจากพืช ซึ่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางอยู่ระหว่าง 1.82 – 2.45 เซนติเมตร โดย กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากเปลือกมังคุด เชื้อรามีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.82 เซนติเมตร น้อยกว่าอย่างมีความแตกต่างทางสถิติกับ กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากไพล กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากใบพลู และกรรมวิธี PDA + สารสกัดจากข่า ซึ่งเชื้อรามีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี 2.36, 2.43 และ 2.45 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งทั้ง 3 กรรมวิธีนี้ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ จากผลการทดลองที่ได้ แม้ว่าขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อรา *F. proliferatum* ที่เจริญบนอาหาร PDA ที่ผสมสารสกัดจากพืชทั้ง 4 ชนิด จะมีความแตกต่างทางสถิติกับขนาดโคโลนีเชื้อราที่เจริญบนอาหาร PDA ไม่ไม่ผสมสาร แต่พบว่า สารสกัดจากพืชที่ 4 ชนิดในความเข้มข้น 300,000 ppm. เป็นระดับที่มีประสิทธิภาพค่อนข้างดีในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *F. proliferatum* ได้

การเลี้ยงเชื้อรา *F. proliferatum* บนอาหาร PDA ที่ผสมสกัดจากพืชที่ความเข้มข้น 400,000 pm. แล้วตรวจสอบอัตราการเจริญของเชื้อรา และเปรียบเทียบการเจริญของเชื้อราในอาหารผสมสารสกัดจากพืชแต่ละชนิด กับกรรมวิธีการเลี้ยงบนอาหาร PDA ที่ไม่ได้ผสมสาร พบว่า หลังเลี้ยงเชื้อรา *F. proliferatum* บนอาหาร PDA ได้ 7 วัน เชื้อราเจริญบนอาหาร PDA ที่ไม่ผสมสารสกัดจากพืชได้ดี โดยเจริญเป็นปกติ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี 7.0 เซนติเมตร ซึ่งมากกว่าอย่างมีความแตกต่างทางสถิติกับการเจริญของเชื้อราบนอาหาร PDA ที่ผสมสารสกัดจากพืช ซึ่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางอยู่ระหว่าง 1.36 – 1.71 เซนติเมตร โดย กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากเปลือกมังคุด กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากไพล กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากใบพลู และกรรมวิธี PDA + สารสกัดจากข่า มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี 1.36, 1.43, 1.60 และ 1.71 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ จากผลการทดลองที่ได้ แม้ว่าขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อรา *F. proliferatum* ที่เจริญบนอาหาร PDA ที่ผสมสารสกัดจากพืชทั้ง 4 ชนิด จะมีความแตกต่างทางสถิติกับขนาด

โคโลนีเชื้อราที่เจริญบนอาหาร PDA ไม่ไม่ผสมสาร แต่พบว่า สารสกัดจากพืชที่ 4 ชนิดในความเข้มข้น 400,000 ppm. เป็นระดับที่มีประสิทธิภาพค่อนข้างดีในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *F. proliferatum* ได้

การเลี้ยงเชื้อรา *F. proliferatum* บนอาหาร PDA ที่ผสมสกัดจากพืชที่ความเข้มข้น 500,000 pm. แล้วตรวจสอบอัตราการเจริญของเชื้อรา และเปรียบเทียบการเจริญของเชื้อราในอาหารผสมสารสกัดจากพืชแต่ละชนิด กับกรรมวิธีการเลี้ยงบนอาหาร PDA ที่ไม่ได้ผสมสาร พบว่า หลังเลี้ยงเชื้อรา *F. proliferatum* บนอาหาร PDA ได้ 7 วัน เชื้อราเจริญบนอาหาร PDA ที่ไม่ผสมสารสกัดจากพืชได้ดี โดยเจริญเป็นปกติ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี 7.0 เซนติเมตร ซึ่งมากกว่าอย่างมีความแตกต่างทางสถิติกับการเจริญของเชื้อราบนอาหาร PDA ที่ผสมสารสกัดจากพืช ซึ่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางอยู่ระหว่าง 1.22 – 1.41 เซนติเมตร โดย กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากเปลือกมังคุด กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากไพล กรรมวิธี PDA + สารสกัดจากใบพลู และกรรมวิธี PDA + สารสกัดจากข่า มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี 1.22, 1.29, 1.32 และ 1.41 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ จากผลการทดลองที่ได้ แม้ว่าขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อรา *F. proliferatum* ที่เจริญบนอาหาร PDA ที่ผสมสารสกัดจากพืชทั้ง 4 ชนิด จะมีความแตกต่างทางสถิติกับขนาดโคโลนีเชื้อราที่เจริญบนอาหาร PDA ไม่ไม่ผสมสาร แต่พบว่า สารสกัดจากพืชที่ 4 ชนิดในความเข้มข้น 500,000 ppm. เป็นระดับที่มีประสิทธิภาพค่อนข้างดีในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *F. proliferatum* ได้

สารสกัดจากพืชที่ 4 ชนิด ได้แก่สารสกัดจากเปลือกมังคุด, สารสกัดจากไพล, สารสกัดจากใบพลู และสารสกัดจากข่า ในความเข้มข้นตั้งแต่ 200,000 ppm. มีประสิทธิภาพดีในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *F. proliferatum* ได้

เมื่อทดสอบประสิทธาภาพของจุลินทรีย์ปฏิปักษ์คือ *B. subtilis* ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *F. proliferatum* สาเหตุโรคใบไหม้ดำของต้นกล้วยไม้ในจานอาหารเลี้ยงเชื้อ บนจานอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA พบว่า หลังจากเลี้ยงเชื้อทั้ง 2 ชนิดร่วมกันบนอาหาร PDA เชื้อ *B. subtilis* กรรมวิธีทดสอบเชื้อ *B. subtilis* สายพันธุ์ BS1, BS2 และ BS3 มีพื้นที่การยับยั้ง 0.73, 0.72 และ 0.72 เซนติเมตร ตามลำดับ มากกว่าอย่างมีความแตกต่างทางสถิติกับ กรรมวิธีทดสอบกับเชื้อ *B. subtilis* สายพันธุ์ BS 3 ซึ่งมีพื้นที่การยับยั้งการเจริญ 0.85 เซนติเมตร กรรมวิธีทดสอบเชื้อทั้ง 4 สายพันธุ์มีขนาดความกว้างของพื้นที่ยังยั้งการเจริญมากกว่าอย่างมีความแตกต่างทางสถิติกับ กรรมวิธีใช้น้ำเปล่าซึ่งมีพื้นที่การยับยั้ง 0 เซนติเมตร แสดงให้เห็นว่าเชื้อ *B. subtilis* ทั้ง 4 สายพันธุ์สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *F. proliferatum* สาเหตุโรคกล้วยไม้ บนจานอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ได้

เมื่อทดสอบเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการยับยั้งการพัฒนาอาการโรคบนใบกล้วยไม้ ของสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช 5 ชนิด ได้แก่ carbendazim 50% WP, chlorothalonil 75% WP, prochloraz 50% WP, captan 80% WP และ captan 50% WP ในอัตราเท่ากันคือ 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ร่วมกับ สารสกัดจากพืช 4 ชนิด ได้แก่ สารสกัดจากเปลือกมังคุด, สารสกัดจากไพล, สารสกัดจากใบพลู และสารสกัดจากข่า ความเข้มข้น 200,000 ppm. และ จุลินทรีย์ปฏิปักษ์ *B. subtilis* 4 สายพันธุ์ ได้แก่ BS1, BS2, BS3 และ BS4 โดยมีกรรมวิธีใช้น้ำเปล่า เป็นวิธีเปรียบเทียบ แล้วตรวจวัดขนาดของแผลโรคหลังจากพ่นสารตามกรรมวิธีต่าง ๆ ครบ 7 วัน นำมาคำนวณเปอร์เซ็นต์การยังยั้งอาการโรค พบว่า กรรมวิธีพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช 5 ชนิด ได้แก่carbendazim 50% WP, chlorothalonil 75% WP, prochloraz 50% WP, captan 80% WP และ

captan 50% WP เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการพัฒนาการเกิดโรคอยู่ระหว่าง 81.73 - 93.26 เปอร์เซ็นต์ มากกว่าอย่างมีความแตกต่างทางสถิติกับเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการขยายของแผลในกรรมวิธีใช้สารสกัดจากพืช และกรรมวิธีใช้จุลินทรีย์ปฏิปักษ์ *B. subtilis* โดย กรรมวิธีใช้จุลินทรีย์ปฏิปักษ์ *B. subtilis* 4 สายพันธุ์ ได้แก่ BS1, BS2, BS3 และ BS4 มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งอาการโรคอยู่ระหว่าง 49.36 - 56.41 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมากกว่าอย่างมีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีใช้สารสกัดจากพืชได้แก่ สารสกัดจากเปลือกมังคุด, สารสกัดจากไพล, สารสกัดจากใบพลู และสารสกัดจากข่า ที่มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งอาการโรคอยู่ระหว่าง 16.98 - 31.73 เปอร์เซ็นต์ ทุกกรรมวิธีที่ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช ใช้สารสกัดจากพืช และใช้จุลินทรีย์ปฏิปักษ์ *B. subtilis* มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งอาการโรคมากกว่ากรรมวิธีใช้น้ำเปล่าซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การยับยั้ง 0 เปอร์เซ็นต์ จากผลการทดลอง แสดงให้เห็นว่า สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช carbendazim 50% WP, chlorothalonil 75% WP, prochloraz 50% WP, captan 80% WP และ captan 50% WP ในอัตราเท่ากันคือ 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพการกำจัดเชื้อรา *F. proliferatum* สาเหตุโรคใบไหม้ดำของกล้วยไม้บนส่วนของกล้วยไม้ที่ปลูกเชื้อได้ดีที่สุด รองลงมาเป็นการใช้เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ *B. subtilis* (BS1, BS2, BS3 และ BS4) ส่วนการใช้สารสกัดจากเปลือกมังคุด, สารสกัดจากไพล, สารสกัดจากใบพลู และสารสกัดจากข่า ความเข้มข้น 200,000 ppm. มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเชื้อราได้ในระดับต่ำสุด

เมื่อทดสอบเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการยับยั้งการพัฒนาอาการโรคบนส่วนของกล้วยไม้ที่ปลูกในสภาพโรงเรือน ของสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช 5 ชนิด ได้แก่ carbendazim 50% WP, chlorothalonil 75% WP, prochloraz 50% WP, captan 80% WP และ captan 50% WP ในอัตราเท่ากันคือ 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ร่วมกับ สารสกัดจากพืช 4 ชนิด ได้แก่ สารสกัดจากเปลือกมังคุด, สารสกัดจากไพล, สารสกัดจากใบพลู และสารสกัดจากข่า ความเข้มข้น 200,000 ppm. และ จุลินทรีย์ปฏิปักษ์ *B. subtilis* 4 สายพันธุ์ ได้แก่ BS1, BS2, BS3 และ BS4 โดยมีกรรมวิธีใช้น้ำเปล่า เป็นวิธีเปรียบเทียบ แล้วตรวจวัดขนาดของแผลโรคหลังจากพ่นสารตามกรรมวิธีต่าง ๆ ครบ 7 วัน นำมาคำนวณเปอร์เซ็นต์การยังยั้งอาการโรค พบว่า กรรมวิธีพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช 5 ชนิด ได้แก่carbendazim 50% WP, chlorothalonil 75% WP, prochloraz 50% WP, captan 80% WP และ captan 50% WP เปอร์เซ็นต์การยับยั้งอยู่ระหว่าง 85.31 - 94.91 เปอร์เซ็นต์ มากกว่าอย่างมีความแตกต่างทางสถิติกับเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการขยายของแผลในกรรมวิธีใช้สารสกัดจากพืช และกรรมวิธีใช้จุลินทรีย์ปฏิปักษ์ *B. subtilis* โดย กรรมวิธีใช้จุลินทรีย์ปฏิปักษ์ *B. subtilis* 4 สายพันธุ์ ได้แก่ BS1, BS2, BS3 และ BS4 มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งอาการโรคอยู่ระหว่าง 56.21 - 61.01 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมากกว่าอย่างมีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีใช้สารสกัดจากพืชได้แก่ สารสกัดจากเปลือกมังคุด, สารสกัดจากไพล, สารสกัดจากใบพลู และสารสกัดจากข่า ที่มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งอาการโรคอยู่ระหว่าง 30.22 - 38.98 เปอร์เซ็นต์ ทุกกรรมวิธีที่ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช ใช้สารสกัดจากพืช และใช้จุลินทรีย์ปฏิปักษ์ *B. subtilis* มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งอาการโรคมากกว่ากรรมวิธีใช้น้ำเปล่าซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การยับยั้ง 0 เปอร์เซ็นต์ จากผลการทดลอง แสดงให้เห็นว่า สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช carbendazim 50% WP, chlorothalonil 75% WP, prochloraz 50% WP, captan 80% WP และ captan 50% WP ในอัตราเท่ากันคือ 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพการกำจัดเชื้อรา *F. proliferatum* สาเหตุโรคใบไหม้ดำของกล้วยไม้บนส่วนของกล้วยไม้ในสภาพการปลูกในโรงเรือน

ได้ดีที่สุด รองลงมาเป็นการใช้เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ *B. subtilis* (BS1, BS2, BS3 และ BS4) ส่วนการใช้สารสกัดจากเปลือกมังคุด, สารสกัดจากไพล, สารสกัดจากใบพลู และสารสกัดจากข่า ความเข้มข้น 200,000 ppm. มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเชื้อราได้ในระดับต่ำสุด

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

นำข้อมูลการศึกษาวิธีการป้องกันกำจัดเชื้อรา *Fusarium* สาเหตุโรคในกล้วยไม้ที่มีประสิทธิภาพ โดยเปรียบเทียบการใช้สารเคมี สารสกัดจากพืช และจุลินทรีย์ *Bacillus subtilis* แล้วนำวิธีการที่คุ้มค่าและมีประสิทธิภาพมาก ไปเป็นแนวทางการศึกษาพัฒนาและปรับปรุงวิธีการป้องกันกำจัดโรคของกล้วยไม้ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น รวมถึงวางแนวทางการเพาะเลี้ยงกล้วยไม้ให้ปลอดจากโรค ไปเผยแพร่ในวารสารของกรมวิชาการเกษตร และหนังสืองานวิชาการ หรือการเสนอโปสเตอร์วิชาการที่จัดโดยหน่วยงานอื่น ๆ เพื่อเป็นแนวทางการศึกษาพัฒนาและปรับปรุงวิธีการป้องกันกำจัดโรคของกล้วยไม้ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น รวมถึงวางแนวทางการเพาะเลี้ยงกล้วยไม้ให้ปลอดจากโรค ได้คุณภาพตามที่ตลาดต้องการ

หน่วยงานที่จะนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ : สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 – 8

11. คำขอบคุณ (ถ้ามี) -

12. เอกสารอ้างอิง

อภิรัชต์ สมฤทธิ์, ยุทธศักดิ์ เจียมไชยศรี, ธารทิพย ภาสบุตร และสุณีรัตน์ สีมะเดื่อ. 2551. สำรวจ รวบรวม และจำแนกรา *Fusarium* สาเหตุโรคพืช. รายงานความก้าวหน้าประจำปี 2551, กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร.

Broadhurst, P. G. 1996. Occurrence of *Fusarium subglutinans* on *Cymbidium* Orchids in New Zealand. The American Phytopathological Society' Plant Dis. 80:711.

Cavaglieri, L., J. Orlando, M.I. Rodríguez, S. Chulze and M. Etcheverry. 2005. Biocontrol of *Bacillus subtilis* against *Fusarium verticillioides* in vitro and at the maize root level. Research in Microbiology 156 (5-6): 748-754.

Czaczyk, K., K. Trojanowska, and B. Stachowiak. 2002. Inhibition of Ergosterol Biosynthesis in Fungal Plant Pathogens by *Bacillus* sp. Polish Journal of Environmental Studies 11 (5): 593-597.

El-hamshary, O.I.M., and A.A Khattab. 2008. Evaluation of Antimicrobial Activity of *Bacillus subtilis* and *Bacillus cereus* and Their Fusants Against *Fusarium solani*. Research Journal of Cell and Molecular Biology, 2(2): 24-29.

Gupta, C. P., R. C. Dubey, S. C. Kang, and D. K. Maheshwari. 2001, Antibiosis-mediated necrotrophic effect of *Pseudomonas* GRC2 against two fungal plant pathogens, CURRENT SCIENCE 81 (1): 91-94.

Lee, B. D., W. G. Kim, W. D. Cho, and J. M. Sung. 2002. Occurrence of Dry Rot on *Cymbidium* Orchids Caused by *Fusarium* spp. in Korea. Plant Pathol. J. 18(3) : 156-160.

Mohandas, S., M. Manamohan, R.D. Rawal, Saikat Chakraborty, H. Sreekantappa, R. Manjula, and H.C. Lakshmikantha. 2004. Interaction of *Fusarium Oxysporum* f.sp. *Cubense* with *Pseudomonas Fluorescens* Precolonized to Banana Roots. World Journal of Microbiology and Biotechnology 20 (6): 651-655.