รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

---

1. **แผนงานวิจัย:** การลดความสูญเสียในผลิตผลเกษตรจากศัตรูพืชหลังการเก็บเกี่ยวและสารพิษจากรา
2. **โครงการวิจัย:** การลดความสูญเสียในผลิตผลเกษตรจากโรคพืชหลังการเก็บเกี่ยวด้วยวิธีปลอดภัย

   กิจกรรม: การควบคุมโรคหลังการเก็บเกี่ยวโดยชีววิธี

   กิจกรรมย่อย (ถ้ามี): -
3. **ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย)**: ศึกษาการสกัดและใช้ประโยชน์พืชสมุนไพรที่มีศักยภาพในการควบคุมโรคผลเน่าหลังการเก็บเกี่ยว

   ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ): Study of extraction and use of potential herb to control of post-harvest rot disease.
4. **คณะผู้ดำเนินงาน**

หัวหน้าการทดลอง: นารีรัตน์ สุนทรธรรม

หน่วยงานต้นสังกัด กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร

ผู้ร่วมงาน: ชวเลิศ ตรีกรุณาสวัสดิ์

หน่วยงานต้นสังกัด กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร

เนตรา สมบูรณ์แก้ว

หน่วยงานต้นสังกัด กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร

5. **บทคัดย่อ**

โรคผลเน่าในไม้ผล ก่อให้เกิดความเสียหายแก่ผลผลิตภายหลังเก็บเกี่ยว ทั้งด้านมูลค่าและปริมาณการผลิต ปัจจุบันมักพบโรคนี้บนผลแก้วมังกรหลังการเก็บเกี่ยว ทำให้ผลผลิตสูญเสียคุณภาพด้านลักษณะปรากฏ ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมุ่งศึกษาการใช้สารสกัดจากพืชสมุนไพร เพื่อยับยั้งการเจริญของเชื้อราที่ก่อให้เกิดโรคดังกล่าว ซึ่งใช้เวลาในการทดสอบตั้งแต่ ตุลาคม 2559-กันยายน 2561 ที่กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร โดยแยกเชื้อสาเหตุโรคผลเน่าในแก้วมังกร พบเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* ทำการทดสอบสารสกัดจากพืชสมุนไพร โดยใช้วิธี filter paper disc method บนอาหาร PDA (Potato dextrose agar) บ่มที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 24 ชั่วโมง พบว่าสารสกัดพลูในทุกตัวทำละลายสามารถทำให้เกิดบริเวณยับยั้ง (clear zone) ได้ดีที่สุด และทำการทดสอบน้ำหมักจากพืชสมุนไพรในการควบคุมโรคเน่าแก้วมังกร โดยแช่ผลแก้วมังกรในสารละลายน้ำหมัก

สมุนไพรที่อัตราส่วน 1: 50 และ 1:100 เป็นเวลา 5 นาที และบ่มไว้เป็นเวลา 5 วัน ตรวจวัดขนาดแผลบนผลแก้วมังกร พบว่า น้ำหมักพลูอายุ 360 วัน เจือจางกับน้ำในอัตราส่วน 1: 100 สามารถยับยั้งการเกิดโรคเน่าในแก้วมังกรได้ แต่เมื่อนำไปทดสอบในสภาพแปลง พบว่า ทั้งสารสกัด และน้ำหมักจากพลู ไม่สามารถยับยั้งการเกิดโรคเน่าหลังเก็บเกี่ยวของแก้วมังกรได้

Abstract

Fruit rot mainly causes postharvest losses in many fruits including dragon fruits. This research aimed to study the effect of herbal extract and herbal fermented water on controlling plant pathogens found in dragon fruit both *in vitro* and *in vivo. Colletotrichum gloeosporioides* was isolated from rotten dragon fruits. The effect of herbal extract on *Colletotrichum gloeosporioides* growth was observed using paper disc technique in Potato Dextrose Agar (PDA). After incubated at ambient air for 24 hours, clear zone was determined and compared with control (various types of solvents). The result showed that betel leaf extract significantly inhibited the growth of *Colletotrichum gloeosporioides*. The effect of herbal fermented water on *Colletotrichum gloeosporioides* growth was observed measuring the size of the wound. After immersing the dragon fruit in the herbal fermented water at a ratio of 1:50 and 1:100 for 5 minutes. The result showed that 360-day betel fermented water at a ratio of 1:100 can inhibit the occurrence of rot disease. But when tested in the plot condition, it was found that both betel extract and betel fermented water cannot inhibit the occurrence of post-harvest rot disease of dragon fruit.

6. คำนำ

โรคผลเน่า มักเกิดแผลสีน้ำตาลหรือน้ำตาลเข้มบริเวณผล ต่อมาแผลจะขยายโตขึ้น อาการเน่าอาจมีแผลขนาดจำกัด หรือเน่าลุกลามออกไปเรื่อยๆ ขึ้นอยู่กับชนิดของพืช และเชื้อที่ทำให้เกิดโรคเป็นสำคัญ โรคผลเน่านอกจากจะพบในไร่แล้ว ยังพบมากกับผลในโรงเก็บ โดยเฉพาะถ้าผลเกิดแผลขณะเก็บเกี่ยวหรือเก็บในโรงเก็บที่ไม่เหมาะสม เช่น ร้อนและมีความชื้นมาก จะทำให้เปอร์เซ็นต์เป็นโรคผลเน่าสูง สาเหตุส่วนใหญ่เกิดจากเชื้อรา (นายธีระ สูตะบุตร, นางปราณี (สมุทรสินธุ์) ฮัมเมอลิงค์) เป็นโรคหลังเก็บเกี่ยวที่สำคัญโรคหนึ่ง จึงได้ทำการทดลองหาประสิทธิภาพของสารที่ไม่เป็นอันตรายมาใช้แทนสารเคมีใน

การควบคุมการเกิดโรคผลเน่า นั่นคือ สารสกัดจากพืชสมุนไพร มีรายงานวิจัยหลายฉบับพบว่าพืชเครื่องเทศ (herb) และสมุนไพร (medicinal plants) หลายชนิดมีสารสำคัญที่กำจัดเชื้อราได้ เช่น กาญจนา และอำภา (2546) พบว่าน้ำหมักสมุนไพรรวม 7 ชนิด คือ กระเทียม กานพลู กล้วย ข่า ตะไคร้ และบอระเพ็ด สามารถยับยั้งเชื้อราสาเหตุโรคพืช คือ *Alternaria brassicicola* และ *Fusarium oxysporum* ได้ ส่วนจุฑารัตน์ และพรทิพย์ (2546) ศึกษาสารสกัดจากสมุนไพร 10 ชนิด ได้แก่ ขิง ข่า ตะไคร้ มะกรูด กระเพรา โหระพา กระชาย พลู ไพล และสะเดา โดยใช้ตัวทำละลาย 4 ชนิด คือ น้ำกลั่น ฆ่าเชื้อ เอทานอลเข้มข้นร้อยละ 50 เอทานอลเข้มข้นร้อยละ 70 และเอทานอลเข้มข้นร้อยละ 95 แช่เป็นเวลา 3 วัน แล้วนำมาทดสอบการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา 2 ชนิด คือ *F. oxysporum* และ *Colletotrichum gloeosporioides* พบว่าสารสกัดจากพลูสามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อราทั้ง 2 ชนิด ได้ดีที่สุด ขณะที่ อาภา (2538) พบว่าสารสกัดจากเทียนกิ่ง ทองพันชั่ง และประยงค์ มีความสามารถยับยั้งเชื้อราสาเหตุโรคพืช 8 ชนิด ได้แก่ *Alternaria* sp., *Botryodiplodia* sp., *C. gloeosporioides*, *Curvularia* sp., *Fusarium* sp., *Pestalotiopsis* sp., *Pythium* sp. และ *Sclerotium* sp.

7. วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. สุราขาว 30 ดีกรี
2. สุราขาว 35 ดีกรี
3. สุราขาว 40 ดีกรี
4. เอทานอล 70%
5. เอทานอล 90%
6. เอทานอล 100%
7. ข่า
8. ไพล
9. พลู
10. น้ำตาลทรายแดง
11. แก้วมังกร

วิธีการ

1. เตรียมสารสกัดสมุนไพร

นำข่าแห้ง ไพลแห้ง และพลูแห้ง จำนวน 100 กรัม บรรจุในโหลแก้วชนิดละ 6 โหล ใส่ตัวทำละลายต่างๆ คือ เอทานอล 70%, เอทานอล 90%, เอทานอล 100%, สุราขาว 30 ดีกรี, สุราขาว 35 ดีกรี และสุราขาว 40 ดีกรี ปริมาณ 1 ลิตร ในแต่ละสมุนไพร แช่นาน 7 วัน แล้วนำไปประเหยเอาตัวทำละลายออกด้วยเครื่องกลั่นระเหยสุญญากาศ (rotary evaporator) จนได้สารสกัดปริมาตร 100 มล. จากนั้นนำไปทดสอบฤทธิ์ของสารสกัดต่อการเจริญของเชื้อราในอาหารเลี้ยงเชื้อ

2. แยกเชื้อราสาเหตุโรคผลเน่า

2.1 แยกเชื้อราสาเหตุโรคผลเน่า โดยตัดบริเวณเป็นโรคที่ต่อกับเนื้อเยื่อปกติ ขนาด 0.5×0.5 เซนติเมตร นำไปแยกเชื้อด้วยวิธี tissue transplanting technique โดยแช่ชิ้นตัวอย่างในโซเดียมไฮโปคลอไรด์เข้มข้นร้อยละ 10นาน 5 นาที ล้างด้วยน้ำนึ่งฆ่าเชื้อ 2 ครั้ง ซับให้แห้งด้วยกระดาษนึ่งฆ่าเชื้อ จากนั้นนำชิ้นตัวอย่างวางบนอาหาร potato dextrose agar (PDA) บ่มเชื้อที่อุณหภูมิห้อง เก็บเชื้อในหลอดอาหารเอียง

2.2 พิสูจน์โรคตามวิธีของ Koch (Koch’ postulation) โดยเลี้ยงเชื้อราบนอาหาร PDA นาน 7-10 วัน นำไปเตรียมสปอร์แขวนลอยในน้ำนึ่งฆ่าเชื้อเพื่อใช้ปลูกเชื้อบนผลปกติโดยสเปรย์สปอร์แขวนลอยลงบนผล บ่มเชื้อในที่ชื้นนาน 24-48 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิห้อง ตรวจดูอาการโรคที่เกิดขึ้นและแยกเชื้อซ้ำอีกครั้งเพื่อพิสูจน์ว่าเป็นเชื้อชนิดเดียวกัน

3. ทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดสมุนไพรต่อการเจริญของเชื้อราสาเหตุโรคผลเน่า

ทำการทดสอบด้วยวิธี filter paper disc method บนอาหาร PDA (Potato dextrose agar) ในจานเลี้ยงเชื้อ แล้ววัดขนาด clear zone โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design, CRD) จำนวน 24 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 หยดด้วยสารสกัดข่าที่สกัดด้วยสุราขาว 30 ดีกรี จำนวน 1 หยด, 2 หยด, 3 หยด และ 4 หยด

กรรมวิธีที่ 2 หยดด้วยสารสกัดข่าที่สกัดด้วยสุราขาว 35 ดีกรี จำนวน 1 หยด, 2 หยด, 3 หยด และ 4 หยด

กรรมวิธีที่ 3 หยดด้วยสารสกัดข่าที่สกัดด้วยสุราขาว 40 ดีกรี จำนวน 1 หยด, 2 หยด, 3 หยด และ 4 หยด

กรรมวิธีที่ 4 หยดด้วยสารสกัดข่าที่สกัดด้วยเอทานอล 70% จำนวน 1 หยด, 2 หยด, 3 หยด และ 4 หยด

กรรมวิธีที่ 5 หยดด้วยสารสกัดข่าที่สกัดด้วยเอทานอล 90% จำนวน 1 หยด, 2 หยด, 3 หยด และ 4 หยด

กรรมวิธีที่ 6 หยดด้วยสารสกัดข่าที่สกัดด้วยเอทานอล 100% จำนวน 1 หยด, 2 หยด, 3 หยด และ 4 หยด

กรรมวิธีที่ 7 หยดด้วยสารสกัดไพลที่สกัดด้วยสุราขาว 30 ดีกรี จำนวน 1 หยด, 2 หยด, 3 หยด และ 4 หยด

กรรมวิธีที่ 8 หยดด้วยสารสกัดไพลที่สกัดด้วยสุราขาว 35 ดีกรี จำนวน 1 หยด, 2 หยด, 3 หยด และ 4 หยด

กรรมวิธีที่ 9 หยดด้วยสารสกัดไพลที่สกัดด้วยสุราขาว 40 ดีกรี จำนวน 1 หยด, 2 หยด, 3 หยด และ 4 หยด

กรรมวิธีที่ 10 หยดด้วยสารสกัดไพลที่สกัดด้วยเอทานอล 70% จำนวน 1 หยด, 2 หยด, 3 หยด และ 4 หยด

กรรมวิธีที่ 11 หยดด้วยสารสกัดไพลที่สกัดด้วยเอทานอล 90% จำนวน 1 หยด, 2 หยด, 3 หยด และ 4 หยด

กรรมวิธีที่ 12 หยดด้วยสารสกัดไพลที่สกัดด้วยเอทานอล 100% จำนวน 1 หยด, 2 หยด, 3 หยด และ 4 หยด

กรรมวิธีที่ 13 หยดด้วยสารสกัดพลูที่สกัดด้วยสุราขาว 30 ดีกรี จำนวน 1 หยด, 2 หยด, 3 หยด และ 4 หยด

กรรมวิธีที่ 14 หยดด้วยสารสกัดพลูที่สกัดด้วยสุราขาว 35 ดีกรี จำนวน 1 หยด, 2 หยด, 3 หยด และ 4 หยด

กรรมวิธีที่ 15 หยดด้วยสารสกัดพลูที่สกัดด้วยสุราขาว 40 ดีกรี จำนวน 1 หยด, 2 หยด, 3 หยด และ 4 หยด

กรรมวิธีที่ 16 หยดด้วยสารสกัดพลูที่สกัดด้วยเอทานอล 70% จำนวน 1 หยด, 2 หยด, 3 หยด และ 4 หยด

กรรมวิธีที่ 17 หยดด้วยสารสกัดพลูที่สกัดด้วยเอทานอล 90% จำนวน 1 หยด, 2 หยด, 3 หยด และ 4 หยด

กรรมวิธีที่ 18 หยดด้วยสารสกัดพลูที่สกัดด้วยเอทานอล 100% จำนวน 1 หยด, 2 หยด, 3 หยด และ 4 หยด

กรรมวิธีที่ 19 หยดด้วยสุราขาว 30 ดีกรี จำนวน 1 หยด, 2 หยด, 3 หยด และ 4 หยด

กรรมวิธีที่ 20 หยดด้วยสุราขาว 35 ดีกรี จำนวน 1 หยด, 2 หยด, 3 หยด และ 4 หยด

กรรมวิธีที่ 21 หยดด้วยสุราขาว 40 ดีกรี จำนวน 1 หยด, 2 หยด, 3 หยด และ 4 หยด

กรรมวิธีที่ 22 หยดด้วยเอทานอล 70% จำนวน 1 หยด, 2 หยด, 3 หยด และ 4 หยด

กรรมวิธีที่ 23 หยดด้วยเอทานอล 90% จำนวน 1 หยด, 2 หยด, 3 หยด และ 4 หยด

กรรมวิธีที่ 24 หยดด้วยเอทานอล 100% จำนวน 1 หยด, 2 หยด, 3 หยด และ 4 หยด

3.1 เตรียม paper disc โดยนำสารสกัดสมุนไพร มาหยดลงบนกระดาษกรองเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.5 ซม.(ผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อแล้ว) แบ่งเป็น 1 หยด 2 หยด 3 หยด และ 4 หยด (หยดละ 5 ไมโครลิตร) ทิ้งไว้ให้แห้ง

3.2 นำ spore suspension ของเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* 4 มล. ผสมลงในอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA 400 มล. ขณะที่อุ่นอยู่ให้เข้ากันดี แล้วเทบางๆ ลงในจานเลี้ยงเชื้อที่ฆ่าเชื้อแล้ว เมื่ออาหารแข็งตัวดีแล้ว นำ paper disc ที่เตรียมไว้มาวางลงไป 4 จุด (ภาพที่ 1) บ่มเชื้อเป็นเวลา 24 ชม. ทำการวัดขนาด clear zone

ภาพที่ 1 การวาง paper disc บนอาหาร PDA ในจานเลี้ยงเชื้อ

4. เตรียมน้ำหมักสมุนไพร โดยใช้ข่าสด ไพลสด และพลูสด ไปหมักแยกโดยใช้สมุนไพร 3 ส่วน น้ำเปล่า 5 ส่วน น้ำตาลทรายแดง 1 ส่วน (ภาพที่ 2) เป็นระยะเวลา 90 180 270 และ360 วัน โดยจะเริ่มหมักที่ระยะเวลา 360 วันก่อน แล้วถัดไปอีก 90 วัน จะหมักที่ระยะเวลา 270 วัน แล้วถัดไปอีก 90 วัน จะหมักที่ระยะเวลา 180 วัน แล้วถัดไปอีก 90 วัน จะหมักที่ระยะเวลา 90 วัน ต่อจากนั้น 90 วันก็จะได้น้ำหมักสมุนไพรที่มีระยะเวลาหมัก 4 ระยะที่วันเดียวกัน จากนั้นนำน้ำหมักที่ได้ไปทดสอบประสิทธิภาพ ในการควบคุมโรคบนผลแก้วมังกร

ภาพที่ 2 ถังหมักสมุนไพร (พลู ข่า และไพล)

5. ทดสอบประสิทธิภาพของน้ำหมักสมุนไพร ในการควบคุมโรคบนผลแก้วมังกร

5.1 เตรียมแก้วมังกรโดยล้างด้วยน้ำเปล่า แล้วนำขึ้นมาแช่ในน้ำผสมคลอรีนร้อยละ 10 เป็นเวลา 5 นาที แล้วล้างผลด้วยน้ำเปล่าอีกครั้งหนึ่ง หลังจากนั้นนำแก้วมังกรไปผึ่งให้แห้ง ปลูกเชื้อราลงบนผลแก้วมังกรแล้วทำการบ่มเชื้อโดยนำตะกร้าแก้วมังกรใส่ถุงพลาสติกที่มีความชื้น บ่มเชื้อไว้ในสภาพอุณหภูมิห้องนาน 24 ชั่วโมง เพื่อให้เชื้อเข้าทำลายผลแก้วมังกร

5.2 ทดลองน้ำหมักสมุนไพร โดยวางแผนการทดลองแบบ CRD จำนวน 26 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 น้ำหมักข่าที่ 90 วัน เจือจาง 1 : 100

กรรมวิธีที่ 2 น้ำหมักข่าที่ 90 วัน เจือจาง 1 : 50

กรรมวิธีที่ 3 น้ำหมักข่าที่ 180 วัน เจือจาง 1 : 100

กรรมวิธีที่ 4 น้ำหมักข่าที่ 180 วัน เจือจาง 1 : 50

กรรมวิธีที่ 5 น้ำหมักข่าที่ 270 วัน เจือจาง 1 : 100

กรรมวิธีที่ 6 น้ำหมักข่าที่ 270 วัน เจือจาง 1 : 50

กรรมวิธีที่ 7 น้ำหมักข่าที่ 360 วัน เจือจาง 1 : 100

กรรมวิธีที่ 8 น้ำหมักข่าที่ 360 วัน เจือจาง 1 : 50

กรรมวิธีที่ 9 น้ำหมักไพลที่ 90 วัน เจือจาง 1 : 100

กรรมวิธีที่ 10 น้ำหมักไพลที่ 90 วัน เจือจาง 1 : 50

กรรมวิธีที่ 11 น้ำหมักไพลที่ 180 วัน เจือจาง 1 : 100

กรรมวิธีที่ 12 น้ำหมักไพลที่ 180 วัน เจือจาง 1 : 50

กรรมวิธีที่ 13 น้ำหมักไพลที่ 270 วัน เจือจาง 1 : 100

กรรมวิธีที่ 14 น้ำหมักไพลที่ 270 วัน เจือจาง 1 : 50

กรรมวิธีที่ 15 น้ำหมักไพลที่ 360 วัน เจือจาง 1 : 100

กรรมวิธีที่ 16 น้ำหมักไพลที่ 360 วัน เจือจาง 1 : 50

กรรมวิธีที่ 17 น้ำหมักพลูที่ 90 วัน เจือจาง 1 : 100

กรรมวิธีที่ 18 น้ำหมักพลูที่ 90 วัน เจือจาง 1 : 50

กรรมวิธีที่ 19 น้ำหมักพลูที่ 180 วัน เจือจาง 1 : 100

กรรมวิธีที่ 20 น้ำหมักพลูที่ 180 วัน เจือจาง 1 : 50

กรรมวิธีที่ 21 น้ำหมักพลูที่ 270 วัน เจือจาง 1 : 100

กรรมวิธีที่ 22 น้ำหมักพลูที่ 270 วัน เจือจาง 1 : 50

กรรมวิธีที่ 23 น้ำหมักพลูที่ 360 วัน เจือจาง 1 : 100

กรรมวิธีที่ 24 น้ำหมักพลูที่ 360 วัน เจือจาง 1 : 50

กรรมวิธีที่ 25 โปรคลอราซ 500 ppm

กรรมวิธีที่ 26 น้ำเปล่า

แล้วแช่ผลแก้วมังกรที่ปลูกเชื้อเตรียมไว้ในสารละลายน้ำหมักสมุนไพร เป็นเวลา 5 นาที ผึ่งไว้ให้แห้ง จากนั้นนำไปใส่ตะกร้า วางไว้ในสภาพอุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 5 วัน ตรวจวัดขนาดแผลบนผลแก้วมังกร ทำการบันทึกผล

6. ทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดสมุนไพร และน้ำหมักสมุนไพร ในการควบคุมโรคผลเน่าของแก้วมังกรตั้งแต่ในแปลงปลูก (pre harvest) (ภาพที่ 3)

ภาพที่ 3 การฉีดพ่นสารสกัด และน้ำหมักสมุนไพร ในแปลงแก้วมังกร

โดยเตรียมสารสกัดพลู และน้ำหมักพลู ผสมน้ำในอัตราส่วน 1 ต่อ 10 ไปฉีดพ่นบนผลแก้วมังกรในแปลงเกษตรกรที่ อ. ภูเรือ จ. เลย วางแผนการทดลองแบบ CRD จำนวน 9 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ฉีดพ่นด้วยน้ำหมักพลูที่ผลอายุประมาณ 13 วัน

กรรมวิธีที่ 2 ฉีดพ่นด้วยสารสกัดพลูที่สกัดด้วยแอลกอฮอล์ที่ผลอายุประมาณ 13 วัน

กรรมวิธีที่ 3 ฉีดพ่นด้วยสารสกัดพลูที่สกัดด้วยสุราขาวที่ผลอายุประมาณ 13 วัน

กรรมวิธีที่ 4 ฉีดพ่นด้วยน้ำเปล่าที่ผลอายุประมาณ 13 วัน

กรรมวิธีที่ 5 ฉีดพ่นด้วยน้ำหมักพลูที่ผลอายุประมาณ 23 วัน

กรรมวิธีที่ 6 ฉีดพ่นด้วยสารสกัดพลูที่สกัดด้วยแอลกอฮอล์ที่ผลอายุประมาณ 23 วัน

กรรมวิธีที่ 7 ฉีดพ่นด้วยสารสกัดพลูที่สกัดด้วยสุราขาวที่ผลอายุประมาณ 23 วัน

กรรมวิธีที่ 8 ฉีดพ่นด้วยน้ำเปล่าที่ผลอายุประมาณ 13 วัน

กรรมวิธีที่ 9 ไม่ฉีดพ่น

เมื่อได้เวลาเก็บเกี่ยวก็เก็บผลแก้วมังกรที่ผ่านการฉีดพ่นนี้มาเก็บไว้ในสภาพอุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 10 วัน ทำการบันทึกผลการเกิดโรค

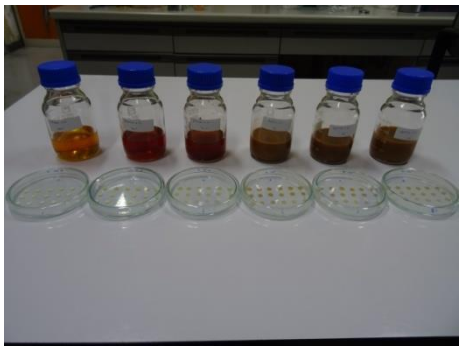
เวลาและสถานที่ ระยะเวลาทำการทดลอง : เริ่มต้น ตุลาคม 2559 - กันยายน 2561

สถานที่ทำการทดลอง : กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร แปลงแก้วมังกรที่ อ. ภูเรือ จ. เลย

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

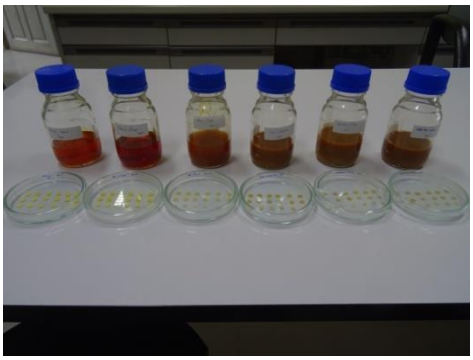
1. สารสกัดจากพืชสมุนไพร 3 ชนิด คือ

1.1 สารสกัดข่าในตัวทำละลาย 6 ชนิด (ภาพที่ 4)



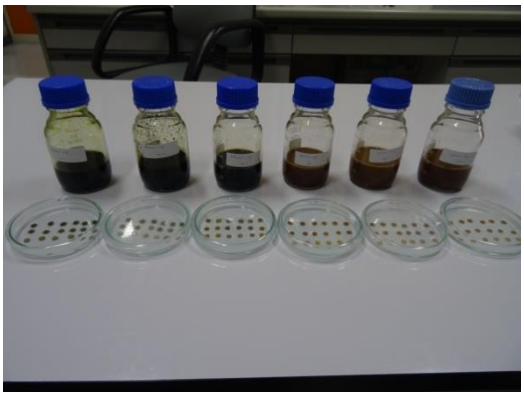
ภาพที่ 4 ขวดสารสกัดข่าในตัวทำละลาย 6 ชนิด

1.2 สารสกัดไพลในตัวทำละลาย 6 ชนิด (ภาพที่ 5)



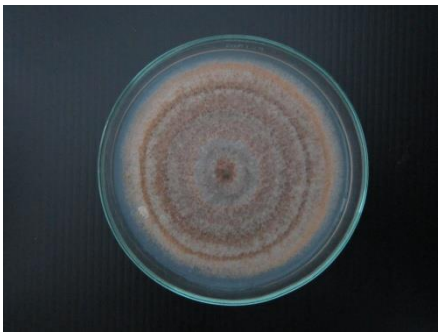
ภาพที่ 5 ขวดสารสกัดไพลในตัวทำละลาย 6 ชนิด

1.3 สารสกัดพลูในตัวทำละลาย 6 ชนิด (ภาพที่ 6)



ภาพที่ 6 ขวดสารสกัดพลูในตัวทำละลาย 6 ชนิด

2. เชื้อราสาเหตุโรคผลเน่าจากผลแก้วมังกร ที่สามารถแยกได้ คือ *Colletotrichum gloeosporioides* ภาพที่ 7



ภาพที่ 7 เชื้อ *Colletotrichum gloeosporioides* ในจานเลี้ยงเชื้อ

3. ขนาด clear zone ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ขนาด clear zone ที่เกิดขึ้นจากการวาง paper disc ที่หยดด้วยสารสกัดสมุนไพรชนิดต่างๆ บนอาหาร PDA เป็นเวลา 24 ชั่วโมง

กรรมวิธีที่	ขนาด clear zone ของแต่ละจำนวนหยด (ซม.)			
	1 หยด	2 หยด	3 หยด	4 หยด
1 สารสกัดข่าที่สกัดด้วยสุราขาว 30 ดีกรี	0	0.98	1.08	1.17
2 สารสกัดข่าที่สกัดด้วยสุราขาว 35 ดีกรี	0	1.31	1.41	1.36
3 สารสกัดข่าที่สกัดด้วยสุราขาว 40 ดีกรี	0.62	1.58	1.86	1.59
4 สารสกัดข่าที่สกัดด้วยเอทานอล 70%	1.14	1.60	1.64	1.28
5 สารสกัดข่าที่สกัดด้วยเอทานอล 90%	1.73	2.02	2.12	2.01
6 สารสกัดข่าที่สกัดด้วยเอทานอล 100%	2.30	2.49	2.52	2.50
7สารสกัดไพลที่สกัดด้วยสุราขาว 30 ดีกรี	0	0	0	0
8 สารสกัดไพลที่สกัดด้วยสุราขาว 35 ดีกรี	0	0	0	0.16
9 สารสกัดไพลที่สกัดด้วยสุราขาว 40 ดีกรี	0	0	0.70	0.82
10 สารสกัดไพลที่สกัดด้วยเอทานอล 70%	0	0	0.49	0.48
11 สารสกัดไพลที่สกัดด้วยเอทานอล 90%	0.19	0.59	0.65	0.69
12 สารสกัดไพลที่สกัดด้วยเอทานอล 100%	0	0	0.85	1.02
13 สารสกัดพลูที่สกัดด้วยสุราขาว 30 ดีกรี	4.50	4.50	4.50	4.50
14 สารสกัดพลูที่สกัดด้วยสุราขาว 35 ดีกรี	4.50	4.50	4.50	4.50
15 สารสกัดพลูที่สกัดด้วยสุราขาว 40 ดีกรี	4.50	4.50	4.50	4.50
16 สารสกัดพลูที่สกัดด้วยเอทานอล 70%	4.50	4.50	4.50	4.50
17 สารสกัดไพลที่สกัดด้วยเอทานอล 90%	4.50	4.50	4.50	4.50

18 สารสกัดไพลที่สกัดด้วยเอทานอล 100%	4.50	4.50	4.50	4.50
19 สุราขาว 30 ดีกรี	0	0	0	0
20 สุราขาว 35 ดีกรี	0	0	0	0
21 สุราขาว 40 ดีกรี	0	0	0	0
22 เอทานอล 70%	0	0	0	0
23 เอทานอล 90%	0	0	0	0
24 เอทานอล 100%	0	0	0	0

4. ได้น้ำหมักสมุนไพร 3 ชนิด ที่มีระยะเวลาหมัก 4 ระยะ ดังนี้ น้ำหมักข่าอายุ 90, 180, 270 และ 360 วัน น้ำหมักไพลอายุ 90, 180, 270 และ 360 วัน น้ำหมักพลูอายุ 90, 180, 270 และ 360 วัน

5. ขนาดแผลบนผลแก้วมังกรที่พ่นด้วยน้ำหมัก ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ขนาดของแผลบนผลแก้วมังกร ที่ผ่านการแช่ในสารละลายน้ำหมักสมุนไพรชนิดต่างๆ และบ่มไว้เป็นเวลา 5 วัน

กรรมวิธีที่	ขนาดของแผล (ซม.)	
	กว้าง	ยาว
1 น้ำหมักข่าที่ 90 วัน เจือจาง 1 : 100	1.53 ns	1.60 ns
2 น้ำหมักข่าที่ 90 วัน เจือจาง 1 : 50	1.20 ns	1.20 ns
3 น้ำหมักข่าที่ 180 วัน เจือจาง 1 : 100	1.47 ns	1.60 ns
4 น้ำหมักข่าที่ 180 วัน เจือจาง 1 : 50	1.13 ns	1.17 ns
5 น้ำหมักข่าที่ 270 วัน เจือจาง 1 : 100	1.53 ns	1.67 ns
6 น้ำหมักข่าที่ 270 วัน เจือจาง 1 : 50	1.20 ns	1.37 ns
7 น้ำหมักข่าที่ 360 วัน เจือจาง 1 : 100	0.37 *	0.37 **
8 น้ำหมักข่าที่ 360 วัน เจือจาง 1 : 50	0.53 *	0.63 *
9 น้ำหมักไพลที่ 90 วัน เจือจาง 1 : 100	0.80 ns	0.80 *
10 น้ำหมักไพลที่ 90 วัน เจือจาง 1 : 50	0.87 ns	0.90 ns
11 น้ำหมักไพลที่ 180 วัน เจือจาง 1 : 100	1.43 ns	1.40 ns
12 น้ำหมักไพลที่ 180 วัน เจือจาง 1 : 50	1.47 ns	1.53 ns
13 น้ำหมักไพลที่ 270 วัน เจือจาง 1 : 100	0.70 ns	0.80 *
14 น้ำหมักไพลที่ 270 วัน เจือจาง 1 : 50	0.37 *	0.37 **
15 น้ำหมักไพลที่ 360 วัน เจือจาง 1 : 100	0.53 *	0.43 *
16 น้ำหมักไพลที่ 360 วัน เจือจาง 1 : 50	1.20 ns	1.30 ns

17 น้ำหมักพลูที่ 90 วัน เจือจาง 1 : 100	1.03 ns	1.10 ns
18 น้ำหมักพลูที่ 90 วัน เจือจาง 1 : 50	1.57 ns	1.67 ns
19 น้ำหมักพลูที่ 180 วัน เจือจาง 1 : 100	0.87 ns	0.90 ns
20 น้ำหมักพลูที่ 180 วัน เจือจาง 1 : 50	1.00 ns	0.87 ns
21 น้ำหมักพลูที่ 270 วัน เจือจาง 1 : 100	1.57 ns	1.50 ns
22 น้ำหมักพลูที่ 270 วัน เจือจาง 1 : 50	1.10 ns	1.13 ns
23 น้ำหมักพลูที่ 360 วัน เจือจาง 1 : 100	0.20 **	0.27 **
24 น้ำหมักพลูที่ 360 วัน เจือจาง 1 : 50	0.97 ns	0.80 *
25 โปรคลอราซ 500 ppm	0.07 **	0.07 **
26 น้ำเปล่า (control)	1.73	1.97
CV (%)	66.7	67.3

**** = significant at 1% level**

*** = significant at 5% level**

ns = not significant

กรรมวิธีที่ได้ผลดีในการควบคุมโรค โดยทำให้มีขนาดแผลเล็กที่สุด คือ กรรมวิธีที่ 25 สารโปรคลอราซ 500 ppm ซึ่งเป็นกรรมวิธีควบคุม ขณะที่กรรมวิธีอื่น ๆ ที่ใช้น้ำหมักควบคุมขนาดแผลได้ดีที่สุดคือกรรมวิธีที่ 23 น้ำหมักพลูอายุ 360 วัน เจือจางกับน้ำในอัตราส่วน 1 : 100

6. ผลของการฉีดพ่นในแปลง พบว่า แก้วมังกรที่ผ่านการฉีดพ่นทุกกรรมวิธี ไม่สามารถยับยั้งโรคเน่าได้ อาจเนื่องมาจากการใช้สารในอัตราส่วนที่ไม่เหมาะสม และหลังจากทำการฉีดพ่นไป มีฝนตกในพื้นที่นั้นด้วย

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

จากผลการทดสอบประสิทธิภาพสารสกัดจากพืชสมุนไพร เพื่อควบคุมโรคเน่าที่เกิดจากเชื้อ *Colletotrichum gloeosporioides* ในแก้วมังกรนั้น พบว่า สารสกัดพลูที่สกัดด้วยทุกตัวทำละลาย สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อได้เฉพาะในจานเลี้ยงเชื้อเท่านั้น แต่ไม่สามารถควบคุมการเกิดโรคได้ในสภาพการนำไปใช้จริง แต่ทั้งนี้ควรทำการศึกษาเพิ่มเติมในส่วนของอัตราส่วนที่เหมาะสมต่อไป

จากผลการทดสอบประสิทธิภาพน้ำหมักสมุนไพร เพื่อควบคุมโรคเน่าที่เกิดจากเชื้อ *Colletotrichum gloeosporioides* ในแก้วมังกรนั้น พบว่า น้ำหมักพลูอายุ 360 วัน เจือจางกับน้ำในอัตราส่วน 1: 100 สามารถยับยั้งการเกิดโรคเน่าในแก้วมังกรหลังเก็บเกี่ยวได้ แต่ไม่สามารถควบคุมการเกิดโรคได้เมื่อนำไปใช้ก่อนเก็บเกี่ยว

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. พัฒนาต่อเพื่อหาอัตราส่วนในการใช้สารสกัดพลู ควบคุมโรคพืชหลังเก็บเกี่ยวต่อไป
2. พัฒนาต่อเพื่อหาช่วงเวลาที่เหมาะสมในการใช้สารสกัดพลู ควบคุมโรคพืชหลังเก็บเกี่ยวต่อไป

11. คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ คุณจารุวรรณ์ รัตนสกุลธรรม ที่ให้ความช่วยเหลือด้านสถิติ และการเขียนรายงานโดยตลอด

12. เอกสารอ้างอิง

กาญจนา ทรัพย์ประเสริฐ และอำภา ไกรทอง. 2546. งานวิจัยเรื่องการศึกษาสภาวะที่เหมาะสมของน้ำหมักสมุนไพรในการยับยั้งเชื้อราโรคพืช. นครปฐม. สถาบันราชภัฏนครปฐม.

โครงการพัฒนาเทคนิคการทำยาสมุนไพร. 2524. การใช้สมุนไพรเล่ม 2. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

จุฑารัตน์ ทิมแสง และพรทิพย์ รอดพลอย. 2546. งานวิจัยเรื่องการศึกษาประสิทธิภาพของพืชสมุนไพรที่มีผลต่อการยับยั้งเชื้อ Fusarium oxysporum และ Colletotrichum gloeosporioides. นครปฐม: สถาบันราชภัฏนครปฐม.

นิจศิริ เรืองรังษ์ และพะยอม ตันติวัฒน์. 2539. พืชสมุนไพร. โอเดียนสโตร์: กรุงเทพมหานคร.

วันทนีย์ สว่างอารมณ์. 2542. พืชเครื่องเทศและสมุนไพร. กรุงเทพมหานคร: สถาบันราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา.

อาภา หวังเกียรติ. 2538. งานวิจัยเรื่องผลของสารสกัดจากพืชสมุนไพรต่อเชื้อราสาเหตุโรคพืช. นครปฐม: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน.