

ประสิทธิภาพของน้ำส้มควันไม้ร่วมกับสารสกัดจากสมุนไพรบางชนิด
ในการควบคุมเชื้อราสาเหตุโรคหลังการเก็บเกี่ยวของลำไย
Efficacy of Wood Vinegar Combined Some Herb Extracts in Controlling Fungal
Causing Postharvest Diseases of Longan

วาสนา สิทธิเวช¹ และ สรัญญา ณ ลำปาง¹
Wasana Sittivate¹ and Sarunya Nalumpang¹

Abstract

Eight postharvest pathogen as *Aspergillus* sp., *Pestalotiopsis* sp., *Curvularia* sp., *Nigrospora* sp., *Fusarium* sp., *Colletotrichum* sp., *Verticillium* sp. and *Lasiodiplodia* sp., were isolated from longan fruit showing postharvest diseases. *Lasiodiplodia* sp. and *Verticillium* sp. showed virulence phenotype. Husk wood vinegar, husk wood vinegar combined with five kinds of herb extracts (turmeric, chili, citronella, bergamot and tobacco) and eucalyptus wood vinegar were tested with fresh used and the three month incubated at the concentrations of 0.1, 0.5, 1.0, 1.5 and 2.0% (v/v). Results illustrated that the efficacy were increased according to concentrations and the three month incubated of wood vinegar showed heighten efficiency. Eucalyptus wood vinegar, husk wood vinegar and husk wood vinegar combined chili extract showed the great results with 100% of mycelial growth inhibition. Moreover, the compounds could inhibit spore germination with time in term of delay germination and decrease symptom on longan fruits.

Keywords: Postharvest disease of longan, wood vinegar, hurb extract

บทคัดย่อ

จากการแยกเชื้อราสาเหตุโรคหลังการเก็บเกี่ยวจากผลลำไย สามารถแยกเชื้อราได้ 8 ชนิด ได้แก่ เชื้อรา *Aspergillus* sp., *Pestalotiopsis* sp., *Curvularia* sp., *Nigrospora* sp., *Fusarium* sp., *Colletotrichum* sp., *Verticillium* sp. และ *Lasiodiplodia* sp. ซึ่งเชื้อราที่ทำให้เกิดโรครุนแรงที่สุด คือ เชื้อรา *Lasiodiplodia* sp. และ *Pestalotiopsis* sp. ตามลำดับ เมื่อทดสอบประสิทธิภาพของน้ำส้มควันไม้จากแกลบ น้ำส้มควันไม้จากแกลบร่วมกับสารสกัดจากพืชสมุนไพร 5 ชนิด ได้แก่ สารสกัดจากขมิ้น พริก ตะไคร้หอม มะกรูด และยาสูบ และน้ำส้มควันไม้ยูคาลิปตัส ที่นำมาใช้ทันที และผ่านการบ่มเป็นเวลา 3 เดือน ที่ระดับความเข้มข้น 0.1, 0.5, 1.0, 1.5 และ 2.0% (v/v) พบว่าประสิทธิภาพของสารจะเพิ่มขึ้นตามระดับความเข้มข้น และน้ำส้มควันไม้ที่ผ่านการบ่มเป็นเวลา 3 เดือนมีประสิทธิภาพดีกว่า ซึ่งสารที่มีประสิทธิภาพสูงสุดคือน้ำส้มควันไม้จากยูคาลิปตัส น้ำส้มควันไม้จากแกลบ และน้ำส้มควันไม้จากแกลบผสมสารสกัดจากพริก โดยมีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยสูงสุดถึง 100% นอกจากนี้ยังมีประสิทธิภาพในการชะลอการงอกของสปอร์เชื้อรา รวมถึงลดการเกิดโรคบนผลลำไยได้

คำสำคัญ: โรคหลังการเก็บเกี่ยวลำไย น้ำส้มควันไม้ สารสกัดจากพืชสมุนไพร

คำนำ

ลำไย (*Dimocarpus longan* Lour.) เป็นพืชเศรษฐกิจที่รัฐบาลจัดให้อยู่ในกลุ่มสินค้าเพื่อการส่งออก มูลค่าการส่งออกสูงปีละหลายพันล้านบาท ทั้งในรูปแบบลำไยสด อบแห้ง แช่แข็ง และลำไยกระป๋อง ทำให้เป็นพืชที่มีความสำคัญกับประเทศไทย โดยเฉพาะทางภาคเหนือตอนบนของประเทศ ได้แก่ จังหวัดเชียงใหม่ ลำพูน เชียงราย พะเยา และลำปาง เป็นต้น (อนันต์, 2547) แต่ปัญหาหลักในการส่งออกลำไย คืออายุในการเก็บรักษาสั้น เนื่องจากการเข้าทำลายของจุลินทรีย์ ทำให้ผลเน่าซึ่งเสียหายกว่า 30 - 50% ของผลผลิตที่ส่งออกทั้งหมด (Jiang, 1997) ในปัจจุบันได้มีการยืดอายุการเก็บรักษาผลลำไยโดยการรมด้วยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) ซึ่งเป็นก๊าซที่มีคุณสมบัติในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ แต่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของมนุษย์ โดยส่งผลต่อระบบทางเดินหายใจ นอกจากนี้ยังทำให้ลดประสิทธิภาพการใช้โปรตีน และไขมัน

¹ ภาควิชากีฏวิทยาและโรคพืช คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จ. เชียงใหม่ 50100

¹ Department of Entomology and Plant Pathology, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University, Chiang Mai 50200

*Correspondent author: sarunya@chiangmai.ac.th

ในร่างกาย ทำให้ประเทศผู้นำเข้าลำไยหลายประเทศห้ามไม่ให้ใช้สาร SO₂ (दनัย, 2546) ดังนั้นการควบคุมโรคโดยชีววิธีจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่จะช่วยลดปัญหาของการใช้ก๊าซ SO₂ โดยในการทดสอบครั้งนี้ได้เลือกใช้น้ำส้มควันไม้ เนื่องจากเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการเผาถ่านไม้ธรรมชาติที่ไม่มีการนำมาใช้ประโยชน์ต่อได้ มีสารประกอบมากกว่า 200 ชนิด มีฤทธิ์เป็นกรดอ่อน มีคุณสมบัติในการกำจัดเชื้อราและไล่แมลงได้หลายชนิด รวมถึงกระตุ้นความต้านทานการเจริญเติบโตของพืช นอกจากนี้ยังช่วยเพิ่มความหวานในผลไม้ได้ (พุดนิรันท์, 2544; นำชัย, 2546)

อุปกรณ์และวิธีการ

แยกเชื้อราสาเหตุโรคหลังการเก็บเกี่ยวจากลำไยที่แสดงอาการของโรคโดยใช้วิธี Tissue Transplanting Method แล้วทดสอบความสามารถในการทำให้เกิดโรคบนผลลำไยที่ทำแผลที่ผลก่อนปลูกเชื้อราสาเหตุโรคด้วยชิ้นวุ้น (culture disc) จากนั้นทดสอบประสิทธิภาพของน้ำส้มควันไม้แกลบ น้ำส้มควันไม้แกลบร่วมกับสารสกัดจากพืชสมุนไพร 5 ชนิด ได้แก่ สารสกัดจากขมิ้น พริก ตะไคร้หอม มะกรูด และยาสูบ และน้ำส้มควันไม้ยูคาลิปตัส ที่นำมาใช้ทันที และผ่านการบ่มเป็นเวลา 3 เดือน โดยการผสมกับอาหารเลี้ยงเชื้อ potato dextrose agar (PDA) ที่ระดับความเข้มข้น 0.1, 0.5, 1.0, 1.5 และ 2.0% (v/v) ตามด้วยทดสอบการยับยั้งการงอกของสปอร์เชื้อราด้วยวิธี Slide Culture Technique จากนั้นเลือกสารที่มีประสิทธิภาพที่ดีที่สุด 3 อันดับ มาทดสอบการลดการเกิดโรคบนผลลำไยด้วยวิธีการแช่ผลในสารเป็นเวลา 1, 3 และ 5 นาที ตามด้วยทำแผลที่ผลและปลูกเชื้อราสาเหตุโรคด้วยชิ้นวุ้น ประเมินระดับความรุนแรงของโรคบนผลลำไย 4 ระดับ ได้แก่ 0 = ไม่แสดงอาการ, 1 = พบอาการที่ผิว 1-25%, 2 = พบอาการที่ผิว 26-50%, 3 = พบอาการที่ผิว 51-75% และ 4 = พบอาการที่ผิว >76%

ผลการทดลองและวิจารณ์

จากการแยกเชื้อราสาเหตุโรคหลังการเก็บเกี่ยวจากผลลำไย สามารถแยกเชื้อราได้ 8 ชนิด ได้แก่ เชื้อรา *Aspergillus* sp., *Pestalotiopsis* sp., *Curvularia* sp., *Nigrospora* sp., *Fusarium* sp., *Colletotrichum* sp., *Verticillium* sp. และ *Lasiodiplodia* sp. ซึ่งเชื้อราที่ทำให้เกิดโรครุนแรงที่สุด คือ เชื้อรา *Lasiodiplodia* sp. และ *Pestalotiopsis* sp. ตามลำดับ เมื่อทดสอบประสิทธิภาพของน้ำส้มควันไม้ 2 ชนิด ได้แก่ น้ำส้มควันไม้จากแกลบ และยูคาลิปตัส ที่นำมาใช้ทันที และผ่านการบ่มเป็นเวลา 3 เดือน ร่วมกับสารสกัดจากพืชสมุนไพร 5 ชนิด ได้แก่ สารสกัดจากขมิ้น พริก ตะไคร้หอม มะกรูด และยาสูบ ที่ระดับความเข้มข้น 0.1, 0.5, 1.0, 1.5 และ 2.0% (v/v) พบว่าในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา ที่ความเข้มข้น 0.1, 0.5, 1.0 และ 1.5% (v/v) มีประสิทธิภาพต่ำจนถึงไม่มีประสิทธิภาพ แต่ที่ 2% (v/v) พบว่ามีประสิทธิภาพสูง ซึ่งสารที่มีประสิทธิภาพสูงสุด ได้แก่ น้ำส้มควันไม้จากยูคาลิปตัส น้ำส้มควันไม้จากแกลบ และน้ำส้มควันไม้จากแกลบผสมสารสกัดจากพริก ตามลำดับ และยังพบว่าน้ำส้มควันไม้ที่ผ่านการบ่มเป็นเวลา 3 เดือนจะมีประสิทธิภาพดีกว่า โดยที่สามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยสูงถึง 100% (Figure 1) ส่วนในการทดสอบการยับยั้งการงอกของสปอร์ได้ปรับระดับความเข้มข้นเป็น 1, 2 และ 3% (v/v) และใช้น้ำส้มควันไม้ที่ผ่านการบ่มเป็นเวลา 3 เดือน ในการทดสอบ พบว่าที่ 3% (v/v) สามารถยับยั้งการงอกของสปอร์ได้สูงสุดเท่ากับ 36.24% (Figure 2) จากนั้นจึงคัดเลือกน้ำส้มควันไม้จากยูคาลิปตัส น้ำส้มควันไม้จากแกลบ และน้ำส้มควันไม้จากแกลบผสมสารสกัดจากพริก ความเข้มข้น 3% (v/v) มาทดสอบการลดการเกิดบนผลลำไย พบว่าการแช่ผลลำไยเป็นเวลา 5 นาที สามารถลดการเกิดโรคได้ในระดับต่างกัน ซึ่งน้ำส้มควันไม้จากยูคาลิปตัสให้ประสิทธิภาพสูงสุด โดยมีระดับการเกิดโรคของลำไยเท่ากับ 1 คือ พบอาการบนผล 1-25% (Figure 3) โดยผลการทดสอบทั้งหมดให้ผลต่างจากรายงานของ วิลาสินี และสร้อยญา (2553) ซึ่งได้ทดสอบการใช้น้ำส้มควันไม้จากยูคาลิปตัสในการควบคุมเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* (สาเหตุโรคแอนแทรคโนสมะม่วง) ไอโซเลท S53, MR63 และ HR12 พบว่าอาหารเลี้ยงเชื้อผสมน้ำส้มควันไม้ที่ความเข้มข้นตั้งแต่ 2% (v/v) ขึ้นไปสามารถยับยั้งการเจริญเส้นใยของเชื้อราได้ 100% ส่วนการยับยั้งการงอกของสปอร์เชื้อราพบว่าความเข้มข้นตั้งแต่ 1% (v/v) ขึ้นไปสามารถยับยั้งได้ 100% นอกจากนี้สำหรับการทดสอบกับผลมะม่วง พบว่าการแช่ผลมะม่วงในน้ำส้มควันไม้ความเข้มข้น 1% (v/v) เป็นเวลา 1 นาที สามารถลดการเกิดโรคได้ 55.17 – 100%

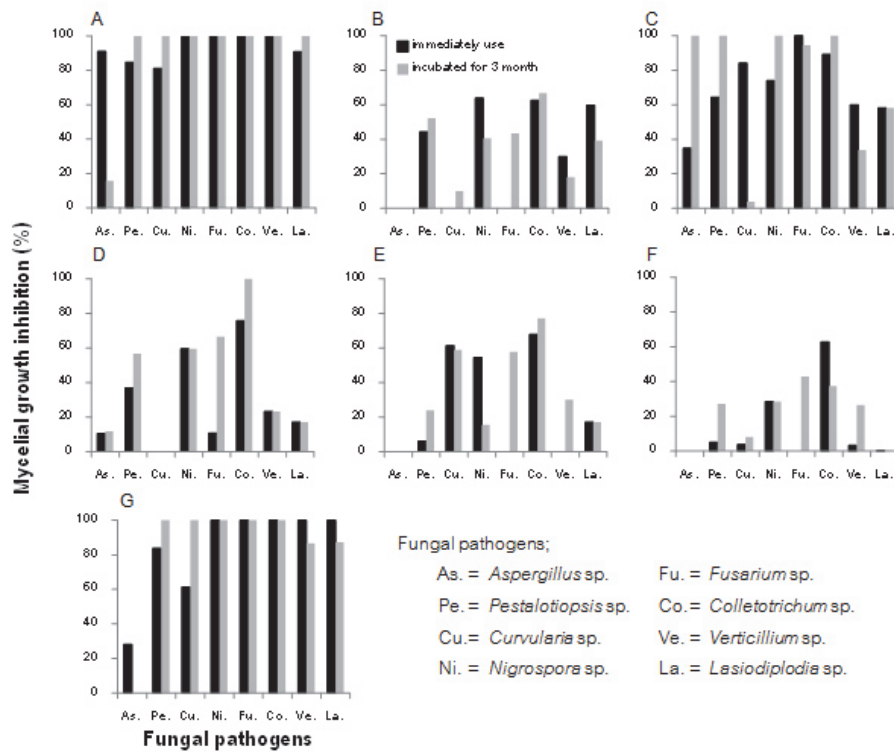


Figure 1 Efficacy of wood vinegar, which immediately used and incubated for 3 months before use, combined five kinds of herb extracts at 2.0% (v/v) on inhibiting the mycelia growth of postharvest diseases pathogens of longan on potato dextrose agar. The data were collected at 7 d after incubated at RT (30±2°). (A) husk wood vinegar, (B) husk wood vinegar + turmeric extract, (C) husk wood vinegar + chili extract, (D) husk wood vinegar + citronella extract, (E) husk wood vinegar + bergamot extract (F) husk wood vinegar + tobacco extract and (F) eucalyptus wood vinegar.

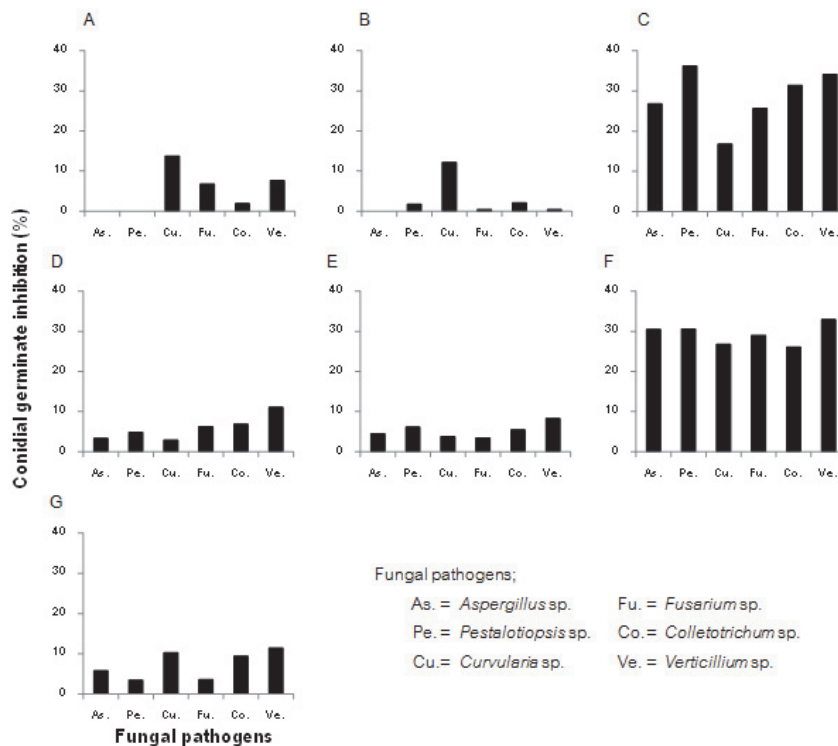


Figure 2 Efficacy of wood vinegar, incubated for 3 months before use, combined five kinds of herb extracts at 3.0% (v/v) on inhibiting the conidial germination of postharvest diseases pathogens of longan on potato dextrose agar. The data were collected at 12 h after incubated at RT (30±2°). (A) husk wood vinegar, (B) husk wood vinegar + turmeric extract, (C) husk wood vinegar + chili extract, (D) husk wood vinegar + citronella extract, (E) husk wood vinegar + bergamot extract (F) husk wood vinegar + tobacco extract and (F) eucalyptus wood vinegar.

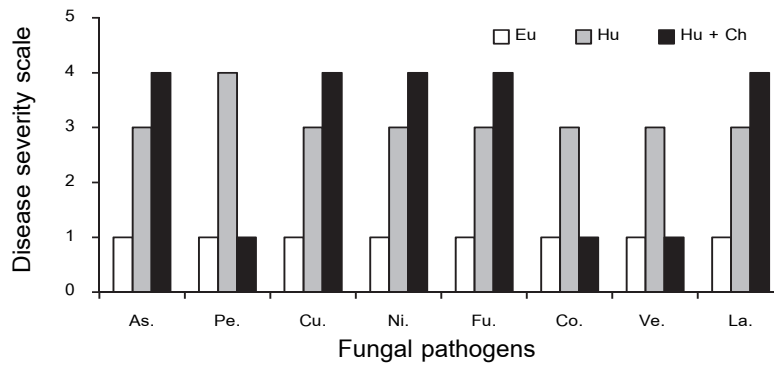


Figure 3 Efficacy of eucalyptus wood vinegar, husk wood vinegar and husk wood vinegar + chili extract (incubated for 3 months before use) at 3.0% (v/v) on reduction of postharvest diseases pathogens of longan by soaking for 5 min. The data were collected at 5 d after incubated at RT ($30\pm 2^\circ$). Disease severity level were ranging from 0 – 4; 0 = no disease symptom, 1 = >0-25% disease symptoms on fruit surface, 2 = >26-50% disease symptoms on fruit surface, 3 = >51-75% disease

สรุป

จากการทดสอบแสดงให้เห็นว่า การใช้น้ำส้มควันไม้ร่วมกับสารสกัดจากพืชสมุนไพรทำให้มีประสิทธิภาพในด้านของยับยั้งการงอกของสปอร์เชื้อราที่ขึ้น อย่างไรก็ตามกลับพบว่าการใช้น้ำส้มควันไม้เพียงอย่างเดียวไม่ว่าจะเป็นน้ำส้มควันไม้จากแกลบหรือยูคาลิปตัสนั้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าการใช้ร่วมกับสารสกัดจากพืชสมุนไพร ทั้งในด้านของการยับยั้งการเจริญของเส้นใยและการลดการเกิดโรคบนผลลำไยหลังเก็บเกี่ยว ซึ่งวิธีการแช่ผลลำไยในน้ำส้มควันไม้ยูคาลิปตัสความเข้มข้น 3% (v/v) เป็นเวลา 5 นาที นั้นสามารถป้องกันกำจัดโรคหลังการเก็บเกี่ยวของผลลำไยได้ดีที่สุด

คำขอบคุณ

งานวิจัยนี้ได้รับความอนุเคราะห์น้ำส้มควันไม้และสารสกัดจากพืชสมุนไพรจาก ผศ.ดร.สุรินทร์ นิลสำราญจิต และได้รับการสนับสนุนจาก The National Research University Project under Thailand's Office of the Higher Education Commission.

เอกสารอ้างอิง

- दन्य नुनयकेरत. 2546. การใช้สารเคมีที่ปลอดภัยทดแทน SO_2 ในผลลำไย. โครงการวิจัยคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 76 น.
- พุดินันท์ พึ่งวงศ์ญาติ. 2544. ถ่านไม้และน้ำส้มควันไม้. กรมป่าไม้และองค์การความร่วมมือระหว่างประเทศญี่ปุ่น. กรุงเทพฯ. 49 น.
- นำชัย ทนผล. 2546. น้ำส้มควันไม้ อีกทางเลือกของการเกษตรยั่งยืน. วารสารแม่โจ้ปริทัศน์ 4(6): 28-31.
- วิลาสินี แสงนาค และสร้อยยา ณ ลำปาง. 2553. ประสิทธิภาพของน้ำส้มควันไม้จากต้นยูคาลิปตัสและสะเดา ในการควบคุมเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides*. วารสารเกษตร 26(3): 213 – 222.
- อนันต์ ดาวรงค์สุข. 2547. ลำไย. อักษรสยามการพิมพ์; กรุงเทพฯ. 152 หน้า.
- Jiang, Y. 1997. The use of microbial metabolites against post-harvest diseases of longan fruit. Int. J. Food Sci. Tech. 32: 535-538.