

ทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชสมุนไพรไทยในการควบคุมโรคเน่าดำของกล้วยไม้หวายเอียสกุล

Efficiency of Thai medicinal plant extracts for control (Butl) black rot on ‘Earsakul’

ปราณี เร่มกระโทก¹, วัลัญญู แก้วดวงตา^{1*}, พนิดา อริมัตลี¹ และ วรารณ สุทธิสา²

Pranee Rermkatog¹, Waranyoo Kaewduangta^{1*}, Panida Arimatsu¹
and Waraporn Sutthisa¹

บทคัดย่อ: งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบประสิทธิภาพสารสกัดเอทานอลจากพืชสมุนไพร 5 ชนิด ได้แก่ ขิง เหง้าข่า กระเทียม ตะไคร้ ใบและเหง้าขมิ้นชัน ต่อการควบคุมเชื้อรา (Butl.) ในสภาพห้องปฏิบัติการ ผลการทดลองพบว่า สารสกัดตะไคร้ความเข้มข้น 7,500 ppm ขิงความเข้มข้น 8,530 ppm เหง้าข่าความเข้มข้น 10,000 ppm ใบและเหง้าขมิ้นชันความเข้มข้น 20,000 ppm และกระเทียมความเข้มข้น 80,000 ppm สามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา (Butl.) ได้ 100 เปอร์เซ็นต์ เทียบเท่ากับการใช้สารเคมีเมทาแลกซิลที่ความเข้มข้น 2,000 ppm

คำสำคัญ: สารสกัดพืช, กล้วยไม้, ytophthora (Butl)

ABSTRACT: The efficiency of 5 Medicinal plants extracts including galangal, garlic, lemon grass, turmeric and ginger on growth of (Butl.) was test. The result was shown that 7,500 ppm extracted lemongrass, 8,530 ppm extracted ginger, 10,000 ppm extracted galangal, 20,000 ppm extracted curcumin and 80,000 ppm extracted garlic inhibited growth of (Butl.) 100 percentage equivalent to metalaxyl

Keywords: plant extract, orchid, ytophthora (Butl)

บทนำ

กล้วยไม้ นับเป็นพืชที่มีความหลากหลายมากชนิดหนึ่ง นับตั้งแต่สีของดอก รูปร่างของดอก ขนาดของดอก ลักษณะของช่อดอก ลักษณะของต้น ตลอดจนความหลากหลายทางชนิดพันธุ์ ทำให้กล้วยไม้ถูกนำมาใช้ในหลายรูปแบบ เช่น ใช้เป็นไม้ตัดดอก ไม้กระถาง ไม้กระเช้า ไม้ประดับอาคารสถานที่ เป็นต้น

อีกทั้งยังถูกนำมาใช้ในงานพิธีหรือวาระสำคัญต่างๆ และที่สำคัญ คือ ดอกกล้วยไม้มีอายุการใช้งานได้นานกว่าดอกไม้ชนิดอื่น จึงนิยมใช้กล้วยไม้กันอย่างแพร่หลายทั้งในประเทศและต่างประเทศ (นฤทธิ, 2550) ประเทศไทยจัดเป็นประเทศที่อยู่ในเขตร้อนที่ผลิตกล้วยไม้เมืองร้อนจนมีศักยภาพในการส่งออกเป็นอันดับหนึ่งของโลก (ผ่องพรรณ, 2547) โดยในปี พ.ศ. 2553-2555 ประเทศไทยมีมูลค่าการส่งออกเฉลี่ยปีละ

¹ ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม 44150

Department of Agriculture Technology, Faculty of Technology, Mahasarakham University, Mahasarakham

² ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม 44150

Department of Biological Sciences, Faculty of Science, Mahasarakham University, Mahasarakham

* Corresponding author: waranyoo.k@msu.ac.th

3,500, 4,000 และ 4,700 ล้านบาทต่อปี ตามลำดับ (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2555) กล้วยไม้ที่เกษตรกรนิยมปลูกมีหลายสกุล เช่น กล้วยไม้สกุลหวาย แวนด้า ออนซีเดียม ม็อคคาร่า และซิมบิเดียม การผลิตกล้วยไม้ มีแหล่งปลูกที่สำคัญอยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร รองลงมาจังหวัดนครปฐม นครบุรีรัมย์ อุดรธานี ปทุมธานี (เศรษฐมนตร์, 2552) ในการปลูกกล้วยไม้มักประสบปัญหาด้านศัตรูพืช โดยเฉพาะโรคพืชอันเป็นปัญหาสำคัญที่ทำให้การผลิตกล้วยไม้ไม่ได้คุณภาพตามที่ตลาดต้องการ โดยโรคที่สำคัญและพบว่าทำความเสียหายในกล้วยไม้หลายสกุล คือ โรคเน่าดำ โรคยอดเน่า หรือโรคเน่าเข้าไส้ (Black rot) มีสาเหตุเกิดจากเชื้อรา *ytrophthora* (Butl) สามารถเข้าทำลายกล้วยไม้ได้ทุกระยะการเจริญเติบโตของกล้วยไม้ตั้งแต่ลำต้น ยอด ช่อดอก (นิพนธ์, 2553) ปัจจุบันการป้องกันกำจัดโรคนี้ เกษตรกรใช้สารเคมีประเภทดูดซึม Metalaxyl ซึ่งหากมีการใช้สารเคมีต่อเนื่องกันเป็นระยะเวลานาน จะทำให้เชื้อสาเหตุโรคเกิด การต้านทานสารเคมีได้ ทำให้การป้องกันกำจัดไม่ได้ผลเท่าที่ควร เกษตรกรจำเป็นต้องใช้สารเคมีในปริมาณมากขึ้นทำให้การผลิตมีต้นทุนสูงขึ้น (ครวชิต, 2547) แต่ยังมีอีกหนทางเลือกที่ปลอดภัย คือ การป้องกันกำจัดโรคโดยใช้สารสกัดจากพืช ซึ่งเป็นสารที่ได้จากธรรมชาติมาทดสอบกับเชื้อราสาเหตุโรคพืช เพื่อทดแทนการใช้สารเคมีที่มีราคาแพงและมีพิษตกค้างต่อสิ่งแวดล้อม และเป็นอันตรายต่อระบบนิเวศ ทั้งยังเป็น การลดปริมาณการนำเข้าสารเคมีจากต่างประเทศได้อีกด้วย (วาทย์, 2543) ดังนั้นในครั้งนี้จึงได้ทำการศึกษาสารสกัดจากพืชสมุนไพร 5 ชนิด ได้แก่ เหง้าข่า กระเทียมหัว ใบตะไคร้ ใบขมิ้นชัน เหง้าขมิ้นชัน และเหง้าขิง เพื่อใช้ควบคุมเชื้อรา (Butl) ที่เป็นสาเหตุโรคเน่าดำ ซึ่งข้อมูลที่ได้จากงานวิจัยในครั้งนี้จะเป็นประโยชน์แก่เกษตรกรโดยตรง ทำให้เกษตรกรสามารถสกัดสารเพื่อใช้ในการควบคุมโรคได้

วิธีการศึกษา

เชื้อราสาเหตุโรคพืชและการเตรียมสารสกัดจากพืช

เชื้อที่ใช้ในการทดสอบ คือ (Butl) ได้รับความอนุเคราะห์จากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตบางเขน นำพืชทั้ง 5 ชนิด คือ เหง้าข่า กระเทียมหัว ใบตะไคร้ ใบขมิ้นชัน เหง้าขมิ้นชัน และเหง้าขิง อย่างละ 2 กิโลกรัมล้างทำความสะอาดผึ่งให้แห้งด้วยลมสับหรือหั่นให้ละเอียดอบด้วย Hot air oven ที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 วัน ใส่ในขวดแก้วปากกว้างแช่ด้วยเอทานอล 95 เปอร์เซ็นต์ อัตราส่วน 1:10 เป็นเวลา 7 วัน กรองด้วยกระดาษกรอง Whatman No. 1 โดยระเหยด้วยเครื่อง rotary evaporater ที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียสจนได้สารสกัดที่มีลักษณะข้น เก็บไว้ในขวดสีชาที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส เพื่อใช้ในการทดลองต่อไป (ศศิธร, 2547)

การทดสอบประสิทธิภาพพืชสมุนไพรต่อการเจริญของเชื้อ *ytrophthora* (Butl) ในจานเลี้ยงเชื้อ

นำเชื้อรา (Butl.) อายุ 7 วัน ที่เลี้ยงบนอาหาร Potato Dextrose Agar (PDA) มาตัดบริเวณขอบของโคโลนีด้วย Cork borer ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 7 มิลลิเมตร นำชิ้นวุ้นมาวางตรงกลางจานอาหารเลี้ยงเชื้อ (PDA) ที่เติมสารสกัดตามกรรมวิธีที่กำหนดไว้ โดยให้ด้านที่มีเชื้อราสัมผัสผิวน้ำอาหาร ทำการบ่มที่อุณหภูมิห้องวางแผนการทดลองแบบ Complete Randomize Design (CRD) มี 8 กรรมวิธีๆ ละ 4 ซ้ำ ดังนี้

- กรรมวิธีที่ 1 metalaxyl 2,000 ppm
- กรรมวิธีที่ 2 ชุตควบคุม (ethanol)
- กรรมวิธีที่ 3 สารสกัดเหง้าข่า 10,000 ppm
- กรรมวิธีที่ 5 สารสกัดตะไคร้ 7,500 ppm
- กรรมวิธีที่ 6 สารสกัดใบขมิ้นชัน 20,000 ppm
- กรรมวิธีที่ 7 สารสกัดเหง้าขมิ้นชัน 20,000 ppm
- กรรมวิธีที่ 8 สารสกัดขิง 8,530 ppm

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม Statistix 8 และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Least Significant Different ที่ระดับความเชื่อมั่น 95

เปอร์เซ็นต์ หาค่าเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา โดยใช้สูตร

$$L = 100 - \left[\frac{\text{ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเชื้อ } P. \text{ palmivora ในจานที่มีพืชสมุนไพร}}{\text{ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเชื้อ } P. \text{ palmivora ในจานควบคุม}} \times 100 \right]$$

ผลการศึกษา

การทดสอบประสิทธิภาพพืชสมุนไพรต่อการเจริญของเชื้อ *ytophthora* (Butl.) ในจานเลี้ยงเชื้อ

จากการทดสอบประสิทธิภาพพืชสมุนไพรต่อการเจริญของเชื้อ (Butl.) ในจานเลี้ยงเชื้อ พบว่าจากการทดสอบสารสกัดพืช 5 ชนิด ที่สกัดด้วยเอทานอล 95% ที่ระดับความเข้มข้นต่างกันเปรียบเทียบกับชุดควบคุมคือ สารเคมี metalaxyl และ ethanol ต่อการยับยั้งการเจริญเติบโตของเส้นใยของเชื้อรา (Butl.) ในอาหาร

PDA เป็นเวลา 7 วัน พบว่า การใช้สารสกัดเหง้าข่า ความเข้มข้น 10,000 ppm กระเทียมความเข้มข้น 80,000 ppm ตะไคร้ความเข้มข้น 7,500 ppm ใบขมิ้นชันความเข้มข้น 20,000 ppm เหง้าขมิ้นชันความเข้มข้น 20,000 ppm และขิงความเข้มข้น 8,530 ppm สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเส้นใยเชื้อรา (Butl.) ได้ 100 เปอร์เซ็นต์ เทียบเท่าการใช้สารเคมี metalaxyl ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเช่นเหง้าขมิ้นชัน (Figure 1) แต่มีความแตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับ เอทานอล แสดงดัง Table 1

Table1 Efficiency of Thai medicinal plant extracts in PDA to control *Phytophthorapalmivora*(Butl.)unthreadin Petri dishes

Treatments	Percent inhibition (%) day ^{1/}				
	3	4	5	6	7
metalaxyl	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Control	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Galangal extract	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Garlic extract	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Lemongrass extracts	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Turmeric leaf extract	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Turmeric extract	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Gingerextract	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
LSD _{0.05}	2.06	2.06	2.06	2.06	2.06
CV(%)	15.03	5.98	3.81	2.17	2.00

^{1/} Means (n=4) followed by the same letter are not significantly different ($P \leq 0.05$) based on test of least significant difference



Figure 1 Efficiency of Turmeric extract to control *Phytophthora palmivora* (Butl.), at 7 day after inoculation

a) metalaxyl, b) Turmeric extract, and c) ethanol

สรุปและวิจารณ์

สารสกัดพืชทั้ง 5 ชนิด ได้สกัดด้วยตัวทำละลายเอทานอล 95 เปอร์เซ็นต์ และมีความเข้มข้นที่ต่างกันดังได้กล่าวไปแล้วข้างต้น พบว่าสารสกัดพืชทั้งหมดสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเส้นใยเชื้อรา (Butl.) ได้ดีที่สุดทั้งหมด 100 เปอร์เซ็นต์ จากการทดสอบประสิทธิภาพสารสกัดฆ่าต่อการยับยั้งการเจริญของเส้นใยของเชื้อรา (Butl.) เช่นจะเห็นได้ชัดว่าสารสกัดข่ายับยั้งได้ 100 เปอร์เซ็นต์ ในระดับความเข้มข้นที่ 10,000 ppm สามารถนำมาใช้ประโยชน์ทางด้านโรคพืชได้ ที่สำคัญพืชที่ผู้บริโภคนำมาใช้หาขายในท้องถิ่นจะปลอดภัยกับผู้บริโภคและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ดังงานของรวิวรรณ (2551) กล่าวว่าสารสกัดข่ายับยั้งการเจริญของเชื้อ ได้ 100 เปอร์เซ็นต์ ในระดับความเข้มข้นสูงถึง 100,000 ppm นอกจากนี้กัลทิมา (2554) ศึกษาสารสกัดจากพืชในพื้นที่สะลวง อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่ ควบคุมการเจริญของเชื้อ sp. ที่ก่อให้เกิดโรคแอนแทรกโนสในพริก ทำการทดสอบฤทธิ์ของสารสกัดจากพืช 12 ชนิด ได้แก่ กระเพรา กระเทียม ข่า ขมิ้น ดีปลี พลู่ พลุควา ฟ้าทะลายโจร มะกรูด ส้มป่อย สะระแหน่ และสาบเสือ โดยทำการสกัดด้วยเอทานอล

95 เปอร์เซ็นต์และน้ำกลั่น ทดสอบการยับยั้งการเจริญของเชื้อราด้วยวิธี poisoned food technique โดยผสมสารสกัดในอาหาร PDA ที่ความเข้มข้น 1,000, 2,000, และ 3,000 ppm พบว่า สารสกัดจากข่าให้ผลในการยับยั้งดีที่สุดทั้งที่สกัดด้วยเอทานอลที่เปอร์เซ็นต์การยับยั้ง เท่ากับ 99.39, 96.08 และ 95.13 ตามลำดับ และน้ำกลั่นที่เปอร์เซ็นต์การยับยั้งเท่ากับ 61.02, 62.73 และ 63.09 และกระเทียมยับยั้งการเจริญเติบโตของเส้นใยเชื้อรา (Butl.) ได้ 100 เปอร์เซ็นต์ สอดคล้องกับกรรมธิการ (2547) กระเทียมสามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อ และ sp. ได้เพราะกระเทียมมีสารอินทรีย์กำมะถันจำนวนมาก เช่น อัลลิอิน (alliin) อัลลิซิน (allicin) ไดอัลลิลไดซัลไฟด์ (diallyl disulfide) โดยอัลลิซินจะเปลี่ยนไปเป็นไดอัลลิลไดซัลไฟด์ ส่วนอัลลิซินได้มาจากสารอัลลิอินเมื่อถูกย่อยด้วยเอนไซม์อัลลิเนส (allinase) ในกระเทียมปฏิกิริยานี้เกิดขึ้นเมื่อกระเทียมถูกสับหรือหั่นความเข้มข้นของสารเหล่านี้ จะไปขัดขวางการทำงานของเซลล์เชื้อรา จึงทำให้การเจริญเติบโตของเชื้อราหยุดการเจริญเติบโต ดังนั้นจะเห็นได้ว่าพืชทั้ง 5 ชนิด ได้แก่ ขิง เหง้าข่า กระเทียม ตะไคร้ ใบและเหง้าขมิ้นชัน สามารถยับยั้งเชื้อ (Butl.) ได้จริง

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะเทคโนโลยี ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการใช้อุปกรณ์และสถานที่ในการทำวิจัย และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตรที่คอยให้ความสะดวกด้านต่างๆ ในระหว่างทำวิจัย และโครงการวิจัยนี้สำเร็จลงด้วยดี โดยได้รับการสนับสนุนการวิจัยจาก งบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2556 มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

เอกสารอ้างอิง

กรรณิการ์ เนืองภา, ปรากรม ประยูรรัตน์ และแสงมณี ชิตดวง. 2547. ประสิทธิภาพของพืชสมุนไพรบางชนิดที่มีผลการยับยั้งการเจริญเติบโตของ และ sp. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยบูรพา. ชลบุรี.

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2555. ยุทธศาสตร์การแข่งขันกล้วยไม้ไทยในตลาดโลก ปี 2553-2555 . สำนักโฆษก สำนักเลขาธิการนายกรัฐมนตรี สำนักนายกรัฐมนตรี.

กัลทิมา พิชัย. 2554. การศึกษาการใช้สารสกัดพืชสมุนไพรบางชนิดในการยับยั้งการเจริญของเชื้อราสาเหตุโรคพืชที่สำคัญในพื้นที่สระหลวง อ.แม่มิ จ.เชียงใหม่ เพื่อพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น. เชียงใหม่: วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยบูรพา.

ครรชิต ธรรมศิริ. 2547. เทคโนโลยีการผลิตกล้วยไม้. อักษรสยามการพิมพ์. กรุงเทพฯ.

นฤทธิ เจริญกิจประเสริฐ. 2550. คู่มือการปลูกเลี้ยงกล้วยไม้. อักษรสยามการพิมพ์. กรุงเทพฯ.

นิพนธ์ ทวีชัย. 2553. โรคพืชและการจัดการด้วยวิธีชีวภาพ. ใน สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน โดยพระราชประสงค์ในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว. กรุงเทพฯ.

ผ่องพรรณ สร้อยอุบล. 2547. กล้วยไม้. อักษรสยามการพิมพ์. กรุงเทพฯ.

รวีวรรณ เดือนชนมณี. 2551. การทดสอบประสิทธิภาพน้ำมันหอมระเหยและสารสกัดจากชาต่อเชื้อราสาเหตุโรคพืชบางชนิด. คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล สุวรรณภูมิ ออยุธยา.

วัทฏย รอดประพัฒน์, รวีวรรณ เดือนชนมณี, ดิเรก ฉิมชนะ และปรีชา มหาไม้. 2543. การออกแบบและทดสอบเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหย. การประชุมสัมมนาทางวิชาการสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 17 ระหว่างวันที่ 14-16 มกราคม 2543.

ศศิธร วุฒวนิชย์. ประสิทธิภาพของสารสกัดหยาบจากพืชสมุนไพรในการยับยั้งการเจริญของ *Erwinia carotovora* subsp. *Carotovora* เชื้อสาเหตุโรคเน่าและของผัก. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. นครปฐม.

เศรษฐมนันตร์ กาญจนกุล. 2552. ร้อยพรรณพฤกษากลายไม้ดอกไม้หอม. เศรษฐศิลป์. กรุงเทพฯ.