ผลของสารสกัดจากพืชสมุนไพรไทยต่อการเจริญของแบคทีเรียสาเหตุโรคพืช

Effect of Thai Medicinal Plant Extracts on Growth of Phytopathogenic Bacteria

ชลิดา เล็กสมบูรณ์ นิพนธ์ ทวีชัย และ วิชัย โฆสิตรัตน[1/]

Chalida Leksomboon, Niphone Thaveechai and Wichai Kositratana

บทคัดย่อ

สารสกัดของพืชสมุนไพรไทย 8 ชนิด คือ เสลดพังพอนตัวเมีย (*Clinacanthus nutans*), ทองพันชั่ง (*Rhinacanthus nasutus*), สาบเสือ (*Eupatorium odoratum*), พะยอม (*Shorea roxburghii*), เปล้าใหญ่ (*Croton oblongifolius*), กระเจี๊ยบแดง (*Hibiscus subdariffa*), ฝรั่ง (*Psidium guajava*) และ ชะพลู (*Piper sarmentosum*) ได้มาจากการสกัดเนื้อเยื่อใบด้วยน้ำในอัตราส่วน 1:2 ของน้ำหนักสด (กรัม) ต่อปริมาตร (มิลลิลิตร) ยกเว้น *S. roxburghii* สกัดมาจากส่วนเนื้อเยื่อส่วนลำต้น ในอัตราส่วน 1:10 ของน้ำหนักแห้ง (กรัม) ต่อปริมาตร (มิลลิลิตร) นำสารสกัดของพืชดังกล่าวมาทดสอบ การยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรียสาเหตุโรคพืช 12 สายพันธุ์ ในสภาพห้องทดลอง โดยใช้วิธี paper disc diffusion บนอาหาร Nutrient agar สารสกัดของพืช 3 ชนิด ได้แก่ ฝรั่ง, พะยอม และกระเจี๊ยบแดงเท่านั้นที่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรียที่ทดสอบ โดยที่สารสกัดของฝรั่งมีประสิทธิภาพสูงที่สุด และกระเจี๊ยบแดงมีประสิทธิภาพต่ำสุด สารสกัดของฝรั่งยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรียได้ทุกสายพันธุ์ แต่สารสกัดของพะยอมมีประสิทธิภาพในการยับยั้งได้ดีกับเชื้อ *X. campestris* เกือบทุก pathovar เมื่อเพิ่มปริมาณของสารสกัดให้สูงขึ้นความสามารถในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรียจะเพิ่มขึ้นด้วย

ABSTRACT

Eight Thai medicinal plant extracts were prepared from Clinacanthus (*Clinacanthus nutans*), Rhinacanthus (*Rhinacanthus nasutus*), Bitter bush (*Eupatorium odoratum*), Phayom (*Shorea roxburghii*), Plau-Yai (*Croton oblongifolius*), Roselle (*Hibiscus subdariffa*), Guava (*Psidium guajava*) and Wildbetal leafbush (*Piper sarmentosum*) by extraction leaf tissues with water at 1:2 ratio of fresh weight by volume except extract of *S. roxburghii* was from stem tissues in water at 1:10 ratio of dry weight by volume. The crude plant extracts were performed growth inhibition activity against 12 strains of phytopathogenic bacteria by *in vitro* paper disc diffusion method on Nutrient agar medium. Only 3 extracts from *P. guajava*, *S. roxburghii* and *H. subdariffa* had growth inhibition on tested bacteria in which *P. guajava* was the most effective and *M. subdariffa* was the lowest effective. Extract of *P. guajava* inhibited growth of all bacterial strains whereas extract of *S. roxburghii* performed good inhibition to almost pathovars of *X. campestris*. The more volume of plant extracts the more inhibition on the bacteria growth was usually observed.

[1/]ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม 73140

Department of Plant Pathology, Faculty of Agriculture, Kasetsart University

คำนำ

พืชสมุนไพรไทย เป็นพืชที่คนไทยรู้จักและนำมาใช้เป็นยารักษาโรคมาแต่โบราณ แต่ความนิยมในการใช้พืชสมุนไพรรักษาโรคลดน้อยลงไป เมื่อมีการนำวิธีการรักษาโรคตามแบบประเทศทางตะวันตกมาใช้ เนื่องจากยาแผนปัจจุบันให้ผลในการรักษาโรคได้รวดเร็ว และรูปแบบของยาสะดวกในการใช้ ปัจจุบันยาสมุนไพรเริ่มกลับมาได้รับความนิยม ทั้งนี้เนื่องจากเหตุผลทางด้านเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และที่สำคัญคือประสิทธิภาพของตัวยาในพืชสมุนไพรที่เป็นสารเคมีธรรมชาติ มีอันตรายน้อยและไม่ค่อยมีผลข้างเคียง ฉะนั้นคงไม่เป็นการยากเกินไปที่จะกลับมารื้อฟื้นการใช้ยาสมุนไพรไทยในการรักษาโรค ทั้งในด้านแหล่งทรัพยากรวัตถุทางด้านพืชพันธุ์ และทรัพยากรบุคคลผู้ที่มีความรู้ด้านการรักษาโรคแบบดั่งเดิม

พืชคล้ายกับมนุษย์ คือ มีโรคคุกคาม เกิดได้จากหลายสาเหตุ ทั้งจากสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต แบคทีเรียเป็นจุลินทรีย์ชนิดหนึ่งที่สามารถก่อให้เกิดโรคกับพืช ในประเทศไทยพบระบาดทั่วไปตามแหล่งเพาะปลูกพืชชนิดต่าง ๆ เนื่องจากประเทศไทยมีสภาพภูมิอากาศเหมาะต่อการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย โดยพบว่ามีพืชที่เป็นโรคจากแบคทีเรียมากกว่า 60 ชนิด (พัฒนา และคณะ , 2537) การใช้สารเคมีหรือสารปฏิชีวนะเพื่อการป้องกันกำจัดโรคพืชจากเชื้อแบคทีเรีย เป็นวิธีการที่รู้จักและนิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย แต่สารเคมีเหล่านี้จะมีผลทำลายสภาพแวดล้อมเป็นอย่างมาก (FAO, 1978) โดยมีการสะสมสารพิษทั้งในผลิตผลเกษตร ดิน และน้ำ นอกจากนี้ยังก่อให้เกิดปัญหาการดื้อสารเคมีของเชื้อสาเหตุโรคพืชอีกประการหนึ่ง โดยเฉพาะเชื้อแบคทีเรียจะดื้อสารเคมีได้ง่าย เนื่องจากมีการเจริญพันธุ์รวดเร็ว ใช้เวลาสั้นในการทวีจำนวน และมีการสืบพันธุ์ที่ส่งเสริมให้เกิดการดื้อสารเคมีได้ง่าย ทำให้ต้องมีการใช้สารเคมีเพิ่มมากขึ้น จึงเป็นอันตรายต่อเกษตรกรผู้ใช้ ผู้บริโภค และสภาพแวดล้อม เพราะนอกจากสารพิษที่ตกค้างแล้ว สารเคมียังไปทำลายสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ที่เป็นประโยชน์ทำให้กระทบต่อลูกโซ่สายใยอาหารในระบบนิเวศน์วิทยา (FAO, 1978 ; Gunn และ Stevens, 1976)

ประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งที่มีการพัฒนาทางเศรษฐกิจ และเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว เพื่อป้องกันประเทศไทยไม่ให้เผชิญกับปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่ร้ายแรงในอนาคต จึงมีการศึกษาทดลองเพื่อหาหนทางแก้ปัญหาดังกล่าว และการใช้พืชสมุนไพรควบคุมโรคพืชนับเป็นแนวทางหนึ่งที่ได้รับความสนใจในขณะนี้ เนื่องจากเป็นการนำสารธรรมชาติ ซึ่งนอกจากเป็นการแก้ปัญหาโรคพืชแล้ว ยังเป็นการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมอีกด้วย ดังนั้น งานวิจัยนี้เป็นการทดลองขั้นแรกเพื่อการคัดเลือกพืชสมุนไพรที่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญเติบของเชื้อแบคทีเรียสาเหตุโรคพืชในประเทศไทย โดยศึกษาผลาของสารสกัดของพืชสมุนไพรที่มีต่อการเจริญของเชื้อแบคทีเรียในระดับห้องปฏิบัติการ เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ควบคุมโรคพืชจากเชื้อแบคทีเรียต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

1. เชื้อแบคทีเรียที่ใช้ในการทดลอง

เชื้อแบคทีเรียสาเหตุโรคพืชที่ใช้ในการทดลองนี้จำนวน 12 สายพันธุ์ (strain) จาก 3 ยีนัส (genus) ได้ทำการแยกมาจากพืชที่เป็นโรค โดยนำมาแยกเชื้อบริสุทธิ์บนอาหาร nutrient agar (NA) เชื้อบริสุทธิ์ที่แยกได้จะนำไปทดสอบยันความสามารถในการทำให้เกิดโรคกับพืชอาศัย และศึกษาคุณสมบัติต่าง ๆ เพื่อจำแนกเชื้อสาเหตุตามวิธีของ Schaad (1988) ซึ่งประกอบด้วยเชื้อ *Xanthomonas campestris* pv. c*ampestris*, *X. campestris* pv. *citri*, *X. campestris* pv. *glycines*, *X. campestris* pv. *manihotis*, *X. campestris* pv. *vesicatoria*, *Pseudomonas solanacearum*, *P. syringae* pv. *sesami*, *Erwinia carotovora* subsp. *Carotovora* เชื้อที่ใช้ในการศึกษาเหล่านี้จะเลี้ยงเชื้อบนอาหาร NA ให้มีอายุ 24-48 ชั่วโมง แล้วเก็บรักษาเชื้อไว้ในตู้เย็นอุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส เพื่อไว้ใช้ตลอดการทดลอง เมื่อต้องการศึกษาจะนำเชื้อที่เก็บไว้มาเพาะเลี้ยงบนอาหาร NA ให้มีอายุ 24-48 ชั่วโมง ก่อนนำไปทดสอบต่อไป

2. การเตรียมสารสกัดจากพืช

พืชสมุนไพรที่ใช้ในการทดลองได้แก่ กระเจี๊ยบแดง, ชะพลู, ทองพันชั่ง, เปล้าใหญ่, ฝรั่ง, พะยอม, สาบเสือ, เสลดพังพอนตัวเมีย (Table 2) (สมภพ, 2539) โดยใช้ส่วนใบสด ยกเว้น พะยอมใช้ส่วนเนื้อไม้ ทำการตัดใบจากส่วนยอดประมาณ 1 ฟุต นำใบมาหั่นให้เป็นชิ้นเล็ก ๆ จากนั้นนำไปชั่งน้ำหนัก นำตัวอย่างใบที่หั่นแล้วใส่ลงในโกร่งบดยาขนาดใหญ่ เติมน้ำในอัตราส่วน ตัวอย่างพืช (gm) : น้ำ (ml) = 1:2 แล้วทำการบดใบพืชให้ละเอียด สำหรับพะยอม นำส่วนของเนื้อไม้มาแช่ในน้ำในอัตราส่วน ตัวอย่างพืช (gm) : น้ำ (ml) = 1:10 แช่ทิ้งไว้นานประมาณ 2 ชั่วโมง ทำการแยกส่วนที่เป็นของเหลวและส่วนกากพืชออกจากกัน จากนั้นนำส่วนของเหลวไปกรองผ่านกระดาษกรองเบอร์ 1 (Wathman No. I) เพื่อแยกชิ้นส่วนพืชออกจากส่วนของเหลวให้ได้มากที่สุด นำส่วนของเหลวกรองผ่านเครื่องกรองแบคทีเรียขนาด 0.45 ไมครอน (μm) ได้เป็นสารสกัด (crude extract) ที่ปราศจากเชื้อ

3. การทดสอบการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย

นำสารสกัดหยดลงบนแผ่นกระดาษกรองเบอร์ 3 ที่ตัดเป็นแผ่นกลม (disc) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 มิลลิเมตร (mm) และผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อแล้ว หยดสารสกัดปริมาตร 0, 10, 20 และ 30 ไมโครลิตร (μl) ต่อ disc โดยหยดครั้งละ 10 μl ปล่อยให้แห้งแล้วจึงหยดเพิ่มอีกครั้งละ 10 μl หลังจากนั้น ทำการทดสอบการยับยั้งการเจริญของเชื้อโดยวิธี paper-disc diffusion โดยย้ายเชื้อแบคทีเรียจากอาหารเอียง NA ที่มีอายุ 24 ชั่วโมง ลงในอาหารเหลว Nutrient broth นำไปวางบนเครื่องเขย่า (shaker) ที่ความเร็วประมาณ 100 รอบต่อนาที เป็นเวลา 24 ชั่วโมง จะได้เชื้อที่มีความขุ่น optical density, O.D. เท่ากับ 0.6-1.0 เมื่อวัดด้วยเครื่อง Spectrophotometer ที่ความยาวคลื่น 590 นาโนเมตร ใช้เชื้อปริมาตร 1 มิลลิลิตร (ml) ใส่ลงในอาหาร NA ปริมาตร 10 ml ซึ่งหลอมและทิ้งไว้ให้มีอุณหภูมิประมาณ 45 องศาเซลเซียส ผสมเชื้อและอาหารให้เข้ากันดี แล้วเททับบนอาหาร NA ที่มีปริมาตร 10 ml ซึ่งเทเตรียมไว้ในจานเลี้ยงเชื้อ (Petri dish) และแข็งตัวแล้ว (seed layer) เมื่ออาหารและเชื้อส่วนที่เททับ seed layer แข็งตัวดีแล้ว จึงนำแผ่น disc ที่มีสารสกัดวางลงผิวหน้า โดยวาง 4 ตำแหน่งต่อหนึ่งจานเลี้ยงเชื้อ (Figure 1) โดยทำการทดลอง 3 ซ้ำ นำจานเลี้ยงเชื้อไปบ่มไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 24 ชั่วโมง ตรวจและบันทึกผลการทดลองโดยวัดเส้นผ่าศูนย์กลางแผ่น disc รวมบริเวณใส (clear zone) ทั้งแนวตั้งและแนวนอน แล้วนำค่าที่ได้มาคำนวณหาความกว้างบริเวณใส ดังนี้

$$\text{ความกว้างของบริเวณใส (mm)} = \frac{\text{เส้นผ่าศูนย์กลางแผ่น disc รวมบริเวณใส (mm)} - 5}{2}$$

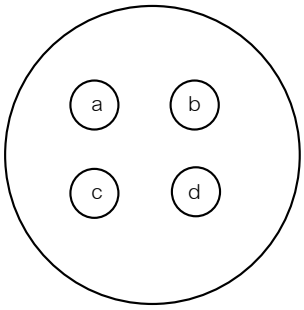

Figure 1 Diagram of plant extract discs on petri dish for bacterial growth inhibition test consisted of the following : 0 μl of plant extract (control) (a) ; 10 μl of plant extract (b) ; 20 μl of plant extract (c) and 30 μl of plant extract (d).

Table 1. Strains of phytopathogenic bacteria from various host plants and diseases used in this sutdy

Bacteria	Strain	Host plant	Disease
Xanthomonas campestris pv. *Campestris*	Xc 1	Crucifer	Black rot
Xanthomonas campestris pv. *citri*	Xci11, Xci12	Lemon	Canker
Xanthomonas campestris pv. *Glycines*	Xcg1	Soybean	Bacterial pustule
Xanthomonas campestris pv. *Manihotis*	Xcm9	Cassava	Bacterial blight
Xanthomonas campestris	Xc41	Water Morning glory	Leaf spot
Xanthomonas campestris pv. *Vesicatoria*	Xcv21	Pepper	Bacterial spot
Pseudomonas solanacearum	J3	Tomato	Bacterial wilt
Pseudomonas solanacearum	P220	Pepper	Bacterial wilt
Pseudomonas solanacearum	Ps5	Potato	Bacterial wilt
Pseudomonas syringae pv. *sesami*	Pss1	Sesame	Bacterial spot
Erwinia carotovora subsp. *Carotovora*	PE	Potato	Soft rot

Table 2. List of medicinal plant species, family and common name used in the sutdy

Family	Scientific name	Common name
Acanthaceae	*Clinacanthus nutans* (Burm. F.) Lindau	Clinacanthus (เสลดพังพอนตัวเมีย)
Acanthaceae	*Rhinacanthus nasutus* (L.) Kurz	Rhinacanthus (ทองพันชั่ง)
Crassulaceae	*Eupatorium odoratum*	Bitter bush, Siam weed (สาบเสือ)
Dipterocarpaceae	*Shorea roxburghii* G. Don	Phayom (พะยอม)
Euphobiaceae	*Croton oblongifolius*	Plau-Yai (เปล้าใหญ่)
Malvaceae	*Hibiscus subdariffa* Linn.	Roselle (กระเจี๊ยบแดง)
Myrtaceae	*Psidium guajava* Linn.	Guava (ฝรั่ง)
Piperaceae	*Piper sarmentosum* Roxb. ex Hunter	Wildbetal leafbush (ชะพลู)

ผลการทดลอง

จากการนำสารสกัดของพืชทั้ง 8 ชนิดมาทดสอบการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรีย 12 สายพันธุ์ พบว่า มีสารสกัดของพืชเพียง 3 ชนิด คือ กระเจี๊ยบแดง, ฝรั่ง และพะยอม ที่แสดงปฏิกิริยายับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย โดยเกิดบริเวณใสที่มีขนาดแตกต่างกัน โดยสารสกัดจากฝรั่ง (20 และ 30 μl) สามารถยับยั้งแบคทีเรียได้ทุกชนิด รองลงมาคือ สารสกัดจากพะยอม และน้อยที่สุดคือสารสกัดจากกระเจี๊ยบแดง (Table 3) เชื้อแบคทีเรียใน genus Xanthomonas ถูกยับยั้งการเจริญโดยสารสกัดจากพะยอม และฝรั่ง ได้ดีกว่าสารสกัดจากกระเจี๊ยบแดง ยกเว้น *X. campestris* pv. *manihotis* Xcm9 จะไม่ถูกยับยั้งด้วยสารสกัดจากพะยอม เชื้อต่าง pathovar และ strain ถูกยับยั้งด้วยสารสกัดจากพะยอมและฝรั่งแตกต่างกัน (Figure 2, 3) เชื้อที่ถูกยับยั้งการเจริญโดยสารสกัดจากพะยอมดีกว่าสารสกัดจากฝรั่ง คือ *X. campestris* pv. *campestris* xcc1, *X. campestris* pv. *citri* Xci1, *X. campestris* pv. *glycines* Xcg1, *X. campestris* pv. *vesicatoria* Xcv21 และเชื้อที่ถูกยับยั้งการเจริญโดยสารสกัดจากฝรั่งดีกว่าสารสกัดจากพะยอม คือ *X. campestris* pv. *citri* Xci12, *X. campestris* pv. *manihotis* Xcm9, *X. campestris* Xc41

สำหรับเชื้อแบคทีเรีย *Pseudomonas solanacearum* ทั้ง 3 สายพันธุ์ พบว่า ถูกยับยั้งด้วยสารสกัดจากฝรั่งได้เพียงชนิดเดียว เชื้อแบคทีเรีย *P. syringae* pv. *sesami* Pss1 และ *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora* PE ถูกยับยั้งการเจริญด้วยสารสกัดจากกระเจี๊ยบแดง และฝรั่ง แต่ถูกยับยั้งเพียงเล็กน้อย เมื่อใช้สารสกัดจากกระเจี๊ยบแดง (1 mm) สารสกัดจากพืชทั้ง 3 ชนิดที่มีปริมาณมาก (30 μl) จะมีความสามารถในการยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียโรคพืชทุกชนิดได้มากกว่าสารสกัดที่มีปริมาณน้อย (10 μl และ 20 μl) (Table 3 ; Figure 2, 3)

Table 3. Effect of crude extracts of *Shorea roxburghii*, *Hibiscus subdariffa* and *Psidium guajava* on growth Inhibition of 12 strains of phytopathogenic bacteria

Bacterial Strain	Clear zone (mm)											
	Shorea roxburghii				*Hibiscus subdariffa*				*Psidium guajava*			
	0 μl	10 μl	20 μl	30 μl	0 μl	10 μl	20 μl	30 μl	0 μl	10 μl	20 μl	30 μl
Xcc1	0	5	5.5	6	0	0	1	1	0	1	2.5	3.4
Xci11	0	2	3.5	3.8	0	0	0	1	0	0.2	2	3.5
Xci12	0	0	2.5	3	0	0	0	0.8	0	1.1	2.5	3.5
Xcg1	0	3	3.5	4.5	0	0	0.8	1	0	0.8	2.5	3
Xcm9	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2.5	3.5
Xcv21	0	3.8	4.5	4.8	0	0	0.8	1.1	0	0.8	2.2	3.2
Xc41	0	0	0.8	1.2	0	0	0	1.2	0	0.8	1.5	3
J3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5	2.5
P220	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
Ps5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5	2.5
Pss1	0	0	0	0	0	0	0	0.8	0	1	2.5	3.5
PE	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1.8	3	3.5

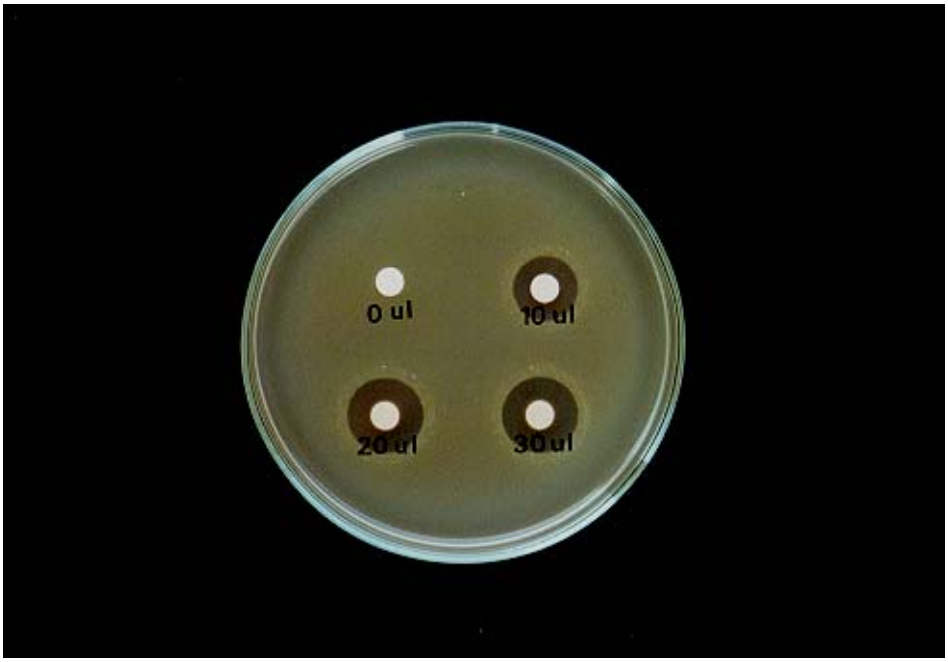

Figure 2. Effect of crude extract from *Shorea roxburghii* at volume of 0 μl, 10 μl, 20 μl, and 30 μl on growth inhibition of *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* Xcc1.

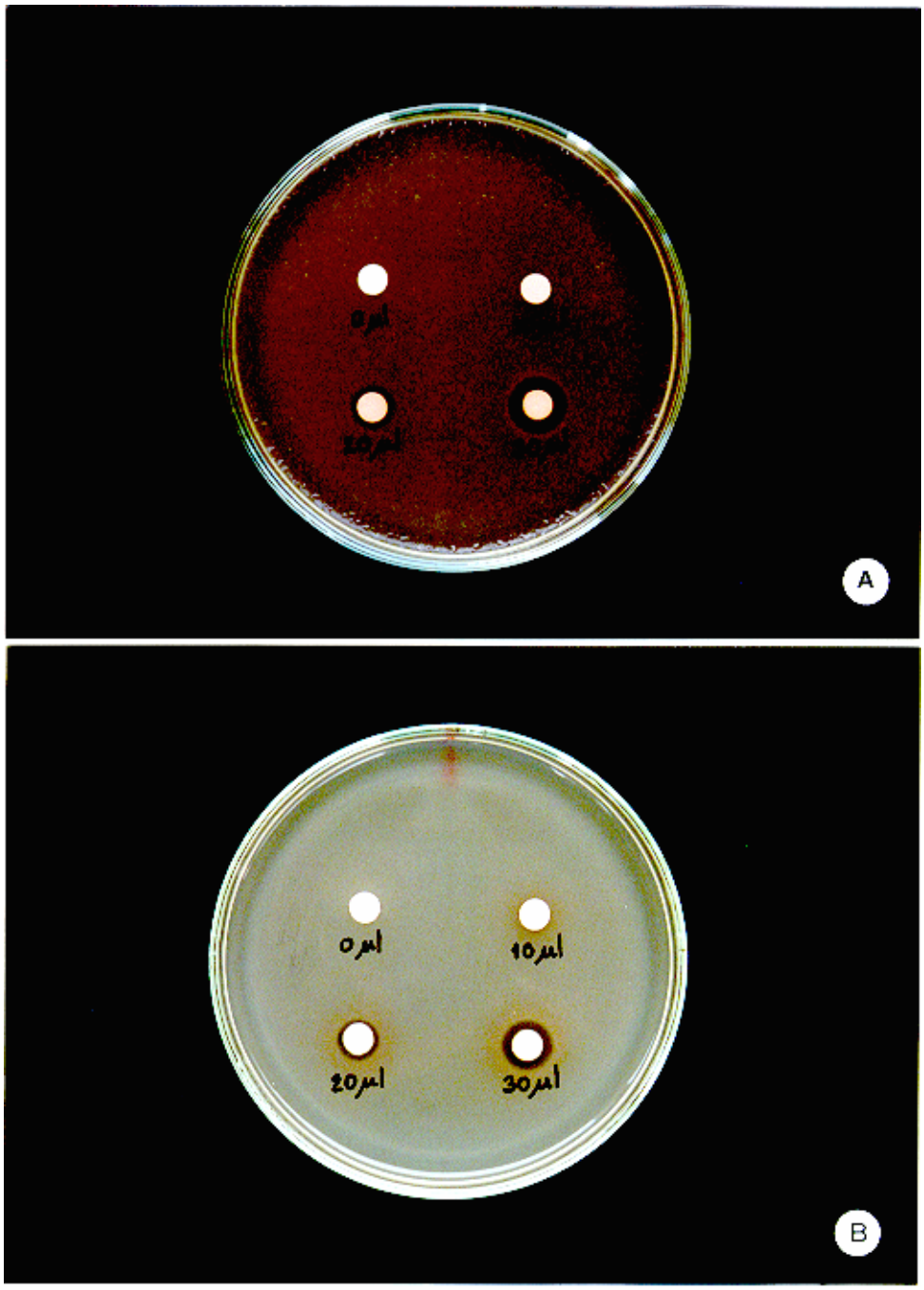

Figure 3. Effect of crude extract from *Psidium guajava* at volume of 0 µl, 10 µl, 20 µl and 30 µl on growth inhibition of *Xanthomonas campestris* pv. *citri* Xci11 (A) and *Pseudomonas solanacearum* P220 (B).

วิจารณ์

การศึกษาสารสกัดพืชสมุนไพร 8 ชนิด พบว่า สารสกัดจากใบฝรั่งเท่านั้นที่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อ *Pseudomonas solanacearum* สายพันธุ์ J3, P220 และ Ps5 ส่วนเชื้อ *Pseudomonas syringae* pv. *sesami* และ *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora* ถูกยับยั้งการเจริญด้วยสารสกัดจากใบฝรั่ง และถูกยับยั้งการเจริญได้เล็กน้อยด้วยสารสารสกัดจากใบกระเจี๊ยบแดง แต่จะไม่ถูกยับยั้งโดยสารสกัดจากเนื้อไม้พะยอม สำหรับเชื้อ *Xanthomonas campestris* pathovars และสายพันธุ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการทดลองนี้ ถูกยับยั้งการเจริญได้ด้วยสารสกัดจากเนื้อไม้พะยอม, ใบฝรั่ง และใบกระเจี๊ยบแดง โดยสารสกัดจากใบกระเจี๊ยบแดงสามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อได้เพียงเล็กน้อยเช่นเดียวกับเชื้อใน genus *Pseudomonas* และ *Eriwinia* เชื้อแบคทีเรีย *X. campestris* pv. *manihotis* สายพันธุ์ Xcm9 เป็นเชื้อเดียวใน genus *Xanthomonas* ที่ทำการทดลองแล้วพบว่า สารสกัดจากเนื้อไม้พะยอมไม่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อได้ อย่างไรก็ตาม จากผลการทดลองนี้แสดงให้เห็นว่าเชื้อแบคทีเรียใน genus เดียวกัน ก็มีแนวโน้มว่าจะถูกยับยั้งการเจริญด้วยสารสกัดจากพืชชนิดเดียวกันได้

สารสกัดที่ได้จากพืชนั้นมีหลายประเภท ถ้าจะแบ่งสารประกอบทางเคมีในพืชสมุนไพร สามารถจำแนกได้เป็น 2 พวกใหญ่ ๆ คือ primary metabolite และ secondary metabolite สาร primary metabolite เป็นสารที่มีอยู่ในพืชชั้นสูงทั่วไป เป็นผลิตผลที่ได้จากการสังเคราะห์แสง ส่วนสาร secondary metabolite เป็นสารที่มีลักษณะพิเศษและแตกต่างกันไปตามแต่ชนิดของพืช ซึ่งโดยส่วนใหญ่แล้วสารพวก secondary metabolite จะมีสรรพคุณทางยา เช่น สารไกลโคไซด์, น้ำมันหอมระเหย, แทนนิน และอัลคาลอยด์ (สุนทรี, 2535) ในการทดลองนี้ได้ทำการสกัดสารจากพืช 8 ชนิด ซึ่งพืชทั้ง 8 ชนิดนี้ เป็นพืชที่ขึ้นได้ทั่วไปในประเทศไทย หาได้ง่าย เจริญเติบโตเร็ว และได้เลือกสกัดจากส่วนของใบพืชก่อน เนื่องจากว่าถ้าส่วนของใบพืชมีสารสกัดที่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งเชื้อที่ดี ใบพืชก็จะเป็นแหล่งวัตถุดิบที่ดี กล่าวคือ สะดวกในการนำมาใช้ และมีปริมาณมาก อีกทั้งไม่ต้องมีการปลูกขึ้นมาใหม่ หรือต้องทำให้ต้นพืชตายเพื่อเก็บส่วนอื่น ๆ ของพืชมาใช้ อย่างเช่น ราก เป็นต้น ในพืช 8 ชนิด มีเพียงชนิดเดียว คือ พะยอม ที่ใช้ส่วนเนื้อไม้ การคัดเลือกพืชและส่วนของพืช นอกจากจะเลือกใช้ส่วนใบพืชเป็นอันดับแรกแล้ว ยังใช้ความรู้จากภูมิปัญญาท้องถิ่นมาประกอบการตัดสินใจ ทั้งนี้เนื่องจากมีพืชมากกว่า 2,500 ชนิด (species) ที่มีคุณสมบัติในการควบคุมศัตรูพืช สำหรับทางด้านแบคทีเรียสาเหตุโรคพืช ในประเทศไทยมีรายงานว่า น้ำมันที่ได้จากเปลือกมะม่วงหิมพานต์สามารถยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุโรคใบจุดนูนของถั่วเหลือง (ประเทืองศรี และคณะ, 2536) สารสกัดจากพลูโดยใช้แอลกอฮอล์เป็นตัวทำละลาย ให้ผลในการยับยั้งการเจริญของเชื้อ *Pseudomonas solanacearum* สาเหตุโรคเหี่ยวของมันฝรั่ง (วงศ์ และคณะ, 2538) และสารสกัดจากเปลือกรากหม่อน สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อ *X. campestris* pv. *malvacearum, P. syringae* pv. *mori* และ *Pseudomonas* sp. (รังษี และคณะ, 2536)

จากงานทดลองในขั้นแรกนี้ เป็นการศึกษาเพื่อคัดเลือกพืชที่มีคุณสมบัติยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียสาเหตุโรคพืชชนิดต่าง ๆ ยังต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมทั้งในส่วนของชนิดพืช และปัจจัยต่าง ๆ ที่เนื่องมาจากพืชสมุนไพร ได้แก่ ระยะเวลาในการเก็บวัตถุดิบเพื่อให้ได้ตัวยาสูงสุด ในด้านการนำไปใช้จะต้องคำนึงถึงความเป็นพิษของสารสกัดรูปแบบการนำไปใช้เพื่อให้มีประสิทธิภาพสูงสุดในการป้องกันกำจัดโรค และสะดวกในการใช้ ระยะเวลาในการเสื่อมสลายของสารสกัด เมื่อฉีดพ่นหรือเก็บรักษา ตลอดจนการขยายพันธุ์พืชสมุนไพร ซึ่งการทดลองนี้แสดงว่า สามารถนำสารสกัดจากฝรั่งและพะยอมไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์สำหรับใช้ป้องกันกำจัดโรคพืชที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรียที่มีประสิทธิภาพต่อไปได้

สรุป

พืชสมุนไพรไทยทั้ง 8 ชนิดที่ใช้ในการทดสอบผลการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรียสาเหตุโรคพืช 12 สายพันธุ์ พบว่ามีพืชสมุนไพรเพียง 3 ชนิด ที่ให้ผลในการยับยั้ง คือ พะยอม, ฝรั่ง และกระเจี๊ยบแดง โดยกระเจี๊ยบแดงมีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเชื้อได้ต่ำสุด และฝรั่งยับยั้งได้ดีที่สุด พะยอมและฝรั่งให้ผลในการยับยั้งของเจริญของเชื้อ genus *Xanthomonas* ได้แตกต่างกันขึ้นอยู่กับชนิดและสายพันธุ์ของเชื้อ ฝรั่งให้ผลในการยับยั้งการเจริญของเชื้อ *Pseudomonas solanacearum*, *P. syringae* pv. *sesami* และ *Erwinia carotovora* subsp. c*arotovora* ในขณะที่พะยอมไม่ให้ผลในการยับยั้งการเจริญของเชื้อทั้ง 3 ชนิดนี้ สารสกัดจากพืชทั้ง 3 ชนิด คือ พะยอม, ฝรั่ง และกระเจี๊ยบ ทำให้เกิดบริเวณใส ขนาดใหญ่ขึ้น เมื่อมีปริมาณสารสกัดมากขึ้น

คำขอบคุณ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) คณะผู้วิจัยขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ และขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ยิ่งยง ไพสุขศานติวัฒนา ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการให้คำปรึกษาเรื่องพันธุ์พืชสมุนไพร

เอกสารอ้างอิง

ประเทืองศรี สินชัยศรี สุดฤดี ประเทืองวงศ์ อุดม ก๊กผล และเนื่องพนิช สินชัยศรี. 2536. สารสกัดจากเปลือกเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ในการป้องกันกำจัดโรคพืชที่สำคัญของพืชเศรษฐกิจในประเทศไทย. หน้า 93-102 ในรายงานการสัมมนาการใช้สารสกัดจากพืช เพื่อป้องกันกำจัดศัตรูทางการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

พัฒนา สนธิรัตน, ประไพศรี พิทักษ์ไพรวัน, ธนวัฒน์ กำแหงฤทธิรงค์, วิรัช ชูบำรง และอุบล คือประโคน. 2537. ดรรชนีโรคพืชในประเทศไทย. กลุ่มงานวิทยาไมโค กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร. พิมพ์ที่สหมิตรพรินติ้ง, นนทบุรี. 285 หน้า.

รังษี เจริญสถาพร สมาน แก้วบุญเรือง ประเสริฐ ปิ่นประยงค์ และทวี เก่าศิริ. 2536. การศึกษาปฏิกิริยาต่อต้านเชื้อราและบักเตรี สาเหตุโรคพืชเส้นใยของสารสกัดจากหม่อนพันธุ์ต่าง ๆ ในประเทศไทย. รายงานผลงานวิจัย พ.ศ. 2536

กลุ่มงานวิจัยโรคพืชเส้นใย กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร. หน้า 55-57.

วงศ์ บุญสืบสกุล สุเนตรา ภาวิจิตร และ สุทธิพงษ์ ญาณวารี. 2538. การศึกษาสารสกัดจากพลูและพริกไทยต่อการยับยั้ง การเจริญของเชื้อแบคทีเรียสาเหตุโรคเหี่ยวของมันฝรั่ง. กลุ่มงานบักเตรีวิทยา กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร. หน้า 123-135.

สมภพ ประธานธุรารักษ์. 2539. อนุกรมวิธานพืชสมุนไพร. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์. 150 หน้า.

สุนทรี สิงหบุตรา. 2535. สรรพคุณสมุนไพร 200 ชนิด. บริษัท คุณ 39, กรุงเทพฯ. 260 หน้า

FAO 1978. Pesticides residue in food : 1977 evaluations. Report of the 1977 Joint Meeting of the FAO Panel of Experts on Pesticide Residues and the Environment and the WHO Expert Group on Pesticide Residues, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome. 459 p.

Gunn, D. L. and J. G. R. Stevens. 1976. Pesticides and human welfare. Oxford University, Great Britain. 278 p.

Schaad, N.W. 1988. Laboratory Guide for Identification of Plant Pathogenic Bacterial. The American Phytopathological Society, St. Paul, Minnesota. 158 p.

ประวัติการศึกษาและประวัติการทำงาน

ผู้เสนอผลงาน นางสาวชลิดา เล็กสมบูรณ์

ชื่อเรื่อง ผลของสารสกัดจากพืชสมุนไพรไทยต่อการเจริญของเชื้อแบคทีเรียสาเหตุโรคพืช

Effect of Thai Medicinal Plant Extracts on Growth of Phytopathogenic Bacteria

สถานที่ทำงาน ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม 73140

โทรศัพท์ที่สะดวกต่อการติดต่อ (034) 351-890

ประวัติการศึกษา วท.บ. (ศึกษาศาสตร์-เกษตร) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2528

วท.ม. (เกษตรศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2531

วท.ด. (โรคพืช) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2537

ประวัติการทำงาน พ.ศ. 2537 - พ.ศ. 2539 สถาบันเทคโนโลยีชีวภาพและวิศวกรรมพันธุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2539 – ปัจจุบัน ภาควิชาโรคพืชคณะเกษตรมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ประสบการณ์หรือความชำนาญพิเศษ

โรคพืชที่เกิดจากแบคทีเรีย

เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชสมุนไพร