

ฤทธิ์ต้านแบคทีเรียของสารสกัดจากปรงทะเลที่พบบริเวณมหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
ราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง

Antibacterial Activities of the Crude Extract of *Acrostichumaureum* L.
Growing at Rajamangala University of Technology Srivijaya, Trang Campus
สุนันtha ข้องสาย^{1*} และ ชาคริยา ฉลาด²

¹อาจารย์ ภาควิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ ²ภาควิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย จังหวัดตรัง 92150

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาฤทธิ์ต้านแบคทีเรียของสารสกัดจากส่วนใบ ลำต้น หัว และรากของปรงทะเลด้วยตัวทำละลายเฮกเซน นำสารสกัดหยาบที่ได้ไปทดสอบฤทธิ์ต้านแบคทีเรียด้วยวิธี disc diffusion โดยใช้เชื้อทดสอบ 4 ชนิด ได้แก่ *Bacillus cereus* TISTR687, *Staphylococcus aureus* TISTR1466, *Escherichia coli* TISTR780 และ *Salmonella typhimurium* TISTR292 ผลการศึกษาพบว่าสารสกัดหยาบจากใบมีประสิทธิภาพด้านการเจริญของเชื้อทดสอบทั้ง 4 ชนิด วัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของบริเวณยับยั้งได้ 9.20 ± 0.37 , 8.92 ± 0.09 , 6.62 ± 0.48 และ 7.82 ± 0.56 มิลลิเมตร ตามลำดับ สารสกัดหยาบจากลำต้น หัว และรากมีประสิทธิภาพด้านการเจริญของ *B. cereus* เพียงชนิดเดียว วัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของบริเวณยับยั้งได้ 8.02 ± 0.25 , 8.51 ± 0.21 และ 10.87 ± 0.13 มิลลิเมตร ตามลำดับ แสดงถึงความเป็นไปได้ในการนำส่วนต่างๆ ของปรงทะเลไปพัฒนาเพื่อเป็นสมุนไพรบำบัดการก่อโรคที่เกิดจากแบคทีเรีย

Abstract

The aim of this research was to study the antibacterial activities of crude extract, with hexane, from the leaves, stems, corms and roots of *Acrostichumaureum* L. by disc diffusion method against the pathogens viz., *Bacillus cereus* TISTR687, *Staphylococcus aureus* TISTR1466, *Escherichia coli* TISTR780 and *Salmonella typhimurium* TISTR292. The results revealed that the leaves extracts showed antibacterial activity on all of four tested pathogenic bacteria with the inhibition zone of 9.20 ± 0.37 , 8.92 ± 0.09 , 6.62 ± 0.48 and 7.82 ± 0.56 mm. respectively. While the stems, corms and roots extracts showed antibacterial activity on only *B. cereus* with the inhibition zone of 8.02 ± 0.25 , 8.51 ± 0.21 and 10.87 ± 0.13 mm. respectively. This preliminary screening results demonstrated the potential of the extracts from various parts of *Acrostichumaureum* L. to be used as antibacterial agent and to be further researched and developed into innovative pharmaceutical and cosmetic products.

คำสำคัญ : ปรงทะเล ฤทธิ์ต้านแบคทีเรีย

Keywords : *Acrostichumaureum* L., antibacterial activities

*ผู้รับผิดชอบประสานงานไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ Ta047@hotmail.com โทร. 0 7520 4063

1. บทนำ

ป้าขยเลนเป็นป้าที่ปกคลุมอยู่บนดินเลนริมฝั่งทะเลในแถบน้ำกร่อยหรือน้ำทะเลเข้าถึงพืชกินได้ในพื้นที่ป่าขยเลนเป็นแหล่งทรัพยากรอาหารและสมุนไพรที่มีคุณค่า (นันทวัน, 2545) ซึ่งในปัจจุบันประชาชนได้หันมาสนใจและให้ความสำคัญกับพืชสมุนไพรมากขึ้น (รัตน, 2547) สารออกฤทธิ์ที่สกัดได้จากพืชสมุนไพรเป็นทางเลือกใหม่ในการเลือกวัตถุดิบทางธรรมชาติสำหรับผู้ประกอบการธุรกิจอาหาร ยา และเครื่องสำอาง สามารถนำไปประยุกต์เป็นผลิตภัณฑ์ที่นำไปใช้อุตสาหกรรมผลิตยา อุตสาหกรรมผลิตอาหาร และอุตสาหกรรมผลิตเครื่องสำอางเพื่อทดแทนสารเคมีสังเคราะห์

ปรงทะเล (*Acrostichum aureum* L.) เป็นพืชป้าขยเลนที่ขึ้นเป็นกลุ่มบริเวณดินเลนที่มีน้ำขัง มีลำต้นเป็นเหง้ามีเกล็ดใหญ่สีน้ำตาลคล้ำอยู่ใต้ดิน ชูส่วนของใบขึ้นมาเป็นกอ โคนต้นมีรากค้ำยันใบมีลักษณะเป็นใบประกอบแบบขนนก (Bonde, 2002) มีองค์ประกอบทางเคมีที่เป็นเบตา – สเตียรอยด์, แอลคาลอยด์, ฟลาโวนอยด์, สารประกอบฟีนอลิก (Cambie and Ash, 1994), คาเทชิน, ซาโปนิน และแทนนิน (Jesudasset al., 2003) ด้วยความรู้จากภูมิปัญญาชาวบ้านที่สามารถนำส่วนต่างๆ ของปรงทะเลมาใช้ประโยชน์ อาทิเช่น ในหมู่เกาะมูเรีย ประเทศเฟรนช์โปลินีเซีย ใช้ปรงทะเลในการรักษาโรคทางระบบทางเดินหายใจ รักษาอาการไข้อี้อักเสบเจ็บคอการติดเชื้อทางระบบผิวหนัง ช่วยรักษาบาดแผล ช่วยรักษาอาการท้องเดินในระบบทางเดินอาหารแล้วยังใช้ในการรักษาโรคเท้าช้าง เป็นยาลดไข้ รักษาอาการเจ็บหน้าอก อาการติดเชื้อในกระแสเลือด (Cambie and Ash, 1994) สามารถต้านเชื้อแบคทีเรีย มีฤทธิ์ต้านการฝังตัวของตัวอ่อนในมดลูกในหนู (Prakash et al., 1985) ชาวแกมพูชาใช้ลำต้นของปรงทะเลเป็นสมุนไพรพื้นบ้านรักษาโรคมะเร็ง (Houtet al. 2006) ในประเทศไทยมีการนำจากต้นใช้ทาแผลหรือฝีเพื่ออุดหนองและดับพิษ ส่วนหัวนำไปผสมสมน้ำข้าวสารทาแก้แสบหรือนำไปต้มพอกแผลที่มีอาการบวมฟกช้ำดำเขียวส่วนหัวของปรงทะเลผสมกับหัวว่าวและหัวจากตำเข้าด้วยกันใส่น้ำใช้ทาแผลแก้แสบงูสวัดใบอ่อนสีแดงใช้เป็นอาหาร ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาฤทธิ์ต้านแบคทีเรียของสารสกัดจากส่วนต่างๆ ของปรงทะเลที่เก็บในบริเวณมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาสารสกัดจากพืชท้องถิ่นเป็นผลิตภัณฑ์อื่นๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อไป

2. วิธีการศึกษา

การเก็บตัวอย่างและการเตรียมสารสกัด

เก็บตัวอย่างใบ ลำต้น หัว และรากของปรงทะเลบริเวณมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง ในช่วงเดือนมีนาคม – เมษายน 2555 นำมาล้างน้ำให้สะอาด ผึ่งให้แห้ง หั่นเป็นชิ้นเล็กๆ และนำไปอบที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง บดให้ละเอียดด้วยเครื่องบดไฟฟ้า ทำการสกัดตัวอย่างพืชโดยใช้ตัวทำละลาย 50 กรัม สกัดด้วยตัวทำละลายเฮกเซน กรองสารละลายที่ได้ด้วยกระดาษกรอง Whatman No.1 นำไประเหยตัวทำละลายด้วยเครื่องระเหยสุญญากาศ เก็บสารสกัดหยาบที่ได้ไว้ในตู้เย็นที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส เพื่อรอทดสอบต่อไป

การทดสอบฤทธิ์ต้านแบคทีเรียของสารสกัดจากปรงทะเล

ทดสอบการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรียโดยวิธี disc diffusion (NCCLS, 1999) โดยใช้เชื้อทดสอบจากสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ได้แก่ *Bacillus cereus* TISTR687, *Staphylococcus aureus* TISTR1466, *Escherichia coli* TISTR780 และ *Salmonella typhimurium* TISTR292

เลือก isolated colony จำนวน 3 – 5 โคโลนี โดยใช้ loop ตะไกวในอาหารเลี้ยงเชื้อ Tryptic Soy Broth (TSB) หลอดละ 2 มิลลิลิตรบ่มที่อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส ประมาณ 2 – 6 ชั่วโมงตรวจสอบเชื้อให้มีความขุ่นมาตรฐาน McFarland No. 0.5 โดยใช้เครื่องสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ วัดค่าการดูดกลืนแสงที่ 625 นาโนเมตร จะได้ค่า OD อยู่ในช่วง 0.08 – 0.10 (ถ้าเชื้อขุ่นมากกว่าความขุ่นมาตรฐานให้เจือจางด้วยอาหาร TSB เชื้อที่มีความขุ่นเท่ากับ ความขุ่นมาตรฐานนี้จะมีจำนวนเชื้อประมาณ 1.5×10^8 CFU/ml) ใช้ sterile cotton swab จุ่มลงในเชื้อที่อยู่ในอาหาร

TSB นำมา swab เป็น 3 ระบาย (Three dimension swab) ให้เชื้อกระจายทั่วผิวหน้าอาหาร Tryptic Soy Agar (TSA) ปกป้องให้ผิวอาหาร TSA แห้ง (3 – 5 นาที) ใช้ forceps ที่ปราศจากเชื้อคีบแผ่น Disc ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มิลลิเมตร วางบนผิวของอาหาร TSA กดเบาๆ ให้แผ่น Disc ติดกับวันฉีดยาสกัดหยาดลงไปตำแหน่งละ 20 ไมโครลิตร โดยใช้เครื่องดูดจ่ายสารละลายอัตโนมัติที่ปราศจากเชื้อ และใช้เฮกเซนเป็นสารควบคุมทำการทดสอบ 3 ซ้ำ นำไปบ่มที่อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง บันทึกผลโดยการวัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของโซนใสของการยับยั้งเชื้อเป็นมิลลิเมตร (mm.)

3. ผลการศึกษาและอภิปรายผล

การเตรียมสารสกัดจากส่วนต่างๆ ของปรงทะเลโดยใช้ตัวทำละลายเฮกเซน

จากการเตรียมสารสกัดหยาดของปรงทะเลด้วยตัวทำละลายเฮกเซน พบว่าสารสกัดที่ได้จากส่วนใบ ลำต้น หัว และราก มีลักษณะเป็นสารเหนียวหนืดสีเขียวเข้ม ของแข็งสีเขียวเข้ม ของแข็งสีส้ม และของแข็งสีเหลือง ตามลำดับ สารสกัดที่ได้จากส่วนลำต้นมีปริมาณของสารสกัดมากที่สุด รองลงมาคือส่วนใบ หัว และราก ตามลำดับ การคำนวณร้อยละผลได้ของสารสกัดแสดงดังตารางที่ 1

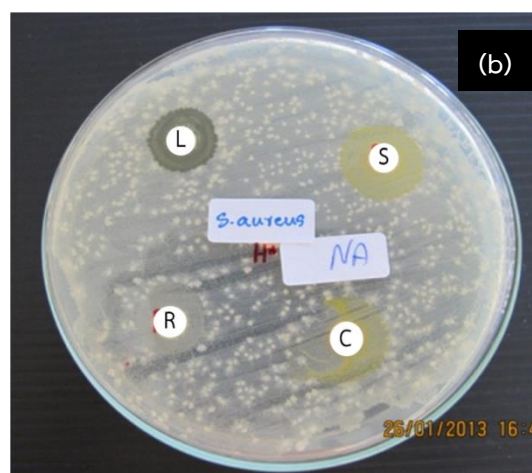
ตารางที่ 1 ปริมาณและร้อยละผลได้ของสารสกัดที่ได้จากส่วนต่างๆ ของปรงทะเลเมื่อสกัดด้วยตัวทำละลายเฮกเซน

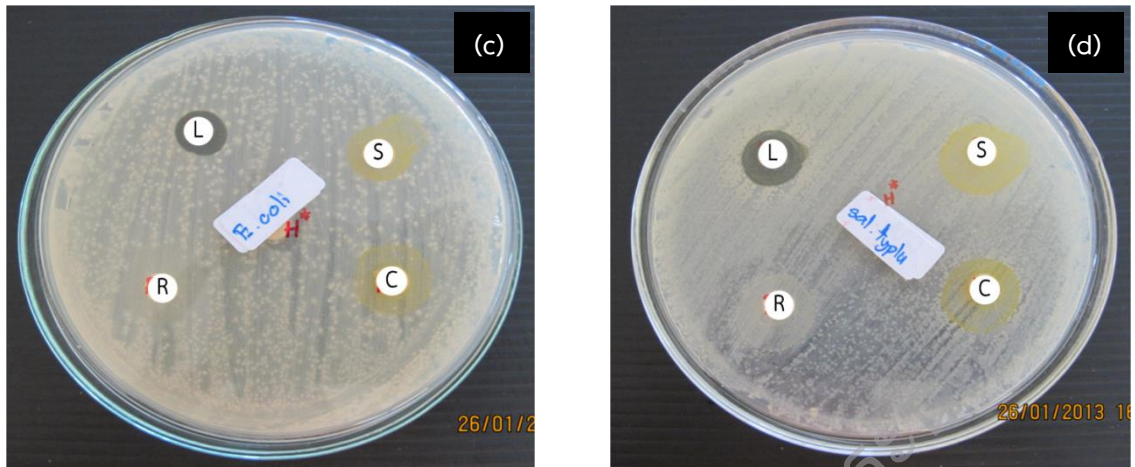
ส่วนต่างๆ ของปรงทะเล	น้ำหนักสารสกัด (กรัม)	ร้อยละผลได้*
ใบ	1.52	3.04
ลำต้น	3.49	6.98
หัว	0.09	0.18
ราก	0.06	0.12

$$* \text{ร้อยละผลได้ (\% yield)} = \frac{\text{น้ำหนักของสารสกัดที่ได้} \times 100}{\text{น้ำหนักของพืชบดละเอียดที่ใช้ในการสกัด}}$$

การทดสอบฤทธิ์ต้านแบคทีเรียของสารสกัดจากปรงทะเล

จากการศึกษาคุณสมบัติการยับยั้งแบคทีเรียของสารสกัดจากส่วนใบ ลำต้น หัว และรากของปรงทะเลด้วยตัวทำละลายเฮกเซนด้วยวิธี disc diffusion โดยใช้เชื้อทดสอบ 4 ชนิด ได้แก่ *Bacillus cereus* TISTR687, *Staphylococcus aureus* TISTR1466, *Escherichia coli* TISTR780 และ *Salmonella typhimurium* TISTR292 โดยใช้ตัวทำละลายเฮกเซนเป็นสารควบคุม ให้ผลการทดสอบดังแสดงในรูปที่ 1





รูปที่ 1 ผลการยับยั้งแบคทีเรียของสารสกัดจากส่วนต่างๆ ของปรงทะเลในการยับยั้งเชื้อ (a) *B. cereus*, (b) *S. aureus*, (c) *E. coli* และ (d) *S. typhimurium* ตามลำดับ

หมายเหตุ : L = Leaves S = Stems C = Corms R = Roots

เมื่อวัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวงใสของการยับยั้งในหน่วยมิลลิเมตร พบว่าสารสกัดหยาบจากใบมีประสิทธิภาพด้านการเจริญของเชื้อทดสอบทั้ง 4 ชนิด มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวงใสของการยับยั้ง 9.20 ± 0.37 , 8.92 ± 0.09 , 6.62 ± 0.48 และ 7.82 ± 0.56 มิลลิเมตร ตามลำดับ สารสกัดหยาบจากส่วนลำต้น หัว และรากมีประสิทธิภาพด้านการเจริญของ *B. cereus* เพียงชนิดเดียว วัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวงใสของการยับยั้งได้ 8.02 ± 0.25 , 8.51 ± 0.21 และ 10.87 ± 0.13 มิลลิเมตร ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียของสารสกัดจากส่วนต่างๆ ของปรงทะเลในตัวทำละลายเฮกเซน

แบคทีเรีย	ขนาดเฉลี่ยเส้นผ่านศูนย์กลางวงใสของการยับยั้ง (mm)				
	Control	สารสกัดจากส่วนต่างๆ ของปรงทะเล			
		ใบ	ลำต้น	หัว	ราก
<i>B. cereus</i> TISTR 687	-	9.20 ± 0.37	8.02 ± 0.25	8.51 ± 0.21	10.87 ± 0.13
<i>S. aureus</i> TISTR 1466	-	8.92 ± 0.09	-	-	-
<i>E. coli</i> TISTR 780	-	6.62 ± 0.48	-	-	-
<i>S. typhimurium</i> TISTR 292	-	7.82 ± 0.56	-	-	-

หมายเหตุ : - หมายถึง ไม่เกิดวงใสของการยับยั้งการเจริญ

ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวงใสของการยับยั้งแสดงให้เห็นว่าสารสกัดจากส่วนรากมีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรียดีที่สุด สารสกัดจากส่วนลำต้นให้ปริมาณสารสกัดมากที่สุดแต่สามารถยับยั้งการเจริญของ *B. cereus* เพียงชนิดเดียว ในขณะที่สารสกัดจากใบให้ปริมาณสารสกัดมากเป็นอันดับ 2 แต่สามารถยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียได้ทั้ง 4 ชนิด โดยมีประสิทธิภาพในการยับยั้ง *B. cereus* มากที่สุด รองลงมาคือ *S. aureus*, *S. typhimurium* และ *E. coli* ตามลำดับ สารสกัดจากทุกส่วนของปรงทะเลสามารถยับยั้งการเจริญของ *B. cereus* ซึ่ง

เป็นแบคทีเรียก่อโรคที่ทำให้เกิดโรคอาหารเป็นพิษชนิด intoxication (พิมพ์เพ็ญ และ นิธิยา, ม.ป.ป.) ที่สามารถนำไปพัฒนาใช้เป็นสารลดอาหารธรรมชาติเช่นเดียวกับการใช้น้ำมันหอมระเหยของอบเชยในน้ำแครอท (ดาวริน, ม.ป.ป.) น้ำมันหอมระเหยผิวมะกรูดในข้าวหุงสุก (นวลจันทร์ และ สุภาพร, 2549) ยับยั้งการเกิดโรคในมะม่วง (ศิริลาภาและคณะ, 2545) ทั้งนี้การศึกษาฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียในสารสกัดจากส่วนต่างๆ ของปรงทะเลในตัวอย่างละลายอื่นๆ ยังเป็นประเด็นที่น่าสนใจเนื่องจากการเลือกตัวทำละลายในการสกัดมีผลทำให้ความสามารถในการต้านเชื้อแบคทีเรียของสารสกัดแตกต่างกัน (ตรีชฎา, 2548) เช่นเดียวกับสารสกัดกานพลูในตัวอย่างละลายเฮกเซนและน้ำมันหอมระเหยที่มีสาระสำคัญสามารถออกฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียอยู่ในกลุ่มสารไม่มีขั้วจึงสามารถยับยั้งแบคทีเรียทดสอบได้ทุกชนิดในชั้นตัวอย่างละลายเฮกเซน ในขณะที่สมเปือกทับทิมและเมล็ดมะรุมสามารถยับยั้งแบคทีเรียทดสอบได้ในตัวอย่างละลายที่มีขั้วสูงกว่าเช่น เอทานอล (วรยุทธและคณะ, 2555)

4. สรุป

การศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าสารสกัดจากส่วนใบ ลำต้น หัว และรากของปรงทะเลในตัวอย่างละลายเฮกเซนมีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย จึงมีความเป็นไปได้ในการใช้เป็นแนวทางพัฒนาสมุนไพรไทยหรือหารูปแบบผลิตภัณฑ์ที่สามารถใช้ในยาทาภายนอก เครื่องสำอาง สารลดอาหาร และผลิตภัณฑ์อื่นๆ ที่เหมาะสมต่อไป

5. กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้ทำวิจัยขอขอบคุณสาขาวิทยาศาสตร์กายภาพและสาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมงมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัยวิทยาเขตตรังที่ได้เอื้อเฟื้ออุปกรณ์และสถานที่ในการทำวิจัยและขอขอบคุณคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง ที่ได้สนับสนุนงบประมาณในการวิจัยครั้งนี้

6. เอกสารอ้างอิง

ดาวริน สุขเกษม. ม.ป.ป.สมุนไพรกับการลดอาหาร. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :

<http://www.dmsc.moph.go.th/webroot/suratthani/herbs.htm> (15 พฤษภาคม 2556).

ตรีชฎา ศิริรักษ์. 2548. ฤทธิ์ต้านแบคทีเรียก่อโรคกลุ่ม Gram – negative rods ของสารสกัดจากเปลือกผลทับทิม. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

นวลจันทร์ ใจใส และสุภาพร ล้ำเลิศธน. 2549. ผลการยับยั้งของน้ำมันหอมระเหยผิวมะกรูดต่อ *B. cereus* ในข้าวหุงสุก. วารสารมหาวิทยาลัยนเรศวร. 15(3) : 195 – 203.

นันทวันบุญยะประภัตร. 2545. ผักพื้นบ้านในป่าชายเลน. วารสารสมุนไพร. 9 (1) : 1 – 12.

พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์และ นิธิยา รัตนานนท์. ม.ป.ป. Bacillus / บาซิลลัส. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :

<http://www.foodnetworksolution.com> (15 พฤษภาคม 2556).

รัตนานันท์. 2547. การตรวจสอบและการสกัดแยกสารสำคัญจากสมุนไพร. พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ศิริลาภาสมานมิตร และคณะ. 2545. ผลการยับยั้งของแบคทีเรียทนอุณหภูมิสูงที่ผลิตโคโคไนเนส *Bacillus cereus* H11 ต่อเชื้อราก่อโรคในมะม่วง *Colletotrichum gloeosporioides*. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร. 33(6) พิเศษ: 75 – 78.

วรยุทธยอดบุญและคณะ. 2555. ผลของสารสกัดสมุนไพรในการยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคในอาหาร. ในเรื่องเต็มการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 50 : 228 – 237.

Bonde S.D. and Kumaran, K.P.N. 2002. A permineralized species of mangrove fern *Acrostichum* L. from Deccan Intertrappean beds of India. Review of Palaeobotany and Palynology. 120 : 285 – 299.

Cambie, R.C. and Ash, J. 1994. **Fijian medicinal Plants**.Australia :CSIRO.

Hout, S. et al.2006.Screening of selected indigenous plants of Cambodia for antiplasmodial activity.**Journal of Ethnopharmacology**.107 : 12 – 18.

Jesudass, L. Louis. et al.2003. Preliminary phytochemical screening of the family Pteridaceae of the Western Ghats-South India.**Journal of Economic and Taxonomic Botany**. 27(4) : 922 – 924.

National Committe for Clinical Laboratory Standards.1999.**Performance Standards for Antimicrobial SusceptibilityTesting ;Eighth Informational Supplement**. NCCLS document M100 – S9. NCCLS, Wayne, PA.

Prakash, A. O. et al.1985. Anti – implantation activity of some indigenous plants in rats. **Acta Europaeafertilitatis**. 16(6) : 441 – 448.