ฤทธิ์การยับยั้งเชื้อแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดสิว (*Propionibacterium acnes*) จากสารสกัดของสาหร่ายทะเล

พรพิมล เพ็ชรโยธิน[1] จันทนา ไพรบูรณ์[2*] และ อนงค์ จีรภัทร์[3]
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

บทคัดย่อ

Propionibacterium acnes เป็นแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดสิว ในประเทศไทยจากรายงานของสถาบันโรคผิวหนัง พบว่า สิวเป็นโรคที่ติดอันดับ 1 ใน 3 ของปี พ.ศ. 2552-2555 ของโรคที่ผู้ป่วยเข้ารับการรักษาที่สถาบันโรคผิวหนังของประเทศไทย ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาฤทธิ์การยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย *P. acnes* จากสารสกัดของสาหร่ายทะเลที่พบในประเทศไทย 14 สายพันธุ์ โดยทดสอบหาบริเวณยับยั้งเชื้อ (inhibition zone) ด้วยวิธี Agar disc diffusion technique พร้อมทั้งหาปริมาณสารสกัด และสารโพลีฟีนอล ผลจากการศึกษาพบว่า สาหร่ายสีน้ำตาล *Lobophora australis* มีปริมาณสารสกัด และค่าโพลีฟีนอลสูงที่สุด โดยมีค่าเท่ากับ 51.39±1.90 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักสาหร่ายแห้ง และ 28.83±2.81 มิลลิกรัมสมมูลของฟลอโรกลูซินอลต่อกรัมสาหร่ายแห้ง (mgPGE/g dwt.) ตามลำดับ และพบว่าสารสกัดของ *Padina minor, L. australis* และ *P. tetrastomatica* มีการยับยั้งเชื้อแบคทีเรียดีที่สุด โดยมีโซนใส (clear zone) เท่ากับ 12.83±0.75, 12.2±0.34 และ 11.6±0.36 มิลลิเมตร ตามลำดับ อย่างไรก็ตามผลที่ได้ยังมีค่าน้อยกว่า ยาปฏิชีวนะคลินดามัยซิน (44.89±2.30 มิลลิเมตร) นอกจากนี้ยังพบว่า สาหร่ายสีน้ำตาลโดยเฉพาะใน Family Dictyotaceae มีความสามารถในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดสิวได้ดีที่สุด ซึ่งผลจากการศึกษาครั้งนี้จะเป็นองค์ความรู้ที่ช่วยส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากสาหร่ายทะเล และนำไปสู่การศึกษาต่อยอดหรือพัฒนาผลิตภัณฑ์รักษาสิวได้ต่อไปในอนาคต

คำสำคัญ : *Propionibacterium acnes* / สาหร่ายทะเล / สิว / การยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย

* *Corresponding author : ffisjtn@ku.ac.th*

1 นิสิตปริญญาโท ภาควิชาชีววิทยาประมง คณะประมง

2 อาจารย์ ภาควิชาชีววิทยาประมง คณะประมง

3 รองศาสตราจารย์ ภาควิชาชีววิทยาประมง คณะประมง

Antibacterial Activity of Seaweed Extracts against Acne inducing Bacteria (*Propionibacterium acnes*)

Pornpimon Petchyothin, Jantana Praiboon* and Assoc. Prof. Anong Chirapart

Kasetsart University, 50 Ngam Wong Wan Road, Lat Yao, Chatuchak, Bangkok 10900

Abstract

Propionibacterium acnes has been recognized as one of the main causative agents in pathogenesis of acne. The Institute of Dermatology of Thailand reported that acne was one of the top three diseases of patients treated during 2009-2012. Therefore, the objective of this study was to determine the antibacterial activities of 14 seaweed extracts against *P. acnes* by using agar disc diffusion technique. Yield and polyphenol contents of the extracts were determined. The results showed that the highest yield and polyphenol contents were obtained from *Lobophora australis* with the values of 51.39±1.90% and 28.83±2.81 mgPGE (phloroglucinol equivalent)/g dwt, respectively. The highest antibacterial activities were found in *Padina minor, L. australis* and *P. tetrastomatica* with the inhibition zones of 12.83±0.75, 12.20±0.34 and 11.60±0.36 mm, respectively. However, these antibacterial activities were still lower than that of clindamycin (44.89±2.30 mm). Moreover, brown seaweed extracts, especially that belonging to the family Dictyotaceae showed the highest activity to inhibit acne-inducing bacteria. The results of this study can help promote the utilization of seaweed and lead to further study to develop acne medication products in the future.

Keywords : Propionibacterium acnes / Seaweed / Acne / Antibacterial Activity

* *Corresponding author : ffisjtn@ku.ac.th*

1 *Master student, Department of Fishery Biology, Faculty of Fisheries.*

2 *Lecturer, Department of Fishery Biology, Faculty of Fisheries.*

3 *Associate Professor, Department of Fishery Biology, Faculty of Fisheries.*

1. บทนำ

สิวเป็นโรคที่พบได้ในคนทั่วไปในทุกช่วงวัย ตั้งแต่วัยรุ่นไปจนถึงผู้ใหญ่ อาจก่อให้เกิดความรำคาญให้แก่ผู้ที่เป็นโรคนี้ ในประเทศไทยจากรายงานของสถาบันโรคผิวหนังพบว่าสิวเป็นโรค ที่ติดอันดับ 1 ใน 3 ของปี พ.ศ. 2552-2555 และเมื่อย้อนหลังสถิติไปสิบปี พบว่าสิวยังคงติด 1 ใน 10 ของโรคที่ผู้ป่วยเข้ารับการรักษาที่สถาบันโรคผิวหนัง กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข สาเหตุของสิวนั้นเกิดได้จากหลายสาเหตุ เช่น ความผิดปกติในการสร้างเซลล์ผิวชั้นเคราติน (keratin) ต่อมไขมันผลิตซีบัมมากเกินความจำเป็น เกิดการอักเสบเมื่อถูกการกระตุ้น และเกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Propionibacterium acnes* [1] จากการวิเคราะห์ตลาดผลิตภัณฑ์รักษาสิวพบว่า มีการเติบโตอย่างต่อเนื่องโดยในปี พ.ศ. 2550 มีมูลค่าประมาณ 100 ล้านบาทต่อปี และเพิ่มเป็น 300 ล้านบาท ในปีพ.ศ. 2552 โดยปัจจุบันพบว่าตลาดของผลิตภัณฑ์รักษาสิวนั้นมีมูลค่าเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องถึง 1,000 ล้านบาท และมีแนวโน้มการขยายตัวต่อเนื่องทุกปีอย่างน้อย 8-10 เปอร์เซ็นต์ [2] วิธีทั่วไปที่ใช้ในการรักษาโรคสิวได้แก่ การใช้ยาปฏิชีวนะ เช่น เรตินอยด์ (retinoid) เตตร้าซัยคลิน (tetracycline) อิริโทรมัยซิน (erythromycin) แมคโคไรด์ (macrolide) และ คลินดามัยซิน (clindamycin) แต่ยาปฏิชีวนะเหล่านี้อาจส่งผลข้างเคียงแก่ผู้ใช้ได้ [3] ปัจจุบันจึงมีแนวคิดในการค้นหาส่วนประกอบจากธรรมชาติ เพื่อที่จะนำมาใช้ทดแทนยาปฏิชีวนะ และมีผลงานวิจัยหลายฉบับที่ทดลองและให้ผลว่าสารสกัดจากธรรมชาติ มีฤทธิ์ในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย *P. acnes* ซึ่งเป็นเชื้อที่ก่อให้เกิดสิวได้ ยกตัวอย่างเช่น สารสกัดจากเปลือกมังคุด [4] สารสกัดจากดอกและเปลือกแม็กโนเลีย ซึ่งสารที่มีผลในการยับยั้งเชื้อ *P. acnes* เป็นสารในกลุ่มโพลีฟีนอล [5] เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีรายงานการวิจัยที่พบว่าสาหร่ายเป็นสิ่งมีชีวิตที่มีสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพที่มีฤทธิ์ในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรียได้หลายชนิด [6] แต่การศึกษาเกี่ยวกับการนำสารสกัดจากสาหร่ายมาทดสอบการยับยั้งแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดสิวนั้น ยังมีการศึกษาที่ไม่มากนัก โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากสาหร่ายทะเลในประเทศไทย จากเหตุผลดังกล่าวจึงเป็นที่มาของการศึกษาในครั้งนี้ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาฤทธิ์การยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย *P. acnes* จากสารสกัดของสาหร่ายทะเลที่พบในประเทศไทย ซึ่งยังไม่ค่อยมีผู้นำมาใช้ประโยชน์ และผลจากการศึกษาครั้งนี้จะเป็นองค์ความรู้ที่ช่วยส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากสาหร่ายทะเล และนำไปสู่การศึกษาต่อยอดหรือพัฒนาเพื่อทำเป็นผลิตภัณฑ์รักษาสิวได้ต่อไปในอนาคต

2. วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ

2.1 การเก็บตัวอย่างสาหร่าย

เก็บรวบรวมสาหร่ายทั้งสิ้น 14 สายพันธุ์ จากชายฝั่งทะเลของประเทศไทย รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงชนิดของสาหร่ายที่ใช้ในการศึกษา สถานที่เก็บตัวอย่างสาหร่าย

ลำดับ	ชนิด	ตัวย่อ	สถานที่เก็บ	วันที่เก็บตัวอย่าง
สาหร่ายสีเขียว				
1	*Bryopsis pennata*	B	แสมสาร ชลบุรี	8 มีนาคม 2557
2	*Carlerpa racemosa*	CR	แสมสาร ชลบุรี	8 มีนาคม 2557
3	*Ulva rigida*	UR	สถานีวิจัยและพัฒนาชายฝั่ง ตราด	8 เมษายน 2557
สาหร่ายสีน้ำตาล				
4	*Padina australis*	PA	แสมสาร ชลบุรี	8 มีนาคม 2557
5	*P. minor*	PM	อ่าวช่อ ตราด	8 เมษายน 2557
6	*P. tetrastomatica*	PT	แสมสาร ชลบุรี	8 มีนาคม 2557
7	*Padina* sp.	P	หาดนางรอง ชลบุรี	25 กุมภาพันธ์ 2557
8	*Lobophora australis*	LA	หาดนางรอง ชลบุรี	24 มีนาคม2557
9	*Sargassum binderi*	SL	หาดนางรอง ชลบุรี	24 มีนาคม2557
10	*S. longifructum*	SB	ระนอง	25 พฤศจิกายน 2557
11	*S. polycystum*	SP	หาดนางรอง ชลบุรี	24 มีนาคม2557
12	*Turbinaria conoides*	TC	หาดนางรอง ชลบุรี	24 มีนาคม2557
สาหร่ายสีแดง				
13	*Acantrophora spicifera*	A	แสมสาร ชลบุรี	8 มีนาคม2557
14	*Hypnea* sp.	H	แสมสาร ชลบุรี	8 มีนาคม2557

2.2 การเตรียมตัวอย่างสารสกัดจากสาหร่าย

นำตัวอย่างสาหร่ายที่ได้เก็บรวบรวมได้มาทำความสะอาด โดยล้างด้วยน้ำทะเล 1 รอบ ก่อนจะนำไปล้างด้วยน้ำประปาเพื่อกำจัดทราย ตะกอน สิ่งสกปรกอื่นๆ รวมถึงสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น นำสาหร่ายแบ่งเป็น 2 ส่วน โดยส่วนที่หนึ่งนำมาอัดแห้ง เพื่อวิเคราะห์จำแนกชนิด เก็บตัวอย่างอัดแห้งไว้ที่ศูนย์วิจัยทรัพยากรชีวภาพสาหร่าย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และส่วนที่สองเก็บสาหร่ายในตู้แช่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส จนกว่าจะนำมาใช้ในการสกัด

2.3 วิธีการสกัดสาร

นำสาหร่ายมาสกัดด้วยตัวทำละลาย 95 เปอร์เซ็นต์เอทานอล ในอัตราส่วนสาหร่ายต่อเอทานอลเท่ากับ 1:10 (น้ำหนัก:ปริมาตร) จากนั้นนำไปเขย่าที่ความเร็ว 200 รอบต่อนาที ในสภาวะที่มืด ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 24 ชั่วโมง แล้วกรองเก็บสารสกัดที่ได้ผ่านกระดาษกรอง Whatman เบอร์ 2 เก็บสารที่กรองไว้ในขวดที่ทึบแสง สกัดสาหร่ายซ้ำอีก 2 ครั้ง แล้วนำสารสกัดที่ได้ทั้ง 3 ครั้ง มารวมกัน นำไปทำแห้งด้วยเครื่องระเหยสุญญากาศแบบหมุน (rotary evaporator) ที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส แล้วชั่งน้ำหนักของสารสกัดที่ได้ จากนั้นนำไปคำนวณ หาปริมาณสารสกัด และชะสารสกัดที่แห้งด้วยเอทานอลปริมาณเล็กน้อย เก็บไว้ในขวดทึบแสง เป่าสารด้วยไนโตรเจน และเก็บสารสกัดที่ได้ไว้ในอุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส จนกว่าจะนำมาวิเคราะห์

2.4 การทดสอบฤทธิ์การยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย

เพาะเลี้ยงเชื้อ *P. acnes* ที่ได้รับการอนุเคราะห์จากกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข (DMST 14917) ในอาหารเหลว Brain Heart Infusion (BHI) ภายใต้สภาวะไม่มีอากาศ ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง แล้วเจือจางเชื้อด้วยอาหารเหลว ให้ได้ค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 595 นาโนเมตร เท่ากับ 0.9 จากนั้นนำไปทดสอบฤทธิ์ในการยับยั้งโดยใช้วิธีการทดสอบหาบริเวณยับยั้งเชื้อ (inhibition zone) ด้วยวิธี Agar disc diffusion technique บนอาหารวุ้นแข็ง BHI โดยใช้ยาคลินดามัยซิน (2.0 ไมโครกรัม) เป็นตัวควบคุม เพื่อเปรียบเทียบโซนใสระหว่างยาที่ใช้รักษาสิว และสารสกัดจากสาหร่ายทะเล

2.5 การวิเคราะห์ปริมาณโพลีฟีนอลทั้งหมด

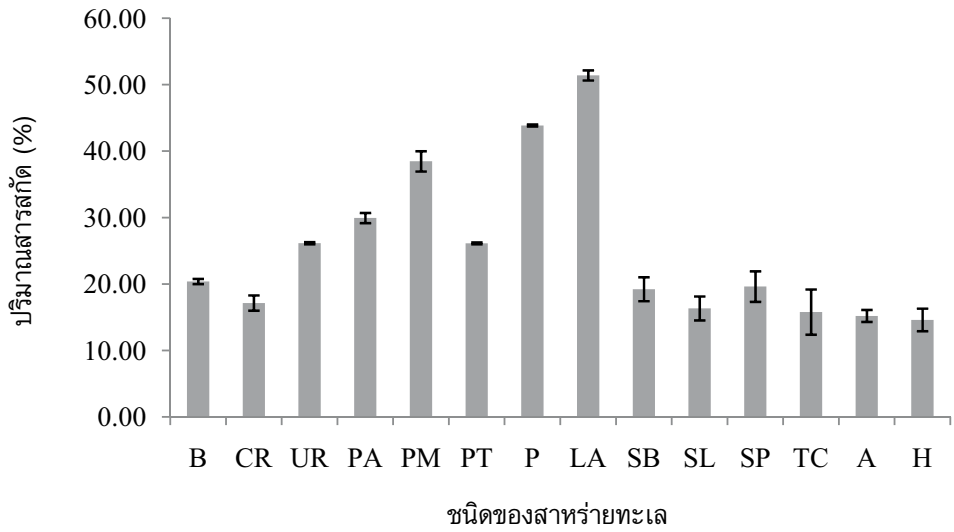
วิเคราะห์ปริมาณโพลีฟีนอลในสารสกัดหยาบโดยวิธี Folin-Ciocalteu method ตามวิธีของ [7] โดยใช้ Phloroglucinol เป็นสารมาตรฐาน และคำนวณหาปริมาณโพลีฟีนอลโดยเปรียบเทียบกับกราฟมาตรฐานของ Phloroglucinol โดยมีหน่วยเป็น มิลลิกรัมสมมูลของฟลอโรกลูซินอลต่อกรัมสาหร่ายแห้ง (mgPGE/g dwt.)

2.6 การวิเคราะห์ทางสถิติ

ข้อมูลทั้งหมดถูกนำมาประมวลผล โดยหาค่าเฉลี่ยและวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของค่าเฉลี่ยศึกษาระหว่างสารสกัดจากสาหร่ายชนิดต่างๆ โดยใช้โปรแกรมทางสถิติ Microsoft Excel 2010 ทดสอบความแตกต่างโดยใช้ One-way-ANOVA และเปรียบเทียบโดยใช้ Duncan's multiple range tests

3. ผลการทดลอง

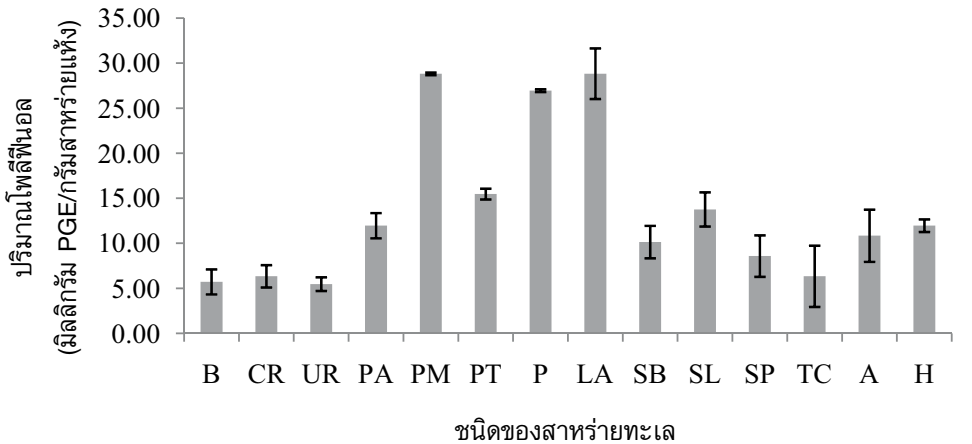
จากสาหร่ายทั้งหมด 14 สายพันธุ์ พบว่า สาหร่าย *L. australis* ให้ปริมาณสารสกัด (yield) สูงสุดโดยมีค่าเท่ากับ 51.39±1.90 เปอรเซ็นต์ของน้ำหนักสาหร่ายแห้ง รองลงมาได้แก่สาหร่าย *Padina* sp. และสาหร่าย *P. minor* โดยมีปริมาณสารสกัดเท่ากับ 43.86±0.14 และ 38.47±1.53 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักสาหร่ายแห้งตามลำดับ (รูปที่ 1)



รูปที่ 1 ปริมาณสารสกัด (%) จากสาหร่ายทะเลทั้งหมด 14 ชนิด (ตัวย่อของชื่อสาหร่ายแสดงรายละเอียดในตารางที่ 1)

นอกจากนี้ยังพบว่าสารสกัดหยาบเอทานอลจาก *L. australis*, *P. minor* และ *Padina* sp. มีปริมาณโพลีฟีนอลสูงสุดเท่ากับ 28.83±2.81, 28.82±0.14 และ 26.95±0.15 (mgPGE/g dwt.) ตามลำดับ เมื่อทดสอบทางสถิติแล้วพบว่า ค่าโพลีฟีนอลของสาหร่ายทั้ง 3 ชนิดนี้ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$)

จากการทดสอบการยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย *P. acnes* ของสาหร่ายทะเล 14 สายพันธุ์ พบว่า มีเฉพาะสาหร่ายในกลุ่มสีน้ำตาลเท่านั้นที่แสดงค่าการยับยั้งโดยวัดจากขนาดความกว้างของโซนใส (clear zone) แสดงในตารางที่ 2 โดยสารสกัดจาก *P. minor* และ *L. australis* มีฤทธิ์ ในการยับยั้งมากที่สุดซึ่งมีขนาดของโซนใสเท่ากับ 12.83±0.07 และ 12.20±0.10 มิลลิเมตร ตามลำดับที่ความเข้มข้นของสารสกัดสาหร่าย 400 ไมโครกรัม แต่เมื่อเปรียบเทียบขนาดโซนใสของสารสกัดจากสาหร่ายกับยาปฏิชีวนะคลินดามัยซิน (clindamycin) พบว่า ยาปฏิชีวนะมีค่าการยับยั้งได้มากกว่า โดยมีค่าเท่ากับ 44.89±2.3 มิลลิเมตร (ตารางที่ 2 และ รูปที่ 3)

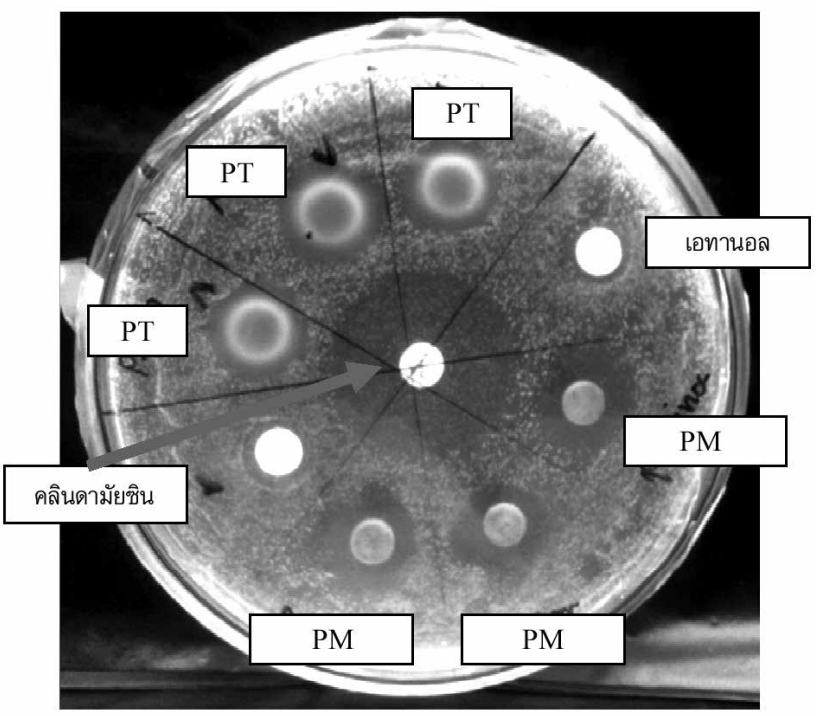


รูปที่ 2 ปริมาณโพลีฟีนอล (มิลลิกรัม PGE/กรัมสาหร่ายแห้ง) ของสาหร่ายทะเลทั้งหมด 14 ชนิด (ตัวย่อของชื่อสาหร่ายแสดงรายละเอียดในตารางที่ 1)

ตารางที่ 2 ค่าการยับยั้งเชื้อแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดสิวโดยวัดจากโซนใส (clear zone) ของสาหร่ายทะเลทั้งหมด 14 ชนิด (mean ± SD) (ที่ความเข้มข้นของสารสกัด 400 ไมโครกรัม)

ชนิดของสาหร่ายทะเล	โซนใส (มิลลิเมตร)
สาหร่ายสีเขียว	
Bryopsis pennata	ไม่ยับยั้ง
Carlerpa racemosa	ไม่ยับยั้ง
Ulva rigida	ไม่ยับยั้ง
สาหร่ายสีน้ำตาล	
Padina australis	$7.90 \pm 0.78^{a,b}$
P. minor	12.80 ± 0.75^{c}
P. tetrastomatica	11.60 ± 0.36^{c}
Padina sp.	9.10 ± 0.35^{b}
Lobophora australis	12.20 ± 0.34^{c}
Sargassum binderi	$7.20 \pm 1.45^{a,b}$
S. longifructum	7.00 ± 0.42^{a}
S. polycystum	$7.10 \pm 1.20^{a,b}$
Turbinaria conoides	7.00 ± 0.80^{a}
สาหร่ายสีแดง	
Acantrophora spicifera	ไม่ยับยั้ง
Hypnea sp.	ไม่ยับยั้ง
ยาคลินดามัยซิน	44.89 ± 2.30^{d}

ตัวอักษรยกกำลังที่ต่างกันในแนวตั้ง (a-d) แสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$)



รูปที่ 3 แสดงบริเวณยับยั้งเชื้อ (Inhibition zone) เชื้อ *P. ances* ด้วยวิธี Agar disc diffusion techniques ของสารสกัดจาก *Padina minor* (PM) และ *P. tetrastomatica* (PT) ที่ความเข้มข้น 400 ไมโครกรัม เมื่อเทียบกับยาปฏิชีวนะคลินดามัยซิน (2 ไมโครกรัม)

4. วิจารณ์ผล

สารสกัดจากสาหร่ายทะเลทั้งหมด 14 สายพันธุ์ มีเฉพาะในกลุ่มสาหร่ายทะเลสีน้ำตาลเท่านั้นที่มีความสามารถในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย *P. acnes* โดยสารสกัดจากสาหร่ายสีน้ำตาล *P. minor* และ *L. australis* มีความสามารถในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย *P. acnes* ได้ดีที่สุดจากสารสกัดจากสาหร่ายสีน้ำตาลทั้งหมด แต่อย่างไรก็ตามก็ยังมีฤทธิ์การยับยั้งน้อยกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับยาปฏิชีวนะคลินดามัยซิน

ผลการศึกษาในครั้งนี้สอดคล้องกับการศึกษาของ Choi *et al*. [8] ซึ่งพบว่าสารสกัดจากสาหร่ายสีน้ำตาลที่สกัดด้วยเมทานอล มีความสามารถในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย *P. acnes* ได้ดีกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับสารสกัดจากสาหร่ายในกลุ่มอื่น (สาหร่ายกลุ่มสีเขียวและสีแดง) อาจเนื่องมาจากชนิดของสารออกฤทธิ์ ที่พบเฉพาะในสาหร่ายสีน้ำตาล เช่น fucoidan, fucan sulfate และสารในกลุ่ม phlorotannins ซึ่งเป็นสารที่มีความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระต้านการแข็งตัวของเลือด และยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย [9] โดยเฉพาะสารในกลุ่ม phlorotannins ที่มีรายงานว่าสามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรียหลายชนิด เช่น *Enterococcus faecalis* [10], *Streptococcus pyogenes* [11] และ *Staphylococcus aureus* [12]

นอกจากนี้การศึกษาของ Lee *et al*. [13] พบว่าสาร phlorotannins จากสารสกัดสาหร่ายสีน้ำตาล *Eisenia bicyclis* ที่สกัดด้วยเมทานอลมีความสามารถในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุให้เกิดโรคลิวได้ เช่นเดียวกับการศึกษาของ Choi *et al*. [9] พบว่าสาร phlorofucofuroeckol-A ซึ่งเป็นอนุพันธ์ของ phlorotannins ที่พบในสาหร่ายสีน้ำตาล Ecklonia cava ที่สกัดด้วยเมทานอลมีความสามารถในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย *P. acnes* นอกจากนี้จากการศึกษาของ Kamei *et al*. [14] พบว่าสารในกลุ่ม sargafuran จากสาหร่ายสีน้ำตาล

Sargassum macrocarpum ที่สกัดด้วยเมทานอลมีความสามารถในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย *P. acnes* ได้เช่นกัน และสอดคล้องกับรายงานของ Boonchum *et al.* [15] ที่พบว่าสาหร่ายสีน้ำตาล *Sargassum binderi* และ *Turbinaria conoides* ที่พบในประเทศไทย มีความสามารถในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย *P. acnes* ได้ นอกจากนี้ในผลการศึกษาครั้งนี้ ยังพบความสัมพันธ์ในเชิงบวกระหว่างความสามารถในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรียกับปริมาณโพลีฟีนอลในสารสกัด จึงอาจเป็นไปได้ว่าฤทธิ์ในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรียในการศึกษาครั้งนี้ เป็นผลมาจากสารประกอบที่อยู่ในกลุ่มโพลีฟีนอล ซึ่งจะต้องทำการศึกษาต่อไป

5. สรุป

จากการศึกษาในครั้งนี้พบว่า ปริมาณสารสกัดหยาบที่มากที่สุดพบใน สาหร่าย *L. australis* มีค่าเท่ากับ 51.39±1.90 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักสาหร่ายแห้งค่าโพลีฟีนอลที่มากที่สุดพบในสาหร่าย *L. australis* และ *P. minor* มีค่าเท่ากับ 28.83±2.81 และ 28.82±0.14 (mgPGE/g dwt.) ตามลำดับ ความสามารถในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย *P. acnes* มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับค่าโพลีฟีนอล โดยสารสกัดจาก *P. minor*, *L. australis* และ *P. tetrastomatica* มีการยับยั้งเชื้อแบคทีเรียดีที่สุดโดยมีโซนใส (clear zone) เท่ากับ 12.83±0.75, 12.2±0.34 และ 11.6±0.36 มิลลิเมตร ตามลำดับ แต่อย่างไรก็ตามมีผลน้อยกว่ายาปฏิชีวนะคลินดามัยซินที่มีค่าโซนใส (clear zone) เท่ากับ 44.88±2.30 มิลลิเมตร และนอกจากนี้ยังพบว่าสาหร่ายสีน้ำตาลโดยเฉพาะใน Family Dictyotaceae มีสารออกฤทธิ์ในการยับยั้งแบคทีเรียที่สูงกว่าชนิดอื่น จึงเป็นไปได้ว่า สามารถนำสาหร่ายในกลุ่มนี้มาเป็นวัตถุดิบในการสกัดสารออกฤทธิ์ เพื่อนำมาใช้ในการรักษาสิวได้ในอนาคต นอกจากนี้สารสกัดจากสาหร่าย ยังเป็นสารสกัดที่มาจากธรรมชาติ มีความปลอดภัยสูง มีอันตรายและอาการแพ้ต่ำ ดังนั้นสารสกัดจากสาหร่ายจึงน่าจะเป็นอีกทางเลือกหนึ่งสำหรับผู้ที่แพ้ยารักษาสิว หรือนำไปสู่การศึกษาต่อยอดหรือพัฒนาเพื่อทำเป็นผลิตภัณฑ์รักษาสิวได้ต่อไปในอนาคต

6. เอกสารอ้างอิง

1. Rutbunnangkul, T., 2010, Acne Solution, Amarin Health, Bangkok. (In Thai)

2. National Science and Technology Development Agency, n.d., “Health and Medicalprofession”, Sourcehttp://www.nstda.or.th/tloinside.php?option=view__technology &id=160 (In Thai)

3. Zesch, A., 1988, “Adverse reactions of Externally Applied Drugs and Inert Substances (benzoyl peroxide/retinoid-skin irritation)”, *Dermatol*, 36, pp. 128–133.

4. Chomnawang, M.J., Surassmo, S., Nukoolkarn, V.S. and Gritsanapan, W., 2007, “Effect of *Garcinia mangostana* on Inflammation Caused by *Propionibacterium acnes*”, *Fitoterapia*, 78, pp. 401-408.

5. Park, J, Lee, J., Jung, E., Park, Y., Kim, K., Park, B., Jung, K., Park, E., Kim, J. and Park, D., 2004, “In vitro Antibacterial and Anti-inflammatory Effects of Honokiol and Magnolol Against *Propionibacterium* sp.”, *Eur. J. Pharmacol*, 496, pp. 189-195.

6. Del Val, A. G., Platas, G., Basilio, A., Cabello, A., Gorrochategui, J., Suay, I., Vicente, F., Portillo, E., Del Rio, E.J., Reina, G.G. and Pelแez, F., 2001, “Screening of Antimicrobial Activities in Red, Green and Brown Macroalgae from Gran Canaria (Canary Is lands, Spain)”, *Microbiol*, Vol. 4, pp. 35-40.

7. Athukorala, Y., Kim, K.N. and Jeon, Y.J., 2006, “Antiproliferative and Antioxidant Properties of an Enzymatic Hydrolysate from Brown alga *Ecklonia cava*”, *Food Chem Toxicol*, 44, pp. 1065-1074.

8. Choi, J.S., Bae, H.J., Kim, S.J. and Choi, I.S., 2011, “*In vitro* Antibacterial and Anti-inflammatory Properties of Seaweed Extracts Against Acne Inducing Bacteria *Propionibacterium acnes*”, *J. Environ. Biol*, 32, pp. 313-318.

9. Choi, J.S., Lee, K., Lee, B.B., Kim, Y.C., Kim, Y.D., Hong, Y.K., Cho, K.K. and Choi, I.S., 2014, "Antibacterial Activity of the Phlorotannins Dieckol and Phlorofucofuroeckol-A from Ecklonia cava Against *Propionibacterium acnes*", *Botanical Sciences*, 93, pp. 425-431.

10. Zbakh, H., Chihe, H., Bouziane, H., Sánchez, V.M. and Riadi, H., 2012, "Antibacterial Activity of Benthic Marine Algae Extracts from the Mediterranean Coast of Morocco", *J. Microb Biotech and Food Sci*, 2 (1), pp. 219-228.

11. Nagayama, K., Iwamura, Y., Shibata, T., Hirayama, I., and Nakamura, T., 2002, "Bactericidal Activity of Phlorotannins from the Brown Alga *Ecklonia kurome*", *J. Antimicrob Chemoth*, 50, pp. 889-893.

12. Eom, S.H., Kim, D.H., Lee, S.H., Yoon, N.Y., Kim., J.H., Kim, T.H., Chung, Y. H., Kim, S.B., Kim, Y.M., Kim, H.S., Lee, M. S. and Kim, Y.M., 2013, "*In vitro* Antibacterial Activity and Synergistic Antibiotic Effects of Phlorotannins Isolated from *eisenia bicyclis* Against Methicillin-Resistant *staphylococcus aureus*", *Phytother Res*., 27 (8), pp. 1260-1264.

13. Lee, J.H., Eom, S.H., Lee, E.H., Jung, Y.J., Kim, H.J., Jo, M.R., Son, K.T., Lee' H.J., Kim, J.H., Lee, M.S. and Kim, Y. M., 2014, "*In vitro* Antibacterial and Synergistic Effect of Phlorotannis Isolates from Edible Brown Seaweed *Eisenia bicyclis* against acne-related bacteria", *Algae*, 29 (1), pp. 47-55.

14. Kamei, Y., Sueyoshi M., Hayashi, K.I., Terada, R. and Nozaki, H., 2009, "The Noval anti-*propionibacterium acnes* Compound, Sargafuran, Found in the Marine Brown Algae *sargassum macrocarpum*", *J. Antibiot*, 62, pp. 259-263.

15. Boonchum, W., Peerapornpisal, Y., Kanjanapothi, D., Pekkoh, J., Amornlerdpison, D., Pumas, C., Sangpaiboon, P. and Vacharapiyasophon, P., 2011, "Antimicrobial and Anti-inflammatory Properties of Various Seaweeds from the Gulf of Thailand," *International Journal of Agriculture & Biology*, 13, pp. 100-104.