

อรรถชัย คันธะพุมภู 2551: องค์ประกอบ และการยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ของสาร โพลีแซคคาไรด์ที่สกัดจากสาหร่ายสีน้ำตาลบางชนิด ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์การประมง) สาขาวิทยาศาสตร์การประมง ภาควิชาชีววิทยาประมง ประสานกรรมการที่ปรึกษา: รองศาสตราจารย์อนงค์ จิรภัทร์, Ph.D. 84 หน้า

สาหร่ายทะเลสีน้ำตาล 7 ชนิด ได้แก่ *Colpomenia sinuosa* (CS), *Dictyota dichotoma* (DD), *Hydroclathrus clathratus* (HC), *Padina australis* (PA), *Padina minor* (PM), *Sargassum polycystum* (SP) และ *Turbinaria conoides* (TC) เก็บรวบรวมจากจังหวัดชลบุรี (01) ชุมพร (02) และระยอง (03) และตัวอย่างสาหร่ายแห้งนำมาสกัดสารโพลีแซคคาไรด์ โดยการต้มในน้ำที่อุณหภูมิ  $100^{\circ}\text{C}$  (E1) และในสารละลายกรดไฮโดรคลอริก เข้มข้น  $2\text{ mol/L}$  ที่อุณหภูมิ  $75^{\circ}\text{C}$  (E2) สารสกัดหยาบที่ได้นำมาตรวจวัดปริมาณ (yield) และวิเคราะห์ปริมาณคาร์โบไฮเดรต ปริมาณซัลเฟตและองค์ประกอบน้ำตาล สารสกัดหยาบโพลีแซคคาไรด์ ที่ได้จากการสกัดด้วยวิธี E1 มีปริมาณสูงสุด  $1.97 \pm 1.15\%$  (w/w) ในตัวอย่างชนิด SP03 สารสกัดที่ได้จากวิธี E1 มีปริมาณคาร์โบไฮเดรตเท่ากับ  $55.95 \pm 0.72\%$  และ  $51.94 \pm 0.08\%$  ซึ่งค่อนข้างสูงและได้จากตัวอย่างชนิด PM02 และ PA03 ตามลำดับ และสารสกัดจากวิธี E1 ยังให้ปริมาณซัลเฟตมากที่สุด  $18.10 \pm 0.25\%$  (w/w) ในตัวอย่างสาหร่ายชนิด HC01 ในทางตรงข้าม การสกัดด้วยวิธี E2 ให้ปริมาณสารสกัดสูงสุด  $19.69 \pm 0.23\%$  (w/w) ในตัวอย่างสาหร่ายชนิด HC01 ในขณะที่คาร์โบไฮเดรตมีค่าสูงสุดในตัวอย่างชนิด PM02 ( $44.41 \pm 0.94\%$  w/w) โพลีแซคคาไรด์ที่สกัดได้ด้วยวิธี E2 ให้ปริมาณซัลเฟตมีค่าสูงถึง  $14.22 \pm 0.69\%$  ในตัวอย่างชนิด CS01 และ  $13.82 \pm 0.18\%$  ในตัวอย่างชนิด HC01 ปริมาณคาร์โบไฮเดรตและซัลเฟตในสารสกัดหยาบมีค่าแปรผันขึ้นอยู่กับวิธีที่ใช้สกัดและชนิดของสาหร่าย

ในการศึกษานี้ องค์ประกอบน้ำตาลในสารสกัดหยาบ E1 และ E2 ตรวจวิเคราะห์ด้วยเทคนิค TLC และ HPLC โดยใช้มาตรฐานน้ำตาล กลูโคส ฟรุคโตส ซูโครส กาแลคโตส และแมนโนส ผลการวิเคราะห์พบว่าฟรุคโตสเป็นองค์ประกอบน้ำตาลหลักในทุกตัวอย่าง ซึ่งให้ปริมาณสูงสุด  $12.35\%$  ในสาหร่ายชนิด HC01 นอกจากนี้ ยังพบแมนโนสในตัวอย่างชนิด CS01, PA03, PM02, SP01 และ SP03 แต่ไม่พบในตัวอย่างชนิด DD02, HC01, PA01, PA02 และ TC02 อย่างไรก็ตาม ปริมาณน้ำตาลแต่ละชนิดที่ตรวจพบมีค่าค่อนข้างต่ำในตัวอย่างสาหร่ายทุกชนิด สารสกัดหยาบทั้งจากวิธี E1 และ E2 นำมาตรวจวิเคราะห์การยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ โดยใช้แบคทีเรียแกรมบวก 2 ชนิด แกรมลบ 5 ชนิด เชื้อรา 1 ชนิด และเชื้อยีสต์ 1 ชนิด และพบว่าที่ความเข้มข้นสูงสุด  $2\text{ mg/ml}$  สารสกัด E1 จากสาหร่ายชนิด SP01 ( $E1 = 0.122 \pm 0.004\text{ mm}$ ,  $E2 = 0.123 \pm 0.003\text{ mm}$ ) และ E2 จากสาหร่ายชนิด CS01 ( $0.156 \pm 0.035\text{ mm}$ ) สามารถยับยั้งเชื้อยีสต์ *Candida albicans* ได้เพียงชนิดเดียว ในทางกลับกันสารสกัด E1 และ E2 จากตัวอย่างสาหร่ายเกือบทุกชนิด นอกจากไม่แสดงผลการยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ที่ทดสอบแล้ว ส่วนใหญ่ยังทำให้มีการเจริญของเชื้อที่ทดสอบ โดยเฉพาะในสารสกัดที่มีน้ำตาลแมนโนสเป็นองค์ประกอบอยู่ด้วย

Attachai Kantachumpoo 2008: Components and Antimicrobial of Polysaccharide Extracted from some Species of Brown Seaweeds. Master of Science (Fisheries Science), Major Field: Fisheries Science, Department of Fishery Biology. Thesis Advisor: Associate Professor Anong Chirapart, Ph.D. 84 pages.

Seven species of brown marine algae, *Colpomenia sinuosa* (CS), *Hydroclathrus clathratus* (HC), *Dictyota dichotoma* (DD), *Padina australis* (PA), *Padina minor* (PM), *Sargassum polycystum* (SP) and *Turbinaria conoides* (TC), were gathered from Chonburi (01), Chumpom (02) and Rayong (03) provinces. Crude polysaccharides of the dried seaweeds were extracted by boiling in hot water at 100 °C (E1) and in HCl 2 mol/L at 75 °C (E2). Yield, total carbohydrate, sulfate content, and sugar components of the E1 and E2 extracts were determined. The crude polysaccharides extracted with E1 had a maximum yield of  $1.97 \pm 1.15\%$  (w/w) obtained from the sample of SP03. The E1 extracts had rather high content of carbohydrate of  $55.95 \pm 0.72\%$  and  $51.94 \pm 0.08\%$  that obtained from the PM02 and PA03 plants, respectively. The maximum sulfate content was  $18.10 \pm 0.25\%$  (w/w) obtained from HC01 plant. In contrast, the E2 extraction gave a maximum yield of  $19.69 \pm 0.23\%$  (w/w) in the sample of HC01 while total carbohydrate was the highest in the PM02 species ( $44.41 \pm 0.94\%$  w/w). Highly sulfate contents were obtained from the E2 extracts of  $14.22 \pm 0.69\%$  in plant of CS01 and  $13.82 \pm 0.18\%$  in plant of HC01. The contents of carbohydrate and sulfate in the crude extracts were varied depend on the extraction method and algal species.

In this study, the techniques TLC and HPLC were used for analysis of sugar composition of the E1 and E2 crude extracts using glucose, fructose, fucose, galactose and mannose as standard. The results showed fucose as a main component in all extracts which the highest value of 12.35% obtained from the species of HC01. Beside, mannose was observed in the samples of CS01, PA03, PM02, SP01 and SP03, but not in the DD02, HC01, PA01 PA02 and TC02. However, each sugar rather low amounts were detected in all algal species. Both the E1 and E2 crude extracts were assayed for antimicrobial activity as well. Two species of gram positive and five species of gram negative bacteria, one species of fungi and one species of yeast, were used as references. The assay at concentration of 2 mg/ml showed the crude extract of SP01 species that only had the activity against *Candida albicans* ( $E1 = 0.122 \pm 0.004$  mm,  $E2 = 0.123 \pm 0.003$  mm) as well as the E2 of CS01 ( $0.156 \pm 0.035$  mm). In contrary, most of the E1 and E2 extracts had not only inactivity against the tested microbial but also they caused the microbial growth particularly in the extracts that had mannose.