

## จุลินทรีย์ทะเล: แหล่งใหม่ของสารตัวยาและผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร

รวีวรรณ วัฒนติก ธิษา สิริพนธ์นา

สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา อ. เมือง จ. ชลบุรี 20131

### บทคัดย่อ

จากผลการดำเนินงานวิจัยทั้ง 6 โครงการย่อยในปีที่ 2 ซึ่งแต่ละโครงการวิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามแผนงาน สรุปได้ดังนี้

ในปีที่ 2 ทำการเก็บตัวอย่างฟองน้ำทะเลบริเวณหมู่เกาะเต่า อ. เกาะพะงัน จ. สุราษฎร์ธานี ระหว่างวันที่ 24-21 เมษายน 2557 จำนวน 8 จุดสำรวจ พบมากที่สุด Order Haplosclerida (15 ชนิด) รองลงมาคือ Order Poecilosclerida โดยพบฟองน้ำ *Biemna trirhaphis* (Topsent, 1897) รายงานเป็นครั้งแรกในน่านน้ำไทย และฟองน้ำ *Cliona orientalis* Thiele, 1900, *Axinyssa mertoni* (Hentschel, 1912), *Cladocroce burapha* Putchakarn, de Weerd, Sonchaeng & van Soest, 2004 รายงานเป็นครั้งแรกในพื้นที่หมู่เกาะเต่า จากนั้นทำการศึกษาฤทธิ์การยับยั้งเชื้อแบคทีเรียของเชื้อแบคทีเรียที่แยกจากฟองน้ำทะเล พบว่าให้ผลที่น่าสนใจ

ทำการแยกเชื้อแอคติโนมัยซีทจากตัวอย่างจากดินตะกอนป่าชายเลนของจังหวัดชุมพร สามารถแยกเชื้อแอคติโนมัยซีท 16 ไอโซเลต และเชื้อแอคติโนมัยซีท 24 ไอโซเลต ถูกแยกจากดินบริเวณป่าชายเลน ปากแม่น้ำพังราด จังหวัดระยอง จากข้อมูลทางสัณฐานวิทยาและ การวิเคราะห์ผนังเซลล์ทางเคมีแอคติโนมัยซีทจากทั้งสองบริเวณอยู่ในแฟมิลี *Micromonosporaceae* ได้แก่ *Micromonospora*, *Salinispora*, *Spirilliplanes* และ *Virgisporangium* เป็นต้น ผลจากการทดสอบฤทธิ์ยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์เบื้องต้นด้วยเทคนิค cross streak กับเชื้อ MRSA, *Bacillus subtilis*, *Candida albicans* พบแอคติโนมัยซีท 2 ไอโซเลต และ 4 ไอโซเลต จากจังหวัดชุมพรและระยอง สามารถสร้างสารยับยั้งจุลินทรีย์ที่ทดสอบ ตามลำดับ ทำการปรับปรุงสายพันธุ์แอคติโนมัยซีท 6 สายพันธุ์ (CH 54-8, A3-3, CP-PH 3-2, CP-PH 3-12, CH8-4A, และ RY 2-20) ด้วยการเหนี่ยวนำด้วยแสงอัลตราไวโอเลต พบส่วนมากแต่ละสายพันธุ์มีการสร้างสารออกฤทธิ์ได้มากขึ้นเพียงเล็กน้อย ยกเว้นแอคติโนมัยซีท RY 2-20 ที่สร้างสารลดลง และ CP-PH3-12 เป็นสายพันธุ์ที่สามารถสร้างสารที่สกัดได้จากทั้งภายในเซลล์และที่สร้างออกมาในอาหารเลี้ยงเชื้อมากขึ้นกว่าเดิม 6 เท่า และ 2 เท่าตามลำดับ ทำการทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระกับสารสกัดของเชื้อแอคติโนมัยซีทที่แยกจากดินตะกอนป่าชายเลนของจังหวัดชุมพรและระยอง พบว่าเชื้อแอคติโนมัยซีท 6 สายพันธุ์ แสดงฤทธิ์ฤทธิ์กำจัดอนุมูลอิสระ DPPH ได้แก่ CP-PH 3-2, CP-PH3-13, CP-PH 3-22, CP-PH 8-4B, CP3-1 และ RY2-20 โดยที่ CP-PH 3-22 มีฤทธิ์กำจัดอนุมูลอิสระ DPPH ดีที่สุด ( $IC_{50}$  74.04±2.1 ไมโครกรัมต่อ

มิลลิลิตร) ขณะที่สายพันธุ์ CP-PH 3-2, CP-PH 3-13, CP-PH3-22 และ RY2-20 ออกฤทธิ์กำจัดอนุมูลอิสระ ABTS ดีที่สุด โดยมีค่า  $IC_{50}$  เท่ากับ  $63.3 \pm 6.9$ ,  $55.21 \pm 1.3$ ,  $74.04 \pm 2.1$  และ  $66.12 \pm 5.4$  ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ ส่วนของเชื้อแอคติโนมัยซีทที่แสดงฤทธิ์ต้านเชื้อจุลินทรีย์ที่น่าสนใจ ได้แก่ เชื้อ CH54-5, A1-3 ซึ่งแยกได้จากดินป่าชายเลน จ. จันทบุรีและดินชายฝั่งทะเล จ. ชลบุรี แสดงฤทธิ์ที่รุนแรงต่อการยับยั้งเชื้อ *Staphylococcus aureus* และ *Candida albicans* (inhibition zone 19.25, 19.64; 13.75, 7.1 mm ตามลำดับ) ทำการแยกสาร antibiotic pigment จากสารสกัดเชื้อ A1-3 ผลอยู่ในระหว่างการแปลโครงสร้างและประเมินฤทธิ์การยับยั้งเชื้อ นอกจากนี้ได้ทำการศึกษาชนิดกรดไขมันจากเชื้อแอคติโนมัยซีทจากดินป่าชายเลน จ. ชุมพร พบปริมาณรวมกรดไขมันสูงสุดในตัวอย่าง CP-PH 3-9 ปริมาณร้อยละ 41.96 กรดไขมันเป็นชนิดอิ่มตัว (SFAs: 37.63 %TFA) ชนิดกรดไขมันหลักที่พบ ได้แก่ Palmitic acid (C16:0) และ Stearic acid (C18:0) ส่วนกรดไขมันชนิดไม่อิ่มตัวเชิงซ้อน (PUFAs) พบในปริมาณที่ต่ำโดยกรดไขมันชนิดจำเป็น Linoleic acid (C18:2n6) พบในตัวอย่าง CP-PH 8-8 ปริมาณ  $(0.86 \pm 0.03\%TFA)$  และ  $\alpha$ -linolenic acid (C18:3n3) พบในตัวอย่าง CP-PH 3-9 ในปริมาณ  $0.29 \pm 0.02\%TFA$

จากการนำผลของการเลี้ยงยีสต์ *Pichia* sp. ไปประยุกต์ใช้ในการเตรียมอาหารปลาสูตรต่างๆ เพื่อการศึกษาการเปลี่ยนแปลงระบบภูมิคุ้มกันเบื้องต้นของปลากะพงขาว ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าปรสิต *C. Irritans* ระยะ theront เชื้อตาย และยีสต์ *Pichia* sp. สามารถกระตุ้นให้ปลาตอบสนองต่อแอนติเจนโดยสร้างแอนติบอดีเพิ่มขึ้น

ในปีที่ 2 นี้ได้ดำเนินการจัดฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการการถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านความหลากหลายทางชีวภาพและเคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติของจุลินทรีย์ทะเลและฟองน้ำทะเล สัณฐานสู่โรงเรียนต่างๆ ในเขตจังหวัดชลบุรี ได้แก่ โรงเรียนสาธิต "พิบูลบำเพ็ญ" มหาวิทยาลัยบูรพา โรงเรียนสิงห์สมุทร และโรงเรียนชลราษฎรอำรุง เป็นโครงการที่จัดขึ้นโดยคณะผู้วิจัยจากแผนวิจัย “จุลินทรีย์ทะเล: แหล่งใหม่ของสารตัวยาและผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร” ในช่วงเดือนสิงหาคม 2557 โดยมีวัตถุประสงค์สำคัญ 2 ประการ คือ 1) เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้ที่ได้จากงานวิจัยด้านความหลากหลายทางชีวภาพและเคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติของจุลินทรีย์ทะเลและฟองน้ำทะเลสู่โรงเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในเขตจังหวัดชลบุรี 2) เพื่อพัฒนาแนวคิดและทักษะด้านวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยโครงการอบรมดังกล่าว กลุ่มเป้าหมายเป็นคณะครูและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ จำนวน 450 คน ปรากฏว่ามีผู้เข้าร่วมโครงการจากโรงเรียนสาธิต "พิบูลบำเพ็ญ" จำนวน 62 คน โรงเรียนสิงห์สมุทร จำนวน 158 คน และโรงเรียนชลราษฎรอำรุง จำนวน 189 คน รวมทั้งสิ้น 409 คน คิดเป็นร้อยละ 90.89 ซึ่งถือว่าบรรลุผลได้ตามตัวชี้วัดด้านปริมาณที่กำหนดไว้ และจากการประเมินผลความพึงพอใจต่อการจัดโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ ปรากฏว่ามีผู้ตอบแบบประเมินจำนวน 346 คน คิดเป็นร้อยละ 84.59 ของผู้เข้าร่วม

โครงการอบรมฯ ซึ่งผลการประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับมากด้วยค่าคะแนนเฉลี่ย 4.07 ถือว่า บรรลุผลได้ตามตัวชี้วัดด้านผลตอบรับ ที่กำหนดระดับความพึงพอใจไว้ที่ระดับมาก