



รายงานวิจัย

เรื่อง

การคัดเลือกและจำแนกชนิดของแบคทีเรียสังเคราะห์แสงที่ผลิตกรดอะมิโนลิวูลินิก
Screening and Identification of 5-Aminolevulinic Acid Producing-
Photosynthetic Bacteria

โดย

พูนสุข ประเสริฐสรรพ
อรัญ หันพงศ์กิตติกุล
ฉวีวรรณ มลิวัลย์

เลขหมู่	SR 5 226558
Bib Key	226558

ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพอุตสาหกรรม คณะอุตสาหกรรมเกษตร
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

2545

บทคัดย่อ

งานวิจัยและพัฒนาเพื่อผลิตกรด 5-อะมิโนลิวูลินิก (5-aminolevulinic acid, ALA) เริ่มโดยการแยกแบคทีเรียสังเคราะห์แสงจากตัวอย่างจำนวน 100 ตัวอย่าง ที่สุ่มจากแหล่งธรรมชาติต่างๆ และน้ำเสียที่มีสีแดงจากบ่อบำบัดน้ำเสียโรงงานแปรรูปอาหารทะเล ในอาหารเลี้ยงเชื้ออกทูตามेट-มาเลดที่มีเกลือ 3% พีเอช 8.0 พบว่าสามารถแยกแบคทีเรียสังเคราะห์แสงได้จำนวน 23 สายพันธุ์ โดยเป็นเชื้อจากตัวอย่างที่จังหวัดสตูล 8 สายพันธุ์ จังหวัดสงขลา 13 สายพันธุ์ และจากบริเวณชายฝั่งทะเลฝั่งตะวันออกที่จังหวัดชลบุรีและระยอง 2 สายพันธุ์ ทุกสายพันธุ์ที่แยกได้มีคุณสมบัติทนเค็ม โดยสามารถเจริญในอาหารเลี้ยงเชื้อที่มีเกลือโซเดียมคลอไรด์ 0-12% จากการเปรียบเทียบการผลิตกรด 5-อะมิโนลิวูลินิกทั้งสองสภาวะ พบว่าเชื้อสามารถผลิตกรด 5-อะมิโนลิวูลินิกภายใต้สภาวะมีอากาศ-ไร้แสง ได้สูงกว่าในสภาวะไร้อากาศ-มีแสง นอกจากนี้คัดเลือกได้สายพันธุ์ ES16 ซึ่งผลิตกรด 5-อะมิโนลิวูลินิกภายนอกเซลล์ได้สูงสุดหลังการเลี้ยงเชื้อ 24 ชั่วโมง โดยผลิตได้ 16.28 ไมโครโมลาร์ ภายใต้สภาวะมีอากาศ - ไร้แสง และ 11.33 ไมโครโมลาร์ ภายใต้สภาวะไร้อากาศ - มีแสง ส่วนการผลิตกรด 5-อะมิโนลิวูลินิกภายในเซลล์ พบว่า สายพันธุ์ SH5 ผลิตได้สูงสุด เท่ากับ 1.01 ไมโครโมลาร์ ภายในเวลา 24 ชั่วโมง ภายใต้สภาวะมีอากาศ-ไร้แสง และมีค่ากิจกรรมของเอนไซม์ ALA synthetase เท่ากับ 6.42 U/mg protein และค่ากิจกรรมของเอนไซม์ ALA dehydratase เท่ากับ 0.486 U/mg protein สำหรับสภาวะไร้อากาศ-มีแสง พบว่าที่เวลา 24 ชั่วโมง สายพันธุ์ SH5 สามารถผลิตกรด 5-อะมิโนลิวูลินิกภายในเซลล์ได้สูงสุด (0.47 ไมโครโมลาร์) ในปริมาณที่ต่ำกว่าสภาวะมีอากาศ-ไร้แสง เมื่อจำแนกชนิดของแบคทีเรียสังเคราะห์แสงที่คัดเลือกได้ พบว่า สายพันธุ์ SH5 คือ *Rhodopseudomonas blastica* และสายพันธุ์ ES16 คือ *Rhodobacter sulfidophilus*

Abstract

Research and development on the production of 5-aminolevulinic acid (ALA) from photosynthetic bacteria (PSB) was carried out. The first step was the isolation of PSB from 100 samples taken from different natural sources and red wastewater from seafood wastewater treatment plant. The culture was enriched in glutamate-malate (GM) medium with 3% NaCl at pH 8.0. Twenty-three strains of PSB were isolated with 8 strains from Satun Province, 13 strains from Songkhla Province and 2 strains from Chonburi and Rayong Provinces. All of them were found to be halotolerant as they could grow in the GM medium containing 0-12% NaCl. Comparison on the quantity of ALA revealed that cultivation under aerobic-dark condition gave higher ALA concentration than under anaerobic-light condition. In addition, the isolate ES16 produced the highest extracellular ALA after 24 h cultivation with the amount of 16.28 μM under aerobic-dark condition and 11.33 μM under anaerobic-light condition. For intracellular ALA, the isolate SH5 gave the highest ALA concentration of 1.01 μM within 24 h under aerobic-dark condition and showed the ALA synthetase activity of 6.42 U/mg protein and the ALA dehydratase activity of 0.486 U/mg protein. For anaerobic-light condition, it was found that at 24 h cultivation, the isolate SH5 produced the highest intracellular ALA (0.47 μM) in lower quantity than that obtained from aerobic-dark condition. The isolate SH5 was identified to be *Rhodopseudomonas blastica* with the isolate ES16 was identified as *Rhodobacter sulfidophilus*.