บทคัดย่อ

T142399

จากการเปรียบเทียบการผลิตกรด 5-อะมิโนลีวูลินิก (ALA) ของแบคทีเรียสังเคราะห์แสงทนเค็ม 5 สายพันธุ์ ในสภาวะมีอากาศ-ไร้แสง ในอาหารกลูตาเมต-มาเลต พบว่าสายพันธุ์ ES16 ผลิตได้สูงสุด เชื้อสามารถใช้กลูโคสสำหรับการเจริญและการผลิต ALA ได้ดีกว่ามาเลต และเทียบเคียงเชื้อได้เป็น *Rhodobacter sphaeroides* ES16 เมื่อชักนำเชื้อให้เกิดการกลายพันธุ์โดยใช้ N-methyl-N'-nitrosoguanidine (NTG) และรังสียูวี พบว่าสายพันธุ์กลาย N20 และ U7 สามารถผลิต ALA ได้สูงกว่าสายพันธุ์อื่นๆ โดยผลิต ALA ภายในเซลล์ เพิ่มขึ้น 5.2 เท่า และ 5.1 เท่า (2.78 และ 2.73 ไมโครโมลต่อกรัมเซลล์) ตามลำดับ หลังการเลี้ยงเชื้อ 24 ชั่วโมง และการผลิต ALA ภายนอกเซลล์เพิ่มขึ้น 1.5 เท่าและ 2.2 เท่า (43.75 และ 60.42 ไมโครโมลาร์) ตามลำดับ หลังการเลี้ยงเชื้อ 72 ชั่วโมง โดยเปรียบเทียบกับสายพันธุ์ดั้งเดิม (0.54 ไมโครโมลต่อกรัมเซลล์ และ 27.91 ไมโครโมลาร์ ตามลำดับ) เมื่อนำสายพันธุ์ N20 มาเลี้ยงในอาหารกลูตาเมต-กลูโคส (GG) เปรียบเทียบกับการเลี้ยงในสูตรอาหาร MGY (ประกอบด้วยกลูตาเมต กลูโคส เกลือ และยีสต์สกัด) พบว่าสูตรอาหาร MGY เซื้อสะสม ALA ได้สูงกว่า (2.70 และ 2.54 ไมโครโมลต่อกรัมเซลล์ ตามลำดับ) แต่ผลิต ALA ภายนอกเซลล์ได้ต่ำกว่าการใช้สูตร GG เล็กน้อย (40.94 และ 44.87 ไมโครโมลาร์ ตามลำดับ) จากการวิเคราะห์องค์ประกอบของเซลล์ *R. sphaeroides* N20 พบว่า มีโปรตีน 46.22% คาร์โบไฮเดรต 41.00% ไขมัน 0.14% เถ้า 11.63% และเยื่อใย 0.22% (น้ำหนักแห้ง) และมีการสะสม ALA ภายในเซลล์ 1.92 ไมโครกรัมต่อกรัมเซลล์ (น้ำหนักแห้ง) เมื่อประยุกต์ใช้เซลล์ *R. sphaeroides* N20 ที่มีการสะสม ALA ภายในเซลล์ เปรียบเทียบกับการใช้ ALA ทางการค้าในการเลี้ยงปลากดเหลือง *Mystus nemurus* พบว่าการใช้เซลล์แบคทีเรียสังเคราะห์แสงและ ALA ทางการค้าไม่มีผลต่อการเร่งการเจริญของปลา สำหรับการใช้เซลล์ปริมาณ 0.5 % ให้ผลในการเพิ่มปริมาณเม็ดเลือดสูงสุด (4.04×10^6 เซลล์ต่อลูกบาศก์มิลลิเมตร) ในขณะที่ ALA ทางการค้าที่เคลือบอาหารในปริมาณ 19.2 มิลลิกรัมต่ออาหาร 1 กิโลกรัม ให้ปริมาณเม็ดเลือดขาวสูงสุด (6.50×10^4 เซลล์ต่อลูกบาศก์มิลลิเมตร) เมื่อวิเคราะห์ผลของการกระตุ้นภูมิคุ้มกันแบบจำเพาะ (ไดเดอร์) พบว่าทุกสูตรอาหารให้ค่าที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

Abstract

TE142399

Comparison on 5-aminolevulinic acid (ALA) production from 5 strains of halotolerant photosynthetic bacteria under aerobic-dark condition in glutamate-malate medium revealed that the isolate ES16 gave the highest value. The strain could utilize glucose for growth and ALA production better than using malate. The isolate was identified to be *Rhodobacter sphaeroides* ES16. Induction mutagenesis by N-methyl-N'-nitro-N-nitrosoguanidine (NTG) and ultraviolet (UV), revealed that the mutants N20 and U7 produced ALA higher than the other strains. Their intracellular ALA concentration increased 5.2 and 5.1 folds (2.78 and 2.73 μM/g cell respectively) after 24 h cultivation. Extracellular ALA production increased 1.5 and 2.2 folds (43.75 and 60.42 μM) respectively after 72 h cultivation, in comparison to the wild type strain (0.54 μM/g cell and 27.91 μM, respectively). Cultivation of the mutant N20 in glutamate-glucose (GG) medium compared with MGY medium (containing glutamate, glucose, NaCl and yeast extract) gave higher intracellular ALA concentration (2.70 and 2.54 μmol/g cell, respectively) but slightly lower extracellular ALA production (40.94 and 44.87 μM, respectively) than GG medium. Cell component of *R. spheroides* N20 consisted of 46.22% protein, 41.00% carbohydrate, 0.14% fat, 11.63% ash and 0.22% fiber (dry weight basis). The accumulation of intracellular ALA was 1.92 μg/g cell (dry weight). Application of the cells of *R. sphaeroides* N20 containing intracellular ALA compared with the commercial ALA for cultivation of *Mystus nemurus* revealed that no effect on growth but using 0.5% cell gave the increase of red blood cell (4.04×10^6 cell/mm^3) and using 19.2 mg/1 kg commercial ALA gave the highest white blood cell (6.50×10^4 cell/mm^3). Analysis result of specific immunostimulant (titer) revealed that every formular gave no significant results.