

วัชรวิทย์ จันทาสี 2557: การปรับปรุงการผลิตน้ำมันด้วยการกลายพันธุ์ *Chlorella* sp.
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (จุลชีววิทยา) สาขาจุลชีววิทยา ภาควิชาจุลชีววิทยา
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: อาจารย์เดือนรัตน์ ชลอุดมกุล, Ph.D. 105 หน้า

การจัดจำแนกและปรับปรุงสายพันธุ์ของสาหร่ายขนาดเล็ก *Chlorella* sp. DMKU5201 และ DMKU5202 โดยการชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์ด้วยรังสี UV และหาสภาวะที่เหมาะสมสำหรับการเจริญและการผลิตน้ำมันโดยการออกแบบการทดลองทางสถิติ ผลการจัดจำแนกสายพันธุ์โดยอาศัย 18S rDNA พบว่า *Chlorella* sp. DMKU5201 และ DMKU5202 มีความเหมือนกับ *Chlorella sorokiniana* 99 – 100 เปอร์เซ็นต์ จึงจัดจำแนกเป็น *C. sorokiniana* จากการชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์ได้ทั้งหมด 40,000 โคโลนี แล้วคัดเลือกด้วยเทคนิคไอของไอโอดีน มี 63 โคโลนี เป็นสายพันธุ์กลายที่ไม่สร้างแป้ง การวิเคราะห์ปริมาณน้ำมันด้วยเครื่อง GC พบว่ามี 8 starchless mutants ที่ผลิตน้ำมันภายในเซลล์สูงกว่าสายพันธุ์ดั้งเดิม และสายพันธุ์กลาย *C. sorokiniana* DMKU5202-31 สามารถผลิตชีวมวล ผลิตน้ำมันและน้ำมันภายในเซลล์ได้สูงสุด คือ 0.30 กรัมต่อลิตร 0.063 กรัมต่อลิตร และ 21.16 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อนำมาศึกษาหาสภาวะที่เหมาะสมโดย Plackett-Burman design และ Central composite design (CCD) เพื่อคัดเลือกปัจจัยที่มีนัยสำคัญทางสถิติต่อการผลิตชีวมวลและการผลิตน้ำมันของ *C. sorokiniana* DMKU5202-31 การคัดเลือกด้วยวิธีของ Plackett-Burman design ปัจจัยที่มีนัยสำคัญคือ KNO_3 , pH และ light intensity จากนั้นทำวิธีพื้นผิวตอบสนอง (response surface methodology) โดยวางแผนการทดลองแบบ CCD เพื่อหาสภาวะที่เหมาะสมต่อการเจริญและการผลิตน้ำมันได้สูงสุด พบว่า KNO_3 0.9 กรัมต่อลิตร pH 6.2 และ light intensity 4,000 ลักซ์ เป็นสภาวะที่ดีที่สุด ผลิตชีวมวลได้ 2.58 กรัมต่อลิตร มีปริมาณน้ำมัน 1.40 กรัมต่อลิตร และผลิตน้ำมันภายในเซลล์ 54.49 เปอร์เซ็นต์ จึงสรุปได้ว่าการปรับสูตรอาหารและสภาวะในการเพาะเลี้ยง ทำให้สาหร่ายพันธุ์กลาย *C. sorokiniana* DMKU5202-31 มีความสามารถในการผลิตน้ำมันได้ในปริมาณที่สูงซึ่งมีประโยชน์ต่อการผลิตไบโอดีเซล