

เกิ้ล็ดแก้ว รัตนปัญญาพันธุ์ 2557: การเพาะเลี้ยงและการผลิตไลปิดของ *Arthrobacter* AK19 โดยใช้วิธีการออกแบบการทดลองร่วมภายใต้สภาวะบีบคั้น  
ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเคมี) สาขาวิศวกรรมเคมี  
ภาควิชาวิศวกรรมเคมี อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: อาจารย์เมธี สายศรีหยุด,  
Dr.techn. 128 หน้า

การเพาะเลี้ยงแบคทีเรีย *Arthrobacter* AK19 เพื่อการผลิตชีวมวลและไลปิดได้ ทำการศึกษาสารอาหารหลัก คือ กลีเซอรอลบริสุทธิ์ร้อยละ 97 โดยน้ำหนักเป็นแหล่งคาร์บอน และสารอาหารรอง คือ  $\text{KNO}_3$ ,  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  :  $\text{K}_2\text{HPO}_4$ ,  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{MgSO}_4$ ,  $\text{H}_3\text{BO}_3$ ,  $\text{MnCl}_2$ ,  $\text{FeSO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{MoO}_4$ ,  $\text{CoSO}_4$ ,  $\text{ZnSO}_4$  และ  $\text{CuSO}_4$  ภายใต้สภาวะในการเพาะเลี้ยงได้แก่ อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส อัตราการเขย่า 200 รอบต่อนาทีและค่าความเป็น กรด-ด่างเท่ากับ 7.4 จากการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักเซลล์แห้ง พบว่ากลีเซอรอลบริสุทธิ์ที่ความเข้มข้น 54 กรัมต่อลิตรให้ค่าน้ำหนักเซลล์แห้งสูงที่สุดถึง 2.0 กรัมต่อลิตร และเมื่อทำการออกแบบการทดลองด้วยวิธี Box-Behnken เพื่อหาสูตรอาหารที่เหมาะสมที่สามารถผลิตชีวมวลได้สูงที่สุด ภายใต้การทดลองที่สภาวะเดียวกัน พบว่าสูตรอาหารที่เหมาะสมคือ กลีเซอรอลบริสุทธิ์ที่ความเข้มข้น 54 กรัมต่อลิตร ส่วน  $\text{KNO}_3$ ,  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  :  $\text{K}_2\text{HPO}_4$ ,  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{FeSO}_4$ ,  $\text{ZnSO}_4$  :  $\text{CoSO}_4$ ,  $\text{MgSO}_4$ ,  $\text{H}_3\text{BO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{MoO}_4$ ,  $\text{CuSO}_4$  และ  $\text{MnCl}_2$  ที่ความเข้มข้น 2.0901 68.6 1.32 1.1791 0.0057 0.4136 0.02 0.00029 0.00025 0.00001 และ 0.000009 กรัมต่อลิตร ตามลำดับ หลังจากนั้นจะทำการทดลองโดยใช้สูตรอาหารที่เหมาะสมภายใต้สภาวะบีบคั้นเพื่อให้เกิดการผลิตไลปิดที่สูงขึ้น โดยการเติมโซเดียมคลอไรด์ และโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต พบว่าเมื่อเติมโซเดียมคลอไรด์ที่ความเข้มข้น 1.5 กรัมต่อลิตร ที่เวลา 120 ชั่วโมง จะได้ค่าชีวมวลและปริมาณ ไลปิดสูงสุดที่ 10.11 กรัมต่อลิตรและ 0.69 กรัม ไลปิดต่อกรัมชีวมวล ตามลำดับ ส่วนการเติมโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนตที่ความเข้มข้น มิลลิกรัมต่อลิตร ที่เวลา 120 ชั่วโมง ได้ค่าชีวมวลและปริมาณ ไลปิดสูงสุดเท่ากับ 10.36 กรัมต่อ ลิตรและ 0.57 กรัม ไลปิดต่อกรัมชีวมวล ตามลำดับ