

### บทคัดย่อ

โครงการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาความเป็นไปได้ในการยัดตรึงเอนไซม์ไลเปส *Candida rugosa* และใช้เอนไซม์ไลเปสที่ถูกยัดตรึงปรับคุณภาพน้ำมันปลาเพื่อให้มีกรดไขมันไม่อิ่มตัว  $\Omega$ -3 เพิ่มขึ้น จากการเปรียบเทียบการยัดตรึงเอนไซม์ไลเปสบน Alginate ที่มีการเติม Gelatin และ Glutaraldehyde และการยัดตรึงเอนไซม์ไลเปสบน Ion exchange resin ที่มีการเติม Arabic gum พบว่าการยัดตรึงเอนไซม์ไลเปสบน Ion exchange resin จะมี Activity สูงกว่าคือ 15.69 FFA/g bead/hr เมื่อเทียบกับ 7.843 mmol FFA/g bead/hr แต่ไลเปสที่ถูกยัดตรึงบน Ion exchange resin จะสูญเสีย Selectivity ในขณะที่ Selectivity ของไลเปสที่ถูกยัดตรึงบน Alginate ยังคงมีค่าเท่ากับไลเปสอิสระคือ 0.3536 mole DHA/mole free fatty acid เมื่อเทียบกับ 0.3874 mole DHA/mole free fatty acid ของไลเปสอิสระ เมื่อนำเอนไซม์ไลเปสที่ถูกยัดตรึงบน Alginate ที่มีการเติม Gelatin และ Glutaraldehyde ไปบรรจุในเครื่องปฏิกรณ์แบบเบดนิ่งเพื่อทำปฏิกิริยา Catalytic hydrolysis กับน้ำมันปลาพบว่ามีการผลิตไขมันหลังจากการทำปฏิกิริยาเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 6 และสามารถเพิ่มสัดส่วนของ DHA ในน้ำมันปลาสูงจากร้อยละ 33 เป็นร้อยละ 44 เมื่อใช้เวลาในการทำปฏิกิริยา 30 นาที

## ABSTRACT

This research project aims to investigate the feasibility of immobilizing enzyme lipase from *Candida rugosa* and using this immobilized lipase for improvement of fish oil so that the percentage of polyunsaturated  $\Omega$ -3 fatty acid increases. From the comparison of immobilizing lipase on alginate with the addition of gelatin and glutaraldehyde and on ion exchange resin with the addition of Arabic gum, it is observed that immobilizing lipase on ion exchange resin yields higher lipase activity of 15.69 FFA/g bead/hr in comparison of 7.843 mmol FFA/g bead/hr for immobilized lipase on alginate. However, the selectivity of immobilized lipase on ion exchange is lost while the selectivity of immobilized lipase on alginate is 0.3536 mole DHA/mole free fatty acid which is close to the selectivity of free lipase of 0.3874 mole DHA/mole free fatty acid. By loading the immobilized lipase on alginate with the addition of gelatin and glutaraldehyde in a packed-bed reactor, it is found that the fish oil after the catalytic hydrolysis has the free fatty acid of 6% and the percentage of DHA in fish oil increases from 33% to 44% when the retention time in packed-bed reactor is 30 minutes.

