

พรรณา ขุนโนนเขวา : การทำบริสุทธิ์กรด L-  
แลคติกจากน้ำหมักด้วยเทคนิคผสมระหว่างระบบเพอร์วาโพเรชันและเอสเทอร์ริฟิเคชัน  
(PURIFICATION OF L-(+)-LACTIC  
ACID FROM FERMENTATION BROTH USING PERVAPORATION-ASSISTED  
ESTERIFICATION TECHNIQUE)

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภิชาติ บุญทาวน, 119 หน้า.

ปฏิกิริยาเอสเทอร์ริฟิเคชันของกรดแลคติกและเอทานอลได้ถูกใช้ในการสังเคราะห์สารเอทิลแลคเตตเพื่อใช้ในการทำบริสุทธิ์กรดแลคติกจากน้ำหมักซึ่งใช้แป้งมันสำปะหลังเป็นแหล่งคาร์บอนเสริมด้วยสารสกัดจากยีสต์เป็นแหล่งไนโตรเจน

น้ำหมักได้ถูกผ่านกระบวนการทำให้เข้มข้นโดยใช้เทคนิคอิเล็กโตรไดอะไลซิสและทำการระเหยในเบื้องต้นจนมีความเข้มข้นของปริมาณน้ำอยู่ที่ร้อยละ 25 ก่อนที่จะเข้าสู่ปฏิกิริยา

โดยเมื่อทำการเปรียบเทียบกับกรทดลองควบคุมแล้วพบว่าเทคนิคผสมระหว่างระบบเพอร์วาโพเรชันและเอสเทอร์ริฟิเคชัน

จะส่งผลให้ผลผลิตและอัตราการเปลี่ยนแปลงจากสารตั้งต้นไปเป็นผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้น โดยเยื่อแผ่นที่ใช้ในการทดลองนี้เป็นเยื่อแผ่นที่ไม่ชอบน้ำ ผลิตขึ้นจากพอลิเมอร์ชนิดพอลิไดเมทิลไซล๊อกเซน หรือ PDMS ในการทดลองนี้ได้มีการศึกษาถึงปัจจัยต่าง ๆ เช่น อุณหภูมิ ความเข้มข้นของน้ำ

และความเข้มข้นของตัวเร่งปฏิกิริยาที่มีผลต่อค่าฟลักซ์และสัมประสิทธิ์การแยก โดยจากการทดลองพบว่าอุณหภูมิของสารป้อนมีผลต่อค่าฟลักซ์และสัมประสิทธิ์การแยกมากที่สุด ซึ่งเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น ค่าฟลักซ์จะเพิ่มขึ้นตามไปด้วย แต่สัมประสิทธิ์การแยกจะลดลง โดยค่าฟลักซ์โดยรวมสูงสุดที่ได้จากการทดลองคือ 5.34 กิโลกรัมต่อตารางเมตรต่อชั่วโมง ณ อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส

นอกจากนี้ยังพบว่าความเข้มข้นของน้ำในสารป้อนมีผลต่อค่าฟลักซ์และสัมประสิทธิ์การแยกเป็นอย่างมากอีกด้วย แต่ปัจจัยที่มีผลน้อยที่สุดคือความเข้มข้นของตัวเร่งปฏิกิริยา

สาขาวิชา เทคโนโลยีชีวภาพ  
ปีการศึกษา 2553

ลายมือชื่อนักศึกษา \_\_\_\_\_

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา \_\_\_\_\_

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม \_\_\_\_\_

PANWANA KHUNNONKWAO : PURIFICATION OF L-(+)-LACTIC ACID  
FROM FERMENTATION BROTH USING PERVAPORATION-ASSISTED  
ESTERIFICATION TECHNIQUE, THESIS ADVISOR : ASST. PROF.  
APICHAT BOONTAWAN, Ph.D. 119 PP.

### L-(+)-LACTIC ACID/ ESTERIFICATION/ PERVAPORATION

Esterification reactions of L-(+)-lactic acid with ethanol were performed to synthesize ethyl lactate with the objective to purify L-(+)-lactic acid from fermentation broth. Cassava starch was used as the main carbon source whereas Brewer's yeast extract was used as nitrogen supplement. Fermentation broth was concentrated by electrodeionization and evaporated until the water content reduced to approximately 25% prior to start the reaction. In comparison, the productivity and conversion yield of esterification reaction were significantly increased when the reaction was coupled with a pervaporation system. The membrane employed was a commercial hydrophobic membrane fabricated from modified Polydimethylsiloxane (PDMS). The effect of several process variables such as temperatures, water feed concentrations, and catalyst concentrations on separation performance were investigated. Experimental results revealed that permeate fluxes increased with increasing temperature, but separation factor decreased. The maximum permeation flux was observed at  $5.34 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{h}^{-1}$  with operating temperature of  $80 \text{ }^\circ\text{C}$ . Feed water concentration also had a profound effect on fluxes and separation factor. The effect of catalyst concentration was the least influence on separation performance.

School of Biotechnology

Academic Year 2010

Student's Signature \_\_\_\_\_

Advisor's Signature \_\_\_\_\_

Co-advisor's Signature \_\_\_\_\_

