

ศุมาลี ศรีสุโน : การทำบริสุทธิ์กรดซักซินิกจากน้ำหมักโดยใช้เทคนิคเอสเทอริฟิเคชัน
และการแยกไอผ่านเยื่อแผ่น (PURIFICATION OF SUCCINIC ACID FROM
FERMENTATION BROTH USING VAPOR PERMEATION-ESTERIFICATION)
อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.อภิชาติ บุญทาวน, 73 หน้า.

กรดซักซินิกถูกนำมาทำบริสุทธิ์ ด้วยเทคนิคการแยกไอผ่านแผ่นเยื่อไนโอเซรามิก โดยการกรองแบบนาโนฟิลเตรชัน และการแยกไอผ่านเยื่อแผ่น การทดสอบการแยกสารใช้ทั้งสารละลายต้นแบบ และน้ำหมัก โดยศึกษาค่าการกักกันกรดอินทรีย์ เพื่อหาฟังก์ชันของความดัน ความเข้มข้น และพีเอช ของสารละลาย สำหรับผลการทดลองที่เกิดขึ้นในน้ำหมักนั้น การกรองแบบนาโนฟิลเตรชันสามารถแยกโปรตีน และสีของน้ำหมักได้ดี แต่ไม่สามารถแยกกรดอินทรีย์ที่ละลายอยู่ออกจากน้ำหมัก ในช่วงเริ่มต้นของการศึกษาปฏิกิริยาเอสเทอริฟิเคชัน ระหว่างสารละลายกรดซักซินิกกับเอทานอลนั้น พบว่าผลผลิตยีสต์ของไดเอทิลซักซิเนต มีความสัมพันธ์กับอัตราส่วนของสารตั้งต้น ในขณะที่เดียวกันอุณหภูมิในการทดลองก็มีบทบาทสำคัญ ต่อปริมาณผลิตภาพในกระบวนการกรองแบบนาโนฟิลเตรชัน เพื่อแยกกรดซักซินิกออกจากน้ำหมักที่ได้จากการใช้ *Actinobacillus succinogens* ATCC 55618 เป็นจุลินทรีย์ผู้ผลิตกรดซักซินิกในการหมักนั้น ปริมาณผลผลิตยีสต์ และปริมาณผลิตภัณฑ์ไดเอทิลซักซิเนตที่ได้จากน้ำหมัก ขึ้นอยู่กับขั้นตอนในการแยกน้ำ จากการทดลองแสดงให้เห็นว่า ในการเปลี่ยนจากกรดซักซินิกไปเป็นไดเอทิลซักซิเนตเกิดขึ้นในช่วงท้ายของขั้นตอน ที่มีการใช้การแยกไอผ่านเยื่อแผ่น ร่วมกับปฏิกิริยาเอสเทอริฟิเคชัน หลังจากผ่านขั้นตอนการกลั่นลำดับส่วน และไฮโครไลซิสแล้ว จะได้กรดซักซินิกที่มีความบริสุทธิ์สูง

สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ
ปีการศึกษา 2558

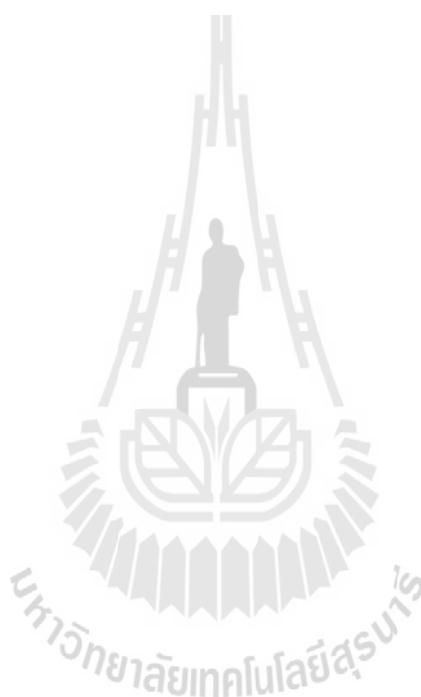
ลายมือชื่อนักศึกษา _____
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____

SUMALEE SRISUNO : PURIFICATION OF SUCCINIC ACID FROM
FERMENTATION BROTH USING VAPOR PERMEATION-
ESTERIFICATION. THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. APICHAT
BOONTAWAN, Ph.D., 73 PP.

EXTRACTIVE FERMENTATION/ETHANOL/VACUUM FRACTIONATION/
INHIBITION EFFECT/ETHANOL PRODUCTION

An integrated membrane process that consists of nanofiltration (NF) and vapor permeation (VP) was employed as a series of purification process for fermentation-derived succinic acid. Separation performance of a ceramic NF membrane was examined for both model solutions and fermentation broth. Rejection of organic acids was investigated for model solutions as a function of feed pressure, feed concentration and pH. For fermentation broth, the NF showed its usefulness for protein and color removal but not separation of organic acids. The esterification reactions of succinic acid with ethanol were initially investigated using model solutions. The yield of diethyl succinate (DES) was the function of initial reactant ratio whilst the operating temperature played an important role for productivity. Realistic purification was performed with NF-treated fermentation broth using *Actinobacillus succinogens* ATCC 55618 as the succinic acid producer. The yield and volumetric productivity of DES strongly depended on the dehydration rate. Experimental results showed that most succinic acid was converted into DES at

the end of the VP-assisted esterification reaction. After fractionation and hydrolysis, a high purity of succinic acid was obtained.



School of Biotechnology

Academic Year 2015

Student's Signature _____

Advisor's Signature _____