

## บทคัดย่อภาษาไทย

ปัจจุบันพลาสติกชีวภาพย่อยสลายได้กำลังเป็นที่สนใจ เนื่องจากไม่เกิดผลเสียต่อสิ่งแวดล้อม กรดซัคซินิกถือเป็นกรดอินทรีย์ชนิดหนึ่งที่สามารถนำมาใช้เป็นสารตั้งต้นในการผลิตพลาสติกชีวภาพได้ โดยกรดซัคซินิกสามารถผลิตได้จากกระบวนการหมักด้วยเชื้อ *Actinobacillus succinogenes* ATCC 55618 สามารถผลิตกรดซัคซินิกได้ความเข้มข้นสูงสุดคือ 130.4 กรัมต่อลิตร คิดเป็น 0.62 g<sub>SA</sub>/g<sub>glucose</sub> นอกจากนี้ผลผลิตสุดท้ายของการหมักจะได้ผลพลอยได้อื่นๆ อาทิเช่น กรดแลคติก กรดอะซิติก กรดฟอร์มิก และไพรูวิก เท่ากับ 2.3, 16.7, 1.22 และ 50.5 กรัมต่อลิตร ตามลำดับ โครงการนี้จึงทำการศึกษากระบวนการทำบริสุทธิ์กรดซัคซินิก โดยใช้เทคนิคที่มีประสิทธิภาพและมีราคาถูกในการแยกกรดซัคซินิกออกจากกรดอินทรีย์ชนิดอื่น จึงพัฒนาโดยมีหน่วยปฏิบัติการ (unit operation) ต่าง ๆ ภายหลังจากการหมัก เริ่มจากการกรองเซลล์ โดยตัวอย่างจะถูกปั๊มผ่านเมมเบรนไมโครฟิลเตชันและเมมเบรนนาโนฟิลเตชัน ผลการทดลองพบว่าค่าฟลักซ์จะลดลงเมื่อเวลาผ่านไปและปริมาตรสะสมและความเข้มข้นของเพอร์มิเอทเพิ่มขึ้นด้วย สามารถกำจัดสิ่งปนเปื้อนชนิดอื่นออกจากน้ำหมักก่อน โดยเฉพาะโปรตีนและสารที่มีโมเลกุลขนาดใหญ่ รวมทั้งกำจัดสีของสารละลาย ทำให้ส่วนกรองที่ได้มีสีใส ตามด้วยทำการตกผลึกเนื่องจากค่าการละลายของกรดซัคซินิกจะต่ำกว่ากรดอินทรีย์ชนิดอื่นสามารถเหนี่ยวนำให้เกิดการตกผลึกได้ด้วยการตกผลึกแบบขั้น ในขณะที่สารอื่น ๆ จะไม่สามารถตกผลึกได้ ทำให้ได้ตัวอย่างที่มีความบริสุทธิ์สูง อีกทั้งตัวอย่างที่ไม่ผ่านกระบวนการนาโนฟิลเตชัน เมื่อเกิดการตกผลึก จะเกิดเป็นผลึกที่มีสีเหลือง ไม่ใส และคุณภาพต่ำ เมื่อเปรียบเทียบกับตัวอย่างที่ผ่านนาโนฟิลเตชัน พบว่ามีสีขาว ลักษณะใสคล้ายแก้วจากการทดลองเติม seeding นั้นพบว่าจะได้ขนาดของผลึกที่ใหญ่ขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับที่ไม่ได้เติม seed (unseeding) ที่ high seeding พบว่าจะได้ขนาดของผลึกที่ใหญ่กว่า มีลักษณะใสมากกว่าแบบ low seeding ผลึกที่ได้ออกมาจะมีลักษณะที่ใกล้เคียงกับผลึกทางการค้า ผลจากการศึกษานี้จึงสามารถใช้เป็นแนวทางในการทำบริสุทธิ์กรดซัคซินิกจากน้ำหมักในระดับโรงงานต้นแบบต่อไป

## บทคัดย่อภาษาอังกฤษ

Currently, bio-degradable plastics are of interest, since no effect on the environment. The succinic acid is an acid that can be used as a precursor in the bioplastics production. Succinic acid can be produced by fermentation by *Actinobacillus succinogenes* ATCC 55618. The highest concentration was obtained at 130.4 g/L, representing the yield of 0.62 g<sub>SA</sub> / g<sub>glucose</sub>. The byproducts of the end of fermentation processes such as lactic acid, acetic acid, formic acid and pyruvic of 2.3 g / L, 16.7 g / L, 1.22 g / L and 50.5 g / L, respectively. This research is to study the purification of succinic acid. Using effective and cheaper the purification techniques. It was developed by a unit operation any subsequent fermentation. The fermentation broth is pumped through a microfiltration membrane and nanofiltration membrane. The results showed that the flux decreases over time and volume accumulation and concentration of permeate increased. Eliminate other contaminants out of the water before fermentation including the proteins are large molecules and compounds. The filter makes that clear. Next step is the crystallization system. Since the dissolution of the acid, succinic acid can be induced crystallization. While other substances can not be crystallized, making a high purity. The sample did not pass the nanofiltration system. When crystallization, it not clear showed yellow crystal, and lower quality compared to the filtered samples. The experiments showed that the addition of seeding crystals of size will be larger when compared with unseeding. Moreover, at high seeding obtained the bigger crystals size. The low seeding crystal clear than that have come out, it looks similar to quartz trade. Results from this study can be used as a guide in making pure succinic acid from fermentation pilot plant next level.