

ชื่อวิทยานิพนธ์ การกำจัดตะกอนในน้ำฝรั้งโดยการกรองด้วยเมมเบรน

ผู้เขียน นางสาวสุวิจักขณ์ ห่านศรีวิจิตร

สาขาวิชา วิศวกรรมเคมี

ปีการศึกษา 2546

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาการกรองน้ำฝรั้งด้วยกระบวนการอัลตราฟิลเตรชันและไมโครฟิลเตรชัน โดยใช้เมมเบรนแบบอัลตราฟิลเตรชัน ชนิดโพลีซัลโฟน ขนาดรูพรุน MWCO 50,000 และ 100,000 และเมมเบรนแบบไมโครฟิลเตรชัน ชนิดโพลีไวนิลิดีนฟลูออไรด์ (GVWP และ GVHP) ขนาดรูพรุน 0.22 ไมโครเมตร เซลลูโลสไนเตรท ขนาดรูพรุน 0.1 และ 0.45 ไมโครเมตร เซลลูโลสอะซิเตท ขนาดรูพรุน 0.2 ไมโครเมตร และเมมเบรนชนิดเซรามิกส์ ขนาดรูพรุน 0.3 ไมโครเมตร พบว่า ฟลักซ์ลดลงอย่างรวดเร็วในช่วง 15 นาทีแรก และลดลงต่อเนื่องอย่างช้า ๆ เมมเบรนชนิดโพลีไวนิลิดีนฟลูออไรด์ (GVHP) ดำเนินการที่สถานะความดัน 69 กิโลปาสกาล ( $10 \text{ ปอนด์/นิ้ว}^2$ ) ให้ค่าเพอมีเอทฟลักซ์มากที่สุด คือ 15.3 ลิตร/เมตร<sup>2</sup> ชั่วโมง และมีค่าความต้านทานรวม ( $R_T$ ) น้อยที่สุด คือ 4.49 กิโลปาสกาล/(ลิตร/เมตร<sup>2</sup> ชั่วโมง) และมีประสิทธิภาพในการแยกตะกอนในน้ำฝรั้งมากที่สุด น้ำฝรั้งหลังจากผ่านการกรองมีคุณสมบัติความเป็นกรด-ด่าง ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (บรีกส์) ความขุ่น ปริมาณกรดทั้งหมด และปริมาณของแข็งทั้งหมด มีแนวโน้มลดลง น้ำฝรั้งที่กรองด้วยเมมเบรนชนิดโพลีซัลโฟน ขนาดรูพรุน MWCO 50,000 มีความใสมากที่สุดโดยมีความขุ่น 0.56 NTU

การศึกษาค่าความต้านทานต่างๆ ของเมมเบรนชนิดเซรามิกส์ ขนาดรูพรุน 0.3 ไมโครเมตร ที่ความดัน 84 กิโลปาสกาล ( $12 \text{ ปอนด์/นิ้ว}^2$ ) พบว่ามีค่า  $R_p$ ,  $R_{p,rc}$ ,  $R_{p,ir}$ ,  $R_m$  และ  $R_T$  เท่ากับ 23.07, 22.16, 0.05, 0.10 และ 0.77 กิโลปาสกาล/(ลิตร / เมตร<sup>2</sup> . ชั่วโมง) ตามลำดับ ซึ่ง  $R_{p,rc}$  มีค่าเป็นร้อยละ 96 ของ  $R_T$  แสดงว่าการกรองน้ำฝรั้งด้วยเมมเบรนชนิดนี้สามารถล้างเจลออกได้ง่าย ให้เพอมีเอทฟลักซ์ 6.2 ลิตร/เมตร<sup>2</sup> ชั่วโมง และได้น้ำฝรั้งซึ่งมีความใส 4.82 NTU

Thesis Title           Guava Juice Clarification by Membrane Filtration  
Author                 Miss. Suwijak Hansriwijita  
Major Program        Chemical Engineering  
Academic Year        2003

### Abstract

Clarification of guava juice was performed by ultrafiltration and microfiltration. The types of membrane employed in this study included polysulfone MWCO 50,000 and 100,000, polyvinylidene fluoride GVWP and GVHP pore size 0.2  $\mu\text{m}$ , Cellulose nitrate pore size 0.1 and 0.45  $\mu\text{m}$ , cellulose acetate pore size 0.2  $\mu\text{m}$  and ceramic membrane pore size 0.3  $\mu\text{m}$ . The permeate flux decreased rapidly during the first 15 minutes and gradually afterwards. GVHP membrane gave highest flux of 15.3  $\text{l/m}^2\cdot\text{h}$  and lowest  $R_f$  of 4.49  $\text{kPa}/(\text{l/m}^2\cdot\text{h})$  at 69 kPa. Polysulfone membrane MWCO 50,000 gave highest juice clarity of 0.56 NTU.

Resistances  $R_f$ ,  $R_{p, \text{re}}$ ,  $R_{p, \text{ir}}$ ,  $R_m$  and  $R_f$  for guava juice through ceramic membrane at 84 kPa were 23.07, 22.16, 0.05, 0.10 and 0.77  $\text{kPa}/(\text{l/m}^2\cdot\text{h})$ , respectively.  $R_{p, \text{re}}$  constituted up to 96 percent of  $R_f$ . This indicated easy cleaning of the membrane. Permeate flux of 6.2  $\text{l/m}^2\cdot\text{h}$  and turbidity value of 4.82 NTU were obtained.