

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาการผลิตและการหาคุณลักษณะของเยื่อแผ่นอัลตราฟิลเตรชันจากโพลิเมอร์ผสม โพลีซัลโฟน (PS) ผสมเซลลูโลสอะซิเตด (CA) เพื่อลดการเกิดฟาวลิงของโปรตีน เครียมเยื่อแผ่นโดยวิธีการเปลี่ยนเฟส และทำการตรวจสอบคุณลักษณะของเยื่อแผ่น ใช้การตรวจสอบโครงสร้างเยื่อแผ่นด้วย scanning electron microscope (SEM), contact angle, molecular weight cut off (MWCO), วัดฟลักซ์น้ำ และการทดสอบฟาวลิงด้วยสารละลายโปรตีน bovine serum albumin โดยแบ่งการทดลองเป็น 2 ส่วนดังนี้

ส่วนแรกเป็นการทดลองผลิตเยื่อแผ่นโพลิเมอร์ผสม PS/CA โดยควบคุมความเข้มข้นของโพลิเมอร์รวมให้คงที่ที่ 15 %wt ผลการทดลองพบว่า เมื่อเพิ่มความเข้มข้นเซลลูโลสอะซิเตด (ความเข้มข้นโพลีซัลโฟนลดลง) ในช่วง 1.5-2.25 %wt ค่า MWCO และ contact angle ลดลง (ความชอบน้ำเพิ่มขึ้น) ฟลักซ์น้ำเพิ่มสูงขึ้น และเมื่อความเข้มข้นเซลลูโลสอะซิเตดสูงกว่า 2.25 %wt ค่า MWCO จะเพิ่มสูงกว่า 300 kDa ส่วนที่สองเป็นการทดลองผลิตเยื่อแผ่นโพลิเมอร์ผสม PS/CA โดยควบคุมความเข้มข้นโพลีซัลโฟน คงที่ที่ 15%wt ผลการทดลองพบว่า เมื่อเพิ่มความเข้มข้นเซลลูโลสอะซิเตดในช่วง 1.5-2.25 %wt ค่า MWCO และ contact angle ลดลง แต่ค่าฟลักซ์น้ำมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น และเมื่อเพิ่มความเข้มข้นเซลลูโลสอะซิเตดสูงกว่า 2.25 %wt ค่าฟลักซ์น้ำมีค่าคงที่

เยื่อแผ่นโพลิเมอร์ผสม PS/CA มีการเกิดฟาวลิงของโปรตีน BSA ต่ำกว่าเยื่อแผ่นโพลีซัลโฟน โดยพบว่า เยื่อแผ่นโพลิเมอร์ผสม PS15/CA2.25 ที่ควบคุมความเข้มข้นของโพลีซัลโฟนคงที่ สามารถลดฟาวลิงได้ดีที่สุด โดยสามารถเพิ่มเปอร์เซ็นต์การกลับคืนของฟลักซ์ได้ร้อยละ 70 เมื่อเทียบกับเยื่อแผ่นโพลีซัลโฟนที่มีค่าเพียงร้อยละ 13.33

Polysulfone (PS) and cellulose acetate (CA) blended ultrafiltration (UF) membranes were prepared by phase inversion method. The prepared membranes were characterized in terms of membrane morphology by scanning electron microscope (SEM), contact angle, molecular weight cut off (MWCO) and pure water flux (PWF). The prepared membranes were also tested for fouling prevention in ultrafiltration of bovine serum albumin (BSA) protein solution.

For the membranes with fixed total amount of polymers (PS+CA) at 15 % by weight, when CA concentration was increased, PWF increased but contact angle decreased (hydrophilicity was increased). In addition, MWCO decreased with increasing CA concentration. However, if CA concentration was higher than 2.25 % by weight, the MWCO of membranes was higher than 300 kDa. In case of fixed PS concentration at 15 % by weight, contact angle decreased with increasing CA concentrations. For CA compositions ranged between 0.75-2.25 % by weight, PWF were found to increase with CA concentration, while MWCO were decreased. If the CA concentration were higher than that range, PWF remained constant.

Fouling of protein molecules of blended PS/CA membranes was reduced. The percentage flux recovery was 70 percent for blended membranes of PS15/CA2.25 compared to percent flux recovery of 13.33 percent for pure PS membranes.