วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้เป็นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเมมเบรนระดับไมโครฟิลเตรชั่นหรืออัลตราฟิลเตรชั่นในระดับห้องปฏิบัติการ และหาวิธีการรักษาสภาพด้วยการใช้สารเคมีรักษาสภาพน้ำยางสดที่เหมาะสมเพื่อทดแทนวิธีทั่วไป พบว่าการเพิ่มปริมาณกรดบอริกจะช่วยยืดอายุน้ำยางสดไว้ได้นานขึ้น โดยการรักษาสภาพน้ำยางสดด้วยสารละลายแอมโมเนีย 0.2% โดยน้ำหนักร่วมกับกรดบอริก 0.3% โดยน้ำหนัก ทำให้สามารถเก็บรักษาสภาพน้ำยางได้นาน 1 สัปดาห์โดยที่ค่า VFA ไม่เพิ่มสูงขึ้น และจากการศึกษาผลของอุณหภูมิต่อระยะเวลาการเสียสภาพของตัวอย่างน้ำยางสดที่มีการเติมและไม่เติมสารลดแรงตึงผิวประจุลบ Sodium dodecyl sulfate (SDS) พบว่า เมื่ออุณหภูมิเพิ่มสูงขึ้น ส่งผลให้การเสียสภาพของน้ำยางสดเร็วขึ้น แต่การเติม SDS สามารถช่วยยืดอายุน้ำยางสดทั้งที่อุณหภูมิ 30 และ 50 องศาเซลเซียสไว้ได้นานขึ้น โดยที่การเติม SDS 0.5 และ 1% มีผลต่อการลดลงของค่าการนำไฟฟ้าใกล้เคียงกัน และเมื่อวัดค่าความตึงผิว พบว่าค่าความตึงผิวของน้ำซีรัมของตัวอย่างน้ำยาง%DRC ต่ำ จะมีค่าสูงกว่า ค่าความตึงผิวของน้ำซีรัมของตัวอย่างน้ำยาง %DRC สูง และเมื่อปรับ pH น้ำซีรัมให้เป็นกลาง พบว่า ค่าความตึงผิวในทุกตัวอย่างซีรัมมีค่าเพิ่มขึ้นเล็กน้อย โดยภายหลังการกรองน้ำซีรัมที่ปรับ pH แล้ว ด้วยเมมเบรน และวัดค่าความตึงผิวน้ำซีรัมหลังกรอง พบว่า มีค่าลดลงจากตัวอย่างน้ำซีรัมก่อนกรองในทุกตัวอย่าง

ผลศึกษาความสามารถในการกรองน้ำซีรัมที่ไม่เติมและเติมสาร SDS และวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ความต้านทาน (Resistance coefficient: αW (m^{-2})) และค่าความต้านทานจำเพาะของชั้นเค้ก (α) ที่เกิดขึ้นระหว่างการกรอง และแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง t/V และ V ระหว่างกรองน้ำซีรัมของน้ำยางความเข้มข้น 40 50 และ 60%DRC พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันของค่า αW เมื่อกรองน้ำซีรัมจากน้ำยางความเข้มข้น 40 50 และ 60 %DRC ที่ไม่มีการเติมสาร SDS มีค่าเท่ากับ 1.98×10^{12} เมตร$^{-2}$, 1.7×10^{12} เมตร$^{-2}$ และ 2.27×10^{12} เมตร$^{-2}$ ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความต้านทาน (Resistance coefficient: αW (m^{-2})) จากค่าความชันเส้นกราฟของตัวอย่างซีรัมแยกจากน้ำยางที่ความเข้มข้น %DRC ต่างๆ ที่มีการเติมสาร SDS ความเข้มข้นต่างๆ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันของค่า αW ซึ่งคำนวณได้จากการกรองตัวอย่างซีรัม (จากน้ำยาง 40 และ 50 %DRC) ที่เติมสาร SDS ความเข้มข้นต่ำ หรือ สูง แต่สำหรับตัวอย่างซีรัมจากน้ำยาง 60 %DRC นั้น พบว่า เมื่อเติมสาร SDS ความเข้มข้นสูงมากกว่า 0.5% ส่งผลให้ค่า αW เพิ่มขึ้น 40-50% และเมื่อทดสอบประสิทธิภาพและสมรรถนะการแยกด้วยเมมเบรนที่มีรูปแบบการเดินระบบกรองแบบไหลขวางในน้ำยางสดเพื่อเพิ่มความเข้มข้นของเนื้อยาง พบว่า สภาวะที่เหมาะสมที่สุดในการปรับสภาพน้ำยางสดด้วยสารเคมีก่อนเข้าสู่ระบบกรอง ด้วยเมมเบรนระดับไมโครฟิลเตรชันแบบไหลขวางในสเกลระดับห้องปฏิบัติการ (Cross flow microfiltration lab scale unit) คือ น้ำยางสดที่เติม SDS 1.5 % และบ่มไว้เป็นระยะเวลา 5 วัน เนื่องจากสามารถรักษาเสถียรภาพของน้ำยางสดไม่ให้เสียสภาพขณะกรองผ่านเมมเบรนที่มีรูปแบบการเดินระบบกรองแบบไหลขวาง ซึ่งผลจากการทดสอบแยกเนื้อยางออกจากน้ำซีรัมด้วยเมมเบรนที่ค่าฟลักซ์วิกฤต (J_{crit}) ส่งผลให้น้ำยางสดมีลักษณะข้นขึ้น คือ มีค่า %DRC เพิ่มขึ้นจากเดิมประมาณ 30% เป็นประมาณ 43% และฟาวลิ่งที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่เป็นแบบผันกลับได้ คิดเป็นประมาณ 70% โดยมีค่าใช้จ่ายทั้งสิ้นประมาณ 6.25 บาทต่อกิโลกรัมน้ำยางสด

Abstract

238925

The objective of this research work is to apply the membrane technology, micro or ultrafiltration in lab scale unit, for separation latex particle and is to study an appropriate chemical preservation method for field latex instead using the conventional method. The results showed that increasing boric acid would helped to extend more shelf life of field latex, while using ammonia 0.2% by weight with boric acid 0.3% could preserved and stabilized the field latex more than 1 week without any VFA value increased. The effect of temperature on the stability of latex was studied in field latex samples with and without Sodium dodecyl sulfate (SDS) adding. It was found that increasing temperature affected to induce more destabilization of field latex. The addition of SDS can extend the shelf life of field latex at temperature 30 and 50 ^{0}C. The concentration of SDS was added at 0.5 and 1% affecting to reduce the value of conductivity. The value of surface tension of serum samples was measured and its value of serum from low % DRC was higher than the surface tension value of serum from high %DRC. When pH adjustment was conducted in serum samples at neutral range, the value of surface tension for all serum samples increased.

The results of filterability study of serum with and without SDS and the analysis of resistance coefficient: αW (m^{-2}) and specific resistance (α) values occurring during filtration tested were investigated and also showed in the relation of t/V and V of serum samples from 40, 50 and 60%DRC. There was not different in the value of αW, 1.98x1012 m^{-2}, 1.7 x10^{12} m^{-2} and 2.27 x10^{12} m^{-2}, when filtering serum from latex at 40, 50 and 60%DRC without SDS. In addition, the value of αW showed that no difference in αW values obtained from serum of 40 and 50%DRC at low and high SDS concentration. However, for serum sample from 60%DRC, the higher concentration of 0.5% was induced to increase αW value about 40-50%. When the efficiency and performance of cross flow membrane filtration lab scale unit was tested to concentrate latex particle from field latex. It was showed that the optimum condition of chemical conditioning in field latex before entering to cross flow microfiltration lab scale unit was at SDS 1.5% with an incubation time at 5 days. This condition could preserve the stability of field latex during cross flow filtration. The result of latex particle separation from serum at critical flux (J_{crit}) Provided concentrated latex with %DRC increased from the initial of 30%DRC to 43%DRC. Most of fouling occurred in cross flow microfiltration lab scale unit was about 70% reversible fouling, which was regenerated by using hydrodynamic.