

b154233

**การศึกษาความเป็นไปได้ในการแยกชั้นระหว่างเอสเทอร์และกลีเซอริน
ในกระบวนการผลิตไบโอดีเซลโดยการกวนแยก**

พัชรินทร์ เงินใบอ่อน

**วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการสิ่งแวดล้อม)
คณะพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม
สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์**

2550

การศึกษาความเป็นไปได้ในการแยกชั้นระหว่างเอสเทอร์และกลีเซอริน

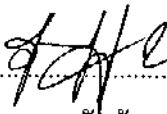
ในกระบวนการผลิตไบโอดีเซลโดยการกวนแยก

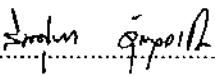
พัชรินทร์ เงินใบอ่อน

คณะพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณาแล้วเห็นสมควรอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของ
การศึกษาดำเนินการหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการสิ่งแวดล้อม)

ผู้ช่วยศาสตราจารย์..... อัสมา สุรัตน์..... ปรชชกรกรรมการ
(ดร.วิสาขา ภูจินดา)

รองศาสตราจารย์..... ..... กรรมการ
(ดร.ชัยชัย สุขดิษฐ์)

ผู้ช่วยศาสตราจารย์..... ..... กรรมการ
(ดร.เอ็นสุภา จ้อยจุลเจิม)

รองศาสตราจารย์..... ..... กณบดี
(ดร.สากล จริยวิทยานนท์)

วันที่ 23 เดือน ๙ พ.ศ. 2550

บทคัดย่อ

ชื่อวิทยานิพนธ์	การศึกษาความเป็นไปได้ในการแยกชั้นระหว่างเอสเทอร์และกลีเซอรินในกระบวนการผลิตไบโอดีเซลโดยการกวนแยก
ชื่อผู้เขียน	นางสาวพัชรินทร์ เงินใบอ่อน
ชื่อปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการสิ่งแวดล้อม)
ปีการศึกษา	2550

การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของการแยกชั้นระหว่างเอสเทอร์และกลีเซอรินใช้วิธีการกวนแยก โดยการหาสภาวะที่เหมาะสมในการกวนแยกเอสเทอร์และกลีเซอริน และศึกษาประสิทธิภาพการแยกชั้นเอสเทอร์และกลีเซอรินจากการกวนแยกที่ความเร็ว และเวลาในการกวนแยกต่าง ๆ และการเติมกรดกับไม่เติมกรด ทำการทดลองโดยวางรูปแบบการทดลอง $4 \times 3 \times 2$ Factorial Arrangement Plus Control Group (3 ซ้ำ) สำหรับความเร็วรอบที่ใช้ในการกวนแยก ใช้ความเร็วรอบ 100, 300, 600 และ 900 รอบต่อนาที ที่ระยะเวลาการกวน 5, 15 และ 30 นาที การเติมกรดใช้กรดซัลฟูริก 98% จำนวน 1 มิลลิลิตร และการไม่เติมกรด โดยมีการตั้งทิ้งไว้เป็นกลุ่มควบคุม

ผลการศึกษา พบว่า ปริมาณกลีเซอรินที่แยกออกจากเอสเทอร์โดยการกวนแยกมีแนวโน้มมากขึ้น และแยกได้เร็วขึ้นเมื่อเทียบจากการตั้งทิ้งไว้ และการเพิ่มความเร็วรอบจากการกวนเป็น 100 และ 300 รอบต่อนาที ตามลำดับ แต่ลดลงเมื่อเพิ่มความเร็วรอบจาก 600 เป็น 900 รอบต่อนาที และระยะเวลาการกวนที่เหมาะสมจะขึ้นอยู่กับความเร็วรอบที่ใช้ในการกวนแยก เมื่อกวนแยกที่ความเร็วรอบต่างกัน เวลาการกวนแยกที่ทำให้ปริมาณกลีเซอรินแยกออกได้สูงสุดก็จะแตกต่างกันตามความเร็วรอบที่ใช้ โดยการเติมกรดปริมาณ 1 มิลลิลิตรต่อของผสมระหว่างเอสเทอร์และกลีเซอรินตามด้วยการกวนแยกที่ความเร็ว 300 รอบต่อนาที ใช้ระยะเวลาการกวน 15 นาที ให้ประสิทธิภาพ

(4)

การแยกกลีเซอรินสูงที่สุด เท่ากับร้อยละ 100 เพิ่มขึ้นจากการตั้งทิ้งไว้โดยไม่กวนแยก ซึ่งมีประสิทธิภาพการแยกกลีเซอรินเท่ากับ ร้อยละ 81.25

สรุปได้ว่า สภาวะที่เหมาะสม คือ การเติมกรดตามด้วยการกวนแยกที่ความเร็ว 300 รอบต่อนาที ใช้ระยะเวลาในการกวน 15 นาที ดังนั้น การกวนแยกสามารถนำมาใช้ในการแยกกลีเซอรินออกจากเอสเทอร์ได้ ถ้าใช้ความเร็วรอบและระยะเวลาการกวนที่เหมาะสม

ABSTRACT

Title of Thesis	Feasibility Study of Glycerin Separated from Ester Using Mixing Technique
Author	Miss Patcharin Ngenbaion
Degree	Master of Science (Environmental Management)
Year	2007

The objectives of this study were to find out the feasibility of glycerol separated from ester using a mixing technique, to investigate the optimal condition of glycerol separated from ester and to study efficiency of glycerol separated from ester using different speeds and periods of mixing.

The experimental design was used 4 x 3 x 2 Factorial Arrangement Plus Control Group with three replications. The speeds of mixing used in this study were 100, 300, 600 and 900 rpm and the times used to mix were at 5, 15 and 30 minutes. With an addition of H₂SO₄ and without H₂SO₄ were also investigated. The speed of mixing of 0 rpm was used as a control group.

The result illustrated that the volume of glycerin tended to increase with increase of mixing speeds from 0 to 100 and 300 rpm, respectively but it was decreased with the increase of mixing speeds from 600 to 900 rpm, respectively. Moreover, appropriate mixing time used depended on the speeds of mixing, i.e. when a slow mixing was used, a long mixing time should be applied. When an addition of sulfuric acid followed by a mixing speed of 300 rpm and the mixing time of 15 minutes was employed, the optimal condition of this experiment was found having the efficiency of glycerin separation of 100 % which increased from the control group, having the efficiency of 81.25 %.

(6)

From this study, as compared between the mixing only and the addition of sulfuric acid before mixing, the highest volume of glycerin was achieved when the addition of sulfuric acid followed by a mixing speed of 300 rpm and a period of mixing of 15 minute was employed. Thus, it could be concluded that it is viable to use a mixing techniques to separate glycerin from ester if an appropriate mixing speed and mixing period are used.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี ด้วยความกรุณาจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิชาชา ภูจินดา ประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ซึ่งเป็นผู้กรุณาให้ความรู้ ความเข้าใจ คำแนะนำต่าง ๆ จนทำให้วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สีนสุภา จุ้ยจตุเจิม และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธวัชชัย สุกคิชู้ ที่กรุณาได้รับเป็นกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ และให้คำแนะนำต่าง ๆ ในการทำวิทยานิพนธ์ด้วยดีตลอดมา รวมทั้งการให้ความอนุเคราะห์ในการใช้ห้องปฏิบัติการทางเคมี ของ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมเคมี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (องครักษ์)

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่าน ที่ได้อุทิศตนประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้และสนับสนุนให้การศึกษาอย่างเต็มความสามารถเสมอมา และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือในการประสานงานระหว่างการศึกษา และจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นอย่างดี

ขอขอบคุณ คุณเกษร บัวทอง และเจ้าหน้าที่ทุกท่านที่ได้ช่วยเหลือให้การทดลองในห้องปฏิบัติการทางเคมี และอำนวยความสะดวกตลอดระยะเวลาที่ได้เข้าไปทำวิทยานิพนธ์ที่ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒเป็นไปด้วยความราบรื่นตลอดการทดลอง

ขอขอบคุณเพื่อน ๆ นักศึกษาการจัดการสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะอย่างยิ่ง คุณพรสวรรค์ มากมณี คุณกาญจน์ตุมาศ บุรพผล คุณฉวีรัตน์ มะลิมาศ และคุณสถาพร เป็นตามวา ที่มีส่วนช่วยเหลือในการค้นคว้าข้อมูล ให้คำปรึกษา และให้กำลังใจตลอดระยะเวลาที่ผู้เขียนได้ทำการศึกษาวิจัย

ขอขอบคุณ คุณเพชร ชลกิจ และ ครอบครัวของผู้เขียน พี่สาว และน้องชายที่ได้สนับสนุนผู้เขียน รวมถึงคอยช่วยเหลือและให้กำลังใจที่ดีเสมอมา

สุดท้ายนี้ ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อไสว เงินใบอ่อน และคุณแม่สวาท เงินใบอ่อน ผู้มีพระคุณสูงสุด ที่ให้โอกาสในการศึกษาและเป็นแบบอย่างในการดำเนินชีวิตแก่ผู้เขียนมาตลอด

พัชรินทร์ เงินใบอ่อน

มิถุนายน 2550