

ชมพภา ต้นตระกูล 2549: การจำลองการสกัดน้ำมันจากเมล็ดทานตะวันและเมล็ดสบู่ดำ
เพื่อผลิตไบโอดีเซล ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเคมี) สาขา
วิศวกรรมเคมี ภาควิชาวิศวกรรมเคมี ประธานกรรมการที่ปรึกษา: รองศาสตราจารย์
เพ็ญจิตร ศรีนพคุณ, Ph.D. 120 หน้า
ISBN 974-16-2156-6

การศึกษาหาสภาวะที่เหมาะสมสำหรับการสกัดน้ำมันจากเมล็ดพืชคือ เมล็ดทานตะวัน และ
เมล็ดสบู่ดำ โดยใช้โปรแกรม ASPEN SIMULATION ส่วน ASPEN PLUS ใช้ในการวิเคราะห์หาว่าที่
สภาวะใดสามารถได้ผลได้จากการสกัดดีที่สุด โดยทำการศึกษาผลของอัตราส่วนตัวทำละลายต่อสาร
เมล็ดพืช อุณหภูมิ ความดัน และชนิดของตัวทำละลาย ตัวทำละลายที่ศึกษาประกอบด้วย เฮกเซน เอ
ทานอล และเมทานอล สภาวะเริ่มต้นกำหนดให้เท่ากันคือ หอสกัดกำหนดที่ 6 ชั้น เมื่อเมล็ดน้ำมันพืช
และตัวทำละลายเข้าสู่หอสกัดแล้ว จะแยกออกมาเป็นสองสายคือสายมีเซลลูล์และสายกากเมล็ดพืช โดย
มีเซลลูล์จะแยกตัวทำละลายจะนำกลับมาใช้ใหม่ได้ และน้ำมันพืชที่แยกออกมาจะนำไปผลิตไบโอดีเซล
ต่อไป สภาวะที่ดีที่สุดในการสกัดสำหรับในทุกเมล็ดพืช และตัวทำละลายคือ 70 องศาเซลเซียส ความดัน
1 บรรยากาศ และอัตราส่วนระหว่างตัวทำละลายต่อสารตั้งต้นเป็น 3 ต่อ 1 ได้ประสิทธิภาพเป็นสำหรับ
เมล็ดทานตะวัน และเมล็ดสบู่ดำเป็นร้อยละ 91.18 และ 87.60 สำหรับตัวทำละลายเฮกเซน, ร้อยละ 93.53
และ ร้อยละ 91.53 สำหรับตัวทำละลายเอทานอล ร้อยละ, 89.41 และร้อยละ 88.46 สำหรับตัวทำละลาย
เมทานอล

จากนั้นคำนวณผลการประเมินทางเศรษฐศาสตร์โดยใช้ ASPEN ICARUS ทำได้โดยการ
เชื่อมต่อข้อมูลมาจากส่วน ASPEN PLUS จากนั้นกำหนดให้ราคาของผลิตภัณฑ์หลักและผลิตภัณฑ์พลอย
ได้ให้เท่ากันคือที่ 0.6 เหรียญสหรัฐต่อกิโลกรัมสำหรับผลิตภัณฑ์หลักและ 1.4 เหรียญสหรัฐต่อก
ิโลกรัมสำหรับผลิตภัณฑ์พลอย หรือน้ำมันพืชที่ใช้ผลิตไบโอดีเซลต่อไป กำหนดการลงทุนอยู่ที่ 20 ปีใน
การทำงาน คำนวณออกมาพบว่าการลงทุนในโรงงานสกัดเมล็ดทานตะวันและสกัดเมล็ดสบู่ดำ โดยใช้
ตัวทำละลายเฮกเซน จะคุ้มทุนมากที่สุดคือได้ผลตอบแทนกลับคืนปีที่ 11 ปี ค่า IRR ที่ 24.4018 เปอร์เซ็นต์
และกำไรตอบแทนปีสุดท้าย 600,346 เหรียญสหรัฐสำหรับโรงงานสกัดน้ำมันเมล็ดทานตะวัน โรงงาน
สกัดน้ำมันสบู่ดำผลตอบแทนคืนปีที่ 10 ปี ค่า IRR ที่ 25.5849 เปอร์เซ็นต์ และกำไรตอบแทนแต่ละปีเป็น
605,241 เหรียญสหรัฐสำหรับปีสุดท้าย

ชมพภา ต้นตระกูล

ลายมือชื่อนิติ



ลายมือชื่อประธานกรรมการ

23 / มค. / 49