

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

การศึกษาหาสภาวะที่เหมาะสมสำหรับการสกัดน้ำมันจากเมล็ดพืชคือ เมล็ดทานตะวัน และ เมล็ดสนูปดำ โดยใช้โปรแกรม ASPEN SIMULATION ส่วน ASPEN PLUS ใช้ในการวิเคราะห์หาว่าที่ สภาวะใดสามารถได้ผลได้จากการสกัดดีที่สุด โดยทำการศึกษาผลของอัตราส่วนตัวทำละลายต่อสาร เมล็ดพืช อุณหภูมิ ความดัน และชนิดของตัวทำละลาย ตัวทำละลายที่ศึกษาประกอบด้วย เฮกเซน เอทานอล และเมทานอล สภาวะเริ่มต้นกำหนดให้เท่ากันคือ หอสกัดกำหนดที่ 6 ชั้น เมื่อเมล็ดน้ำมันพืชและ ตัวทำละลายเข้าสู่หอสกัดแล้ว จะแยกออกมาเป็นสองสายคือสายมิเซลล่า และสายกากเมล็ดพืช โดยมี เซลล่าจะแยกตัวทำละลายจะนำกลับมาใช้ใหม่ได้ และน้ำมันพืชที่แยกออกมาจะนำไปผลิตไบโอดีเซล ต่อไป สภาวะที่ดีที่สุดในการสกัดสำหรับในทุกเมล็ดพืช และตัวทำละลายคือ 70 องศาเซลเซียส ความดัน 1 บรรยากาศ และอัตราส่วนระหว่างตัวทำละลายต่อสารตั้งต้นเป็น 3 ต่อ 1 ได้ประสิทธิภาพเป็นสำหรับ เมล็ดทานตะวัน และเมล็ดสนูปดำเป็นร้อยละ 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 ทำได้โดยการเชื่อมต่อ ข้อมูลมาจากส่วน ASPEN PLUS จากนั้นกำหนดให้ราคาของผลิตภัณฑ์หลักและผลิตภัณฑ์พลอยได้ให้ เท่ากันคือที่ 0.6 เหรียญสหรัฐต่อกิโลกรัมสำหรับผลิตภัณฑ์พลอยได้ และ 1.4 เหรียญสหรัฐต่อกิโลกรัม สำหรับผลิตภัณฑ์หลัก หรือน้ำมันพืชที่ใช้ผลิตไบโอดีเซลต่อไป กำหนดการลงทุนอยู่ที่ 20 ปีในการ ทำงาน คำนวณออกมาพบว่าการลงทุนในโรงงานสกัดเมล็ดทานตะวันและสกัดเมล็ดสนูปดำ โดยใช้ตัวทำ ละลายเฮกเซน จะคุ้มทุนมากที่สุดคือได้ผลตอบแทนกลับคืนปีที่ 11 ปี ค่า IRR ที่ 24.4018 เปอร์เซ็นต์ และ กำไรตอบแทนปีสุดท้าย 600,346 เหรียญสหรัฐสำหรับโรงงานสกัดน้ำมันเมล็ดทานตะวัน โรงงานสกัด น้ำมันสนูปดำผลตอบแทนคืนปีที่ 10 ปี ค่า IRR ที่ 25.5849 เปอร์เซ็นต์ และกำไรตอบแทนแต่ละปีเป็น 605,241 เหรียญสำหรับปีสุดท้าย