

นิชฌิมา สุพนัธมาตย์ 2553: การหาสภาวะที่เหมาะสมในการพรีทรีตเมนต์ชีวมวล เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการไฮโดรลิซิสด้วยเอนไซม์ ปรินญญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เทคโนโลยีชีวภาพ) สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประมุข กระจุกสุขสถิตย์, Ph.D. 156 หน้า

ไม้อยูคาลิปตัสและกระถินเทพาเป็นไม้โตเร็วที่พบได้ทั่วไปในประเทศไทย โดยสามารถเป็นทางเลือกหนึ่งในการนำไปใช้เป็นสารตั้งต้นในการผลิตเอทานอล ขึ้นไม้สับยูคาลิปตัสและกระถินเทพาจะถูกพรีทรีตโดยการระเบิดไอน้ำที่อุณหภูมิ 200 และ 210 องศาเซลเซียส และเวลา 2, 4 และ 6 นาที ($\log R_o$ 3.24-4.02) ซึ่งเชื้อยูคาลิปตัสและกระถินเทพาที่สภาวะเหมาะสม จะให้ค่าสัดส่วนเอมิเซลลูโลสต่ำสุด และสัดส่วนเซลลูโลสสูงสุด คือที่สภาวะ $\log R_o$ 3.84 และ $\log R_o$ 3.54 ให้ค่า 3.64, 53.94 เปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้ง และ 8.00, 51.05 เปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้ง ตามลำดับ และให้ประสิทธิภาพการพรีทรีตเมนต์ในการกำจัดเอมิเซลลูโลสเท่ากับ 81.38 และ 56.24 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

การหาสภาวะการสกัดที่เหมาะสมของเชื้อยูคาลิปตัสและกระถินเทพาที่ผ่านการระเบิดไอน้ำ สภาวะเหมาะสม โดยอาศัยวิธีทางสถิติในการออกแบบการทดลอง โดยแปรผันปัจจัยแบบ $L_9(3^3)$ orthogonal array ได้สภาวะเหมาะสมของไม้ทั้ง 2 ชนิดสภาวะเดียวกัน ดังนี้ ความเข้มข้นโซเดียมไฮดรอกไซด์ 25 เปอร์เซ็นต์ อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส และเวลา 90 นาที โดยได้สัดส่วนเซลลูโลสสูงสุด และลิกนินต่ำสุดของเชื้อยูคาลิปตัสและกระถินเทพา เท่ากับ 76.84, 16.79 เปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้ง และ 61.54, 29.86 เปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้ง ตามลำดับ เมื่อเทียบวัตถุดิบเริ่มต้น เชื้อยูคาลิปตัสจะได้สัดส่วนเซลลูโลสสูงขึ้น 75.63 เปอร์เซ็นต์ แต่สัดส่วนเอมิเซลลูโลสและสัดส่วนลิกนินลดลง 89.21 และ 32.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สำหรับเชื้อกระถินเทพา จะได้สัดส่วนเซลลูโลสและสัดส่วนลิกนินสูงขึ้น 32.24 และ 12.93 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนสัดส่วนเอมิเซลลูโลสลดลง 79.38 เปอร์เซ็นต์

ยูคาลิปตัสและกระถินเทพานำมาศึกษาการไฮโดรลิซิสด้วยเอนไซม์โดยใช้วัตถุดิบ 3 แบบ คือวัตถุดิบเริ่มต้น, เชื้อที่ผ่านการระเบิดไอน้ำสภาวะเหมาะสม และเชื้อที่ผ่านการระเบิดไอน้ำและสกัดสภาวะเหมาะสม สรุปได้ว่า วิธีพรีทรีตเมนต์ที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดสำหรับการไฮโดรลิซิสด้วยเอนไซม์ของไม้ทั้ง 2 ชนิด คือการระเบิดไอน้ำตามด้วยการสกัดต่าง โดยเชื้อยูคาลิปตัสให้ค่าความเข้มข้นกลูโคสสูงสุด 29.47 กรัม/ลิตร และอัตราการเปลี่ยนแปลงเซลลูโลส 49.89 เปอร์เซ็นต์ (ผลได้กลูโคส 34.52 เปอร์เซ็นต์) และเชื้อกระถินเทพาให้ค่าความเข้มข้นกลูโคสสูงสุด 3.67 กรัม/ลิตร และอัตราการเปลี่ยนแปลงเซลลูโลส 7.86 เปอร์เซ็นต์ (ผลได้กลูโคส 5.35 เปอร์เซ็นต์)

ลายมือชื่อนิติ

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก