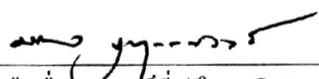


อิสรี รอดทัศน์า 2550: การปรับสภาพกากตะกอนเชื้อกระดาษเหลือทิ้งขึ้นต้นเพื่อผลิต
เอทานอลจากกระบวนการย่อยให้เป็นน้ำตาลโดยใช้เอนไซม์และการหมัก
ปริญญานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม) สาขาวิศวกรรม
สิ่งแวดล้อม ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก:
ผู้ช่วยศาสตราจารย์มณฑล ฐานุตตมวงศ์, Ph.D. 156 หน้า

กากตะกอนเชื้อกระดาษเป็นชีวมวลประเภทลิกโนเซลลูโลส ซึ่งมีองค์ประกอบหลัก คือ
เซลลูโลส 51% เฮมิเซลลูโลส 39% และลิกนิน 7% (ของน้ำหนักแห้ง) ดังนั้นจึงมีความเป็นไปได้
สูงในการนำไปเป็นวัตถุดิบเพื่อผลิตเอทานอล แต่จำเป็นต้องทำการปรับสภาพขึ้นต้นก่อนเพื่อ
ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตเอทานอล ในการปรับสภาพกากตะกอนเชื้อกระดาษขึ้นต้นด้วย
กรดเจือจาง สภาวะที่เหมาะสมคือการใช้กรดซัลฟูริกเจือจางความเข้มข้น 2% อุณหภูมิที่ใช้ในการ
ปรับสภาพ 120 °C เป็นเวลา 60 นาที แล้วนำมาผ่านกระบวนการย่อยเป็นน้ำตาลด้วยเอนไซม์
เซลลูเลส (ที่สภาวะค่าความเป็นกรดต่าง 5.5 อุณหภูมิ 50°C เป็นระยะเวลา 10 ชั่วโมง) เกิดเป็น
น้ำตาลรีดิวิซ์ 76.05 มิลลิกรัมต่อกรัมเชื้อกระดาษและเมื่อนำมาหมักโดยใช้ยีสต์ *Saccharomyces*
cerevisiae เกิดเป็นเอทานอล 21.50 มิลลิกรัมต่อกรัมเชื้อกระดาษ โดยเกิดเอทานอลสูงสุดที่
ระยะเวลาหมัก 60 ชั่วโมง คิดเป็นประสิทธิภาพการหมัก 70.59% เมื่อมีการลดความเป็นพิษโดย
เติมด่างแคลเซียมไฮดรอกไซด์ลงไปพบว่าทำให้เกิดเอทานอลเพิ่มขึ้นเป็น 27.55 มิลลิกรัมต่อกรัม
เชื้อกระดาษ โดยเกิดเอทานอลสูงสุดที่ระยะเวลาหมัก 40 ชั่วโมง คิดเป็นประสิทธิภาพการหมัก
88.24% ดังนั้นในการลดความเป็นพิษโดยการใช้ด่างจึงเป็นการเพิ่มปริมาณเอทานอลและช่วยลด
ระยะเวลาในการหมักลง

ในการปรับสภาพกากตะกอนเชื้อกระดาษขึ้นต้นด้วยโอโซน สภาวะที่เหมาะสมคือ การ
ใช้โอโซนที่อัตราการไหลอากาศ 4 ลิตรต่อนาที ระยะเวลาในการป้อนโอโซน 45 นาที (ค่าความ
เป็นกรดต่าง 10.0) แล้วนำมาผ่านกระบวนการย่อยเป็นน้ำตาลด้วยเอนไซม์เซลลูเลส (ค่าความ
เป็นกรดต่าง 5.5 อุณหภูมิ 50°C เป็นระยะเวลา 10 ชั่วโมง) เกิดเป็นน้ำตาลรีดิวิซ์ 54.7 มิลลิกรัม
ต่อกรัมเชื้อกระดาษ และเมื่อนำมาหมักจะเกิดเป็นเอทานอล 19.6 มิลลิกรัมต่อกรัมเชื้อกระดาษ
โดยเกิดเอทานอลสูงสุดที่ระยะเวลาหมัก 40 ชั่วโมง คิดเป็นประสิทธิภาพการหมัก 90.59%

อิสรี รอดทัศน์า
ลายมือชื่อนิสิต


ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

27 / 11 / 50