

การผลิตแอลกอฮอล์จากเศษวัสดุธรรมชาติที่ได้จากโครงการวิจัยและ
พัฒนาระบบการเกษตรแบบยั่งยืนเพื่อใช้เป็นส่วนผสมในพืชสมุนไพร
สารชีวภาพป้องกันแมลง

ETHANOL PRODUCTION FROM THE AGRICULTURAL RESIDUES
DEGRADATION OF THE RESEARCH AND DEVELOPMENT OF
SUSTAINABLE AGRICULTURE AS THE COMPOSITION OF
BIO-INSECTICIDE

ตะวัน ฉัตรสูงเนิน
TAWAN CHATSUNGNOEN

มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ ตำบลแม่ทราย อำเภอร้องกวาง จังหวัดแพร่

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้เป็นการปรับปรุงกระบวนการผลิตเอทานอลเชื้อเพลิงโดยใช้เซลล์
ตรึงของแบคทีเรีย *Zymomonas mobilis* จากการย่อยเศษวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรโดยใช้เชื้อ
Trichoderma reesei ซึ่งในระยะแรกได้ศึกษาการย่อยซังข้าวโพดโดยเชื้อรา *T. reesei* จากนั้น
ศึกษาโดยการหมักโดยใช้เซลล์แบคทีเรีย *Z. mobilis* ที่ถูกตรึงในเม็ดเจลแคลเซียม อัลจิเนตที่มี
ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางอยู่ระหว่าง 3.5-5.0 มิลลิเมตร ในน้ำหมักที่ได้จากการย่อยซังข้าวโพดโดย
เชื้อรา *T. reesei* โดยไม่แยกเซลล์เชื้อราดังกล่าวออกเพื่อศึกษาการผลิต เอทานอลที่อุณหภูมิ
30 องศาเซลเซียส ควบคุมสภาพความเป็นกรด-ด่างที่ 6.0 และใช้เวลาในการหมัก 72 ชั่วโมง ผล
การศึกษาพบว่าเชื้อราดังกล่าวสามารถย่อยได้ดีที่สุดที่ความเข้มข้นของซังข้าวโพด 15 เปอร์เซ็นต์
โดยน้ำหนักต่อปริมาตร ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 72 ชั่วโมง โดยมีการควบคุมสภาพ
ความเป็นกรด-ด่างที่ 4.8 ได้ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์สูงสุด 4.37 เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนักต่อปริมาตร
และวัดกิจกรรมของเอนไซม์เซลลูเลสได้ 4.67 หน่วย นอกจากนี้ยังพบว่าปริมาณเอทานอลเกิดขึ้น
สูงสุดที่ 2.33 เปอร์เซ็นต์ โดยปริมาตรต่อปริมาตร ซึ่งมีประสิทธิภาพของการหมัก 53.44
เปอร์เซ็นต์

ABSTRACT

This study conducted to improve the ethanol for fuel production by immobilizing *Zymomonas mobilis* from the digestion of *Trichoderma reesei* in agricultural wastes. The first stage was to observe the digestion of corn cob by *T. reesei*. Then investigated the ethanol production by fermenting immobilized *Z. mobilis* with 3.5-5.0 mm in diameter of calcium alginate beads in corn cob broth digested by *T. reesei* at 30 °C, pH 6.0 for 72 hours. The study showed the optimum concentration of substrate (15 %w/v) at 30 °C, pH 4.8 for 72 hours produced 4.37 %w/v of reducing sugar and 4.67 IU/ml of cellulase activity. After the 72 hours of fermentation, it showed the highest yield ethanol production at 2.33 %v/v with 53.44% of efficiency of fermentation.

