

## ศักยภาพการผลิตเอทานอลและแก๊สชีวภาพจากลำไยตกเกรด

### Potential of Ethanol and Biogas Production from Low Grade Longan

ณัฐวุฒิ ดุษฎี<sup>1</sup> ศิริनुช จินดารักษ์<sup>1</sup> ธวัชรัตน์ รัตนเดชาณากินทร์<sup>1</sup> และญาณากร สุทัศนมาลี<sup>4</sup>

Nathawut Dussadee,<sup>1</sup> Sirinut Jindaruk,<sup>2</sup> Thawanrat Ratanadachanakin,<sup>3</sup>

Yanakon Suthadsanamalee<sup>4</sup> and Aukrit Samaksaman<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ศูนย์วิจัยพลังงานมหาวิทยาลัยแม่โจ้ จ.เชียงใหม่ 50290

<sup>2</sup>คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

<sup>3</sup>คณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จ.เชียงใหม่ 50290

<sup>4</sup>คณะวิศวกรรมศาสตร์และอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จ.เชียงใหม่ 50290

#### บทคัดย่อ

ลำไยเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของภาคเหนือ ซึ่งในแต่ละปีจะมีผลผลิตออกมาอย่างมากมาย (ประมาณ 600,000 ตันต่อปี) ข้อยเสียเมื่อมีผลผลิตมากคือราคาขายที่ตกต่ำ ดังนั้นการนำลำไยตกเกรดมาพัฒนาเป็นแหล่งผลิตเอทานอลและหาแนวทางการเพิ่มมูลค่าจะเป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถเพิ่มรายได้ของชาวสวนลำไยได้ ในการศึกษาจะเริ่มตั้งแต่การประเมินศักยภาพด้านวัตถุดิบ โดยทำการวิเคราะห์องค์ประกอบลำไยตกเกรด โดยการแยกเนื้อ เปลือก และเมล็ด จากนั้นจึงทำการประเมินศักยภาพในการผลิตเอทานอลของลำไยตกเกรด ผลที่ได้จากการหมักน้ำลำไยตกเกรดอบแห้งและลำไยสด พบว่า จะได้ความเข้มข้นแอลกอฮอล์สูงสุด เท่ากับ 8% (V/V) (325 ml) และ 8.5% (V/V) (390 ml) ณ ระยะเวลาการเลี้ยงยีสต์สด (*Saccharomyces cereviceae*) เท่ากับ 14 ชั่วโมง เท่ากัน และประสิทธิภาพการหมักเท่ากับ 91.44% และ 95.05% ตามลำดับ การศึกษาประสิทธิภาพของเครื่องกลั่นแอลกอฮอล์ต้นแบบด้วยการกลั่นน้ำสำจากลำไยอบแห้งตกเกรด 150 ลิตร พบว่า ปริมาตรของแอลกอฮอล์ที่กลั่นได้เท่ากับ 31.6 ลิตร เวลาในการกลั่นเท่ากับ 18 ชั่วโมง 50 นาที โดยใช้แก๊ส LPG ไปเท่ากับ 8.46 กก. ได้แอลกอฮอล์ความเข้มข้น 8.6% (V/V) และประสิทธิภาพการกลั่นเท่ากับ 48.94% ในส่วนของลำไยสดตกเกรด ปริมาณแอลกอฮอล์ที่กลั่นได้เท่ากับ 32.7 ลิตร เวลาในการกลั่นเท่ากับ 19 ชั่วโมง โดยใช้แก๊ส LPG เท่ากับ 8.37 กก. ความเข้มข้นแอลกอฮอล์ที่ได้เท่ากับ 8.6 % (V/V) และประสิทธิภาพการกลั่นเท่ากับ 50.36% จากผลการทดลอง พบว่า การผลิตเอทานอลจากลำไยตกเกรดเป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถเพิ่มมูลค่าลำไยตกเกรดได้

คำสำคัญ : เอทานอล ยีสต์สด (*Saccharomyces cereviceae*)

### Abstract

Longans are one of the most important economic crops in Northern part of Thailand and each year about 600,000 kg of fresh longans are harvested. During the harvest period where the supply is greater than the demand, the price of the longan product drops considerably. In order to solve this problem, the use of longan as another potential source of ethanol production has come under our consideration. In this research, the evaluation of the raw material (low grade longan) was first initiated by analyzing the component of shell, seed and kernel. Then, the potential of ethanol production from the low grade longan was determined. Result from longan juice fermentations show that the maximum amount of alcohol is estimated to be 8% (v/v) (325 ml) and 8.5% (v/v) (390 ml) and thereby giving the fermentation efficiency of 91.44% and 95.05%, when using dry and fresh low grade longan respectively. The study of a prototype alcohol steam distillation system with the capacity of 150 L using low grade dry longan found that the system produces 31.6 L of alcohol (8.6% v/v) with the total time of distillation of 18 hours and 50 minutes. The whole distillation process consumes 8.46 kg of LPG and the distillation efficiency is 48.94%. Similarly, the amount of alcohol produced from the same distillation system using low grade fresh longans is 32.7 L (8.6% v/v). The distillation time is about 19 hours with LPG consumption of 8.37 kg and the distillation efficiency is calculated to be 50.36%. This research has firmly established that the ethanol production from the low grade longans is feasible and is one of the several ways to increase the value-added of the longan product.

Key word : Ethanol *Saccharomyces cereviceae*