

<b>Thesis Title</b>	Enzymatic Hydrolysis of Longan Pomace for Production of Reducing Sugar
<b>Author</b>	Miss Wanida Arbsuwan
<b>Degree</b>	Master of Science (Biotechnology)
<b>Thesis Advisor</b>	Asst. Prof. Dr. Prasert Hanmoungjai

### **ABSTRACT**

The objective of this study was to investigate the application of pectinase (Pectinex<sup>®</sup> Ultra SP-L), cellulase (Cellubrix<sup>®</sup> L) and diluted sulfuric acid for reducing sugar production by hydrolysis of dried and fresh longan pomace. For the enzymatic hydrolysis of dried longan pomace, the optimum conditions for pectinase hydrolysis were pectinase concentration of 1.50% (v/w) and incubation time of 24 h, which produced reducing sugar and total sugar at 17.47 and 17.53 mg/g longan pomace, respectively. The optimum conditions for cellulase hydrolysis were cellulase concentration of 1.49% (v/w) and incubation time of 24 h, at produced total dissolve solids, reducing sugar and total sugar at 21.30, 11.88 and 14.12 mg/g longan pomace, respectively. The optimum conditions for pectinase hydrolysis of fresh longan pomace were: pectinase concentration of 1.50% (v/w) and incubation time of 24 h, which produced total dissolve solids and reducing sugar at 21.90 and 18.33 mg/g fresh longan pomace, respectively. The optimum conditions for cellulase hydrolysis were cellulase concentration of 1.47% (v/w) and incubation time of 23 h, which produced reducing sugar at 13.28 mg/g fresh longan pomace. The effect of enzyme mixture variation on longan pomace hydrolysis was also investigated. It was found that the optimal enzyme combination loading on dried longan pomace hydrolysis was pectinase concentration of 1.0% (v/w) and cellulase concentration of 1.0% (v/w) and incubation time of 12 h. Under this condition, the total dissolve solids

of 57.50 mg/g longan pomace, reducing sugar of 43.15 mg/g longan pomace and total sugar of 48.11 mg/g longan pomace were obtained. Moreover, the optimum enzyme mixture loading on fresh longan pomace hydrolysis was pectinase concentration of 1.0% (v/w) and cellulase concentration of 0.5% (v/w) and incubation time of 24 h. At this condition, the total dissolve solids of 32.10 mg/g longan pomace, reducing sugar of 33.78 mg/g longan pomace and total sugar of 37.72 mg/g longan pomace were obtained. The hydrolysis of the dried longan pomace with diluted sulfuric acid at 1% (v/v) concentration, at 121°C for 15 minute resulted in the reducing sugar of 39.09 mg/g longan pomace and total sugar of 39.52 mg/g longan pomace. The fresh longan pomace was hydrolyzed with 2.0% (v/v) sulfuric acid concentration at 121°C for 60 minute and reducing sugar of 31.87 mg/g longan pomace and total sugar of 35.49 mg/g longan pomace were obtained. The results indicated that the hydrolysis of dried longan pomace with the mixture of 1.0% (v/w) pectinase and concentration of 1.0% (v/w) cellulase and incubation time of 12 h produced the highest reducing sugar at 43.15 mg/g longan pomace when compared to other conditions.

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	การย่อยกากลำไยด้วยเอ็นไซม์เพื่อผลิตน้ำตาลรีดิวซ์
ผู้เขียน	นางสาววนิดา อาบสุวรรณ
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีชีวภาพ)
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ผศ. ดร. ประเสริฐ หาญเมืองใจ

#### บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้เพื่อหาสภาวะที่เหมาะสมในการย่อยกากลำไยแห้งและกากลำไยสดให้เป็นน้ำตาลรีดิวซ์โดยใช้เอ็นไซม์เพคตินเอส เซลลูเลส และกรดซัลฟูริกเจือจาง ในการผลิตน้ำตาลรีดิวซ์ น้ำตาลทั้งหมด และของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด พบว่า ได้สภาวะที่เหมาะสมต่อการย่อยกากลำไยแห้งด้วยเอ็นไซม์คือ ความเข้มข้นของเพคตินเอสร้อยละ 1.50 (ปริมาตรต่อน้ำหนัก) และระยะเวลาในการบ่ม 24 ชั่วโมง ได้ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ และน้ำตาลทั้งหมดเท่ากับ 17.47 และ 17.57 มิลลิกรัมต่อกรัมของกากลำไย ตามลำดับ และ ความเข้มข้นของเซลลูเลสร้อยละ 1.49 (ปริมาตรต่อน้ำหนัก) และระยะเวลาในการบ่ม 24 ชั่วโมง ได้ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ ทั้งหมด น้ำตาลรีดิวซ์ และน้ำตาลทั้งหมดเท่ากับ 21.30, 11.80 และ 14.12 มิลลิกรัมต่อกรัมของกากลำไย ตามลำดับ และสภาวะที่เหมาะสมในการย่อยกากลำไยสดด้วยเอ็นไซม์คือ ความเข้มข้นของเพคตินเอสร้อยละ 1.50 (ปริมาตรต่อน้ำหนัก) และระยะเวลาในการบ่ม 24 ชั่วโมง ได้ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดและน้ำตาลรีดิวซ์เท่ากับ 21.90 และ 18.33 มิลลิกรัมต่อกรัมของกากลำไย ตามลำดับ และ ความเข้มข้นของเซลลูเลสร้อยละ 1.47 (ปริมาตรต่อน้ำหนัก) และระยะเวลาในการบ่ม 23 ชั่วโมง ได้ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์เท่ากับ 13.28 มิลลิกรัมต่อกรัมของกากลำไย จากการศึกษาการใช้เอ็นไซม์ผสมระหว่างเพคตินเอสร่วมกับเซลลูเลสในการย่อยกากลำไยแห้งพบว่าเมื่อใช้เพคตินเอสที่ความเข้มข้นร้อยละ 1.0 (ปริมาตรต่อน้ำหนัก) และความเข้มข้นของเซลลูเลส ร้อยละ 1.0 (ปริมาตรต่อน้ำหนัก) เป็นเวลา 12 ชั่วโมง ได้ปริมาณของแข็งที่ละลาย

ได้ทั้งหมด น้ำตาลรีดิวซ์ และน้ำตาลทั้งหมดเท่ากับ 57.50, 43.15 และ 48.11 มิลลิกรัมต่อกรัมของกาก  
ลำไย ตามลำดับ และในการย่อยกากลำไยสดพบว่าเมื่อใช้เพคตินเอสที่ความเข้มข้นร้อยละ 1.0 (ปริมาตร  
ต่อน้ำหนัก) และ ความเข้มข้นของเซลลูโลสร้อยละ 0.5 (ปริมาตรต่อน้ำหนัก) เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ได้  
ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ ทั้งหมด น้ำตาลรีดิวซ์ และน้ำตาลทั้งหมดเท่ากับ 32.10, 33.78 และ 37.72  
มิลลิกรัมต่อกรัมของกากลำไย ตามลำดับ การศึกษาการใช้กรดซัลฟูริกเจือจางในการย่อยกากลำไยแห้ง  
พบว่าที่ความเข้มข้นของกรดร้อยละ 1.0 (ปริมาตรต่อปริมาตร) ที่อุณหภูมิ 121°C เป็นเวลา 15 นาที ได้  
ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์และน้ำตาลทั้งหมดเท่ากับ 39.09 และ 39.52 มิลลิกรัมต่อกรัมของกากลำไย  
ตามลำดับ และในการย่อยกากลำไยสดพบว่าที่ความเข้มข้นของกรดร้อยละ 2.0 (ปริมาตรต่อปริมาตร) ที่  
อุณหภูมิ 121°C เป็นเวลา 60 นาที ได้ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์และน้ำตาลทั้งหมดเท่ากับ 31.87 และ 35.49  
มิลลิกรัมต่อกรัมของกากลำไย ตามลำดับ จากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่ากากลำไยแห้งเมื่อผ่านการ  
ย่อยโดยใช้เอ็นไซม์ผสมระหว่างเพคตินเอสและเซลลูโลสที่ความเข้มข้นร้อยละ 1.0 (ปริมาตรต่อน้ำหนัก)  
เป็นเวลา 12 ชั่วโมง ให้ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์สูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับสภาวะอื่น คือ 43.15 มิลลิกรัม  
ต่อกรัมของกากลำไย



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved