# บทคัดย่อ

การผลิตเชื้อ *Acetobacter aceti* TISTR 102 ในน้ำตาลโตนดและศึกษาผลของการขยายขนาดการหมักปริมาตร 3 และ 6 ลิตร ที่มีการเติมน้ำตาลกลูโคส ร้อยละ 5 (w/v) ยีสต์สกัด ร้อยละ 0.4 (w/v) และปรับพีเอชเริ่มต้นเป็น 6.0 และให้อากาศด้วยการกวนที่ความเร็วรอบ 400 รอบต่อนาที ที่อุณหภูมิห้อง ($27\pm1^{\circ}C$) พบว่าการหมักระดับ 3 ลิตร เชื้อมีการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาการหมักจนถึงวันที่ 4 มีปริมาณเซลล์ที่มีชีวิตและอัตราการเจริญเติบโตเท่ากับ $4.6x10^{12}$ CFU/ml และ 0.0056 g/l ตามลำดับ ในขณะที่ขนาดการหมักระดับ 6 ลิตร มีปริมาณเซลล์ที่มีชีวิต $5.1x10^{10}$ CFU/ml อัตราการเจริญเติบโต 0.0052 g/l เมื่อเพิ่มการให้อากาศโดยการกวนเป็น 500 รอบต่อนาที พบว่า มีปริมาณเซลล์ที่มีชีวิตไม่แตกต่างกัน ผลของการใช้สารเคลือบเซลล์ที่ประกอบด้วยแมนนิทอลที่มีความเข้มข้นร้อยละ 20 เพียงอย่างเดียวมีปริมาณการรอดชีวิตสูงกว่าการใช้ร่วมกับน้ำตาลชนิดต่างๆ ได้แก่ กลูโคส ฟรุกโตส ซูโครส และแลกโตส ที่มีความเข้มข้นร้อยละ 5 และ 10 โดยการใช้สารละลายแมนนิทอลความเข้มข้น ร้อยละ 20 สารละลายแมนนิทอลความเข้มข้นร้อยละ 20 ผสมกับสารละลายกลูโคสความเข้มข้นร้อยละ 5 และ 10 จะทำให้เชื้อ *A. aceti* TISTR102 มีปริมาณเซลล์ที่มีไม่แตกต่างกัน เท่ากับ $8.53x10^{15}$, $6.82x10^{15}$ และ $4.72x10^{15}$ CFU/g ตามลำดับ

เมื่อการเก็บรักษาหัวเชื้อ *A. aceti* TISTR 102 แบบผงที่เตรียมได้จากการทำแห้งอุณหภูมิต่ำ โดยใช้สารละลายแมนนิทอลที่มีความเข้มข้นร้อยละ 20 ผสมกับรำละเอียดซึ่งทำหน้าที่เป็นตัวพยุงปริมาณ 10 กรัม และเชื้อในสารเคลือบเซลล์ ปริมาตร 4 มิลลิลิตร และทำแห้งที่อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 12 ชั่วโมง บรรจุในซองอะลูมิเนียมฟอยล์ลามิเนตปิดผนึกด้วยวิธีการดัดแปลงบรรยากาศและแบบสุญญากาศ พบว่า การเก็บรักษาในสภาวะการปิดผนึกแบบดัดแปลงบรรยากาศจะมีปริมาณเซลล์ที่มีชีวิตของ *A. aceti* TISTR 102 สูงกว่าการการปิดผนึกแบบสุญญากาศ เมื่อสิ้นสุดระยะเวลาการเก็บรักษา 3 เดือน กล้าเชื้อผงมีปริมาณเซลล์ที่มีชีวิตเท่ากับ $1.38x10^{12}$ และ $7.77x10^{11}$ CFU/g ตามลำดับ และทดสอบประสิทธิภาพการหมักน้ำส้มสายชูด้วยกล้าเชื้อ *A. aceti* TISTR102 แบบผงที่ได้โดยเติมกล้าเชื้อ *A. aceti* TISTR102 แบบผง ปริมาณ 5, 10 และ 15 กรัม ลงในไวน์น้ำตาลโตนดที่มีปริมาณเอทานอล ร้อยละ 6 พบว่า การใช้กล้าเชื้อ *A. aceti* TISTR102 แบบผง ปริมาณ 10 และ 15 กรัม และหมักเป็นเวลา 15 วัน จะให้ปริมาณกรดอะซิติกสูงที่สุด เท่ากับ 5.03 และ 5.21 g/100 ml, ตามลำดับ

Prince of Songkla University Pattani Campus

## ABSTRACT

The effects of scale up of fermentation for 3 and 6 litre were studied to *Acetobacter aceti* TISTR 102 production in palm sap and containing 5% (w/v) glucose, 0.4% (w/v) yeast extract, adjust the pH initial at 6.0 and the aeration by agitation with magnetic stirer to 400 rpm/min at room temperature ($27\pm1^{\circ}C$). In 3 litre of fermentation, the growth was increasing belong to the fermentation time until 4 days. It had the total viable cell and growth rate about $4.6x10^{12}$ CFU/ml and 0.0052 g/l, respectively. The total viable cells was not different when using 500 rpm/min. Only using a 20%(w/v) mannitol as protective agent was show a higher of cell survival than using with 5 and 10% (w/v) glucose, fructose, sucrose and lactose. 20%(w/v) mannitol and containing 5 and 10% (w/v) glucose had not different of the total of cells about $8.53x10^{15}$, $6.82x10^{15}$ and $4.72x10^{15}$ CFU/g, respectively.

*A. aceti* TISTR 102 starter powder could be produce by low-temperature thermal drying. This process can prepare by mixing 4 ml of 20% mannitol (w/v) as protective agent with the cell, 10 g of rice bran as carrier and drying at $35^{\circ}C$ for 12 hours following by packing in foil bag with modified astmosphere and vacuum. It was found that the modified astmosphere packaging gave the higher cell viability of *A. aceti* TISTR 102 than vacuum packaging. After 3 months, the cell viability was about $1.38x10^{12}$ and $7.77x10^{11}$ CFU/g, respectively. The efficiency of fermentation of *A. aceti* TISTR 102 starter powder was tested by adding 5, 10 and 15 g into palm sap wine and 6% alcohol. The acetic acid contents was the highest at 15 days of fermentation when using the 5 and 10% starter powder about 5.03 and 5.21 g/100 ml, respectively.


Prince of Songkla University Pattani Campus