บทที่ 5
สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทดลอง

การหมักน้ำตาลโตนดด้วยยีสต์ *S. cerevisiae* TISTR 5049 ที่อุณหภูมิห้อง (27±1 องศาเซลเซียส) เป็นเวลา 7 วัน โดยใช้สภาวะการหมักแบบมีอากาศ จะมีการเจริญเติบโตของยีสต์ที่สูงกว่าการหมักในสภาวะแบบไม่มีอากาศ ในขณะที่ในสภาวะการหมักแบบไม่มีอากาศจะให้ปริมาณเอทานอลสูงกว่าการหมักในสภาวะแบบมีอากาศ และใช้เวลาในการผลิตเอทานอลที่สั้นกว่า โดยสามารถผลิตไวน์น้ำตาลโตนดที่มีปริมาณเอทานอลร้อยละ 6 และ 8 ได้ที่อุณหภูมิห้องในระยะเวลาการหมัก 3 และ 4 วัน ตามลำดับ

เมื่อเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของเชื้อ *A. aceti* TISTR 102, *A. aceti* TISTR 103, *A. aceti* TISTR 522 และ *A. aceti* TISTR 1074 ในไวน์น้ำตาลโตนดที่มีปริมาณเอทานอลร้อยละ 6 และร้อยละ 8 พบว่า ในไวน์น้ำตาลโตนดที่มีปริมาณเอทานอลร้อยละ 6 พบว่า เชื้อ *A. aceti* ทั้ง 4 สายพันธุ์สามารถเจริญเติบโตได้ดี เมื่อสิ้นสุดระยะเวลาการหมักที่ 48 ชั่วโมง เชื้อ *A. aceti* TISTR102 และ TISTR103 มีปริมาณเซลล์ที่มีชีวิตไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p>0.05) เชื้อ *A. aceti* TISTR102 และ TISTR103 มีปริมาณกรดอะซิติกในไวน์น้ำตาลโตนดเมื่อสิ้นสุดการหมัก 48 ชั่วโมง สูงกว่าการเลี้ยงด้วย *A. aceti* TISTR522 และ *A. aceti* TISTR1074 ในขณะที่ในไวน์น้ำตาลโตนดที่มีปริมาณเอทานอลร้อยละ 8 เชื้อ *A. aceti* ทั้ง 4 สายพันธุ์สามารถเจริญเติบโตและผลิตกรดอะซิติกได้เพียงเล็กน้อย ชี้ให้เห็นว่าไวน์น้ำตาลโตนดที่มีปริมาณเอทานอลร้อยละ 6 มีความเหมาะสมกว่าไวน์น้ำตาลโตนดที่มีปริมาณเอทานอล ร้อยละ 8 ในการเจริญเติบโตและการผลิตกรดอะซิติกของเชื้อ *A. aceti* ทั้ง 4 สายพันธุ์ โดยเชื้อ *A. aceti* TISTR 102 มีการเจริญเติบโต ปริมาณเซลล์ที่มีชีวิต และการผลิตกรดอะซิติกที่สูงที่สุดในไวน์น้ำตาลโนดที่มีปริมาณเอทานอลร้อยละ 6

เมื่อนำเชื้อ *A. aceti* TISTR 102 ศึกษาสภาวะที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตในน้ำตาลโตนด พบว่า เชื้อ *A. aceti* TISTR 102 เจริญเติบโตได้สูงที่สุดในน้ำตาลโตนดที่มีการเติมปริมาณกลูโคสร้อยละ 5 (w/v) เป็นแหล่งคาร์บอน ยีสต์สกัด ปริมาณร้อยละ 0.4 (w/v) เป็นแหล่งไนโตรเจน ปรับค่าพีเอชเริ่มต้น 6.0 และให้อัตราการให้อากาศโดยการเขย่าที่ความเร็ว 180 รอบต่อนาที เมื่อเลี้ยงเชื้อ *A. aceti* TISTR 102 ในสภาวะการหมักที่เหมาะสม พบว่า มีการเจริญเติบโตแบบทวีคูณ (exponential phase) จนถึงวันที่ 4 ก่อนที่จะมีการเจริญเติบโตเริ่มเข้าระยะคงที่

การทำแห้งเชื้อ *A. aceti* TISTR 102 ที่ความร้อนอุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส โดยใช้แมนนิทอลความเข้มข้นร้อยละ 20 (w/v) เป็นสารเคลือบเซลล์ทำให้เชื้อ *A. aceti* TISTR 102 มีการรอดชีวิตที่สูงที่สุด และการผลิตกล้าเชื้อแบบผงโดยใช้รำละเอียดเป็นตัวพยุงปริมาณ 10 กรัม ผสมเซลล์ในสารเคลือบเซลล์ปริมาตร 4 มิลลิลิตร ทำแห้งที่อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 12 ชั่วโมง ทำให้กล้าเชื้อมีปริมาณเซลล์ที่มีชีวิตสูงที่สุด เมื่อเก็บรักษากล้าเชื้อ *A. aceti* TISTR 102 แบบผงที่บรรจุในซองอะลูมิเนียมฟอยล์ลามิเนต ปิดผนึกแบบสุญญากาศ และเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 เดือน จะทำให้มีการรอดชีวิตและประสิทธิภาพการหมักน้ำส้มสายชูได้สูงที่สุด

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. การศึกษาผลของสารปกป้องเซลล์ ควรมีศึกษาผลของการใช้สารปกป้องเซลล์มากกว่า 1 ชนิดผสมกันต่อการรอดชีวิต
2. การศึกษาผลของตัวพยุงต่อการรอดชีวิตของเชื้อ *A. aceti* TISTR 102 ควรมีการศึกษาระยะเวลาที่เหมาะสมในการตรึงเซลล์บนตัวพยุง
3. การศึกษาประสิทธิภาพการหมักของกล้าเชื้อ *A. aceti* TISTR 102 แบบผง ควรศึกษาประสิทธิภาพการหมักน้ำส้มสายชูโดยใช้กล้าเชื้อ *A. aceti* TISTR 102 แบบผงที่ปริมาณต่างๆ
4. การศึกษาสภาวะการเก็บรักษากล้าเชื้อ *A. aceti* TISTR 102 แบบผง สามารถดัดแปลงบรรยากาศการบรรจุ เช่น การเติมแก๊สไนโตรเจน เป็นต้น

Prince of Songkla University Pattani Campus