

## บทที่ 5

### สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการทดลอง

5.1.1 น้ำใบบวบกสดสกัดเข้มข้นมีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด ของแข็งทั้งหมด ปริมาณกรดอะซีติก วิตามินซี แคโรทีนอยด์ คลอโรฟิลล์ทั้งหมด และสารประกอบฟีนอลทั้งหมด สูงกว่าน้ำใบบวบกสดที่สกัดโดยใช้อัตราส่วนของใบบวบกต่อน้ำดื่ม เท่ากับ 2 ต่อ 1 ส่วน โดยน้ำหนักต่อปริมาตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ ) นอกจากนี้ยังพบว่าปริมาณสารออกฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา ซึ่งได้แก่ ปริมาณกรดอะซีติก วิตามินซี แคโรทีนอยด์ คลอโรฟิลล์ทั้งหมด และสารประกอบฟีนอลทั้งหมดในน้ำใบบวบกสดชนิดไม่เติมน้ำตาลมีค่าสูงกว่าน้ำใบบวบกสดชนิดเติมน้ำตาล 10% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ ) ในส่วนของคุณภาพทางกายภาพ พบว่า น้ำใบบวบกสดชนิดเติมน้ำตาล 10% มีสีเขียวสดกว่าน้ำใบบวบกสดชนิดไม่เติมน้ำตาล เมื่อพิจารณาคุณภาพทางจุลชีววิทยาของน้ำใบบวบกสดในทุกสิ่งทดลอง พบว่ามีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด มีค่าอยู่ในช่วง 4.46-4.56 log CFU/mL ปริมาณยีสต์และรา มีค่าอยู่ในช่วง 2.42-2.25 log CFU/mL และตรวจพบเชื้อแบคทีเรียโคลิฟอร์ม เท่ากับ 3 MPN/mL แต่ตรวจไม่พบเชื้อ *E. coli* หรือพบน้อยกว่า 3 MPN/mL ในทุกสิ่งทดลอง

5.1.2 สภาวะที่เหมาะสมในการผลิตน้ำใบบวบกสกัดเข้มข้นชนิดไม่เติมน้ำตาล และชนิดเติมน้ำตาล 10% ด้วยเทคนิคความดันสูงยิ่ง คือ ที่ความดัน 600 MPa เวลา 40 นาที นาที เนื่องจากเป็นสภาวะที่สามารถลดปริมาณจุลินทรีย์ที่ทำให้อาหารเน่าเสีย และก่อโรคลงได้มากกว่าหน่วยทดลองอื่น ( $p \leq 0.05$ ) อีกทั้งยังช่วยถนอมสี กรดอะซีติก แคโรทีนอยด์ คลอโรฟิลล์ทั้งหมด และสารประกอบฟีนอลทั้งหมด ให้คงเหลืออยู่ในผลิตภัณฑ์ได้มากที่สุด

5.1.3 อุณหภูมิที่เหมาะสมในการเพิ่มความเข้มข้นน้ำใบบวบกชนิดไม่เติมน้ำตาล และชนิดเติมน้ำตาล 10% ภายใต้สภาวะสุญญากาศ คือ 80°C เวลา 22 และ 15 นาที ตามลำดับ เนื่องจากการเพิ่มความเข้มข้นภายใต้สภาวะสุญญากาศ ที่สภาวะดังกล่าวสามารถถนอมสารออกฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา ซึ่งได้แก่ กรดอะซีติก แคโรทีนอยด์ คลอโรฟิลล์ทั้งหมด และสารประกอบฟีนอลทั้งหมด ให้คงเหลืออยู่ในผลิตภัณฑ์ได้มากที่สุด นอกจากนี้ยังสามารถปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด ยีสต์และรา ให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนน้ำใบบวบก (มพช. 163/2552) ได้

5.1.4 เปรียบเทียบปริมาณสารออกฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของผลิตภัณฑ์น้ำใบบัวบกสกัดเข้มข้นชนิดไม่เติมน้ำตาล และชนิดเติมน้ำตาล 10% ที่แปรรูปโดยเทคนิคความดันสูงยิ่ง และการเพิ่มความเข้มข้นภายใต้สภาวะสุญญากาศ พบว่าการแปรรูปโดยเทคนิคความดันสูงยิ่งสามารถลดการสูญเสียกรดอะซีล วิตามินซี แคลโรทีนอยด์ คลอโรฟิลล์ทั้งหมด และสารประกอบฟีนอลทั้งหมดในระหว่างกระบวนการแปรรูปได้มากกว่าการเพิ่มความเข้มข้นภายใต้สภาวะสุญญากาศ นอกจากนี้ยังพบว่าผลิตภัณฑ์ที่ได้มีสีเขียวสดมากกว่า

5.1.5 น้ำใบบัวบกสกัดเข้มข้นชนิดไม่เติมน้ำตาล และชนิดเติมน้ำตาล 10% แปรรูปโดยเทคนิคความดันสูงยิ่ง และการเพิ่มความเข้มข้นภายใต้สภาวะสุญญากาศ เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4°C เป็นเวลา 28 วัน พบว่าน้ำใบบัวบกเข้มข้นชนิดไม่เติมน้ำตาล และชนิดเติมน้ำตาล 10% ที่แปรรูปโดย 2 กระบวนการ มีค่าสี  $a^*$  เพิ่มขึ้นเล็กน้อย ขณะที่ปริมาณสารออกฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ ) ตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา ยังพบว่าน้ำใบบัวบกเข้มข้นที่ผ่านการเพิ่มความเข้มข้นภายใต้สภาวะสุญญากาศมีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดเกินเกณฑ์มาตรฐาน (มผช. 163/2552) ในวันที่ 21 ของการเก็บรักษา

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ควรมีการวัดปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ และกิจกรรมของเอนไซม์โพลีฟีนอลออกซิเดสในน้ำใบบัวบกสกัดเข้มข้นชนิดไม่เติมน้ำตาล และชนิดเติมน้ำตาล 10% ที่ผ่านการแปรรูปโดยเทคนิคความดันสูงยิ่งเพื่อให้เห็นถึงปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ และกิจกรรมของเอนไซม์โพลีฟีนอลออกซิเดสในแต่ละสิ่งทดลองที่แตกต่างกันที่ส่งผลต่อการลดลงของสารออกฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาที่แตกต่างกันได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

5.2.2 ควรเก็บรักษาน้ำใบบัวบกสกัดเข้มข้นชนิดไม่เติมน้ำตาล และชนิดเติมน้ำตาล 10% ที่แปรรูปโดยเทคนิคความดันสูงยิ่ง ให้นานขึ้นเพื่อให้เห็นความแตกต่างของคุณภาพทางกายภาพ เคมี และจุลชีววิทยาได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

5.2.3 เพื่อสามารถนำองค์ความรู้ที่ได้พัฒนาไปสู่ระดับอุตสาหกรรม ควรมีการศึกษาความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ในการแปรรูปน้ำใบบัวบกเข้มข้นชนิดไม่เติมน้ำตาล และชนิดเติมน้ำตาล 10% ที่ผ่านการแปรรูปทั้ง 2 กระบวนการด้วย