

## บทที่ 5

### สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการทดลอง

5.1.1 การศึกษาคัดเลือกชนิดของเอนไซม์เพื่อใช้ในการสกัดน้ำลินจี่ ทำการศึกษาหาสภาวะที่เหมาะสมในการสกัดน้ำลินจี่ของเอนไซม์ 3 ชนิด คือ เอนไซม์เพคตินเอส (pectinase) เอนไซม์เซลลูเลส (cellulase) และเอนไซม์เพคตินเอสร่วมกับเซลลูเลส วางแผนการทดลอง Central composite design แบบ linear (2x2 factorial experiment with 3 center points) โดยศึกษา 2 ปัจจัย คือ ความเข้มข้นของเอนไซม์ร้อยละ 0.1-0.3 และเวลาที่ใช้ในการสกัด 1-3 ชั่วโมง หาสภาวะที่เหมาะสมโดยใช้วิธี Response surface methodology พบว่าสภาวะที่เหมาะสมในการสกัดน้ำลินจี่ของเอนไซม์แต่ละชนิด คือ

เอนไซม์เพคตินเอสใช้ความเข้มข้นร้อยละ 0.12 และใช้เวลาในการสกัด 1.14 ชั่วโมง ได้ปริมาณผลผลิตร้อยละ 75.67

เอนไซม์เซลลูเลส ใช้ความเข้มข้นร้อยละ 0.10 และใช้เวลาในการสกัด 1.33 ชั่วโมง ได้ปริมาณผลผลิตร้อยละ 74.67

เอนไซม์เพคตินเอสร่วมกับเซลลูเลสใช้ความเข้มข้นร้อยละ 0.29 และใช้เวลาในการสกัด 1.04 ชั่วโมง ได้ปริมาณผลผลิตร้อยละ 75.27

เมื่อเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายของเอนไซม์ทั้ง 3 ชนิด พบว่าเอนไซม์เพคตินเอสมีราคาต่ำสุดจึงเลือกเอนไซม์เพคตินเอสเป็นเอนไซม์ที่เหมาะสมในการสกัดน้ำลินจี่

5.1.2 ศึกษาเพื่อหาสภาวะที่เหมาะสม ในการสกัดสารแอนโทไซยานินจากดอกอัญชันด้วยน้ำ วางแผนการทดลอง Central composite design แบบ linear (2x2 factorial experiment with 3 center points) อุณหภูมิที่ใช้ในการสกัด 65-95 องศาเซลเซียส และเวลาที่ใช้ในการสกัด 30-120 นาที หาสภาวะที่เหมาะสมโดยใช้วิธี Response Surface methodology พบว่าสภาวะที่เหมาะสมในการสกัดคือ อุณหภูมิ 69.2 องศาเซลเซียส และเวลา 30 นาที

5.1.3 การพัฒนาสูตรน้ำลินจี่เสริมสารสกัดจากดอกอัญชันที่ผู้บริโภคพอใจที่สุด วางแผนการทดลองแบบ Mixture design กำหนดอัตราส่วนให้อยู่ในช่วงระดับต่ำและระดับสูงดังนี้ น้ำลินจี่

ร้อยละ 95-100 สารสกัดจากดอกอัญชันร้อยละ 0-5 และกรดมาลิกร้อยละ 0-0.05 พบว่าสูตรที่ผู้บริโภคพอใจมากที่สุด คือ น้ำลิ้นจี่ร้อยละ 96.98 สารสกัดจากดอกอัญชันร้อยละ 3.00 และกรดมาลิกร้อยละ 0.02 โดยน้ำลิ้นจี่เสริมสารสกัดจากดอกอัญชันที่ได้มีความเป็นกรด-ด่างเท่ากับ 3.75 ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด 18.2 องศาบริกซ์ ปริมาณกรดทั้งหมดในรูปกรดมาลิก ร้อยละ 0.66 ปริมาณแอนโทไซยานิน 3.55 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าสี  $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$  และ  $C^*$  เท่ากับ 27.31, 16.69, (-25.58) และ 31.07 ตามลำดับ คะแนนความชอบต่อสีและรสชาติ 6.74 และ 7.49 อยู่ในเกณฑ์ชอบเล็กน้อยถึงปานกลาง

5.1.4 ศึกษาอายุการเก็บรักษาของน้ำลิ้นจี่เสริมสารสกัดจากดอกอัญชันชนิดพาสเจอร์ไรซ์ก่อนบรรจุ และชนิดพาสเจอร์ไรซ์หลังบรรจุ โดยพาสเจอร์ไรซ์ที่ 95 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 นาที แล้วนำน้ำลิ้นจี่ทั้ง 2 ชนิดไปทดลองเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10, 20 และ 30 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 เดือน ทำการสุ่มตัวอย่างตรวจวิเคราะห์ทางกายภาพและทางเคมีทุก 15 วัน สำหรับการวิเคราะห์ทางจุลชีววิทยาตรวจทุกเดือน พบว่าน้ำลิ้นจี่เสริมสารสกัดจากดอกอัญชันชนิดพาสเจอร์ไรซ์หลังบรรจุขวดที่ 95 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 นาที มีอายุการเก็บรักษาที่นานกว่า กล่าวคือ ที่อุณหภูมิ 10, 20 และ 30 องศาเซลเซียส มีอายุการเก็บรักษาได้นาน 60, 60 และ 30 วัน ตามลำดับ โดยมีคะแนนความชอบที่มีต่อสีอยู่ในเกณฑ์เฉยๆถึงชอบเล็กน้อย สำหรับกลิ่น รสชาติ และความชอบรวมอยู่ในเกณฑ์ชอบเล็กน้อยถึงชอบปานกลาง หากต้องการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส สามารถเก็บรักษาได้นาน 70 วัน

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ในการคัดเลือกลิ้นจี่ ควรเลือกลิ้นจี่ที่มีระดับความสุกใกล้เคียงกัน เนื่องจากลิ้นจี่ที่มีความสุกต่างกันจะมีผลต่อคุณภาพของน้ำลิ้นจี่ โดยในระหว่างการสุก องค์ประกอบทางเคมีในผลไม้จะเปลี่ยนแปลงไป เช่น มีปริมาณกรดลดลง ดังนั้นในการเลือกลิ้นจี่จึงควรเลือกให้ลิ้นจี่มีความสุกใกล้เคียงกัน และการเตรียมเนื้อลิ้นจี่ควรนำเนื้อลิ้นจี่ตีปนที่ได้มารวมกัน เพราะเมื่อนำไปทำการผลิตน้ำลิ้นจี่จะทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพใกล้เคียงกัน

5.2.2 ในการผลิตน้ำลิ้นจี่ปริมาณมากๆ เครื่องกรองที่ใช้มีผลต่อความขุ่นของน้ำลิ้นจี่อย่างมากซึ่งมีผลต่อการยอมรับของผู้บริโภค ดังนั้นการศึกษาเพื่อหาวิธีการกรองที่ต้นทุนต่ำและมีประสิทธิภาพ เป็นสิ่งที่ควรศึกษาต่อไป