

บทที่ 5

สรุปผลการทดลอง และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการทดลอง

1. การศึกษาคุณภาพทางกายภาพของเยลลี่ลำไยพบว่า เยลลี่ลำไยทั้ง 12 สิ่งทดลองมีค่าสีทั้ง L, C, H ไม่แตกต่างกันทางสถิติ สำหรับลักษณะเนื้อสัมผัสที่วัดโดยวิธี Texture Profile Analysis พบว่า ค่า hardness, cohesiveness, gumminess และ chewiness มีค่าเพิ่มขึ้นตามปริมาณคาร์ราจีแนนและโลคัสต์บีนกัม ส่วนค่า springiness มีค่าลดลงตามปริมาณคาร์ราจีแนนที่เพิ่มขึ้น สำหรับ adhesiveness พบว่ามีค่าลดลงตามปริมาณ โลคัสต์บีนกัมที่เพิ่มขึ้น

2. การศึกษาคุณภาพทางเคมีของเยลลี่ลำไยพบว่า ปริมาณความชื้นและค่าวอเตอร์แอคทีวิตีมีค่าลดลงตามปริมาณคาร์ราจีแนนและ โลคัสต์บีนกัมที่เพิ่มขึ้น ในทางตรงกันข้าม ปริมาณความชื้นและค่าวอเตอร์แอคทีวิตีมีค่าเพิ่มขึ้นตามปริมาณลำไยและน้ำตาลผสมที่เพิ่มขึ้น ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดและค่าความเป็นกรด-ด่างในทุกสิ่งทดลองมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ส่วนค่าปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์และปริมาณน้ำตาลทั้งหมดในแต่ละสิ่งทดลองมีค่าแตกต่างกันตามปริมาณลำไยและปริมาณน้ำตาลผสมที่ต่างกัน

3. การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส โดยวิธีทดสอบความชอบและการยอมรับ แบบ hedonic scale โดยใช้ผู้บริโภคเป็นผู้ทดสอบชิม จำนวน 50 คน พบว่า เยลลี่ลำไยสิ่งทดลองที่ 10 ซึ่งประกอบด้วย เนื้อลำไยร้อยละ 76.25 น้ำตาลผสมร้อยละ 22.50 คาร์ราจีแนนร้อยละ 0.25 และโลคัสต์บีนกัมร้อยละ 1.00 ได้รับคะแนนความชอบด้านความยืดหยุ่นมากที่สุด ในขณะที่เยลลี่ลำไยสิ่งทดลองที่ 7 ซึ่งประกอบด้วย เนื้อลำไยร้อยละ 68.00 น้ำตาลผสมร้อยละ 30.00 คาร์ราจีแนนร้อยละ 1.00 และโลคัสต์บีนกัมร้อยละ 1.00 ได้รับคะแนนความชอบด้านสี ลักษณะปรากฏรสหวาน ลักษณะติดฟัน และความเหนียวมากที่สุด

4. การศึกษาสมบัติทางวิสโคอิลาสติก โดยทดสอบการคืบ พบว่า เยลลี่ลำไยทั้ง 12 สิ่งทดลอง มีลักษณะแบบจำลองทางวิสโคอิลาสติกเป็น 4 องค์ประกอบ ซึ่งประกอบด้วยแบบจำลองไวค-เคลวิน 1 หน่วย ต่ออนุกรมกับแบบจำลองแมกซ์เวลล์ 1 หน่วย และพบว่า ค่าอิลาสติกโมดูลัส (E_0) ค่าความหนืด (μ) มีค่าเพิ่มขึ้นตามปริมาณคาร์ราจีแนนและ โลคัสต์บีนกัมที่เพิ่มขึ้น ในขณะที่ค่าการผิดรูปอย่างถาวร (J_{pd}) และเวลาหน่วง (retardation time) มีค่าลดลงตามปริมาณคาร์ราจีแนนและ โลคัสต์บีนกัมที่เพิ่มขึ้น

5. การศึกษาสมบัติทางวิสโคอิลาสติก โดยทดสอบการพักความเค้น พบว่า เยลลี่ลำไยทั้ง 12 สิ่งทดลอง มีลักษณะแบบจำลองทางวิสโคอิลาสติกเป็น 9 องค์ประกอบ ซึ่งประกอบด้วยแบบจำลองแมกซ์เวลล์ 4 หน่วย ต่อขนาดกับความสปริงอิสระ 1 หน่วย และพบว่าค่าความเค้นสมดุล (equilibrium stress) และเวลาการพักความเค้น (relaxation time) มีค่าเพิ่มขึ้นตามปริมาณคาร์ราจีแนนและโกลด์สตาร์บีนกัมที่เพิ่มขึ้น

6. การศึกษาสมบัติทางวิสโคอิลาสติก โดยทดสอบแบบสั้น พบว่าเยลลี่ลำไยทุกสิ่งทดลอง มีค่า G' (storage modulus) สูงกว่า G'' (loss modulus) แสดงถึงความเป็นของแข็งยืดหยุ่นเด่นกว่าของเหลวหนืด โดยสิ่งทดลองที่ 8 ซึ่งประกอบด้วยเนื้อลำไยร้อยละ 83.00 น้ำตาลผสมร้อยละ 15.00 คาร์ราจีแนนร้อยละ 1.00 และโกลด์สตาร์บีนกัมร้อยละ 1.00 มีค่า G' และ G'' มากสุด ในขณะที่สิ่งทดลองที่ 12 ซึ่งประกอบด้วยเนื้อลำไยร้อยละ 69.50 น้ำตาลผสมร้อยละ 30.00 คาร์ราจีแนนร้อยละ 0.25 และโกลด์สตาร์บีนกัมร้อยละ 0.25 มีค่า G' และ G'' น้อยสุด

7. การศึกษาสภาวะการเก็บรักษาและบรรจุภัณฑ์ของเยลลี่ลำไย พบว่า เมื่อเก็บเยลลี่ลำไยไว้ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ค่าสี L มีแนวโน้มลดลง ค่าสี C มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ค่าสี H มีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย ตามระยะเวลาการเก็บที่นานขึ้น โดยบรรจุภัณฑ์ที่แตกต่างกันให้ค่าสีที่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ สำหรับเยลลี่ลำไยที่เก็บที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส ให้ผลเช่นเดียวกัน ด้านเนื้อสัมผัสพบว่า ค่า hardness, adhesiveness, cohesiveness, springiness, gumminess และ chewiness มีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยโดยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาการเก็บรักษาที่นานขึ้น ซึ่งสภาวะการเก็บและบรรจุภัณฑ์ที่แตกต่างกันให้ผลไม่แตกต่างกัน สำหรับคุณภาพด้านเคมี ปริมาณความชื้นและค่าวอเตอร์แอกติวิตี มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ขณะที่ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด ค่าความเป็นกรด-ด่าง และปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ มีแนวโน้มลดลงตามระยะเวลาการเก็บรักษาที่นานขึ้น โดยเมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส จะเห็นการเปลี่ยนแปลงทางเคมีชัดเจนกว่าที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ซึ่งบรรจุภัณฑ์ที่แตกต่างกันให้ผลแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย เมื่อวิเคราะห์คุณภาพด้านจุลชีววิทยาพบว่า เยลลี่ลำไยที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส ในถุงโพลีโพรพิลีน บรรจุในสภาวะบรรยากาศ มีอายุการเก็บรักษาเพียง 3 วัน ถุงฟอยล์และถุงไนลอน/โพลีเอธิลีน บรรจุในสภาวะสุญญากาศ มีอายุการเก็บรักษา 6 วัน ขณะที่เยลลี่ลำไยที่เก็บที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส มีอายุการเก็บรักษา 30 วัน โดยระยะเวลาดังกล่าว ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดอยู่ในช่วงที่มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนกำหนด คือ น้อยกว่า $4 \log \text{cfu/g}$

ข้อเสนอแนะ

1. เนื่องจากเยลลี่ลำไยมีอายุการเก็บรักษาค่อนข้างสั้นในอุณหภูมิ 4 และ 30 องศาเซลเซียส อีกทางเลือกหนึ่งในการเก็บรักษาคือที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส โดยในการทดลองขั้นต่อไปควรศึกษาสมบัติทางวิสโคอิลาสติกเปรียบเทียบระหว่างเยลลี่ที่ผลิตใหม่และเยลลี่ที่ผ่านการแช่แข็ง
2. หากต้องการให้เยลลี่ลำไยที่ผลิตได้มีอายุการเก็บรักษานานขึ้น อาจจำเป็นต้องเติมสารประเภท preservative
3. อาจใช้ไฮโดรคอลลอยด์ชนิดอื่น เช่น วุ้น เจลาติน บุก หรือ แชนแทนกัม แทนการใช้คาร์ราจีแนน และ โลคัสต์ปีนกันที่ใช้ในงานวิจัยนี้
4. วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงสีอันเนื่องมาจาก browning reaction ในระหว่างการเก็บรักษาเยลลี่ลำไย



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved