

## บทที่ 5

### สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการทดลอง

**ตอนที่ 1** คุณภาพทางเคมี ทางกายภาพ และทางจุลินทรีย์ ของวัตถุดิบที่ใช้ผลิต น้ำพริกหนุ่ม ซึ่งได้แก่ พริกหนุ่มเผา มะเขือเทศต้ม หอมเผา กระเทียม และปลาร้าผองอบแห้ง พบว่าพริกหนุ่มเผา มีค่า pH เท่ากับ 5.39 ค่า  $a_w$  เท่ากับ 0.98 ปริมาณความชื้น 88.22 เปอร์เซ็นต์ น้ำตาลรีดิวซ์ 2.18 เปอร์เซ็นต์ น้ำตาลทั้งหมด 2.64 เปอร์เซ็นต์ ค่าสี L เท่ากับ 40.94 ค่าสี  $a^*$  เท่ากับ 0.74 ค่าสี  $b^*$  เท่ากับ 26.69 ค่าสี C\* เท่ากับ 26.70 และค่า  $H^\circ$  เท่ากับ 88.41 ปริมาณจุลินทรีย์ ทั้งหมดเท่ากับ  $4.37 \times 10^6$  CFU/g ปริมาณยีสต์และราเท่ากับ  $8.32 \times 10^3$  CFU/g โคลิฟอร์มแบคทีเรีย เท่ากับ 534.44 MPN/g และ *E. coli* มีปริมาณ <3 MPN/g สำหรับมะเขือเทศต้มมีค่า pH เท่ากับ 4.14 ค่า  $a_w$  เท่ากับ 0.99 ปริมาณความชื้น 94.55 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดเท่ากับ  $3.24 \times 10^4$  CFU/g ปริมาณยีสต์และราเท่ากับ  $3.72 \times 10^3$  CFU/g โคลิฟอร์มแบคทีเรียเท่ากับ 3.41 MPN/g และ *E. coli* มีปริมาณ <3 MPN/g ส่วนหอมเผา มีค่า pH เท่ากับ 5.58 ค่า  $a_w$  เท่ากับ 0.98 ปริมาณความชื้น 85.83 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดเท่ากับ  $1.05 \times 10^3$  CFU/g ปริมาณยีสต์ และราเท่ากับ <250 CFU/g โคลิฟอร์มแบคทีเรียและ *E. coli* มีปริมาณ <3 MPN/g กระเทียมมีค่า pH เท่ากับ 6.23 ค่า  $a_w$  เท่ากับ 0.97 ปริมาณความชื้น 66.54 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด เท่ากับ  $1.78 \times 10^5$  CFU/g ปริมาณยีสต์และราเท่ากับ  $1.58 \times 10^3$  CFU/g โคลิฟอร์มแบคทีเรียและ *E. coli* มีปริมาณ <3 MPN/g นอกจากนี้ปลาร้ามีค่า pH เท่ากับ 5.42 ค่า  $a_w$  เท่ากับ 0.43 ปริมาณ ความชื้น 3.03 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด และปริมาณยีสต์ ราเท่ากับ <250 CFU/g โคลิฟอร์มแบคทีเรียและ *E. coli* มีปริมาณ <3 MPN/g

**ตอนที่ 2** คุณภาพของน้ำพริกหนุ่มทางเคมี ทางกายภาพ และทางจุลินทรีย์ พบว่า น้ำพริกหนุ่มมีค่า pH เท่ากับ 5.14 ค่า  $a_w$  เท่ากับ 0.96 ปริมาณความชื้น 84.23 เปอร์เซ็นต์ น้ำตาล รีดิวซ์ 1.52 เปอร์เซ็นต์ น้ำตาลทั้งหมด 2.98 เปอร์เซ็นต์ ค่าสี L เท่ากับ 40.57 ค่าสี  $a^*$  เท่ากับ 2.14 ค่าสี  $b^*$  เท่ากับ 22.59 ค่าสี C\* เท่ากับ 22.69 และค่า  $H^\circ$  เท่ากับ 84.59 ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด เท่ากับ 6.97 log CFU/g ปริมาณยีสต์และราเท่ากับ 5.08 log CFU/g โคลิฟอร์มแบคทีเรียเท่ากับ 720 MPN/g และ *E. coli* มีปริมาณ 6.05 MPN/g

**ตอนที่ 3** สภาวะที่เหมาะสมต่อการยืดอายุการเก็บรักษาน้ำพริกหนุ่มโดยการตัดแปลงบรรยากาศแบบสุญญากาศและการแทนที่ด้วยก๊าซไนโตรเจน พบว่าทั้งสองสภาวะมีประสิทธิภาพในการถนอมคุณภาพน้ำพริกหนุ่มทางด้านเคมี กายภาพ จุลินทรีย์ และประสาทสัมผัสเท่าเทียมกัน แต่สภาวะแบบสุญญากาศเหมาะสมต่อการถนอมน้ำพริกหนุ่มมากกว่า เนื่องจากต้นทุนในการผลิตต่ำกว่าประมาณสองเท่าของสภาวะการแทนที่ด้วยก๊าซไนโตรเจนที่ต้องการอุปกรณ์บรรจุแบบจำเพาะและก๊าซในการอัดเข้าไปในบรรจุภัณฑ์

**ตอนที่ 4** สภาวะที่เหมาะสมต่อการยืดอายุการเก็บรักษาน้ำพริกหนุ่มโดยความดันสูงระดับ 500 และ 600 MPa ที่มีเวลาคงความดัน 20 และ 40 นาที พบว่าระดับความดัน 600 MPa 20 นาที เป็นสภาวะที่เหมาะสมต่อการถนอมคุณภาพน้ำพริกหนุ่มมากที่สุด เนื่องจากสามารถรักษาคุณภาพทางด้านเคมี กายภาพให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างช้าๆ และมีประสิทธิภาพสูงในการทำลายเชื้อจุลินทรีย์ได้ใกล้เคียงกับระดับความดัน 600 MPa 40 นาที นอกจากนี้ผลทดสอบทางประสาทสัมผัส พบว่ามีการยอมรับด้านความชอบโดยรวม สี และกลิ่น ใกล้เคียงกับน้ำพริกที่ไม่ผ่านการถนอมและปรุงเสร็จใหม่ๆ (ชุดควบคุม) มากที่สุด

**ตอนที่ 5** คุณภาพทางเคมี ทางกายภาพ และทางจุลินทรีย์ของน้ำพริกหนุ่มที่ถนอมด้วยวิธีตัดแปลงบรรยากาศแบบสุญญากาศ และกระบวนการความดันสูงระดับ 600 MPa 20 นาที เทียบกับสภาวะบรรยากาศปกติ พบว่าการถนอมน้ำพริกหนุ่มด้วยความดันสูงเป็นวิธีที่ดีที่สุด เนื่องจากสามารถรักษาคุณภาพทางเคมี และทางกายภาพ ได้แก่ ค่า pH ค่า  $a_w$  ปริมาณความชื้น ค่าสี ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ และปริมาณน้ำตาลทั้งหมด ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงน้อยสุดเมื่อระยะเวลาการเก็บรักษานานขึ้น สำหรับทางจุลินทรีย์ ความดันสูงสามารถทำลายจุลินทรีย์ตั้งต้นได้มากจึงส่งผลให้ตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา น้ำพริกหนุ่มมีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดน้อยกว่า 250 CFU/g ปริมาณยีสต์และรา น้อยกว่า 10 CFU/g นอกจากนี้โคลิฟอร์มแบคทีเรีย และ *E. coli* มีปริมาณน้อยกว่า 3 MPN/g อย่างไรก็ตามกระบวนการความดันสูงมีต้นทุนการผลิตที่ค่อนข้างสูงมาก ดังนั้นผู้ประกอบการจึงควรพิจารณาข้อดีและข้อเสียของกระบวนการดังกล่าวก่อนเพื่อให้เหมาะสมต่อการลงทุน

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 การถนอมน้ำพริกหนุ่มด้วยสภาวะแบบสูญญากาศ และการแทนที่ด้วยก๊าซไนโตรเจนเป็นสภาวะที่มีออกซิเจนต่ำ ดังนั้นควรมีการตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์ที่ไม่ต้องการอากาศที่เจริญได้ที่อุณหภูมิปานกลาง (Anaerobes mesophile)

5.2.2 เพื่อสามารถคาดเดาสาเหตุที่ทำให้สีของน้ำพริกหนุ่มเปลี่ยนแปลงถูกต้อง ควรมีการตรวจหาเอนไซม์โดยเฉพาะเอนไซม์ polyphenol oxidase (PPO) ที่มีผลให้เกิดปฏิกิริยาสีน้ำตาลในผักผลไม้



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright © by Chiang Mai University  
All rights reserved