

บทที่ 3

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

3.1 วัสดุดิบ

1. น้ำพริกหนุ่ม (จากตลาดเมืองเชียงใหม่)
2. พริกชี้ฟ้าเผา (จากตลาดเมืองเชียงใหม่)
3. มะเขือเทศต้ม (จากตลาดเมืองเชียงใหม่)
4. หัวหอมเผา (จากตลาดเมืองเชียงใหม่)
5. กระเทียม (จากตลาดเมืองเชียงใหม่)
6. ปลาข้าวพองอบแห้ง (จากตลาดเมืองเชียงใหม่)

3.2 สารเคมี

1. กรดไดไนโตรซาลิไซลิก (DNS ; Dinitrosalicylic acid : Fluka, Switzerland)
2. กรดซัลฟูริก (Sulfuric acid : Merck, Germany)
3. โซเดียมโปแตสเซียมทาร์เทรทเตตระไฮเดรต (Sodium potassium tartrate tetrahydrate, Univar, Australia)
4. โซเดียมไฮดรอกไซด์ (Sodium hydroxide : Merck, Germany)
5. กรดทาทาริก (L(+)-Tartaric acid : Fluka AG, Chemische Fabrik CH-947 Buchs.)
6. PCA (Plate Count agar : Merck, Germany)
7. PDA (Potato Dextrose agar : Merck, Germany)
8. Peptone Water (buffered) (Merck, Germany)
9. Lauryl Sulfate broth (Merck, Germany)
10. EMB agar (Merck, Germany)
11. EC broth (Merck, Germany)
12. Brilliant Green Bile Broth 2 % (Difco, USA.)
13. กลูโคส (D(+)-Glucose Monohydrate : Merck, Germany)

14. Simmons Citrate agar (GIBC Laboratories Life Technologies Inc.,USA.)
15. Gram crystal violet
16. Gram iodine
17. Kovac's reagent
18. MR-VP broth
19. α -naphthol solution
20. Potassium hydroxide เข้มข้น 40 เปอร์เซ็นต์
21. Methyl red solution

3.3 อุปกรณ์

1. เครื่องความดันสูง (Mini Foodlab FPG 5620, England)
2. เครื่องวัดค่า Water activity (a_w meter AquaLab : Model Series 3, Decagon Devices Inc., USA.)
3. เครื่องวัดค่าดูดกลืนแสง (Spectrophotometer : Model Biomate 5, Unicam Co., Ltd., England)
4. เครื่องวัดสี (MINOLTA, Chroma Meter CR-300, Japan)

3.4 วิธีการทดลอง

การทดลองแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ศึกษาคุณภาพวัตถุดิบที่ใช้ผลิตน้ำพริกหนุ่ม

นำวัตถุดิบ ได้แก่ พริกหนุ่มเผา หอมเผา กระเทียม มะเขือเทศต้ม และปลาร้าผง มาทำการวิเคราะห์ 3 ครั้ง ทำการวิเคราะห์ 3 ซ้ำ ดังนี้

การวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีและทางกายภาพ

1. ค่าความเป็นกรด-ด่าง ใช้ pH-meter (AOAC, 2000)
2. ปริมาณความชื้น (AOAC, 2000)
3. ค่า Water activity (a_w) ใช้ Water Activity Meter
4. ปริมาณน้ำตาลทั้งหมด** (James, 1995)

5. ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์** (James, 1995)
6. ค่าสี** ระบบ CIE (L, a*, b*), Chroma (C*) และ Hue angle (H°) ใช้ Minolta Chroma Meter รุ่น CR-300

หมายเหตุ : ** วิเคราะห์เฉพาะในพริกหนุ่มเผาเท่านั้น

การวิเคราะห์คุณภาพทางจุลินทรีย์

1. เชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด (AOAC, 1998)
2. เชื้อยีสต์และรา (AOAC, 1998)
3. โคลิฟอร์มแบคทีเรีย (AOAC, 1998)
4. *Escherichia coli* (AOAC, 1998)

ตอนที่ 2 ศึกษาสมบัติทางเคมี ทางกายภาพ และทางจุลินทรีย์ของน้ำพริกหนุ่ม
 สุ่มตัวอย่างน้ำพริกหนุ่ม 3 ครั้ง ทำการวิเคราะห์ 3 ซ้ำ ดังนี้

การวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีและทางกายภาพ

1. ค่าความเป็นกรด-ด่าง ใช้ pH-meter (AOAC, 2000)
2. ปริมาณความชื้น (AOAC, 2000)
3. ค่า Water activity (a_w) ใช้ Water Activity Meter
4. ปริมาณน้ำตาลทั้งหมด (James, 1995)
5. ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ (James, 1995)
6. ค่าสีระบบ CIE (L, a*, b*), Chroma (C*) และ Hue angle (H°) ใช้ Minolta Chroma Meter รุ่น CR-300

การวิเคราะห์คุณภาพทางจุลินทรีย์

1. เชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด (AOAC, 1998)
2. เชื้อยีสต์และรา (AOAC, 1998)
3. โคลิฟอร์มแบคทีเรีย (AOAC, 1998)
4. *Escherichia coli* (AOAC, 1998)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University

All rights reserved

ตอนที่ 3 ศึกษาสถานะที่เหมาะสมต่อการยืดอายุการเก็บรักษาน้ำพริกหนุ่มในระยะสั้น โดยเก็บรักษาในบรรจุภัณฑ์รูปแบบต่างๆ

นำตัวอย่างน้ำพริกหนุ่มจากตลาดบรรจุในบรรจุภัณฑ์ 1 ชนิด คือ ถุง Nylon 15 ไมครอน ที่ laminate กับ LLDPE (Nylon/LLDPE) จากนั้นทำการดัดแปลงบรรยากาศ (Modified Atmosphere) โดยเครื่องรีดปิดปากถุงแบบสุญญากาศและอัดก๊าซ เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส โดยผันแปรปัจจัยดังนี้

1. สถานะการเก็บรักษา 2 ระดับ (สุญญากาศ, การแทนที่ด้วยก๊าซไนโตรเจน)
2. ขนาดการบรรจุ 2 ระดับ (200, 500 กรัม)
3. ระยะเวลาการเก็บรักษา 5 ระดับ (สัปดาห์ที่ 0, 1, 2, 3 และ 4)

นำผลิตภัณฑ์น้ำพริกหนุ่มที่ได้มาวิเคราะห์คุณภาพด้านต่างๆ ทุกสัปดาห์ เป็นเวลา 4 สัปดาห์ โดยวิเคราะห์ตัวอย่างละ 2 ซ้ำ

การวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีและทางกายภาพ

1. ค่าความเป็นกรด-ด่าง ใช้ pH-meter (AOAC, 2000)
2. ปริมาณความชื้น (AOAC, 2000)
3. ค่า Water activity (a_w) ใช้ Water Activity Meter
4. ปริมาณน้ำตาลทั้งหมด (James, 1995)
5. ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ (James, 1995)
6. ค่าสีระบบ CIE (L, a^* , b^*), Chroma (C^*) และ Hue angle (H°) ใช้ Minolta Chroma Meter รุ่น CR-300

การวิเคราะห์คุณภาพทางจุลินทรีย์

1. เชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด (AOAC, 1998)
2. เชื้อยีสต์และรา (AOAC, 1998)
3. โคลิฟอร์มแบคทีเรีย (AOAC, 1998)
4. *Escherichia coli* (AOAC, 1998)

วางแผนการทดลองแบบ Factorial in Completely Random Design (2x2x5 Factorial) และวิเคราะห์ความแปรปรวนโดยใช้ ANOVA และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยโดยใช้วิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

การวิเคราะห์คุณภาพทางประสาทสัมผัส

ทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค วิธี 9- Point Hedonic Scale จำนวน 50 คน

ตอนที่ 4 ศึกษาสถานะที่เหมาะสมต่อการยืดอายุการเก็บรักษาน้ำพริกหนุ่มโดยใช้ความดันสูง

นำตัวอย่างน้ำพริกหนุ่มจากตลาดบรรจุในบรรจุภัณฑ์ 1 ชนิด คือ ถุง Nylon 15 ไมครอน ที่ laminate กับ LLDPE (Nylon/LLDPE) จากนั้นนำน้ำพริกหนุ่มที่ได้เข้าเครื่องความดันสูง (High Pressure) เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส โดยผันแปรปัจจัยดังนี้

1. ความดัน 2 ระดับ (500, 600 MPa)
2. เวลาคงความดัน (Holding time) 2 ระดับ (20, 40 นาที)
3. ระยะเวลาการเก็บรักษา 5 ระดับ (สัปดาห์ที่ 0, 1, 2, 3 และ 4)

นำผลิตภัณฑ์น้ำพริกหนุ่มที่ได้มาวิเคราะห์คุณภาพด้านต่างๆ ทุกสัปดาห์ เป็นเวลา 4 สัปดาห์ โดยวิเคราะห์ตัวอย่างละ 2 ซ้ำ

การวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีและทางกายภาพ

1. ค่าความเป็นกรด-ด่าง ใช้ pH-meter (AOAC, 2000)
2. ปริมาณความชื้น (AOAC, 2000)
3. ค่า Water activity (a_w) ใช้ Water Activity Meter
4. ปริมาณน้ำตาลทั้งหมด (James, 1995)
5. ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ (James, 1995)
6. ค่าสีระบบ CIE (L, a^* , b^*), Chroma (C^*) และ Hue angle (H°) ใช้ Minolta Chroma Meter รุ่น CR-300

การวิเคราะห์คุณภาพทางจุลินทรีย์

1. เชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด (AOAC, 1998)
2. เชื้อยีสต์และรา (AOAC, 1998)
3. โคลิฟอร์มแบคทีเรีย (AOAC, 1998)
4. *Escherichia coli* (AOAC, 1998)

วางแผนการทดลองแบบ Factorial in Completely Random Design (2x2x5 Factorial) และวิเคราะห์ความแปรปรวนโดยใช้ ANOVA และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยโดยใช้วิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

การวิเคราะห์คุณภาพทางประสาทสัมผัส

ทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค วิธี 9- Point Hedonic Scale จำนวน 50 คน

ตอนที่ 5 เปรียบเทียบการยืดอายุการเก็บรักษาน้ำพริกหนุ่มด้วยวิธีดัดแปลงบรรยากาศ และความดันสูงที่เหมาะสม กับสถานะบรรยากาศปกติ

นำตัวอย่างน้ำพริกหนุ่มจากตลาดบรรจุในบรรจุภัณฑ์ 1 ชนิด คือ ถุง Nylon 15 ไมครอน ที่ laminate กับ LLDPE (Nylon/LLDPE) เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส โดยปัจจัยที่ศึกษามีดังนี้

1. สถานะแบบสุญญากาศ ขนาดบรรจุ 200 กรัม
2. สถานะแบบสุญญากาศ ขนาดบรรจุ 500 กรัม
3. สถานะบรรยากาศปกติ ขนาดบรรจุ 200 กรัม
4. สถานะบรรยากาศปกติ ขนาดบรรจุ 500 กรัม
5. ความดัน 600 MPa 20 นาที

นำผลิตภัณฑ์น้ำพริกหนุ่มที่ได้มาวิเคราะห์คุณภาพด้านต่างๆ ทุกสัปดาห์ เป็นเวลา 4 สัปดาห์ โดยวิเคราะห์ตัวอย่างละ 2 ซ้ำ

การวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีและทางกายภาพ

1. ค่าความเป็นกรด-ด่าง ใช้ pH-meter (AOAC, 2000)
2. ปริมาณความชื้น (AOAC, 2000)
3. ค่า Water activity (a_w) ใช้ Water Activity Meter
4. ปริมาณน้ำตาลทั้งหมด (James, 1995)
5. ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ (James, 1995)
6. ค่าสีระบบ CIE (L, a^* , b^*), Chroma (C^*) และ Hue angle (H°) ใช้ Minolta Chroma Meter รุ่น CR-300

การวิเคราะห์คุณภาพทางจุลินทรีย์

1. เชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด (AOAC, 1998)
2. เชื้อยีสต์และรา (AOAC, 1998)
3. โคลิฟอร์มแบคทีเรีย (AOAC, 1998)
4. *Escherichia coli* (AOAC, 1998)

วางแผนการทดลองแบบ Split-Plot in Completely Random Design และวิเคราะห์ความแปรปรวนโดยใช้ ANOVA และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยโดยใช้วิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved