บทที่ 3

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

ผงสมุนไพรขมิ้น, พริก และพริกไทย ที่ใช้ในการทดลองได้จากบริษัท พรีเมี่ยมฟูดส์ จำกัด (Premium Foods Co., Ltd.) มีความชื้น 2 ระดับ ได้แก่ ความชื้นเริ่มต้น (ตัวอย่างแห้ง) และความชื้นเมื่อเพิ่มด้วยไอน้ำจาก water bath นาน 15 นาที (ตัวอย่างชื้น) ความชื้นที่ต่างกันเพื่อวัดการทำลายเชื้อด้วยคลื่นความถี่วิทยุ วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) ทำการทดลอง 4 ซ้ำ ต่อกรรมวิธี

ทำการตรวจสอบคุณภาพผงสมุนไพรเบื้องต้น ได้แก่ ความชื้น ค่าวอเตอร์แอคติวิตี้ การปนเปื้อนเชื้อราโดยรวม คุณภาพสี และคุณสมบัติไดอิเล็กตริก ได้แก่ ค่า dielectric constant (ε') ค่า dielectric loss factor (ε'') และค่า loss tangent ($\tan\delta$) ของผงสมุนไพรขมิ้น พริก และพริกไทย ทั้งสองระดับความชื้น

จากนั้นทำการบรรจุผงสมุนไพรขมิ้น พริก และพริกไทย ทั้งสองระดับความชื้นอย่างละ 200 g ในถุงผ้าดิบ ขนาด 12x12 cm ใช้คลื่นความถี่วิทยุ ความถี่ 27.12 MHz สร้างและปรับปรุงโดย Institute of Agriculture Engineering, University of Göttingen ใช้ระดับพลังงานเริ่มต้น 35 % ที่ 3 ระดับอุณหภูมิ ได้แก่ 65 75 และ 85 ºC เป็นเวลา 3 นาที หลังจากนั้นทำการตรวจสอบคุณภาพผงสมุนไพรหลังการให้คลื่นความถี่วิทยุในทุกกรรมวิธี ได้แก่ ความชื้น ค่าวอเตอร์แอคติวิตี้ การปนเปื้อนเชื้อราโดยรวม และคุณภาพสี

การรายงานผลการทดลอง

1. การตรวจสอบความชื้น

วิธีอบด้วยความร้อน (hot air oven method) ชั่งผงสมุนไพรแต่ละชนิดประมาณ 5 g ใส่ลงในภาชนะที่มีฝาปิดสนิท อบที่อุณหภูมิ 103±2 ºC นาน 16 ชั่วโมง หลังจากนั้นเก็บไว้ใน indicators 30 นาที แล้วนำมาชั่งน้ำหนักหลังอบเพื่อคำนวณเปอร์เซ็นต์ความชื้น (AOAC, 2005)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2. การวัดค่าวอเตอร์แอคติวิตี้

ด้วยเครื่องวัดรุ่น Novasina aw-box

3. การตรวจสอบการปนเปื้อนเชื้อราโดยรวม (Total plate count)

ชั่งสมุนไพรแต่ละชนิด จำนวน 1 g ผสมกับ 0.1% peptone solution 9 ml เขย่าให้เข้ากัน ทำการ spread plate ในสภาพปลอดเชื้อ (aseptic technique) โดยใช้ auto pipette ดูดของเหลว 0.1 ml ที่ความเข้มข้น 10^{-4}-10^{-6} ลงบนอาหารเลี้ยงเชื้อ Potato Dextrose Agar (PDA) ใช้ spreader เกลี่ยให้ทั่วผิวหน้าอาหารเลี้ยงเชื้อ Potato Dextrose Agar (PDA) ความเข้มข้นละ 2 plate บ่มที่อุณหภูมิห้อง 5 วัน นับจำนวนโคโลนีที่เกิดขึ้นทั้งหมด (colony forming unit, CFU/ml) ตามวิธีมาตรฐานของ AOAC (2005) ดังนี้

$$\text{Colony forming unit/ml} = \frac{\text{จำนวนโคโลนีเฉลี่ย dilution factor}}{\text{ปริมาณน้ำตัวอย่างที่นำมา spread plate}}$$

$$= \Sigma C/\{[(1xn_1)+(0.1xn_2)]xd\}$$

เมื่อ ΣC = ผลรวมของโคโลนีทั้งหมดจากทุก plate

n_1 = จำนวน plate ที่สามารถนับโคโลนีได้เมื่อใช้สารละลายตัวอย่างที่มีการเจือจางน้อย

n_2 = จำนวน plate ที่สามารถนับโคโลนีได้เมื่อใช้สารละลายตัวอย่างที่มีการเจือจางมากขึ้น

d = ความเข้มข้นของสารละลายตัวอย่างใน n_1

4. การตรวจสอบคุณภาพสี

นำผงสมุนไพรแต่ละชนิดวัดค่าสีในระบบ CIELAB โดยใช้เครื่องวัดสี Hunter Lab Colorimeter รายงานผลเป็นค่า L* ซึ่งเป็นแสดงค่าความสว่าง ค่า a* แสดงค่าสีแดง และค่า b* แสดงค่าสีเหลือง

5. การวัดคุณสมบัติไดอิเล็กตริก

วัดค่า dielectric constant (ε') ค่า diel loss factor (ε'') และค่า loss tangent ($\tan\delta$) ที่ช่วงความถี่ 0-30 MHz ด้วยเครื่อง Impedance analysis โดยบรรจุผงสมุนไพรแต่ละชนิดประมาณ 80 g ลงในกล่องใส่ตัวอย่างที่มีปริมาตร 1x10x10 cm

นำผลการทดลองมาวิเคราะห์ทางสถิติด้วย LSD ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved