

บทที่ 5

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการทดลอง

1. การอบแห้งผักที่ใช้เป็นส่วนประกอบของเครื่องปรุงรสจากผักด้วยเครื่องอบแห้งแบบถาดที่สภาวะอุณหภูมิ 65°C ใช้เวลาแตกต่างกันดังต่อไปนี้

เห็ดหอมใช้เวลา	3.5 ชั่วโมงในการทำให้ความชื้นสุดท้ายเหลือ	11 %w.b.
ผักหวานบ้านใช้เวลา	2.5 ชั่วโมงในการทำให้ความชื้นสุดท้ายเหลือ	4 %w.b.
หัวผักกาดใช้เวลา	5 ชั่วโมงในการทำให้ความชื้นสุดท้ายเหลือ	14 %w.b.
กระเทียมต้นใช้เวลา	5 ชั่วโมงในการทำให้ความชื้นสุดท้ายเหลือ	7% w.b.
มะเขือเทศใช้เวลา	8 ชั่วโมงในการทำให้ความชื้นสุดท้ายเหลือ	16 %w.b.
หอมหัวใหญ่ใช้เวลา	6 ชั่วโมงในการทำให้ความชื้นสุดท้ายเหลือ	13 %w.b.

2. การสร้างเค้าโครงผลิตภัณฑ์จากผลิตภัณฑ์ต้นแบบ ทำให้ทราบแนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์ครั้งนี้ คือ ลักษณะสำคัญของเครื่องปรุงรสจากผักที่ผู้บริโภคให้ความสำคัญได้แก่ สีเขียว ความละเอียด กลิ่นผัก กลิ่นฉุน และการยอมรับโดยรวม ซึ่งด้าน สีเขียว และกลิ่นฉุนของผลิตภัณฑ์ต้นแบบอยู่ในระดับที่ผู้บริโภคพอใจแล้ว ส่วนด้านการความละเอียด และการยอมรับโดยรวม ควรพัฒนาให้อยู่ในระดับที่สูงขึ้น แต่ด้านกลิ่นผักควรปรับให้ลดลง

3. อัตราส่วนที่เหมาะสมของผักอบแห้งส่วนผสมหลัก ซึ่งประกอบด้วย ผักหวานบ้าน เห็ดหอม กระเทียมต้น หอมหัวใหญ่ หัวผักกาด มะเขือเทศ โดยวางแผนการทดลองแบบ Mixture Design ที่มีการผันแปรส่วนผสม อัตราส่วนที่เหมาะสมของปัจจัยหลักขึ้นอยู่กับ สีเขียว ความละเอียด กลิ่นผัก กลิ่นฉุนและการยอมรับโดยรวม เมื่อนำค่าของอัตราส่วนที่เหมาะสมของลักษณะสำคัญดังกล่าวมาเฉลี่ยได้อัตราส่วนที่เหมาะสมดังนี้

ผักหวานบ้าน	ร้อยละ 10.72
เห็ดหอม	ร้อยละ 10.82
กระเทียมต้น	ร้อยละ 11.42
หอมหัวใหญ่	ร้อยละ 11.92

หัวผักกาด	ร้อยละ 23.56
มะเขือเทศ	ร้อยละ 31.58

4. การศึกษาปริมาณการใช้เครื่องปรุงรสที่เหมาะสม โดยวางแผนการทดลองแบบ CRD (Complete randomize design) มีระดับของเครื่องปรุงรสจากผักคิดเป็นร้อยละต่อน้ำหนักของอาหารทั้งหมด 5 ระดับ คือร้อยละ 0, 0.10, 0.20, 0.30 และ 0.40 โดยใช้ตัวแทนอาหารคือ ข้าวต้ม สามารถสรุปได้ว่าปริมาณเครื่องปรุงรสจากผักที่เหมาะสมในการประยุกต์ใช้ในอาหารคือที่ระดับความเข้มข้นร้อยละ 0.20

5. จากการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรสจากผัก พบว่าเครื่องปรุงรสที่ผ่านการผลิตโดยใช้สูตรที่เหมาะสมมีคุณสมบัติดังนี้

ค่าวอเตอร์แอกติวิตี้เท่ากับ 0.312 ± 0.03 ปริมาณความชื้นร้อยละ 9.58 ± 0.66 ปริมาณเถ้าร้อยละ 0.86 ± 0.17 ปริมาณโปรตีนร้อยละ 6.68 ± 0.07 ปริมาณเส้นใยอาหารร้อยละ 20.91 ± 7.5 ปริมาณเส้นใยอาหารที่ละลายน้ำได้ ร้อยละ 7.39 ± 1.3 ปริมาณเส้นใยอาหารที่ละลายน้ำไม่ได้ร้อยละ 13.52 ± 0.87 ปริมาณกรดกลูตามิกร้อยละ 0.28 ± 0.01

คุณภาพด้านจุลินทรีย์ เชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด 4.79 ± 0.03 log cfu/g ยีสต์และรา 3.73 ± 0.04 log cfu/g โคลิฟอร์ม 1.46 ± 0.01 log cfu/g และไม่พบ *Escherichia coli*.

คุณภาพด้านประสาทสัมผัสความเป็นสีเขียว 0.99 ± 0.07 ความละเอียด 0.90 ± 0.10 กลิ่นผัก 0.97 ± 0.07 กลิ่นฉุน 1.00 ± 0.01 และการยอมรับโดยรวม 0.93 ± 0.05

6. จากการศึกษา Adsorption Isotherms ของเครื่องปรุงรสจากผัก พบว่าควรเก็บรักษาเครื่องปรุงรสจากผัก ในที่มีความชื้นสัมพัทธ์ต่ำกว่า 33 % ที่อุณหภูมิห้องหรืออุณหภูมิห้อง เนื่องจากเครื่องปรุงรสจากผักดูดความชื้นได้ค่อนข้างดี

7. การเก็บรักษาเครื่องปรุงรสจากผักในบรรจุภัณฑ์ 2 ชนิดคือ ถุง Polypropylene (PP) ที่แสงสามารถผ่านได้ และถุง Aluminium Foil (Al foil) ซึ่งเป็นถุงชนิดทึบแสง ที่อุณหภูมิห้อง (10 ± 1 องศาเซลเซียส) และ อุณหภูมิห้อง (ประมาณ 30 องศาเซลเซียส) มีการเพิ่มขึ้นของค่าวอเตอร์แอกติวิตี้ (a_w) เนื่องจากการเก็บรักษาในสภาวะที่มีความชื้นสัมพัทธ์สูงกว่า 33 % ที่กำหนดโดย Adsorption Isotherms ส่วนค่า L^* ลดลงและ a^* เพิ่มขึ้นจากปฏิกิริยา Non-

enzymatic Browning ผลผลิตทันทีจึงเสื่อมคุณภาพทางด้านสี ซึ่งเครื่องปรุงรสสามารถเก็บรักษาโดยใช้ถุง Polypropylene ที่อุณหภูมิห้องได้เป็นเวลา 5 เดือน เนื่องจากเมื่อทำการเก็บรักษาเกินกว่านี้ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดจะเกินกว่ามาตรฐานที่ยอมรับ แต่เครื่องปรุงรสที่เก็บรักษาโดยใช้ถุง Polypropylene ที่อุณหภูมิต่ำและเก็บรักษาในถุง Aluminium Foil ที่อุณหภูมิต่ำและอุณหภูมิห้องสามารถเก็บรักษาได้นานเกิน 6 เดือน



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ข้อเสนอแนะ

1. การคัดเลือกวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตถือว่าเป็นสิ่งที่สำคัญมาก โดยเฉพาะมะเขือเทศ เนื่องจากเป็นส่วนผสมหลัก ถ้ามะเขือเทศที่นำมาทำการผลิตดิบเกินไป จะทำให้สีของมะเขือเทศอบแห้งที่ได้มีสีขาวมากขึ้น ในการเลือกผักหวานบ้านควรเลือกเอาใบที่ค่อนข้างอ่อนและไม่ใช้ก้านแข็งมากนัก เนื่องจากใบผักหวานบ้านที่แก่จะทำให้ เมื่ออบแห้งแล้วผักหวานบ้านที่อบแห้งแล้วจะมีกลิ่นผักที่ฉุน และถ้านำก้านแข็งผักหวานบ้านมาทำการอบแห้ง จะไม่สามารถทำให้มีขนาดเล็กได้

2. อุณหภูมิที่ใช้ในการอบแห้งไม่ควรมากกว่า 70 องศาเซลเซียส เนื่องจากจะทำให้มะเขือเทศอบแห้ง และหัวใจที่อบแห้งมีสีคล้ำ

3. ในการทำให้ผักอบแห้งมีขนาดเล็กลงและการผสมผักชนิดต่างๆ ควรทำอย่างรวดเร็ว เนื่องจากเมื่อมีขนาดเล็กลงแล้วหอมหัวใหญ่อบแห้งจะมีอัตราการดูดน้ำกลับอย่างรวดเร็ว ซึ่งถ้าสัมผัสอากาศเป็นเวลานานจะทำให้หอมหัวใหญ่อบแห้งจับตัวเป็นก้อน อาจเกิดปัญหาในการผสมให้เครื่องปรุงรสจากผักไม่เป็นเนื้อเดียวกัน

4. ควรมีการศึกษาการทำให้อุณหภูมิของผักอบแห้งมีขนาดเล็กลง เนื่องจากผู้บริโภคยังให้การยอมรับคุณสมบัติทางด้านขนาดของอนุภาคต่ำกว่าอุดมคติ

5. ควรมีการศึกษารรจกัณฑ์ชนิดอื่นเพิ่มเติม โดยมีความเหมาะสมและเป็นไปได้ในการการค้า โดยคำนึงถึงความทันสมัย ความสะดวกในการใช้ และการดึงดูดความสนใจของผู้บริโภคที่ไม่เคยใช้ผลิตภัณฑ์นี้มาก่อน ให้อาจลองนำไปใช้

6. ควรศึกษาผักพื้นบ้านของไทยที่มีความเหมาะสมในการผลิตเครื่องปรุงรสจากผักเพิ่มเติม เพื่อเพิ่มทางเลือกแก่ผู้บริโภค

7. ก่อนการอบแห้งผักควรมีการลดปริมาณเชื้อเริ่มต้นด้วยการล้างผักด้วยน้ำผสมคลอรีน

ก่อน