

บทที่ 5

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทดลอง

ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์สตรอเบอรี่-ลำไยชนิดแห้ง ได้ทำการวิเคราะห์หัตถุคิบัหลักที่ใช้ทำผลิตภัณฑ์ ได้แก่ สตรอเบอรี่อบแห้ง ลำไยอบแห้ง และ mixed crisp (การผสมกันของกล้วยอบ : เม็ดมะม่วงหิมพานต์ : อัลมอนต์ ในอัตราส่วน 4 : 2 : 1) โดยทำการวิเคราะห์สารต้านออกซิเดชันด้วยวิธี DPPH พบว่าสตรอเบอรี่อบแห้ง ลำไยอบแห้ง และ mixed crisp มีกิจกรรมการต้านออกซิเดชันในรูปของ gallic acid เท่ากับ 8.54 8.32 และ 2.60 มิลลิกรัมกรดแกลลิกต่อกรัม ตัวอย่าง ตามลำดับ

สูตรของผลิตภัณฑ์สตรอเบอรี่-ลำไยชนิดแห้งที่ผ่านการพัฒนาแล้ว ประกอบไปด้วย สตรอเบอรี่อบแห้งร้อยละ 25 ลำไยอบแห้งร้อยละ 25 mixed crisp ร้อยละ 25 กลูโคสไซรัป ร้อยละ 10 น้ำมันสตรอเบอรี่ร้อยละ 13 และน้ำมันดอกทานตะวันร้อยละ 2 คิดเทียบร้อยละจากน้ำหนักของส่วนผสมทั้งหมด กรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์สตรอเบอรี่-ลำไยชนิดแห้ง คือ นำน้ำเชื่อมสตรอเบอรี่และกลูโคสไซรัปให้ความร้อนที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส คนผสมให้เข้ากันนาน 3 นาที แล้วใส่สตรอเบอรี่อบแห้ง และลำไยอบแห้งลงไป คนผสมต่ออีก 3 นาที แล้วใส่น้ำมันดอกทานตะวัน และ mixed crisp ลงไปคนผสมให้เข้ากัน จากนั้นเทใส่ถาดขนาด 28×38×2.5 เซนติเมตร ถาดละ 900 กรัม อัดให้ต่ำกว่าขอบถาด 1 เซนติเมตร นำไปแช่เย็นที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส นาน 1 ชั่วโมง และตัดเป็นแท่งขนาด 3×10×1 เซนติเมตร

คุณภาพทางเคมีและทางกายภาพของผลิตภัณฑ์สตรอเบอรี่-ลำไยชนิดแห้งที่ผ่านการพัฒนาเป็นดังนี้ คือ มีค่า a_w เท่ากับ 0.615 ค่าความชื้นร้อยละ 8.61 มีค่าสี L a และ b เท่ากับ 43.26 4.15 และ 8.77 ตามลำดับ ค่า hardness เท่ากับ 567.83 กรัม force ค่า stickiness เท่ากับ -74.90 กรัม force มีปริมาณโปรตีนร้อยละ 3.92 ปริมาณไขมันร้อยละ 2.54 มีปริมาณพลังงาน 148.51 กิโลแคลอรี ต่อหน่วยบริโภค 40 กรัม ปริมาณใยอาหารร้อยละ 5.88 ปริมาณใยอาหารชนิดไม่ละลายน้ำร้อยละ 6.86 ซึ่งประมาณได้ว่ามีปริมาณของใยอาหารทั้งหมดมากกว่าร้อยละ 6.86 ทำ

ให้กล่าวอ้างได้ว่าผลิตภัณฑ์สตรอเบอรี่-ลำไยชนิดแห้งที่พัฒนาเป็นแหล่งของใยอาหาร ผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการพัฒนามีสารต้านออกซิเดชันเท่ากับ 4.39 มิลลิกรัมกรดแกลลิกต่อกรัมตัวอย่าง ปริมาณสารประกอบฟีนอลทั้งหมดเท่ากับ 4.03 มิลลิกรัมกรดแกลลิกต่อกรัมตัวอย่าง สำหรับคุณภาพทางจุลินทรีย์ พบปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดเท่ากับ 3.6×10^3 โคโลนีต่อกรัม ยีสต์และรา 50 โคโลนีต่อกรัม ตรวจพบโคลิฟอร์มแบคทีเรียน้อยกว่า 3 MPN ต่อกรัม ตรวจพบ *Staphylococcus aureus* น้อยกว่า 10 โคโลนีต่อกรัม และตรวจไม่พบ *Salmonella* spp.

สำหรับคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสจากการประเมินโดยผู้บริโภคร ในด้านความชอบโดยรวม สี กลิ่นรส และเนื้อสัมผัส มีคะแนนเท่ากับ 6.2 5.9 6.2 และ 5.6 คะแนนตามลำดับ (จากการให้คะแนนแบบ 9-point hedonic scale) หรืออาจกล่าวได้ว่าผู้บริโภครให้การยอมรับในผลิตภัณฑ์สตรอเบอรี่-ลำไยชนิดแห้งในระดับชอบเล็กน้อย (คะแนนอยู่ในช่วง 5 ถึง 6) ในทุกๆ คุณลักษณะ

เมื่อศึกษาอายุการเก็บของผลิตภัณฑ์สตรอเบอรี่-ลำไยชนิดแห้งที่ผ่านการพัฒนาแล้ว ทดสอบในสภาวะเร่งที่อุณหภูมิ 35 45 และ 55 องศาเซลเซียส พบว่าค่าพลังงานก่อกัมมันต์ (activation energy, E_a) ของการเปลี่ยนแปลงค่า L และค่า a เท่ากับ 85.12 และ 51.77 kJ/mol K ตามลำดับ สำหรับการเปลี่ยนแปลงคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัส พบว่าค่า E_a ของการเปลี่ยนแปลงความชอบโดยรวม สี กลิ่นรส และเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์เท่ากับ 38.48 33.97 32.21 และ 26.21 kJ/mol K ตามลำดับ จากการทดสอบพบว่าผลิตภัณฑ์สามารถเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 35 45 และ 55 องศาเซลเซียสได้เป็นเวลา 43 29 และ 19 วันตามลำดับ ข้อมูลที่ได้จากการทดลองสามารถทำนายอายุการเก็บผลิตภัณฑ์ที่ 25 องศาเซลเซียสซึ่งเป็นสภาวะการเก็บปกติของผลิตภัณฑ์ ได้ 61.57 วัน หรือประมาณ 2 เดือน

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. กรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์สตรอเบอร์รี่-ลำไยชนิดแห้งในงานวิจัยนี้ เป็นการผลิตในระดับห้องทดลอง จึงควรมีการศึกษาในด้านต่างๆ เช่น หาเครื่องมือ และอุปกรณ์ในการอัดแห้งผลิตภัณฑ์ เพื่อให้ผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาได้นั้นมีความสม่ำเสมอ และสามารถประยุกต์ใช้ได้จริงในการผลิตเชิงพาณิชย์
2. ในขั้นตอนการพัฒนาสูตรผลิตภัณฑ์สตรอเบอร์รี่-ลำไยชนิดแห้ง กลัวยอบที่ใช้ในการทดลองเตรียมโดยการอบแบบ convection oven และจากสูตรผลิตภัณฑ์สตรอเบอร์รี่-ลำไยชนิดแห้งมีการใส่น้ำมันดอกทานตะวันลงในผลิตภัณฑ์ ดังนั้นหากมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่อไป อาจใช้น้ำมันดอกทานตะวันทอดกลัวยแทนการอบแบบ convection oven และจะทำให้กลัวยมีความกรอบเพิ่มมากขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้ผลิตภัณฑ์มีความกรอบเพิ่มขึ้น ส่งผลดีต่อผลิตภัณฑ์
3. จากการศึกษาอายุการเก็บในสภาวะเร่งที่อุณหภูมิ 35 45 และ 55 องศาเซลเซียส ทำนายอายุการเก็บของผลิตภัณฑ์ที่ 25 องศาเซลเซียส ได้ 61.57 วัน หรือประมาณ 2 เดือน การที่ผลิตภัณฑ์มีอายุการเก็บสั้น เนื่องจากผลิตภัณฑ์นี้มีวัตถุดิบหลักเป็นผลไม้อบแห้ง ได้แก่ สตรอเบอร์รี่อบแห้ง และลำไยอบแห้ง ซึ่งพบว่ามีการเปลี่ยนแปลงคุณภาพได้ง่ายเมื่อเก็บไว้ที่อุณหภูมิห้อง เช่น เกิดการเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล ส่งผลให้ผู้บริโภคไม่ยอมรับผลิตภัณฑ์ ดังนั้นหากมีการวางจำหน่ายผลิตภัณฑ์นี้จริง ควรวางจำหน่ายในสภาวะที่อุณหภูมิต่ำ เช่น ในตู้เย็นจะช่วยยืดอายุการเก็บได้มากขึ้น ซึ่งเห็นได้จากผลิตภัณฑ์สตรอเบอร์รี่-ลำไยชนิดแห้งที่เป็นตัวอย่างควบคุม (เก็บที่อุณหภูมิ -18 องศาเซลเซียส) ในงานวิจัยนี้มีการเปลี่ยนแปลงคุณภาพในด้านต่างๆ น้อย