

บทที่ 5

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทดลอง

จากการพัฒนาสูตรและสภาวะการผลิตอาหารเข้าธัญชาติเสริมรำข้าวโดยกระบวนการเอกซ์ทรูชัน สามารถสรุปได้ดังนี้

1. รำข้าวสามารถใช้เป็นส่วนผสมในการผลิตอาหารเข้าธัญชาติโดยกระบวนการเอกซ์ทรูชันได้ โดยการใส่รำข้าวบด 10% Thai RDI หรือประมาณร้อยละ 34 ซึ่งคำนวณได้จากปริมาณเส้นใยอาหารที่มีอยู่ในรำข้าวบด เสริมลงในส่วนผสมของปลายข้าวหอมมะลิบดกับแป้งข้าวโพด (1:1) ผสมกับส่วนผสมอื่นๆ ได้แก่ น้ำตาลทราย และแคลเซียมคาร์บอเนตในปริมาณ 3 และ 1 กรัมต่อน้ำหนักส่วนผสมหลัก 100 กรัม ตามลำดับ เมื่อปรับความชื้นส่วนผสมให้เป็นร้อยละ 18 และผ่านเครื่องเอกซ์ทรูเดอร์แบบสกรูเดี่ยวที่มีความเร็วของการป้อนวัตถุดิบ 40 รอบต่อนาที ความเร็วรอบของสกรู 200 รอบต่อนาที และอุณหภูมิโซน 3 ของบาร์เรลเป็น 170 องศาเซลเซียส ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะและคะแนนการยอมรับจากผู้ทดสอบชิมสูงที่สุด โดยคะแนนการยอมรับจากผู้ทดสอบชิมอยู่ในระดับเฉยๆ ถึงชอบเล็กน้อย (5.47 ถึง 6.32)

2. สามารถใช้ถั่วกัมร้อยละ 7 เดิมในส่วนผสมของปลายข้าวหอมมะลิบดกับแป้งข้าวโพด และรำข้าวบด (ร้อยละ 59 และ 34) ผสมกับส่วนผสมอื่นๆ ได้แก่ น้ำตาลทราย และแคลเซียมคาร์บอเนตในปริมาณ 3 และ 1 กรัมต่อน้ำหนักส่วนผสมหลัก 100 กรัม ตามลำดับ เมื่อปรับความชื้นส่วนผสมให้เป็นร้อยละ 18 และผ่านเครื่องเอกซ์ทรูเดอร์แบบสกรูเดี่ยวที่มีความเร็วของการป้อนวัตถุดิบ 40 รอบต่อนาที ความเร็วรอบของสกรู 200 รอบต่อนาที และอุณหภูมิโซน 3 ของบาร์เรลเป็น 170 องศาเซลเซียส ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะและคะแนนการยอมรับจากผู้ทดสอบชิมสูงที่สุด โดยคะแนนการยอมรับจากผู้ทดสอบชิมอยู่ในระดับเฉยๆ ถึงชอบเล็กน้อย (5.78 ถึง 6.81)

3. สามารถใช้ผงโกโก้ 4 กรัม เดิมลงในส่วนผสมหลัก 100 กรัม ส่วนผสมหลักคือส่วนผสมปลายข้าวหอมมะลิบดกับแป้งข้าวโพด รำข้าวบด และถั่วกัม ในอัตราส่วนโดยน้ำหนักเท่ากับ 59: 34: 7 ผสมกับส่วนผสมอื่นๆ ได้แก่ น้ำตาลทราย และแคลเซียมคาร์บอเนตในปริมาณ 3 และ 1 กรัมต่อน้ำหนักส่วนผสมหลัก 100 กรัม ตามลำดับ เมื่อปรับความชื้นส่วนผสมให้เป็นร้อยละ 18 และผ่านเครื่องเอกซ์ทรูเดอร์แบบสกรูเดี่ยวที่มีความเร็วของการป้อนวัตถุดิบ 40 รอบต่อนาที ความเร็วรอบของสกรู 200 รอบต่อนาที และอุณหภูมิโซน 3 ของบาร์เรลเป็น 170 องศาเซลเซียส

ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะและคะแนนการยอมรับจากผู้ทดสอบชิมสูงที่สุด โดยคะแนนการยอมรับจากผู้ทดสอบชิมอยู่ในระดับขอบเล็กน้อยถึงขอบปานกลาง (6.52 ถึง 7.10)

4. สภาพที่เหมาะสมในการผลิตอาหารเข้าัญชาติเสริมรำข้าวคือ ความเร็วของการป้อนวัตถุดิบ 60 รอบต่อนาที ความเร็วรอบของสกรู 250 รอบต่อนาที และอุณหภูมิภายในของเครื่องโชนที่ 1, 2 และ 3 เท่ากับ 120, 150 และ 150 องศาเซลเซียส ตามลำดับ และความเร็วของใบมีดที่หน้าแปลน 180 รอบต่อนาที อบในตู้อบลมร้อนชนิดถาดอุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส นาน 20 นาที เมื่อเคลือบคาราเมลแล้วอบในตู้อบลมร้อนชนิดถาดอุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส นาน 1 ชั่วโมง จะได้ผลิตภัณฑ์อาหารเข้าัญชาติที่มีลักษณะดี มีความคงตัวในน้ำนมได้นาน และคะแนนการยอมรับจากผู้ทดสอบชิมอยู่ในระดับขอบเล็กน้อยถึงขอบปานกลาง (6.24 ถึง 7.11)

5. อาหารเข้าัญชาติเสริมรำข้าว มีองค์ประกอบทางเคมีที่สำคัญได้แก่ ความชื้นร้อยละ 4.94 ± 0.02 โปรตีนร้อยละ 5.60 ± 0.22 ไขมันร้อยละ 9.43 ± 0.11 คาร์โบไฮเดรตร้อยละ 75.60 ± 0.17 เถ้าร้อยละ 3.90 ± 0.01 และเส้นใยร้อยละ 0.55 ± 0.05 โดยมีปริมาณเส้นใยอาหารทั้งหมด (total dietary fiber) อยู่ร้อยละ 16.98 ± 0.55 แบ่งเป็นเส้นใยอาหารที่ละลายน้ำได้ (soluble dietary fiber) ร้อยละ 9.91 ± 0.56 และเส้นใยอาหารที่ไม่ละลายน้ำ (insoluble dietary fiber) ร้อยละ 7.07 ± 0.01 นั่นคือ ผลิตภัณฑ์อาหารเข้าัญชาติเสริมรำข้าวที่ได้จากการทดลองสามารถจัดเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเส้นใยอาหารสูง (high fiber breakfast cereal) เนื่องจากมีปริมาณเส้นใยอาหารสูงถึงร้อยละ 16.98 หรือประมาณ 5.09 กรัมต่อหนึ่งหน่วยบริโภค (30 กรัม) หรือประมาณ 20.38% Thai RDI โดยได้คะแนนการยอมรับจากผู้ทดสอบชิมอยู่ในระดับขอบปานกลางถึงขอบมาก (7.30 ถึง 7.98) และมีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด และยีสต์และราอยู่น้อยกว่า 10 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. เนื่องจากในการพัฒนาสูตรในขั้นตอนแรกๆ ได้มีการจำกัดรูปร่างของผลิตภัณฑ์เอาไว้ ทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีขนาดค่อนข้างเล็กเกินไปเมื่อเทียบกับผลิตภัณฑ์อาหารเข้าในท้องตลาดและผู้ทดสอบชิมต้องการให้มีขนาดใหญ่ขึ้น ดังนั้นจึงควรปรับปรุงลักษณะรูปร่างของผลิตภัณฑ์อาหารเข้าเสริมรำข้าวให้มีขนาดใหญ่ขึ้นและสวยขึ้นจากเดิม เพื่อให้ผู้บริโภคสนใจและยอมรับในผลิตภัณฑ์มากขึ้น

2. เนื่องจากในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารเข้าเสริมรำข้าวได้มีการจำกัดรูปร่างของผลิตภัณฑ์เอาไว้ที่รูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาด 1×3 มิลลิเมตรเพียงอย่างเดียว และผู้ทดสอบชิมต้องการผลิตภัณฑ์ที่มีรูปร่างหลากหลายแบบ ดังนั้นจึงควรมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของผลิตภัณฑ์ให้มีความหลากหลายมากขึ้น เช่น รูปวงกลม รูปทรงกระบอก เป็นต้น

3. ในผลิตภัณฑ์อาหารเข้าชัชชาติเสริมรำข้าวที่พัฒนาขึ้นมาได้เสริมเส้นใยอาหารเพียง
อย่างเดียวนั้น ดังนั้นจึงควรมีการเสริมคุณค่าทางโภชนาการด้านอื่นๆ ด้วย เช่น วิตามินและ
เกลือแร่ เป็นต้น เพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีคุณค่าทางโภชนาการสูงขึ้น



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved