

บทคัดย่อ

ข้าวสินิล (Sinin rice) กำลังได้รับความนิยมเป็นอย่างสูงในหมู่ผู้บริโภค เนื่องจากประกอบไปด้วยสารอาหารและสารต้านอนุมูลอิสระตามธรรมชาติที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพ ปัจจุบันมีผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมของสารสกัดจากข้าวสินิลจำหน่ายอยู่ในท้องตลาดจำนวนมาก ได้แก่ ผลิตภัณฑ์แชมพูและครีมนวดผม อย่างไรก็ตามการใช้ประโยชน์จากแป้งข้าวสินิลในผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูป และข้อมูลเกี่ยวกับสมบัติของแป้งข้าวสินิลยังคงมีอยู่น้อย งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสมบัติทางเคมีและกายภาพของแป้งข้าวสินิลและพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมปังโดยใช้แป้งข้าวสินิลทดแทนแป้งสาลีบางส่วน ผลการศึกษาสมบัติของแป้งข้าวสินิลเปรียบเทียบกับแป้งสาลีชนิดทำขนมปัง พบว่า แป้งข้าวสินิลมีปริมาณไขมัน เถ้า และคาร์โบไฮเดรตมากกว่า แต่มีปริมาณโปรตีน และอะไมโลสน้อยกว่าแป้งสาลี ($p \leq 0.05$) และผลการทดสอบด้วยวิธี 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) free radical scavenging activity test พบว่า แป้งข้าวสินิลมีประสิทธิภาพในการต้านอนุมูลอิสระได้ดีกว่าแป้งสาลีถึง 2.6 เท่า นอกจากนี้ แป้งข้าวสินิลยังมีความการละลายที่ต่ำกว่าแป้งสาลี ($p \leq 0.05$) แต่มีค่ากำลังการพองตัวไม่แตกต่างกัน ($p > 0.05$) การศึกษาสมบัติด้านความหนืดของสารละลายแป้งผสมระหว่างแป้งข้าวสินิลและแป้งสาลีที่อัตราส่วนต่างๆ ในช่วง 0:100 ถึง 50:50 (โดยน้ำหนัก) ด้วยเครื่อง Rapid Visco Analyzer (RVA) พบว่า แป้งผสมเริ่มเกิดความหนืดที่อุณหภูมิสูงกว่า และเกิดการคืนตัวมากกว่า แป้งสาลีล้วน โดยการคืนตัวจะเกิดมากขึ้นตามสัดส่วนของแป้งข้าวสินิลที่ใช้ และเมื่อศึกษาคุณภาพของโดแป้งผสมด้วยเครื่อง Farinograph และ Extensograph พบว่า การเพิ่มสัดส่วนของแป้งข้าวสินิลจะทำให้ค่าการดูดซับน้ำ ความต้านทานต่อการยืดขยายของโด และความสามารถในการยืดขยายของโดลดลง เมื่อศึกษาผลของการใช้แป้งข้าวสินิลทดแทนแป้งสาลีที่ระดับร้อยละ 0-50 ต่อคุณภาพของขนมปัง พบว่า การเพิ่มระดับการทดแทนด้วยแป้งข้าวสินิลจะทำให้ขนมปังที่ได้มีค่าปริมาตรจำเพาะลดลง มีความชื้นของกลั่นรสหนักและกลั่นรสถูฟเพิ่มขึ้น มีความแข็งและความยากในการเคี้ยวเพิ่มขึ้น และมีคะแนนการยอมรับในด้านต่างๆ ลดลง โดยระดับการทดแทนสูงสุดที่ผลิตภัณฑ์ยังคงเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค คือ ร้อยละ 30 ผลการวิเคราะห์แผนผังความชอบภายใน (Internal preference mapping) พบว่า ลักษณะทางประสาทสัมผัสของขนมปังที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับของผู้บริโภค คือ ลักษณะทางด้านเนื้อสัมผัสต่างๆ ดังนั้นการทดลองในขั้นต่อไปจึงศึกษาการใช้สาร 3 ชนิด คือ โซเดียมสเตียเรอิล-2-แลคทิลเลต ร้อยละ 0.5, แชนแทนกัม ร้อยละ 1.5 และเคเอส 505 ร้อยละ 1.5 (โดยน้ำหนักแป้ง) เพื่อปรับปรุงคุณภาพด้านเนื้อสัมผัส รวมทั้งปริมาตรของขนมปังที่ใช้แป้งข้าวสินิลทดแทนแป้งสาลีที่ระดับร้อยละ 30

ผลการทดลองพบว่า การใช้เคเอส 505 จะช่วยเพิ่มปริมาตรจำเพาะ รวมทั้งช่วยลดความแข็งและความยากในการเคี้ยวของขนมปังได้ดีกว่าสารอื่น และเมื่อศึกษาปริมาณเคเอส 505 ที่เหมาะสมโดยแปรปริมาณเป็น 3 ระดับ คือ ร้อยละ 1, 1.5 และ 2 พบว่าปริมาณที่เหมาะสมคือ ร้อยละ 1.5 เนื่องจากทำให้ได้ขนมปังที่มีปริมาตรจำเพาะสูงที่สุด มีลักษณะเนื้อสัมผัสที่ดีที่สุด และมีคะแนนการยอมรับของผู้บริโภคสูงที่สุด จากการศึกษาลำดับทำให้ได้สูตรที่เหมาะสมของผลิตภัณฑ์ขนมปังแบ่งข้าวสาลีซึ่งประกอบด้วยแป้งสาลีชนิดทำขนมปังร้อยละ 39.49 แป้งข้าวสาลีร้อยละ 16.92 เคเอส 505 ร้อยละ 0.85 และส่วนผสมอื่นๆ ได้แก่ เนยขาว นมผง น้ำตาลทราย เกลือ ยีสต์แห้ง และน้ำคิดเป็นร้อยละ 2.82, 2.26, 2.26, 0.85, 0.33 และ 34.22 ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมด ตามลำดับ โดยขนมปังที่ใช้แป้งข้าวสาลีทดแทนแป้งสาลีสูตรที่ได้รับการคัดเลือก มีประสิทธิภาพในการต้านอนุมูลอิสระได้ดีกว่าขนมปังแป้งสาลีล้วน 1.3 เท่า และเมื่อนำผลิตภัณฑ์ขนมปังไปทดสอบการยอมรับและการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภคจำนวน 200 คน พบว่า ผู้บริโภคชอบผลิตภัณฑ์ขนมปังในระดับชอบเล็กน้อยถึงปานกลาง ร้อยละ 79 ของผู้ทดสอบให้การยอมรับต่อผลิตภัณฑ์ และร้อยละ 53.5 จะซื้อผลิตภัณฑ์นี้ อย่างไรก็ตามเมื่อผู้ทดสอบได้ทราบข้อมูลเกี่ยวกับคุณประโยชน์ต่อสุขภาพของผลิตภัณฑ์ขนมปังที่มีแป้งข้าวสาลีเป็นส่วนประกอบ พบว่าการยอมรับและการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 96.5 และ 76.5 ตามลำดับ และเมื่อศึกษาอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์ดังกล่าว พบว่า สามารถเก็บรักษาได้นาน 3 วัน ที่อุณหภูมิห้อง