

ปัญญรัตน์ โศภิตฐ์ประภา 2553: การดัดแปรแป้งและสตาร์ชกล้วยน้ำว้า (*Musa* (ABB) sp.) ด้วยวิธี
พรีเจลาไทไนซ์ ปรินญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์การอาหาร) สาขาวิทยาศาสตร์การอาหาร
ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผู้ช่วยศาสตราจารย์
มาศอุบล ทองงาม, Ph.D. 137 หน้า

แป้งกล้วยมีข้อจำกัดในการนำมาใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร เนื่องจากความสามารถในการละลายและการพองตัว
ที่ต่ำ พรีเจลาไทไนซ์เป็นวิธีการดัดแปรทางกายภาพ ซึ่งนิยมใช้ในการเตรียมสตาร์ชที่ละลายน้ำเย็น งานวิจัยนี้ได้ทำการ
ดัดแปรแป้งกล้วยน้ำว้าด้วยวิธีพรีเจลาไทไนซ์ โดยใช้วิธีการทำแห้ง 2 แบบ คือ เครื่องทำแห้งแบบลูกกลิ้งทรงกระบอกคู่
(double drum drier: DNWF) โดยมีระยะห่างระหว่างลูกกลิ้ง 0.15, 0.25 และ 0.35 มิลลิเมตร และเครื่องทำแห้งแบบพ่น
ฝอย (spray drier: SNWF) โดยเตรียมสารละลายที่อุณหภูมิ 65, 75 และ 85 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 5 นาที ก่อน
นำไปทำให้แห้ง จากนั้นจึงตรวจสอบสมบัติทางกายภาพ เคมี และเคมีเชิงฟิสิกส์ นอกจากนี้ยังศึกษาอิทธิพลของ
ส่วนประกอบอาหารต่อสมบัติด้านความหนืดของตัวอย่างแป้งกล้วยดัดแปร เมื่อวิเคราะห์สปีชีของตัวอย่างแป้งดัดแปร
ปรากฏความเป็นสปีชีเหลืองมากขึ้น การทดสอบลักษณะทางสัณฐานวิทยาของ NWF และแป้งกล้วยน้ำว้าดัดแปร พบว่า
ลักษณะรูปร่างของสตาร์ชแกรนูลกล้วยน้ำว้ามีลักษณะรูปร่างที่ไม่แน่นอน มีทั้งที่เป็นทรงเปลือกหอยและทรงกลม
ในขณะที่รูปร่างสตาร์ชแกรนูลของ DNWF พบว่ามีรูปร่างเป็นแผ่น อย่างไรก็ตามลักษณะแกรนูล ของแป้ง SNWF มี
ขนาดที่ใหญ่ขึ้น มีลักษณะเหมือนกับสตาร์ชแกรนูลที่มีการพองตัวไปแล้วบางส่วน เมื่อตรวจสอบโครงสร้างผลึกด้วย
เครื่อง X-ray diffractometer พบว่า NWF และ SNWF มีลักษณะของโครงสร้างผลึกเป็นชนิด B ในขณะที่ DNWF สูญเสีย
ความเป็นผลึก เมื่อนำ SNWF มาตรวจสอบโครงสร้างผลึก พบว่าฟิสิกส์ต่างๆที่มีอยู่เดิม รวมทั้งดัชนีความเป็นผลึกลดลงเมื่อ
ตัวอย่างได้รับความร้อนสูงขึ้นก่อนการทำแห้ง ภายหลังการดัดแปรพบว่าความสามารถในการละลายของ DNWF สูงขึ้น
ในขณะที่ความสามารถในการละลายและการพองตัวของ SNWF ลดลง แต่พบว่าแป้งดัดแปรมีความสามารถในการดูดซับ
น้ำสูงกว่า NWF เมื่อตรวจสอบช่วงอุณหภูมิในการเกิดเจลาไทไนเซชันพบว่า ในตัวอย่าง NWF มีอุณหภูมิการเกิด
เจลาไทไนเซชันเท่ากับ 74.55 องศาเซลเซียส และค่าการเปลี่ยนแปลงเอนทัลปีเท่ากับ 14.18 จูลต่อกรัม ภายหลังการดัดแปร
พบว่าอุณหภูมิการเกิดเจลาไทไนเซชันและเอนทัลปีของ DNWF ลดลง ในขณะที่ตัวอย่าง SNWF มีอุณหภูมิการเกิด
เจลาไทไนเซชันเพิ่มสูงขึ้น และเอนทัลปีลดลงเมื่อตัวอย่างได้รับความร้อนสูงขึ้นก่อนการทำแห้ง เมื่อวัดความหนืดของ
ตัวอย่างแป้งดัดแปร DNWF พบว่า สามารถเกิดความหนืดได้ทันทีแต่มีความหนืดลดลง อย่างไรก็ตามตัวอย่างแป้งกล้วย
น้ำว้าดัดแปร SNWF มีความหนืดที่แตกต่างไปจากแป้งกล้วยดิบ คือมีอุณหภูมิของความหนืดเริ่มต้นเพิ่มสูงขึ้นและมีความ
หนืดต่ำกว่า จากการทดสอบพบว่าการดัดแปรมีผลทำให้ปริมาณของ resistant starch (RS) เปลี่ยนแปลง โดยพบว่าแป้งดัด
แปร DNWF มีปริมาณของ RS ต่ำกว่าร้อยละ 1.2 ในขณะที่แป้งดัดแปร SNWF ยังคงมีปริมาณ RS สูงกว่าร้อยละ 30 เมื่อ
ศึกษาอิทธิพลของส่วนประกอบอาหารต่อสมบัติด้านความหนืดของ NWF และแป้งกล้วยน้ำว้าดัดแปร พบว่าน้ำตาลและ
เกลือมีผลทำให้อุณหภูมิเริ่มเกิดความหนืดสูงขึ้น และมีค่าความหนืดต่ำลง