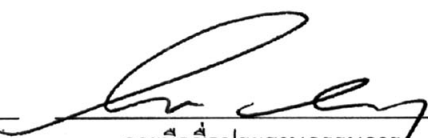


ศิริธร เลิศพานิช 2549: สภาวะในกระบวนการผลิตและสมบัติทางเคมี-ฟิสิกส์ของแป้งมันสำปะหลัง
ที่ถูกออกซิไดซ์ด้วยโซเดียมไฮโปคลอไรท์ ปรินญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีชีวภาพ)
สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ ประธานกรรมการที่ปรึกษา: รองศาสตราจารย์
กล้าณรงค์ ศรีรอด, D.Ing. 88 หน้า

แป้งออกซิไดซ์เป็นแป้งดัดแปรทางเคมีที่มีการใช้แพร่หลายในหลายอุตสาหกรรม โดยเฉพาะใน
อุตสาหกรรมกระดาศ แป้งออกซิไดซ์ผลิตได้โดยการทำปฏิกิริยาของแป้งกับสารออกซิไดซ์ ที่นิยมทางการค้า
ได้แก่ โซเดียมไฮโปคลอไรท์ สภาวะของกระบวนการดัดแปรแป้งถือเป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อสมบัติของ
แป้งดัดแปรที่ผลิตได้ ในงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของสภาวะของกระบวนการผลิตต่อสมบัติทาง
เคมี-ฟิสิกส์ และ โครงสร้างของแป้งมันสำปะหลังดัดแปรด้วยโซเดียมไฮโปคลอไรท์ โดยปัจจัยที่ทำการศึกษ
ได้แก่ สภาวะความเป็นกรด-ด่าง (pH 7-11) ปริมาณโซเดียมไฮโปคลอไรท์ (ที่ความเข้มข้นของแอกทีฟคลอรีน
ร้อยละ 1, 3 และ 5 ค่อน้ำหนักแป้ง) อุณหภูมิ (30-50 องศาเซลเซียส) และเวลาการทำปฏิกิริยา (30-300 นาที)
โดยพบว่าเมื่อเปรียบเทียบกับแป้งมันสำปะหลังดิบ แป้งที่ผ่านการดัดแปรด้วยโซเดียมไฮโปคลอไรท์ที่มีปริมาณ
หมู่คาร์บอนิล หมู่คาร์บอกซิล และความขาวเพิ่มขึ้น ขณะที่ค่าความหนืดของแป้งลดลง เมื่อตรวจสอบขนาด
โมเลกุลที่เป็นองค์ประกอบของแป้งด้วย High Performance Size Exclusion Chromatography (HPSEC) พบว่า
โมเลกุลแป้งดัดแปรมีแนวโน้มที่จะมีขนาดเล็กลง นอกจากนี้ผลจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนยังแสดงให้เห็น
ว่าแป้งที่ผ่านการดัดแปรจะมีรอยแตกและรอยแยกเกิดขึ้นบนพื้นผิวของเม็ดแป้ง ทั้งนี้ระดับของการเปลี่ยนแปลง
สมบัติต่างๆ จะขึ้นกับสภาวะของกระบวนการผลิต โดยจากการศึกษาผลของสภาวะความเป็นกรด-ด่าง พบว่าที่
สภาวะความเป็นกรด-ด่างเท่ากับ 7 จะให้แป้งดัดแปรที่มีหมู่คาร์บอนิลสูงที่สุด ปริมาณหมู่คาร์บอนิลจะลดลง
ตามค่าความเป็นกรด-ด่างของกระบวนการผลิตที่สูงขึ้น หมู่คาร์บอกซิลจะเกิดได้ดีที่สุด เมื่อทำการดัดแปรแป้ง
ในสภาวะความเป็นกรด-ด่างที่ 8 และ 9 แป้งที่ผลิตในสภาวะความเป็นกรด-ด่างที่ 9-11 จะมีความขาวสูงกว่า
แป้งที่ผลิตที่สภาวะความเป็นกรด-ด่างที่ 7 และ 8 อย่างมีนัยสำคัญ ที่สภาวะความเป็นกรด-ด่างที่ 7 จะให้แป้งที่มี
ความหนืดต่ำสุดตั้งแต่ช่วงต้นของการทำปฏิกิริยา ในขณะที่สภาวะความเป็นกรด-ด่างเท่ากับ 9 จะให้แป้งที่มี
ความหนืดสูงสุด (เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มแป้งออกซิไดซ์ด้วยกัน) ซึ่งผลดังกล่าวสอดคล้องกับขนาดโมเลกุลที่
วิเคราะห์โดย HPSEC จากการศึกษาค่าความเข้มข้นของสารออกซิไดซ์ พบว่า ปริมาณหมู่คาร์บอนิล
หมู่คาร์บอกซิล และรอยแตกบนพื้นผิวเม็ดแป้งจะมีค่ามากขึ้น ขณะที่ค่าความหนืดและขนาดโมเลกุลมีแนวโน้ม
ลดลงตามความเข้มข้นของแอกทีฟคลอรีนที่สูงขึ้น สำหรับผลของอุณหภูมิการทำปฏิกิริยา พบว่า ไม่มีผลต่อ
ปริมาณหมู่คาร์บอนิล หมู่คาร์บอกซิล และลักษณะของเม็ดแป้ง ในขณะที่ความหนืดจะมีค่าลดลงตามอุณหภูมิที่
สูงขึ้น

ศิริธร เลิศพานิช
ลายมือชื่อนิติ


ลายมือชื่อประธานกรรมการ

21 / 11 / 2549