

ภักดิ์วัฒน์ เลาคา 2549: การเตรียมและศึกษาสมบัติของแป้งมันสำปะหลังดัดแปรด้วยโอโซน
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีชีวภาพ) สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ
ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ ภาชนะบรรจุภัณฑ์ที่ปรึกษา: รองศาสตราจารย์ถนัดกร ศรีรอด,
Dr.Eng. 94 หน้า
ISBN 974-16-2374-7

การใช้โอโซนเป็นเทคโนโลยีชนิดหนึ่งที่มีใช้ในอุตสาหกรรมอย่างแพร่หลาย โดยอาศัยคุณสมบัติในการเป็นสารออกซิไดซ์ ซึ่งในกระบวนการผลิตแป้งมันสำปะหลังจะมีการใช้สารออกซิไดซ์ เพื่อช่วยในการฟอกสีของแป้งดิบและผลิตแป้งดัดแปร ที่เรียกว่า แป้งออกซิไดซ์ ในการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาผลของการใช้โอโซนต่อสมบัติของแป้ง เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาเทคโนโลยีสะอาด โดยศึกษาผลของปริมาณโอโซน (ความเข้มข้น 0, 5, 15, 30, 45, 60 และ 90 มิลลิกรัมโอโซนต่อกรัมแป้ง) ที่มีต่อสมบัติของแป้งมันสำปะหลัง ทั้งนี้พบว่าการใช้โอโซนจะทำให้แป้งมันสำปะหลังที่ได้มีค่าความขาว และค่าความโปร่งใสเพิ่มขึ้น (ค่าความขาว โดยวิเคราะห์เป็นค่า Kett scale เท่ากับ 93.6 และ 98.0 และค่าความโปร่งใส โดยวิเคราะห์เป็นค่าร้อยละของแสงที่ส่องผ่านที่ความยาวคลื่น 650 นาโนเมตร เท่ากับ 61.40 และ 97.45 สำหรับแป้งที่ผ่านการให้โอโซน 0 และ 90 มิลลิกรัมโอโซนต่อกรัมแป้ง ตามลำดับ) ขณะที่ค่าความหนืดของแป้งลดลง (ค่าความหนืดสูงสุด เท่ากับ 398 และ 225 Rapid Visco Unit, RVU สำหรับแป้งที่ผ่านการให้โอโซน 0 และ 90 มิลลิกรัมโอโซนต่อกรัมแป้ง ตามลำดับ) เมื่อตรวจสอบโครงสร้างของแป้งที่ผ่านการให้โอโซน พบว่าแป้งที่ได้จะมีปริมาณหมู่คาร์บอนิล และคาร์บอกซิล เพิ่มขึ้น (ปริมาณหมู่คาร์บอนิล เท่ากับร้อยละ 0.010 และ 0.095 โดยน้ำหนัก และปริมาณหมู่คาร์บอกซิล เท่ากับร้อยละ 0.023 และ 0.087 โดยน้ำหนัก สำหรับแป้งที่ผ่านการให้โอโซน 0, และ 90 มิลลิกรัมโอโซนต่อกรัมแป้ง ตามลำดับ) ในขณะที่โมเลกุลของอะมิโลส และอะมิโลเพกทิน มีแนวโน้มที่จะมีขนาดเล็กลง การเปลี่ยนแปลงสมบัติดังกล่าวของแป้งที่ผ่านการให้โอโซนจะมีแนวโน้มที่สอดคล้องกับสมบัติของแป้งออกซิไดซ์ทางการค้าที่ได้จากกระบวนการดัดแปรทางเคมี แต่มีระดับการดัดแปรที่แตกต่างกัน นอกจากนี้การใช้โอโซนจะขึ้นอยู่กับปริมาณซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่มีในแป้งด้วย โดยที่ระดับความเข้มข้นโอโซนต่ำ (15 มิลลิกรัมโอโซนต่อกรัมแป้ง) พบว่า แป้งที่มีปริมาณซัลเฟอร์ไดออกไซด์สูง จะเกิดการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากผลของโอโซนน้อยกว่าแป้งที่ไม่มีซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (ความหนืดสูงสุดของแป้งที่ผ่านการให้โอโซนเท่ากับ 237 และ 367 RVU และที่ไม่ผ่านการให้โอโซนเท่ากับ 465 และ 430 RVU สำหรับแป้งที่มีปริมาณซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เท่ากับ 0 และ 200 มิลลิกรัมต่อกรัมแป้ง ตามลำดับ) ในขณะที่ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในแป้งจะไม่ส่งผลต่อการให้โอโซนมากนัก เมื่อใช้โอโซนที่ระดับความเข้มข้นสูง คือ 90 มิลลิกรัมโอโซนต่อกรัมแป้ง (ความหนืดสูงสุดของแป้งที่ผ่านการให้โอโซนเท่ากับ 274 และ 262 RVU สำหรับแป้งที่มีปริมาณซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เท่ากับ 0 และ 200 มิลลิกรัมต่อกรัมแป้ง ตามลำดับ)