



การเปลี่ยนแปลงความหนืดของแป้งกลอยที่ดัดแปรด้วยวิธีไฮดรอกซีโพรพิเลชัน อัญชลี ฐุมมากรณ์, เพียรพรรณ สุภะโคตร และชุตินา ทองแก้ว

Viscosity changes of yam starch modified with hydroxypropylation

Anchalee Thummarkorn, Pienpun Supakotara and Chutima Thongkaew

สาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี 34190

*Corresponding author. Email: chutima.t@ubu.ac.th

บทคัดย่อ

กลอยเป็นพืชที่มีคาร์โบไฮเดรตและอะไมโลสสูง ทำให้แป้งกลอยเกิดรีโทรเกรเดชันสูงและมีข้อจำกัดในการพองตัวในน้ำ ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงคุณลักษณะอันไม่พึงประสงค์ดังกล่าวด้วยวิธีการดัดแปรสมบัติทางเคมีของแป้งกลอย โดยการนำกลอยที่ผ่านการกำจัดพิษออกแล้วมาผลิตเป็นแป้งก่อนที่จะนำมาดัดแปรด้วยวิธีไฮดรอกซีโพรพิเลชันโดยใช้ โพรพิลีนออกไซด์เข้มข้นร้อยละ 3, 6, 9 และ 12 จากนั้นศึกษาการเปลี่ยนแปลงความหนืดของแป้งกลอยในระหว่างการให้ความร้อนจนถึงขั้นตอนการทำให้เย็นด้วยเครื่อง Rapid Visco Analyzer (RVA) รวมทั้งวัดขนาดเม็ดแป้ง ปริมาณอะไมโลส และกำลังการพองตัวของแป้งกลอย จากการทดลองพบว่าแป้งกลอยก่อนการดัดแปร มีค่า Peak 1, Trough, Breakdown, Final viscosity, Setback และ peak time เป็น 303.94, 263.39, 40.46, 367.92, 104.53 และ 6.69 ตามลำดับ แป้งกลอยก่อนการดัดแปร มีขนาดเม็ดแป้ง 2-7 μ m มีรูปร่างหลายเหลี่ยม มีปริมาณอะไมโลส 26.19% และมีกำลังการพองตัวเป็น 10.85 โดยเมื่อแป้งกลอยผ่านการดัดแปร จะมีขนาดเม็ดแป้ง ปริมาณอะไมโลสไม่เปลี่ยนแปลง แต่กำลังการพองตัวจะมีค่าเพิ่มขึ้นตามความเข้มข้นของโพรพิลีนออกไซด์ นอกจากนี้การดัดแปรทำให้ค่า Setback ของแป้งกลอยลดลงโดยจะแปรผกผันกับความเข้มข้นของโพรพิลีนออกไซด์และทำให้การเกิดรีโทรเกรเดชัน ค่าความหนืดสูงสุด-ต่ำสุด และเวลาในการเกิดความหนืดสูงสุดของแป้งกลอยดัดแปรลดลง ดังนั้นการดัดแปรแป้งกลอยด้วยวิธีนี้จึงลดการเกิดรีโทรเกรเดชันและเพิ่มการพองตัวของแป้งได้

คำสำคัญ แป้งกลอย แป้งดัดแปร ไฮดรอกซีโพรพิเลชัน ความหนืด



Abstract

Wild yam is a perennial creeper which contains high amounts of carbohydrates and amylose content, therefore, yam starch has a high retrogradation and limited swelling in water. Thus, the emphasis of this research is to improve undesirable properties of yam starch by using chemical modification. Starch modification was performed by hydroxypropylation using propylene oxide with different concentration as 3, 6, 9 and 12%. The poison from yam tuber was eliminated and processed into flour, and then the viscosity changes during heating and cooling process had further examined using Rapid Visco Analyzer (RVA) including granule size, amylose content and swelling power were also investigated. The results show that unmodified yam starch had peak 1, trough, breakdown, final viscosity, setback and peak time are 303.94, 263.39, 40.46, 367.92, 104.53 and 6.69, respectively. Native yam starch granules were polyhedric shape and had particle size range from 2–7 μ m with 26.19% amylose contents and 10.85 of swelling power. However, the modification method does not effect on particle size and amylose contents of yam starch, unless a coherent increasing in swelling power of modified yam starch over all the different concentration of propylene oxide can be presented. Furthermore, modified yam starch presents the setback decreased by inversely proportional to the concentration of propylene oxide, which involved the decreasing of retrogradation. Moreover, it also makes the highest and lowest viscosity including the time to achieve maximum viscosity was reduction. Therefore, retrogradation phenomenon can be reduced by this modification method, include improve swelling power of the starch.

Keywords: Yam starch, modified starch, hydroxypropylation, viscosity