

คุณสมบัติทางกายภาพและรีโอโลยีของของผสมระหว่างแป้งข้าวโพดข้าวเหนียวและไฮโดรคอลลอยด์ในระหว่างและหลังการให้ความร้อน (PHYSICAL AND RHEOLOGICAL PROPERTIES OF MIXTURE OF WAXY CORN STARCH AND HYDROCOLLOID DISPERSIONS DURING AND AFTER HEATING)

ปิยะดา อาชายุทธ์การ 4636255 SCBT/D

ปรด. (เทคโนโลยีชีวภาพ)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : มานพ สุพรรณธริกา, Ph. D. ไสยวิชญ์ วรวิณิต, Dr. Ing, สิทธิวัฒน์ เลิศศิริ, Ph.D. จิรารัตน์ ทัดติยกุล, Ph.D.

บทคัดย่อ

ของผสมแป้งและไฮโดรคอลลอยด์ถูกนำมาใช้ตัดแปลงและควบคุมเนื้อสัมผัส ปรับปรุงคุณสมบัติการอุ้มน้ำ และรักษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์อาหาร แขนแทนกัมผลิตจากแบคทีเรีย *Xanthomonas campestris* ขณะที่กัวกัมสกัดจากเมล็ดพืช ผลกระทบของกัวกัมและแขนแทนกัม (0.35-1.0% w/w) ต่อการเกิดเจลและคุณสมบัติทางรีโอโลยีของแป้งข้าวโพดข้าวเหนียว (6.0% w/w) ศึกษาโดยใช้เครื่อง cone and plate rheometer, differential scanning calorimeter (DSC) และ rapid visco-analyzer (RVA) กัวกัมมีขนาดโมเลกุลใหญ่กว่าแขนแทนกัม แต่มีค่า intrinsic viscosity ต่ำกว่าแขนแทนแสดงให้เห็นว่ากัวกัมมีสายโซ่ที่ยืดหยุ่นกว่าแขนแทน ผลจาก RVA แสดงให้เห็นว่าความหนืดและอุณหภูมิในการต้มสุกของแป้งข้าวโพดข้าวเหนียวสูงขึ้นขณะต้มสุกเมื่อเติมกัวกัมและแขนแทนกัมที่ความเข้มข้นสูงขึ้น การวัดรีโอโลยีแบบไดนามิกแสดงให้เห็นว่าของผสมแป้งข้าวโพดข้าวเหนียวกับแขนแทนแสดงคุณสมบัติ viscoelastic ที่ดีกว่าของผสมแป้งข้าวโพดข้าวเหนียวกับกัวกัมโดยพิจารณาจากค่า G' ที่สูงกว่าและค่า $\tan \delta$ ที่ต่ำกว่า การศึกษาคุณสมบัติการไหลแสดงให้เห็นว่าของผสมแป้งข้าวโพดข้าวเหนียวกับกัวกัมมีลักษณะ thixotropic hysteresis loop ขณะที่ทดสอบ shear cycle ครอบรอบขณะที่ของผสมแป้งข้าวโพดข้าวเหนียวกับแขนแทนกัมแสดงลักษณะ thixotropic น้อยกว่าและแสดงลักษณะ antithixotropic ที่แขนแทนความเข้มข้นสูง การคืนรูปของตัวอย่างเพิ่มขึ้นเมื่อเพิ่มความเข้มข้นแขนแทนกัมมากกว่าความเข้มข้นกัวกัม ความแตกต่างทางโครงสร้างของกัวกัมและแขนแทนกัมเป็นสาเหตุสำคัญของผลกระทบดังกล่าว

นอกจากนี้ ผลกระทบของความเข้มข้นของแขนแทน (0.35-1.0% w/w) และแป้ง 3 ชนิดต่อคุณลักษณะทางรีโอโลยี ได้แก่ คุณสมบัติการไหลและ vane yield stress ศึกษาโดยใช้เครื่อง rheometer ที่ประกอบด้วยใบพัด 6 แฉก(เส้นผ่านศูนย์กลาง 4 ซม. สูง 6 ซม.) แป้งข้าวโพดข้าวเหนียวไม่ผ่านการตัดแปร, แป้งข้าวโพดข้าวเหนียว cross-linked หรือ แป้ง cold water swelling ที่ความเข้มข้น (6.0% w/w) yield stress ของของผสมแป้งไม่ผ่านการตัดแปรกับ 0.35% แขนแทนมีค่าสูงกว่าแป้งที่ไม่เติมแขนแทน การเพิ่มความเข้มข้นแขนแทนจาก 0.35-1.0% พบว่า yield stress เพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย ของผสมแป้งข้าวโพดข้าวเหนียวไม่ผ่านการตัดแปรกับ 0.35% แขนแทนมีค่า deformation at failure สูงกว่าของผสมที่ 0.5, 0.7 และ 1% แขนแทน static yield stress ของของผสม แป้งข้าวโพดข้าวเหนียว cross-linked กับแขนแทนมีค่าลดลงอย่างมากเมื่อเพิ่มความเข้มข้นของแขนแทน ในทางตรงกันข้าม ค่า deformation at failure ของ static yield stress และ dynamic yield stress มีค่าเพิ่มขึ้น static yield stress ของของผสม cold water swelling แป้งข้าวโพดเพิ่มขึ้นประมาณ 30% สูงกว่าแป้งที่ไม่เติมกัม การเติมแขนแทนในของผสมไม่มีผลกระทบต่อ static yield stress ขณะที่ dynamic yield stress มีค่าลดลงที่แขนแทนความเข้มข้นสูง