

บทคัดย่อ

178911

แป้งข้าวเจ้าดิบ 9 ชนิดที่เตรียมจากเมล็ดข้าวเจ้าต่างสายพันธุ์ที่ประกอบด้วยปริมาณอะมิโลสแตกต่างกันในช่วงระหว่างร้อยละ 14.67 ถึง 29.09 แล้วนำมาเตรียมเป็นแป้งดัดแปรไซเตียมคาร์บอกซีเมทริล โดยใช้กรดโมโนคลอโรอะซิติกเป็นสารตั้งต้น ภายใต้สภาวะที่เป็นต่างและใช้ 1-โพพานอลเป็นตัวทำละลาย ที่อุณหภูมิ 50^oซ เป็นเวลานาน 20 นาที นำแป้งดัดแปรที่ได้มาหาอัตราการแทนที่และสมบัติทางเคมีกายภาพต่างๆ ได้แก่ การละลายในน้ำเย็น ความเป็นกรดต่างและความหนืดของสารละลายที่ความเข้มข้น 1%w/v รวมทั้งการศึกษาการเลี้ยวเบนรังสีเอ็กซ์และความสามารถในการก่อฟิล์ม อัตราการแทนที่ของแป้งข้าวเจ้าดัดแปรที่เตรียมได้มีค่าตั้งแต่ 0.2459 ถึง 0.4034 แป้งข้าวเจ้าดัดแปรที่ได้ทุกตัวสามารถละลายได้ในน้ำเย็น ค่าความเป็นกรดต่างของสารละลายความเข้มข้น 1%w/v มีค่าตั้งแต่ 8.6 ถึง 9.9 และค่าความหนืดมีค่าตั้งแต่ 32.7 ถึง 66.0 mPa-s ค่าอัตราการแทนที่ที่มีความสัมพันธ์กับปริมาณอะมิโลสอย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่ค่าความเป็นกรดต่างและค่าความหนืดไม่มีความสัมพันธ์กัน ผลการศึกษาการเลี้ยวเบนรังสีเอ็กซ์ของแป้งข้าวเจ้าดัดแปรทุกตัวแสดงว่าเม็ดแป้งมีการสูญเสียความเป็นผลึก ซึ่งอาจเนื่องมาจากการเกิดพรีเจลลาติไนซ์ของโมเลกุลเม็ดแป้งจากน้ำและความร้อน สารละลายแป้งข้าวเจ้าดัดแปรที่ความเข้มข้น 3%w/v สามารถก่อเป็นฟิล์มใสที่มีลักษณะ เช่น จากลักษณะเป็นเกล็ดที่มีความเปราะจนถึงมีลักษณะนิ่มเป็นกาวหรือมีความยืดหยุ่น ขึ้นอยู่กับปริมาณอะมิโลสที่มีอยู่ในแป้งดิบ ผลที่ได้จากการศึกษานี้สามารถสรุปได้ว่าปริมาณอะมิโลสมีผลต่อสมบัติทางเคมีกายภาพของแป้งข้าวเจ้าดิบและแป้งข้าวเจ้าดัดแปรที่ได้

ABSTRACT

178911

Nine native rice starches, prepared from different strains of rice with the amylose content between 14.67 and 29.09%, were employed in the preparation of sodium carboxymethyl rice starches (SCMRSs). The reaction was carried out at 50°C for 20 minutes using monochloroacetic acid as a reagent under alkaline condition and 1-propanol as a solvent. The degree of substitution was determined and the physicochemical properties, including water solubility, pH and viscosity of 1% w/v solution, X-ray diffraction analyses and film-forming property were investigated. The degree of substitution of the prepared SCMRSs ranged from 0.2459 to 0.4034. All SCMRSs were freely soluble in water; the pH of 1% w/v solutions were between 8.6 and 9.9 and the viscosities ranged from 32.7 to 66.0 mPa-s. The degree of substitution showed a significant positive correlation with the amylose content, while the pH and the viscosity did not. The X-ray diffraction of all SCMRSs showed the loss of crystallinity which was possibly due to the pregelatinization of starch molecule by water and heat. At 3% w/v concentration, most SCMRS pastes formed clear films with varying film characteristics, e.g., from flaky and brittle to soft and gluey or elastic, depending on the amylose content of the native starches. The results from this study suggested that amylose content affected the physicochemical properties of not only the native starches but also the corresponding SCMRSs.