แป้งข้าวเจ้าโซเดียมคาร์บอกซีเมทธิลถูกเตรียมขึ้นจากแป้งดิบข้าวเจ้าจำนวน 9 สายพันธุ์ที่มีปริมาณอะมิโลสแตกต่างกันในช่วงร้อยละ 14.7 ถึง 29.1 ด้วยปฏิกิริยาระหว่างกรดโมโนคลอโรอะซิติคกับแป้งดิบภายใต้สภาวะด่างของโซเดียมไฮดรอกไซด์ โดยใช้ 1-โพรพานอลเป็นตัวทำละลาย ที่อุณหภูมิ 50°C เป็นเวลา 120 นาที นำตัวอย่างแป้งดัดแปรที่เตรียมได้ไปหาค่าระดับการแทนที่ สมบัติทางเคมีกายภาพ และสมบัติทางเภสัชกรรม ผลการศึกษาพบว่าค่าระดับการแทนที่ของแป้งดัดแปรอยู่ระหว่าง 0.25 และ 0.41 และแป้งทุกตัวละลายได้ในน้ำเย็นเกิดเป็นสารละลายหรือเจลหนืด ค่าปริมาณอะมิโลสและค่าระดับการแทนที่มีความสัมพันธ์เป็นเส้นตรงโดยมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นตรงเท่ากับ 0.9278 ในขณะที่ไม่พบความสัมพันธ์ดังกล่าวในกรณีของความหนืดและค่าความเป็นกรด-ด่าง ลักษณะแกรนูลภายใต้กล้องจุลทรรศน์อิเลคตรอน และรูปแบบการเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์มีความสอดคล้องกันและแสดงให้เห็นการเปลี่ยนแปลงรูปร่างและลักษณะรูปผลึกของแป้งดัดแปรที่แตกต่างไปจากแป้งดิบ ซึ่งทำให้สมบัติทางเคมีกายภาพเปลี่ยนแปลงไป ที่ปริมาณการใช้ร้อยละ 3 ในสูตรตำรับ แป้งดัดแปรโซเดียมคาร์บอกซีเมทธิลมีคุณสมบัติเป็นสารยึดเกาะในการเตรียมแกรนูลของสารเติมเต็มทั้งชนิดที่ละลายน้ำและไม่ละลายน้ำโดยยาเม็ดที่เตรียมได้มีความแข็งเหมาะสม และมีปัญหาการแตกออกเป็นฝาของเม็ดยาน้อยกว่ายาเม็ดที่ใช้แป้งดิบพรีเจลเป็นสารยึดเกาะ การทดสอบในยาเม็ดพาราเซตามอลที่ใช้สารเติมเต็มชนิดต่างๆ และเปรียบเทียบกับการใช้แป้งข้าวเจ้าดิบพรีเจล ไฮดรอกซีโพรพิลเมทธิลเซลลูโลส พอลิไวนิลพัยโรริโดน และโซเดียมคาร์บอกซีเมทธิลเซลลูโลส เป็นสารยึดเกาะ พบว่าแป้งดัดแปรมีประสิทธิภาพดีกว่าแป้งดิบพรีเจลในทุกสูตรตำรับ เมื่อพิจารณาจากค่าความแข็งของเม็ดยาและระยะเวลาที่ใช้ในการแตกตัว แป้งดัดแปรชัยนาท 1 มีลักษณะพิเศษในการเป็นสารยึดเกาะที่ควบคุมการปลดปล่อยตัวยาอย่างช้าๆ ออกจากยาเม็ด และมีศักยภาพในการประยุกต์ใช้เป็นระบบเมทริกซ์เพื่อพัฒนาระบบยาเม็ดควบคุมการปลดปล่อย นอกจากนี้แป้งข้าวเจ้าโซเดียมคาร์บอกซีเมทธิลยังมีความสามารถในการเป็นสารก่อฟิล์มและการทดสอบใช้พัฒนาตำรับน้ำยาเคลือบฟิล์มพบว่าให้ฟิล์มที่มีลักษณะดีและเม็ดยาที่มีความสวยงาม

Sodium carboxymethyl rice starches (SCMRSs) were prepared from nine strains of native rice starches with varied amylose contents between 14.7 and 29.1%. The reaction was carried out at 50°C for 120 minutes using monochloroacetic acid as a reagent under alkaline condition and 1-propanol as a solvent. Following the determination of the degree of substitution (DS), the physicochemical properties as well as some pharmaceutical properties of SCMRSs powders and pastes were investigated. The DS ranged from 0.25 to 0.40. All SCMRSs dissolved in unheated water and formed viscous gel. A good positive correlation was observed between the amylose content and the DS (r=0.9278) but not the pH and the viscosity. SEM and XRD concurrently revealed significant physical alteration of SCMRS granules compared to those of native starches which reflected the changes in the properties of CMRS. At 3% w/w, SCMRS can function as tablet binder in the wet granulation of both water-soluble and water-insoluble diluents. The tablets compressed from these granules showed good hardness, with less capping problem compared to those prepared using pregelatinized native rice starch (PGNRS) as binder. Formulation of paracetamol tablets using various diluents and utilizing SCMRS in comparison with PGNRS, HPMC, PVP and SCMC as binders showed that SCMRSs were more effective than PGNRS in all formulations, when tablet hardness and disintegration time were evaluated. SCMRS-Chainat 1 was particularly of interest as it exhibited release-controlling property and can potentially be employed in the development of matrix-system controlled release tablets. In addition, SCMRS formed good films and actual tablet coating with aqueous-based SCMRS solution yielded good and smooth coated tablets.