

งานวิจัยนี้ทำการศึกษาผลของสภาวะในการเจลาตินซ์และการเก็บเจลต่อการเกิด resistant starch (RS) ในแป้งพุทธรักษา โดยเตรียมแป้งที่ความเข้มข้น 10% นำไปให้ความร้อนที่อุณหภูมิ 121 °C ภายใต้ความดัน 15 psi เป็นเวลา 30, 60 และ 120 นาที และนำไปเก็บที่สภาวะต่างๆ คือที่อุณหภูมิ 4, 30 และ 100 °C เป็นเวลา 1, 3, 5 และ 7 วัน พบว่าการเจลาตินซ์แป้งนาน 30 นาที แป้งเกิดการแตกกระจายตัวออกเป็นชิ้นส่วนเล็กๆ แต่ยังสามารสังเกตเห็นร่องรอยของเม็ดแป้ง และเม็ดแป้งจะแตกกระจายตัวได้มากขึ้นเมื่อเพิ่มระยะเวลาการให้ความร้อนเป็น 60 และ 120 นาที เมื่อนำผลิตภัณฑ์ที่ได้ทั้งหมดไปวิเคราะห์หาปริมาณ RS เปรียบเทียบกับแป้งดิบที่ไม่ผ่านการเจลาตินซ์ พบว่าในแป้งดิบมี RS 97.3% แต่ RS ส่วนใหญ่ที่มีในเม็ดแป้งดิบไม่เสถียรต่อความร้อน โดยเมื่อนำไปต้มที่อุณหภูมิ 100 °C เป็นเวลา 20 นาที พบว่าปริมาณ RS ลดลงอย่างมากคือเหลือเพียง 1.9 % เท่านั้น ส่วนแป้งเจลาตินซ์ก่อนนำไปต้มมีปริมาณ RS 12.0-15.9% และลดลงเป็น 7.9-10.8% หลังการต้ม การเก็บเจลแป้งส่งผลให้ RS มีปริมาณมากขึ้นและมีความเสถียรต่อความร้อนมากขึ้น โดยแป้งที่เจลาตินซ์เป็นเวลา 120 นาที และเก็บเจลที่ 4 °C เป็นเวลา 3 วัน มีปริมาณ RS ที่เสถียรต่อความร้อนเพิ่มขึ้นเป็น 16.8% ผลที่ได้บ่งชี้ว่าโครงสร้างของ RS มีความเป็นระเบียบมากขึ้นภายใต้สภาวะการเก็บ เมื่อตรวจสอบลักษณะโครงสร้างผลึกพบว่าผลึกที่เกิดขึ้นใหม่ในระหว่างการเก็บเจลแป้งเป็นผลึกชนิด B และระดับความเป็นผลึกจะสูงขึ้นเมื่อระยะเวลาในการเก็บเจลแป้งนานขึ้น แป้งดิบมีอุณหภูมิการเกิดเจลาตินซ์เท่ากับ 72.2 °C ในขณะที่เจลแป้งที่ผ่านการเก็บจะมีอุณหภูมิในการหลอมเหลวที่เด่นชัด 2 ช่วงคือ ในช่วงอุณหภูมิต่ำคือ 51.1-76.3 °C และในช่วงอุณหภูมิสูงคือ 163.1-165.1 °C แสดงว่าผลึกที่เกิดขึ้นใหม่มีความแข็งแรงสูงมาก แป้งที่ผ่านการเจลาตินซ์มีความหนืดลดลงอย่างชัดเจนและละลายได้ที่อุณหภูมิห้อง

The effects of gelatinization and gel storage conditions on the formation of canna resistant starch (RS) were investigated. Starch slurries (10%, dwb) were autoclaved at 121°C for 30, 60 and 120 min. The gels obtained were subsequently stored at different temperatures (4, 30 and 100 °C) and times (0, 1, 3, 5 and 7 d). Canna starch granules gelatinized for 30 min were entirely disintegrated and dispersed into the solution, but some granule fragments could still be observed. Extending the gelatinization time to 60 and 120 min resulted in a complete dispersion of the granules. Analyses of the RS content in gelatinized starch samples in comparison with that in the granular starch showed that the RS fraction in granular starch was very high (97.3% w/w), but a substantial portion of RS was thermally instable as indicated by a great reduction in RS contents (reduced to 1.9% w/w) after cooking at 100 °C for 20 min. The RS contents in gelatinized starch samples were 12.0-15.9% w/w and reduced to 7.9-10.8% w/w after cooking. Storage of gels resulted in a significant increase in the amount of the thermally stable RS fraction, i.e. the thermally stable RS content of 16.8% w/w was found in the gel sample gelatinized for 120 min and stored at 4°C for 3 d. This indicated that the ordered structures of RS portion were tightened under the storage conditions. The crystals formed during storage displayed a B-type X-ray diffraction pattern and the degree of crystallinity increased with increasing the storage time. The gelatinization temperature of canna starch was 72.2 °C, whereas the RS products exhibited two melting temperature ranges; 51.1-76.3 °C and 163.1-165.1 °C, indicating that the newly formed crystals were very strong. The canna RS products were soluble in water at room temperature and had significantly lower viscosity, compared to the original canna starch.