

สตาร์ชจากกล้วยนางพญาและกล้วยหิน มีโครงสร้างผลึกเป็นแบบ B (B-type) อุณหภูมิเริ่มต้นการเกิดเจลลิตีโนเซชัน ( $T_0$ ) และอุณหภูมิการเกิดเพสท์ ( $T_p$ ) ของสตาร์ชทั้งสองสายพันธุ์มีค่าใกล้เคียงกัน แต่อย่างไรก็ตามพบว่าปริมาณสตาร์ชที่ทนต่อการย่อยด้วยเอนไซม์ของสตาร์ช กล้วยหิน (ร้อยละ 70.52) มีค่าสูงกว่าของสตาร์ชกล้วยนางพญา (ร้อยละ 60.16) จากผลการดัดแปรสตาร์ชจากกล้วยนางพญาและกล้วยหินด้วยวิธีความร้อนขึ้น พบว่ารูปแบบโครงสร้างผลึกเปลี่ยนแปลงจากแบบ B เป็นแบบ A+B ค่ากำลังการพองตัว ความสามารถในการละลาย ค่าสัมประสิทธิ์ความคงตัว ( $k$ ) และปริมาณสตาร์ชที่ทนต่อการย่อยด้วยเอนไซม์ของสตาร์ชกล้วยทั้งสองสายพันธุ์มีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบกับสตาร์ชกล้วยก่อนการดัดแปร ขณะที่ค่า  $T_0$ ,  $T_p$ , storage modulus ( $G'$ ) และค่า instantaneous elastic ( $G_0$ ) ของเจลสตาร์ชและความสามารถในการถูกย่อยด้วยเอนไซม์และกรดมีค่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) นอกจากนี้พบว่าเมื่อระดับความชื้นที่ใช้ดัดแปรเพิ่มขึ้น (18 – 27%) ค่ากำลังการพองตัว ค่า  $k$  และปริมาณสตาร์ชที่ทนต่อการย่อยด้วยเอนไซม์ของสตาร์ชกล้วยทั้งสองสายพันธุ์มีค่าลดลง ขณะที่ค่า  $T_0$ ,  $G'$  และค่า  $G_0$  ของเจลสตาร์ชและความสามารถในการถูกย่อยด้วยเอนไซม์และกรดมีค่าเพิ่มขึ้น สำหรับผลการดัดแปรสตาร์ชกล้วยทั้งสองสายพันธุ์ด้วยวิธีไฮดรอกซีโพรพิเลชัน พบว่าค่ากำลังการพองตัว ความใส ค่า  $k$  ค่าความหนืดสูงสุด ค่า breakdown ความสามารถในการถูกย่อยด้วยเอนไซม์และกรดมีค่าสูงกว่าของสตาร์ชกล้วยก่อนการดัดแปร ขณะที่ค่า  $T_0$ ,  $T_p$ , setback,  $G'$  และปริมาณสตาร์ชที่ทนต่อการย่อยด้วยเอนไซม์มีค่าต่ำกว่าของสตาร์ช กล้วยก่อนการดัดแปร นอกจากนี้พบว่าเมื่อระดับความเข้มข้นของสารโพรพิลีนออกไซด์เพิ่มขึ้น (8-12%) ค่ากำลังการพองตัว ความใส ค่า  $k$  ความสามารถในการถูกย่อยด้วยเอนไซม์และกรดมีค่าเพิ่มขึ้น ขณะที่ค่า  $T_0$  setback  $G'$  และปริมาณสตาร์ชที่ทนต่อการย่อยด้วยเอนไซม์มีค่าลดลง

จากการประยุกต์ใช้สตาร์ช กล้วยที่ผ่านการดัดแปรด้วยวิธีไฮดรอกซีโพรพิเลชันที่ระดับความเข้มข้นของสารโพรพิลีนออกไซด์ร้อยละ 12 ในผลิตภัณฑ์ขนมปังที่ผลิตจากโคแชนัวร์แข็ง พบว่าค่าการยืดขยายตัว ค่าการต้านแรงดึง และค่าความเหนียวของโคไม่มีการเปลี่ยนแปลงระหว่างการเก็บรักษาแบบแช่เยือกแข็ง 3 สัปดาห์ซึ่งเป็นผลให้ผลิตภัณฑ์ขนมปังที่ผลิตได้มีความคงตัวที่ดีกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับขนมปังที่ไม่เติมสตาร์ชดัดแปรนี้ จากการเสริมความแข็งแรงให้กับฟิล์มสตาร์ชข้าวโดยการเติมสตาร์ชกล้วยที่ผ่านการดัดแปรด้วยวิธีความร้อนขึ้นที่ระดับความชื้นร้อยละ 27 พบว่าฟิล์มสตาร์ชข้าวมีค่าการต้านทานแรงดึงและค่าความใสเพิ่มขึ้น ขณะที่ค่าการยืดตัวเมื่อขาดและค่าการซึมผ่านไอน้ำลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับฟิล์มสตาร์ชข้าวที่ไม่ได้เติมสตาร์ชดัดแปรนี้

## ABSTRACT

243147

Both banana starches obtained from Nang paya and Hin showed B-type crystalline pattern. The initial gelatinization temperature ( $T_0$ ) and pasting temperature ( $T_p$ ) of both banana starches are similar. However, resistant starch content of banana starch from Hin (70.52%) was higher than that of from Nang paya (60.16%). After heat-moisture treatment (HMT), the crystalline pattern of both banana starches changed from B-type to A+B type. Their swelling power, solubility index, viscosity, consistency coefficient ( $k$ ) and resistant starch content of this banana starch decreased, while the  $T_0$ ,  $T_p$ , the storage modulus ( $G'$ ), the instantaneous elastic ( $G_0$ ) of starch gel, and susceptibility towards enzyme and acid hydrolysis increased significantly ( $p < 0.05$ ) comparing with native banana starches. As for the effect of moisture level of the treatment, increasing moisture content (18-27%) decreased the swelling power,  $k$  and resistant starch content. However,  $T_0$ , the strength of gel increased with increasing  $G'$  and  $G_0$  and the susceptibility towards hydrolysis by acid and *alpha*-amylase enzyme increased with increasing moisture level of the treatments. Hydroxypropylation was conducted to chemical modify for both native banana starches. The results showed that the swelling power, clarity,  $k$ , peak viscosity, breakdown and susceptibility towards enzyme and acid hydrolysis of both modified banana starches increased, while  $T_0$ ,  $T_p$ , setback,  $G'$  and resistant starch content decreased significantly ( $p < 0.05$ ) comparing with native banana starches. In addition, increasing in concentration of propylene oxide (8-12%) the swelling power, clarity,  $k$ , peak viscosity, breakdown and susceptibility towards enzyme and acid hydrolysis increased, while  $T_0$ ,  $T_p$ , setback,  $G'$  and resistant starch content decreased.

Hydroxypropylated banana starches (12% propylene oxide) were applied in bread product which produced from frozen dough. The results showed that extensibility, resistance to extension and stickiness of dough did not change during frozen storage of 3 weeks. This contributed to obtain the more stable bread product comparing with control bread without this modified starch. The rice starch films reinforced with heat-moisture treated banana starches (27% moisture content) were investigated. The higher tensile strength and clarity but the lower elongation at break and water vapor permeability were obtained as treated banana starches were applied.