เจลสตาร์ชข้าวจากสตาร์ชข้าวที่มีปริมาณแอมิโลสสูง เมื่อนำไปแช่เยือกแข็งมักประสบปัญหาการเกิดการแยกของน้ำ และเนื้อสัมผัสที่เปลี่ยนแปลงไประหว่างการแช่เยือกแข็งและการเก็บรักษา อันเป็นผลจากการเกิดรีโทรเกรเดชันของสตาร์ช สำหรับงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระบบเจลสตาร์ชข้าวผสมคอนยักกลูโคแมนแนน 0.0% 0.3% และ 0.5% แช่เยือกแข็งด้วยอัตราการแช่เยือกแข็งแบบช้า ปานกลาง และเร็ว จากนั้นเก็บรักษาที่อุณหภูมิ -12 และ -18 °ซ เป็นระยะเวลา 0 ถึง 90 วัน แล้วตรวจวัดค่าเปอร์เซ็นต์การแยกของน้ำ เนื้อสัมผัส และการเกิดรีโทรเกรเดชันของแอมิโลเพกทิน เพื่อดูความคงตัวของการคืนรูปจากเยือกแข็ง พบว่าทั้งอัตราการแช่เยือกแข็ง และคอนยักกลูโคแมนแนนล้วนมีผลต่อความคงตัวของเจลสตาร์ชข้าวแช่เยือกแข็ง โดยการเพิ่มอัตราการแช่เยือกแข็งสามารถลดการแยกของน้ำ การเปลี่ยนเปลี่ยนเนื้อสัมผัส การเกิดโครงสร้างฟองน้ำ การเกิดรีโทรเกรเดชันของแอมิโลสและแอมิโลเพกทินของเจลสตาร์ชข้าวกับเจลสตาร์ชข้าวที่ผสมคอนยักกลูโคแมนแนนลงได้ ส่วนการเติมคอนยักกลูโคแมนแนนเพิ่มขึ้น ส่งผลให้เจลสตาร์ชข้าวมีความคงตัวต่อการแช่เยือกแข็งสูงขึ้น โดยเห็นผลได้ชัดเจนในกลุ่มที่ใช้อัตราเร็วการแช่เยือกแข็งแบบช้า พบว่าการเติมคอนยักกลูโคแมนแนน 0.5% สามารถลดค่าเปอร์เซ็นต์การแยกของน้ำ การเปลี่ยนแปลงเนื้อสัมผัส และการเกิดโครงสร้างฟองน้ำได้ดีกว่าการเติมในระดับ 0.3% และ 0.0% ตามลำดับ แต่คอนยักกลูโคแมนไม่สามารถยับยั้งการเกิดรีโทรเกรเดชันของแอมิโลเพกทินในเจลสตาร์ชข้าวแช่เยือกแข็งได้ ซึ่งสันนิษฐานว่าคอนยักกลูโคแมนแนนน่าจะเข้าไปอยู่เป็นส่วนของวัฏภาคกระจายในโครงสร้างหลักของเจล และไปกีดขวางการจับกันของโมเลกุลแอมิโลส สำหรับการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ -12 และ -18 °ซ ซึ่งระบบจะอยู่ในสภาวะกลาส จึงไม่มีผลให้เกิดความแตกต่างของค่าการแยกของน้ำ การเกิดโครงสร้างฟองน้ำ ค่า cohesiveness ค่า maximum force รวมไปถึงการเกิดรีโทรเกรเดชันของแอมิโลเพกทิน โดยระยะเวลาการเก็บรักษาไม่มีผลต่อความคงตัวของตัวอย่างเจลสตาร์ชข้าวแช่เยือก-แข็งในแต่ละสภาวะ สำหรับสภาวะที่ทำให้เจลสตาร์ชข้าวแช่เยือกแข็งมีความคงตัวดีที่สุดในงานวิจัยนี้ คือ การเติมคอนยักกลูโคแมนแนน 0.5% ร่วมกับการแช่เยือกแข็งด้วยอัตราแช่เยือกแข็งแบบปานกลางหรือเร็ว โดยเจลที่แช่เยือกแข็งด้วยสภาวะนี้ยังคงมีเนื้อสัมผัสใกล้เคียงกับเจลสตาร์ชข้าวก่อนการแช่เยือกแข็งอีกด้วย

During freezing and frozen storage, syneresis and texture changes of rice starch (high amylose) gels are commonly observed. Both of macroscopic changes have been widely attributed to starch retrogradation. The objective of this research was to study rice starch gel systems in the presence of 0.0% 0.3% and 0.5% konjac glucomannan. Gels were frozen at different rates (slow, medium and fast rates) and then storaged at -12 and -18 °C during 0 to 90 days. Syneresis, texture and amylopectin retrogradation were investigated to determine the gel stability. Freezing rate and konjac glucomannan affected the stability of frozen rice starch gels. For rice starch gels with or without konjac glucomanan, increasing freezing rate could reduce syneresis, texture changes, spongy structure formation and retrogradation of amylose and amylopectin. Increasing konjac glucomannan addition was also increase the stability. Moreover, the effect was clearly at slow freezing rate. In this case, addition of 0.5% konjac glucomannan had lower syneresis values, texture changes and spongy structure formation levels than 0.3% and 0.0% respectively; however, konjac glucomannan did not retard amylopectin retrogradation. It is probable that konjac glucomannan suppressed the aggregation of amylose molecules by defection in discontinuous phase of gel structure. At storage temperature -12 and -18 °C under the glassy state, syneresis values, spongy structure formation levels, cohesiveness values, maximum force values and amylopectin retrogradation were not different. For each of treatments, storage time did not significantly affect the stability of frozen rice starch gels. In this research, addition of 0.5% konjac glucomannan with medium or fast freezing rate was not only the best treatment to maintain the stability of rice gels, but also gel texture form those treatments were similar to fresh rice gel.