งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตข้าวพร้อมบริโภคในรีทอร์ตเพาช์ โดยใช้วัตถุดิบข้าว 2 พันธุ์คือ ข้าวขาวดอกมะลิ 105 และข้าวชัยนาท 1 ซึ่งมีปริมาณอะมิโลสต่างกัน เมื่อนำวัตถุดิบมาวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีพบว่าข้าวขาวดอกมะลิ 105 มีปริมาณอะมิโลส 14.91% ความชื้น 11.87% โปรตีน 6.68% และไขมัน 0.79% และข้าวชัยนาท 1 มีปริมาณอะมิโลส 27.32% ความชื้น 11.74% โปรตีน 6.92% และไขมัน 0.89% นำข้าวทั้งสองพันธุ์มาหาอุณหภูมิแป้งสุกโดยวิธีการสลายตัวในด่าง พบว่าข้าวขาวดอกมะลิ 105 มีค่าการสลายตัวในด่าง 6-7 ข้าวชัยนาท 1 มีค่าการสลายตัวในด่าง 4-5 แสดงให้เห็นว่าข้าวขาวดอกมะลิ 105 มีอุณหภูมิแป้งสุกอยู่ในระดับต่ำ (น้อยกว่า 69 °ซ) และข้าวชัยนาท 1 มีอุณหภูมิแป้งสุกอยู่ในระดับปานกลาง (70-74 °ซ) จากนั้นศึกษาสภาวะการเตรียมข้าวก่อนการบรรจุในรีทอร์ตเพาช์ซึ่งประกอบด้วยสภาวะในการแช่และการทำให้ข้าวสุกบางส่วน การแช่ข้าวใช้สารละลาย 2 ชนิดคือ น้ำและกรดซิตริก ในการแช่น้ำจะแปรอุณหภูมิน้ำเป็นอุณหภูมิห้อง 50 และ60 °ซ และในการแช่สารละลายกรดซิตริกแปรความเข้มข้นกรดเป็น 0 0.5 และ 1.0% และแปรระยะเวลาในการแช่ทั้ง 2 แบบเป็น 60 120 180 และ240 นาที พบว่าหลังการแช่ความชื้นของข้าวขาวดอกมะลิ 105 อยู่ในช่วง 30-39% ข้าวชัยนาท 1 อยู่ในช่วง 27-31% จึงคัดเลือกสภาวะการแช่ที่ทำให้ข้าวมีความชื้นต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเพื่อใช้ในการทดลองขั้นต่อไป ซึ่งได้แก่ข้าวขาวดอกมะลิ 105 แช่น้ำที่อุณหภูมิห้อง 60 นาที 60°ซ 60 นาที 60°ซ 120 นาที 60°ซ 180 นาที และ 60°ซ 240 นาที ข้าวขาวดอกมะลิ 105 แช่กรดซิตริกความเข้มข้น 0.5% 60 นาที 1.0% 60 นาที และ1.0% 180 นาที ข้าวชัยนาท 1 แช่น้ำที่อุณหภูมิห้อง 60 นาที อุณหภูมิห้อง 120 นาที 60°ซ 60 นาที และ 60°ซ 180 นาที ข้าวชัยนาท 1 แช่กรดซิตริกความเข้มข้น 0.5% 60 นาที 1.0% 60 นาที และ1.0% 180 นาที มาศึกษาระยะเวลาที่เหมาะสมในการทำให้ข้าวสุกบางส่วนโดยการลวกข้าวในน้ำเดือด โดยข้าวขาวดอก-มะลิ 105 ได้แปรระยะเวลาในการลวกเป็น 2 3 4 และ 5 นาที ข้าวชัยนาท 1 แปรระยะเวลาในการลวกเป็น 9 10 11 และ 12 นาที จากนั้นบรรจุในรีทอร์ตเพาช์ขนาด 120 X 180 มม. (120 ± 2 กรัม) และฆ่าเชื้อที่ 121 °ซ 15 นาที แล้วนำมาทดสอบทางประสาทสัมผัส พบว่าในข้าวทั้งสองพันธุ์ ลักษณะด้านสี กลิ่น รสชาติ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แต่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในด้านการสุกทั่วถึง เนื้อสัมผัส และการยอมรับรวม สภาวะที่ข้าวได้รับการยอมรับสูงสุดคือ ข้าวขาวดอกมะลิ 105 แช่น้ำที่อุณหภูมิห้อง 60 นาทีลวกในน้ำเดือด 4 นาที หรือแช่ในสารละลายกรดซิตริก 0.5% 60 นาทีลวกในน้ำเดือด 4 นาที และข้าวชัยนาท 1 แช่น้ำที่อุณหภูมิห้อง 60 นาทีลวกในน้ำเดือด 10 นาที หรือแช่ในสารละลายกรดซิตริก 0.5% 60 นาทีลวกในน้ำเดือด 10 นาที จากนั้นทำการศึกษาการใช้สารเคมีเพื่อชะลอการเกิดการคืนตัวของแป้งสุกในข้าวขณะเก็บ โดยศึกษาการใช้สารละลายน้ำตาลทรีฮาโลส (T) ซึ่งแปรความเข้มข้นเป็น 1 2 3 และ 4% สารละลายโซเดียมไตรโพลิฟอสเฟต (STPP) ซึ่งแปรความเข้มข้น 0.1 0.2 และ 0.3% และสารละลายซอร์บิแทนโมโนโอลิเอต ซึ่งแปรความเข้มข้นเป็น 0.5 1.0 และ 1.5% เป็นสารละลายที่ใช้ลวกในขั้นตอนการทำให้ข้าวสุกบางส่วน บรรจุข้าวในรีทอร์ตเพาช์ ปิดผนึก และฆ่าเชื้อที่ 121 °ซ 15 นาที แล้วนำมาทดสอบทางประสาทสัมผัส จากผลการทดสอบพบว่าทั้งข้าวขาวดอกมะลิ 105 และข้าวชัยนาท 1 ที่ผ่านการแช่น้ำแล้วลวกในสารละลายน้ำตาลทรีฮาโลส 2 และ 3% ได้รับคะแนนความชอบด้านกลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัสสูงที่สุด โดยค่าความแข็งของข้าวขาวดอกมะลิเท่ากับ 26.42 และ 27.14 นิวตัน ตามลำดับ ข้าวชัยนาท 1 เท่ากับ 33.96 และ 35.02 นิวตัน ตามลำดับ และข้าวที่ผ่านการแช่น้ำแล้วลวกในโซเดียมไตรโพลิฟอสเฟต 0.2% ได้รับคะแนนความชอบด้านกลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัสสูงที่สุด โดยค่าความแข็งของข้าวขาวดอกมะลิเท่ากับ 23.64 นิวตัน ข้าวชัยนาท 1 เท่ากับ 32.17 นิวตัน (การใช้สารละลายซอร์บิแทนโมโนโอลิเอตทำให้ข้าวสุกมีกลิ่นที่ผู้ทดสอบไม่สามารถยอมรับได้) ดังนั้นจึงใช้สภาวะดังกล่าวในการผลิตข้าวพร้อมบริโภคเพื่อศึกษาอายุการเก็บเปรียบเทียบกับตัวอย่างควบคุม(ไม่ใช้สารเคมี) เพื่อดูผลของสารเคมีต่อการเกิดการคืนตัวของแป้งสุก ตลอดระยะเวลาการเก็บ 12 สัปดาห์ พบว่าคะแนนความชอบด้านเนื้อสัมผัสและการยอมรับรวมลดลงอย่างมีนัยสำคัญ แต่ยังอยู่ในระดับที่ผู้ทดสอบให้การยอมรับ และค่าความแข็งเพิ่มขึ้นตลอดระยะเวลาการเก็บอย่างมีนัยสำคัญ ขณะที่ข้าวชัยนาท 1 ที่เป็นตัวอย่างควบคุม ตัวอย่างที่มีการใช้โซเดียมไตรโพลิฟอสเฟต 0.2% ตัวอย่างที่มีการใช้น้ำตาลทรีฮาโลส 2 % และ 3 % ได้รับคะแนนความชอบด้านเนื้อสัมผัสและการยอมรับรวมลดลงจนไม่เป็นที่ยอมรับในสัปดาห์ที่ 3 6 4 และ 6 ตามลำดับ โดยและมีค่าความแข็งเพิ่มขึ้นเป็น 57.17 56.17 55.48 และ 57.54 นิวตัน ตามลำดับ

The objective of this research was to study the production of ready-to-eat rice in retort pouch. Two varieties of rice which represented different level of amylose, Khoa Dok Mali 105 (KDM 105) and Chainard 1 (C1) were used. Chemical compositions of raw material were analyzed. It was found that the KDM 105 contained 14.91% amylose, 11.87% moisture content, 6.68% protein and 0.79% fat whilst the C1 contained 27.32% amylose, 11.74% moisture content, 6.92% protein and 0.89% fat. Gelatinization temperature (GT) of both rice were estimated from alkali digestibility. The results showed that digestibility values were 6-7 in KDM 105 and 4-5 in C1. It could be concluded that KDM 105 had lower GT (< 69°C) whereas C1 had moderate GT (70-74 °C). Then condition of rice preparation before filling in retort pouch, in terms of soaking condition and pre-cooking condition were studied. Water and citric acid solution were used for soaking of rice. Temperatures used for soaking in water were room temperature (RT), 50 and 60 °C. Citric acid concentrations were varied to 0, 0.5 and 1.0%. Times used for soaking in both water and acid solution were 60, 120, 180 and 240 minutes. The results indicated that moisture contents after soaking ranged from 30-39% in KDM 105 and 27-31% in C1. Therefore, the conditions which resulted in significant difference in moisture contents were chosen for further experiment. KDM 105 was soaked in water for 60 minutes at room temperature and 60, 120, 180 and 240 minutes at 60 °C. KDM 105 was also soaked in citric acid solution at concentrations of 0.5% and 1.0% for 60 minutes, and 1.0% for 180 minutes. C1 was soaked in water for 60 and 120 minutes at room temperature and 60 minutes and 180 minutes at 60 °C. C1 was also soaked in citric acid solution at concentration of 0.5% and 1.0% for 60 minutes and 1.0% for 180 minutes. Then pre-cooking was carried out by cooking rice in boiling water for a period of 2, 3, 4 and 5 minutes for soaked KDM 105 and 9, 10, 11 and 12 minutes for soaked C1. Pre-cooked rice was then filled into 120x180 mm. retort pouch (120 ± 2 grams) and sterilized at 121 °C with 15 minutes holding time. Sensory scores of cooked rice were evaluated. The results showed no significant difference in color, flavor and taste between both varieties of rice. However, differences in thoroughness of cooking, texture and overall acceptance were significantly observed. The most organoleptically accepted cooked rice were KDM 105 soaked in room temperature water for 60 minutes with 4 minutes pre-cooking, KDM 105 soaked in 0.5% citric acid solution for 60 minutes with 4 minutes pre-cooking, C1 soaked in room temperature water for 60 minutes with 10 minutes pre-cooking and C1 soaked in 0.5% citric acid solution for 60 minutes with 10 minutes pre-cooking. Then, the studies of chemicals to retard retrogradation of cooked rice were carried out. Solutions of trehalose (1, 2, 3 and 4% concentrations), sodium tripolyphosphate (STPP) (0.1, 0.2 and 0.3% concentrations) and sorbitan monooleate (0.5, 1.0 and 1.5% concentrations) were used in pre-cooking stage instead of boiling water. Pre-cooked rice was filled in retort pouch and sterilized at 121 °C for 15 minutes. Sensory evaluation on cooked rice was then again carried out. The results showed that KDM 105 and C1 soaked in water and pre-cooked in 2 or 3% trehalose obtained the highest scores in flavor, taste and texture. Hardness of KDM 105 was 23.64 Newton (N) and 32.17 N in C1 (both varieties of rice used sorbitan monooleate brought unacceptability in flavor of cooked rice in every concentration used) Therefore, this condition was used for studying the effects of chemicals on retarding retrogradation of cooked rice in 12 weeks storage period. For KDM 105, it was found that an increase in storage time resulted in a decrease in sensory scores and an increase in hardness. However the scores were still acceptable. For C1, the sensory scores in texture and overall acceptance decreased in controlled sample, those with 0.2% STTP and the one with 2 and 3% trehalose after 3, 6, 4 and 6 weeks of storage respectively. Moreover, hardness increased to 57.17, 56.17, 55.48 and 57.54 N respectively.