ปัญหาที่พบโดยทั่วไปของการผลิตข้าวนึ่งด้วยฟลูอิไดซ์เบดโดยใช้อากาศร้อน คือได้ร้อยละต้นข้าวต่ำ เนื่องจากการเกิดเจลาทิไนเซชันได้ไม่สมบูรณ์ จากการศึกษาการผลิตข้าวนึ่งด้วยฟลูอิไดซ์เบดโดยใช้ไอน้ำร้อนยวดยิ่ง พบว่าได้ร้อยละต้นข้าวสูง เนื่องจากเกิดการควบแน่นของไอน้ำในช่วงเริ่มต้นของการอบแห้ง ส่งผลให้ความชื้นและอุณหภูมิของข้าวเปลือกสูงขึ้น ทำให้เกิดเจลาทิไนเซชันได้สมบูรณ์ ดังนั้นในงานวิจัยนี้มีแนวความคิดที่จะเพิ่มความชื้นและอุณหภูมิให้กับข้าวเปลือก ในช่วงแรกของการอบแห้งด้วยอากาศร้อน โดยทำการพ่นไอน้ำเพื่อทำให้ ร้อยละต้นข้าวสูงขึ้น ข้าวเปลือกที่ใช้ในการทดลองคือข้าวเปลือกพันธุ์สุพรรณบุรี 1 ในการทดลองนำข้าวเปลือกแช่ในน้ำที่อุณหภูมิเริ่มต้น 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 ชั่วโมง ความชื้นข้าวเปลือกหลังแช่น้ำอยู่ในช่วงระหว่าง 30-40 ร้อยละมาตรฐานแห้ง แล้วทำการพ่นไอน้ำที่อุณหภูมิ 102 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 40-70 วินาที จากนั้นนำมาอบแห้งด้วยเครื่องฟลูอิไดซ์เบดโดยใช้อากาศร้อนที่อุณหภูมิ 120-160 องศาเซลเซียส โดยใช้ความเร็วของอากาศร้อน 2.5 เมตรต่อวินาที และความสูงของเบด 10 เซนติเมตร นำข้าวเปลือกที่อบแห้ง ณ เวลาต่างๆ (0.25, 0.5, 0.75, 1, 2, 3, 4 และ 5 นาที) มาเก็บในที่อับอากาศ เป็นเวลา 30 นาที แล้วนำไปเป่าด้วยอากาศแวดล้อมจนเหลือความชื้นสุดท้าย 14-16 ร้อยละมาตรฐานแห้ง จากการทดลองพบว่าการเพิ่มระยะเวลาการพ่นไอน้ำมีอิทธิพลต่อคุณภาพของข้าวนึ่ง โดยที่ร้อยละต้นข้าวมีค่าเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาการพ่นไอน้ำ ในขณะที่ค่าความขาวและ white belly ของข้าวนึ่งมีค่าน้อยลง ลักษณะสมบัติความหนืดของแป้ง มีค่า peak viscosity และ final viscosity ลดต่ำลงเมื่อเทียบกับข้าวอ้างอิง จากการทดสอบคุณภาพการหุงต้ม พบว่า ข้าวสุกจะแข็งและร่วนขึ้น ขณะที่ปริมาณการดูดซับน้ำน้อยลง ในการวิเคราะห์การเกิดเจลาทิไนเซชันด้วยเครื่อง DSC พบว่าข้าวที่ผ่านการแช่ 5 ชั่วโมงและพ่นไอน้ำระยะเวลา 70 วินาที อบแห้งที่อุณหภูมิ 140 องศาเซลเซียส เกิดเจลาทิไนเซชันมากกว่าข้าวที่ผ่านการแช่และพ่นไอน้ำ อบแห้งที่อุณหภูมิ 160 และ 120 องศาเซลเซียส โดยมี Degree of gelatinization ของข้าวที่อบแห้งที่ 140, 160 และ 120 องศาเซลเซียส มีค่าร้อยละ 79.84, 75.62 และ 70.51 ตามลำดับ

General problem for producing parboiled rice using fluidized bed with hot air was low percentage of head rice yield due to incomplete gelatinization process. In the past research, investigation of parboiled rice with paddy superheated steam gave high percentage of head rice yield because steam was condensed at the first period of drying. Since the moisture content and temperature of paddy was higher so the gelatinization process occurred completely in drying. The concept of this research was to increase moisture content and temperature of paddy before hot air drying using pre-steaming process in order to increase head rice yield. The long grain paddy of Supanburi 1 was conducted to the experiment. The procedure of the experiment are as follows: The paddy with moisture content of 12.9% d.b. is soaked in hot water with initial temperature of 80^{O}C for 5 hours until the moisture content ranged 30-40% d.b. The soaked paddy was blown with saturated steam at temperature of 102^{O}C for 40-70 seconds. Then, the paddy was dried in the fluidized bed dryer using hot air with temperature of 120-160^{O}C , superficial velocity of 2.5 m/s and the bed height of 10 cm at various time (0.25, 0.5, 0.75, 1, 2, 3, 4 and 5 minutes). After that, the paddy was tempered for 30 minutes and then it was ventilated with air until the final moisture content was 14-16% d.b. The experimental results revealed that the pre-steaming time has affected to the parboiled rice quality. Head rice yield increased with increasing of pre-steaming time while whiteness and white belly reduced. The peak and final viscosity of dried paddy's starch were lower than those of the reference paddy. From cooking quality test, the cooked rice was more hardened and flaked, while the water uptake reduced. In gelatinization analysis using DSC, it was found that the paddy with soaking (5 hours), pre-steaming (70 seconds) and drying at temperature of 140^{O}C occurred gelatinization more than that with soaking, pre-steaming and drying at temperature of 160^{O}C and 120^{O}C. The degree of gelatinization of the paddy drying at 140^{O}C, 160^{O}C and 120^{O}C are 79.84%, 75.62% and 70.51% respectively.