งานวิจัยฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา การผลิตข้าวเคลือบสารสกัดจากใบเตยที่ผ่านการห่อหุ้มด้วยวัสดุห่อหุ้มและทำแห้งด้วยเทคนิคฟลูอิไดเซชัน โดยศึกษาชนิดของวัสดุห่อหุ้ม 4 ชนิด ได้แก่สารผสมของ Maltodextrin/Acacia gum (MD/AG), Whey protein isolates/Acacia gum (W/AG), Whey protein isolates/Maltodextrin (W/MD) และ Rice starch/Sorbitol (RS/SB) จากนั้นจึงนำสารสกัดจากใบเตยที่ผ่านการห่อหุ้มมาเคลือบลงบนข้าวขาวชัยนาทโดยการฉีดพ่นและทำให้แห้งด้วยเทคนิคฟลูอิไดเซชัน ที่อุณหภูมิการทำแห้ง 3 ระดับ ได้แก่ 45, 65 และ 85°C และจากการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค Headspace gas chromatography with nitrogen – phosphorus detector (HS-GC-NPD) พบว่าวัสดุห่อหุ้มที่เหมาะสมที่สุดในการผลิตข้าวขาวเคลือบผิวด้วยสารสกัดธรรมชาติจากใบเตยคือ MD/AG สัดส่วน 30:70 ร่วมกับอุณหภูมิการทำแห้งที่เหมาะสมคือ 45°C เพราะทำให้ข้าวเคลือบสารสกัดจากใบเตยมีปริมาณสาร ACPY สูงที่สุดซึ่งเท่ากับ 324.35 ppb และเมื่อเพิ่มอุณหภูมิการทำแห้งเป็น 65 และ 85°C พบว่าจะทำให้มีปริมาณสาร ACPY ลดลงตามลำดับ ซึ่งการผลิตข้าวเคลือบสารสกัดจากใบเตยนั้นจะทำให้ข้าวมีสมบัติทางกายภาพเปลี่ยนแปลงไปคือ มีค่า L*, a* และ b* เพิ่มขึ้น มีค่าอุณหภูมิการเกิดเจลาทิไนเซชันที่สูงขึ้น ในขณะที่มีค่าต่างๆที่วัดได้จากเครื่องวัดความหนืดอย่างรวดเร็ว (Peak 1, Break down, Holding strength, Set back และ Final viscosity) ที่ลดลง ส่งผลทำให้ข้าวที่ผ่านการกระบวนเคลือบใช้เวลาในการหุงสุกน้อยกว่าข้าวทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านกระบวนเคลือบ

จากการศึกษาสภาวะการเก็บรักษาข้าวเคลือบสารสกัดจากใบเตย ที่ผ่านการห่อหุ้มด้วย MD/AG ที่อุณหภูมิทำแห้ง 45°C และข้าวขาวดอกมะลิ 105 โดยใช้บรรจุภัณฑ์ชนิดอลูมินัมฟอล์ย (LLDPE/PET/Al-PE) และลามิเนทพลาสติก (Nylon/LLDPE) ภายใต้สภาวะสุญญากาศเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 7 และ 30°C พบว่าสภาวะที่ใช้บรรจุภัณฑ์ชนิดอลูมินัมฟอล์ย ร่วมกับการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 7°C คือสภาวะที่เหมาะสมที่สุดเนื่องจากเป็นสภาวะที่ทำให้ทั้งข้าวเคลือบสารสกัดจากใบเตย และข้าวขาวดอกมะลิ 105 มีร้อยละปริมาณสาร ACPY เหลืออยู่มากที่สุดหลังจากผ่านการเก็บรักษาเป็นระยะเวลา 100 วัน โดยมีค่าเท่ากับ 56.44% และ 96.60% ตามลำดับ

ข้าวเคลือบสารสกัดจากใบเตยที่ได้จากกระบวนการผลิตที่เหมาะสม และข้าวขาวดอกมะลิ 105 มีลักษณะไอโซเทิร์มการดูดซับความชื้นที่อุณหภูมิการเก็บรักษา 10, 30 และ 50°C มีลักษณะเป็นเส้นโค้ง และพบว่าเมื่ออุณหภูมิการเก็บรักษาเพิ่มมากขึ้นปริมาณความชื้นของข้าว ณ จุดสมดุลจะมีค่าน้อยลง และพบว่าสมการของ GAB ให้ค่าการทำนายที่เหมาะสมที่สุดสำหรับข้าวทั้งสองชนิด โดยให้ค่า R^2, SEE และ MRE อยู่ในช่วง 0.956 - 0.991, 0.006 - 0.011 และ 2.7051 - 9.2868 ตามลำดับ

This research had an aim at studying the production of non-aromatic rice coated with encapsulated natural pandan extract and dried by using fluidization technique. Four different mixtures to be used as encapsulating materials were studied. They were maltodextrin/acacia gum (MD/AG), whey protein isolates/acacia gum (W/AG), whey protein isolates/maltodextrin (W/MD) and rice starch/sorbitol (RS/SB) respectively. Chainart rice grains were coated encapsulated natural pandan extract by spraying and subsequently dried by fluidization technique at drying temperature of 45, 65 and 85°C. The ACPY contents on the coated rice grains were determined by headspace gas chromatography with nitrogen – phosphorus detector (HS-GC-NPD). It was found that the most appropriate types of encapsulating materials were MD/AG in the proportion of 30:70 together with the optimal drying temperature of 45°C since the value of ACPY content was the highest at 324.35 ppb whereas the quantity of ACPY decreased significantly with the increasing temperature of 65°C and 85°C respectively. The production of non-aromatic rice coated with encapsulated natural pandan extract could change the physical properties of coated rice comparing to non-coated rice. Color attributes (L*, a* and b*) and gelatinization temperature were increased whereas the parameters (Peak 1, Break down, Holding strength, Set back and Final viscosity) from rapid visco analyzer (RVA) were decreased. As a result, the non-aromatic rice coated with encapsulated natural pandan extract and dried by fluidization technique had shorter cooking time than the non-coated samples.

The study of rice coated with suitable encapsulated natural pandan extract using a mixture of MD/AG as the encapsulating material and drying at 45°C, and KDML 105 rice were packed in aluminum foil (LLDPE/PET/Al-PE) and laminated plastic bag (Nylon/LLDPE). They were kept under vacuum at 7 and 30°C for 100 days. It was found that the most appropriate storage conditions for coated rice and KDML 105 rice was packing in aluminum foil and storage tempearature of 7°C as ACPY content was the highest (56.44 and 96.60% for the coated rice and KDML 105, respectively) at the end of storage.

The adsorption isotherms of the coated rice and KDML 105 rice kept at 10, 30 and 50°C were determined. The isotherms showed typical shape curves and it was found that when water activity increased, the equilibrium moisture content decreased. It was found that the GAB moisture sorption model gave the best fit results for both samples with the R^2, SEE and MRE in the ranges of 0.956 - 0.991, 0.006 - 0.011 and 2.7051 - 9.2868, respectively.