

การพัฒนาการผลิตข้าวเคลือบกลิ่นรสสมุนไพรไทย โดยใช้สารเคลือบจากแป้งข้าวเจ้าพันธุ์เหลืองประทิว 123 และแป้งมันสำปะหลังที่เติมน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร 4 ชนิด คือ จิง มะกรูด ตะไคร้ และ กะเพรา ที่สกัดโดยวิธี hydrodistillation ผลการศึกษาการสกัดน้ำมันหอมระเหยมะกรูดมี % yield สูงสุดเท่ากับ 3.71 รองลงมาคือ ตะไคร้ จิง และกะเพรา ตามลำดับ โดยสารสำคัญในน้ำมันหอมระเหยจาก จิง คือ zingiberene และ α -farnesene มะกรูด คือ α -terpinene และ α -fenchyl alcohol ตะไคร้ คือ ionone epoxide และ cadinene กะเพรา คือ methyl eugenol และ caryophyllene ตามลำดับ สำหรับการพัฒนาฟิล์มโดยเติมน้ำมันหอมระเหยจากพืช 4 ชนิด พบว่าฟิล์มแป้งข้าวเจ้าเมื่อไม่เติมน้ำมันหอมระเหย สามารถเกิดฟิล์มได้ดี ฟิล์มมีลักษณะโปร่งแสง ผิวเรียบ แต่เมื่อเติมน้ำมันหอมระเหยลงไป ฟิล์มมีความเปราะแตกง่ายมากขึ้น ทำให้ไม่สามารถนำมาวิเคราะห์คุณสมบัติในการป้องกัน (barrier properties) จึงไม่นำฟิล์มแป้งข้าวเจ้ามาศึกษาในขั้นต่อไป ส่วนในฟิล์มแป้งมันสำปะหลังก่อนเติมน้ำมันหอมระเหยมีลักษณะใส โปร่งแสง เป็นมันวาว และผิวเรียบ แต่เมื่อเติมน้ำมันหอมระเหยความเข้มข้นสูงฟิล์มเปราะแตกและมีฟอง (bubble) ปรากฏในฟิล์ม ซึ่งค่า tensile strength (TS) ของฟิล์มแป้งมันสำปะหลังเพิ่มขึ้นเมื่อเติมน้ำมันหอมระเหยความเข้มข้นสูงขึ้น โดยมีค่า TS เท่ากับ 1.952 – 5.94 Kgf สำหรับ %elongation และ water vapor transmission rate (WVTR) ของฟิล์มแป้งมันสำปะหลังมีค่าลดลงเมื่อเติมน้ำมันหอมระเหยปริมาณสูงขึ้น ตรงกันข้ามกับ oxygen transmission rate (OTR) ของฟิล์มแป้งมันสำปะหลังที่สูงขึ้นเมื่อเพิ่มความเข้มข้นของน้ำมันหอมระเหยในฟิล์ม

เมื่อนำแป้งมันสำปะหลังที่เติมน้ำมันหอมระเหยจากพืช 4 ชนิดมาใช้เป็นสารเคลือบข้าวเจ้า 2 พันธุ์ คือ พันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 และเหลืองประทิว 123 โดยใช้สเปาเตี๊ยะเบด (spouted bed) ที่แปรอุณหภูมิ 2 ระดับ คือ 30 และ 40 องศาเซลเซียส และแปรเวลาของการเคลือบ 10, 15 และ 20 นาที พบว่า การใช้ อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส ได้ข้าวเต็มเมล็ด (head yield) ต่ำกว่าการใช้อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส อย่างไรก็ตามทุกสภาวะของอุณหภูมิ และเวลาในการเคลือบในสเปาเตี๊ยะเบดได้ข้าวเต็มเมล็ดไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 95 และสภาวะของการเคลือบข้าวในสเปาเตี๊ยะเบดไม่มีผลต่อความแข็งของข้าวเคลือบ รวมทั้ง ไม่มีผลต่อปริมาณอะไมโลส และการเปลี่ยนแปลงสีของข้าวเคลือบ แต่การใช้อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส ทำให้ข้าวเคลือบที่หุงสุกมีการดูดน้ำ และสีขุ่นมากกว่าข้าวเคลือบที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส สำหรับการศึกษาการเก็บรักษาข้าวขาวดอกมะลิ 105 ที่เคลือบฟิล์มแป้งมันสำปะหลังที่เติมน้ำมันหอมระเหยจากพืช 4 ชนิด โดยใช้สเปาเตี๊ยะเบด และใช้อุณหภูมิในการเคลือบ 30 องศาเซลเซียส นาน 10 นาที ซึ่งเป็นสภาวะที่ดีที่สุดในการเคลือบข้าว นำมาเก็บรักษานาน 3 เดือน ในถุง polyethylene (PE) ปรากฏว่าค่าความแข็ง (hardness) ของข้าวขาวดอกมะลิ 105 เคลือบน้ำมันหอมระเหยไม่เปลี่ยนแปลง เช่นเดียวกับปริมาณอะไมโลส และค่าการดูดน้ำระหว่างการหุงต้ม และได้รับคะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะปรากฏ และคะแนนความชอบด้านสีสูงที่สุด แต่ได้รับคะแนนด้านกลิ่นหอมของข้าวต่ำที่สุด แต่ข้าวขาวดอกมะลิ 105 เคลือบน้ำมันหอมระเหยตะไคร้ได้รับคะแนนด้านกลิ่น และด้านความแน่นเนื้อสูงที่สุด รวมทั้งได้รับคะแนนความชอบโดยรวมสูงที่สุด นอกจากนี้เมื่อวิเคราะห์องค์ประกอบทางกลิ่นของข้าวขาวดอกมะลิ 105 เคลือบด้วยแป้งมันสำปะหลังที่เติมน้ำมันหอมระเหยจากพืช 4 ชนิด โดยใช้ gas chromatography mass spectrometer (GC-MS) ปริมาณสารสำคัญในข้าวเคลือบน้ำมันหอมระเหยพืช 4 ชนิด มีปริมาณลดลง แต่มีปริมาณ hexadecanoic acid, octadecanoic acid และ docosanoic acid ในข้าวเคลือบเพิ่มสูงขึ้น

Process development for coated rice with Thai herb's essential oil was investigated. Coating materials were starch films modified from rice starch cv. Leaug-pratew 123 and cassava starch adding with 4 essential oils; ginger, camphor lime, lemongrass and basil. Essential oils were extracted by hydrodistillation and %yield was measured. Results showed that camphor lime had the highest yield at 3.71%, compared to lemongrass, ginger and basil, respectively. Major component was also determined and it was found that major components of ginger, camphor, lime, lemongrass and basil oils were zingiberene and α -farnesene, α -terpinene and α -fenchyl alcohol, ionone epoxide and cadinene, methyl eugenol and caryophyllene, respectively. Furthermore, starch film was developed by adding with 4 essential oils and the appearances and barrier properties of composition film were monitored. Although the appearance of rice starch film was clearly, translucent and smooth surface, it became fragile when essential oil was added. Since rice starch film was not compatible with essential oil, rice starch was not further studied in the next step. However, cassava film without essential oils gave a good physical properties such as clearly, translucent, grassy oily and smooth surface. Cassava starch film could be compatible with high concentration of essential oil and it gave the brittle property and bubble appeared inside the films. Tensile strength (TS) of cassava film added with high concentration of essential oils was high which ranged at 1.952–5.94 Kgf. The %elongation and water vapor transmission rate (WVTR) of cassava films were decreased when essential oils were added at high concentration. In contrast, oxygen transmission rate (OTR) were raised when added high concentration of essential oil.

Coating step was performed with cassava starch mixed with 4 essential oils. Two varieties of rice; Khao Dawk Mali 105 (KDML 105) and Leaug Pratew 123 were coated in a spouted bed dryer which its operating temperature were 30 and 40^oC and coating time were 10, 15 and 20 min. Results found that head yield of coated rice at 40^oC was lower than 30^oC. However, all operating conditions of spouted bed resulted in high head yield not less than 95%. Although, all coated conditions were not affected on the hardness, amylose content and color change of coated rice, using temperature at 40^oC affected to the water absorption of cooked rice and color turned to be more white opaque than coated at 30^oC. The best condition for coating film with 4 essential oils; 30^oC and 10 minute, was further applied to KDML 105 kept for 3 months in polyethylene (PE) bags. Result showed that hardness, amylose content and water absorption of cooked rice did not change. It also received high sensory taste score in physical appearance and color but aroma score was the lowest. However, coated rice with lemongrass oil received the highest scores of aroma, firmness, and overall acceptance. Although major volatile compounds of coated rice cv KDML 105 with cassava starch films added with 4 essential oils by gas chromatography mass spectrophotometry (GC-MS) was decreased, some compounds; hexadecanoic acid, octadecanoic acid and docosanoic acid were raised.