

บทคัดย่อ

การทำแห้งแคโรทีนอยด์ที่สกัดจากน้ำมันปาล์มดิบชนิดละลายในน้ำมัน ศึกษาโดยใช้แป้งคูลซับ คือ แป้งข้าวเจ้า แป้งข้าวเหนียว และแป้งมันสำปะหลัง พบว่า สภาพที่เหมาะสม คือ การใช้แป้งข้าวเหนียว ที่อัตราส่วนแป้งต่อแคโรทีนอยด์เป็น 10:4 โดยน้ำหนัก โดยแป้งข้าวเหนียวสามารถคูลซับแคโรทีนอยด์ได้ 97.44 % มีค่า $a_w = 0.41$ ส่วนการทำแห้งแคโรทีนอยด์ชนิดอิมัลชัน ศึกษาโดยใช้แป้งข้าวเจ้า แป้งข้าวเหนียว และแป้งถั่วเขียว เป็นตัวคูลซับ ร่วมกับการอบแห้งโดยใช้เครื่องอบแห้งสุญญากาศ หรือ เครื่องไมโครเวฟสุญญากาศ พบว่า สภาพที่เหมาะสม คือ การใช้อัตราส่วนแป้งถั่วเขียวต่อแคโรทีนอยด์อิมัลชัน 2:1 โดยน้ำหนัก และใช้ไมโครเวฟระบบสุญญากาศ ที่กำลัง 720 วัตต์ นาน 15 นาที ซึ่งหลังการอบแห้งแป้งถั่วเขียวสามารถคูลซับแคโรทีนอยด์ได้ 75.00 % และมีค่า $a_w = 0.52$

การเก็บแคโรทีนอยด์ผงในถุงอะลูมิเนียมฟอยล์ ที่ 30 °C นาน 6 เดือน พบว่า บิตาแคโรทีนในแคโรทีนอยด์แห้งรูปละลายในน้ำมัน และรูปอิมัลชัน มีปริมาณลดลง 23.55% และ 9.85 % ตามลำดับ ส่วนการเก็บแคโรทีนอยด์แห้งรูปละลายในน้ำมัน และรูปอิมัลชัน ที่ระดับความชื้นสัมพัทธ์ระหว่าง 23 -80 % ที่ 30 °C นาน 3 เดือน พบว่า การลดลงของบิตาแคโรทีนเพิ่มขึ้นตามระดับความชื้นสัมพัทธ์ที่เพิ่มขึ้น ($p \leq 0.05$) การเก็บแคโรทีนอยด์แห้งในรูปน้ำมันและรูปอิมัลชัน ควรเก็บที่ความชื้นสัมพัทธ์ ไม่เกิน 54.70 % และ 60.13 % ตามลำดับ ตัวอย่างที่ศึกษาทั้งหมดมีจุลินทรีย์ทั้งหมด ยีสต์และรา ตามเกณฑ์มาตรฐานอาหารแห้ง

ABSTRACT

Drying of oil soluble carotenoids extracted from crude palm oil was carried out by adsorption of carotenoids extract on non-sticky rice, sticky rice and tapioca flours. The optimum condition was using sticky rice flour at the weight ratio of flour to carotenoids of 10:4 in which the maximum carotenoids retention of 97.44 % and the a_w of 0.41 was obtained. Drying of carotenoid emulsion was studied by adsorption on non-sticky rice, sticky rice and mungbean flours, followed by drying with vacuum dryer or microwave-vacuum dryer. The optimum condition was using the weight ratio of mungbean flour to carotenoids emulsion of 2:1 with microwave-vacuum drying at 720 W for 15 minutes. The carotenoids recovery and a_w were 75.00 % and 0.52, respectively.

Storage the dried powders of oil soluble carotenoids and carotenoids emulsion in aluminum foil bag at 30 °C for 6 months resulted in decreasing of beta-carotene by 7.55 and 11.43 %, respectively. While storage at 23 – 80 % relative humidity (RH) and at 30°C for 3 months showed greater decreasing of beta-carotene at higher RH ($p \leq 0.05$). To extend the shelf-life, the powders of oil soluble carotenoids and carotenoids emulsion should be kept at RH less than 54.70 and 60.13 %, respectively. All samples of dried carotenoids had total microorganisms, mould and yeast counts within the standard levels for dried food.