205716

การศึกษาผลของการเติมสารต้านอนุมูลอิสระต่ออายุการเก็บรักษา และความคงตัวต่อความร้อนของสีผสมอาหารจากแคโรทีนอยด์ที่สกัดจากน้ำมันปาล์มดิบ ได้ทำการศึกษาในสีผสมอาหารชนิดที่อยู่ในรูปน้ำมัน และชนิดที่อยู่ในรูปอิมัลชัน โดยเปรียบเทียบผลของการเติมสารต้านอนุมูลอิสระสังเคราะห์สามชนิด ได้แก่ BHA, BHT และ TBHQ กับผลิตภัณฑ์ที่ไม่เติมสารต้านอนุมูลอิสระ การเปลี่ยนแปลงปริมาณบีตาแคโรทีนในสีผสมอาหารวิเคราะห์โดยใช้วิธีสเปกโตรโฟโตเมทรี

สีผสมอาหารจากแคโรทีนอยด์ในรูปน้ำมันและรูปอิมัลชัน ที่เก็บรักษาในขวดสีชา พ่นแก๊สไนโตรเจนที่ผิวหน้า ซึ่งเก็บที่อุณหภูมิ 30±5 และ 5±2 องศาเซลเซียส ตามลำดับ มีความคงตัวสูงตลอดช่วงเก็บรักษา โดยปริมาณบีตาแคโรทีนในทุกสิ่งทดลองมีปริมาณลดลงน้อยกว่าร้อยละ 10 เมื่อเก็บนาน 180 วัน (p>0.05) ค่ากรดและค่าเพอร์ออกไซด์ของสีผสมอาหารในรูปน้ำมันมีค่าไม่แตกต่างจากค่าเริ่มต้น (p>0.05) และปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด ยีสต์และรา ของสีผสมอาหารในรูปอิมัลชันมีแนวโน้มลดลงจากปริมาณเริ่มต้น

การสลายตัวของบีตาแคโรทีนในสีผสมอาหารที่อยู่ในรูปน้ำมัน ที่อุณหภูมิ 140.0-160.0 องศาเซลเซียส เป็นปฏิกิริยาอันดับหนึ่ง มีค่าพลังงานก่อกัมมันต์ (E_a) และค่า z เท่ากับ 67.40-105.94 กิโลจูลต่อโมล และ 32-51 องศาเซลเซียส ตามลำดับ โดยสีผสมอาหารที่มีความคงตัวจากมากไปหาน้อย คือ สีผสมอาหารที่เติม BHT, TBHQ, BHA และชุดควบคุม ซึ่งจะให้ค่า z เท่ากับ 32.36, 36.63, 39.22 และ 51.02 องศาเซลเซียส ตามลำดับ

การสลายตัวของบีตาแคโรทีนในสีผสมอาหารที่อยู่ในรูปอิมัลชัน ที่อุณหภูมิ 90.0-100.0 องศาเซลเซียส เป็นปฏิกิริยาอันดับหนึ่ง มีค่า E_a และค่า z เท่ากับ 101.07-125.48 กิโลจูลต่อโมล และ 21-26 องศาเซลเซียส ตามลำดับ โดยสีผสมอาหารที่มีความคงตัวจากมากไปหาน้อย คือ สีผสมอาหารที่เติม BHT, TBHQ, BHA และชุดควบคุม ซึ่งจะให้ค่า z เท่ากับ 20.66, 22.27, 22.32 และ 25.64 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ดังนั้นการเติม BHT จะช่วยให้บีตาแคโรทีนในสีผสมอาหารทั้งสองชนิดมีความคงตัวดีที่สุด และการพ่นแก๊สไนโตรเจนที่ผิวหน้าจะช่วยให้สีผสมอาหารมีความคงตัวต่อความร้อนมากขึ้น

The effects of antioxidant agents on shelf-life and stability of food colorant from carotenoids extracted from crude palm oil have been studied in oil dispersion and emulsion forms. Effects of synthetic antioxidants, BHA, BHT and TBHQ were compared with control (no antioxidant). Change of β-carotene concentration in food colorant was evaluated by UV/vis spectroscopy.

Food colorant from carotenoids in oil dispersion and emulsion form, packed in dark vial, flushing with N_2 and stored at 30±5 and 5±2°C, respectively was stable during storage. β-carotene concentrations was decreased less than 10% (p>0.05) during 180 days storage in every treatment. Acid value and peroxide value changes was not significant (p>0.05). The amount of total plate count and yeast-mold in emulsion decreased from the initial amount.

The degradation of β-carotene at 140.0-160.0°C in oil dispersion followed the first-order reaction kinetics. The activation energy (E_a) and z value was found to be 67.40-105.94 kJ/mol and 32-52°C, respectively. The order of food colorant stability was BHT > TBHQ > BHA > control. The z values were found to be 32.36, 36.63, 39.22, and 51.02°C, respectively.

The degradation of β-carotene at 90.0-100.0°C in emulsion followed the first-order reaction kinetics. The E_a and z value was found to be 101.07-125.48 kJ/mol and 21-26°C, respectively. The order of food colorant stability was BHT > TBHQ > BHA > control. The z values were found to be 20.66, 22.27, 22.32, and 25.64°C, respectively. Therefore, addition of BHT will improve the stability of β-carotene in 2 forms of food colorant and N_2 flushing will improve thermal stability of food colorant.