

บทคัดย่อ

แกมมา-โอริซานอลเป็นกลุ่มของสารประกอบเอสเทอร์ระหว่างกรดเฟอรูลิกและสเตอรอลหรือไตรเทอร์ปีนแอลกอฮอล์ชนิดต่างๆ เป็นสารที่มีความสามารถในการต้านการเกิดออกซิเดชันตามธรรมชาติ งานวิจัยนี้ศึกษาถึงผลของอุณหภูมิในการให้ความร้อน คือ 132, 160, 192 และ 222 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 480, 140, 60 และ 50 ชั่วโมง ตามลำดับ และศึกษาความเข้มข้นของเฟอรูลิก-คลอไรด์ คือ 0, 2.5, 5.0 และ 7.5 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ที่อุณหภูมิ 180 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 50 ชั่วโมง ต่อจลนพลศาสตร์การสลายตัวของแกมมา-โอริซานอล การเปลี่ยนแปลงความสามารถในการจับอนุมูลอิสระ และการเกิดออกซิเดชันของน้ำมันรำข้าว โดยศึกษาในน้ำมันรำข้าวที่ผ่านการกำจัดสารต่อต้านการเกิดออกซิเดชันตามธรรมชาติออก แล้วเติมแกมมา-โอริซานอลบริสุทธิ์ลงไปประมาณ 3,000 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ผลการศึกษา พบว่า การสลายตัวของแกมมา-โอริซานอลสามารถอธิบายได้ด้วยสมการจลนพลศาสตร์อันดับที่ 1 สำหรับความสามารถในการเป็นสารต่อต้านการเกิดออกซิเดชันของแกมมา-โอริซานอล พบว่า สามารถต้านออกซิเดชันของน้ำมันรำข้าวได้เพียงช่วงแรกของการให้ความร้อน ซึ่งสัมพันธ์กับการเพิ่มขึ้นของค่า DPPH remaining (%) แต่หลังจากที่น้ำมันรำข้าวเกิดการออกซิเดชันมากขึ้น พบว่าค่า DPPH remaining (%) มีค่าลดลง ค่าเพอร์ออกไซด์และค่าอะนิซิดินมีการเพิ่มขึ้นตลอดระยะเวลาในการให้ความร้อน สำหรับผลของความเข้มข้นของเฟอรูลิกคลอไรด์นั้น พบว่า จลนพลศาสตร์การสลายตัวของแกมมา-โอริซานอลไปตามสมการอันดับที่ 1 โดยความเข้มข้นของเฟอรูลิกคลอไรด์ที่สูงขึ้นจะสัมพันธ์กับการสลายตัวของแกมมา-โอริซานอลที่รวดเร็วขึ้น และเร่งการเพิ่มของค่าเพอร์ออกไซด์ ค่าอะนิซิดิน ค่าคอนจูเกตไดอิน และค่าคอนจูเกต-ไตรอิน สำหรับค่า DPPH remaining (%) จะมีการเปลี่ยนแปลงเช่นเดียวกับผลการศึกษาในส่วนแรก โดยค่าสุดท้ายจะแปรผกผันกับความเข้มข้นของเฟอรูลิก-คลอไรด์

Abstract

Gamma-oryzanol, a group of ferulic acid esters of sterols and triterpene alcohols, has been reported to exhibit antioxidative activity. In this study, the effect of heating period and temperature at 132, 160, 192 and 222°C for 480, 140, 60 and 50 hours, respectively, and the effect of ferric chloride contents at 0, 2.5, 5.0 and 7.5 mg/kg (at 180°C, 50 hours) on the degradation kinetics of gamma-oryzanol, radical scavenging-capacity and lipid peroxidation the rice bran oil were investigated. Purified rice bran oil, in which natural antioxidants were removed using aluminum oxide column and were added with 3,000 mg/kg of gamma-oryzanol, was used. The first-order kinetic model could described the degradation reaction of the gamma-oryzanol on oxidation inhibition and gamma-oryzanol has antioxidant activity at the beginning period of heating . As expected, DPPH remaining (%) increased at the beginning period of heating. However, after the oxidation progress further, DPPH remaining (%) started to decrease with respected to the heating time which related to increasing of the peroxide value and anisidine value with heating time. Degradation of gamma-oryzanol in rice bran oil added with ferric chloride also could be described by the first-order kinetic model. Ferric chloride sufficiently accelerated the degradation of gamma-oryzanol and increased peroxide values, anisidine values, conjugated diene and conjugated triene values. The pattern of DPPH remaining (%) change was similar to the results in the first experiment and the final values of DPPH remaining (%) were inversely related to ferric chloride concentrations.