



สมบัติบางประการและความคงตัวของแคโรทีนอยด์ที่แยกได้จาก
น้ำมันปาล์มดิบ โดยวิธีสaponification

Some Properties and Stability of Carotenoids Separated from
Crude Palm Oil by Saponification Method

นันทวรรณ ไชยเจริญ

Nantawan Chaijaroen

วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

Master of Science Thesis in Food Technology

Prince of Songkla University

2547

เลขหมู่	TXD53.C3 1663 2547
Bib Key	2A2001
	25 ส.ย. 2547

ชื่อวิทยานิพนธ์ สมบัติบางประการและความคงตัวของแคโรทีนอยด์ที่แยกได้
จากน้ำมันปาล์มดิบโดยวิธีสปอนนิฟิเคชัน
ผู้เขียน นางสาวนันทวรรณ ไชยเจริญ
สาขาวิชา เทคโนโลยีอาหาร
ปีการศึกษา 2546

บทคัดย่อ

การศึกษาการสกัดแยกแคโรทีนอยด์จากน้ำมันปาล์มดิบที่ได้จากกระบวนการผลิต 2 แบบ คือ กระบวนการผลิตแบบบีบอัด และแบบใช้ไอน้ำ ด้วยวิธีสปอนนิฟิเคชัน โดยศึกษาความเข้มข้นที่เหมาะสมของ ethanolic potassium hydroxide และอัตราส่วนที่เหมาะสมระหว่างน้ำมันปาล์มดิบต่อ ethanolic potassium hydroxide รวมทั้งระยะเวลาในการรีฟลักซ์ และตัวทำละลายที่ใช้ในการแยกสารสกัดที่อัตราส่วนต่างๆ พบว่าสภาวะที่เหมาะสมในการสกัดแยกแคโรทีนอยด์จากน้ำมันปาล์มดิบทั้ง 2 ชนิด ประกอบด้วย 10% ethanolic potassium hydroxide ที่อัตราส่วนระหว่างน้ำมันปาล์มดิบต่อ ethanolic potassium hydroxide เป็น 1:1 ระยะเวลาในการรีฟลักซ์ 1 ชั่วโมง แล้วแยกแคโรทีนอยด์ด้วยไดเอทิลอีเทอร์ ที่อัตราส่วนของน้ำมันปาล์มดิบต่อไดเอทิลอีเทอร์เป็น 1:4 ซึ่งให้ค่าการดูดกลืนแสง และปริมาณผลผลิตที่ได้สูงที่สุด จากการศึกษาสมบัติการดูดกลืนแสงของสารสกัดแคโรทีนอยด์จากน้ำมันปาล์มดิบทั้ง 2 ชนิด พบว่า มีค่าการดูดกลืนแสงสูงสุดที่ความยาวคลื่น 443 นาโนเมตร เมื่อละลายอยู่ในปิโตรเลียมอีเทอร์ โดยแคโรทีนอยด์จากน้ำมันปาล์มดิบแบบบีบรวมนี้อาจมีความสว่าง (L) และค่าสีเหลือง (b) สูงกว่าแคโรทีนอยด์จากน้ำมันปาล์มดิบแบบใช้ไอน้ำซึ่งมีค่าสีแดง (a) สูงกว่า ความคงตัวของแคโรทีนอยด์ที่สกัดได้มีค่าลดลงเมื่อศึกษาภายใต้สภาวะแสงที่ความเข้มแสงต่างๆกันเป็นเวลา 72 ชั่วโมง และภายใต้สภาวะอุณหภูมิต่างๆกันเป็นเวลา 4 ชั่วโมง โดยแคโรทีนอยด์มีความคงตัวที่อุณหภูมิต่ำกว่า 50°C และมีการเปลี่ยนแปลงของค่าสีโดยมีค่าความสว่าง (L) และค่าสีเหลือง (b) เพิ่มขึ้น และค่าสีแดง (a) ลดลง ซึ่งอัตราการเปลี่ยนแปลงจะมากขึ้นตามความเข้มแสง อุณหภูมิ และเวลาที่เพิ่มขึ้น

และเมื่อเติมสารสกัดแคโรทีนอยด์ที่ความเข้มข้นต่างๆลงในน้ำมันปาล์มบริสุทธิ์แล้ว เก็บภายใต้แสงและความร้อน พบว่า ค่าเปอร์ออกไซด์ของน้ำมันปาล์มบริสุทธิ์ลดลง เมื่อมีการเติมสารสกัดแคโรทีนอยด์ที่ความเข้มข้นที่สูงขึ้น การเปลี่ยนแปลงของสารสกัดแคโรทีนอยด์ในสภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่างๆกันในสภาวะบรรยากาศที่แตกต่างกันเป็นเวลา 12 สัปดาห์ พบว่า การเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4°C และที่สภาวะสุญญากาศจะมีการเปลี่ยนแปลงสมบัติการดูดกลืนแสง และค่าสีของสารสกัดแคโรทีนอยด์ น้อยกว่าที่สภาวะอื่นๆ

การศึกษาองค์ประกอบของสารสกัดแคโรทีนอยด์เทียบกับสารมาตรฐาน เบตาแคโรทีนด้วยเทคนิคโครมาโตกราฟี HPLC และ NMR พบว่า ไม่พบเบตาแคโรทีนในสารสกัดแคโรทีนอยด์ที่แยกได้ เนื่องจากมีค่า R_f และค่า retention time แตกต่างจากสารมาตรฐานเบตาแคโรทีน

Thesis Title Some Properties and Stability of Carotenoids Separated
 from Crude Palm Oil by Saponification Method
Author Miss Nantawan Chaijaroen
Major Program Food Technology
Academic Year 2003

Abstract

The carotenoids in crude palm oil from dry process and wet process extraction were extracted by saponification method. The extraction conditions were optimized by varying the concentration of ethanolic potassium hydroxide (Et.KOH), the ratio of crude palm oil to Et.KOH, the reflux time, and organic solvents (diethyl ether, hexane and petroleum ether). Results showed that the most appropriate conditions for extracting carotenoids involve 1:1 ratio of Et.KOH to crude palm oil with 1 h reflux time for both of crude palm oil. The highest yields and maxima absorption were obtained using 1:4 ratio of crude palm oil to diethyl ether in the extraction process. Both carotenoids had the maxima absorbance value at 443 nm when dissolved in petroleum ether. The extracted carotenoids from dry process extraction had the higher lightness (L value) and yellowness (b value) than the extracted carotenoids from wet process extraction which has more redness (a value). The stability of the extracted carotenoids decreased with increasing light intensity, temperature and time. The value of absorbance and color were changed. The lightness and yellowness increased but redness decreased. The extracted carotenoids was stable at the temperature lower than 50^oC for 4 h. The addition of carotenoids in low concentration to the refined palm oil which was stored in light and thermal increased peroxide value of the refined palm oil. The stability of the extracted carotenoids in various temperature under different atmosphere for 12 weeks was investigated.

The extracted carotenoids kept at 4°C under vacuum conditions showed less change in absorbance and color value than other conditions.

The composition of the extracted carotenoids was examined by thin layer chromatography, high performance liquid chromatography and nuclear magnetic resonance technique by comparison with the standard β -carotene. It was found that there was no β -carotene in these carotenoids extract, as the extract gave different R_f value and retention time from those of the standard. These results indicated that there was no β -carotene in the carotenoids extract.