

กาญจนา รักรวรา : การสกัดแยกบีตา-แคโรทีนจากน้ำมันปาล์มเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่ปลอดโทลูอีน.

(β -CAROTENE EXTRACTION PROCESS FROM PALM OIL FOR TOLUENE FREE PRODUCT)

อ. ที่ปรึกษา : ผศ.ดร. สุรพงศ์ นวงศ์ตฤศฐาน, อ. ที่ปรึกษาร่วม : รศ.ดร. อมร เพชรสม,

อ. ที่ปรึกษาร่วม : รศ.ดร. ไพเราะ ปิ่นพานิชกร , 83 หน้า. ISBN 974-334-766-6.

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาภาวะที่เหมาะสมในการสกัดแยกบีตา-แคโรทีนออกจากน้ำมันปาล์มดิบ โดยมุ่งพิจารณาวิธีการที่คาดว่าจะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิตน้ำมันปาล์มเพื่อบริโภคในโรงงานอุตสาหกรรมน้อยที่สุด โดยทำการดูดซับสารแคโรทีนอยด์ในน้ำมันปาล์มดิบด้วยผงถ่านกัมมันต์ชนิดละเอียดที่ผ่านการบำบัดด้วย 0.5 % บิวทิลไฮดรอกซีโทลูอีนในภาวะที่เป็นต่าง ในอัตราส่วน 1 : 4 โดยน้ำหนักของผงถ่านกัมมันต์ต่อน้ำมันปาล์ม ทำการดูดซับที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที จากนั้นชะสารแคโรทีนอยด์ออกจากผงถ่านกัมมันต์ด้วยโทลูอีนที่มีการเติม 2 % tween 80 ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที ผลการวิเคราะห์ปริมาณแคโรทีนอยด์โดยเทคนิคยูวี-วิสิเบิลสเปกโตรโฟโตเมตรี และวิเคราะห์ปริมาณบีตา-แคโรทีนโดยเทคนิค HPLC พบว่า สารสกัดแคโรทีนอยด์ที่ได้มีปริมาณแคโรทีนอยด์ 3,807 ppm และปริมาณบีตา-แคโรทีน 1,671 ppm ซึ่งคิดเป็นความเข้มข้นที่เพิ่มขึ้นจากเดิม 6 เท่า และ 4 เท่า ตามลำดับ และจากการวิเคราะห์ปริมาณโทลูอีนตกค้างโดยเทคนิค HPLC พบว่า มีปริมาณโทลูอีนตกค้างสูงถึง 1.4648×10^5 ppm จึงต้องหาวิธีการที่เหมาะสมในการกำจัดโทลูอีนออกให้หมด โดยศึกษาวิธีการกำจัดโทลูอีนตกค้างออกจากสารสกัดแคโรทีนอยด์ 4 วิธี ได้แก่ การทำปฏิกิริยาซาฟอนิฟิเคชัน การกลั่นไอน้ำ การกลั่นด้วยน้ำ และการเติมน้ำลงไปในสารสกัดแคโรทีนอยด์ในอัตราส่วนสารสกัดแคโรทีนอยด์ต่อน้ำเท่ากับ 1 : 4 โดยน้ำหนักต่อปริมาตรแล้วนำไประเหยด้วยเครื่องระเหยสุญญากาศแบบหมุน รวมทั้งยังศึกษาการสกัดสารแคโรทีนอยด์ออกจากผงถ่านกัมมันต์ด้วยคาร์บอนไดออกไซด์เหนือจุดวิกฤติเพื่อหลีกเลี่ยงการชะด้วยโทลูอีน ผลการทดลองพบว่า วิธีการที่เหมาะสมที่สุดในการกำจัดโทลูอีนตกค้างออกจากสารสกัดแคโรทีนอยด์ คือ วิธีการเติมน้ำลงไปในสารสกัดแคโรทีนอยด์ในอัตราส่วนสารสกัดแคโรทีนอยด์ต่อน้ำเท่ากับ 1 : 4 โดยน้ำหนักต่อปริมาตร แล้วนำไประเหยด้วยเครื่องระเหยสุญญากาศแบบหมุนที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส ซึ่งภายหลังการระเหยพบว่า มีแคโรทีนอยด์เหลืออยู่ 4,157 ppm คิดเป็นผลผลิตกลับคืน 93 % และตรวจไม่พบโทลูอีนตกค้าง

3970085523 : MAJOR BIOTECHNOLOGY

KEY WORD: : / CAROTENOID / PALM OIL / DISTILLATION / TOLUENE

KANJANA RAKWARA : β - CAROTENE EXTRACTION PROCESS FROM PALM OIL FOR TOLUENE FREE PRODUCT. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. SURAPONG NAVANKASATTUSAS, Ph.D, THESIS COADVISOR : ASSOC. PROF. AMORN PETSOM, Ph.D. AND ASSOC. PROF. PAIROH PINPHANICHAKARN, PhD, 83 pp. ISBN 974-334-766-6.

The purpose of this study was to find a suitable extracting condition for β - carotene from palm oil with emphasis for minimal changes in existing process of edible palm oil production plant. Carotenoids in crude palm oil were adsorbed on activated carbon pretreated with 0.5 % butyl hydroxy toluene as an adsorbent at the ratio of activated carbon to palm oil of 1 : 4 (w/w) at 80 degree celsius for 30 minutes. Elution of the adsorbed carotenoids from activated carbon was done by using toluene containing 2 % tween 80 (v/v) at 25 degree celsius for 30 minutes. The concentrations of carotenoids and β - carotene in the extract analyzed by spectrophotometry and HPLC, were 3,807 ppm and 1,671 ppm corresponding to 6 and 4 times higher than that of the original, respectively. The remaining toluene in the concentrated carotenoid extract analyzed by HPLC was 1.4648×10^5 ppm. Hence, the suitable method to remove the remaining toluene from concentrated carotenoid was sought. Four methods for the removal of toluene in the concentrated carotenoid extract were studied, these were saponification, steam distillation, water distillation and rotary vacuum evaporation of the extract containing four folds weight by volume of added water. Furthermore, to eliminate toluene elution step, extraction of carotenoid adsorbed on activated carbon using supercritical carbon dioxide was also studied. It was found that the most suitable method to remove toluene from the extract was by rotary vacuum evaporation at 60 degree celsius of the extract containing four folds weight by volume of added water. This method showed carotenoid recovery of 93 %. The concentrated carotenoid contained 4,157 ppm of carotenoids and no toluene was detected.