การฟอกสีน้ำมันปาล์มด้วยสตาร์ชมันสำปะหลังดัดแปร

ชนิกานต์ พรหมสิงกุล*

บทคัดย่อ

กระบวนการฟอกสีน้ำมันปาล์มเพื่อการบริโภค จำเป็นต้องใช้ดินฟอกสี เพื่อฟอกสีน้ำมันปาล์มจากสีแดงเข้มเป็นสีเหลืองอ่อน ซึ่งดินฟอกสีที่ใช้ในอุตสาหกรรมน้ำมันนั้นเป็นสารอนินทรีย์ ภายหลังจากผ่านกระบวนการฟอกสีแล้ว การกลบฝังดินฟอกสี จะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เนื่องจากทำให้ดินมีความเป็นกรดและเกิดการตกค้างของน้ำมันในดิน งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาหาชนิดของสาตาร์ชมันสำปะหลังที่มีประสิทธิภาพในการฟอกสีของน้ำมันปาล์ม พบว่า ที่อุณหภูมิ 150 องศาเซลเซียส ปริมาณสาตาร์ชร้อยละ 25 น้ำหนักต่อปริมาตรเป็นเวลา 20 นาที ใช้ความเร็วในการกวน 600 รอบต่อนาที สตาร์ชมันสำปะหลังดัดแปลงชนิด FA8207 มีประสิทธิภาพในการฟอกสีไม่แตกต่างจากการฟอกสีด้วยดินฟอกสีทางการค้า ในสภาวะทางการค้า โดยมีแนวโน้มพฤติกรรมการดูดซับเป็นแบบ Freundlich ซึ่งเป็นการดูดซับแบบหลายชั้น (Multilayer) และค่าความร้อนชองการดูดซับมากกว่า 40 kJ/mol แสดงว่าเป็นการดูดซับทางเคมี ซึ่งจะต้องใช้พลังงานกระตุ้นสูง จึงจะทำให้เกิดการดูดซับได้ จากการทดลอง พบว่า การเพิ่มอุณหภูมิให้สูงกว่าหรือเท่ากับ 140 องศาเซลเซียส มีผลให้ประสิทธิภาพการฟอกสีเพิ่มมากขึ้น และจากการศึกษาหาสภาวะที่เหมาะสมในการฟอกสีน้ำมันปาล์มด้วยสตาร์ชมันสำปะหลังดัดแปรชนิด FA8207 โดยจัดสิ่งทดลองแบบ Central Composite Design (CCD) ปัจจัยการศึกษา คือ ปริมาณสตาร์ชร้อยละ 25-35 น้ำหนักต่อปริมาตร และ อุณหภูมิในการฟอกสี 130-160 องศาเซลเซียส พบว่า สภาวะที่เหมาะสมในการฟอกสี คือ ใช้ปริมาตรสตาร์ชร้อยละ 30 น้ำหนักต่อปริมาตร และอุณหภูมิในการฟอกสีที่ 160 องศาเซลเซียส โดยสภาวะดังกล่าว สตาร์ชมีประสิทธิภาพในการฟอกสีร้อยละ 46.11 จากการศึกษาคุณภาพของสตาร์ชมันสำปะหลังดัดแปรชนิด FA8207 ที่ผ่านการฟอกสีน้ำมันปาล์ม พบว่า มีลักษณะเป็นผงสีเหลืองอ่อน มีปริมาณไขมันร้อยละ 42.35 มีปริมาณคาร์โบไฮเดรตร้อยละ 56.37 มีความชื้นร้อยละ 0.90 และไม่พบปริมาณโลหะหนักและจุลินทรีย์ จากการศึกษาแนวคิดผลิตภัณฑ์ โดยใช้ Focus group discussion จำนวนผู้ทดสอบ 9 คน ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า ผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสม คือ แผ่นเกี๊ยว ดังนั้นจึงนำสตาร์ชมันสำปะหลังดักแปรชนิด FA8207 ที่ผ่านการฟอกสีน้ำมันปาล์ม มาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ตัวอย่าง จากการทดลองผลิต พบว่า สาตาร์ชมันสำปะหลังดัดแปรชนิด FA8207 ที่ผ่านการฟอกสีน้ำมันปาล์ม สามารถทดแทนแป้งสาลีอเนกประสงค์ได้ร้อยละ 13 ของปริมาณแป้งในสูตร หลังจากการสอบถามการยอมรับจากผู้บริโภคทั่วไป พบว่า ผู้บริโภคให้คะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฏ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง และผู้บริโภคยอมรับผลิตภัณฑ์แผ่นเกี๊ยวเสริมเบต้าแคโรทีนร้อยละ 84 หลังจากให้ข้อมูลผลิตภัณฑ์แล้วการยอมรับเพิ่มขึ้นร้อยละ 96

---

* วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (พัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร) คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 109 หน้า.

Palm oil Bleaching with Modified Tapioca Starch

Chanikan Promsinghakul*

Abstract

The bleaching earth is used as adsorbent for crude palm oil (CPO) bleaching process. However, the bleaching earth is made from inorganic substance. After bleaching process, the bleaching earth is also one of the problems for environment because it has high acid value and oil content. This research was studied the effect of tapioca starch types on adsorption of palm oil. The results showed that the experiment conditions were temperature 150°C, 25% w/v starch quantity, held on 20 minutes and stirred at 600 rpm. Bleaching capacity of modified tapioca starch FA8207 was not difference from clay at commercial condition. Freundlich's adsorption isotherm was appropriated for bleaching process and the adsorption was multilayer. And the heat of adsorption was higher than 40 kJ/mol that was chemical adsorption. Therefore, high activated energy was necessary for adsorption. The result showed that increasing of temperature was higher or as much as 140°C effected to increasing of palm oil bleaching capacity. Central Composite Design (CCD) was used as design of experiment for optimization of crude palm oil bleaching process. The variables were contained amount of modified tapioca starch FA8207 (25-35%w/v) and bleaching temperature (130-160°C). The results showed that the optimum condition for bleaching process was carried with starch A8 30% w/v and temperature at 160°C. The bleaching capacity (%) of the modified tapioca starch FA8207 was 46.11%. Moreover, Characteristic of bleached modified tapioca starch FA8207 was yellow powder, 42.3% fat, 56.37% carbohydrate and without heavy metal. From the study generated idea by focus group discussion (n=9) was concluded wonton as suitable product that produced from bleached modified tapioca starch FA8207. It could replaced 13% of wheat flour. For consumer acceptance test, liking score of appearance, texture and overall liking were in moderate score and 84% of consumers accepted the product. Consumer acceptance was 96% after received product information.

* Master of Science (Agro-Industrial Product Development), Faculty of Agro-Industry, Kasetsart University. 109 pages.