

บทคัดย่อ

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีได้แก่โปรตีน ไขมัน เส้นใย เถ้าและความชื้นในเมล็ดมัสตาร์ดที่บีบน้ำมันออกแล้ว(defatted meal)หรือเรียกว่ามัสตาร์ดเค้ก (mustard cake) และในกากมัสตาร์ด (mustard meal)หลังกระบวนการผลิตน้ำมันหอมระเหย พบว่าในมัสตาร์ดเค้กที่นำมาผลิตน้ำมันหอมระเหยมัสตาร์ดมีปริมาณโปรตีน33.64%(w/w) และไขมัน 21.61% (w/w) ส่วนปริมาณคาร์โบไฮเดรต เถ้าและความชื้นมีปริมาณรวมเท่ากับ44.75%(w/w) ส่วนในกากมัสตาร์ดมีปริมาณโปรตีนและไขมันเหลือ 25.29 และ 19.70 % (w/w) ตามลำดับ แสดงว่ามีโปรตีนและไขมันจากมัสตาร์ดส่วนหนึ่งแยกตัวออกมาอยู่ในของเหลวมัสตาร์ดซึ่งเป็นน้ำที่เค้นลงในกระบวนการผลิตน้ำมันหอมระเหยมัสตาร์ด เมื่อทำการแยกแป้งมัสตาร์ดออกจากของเหลวมัสตาร์ดโดยการเหวี่ยงที่ 5000 รอบ/นาทิจ แล้วนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีพบปริมาณโปรตีนและไขมันในแป้งมัสตาร์ด 25.23 และ 44.92% (w/w) ตามลำดับ จากการทดลองแยกแป้งมัสตาร์ดออกจากของเหลวมัสตาร์ดให้ได้ปริมาณมากที่สุดโดยการใช้วิธีการทางเคมี-ฟิสิกส์ได้แก่การเหวี่ยง การให้ความร้อน และใช้วิธีทางเคมีโดยการใช้สารเคมีดกตะกอนและปรับสภาพความเป็นกรด-เบส พบว่าสภาวะที่เหมาะสมที่สามารถแยกแป้งมัสตาร์ดออกมาได้มากที่สุดได้แก่ การนำของเหลวมัสตาร์ดมาปรับ pH ที่ 5.0 แล้วให้ความร้อนที่ 100 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 30 นาที หลังจากนั้นนำไปเหวี่ยงที่ 4000-5000 รอบ/นาทิจ นาน 10 นาที ได้แป้งมัสตาร์ด 7.61% (w/v) หรือ 97.69% (w/w) โดยแป้งที่แยกได้มีกลิ่นฉุนของมัสตาร์ดและมีสีน้ำตาล

จากการปรับปรุงคุณภาพแป้งมัสตาร์ดโดยการล้างแป้งที่แยกได้ด้วยกรดซิตริก น้ำ และการฟอกสีด้วยเม็ดถ่านตลอดจนสกัดไขมันซึ่งมีกรดอิรูซิกออก พบว่าแป้งที่แยกได้มีคุณภาพดีเป็นแป้งที่มีโปรตีนสูงสีขาวนวล ไม่มีกลิ่นฉุนของมัสตาร์ด พบปริมาณโปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน เส้นใย เถ้าและความชื้นเท่ากับ 43.60, 33.86, 0.77, 8.53, 2.23 และ 11.01 ตามลำดับ เมื่อทำการตรวจสอบความเป็นพิษสารแอนตินิวคลีอิกและสารสำคัญต่าง ๆ ได้แก่ สารที่ทำให้เม็ดเลือดแดงแตกฮาโปนิน กรดอิรูซิก กลูโคซิโนเลต ไฟเตท สารประกอบฟีนอลิก เอนไซม์โพลีฟีนอลออกซิเดส เอนไซม์ไมโรซิเนส สารพิษอะฟลาทอกซิน กรดอะมิโนและโปรตีนพบว่าแป้งมัสตาร์ดที่ปรับปรุงคุณภาพแล้วจัดเป็นแป้งที่ปลอดภัยและมีคุณภาพดีโดยมีปริมาณโปรตีนสูงถึง 43.60-46.46 % และมีกรดอะมิโนจำเป็นครบถ้วน

Abstract

The chemical compositions (protein, fat, fibre, carbohydrate, ash and moisture) in defatted meal (mustard cake) and mustard meal after mustard essential oil (allyl isothiocyanate) production are determined. About 33.64 percent of weight of mustard cake which utilizes to produce essential oil is protein and 21.61 percent is fat. The rest (44.75%) is carbohydrate, ash and moisture. The mustard meal that remains after essential oil distillation contains 25.29 percent protein and 19.70 percent fat. It shows that some parts of protein and fat from mustard cake disperse into mustard liquid fraction which is water added in the process. The chemical analysis of mustard flour in the liquid fraction after centrifugation at 5,000 rpm/min contains 25.25 and 44.92 percent of protein and fat respectively.

Mustard flour is isolated from mustard liquid fraction by using the physico-chemical method, adjusting with acid to pH 5.0, heating at 100 °C for 30 min and centrifuging at 4,000-5,000 rpm/min for 10 min. About 7.61% (w/v) or 97.69% (w/w) of mustard flour which still has brown color and pungent odor is obtained.

The quality of isolated mustard flour is improved by treating the flour with citric acid, water, activated charcoal and defatting to remove erucic acid. The obtained flour is white and deodorous, having high quality of protein. It contains of 43.60, 33.86, 0.77, 8.53, 2.23, and 11.01% (w/w) of protein, carbohydrate, fat, fibre, ash and moisture respectively. Some important factors such as toxicity, antinutritional factors and quality factors (saponin, erucic acid, glucosinolate, phytate, phenolic acid, polyphenol oxidase, myrosinase, aflatoxin, amino acid and protein) in improved mustard flour are investigated. The flour is proved to be safe for food and has good quality of amino acid and protein content (46.46% of protein).