

การพัฒนาวิธีการสกัดแยกและวิเคราะห์ปริมาณน้ำมันโดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์การดูดซับ

Extraction developing and quantitative determination of oil
using adsorption coefficient (K)

อนรรฆอร ศรีไสยเพชร และ มาโนชญ์ ธนอมวัฒน์

Anakhaorn Srisaipet and Manoch Thanonwat

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จ.เชียงใหม่ 50290

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาการสกัดสารจากของแข็งโดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์การดูดซับ (ตัวย่อว่า K) ของสารระหว่างเฟสของแข็งและเฟสตัวทำละลายในสถานะสมดุล

จากการศึกษาพบว่าการสกัดน้ำมันจากรำละเอียด ข้าวโพดบด กากถั่วเหลือง ปลาป่น อาหารสุกกระขะรุ่นและกระขะเลี้ยงลูก มีประสิทธิภาพสูงสุดเมื่อใช้ปิโตรเลียมอีเทอร์เป็นตัวทำละลาย ซึ่งสูงกว่า เฮกเซน โดยปริมาณน้ำมันรวม (% โดยน้ำหนักแห้ง) ที่สกัดและคำนวณได้ด้วยค่าสัมประสิทธิ์การดูดซับ เมื่อใช้ปิโตรเลียมอีเทอร์เป็นตัวทำละลาย ของรำละเอียด ข้าวโพดบด กากถั่วเหลือง ปลาป่น อาหารสุกกระขะรุ่นและกระขะเลี้ยงลูก มีค่า 16.984% (K=3.32), 11.091% (K=2.12), 7.718% (K=1.11), 5.813% (K=2.80), 7.290% (K=1.28) และ 14.816% (K=1.79) ตามลำดับ กรดไขมันอิสระของน้ำมันที่สกัดได้ วิเคราะห์ด้วยเทคนิคแก๊สโครมาโตกราฟี พบกรดไขมันอิ่มตัว คือ (C12:0, C14:0, C16:0, C18:0, C20:0 และ C22:0) และกรดไขมันไม่อิ่มตัวที่พบ คือ (C18:1 และ C18:2) จากนั้นศึกษาคุณภาพของน้ำมันโดยอาศัยข้อมูลค่ากรด ค่าไอโอดีน ค่าสaponนิฟิเคชัน และค่าเปอร์ออกไซด์ จากข้อมูลดังกล่าวพบว่าค่ากรด ค่าไอโอดีน ค่าสaponนิฟิเคชัน และค่าเปอร์ออกไซด์ของน้ำมันที่สกัดได้จากรำละเอียด คือ 45.22, 74.05, 175.42 และ 9.80 ตามลำดับ น้ำมันจากข้าวโพดบด ค่าที่ได้ คือ 29.31, 85.72, 172.53 และ 9.30 น้ำมันจากกากถั่วเหลือง ค่าที่ได้ คือ 6.73, 70.57, 192.56 และ 7.79 น้ำมันจากปลาป่น ค่าที่ได้ คือ 5.23, 73.98, 161.46 และ 8.72 น้ำมันจากอาหารสุกกระขะรุ่น ค่าที่ได้ คือ 35.67, 75.81, 172.52 และ 8.52 และน้ำมันจากอาหารสุกกระขะเลี้ยงลูก ค่าที่ได้ คือ 38.33, 80.63, 167.69 และ 7.45 จากผลการทดลองพบว่าค่าสัมประสิทธิ์การดูดซับเป็นเทคนิคใหม่ อีกเทคนิคหนึ่งในการสกัดน้ำมันที่มีประสิทธิภาพสูง

คำสำคัญ: การสกัดสารจากของแข็ง ค่าสัมประสิทธิ์การดูดซับ ปริมาณน้ำมัน

Abstract

The adsorption coefficient (K) of a solute between a solid phase and a solvent phase were studied in the solid-liquid extraction which is defined by the solid-liquid equilibrium condition.

The most efficiency of the oil extraction using organic solvent from rice bran milled, corn meal, soybean meal, fish meal, young and mom feed pig was found in petroleum ether more than hexane. The total oil content (% dry weight) which extracted and calculated via the adsorption coefficient (petroleum ether as solvent) of rice bran, corn meal, soybean meal, fish meal, young and mom feed pig were 16.984% (K=3.32), 11.091% (K=2.12), 7.718% (K=1.11), 5.813% (K=2.80), 7.290% (K=1.28) and 14.816% (K=1.79), respectively. Fatty acid profiles of the oil extracted was done by gas chromatography shown saturated fatty acid (C12:0, C14:0, C16:0, C18:0, C20:0 and C22:0) and unsaturated fatty acid (C18:1 and C18:2). The oil quality studied in term acid value (AV), iodine value (IV), saponification number (SN) and peroxide value (PV). The AV, IV, SN and PV data of oil extracted from rice bran milled shown 45.22, 74.05, 175.42 and 9.80, respectively 29.31, 85.72, 172.53 and 9.30 for corn meal, 6.73, 70.57, 192.56 and 7.79 for soybean meal, 5.23, 73.98, 161.46 and 8.72 for fish meal, 35.67, 75.81, 172.52 and 8.52 for young feed pig and 38.33, 80.63, 167.69 and 7.45 for mom feed pig. From the result, the adsorption coefficient (K) is a new technique for oil extraction in high efficiency.

Key words: solid-liquid extraction, Adsorption coefficient, oil content