209468

บทคัดย่อ

การใช้แก๊สโครมาโตกราฟีในการจำลองประสิทธิภาพการกำจัดกลิ่นของน้ำมันรำข้าว ทำโดยอาศัยความสัมพันธ์ระหว่างค่าสัมประสิทธิ์การแบ่งละลาย (K) ค่าตัวประกอบคงค้าง (k) และสัดส่วนเฟสของคอลัมน์ (β) ดังสมการ $K = k\beta$ (1)

ในการทดลองนี้ใช้น้ำมันรำข้าวเป็นวัฏภาคนิ่งของคอลัมน์ โดยมีสารมาตรฐานนอร์มัล-อัลเคน แอลกอฮอล์ กรดไขมันอิสระ และอัลดีไฮด์ เป็นตัวแทนสารให้กลิ่น ใช้แก๊สไนโตรเจนและคาร์บอนไดออกไซด์เป็นแก๊สตัวพากลิ่นออกจากน้ำมัน ค่า k ของสารให้กลิ่นได้จากการเก็บข้อมูลที่อุณหภูมิต่างๆ และใช้ในการหาค่าคงที่ (a, b, c และ d) ของคอลัมน์ในสมการที่ (2) จากนั้นจึงนำสมการนี้ไปทำนายค่า K ที่อุณหภูมิต่างๆ ได้ $\ln k = a + bz + \frac{c}{T} + \frac{dz}{T}$ (2)

จากการศึกษาพบว่าแก๊สไนโตรเจนซึ่งเป็นแก๊สเฉื่อยสามารถกำจัดสารในกลุ่มนอร์มัล-อัลเคนซึ่งเป็นสารไม่มีขั้วได้ดี ในทางตรงข้ามสารในกลุ่มกรดไขมันอิสระซึ่งมีขั้วสูงถูกกำจัดออกมาด้วยแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ซึ่งมีความเฉื่อยต่ำกว่าได้ดีกว่า อย่างไรก็ตามในกรณีของสารกลุ่มแอลกอฮอล์และอัลดีไฮด์ซึ่งมีขั้วปานกลางพบว่าที่อุณหภูมิต่ำสารจะถูกกำจัดออกด้วยแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ได้ดีกว่าแก๊สไนโตรเจน แต่เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น เนื่องจากแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์สามารถละลายเข้าไปในน้ำมันรำข้าวซึ่งเป็นวัฏภาคนิ่งได้ดีทำให้ความมีขั้วของคอลัมน์สูงขึ้น สารที่มีขั้วปานกลางจึงชอบที่จะละลายและคงค้างอยู่ในคอลัมน์นานขึ้น แก๊สไนโตรเจนจึงสามารถกำจัดกลิ่นสารจำพวกแอลกอฮอล์ และอัลดีไฮด์ในช่วงอุณหภูมิสูงได้ดีกว่าการใช้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

209468

Abstract

Gas chromatography is used to simulate the effectiveness of rice bran oil deodorization by using the relationship between the partition coefficient (K), retention factor (k) and column phase ratio (β) as.

$$K = k\beta \qquad (1)$$

In this study, rice bran oil is used as stationary phase. Normal-alkanes, alcohols, free fatty acids and aldehydes are representative of odorous compounds. Nitrogen and carbon dioxide are used as stripping carrier gases. The k values of the odorous compounds at different temperatures are collected and used to determine the column constants of Eq. (2). The equation is subsequently used to predict the K values at different temperatures. $\ln k = a + bz + \frac{c}{T} + \frac{dz}{T}$ (2)

It was found that non-polar solute, *n*-alkanes can be removed by inert nitrogen gas better than carbon dioxide. On the other hand, polar solute, free fatty acids can be removed by lower inert, carbon dioxide better than nitrogen gas. However, in case of moderate polar solutes, alcohols and aldehydes it was found that at low temperature, these solutes can be removed by carbon dioxide better than nitrogen. But at higher temperature, due to solubilization of carbon dioxide into the rice bran oil stationary phase increased polarity of column thus moderate polar solutes preferred to dissolve and retain in the stationary phase. Thus, at high temperature alcohols and aldehydes can be removed by nitrogen better than carbon dioxide.