

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การสกัดสารนิมบินจากเมล็ดสะเดาโดยใช้ โมดิฟายด์คาร์บอนไดออกไซด์เหนือวิกฤต
หน่วยกิต	12
ผู้เขียน	นายเอกวัฒน์ นิธิไชโย
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.สุวิธสา พงษ์อำไพ รศ.ดร.สุภาภรณ์ คักกลาส
หลักสูตร	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	วิศวกรรมเคมี
ภาควิชา	วิศวกรรมเคมี
คณะ	วิศวกรรมศาสตร์
พ.ศ.	2548

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการสกัดสารนิมบินจากเมล็ดสะเดาไทย โดยใช้โมดิฟายด์คาร์บอนไดออกไซด์เหนือวิกฤต ทำการสกัดที่อัตราการใช้ 1.24 มิลลิลิตรต่อนาที ขนาดอนุภาคเฉลี่ยของผงเมล็ดสะเดาเท่ากับ 425 ไมโครเมตร โมดิฟายเออร์ที่ใช้ได้แก่เมธานอลและกรดอะซิติก ความดันที่ใช้ในการทดลอง 10-25 เมกะปาสคาล อุณหภูมิ 40-55 องศาเซลเซียส และสัดส่วนของโมดิฟายเออร์ร้อยละ 0-15 โดยปริมาตร ปัจจัยที่ศึกษาได้แก่ ชนิดของโมดิฟายเออร์ สัดส่วนของโมดิฟายเออร์ การสกัดแบบสถิต เวลาในการสกัดแบบสถิต อุณหภูมิ และความดันที่ใช้ในการสกัด

จากผลการศึกษาพบว่า เมธานอลเป็นโมดิฟายเออร์ที่ดีในการสกัดสารนิมบินจากเมล็ดสะเดาโดยใช้คาร์บอนไดออกไซด์เหนือวิกฤต และสัดส่วนของเมธานอลที่เหมาะสมในการสกัดคือร้อยละ 5 โดยปริมาตร นอกจากนั้นยังพบว่า การสกัดแบบสถิตไม่มีผลต่อการสกัดสารนิมบิน แต่การเพิ่มความดันจนถึง 20 เมกะปาสคาล และการเพิ่มอุณหภูมิจนถึง 45 องศาเซลเซียส ทำให้สามารถสกัดสารนิมบินได้สูงสุดถึง 0.29 มิลลิกรัมต่อกรัมผงเมล็ดสะเดา เมื่อเปรียบเทียบกับผลกับการสกัดแบบชอกเล็ด และการสกัดด้วยตัวทำละลายของเหลวพบว่า การสกัดสารนิมบินด้วยโมดิฟายด์คาร์บอนไดออกไซด์เหนือวิกฤตสามารถสกัดสารนิมบินได้ดีกว่าและใช้เวลาในการสกัดน้อยกว่าการสกัดแบบชอกเล็ด และยังเกิดของเสียน้อยกว่าการสกัดโดยใช้ตัวทำละลายของเหลวอีกด้วย

Thesis Title	Extraction of Nimbin from Neem Seeds Using Modified Supercritical Carbon Dioxide
Thesis Credits	12
Candidate	Mr. Ekawat Nithichaiyo
Thesis Advisors	Asst. Prof. Dr. Suwassa Pongamphai Assoc. Prof. Dr. Supaporn Douglas
Program	Master of Engineering
Field of Study	Chemical Engineering
Department	Chemical Engineering
Faculty	Engineering
B.E.	2548

Abstract

This research studied the extraction of nimbin from Thai neem seeds using modified supercritical carbon dioxide.

The extraction was carried out at flow rate of 1.24 ml/min, and an average particle size of 425 μm . The effects of methanol and acetic acid (modifiers), static extraction step, static extraction time, pressure in the range of 10 to 25 MPa, temperature in the range of 40 to 55 $^{\circ}\text{C}$ and the ratio of the modifier in the range of 0 to 15 percent volume by volume were investigated.

From the experimental results, it was found that the operating conditions that resulted in the maximum yield were 20 MPa, 45 $^{\circ}\text{C}$ and 5 percent volume by volume of methanol. Methanol, as a modifier, enhanced the extraction yield significantly when compared to the extraction using only pure carbon dioxide or using acetic acid as a modifier. Moreover, the static extraction step did not improve the extraction yield.

Compared with other methods, it was found that modified supercritical fluid extraction took less time and resulted in higher nimbin extraction than soxhlet extraction. Conventional liquid extraction gave the highest yield of nimbin, however it produced more waste.