

บทที่ 5 สรุปผลการทดลอง

5.1 สรุปผลการทดลอง

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาหาสภาวะที่เหมาะสมในการสกัดสารประกอบฟีนอลิกจากใบสบู่ดำแห้ง (*Jatropha Curcus* Linn.) ได้แก่ กรดแกลลิก กรดแอสลาจิก และคลอริลาจิน โดยใช้คาร์บอนไดออกไซด์เหนือวิกฤตกับตัวทำละลายร่วมเมทานอล 30 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร โดยศึกษาอิทธิพลของปัจจัยต่างๆที่มีผลต่อปริมาณสารประกอบฟีนอลิกที่สกัดได้ และความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระของสารสกัด ได้แก่ ความดัน อุณหภูมิ และสัดส่วนตัวทำละลายร่วม โดยออกแบบการทดลองด้วยวิธี Box-Behnken Design และวิเคราะห์ผลการทดลองในรูปแบบพื้นผิวตอบสนอง จากผลการทดลองสามารถสรุปผลได้ดังนี้

- 5.1.1 การสกัดสารประกอบฟีนอลิกจากใบสบู่ดำ ได้แก่ กรดแกลลิก กรดแอสลาจิก และคลอริลาจิน ซึ่งเป็นสารที่มีขี้ แต่คาร์บอนไดออกไซด์เป็นสารที่ไม่มีขี้ ดังนั้นการเติมตัวทำละลายร่วมที่มีค่าความเป็นขี้ใกล้เคียงกับสารที่ต้องการสกัดจะช่วยเพิ่มค่าความเป็นขี้ให้กับของไหลเหนือวิกฤตและเพิ่มประสิทธิภาพในการสกัดให้สูงขึ้น
- 5.1.2 จากผลการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการสกัดกรดแกลลิกพบว่าเมื่อเพิ่มอุณหภูมิ สัดส่วนของตัวทำละลายร่วมและเพิ่มความดันในช่วง 20 -30 เมกะปาสกาล ทำให้ปริมาณของกรดแกลลิกที่สกัดได้เพิ่มขึ้น และจากการวิเคราะห์ผลการสกัดด้วยวิธีพื้นผิวตอบสนองแสดงให้เห็นว่าอิทธิพลของเทอมความสัมพันธ์กำลังสองของความดันมีผลต่อการสกัดกรดแกลลิกมากที่สุด โดยสภาวะที่เหมาะสมในการสกัดกรดแกลลิกมากที่สุดคือการสกัดด้วยความดัน 25 เมกะปาสกาล อุณหภูมิ 97 องศาเซลเซียส และสัดส่วนตัวทำละลายร่วม 6 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร
- 5.1.3 การเพิ่มความดัน สัดส่วนของตัวทำละลายร่วม และอุณหภูมิไม่เกิน 70 องศาเซลเซียส ทำให้ปริมาณของกรดแอสลาจิกที่สกัดได้มีค่าเพิ่มขึ้น และจากการวิเคราะห์ผลการสกัดด้วยวิธีพื้นผิวตอบสนองพบว่าเทอมของอุณหภูมิมีอิทธิพลต่อปริมาณกรดแอสลาจิกที่สกัดได้มากที่สุด โดยการสกัดด้วยความดัน 37.5 เมกะปาสกาล อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส และสัดส่วนตัวทำละลายร่วม 6 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร เป็นสภาวะที่เหมาะสมในการสกัดกรดแอสลาจิกมากที่สุด

- 5.1.4 การเพิ่มความดัน อุณหภูมิ และสัดส่วนตัวทำละลายร่วมในช่วง 3 - 5 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร ทำให้ปริมาณคลอริลาจินที่สกัดได้เพิ่มขึ้น และจากการวิเคราะห์ผลการสกัดด้วยวิธีพื้นผิวตอบสนองแสดงให้เห็นว่าอิทธิพลที่มีผลต่อการสกัดคลอริลาจินมากที่สุดคือ เทอมของสัดส่วนตัวทำละลายร่วม โดยสภาวะที่เหมาะสมในการสกัดคลอริลาจินมากที่สุดคือการสกัดด้วยความดัน 42 เมกกะปาสกาล อุณหภูมิ 78.5 องศาเซลเซียส และสัดส่วนตัวทำละลายร่วม 6 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร
- 5.1.5 จากผลการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดจากใบสบู่ดำพบว่า การสกัดที่อุณหภูมิต่ำ และเพิ่มสัดส่วนของตัวทำละลายร่วม สารสกัดจากใบสบู่ดำมีความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระเพิ่มขึ้น โดยปัจจัยของความดันไม่มีผลต่อความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระของสารสกัด และจากการวิเคราะห์ผลการทดลองด้วยวิธีพื้นผิวตอบสนองแสดงให้เห็นว่า เทอมของความสัมพันธ์กำลังสองของอุณหภูมิมีผลต่อความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดมากที่สุด โดยสภาวะที่เหมาะสมในการสกัดเพื่อให้สารสกัดมีความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระสูงที่สุดคือการสกัดด้วยความดัน 8 เมกกะปาสกาล อุณหภูมิ 22 องศาเซลเซียส และสัดส่วนตัวทำละลายร่วม 6 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร
- 5.1.6 จากผลการศึกษาความคงตัวของกรดแกลลิก กรดแอสลาจิก และคลอริลาจินเมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ในที่ปราศจากแสงและอากาศเป็นเวลา 4 สัปดาห์ พบว่าสารประกอบฟีนอลิกทั้งสามชนิดมีปริมาณลดลงมากที่สุดในช่วงสัปดาห์แรก โดยสารประกอบฟีนอลิกทั้งสามชนิดมีความคงตัวมากที่สุดเมื่อการสกัดด้วยอุณหภูมิต่ำ ความดันสูง และสัดส่วนตัวทำละลายร่วม 3 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร
- 5.1.7 จากผลการศึกษาความคงตัวของความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดจากใบสบู่ดำเมื่อเก็บรักษาเป็นเวลา 4 สัปดาห์ พบว่าการเพิ่มสัดส่วนตัวทำละลายร่วม ลดอุณหภูมิ และใช้ความดัน 25 เมกกะปาสกาล สารสกัดจากใบสบู่ดำจะมีความคงตัวของความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระสูงที่สุด กล่าวคือที่สภาวะการสกัดนี้ความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดจะมีค่าลดลงต่ำที่สุด