

บทที่ 3

วิธีการวิจัย

โครงการวิจัยนี้แบ่งการศึกษออกเป็น 3 ตอน ได้แก่ การสกัดน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกพืชตระกูลส้ม การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันหอมระเหย และการศึกษาและเปรียบเทียบคุณสมบัติในการรีไซเคิลโฟมของน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกพืชตระกูลส้มที่สกัดได้

วัสดุ อุปกรณ์และสารเคมี

1. เปลือกพืชตระกูลส้ม 4 ชนิด คือ ส้ม ส้มโอ มะกรูด มะนาว ที่เหลือจากการคั้นน้ำผลไม้และประกอบอาหาร
2. Hexane
3. Toluene
4. Acetone
5. Dichloromethane
6. เครื่องปั่นน้ำผลไม้ (mulinex)
7. เครื่องกลั่นแบบซอกซ์เลต (soxhlet)
8. Rotary evaporator (Buchi Rotavapor R-211)
9. เครื่องชั่งไฟฟ้าทศนิยม 2 และ 4 ตำแหน่ง
10. เครื่องแก๊สโครมาโทกราฟี (GC)

3.1 การสกัดน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกพืชตระกูลส้ม

3.1.1 การกลั่นน้ำมันหอมระเหยด้วยไอน้ำ

นำเปลือกพืชตระกูลส้มทั้ง 4 ชนิด คือ ส้ม ส้มโอ มะกรูด มะนาว ที่เหลือจากการคั้นน้ำผลไม้และประกอบอาหารมาทำการแยกเนื้อและเมล็ดออกทิ้ง นำเฉพาะเปลือกมาปั่นให้ละเอียดด้วยเครื่องปั่นน้ำผลไม้ จากนั้นนำไปกลั่นด้วยชุดกลั่นแบบธรรมดา โดย ส้ม ใช้เวลาประมาณ 1 ชั่วโมง ส้มโอ มะกรูด มะนาว ใช้เวลาประมาณ 2 ชั่วโมง น้ำมันหอมระเหยที่ได้ จะแบ่งเป็น 2 ชั้น เก็บน้ำมันหอมระเหยชั้นบนไว้ในขวดเก็บน้ำมันหอมระเหย มีฝาปิดเก็บในที่ที่มีอุณหภูมิเย็น



ภาพที่ 3.1 เปลือกส้มที่ผ่านการบดแล้ว



ภาพที่ 2 การกลั่นน้ำมันหอมระเหยด้วยไอน้ำ

3.1.2 การสกัดน้ำมันหอมระเหยด้วยเฮกเซน

นำเปลือกพืชตระกูลส้มทั้ง 4 ชนิด คือ ส้ม ส้มโอ มะกรูด มะนาว ที่เหลือจากการคั้นน้ำผลไม้และประกอบอาหารมาทำการแยกเนื้อและเมล็ดออกทิ้ง นำเฉพาะเปลือกไปอบที่อุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียส เมื่อแห้งแล้วนำไปปั่นให้ละเอียดด้วยเครื่องปั่นน้ำผลไม้ จากนั้นนำไปชั่งน้ำหนักประมาณ 50-60 กรัมบรรจุลงในถุงผ้าดิบ นำไปสกัดด้วยเฮกเซนโดยใช้เครื่องกลั่นแบบซอกท์เลต กลั่นจนเฮกเซนที่กลั่นแล้วมีสีจางลงจนเกือบใส นำสารละลายที่ได้ไประเหยเฮกเซนออกให้หมดด้วยเครื่องระเหยแบบสูญญากาศ



ภาพที่ 3.3 การสกัดน้ำมันหอมระเหยด้วยเฮกเซนโดยใช้เครื่องซอกท์เลต

3.2 การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกพืชตระกูลส้มทั้ง 4 ชนิด โดยวิธีแก๊สโครมาโทกราฟี

นำน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกพืชตระกูลส้มทั้ง 4 ชนิด เจือจางด้วยเฮกเซน ในอัตราส่วน 1: 10 (w/v) นำสาร 1 ไมโครลิตร วิเคราะห์ด้วยเครื่องแก๊สโครมาโทกราฟี โดยใช้สภาวะในการทดสอบ ดังนี้

Capillary column : Rtx-1, 30m x 0.25mm ความหนาของฟิล์มที่เคลือบ 0.25 μ m
 Column temperature : 70 °C (2 นาที) – 350 °C (5 นาที), 15 °C /นาที
 Injector : splitless, 250 °C
 Detector : FID, 250 °C
 Carrier gas : Helium

3.3 การศึกษาและเปรียบเทียบคุณสมบัติในการรีไซเคิลโฟมของน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกพืชตระกูลส้มทั้ง 4 ชนิด

ชั่งน้ำมันหอมระเหยจากพืชตระกูลส้ม 4 ชนิด คือ ส้ม ส้มโอ มะกรูด มะนาว และตัวทำละลายอินทรีย์ 3 ชนิด ได้แก่ โทลูอีน ไดคลอโรมีเทน และอะซิโตน มาตัวอย่างละ 20 กรัมใส่ในบีกเกอร์ นำโฟมที่ตัดเป็นชิ้นเล็กๆลงละลายในตัวทำละลายแต่ละชนิด โดยใช้เครื่องกวนอัตโนมัติ จนกว่าสารละลายจะอิมิตัว (มีลักษณะเหนียว เพื่อนำโฟมลงละลายจนละลายไม่ได้หรือใช้เวลานานมากกว่าจะละลายหมด)



ภาพที่ 3.4 การทำละลายโฟม