

โครงการศึกษาวิธีการสกัดน้ำมันหอมระเหยจากพรรณไม้หอม
(โครงการลำดับที่ 5 โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชฯ ประจำปีงบประมาณ 2557
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตกาฬสินธุ์)

ผู้รับผิดชอบโครงการ นางสาวคนางค์ รัตนานิคม

หน่วยงาน คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตกาฬสินธุ์

บทนำ

น้ำมันหอมระเหย เป็นหนึ่งในผลิตภัณฑ์ที่ถูกสร้างขึ้นมาจากเซลล์พิเศษของพรรณไม้หอมในส่วนต่างๆ เช่น ฐานดอก กลีบดอก เกสรตัวผู้และเกสรตัวเมีย ซึ่งเซลล์เหล่านี้จะสามารถผลิตกลิ่นหอมพิเศษซึ่งเป็นเอกลักษณ์ออกมาทำให้พรรณไม้หอมมีกลิ่นหอมที่มีความโดดเด่นเฉพาะตัว สำหรับมนุษย์แล้วกลิ่นหอมจากน้ำมันหอมระเหยเหล่านี้มักจะมีผลทั้งด้านร่างกายและจิตใจ เช่น กลิ่นหอมของน้ำมันหอมระเหยมีส่วนทำให้รู้สึกผ่อนคลายและลดอาการปวดศีรษะที่มีสาเหตุมาจากความเครียด น้ำมันหอมระเหยจากพืชบางชนิดสามารถช่วยลดอาการเคล็ด ปวด บวมต่างๆ นอกจากนี้ยังพบว่ามีการนำน้ำมันหอมระเหยไปผสมในครีมและโลชั่นต่างๆ เพื่อใช้ประโยชน์ในการบำรุงผิวพรรณ จากคุณสมบัติอันหลากหลายของน้ำมันหอมระเหยนี้เองทำให้ในปัจจุบันนี้น้ำมันหอมระเหยจากพรรณไม้หอมชนิดต่างๆเป็นที่ต้องการอย่างมากของตลาด ทั้งด้านอุตสาหกรรมการแพทย์ ด้านสุขภาพ ด้านอาหาร และด้านธุรกิจสปาต่างๆ ซึ่งจะปฏิเสธไม่ได้เลยว่าหนึ่งในขั้นตอนสำคัญที่ส่งผลให้มีปริมาณน้ำมันหอมระเหยที่เพียงพอต่อความต้องการในการใช้งานและมีคุณภาพเป็นที่พอใจของตลาด คือ ขั้นตอนในการสกัดน้ำมันหอมระเหยออกมาจากตัวอย่างพรรณไม้หอมที่สนใจต่างๆ โดยปกติแล้ววิธีการในการสกัดน้ำมันหอมระเหยมีมากมายวิธีขึ้นอยู่กับงบประมาณ ความชำนาญของผู้สกัด ความบริสุทธิ์ของน้ำมันหอมระเหยที่ได้ และปัจจัยความเหมาะสมอื่นๆในด้านต่างๆ ซึ่งจากปัจจัยหลายประการที่ได้กล่าวไปแล้วนี้เองที่ในบางครั้งทำให้การสกัดน้ำมันหอมระเหยได้ปริมาณต่ำและไม่คุ้มค่าต่อการสกัด ดังนั้นการดำเนินโครงการในครั้งนี้จึงมีจุดมุ่งหมายที่จะทำการศึกษาเพื่อหาวิธีการสกัดน้ำมันหอมระเหยจากพรรณไม้หอมต่างๆที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ได้ในชุมชนเพื่อเป็นการสร้างรายได้หรืออาชีพเสริมให้แก่คนในชุมชนท้องถิ่นต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อหาวิธีสกัดน้ำมันหอมระเหยจากพรรณไม้หอมที่มีประสิทธิภาพ
2. ได้น้ำมันหอมระเหยจากพรรณไม้หอมต่างๆ

วิธีการดำเนินงาน

ลำดับที่	แผนการดำเนินงาน	วิธีการดำเนินงาน
1	เก็บตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา	เก็บตัวอย่างพรรณไม้หอมที่สามารถหาได้ง่าย ออกทุกฤดูกาล และมีปริมาณมากภายในจังหวัดกาฬสินธุ์
2	สกัดน้ำมันหอมระเหยจากตัวอย่าง	ทำการสกัดน้ำมันหอมระเหยจากตัวอย่างด้วยวิธีการกลั่นด้วยน้ำ (water distillation) และ วิธีการสกัดด้วยตัวทำละลาย (solvent extraction)
3	วิเคราะห์และสรุปผลการศึกษา	เปรียบเทียบปริมาณและคุณสมบัติทางกายภาพของน้ำมันหอมระเหยที่สกัดได้จากตัวอย่าง เช่น สี กลิ่น เมื่อสกัดด้วยวิธีต่างกัน

การเตรียมตัวอย่างพรรณไม้หอม

1. ทำการเก็บและล้างตัวอย่างพรรณไม้หอมที่ใช้ศึกษาทั้ง 5 ชนิด คือ โหระพา ตะไคร้ ตะไคร้หอม มะกรูด และ สีสาวดีด้วยน้ำสะอาด หลังจากนั้นทำการผึ่งลมและยางให้แห้ง
2. ชั่งน้ำหนักตัวอย่างพรรณไม้หอมที่ใช้ศึกษา โดยแต่ละตัวอย่างจะมีส่วนที่นำมาใช้สกัดน้ำมันหอมระเหยที่แตกต่างกัน คือ โหระพา (ใบ) ตะไคร้ (ลำต้น) ตะไคร้หอม (ใบและลำต้น) มะกรูด (ผิว) และ สีสาวดี (ดอก)

วิธีการศึกษาการสกัดน้ำมันหอมระเหยโดยการกลั่นด้วยน้ำ (water distillation)

บรรจุตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา (โดยปริมาณและส่วนที่ใช้ในการสกัดจะขึ้นอยู่กับลักษณะของตัวอย่างแต่ละชนิด ว่ามีการเก็บสะสมน้ำมันในส่วนไหนของพรรณไม้ และสามารถบรรจุในภาชนะได้มากน้อยเพียงใด เช่น ตะไคร้ใช้ 500 กรัม มะกรูดใช้ 1 กิโลกรัม ต่อการสกัดหนึ่งครั้ง) ลงในขวดก้นกลมขนาด 1-2 ลิตร เติมน้ำกลั่นจนท่วมตัวอย่าง ประกอบชุดกลั่นให้ความร้อนในระดับที่ร้อนพอที่ได้ไอน้ำและไอน้ำมันหอมระเหยระเหยขึ้นไปตามท่อชุดควบแน่น ทำการกลั่นไปเรื่อยๆ จนกว่าจะได้น้ำมันหอมระเหยคงที่ (ใช้เวลากลั่นประมาณ 3-6 ชั่วโมง ขึ้นอยู่กับชนิดของตัวอย่าง) เมื่อสิ้นสุดการกลั่นจะได้น้ำมันหอมระเหยลอยอยู่เหนือน้ำที่มีกลิ่นตัวอย่างพรรณไม้หอมที่ศึกษา ทำการแยกน้ำมันออกจากน้ำโดยใช้กรวยแยก และเติม sodium sulfate anhydrous แยกส่วนของน้ำมันหอมระเหยเก็บไว้ในขวดสีชา ที่อุณหภูมิ 4 °C

วิธีการศึกษาการสกัดน้ำมันหอมระเหยโดยการสกัดด้วยตัวทำละลาย (solvent extraction)

บรรจุตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา (โดยปริมาณและส่วนที่ใช้ในการสกัดจะขึ้นอยู่กับลักษณะของตัวอย่างแต่ละชนิด ว่ามีการเก็บสะสมน้ำมันในส่วนไหนของพรรณไม้ และสามารถบรรจุในภาชนะได้มากน้อยเพียงใด) ลงในขวดแก้ว เติมตัวทำละลายอินทรีย์ชนิด Petroleum ether ลงไปในขวด เขย่าให้ตัวอย่างสัมผัสกับตัวทำละลาย สกัดที่อุณหภูมิห้องนาน 1-3 ชั่วโมง โดยสังเกตจากสีของตัวอย่างที่ซีดจางลง ทำการสกัดซ้ำอีก 3 ครั้งโดยการกรองเอาตัวอย่างเก่าออกจากตัวทำละลาย และเติมตัวอย่างใหม่ลงไปแทนที่ เมื่อสิ้นสุดการสกัดให้กรองแยกตัวอย่างออกจากตัวทำละลาย นำสารละลายที่ได้มาระเหยตัวทำละลายออกด้วยเครื่อง Rotary evaporator โดยสารหอมที่ได้ เรียกว่า concrete หลังจากนั้นสกัดแยกสารที่ให้กลิ่นหอมจาก concrete โดยการสกัดด้วย ethanol ที่เย็นจัด ทำการสกัดซ้ำหลายๆครั้ง กรองแยกส่วนของสารละลาย ที่เรียกว่า absolute ออกมาและแยกน้ำออกโดยการเติม sodium sulfate anhydrous จากนั้นระเหย ethanol ออกด้วยเครื่อง Rotary evaporator น้ำมันหอมระเหยที่ได้ควรเก็บไว้ในขวดสีชา ที่อุณหภูมิ 4 °C

ผลการดำเนินงาน



ก



ข



ค



ง



จ

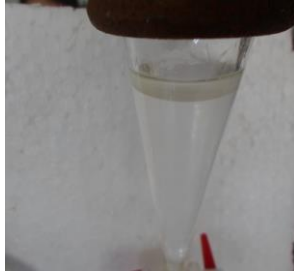
รูปที่ 1 ตัวอย่างพรรณไม้หอมที่ศึกษา, โหระพา (ก), ตะไคร้ (ข), ตะไคร้หอม (ค), มะกรูด (ง) และ ลีลาวดี (จ)



รูป 2 การเตรียมตัวอย่างที่ใช้ศึกษา



ก



ข



ค



ง

รูปที่ 3 การสกัดน้ำมันหอมระเหยจากผิวมะกรูดโดยการสกัดด้วยน้ำ (ก), ลักษณะน้ำมันหอมระเหยจากผิวมะกรูด (ข), การสกัดน้ำมันหอมระเหยจากผิวมะกรูดโดยการสกัดด้วยตัวทำละลาย (ค) และ ลักษณะ concrete จากผิวมะกรูด (ง)

ตารางที่ 1 ปริมาณและลักษณะทางกายภาพของน้ำมันหอมระเหยที่สกัดจากตัวอย่างพรรณไม้หอม

ตัวอย่าง	ส่วนที่ใช้ศึกษา	ปริมาณน้ำมันหอมระเหย ^{1,*}	ลักษณะทางกายภาพของน้ำหอมระเหย (เมื่อสกัดด้วยวิธีการกลั่นด้วยน้ำ)	ปริมาณน้ำมันหอมระเหย ^{2,*}	ลักษณะทางกายภาพของน้ำหอมระเหย (เมื่อสกัดตัวทำละลาย)
โหระพา	ใบ	1.2	ของเหลวใสสีเหลืองเข้ม มีกลิ่นหอมของโหระพา	มีปริมาณน้อยมาก	คอนกรีตมีลักษณะเป็นของแข็งสีน้ำตาลเหลือง-เขียว แอปโซลูตมีลักษณะคล้ายไขสีเหลือง
ตะไคร้	ลำต้น	0.27	ของเหลวใสสีเหลืองอ่อน มีกลิ่นหอมของตะไคร้	มีปริมาณน้อยมาก	คอนกรีตมีลักษณะเป็นของแข็งสีเหลืองเข้ม แอปโซลูตมีลักษณะคล้ายไขสีเหลือง
ตะไคร้หอม	ใบ	0.4	ของเหลวใสสีเหลืองอ่อน มีกลิ่นหอมของตะไคร้หอม	มีปริมาณน้อยมาก	คอนกรีตมีลักษณะเป็นของแข็งสีเหลืองอ่อน แอปโซลูตมีลักษณะคล้ายไขสีเหลืองอ่อน
ตะไคร้หอม	ลำต้น	0.14	ของเหลวใสสีเหลืองเข้ม มีกลิ่นหอมของตะไคร้หอม	มีปริมาณน้อยมาก	คอนกรีตมีลักษณะเป็นของแข็งสีน้ำตาลเข้ม แอปโซลูตมีลักษณะคล้ายไขสีเหลืองน้ำตาล
มะกรูด	ผิว	0.78	ของเหลวใสสีเหลืองอ่อน มีกลิ่นหอมของมะกรูด	มีปริมาณน้อยมาก	คอนกรีตมีลักษณะเป็นของแข็งสีเหลือง แอปโซลูตมีลักษณะคล้ายไขสีเหลือง
ลิลาวตี	ดอก	มีปริมาณน้อยมาก ไม่สามารถวัดค่าได้	ของเหลวใสที่ได้ไม่มีกลิ่นหอมของดอกลิลาวตี แต่มีกลิ่นเหม็นไหม้	มีปริมาณน้อยมาก	คอนกรีตมีลักษณะเป็นของแข็งสีน้ำตาลเข้ม แอปโซลูตมีลักษณะคล้ายไขสีเหลืองน้ำตาล

- หมายเหตุ
- 1 สกัดด้วยวิธีการกลั่นด้วยน้ำ
 - 2 สกัดด้วยตัวทำละลาย
 - 3 ปริมาณน้ำมันหอมระเหย (mL/100 g sample)

วิเคราะห์และสรุปผลการศึกษา

เมื่อเปรียบเทียบวิธีการสกัดน้ำมันหอมระเหยจากตัวอย่างพรรณไม้หอมทั้ง 5 ชนิด พบว่าวิธีการกลั่นด้วยน้ำเป็นวิธีที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพมากกว่าวิธีการสกัดด้วยตัวทำละลาย ชนิด Petroleum ether เนื่องจากได้ปริมาณน้ำมันหอมระเหยสูงกว่า ขั้นตอนไม่ยุ่งยาก ไม่เกี่ยวข้องกับสารเคมีและน้ำมันหอมระเหยที่ได้มีความบริสุทธิ์ค่อนข้างสูง แต่อย่างไรก็ตามวิธีการกลั่นด้วยน้ำยังมีข้อจำกัดอย่างมาก คือ ไม่สามารถใช้สกัดน้ำมันหอมระเหยจากตัวอย่างพรรณไม้ที่ไม่สามารถทนความร้อนได้ เช่น ดอกลิลาวตี เนื่องจากจะทำให้ตัวอย่างมีโอกาสเสียสภาพได้จากความร้อน ส่งผลให้กลิ่นของน้ำมันหอมระเหยที่ได้ออกมาอาจจะเพี้ยนไปจากตัวอย่างพืชที่สกัด

ข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาครั้งต่อไปควรมีการศึกษาเพิ่มเติมในส่วนของวิธีการสกัดอื่นๆ เช่น การกลั่นด้วยไอน้ำ (steam distillation) การกลั่นด้วยน้ำและไอน้ำ (water and steam distillation) การสกัดร้อน (hot effleurage extraction) และการสกัดแบบบีบ (cold-press extraction) เพื่อให้ได้องค์ความรู้เกี่ยวกับวิธีการสกัดที่หลากหลายมากขึ้น และศึกษาด้านที่เกี่ยวกับบอกลฤทธิ์ทางชีวภาพของน้ำมันหอมระเหยพร้อมทั้งแนวทางในการประยุกต์ใช้น้ำมันหอมระเหยในผลิตภัณฑ์