



ภคพร สาทลาลัย, ศศิวิมล จันทร์สุเทพ, ญาณี มั่นอัน และนิชณา วิภัยวารากรณ์

สัมผัสพลังจากธรรมชาติแท้ๆ ที่ปราศจากสารเคมีอันตราย หรือสารปรุงแต่งสังเคราะห์  
นอกจากกลิ่นหอมชวนผ่อนคลายแล้ว น้ำมันหอมระเหยแท้ ยังช่วยปรับสมดุลอารมณ์ และมีประโยชน์มากมายต่อสุขภาพอีกด้วย

### น้ำมันหอมระเหย คือ ???

**น้ำมันหอมระเหย (Essential Oils)** คือน้ำมันที่พืชผลิตขึ้นตามธรรมชาติ เก็บไว้ตามส่วนต่าง ๆ เช่น กลีบดอก ใบ ผิวของผล เกสร รากหรือเปลือกของลำต้น เวลาที่ได้รับความร้อนอนุภาคเล็ก ๆ ของน้ำมันหอมเหล่านี้จะระเหยออกมาเป็นกลุ่มโมเลกุล ทำให้เราได้กลิ่นหอมอบอวลนั้น



### พืชสร้างน้ำมันหอมระเหยมาเพื่ออะไร



ชีวิตของพืชก็ไม่แตกต่างจากคนเราที่ต้องเจอกรรมรสขมชีวิต และอุปสรรคต่าง ๆ ในการดำรงชีวิต เช่น ต้องต่อสู้กับแมลง เชื้อโรค และศัตรูพืชต่างๆ ต้องเผชิญกับแสงแดดจัด ความแห้งแล้ง น้ำท่วม มลพิษ ตลอดจนการขาดสารอาหาร การถูกรุกรานเบียดเบียนจากพืชชนิดอื่น โดยที่พืชไม่อาจเคลื่อนย้ายตัวเองหนีไปได้ จึงต้องมีการสร้างสารหอมระเหยที่มีสรรพคุณในการแก้ปัญหา เช่น ข่าเชื้อ ด้านอนุมูลอิสระ ปรับสมดุลธาตุ และอื่น ๆ อีกมากมาย นอกจากนี้พืชยังสร้างกลิ่นหอมเพื่อล่อแมลงให้มาช่วยผสมเกสรเพื่อการขยายพันธุ์ และใช้ในการสื่อสารระหว่างพืชด้วยกันด้วย

### องค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันหอมระเหย

น้ำมันหอมระเหยแต่ละชนิดจะมีสารประกอบทางเคมีตั้งแต่ 50-500 ชนิด องค์ประกอบทางเคมีแต่ละชนิด ก็มีคุณสมบัติแตกต่างกันไป แต่เมื่อมาผสมผสานกันอยู่ มันก็ทำให้เกิดคุณสมบัติที่เป็นเอกลักษณ์ ของน้ำมันหอมระเหยจากพืชแต่ละชนิด ที่มีจุดเด่นความเหมือนและความแตกต่างในการบำบัดต่างกันไป

องค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันหอมระเหยสามารถแบ่งได้เป็น 7 กลุ่ม ซึ่งในแต่ละกลุ่มจะออกฤทธิ์ในการบำบัดที่ต่างกันไป ดังนี้

#### 1. กลุ่ม Alcohols

ข่าเชื้อโรค ด้านเชื้อไวรัส ยกระดับจิตใจ  
เช่น linalol citronellol geraniol menthol

#### 2. กลุ่ม Aldehydes

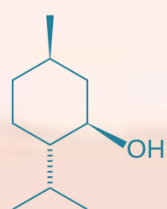
ข่าเชื้อโรค ระวังประสาท ยกระดับจิตใจ ลดการอักเสบ  
เช่น citral citronellal neral geraniol

#### 3. กลุ่ม Ketones

ช่วยขยายหลอดลม ละลายเสมหะ ลดการอักเสบ  
เช่น jasmone fenchone camphor menthone

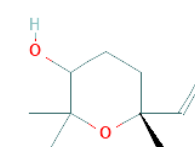
#### 4. กลุ่ม Esters

ระวังประสาท สงบอารมณ์ ลดอาการเกร็งของกล้ามเนื้อ ด้านเชื้อรา  
เช่น linalyl acetate geranyl acetate eugenyl acetate



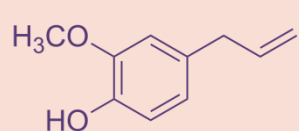
#### 5. กลุ่ม Oxides

ละลายเสมหะ ข่าเชื้อแบคทีเรีย กระตุ้นระบบประสาท  
เช่น linalol oxide ascaridol bisabolol oxide



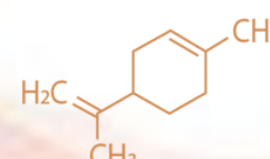
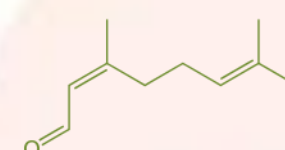
#### 6. กลุ่ม Phenols

ข่าเชื้อแบคทีเรีย กระตุ้นระบบประสาท เสริมภูมิคุ้มกัน  
เช่น eugenol thymol eucalyptol



#### 7. กลุ่ม Terpenes

ลดการอักเสบ ด้านเชื้อแบคทีเรีย ด้านไวรัส  
เช่น limonene pinene camphene cadinene





น้ำมันหอมระเหยที่มีราคาแพง เพราะความสามารถในการผลิตน้อยและมีต้นทุนสูง  
ไม่ได้หมายความว่า จะมีประสิทธิภาพสูงกว่าชนิดอื่น ๆ เสมอไป

### ทำไมน้ำมันหอมระเหยถึงมีราคาไม่เท่ากัน

พืช (ส่วนต่างๆ) แต่ละชนิดจะมีปริมาณของน้ำมันหอมระเหยมากน้อยแตกต่างกัน และการสกัดอาจต้องใช้วิธีที่ต่างกัน ปัจจัยหลายที่เป็นตัวกำหนดราคาของน้ำมันหอมระเหยก็คือ ปริมาณวัตถุดิบที่ใช้ ความยากง่ายในการปลูก พื้นที่เพาะปลูก และอื่น ๆ

- พืชที่สามารถสกัดน้ำมันหอมระเหยออกมาได้ง่ายและมีปริมาณมาก ก็จะมีราคาถูก เช่น ส้ม ตะไคร้ ยูคาลิปตัส เปปเปอร์มินท์ จะมีราคาอยู่ที่ประมาณลิตรละ ไม่เกิน 2,000-8,000 บาท
- พืชที่มีปริมาณน้อยและต้องใช้วัตถุดิบปริมาณมากในการสกัดนำน้ำมันหอมระเหยออกมา ก็จะมีราคาแพงมากขึ้นไปตามลำดับจนอาจถึงหลักแสนบาท เช่น กุหลาบ คาโมไมล์ มะลิ สีสาวดี ดอกบัว ไม้จันทร์ กฤษณา



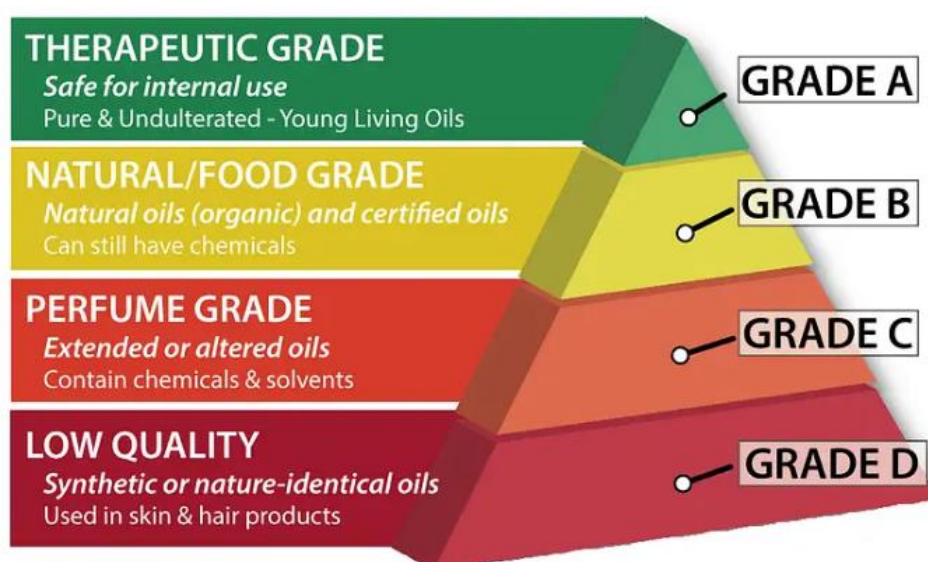
“น้ำมันกุหลาบ 1 กิโลกรัม จะต้องใช้กุหลาบถึง 4-5 หมื่นกิโลกรัม”

### ข้อแตกต่างระหว่างน้ำมันหอมระเหย/น้ำหอมสังเคราะห์

#### ความแตกต่างของน้ำหอม และน้ำมันหอมระเหย

ข้อแตกต่าง	น้ำหอม	น้ำมันหอมระเหย
<p>ข้อดี</p>	1. กำมาจากสารเคมีสังเคราะห์	1. กำมาจากธรรมชาติ 100%
	2. มีความติดทนสูง (ในความเข้มข้นสูงตามลำดับ)	2. ความติดทนปานกลาง (ระเหยง่ายกว่าเคมี)
	3. มีหลายระดับความเข้มข้น	3. เป็นมิตรต่อเด็ก ผู้สูงอายุและสัตว์เลี้ยง
	4. มีความหลากหลายเรื่องกลิ่น	4. สามารถบำบัดอาการและร่างกายได้
<p>ข้อพึงระวัง</p>	1. อาจมีสารเคมีตกค้าง ที่ส่งผลให้เกิดสารก่อมะเร็ง	1. ในบางรายอาจเกิดอาการแพ้ หากสัมผัสผิวหนังหากสัมผัสโดยตรง
	2. เมื่อสูดดมมาก ๆ จะทำให้เกิดผลกระทบต่อเยื่อโพรงจมูก	2. เมื่อฉีดลงบนร่างกาย กลิ่นอาจไม่ติดทนเท่าน้ำหอม

น้ำมันหอมระเหยจากธรรมชาติจะใช้คำว่า Pure Essential Oil ในขณะที่น้ำมันหอมระเหยสังเคราะห์จะใช้คำว่า Aromatic Oil, Fragrance Oil หรือ Perfume Oil ดังนั้นหากต้องการให้แน่ใจว่าเป็นน้ำมันหอมระเหยแท้ที่สกัดจากพืชธรรมชาติ ควรตรวจสอบฉลากระบุไว้ดังกล่าวให้ดี



#### ในท้องตลาด น้ำมันหอมระเหยมีอยู่ด้วยกันทั้งหมด 4 เกรด

- เกรด A: น้ำมันหอมระเหยบริสุทธิ์ (Authentic Essential Oil) มีความบริสุทธิ์ 100% ไม่มีการผสมสารสังเคราะห์เพิ่มเติมในขวด เป็นเกรดบำบัดชั้นดีที่ช่วยบรรเทาอาการต่างๆ ได้
- เกรด B: น้ำมันหอมระเหยผสม (Manipulated Essential Oil) มีการผสมสารเติมแต่งกลิ่นเพื่อให้หอมขึ้น
- เกรด C: น้ำหอม (Perfume) ไม่บริสุทธิ์ มักมีการผสมสารสังเคราะห์เพื่อเพิ่มความหอม
- เกรด D: น้ำมันสังเคราะห์ (Synthetic Essential Oil) ไม่ใช่ น้ำมันหอมระเหยที่แท้จริง เพียงใช้สารเคมีแต่งกลิ่นเลียนแบบขึ้นมา

จากทั้งหมด 4 เกรดที่กล่าวมา ควรเลือกน้ำมันหอมระเหยเกรด A น้ำมันหอมระเหยบริสุทธิ์ เพราะเป็นน้ำมันหอมระเหยแท้จากธรรมชาติ ไม่มีสารเคมีสังเคราะห์ที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ แม้มีราคาแพงกว่า แต่คุณภาพในการผลิตย่อมสูงกว่าตามไปด้วย

# “น้ำมันหอมระเหย”



## ความหอม ที่พร้อมคุณประโยชน์

ภคพร สาทลาลัย, ศศิวิมล จันทร์สุเทพ, ญาณี มั่นอัน และนิชณา วิถัวยวารกรณ์

น้ำมันหอมระเหย ได้เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันของเรามากขึ้น เพราะมีประโยชน์หลายอย่าง ไม่ว่าจะเป็นคุณสมบัติเป็นสารปรุงแต่งกลิ่นในเครื่องสำอาง สบู่ เรซิน น้ำหอม คุณสมบัติในการต้านจุลินทรีย์ รา และไวรัส ด้านอนุมูลอิสระ ด้านการอักเสบ ปรับสมดุลระบบภูมิคุ้มกัน ใช้ในการไล่หรือฆ่าแมลง และใช้เป็นสารกันเสียในการถนอมอาหาร และที่กำลังนิยมอย่างแพร่หลาย คือผลิตภัณฑ์สுவคนธบำบัดและสปา

### น้ำมันหอมระเหยมีประสิทธิภาพอย่างไร และนิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านใดบ้าง

#### 1. ด้านอาหาร (Food)

น้ำมันหอมระเหยมีฤทธิ์ช่วยต้านเชื้อแบคทีเรียที่ปลอดภัย และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม จึงถูกนิยมนำมา เป็นสารกันเสียทั้งในผัก ธัญพืช ซีเรียล

#### 2. ด้านการเกษตร (Agriculture)

น้ำมันหอมระเหยนิยมนำมาใช้ประโยชน์ใน ด้านของการเกษตร คือ ใช้เป็นยาต้านแมลง เชื้อรา และเชื้อแบคทีเรีย



#### 3. ด้านเครื่องสำอาง (Cosmetics)

น้ำมันหอมระเหยนิยมนำมาใช้เพื่อเป็น สารกันเสียตามธรรมชาติในผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง ซึ่งมีประสิทธิภาพช่วยลดการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ และยังนิยมนำมาใช้เป็นส่วนผสมในสกินแคร์ เพื่อให้ความชุ่มชื้นและลดเลือนริ้วรอย

#### 4. ด้านการรักษา (Treatment)

นอกจากเรื่องของความหอมแล้ว น้ำมันหอมระเหย ยังถูกนำมาใช้ในการรักษาได้สารพัดอาการป่วย ตามคุณสมบัติของพืชนั้น ๆ ยกตัวอย่างเช่น น้ำมันหอมระเหยคาโมมายล์ มีคุณสมบัติในการต้านการอักเสบ ด้านการแพ้ รักษาและลดอาการคัดจมูก น้ำมันหอมระเหยจากส้มหวาน มีฤทธิ์ในการฆ่าเชื้อ ใช้เป็นยากล่อมประสาท ยาขับลม แก้ท้องอืด

### อโรมาเธอราพี (Aromatherapy) การบำบัดด้วยกลิ่น

หลายคนอาจจะเคยได้ยินคำว่า "อโรมาเธอราพี (Aromatherapy)" การบำบัดด้วยกลิ่นจากพืชที่มีกลิ่นหอม กลิ่นที่ช่วยปรับสมดุลได้ ทั้งร่างกายและจิตใจ กลิ่นบางกลิ่นที่ทำให้เรารู้สึกสดชื่น บางกลิ่นก็ทำให้รู้สึกอบอุ่นทั้ง ๆ ที่อากาศก็หนาวเย็น บางกลิ่นสามารถลดความเจ็บปวดได้ **แต่ว่าจะจริงไหม? หรือว่าเราแค่คิดไปเอง?**



น้ำมันหอมระเหยที่พืชสร้างเพื่อป้องกันตัวเองจากแมลงที่เป็นศัตรู บางพืชก็เพื่อล่อแมลงเพื่อช่วยในการผสมพันธุ์นั้นหลายชนิด มีฤทธิ์เป็นยา มนุษย์จึงนำมาใช้ประโยชน์ ตั้งแต่โบราณ

ในทางวิทยาศาสตร์ กลิ่นที่เราได้รับจะ ไปกระตุ้นเซลล์ประสาทในโพรงจมูกเราและ ส่งไปยังสมองส่วนที่ควบคุมการเรียนรู้ ความจำ อารมณ์ ทำให้สมองเราปลดปล่อย

- สารเอนโดฟิน (Endorphins) ช่วยลดความเจ็บปวด
- สารเอนเซฟาไลน์ (Enkephaline) ช่วยส่งเสริมให้อารมณ์ดี สดชื่น
- สารเซโรโทนิน (Serotonin) ทำให้รู้สึกสงบ เยือกเย็น ผ่อนคลาย

พืชที่มีน้ำมันหอมระเหยมักจะถูกนำไปใช้ประโยชน์ ทั้งการรักษาแบบบำบัดร่วมกับการแพทย์ทางเลือก



## ความหอม ที่พร้อมคุณประโยชน์

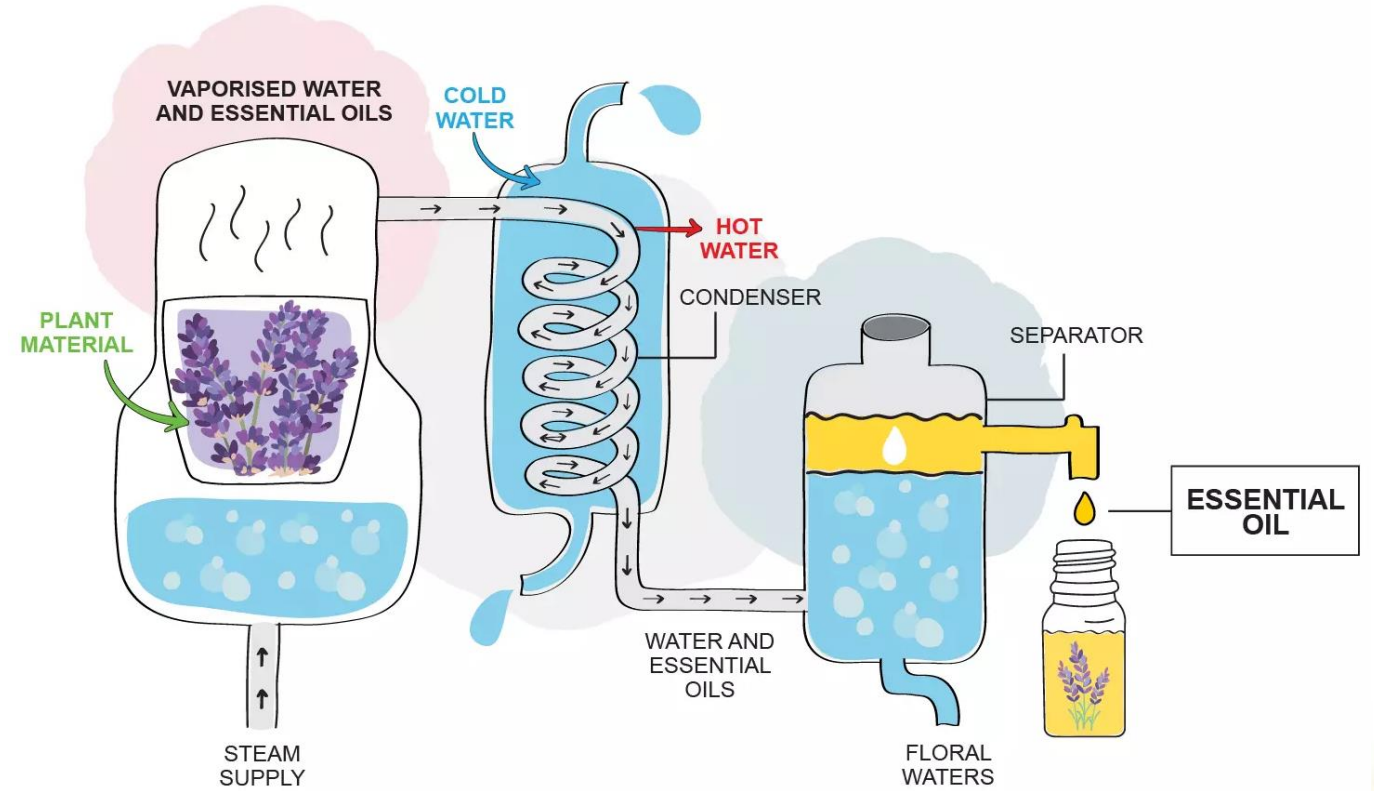
กคพร สาทลาลัย, ศศิวิมล จันทรสุเทพ, ญาณี มั่นอัน และนิชณา วิภัยวารกรณ์

สมัยโบราณมนุษย์มีวิธีการสกัดแยก "น้ำมันระเหย" ออกจากพืช โดยเก็บพรรณไม้หอมมาชนิด มาแช่น้ำทิ้งไว้จนน้ำมีกลิ่นหอมของพรรณไม้ แล้วนำไปต้มและอบ ต่อมาจึงมีวิวัฒนาการมากขึ้น จนถึงปัจจุบันนี้มีวิธี "การผลิต การสกัด น้ำมันหอมระเหย" ตั้งแต่ขั้นตอนที่ง่ายไปจนถึงวิธีการที่ยุ่งยากซับซ้อน ถึง 6 รูปแบบด้วยกัน ซึ่งการที่จะสกัด "น้ำมันหอมระเหย" ให้ได้ประสิทธิภาพที่สุดนั้น จำเป็นต้องศึกษาธรรมชาติและสรีระของพรรณไม้ชนิดนั้นๆ

### วิธีการสกัดน้ำมันหอมระเหยที่นิยม

#### การกลั่นไอน้ำ (Steam Distillation)

เป็นวิธีที่นิยมมากที่สุดตั้งแต่โบราณกาลจนถึงปัจจุบัน เพราะนับว่าเป็นวิธีการที่มี ประสิทธิภาพ ปลอดภัย ต้นทุนไม่สูง และได้คุณภาพสูง วิธีนี้พืชปริมาณมากจะถูกวาง บนตะแกรงเพื่อให้ไอน้ำที่เกิดจากหม้อต้มไอน้ำจากด้านล่างระเหยผ่านขึ้นมาและนำพา โมเลกุลของสารอินทรีย์หอมระเหยในพืชให้ลอยตัวผ่านเข้าไปในท่อ แล้วเคลื่อนตัวผ่าน ไปยังท่อเกลียวที่หล่อด้วยน้ำเย็นเพื่อลดอุณหภูมิ เมื่อไอหอมระเหยถูกความเย็นจึงควบแน่น เป็นน้ำสกัดน้ำมันหอมระเหย (Hydrosol) และน้ำมันหอมระเหย (Essential oils) ลอยอยู่ส่วนบนของน้ำ

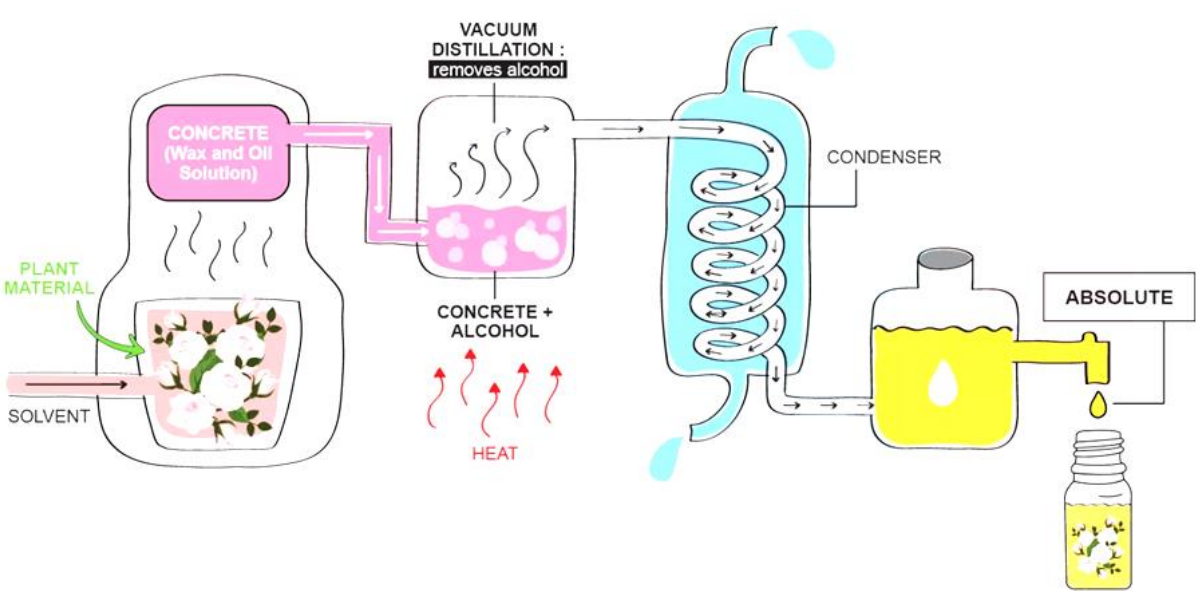


#### ข้อดี

- วิธีการกลั่นและอุปกรณ์ไม่ยุ่งยากซับซ้อน
- ประหยัด และมีการสูญเสียน้ำมันในกระบวนการสกัดเพียงเล็กน้อย
- สามารถใช้ได้กับพืชแทบทุกชนิด
- น้ำมันหอมระเหยที่ได้มีคุณภาพดี มีความบริสุทธิ์ 100%

#### ข้อเสีย

- กระบวนการนี้ต้องใช้ไอน้ำที่มีความร้อน จึงไม่เหมาะกับวัตถุดิบที่มีสารสำคัญที่ถูก ทำลายได้ง่ายเมื่อเจอกับความร้อน เช่น สารสำคัญบางชนิดในดอกมะลิ จะสลาย ไปเมื่อเจอกับความร้อน จึงทำให้ไม่สามารถใช้กระบวนการกลั่นด้วยไอน้ำ

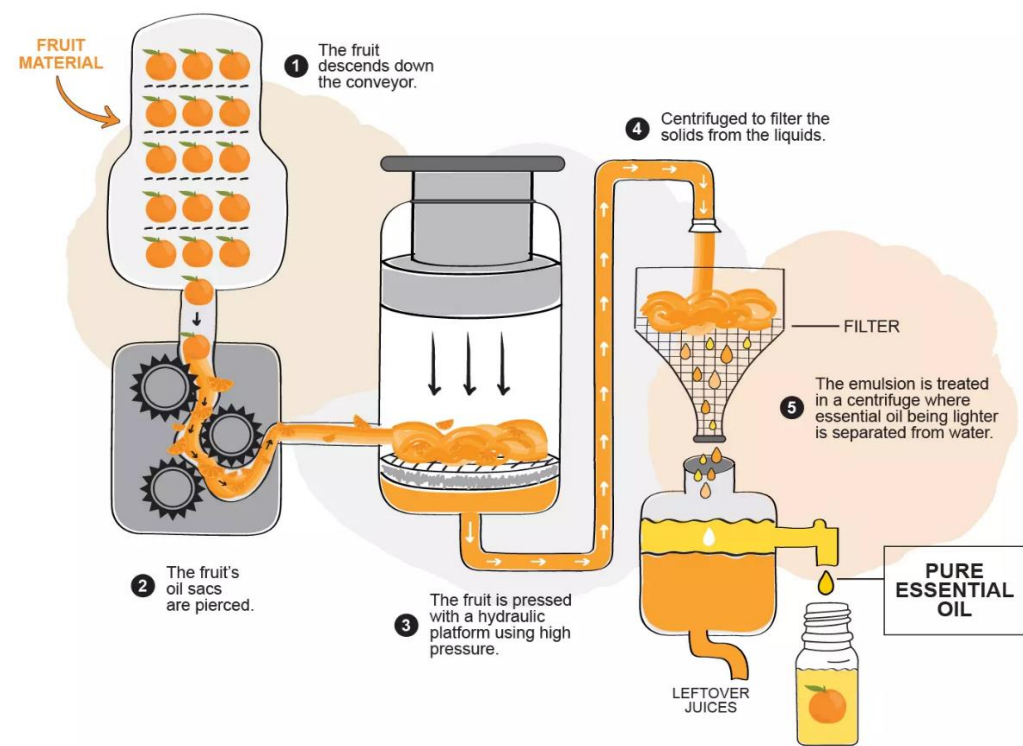


#### การสกัดด้วยตัวทำละลาย (Solvent Extraction)

เป็นกระบวนการที่ซับซ้อนกว่าวิธีการกลั่นไอน้ำ นิยมใช้ในการสกัดพืชที่สกัดด้วยไอน้ำไม่ได้ผล เนื่องจากเป็นชนิดพืชที่มีปริมาณน้ำมันหอมระเหยสะสมไว้ในตัวไม่เข้มข้นมากพอ หรืออาจ เนื่องจากกลิ่นของพืชถูกทำลายด้วยความร้อน วิธีนี้จึงเหมาะกับการสกัดดอกไม้ที่บอบบาง เช่น ดอกมะลิ ดอกกุหลาบ ดอกช่อนกลิ่น เป็นต้น วิธีนี้จะเริ่มต้นกระบวนการด้วยการแช่พืช ด้วยสารทำละลายเช่น Hexane, Benzene เพื่อดึงเอาสารประกอบเคมีต่าง ๆ ในพืชให้ละลาย ออกมา สารที่ถูกดึงออกมาไม่ได้มีเพียงน้ำมันหอมระเหยเท่านั้น แต่ยังมีสารอื่น ๆ ในพืชเจือปน ออกมาด้วย เช่น สี ไซแว็กซ์ และสารประกอบเคมีพืชชนิดอื่น ๆ

#### การสกัดแบบหีบเย็น (Cold Pressed Extraction)

เป็นอีกวิธีหนึ่งที่นิยมสกัดพืชหอมประเภทส้ม มะนาว เบอร์гамอท ซึ่งมีต่อมสะสม น้ำมันหอมระเหยอยู่ใต้เปลือกผิว วิธีการคือผลไม้จะถูกลำเลียงผ่านเข้าไปในเครื่องบดอัดไฮโดรลิก เพื่อคั้นให้น้ำมันหอมที่สะสมที่เปลือกผิวแตกตัวออกมา หลังจากถูกบดอัด จะได้ทั้งน้ำมันหอม (Essential Oil) น้ำคั้นผลไม้ (Juice) และกากเปลือก ซึ่งต้องผ่านการกรองกากเปลือกและน้ำคั้นผลไม้ออกไป วิธีการสกัดแบบใช้เครื่องอัดไฮโดรลิกเป็น วิธีที่ไม่ผ่านความร้อนจึงเรียกว่าสกัดแบบหีบเย็น และเนื่องจากไม่ผ่านความร้อนจึง สามารถเก็บกลิ่นเปรี้ยวแหลมของน้ำมันหอมระเหยตระกูลส้ม มะนาวได้อย่างครบถ้วน ต่างจากกลิ่นของน้ำมันหอมระเหยตระกูลส้มที่สกัดด้วยวิธีการกลั่นไอน้ำ ซึ่งจะมึกลิ่นนุ่ม ละเอียด ไม่เปรี้ยวแหลม



จากนั้นก็ผ่านกระบวนการที่สองคือการทำให้ตัวทำละลาย (Hexane) ระเหยออกไป เพื่อเหลือไว้เพียง Concrete นั่นคือสารหอมระเหย สี ไซแว็กซ์ และสารประกอบเคมีพืชอื่นๆที่รวมอยู่ด้วยกัน มีลักษณะขุ่นๆเหนียวๆและกลิ่นเข้มข้น ซึ่ง concrete สามารถนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในการทำ solid กระบวนการสุดท้ายคือการแยกเอาไซแว็กซ์ที่อยู่ในconcreteออกไป ด้วยการใช้อีทิลแอลกอฮอล์ (Ethyl alcohol) ดึงสารต่างๆที่ละลายได้ใน แอลกอฮอล์ออกมาเป็นสารละลายในแอลกอฮอล์ แล้วจึงระเหยแอลกอฮอล์ออกไปเหลือไว้แต่สารหอมระเหย สีและสารประกอบเคมีที่เหลือบางส่วน ซึ่งผลผลิตที่ได้จากขั้นตอนสุดท้ายนี้เรียกว่า Absolute ไม่ใช่ Essential Oil เนื่องจากมีส่วนผสมของสีและสารอื่นๆปนอยู่ร่วมกับน้ำมันหอมระเหย



### การสกัดน้ำมันหอมระเหยด้วยเครื่องกลั่นไอน้ำแรงดัน



เครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหย เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับกลั่นเพื่อแยกสารสกัดหรือน้ำมันหอมระเหยออกจากตัวอย่างสมุนไพรโดยใช้ความร้อนและการควบแน่น ประกอบด้วย

- ถังกลั่น (Retort)
- ฝาของถังกลั่น (Retort cover)
- ท่อนำไอน้ำ (Vapor conduct tube)
- ชุดควบแน่น (Condenser)
- ภาชนะรองรับน้ำมันและแยกน้ำมัน (Receiver and separator)
- ระบบควบคุมการกลั่นแบบดิจิทัล และระบบสวิตช์ Emergency สำหรับปิดระบบฉุกเฉิน

### หลักการการทำงานของเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยไอน้ำแรงดัน

การกลั่นน้ำมันหอมระเหยจะใช้หลักการสกัดที่อาศัยคุณสมบัติของสารที่มีจุดเดือดต่างกัน เมื่อให้ความร้อน จะเกิดการระเหยออกมาเป็นไอน้ำ โดยน้ำมันหอมระเหยจะออกมาพร้อมกับไอน้ำ ผ่านคอนเดนเซอร์ที่หล่อเลี้ยงด้วยน้ำเย็นเพื่อให้เกิดการลดอุณหภูมิทำให้เกิดการควบแน่นกลายเป็นของเหลวผสมแบบแยกชั้น ซึ่งน้ำ (ไฮโดรซอล, Hydrosol) กับน้ำมันจะแยกชั้นกันเนื่องจากความหนาแน่นแตกต่างกันทำให้สามารถแยกน้ำ Hydrosol กับน้ำมันออกจากกันได้ โดยน้ำมันหอมระเหยจะอยู่ส่วนบนและน้ำจะอยู่ส่วนล่าง ซึ่งการใช้ฮีตเตอร์ไฟฟ้าเป็นตัวช่วยให้น้ำเดือดกลายเป็นไอและเป็นตัวควบคุมอุณหภูมิให้คงที่สม่ำเสมอ ส่วนคอนเดนเซอร์จะใช้ปั๊มของเหลวทำให้เกิดการไหลแบบวนของน้ำช่วยให้อไอน้ำเกิดการควบแน่นกลายเป็นของเหลว

#### ขั้นตอนวิธีการใช้งานเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยไอน้ำแรงดัน

1. ผู้ปฏิบัติแต่งกายชุดพร้อมปฏิบัติงานและเครื่องมืออยู่ในสภาพพร้อมใช้งานผ่านการตรวจสอบด้านความปลอดภัย
2. เติมน้ำสะอาดเข้าหม้อต้ม (ประมาณ 1/3 ส่วนของถัง)
3. ใส่วัตถุดิบสดที่ผ่านการลดขนาด (หั่น บด สับ)
4. ปิดฝาเครื่องให้แน่น
5. เปิดเบรกเกอร์ไฟฟ้าและเปิดระบบการทำงานของเครื่อง
6. ทำความสะอาดเครื่องหลังการใช้งาน

### อัตราค่าบริการวิชาการการใช้เครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยไอน้ำแรงดัน

ขนาดเครื่องกลั่น (ความจุ)	ราคา (บาท/ครั้ง)
25 ลิตร	800
50 ลิตร	1500
100 ลิตร	3000