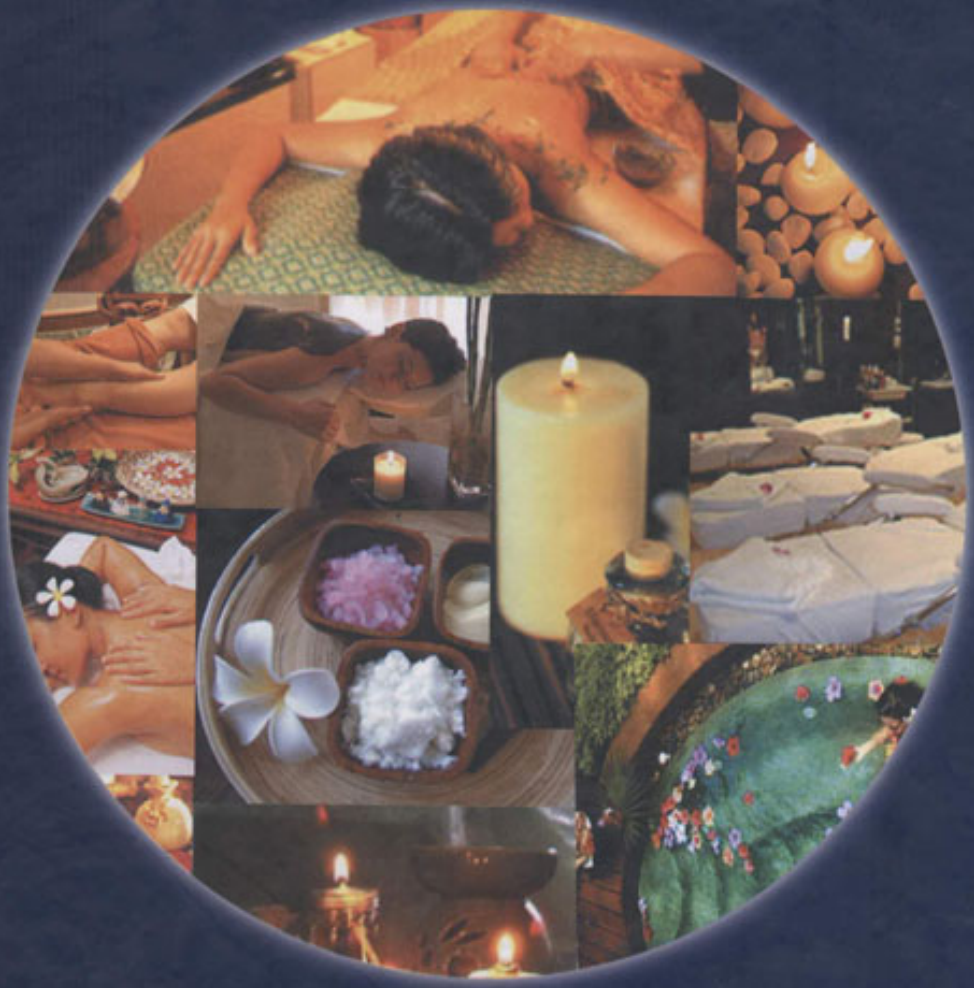
ตำราวิชาการ

สุคนธบำบัด



กองการแพทย์ทางเลือก
กรมพัฒนาการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก
กระทรวงสาธารณสุข

ตำราวิชาการ

สุคนธบำบัด

กองการแพทย์ทางเลือก
กรมพัฒนาการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก
กระทรวงสาธารณสุข

ที่ปรึกษา

นายแพทย์ลือชา	วนรัตน์	นายแพทย์วิชัย	โชควิวัฒน
นายแพทย์สมยศ	เจริญศักดิ์		

คณะบรรณาธิการ

นายแพทย์เทวัญ	ธานีรัตน์	รศ.ดร.นิจศิริ	เรืองรังษี
รศ.ดร.สุรพจน์	วงศ์ใหญ่	นางสาวชนิดา	พลานุเวช
รศ.พิมพร	ลีลาพรพิสิฐ	เภสัชกรสมนึก	สุชัยธนาวนิช
ดร.จงกชพร	พินิจอักษร	เภสัชกรหญิงวัจนา	สุจีรพงศ์สิน
นางชวิดา	สุขนิรันดร์	นายวินัย	แก้วมุณีวงศ์
นางสีไพร	พลอยทรัพย์	นางสาวปราณี	ลิมป์วรวรรณ
นายยิ่งศักดิ์	จิตตะโคตร์		

จัดพิมพ์โดย กองการแพทย์ทางเลือก
กรมพัฒนาการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก
จำนวน 1,400 เล่ม
พิมพ์ครั้งที่ 1 กันยายน
พิมพ์ที่ สำนักกิจการโรงพิมพ์ องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก
ISBN 978-974-04-0823-9

คำนำ

ในสภาพสังคมปัจจุบันที่วุ่นวายและแข่งขันกันเพื่อเอาตัวรอดทั้งในด้านการเรียน การทำงาน รวมถึงสังคมในการดำเนินชีวิตที่ก่อให้เกิดความเครียดทางภาวะจิตใจส่งผลให้เกิดโรคภัยมาบั่นทอนชีวิตคนเรา ทำให้ต่างแสวงหาวิธีที่จะช่วยคลายความเครียดให้กับตนเอง กระแสการตื่นตัวในเรื่องสุขภาพทำให้ใครหลายคนเริ่มหันมาดูแลสุขภาพและเอาใจใส่สุขภาพร่างกายของตนเองมากขึ้น และการนำเอาภูมิปัญญาที่มีอยู่ในธรรมชาติมาประยุกต์ใช้เพื่อดูแลสุขภาพกายและสุขภาพใจในลักษณะการบำบัดด้วยกลิ่น (Aromatherapy) ก็เป็นอีกทางหนึ่งที่ได้รับความสนใจและกำลังเป็นที่นิยม

องค์ความรู้ศาสตร์การใช้น้ำมันหอมระเหยมีหลากหลายและเป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในการบริการด้านสุขภาพ ซึ่งความต้องการผลิตภัณฑ์และการนำไปใช้กำลังขยายตัวอย่างมาก จึงจำเป็นที่ผู้ใช้และผู้รับบริการจะต้องมีความรู้ด้านคุณสมบัติของน้ำมันหอมระเหยที่ใช้ รวมทั้งคุณภาพและมาตรฐานของน้ำมันหอมระเหยเป็นปัจจัยสำคัญ

เทคนิคการใช้สุคนธบำบัดเพื่อผ่อนคลายเป็นศาสตร์อีกแขนงหนึ่งที่มนุษย์คิดค้นประโยชน์จากสิ่งที่เป็นธรรมชาติ การเลือกน้ำมันหอมระเหยที่ให้ประโยชน์ในการรักษาจะต้องเลือกชนิดที่มีความบริสุทธิ์และคุณภาพสูง ซึ่งทั้งนี้ขึ้นอยู่กับคุณลักษณะหลายประการ โดยจะมีเนื้อหาในเล่มนี้ เช่น คุณภาพของน้ำมันหอมระเหยจะขึ้นอยู่กับภูมิอากาศและสถานที่ปลูก วิธีการปลูก การดูแลรักษา การเก็บเกี่ยวและวิธีการสกัด หลักการผสมน้ำมันหอมระเหย การจัดทำและหลักการใช้ประโยชน์ จากน้ำมันหอมระเหยในสุคนธบำบัด ซึ่งหนังสือเล่มนี้เกิดจากความร่วมมือระหว่างกองการแพทย์ทางเลือก กรมพัฒนาการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก กับผู้ทรงคุณวุฒิด้านสุคนธบำบัดในประเทศไทยทั้งภาครัฐและเอกชนได้รวบรวมองค์ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและการประยุกต์ใช้

กองการแพทย์ทางเลือก กรมพัฒนาการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก กระทรวงสาธารณสุข ขอขอบคุณผู้เขียนทุกท่านที่ได้เสียสละเวลาอันมีค่าในการรวบรวมองค์ความรู้และประสบการณ์ของท่านมาเผยแพร่ในตำราวิชาการสุคนธบำบัด เพื่อเป็นเอกสารทางวิชาการที่เกิดประโยชน์สำหรับผู้สนใจค้นคว้านำไปประกอบการศึกษา เพื่อเพิ่มศักยภาพความรู้ของตนเองและสถานบริการเพื่อยกระดับมาตรฐานการบริการ หากมีข้อบกพร่องประการใด คณะผู้จัดทำขอน้อมรับคำชี้แนะและนำไปปรับปรุงในโอกาสต่อไป

สารบัญ

		หน้า
คำนำ		
บทที่ 1	**บทนำ**	1-7
	1.1 นิยามของสุคนธบำบัด	3
	1.2 ประวัติความเป็นมาของสุคนธบำบัด	4
	1.3 การใช้สุคนธบำบัดในปัจจุบัน	5
	1.4 นิยามของน้ำมันหอมระเหย	6
	1.5 การดูแลสุขภาพแบบองค์รวมด้วยสุคนธบำบัด	6
	เอกสารอ้างอิง	7
บทที่ 2	**ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับน้ำมันหอมระเหย**	9-88
	2.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสมุนไพร พืชหอม	11
	2.2 ความรู้เรื่องน้ำมันหอมระเหย	13
	2.3 ส่วนประกอบของน้ำมันหอมระเหย	14
	2.4 การสกัดน้ำมันหอมระเหยจากพืช	24
	2.5 การตรวจสอบและควบคุมคุณภาพของน้ำมันหอมระเหย	27
	2.6 กายวิภาคศาสตร์ สรีระวิทยา	45
	2.7 ทฤษฎีการรับกลิ่น และกลไกการออกฤทธิ์ของน้ำมันหอมระเหย	69
	2.8 ความปลอดภัยในการใช้น้ำมันหอมระเหย	77
	เอกสารอ้างอิง	88
บทที่ 3	**ชนิดของน้ำมันหอมระเหย**	89-215
	3.1 ข้อกำหนดมาตรฐานของน้ำมันหอมระเหย	91
	3.2 พืชที่ให้น้ำมันหอมระเหย	96

3.3 ข้อกำหนดมาตรฐานของ Carrier Oil 204
เอกสารอ้างอิง 213

หน้า

บทที่ 4 หลักการใช้ประโยชน์จากน้ำมันหอมระเหยในสุคนธบำบัด 217-
4.1 หลักการผสมและการเจือจางน้ำมันหอมระเหย 219
4.2 รูปแบบการใช้น้ำมันหอมระเหย 225
- การบำบัดโดยการดูดซึมทางผิวหนัง 226
  - ก. การบำบัดโดยการนวด 226
  - ข. การบำบัดโดยการแช่ (ตัว, เท้า) 228
  - ค. การบำบัดโดยการประคบ 229
  - ง. การบำบัดโดยการอบ 231
- การบำบัดโดยการสูดดม 231
  - ก. การสูดดมทางอ้อม 231
  - ข. การสูดดมทางตรง 232

เอกสารอ้างอิง 234

บทที่ 5 ผลิตภัณฑ์น้ำมันหอมระเหย (Aromatherapy Products) 235-
5.1 องค์ประกอบทั่วไปของผลิตภัณฑ์น้ำมันหอมระเหย 238
5.2 เทคนิคในการผสมน้ำมันหอมระเหยในตำรับ 238
5.3 ผลิตภัณฑ์น้ำมันหอมระเหยเพื่อการดูแลสุขภาพแบบพื้นฐาน : 239
- ก. ยาดมบรรเทาหวัด หรือบรรเทาอาการวิงเวียนศีรษะ 241
- ข. เจล หรือขี้ผึ้งบรรเทาปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ 243
- ค. สเปรย์หอมไล่ยุง 244
- ง. สเปรย์ปรับอากาศและฆ่าเชื้อในห้อง ในรถยนต์ 245
- จ. น้ำมันนวดตัวเพื่อผ่อนคลายกล้ามเนื้อหรือเพื่อคลายเครียด 246
- ฉ. ผลิตภัณฑ์น้ำยาบ้วนปาก 251

5.4 ผลิตภัณฑ์น้ำมันหอมระเหยเพื่อการถนอมผิวพรรณและความงาม 256
ผลิตภัณฑ์น้ำมันหอมระเหยที่ใช้ในการอาบน้ำ 257

(Aromatic bath products)

หน้า

ก. สบู่เหลว 258
ข. โฟมอาบน้ำ 260
ค. น้ำมันหอมสำหรับอาบน้ำ 262
ง. เกลือหอมสำหรับอาบน้ำ 267
จ. น้ำส้มสายชูหอมสำหรับอาบน้ำ 269
ฉ. น้ำนมที่ใช้หลังอาบน้ำ 270
เอกสารอ้างอิง 271
ผลิตภัณฑ์น้ำมันหอมระเหยที่ใช้กับร่างกายในการถนอมผิวพรรณ 274
(Aromatic skin care products)
ผลิตภัณฑ์น้ำมันหอมระเหยที่ใช้กับร่างกายในการขจัดเซลลูไลท์ 280
(Aromatic anticellulite / slimming products)
ผลิตภัณฑ์น้ำมันหอมระเหยที่ใช้ในการถนอมผิวหน้า 284
(Aromatic facial care products)
ผลิตภัณฑ์น้ำมันหอมระเหยที่ใช้ในการถนอมเส้นผม 299
(Aromatic hair care products)
5.5 การควบคุมคุณภาพและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง 305
เอกสารอ้างอิง 310

บทที่ 6 การประยุกต์ใช้น้ำมันหอมระเหยในศาสตร์การแพทย์ทางเลือก 313-355

6.1 การแพทย์แผนไทย 318
6.2 การแพทย์อายุรเวท 341
6.3 การแพทย์แผนจีน 351
6.4 การแพทย์ทางเลือกอื่น ๆ 352
เอกสารอ้างอิง 354

สารบัญภาพ

		หน้า
ภาพที่ 2.1	ภาพวาดจากฝาผนังหลุมศพในปิระมิด	13
ภาพที่ 2.2	แสดงภาชนะใส่เครื่องหอมในสมัยกรีกและโรมัน	13
ภาพที่ 2.3	แสดงการกลั่นน้ำมันหอมระเหยยุค Beginning of Modern Era	13
ภาพที่ 2.4	ภาพขยายบนต่อมน้ำมันของ A สะระแหน่ B สะระแหน่ญี่ปุ่น	14
ภาพที่ 2.5	การกลั่นน้ำมันหอมระเหยด้วยไอน้ำ	24
ภาพที่ 2.6	การกลั่นน้ำมันหอมระเหยด้วยการต้มกับน้ำ	24
ภาพที่ 2.7	การกลั่นน้ำมันหอมระเหยด้วยน้ำและไอน้ำ	25
ภาพที่ 2.8	การสกัดด้วยไขมัน	26
ภาพที่ 2.9	การบีบและคั้น	26
ภาพที่ 2.10	เครื่องมือทางปริมาณน้ำมันหอมระเหย	28
ภาพที่ 2.11	เครื่องแกสโครมาโทกราฟ/แมสสเปกโทรมิเตอร์	29
ภาพที่ 2.12	ส่วนประกอบหลักของเครื่องแกสโครมาโทรกราฟ	29
ภาพที่ 2.13	การแยกสารภายใน GC column	30
ภาพที่ 2.14	แสดงโครมาโตแกรมของสารผสมซึ่งประกอบด้วย สารองค์ประกอบอย่างน้อย 6 ชนิด (6 พีก)	30
ภาพที่ 2.15	ปัจจัยของ GC column ที่มีผลต่อประสิทธิภาพของการแยกสาร	32
ภาพที่ 2.16	เทคโนโลยีการพัฒนา GC column ช่วยให้วิเคราะห์น้ำมันหอมระเหย ได้รวดเร็วขึ้นมาก	32
ภาพที่ 2.17	ส่วนประกอบของแมสมีเปกโทรมิเตอร์	33
ภาพที่ 2.18	การทำให้โมเลกุลของสารเกิดเป็นไอออนโดยการชนกับอิเล็กตรอนที่มีพลังงานสูง	33
ภาพที่ 2.19	การวิเคราะห์น้ำมันลาเวนเดอร์ โดยวิธี GC/MS พบองค์ประกอบทางเคมีหลักเป็น Linalool และ linalyl acetate	34
ภาพที่ 2.20	การวิเคราะห์เชิงปริมาณ โดยใช้หลักความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ใต้พีก กับความเข้มข้นของสาร	35

		หน้า
ภาพที่ 2.21	GC fingerprint ของน้ำมันหอมระเหยที่กลั่นจากใบ (ภาพบน) และผิวของผลมะกรูด (ภาพล่าง)	36
ภาพที่ 2.22	GC fingerprint ของน้ำมันลาเวนเดอร์ (ภาพบน) และกลิ่นสังเคราะห์ลาเวนเดอร์ (ภาพล่าง)	37
ภาพที่ 2.23	GC fingerprint ของน้ำมันลาเวนเดอร์ปลอม teripnyl acetate แทน linalyl acetate แสดงถึงการปนปลอมโดยใช้ของที่มีมูลค่าต่ำกว่า	37
ภาพที่ 2.24	GC fingerprint ของน้ำมันตะไคร้ (citronella grass oil)	39
ภาพที่ 2.25	กราฟมาตรฐานสำหรับวิเคราะห์ปริมาณ citronellal	40
ภาพที่ 2.26	GC fingerprint ของผลิตภัณฑ์สเปรย์ตะไคร้หอม	41
ภาพที่ 2.27	น้ำมันตะไคร้หอมในท้องตลาด	42
ภาพที่ 2.28	Cymbopogon nardus (ซ้าย) Cymbopogon citratus (ขวา)	42
ภาพที่ 2.29	GC fingerprint ของน้ำมันตะไคร้ (lemongrass oil)	43
ภาพที่ 2.30	ส่วนประกอบของผิวหนัง	47
ภาพที่ 2.31	แสดงภาพปราสาทรับความรู้สึกพิเศษที่ผิวหนัง	48
ภาพที่ 2.32	แสดงระบบกระดูก (Skeleton System)	50
ภาพที่ 2.33	แสดงลักษณะของกล้ามเนื้อ 3 ประเภท	52
ภาพที่ 2.34	แสดงลักษณะของกล้ามเนื้อ (Muscular System)	53
ภาพที่ 2.35	แสดงระบบหายใจ (Respiratory System)	55
ภาพที่ 2.36	แสดงระบบลิมบิก (Limbic System)	57
ภาพที่ 2.37	แสดงส่วนประกอบของระบบประสาท (Nervons System)	58
ภาพที่ 2.38	แสดงส่วนประกอบของสมอง (Brain)	59
ภาพที่ 2.39	ระบบต่อมไร้ท่อ (Endocrine System)	60
ภาพที่ 2.40	แสดงระบบไหลเวียนโลหิต (Blood Circulation System)	62
ภาพที่ 2.41	แสดงระบบน้ำเหลือง (Lymphatic System)	63
ภาพที่ 2.42	ระบบย่อยอาหาร (Digestive System)	64

		หน้า
ภาพที่ 2.43	แสดงระบบขับถ่ายปัสสาวะ (Urinary System)	65
ภาพที่ 2.44	ระบบสืบพันธุ์เพศชาย (Male Reproductive System)	66
ภาพที่ 2.45	แสดงระบบสืบพันธุ์เพศหญิง (Female Reproductive System)	67
ภาพที่ 2.46	แสดงส่วนประกอบของเต้านม	68
ภาพที่ 2.47	แสดงส่วนประกอบของมดลูก	68
ภาพที่ 2.48	แสดงโพรงจมูก	70
ภาพที่ 2.49	แสดงเซลล์โพรงจมูก	70
ภาพที่ 2.50	แสดงภาพน้ำมันหอมระเหยเข้าไปสัมผัสกับเนื้อเยื่อที่โคนขนจมูก และเชื่อมต่อกับประสาท	71
ภาพที่ 2.51	เซลล์ประสาทในเยื่อบุโพรงจมูกกับประสาทรับความรู้สึกกลิ่นและ เชื่อมต่อกับ Limbic System กลางศีรษะ	72
ภาพที่ 2.52	เซลล์ประสาทรับความรู้สึกกลิ่น	73
ภาพที่ 2.53	กลไกการออกฤทธิ์ของน้ำมันหอมระเหย	74
ภาพที่ 2.54	กลไกการออกฤทธิ์ของน้ำมันหอมระเหยช่วยความจำ	75
	เอกสารอ้างอิง	76

สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 2.1	แสดงสาร Aromatic Substances ที่เป็นประกอบหลักของสารหอม	22
ตารางที่ 2.2	องค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันตะไคร้หอม (citronella grass oil)	39
ตารางที่ 2.3	ปริมาณ citronellal ในน้ำมันตะไคร้หอมและในผลิตภัณฑ์สเปรย์ตะไคร้หอม	40
ตารางที่ 2.4	องค์ประกอบทางเคมีของผลิตภัณฑ์สเปรย์ตะไคร้หอม (citronella spray)	41
ตารางที่ 2.5	องค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันตะไคร้ (lemongrass oil)	43
ตารางที่ 2.6	ร่างกายขับน้ำมันหอมระเหยออกภายใน 48 ชั่วโมง	71
ตารางที่ 2.7	ความเป็นพิษของน้ำมันหอมระเหยที่มีส่วนประกอบเป็น ketone	80
ตารางที่ 2.8	ความเป็นพิษของน้ำมันหอมระเหยที่มี phenols และกลุ่มอื่นเป็นส่วนประกอบ	81
ตารางที่ 2.9	น้ำมันหอมระเหยที่ควรเลือกในสตรีมีครรภ์	83
ตารางที่ 2.10	แสดงวิธีการ จำแนกหยด ปริมาณของน้ำมันหอมระเหย	84
ตารางที่ 2.11	แสดงการเปลี่ยนหน่วยวัดปริมาตร (Measurement Converion Chart)	84
ตารางที่ 3.1	แสดงการเปรียบเทียบองค์ประกอบของน้ำมันส้ม (Bitter orange oil)	161
ตารางที่ 3.2	แสดงการเปรียบเทียบองค์ประกอบของน้ำมันมะลิจากแหล่งต่าง ๆ	166
ตารางที่ 4.1	ตัวอย่างกลุ่มน้ำมันหอมระเหยตามระดับการระเหย	221
ตารางที่ 4.2	ตัวอย่างกลุ่มน้ำมันหอมระเหยจตามระดับความเข้มข้นของกลิ่น	222
ตารางที่ 4.3	ตัวอย่างกลุ่มน้ำมันหอมระเหยตามระดับกลิ่น	223
ตารางที่ 5.1	ตัวอย่างส่วนผสมของน้ำมันหอมระเหยซึ่งใช้ในการอาบน้ำ	257
ตารางที่ 5.2	น้ำมันหอมระเหยชนิดต่าง ๆ สำหรับการถนอมผิวพรรณที่ต่างกัน	275
ตารางที่ 5.3	สูตรตำรับในการถนอมผิวชนิดต่าง ๆ	276
ตารางที่ 5.4	น้ำมันหอมระเหยชนิดต่าง ๆ สำหรับการถนอมเส้นผมที่ต่างกัน	300
ตารางที่ 5.5	สูตรตำรับถนอมเส้นผม	301
ตารางที่ 5.6	สรุปตัวอย่างน้ำมันหอมระเหยที่ใช้ในการถนอมผิวพรรณ เส้นผม และวิธีใช้	303

บทที่ 1
บทนำ

รศ.ดร.สุรพจน์ วงศ์ใหญ่

โครงร่างเนื้อหา

1.1 นิยามของสุคนธบำบัด
1.2 ประวัติความเป็นมาของสุคนธบำบัด
1.3 การใช้สุคนธบำบัดในปัจจุบัน
1.4 นิยามของน้ำมันหอมระเหย
1.5 การดูแลสุขภาพแบบองค์รวมด้วยสุคนธบำบัด

AROMA

บทนำ

รศ.ดร.สุรพจน์ วงศ์ใหญ่

1.1 นิยามของสุคนธบำบัด

สุคนธบำบัด คือ ศิลปะและวิทยาศาสตร์ของการใช้น้ำมันหอมระเหยเพื่อสร้างเสริมและปรับสมดุลของร่างกาย จิตใจ อารมณ์ จิตวิญญาณ และความผาสุก มาจากศัพท์ภาษาอังกฤษ คือ aromatherapy (อะโรมาเทอราพี) ซึ่งเป็นการผสมของศัพท์ 2 คำ คือ aroma ซึ่งหมายถึง กลิ่นหอม และ therapy ซึ่งหมายถึง การบำบัด คำว่ากลิ่นหอมในที่นี้หมายถึงกลิ่นของน้ำมันหอมระเหยที่ได้จากพืช มีศัพท์ที่ใช้ตามข้อกำหนดของราชบัณฑิตยสถาน คือ คันธบำบัด และมีคำอื่นที่นิยมใช้ เช่น สุวคนธบำบัด เป็นต้น

การใช้น้ำมันหอมสังเคราะห์ หรือน้ำมันหอมระเหยคุณภาพต่ำ หรือมีการเติมสารใดเพิ่มเติมลงไป ล้วนแต่ไม่ดีต่อสุขภาพทั้งสิ้น สุคนธบำบัดที่แท้จริงจำเป็นต้องใช้น้ำมันหอมระเหยที่มีความบริสุทธิ์และมีคุณภาพสูง การใช้ส่วนใหญ่มักจะทำโดยการสูดดมและการใช้ผ่านผิวหนังในรูปการนวดอ่างแช่ หรือใส่ในผลิตภัณฑ์ประเทืองผิวชนิดต่าง ๆ ในกรณีการใช้ผ่านผิวหนังมักจะมีการเจือจางก่อนเสมอ โดยใช้น้ำมันพืชเป็นตัวเจือจาง เช่น sweet almond oil, apricot kernel oil และ grape seed oil เป็นต้น

สุคนธบำบัดจัดได้ว่าเป็นการดูแลสุขภาพแบบองค์รวมและผู้ใช้จะรู้สึกชื่นชอบ มีความสุข เหมาะสำหรับเรื่องสุขภาพและความงาม สุคนธบำบัดจะมีผลต่อทั้งจิตใจ ร่างกาย และจิตวิญญาณในเวลาเดียวกัน ซึ่งจะช่วยส่งเสริมสุขภาพกาย จิตใจ อารมณ์ จิตวิญญาณ และสังคม ก่อให้เกิดความสุนทรีย์ และช่วยปรับสมดุลของร่างกาย จิตใจและเพิ่มพลังจิตวิญญาณ

ผู้เชี่ยวชาญทั้งหลายด้านสุคนธบำบัด การนวด ความงาม และวิชาชีพอื่นที่เกี่ยวข้องกับสุคนธบำบัด จะต้องรู้เรื่องฤทธิ์และสรรพคุณของน้ำมันหอมระเหยแต่ละชนิดเป็นอย่างดี และมีการใช้ประโยชน์ได้อย่างถูกต้องเพื่อช่วยรักษาอาการต่าง ๆ

เราสามารถใช้สุคนธบำบัดที่บ้านได้เพื่อประโยชน์ เช่น ป้องกันการแพร่ของเชื้อหวัด และการติดเชื้อต่าง ๆ และใช้ช่วยเสริมสร้างบรรยากาศให้ดีขึ้น นอกจากนี้ยังช่วยไล่ยุงและแมลงบางชนิด ใช้ในการปฐมพยาบาลเบื้องต้นเมื่อมีดบาด รักษาแผลไฟไหม้ น้ำร้อนลวก และอื่น ๆ

1.2 ประวัติความเป็นมาของสุคนธบำบัด

มีการใช้สารสกัดจากพืชหอมและน้ำมันหอมระเหยอย่างแพร่หลายในยุโรปและซีกโลกตะวันออกมาก่อน เนื่องจากค้นพบประโยชน์ของพืชหอมมากขึ้น กอปรกับมีวิธีการสกัดที่ดีขึ้น ได้มีการใช้น้ำมันไทม์ โรสแมรี่ และลาเวนเดอร์ เพื่อฆ่าเชื้อ ในยุโรปสมัยกลางพบว่าน้ำมันหอมระเหยที่นิยมใช้ทำน้ำหอม เช่น นีโรไล กุหลาบ และลาเวนเดอร์ และอีกกลุ่มหนึ่งที่ใช้เพื่อให้มีสมาธิเร็วขึ้นและใช้ในการสวดมนต์ คือ ฟรังกินเซน และน้ำมันไม้จันทน์

ศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของการใช้น้ำมันหอมทางการแพทย์มีมากกว่าห้าพันปี โดยเริ่มจากสมัยอียิปต์ จีน และอินเดียพร้อม ๆ กัน ในอียิปต์มีการใช้น้ำมันหอมระเหยเก่าแก่ คือ เมอร์ (Myrrh) และจูนิเปอร์ (Juniper) สำหรับรักษาสภาพศพ มีการใช้น้ำมันหอมระเหยเพื่อช่วยสมานแผล ใช้ในการนวด ใช้ทำน้ำหอม และใช้ประเทืองผิว สำหรับในอินเดียมีการใช้น้ำมันหอมระเหยในศาสตร์ การแพทย์อายุรเวท เช่น น้ำมันไม้จันทน์ (Sandalwood oil) ในสมัยกรีกช่วง 370-460 ก่อนคริสต์ศักราชได้มีการศึกษาการใช้ยาสมุนไพรและเม็กกอลลัส (Megallus) ได้คิดค้นสูตรน้ำหอมชื่อ "Megaleion" ใช้ลดอาการอักเสบและช่วยสมานแผล ในยุคนั้นมีนักปราชญ์คนสำคัญ คือฮิปโปเครติส ได้แนะนำให้ใช้น้ำมันมาร์จอแรม (Marjoram) ไซเปรส (Cypress) และเมอร์ (Myrrh) ในขณะที่ในประเทศจีนมีการใช้น้ำมันกุหลาบ มะลิ ขิง และคาโมมาย (Chamomile) ในสมัยโรมันช่วงปี ค.ศ. 100 มีการศึกษาและใช้ยาสมุนไพรกันมากถึง 500 ชนิด และเป็นครั้งแรกในยุโรปที่มีการค้าขายน้ำมันโดยนำเข้าจากเปอร์เซีย ในช่วงปี ค.ศ. 980 Avicenna (ชื่อในเปอร์เซียคือ Ibn Sina) ได้พัฒนาวิธีกลั่นน้ำมันหอมระเหยด้วยไอน้ำให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นโดยขยายความยาวของท่อหล่อเย็นของเครื่องกลั่นให้มากขึ้นนับเป็นครั้งแรกที่สร้างเครื่องกลั่นสมบูรณ์แบบและใช้กลั่นได้น้ำมันกุหลาบบริสุทธิ์ เขาเป็นผู้เขียนตำราการใช้น้ำมันหอมระเหยและสมุนไพรอื่น ๆ ทางการแพทย์ชื่อ The Book of Healing & The Canon of Medicine ต่อมาในสมัยกลางมีการใช้พืชหอมและเครื่องเทศเพื่อต่อต้านโรคระบาด มีการระบุการใช้น้ำมันหอมระเหยในตำรายาของประเทศเยอรมันและมีการผลิตเพื่อการค้าในปี ค.ศ. 1553 ในช่วงคริสต์ศตวรรษที่ 16 ในประเทศเยอรมันมีการศึกษาพัฒนากระบวนการกลั่นให้ดีพร้อมกับศึกษาสมบัติของน้ำมันหอมระเหยมากยิ่งขึ้น และ Paracelsus ได้นำมาใช้ในด้านการรักษาโรค ในช่วงคริสต์ศตวรรษที่ 17 มีความนิยมใช้น้ำมันหอมระเหยทางการแพทย์อย่างแพร่หลาย และพบเชื้อวัณโรคโดยบังเอิญในเขตที่ปลูกดอกไม้เขตหนึ่งในประเทศฝรั่งเศสและมีการศึกษาใช้น้ำมันหอมระเหยเพื่อฆ่าเชื้อดังกล่าว ในศตวรรษนี้ได้ค้นพบว่าลาร์เวนเดอร์และออริกาโน (Oregano) มีคุณสมบัติฆ่าเชื้อแบคทีเรีย ในคริสต์ศตวรรษที่ 19 มีความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และการแพทย์เป็นอย่างมาก โดยเบนความสนใจไปในด้านการแยกตัวยาบริสุทธิ์จากพืชและการสังเคราะห์ยาเคมี ทำให้แพทย์ในซีกโลกตะวันตกใช้หลักสุคนธบำบัดน้อยลงและการเลือกใช้น้ำมันหอมระเหยเพื่อการบำบัดถือว่าเป็นเรื่องไม่ปกติเท่าไร การใช้น้ำมันหอมระเหยเพื่อการรักษาโรคในคริสต์ศตวรรษนี้เริ่มในปี ค.ศ.1910 เมื่อมี

นักเคมีชาวฝรั่งเศสชื่อ Rene-Maurice Gattefosse ตั้งชื่อคำว่า "Aromatherapy" ได้ศึกษาผลของน้ำมันหอมระเหยด้วยตัวเอง เกิดจากมือเขาถูกไฟลวก เนื่องจากการระเบิดในห้องปฏิบัติการของเขาด้วยความตกใจ เขาจุ่มมือลงในลาเวนเดอร์และเริ่มแปลกใจที่อาการปวดลดลง แผลไม่เน่า และแผลสมานได้โดยไม่เกิด รอยแผลเป็น ในช่วงสงครามโลกครั้งที่ 1 เขาได้ใช้น้ำมันหอมระเหยรักษาบาดแผลผู้ป่วยในโรงพยาบาลทหาร เขาแต่งตำราสุคนธบำบัดเล่มแรกในปี ค.ศ. 1937 ชื่อ Aromatherapie ได้ถูกแปลเป็นภาษาอังกฤษในปี ค.ศ. 1993

ในปี ค.ศ. 1939 ได้มีการค้นพบการใช้ประโยชน์ของน้ำมันทีทรี (Tea Tree Oil) เป็นครั้งแรกในประเทศออสเตรเลีย โดย Dr.Penfold ได้ใช้น้ำมันทีทรีในชุดปฐมพยาบาลเบื้องต้นของทหารสมัยสงครามโลกครั้งที่ 2 ในปี ค.ศ. 1942 Dr.Jean Valnet ได้ตีพิมพ์หนังสือซึ่งเป็นตำราเกี่ยวกับน้ำมันหอมระเหยที่เขียนขึ้นตามประสบการณ์ของเขาในการใช้รักษาทหารในระหว่างสงครามและหลังสงครามอินโดจีน ต่อมาในปี ค.ศ. 1964 Marguerite Maury ได้เริ่มใช้น้ำมันหอมระเหยใส่ในเครื่องสำอางและใช้หลักสุคนธบำบัดร่วมกับการนวด

1.3 การใช้สุคนธบำบัดในปัจจุบัน

ปัจจุบันในประเทศฝรั่งเศสและหลายประเทศสามารถใช้หลักสุคนธบำบัดในคลินิกได้ เนื่องจากหาซื้อน้ำมันหอมระเหยได้ง่ายตามร้านขายยา สำหรับในประเทศสหรัฐอเมริกามีการใช้สุคนธบำบัดอย่างแพร่หลายในกลุ่มนวดเพื่อการรักษา และนิยมใช้ในบรรดาผู้ให้การบำบัด (therapist) โดยเฉพาะในสปาและผู้ทำงานที่เกี่ยวกับความงาม

ศาสตร์การใช้น้ำมันหอมระเหยต่อสุขภาพ หรือสุคนธบำบัด จะมีการใช้มากขึ้นถ้ามีการพิสูจน์สรรพคุณและสร้างความเชื่อมั่นโดยใช้หลักการพิสูจน์ประสิทธิภาพด้วยหลักการแพทย์แผนปัจจุบัน และเนื่องจากประโยชน์อันมากมายของน้ำมันหอมระเหยต่อสุขภาพ ช่วยในการรักษาโรคต่าง ๆ ในรูปแบบการใช้ที่แตกต่างกันไป เช่น ผสมในน้ำมันนวด สูดดม ใส่ในอ่างแช่ ผสมในโลชั่น และผลิตภัณฑ์สำหรับใบหน้า นอกจากนี้ยังใส่ในน้ำยาทำความสะอาด เครื่องสำอาง น้ำหอม และแชมพู น้ำมันหอมระเหยจะช่วยลดความเครียด เพิ่มพลัง และกระตุ้นทำให้รู้สึกสดชื่น มีชีวิตชีวา ช่วยทำให้สงบมีสมาธิ ลดอาการอักเสบ ลดอาการปวด และช่วยแก้ปัญหาอาการผิดปกติอีกหลายอย่าง ที่ผ่านมาได้มีการใช้สุคนธบำบัดอย่างได้ผลในการรักษาการติดเชื้อไวรัส หอบหืด พีเอ็มเอส (PMS, pre-menstrual syndrome) อาการกระวนกระวาย ไฟไหม้ น้ำร้อนลวก ไขข้ออักเสบ หลอดลมอักเสบ สิว ปวดศีรษะ นอนไม่หลับ และเครียด

มีความยอมรับการใช้น้ำมันหอมระเหยมากขึ้นเรื่อยในหลายศตวรรษที่ผ่านมาสำหรับการแต่งกลิ่น แต่เมื่อมีความก้าวหน้าทางการแพทย์และวิทยาศาสตร์มากขึ้น ทำให้มีการสังเคราะห์

กลิ่นหอมเพื่อทดแทนการใช้น้ำมันหอมระเหย โดยเฉพาะในอุตสาหกรรมแต่งกลิ่นทั้งหลาย เนื่องจากมีราคาถูกกว่ามาก แต่อย่างไรก็ตาม ก็เกิดกระแสหันไปใช้สารแต่งกลิ่นจากธรรมชาติมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะการใช้น้ำมันหอมระเหย เนื่องจากกลัวพิษภัยของสารเคมีสังเคราะห์นั่นเอง

1.4 นิยามของน้ำมันหอมระเหย

น้ำมันหอมระเหย คือ ส่วนประกอบในพืชหอมที่ระเหยได้และมีกลิ่นหอม โดยปกติสารหอมเหล่านี้จะถูกเก็บไว้ที่เฉพาะ เช่น ต่อมบนผิวใบ หรือในเปลือก ดอก เปลือกผลไม้ หรือเมล็ด น้ำมันหอมระเหยไม่ได้เป็นส่วนของน้ำมันพืชทั้งหมด เป็นแค่บางส่วนเท่านั้น เป็นที่ทราบว่าน้ำมันพืชเราสามารถใช้บริโภค เช่น ทำกับข้าวได้ และยังสามารถใช้ทำน้ำมันนวดได้

น้ำมันหอมระเหยนอกจากจะมีกลิ่นเฉพาะในแต่ละชนิดแล้ว มันยังมีคุณสมบัติเป็นยาปฏิชีวนะ ซึ่งจะช่วยป้องกันต้นพืชหอมได้ บางชนิดก็ช่วยป้องกันต้นไม้โดยสามารถไล่แมลงได้ บางชนิดก็กระตุ้นให้ออกดอก น้ำมันหอมระเหยมีส่วนประกอบเป็นสารเคมีมากมาย เช่น น้ำมันกุหลาบ ประกอบด้วยสารเคมีประมาณ 300 ชนิด เป็นต้น ถ้าเราเก็บพืชหอมสดอย่างระมัดระวังแล้วนำมาสกัดน้ำมันหอมระเหยด้วยกระบวนการที่ดีก็จะได้น้ำมันหอมระเหยที่มีประสิทธิภาพดีกว่าสกัดจากพืชแห้ง 75-100 เท่า

น้ำมันหอมระเหยมีประโยชน์หลายอย่าง เนื่องจากสามารถป้องกันและรักษาการติดเชื้อ ฆ่าและยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย และยังช่วยฟื้นฟูสภาพผิวหนังได้ นอกจากนี้ยังสามารถใช้ประโยชน์เนื่องจากมีฤทธิ์ฆ่าเชื้อ ทำความสะอาดแผล ต้านไวรัส ต้านการอักเสบ กระตุ้น หรือช่วยผ่อนคลาย ทำให้สดชื่น หรือทำให้สงบเยือกเย็น

1.5 การดูแลสุขภาพแบบองค์รวมด้วยสุคนธบำบัด

สุขภาพองค์รวม หมายถึง ความสมดุลของทั้งร่างกาย จิตใจ และจิตวิญญาณ เพื่อให้อยู่ในสภาวะปกติ ไม่มีโรคภัยไข้เจ็บมาเบียดเบียน และนอกจากนี้ยังครอบคลุมถึงการดำรงชีพที่ยืนยาวและมีความสุขด้วย ผลของสุคนธบำบัดต่อสุขภาพเกิดจากประโยชน์ของศาสตร์นี้อย่างแท้จริง ประโยชน์ของสุคนธบำบัดไม่ใช่เกิดจากกลิ่นอย่างเดียว แต่เกิดจากที่มีฤทธิ์รักษาอาการต่าง ๆ ได้ เพราะมีส่วนประกอบทางเคมีที่มีประโยชน์ และน้ำมันหอมระเหยแต่ละชนิดก็มีส่วนประกอบทางเคมีหลายตัวผสมกันอยู่และเป็นเอกลักษณ์ที่สามารถออกฤทธิ์ต่อระบบของร่างกายและมีผลต่ออวัยวะแตกต่างกันไป สุคนธบำบัดอาจจะแตกต่างจากศาสตร์อื่น ๆ ในการก่อให้เกิดความผาสุกของมนุษย์ เนื่องจากว่ามันมีผลต่อสุขภาพจิต กาย และจิตวิญญาณพร้อมกัน และในเวลาเดียวกัน

เอกสารอ้างอิง

1. Battaglia S. The complete guide to aromatherapy. The perfect potion. Noosa, Queensland, Australia: Pty Ltd.; 1995.
2. Lawless J. The encyclopedia of essential oils. London: Thorsons; 1992.
3. Streicher C, Christensen K. Aromatherapy for every day. The foundation for aromatherapy education and research. Iowa; 2000.

บทที่ 2
ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับน้ำมันหอมระเหย

รศ.ดร.นิจศิริ เรืองรังษี

โครงร่างเนื้อหา

2.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสมุนไพร พืชหอม
2.2 ความรู้ทั่วไปเรื่องน้ำมันหอมระเหย
2.3 ส่วนประกอบของน้ำมันหอมระเหย
2.4 การสกัดน้ำมันหอมระเหย
2.5 การตรวจสอบและควบคุมคุณภาพ
2.6 กายวิภาคศาสตร์ – สรีระวิทยา
2.7 ทฤษฎีการรับกลิ่น กลไกการออกฤทธิ์ของน้ำมันหอมระเหย
2.8 ความปลอดภัยในการใช้น้ำมันหอมระเหย

AROMA

ตำราวิชาการ สุคนธบำบัด

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับน้ำมันหอมระเหย

รศ. ดร. นิจศิริ เรืองรังษี

2.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสมุนไพร พืชหอม

คำว่า "สมุนไพร" ตามความหมายของพระราชบัญญัติยา หมายถึง ยาที่ได้จากพืช สัตว์ และแร่ธาตุ ซึ่งยังมิได้ผสม หรือแปรสภาพ เช่น พืชที่ยังคงเป็นส่วนของราก ลำต้น ใบ ดอก ผล ฯลฯ มนุษย์ในสมัยโบราณได้เสาะแสวงหาสมุนไพรเพื่อนำมาใช้เป็นอาหาร เชื้อเพลิง เครื่องนุ่งห่ม ที่พักอาศัย และใช้เป็นยาป้องกันบำบัดรักษาโรค ด้วยสัญชาตญาณแห่งความอยู่รอด พืชนับเป็นแหล่งแรกที่มนุษย์ได้รู้จักและพยายามนำมาใช้ เพราะการดำรงชีวิตของมนุษย์นั้นมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับพืชก่อนที่มนุษย์จะมีวิวัฒนาการด้านอารยธรรม ขนบธรรมเนียม และประเพณีที่สูงขึ้นกว่าสัตว์ชนิดอื่น ๆ นั้น ไม่มีภาษาพูด การสื่อความหมายให้เข้าใจกันต้องใช้สิ่งของ รูปร่าง ท่าทางเป็นเครื่องสื่อ ความเจ็บไข้ได้ป่วยที่เกิดขึ้นต้องรักษาตนเองไปตามสภาพแวดล้อม ในขั้นแรกมนุษย์มักจะเสาะแสวงหาพืชมาใช้เป็นอาหาร ขั้นต่อไปก็คือการเสาะแสวงหาพืชเพื่อนำมาใช้บำบัดรักษาโรคภัยไข้เจ็บ โดยอาศัยรูปลักษณ์ของพืชว่ามีลักษณะเหมือนอวัยวะใด ก็ใช้รักษาอวัยวะนั้น (The Doctrine of Signature) หรือโดยอาศัยสี หรือ รสชาติ เช่น สีแดงรักษาโรคเกี่ยวกับเลือด หรือรสขมรักษาโรคเกี่ยวกับน้ำดี เป็นต้น การลองผิดลองถูกเช่นนี้ เมื่อพืชชนิดใดได้ผล มีประโยชน์ ก็จดจำเอาไว้แล้วถ่ายทอดสืบต่อกันไป

การถ่ายทอดซึ่งแต่เดิมใช้การบอกเล่าจากปากต่อปากนั้นก็ค่อยๆพัฒนาไปเป็นการจารึกในกระดาษกก (Papyrus) จารึกในแผ่นดินเผา (Baked Clay Tablets) จารึกในแผ่นหนังเทียม (Parchments) ในใบไม้ เช่น ใบลาน ในศิลา เช่น หินอ่อน ตำราสมุนไพรที่เขียนด้วยลายมือ (Manuscript Herbals) ตำราสมุนไพรพิมพ์ (Printed Herbal) ตำราโอสถสารวิทยา (Materia Medica) และเภสัชตำรับ (Pharmacopoeia) ตามลำดับ

การถ่ายทอดสืบต่อ ๆ กันนั้นทำให้เกิดเป็นยาแผนโบราณ (Traditional Medicine) และยากลางบ้าน (Folkloric Medicine) กล่าวคือ ถ้าเป็นยาที่ใช้กันในชุมชนที่ใหญ่ หรือของประเทศ ก็เป็นยาแผนโบราณ แต่ถ้าใช้กันในที่ชุมชนที่เล็ก หรือเฉพาะที่ก็เป็นยากลางบ้าน ในการทำเช่นนี้ย่อมต้องมีการผิดพลาดเกิดขึ้นบ้าง การผิดพลาด หรือการได้รับประโยชน์จากพืชนับว่าเป็นประสบการณ์อันหนึ่ง

ในสมัยเริ่มแรกที่มนุษย์รู้จักนำพืชมาใช้ประโยชน์นั้น ก็ได้อาศัยแบ่งพืชออกเป็นพืชพิษ พืชที่ใช้เป็นอาหาร และบำบัดอาการเจ็บป่วย เมื่อมีการเคลื่อนย้ายแสวงหาที่อยู่ใหม่ ๆ ทำให้รู้จักพืชเพิ่มมากขึ้น จึงได้คิดค้นหาวิธีที่จะอธิบายรูปร่างลักษณะพืช แสวงหาภาษาเพื่อใช้อธิบาย เพื่อให้เกิดความเข้าใจในลักษณะของพืชที่พบเห็น มีการตั้งชื่อ ซึ่งความคิดนี้จะค่อย ๆ พัฒนาไป และเกิดมีวิชา

พฤกษศาสตร์ (Botany) วิชาสัณฐานวิทยาของพืช (Plant Morphology) และวิชาพฤกษานุกรมวิธาน (Plant Taxonomy) ขึ้น

นอกจากนี้ยังสังเกตพบว่า การเก็บพืชสมุนไพรในช่วงเวลาต่าง ๆ กัน อาจจะให้ผลในการรักษาต่างกันออกไป และพืชสมุนไพรชนิดเดียวกันที่ปลูกคนละท้องถิ่นอาจให้ผลในการรักษาแตกต่างกัน ซึ่งปัจจุบันในวงการศึกษาก็ยอมรับว่าการที่รักษาด้วยพืชสมุนไพรไม่ได้ผลในบางครั้งนั้น อาจเนื่องมาจากสมุนไพรที่ใช้แตกต่างกันตามพันธุ์ (genetic) ท้องที่ (environment) และฤดูกาลที่เก็บ (ontogeny) จากการพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์การสกัดและแยกสารเคมีบริสุทธิ์ได้จากพืช ทำให้นักวิทยาศาสตร์เชื่อว่าสารเคมีเหล่านี้เองที่เป็นตัวกำหนดสรรพคุณของพืชสมุนไพรนั้น ๆ

สารเคมีที่แยกได้จากพืชนั้น นักวิทยาศาสตร์ได้จำแนกออกเป็น 2 พวกใหญ่ ๆ คือ primary metabolite และ secondary metabolite นักวิทยาศาสตร์ได้ให้ข้อแตกต่างระหว่าง primary และ secondary metabolite ไว้ว่า primary metabolite เป็นสารที่พบได้ในพืชทุกชนิด เป็นผลิตผลที่ได้จากกระบวนการสังเคราะห์แสง (photosynthesis) เช่น คาร์โบไฮเดรต กรดอะมิโน และไขมัน ส่วน secondary metabolite นั้นพบไม่เหมือนกันในพืชแต่ละชนิด ไม่พบทั่วไป และไม่มี metabolic function ที่ชัดเจน เช่น แอลคอลอยด์ ไกลโคไซด์ แทนนิน เป็นต้น

พวก secondary metabolite จะมีสารเริ่มต้นเป็นกรดอะมิโน acetate, mevalonate ฯลฯ โดยมีเอนไซม์ (enzyme) เข้ามาเกี่ยวข้อง ซึ่งพืชต่างชนิดกันจะมีเอนไซม์ที่ไม่เหมือนกัน ทำให้วิถีทางในกระบวนการชีวสังเคราะห์ (biosynthesis) ต่างกันไป และได้สารประเภท secondary metabolite ต่างกันไปในต้นไม้ต่างชนิดกัน หรือต่างฤดู สาเหตุที่แท้จริงในการสร้าง secondary metabolite ในพืชยังไม่ทราบแน่ชัด แต่พบว่าอาจเกิดจากการพยายามปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป

จากการศึกษาถึง primary และ secondary metabolite ของพืช ทำให้สามารถนำมาใช้เป็นยาได้ ซึ่งอาจจำแนกออกได้เป็น 9 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ

1. คาร์โบไฮเดรต (carbohydrate)
2. แอลคาลอยด์ (alkaloid)
3. ไกลโคไซด์ (glycoside)
4. น้ำมันหอมระเหย (volatile oil, essential oil)
5. ไขมัน (lipid)
6. เรซิน (resin)
7. วิตามิน (vitamin)
8. สเตอรอยด์ (steroid)
9. ยาปฏิชีวนะ (antibiotic)

2.2 ความรู้เรื่องน้ำมันหอมระเหย

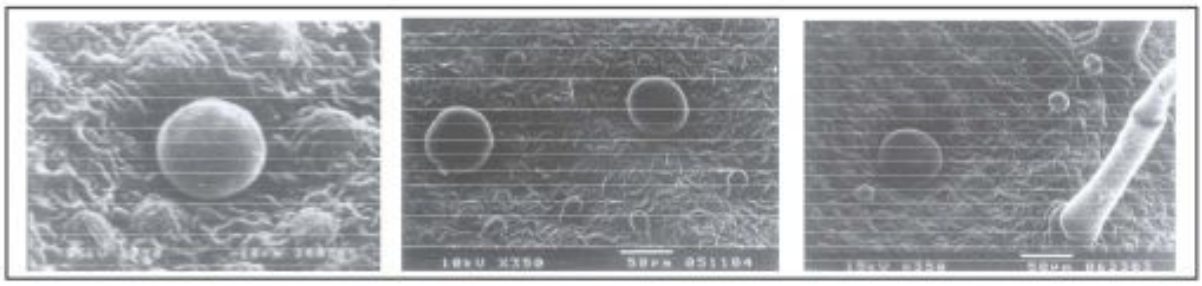
การนำน้ำมันหอมระเหยมาใช้ประโยชน์ได้มีหลักฐานการใช้มากว่า 5,000 ปี จากชุมชนมีอารยธรรมแต่โบราณ เช่น อียิปต์ กรีก โรมัน และจีน จากหลักฐานในอีเบอร์ส ปาปิรุส (Ebers Papyrus) แสดงให้เห็นถึงการนำน้ำมันหอมระเหยจากพืชชนิดต่าง ๆ มาใช้เป็นเครื่องประทินกลิ่นกาย ใช้ถนอมอาหาร ใช้ในการเก็บรักษาร่างไร้วิญญาณ หรือมัมมี่ การใช้กลิ่นบำบัดอาการทางร่างกายและปรุงแต่งอารมณ์ที่เรียกขานกันในปัจจุบันว่า สุคนธบำบัด (aromatherapy) เริ่มใช้ครั้งแรกในปี ค.ศ. โดยนักเคมีชาวฝรั่งเศสชื่อ Renee Mourice Gattefose ประสบอุบัติเหตุไฟลวกมือ แล้วใช้น้ำมันลาเวนเดอร์ (lavender oil) ทา และได้ผลดี จึงทำให้มีความสนใจถึงคุณสมบัติของน้ำมันหอมระเหยกันอย่างกว้างขวาง ทำให้ศาสตร์นี้เริ่มแพร่หลายมาจนถึงปัจจุบัน

ภาพที่ 2.1 วาดจากฝาผนังหลุมศพในปิระมิด แสดงถึงเทพอะนูบิสกำลังทำมัมมี่ และภาพอีเบอร์ส ปาปิรุส ที่บันทึกเป็นภาษา hieroglyphics และแปลเป็นภาษาเยอรมัน

ภาพที่ 2.2 แสดงภาชนะใส่เครื่องหอมในสมัยกรีกและโรมัน

ภาพที่ 2.3 แสดงการกลั่นน้ำมันหอมระเหยยุค Beginning of Modern Era

น้ำมันหอมระเหย (essential oil) เป็นผลิตภัณฑ์ธรรมชาติขั้นทุติยภูมิ ซึ่งส่วนใหญ่มีกระบวนการชีวสังเคราะห์มาจากหน่วยไอโซพรีน (isoprene unit) 2-3 หน่วย เกิดเป็นสารกลุ่มโมโนเทอร์พีน (monoterpene) เซสควิเทอร์พีน (sesquiterpene) และสังเคราะห์มาจากกรดชิคิมมิค เกิดเป็นสารกลุ่มฟีนิลโปรเพน (phenylpropane) พืชบางชนิดเก็บสะสมน้ำมันหอมระเหยไว้ในขนต่อมน้ำมัน เช่น วงศ์โหระพา (Labiatae) พืชบางชนิดเก็บสะสมไว้ในท่อน้ำมัน เช่น วงศ์ผักชี (Umbelliferae) พืชบางชนิดเก็บสะสมไว้ในช่องว่างของเนื้อเยื่อขนาดใหญ่ เช่น วงศ์ส้ม (Rutaceae) พืชบางชนิดเก็บสะสมไว้ในเซลล์พาเรนไคมา เช่น ดอกกุหลาบ และ ดอกมะลิ เป็นต้น การศึกษาความหลากหลายของพืชที่สร้างน้ำมันหอมระเหย สะท้อนให้เห็นว่าน้ำมันหอมระเหยที่พืชสร้างขึ้นและกระจายในบรรยากาศทำให้มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศบริเวณใกล้เคียง อีกทั้งยังมีผลให้เกิดการเคลื่อนย้ายถิ่นฐานของสัตว์บางชนิด รวมทั้งการเจริญเติบโตของพืชบางชนิดด้วย อย่างเช่นกรณีศึกษาป่าสน เป็นต้น



ภาพที่ 2.4 ขยายขนต่อมน้ำมันของ A. สะระแหน่ (*Mentha cordifolia* Opiz) B. สะระแหน่ญี่ปุ่น (*Mentha arvensis* L. var piperascens Malinvaud) C. งาขี้ม้อน (*Perilla frutescens* Britt.)

2.3 ส่วนประกอบของน้ำมันหอมระเหย (Volatile constituents)

การที่พืชสร้างสารเคมีที่เป็นองค์ประกอบของน้ำมันหอมระเหยและทำให้เกิดกลิ่นต่าง ๆ กันในแต่ละต้น (species) ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบทางเคมีต่าง ๆ ที่มารวมกันเข้า ซึ่งแตกต่างกันทั้งชนิดและปริมาณ ทำให้เกิดกลิ่นที่แตกต่างกัน ชนิดและปริมาณขององค์ประกอบต่าง ๆ ในแต่ละพืชจะคงที่ จึงทำให้เกิดเป็นกลิ่นเฉพาะตัว เช่น กุหลาบ กระดังงา ราชาวดี เป็นต้น

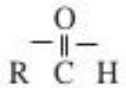
การจำแนกสารหอม (Classification of Aromatic Substances)

เราสามารถจำแนกสารที่ทำให้เกิดความหอมได้หลายวิธี เช่น

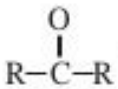
1. จัดกลุ่มตามโครงสร้างทางเคมี

1.1 Alcohol กลุ่มนี้จะมีหมู่ไฮดรอกซี่ (-OH) อยู่ในโครงสร้างของโมเลกุล การเรียกชื่อ มักจะลงท้ายด้วย –ol เช่น

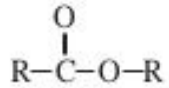
benzyl alcohol	phenyl ethyl alcohol	eugenol
anethol	terpineol	borneol
geraniol	thymol	octanol
citronellol	farnesol	decanol
nerol	linalool	safrol
menthol	isoeugenol	ฯลฯ

1.2 Aldehyde กลุ่มนี้จะมีหมู่อัลดีไฮด์  อยู่ในโครงสร้างและโมเลกุล การเรียกชื่อมักจะลงท้ายด้วย –al เช่น

citral	octanal	cuminaldehyde
citronellal	furfural	anisaldehyde
decarnal	nananal	cinnaldehyde ฯลฯ

1.3 Ketone กลุ่มนี้จะมีหมู่คีโตน  อยู่ในโครงสร้างโมเลกุล การเรียกชื่อมักจะลงท้ายด้วย –one เช่น

thujone	camphor	jasmone
carvone	coumarin	cectophenone ฯลฯ

1.4 Ester สารกลุ่มนี้จะมีสูตรโครงสร้างเป็นเอสเตอร์  การเรียกชื่อมักจะลงท้ายด้วย –tate เช่น

amyl acetate	geranyl acetate	methyl cinnamate
benzyl benzoate	isoamyl acetate	methyl acetate
benzyl acetate	linalyl acetate	methyl anthranilate ฯลฯ

1.5 อื่น ๆ เช่น

Hydrocarbon : myreene, limonene, camphene, dipentene, cymene, caryophyllene, terpinene ฯลฯ

Oxide : 1.8 – cineol (eucalyptol) เป็นต้น

2. จำแนกตามสูตรโครงสร้างพื้นฐานของสารหอมที่เหมือนกัน คือ isoprene $CH_2=C-CH-(CH_3)_2$ เรียกชื่อสารตามจำนวน C (carbon) ที่มีอยู่ในโมเลกุลทวีคูณ

2.1 C_5 เรียกว่า ***hemiterpene***

2.2 C_{10} เรียกว่า ***monoterpene*** b.p. 140-180°C เช่น geraniol, myrcene, nerol, cineol, terpineol, limonene, menthol, carvone, menthone, thujone, camphor ฯลฯ

2.3 C_{15} เรียกว่า ***sesquiterpene*** เช่น farnesol, neolidol, bisabolene, caryophyllene ฯลฯ

2.4 C_{20} เรียกว่า ***diterpene*** เช่น resin ฯลฯ

3. จำแนกตามแหล่งที่มา

3.1 Isolates คือ สารหอมที่ได้จากการนำเอา essential oil หรือสิ่งหอมตามธรรมชาติอื่น ๆ ที่เราทราบคุณสมบัติทางเคมี ฟิสิกส์ มาผ่านขบวนการแยก เพื่อได้สารหอมบริสุทธิ์เดี่ยว ๆ ชนิดเดียวออกมา เช่น

Eugenol	จากน้ำมันใบกานพลู
Eucalyptol	จากน้ำมันยูคาลิปตัส
Cedrol	จากน้ำมัน Cedarwood
Citral	จากน้ำมันตะไคร้
Menthol	จากน้ำมัน Peppermint

3.2 Semi Synthetic or Identical ได้จากการนำ isolates มาสังเคราะห์ผ่านขบวนการทางเคมี เพื่อสร้างสารหอมชนิดใหม่ขึ้นมา เช่น

carvone	จาก limonene
cedryl acetate	จาก cedrol
hydroxyl citronellal	จาก citronellal
terpineol	จาก pinene

3.3 Synthetic ได้จากการสังเคราะห์สารอินทรีย์พื้นฐาน เช่น coal หรือ petroleum ผ่านกระบวนการทางเคมี เพื่อให้ได้สารที่มีโครงสร้างเหมือนกับสารที่พบตามธรรมชาติ หรือสารตัวใหม่ที่ไม่มีสูตรโครงสร้างเหมือนสารหอมจากธรรมชาติ แต่ให้กลิ่นหอมเหมือนกัน เช่น

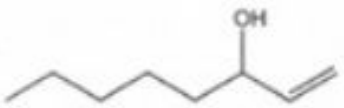
benzyl alcohol	จาก	toluene
benzophenone	จาก	benzene
phenyl ethyl alcohol	จาก	benzene
cymene	จาก	toluene

ในที่นี้จะจัดแบ่ง aromatic constituents เป็น

1. สารประกอบที่เรียงตัวเป็นสายโซ่ยาว (aliphatic compounds)
2. เทอร์พีนและอนุพันธ์ของเทอร์พีน (terpene derivatives)
3. สารอนุพันธ์ของเบนซีน (benzene derivatives)
4. อื่น ๆ

1. สารประกอบที่เรียงตัวเป็นสายโซ่ยาว ยังแบ่งเป็น

1.1 สารแอลกอฮอล์ที่เรียงตัวเป็นโซ่ยาว *(aliphatic alcohols)*



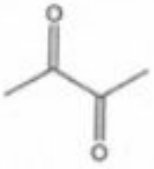
1-octen-3-ol

cis-3-hexen-1-ol

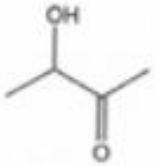
1.2 สารอัลดีไฮด์ที่เรียงตัวเป็นโซ่ยาว *(aliphatic aldehydes)*

n-octanal

1.3 สารคีโตนที่เรียงตัวเป็นโซ่ยาว *(aliphatic ketones)*



diacetyl



acetoin

1.4 สารเอสเตอร์ที่เรียงตัวเป็นโซ่ยาว (*aliphatic esters*)

trans-2-hexenyl acetate

1.5 สารที่เรียงตัวเป็นโซ่ยาวด้วยไฮโดรคาร์บอน (*aliphatic hydrocarbons*)

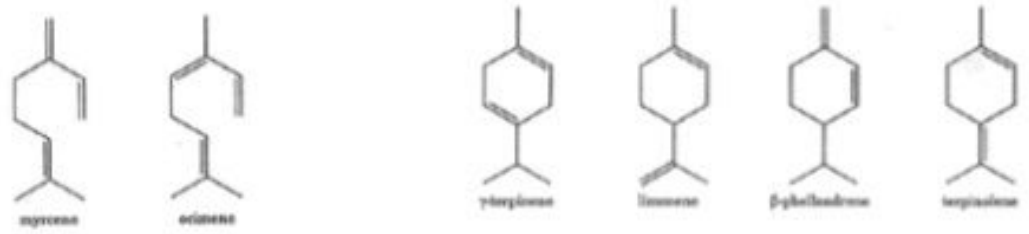
1,3-trans-5-cis-undecatriene

1,3-trans-5-trans-undecatriene

2. เทอร์พีนและอนุพันธ์ของเทอร์พีน

2.1 โมโนเทอร์พีน (Monoterpenes) เป็นกลุ่มที่มีคาร์บอน 10 ตัว แบ่งได้เป็น

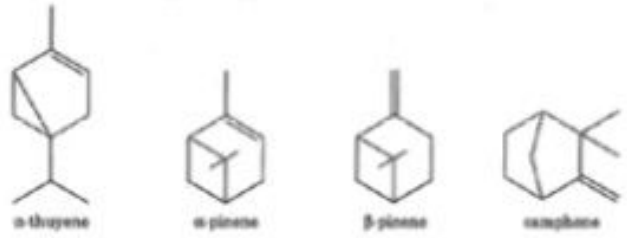
2.1.1 โมโนเทอร์พีน ไฮโดรคาร์บอน ***(Monoterpenes hydrocarbons)*** กลุ่มจะมีคาร์บอนและไฮโดรเจนเท่านั้น แบ่งเป็น acyclic, monocyclic และ bicyclic monoterpenes



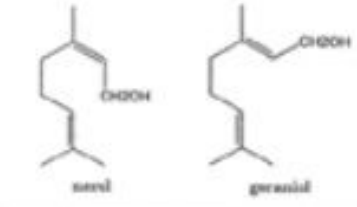
acyclic monoterpenes

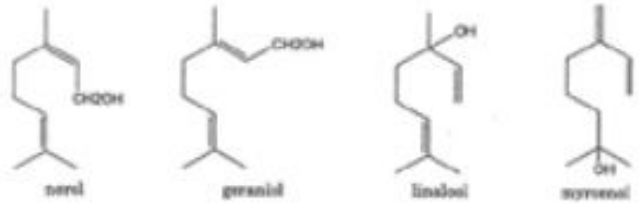
monocyclic monoterpenes

bicyclic monoterpenes

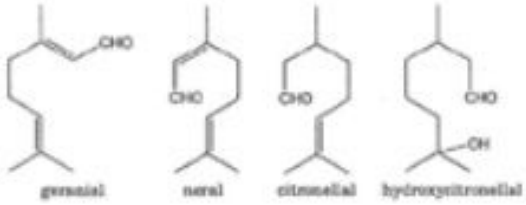


2.1.2 ออกซิจิเนตเต็ด โมโนเทอร์พีน ***(Oxygenated monoterpenes)*** กลุ่มนี้จะมีออกซิเจนอยู่ในสูตรโครงสร้างด้วย ไม่ว่าจะเป็นแอลกอฮอล์, เอสเตอร์, คีโตน หรือ อัลดีไฮด์ และมีได้ทั้ง acyclic, monocyclic และ bicyclic



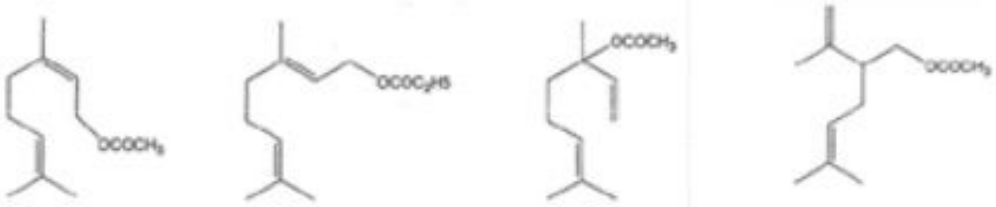


acyclic monoterpene alcohols



geranial neral citronellal hydroxycitronellal

acyclic monoterpene aldehydes

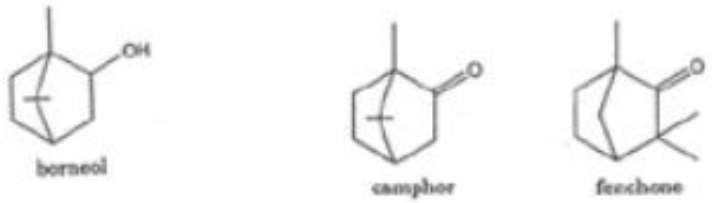


neryl acetate geranyl propionate linalyl acetate lavandulyl acetate

acyclic monoterpene esters

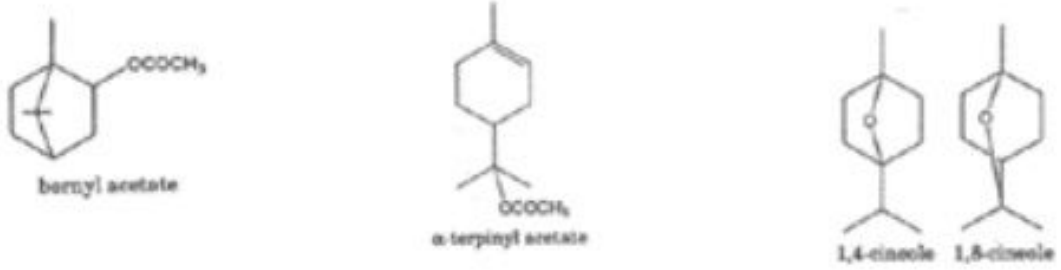
menthol 1-p-menthen-4-ol isopulegol α-terpineol menthone carvone

monocyclic monoterpene alcohols monocyclic monoterpene ketones



borneol camphor fenchone

bicyclic monoterpene alcohols bicyclic monoterpene ketones

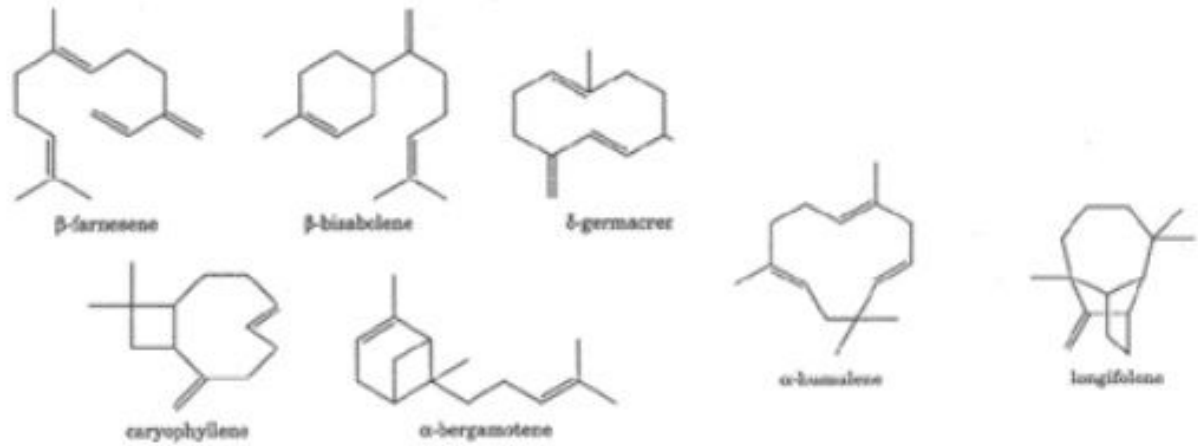


bornyl acetate α-terpinyl acetate 1,4-cineole 1,8-cineole

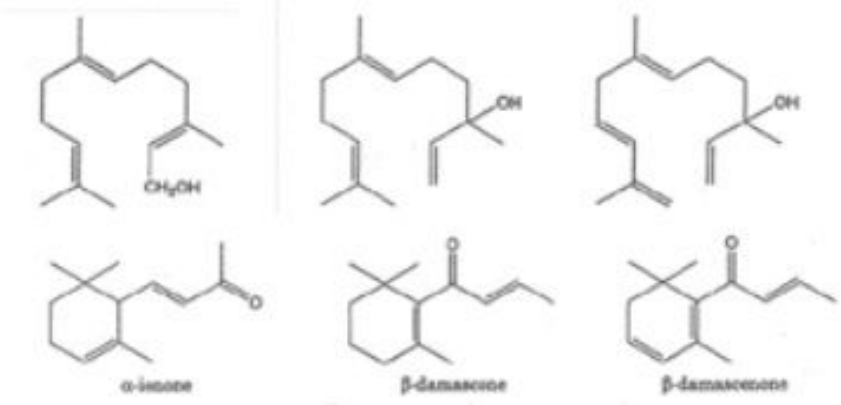
bicyclic monoterpene esters monocyclic monoterpene esters bicyclic monoterpene oxides

2.2 เซสควิเทอร์พีน (Sesquiterpenes) เป็นกลุ่มที่มีคาร์บอน 15 ตัว แบ่งเป็น

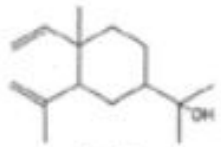
2.2.1 เซสควิเทอร์พีน ไฮโดรคาร์บอน ***(Sesquiterpene hydrocarbons)*** ซึ่งจะแบ่งเป็น acyclic, monocyclic และ bicyclic sesquiterpenes



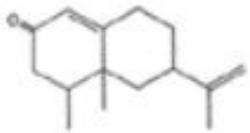
2.2.2 ออกซิจิเนตเต็ด เซสควิเทอร์พีน ***(Oxygenated sesquiterpenes)*** คล้ายกับ 2.1.2 มีอนุพันธ์ได้ต่างๆ ดังตัวอย่าง



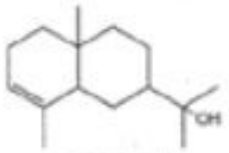
monocyclic sesquiterpene ketones



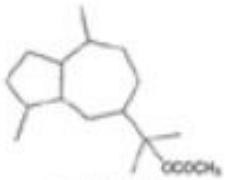
elemol



nootkatone

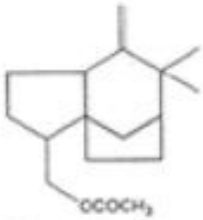


α-eudesmol

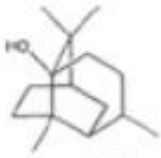


guaiyl acetate

monocyclic sesquiterpene alcohols bicyclic sesquiterpene ketones bicyclic sesquiterpene alcohols bicyclic sesquiterpene esters



khusimyl acetate



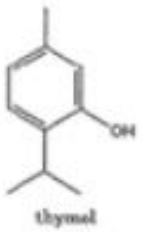
patchoulol

tricyclic sesquiterpene esters

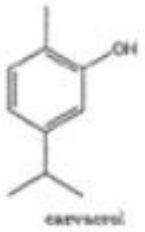
3. สารอนุพันธ์ของเบนซีน

อนุพันธ์ของเบนซีน หรือเบนซีนอยด์ (benzenoids) จะมีโครงสร้างของวงแหวนเบนซีน (C_6) และอนุพันธ์ต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดกลิ่นหอม ซึ่งมีได้ทั้งแอลกอฮอล์ อัลดีไฮด์ คีโตน หรือเอสเตอร์

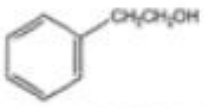
p-cymene



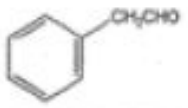
thymol



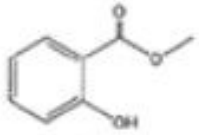
carvacrol



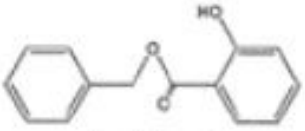
phenylethyl alcohol



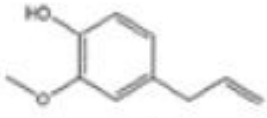
phenylethyl aldehyde



methyl salicylate



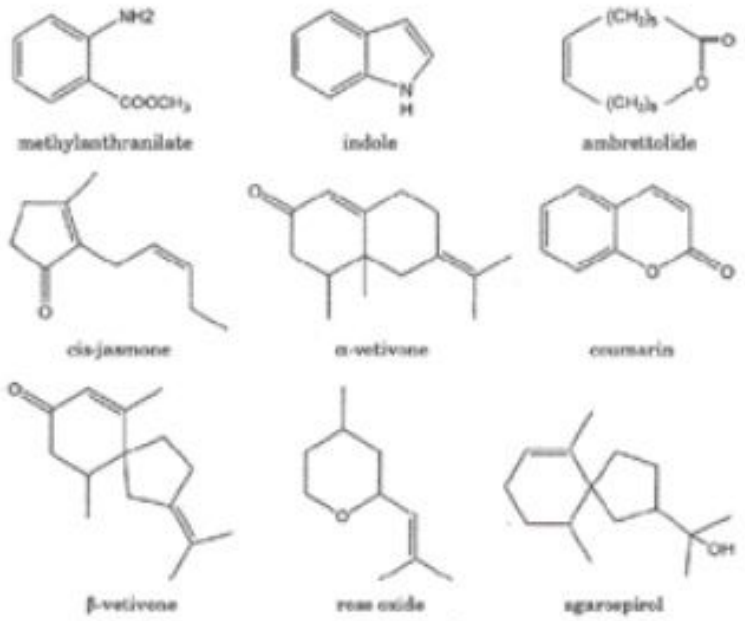
benzyl benzoate



eugenol

4. สารอื่น ๆ

สารอื่น ๆ ที่มีกลิ่นหอมที่ไม่เข้ากลุ่มกับ 3 ข้อดังกล่าวมาแล้ว อาจมีไนโตรเจนอยู่ในโมเลกุลด้วย หรือเป็นวงแหวนแลคโตน ฯลฯ



ตารางที่ 2.1 แสดงสาร Aromatic Substances ที่เป็นองค์ประกอบหลักของสารหอม

Aromatic Substances	**Essential Oil/ Fragrances**
Anethole	Anise, Star Anise, Fennel
Anisaldehyde	Vanilla, Anise, Fennel
Benzaldehyde	Almond
Benzyl acetate	Jasmine, Gardenia, Ylang Ylang
Benzyl alcohol	Ylang Ylang, Jasmine, Tuberose, Wall Flower
Borneol	Rosemary, Lavender
Camphor	Camphor Tree
Carvone	Spearmint, Dill, Caraway Seed, Balsamite
Caryophyllene	Black pepper
Cineol (eucaotptol)	Eucalyptus, Majoram, Spike Lavender
Cinnaldehyde	Cinnamon Bark
Citral	Lemongrass, Lemon, Lime

ตารางที่ 2.1 แสดงสาร Aromatic Substances ที่เป็นองค์ประกอบหลักของสารหอม (ต่อ)

Aromatic Substances	Essential Oil/ Fragrances
Citronellal	Citronella, Bergamot (thai)
Citronellol	Geranium, Citronella, Rose
Eugenol	Clove, Cinnamon Leaf, Bay, Pimento
Geraniol	Palmarosa, Citronella, Geranium, Rose
Hexenol	Geranium, Thyme, Mulberry Leaf, Violet Leaf, Tea Leaf
Indole	Neroli, Jasmine
Isoeugenol	Clove, Ylang Ylang, Nutmeg
Limonene	Citrus ทั้งหมด เช่น Petrigrain, Lemon, Lime, Orange, Mandarin, Celery, Bergamot ฯลฯ
Linalyl acetate	Bergamot, Neroli, Petrigrain, Lavender
Linnalool	Lavender, Bergamot, Coriander, Petrigrain
Menthol	Peppermint, Mint, Spearmint
Methyl chavicol	Basil, Sweet basil
Methyl cinnamate	Galanga
Methyl Eugenol	Galanga, Holy basil
Nerol	Rose, Neroli
Phenyl acetaldehyde	Rose, Narcissus, Neroli
Phenyl acetaldehyde	Rose, Narcissus, Neroli
Phenyl ethyl acetate	Rose, Geranium, Neroli
Phenyl ethyl alcohol	Rose, Geranium, Neroli
Sabinene	Black pepper, Bergamot
Santalool	Sandalwood
α-Terpeneol	Plai, Tea tree
Thymol	Thyme

2.4 การสกัดน้ำมันหอมระเหยจากพืช

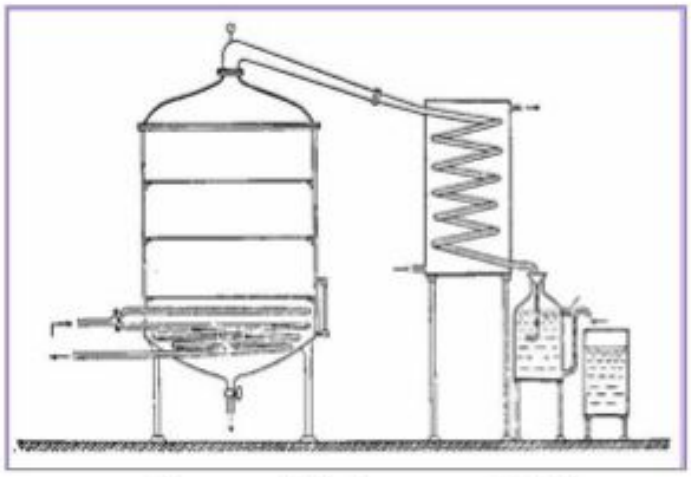
การที่จะได้น้ำมันหอมระเหยจากพืชมีหลายวิธี แต่วิธีใดจะเหมาะสมกับพืชชนิดใดขึ้นอยู่กับปริมาณของน้ำมันหอมระเหยที่ถูกเก็บไว้ในพืช ความคงตัวของน้ำมันต่อความร้อน การเก็บสะสมน้ำมันในอวัยวะต่าง ๆ ในพืช ราคาของน้ำมัน วัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ ฯลฯ

วิธีผลิตน้ำมันหอมระเหยมี 3 แบบใหญ่ ๆ คือ 1. การกลั่น 2. การสกัดด้วยตัวทำละลาย 3. การบีบและคั้น

1. วิธีการกลั่น

1.1 Steam distillation
การกลั่นน้ำมันหอมระเหยด้วยไอน้ำ

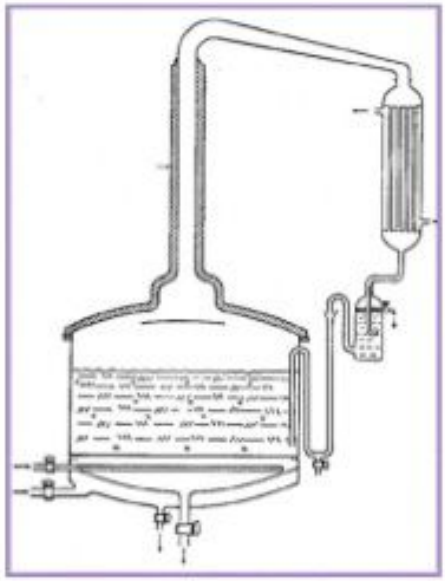
วิธีนี้เหมาะกับพืชที่เก็บสะสมน้ำมันหอมระเหยไว้ในขนต่อมน้ำมัน (glandular trichome) เช่น โหระพา เปปเปอร์มินต์ เป็นต้น หรือต่อมน้ำมัน (oil reservoir) เช่น เปลือกผลส้ม ใบมะกรูด เป็นต้น ทำได้โดยนำพืชมาวางบนตะแกรงซึ่งวางอยู่เหนือน้ำในภาชนะปิดที่ต่อกับ condenser เมื่อต้มน้ำจนเดือด ไอน้ำจะผ่านขึ้นไปสัมผัสกับพืชโดยตรงและทำให้ต่อมน้ำมันแตกออก น้ำมันจะระเหยไปพร้อมกับไอน้ำแล้วควบแน่นเป็นหยดน้ำออกมาด้วยกัน สามารถแยกชั้นน้ำกับน้ำมันออกจากกันได้ วิธีนี้จัดเป็นวิธีที่สะดวก รวดเร็ว และเสียค่าใช้จ่ายน้อย



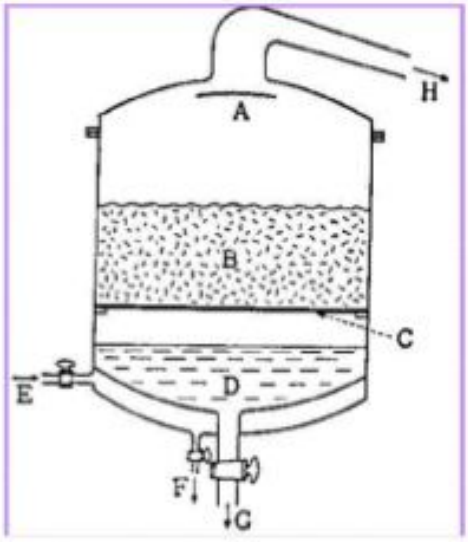
ภาพที่ 2.5 การกลั่นน้ำมันหอมระเหยด้วยไอน้ำ

1.2 Hydrodistillation (Water distillation)
การกลั่นน้ำมันหอมระเหยด้วยการต้มกับน้ำ

วิธีนี้ใช้กับพืชซึ่งไม่ถูกทำลายเมื่อต้ม ทำโดยการต้มพืชในน้ำในภาชนะที่ต่อกับ condenser น้ำมันจะระเหยไปพร้อมกับไอน้ำ แล้วกลั่นตัวพร้อมกับหยดน้ำลงในภาชนะ แล้วเกิดการแยกชั้น จนสามารถแยกน้ำมันออกมาได้



ภาพที่ 2.6 การกลั่นน้ำมันหอมระเหยด้วยการต้มกับน้ำ



ภาพที่ 2.7 การกลั่นน้ำมันหอมระเหยด้วยน้ำและไอน้ำ

1.3 Water-steam distillation
การกลั่นน้ำมันหอมระเหยด้วยน้ำและไอน้ำ

วิธีนี้ใช้ได้กับพืชทุกชนิด โดยเฉพาะพวกที่อาจถูกทำลายได้ง่ายเมื่อถูกต้ม ทำได้โดยวางพืช (B) ที่ทำให้เปียกน้ำบนตะแกรง (C) ต้มน้ำ (D) ให้เดือด ไอของน้ำจะผ่านพืชไปพร้อมกับน้ำมันที่ระเหยไปด้วย ไปทาง A และ H จนควบแน่น และสามารถแยกชั้นน้ำกับน้ำมันได้

1.4 Destructive distillation การกลั่นทำลาย

วิธีนี้ใช้กับน้ำมันบางชนิด เช่น น้ำมันสน (Pine oil) โดยใช้ไม้สนสับเป็นชิ้นเล็ก ๆ ใส่ในภาชนะเหล็กเผาด้วยอุณหภูมิสูง น้ำมันจะไหลออกมาจากเนื้อไม้ และบางส่วนถูกความร้อนทำลาย วิธีนี้จะได้น้ำมันง่าย ไม่ยุ่งยาก แต่สีจะเข้ม คล้ำดำ เหมาะที่ จะใช้ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ หรือใช้ในอุตสาหกรรมทำน้ำยาฆ่าเชื้อโรค (disinfectant) ต่าง ๆ

2. วิธีการสกัด

การสกัดน้ำมันหอมระเหยจากพืชมีได้ 2 ชนิด คือ การสกัดด้วยตัวทำละลาย และการสกัดด้วยไขมัน

2.1 การสกัดโดยใช้ตัวทำละลาย

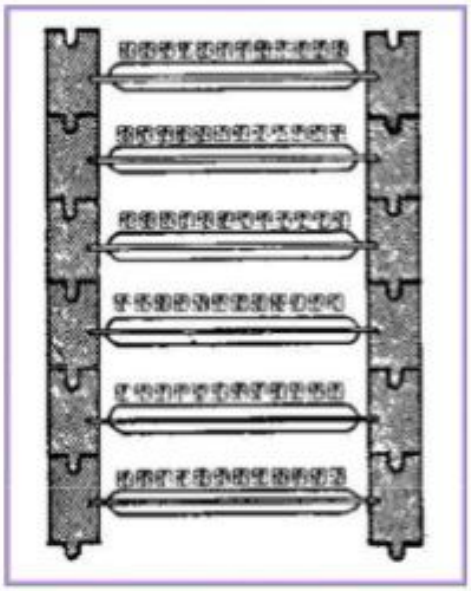
2.1.1 หลักการสกัดโดยใช้ตัวทำละลายไม่สลับซับซ้อน โดยแช่พืชที่จะสกัดในตัวทำละลายบริสุทธิ์ ซึ่งตัวทำละลายมักจะต้องระเหยง่าย มีความเป็นขั้วต่ำ กรองตัวทำละลายที่แช่พืชออก ระเหยโดยการกลั่นที่อุณหภูมิต่ำ ภายใต้ความดัน ส่วนที่เหลือเรียก concrete นำไปล้างด้วยแอลกอฮอล์หลาย ๆ ครั้ง เพื่อเอาสารเจือปนอื่นออก ส่วนที่ได้เรียก absolute

2.1.2 สกัดโดยใช้คาร์บอนไดออกไซด์เหลว (critical carbondioxide วิธีนี้เสียค่าใช้จ่ายสูง แต่มีข้อดี เพราะเป็นสารไม่มีกลิ่น ไม่มีรส ไม่เป็นพิษ ไม่ติดไฟ เมื่อสกัดแล้วแยกออกจากน้ำมันได้ง่าย วิธีการสกัดด้วยตัวทำละลายมักจะมีสารอื่นติดมาด้วยทำให้ดูสกปรก สีเข้มดำคล้ำ แต่กลิ่นคล้ายเดิมมากที่สุด

2.2 Enfleurage การสกัดด้วยไขมัน

เป็นวิธีสกัดน้ำมันหอมระเหยจากกลีบดอกไม้ โดยที่น้ำมันหอมระเหยจะถูกเก็บอยู่ในเซลล์ parenchyma เช่น ดอกกุหลาบ มะลิ เป็นต้น เป็นวิธีที่ได้ความหอมคล้ายธรรมชาติมากที่สุด

ทำได้โดยใช้น้ำมัน หรือไขมันที่ไม่มีกลิ่นเป็นตัวดูดซับน้ำมันที่ระเหยออกมาจากเซลล์ (ส่วนใหญ่ใช้ไขมันหมู วัว หรือแกะ) โดยนำตัวดูดซับแผ่บางบนถาด แล้วเอากลีบดอกไม้วางเรียงบนตัวดูดซับ เก็บไว้ในภาชนะปิด ทิ้งไว้ 24 ชั่วโมง แล้วเปลี่ยนกลีบดอกไม้ใหม่ทำเช่นนี้เรื่อย ๆ จนตัวดูดซับดูดซับเอาน้ำมันหอมระเหยจนอิ่มตัว (pomade) จึงนำตัวดูดซับมาสกัดเอาน้ำมันหอมระเหยออกด้วยแอลกอฮอล์ (extrait หรือ absolute de pomade)



ภาพที่ 2.8 การสกัดด้วยไขมัน

3. การบีบและคั้น

การบีบและคั้นสามารถใช้กับพืชที่มีต่อมน้ำมัน (oil gland) เช่น ผิวส้ม มะนาว วิธีนี้ไม่ต้องใช้ความร้อน ไม่ทำให้เกิดการสลายตัว ค่าใช้จ่ายถูก แต่ทำให้เกิดการสูญเสียน้ำมันไปกับกาก

3.1 Expression

เป็นการบีบโดยใช้แรงอัด ทำให้น้ำมันและน้ำในเซลล์ไหลออกมา ซึ่งอาจจะอยู่ในรูป emulsion และสามารถแยกออกจากกันได้โดยการปั่นด้วยความเร็วสูง ทำให้น้ำกับน้ำมันแยกชั้นกันได้

3.2 Acuelle

เป็นการสกัดน้ำมันหอมระเหยจากผลของพวกส้ม ทำได้โดยให้ผลของพวกส้มกลิ้งไปบนภาชนะที่มีเข็มแหลม ๆ จำนวนมากอยู่ เข็มจะแทงต่อมน้ำมัน ทำให้ต่อมน้ำมันแตกออก น้ำมันจะไหลออกมารวมกันที่ราง ลงไปในภาชนะที่รองรับข้างล่าง

ภาพที่ 2.9 การบีบและคั้น

2.5 การตรวจสอบและควบคุมคุณภาพของน้ำมันหอมระเหย

การควบคุมมาตรฐาน

เป็นการตรวจสอบและควบคุมคุณภาพของน้ำมันหอมระเหยให้อยู่ในมาตรฐานโลก โดยใช้ ISO (International Standard Organization) ซึ่งจะมีการตรวจสอบการวิเคราะห์ผลดังต่อไปนี้

การตรวจสอบทางฟิสิกส์-เคมี

- ลักษณะภายนอก สถานะ สภาวะ
- สี รส กลิ่น
- ความหนาแน่นสัมพัทธ์
- ดัชนีหักเห (Refractive index)
- Optical rotation
- การละลายในแอลกอฮอล์
- ค่าเอสเตอร์ (Ester value)
- ค่าความเป็นกรด (Acid value)
- ค่าความหนืด (Viscosity)
- องค์ประกอบทางเคมีที่สำคัญ

การหาค่าความถ่วงจำเพาะของน้ำมันหอมระเหยที่ 20°C

ทำน้ำมันหอมระเหยให้เย็นที่ 20°C แล้วใส่ลงใน pycnometer ปิดฝาจุกจุ่ม pycnometer ลงใน water bath ที่ อุณหภูมิ 20°C เป็นเวลา 30 นาที นำ pycnometer มาเช็ดให้แห้ง นำไปชั่งหาน้ำหนักและคำนวณค่าความถ่วงจำเพาะโดยใช้สูตร

ความถ่วงจำเพาะ = ความหนาแน่นของน้ำมัน/ความหนาแน่นของน้ำ
= กรัม/ ลบ.ซม.

การหาค่าดัชนีหักเห (Refractive index)

ค่าดัชนีหักเหของน้ำมันหาได้โดยใช้ Abbe Refractometer ซึ่งเป็นเครื่องมือสำหรับอ่านโดยเติมน้ำมันลงในช่องว่างของ prism ซึ่งเป็นแผ่นรับน้ำมัน เมื่อปรับอุณหภูมิที่ 20°C แล้วทิ้งไว้ประมาณ 5 นาทีขึ้นไป ใช้ correction factor F = 0.00036 เป็นการวัดอัตราส่วนของมุมหักเหของแสงเข้าสู่น้ำมันหอมระเหย

การหาค่าเอสเตอร์ (Ester value)

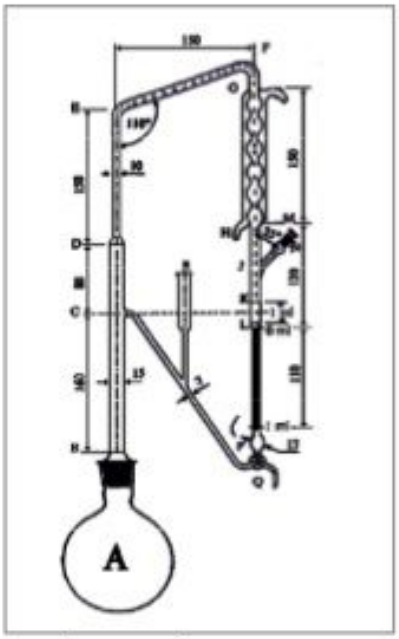
ชั่งตัวอย่างน้ำมันหอมระเหย 4 มก. ใส่ ethanol 5 มล. และ 0.1 N ethanolic potassium hydroxide แล้ว reflux ทำให้เย็น เติมน้ำ ใช้ phenolphthalein เป็น indicator และ titrate กับ 0.5 N HCl แล้วคำนวณหาค่าเอสเตอร์

การหาค่าความเป็นกรด (Acid value)

ชั่งตัวอย่างน้ำมันหอมระเหยให้ได้น้ำหนักที่แน่นอน 2 กรัม ใส่ในขวด Coniclo flask เติมแอลกอฮอล์ 95% 5 มล. เขย่าเบา ๆ tritrate กับสารละลาย Potassium hydroxide 0.1 N โดยมี phenolphthalein เป็น indicator เมื่อ end point ได้ค่าปริมาณของด่าง KOH ที่วัดได้ คำนวณหาค่าของกรด

การวัดปริมาณน้ำมันหอมระเหย (Volatile oil determination)

ใช้เครื่องมือหาปริมาณน้ำมันหอมระเหย (Clevenger apparatus) ตามภาพที่ 2.10 ใส่ตัวอย่างเครื่องยาที่คาดว่าจะสามารถให้น้ำมันหอมระเหยได้ประมาณ 1-3 มิลลิลิตร ตัวอย่างที่จะทำการวัด ควรสับเป็นชิ้น ๆ (ถ้าเล็กมาก หรือบดจนเป็นผงทำให้ปริมาณของน้ำมันน้อยกว่าความเป็นจริง เพราะมีการระเหยไปในระหว่างการบด) ชั่งน้ำหนักตัวอย่างอย่างละเอียดใส่ใน flask ก้นกลม ใส่น้ำประมาณครึ่ง flask ใส่ glass bead เพื่อกัน bump ต้มประมาณ 2 ชั่วโมง หรือจนไม่มีน้ำมันออกมาอีก วัดปริมาณน้ำมันหอมระเหย คำนวณเทียบกับตัวอย่าง 100 กรัม



ภาพที่ 2.10 เครื่องมือหาปริมาณน้ำมันหอมระเหย

การตรวจสอบน้ำมันระเหยและผลิตภัณฑ์จากน้ำมันระเหยโดยวิธีแกสโครมาโทกราฟี/แมสสเปกโทรเมทรี

การวิเคราะห์น้ำมันระเหยนั้นสามารถจำแนกตามลักษณะการวิเคราะห์ได้ เป็นการวิเคราะห์เชิงคุณภาพและการวิเคราะห์เชิงปริมาณ ผลการวิเคราะห์สามารถทราบถึงองค์ประกอบทางเคมีว่าประกอบด้วยสารเคมีอะไรบ้าง ทราบความเข้มข้น ทราบสัดส่วนของสารเคมีชนิดต่าง ๆ ในน้ำมันระเหยนั้น ๆ ซึ่งนำไปสู่การกำหนดมาตรฐานและการตรวจสอบมาตรฐานของน้ำมันระเหย

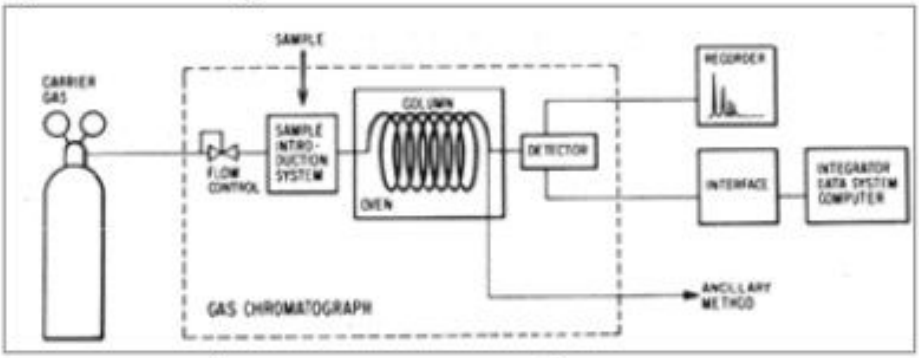
วิธีการหรือเทคนิควิเคราะห์ทางเคมีนั้น มีหลายวิธี แต่วิธีที่เหมาะสมกับการวิเคราะห์น้ำมันระเหย คือ วิธีแกสโครมาโทกราฟี เพราะวิธีนี้สิ่งที่จะวิเคราะห์นั้น ต้องสามารถอยู่ในสภาพแกสได้ที่อุณหภูมิเหมาะสม

แกสโครมาโทกราฟี (Gas chromatography, GC)

แกสโครมาโทกราฟีเป็นเทคนิคทางเคมีวิเคราะห์ที่สามารถแยกสารผสมออกจากกัน และจำแนกชนิดของสารรวมทั้งหาปริมาณของสารได้ เครื่องมือที่ใช้เรียกว่า เครื่องแกสโครมาโทกราฟ (Gas chromatograph)

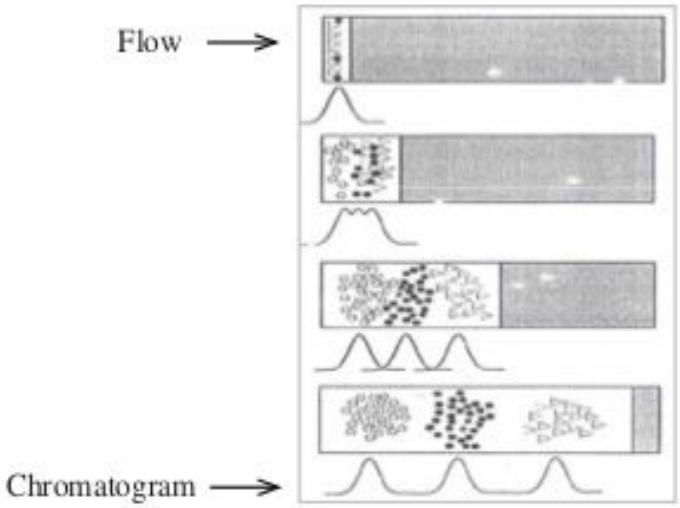
ภาพที่ 2.11 เครื่องแกสโครมาโทกราฟ/แมสสเปกโทรมิเตอร์

ส่วนประกอบหลักของเครื่อง ได้แก่ ส่วนหัวฉีด (injector) ส่วนตู้อบ (oven) ซึ่งบรรจุคอลัมน์ที่ใช้แยกสาร (GC column) และส่วนหัววัด (detector) อุปกรณ์ประกอบที่สำคัญคือ ถังบรรจุแกสตัวพา (carrier gas) อุปกรณ์ควบคุมการไหลของแกสตัวพา (GC pneumatics) และอุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิของส่วนหัวฉีด ตู้อบ และส่วนหัววัด

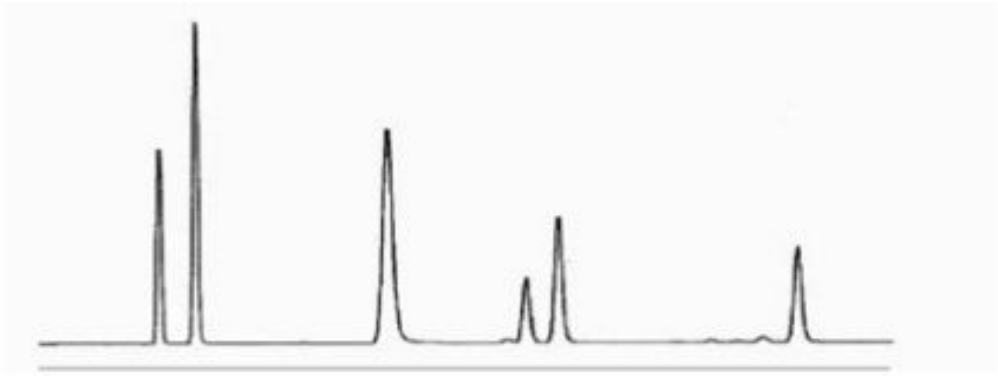


ภาพที่ 2.12 ส่วนประกอบหลักของเครื่องแกสโครมาโทกราฟี

หลักการแยกสารโดยวิธีนี้ คือ เมื่อฉีดน้ำมันระเหยตัวอย่างที่ต้องการวิเคราะห์เข้าไปในส่วนหัวฉีดซึ่งตั้งอุณหภูมิไว้ในระดับที่น้ำมันจะระเหยกลายเป็นไอ แกสตัวพา (ซึ่งต้องมีคุณสมบัติเป็นแกสเฉื่อย ไม่สามารถทำปฏิกิริยากับสารที่จะวิเคราะห์ได้ เช่น ฮีเลียม ไนโตรเจน เป็นต้น) จะพาสารในสภาพไอไหลเข้าสู่คอลัมน์ซึ่งเคลือบผิวภายในด้วยสารที่มีคุณสมบัติเหมาะสมในการแยกองค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันระเหย ด้วยการปรับอุณหภูมิของส่วนตู้อบ ประกอบกับการปรับอัตราการไหลของแกสตัวพา จะทำให้สารเคมีแต่ละชนิดที่มีคุณสมบัติต่างกันแยกออกจากกันได้ ในขณะที่ถูกแกสตัวพาพาไหลผ่านคอลัมน์ สารเคมีที่โมเลกุลเล็กกว่า ระเหยเป็นไอได้ดีกว่า มีคุณสมบัติการละลาย การดูดซึมดูดซับกับสารเคลือบผิวของคอลัมน์น้อยกว่า ก็จะผ่านออกมาจากคอลัมน์ และเข้าสู่ส่วนหัววัดก่อน สารเคมีชนิดต่าง ๆ ที่เป็นองค์ประกอบอยู่ในน้ำมันระเหยจะทยอยแยกออกจากกันในระหว่างการเดินทางผ่านคอลัมน์และเข้าสู่ส่วนหัววัด ปริมาณสารที่ผ่านส่วนหัววัดในช่วงเวลาต่าง ๆ จะถูกแปลงเป็นสัญญาณไฟฟ้าส่งเข้าเครื่องประมวลผลและพิมพ์ผลออกมาในรูปของโครมาโทแกรม (chromatogram)



ภาพที่ 2.13 การแยกสารภายใน GC column



ภาพที่ 2.14 แสดงโครมาโตแกรมของสารผสมซึ่งประกอบด้วยสารองค์ประกอบอย่างน้อย 6 ชนิด (6 พีก)

ประสิทธิภาพการแยกองค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันระเหยโดยวิธีแกสโครมาโตกราฟี ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ ได้แก่

1. ชนิดของคอลัมน์ ภายในคอลัมน์จะบรรจุด้วยสารเคมีในสภาพของเหลวฉาบบนผิวภายในของคอลัมน์ เรียกว่า liquid phase หรือ stationary phase การแยกเกิดจากละลายของสารตัวอย่างในสภาพไอ ลงมาในของเหลวที่ฉาบตลอดคอลัมน์ ดังนั้น คุณสมบัติของ liquid phase ของคอลัมน์จะต้องคล้ายกันกับองค์ประกอบในสารตัวอย่าง เพื่อให้เกิดการละลายกันได้ กล่าวอย่างกว้าง ๆ เช่น สารมีขั้วจะละลายได้กับสารที่มีขั้ว (เช่น น้ำ แอลกอฮอล์) สารไม่มีขั้วจะละลายได้กับสารที่ไม่มีขั้ว (เช่น น้ำมัน) คอลัมน์ชนิดที่นิยมใช้ในการวิเคราะห์น้ำมันระเหย เช่น dimethyl polysiloxane หรือ diphenyl-dimethyl polysiloxane

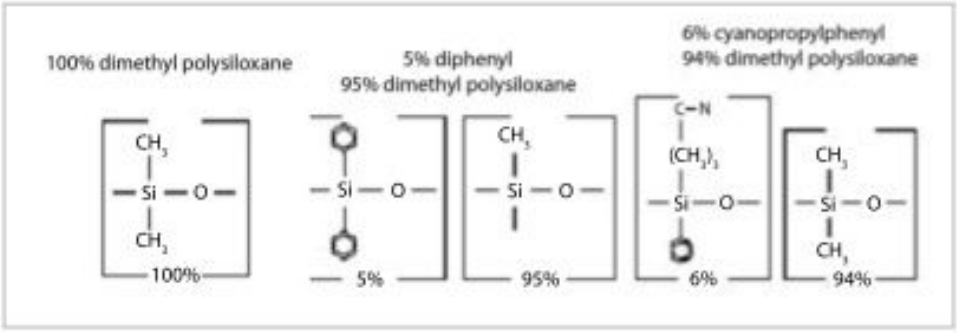
2. ขนาดของคอลัมน์ วิธีแกสโครมาโตกราฟีแบ่งตามขนาดของคอลัมน์ที่ใช้ได้เป็น GC, capillary GC และ fast GC ในระยะแรกของการผลิตคอลัมน์และเครื่อง GC นั้น คอลัมน์จะเป็นหลอดแก้ว หรือโลหะเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 2-4 มม. ภายในบรรจุ liquid phase ที่เคลือบบนอนุภาคของแข็ง ซึ่งมีคุณสมบัติเฉื่อย ไม่สามารถทำปฏิกิริยากับ liquid phase และสารตัวอย่างได้ (packed column) ความยาวคอลัมน์ประมาณ 2-3 ม. ขดเป็นวงกลมเพื่อให้สามารถบรรจุใน GC oven ได้

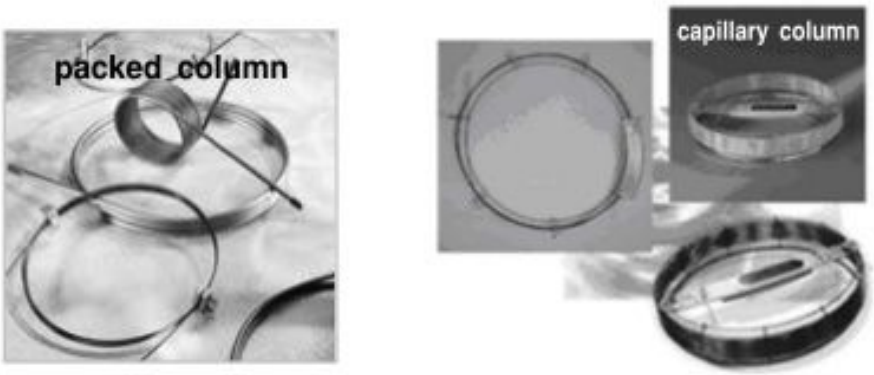
ต่อมาเทคโนโลยีการผลิตพัฒนาขึ้น สามารถสร้างคอลัมน์เป็นหลอดรูเล็ก กลวง เส้นผ่าศูนย์กลางเพียง 0.1-0.8 มม. และยาว 10-100 ม. (capillary column) บรรจุ liquid phase โดยลงบนผิวภายในของคอลัมน์ ปรับความหนาได้ตั้งแต่ 0.1 -1 มม.

คอลัมน์ที่ยาวจะเกิดการแยกสารได้ดีกว่าคอลัมน์สั้น Capillary column จะมีประสิทธิภาพในการแยกองค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันระเหยได้ดีกว่า packed column มาก การวิเคราะห์น้ำมันระเหยจึงนิยมใช้ capillary column

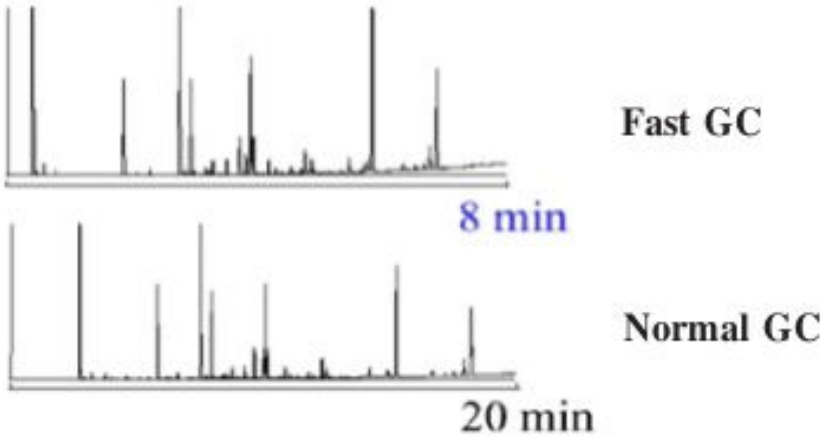
การใช้คอลัมน์ยาวทำให้เกิดการแยกสารได้ดี แต่ใช้เวลาในการแยกสารนาน ในปัจจุบันนี้ความก้าวหน้าทางทฤษฎี GC และเทคโนโลยีของการผลิตเครื่อง GC ได้พัฒนาขึ้นมาก สามารถรองรับการฉีดสารปริมาณน้อยมากเข้าไปใน capillary column ขนาดเล็กและไม่ต้องยาวมากได้ (ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.1 มม. ฉาบ liquid phase ให้หนาเพียง 0.1 มม. ความยาวคอลัมน์ 10-20 ม.) โดยวิธีนี้จะเกิดการแยกสารที่ดีและใช้เวลาในการวิเคราะห์สั้นลงมาก (fast GC)

3. ปัจจัยอื่น ๆ ได้แก่ ความหนาของ liquid phase อุณหภูมิในการแยก อัตราการไหลของแกสตัวพา เป็นต้น การเลือกคุณสมบัติเหล่านี้พิจารณาจากคุณสมบัติของสารและโดยอาศัยการทดลอง





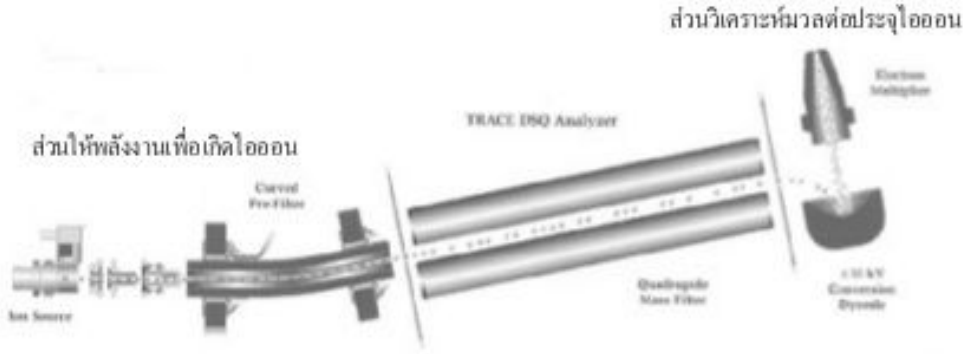
ภาพที่ 2.15 ปัจจัยของ GC column ที่มีผลต่อประสิทธิภาพของการแยกสาร



ภาพที่ 2.16 เทคโนโลยีการพัฒนา GC column ช่วยให้วิเคราะห์น้ำมันระเหยได้รวดเร็วขึ้นมาก

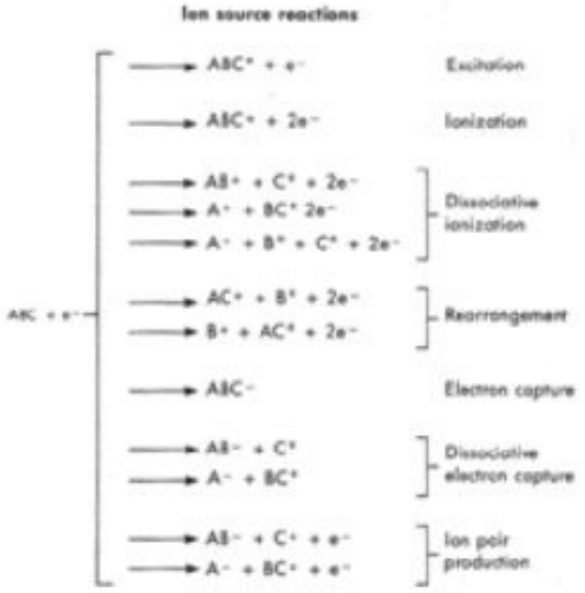
แมสสเปกโทรเมทรี (Mass Spectrometry, MS)

ส่วนหัววัดของเครื่องแกสโครมาโทกราฟ (GC detector) มีหลายประเภท แต่ที่เหมาะกับการแยกและศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันระเหยซึ่งมักประกอบด้วยสารเคมีหลายสิบชนิดและหลายกลุ่มสาร คือ แมสสเปกโทรมิเตอร์ (Mass spectrometer)



ภาพที่ 2.17 ส่วนประกอบของแมสสเปกโทรมิเตอร์

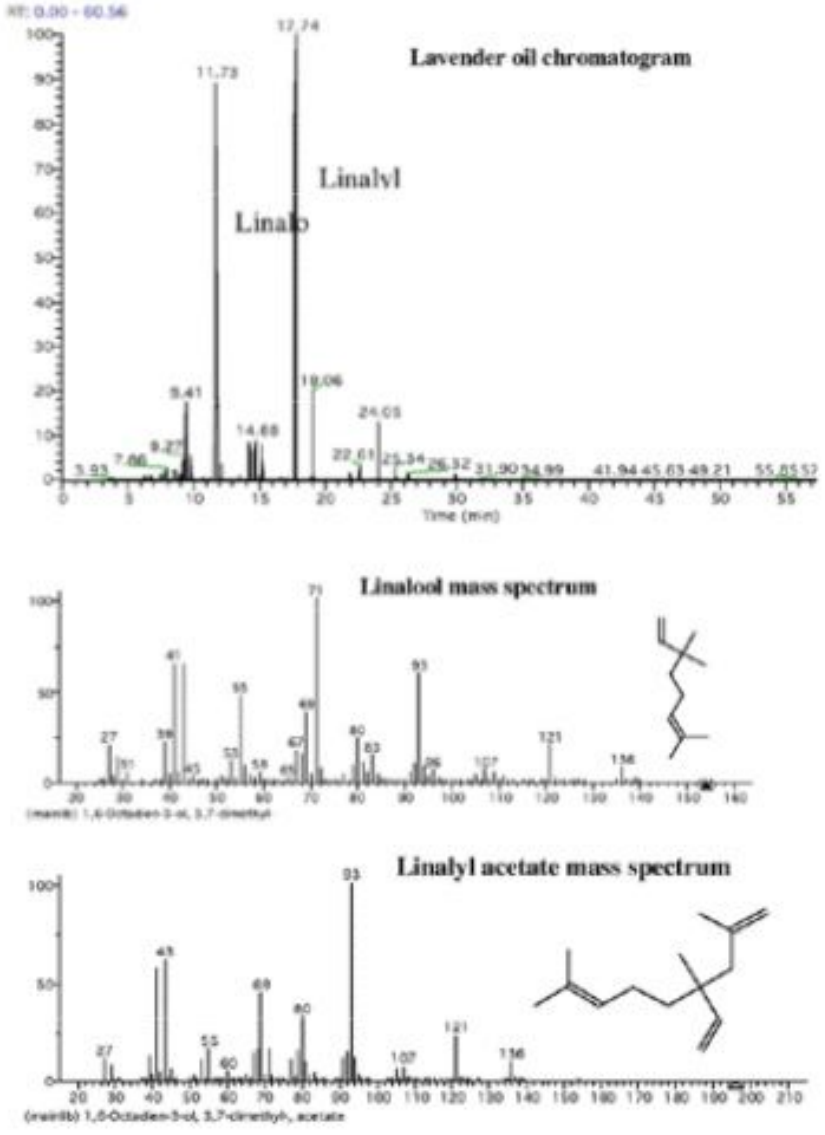
เทคนิคแมสสเปกโทรเมทรี หรือ MS อาศัยหลักการว่า เมื่อโมเลกุลของสารได้รับพลังงานจำนวนหนึ่งที่มากพอจะทำให้โมเลกุลของสารแตกตัวเป็นไอออนย่อย ๆ ทั้งที่เป็นกลาง เป็นไอออนบวก และอิเล็กตรอน เครื่องแมสสเปกโทรมิเตอร์จะวัดมวลและประจุของไอออนที่เกิดขึ้น แล้วแปลผลออกมาเป็นอัตราส่วนของมวลต่อประจุของไอออน ซึ่งสารเคมีชนิดหนึ่ง ๆ จะมีลักษณะการแตกตัวเป็นไอออนแบบเฉพาะตัว ค่าของมวลต่อประจุของไอออนของสารแต่ละชนิดแสดงได้เป็นแมสสเปกตรัม จนถึงปัจจุบันนี้มีการศึกษาแมสสเปกตรัมของสารเคมีชนิดต่าง ๆ รวมประมาณ 190,000 ชนิด แล้วนำมาเก็บรวบรวมเป็นฐานข้อมูลเพื่อการอ้างอิง (Mass spectral database and search program) เช่น NIST data library, Wiley library เป็นต้น



ภาพที่ 2.18 การทำให้โมเลกุลของสารเกิดเป็นไอออนโดยการชนกับอิเล็กตรอนที่มีพลังงานสูง (70 อิเล็กตรอนโวลต์)

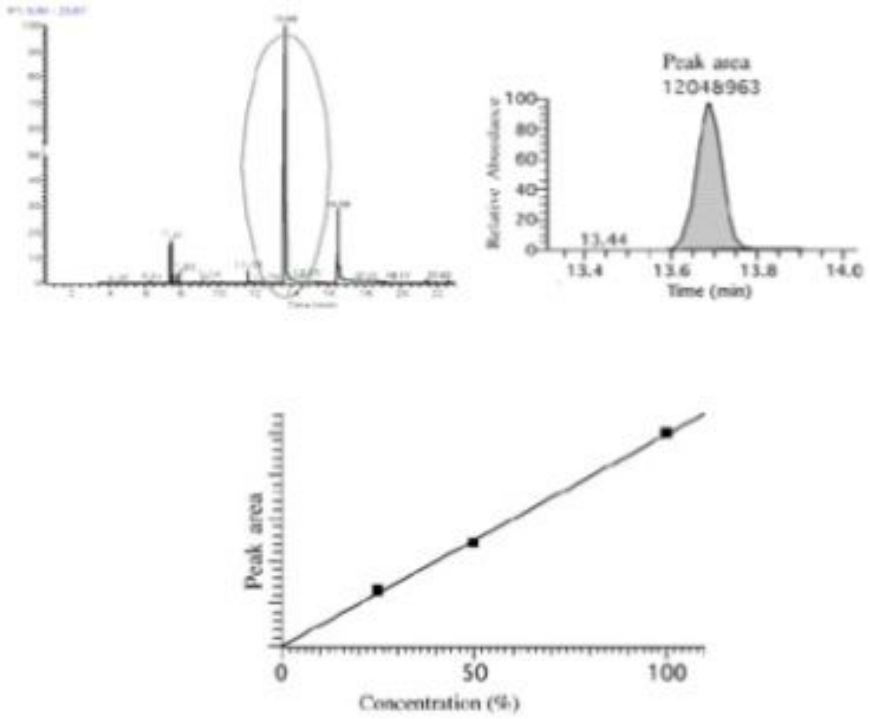
เมื่อองค์ประกอบทางเคมีแต่ละชนิดในน้ำมันระเหยแยกออกจากกันโดยวิธี GC แล้ว จะผ่านต่อมายัง MS ได้รับพลังงานจนแตกตัวเป็นไอออน MS จะวัดมวลและประจุของไอออนที่เกิด แปรผลเป็นแมสสเปกตรัม นำแมสสเปกตรัมที่ได้ไปเทียบกับแมสสเปกตรัมของสารเคมีในฐานข้อมูล ประมวลผลออกมาเป็นชนิดของสารเคมี

ตัวอย่างข้างล่าง แสดงโครมาโทแกรม การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันลาเวนเดอร์โดย GC/MS พบพีคเด่น 2 พีค ที่ตำแหน่ง 11.69 และ 17.72 นาที ตามลำดับ แมสสเปคตรัมระบุว่าพีคดังกล่าวเป็นสาร linalool และ linalyl acetate ตามลำดับ



ภาพที่ 2.19 การวิเคราะห์น้ำมันลาเวนเดอร์โดยวิธี GC/MS พบองค์ประกอบทางเคมีหลักเป็น linalool และ linalyl acetate

ปริมาณขององค์ประกอบทางเคมีแต่ละชนิดคำนวณได้จากพื้นที่ใต้พีก (peak area) ซึ่งขนาดของพื้นที่หรือความสูงของพีกจะสัมพันธ์กับปริมาณของสารเคมีนั้น ๆ เทคนิค MS จึงเป็นเทคนิคที่วิเคราะห์ได้ทั้งชนิดของสารและปริมาณของสารด้วย



ภาพที่ 2.20 การวิเคราะห์เชิงปริมาณโดยใช้หลักความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ใต้พีกกับความเข้มข้นของสาร

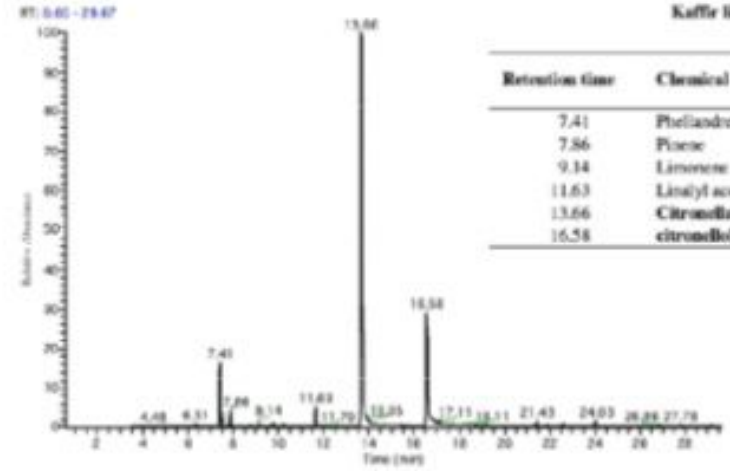
การวิเคราะห์น้ำมันระเหยโดยวิธีแกสโครมาโทกราฟี แบ่งได้เป็น

1. การวิเคราะห์เชิงคุณภาพ
2. การวิเคราะห์เชิงปริมาณ

การวิเคราะห์เชิงคุณภาพ

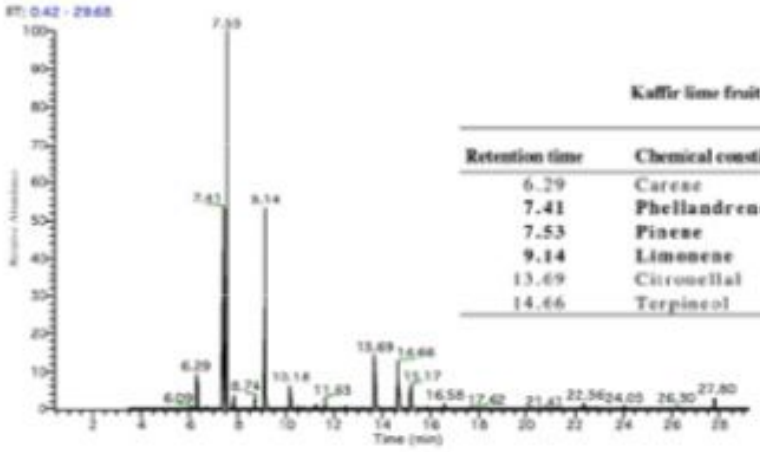
น้ำมันระเหยแต่ละชนิดจะมีองค์ประกอบทางเคมีที่แตกต่างกัน เป็นคุณลักษณะเฉพาะตัว เมื่อนำมาแยกส่วนผสมโดยวิธีแกสโครมาโทกราฟีดังกล่าวข้างต้น จะทำให้ทราบว่าในน้ำมันระเหยแต่ละชนิดประกอบด้วยองค์ประกอบทางเคมีอะไรบ้าง สามารถพิสูจน์เอกลักษณ์ของน้ำมันระเหยชนิดต่าง ๆ ได้ โดยดูจากส่วนประกอบทางเคมีของน้ำมันระเหย ซึ่งแสดงโดย GC chromatogram หรือเรียกว่า GC fingerprint (Essential oil identification)

ตัวอย่างแรกเป็น GC fingerprint ของน้ำมันระเหยที่กลั่นจากใบและผิวของผลมะกรูด จะแตกต่างกัน แสดงถึงองค์ประกอบทางเคมีที่ไม่เหมือนกัน น้ำมันระเหยจากใบมะกรูดพบองค์ประกอบหลักเป็น citronellal และ citronellol ขณะที่องค์ประกอบหลักของน้ำมันระเหยจากผิวของผลมะกรูดเป็น phellandrene, pinene และ limonene



Kaffir lime leaf

Retention time	Chemical constituent	Area %
7.41	Phellandrene	7.34
7.86	Pinene	1.52
9.14	Limonene	0.68
11.63	Linalyl acetate	2.75
13.66	**Citronellal**	**63.36**
16.58	**citronellol**	**21.30**

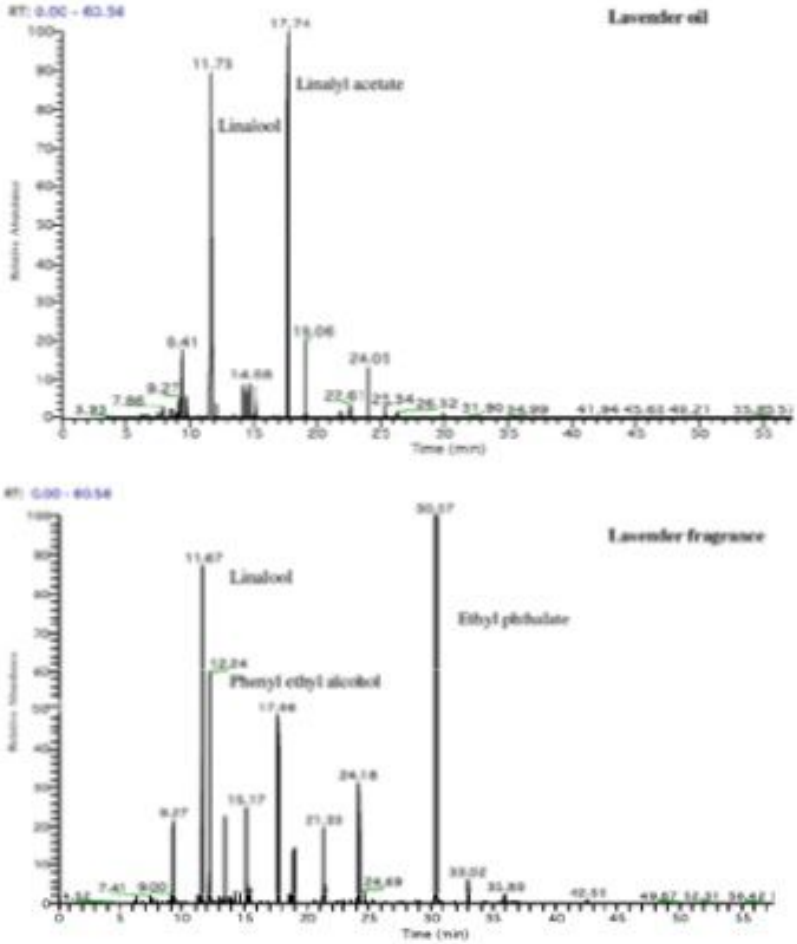


Kaffir lime fruit peel

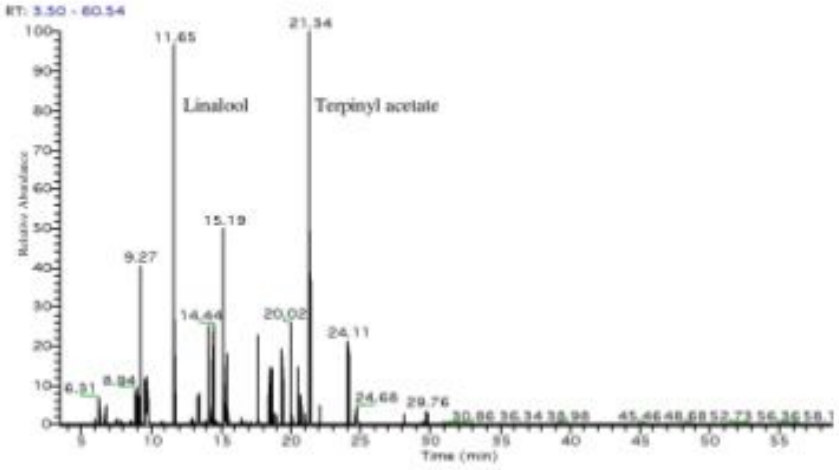
Retention time	Chemical constituent	Area %
6.29	Carene	3.12
7.41	**Phellandrene**	**21.89**
7.53	**Pinene**	**36.21**
9.14	**Limonene**	**20.91**
13.69	Citronellal	7.04
14.66	Terpineol	3.57

ภาพที่ 2.21 GC fingerprint ของน้ำมันระเหยที่กลั่นจากใบ (ภาพบน) และผิวของผลมะกรูด (ภาพล่าง)

ตัวอย่างที่สองเป็นการวิเคราะห์น้ำมันลาเวนเดอร์ (Lavender oil) พบ linalol และ linalyl acetate เป็นองค์ประกอบส่วนใหญ่ ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับกลิ่นลาเวนเดอร์สังเคราะห์ (Lavender fragrance) แสดงให้เห็น fingerprint ที่แตกต่างกัน และยังสามารถบอกถึงการปนเปื้อนของสารเคมีที่ใช้ในกระบวนการสังเคราะห์กลิ่นด้วย เช่น พบ ethyl phthalate ซึ่งเป็น plasticizer และ fragrance enhanser เป็นต้น และจากตัวอย่างการวิเคราะห์น้ำมันลาเวนเดอร์ในท้องตลาดที่ขายในราคาถูก พบ terpinyl acetate แทน linalyl acetate แสดงถึงการปนปลอมโดยใช้ของที่มีมูลค่าต่ำกว่า



ภาพที่ 2.22 GC fingerprint ของน้ำมันลาเวนเดอร์ (ภาพบน) และกลิ่นสังเคราะห์ลาเวนเดอร์ (ภาพล่าง)



ภาพที่ 2.23 GC fingerprint ของน้ำมันลาเวนเดอร์ปลอมพบ terpinyl acetate แทน linalyl acetate แสดงถึงการปนปลอมโดยใช้ของที่มีมูลค่าต่ำกว่า

การวิเคราะห์เชิงปริมาณ

เนื่องจากน้ำมันระเหยมักจะเป็นสารผสมมากกว่าสารเดี่ยว โดยเฉพาะน้ำมันระเหยที่สกัดจากพืชมิใช่จากการสังเคราะห์ จะมีส่วนผสม หรือองค์ประกอบทางเคมีหลายสิบชนิด

การวิเคราะห์เชิงปริมาณสามารถทำได้โดย

1. การวิเคราะห์สัดส่วนขององค์ประกอบทางเคมีต่าง ๆ ที่ผสมกันเป็นน้ำมันระเหยชนิดนั้น ๆ เพื่อให้ได้ข้อมูลองค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันระเหย หรือ GC fingerprint ที่ละเอียดถูกต้องยิ่งขึ้น

ใน GC fingerprint หรือ GC chromatogram จะประกอบด้วยพีก (peak) ซึ่งแต่ละพีกหมายถึง องค์ประกอบทางเคมีแต่ละชนิด พื้นที่ใต้พีก (peak area) สามารถใช้เป็นตัวแทนปริมาณขององค์ประกอบทางเคมีนั้น ๆ ได้ โดยทั่วไปนิยมใช้เป็นร้อยละของพื้นที่ใต้พีก (peak area percent) คือ รวมพื้นที่ใต้พีกของทุกพีกในหนึ่งโครมาโทแกรม เป็น 100 และคำนวณแต่ละพีกเป็นสัดส่วนของ 100

2. การเลือกใช้พีกเด่นเป็นพีกติดตาม

แม้ว่าน้ำมันระเหยจะประกอบด้วยสารเคมีหลายชนิด แต่ปริมาณของแต่ละชนิดไม่เท่ากัน การวัดปริมาณน้ำมันระเหยสามารถใช้สารใดสารหนึ่งที่มีสัดส่วนสูงสุดเป็นตัวแทนก็ได้

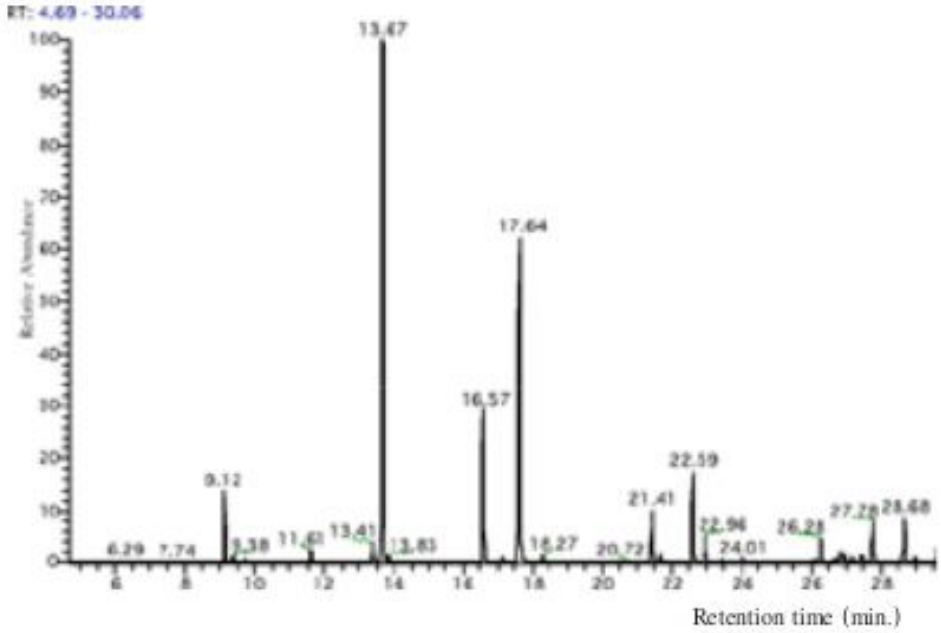
ตัวอย่างการวิเคราะห์น้ำมันระเหยและผลิตภัณฑ์จากน้ำมันระเหย: น้ำมันตะไคร้หอมและผลิตภัณฑ์

น้ำมันตะไคร้หอม

ตะไคร้หอม (Citronella grass) *Cymbopogon nardus* Rendle วงศ์ Gramineae

เป็นไม้ล้มลุกจำพวกหญ้า ลำต้นแตกจากเหง้าใต้ดินเป็นกอ มีใบเดี่ยว ออกเรียงสลับ ใบรูปขอบขนานปลายแหลม ก้านใบเป็นกาบซ้อนกันแน่น สีเขียวปนม่วงแดง แผ่นใบกว้าง ยาว และนิ่มกว่าตะไคร้บ้าน ต้นและใบมีกลิ่นฉุนจนรับประทานเป็นอาหารไม่ได้ ดอกออกเป็นช่อ ออกที่ปลายยอด แต่ละช่อมีดอกย่อยจำนวนมาก ดอกย่อยสีเหลือง เป็นพืชที่ออกดอกยาก ผลเป็นผลแห้ง ไม่แตก เหง้า ใบ และ กาบ นำมากลั่นได้น้ำมันระเหย ใช้เป็นเครื่องหอม เช่น สบู่ หรือพ่นทาผิวหนังกันยุงหรือแมลง

การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันตะไคร้หอมโดยวิธี GC/MS และคำนวณร้อยละของพื้นที่ใต้พีก พบว่า มีส่วนประกอบหลัก คือ beta-citronellal, nerol และ beta-citronellol ในปริมาณเท่ากับ 39, 24 และ 11% ตามลำดับ



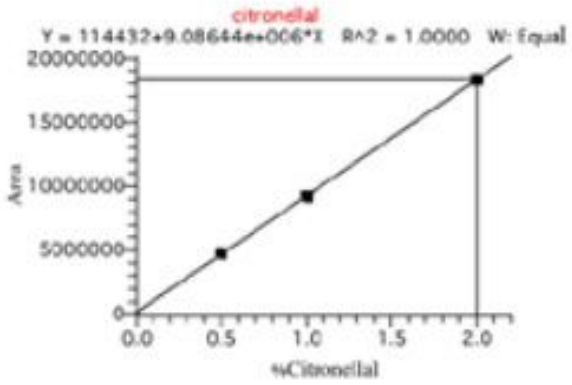
ภาพที่ 2.24 GC fingerprint ของน้ำมันตะไคร้หอม (citronella grass oil)

ตารางที่ 2.2 องค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันตะไคร้หอม (citronella grass oil)

Retention time (min.)	Chemical constituents	Ratio (Area %)
9.12	limonene	3.97
9.39	1,8-cineole	0.26
11.61	linalool	0.64
13.41	isopulegol	0.32
13.67	**beta-citronellal**	38.64
16.57	**r-(+)- beta-citronellol**	11.13
17.63	**nerol**	24.04
18.27	cis, trans-citral	0.13
21.41	citronellyl acetate	3.64
21.65	eugenol	0.67
22.59	cis-geraniol	6.40
22.96	beta-elemene	1.76
26.28	germacrene D	0.88
26.95	alpha-muurolene	0.31
27.78	delta-cadinene	2.94
28.68	hedycaryol	3.21
29.63	germacrene d-4-ol	1.06

ในน้ำมันระเหยชนิดหนึ่ง ๆ จะประกอบด้วยสารเคมีหลายชนิด ในสัดส่วนปริมาณที่ไม่เท่ากัน การวัดปริมาณน้ำมันระเหยสามารถใช้สารใดสารหนึ่งที่มีสัดส่วนสูงสุด (พีกเด่น) เป็นตัวแทนได้

ในกรณีตัวอย่างน้ำมันตะไคร้หอมนี้ จะใช้ **citronellal** เป็นตัวแทนของปริมาณน้ำมันตะไคร้หอมในผลิตภัณฑ์



ภาพที่ 2.25 กราฟมาตรฐานสำหรับวิเคราะห์ปริมาณ citronellal

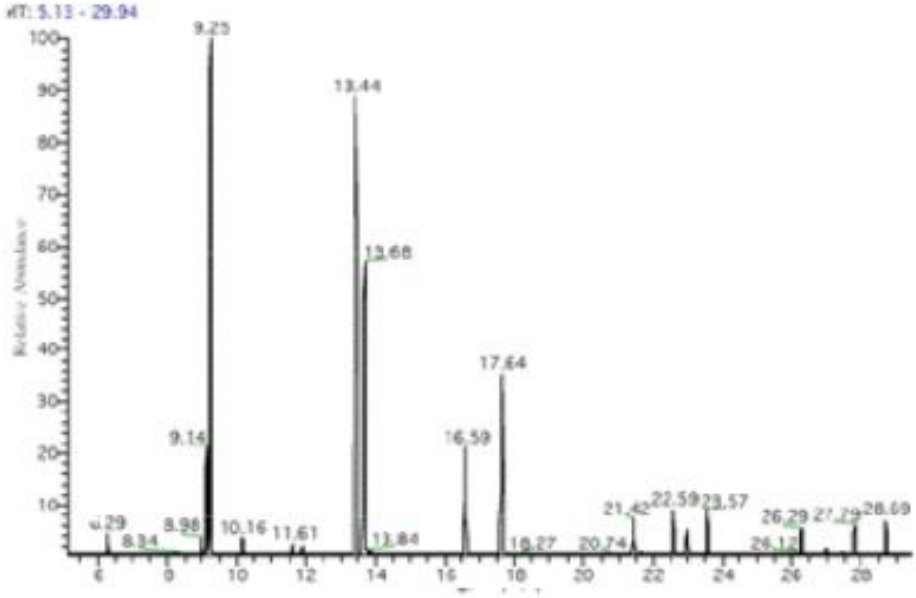
ผลิตภัณฑ์ตะไคร้หอมในท้องตลาด เช่น สเปรย์ตะไคร้หอม จะระบุ active ingredient เป็นเปอร์เซ็นต์ต่าง ๆ ของ citronella oil แต่การวิเคราะห์ปริมาณ citronellal ในตัวอย่างวัตถุดิบน้ำมันตะไคร้หอม 4 ตัวอย่าง พบว่า มีปริมาณแตกต่างกันอย่างมาก

ตารางที่ 2.3 ปริมาณ citronellal ในน้ำมันตะไคร้หอมและในผลิตภัณฑ์สเปรย์ตะไคร้หอม

น้ำมันตะไคร้หอม	% citronellal		ผลิตภัณฑ์สเปรย์ตะไคร้หอม	% citronellal
ตัวอย่างที่ 1	100*		ตัวอย่างที่ 1	10.8
ตัวอย่างที่ 2	48		ตัวอย่างที่ 2	9.5
ตัวอย่างที่ 3	78		ตัวอย่างที่ 3	11.6
ตัวอย่างที่ 4	7		ตัวอย่างที่ 4	7.0

*ใช้ปริมาณ citronellal จากตัวอย่างนี้เป็นค่าอ้างอิง (100%)

ตัวอย่างการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์สเปรย์ตะไคร้หอมซึ่งแสดงในภาพที่ 2.26 และ ตารางที่ 2.4 แสดงถึง active ingredient อื่นซึ่งมิได้ระบุในฉลากผลิตภัณฑ์ ได้แก่ eucalyptus oil และ camphor เป็นต้น



ภาพที่ 2.26 GC fingerprint ของผลิตภัณฑ์สเปรย์ตะไคร้หอม

ตารางที่ 2.4 องค์ประกอบทางเคมีของผลิตภัณฑ์สเปรย์ตะไคร้หอม (citronella spray)

Retention time (min.)	Chemical constituents	Ratio (Area %)
6.29	3-carene	0.80
9.14	limonene	0.11
9.24	**1,8-cineole**	29.84
10.16	terpinene	0.76
11.61	beta-linalool	0.50
11.90	alpha-campholenal	0.46
13.43	**camphor**	25.66
13.68	**beta-citronellal**	14.12
16.59	r-(+)- beta-citronellol	5.14
17.64	nerol	9.81
21.42	citronellyl acetate	1.75
21.66	eugenol	0.35
22.59	cis-geraniol	2.35
22.97	beta-elemene	1.45
23.57	geranyl ethyl ether	2.30
26.29	germacrene D	1.27
26.97	alpha- muurolene	0.08
27.79	delta-cadinene	1.58
28.69	hedycaryol	1.64

นอกจากนี้ ในท้องตลาดยังมีความสับสนระหว่าง ตะไคร้หอม กับตะไคร้ หรือตะไคร้บ้าน ด้วย เพราะพบน้ำมันระเหยจากตะไคร้ที่ฉลากระบุข้อความภาษาไทยว่า “ตะไคร้หอม” ภาษาอังกฤษว่า “lemongrass” ส่วนน้ำมันตะไคร้หอมระบุในฉลากว่า “ซิโทรเนลลา” และ “citronella” ซึ่งพืชทั้งสองชนิดมีน้ำมันระเหยและสรรพคุณทางยารวมทั้งกลิ่นเฉพาะตัวแตกต่างกัน

ภาพที่ 2.27 น้ำมันตะไคร้หอมในท้องตลาด

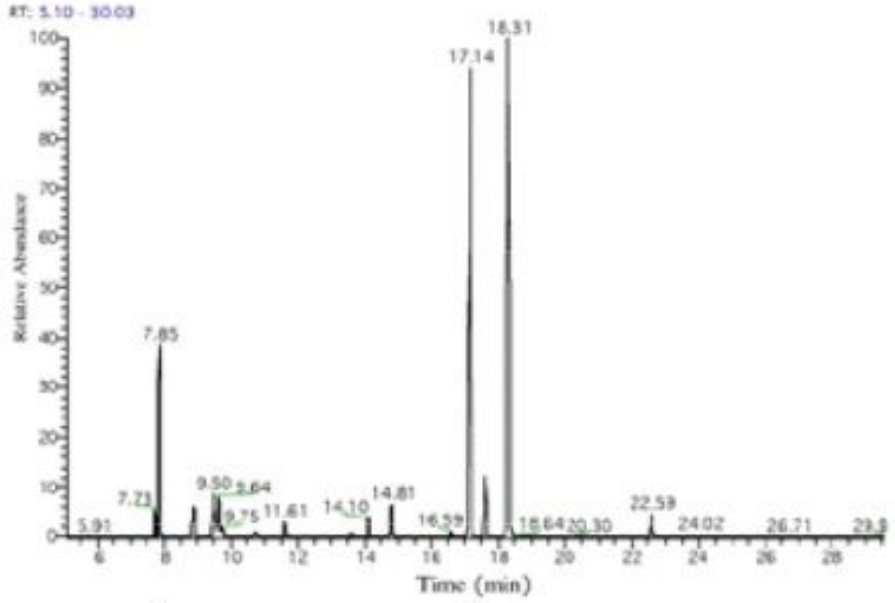
ภาพที่ 2.28 *Cymbopogon nardus* (ซ้าย) *Cymbopogon citratus* (ขวา)

ตะไคร้ (Lemongrass) *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf วงศ์ Gramineae

เป็นไม้ล้มลุก อายุหลายปี มักขึ้นเป็นกอใหญ่ ลำต้นรูปทรงกระบอก แข็ง เกลี้ยง เหง้าใต้ดินมีกลิ่นเฉพาะ ใบรูปขอบขนาน แคบ สีขาวนวล หรือขาวปนม่วง แผ่นใบสากและคม ตรงรอยต่อระหว่างกาบใบและตัวใบมีเกล็ดบาง ๆ ยาว 2 มม. ดอกออกยาก เป็นช่อกระจาย ช่อดอกย่อยมีก้านออกเป็นคู่ ๆ ดอกหนึ่งมีก้าน อีกดอกไม่มีก้าน ดอกย่อยยังประกอบด้วยดอกเล็ก ๆ 2 ดอก ดอกล่างลดรูปเป็นเพียงกลีบเดียว โปร่งแสง ดอกบนสมบูรณ์เพศ มีใบประดับ 2 ใบ

น้ำมันตะไคร้ แก้แน่นท้อง ทานวดแก้ปวดเมื่อย แก้โรคเกี่ยวกับเส้นตึง ใช้ขับลม

องค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันตะไคร้แสดงในภาพที่ 2.29 และ ตารางที่ 2.5



ภาพที่ 2.29 GC fingerprint ของน้ำมันตะไคร้ (lemongrass oil)

ตารางที่ 2.5 องค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันตะไคร้ (lemongrass oil)

Retention time (min.)	Chemical constituents	Ratio (Area %)
7.85	beta-myrcene	10.34
9.39	beta-trans-ocimene	1.75
9.64	dipropylene glycol	7.22
9.75	cis-ocimene	0.09
11.61	beta-linalool	0.97
14.10	cis-verbenol	0.26
14.81	trans-verbenol	2.10
17.13	cis-citral	33.07
17.61	Nerol	3.55
18.30	cis,trans-Citral	39.49
22.59	cis-Geraniol	1.14

จากการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำมัน lemongrass oil ข้างต้นนี้ ยังพบสาร dipropylene glycol ซึ่งเป็นสารสังเคราะห์ประเภท fragrance enhancer แสดงให้เห็นว่าน้ำมันระเหยดังกล่าวมีการปนปลอม (adulteration) โดยการเติมสารสังเคราะห์ลงไป (Addition of synthetic principles to fortify inferior products)

แกสโครมาโทกราฟี - แมสสเปกโทรเมทรี เป็นวิธีวิเคราะห์ที่มีประโยชน์อย่างยิ่งในการตรวจสอบน้ำมันระเหยและผลิตภัณฑ์จากน้ำมันระเหยเพื่อการพัฒนาคุณภาพของน้ำมันระเหยและการคุ้มครองผู้บริโภค

ความแตกต่างระหว่างน้ำมันหอมระเหย-สารหอมสังเคราะห์

ในการควบคุมคุณภาพตามมาตรฐานสากลย่อมสามารถพิสูจน์ทั้งการบ่งเอกลักษณ์และการหาข้อกำหนดและมาตรฐานต่าง ๆ ของน้ำมันหอมระเหยได้อย่างแท้จริง แต่มีข้อสังเกตง่าย ๆ สำหรับบุคคลทั่วไปในการพิสูจน์คุณภาพของน้ำมันหอมระเหย คือ นอกเหนือจากจะขอดูใบรับรองผลการควบคุมคุณภาพแล้ว ยังสามารถพิสูจน์ได้โดยการดมกลิ่น และมีข้อสังเกต คือ น้ำมันหอมระเหยของปลอมที่ทำจากสารเคมีสังเคราะห์มักมีกลิ่นแรงมากเมื่อเทียบกับของแท้ซึ่งจะมีกลิ่นอ่อน ๆ

2.6 กายวิภาคศาสตร์ - สรีรวิทยา

ร่างกายมนุษย์ประกอบไปด้วยระบบต่าง ๆ ทำงานประสานกันอย่างต่อเนื่อง ดังที่กล่าวมาแล้ว การศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับอวัยวะในแต่ละระบบจะช่วยให้สามารถเข้าใจหน้าที่ และกลไกในการทำงานของร่างกายได้อย่างอัศจรรย์ การใช้น้ำมันหอมระเหยเพื่อบำบัดและบำรุงร่างกายจำเป็นต้องทราบถึงบทบาทและหน้าที่ของอวัยวะที่เกี่ยวข้อง เพื่อจะให้ได้ผลดีสูงสุด และเพื่อหลีกเลี่ยงหรือระวังต่ออวัยวะที่บอบบาง ในที่นี้จะนำเสนอระบบต่าง ๆ ของร่างกายอย่างง่าย ๆ ดังต่อไปนี้

1. **โครงสร้างของผิวหนัง (Skin)**
2. **ระบบกระดูก (Skeleton system)**
3. **ระบบกล้ามเนื้อ (Muscular system)**
4. **ระบบหายใจ (Respiratory system)**
5. **ระบบประสาท (Nervous system)**
6. **ระบบไหลเวียนโลหิต (Blood circulation system)**
7. **ระบบย่อยอาหาร (Digestive system)**
8. **ระบบขับถ่ายปัสสาวะ (Urinary system)**
9. **ระบบสืบพันธุ์ (Reproductive system)**

1. ผิวหนัง (ภาพที่ 2.30)

ระบบผิวหนังประกอบด้วยหนังกำพร้า (A หนังแท้ (B) ต่อมไขมัน (D) ต่อมเหงื่อ (E) และขน (F) ผิวหนังทำหน้าที่สำคัญ คือ ห่อหุ้มร่างกายป้องกันเชื้อโรคเข้าสู่ร่างกาย ขับเหงื่อ และขับไขมันมาหล่อเลี้ยงผิวหนัง นอกจากนี้ผิวหนังยังทำหน้าที่สำคัญ คือ รักษาอุณหภูมิของร่างกาย และรับรู้สัมผัสที่บริเวณผิวหนัง เช่น ปวด ร้อน เย็น แรงสัมผัส และแรงกด โดยอาศัยตัวรับความรู้สึกของประสาทที่ฝังตัวอยู่ที่ผิวหนัง

ผิวหนังตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกายมีหนาไม่เท่ากัน บริเวณบางที่สุด คือ หนังตา หนาที่สุด คือ ฝ่ามือ ฝ่าเท้า แต่โดยเฉลี่ยหนังกำพร้า (epidermis) หนาประมาณ 0.1 มิลลิเมตร หนังแท้ (dermis) หนาประมาณ 4 เท่าของหนังกำพร้า

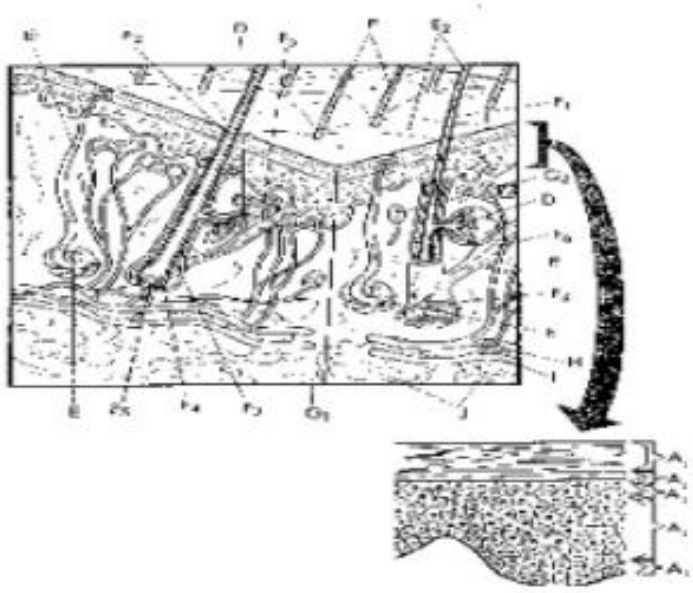
ชั้นบนสุดของหนังกำพร้า เรียกว่า ชั้นฮอร์นี หรือชั้นคอร์เนียล (horny or corneal layer) ประกอบด้วยเซลล์ที่มีอายุมากแล้ว และพร้อมจะหลุดออกไป มีลักษณะแบนราบ และไม่มีความรู้สึก ส่วนชั้นอื่น ๆ เป็นเซลล์มีชีวิตที่ดูดซึมอาหารจากชั้นหนังแท้

หนังแท้เป็นชั้นที่ให้อาหารแก่ผิวหนัง ให้ความแข็งแรงและความยืดหยุ่น ประกอบด้วยคอลลาเจน (collagen) ซึ่งเป็นโปรตีนเส้นใยที่จัดเป็นสารประกอบที่แข็งแรงที่สุดชนิดหนึ่งในร่างกาย นอกจากนี้ยังมีอิลาสติน (elastin) ซึ่งเป็นสารโปรตีนเช่นกัน และมีคุณสมบัติยืดตัวและหดคืนได้

หนังแท้แบ่งออกเป็นชั้น ๆ เช่นเดียวกับหนังกำพร้า ชั้นบนสุดเรียกว่าชั้นพาลิลารี่ (papillary) ประกอบด้วยเส้นเลือดและเส้นประสาทจำนวนมาก ชั้นถัดลงไปเรียกว่าชั้นเรทิคิวลาร์ (reticular layer) ประกอบด้วยเนื้อเยื่อยืดต่อ ชั้นนี้ติดกับเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง (subcutaneous tissue) ซึ่งไม่นับเป็นส่วนของผิวหนัง เนื้อเยื่อและไขมันในชั้นใต้ผิวหนังมีหน้าที่ปกป้องโครงสร้างต่าง ๆ ในร่างกาย

การนวดด้วยน้ำมันหอมระเหย โมเลกุลของน้ำมันหอมระเหยจะซึมผ่านผิวหนังเข้าสู่ระบบเส้นเลือดฝอย แล้วกระจายไปสู่ส่วนต่าง ๆ ของร่างกายตามระบบหมุนเวียนโลหิต เช่นเดียวกับการสูดดม เข้าทางการหายใจ ดังนั้น การนวดจึงเป็นอีกทางที่น้ำมันหอมระเหยจะเข้าสู่ร่างกายและส่งผลไปยังส่วนต่าง ๆ ได้เช่นกัน นอกจากนั้น การนวดมีผลทำให้เลือดที่ผิวหนังไหลเวียนได้ดีขึ้น ทำให้อุณหภูมิที่ผิวหนังเพิ่มขึ้น มีผลกระตุ้นการขับเหงื่อและไขมัน ทำให้ผิวหนังเต่งตึงกว่าเดิม และทำความสะอาดง่าย ขณะเดียวกัน ถ้าผู้ป่วยเป็นโรคติดต่อทางผิวหนังก็อาจติดต่อมายังผู้นวดได้ด้วย

รูปภาพที่ 2.30 แสดงส่วนประกอบของผิวหนัง



คำอธิบายภาพที่ 2.30 ส่วนประกอบของผิวหนัง

A : Epidermis (อีพิเดอมิส : หนังกำพร้า)

- A1: Stratum croneum (ชั้นสตราตั้ม คอเนียม)
- A2: Stratum lucidum (ชั้นสตราตั้ม ลูซิดัม)
- A3: Stratum granulosum (ชั้นสตราตั้ม แกรนูโลซั่ม)
- A4: Stratum spinosum (ชั้นสตราตั้ม สไปโนซั่ม)
- A5: Stratum basale (ชั้นสตราตั้ม เบซอล)

B: Dermis (เดอมิส: หนังแท้)

C: Hypodermis (ไฮโปเดอมิส: เนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง)

D: Sebaceous glands (ซีบาเชียส แกรนด์: ต่อมไขมัน)

E: Sweat glands (สเวท แกรนด์: ต่อมเหงื่อ)

- E1 : Sweat gland ducts (สเวทแกรนด์ดัก: ท่อต่อมเหงื่อ)
- E2 : Sweat gland pores (สเวทแกรนด์พอร์: รูต่อมเหงื่อ)

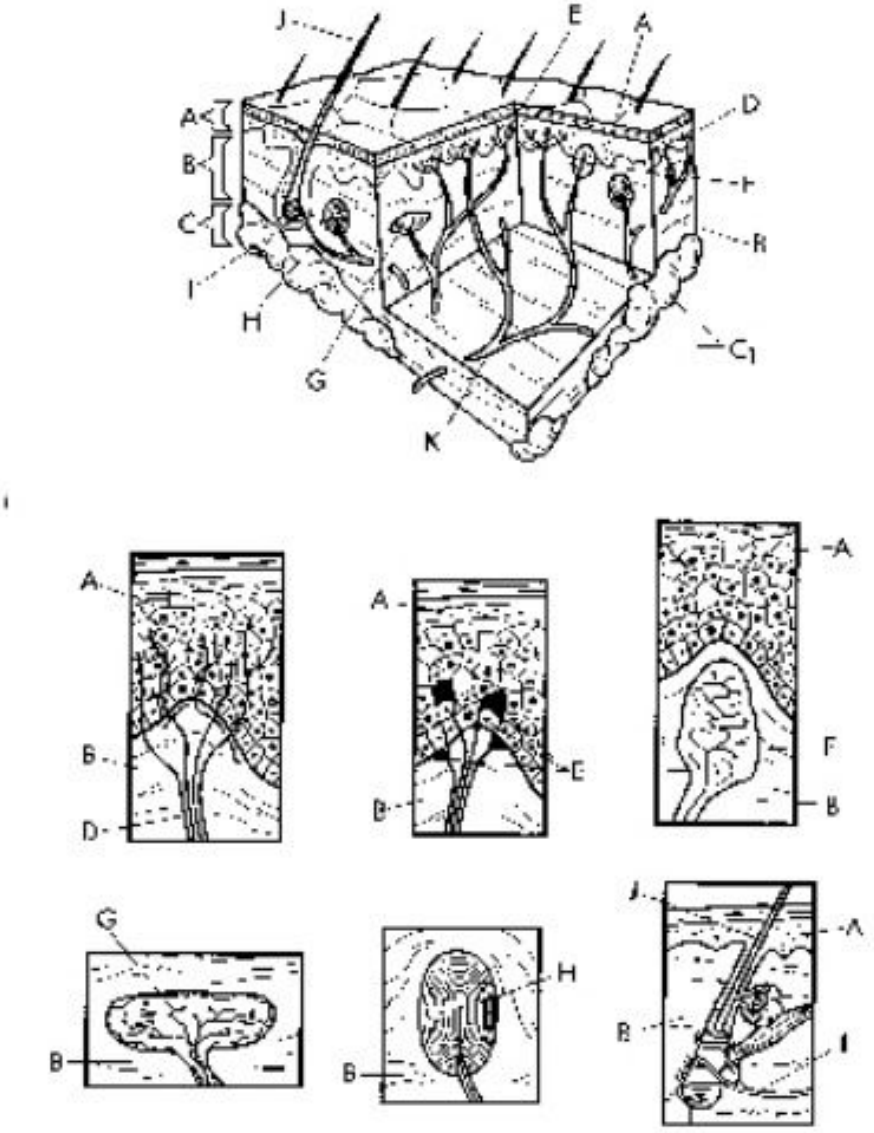
F: Hair (แฮร์: ขน)

- F1: Hair shaft (แฮร์เชฟ)
- F2: Root (แฮร์รูท)
- F3: Root sheath (แฮร์ชีท)

ประสาทรับความรู้สึกพิเศษที่ผิวหนัง

ปลายเส้นประสาทที่กระจายอยู่ทั่วร่างกาย และที่รวมกลุ่มอยู่ที่รากขน สามารถรับความรู้สึกเจ็บและแรงกด นอกจากนี้ยังมีประสาทรับความพิเศษ (specialized receptor) อื่น ๆ อีกที่มีขนาดใหญ่กว่า (ดูรูปภาพที่ 2.3) ปลายดังกล่าวนี้อยู่รวมเป็นกลุ่ม ยิ่งมีจำนวนมากจะยิ่งมีความไวสูง บริเวณปลายนิ้วมือมีประสาทชนิดนี้มาก บริเวณหัวไหล่มีน้อย ปลายประสาทดังกล่าวนี้ทำหน้าที่รายงานความร้อนเย็น สัมผัส และแรงกด การแยกแยะความรู้สึกอย่างใดเพียงอย่างเดียวนั้น ทำได้ยาก เพราะการสัมผัสความร้อนเย็น ตลอดจนแรงกดหรือความเจ็บมักเกิดขึ้นพร้อมกัน

รูปภาพที่ 2.31 แสดงภาพประสาทรับความรู้สึกพิเศษที่ผิวหนัง



คำอธิบายรูปภาพที่ 2.31 ประสาทรับความรู้สึกพิเศษที่ผิวหนัง

A: Epidermis (อิพิเดอมิส: หนังกำพร้า)

B: Dermis (เดอมิส: หนังแท้)

C: Hypodermis (ไฮโปเดอมิส: เนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง)

C1: Adipose tissue (อะดิโพส ทิชชู: เนื้อเยื่อไขมันใต้ผิวหนัง)

D: Free nerve ending (ฟรีเนิฟเอ็นดิ้ง: ปลายประสาทรับความรู้สึกอยู่ระหว่างชั้นหนังกำพร้า และหนังแท้) มีตัวจับความรู้สึก (Touch receptor) เช่น สัมผัส ความร้อน และความเจ็บปวด

E: Merkel's corpuseles (เมอเคิล คอปัสเซลส์: เป็นเซลล์หนังกำพร้าที่เปลี่ยนแปลงไปอยู่ต่อลงมาจาก Free nerve ending) มักพบบริเวณฝ่ามือและฝ่าเท้า สามารถรับความรู้สึกจากการกระตุ้นแบบสัมผัสและแรงกด

F: Meissner's corpuscles (เมียสเนอ คอปัสเซลส์: อยู่ในชั้นหนังแท้) รับรู้สัมผัส พบในบริเวณ มือ เท้า ริมฝีปาก และอวัยวะสืบพันธุ์ภายนอก

G: Ruffini's corpuscles (รัฟฟินี่ คอปัสเซลส์: อยู่ในชั้นหนังแท้) รับความรู้สึกกด และการบิดเบี้ยวของผิวหนัง

H: Pancinian's corpuscles (แพนซิเนียน คอปัสเซลส์: อยู่ในชั้นหนังแท้) รับความรู้สึกสั่นสะเทือน พบในนิ้วมือ อวัยวะสืบพันธุ์ภายนอก และผนังของกระเพาะปัสสาวะ

I: Root hair plexus (รูท แฮร์ เพลกซัส: อยู่ในชั้นหนังแท้ ใกล้กับชั้นใต้ผิวหนัง) เป็นปลายประสาทที่เชื่อมต่อกับรากของขน (Surface hair) เมื่อขนเกิดการเคลื่อนไหว จะไปกระตุ้นปลายประสาทนี้ ทำให้สามารถรับความรู้สึกสัมผัสได้

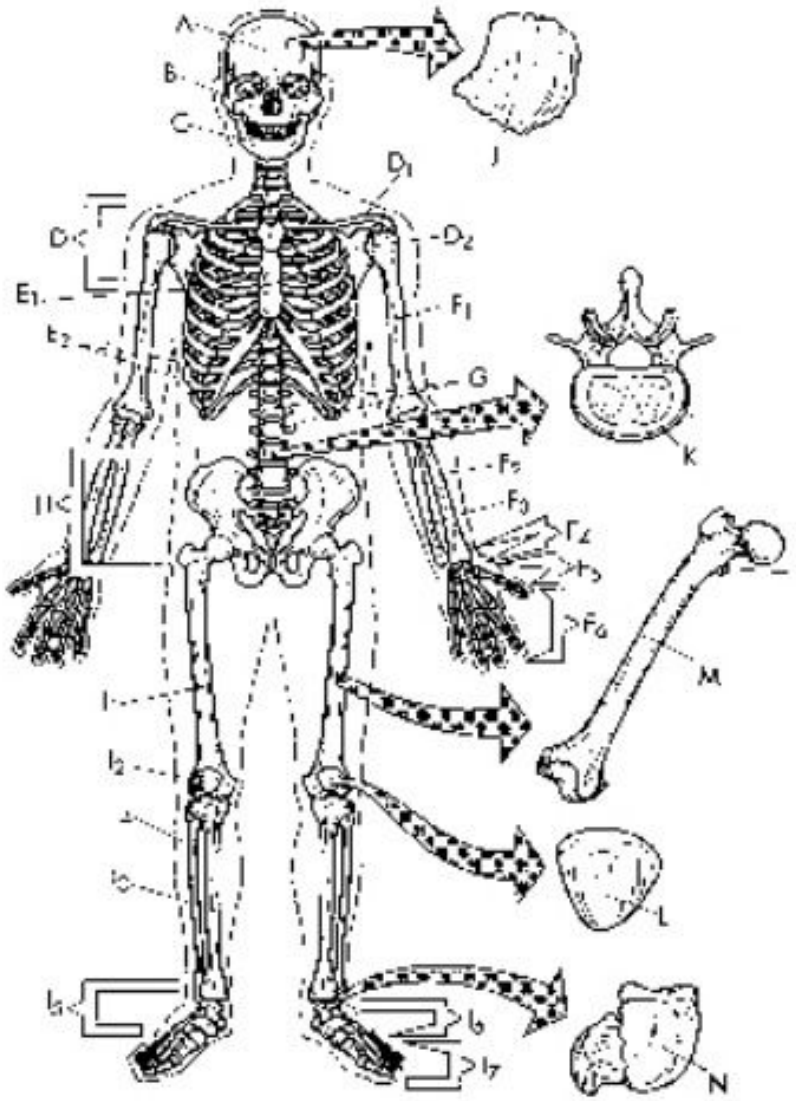
J: Surface hair (เซอเฟสแฮร์)

K: Sensory nerve fiber (เซนซอรี่ เนิฟ ไฟเบอร์: อยู่ในชั้นใต้ผิวหนัง) เป็นตัวนำสัญญาณจากประสาทรับความรู้สึกพิเศษทั้ง 5 ชนิด เพื่อส่งไปแปรผลยังระบบประสาทส่วนกลางต่อไป

2. ระบบกระดูก (Skeleton system)

ระบบนี้ประกอบด้วยกระดูกและข้อต่อ มีหน้าที่สำคัญ คือ ทำให้มีรูปร่าง ทำให้เกิดการเคลื่อนไหว หรือหยุดการเคลื่อนไหว ป้องกันอวัยวะภายใน และเป็นแหล่งสะสมของแร่ธาตุต่าง ๆ เช่น แคลเซียม การรู้จักชื่อ ลักษณะ และการเรียงตัวของกระดูก จะช่วยให้เข้าใจถึงประโยชน์ของน้ำมันหอมระเหยบางชนิดที่มีผลต่อกระดูก รวมถึงการระมัดระวังในการนวดด้วยน้ำมันหอมระเหย เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุด และลดอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นได้

ภาพที่ 2.32 แสดงระบบกระดูก (Skeleton System)



คำอธิบายภาพที่ 2.32 ส่วนประกอบของระบบกระดูก (Skeleton System)

A: Cranium (คราเนียม: กระดูกกะโหลกศีรษะ)

B: Face (เฟส: กระดูกแก้ม)

C: Mandible (แมนดิเบิ้ล: กระดูกคาง)

D1: Clavicle (คลาวิเคิ้ล: กระดูกไหปลาร้า)

D2: Scapula (สะคาพูล่า: กระดูกสบัก)

E1: Stermun (สะเตอนั้ม: กระดูกอก)

E2: Ribs (ริบ: กระดูกซี่โครง)

F1: Humerus (ฮิวเมอรัส: กระดูกแขนตอนบน)

F2: Radius (เรเดียส: กระดูกแขนตอนล่าง)

F3: Ulna (อัลน่า: กระดูกปลายแขนด้านใน)

F4: Carpals (คาร์ปอล: กระดูกข้อมือ)

F5: Metacarpals (เมตะคาร์ปอล: กระดูกฝ่ามือ)

F6: Phalanges (แฟลแล็นเจ็ส: กระดูกนิ้วมือ)

G: Vertebral column (เวอทิบัล คอรัม: กระดูกสันหลัง)

H: Pelvic girdle (เพลวิค เกอเดิล: กระดูกเชิงกราน)

I1: Femur (ฟีเมอ: กระดูกต้นขา)

I2: Patella (แพทเทลล่า: กระดูกสะบ้า)

I3: Tibia (ทิเบีย: กระดูกหน้าแข้ง)

I4: Fibula (ฟีบูล่า: กระดูกแข้งด้านหลัง)

I5: Tarsals (ทาร์ซอล: กระดูกเท้า)

I6: Metatarsals (เมตะทาร์ซอล: กระดูกฝ่าเท้า)

I7: Phalanges (แฟลแล็นเจ็ส: กระดูกนิ้วเท้า)

J: Flat bone (แฟลทโบน)

K: Irregular bone(เออเรกกูล่าโบน)

L: Sesamoid bone (เซซามอยโบน)

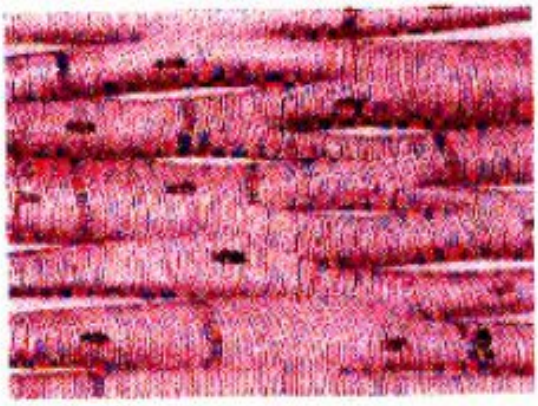
M: Long bone (ลองโบน)

N: Short bone (ช็อตโบน)

ภาพที่ 2.33 แสดงลักษณะของกล้ามเนื้อ 3 ประเภท

กล้ามเนื้อลาย

กล้ามเนื้อเรียบ



กล้ามเนื้อหัวใจ

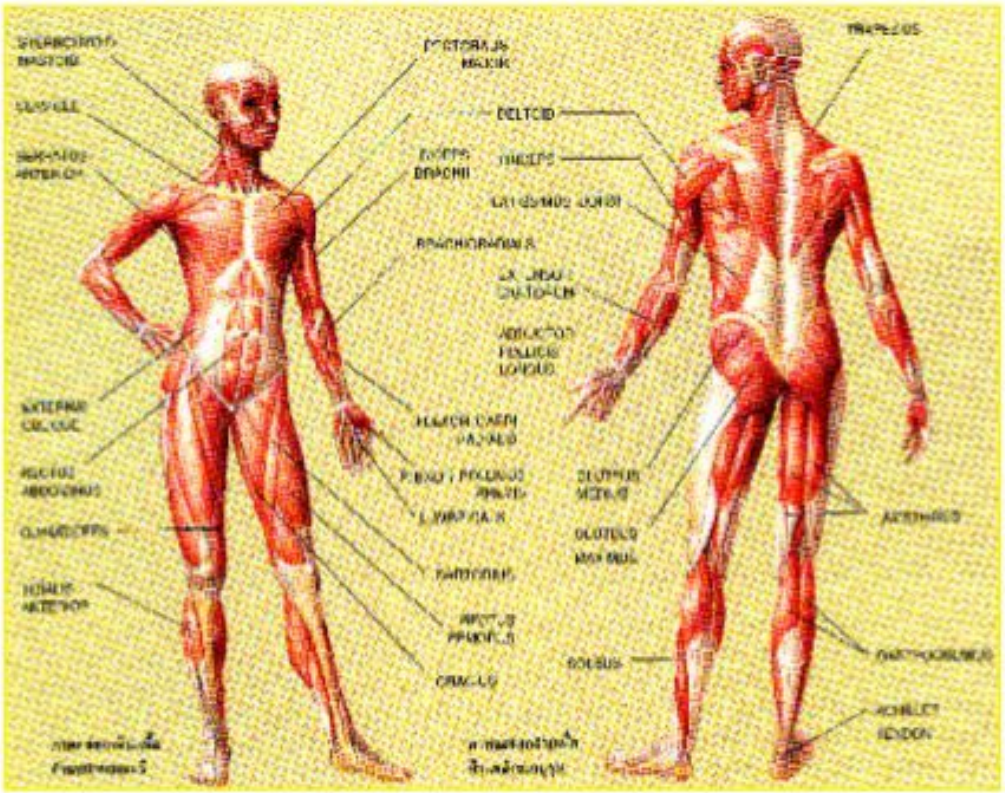
3. ระบบกล้ามเนื้อ (Muscular System)

กล้ามเนื้อประกอบไปด้วยเส้นใยกล้ามเนื้อ ซึ่งมีเส้นประสาท หลอดเลือด และเนื้อเยื่อยึดต่อ (Connective tissue) รวมอยู่ด้วย โดยแบ่งประเภทของกล้ามเนื้อได้ 3 ประเภทคือ (ภาพที่ 2.33)

1. กล้ามเนื้อลาย (Striped หรือ Striated หรือ Skeleton muscle) ทำงานภายใต้การควบคุมของจิตใจ ใช้ขยับเคลื่อนไหวกระดูก โดยจะหดตัวได้แรงตามที่เราสั่งงาน
2. กล้ามเนื้อเรียบ (Smooth muscle) ทำงานนอกการบังคับของจิตใจ มีแรงหดตัวน้อยกว่ากล้ามเนื้อลาย และไม่สามารถควบคุมให้มันหดได้ตามใจเรา มักพบอยู่บริเวณเยื่อบุรอบผนังอวัยวะภายใน เช่น หลอดเลือด กระเพาะอาหาร มดลูก ฯลฯ
3. กล้ามเนื้อหัวใจ (Cardiac muscle) มีคุณสมบัติกึ่งกล้ามเนื้อลาย กึ่งกล้ามเนื้อเรียบ การหดตัวอยู่นอกการบังคับของจิตใจ จะบีบตัวเป็นจังหวะสม่ำเสมอได้เอง

กล้ามเนื้อทั้งสามประเภทจะอยู่ตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกายดังที่กล่าวมาแล้ว ในที่นี้จะขออธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับการนวดด้วยน้ำมันหอมระเหย เราควรจะทราบชื่อกล้ามเนื้อ ต่อไปนี้เพื่อง่ายในการเรียนและนำไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพ

ภาพที่ 2.34 แสดงลักษณะของกล้ามเนื้อ (Muscular System)



คำอธิบายภาพที่ 2.34 ระบบกล้ามเนื้อ (Muscular System)

Sternohyoid mastoid: สเตอโนไฮออยด์ แมสทอยด์: กล้ามเนื้อบริเวณคอ

Clavicle: แคลฟวิเคิล: ไหปลาร้า

Serratus anterior: เซอราตัส แอนทิเรีย: ซี่โครงด้านหน้า

External oblique: เอ็กซเทอนอล อ๊อบลีค: กล้ามเนื้อลักษณะเฉียงด้านนอกของเอว

Rectus abdominus: เรคตัส แอบโดมินัส: หน้าท้อง

Quadriceps: ควอไตรเซฟ: กล้ามเนื้อที่มีลักษณะเป็น 4 เส้นรวมกันบริเวณต้นขา

Tibialis anterior: ทิเบียลิส แอนทิเลีย: กล้ามเนื้อหน้าแข้งด้านหน้า

Pectoralis major: เพคทอลิส เมเจอร์: กล้ามเนื้อหน้าอก

Deltoid: เดลทอยด์: กล้ามเนื้อลักษณะสามเหลี่ยม บริเวณไหล่

Biceps brachii: ไบเซฟ บรานชิ: กล้ามเนื้อลักษณะสามเหลี่ยม 2 เส้นรวมกันบริเวณแขน

Triceps: ไตรเซฟ: กล้ามเนื้อที่มีลักษณะเป็น 3 เส้น รวมกันบริเวณแขน

Latissimus dorsi: ลาทิสสิมัส ดอร์ชิ: กล้ามเนื้อแผ่นหลัง

Branchioradials: บรานชิโอเรเดียล: กล้ามเนื้อบริเวณแขน

Extensor digitorum: เอกซเทนเซอ ดิจิทอรัม: กล้ามเนื้อแขนด้านนอก

Abductor pollicis longus: แอบดัคเตอร์ โพลลิซิส ลองกัส: กล้ามเนื้อแขนด้านนอก

Flexor capri radialis: เฟลคเซอร์ แคพริเรเดียล: กล้ามเนื้อแขนด้านนอก

Flexor pollicus brevis: เฟลคเซอร์ พอลลิคัส เบรวิส: กล้ามเนื้อแขนด้านนอก

Lumbricals: ลัมบริคอล: กล้ามเนื้อที่ผิว

Sartorius: ซาร์โทเรียส: ต้นขา

Rectus femorus: เรคตัส ฟีเมอรัส: ต้นขา

Gracius: กราเซียส: ต้นขา

Gluteus medius: กลูเตียส มีเดียส: สะโพก

Gluteus maximus: กลูเตียส แมกซิมัส: ก้น

Soleus: โซเลียส: กล้ามเนื้อพับนอก

Trapezius: ทราปีเซียส: กล้ามเนื้อบ่า

Hamstrings: แฮมสตริง: ต้นขาด้านหลัง

Gastrocnemius: แกสทรอคนิเมียส: กล้ามเนื้อน่อง

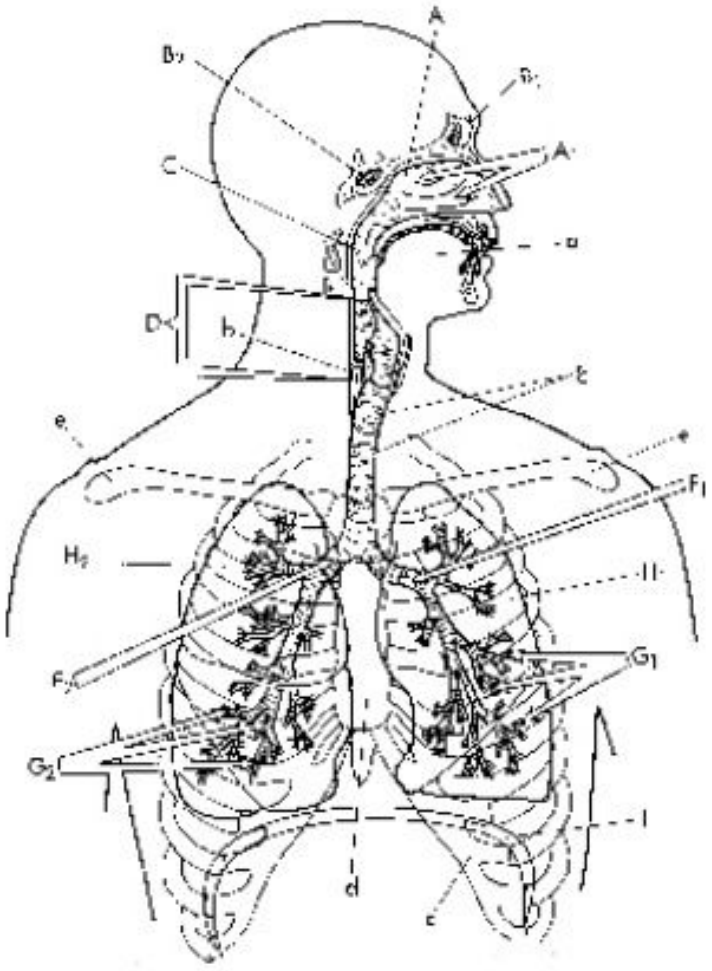
Achilles tendon: อะชิเลส เทนดอน: เอ็นส้นเท้า

4. ระบบหายใจ

ระบบหายใจทำหน้าที่หลัก คือ นำเอาก๊าซออกซิเจนเข้าสู่ปอด แล้วแลกเปลี่ยนเอาก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์อันเป็นผลิตผลจากการทำงานของเซลล์ออกมาสู่อากาศภายนอก การแลกเปลี่ยนก๊าซทั้งสองนี้อาศัยการซึมผ่านถุงลมเล็ก ๆ ในเนื้อปอด นอกจากนี้ ระบบหายใจยังทำหน้าที่รอง คือ ช่วยปรับอุณหภูมิของร่างกายโดยการระบายความร้อนออกมากับลมหายใจออก และช่วยทำให้เกิดเสียง องค์ประกอบหลักของระบบนี้ คือ จมูก คอหอย กล่องเสียง หลอดลม ท่อลมปอด และปอด นอกจากนี้ ยังมีอวัยวะที่ช่วยหายใจอีกคือ กระบังลม และผนังทรวงอก

น้ำมันหอมระเหยสามารถผ่านเข้าสู่ร่างกายโดยการสูดดม โดยจะผ่านเข้าทางจมูกพร้อมกับออกซิเจนที่หายใจเข้าไป และถูกดูดซึมเข้าสู่กระแสเลือดทางเส้นเลือดฝอยภายในปอด ทำให้สามารถกระจายไปทั่วร่างกายได้

ภาพที่ 2.35 แสดงระบบหายใจ (Respiratory System)



คำอธิบายภาพที่ 2.35 ระบบหายใจ (Respiratory System)

A: Nasal passage: นาซอล พาสเสจ: ช่องจมูก

A1: Nasal conchae: นาซอล คอนเคีย: กระดูกอ่อนที่จมูก

B1: Frontal sinus: ฟรอนทัล ไซนัส: โพรงจมูกด้านหน้า

B2: Sphenoid sinus: สฟีนอย ไซนัส: โพรงจมูกรูปลิ่มอยู่ด้านใน

C: Pharynx: ฟาริ้ง: คอหอย

D: Larynx: ลาริ้ง: กล่องเสียง

E: Trachea: เทรเคีย: หลอดลมที่คอ

F1: Left Bronchus: เลฟ บรองคัส: หลอดลมที่ปอดด้านซ้าย

F2: Right Bronchus: ไรท์ บรองคัส: หลอดลมที่ปอดด้านขวา

G1: Left Bronchiole tree: เลฟ บรองคิโอล ทรี: หลอดลมฝอยซ้าย

G2: Right Bronchiole tree: ไรท์ บรองคิโอล ทรี: หลอดลมฝอยขวา

H1: Left lung: เลฟ ลัง: ปอดซ้าย

H2: Right lung: ไรท์ ลัง: ปอดขวา

I: Diaphagm: ไดอะแฟม: กระบังลม

a: Tongue: ทัง: ลิ้น

b: Esophagus: อีโซฟากัส: หลอดอาหาร

c: Ribs: ริบส์: กระดูกซี่โครง

d: Sternum: สะเตอนัม: กระดูกอก

e: Clavicles: เซอวิเคิล: ไหปลาร้า

5. ระบบประสาท (Nervous System)

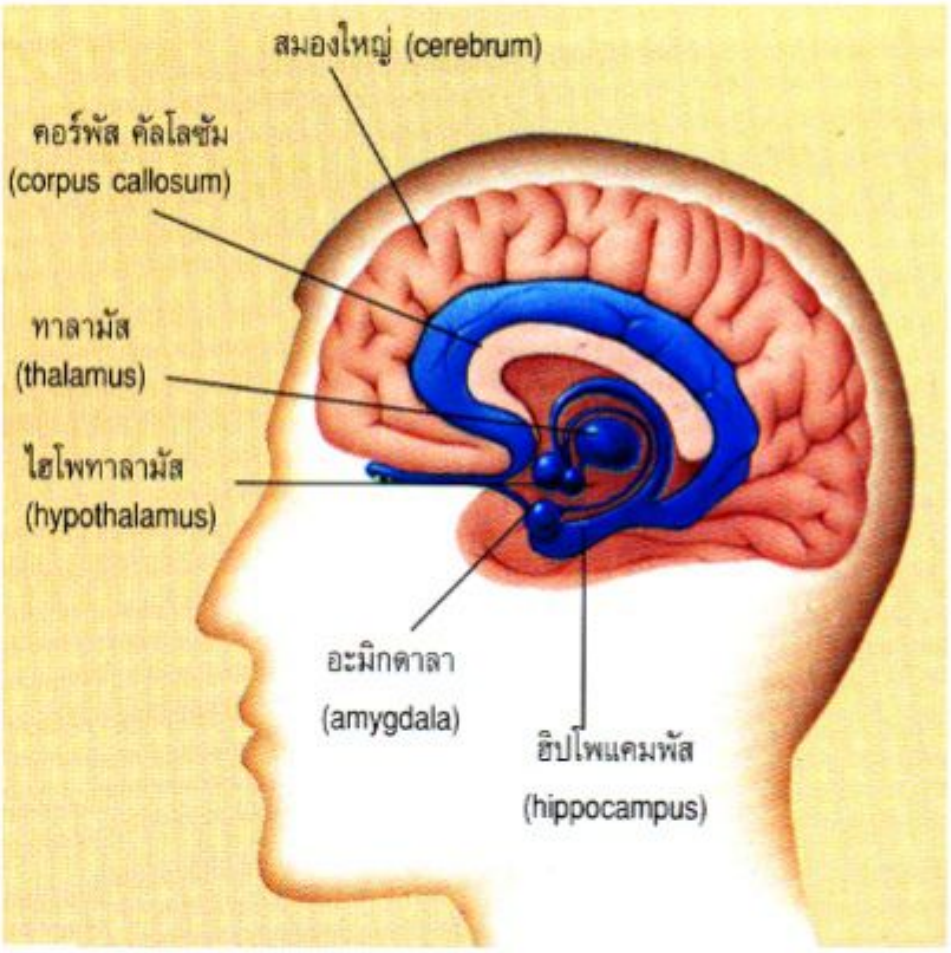
ระบบประสาทเป็นระบบสำคัญอย่างยิ่งต่อชีวิต ระบบนี้ทำหน้าที่ควบคุม สั่งงาน และรับรู้การทำงานทุกอย่างของร่างกาย เป็นระบบที่ค่อนข้างบอบบางต่อการกระแทกกระทั้น หรือทำลาย ถ้าระบบนี้ไม่ทำงาน คนเราอาจเป็นอัมพาต หมดสติ หรือตายได้ ขึ้นอยู่กับตำแหน่งและความรุนแรงของการทำลายที่ระบบประสาท ระบบนี้ประกอบด้วยส่วนสำคัญ คือ สมอง สมองน้อย ไขสันหลัง และเส้นประสาทต่าง ๆ การนวดด้วยน้ำมันหอมระเหยมีผลทำให้รู้สึกผ่อนคลาย หรือบำบัดอาการต่าง ๆ ตามสรรพคุณของน้ำมันหอมระเหยนั้น ๆ แต่ในการนวดจะต้องมีการกดนวดตามแนวเส้นต่าง ๆ โดยทั่วไปถ้านวดเพื่อผ่อนคลายจะไม่มีผลเสียต่อเส้นประสาท เนื่องจากมีไขมัน กล้ามเนื้อ และเอ็นรองรับอยู่ แต่ถ้าตั้งใจกด เขี่ย หรือขยี้เส้นประสาทที่อยู่ตื้น ๆ เช่น ที่ด้านข้างของคอ และที่ด้านในของข้อศอก

อาจทำให้เส้นประสาทช้ำถึงขั้นเป็นอัมพาตได้ นอกจากนั้น การดึงดัดกระดูกคอและกระดูกสันหลังในคนแก่ หรือคนที่มีข้อหลวม หรือกระดูกเปราะ หรือข้อสันหลังเคลื่อน อาจทำให้เกิดภาวะไขสันหลังถูกเบียดทับ และเป็นอัมพาตได้ การนวดให้ผู้ป่วยเหล่านี้จึงเป็นข้อพึงระวัง และห้ามการดึงดัดโดยเด็ดขาด

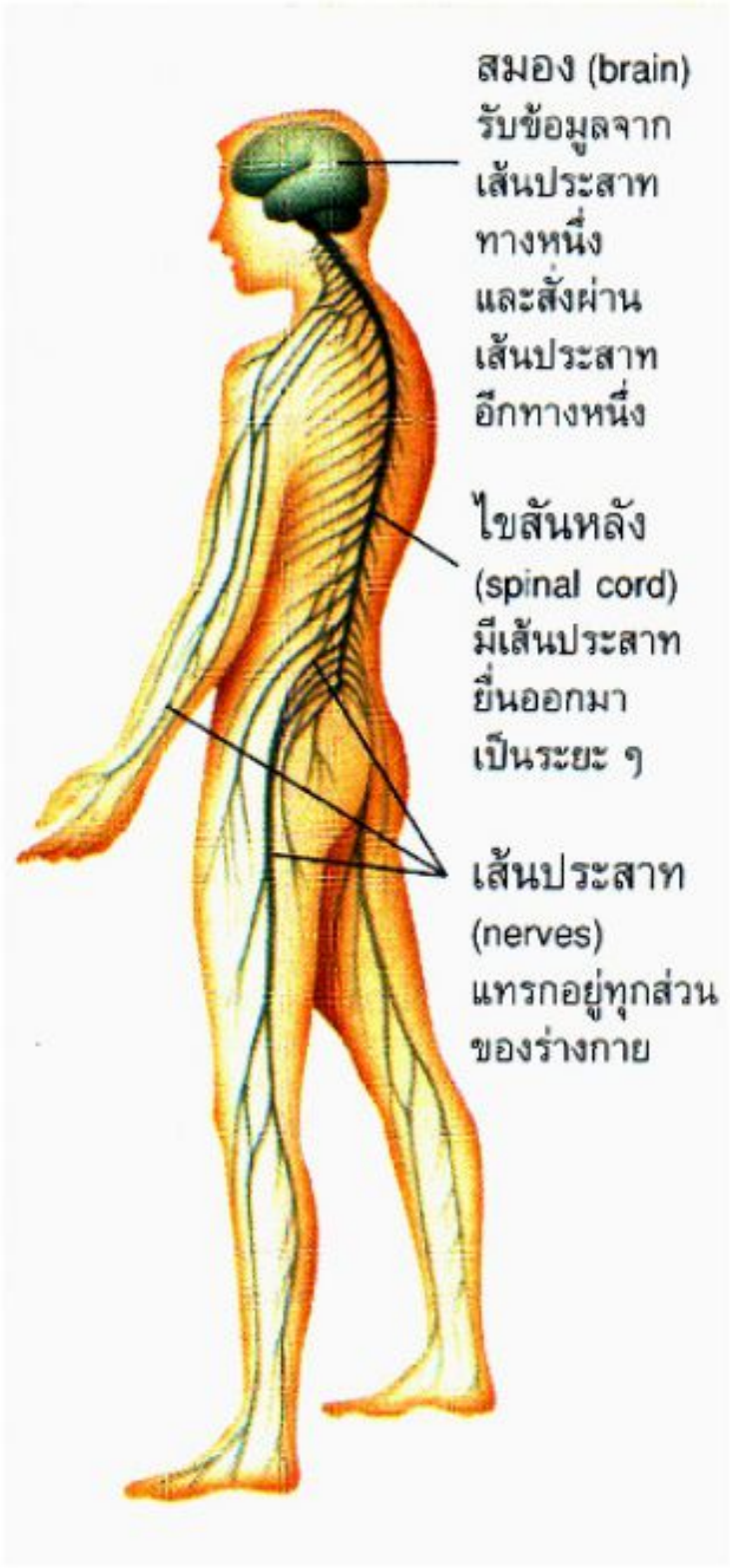
น้ำมันหอมระเหยจะเกิดฤทธิ์ตามสรรพคุณได้ ก็ต้องอาศัยระบบประสาทในการสั่งงาน โดยเฉพาะระบบลิมบิก (Limbic System) ซึ่งประกอบไปด้วย

- ทาลามัส (Thalamus) ทำหน้าที่ส่งผ่านข้อมูลจากตัวรับความรู้สึกสัมผัสไปยังเปลือกสมอง
- ไฮโปทาลามัส (Hypothalamus) ควบคุมแรงกระตุ้นทางเพศ และสิ่งเร้าอื่น ๆ
- อะมิกดาลา (Amygdala) ทำหน้าที่ควบคุมความกระวนกระวายใจ และความกลัว
- ฮิปโพแคมพัส (Hippocampus) มีบทบาทเกี่ยวกับการเรียนรู้ และความจำ

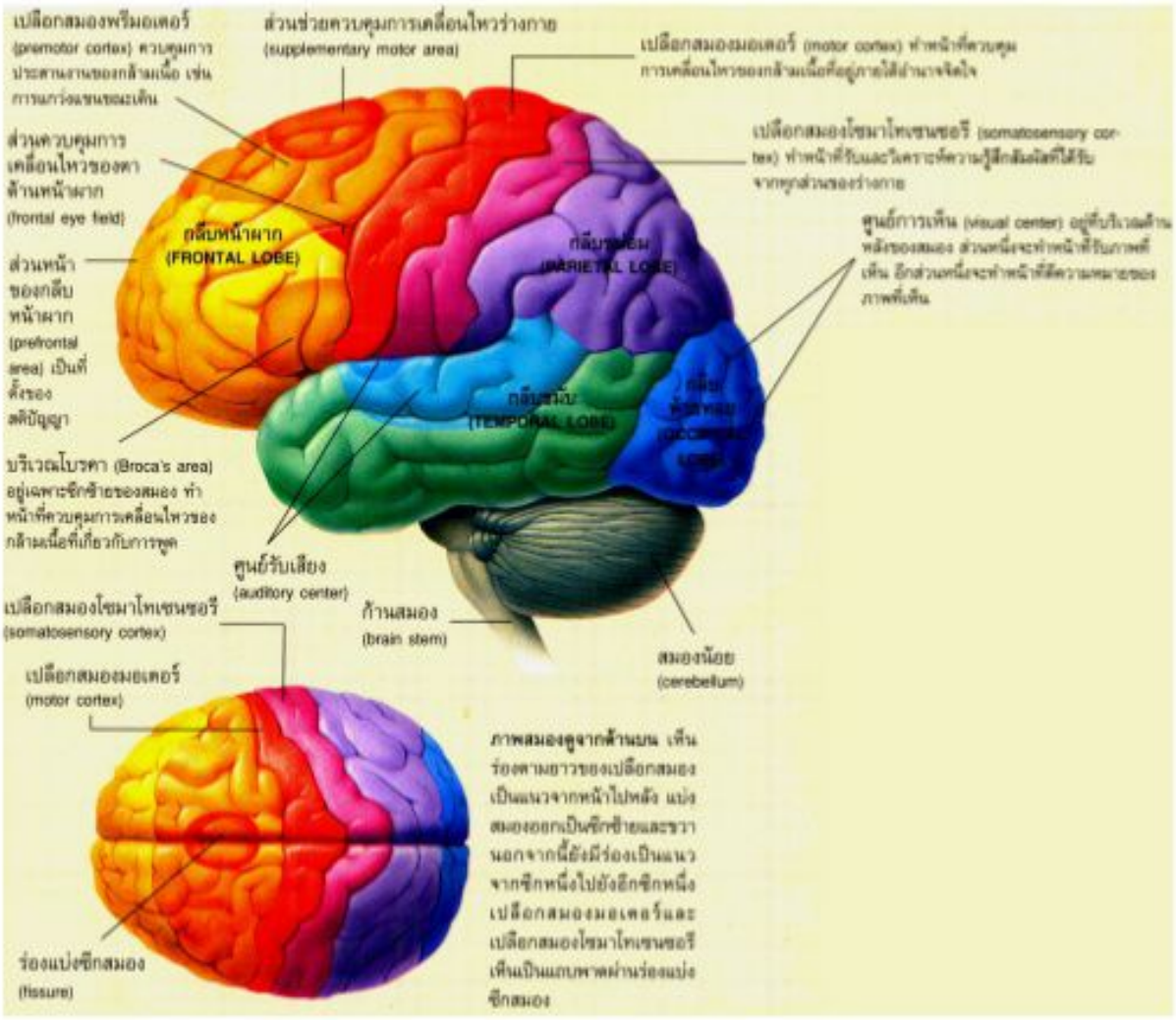
ภาพที่ 2.36 แสดงระบบลิมบิก (Limbic System)



ภาพที่ 2.37 แสดงส่วนประกอบของระบบประสาท (Nervous System)

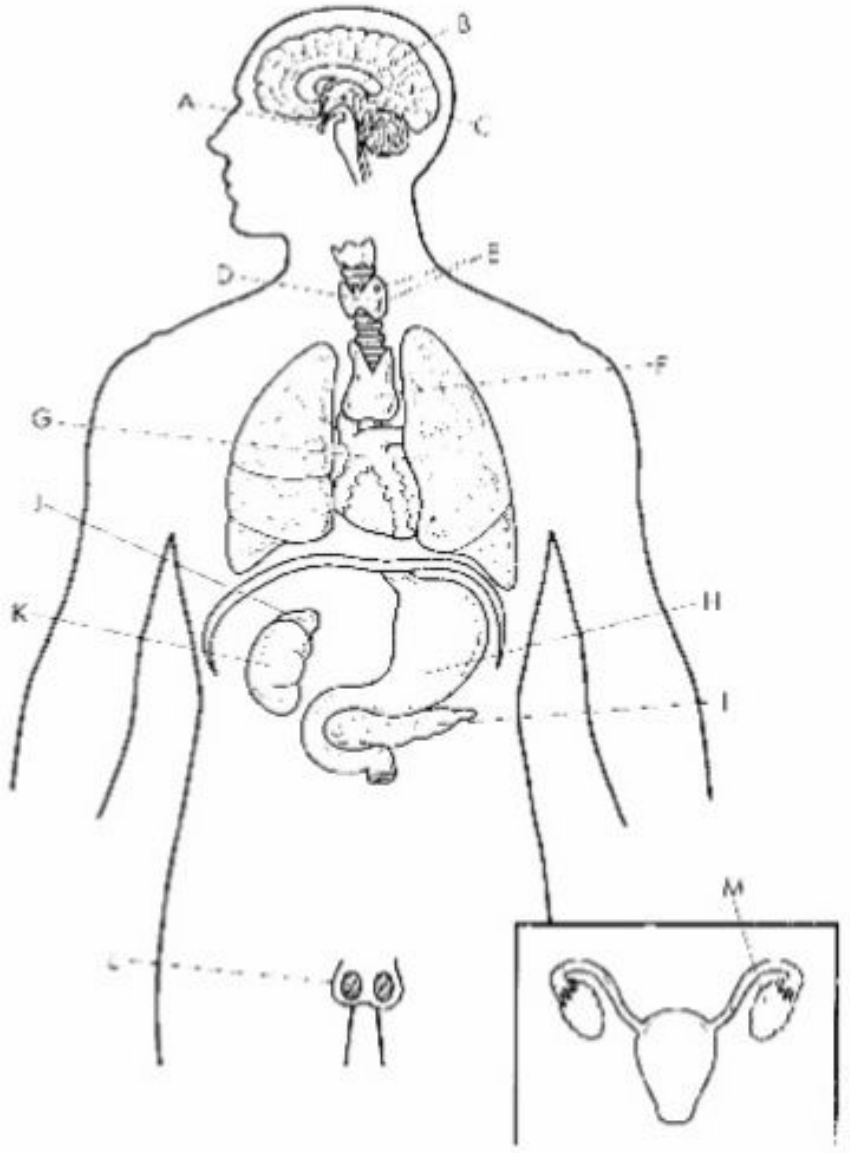


ภาพที่ 2.38 แสดงส่วนประกอบของสมอง (Brain)



นอกจากนี้ ยังมีอีกระบบหนึ่งที่ทำงานร่วมกับระบบประสาท คือ ระบบต่อมไร้ท่อ ต่อมไร้ท่อเป็นต่อมขนาดเล็ก กระจายอยู่ตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ทำงานร่วมกับระบบประสาทเพื่ออำนวยให้ร่างกายทำงานได้เป็นปกติ และสมบูรณ์ทั้งร่างกายและจิตใจ โดยระบบประสาทจะควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อและต่อมต่าง ๆ โดยส่งกระแสไฟฟ้าและสารเคมีไปตามเส้นประสาทด้วยความเร็วสูง ในขณะที่ต่อมไร้ท่อจะหลั่งสารเคมีเรียกว่า "ฮอร์โมน" ไปตามกระแสเลือด แล้วไปมีผลต่อเซลล์เป้าหมายที่อยู่ห่างออกไปตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ฮอร์โมนจะเป็นตัวควบคุมและรักษาสภาวะสมดุลภายในร่างกายเราให้คงที่ เช่น รักษาระดับเกลือแร่และน้ำภายในร่างกาย ระดับน้ำตาลในเลือด และยังมีบทบาทมากมายเกี่ยวกับอารมณ์ เช่น ความกลัว ความโกรธ ความสุข และความเศร้า (ภาพที่ 2.39)

ภาพที่ 2.39 แสดงระบบต่อมไร้ท่อ (Endocrine System)



คำอธิบายภาพที่ 2.39 ระบบต่อมไร้ท่อ (Endocrine System)

A: Pituitary Gland: พิทูอิตารี่ แกรนด์: ต่อมใต้สมอง ควบคุมการเติบโตและการทำงานของต่อมไร้ท่ออื่นๆ

B: Hypothalamus: ไฮโปทาลามัส: ระบบประสาทที่ควบคุมการหลั่งฮอร์โมนจากต่อมใต้สมอง

C: Pineal Gland: ไพเนียลแกรนด์: เกี่ยวกับการสืบพันธุ์

D: Thyroid Gland: ไทรอยด์ แกรนด์: ควบคุมการใช้พลังงาน และพัฒนาการของร่างกาย

E: Parathyroid Gland: พาราไทรอยด์ แกรนด์: อยู่หลังต่อมไทรอยด์ ควบคุมระดับแคลเซี่ยมในเลือด

F: Thymus Gland: ไทมัส แกรนด์: ควบคุมการสร้างเม็ดเลือดบางชนิดในเด็ก

G: Heart: ฮาร์ท: หัวใจ

H: Digestive Organ: ไดเจสทีฟ ออร์แกน: อวัยวะย่อยอาหาร

I: Pancrease: แพนเคลียส: ตับอ่อน

J: Adrenal Gland: อะดรีนอลแกรนด์: ต่อมหมวกไต ควบคุมสภาวะสมดุล

K: Kidney: คิทนี่: ไต

L: Testis: เทสทีส: อัณฑะ ควบคุมการเจริญทางเพศชาย และสร้างอสุจิ

M: Ovary: โอวารี่: รังไข่ ควบคุมการเจริญทางเพศหญิง และสร้างเซลล์สืบพันธุ์หรือไข่

6. ระบบไหลเวียนโลหิต (Blood Circulation System)

แบ่งออกเป็น 2 ระบบ คือ

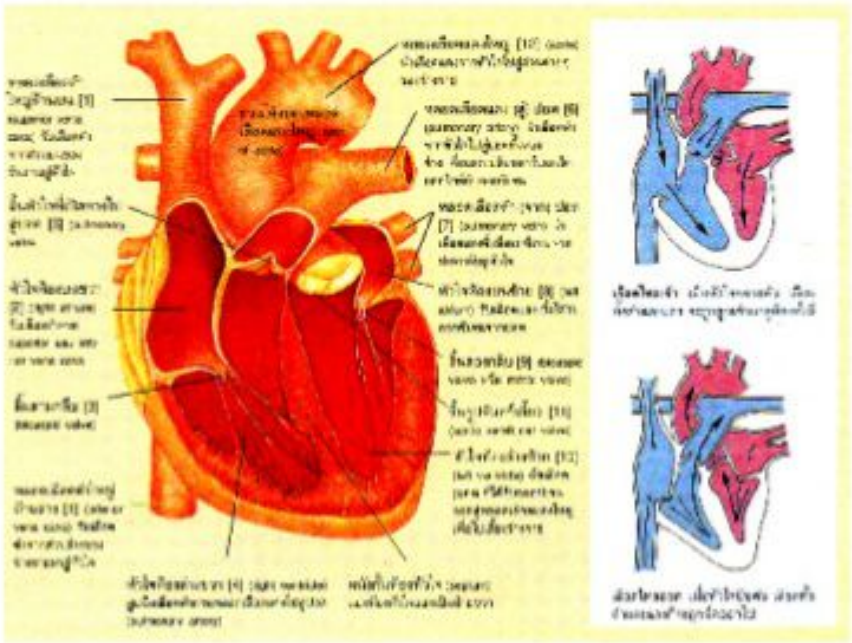
1. ระบบไหลเวียนโลหิต(เลือด)ทำหน้าที่ สำคัญ คือ เป็นทางลำเลียงเลือดซึ่งมีก๊าซออกซิเจน สารอาหารต่าง ๆ ไปสู่เซลล์ แลกเปลี่ยนของเสียอันเกิดจากการทำงานของเซลล์ และนำไปกำจัดทิ้งทางปัสสาวะ ระบบนี้ประกอบด้วยหัวใจ หลอดเลือดแดง หลอดเลือดดำ และเส้นเลือดฝอยขนาดต่าง ๆ การนวดและการยืดดัดข้อมีผลต่อระบบนี้ คือ ทำให้การไหลเวียนเลือดดีขึ้น เส้นเลือดฝอยขยายตัว และขับถ่ายของเสียจากเซลล์ สู่ระบบเลือดดำและปัสสาวะได้เพิ่มขึ้น ทำให้บรรเทาอาการปวดอันเนื่องมาจากการคั่งค้างของสารเคมีที่เป็นของเสียจากการทำงานของเซลล์ นอกจากนี้ การนวดทั้งตัวอาจมีผลทำให้ความดันโลหิตลดลงได้เล็กน้อย

2. ระบบน้ำเหลือง (Lymphatic system) ซึ่งมีหน้าที่ช่วยเสริมการไหลของเลือดดำโดยการลำเลียงน้ำเหลืองเข้าสู่ระบบไหลเวียนเลือดทางเส้นเลือดดำ นอกจากนี้ยังทำหน้าที่ต่อสู้กับเชื้อโรคในร่างกายไม่ให้แพร่กระจาย โดยการกรองไปไว้ที่ต่อมน้ำเหลืองและน้ำเหลือง ดังนั้นจึงอาจเรียกระบบน้ำเหลืองได้อีกอย่างว่า เป็นระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายด้วย (Immune system) ผู้ป่วยที่เป็นโรคติดเชื้อมักจะมีอาการต่อมน้ำเหลืองบวมโต อาจคลำได้เป็นก้อนแข็งเล็ก ๆ ที่บริเวณใดบริเวณหนึ่งดังนี้ คือ ใต้รักแร้ เหนือกระดูกไหปลาร้า ใต้กระดูกขากรรไกรล่าง และบริเวณขาหนีบ (ไข่ดัน) หากจะต้องนวดด้วยน้ำมันหอมระเหย จะต้องตรวจดูว่าต่อมน้ำเหลืองโตหรือไม่ หากพบ ควรงดการนวด เนื่องจากผู้ป่วยมีการติดเชื้อที่อาจติดต่อได้ หรืออาจเป็นเนื้องอกบริเวณข้างเคียง

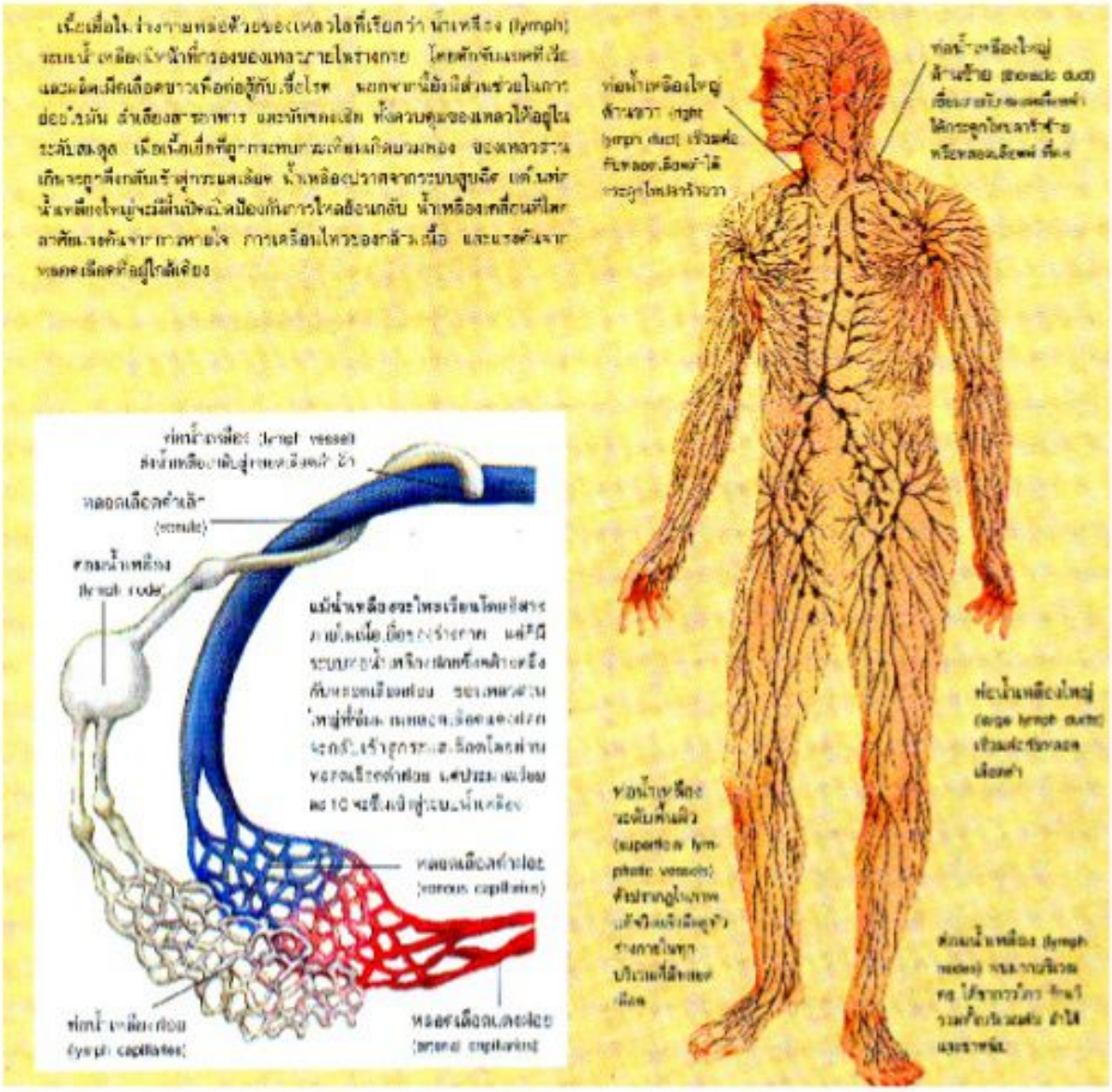
ระบบภูมิคุ้มกัน หรือระบบน้ำเหลืองในร่างกาย ประกอบไปด้วย

- ต่อมน้ำเหลือง มีหน้าที่ป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อโรค โดยคอยดักจับและทำลายจุลินทรีย์และสารพิษ
- น้ำเหลือง มีลักษณะใส สีเหลืองอ่อน ซึมผ่านหลอดเลือดฝอยเข้าสู่ช่องว่างระหว่างเซลล์เนื้อเยื่อ
- ท่อน้ำเหลืองใหญ่ และท่อน้ำเหลืองฝอย
- ม้าม ขนาดเท่ากับหัวใจ คล้ายฟองน้ำ มีหน้าที่คอยดักจับเชื้อโรคและผลิตเม็ดเลือดขาว
- ต่อมทอนซิล
- ต่อมไทมัส

ภาพที่ 2.40 แสดงระบบไหลเวียนโลหิต (Blood Circulation System)



ภาพที่ 2.41 แสดงระบบน้ำเหลือง (Lymphatic System) หรือ ระบบภูมิคุ้มกัน (Immune System)



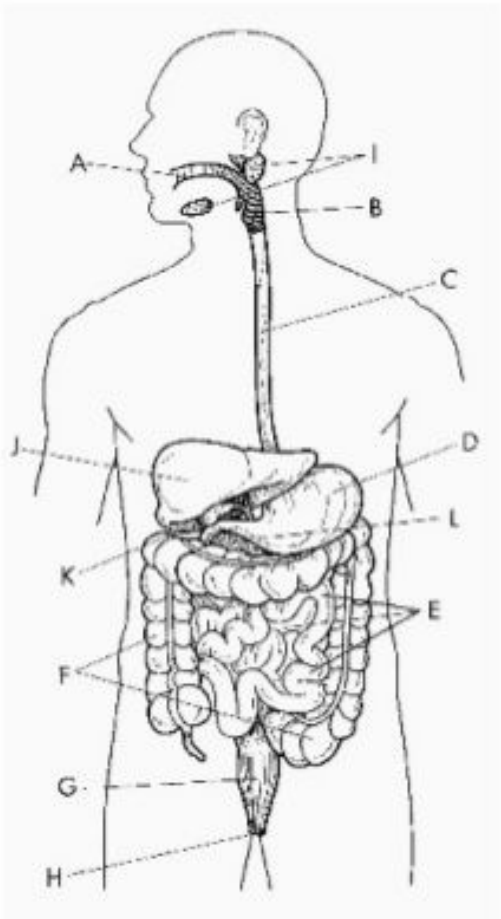
7. ระบบย่อยอาหาร (Digestive System)

ระบบย่อยอาหารทำหน้าที่หลักสามประการ คือ

1. บดและกลืนอาหาร
2. ย่อยอาหาร
3. ขับถ่ายอาหาร

ซึ่งกล่าวโดยรวม คือ ทำให้เซลล์ของร่างกายได้รับสารอาหารไปหล่อเลี้ยงให้มีชีวิตอยู่ได้ และขับเอากากอาหารออกจากร่างกาย ดังนั้น ระบบนี้จึงต้องอาศัยองค์ประกอบสำคัญดังนี้ คือ ปาก คอหอย หลอดอาหาร กระเพาะอาหาร ลำไส้เล็ก ลำไส้ใหญ่ ไส้ตรง และทวารหนัก นอกจากนี้ยังมีอวัยวะอื่น ๆ ช่วยด้วย ได้แก่ ลิ้น ฟัน ต่อมน้ำลาย ตับอ่อน ตับ และถุงน้ำดี การย่อยอาหารและดูดซึมสารอาหารเกิดขึ้นที่ลำไส้เล็ก ผ่านเส้นเลือดฝอยและท่อน้ำเหลืองที่ผนังลำไส้เล็ก

การนวดมีผลต่อการกระตุ้นการเคลื่อนไหวของลำไส้ ทำให้ย่อยอาหาร และขับถ่ายกากอาหารได้ดีขึ้น ดังนั้น การนวดจึงมีผลช่วยลดอาการท้องผูก และช่วยให้มีความอยากรับประทานอาหาร ควรงดการนวดในระหว่างที่ผู้ป่วยเพิ่งจะรับประทานอาหารเสร็จใหม่ ๆ เพราะอาจทำให้ขย้อนอาหารออกมาได้ ควรรอให้อาหารย่อยพอสมควร (ประมาณ 30 นาที หลังรับประทานอาหาร) แล้วจึงนวดได้



ภาพที่ 2.42 แสดงระบบย่อยอาหาร (Digestive System)

คำอธิบายภาพที่ 2.42 ระบบย่อยอาหาร (Digestive System)

A:Oral Cavity: ออรัล คาวิที้: ช่องปาก

B: Pharynx: ฟาริ้ง: คอหอย

C: Esophagus : อีโซฟากัส: หลอดอาหาร

D: Stomach: สะตอมัท: กระเพาะอาหาร

E: Small intestine: สะมอล อินเทสไท: ลำไส้เล็ก

F: Large intestine: ลาจ อินเทสไท: ลำไส้ใหญ่

G: Rectum: เรคตั้ม: ช่องทวารหนัก

H: Anus: เอนัส: รูทวารหนัก

I: Salivary glands: ซาลิวารี่ แกรนด์: ต่อมน้ำลาย

J: Liver: ลิเวอร์: ตับ

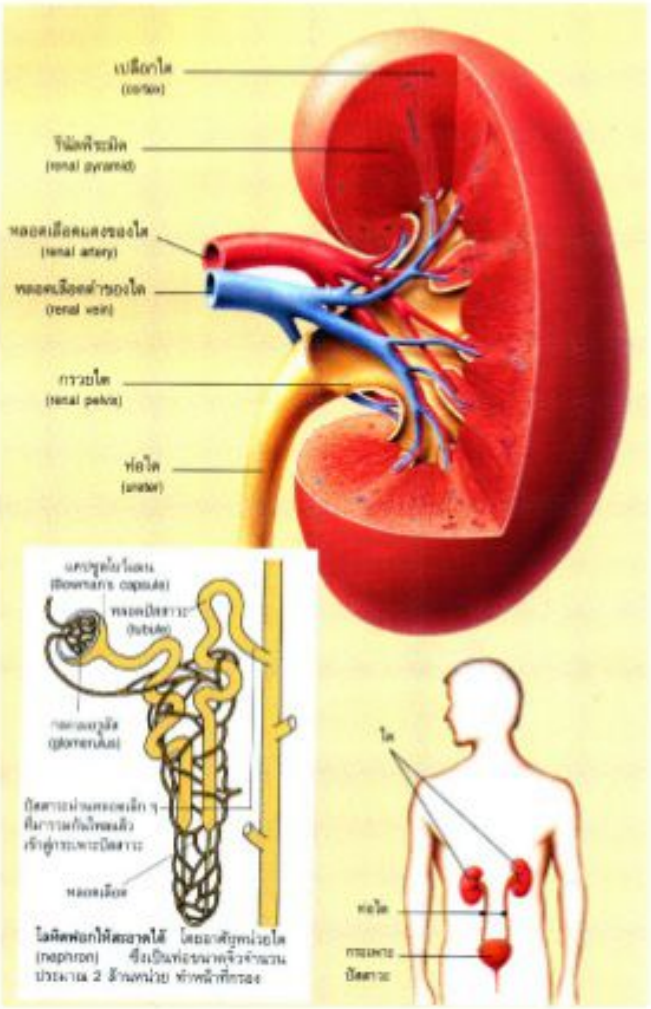
K: Gallbladder: กอลบัดเดอร์: กระเพาะปัสสาวะ

L: Pancreas: แพนเครียส: ตับอ่อน

8. ระบบขับถ่ายปัสสาวะ (Uninary System)

ระบบขับถ่ายปัสสาวะ เริ่มที่ไต โดยมีสมองส่วนไฮโปทาลามัสเป็นตัวควบคุม ไตจะอยู่สองข้างของกระดูกสันหลัง ทางด้านหลังบริเวณเหนือเอว ส่วนนอกของไตเรียกว่าเปลือกไต (Cortex) ส่วนในเรียกว่าเนื้อใน (Medulla) ส่วนเว้าของไตบริเวณผิวนอกเป็นส่วนที่เชื่อมติดกับร่างกาย และเป็นบริเวณที่โลหิตไหลเข้าและออก ส่วนทางที่ปัสสาวะ (ซึ่งผลิตโดยไต) ถูกขับถ่ายออกมา ส่วนเนื้อในประกอบด้วยโครงสร้างรูปกรวย 12-18 กรวย เรียกว่า รีนัลพีระมิด (Renal pyramid) ซึ่งจะผ่านเข้าสู่กรวยไต จากนั้นปัสสาวะจะผ่านท่อไตไปยังกระเพาะปัสสาวะและถูกเก็บไว้จนเริ่มเต็มและถูกปล่อยออกทางรูปัสสาวะ เมื่อเราถ่ายปัสสาวะนั่นเอง

ภาพที่ 2.43 แสดงระบบขับถ่ายปัสสาวะ (Urinary System)

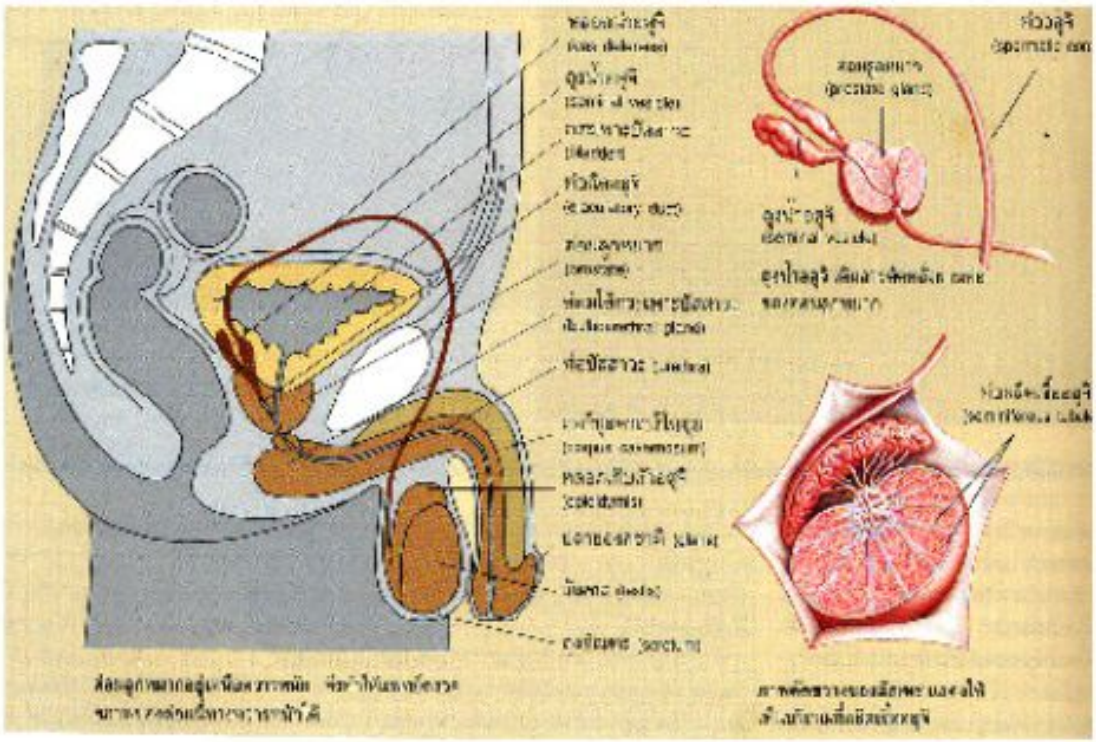


9. ระบบสืบพันธุ์ (Reproductive System)

ระบบสืบพันธุ์เพศชาย ประกอบไปด้วย

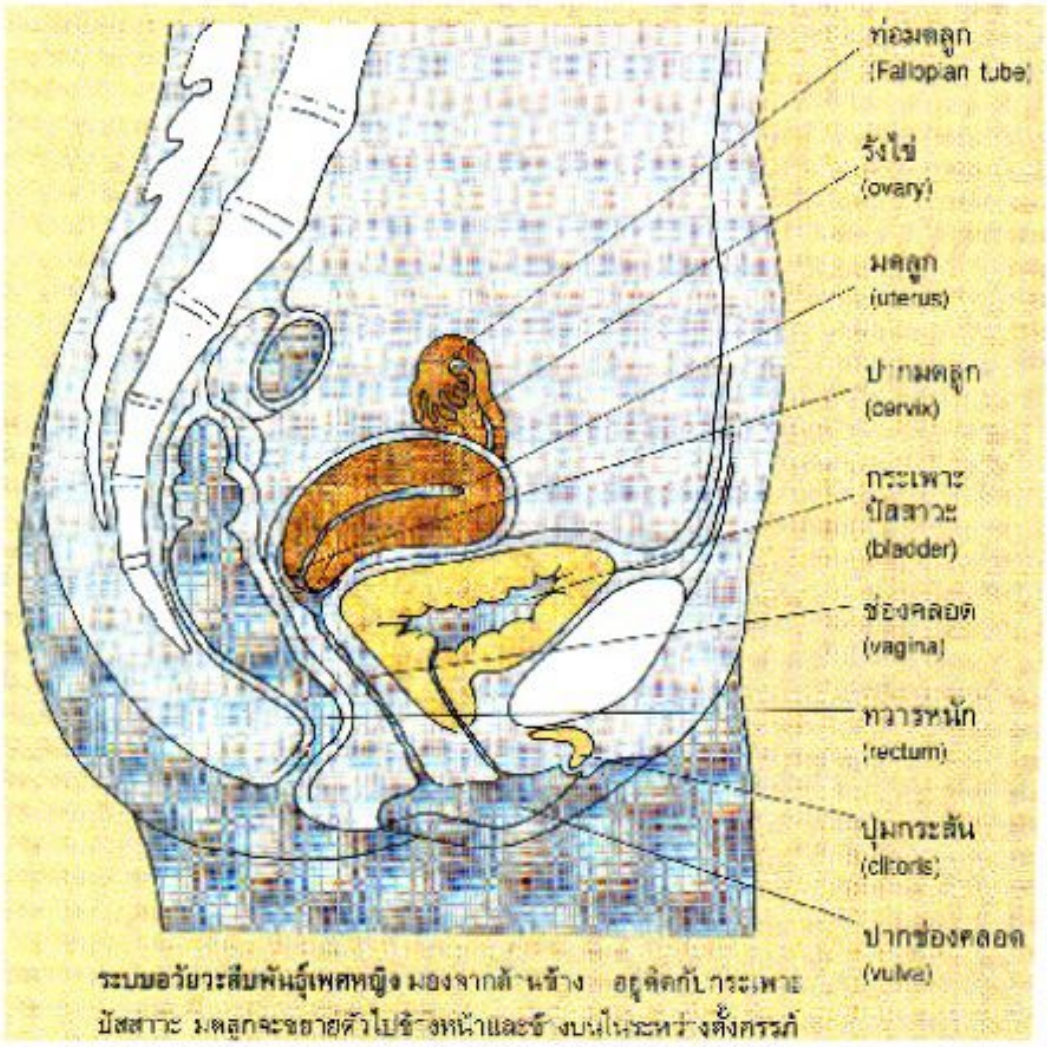
- อัณฑะหนึ่งคู่ที่อยู่นอกช่องท้อง อยู่ในถุง ที่เรียกว่าถุงอัณฑะ ทำหน้าที่ผลิตเชื้ออสุจิ ซึ่งจะผสมพันธุ์กับไข่ของเพศหญิง อัณฑะยังทำหน้าที่ผลิตฮอร์โมนเทสโตสเตอโรน (Testosterone) ซึ่งเป็นฮอร์โมนที่กำหนดลักษณะเพศชาย
- องคชาติ เป็นตัวนำอสุจิจากเพศชายไปยังเพศหญิง
- หลอดเก็บอสุจิเป็นท่อบาง ๆ ที่ขดอยู่ข้างอัณฑะ เชื้ออสุจิจะอยู่ในถุงอัณฑะจนกว่าเชื้อจะโตเต็มที่
- หลอดนำอสุจิ เป็นท่อเก็บและนำเชื้อไปยังท่อปัสสาวะ
- ต่อมใต้กระเพาะปัสสาวะ (Bulbourethral gland: บัลโบยูริทรา)
- ถุงน้ำอสุจิ และ ต่อมลูกหมาก ทำหน้าที่ผลิตน้ำหล่อเลี้ยงเชื้ออสุจิ

ภาพที่ 2.44 แสดงระบบสืบพันธุ์เพศชาย (Male Reproductive System)

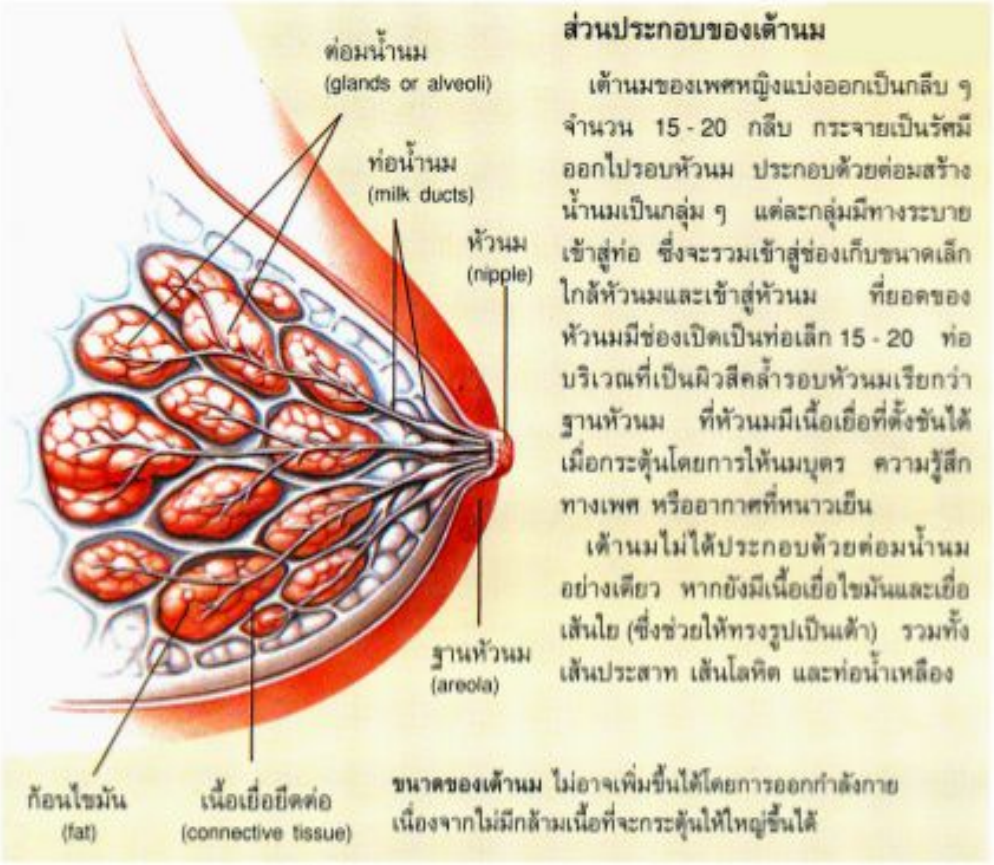


ระบบสืบพันธุ์เพศหญิงประกอบไปด้วยส่วนที่สำคัญไม่ใช่เฉพาะในการผสมพันธุ์ แต่รวมการเจริญเติบโตของตัวอ่อน จนถึงการคลอด อีกทั้งยังในการเลี้ยงดูแก่ทารกหลังคลอดด้วย อวัยวะสืบพันธุ์หลัก เช่น ช่องคลอด มดลูก ท่อมดลูก และรังไข่ รวมอยู่ในร่างกายด้วยเช่นกัน อวัยวะที่เป็นส่วนประกอบ เช่น ต่อมน้ำนม และปากช่องคลอด จะอยู่ภายนอกร่างกาย

ภาพที่ 2.45 แสดงระบบสืบพันธุ์เพศหญิง (Female Reproductive System)

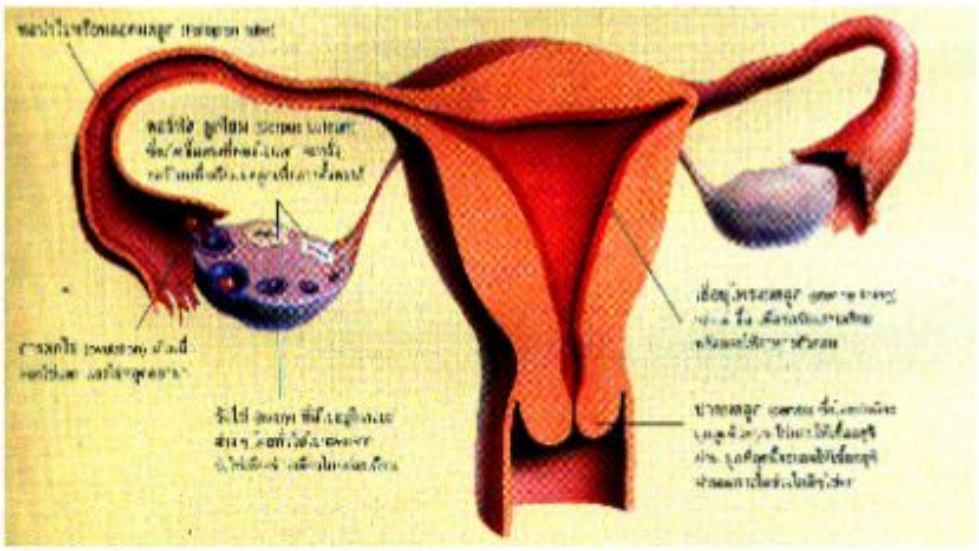


ระบบอวัยวะสืบพันธุ์เพศหญิง มองจากด้านข้าง อยู่ติดกับกระเพาะปัสสาวะ มดลูกจะขยายตัวไปข้างหน้าและข้างบนในระหว่างตั้งครรภ์



ภาพที่ 2.46 แสดงส่วนประกอบของเต้านม

ส่วนประกอบของมดลูก



ภาพที่ 2.47 แสดงส่วนประกอบของมดลูก

2.7 ทฤษฎีการรับกลิ่น และกลไกการออกฤทธิ์ของน้ำมันหอมระเหย

ทฤษฎีการรับกลิ่น

การรับกลิ่นของร่างกาย สามารถรับกลิ่นได้ 3 ทาง

1. **การรับประทาน** จะใช้เมื่อมีผู้เชี่ยวชาญควบคุมเท่านั้น
2. **การทา** เข้าสู่เซลล์ผิวโดยการแช่ อาบ ทาบนผิว

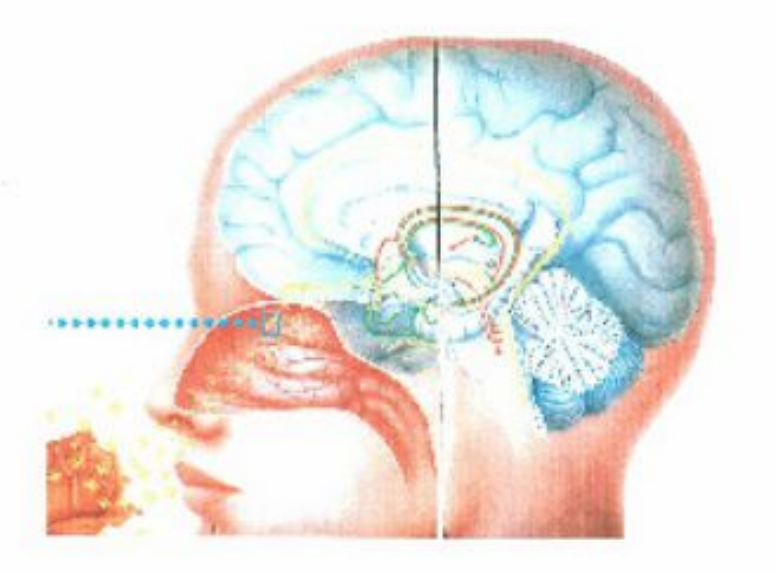
หลักการในการเข้าสู่เซลล์นั้น Essential oil จะเข้าสู่เซลล์ผิวหนังทั่วไปโดยซึมผ่านชั้น Epidermis และเข้าสู่ชั้นล่าง Denmis แตกต่างกันออกไป โดยทั่วไปแล้วจะเข้าสู่ส่วนต่าง ๆ ได้ โดยการซึมผ่านเข้าไปในส่วนที่เป็นเนื้อเยื่อที่มีไลโพโปรตีน หรือไขมัน เพราะ Essential oil จะละลายได้ และจะเข้าสู่ส่วนต่างๆ ได้ โดยเฉพาะเซลล์กล้ามเนื้อลายและกล้ามเนื้อเรียบที่เป็นเยื่อบุผนังเส้นเลือด ท่อน้ำเหลือง และเส้นประสาทต่าง ๆ ซึ่งทำให้สามารถเข้าสู่ระบบการไหลเวียนโลหิต การสั่งการของประสาท และการฆ่าเชื้อต่าง ๆ ในระบบน้ำเหลือง

3. **การดม** สำหรับการดมนั้น น้ำมันหอมระเหยจะเข้าสู่เนื้อเยื่อส่วนรับรู้กลิ่นโดยผ่านจากรูขนจมูก เข้าไปด้านในต่อกับเนื้อเยื่อในโพรงจมูก (Olfactory epithelium) ดูภาพที่ 2.47 มีเนื้อที่เล็ก ๆ ขนาด / ตารางนิ้ว แต่ประกอบด้วยเซลล์ที่รับกลิ่น (Recypter cells) จำนวนนับล้าน ๆ เซลล์ แต่ละเซลล์จะมีปลายประสาทอยู่ 2 ข้าง โมเลกุลของ Essential oil จะถูกส่งต่อไปที่พื้นผิวด้านในของจมูก ส่วนปลายอีกข้างหนึ่งถูกส่งต่อไปยังสมองส่วนรับรู้กลิ่น (Limbic system)

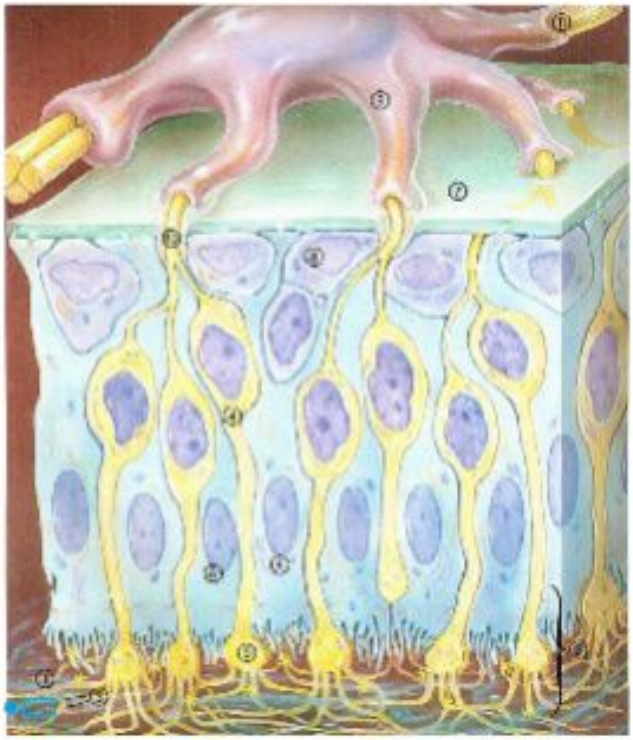
น้ำมัน Essential oil บางส่วนจะถูกดูดเข้าไปในปอดพร้อมกับอากาศบริสุทธิ์ที่เราหายใจเข้าไปในกระบวนการที่ปอด ซึ่งทำหน้าที่ฟอกเลือดเสียที่หัวใจส่งมาฟอกนั้น (เป็นกระบวนการที่มีการแลกเปลี่ยนกันระหว่างออกซิเจนกับคาร์บอนไดออกไซด์ที่ถุงลมในปอด) คาร์บอนไดออกไซด์จะถูกหายใจออกมา ส่วนออกซิเจนและ Essential oil ที่ติดออกมากับออกซิเจนที่จะเข้าสู่ระบบหมุนเวียนเลือดดี (Circulatory system) เข้าสู่ตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย

ที่สมองส่วนรับรู้กลิ่น (Limbic system) สมองก็จะรับโมเลกุลของ Essential oil เมื่อสมองจำแนกออกเป็นกลิ่นต่าง ๆ แล้ว ต่อไปจะกระตุ้นให้สมองหลั่งสารเคมีออกมา สารเคมีเหล่านี้จะมีผลไปสร้างความสมดุลให้กับระบบประสาทส่วนที่มีผลต่ออารมณ์ จิตใจ เช่น ถ้าหากเศร้า หรือหดหู่ก็จะช่วยคลายความเศร้า เป็นต้น

ภาพที่ 2.48 แสดงโพรงจมูก



ภาพที่ 2.49 แสดงเซลล์โพรงจมูก



ภาพที่ 2.50 แสดงภาพน้ำมันหอมระเหยเข้าไปสัมผัสกับเนื้อเยื่อที่โคนขนจมูก และเชื่อมต่อกับประสาท

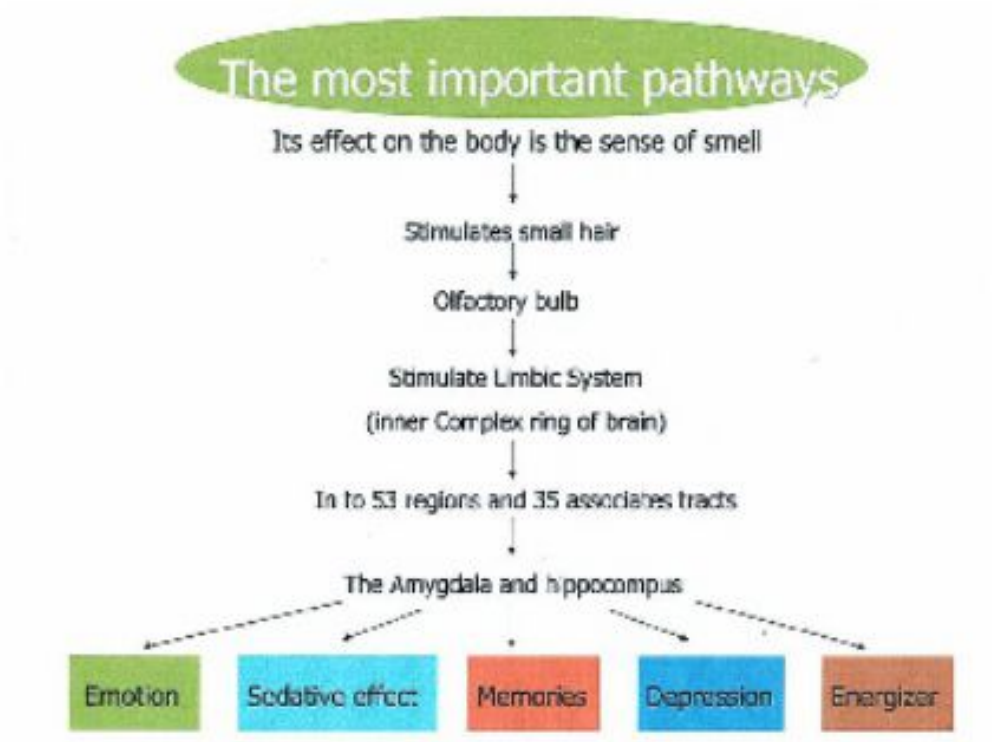
กลไกการออกฤทธิ์ของน้ำมันหอมระเหย

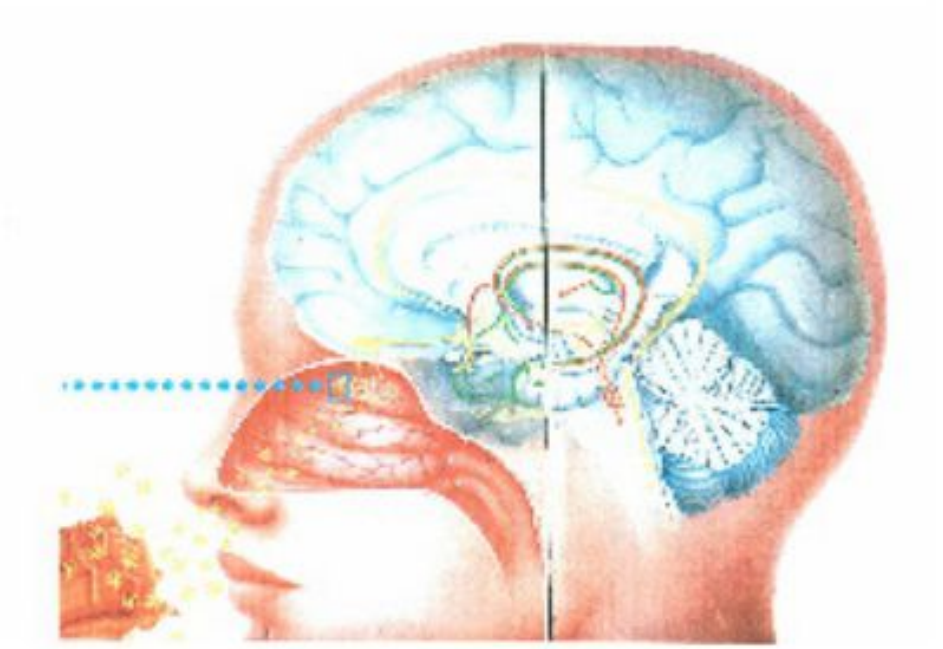
น้ำมันหอมระเหยจะเข้าสู่ร่างกายตามทฤษฎีของการดมกลิ่น และเมื่อเข้าสู่ร่างกายแล้ว น้ำมันหอมระเหยจะถูกส่งไปยังส่วนต่าง ๆ ของร่างกายตามความจำเป็นของร่างกาย เพื่อร่างกายจะได้นำเอาไปใช้ประโยชน์ และถ้าไม่มีความจำเป็นที่ต้องการใช้แล้วร่างกายจะขับออกภายใน 48 ชั่วโมง ดูแผนภาพในตารางที่ 2.6

ตารางที่ 2.6 ร่างกายขับน้ำมันหอมระเหยออกภายใน 48 ชั่วโมง

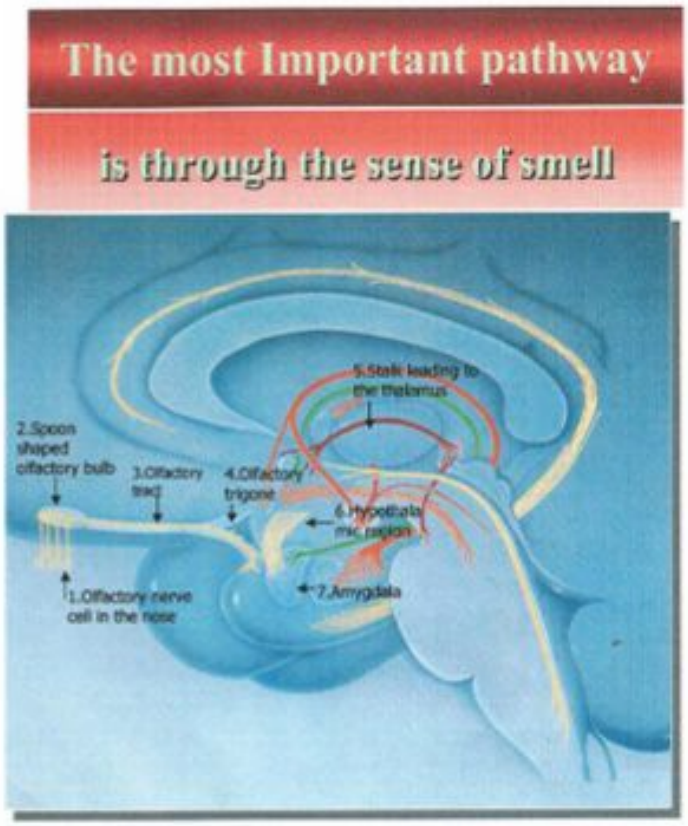
<table>
<tr><th>MODE OF ENTRY</th><th>CIRCULATION</th><th>ORGANS & TISSUES</th><th>Picked up from Circulation</th><th>EXCRETION</th></tr>
<tr><td>Liquid - Skin
GI Tract</td><td rowspan="2">Capillaries
Blood & Lymph
Generalized
Circulation to
Whole Body</td><td rowspan="2">Oils Circulating
in the Body Affect
Muscle, Fat, Joints,
Organs</td><td rowspan="2"></td><td>Skin-Sebaceous
Lungs-Vapor
Kidneys-Urine</td></tr>
<tr><td>Vapor - Sinus
Lung</td><td>Liver-Bile GI Tract
Feces</td></tr>
<tr><td>Nerve Impulse
Smell</td><td>Olfactory Nerve</td><td>Limbic System
Reptilian Brain</td><td>Triggers
Memories
Emotions
Desires
Appetites</td><td>Neuropeptides,
Hormones &
Neurotransmitter
Release</td></tr>
</table>

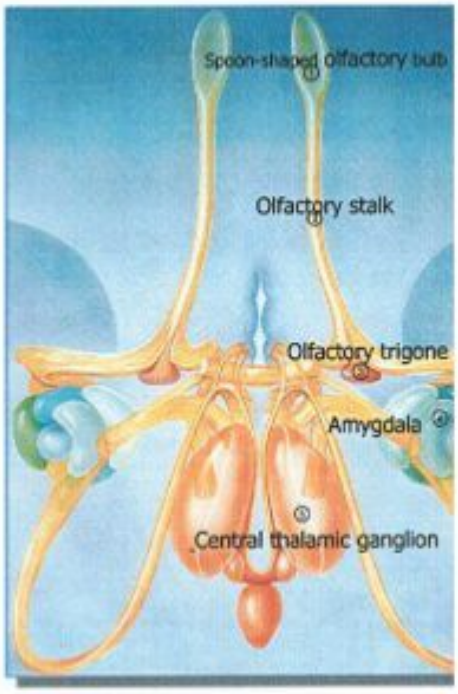
*** Essential oils, because of their volatile nature, usually leave the body within 48 hours**





ภาพที่ 2.51 เซลล์ประสาทในเยื่อบุโพรงจมูก กับ ประสาทรับความรู้สึกกลิ่นและเชื่อมต่อกับ Limbic System กลางศีรษะ





ภาพที่ 2.52 เซลล์ประสาทรับความรู้สึกกลิ่น

น้ำมันหอมระเหยบางชนิดที่สามารถเพิ่มพลังได้นั้นมีกลไกการออกฤทธิ์ตามแผนภูมิดังนี้

Essential oil

เยื่อบุโพรงจมูก

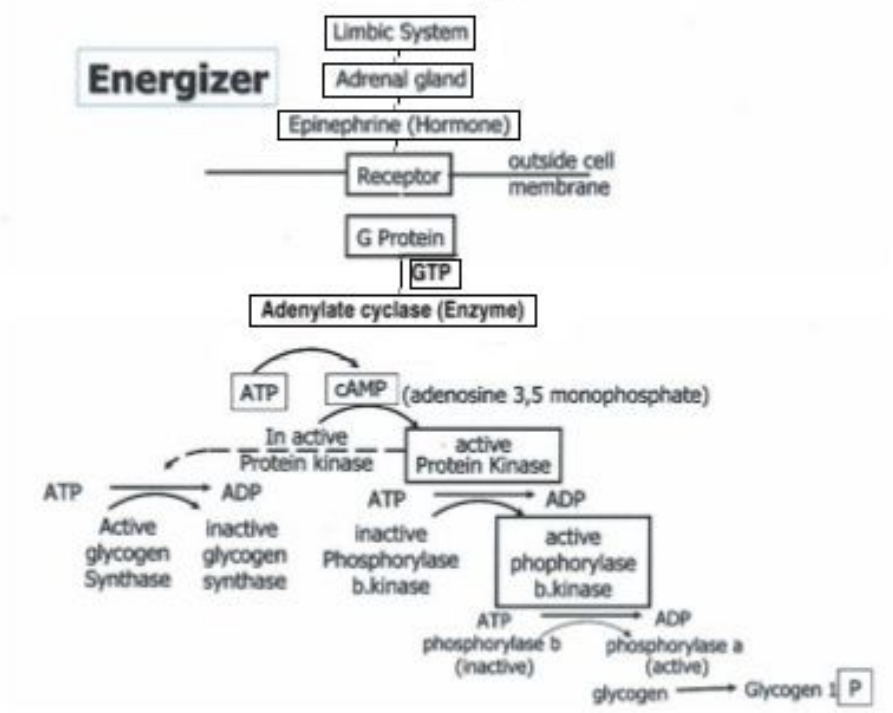
ประสาทรับความรู้สึกกลิ่น

Limbic system

สั่งการต่อมใต้สมอง

ต่อมหมวกไต (ได้ฮอร์โมน Epinephrine)

แผนภาพ Energizer



ภาพที่ 2.53 กลไกลการออกฤทธิ์ของน้ำมันหอมระเหย

จาก Glycogen1 → Phosephase → Glucose 6 Phosephase กระบวนการย่อยสลายในไกลโคไลซิส ซึ่งเกิดขึ้นในไซโตรปลาสซึมของเซลล์ และในที่สุดก็ย่อยสลายต่อในไมโตคอนเดรีย์ ในเซลล์ โดยผ่านวงจรเคลบ ทำให้ได้พลังงานมากมายจากการย่อยสลายในครั้งนี้ จึงทำให้สามารถยกของที่น้ำหนักมากกว่าน้ำหนักตัวได้หลายเท่า และมีพลังในการที่จะวิ่งและออกกำลังได้อย่างมหัศจรรย์ ในกรณีตัวอย่างเช่นนี้เกิดขึ้นในธรรมชาติเอง เมื่อมีอาการตกใจ

น้ำมันหอมระเหยบางชนิดสามารถช่วยความจำเพิ่มขึ้นหรือกระตุ้นให้เกิดความจำได้มากขึ้น ซึ่งกลไกดังกล่าวนี้สามารถแสดงไว้ในแผนภูมิดังต่อไปนี้

Essential oil

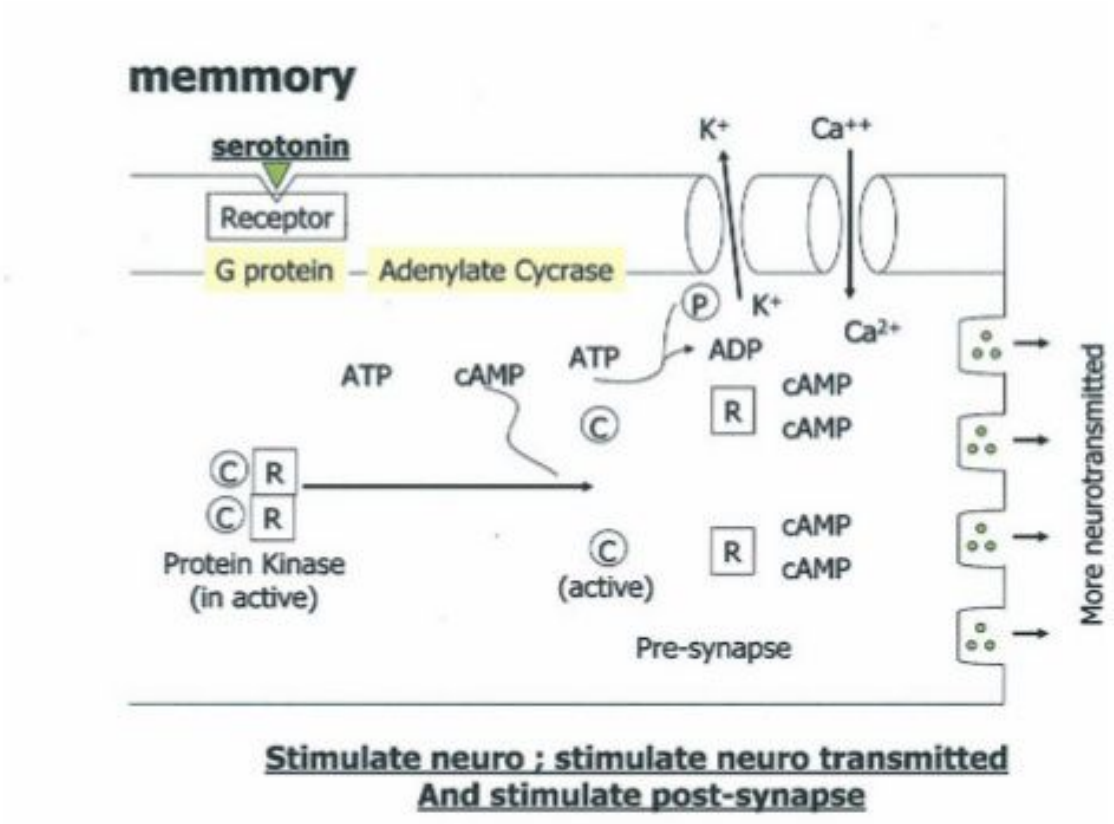
เยื่อบุโพรงจมูก

ประสาทรับความรู้สึกกลิ่น

Limbic system

สั่งการต่อมใต้สมอง

ซีโรโทนิน (Serotonin)



ภาพที่ 2.54 กลไกลการออกฤทธิ์ของน้ำมันหมอระเหยช่วยความจำ

เอกสารอ้างอิง

1. จงกชพร พินิจอักษร. คู่มือประกอบการเรียนน้ำมันหอมระเหยเพื่อสุขภาพชั้นสูง โรงเรียนน้ำมันหอมระเหยเพื่อสุขภาพ. ดินแดง กรุงเทพฯ. 2541
2. ปนัดดา โรจน์พิบูลสถิตย์. ชีวเคมีทางการแพทย์. บริษัท บุ๊คเน็ท จำกัด: 2546)
3. มนตรี จุฬาวัฒนทล และคณะ. ชีวเคมี. ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล 2542.
4. สาโรจน์ ปรปักษ์ขาม, สุนทร ตัณฑนันทน์ และชวลิต ปรียาสมบัติ. Endocrinology. 2521 คณะแพทย์ศาสตร์ ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล.
5. Charles MD. The Human Body. New York: DK Publishing Inc. 1995.
6. Muller Julia. The H&R Book of Perfume. Frohne Druck Bad. SalzuflenGermany; 1992.

2.8 ความปลอดภัยในการใช้น้ำมันหอมระเหย (Essential Oil Safety) [1,2]

เนื่องจากน้ำมันหอมระเหยเป็นสารมาจากธรรมชาติ และอาจมีสารที่เป็นอันตรายปนอยู่บ้าง ดังนั้นจึงต้องเรียนรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการเลือกใช้เพื่อให้มีความปลอดภัยสูงสุดต่อผู้ใช้ จึงจำเป็นต้องรู้ในหัวข้อต่อไปนี้

1. คุณภาพ
2. ภาชนะบรรจุ หีบห่อและการติดฉลาก
3. ส่วนประกอบทางเคมี
4. อันตรายที่เกิดจากการใช้น้ำมันหอมระเหย

1. คุณภาพ (Quality)

ควรเลือกใช้น้ำมันหอมระเหยที่มีคุณภาพสูงสุดเพื่อแน่ใจว่าปลอดภัย

น้ำมันหอมระเหยในปัจจุบัน มักจะถูกนำไปใช้ส่วนใหญ่ในอุตสาหกรรมเครื่องหอม (fragrance industry) และใช้แต่งกลิ่น (flavouring industry) สำหรับที่ใช้ใน aromatherapy มีแค่ 5% ดังนั้นต้องให้แน่ใจว่าน้ำมันหอมระเหยที่ใช้มีคุณภาพตรงตามที่ต้องการ การพิจารณาคุณภาพของน้ำมันหอมระเหยให้ตรวจสอบต่อไปนี้

1.1 Contamination (ปนเปื้อน) and adulteration (เจือปน)

พวกปนเปื้อน หรือ contaminants เช่น ยาฆ่าแมลง

พวกเจือปน หรือ adulterants ประกอบด้วย สารสังเคราะห์ที่เหมือนกับส่วนประกอบน้ำมันหอมระเหย

พวกกลุ่มนี้อาจจะเพิ่มความเป็นพิษได้ มีรายงานพบว่าอาการผื่นแพ้ที่เกิดขึ้นบางครั้งเกิดจากยาฆ่าแมลง หรือยาฆ่าหญ้าที่ปนเปื้อนมาในน้ำมัน ดังนั้นจึงควรมีการตรวจสอบว่าไม่มีสารเหล่านั้นตกค้างใน oil

1.2 Degradation (การสลายตัว)

กระบวนการสลายตัว คือ การที่คุณภาพน้ำมันลดลงตามเวลา ซึ่งอาจเกิดได้ถ้าเก็บไว้ไม่ดี สำหรับปัจจัยที่ทำให้น้ำมันสลายตัว คือ

- ก๊าซออกซิเจน
- ความร้อน
- แสง

ผลของก๊าซออกซิเจนที่มีต่อน้ำมันหอมระเหย คือ ก่อให้เกิดปฏิกิริยา oxidation โดยเฉพาะพวกที่มีสาร monoterpenes เช่น citrus, pine พบว่า limonene และ pinene ซึ่งเป็นส่วนประกอบหลักของ citrus และ pine oils จัดเป็น reactive terpenes

น้ำมันหอมระเหยเมื่อสลายตัวแล้ว นอกจากจะให้ฤทธิ์ลดลงแล้ว ยังอาจเกิดสลายตัวทางเคมีด้วย ซึ่งจะทำให้มีอันตรายมากขึ้น เช่น กรณี pine oil ที่สลายตัวแล้วก่อให้เกิดผื่นแพ้ที่ผิวหนังเพิ่มขึ้น

เพื่อป้องกันการสลายตัว จะทำได้โดย

ก. เก็บในขวดทึบแสง

ข. ที่เหลือตกค้างในถังใหญ่ ควรจะเทลงเก็บในขวดเล็ก เพื่อลดความเสี่ยงของการเกิด oxidation

2. หีบห่อบรรจุและฉลาก (Packaging and labeling)

เนื่องจากน้ำมันหอมระเหยทั้งหมดจะเก็บไว้ในสภาพที่ไม่เจือจาง ดังนั้นต้องมีข้อแนะนำและคำเตือนต่อไปนี้

ก. เก็บให้พ้นมือเด็ก

ข. อาจระคายเคืองผิวหนังได้ถ้าสัมผัสกับน้ำที่ไม่ได้เจือจาง

ค. ใช้ภายนอกเท่านั้น

จากกฎหมายของประเทศออสเตรเลีย จัดน้ำมันหอมระเหยเป็นสารพิษ ดังนั้น จึงต้องติดฉลากคำแนะนำในการปฐมพยาบาลเบื้องต้น ถ้าเกิดพิษ โดยมีคำแนะนำดังนี้ “ถ้าเกิดพิษขึ้น ให้รีบนำส่งโรงพยาบาลอย่างรวดเร็ว ถ้ากลืนเข้าไปแล้วไม่มีการอาเจียน ก็ให้ดื่มน้ำตาม 1 แก้ว”

น้ำมัน หรือส่วนประกอบของมันต่อไปนี้จัดว่าเป็นสารพิษ

ก. camphor oil มีข้อยกเว้น

(a) ในยาเตรียมที่ประกอบด้วย camphor เท่ากับ หรือน้อยกว่า 10%

(b) เมื่อใส่ในเครื่องสูดดม ซึ่งมีการป้องกันการกลืนกินส่วนประกอบของมัน

ข. Cineole ยกเว้นในยาเตรียม หรือ oils ที่มี cineole เท่ากับ หรือน้อยกว่า 25%

ค. Eucalyptus oil ยกเว้นในยาเตรียมที่มี eucalyptus oil เท่ากับ หรือน้อยกว่า 25%

ง. Melaleuca oil (Tea tree oil) ยกเว้นในยาเตรียมที่มีเท่ากับ หรือต่ำกว่า 25%

จ. Methyl salicylate ในรูป liquid preparation ที่มีปริมาณเท่ากับ หรือมากกว่า 25%

ฉ. Sassafras oil หรือ safrole ยกเว้น

(a) เพื่อใช้ภายใน หรือ

(b) ในยาเตรียมที่มี safrole เท่ากับ หรือน้อยกว่า 1%

ควรมีข้อมูลติดฉลาก ดังนี้

ก. ชื่อทางพฤกษศาสตร์ (botanical name) ของพืช

ข. ความเข้มข้นของน้ำมันหอมระเหย เช่น “undiluted” หรือเปอร์เซ็นต์ของผลิตภัณฑ์ที่เจือจางไป

ค. วันที่เปิดใช้ หรือข้อมูลวันหมดอายุ

ง. ส่วนของพืชที่ใช้ทำน้ำมันหอมระเหย เช่น กรณีของ cinnamon bark or leaf

3. ส่วนประกอบทางเคมี (Chemical composition)

น้ำมันหอมระเหย 1 ชนิด อาจมีส่วนประกอบมากกว่า 100 ตัว ซึ่งรวมกันทำให้มีกลิ่นเฉพาะ มีประโยชน์เฉพาะด้าน และในขณะเดียวกันก็เป็นพิษเฉพาะได้เช่นกัน

ส่วนประกอบทางเคมีของ oil จะต่างกันไปในแต่ละชนิด แม้แต่ในชนิดเดียวกันก็ยังต่างกัน ทั้งนี้เกิดจากความต่างในภูมิประเทศ ระดับความสูง ส่วนของพืชที่ใช้ เวลาการเก็บเกี่ยว สภาพอากาศ และชนิดของดิน ทั้งนี้ ส่วนประกอบทางเคมีของทั้งหมดนี้ของน้ำมันหอมระเหย เราเรียกว่า chemotypes

ยกตัวอย่าง thyme oil จะจัดเป็นกลุ่ม dermal irritant เนื่องจากมีปริมาณ thymol และ carvacol สูง อย่างไรก็ตาม thyme oil ที่มีส่วนประกอบเป็น linalool สูง จะไม่ก่อให้เกิด dermal irritation

Basil oil จะมีมากกว่า 1 Chemotype เช่น basil chemotype ที่ประกอบด้วย methyl chavicol จะเป็น dermal irritant และ carcinogen สำหรับ Basil chemotype linalool จะปลอดภัยกว่า

เราไม่สามารถคาดได้ว่า ถ้าพบสารที่เป็นธรรมชาติจำเป็น strong sensitizer แต่พบว่า oil ที่ประกอบด้วยสารกลุ่มนี้ กลับไม่ก่อให้เกิดการแพ้ได้เลย ถึงจะสูงถึง 85% ก็ตาม ยกตัวอย่าง lemongrass ประกอบด้วย 85% citral มันจะระคายเคืองซึ่งเราสามารถแก้ได้โดยการผสมเป็น 50% ในน้ำมันที่ประกอบด้วย dextro-limonene มี citrus oils 2 ชนิด ที่ประกอบด้วย 90% d-limonene คือ sweet orange และ grapefruit

ปรากฏการณ์เช่นนี้ เรียกว่า quenching effect

1.1 <u>Essential oils ที่ประกอบด้วย ketone</u>

เป็นที่ทราบกันแล้วว่า ketone เป็นสารพิษ แต่น้ำมันหอมระเหยที่มี ketone เป็นส่วนประกอบจะไม่ได้เป็นพิษทั้งหมด น้ำมันหอมระเหยที่ไม่เป็นพิษ เช่น jasmine (jasmine) และ fennel (fenchone)

สำหรับ ketone ที่เป็นพิษ คือ thujone สารตัวนี้พบในความเข้มข้นสูงในน้ำมันหอมระเหย เช่น mugwort, sage, thuja, wormwood และ tansy

ส่วน sage oil จากคาบสมุทรบัลข่าน ซึ่งรู้จักกันในนาม Dalmation sage จะมี thujone ประมาณ 35-60% แต่น้ำมันหอมระเหยชนิดนี้ก็ไม่เป็นพิษ แต่ก็ให้หลีกเลี่ยงการใช้ในสตรีมีครรภ์

Ketone อีกตัวหนึ่ง คือ ketone ที่พบใน hyssop พบว่า น้ำมันหอมระเหยชนิดนี้จะ toxic มากกว่า sage ดังนั้นควรใช้ hyssop ใน low dose และห้ามใช้ต่อเนื่องเกิน 4 อาทิตย์

ตารางที่ 2.7 ความเป็นพิษของน้ำมันหอมระเหยที่มีส่วนประกอบเป็น ketone

Essential oil	Toxic Ketone	Oral LD50 (g/kg)
Pennyroyal	Pulegone	0.4
Mugwor	thujone	0.37
Sage	thujone	2.6
Tansy	thujone	1.15
Thuja	thujone	0.83
Wormwood	thujone	0.96
Hyssop	pinocamphone	1.4

1.2 Essential oils ที่ประกอบด้วย phenols

Phenols จัดเป็นกลุ่มสารที่มีประโยชน์ในน้ำมันหอมระเหยที่ใช้ทาง aromatherapy อย่างไรก็ตาม น้ำมันหอมระเหย ที่ประกอบด้วย phenols ประมาณ 50% จะเป็น irritants, 30% จะ toxic และ 18% จัดเป็น carcinogen

Thyme, oregano และ savory เป็นน้ำมันหอมระเหยที่มีประโยชน์ในด้าน antimicrobial activity อย่างไรก็ตาม มันระคายเคืองต่อผิวหนัง และ mucous membrance

น้ำมันหอมระเหยที่ประกอบด้วย phenolic compound เช่น safrole และ asarone จัดเป็น carcinogen เช่น calamus, camphor และ sassafras

ตารางที่ 2.8 ความเป็นพิษของน้ำมันหอมระเหยที่มี phenols และกลุ่มอื่นเป็นส่วนประกอบ

Essential Oil	Phenol	Comment	Oral LD50 (g/kg)
Savory (summer)	Carvacrol/thymol	caution	1.37
Savory (winter)	Carvacrol/thymol	caution	1.37
Oregano	Carvacrol	caution	1.85
Thyme	Carvacrol/thymol	Skin hazard	4.70
Clove Bud	Eugenol	Skin hazard	1.37
Basil (Comoros Island)	Methyl chavicol	Skin hazard	1.40
Calamus	Asarone	carcinogen	0.84
Sasafres	safrole	carcinogen	1.90
Camphor (brow)	safrole	carcinogen	-
Champhor (yellow)	safrole	abortifacient	-
Parsley Seed	Apiol	abortifacient	-
Cassia	Cinnamic aldehyde	Skin irritant	2.80
Cinnamon	Cinnamic aldehyde	Skin irritant	3.40

4. อันตรายที่อาจเกิดได้จากน้ำมันหอมระเหย (essential oil hazard)

ก. ตา

ข. Mucous membrane

ทั้งตา และ mucous membrane เป็นส่วนที่ไวมาก ถึงแม้จะใช้ในระดับ 1% ก็ตาม พบว่า 2-3% ของ Myrrh oil และ German Chamomile สามารถรักษา mucous membrane ได้ เพราะมีความเย็น

ค. อาการระคายเคืองเมื่อสูดดม (inhalation burns)

ง. ได้รับมากเกิน (over exposure)

4.1 ความเป็นพิษของน้ำมันหอมระเหย (toxicity) จัดแบ่งเป็นโดยการรับประทาน (oral toxicity) และสัมผัสทางผิวหนัง (dermal toxicity)

4.1.1 ความเป็นพิษเฉียบพลัน (acute poisoning) เกิดขึ้นเมื่อใช้ในเวลาอันสั้น หรืออาจเกิดจากการใช้เพียงครั้งเดียวและอาจทำให้ตายได้ ถ้าปริมาณที่ใช้ต่ำกว่าขนาดที่ทำให้ตาย (lethal dose) อาจก่อให้เกิดการเสื่อมของตับและ/หรือไต

4.1.2 ความเป็นพิษเรื้อรัง จะทำให้อวัยวะและเนื้อเยื่อถูกทำลาย จะเกิดขึ้นเมื่อใช้เป็นเวลานาน

4.2 ปฏิกิริยาต่อผิวหนัง (skin reaction)

4.2.1 อาการระคายเคือง ซึ่งมีการเป็นเฉพาะที่ (local irritation)

4.2.2 อาการแพ้ ซึ่งเกิดจากการตอบสนองของระบบภูมิคุ้มกัน (immune response) การแพ้น้ำมันหอมระเหยจะเกิดได้ยากมาก ส่วนใหญ่แล้วจะไม่มีผลใด ๆ

4.3 Phototoxincity คือ ความไวต่อแสง ultra violet (UV)
เช่น Bergamot oil เมื่อใช้แล้วห้ามถูกแสงแดดเพราะจะมีผื่นแพ้ที่ผิว

4.4 Carcinogenic คือ กลุ่มที่กระตุ้นการเจริญเติบโตของ cancerous cells
Tropical Basil Oil และ Holy Basil Oil อาจก่อให้เกิดมะเร็งได้ (เป็น carcinogen)

4.5 Neurotoxicity คือ เป็นพิษต่อระบบประสาทโดยกระตุ้น โดยเฉพาะน้ำมันหอมระเหยที่มีส่วนประกอบพวก ketone

4.6 Hepatoxicity คือ เป็นพิษต่อตับ มีผลต่อการทำงานเซลตับ โดยเฉพาะน้ำมันหอมระเหยที่มีส่วนประกอบเป็นพวก phenols

4.7 Pregnancy precautions ให้ระวังมากสำหรับสตรีมีครรภ์โดยเฉพาะน้ำมันหอมที่มีส่วนประกอบเป็น ketones และ phenols รวมถึง Tropical Basil ทั้งนี้เพราะสารกลุ่มนี้มีฤทธิ์เป็น hormone link behaviors และ uterine stimulating

ข้อระมัดระวังในการใช้อย่างปลอดภัย (Safety precautions)

1. ศึกษาข้อมูลความปลอดภัย (Safety data, Material Safety Data Sheet)

ควรจะตรวจสอบข้อมูลความปลอดภัยก่อนใช้น้ำมันหอมระเหยชนิดใหม่ โดยเฉพาะข้อมูลเรื่องความเป็นพิษ phototoxicity การระคายเคืองผิวหนัง (dermal irritation) และการแพ้ (sensitization)

2. ข้อห้ามใช้ (Contra-indication)

ควรศึกษาข้อห้ามใช้เมื่อเลือกใช้น้ำมันหอมระเหยแต่ละชนิด เช่น คนเป็นโรคลมชัก (epilepsy) ควรหลีกเลี่ยงการใช้ fennel, hyssop และ sage ห้ามใช้ clary sage ในระหว่างดื่มแอลกอฮอล์ ห้ามใช้ hops ในคนที่มี depression

3. ในผู้ป่วยที่มีความดันโลหิตสูง ห้ามใช้น้ำมันหอมระเหยต่อไปนี้ คือ hyssop, rosemary, sage (ทุกชนิด) และ thyme

4. ในการรักษาโดยใช้หลัก homeopathy ห้ามใช้น้ำมันหอมระเหยต่อไปนี้ คือ black pepper, camphor, eucalyptus และ mint oils

5. สตรีตั้งครรภ์ (Pregnancy) ในระหว่างตั้งครรภให้ใช้น้ำมันหอมระเหยครึ่งหนึ่งของปกติ มีข้อห้ามสำหรับ oils บางชนิด

ตารางที่ 2.9 น้ำมันหอมระเหยที่ควรเลือกในสตรีมีครรภ์

ก่อให้เกิดการแท้งและเป็นพิษ	pennyroyal, rue, savin, mugwort, sage, tansy, thuja, wormwood
เป็นพิษ	boldo, mustard, horseradish, wormseed
Estrogen stimulant activity	Aniseed, funnel, basil
Moderate toxic oils	Clove, hyssop, savory, thyme, wintergreen
Emmenagogue properties	Jasmine, juniper, marjoram, myrrh, peppermint, rose, rosemary

6. ทารกและเด็ก ให้ใช้อย่างระมัดระวัง ตามอายุต่อไปนี้

ทารก (0-12 เดือน) - ให้ใช้ 1 หยดของ lavender, rose, chamomile หรือ mandarin เจือจางใน 1 ช้อนชา ของ base oil เพื่อใช้นวดหรืออาบ

เด็กอ่อน (1-5 ปี) - ให้ใช้ 2-3 หยด ของน้ำมันหอมระเหยที่ปลอดภัย (ไม่เป็นพิษและไม่ระคายเคืองต่อผิวหนัง) เจือจางใน 1 ช้อนชา ของ base oil เพื่อใช้นวด หรืออาบ

เด็กโต (6-12 ปี) - ให้ใช้เช่นเดียวกับผู้ใหญ่ เพียงแต่เป็นครึ่งหนึ่งของปริมาณที่ระบุ

วัยรุ่น (มากกว่า 12 ปี) - ให้ใช้ได้เช่นเดียวกับผู้ใหญ่

ขนาดที่ใช้ (Dosages)

สิ่งสำคัญอย่างยิ่งในการใช้น้ำมันหอมระเหย คือ ต้องรู้ขนาดที่จะใช้ ตามวิธีใช้ เพื่อให้มีความปลอดภัย ต่อไปนี้จะเป็นคำแนะนำคร่าว ๆ เพื่อใช้อ้างอิง โดยปกติแล้วอาจมีความแตกต่างในขนาดเมื่อใช้น้ำมันหอมระเหยแต่ละชนิด บางคนอาจจะตอบสนองมากกว่าคนอื่น ๆ ก็ได้

ตารางที่ 2.10 แสดงวิธีการ จำนวนขวดปริมาณน้ำมันหอมระเหย

วิธีการ (application method)	จำนวนหยด	ปริมาณ carrier
การนวด (massage) - ควรใช้มากสุดอย่าเกิน 2%	12 - ผู้ใหญ่ 7 - เด็กน้ำหนักเกิน 10 lbs 3 - เด็กเล็ก	30 ml (10 g)
Neat	1-2	ควรเลือกแต่ oil ที่ไม่ระคายเคือง เช่น lavender, Tea tree,
Facial oil	7-10	น้ำ 2 ถ้วย หรือใส่ใน steamer
Facial Mask	7-10	เติมลงใน clay, yogurt
Scalp	15-25	30 ml (10 g)
Bath	3-15	ขึ้นกับชนิดของ oil
Gargle/mouth wash	1	น้ำ $\frac{1}{4}$ ถ้วย จะใช้เฉพาะ Myrrh และ Tea tree

ตารางที่ 2.11 แสดงการเปลี่ยนหน่วยวัดปริมาตร (Measurement Conversion Chart)

Drops	Milliliter/cc	Ounce	Teaspoon (tsp.)
20	1 ml	1/96	1/10
12.5	5/8 ml	1/48	1/8
25	$1\frac{1}{4}$ ml	1/24	1/4
100	5 ml	1/6	1
600	30 ml	1 4	6 24 (= 8 tablespoons)

ตัวอย่างการเจือจาง ;

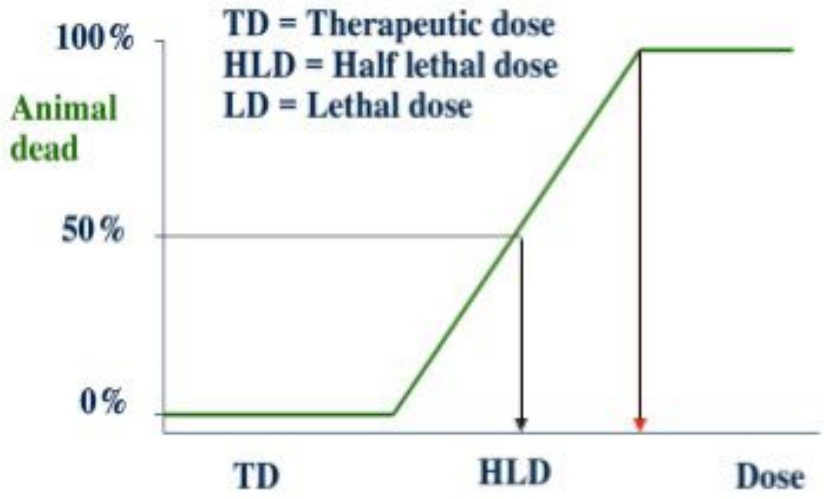
1% dilution = 6 drops per 30 ml

2% dilution = 12 drops per 30 ml

การประเมินความปลอดภัยในการใช้

การทดสอบความเป็นพิษเฉียบพลัน (Acute toxicity test)

หลักการทดสอบ คือ ชั่งน้ำหนักหนู (rat) ให้กิน essential oil ขนาดต่าง ๆ แล้วนับจำนวนหนูที่ตาย นำข้อมูลมา plot ระหว่างปริมาณหนูที่ตายกับขนาดของน้ำมันที่กิน



Therapeutic dose (TD) ถ้าอยู่ห่างจาก Half Lethal Dose (HLD) มากกว่าเท่าไร ก็จะปลอดภัยมากเท่านั้น สำหรับ western medicine (allopathic) TD และ HLD ใกล้กันมาก

ถ้า Therapeutic dose (TD) มีขนาดต่ำมาก ๆ ก็จะปลอดภัยมากกว่า ซึ่งเป็นหลักการของ aromatherapy มีกฎ 3 อย่าง เกี่ยวกับความปลอดภัยของน้ำมันหอมระเหย คือ

1. อย่า over dose
2. อย่า over dose
3. อย่า over dose

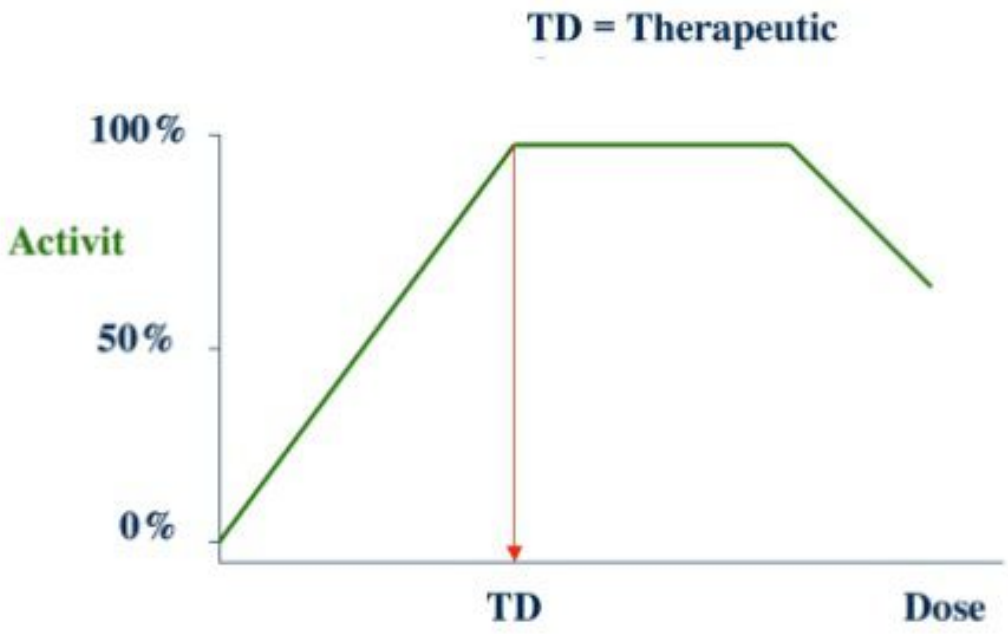
Birch oil (98-99% methylsalicylate) และ Wintergreen oil (97-98% methyl salicylate) จะเป็นน้ำมันหอมระเหยที่เป็นพิษมากที่สุดใน aromatherapy ซึ่งปกติแล้วเราใช้เป็นยาต้านอักเสบในรูปครีมในยาแผนปัจจุบัน (ซึ่งจัดว่าปลอดภัย)

มีกรณีศึกษา พบว่า เด็กชายคนหนึ่งรับประทาน Tea tree oil 5 ml (200 หยด) ซึ่งวัดว่าเป็น HLD เมื่อเข้าโรงพยาบาลแล้ว แค่นอนพักก็จะหาย

จากกรณีนี้ พบว่า Therapeutic dose ของ Tea tree คือ 2 หยด ดังนั้น เด็กคนนี้รับประทานมากกว่า dose ปกติ 100 เท่า ก็ยังไม่เป็นอันตราย แสดงว่าการใช้ใน therapeutic dose จะปลอดภัยมาก

การศึกษา Therapeutic dose

หลักการ คือ แปรขนาดรับประทาน และดูผล หรือฤทธิ์ที่ได้ เพื่อให้ได้ฤทธิ์ 100%



หลักการเลือกใช้น้ำมันหอมระเหย คือ เลือกชนิดที่ไม่มีพิษ **โฮมีโอพาที (Homeopathy)** จะมีการใช้สารความเข้มข้นต่ำมากในการรักษาโรค เพราะมีการเจือจางมาก เช่น

1000's dilution 1:1000

$1:10^{6}$

$1:10^{10}$

$1:10^{50}$

กฎทั่วไป (General Rules)

1. ห้ามรับประทานน้ำมันหอมระเหยโดยตรง
2. ห้ามใช้น้ำมันหอมระเหยกับผิวหนังในสภาพที่ยังไม่ได้เจือจาง อาจมีกรณียกเว้นเมื่อใช้ในปริมาณน้อย เช่น lavender และ Tea tree กรณี burn (ไฟไหม้ น้ำร้อนลวก)
3. ห้ามใช้โดยตรงกับตา ถ้าเกิดอุบัติเหตุกับตา ให้ล้างด้วยน้ำเย็นที่สะอาด 5 นาที ถ้าอาการไม่ดีขึ้นภายใน 15 นาที ให้รีบส่งแพทย์
4. ควรใช้น้ำมันหอมระเหยในขนาดที่เหมาะสม ถ้าใช้มากเกินไป จะก่อให้เกิดการระคายเคืองผิวหนัง ปวดศีรษะ วิงเวียน

5. คนไข้ที่เป็นหอบหืดจะตอบสนองดีต่อ aromatherapy ดังนั้นจึงห้ามสูดดมน้ำมันหอมระเหยที่หยดในน้ำร้อนเพราะอาจจะทำให้หายใจลำบาก

6. ข้อระวังสำหรับเด็ก

ก. ใช้กฎข้อที่ 1-3 และสังเกตดูอาการของภายหลังที่สัมผัสน้ำมันหอมระเหย

ข. เมื่อผสมน้ำมันหอมระเหยสำหรับนวด หรืออ่างอาบน้ำ ให้ใช้น้ำมันหอมระเหยความเข้มข้นลดลง ซึ่งปกติจะใช้ 3% ก็ลดลงมาเป็น 1-2%

ค. ถ้าให้สูดดมผ่านอ่างอังไอน้ำ อย่าทิ้งให้เด็กทำตามลำพัง

ง. สูดดม 2-3 วินาที ถึง 1 นาที ถ้าเด็กทนได้ อาจเพิ่มเวลาถึง 2 นาที

รูปแบบการใช้และปริมาณที่ใช้ (Dosage and Dilutions)

ในการเจือจางน้ำมันหอมระเหย ควรจะทำโดยการหยด โดยถือว่าหยดที่มีมาตรฐาน คือ

1 ml = 20 หยด

สำหรับการนวด จะเจือจางน้ำมันหอมระเหยใน carrier oil โดยมีข้อแนะนำในการเจือจาง คือ 1-5% โดยปกติแนะนำให้ใช้ 3% วิธีการง่าย ๆ ในการคำนวณว่าจะเติมน้ำมันหอมระเหยเท่าไร? ก็ให้วัดปริมาตร base oil เป็น มิลลิลิตร แล้วหาปริมาตรครึ่งหนึ่งของปริมาณ ก็จะเป็นจำนวนหยดของน้ำมันหอมระเหยที่จะเติมผสมลงไป ตัวอย่างเช่น

- 50 ml base oil : เติม 25 หยดน้ำมันหอมระเหยลงผสม จะได้ความเข้มข้น 2.5%
- สำหรับทารก (0-12 เดือน) : เติม 1 หยดของ lavender, Roman/German chamomile, neroli, dill หรือ mandarin ไปยัง 10 ml carrier oil จะได้ 0.5%
- สำหรับเด็กอ่อน (1-5 ปี) : เติม 2-3 หยดของน้ำมันหอมระเหย (ไม่เป็นพิษไม่ระคายเคือง) ไปยัง 10 ml carrier oil
- สำหรับเด็กโต (6-12 ปี) : ให้ใช้ขนาดครึ่งหนึ่งของผู้ใหญ่

ความถี่ในการใช้อาจจะต่างกันไปในแต่ละคน ในกรณีนวดทั้งตัว ควรเป็นอาทิตย์ละ 2 ครั้ง กรณีนวดหน้า หรือนวดบางส่วนของร่างกาย อาจจะเป็นวันละครั้ง ควรตระหนักว่าการเกิดปฏิกิริยาของน้ำมันหอมระเหยต่อผิวหนังแต่ละคนอาจต่างกันไป ถ้าเป็นไปได้ ควรใช้ในปริมาณที่ต่ำก่อน แล้วค่อยเพิ่มความเข้มข้นไปที่ 2-3%

เอกสารอ้างอิง

1. นิจศิริ เรืองรังษี และ ธวัชชัย มังคละคุปต์. สมุนไพรไทย. กรุงเทพ. สำนักพิมพ์ บี เฮลท์ตี้; 2547.
2. นันทวัน บุณยะประภัศร และอรนุช โชคชัยเจริญพร. สมุนไพร..ไม้พื้นบ้าน (2). กรุงเทพ. บริษัท ประชาชน จำกัด; 2541
3. ชนิดา พลานุเวช. รายงานการวิเคราะห์น้ำมันระเหย. สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์ จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย. 2549.
4. Adams R. P. Identification of Essential Oil Components by Gas Chromat-ography/ Mass Spectroscopy. Allured Publishing Corporation, USA; 1995.
5. Agilent Technologies. 2004. Basic Gas Chromatography. Agilent Technologies (Thailand) Ltd.
6. Varian Inc. Application of GC-MS. Thai Unique Co., Ltd; 2004.
7. Schoeff L. E. and Williams R. H. Principles of Laboratory Instrument. Mosby-Year Book, Inc., USA; 1993.
8. Thermo Finnigan. Trace DSQ GC-MS Specifications. Fortune Scientific Co., Ltd; 2004.
9. Battaglia S. The Complete Guide to Aromatherapy. Noosa, Queensland, Australia The Perfect Potion (Aust) Pty Ltd.; 1995.
10. Lawless J. The Encyclopedia of Essential Oils. London Thorsons; 1992.

บทที่ 3
ชนิดของน้ำมันหอมระเหย

ดร.จงกชพร พินิจอักษร และ ภญ.วัจนา สุจีรพงศ์สิน

โครงร่างเนื้อหา

3.1 ข้อกำหนดมาตรฐานของน้ำมันหอมระเหย

3.2 น้ำมันหอมระเหยชนิดต่างๆ

3.3 ข้อกำหนดมาตรฐานของ Carrier Oil

AROMA

ตำราวิชาการ สุคนธบำบัด

ชนิดของน้ำมันหอมระเหย

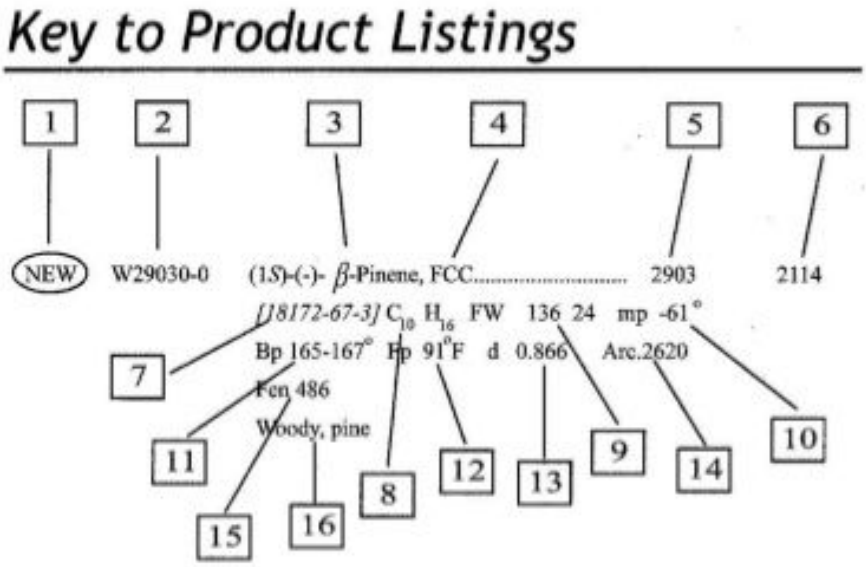
ดร.จงกชพร พินิจอักษร และ ภญ.วัจนา สุจิรพงศ์สิน

3.1 ข้อกำหนดมาตรฐานของน้ำมันหอมระเหย

ในการผลิตน้ำมันหอมระเหยแต่ละชนิดขึ้นมา จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องปฏิบัติตามกฎเกณฑ์ของ IFRA (International Fragrance Association: FEMA (Flavour and Extract Manufacturers' Association of the United States) และยังมี Council of Europe กำหนดไว้อีกด้วย ซึ่งแต่ละโรงงานจะสามารถเข้าสมัครเป็นสมาชิกของสมาคมต่าง ๆ เหล่านี้ได้ จะได้รับการยอมรับและปฏิบัติตามกฎเกณฑ์ของสมาคม เพื่อความสะดวกในการจัดจำหน่ายต่อไป

ในสมาคมนี้จะพูดถึงคุณสมบัติของน้ำมันหอมระเหย สารหอมทั้งที่เป็นธรรมชาติและสังเคราะห์ที่ผลิตขึ้นมา ซึ่งตัวอย่างของตัวเลขตามภาพแสดงข้างล่างนี้

ตัวอย่างของรายละเอียดของผลิตภัณฑ์น้ำมันหอมระเหยที่กำหนด



เป็นตัวอย่างหนึ่งที่ให้ผู้ผลิตได้คำนึงถึงคุณสมบัติของน้ำมันหอมระเหยนั้นควรจะมีคุณสมบัติใดบ้างที่เราต้องแสดงไว้ในเอกสาร ซึ่งเวลาขายจริงอาจไม่ได้แสดงทุกตัว แต่ควรรู้และมีเอกสารที่ได้รับการยอมรับจากสมาคมเป็นทางการ ทุก ๆ ชนิดที่ผลิตขึ้นมา ซึ่งตัวเลขดังกล่าวที่แสดงไว้นี้เป็นตารางเต็มที่ทางสมาคมกำหนดว่าควรมีอะไรบ้าง และแต่ละโรงงานที่ผลิตอะไรขึ้นมานั้นจะมีเอกสารนี้กำกับไว้แสดงให้เห็นได้ ตัวอย่างที่ยกขึ้นมานี้เป็น Aromatic Substance (สารหอมตัวหนึ่ง) เท่านั้น แต่ตัวเลขในช่อง ☐ ตัวอย่าง คือ

1 แสดงให้เห็นว่าสารดังกล่าวเป็นตัวใหม่ ซึ่งทางสมาคมจะบรรจุไว้ใน Catalog ของสารที่ทำขึ้นมา

2 เขียน สีแดง แสดงให้เห็นว่าเป็น Natural Identical (สารที่เป็นธรรมชาติ)

3 ชื่อผลิตภัณฑ์ ถ้าเป็นน้ำมันหอมระเหยก็ต้องเขียนชื่อน้ำมันหอมระเหยลงไป (เป็นชื่อวิทยาศาสตร์)

4 ถ้าพบในการใช้กับอาหารด้วยจะมีโชว์ไว้ว่า FCC (Food Chemical Codex Indication)

5 FEMA Number ตรงนี้โชว์ 2903 แสดงตัวเลขที่ทางสมาคมโรงงานสารสกัดและ Flavour ของสหรัฐอเมริกาเป็นผู้อนุมัติให้ (Flavour and Extract Manufacturers' Association of United State)

6 ในตัวอย่างเป็น 2114 แสดงตัวเลขที่ทาง Council of Europe อนุมัติตัวเลขให้สำหรับสารตัวดังกล่าวตามตัวอย่าง

7 ตัวเลขระบุเป็น [18172-67-3] เป็น Chemical Abstracts Service Registry Number แสดงตัวเลขที่ได้รับการจดทะบียนใน Chemical Abstracts Service

8 แสดง $C_{10}H_{16}$ เป็นสูตร Empirical ของสารที่ยกตัวอย่างในกรณีที่เป็นน้ำมันหอมระเหย ตรงนี้ไม่จำเป็น เพราะมีองค์ประกอบของสารหอมหลายตัวรวมอยู่

9 FW 136.24 เป็นน้ำหนักของสารที่ยกตัวอย่าง

10 mp-61° Melting point °C จุดหลอมเหลวของสารเป็น องศาเซลเซียส ที่แสดงไว้

11 Bp 165-167° Boiling point °C เป็นจุดเดือด วัดเป็นองศาเซลเซียส

12 Fp 91°F Flash point °F (Closed Cup)
แฟลชพอยท์ วัดเป็นองศาฟาเรนไฮต์ ภายใต้ภาชนะที่ปิดสนิท

13 d 0.866 Density at 20° + 5°C
ความหนาแน่น วัดที่อุณหภูมิ 20° + 5°C เซลเซียส

14 Are. 2620 เป็นเอกสารอ้างอิง จากหนังสือ Perfume and Flavour Chemical (Aroma Chemicals) โดย Steffen Arctander ซึ่งตรงนี้ตามตัวอย่างเป็นหนังสือเล่มนี้ ถ้าเป็นตัวอื่น แล้วแต่จะใช้ Reference

15 Fen 486 เป็น Reference ของ Fenarole's Hand Book of Flavour Ingredients โดย T.E. Furia and N. Bellanca

16 Woody, pine เป็นการแสดง Organo leptic properties

เวลาเข้าเป็นสมาชิกแล้วจะมี List ใน Directory ของทั่วโลก ซึ่งประเทศไทยต้องเข้าไปเป็นสมาชิกเหมือนประเทศอื่นที่เขาได้ทำแล้ว เพื่อจะได้ประกาศให้ทั่วโลกได้ทราบว่าในประเทศไทยก็มีการผลิตสินค้าประเภทนี้อย่างมีมาตรฐาน และเป็นที่ยอมรับไปทั่วโลก

จากตัวอย่างข้างต้นนี้ จะเห็นได้ว่าในการผลิตสารหอม หรือน้ำมันหอมระเหย มีความจำเป็นที่จะต้องเข้าเป็นสมาชิกของสมาคม 3 สมาคมดังกล่าว เพื่อจะได้มีการกำหนด No. ต่าง ๆ และมี Reference อ้างอิงได้ ในการขายก็จะง่ายขึ้น ฉะนั้น สารหอมทุกชนิดไม่ว่าจะเป็นเคมีที่สังเคราะห์ขึ้นหรือแยกมาจากธรรมชาติ จะต้องอยู่ภายใต้การควบคุมของ The United State Toxic Substances Control (15 U.S.C. Sec. 2601 et seg, "TSCA") และจะมีการรายงานให้กับ The European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances (EINECS) หรือ The European List of New Chemical Substances (ELINCS) ซึ่งอยู่ภายใต้ The Council Directive 67/548/EEC, amended 79/831/EEC และ 92/32/EEC ที่เกี่ยวกับสารที่มีอันตราย

สำหรับรายชื่อของสารหอมที่เรียกว่า Fragrance และ Flavour ที่ใช้ในเครื่องสำอางนั้นได้มีการพัฒนาและแสดงไว้ใน Cosmetic Directive (76/768/EEC) ซึ่งบางอย่างอาจจะยังไม่ได้กำหนดไว้ได้

ในหนังสือ Flavour and Fragrance Materials จะช่วยให้เราค้นหา No. ต่าง ๆ ได้ ซึ่งจะมีแสดงไว้หมดตั้งแต่ lists ของ Ingredient โดย FEMA number หรือ CAS number (Chemical Abstract Service) FCC. (Food Chemical Codex) RIFM (Research Institute for Flavour Materials Monograph Indication) FMA (Fragrance Materials Association Specifications Indication, Source (Know Suppliers of This Material)

IFRA (International Fragrance Association Indication)

H-No (Harmonized International Number for Customer Use) กำหนดเป็นตัวเลขให้ (ถ้ามี)

FDA Code of Fedral Regulations Reference จะกำหนดเป็นตัวเลขให้ (ถ้ามี)

COE Council of Europe Reference จะกำหนดเป็นตัวเลขให้ (ถ้ามี)

NaT Natural or Artificial Indication กำหนดเป็นตัวเลข จะรู้ได้เลยว่าเป็นธรรมชาติหรือเปล่า

GB (Great Britain Approval Number) กำหนดเป็นตัวเลข

SLR (Scientific Literature Review Number) กำหนดเป็นตัวหนังสือและมีตัวเลขกำกับ เช่น C16 ของ L-Amylcinnamaldehyde

ทั้งหมดที่กล่าวมาเป็นวิธีการในการที่จะได้ควบคุมเพื่อความปลอดภัยของสารที่เราผลิตเพื่อใช้ ถ้าสามารถที่จะลงทะเบียนเข้าเป็นสมาชิกของสมาคมได้ จะทำให้เราได้รับการยอมรับเวลาที่ขายผลิตภัณฑ์ได้ง่ายขึ้น

ตัวอย่าง Monographs ที่มี เช่น น้ำมันขิง Ginger oil

Fragrance raw materials monographs

GINGER OIL

Description and physical properties: Food Chemicals Codex (1972).
The principal constituent of ginger oil is zingiberene (Guenther, 1952).
Occurrence: Found in the plant *Zingber officinale Roscoe* (Fam.Zingberaceae) (Guenther, 1952)
Preparation: By steam distillation of the dried ground rhizomes *(Fenaroli's Handbook of Flavor Ingredients.* 1971).
Uses: In public use before the 1900s. Use in fragrances in the USA amounts to less than 2000 Ib/yr.

Concentration in final product (%):

	Soap	Detergent	Creams, Lotions	Perfume
Usual	0.01	0.001	0.005	0.08
Maximum	0.1	0.01	0.03	0.4

Analytical data: Gas chromatogram. RIFM no.72-156: infra-red curve. RIFM no.72-156.

Status

Ginger oil was granted GRAS status by FEMA (1965) and is approved by the FDA for food use (GRAS). The Council of Europe (1970) included ginger oil in the list of substances. Spices and seasonings deemed admissible for use with a possible limitation of the active principle in the final product. The *Food Chemicals Codex* (1972) has a monograph on ginger oil.

Biological data

Acute toxicity. Both the acute oral LD_{50} value in rats and the acute dermal LD_{50} value in rabbits exceeded 5g/kg (Shelanski, 1972).

Irritation. Undiluted ginger oil applied to the backs of hairless mice was not irritation (Urbach & Forbes. 1972). Applied full strength to intact or abraded rabbit skin for 24 hr under occlusion, it was moderately irritating (Shelanski. 1972). Tested at 4% in petrolatum, it produced no irritation after a 48-hr closed-patch test on human subjects (Kligman. 1972)

Sensitization. A maximization test (Kligman. 1966) was carried out on 25 volunteers. The material was tested at a concentration of 4% in petrolatum and produced no sensitization reactions (Kligman, 1972). Toilet preparations containing oil of the rhizomes of ginger may produce dermatitis in hypersensitive individuals (Tulipan, 1938).

Phototoxicity: Low-level phototoxic effects reported for ginger oil are not considered significant (Urbach & Forbes, 1972)

References

Council of Europe (1970). Natural and Artificial Flavouring Substances. Partial in the Social and Public Health Field List N(1). Series 1(b). no. 484. p. 29. Strasbourg.

Fenaroli's Handbook of Flavor Ingredients (1971). Edited by T.E. Furia and N. Bellanca p.124 Chemical Rubber Co.,Cleveland, Ohio

3.2 พืชที่ให้น้ำมันหอมระเหย

กระดังงา

(*Cananga odorata* Hook.f. & Thomson var. *odorata*, Annonaceae)

ชื่อสามัญ Ylang ylang, Cananga oil

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์และแหล่งที่พบ

เป็นไม้ต้นใหญ่ สูงประมาณ 20 เมตร ดอกสีเหลืองมีกลิ่นหอม ออกดอกทั้งปี พบได้แถบอินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ ชวา มาเลเซีย และประเทศเขตร้อนชื้น น้ำมันจากดอกกระดังงามีการสกัดครั้งแรกในประเทศฟิลิปปินส์ เมื่อศตวรรษที่ 19 โดยผสมกับน้ำมันมะพร้าวใช้เป็นเครื่องสำอางบำรุงผิวและผม ถือเป็นน้ำมันที่มีความสำคัญในอุตสาหกรรมน้ำหอม โดยน้ำมันที่มีคุณภาพสูงจะถูกใช้ในอุตสาหกรรมทำน้ำหอม ส่วนเกรดที่รองลงมาจะใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตสบู่และผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดต่าง ๆ

การสกัด

กลั่นด้วยน้ำและไอน้ำจากดอกกระดังงาสด จะได้น้ำมันหอมระเหยร้อยละ 1.5-2.5

คุณสมบัติของน้ำมันกระดังงาที่สกัดได้

	Reunion Extrs	Philipines extra
Specific gravity (20°C)	0.932-0.969(15°C)	0.911-0.958
Refractive index (°C)	1.465-1.475 (15°C)	1.4747-1.4900
Optical rotation (25°C)	-30° to -35°	-30° to 45°
Solubility (v/v 95% alcohol)	1:0.5	1:0.5
Ester number	96-134	90-150

องค์ประกอบทางเคมี

คุณภาพของน้ำมันดอกกระดังงาสามารถแบ่งได้ 4 ระดับ (grade) ขึ้นกับลำดับการสกัด (Fractions of distillation) ได้แก่ Extra grade, first grade, second grade และ third grade ทั้งสี่ชนิดจะมีองค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันที่แตกต่างกัน โดย Extra grade เป็นน้ำมันที่มีคุณภาพดีที่สุด

องค์ประกอบทางเคมี	Extra	First grade	Second grade	Third grade
Linalool	13.6	18.6	2.8	1.0
Gerany acetate	5.3	5.9	4.1	3.5
Caryohyllene	1.7	6.0	7.5	9.0
Cresyl methyl ether	16.5	7.6	1.8	0.5
Methyl benzoate	8.7	6.4	2.3	1.0
Benzyl acetate	25.1	17.4	7.0	3.7
Benzyl benzoate	2.2	5.3	4.7	4.3
Other sesquiterpenes	7.4	28.8	54.5	9.7

สรรพคุณของน้ำมันหอมระเหย

คลายเครียด ฆ่าเชื้อโรค ลดความดันโลหิต ทำให้นอนหลับ

ข้อบ่งใช้

ระบบหัวใจและหลอดเลือด – ลดอาการใจสั่น และลดความดันโลหิต

ระบบประสาทและอารมณ์ – ลดอาการวิตกกังวล ซึมเศร้า คลายเครียด ลดอารมณ์โกรธ โมโห กระวนกระวายใจ ช่วยให้นอนหลับ เสริมสร้างอารมณ์และความรู้สึกทางเพศ ลดอาการหย่อนสมรรถภาพทางเพศ โดยสมัยก่อนในประเทศอินโดนีเซียใช้ดอกกระดังงาสดโรยบนเตียงสำหรับคู่แต่งงานใหม่

ระบบสืบพันธุ์ – บรรเทาอาการก่อนมีประจำเดือน เช่น ปวดท้อง หงุดหงิด โดยเฉพาะผู้ที่มีอารมณ์แปรปรวน ฉุนเฉียว

การบำรุงผิวพรรณ - บำรุงและให้ความชุ่มชื้นกับผิว บำรุงผม ลดอาการผมร่วง ผมแตกปลาย

ข้อมูลด้านความปลอดภัย

ไม่พบข้อมูลความเป็นพิษและการระคายเคือง การใช้น้ำมันกระดังงาความเข้มข้นสูงอาจทำให้มีอาการคลื่นไส้ อาเจียน และปวดศีรษะได้

กระวานเทศ

(*Elettaria cardamomum*(L.) Maton, Zingiberaceae)

ชื่อสามัญ Cardamom seed

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์และแหล่งที่พบ

เป็นพืชล้มลุก กาบใบจะหุ้มเป็นลำต้นบนดิน สูงประมาณ 4 เมตร ใบยาวรูปหอก สีเขียว อ่อนนิ่ม ใบเป็นดอกสีเหลือง มีจุดสีชมพูที่ปลายดอก ผลสีน้ำตาล เป็น 3 พู ข้างในมีเมล็ดเป็นกลุ่ม มีกลิ่นหอมเฉพาะตัว พบได้ในทวีปเอเชียเขตร้อน โดยเฉพาะอินเดียตอนใต้ ปลูกได้ดีในอินเดีย ศรีลังกา ลาว กัวเตมาลา น้ำมันที่ดีได้จากกัวเตมาลาและเอลซาวาดอร์

การสกัด

กลั่นโดยใช้ไอน้ำจากเมล็ด จะได้น้ำมันหอมระเหยร้อยละ 1- 4.5 น้ำมันที่ได้จะใส ไม่มีสี หรือสีเหลืองอ่อน กลิ่นค่อนข้างฉุน

คุณสมบัติของน้ำมันกระวานเทศ (cardamom seed oil)

Specific gravity at 25°C	0.917-0.947
Refractive index at 20°C	1.4630-1.4660
Optical rotation at 25°C	+22° to +44°
Solubility (in 70 % ethyl alcohol)	1.5
Ester Value	92-150
Saponification Number	14
Cineole Content	12%

องค์ประกอบทางเคมี

Alpha-pinene (1.5%), sabinene (2.8%), myrcene (1.6%), limonene (11.6%), 1,8-cineole (36.3%), linalool (3%), linalyl acetate alpha-terpinyl acetate (31.3%), alpha-terpineol (2.6%)

สรรพคุณของน้ำมันหอมระเหย

ฆ่าเชื้อโรค คลายกล้ามเนื้อเรียบ (antispasmodic) ขับลม ช่วยย่อยอาหาร ขับปัสสาวะ แก้ไอขับเสมหะ บำรุงร่างกาย (tonic)

ข้อบ่งใช้

ระบบทางเดินอาหาร – บำรุงร่างกาย ลดการปวดเกร็งของลำไส้ กระเพาะอาหาร อาหารไม่ย่อย ท้องอืดท้องเฟ้อ ลดอาการคลื่นไส้อาเจียน

ระบบประสาทและอารมณ์ – กระตุ้นและบำรุงระบบประสาท (cephalic and nerve tonic) คลายเครียด ลดอาการอ่อนล้า เพลีย

ระบบทางเดินหายใจ - ขับเสลด เสมหะ แก้ไอ บรรเทาอาการหลอดลมอักเสบ ฆ่าเชื้อแบคทีเรีย

การบำรุงผิวพรรณ – ไม่นิยมใช้กับผิว

อื่น ๆ - ส่วนมากกระวานถูกใช้เพื่อปรุงแต่งรสอาหาร แต่งกลิ่นและรสยา

ข้อมูลด้านความปลอดภัย

ไม่พบข้อมูลความเป็นพิษและการระคายเคือง

กฤษณา

(Aquilaria malaccensis Lam. or A. crasssna Pierre ex Lecomte,

ชื่อสามัญ Aloe-wood, Agar wood,

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์และแหล่งที่พบ

เป็นไม้ยืนต้น สูง 10-15 เมตร เปลือกต้นเป็นสีเทา เนื้อไม้สีอ่อนออกขาว ใบเดี่ยว ดอกคล้ายร่มกางออก สีเขียวอมขาว ผลแห้ง มีกลีบเลี้ยงติดถาวร กฤษณาถูกเรียกว่า ไม้หอม เพราะเนื้อไม้ที่มีราลงเปลี่ยนเป็นสีดำและมีกลิ่นหอม กลิ่นจะหอมมากขึ้นตามสีเนื้อไม้ที่เข้มขึ้น ปลูกมากในทางตอนเหนือของอินเดีย จีน กัมพูชา ลาว พม่า และไทย

การสกัด

กลั่นโดยใช้น้ำ หรือกลั่นโดยใช้ไอน้ำจากเนื้อไม้ที่มีการสร้างน้ำมันหอม ซึ่งมีสีคล้ำ หรือสีดำ

สรรพคุณของน้ำมันหอมระเหย

ตามตำรายาไทย ผสมเป็นยาหอมบำรุงหัวใจ แก้เป็นลม วิงเวียน บำรุงโลหิต ช่วยเจริญอาหาร แก้ท้องเสีย บรรเทาอาการอาเจียน ท้องร่วง แก้ปวดข้อ แก้ข้ออักเสบ ใช้ดีมากในการแก้อาการเป็นลม แก้ตับ ปอดพิการ แก้ไข้ ขับเสมหะ

□â□□□□□â□□□□□□□□□□□□□□

ไม่มีข้อมูล

กะเพรา
(Ocimum sanctum L., Labiatae)

ชื่อสามัญ Holy Basil

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์และแหล่งที่พบ

เป็นไม้ล้มลุก สูงประมาณ 60 เซนติเมตร มีอยู่ 2 ชนิด ขาวและแดง กลิ่นหอม เผ็ดร้อน ดอกช่อช้อนกันเป็นฉัตร มีกิ่งมาก มีขนปกคลุมต้น มีถิ่นกำเนิดแถบเอเชียใต้ พบมากในอินเดีย

การสกัด

กลั่นโดยใช้ไอน้ำจากใบและต้น จะได้น้ำมันหอมระเหยร้อยละ 0.3-0.5

องค์ประกอบทางเคมี

Methyl eugenol (37.7%), caryophyllene, methyl chavicol, alpha-pinene, beta-pinene, camphene, sabinene, limonene

สรรพคุณของน้ำมันหอมระเหย

ขับลม แก้ท้องเสีย ฆ่าเชื้อแบคทีเรีย ฆ่าเชื้อโรค ฆ่าเชื้อรา คลายเครียด กระตุ้นการผลิตน้ำดี และช่วยย่อยไขมัน

ข้อบ่งใช้

ระบบทางเดินอาหาร - ช่วยขับลม แก้ท้องอืดท้องเฟ้อ แก้ท้องเสีย eugenol ในกะเพราจะกระตุ้นการหลั่งน้ำดีซึ่งมีผลช่วยย่อยไขมัน ลดการบีบตัวของลำไส้

ฤทธิ์ฆ่าเชื้อแบคทีเรีย / เชื้อรา - ทาภายนอกรักษากลากเกลื้อน หยอดหู รักษาหูติดเชื้อ รักษาโรคที่เกิดการติดเชื้อแบคทีเรียและเชื้อรา

อื่น ๆ – ช่วยขับน้ำนม ลดไข้ แก้ไอ สูดดมแก้หวัด คัดจมูก บรรเทาอาการหอบหืด บำรุงผิวและผมให้นุ่ม

ข้อมูลด้านความปลอดภัย

[illegible]