

VŨ NGỌC LỘ
NGUYỄN MẠNH PHA

ĐỒ CHUNG VÕ
LÊ THÚY HẠNH

NHỮNG CÂY
TINH DẦU
VIỆT NAM

KHAI THÁC - CHẾ BIẾN - ỨNG DỤNG

NHÀ XUẤT BẢN
KHOA HỌC KỸ THUẬT

lưu 15 giờ

GS VŨ NGỌC LỘ, PGS ĐỖ CHUNG VŨ - 5 p
PTS NGUYỄN MẠNH PHA, KS LÊ THÚY HẠNH

R

$91 \text{ cây} + 76 \text{ cây} = 32 \text{ TL} + 5 \text{ p} + 20 \text{ cây}$
 $= 91 \text{ cây}$
(xem. chung)

4123 - 42304. p 1 f

NHỮNG CÂY TINH DẦU VIỆT NAM (KHAI THÁC, CHẾ BIẾN, ỨNG DỤNG)



NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT
HÀ NỘI - 1996

LỜI NÓI ĐẦU

Để đóng góp vào sự nghiệp công nghiệp hóa nước nhà trong giai đoạn mở rộng thị trường lấy việc khai thác những nguyên liệu sẵn có trong nước, chúng tôi biên soạn cuốn "Những cây tinh dầu Việt Nam, khai thác, chế biến, ứng dụng".

Trong đời sống hằng ngày cũng như trong công nghiệp, tinh dầu giữ một vai trò quan trọng. Đây là một nhu cầu của xã hội cũng như của từng người nói riêng. Tinh dầu là hương liệu dùng trong ngành nước hoa, xà phòng, thực phẩm, dược phẩm và các ngành khác. Về mặt kinh tế, tinh dầu là mặt hàng xuất khẩu có giá trị.

Cuốn sách giới thiệu những kỹ thuật cơ bản về trồng trọt (giống, xử lý giống, thời vụ), khai thác tự nhiên, kỹ thuật chiết xuất tinh dầu từ cây cỏ, phân tích đánh giá chất lượng tinh dầu, phát hiện giả mạo, giới thiệu những cây tinh dầu chính kèm theo danh mục những cây tinh dầu khác.

Cuốn sách là một tài liệu khoa học đồng thời mang nhiều ý nghĩa thực tế. Các nhà sản xuất có thể khai thác và rút ra được nhiều kinh nghiệm trong trồng trọt, chế biến, kiểm nghiệm, ứng dụng thực tế. Các nhà khoa học có thể khai thác được nhiều thông tin bổ ích trong công tác nghiên cứu khoa học của mình.

Trong lĩnh vực có liên quan, các thầy, cô giáo, sinh viên các trường đại học có thể coi đây là cuốn tài liệu tham khảo cần thiết trong công tác giảng dạy và học tập.

Trong khi biên soạn, khó tránh được các sai sót, chúng tôi mong nhận được sự góp ý của bạn đọc.

Các tác giả

PHẦN THỨ NHẤT

Một số kỹ thuật cơ bản ứng dụng trong nghiên cứu và sản xuất tinh dầu

Chương I

NHỮNG VẤN ĐỀ CĂN QUAN TÂM TRONG TRỒNG TRỌT KHAI THÁC VÀ THU HÁI CÂY TINH DẦU

A. Xác định thời vụ trồng

và thu hoạch của cây tinh dầu

Trong một vùng khí hậu nhất định, đối với bất cứ loại cây trồng nào cũng có một khoảng thời điểm gieo trồng và thu hái cho hiệu suất thu hoạch cao nhất, đó là thời vụ tối ưu của cây trồng.

Đối với cây tinh dầu, ở điều kiện khí hậu nước ta có thể trồng ở nhiều thời kỳ khác nhau để cây có thể sống, nhưng xác định thời điểm trồng để đến khi thu hoạch cho năng suất và chất lượng tinh dầu cao nhất thì ở mỗi vùng khí hậu chỉ có một khoảng thời gian nhất định để trồng và để thu hoạch.

Việc xác định đúng thời vụ trồng để có thu hoạch tốt là một công tác nghiên cứu quan trọng đầu tiên phải quan tâm trước khi triển khai sản xuất.

I. Nguyên tắc chung

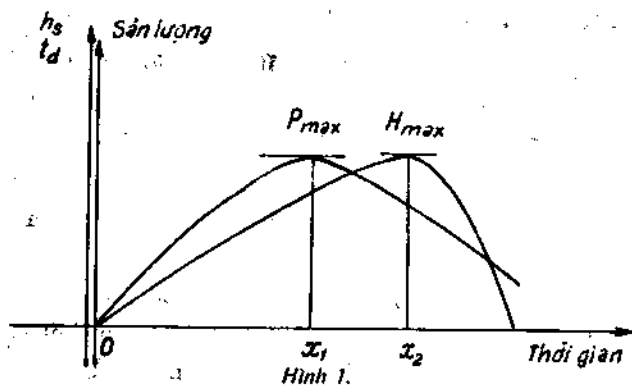
Cây tinh dầu cũng như tất cả các loại cây trồng khác : đời sống của cây từ lúc bắt đầu trồng đến khi chết đi phải trải qua các giai đoạn :

- mọc mầm ;
- sinh trưởng ;
- phát triển ;
- suy thoái.

Đối với loại cây lưu niên thuộc mộc như quế, hồi, long não : quá trình này rất dài có khi đến hàng trăm năm.

Đối với những loại cây thu hoạch hàng năm : như bạc hà, hương nhu, trầm gió, húng quế, sả, v.v. thì quá trình này có chu kỳ từ 3 đến 6 tháng.

Về phương diện sản lượng mà nói, ta có thể biểu diễn như sau :



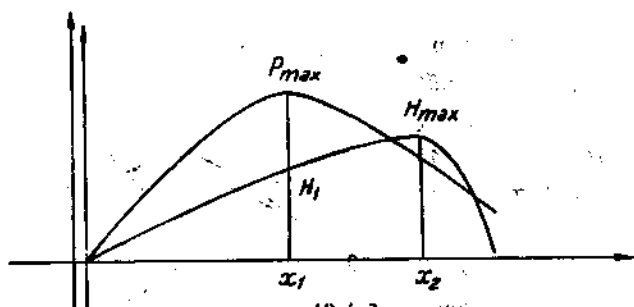
Đường cong biểu diễn sản lượng có một thời điểm x_1 ở đó sản lượng cây đạt cực đại P_{max} (h.1).

Về phương diện tỷ lệ tinh dầu trong cây ta cũng có thể theo dõi và biểu diễn hàm lượng tinh dầu theo thời gian và thu được một thời điểm x_2 ở đó hiệu suất tinh dầu trong cây cao nhất H_{max} (h.1).

Ở mỗi vùng khí hậu, tùy theo việc lựa chọn thời điểm trồng cho điểm gốc O mà có thể xảy ra ba trường hợp.

Trường hợp thứ nhất

Khi sản lượng cây đạt P_{max} thì hiệu suất tinh dầu lúc đó $H_1 < H_{max}$ (h.2).



Người ta nói : thời vụ trồng được chọn đã cho sản lượng cây xanh cực đại đến trước hiệu suất tinh dầu cực đại, chênh lệch khoảng thời gian $\Delta x = x_2 - x_1$.

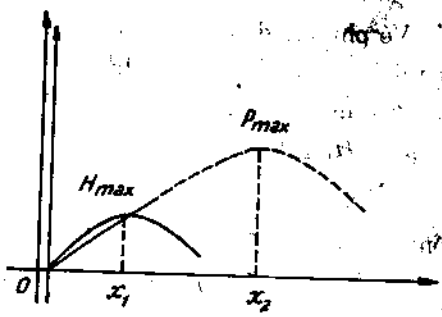
Δx càng lớn bao nhiêu thì sản lượng tinh dầu canh tác thu được càng ít bấy nhiêu.

Trường hợp này thường xảy ra đối với những cây trồng sớm hơn thời vụ đúng của nó.

Trường hợp thứ hai

Cây có hiệu suất tinh dầu cực đại ngay khi chưa đủ thời gian phát triển về khối lượng và sau đó bước ngay sang giai đoạn tàn lụi (h.3).

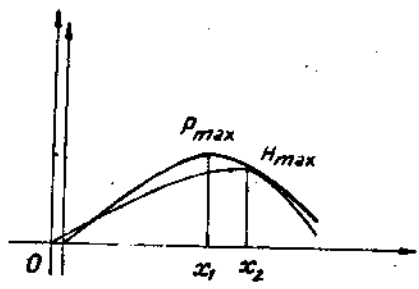
Đó là trường hợp trồng muộn, cây rất nhỏ, chưa phát triển đủ khối lượng đã ra hoa rồi tàn lụi. Thời vụ trồng càng muộn bao nhiêu thì sản lượng thu hoạch càng thấp bấy nhiêu.



Hình 3.

Trường hợp thứ ba

Cây có sản lượng cực đại P_{max} và hiệu suất tinh dầu cực đại H_{max} gần trùng nhau (h.4) nghĩa là khoảng Δx rất nhỏ.



Hình 4.

Đây là cây trồng đúng thời vụ, sản lượng tinh dầu khi thu hoạch cao nhất.

Nhiệm vụ của người nghiên cứu là đối với mỗi loại cây tinh dầu, ở mỗi vùng khí hậu, phải nghiên cứu khảo sát sao cho xác định được thời điểm gieo trồng O để có P_{max} và H_{max} khi thu hoạch phải gần trùng nhau.

II. Phương pháp xác định

Khi tiến hành xác định thời vụ của một loại cây tinh dầu, cần qua các bước sau đây

- 1) Thu thập tư liệu về : đặc tính sinh học của loại cây định trồng ở vùng nguyên sản, điều kiện khí hậu của vùng nguyên sản.

2) Thu thập tư liệu về : khí hậu, đặc điểm đất đai của vùng định trồng so sánh xem có tương đối phù hợp với đặc tính sinh học của loại cây được trồng hay không ?

3) Bố trí thí nghiệm :

a) Với cây thu hoạch ngắn ngày như bạc hà, húng quế, sả, hương nhu v.v.

Vé nguyên tác cần trồng cho đủ 12 tháng của năm thí nghiệm. Tuy nhiên sau khi so sánh giữa hai vùng khí hậu, đặc điểm của loại cây sẽ mang trồng và những cây cùng chủng loại, cùng họ đã mọc ở vùng thí nghiệm thì có thể giới hạn ở một số tháng trọng tâm và theo một quy trình bón tưới chăm sóc cố định. Sau đó lập bảng sau đây cho mỗi tháng trồng.

Ngày trồng : /tháng

Ngày khảo sát	Tuổi cây (ngày)	P Khối lượng cây/ m^2	H Hiệu suất td/cây	Tích số $P \times H$

b) Với cây lưu niên và tái sinh :

Với cây lưu niên như : long nhãn, bạch đàn ... ; cây tái sinh như : tràm gió, hương nhu ... , có thể thực hiện thí nghiệm bằng cách : chặt các cành như ở long nhãn, chặt sát gốc như ở tràm gió, hoặc chặt các cành nhỏ, để cành chính như hương nhu : coi ngày chặt là ngày đầu tiên, sau đó định kỳ lấy cành lá phát sinh ở nơi chặt để khảo sát và lập bảng như trên.

4) Đánh giá kết quả, nhận xét :

Thường các thí nghiệm ở phần ba phải được nhắc lại ít nhất trong 3 năm và trong 3 năm đó sự sai khác về điều kiện khí hậu và thời tiết của từng năm với bình quân nhiều năm của vùng canh tác không được quá lớn. Sau đó làm các biểu đồ sau :

a) Biểu đồ theo dõi về khối lượng cây xanh và hiệu suất tinh dầu trong cây theo thời gian của từng tháng trồng thí nghiệm. Như vậy sẽ có 12 biểu đồ của một năm thí nghiệm.

Ở mỗi biểu đồ cần theo dõi và xác định các mức cực đại của P (khối lượng cây xanh), của H (hiệu suất tinh dầu) và thời kỳ cực đại của tích số $P \times H$.

b) Biểu đồ về sự biến đổi của hiệu suất tinh dầu ở thời kỳ cây ra hoa (nếu có) hoặc cây trưởng thành (khi P cực đại) qua các tháng trong năm.

Thường ở các vùng khí hậu có phân mùa rõ rệt như ở miền Bắc nước ta, thì có sự thay đổi rõ rệt về hiệu suất tinh dầu qua các tháng trong năm, và đa số các cây tinh dầu đều có một hiệu suất cực đại vào mùa nóng (tháng 6, 7, 8 dương lịch) và cực tiểu vào mùa rét (tháng 12, 1, 2 dương lịch).

Trên cơ sở các tư liệu này chúng ta có thể xác định được thời vụ trồng, thời vụ thu hoạch của một loại cây tinh dầu cho tích số $P \times H$ khi thu hoạch là cực đại.

Ứng dụng phương thức này năm 1985, Xí nghiệp tinh dầu, trạm Long An và cộng sự đã tìm ra thời vụ tái sinh cây trạm gió cho tích số $P \times H$ khi thu hoạch cao nhất và cũng tìm ra thời vụ tái sinh để đến khi thu hoạch tinh dầu có hàm lượng eucalyptol tự nhiên đạt 83%.

III. Các ứng dụng cụ thể

1. Xác định thời vụ trồng và thời vụ thu hoạch bạc hà ở vùng đồng bằng Bắc bộ Việt Nam

Đối tượng nghiên cứu : cây bạc hà BH974 và cây bạc hà X2 thuộc loại *Mentha arvensis* L. đều có nguồn gốc ở vùng cao lạnh.

1.1. Chủng bạc hà BH974

Được tuyển lựa từ gốc loài *Mentha arvensis* L. var. *haplocalyx* Briq ở Bắc vĩ tuyến 30. Đây là một chủng quý cho hiệu suất tinh dầu đạt từ 0,6 đến 0,8%, hàm lượng mentol 70 - 87%.

Tại vùng nguyên sản, lượng mưa bình quân 1000 - 2000 mm/năm, độ cao trên mặt biển 100 m, nhiệt độ tháng 1 thấp nhất là 3°C, tháng 7 nóng nhất là 27°C. Ở đây mùa xuân bắt đầu từ tháng 3, 4 dương lịch, người ta hạ giống vào tháng 3 và thu hoạch vào tháng 7, 8 cắt lứa 1 và tháng 10, 11 cắt lứa 2.

1.2. Chủng bạc hà X2

Là chủng bạc hà hoang dại của Việt Nam mọc hoang ở Sơn La (Bắc vĩ tuyến 22,5). Lượng mưa bình quân hàng năm là 1790 mm, độ cao so với mặt biển : 800 - 1000 m, chủng này mọc khoẻ, có tầm vóc to cao, có sức chịu đựng và chống bệnh tật tốt, cho hiệu suất tinh dầu từ 0,3 đến 0,5%, hàm lượng mentol thấp 30 - 40% nhưng hàm lượng pulegon cao 40%. Một năm cho hai lứa cắt vào tháng 7, 8 và tháng 11 dương lịch.

Các đối tượng được di thực về trồng nghiên cứu ở vùng khí hậu đồng bằng Bắc bộ nhằm xác định thời vụ trồng, thời vụ thu hoạch, năng suất cây xanh, hiệu suất tinh dầu và sau cùng là sản lượng tinh dầu trên một đơn vị diện tích canh tác theo quy trình canh tác nhất định nhằm phục vụ cho việc phát triển đại trà sau này.

Sau đây là bảng so sánh các đặc điểm khí hậu của vùng nguyên sản các đối tượng nghiên cứu và vùng đồng bằng Bắc bộ :

Đặc điểm \ Vùng khí hậu	Đồng bằng Bắc bộ	Vùng nguyên sản của BH974	Vùng nguyên sản của X2
Tháng 1 lạnh nhất bình quân, °C	13,7	3	8,6
Tháng 7 nóng nhất bình quân, °C	32,9	27	25
Lượng mưa bình quân, mm/năm	1393	1000 - 2000	1790
Độ cao so với mặt biển, m	0 - 100	100	800 - 1000
Vĩ tuyến	Bắc 20	Bắc 30	Bắc 22,5
Thời kỳ mưa xuân	Tháng 2	Tháng 3 - 4	Tháng 3 - 4

Qua so sánh điều kiện khí hậu, thời vụ trồng ở vùng nguyên sản của các đối tượng nghiên cứu với điều kiện khí hậu vùng đồng bằng Bắc bộ, ta có thể rút ra những nhận xét sau, hướng dẫn cho việc bố trí thí nghiệm :

- Nhiệt độ vùng đồng bằng Bắc bộ : thích hợp cho việc trồng bạc hà. Tuy nhiên nhiệt độ của tháng nóng nhất có tác động hạn chế khả năng sinh trưởng của cây bạc hà (nhiệt độ sống tối ưu của bạc hà theo các tài liệu là từ 18 đến 25°C, có thể mọc mầm ở 3°C; nảy chồi ở 8°C, ở trên 30°C cây sẽ rút ngắn thời gian phát triển, hạn chế sinh trưởng. Do đó cần trồng sao cho cây bạc hà được hưởng một thời gian dài ở nhiệt độ tối ưu.

- Ở Bắc bộ, mùa xuân đến sớm với nhiệt độ ấm là điều kiện thuận lợi cho việc đặt giống bạc hà sớm hơn vùng nguyên sản, có thể tăng lứa cắt trong năm.

1.3. Kết quả nghiên cứu

Chúng tôi bố trí thí nghiệm khảo sát trong hai năm 1974 - 1975 và sau đó kiểm tra trên thực tế sản xuất 1976 - 1983.

1.3.1. Bảng kết quả trồng bạc hà X2 trong 12 tháng năm 1974:

Ngày trồng	Ngày ra hoa	Tuổi cây, ngày	Tình trạng cây khi ra hoa	Tổng tích nhiệt, °C	Nơi trồng
3-1-74	22-5-74	139	Cây khô, lá rụng nhiều	2787	Xã Cao Dương Mễ Trì
12-2-74	12-6-74	123	Cây tươi, lá to cao 1,15 m	2905	
12-3-74	24-6-74	105	Cây tươi, lá vừa, cao 60-70 cm	2814	Thượng Cát
26-3-74	10-7-74		Cây tươi, lá vừa, cao 55-60 cm	2814	Cổ Nhuế
28-4-74	2-8-74	97	Cây tươi, nhỏ, phân nhánh sớm, cao 35-40 cm	2671	Dương Hà
15-5-74	27-8-74	94	-nt-	2803	Vân Trường
10-7-74	8-10-74	90	-nt-	2461	Mễ Trì
15-8-74	10-11-74	86	-nt-	2242	Mễ Trì
10-9-74	4-75	-	Cây không ra hoa	-	Mễ Trì
2-10-74	4-75	-	Cây không ra hoa	-	Mễ Trì
1-11-74	4-75	-	Cây tàn lụi không ra hoa	-	
15-12-74	11-5-75	146	Cây tàn lụi từ 20/4 ra hoa vào tháng 5/75	2902	Vân Trường

Qua bố trí thí nghiệm với chủng bạc hà X2 cũng như với chủng bạc hà BH974 được kiểm tra sau nhiều năm sản xuất, trước tình hình khí hậu phân mùa của vùng đồng bằng Bắc bộ, cây bạc hà đã thể hiện một đặc trưng quan trọng có tính quy luật chi phối chiều hướng biến đổi của thời gian phát triển của cây, theo thời điểm đặt giống, mà ta có thể phát biểu như sau :

"Thời gian phát triển của cây bạc hà trồng ở vùng đồng bằng Bắc bộ sẽ giảm dần khi thời điểm trồng lùi dần từ mùa rét sang mùa nóng".

Ở đây, thời gian phát triển được ấn định là số ngày kể từ khi đặt giống đến khi cây bắt đầu ra hoa và mùa rét được kể từ tháng 12, tháng 1 trong năm.

Một nhận xét quan trọng nữa là ở vùng khí hậu đồng bằng Bắc bộ, cây bạc hà trưởng thành không ra hoa quanh năm. Cây bạc hà không nở hoa từ tháng 12 đến tháng 4 hàng năm, thời gian này có thể ngắn hơn hoặc kéo dài hơn tùy theo thời tiết từng năm, như khí hậu miền Bắc năm 1987 nhiệt độ trung bình của mùa rét năm này cao hơn bình quân nhiều năm từ 5 đến 8°C, do đó ngay cả đầu tháng 3 dương lịch cây bạc hà trưởng thành vẫn ra hoa.

Từ kết luận trên, chúng ta có thể dễ dàng rút ra một hệ quả quan trọng có ảnh hưởng đến sản lượng cây trồng như sau :

"Khi thời điểm trồng bạc hà lùi dần từ mùa rét qua mùa nóng, thời gian phát triển của cây giảm dần dần đến sản lượng cây cũng giảm dần".

Nếu so sánh điều kiện khí hậu miền Bắc với nhiệt độ tối ưu cho sự sinh trưởng của cây bạc hà là 18 - 25°C và tác dụng hạn chế sinh trưởng của nhiệt độ cao thì nhiệt độ bình quân ở vùng đồng bằng Bắc bộ từ tháng 5 đến tháng 9 đều lớn hơn 25°C, do đó làm cho cây không thể tăng nhiều khối lượng trong thời điểm này.

Trong thực tế sản xuất, người ta nhận thấy độ lớn của cây bạc hà trưởng thành khác nhau rất xa theo mùa : những cây được trồng từ tháng 11 đến tháng 2 có tầm vóc to cao từ 1 m đến 1,5 m trong khi các cây được trồng vào các tháng 5, 6, 7 là những cây nhỏ, cao từ 35 - 50 cm, phân nhánh sớm.

Như vậy muốn có sản lượng cây xanh cao, bạc hà phải được trồng vào thời kỳ được hưởng nhiệt độ tối ưu dài (từ

tháng 11 đến tháng 2 dương lịch). Tuy nhiên nếu chỉ có sản lượng cây xanh không chưa đủ, sản lượng tinh dầu trên một diện tích canh tác còn phụ thuộc vào hiệu suất tinh dầu khi thu hoạch. Kết quả khảo sát dưới đây về sự biến động của hiệu suất tinh dầu ở các cây trưởng thành qua các tháng trong năm ở đồng bằng Bắc bộ sẽ cho ta tư liệu để kết luận chính xác về thời vụ trồng và thu hoạch bạc hà.

Khi tính hiệu suất tinh dầu, chúng tôi làm với cây tươi có độ ẩm thay đổi từ 76 đến 82% và tiêu chuẩn cây là những cây đã ra hoa hoàn toàn (nếu ở thời kỳ ra hoa) hoặc những cây đã đạt đỉnh cao của giai đoạn sinh trưởng nhưng do điều kiện thời tiết không ra hoa, các lá gốc bắt đầu vàng để chuyển sang giai đoạn tàn lụi.

1.3.2. Bảng khảo sát sự biến động về hiệu suất tinh dầu của chủng loại bạc hà X2 và bạc hà BH974 ở những cây trưởng thành thu hoạch qua các tháng trong năm, tính theo % :

Tháng thu hoạch	Tình trạng cây khi thu hoạch	Chủng X2	Chủng BH974
I	Cây to cao không có hoa	1 - 14	13 - 16
II	Cây to cao không có hoa	1,7	11
III	Cây to không có hoa	1,8	12
IV	Cây to không có hoa	1,39 - 2,1	2,6
V	Cây to có hoa	3,5 - 4,4	4,0
VI	Cây to có hoa	2,8 - 4,2	4,4
VII	Cây to có hoa	3,0 - 4,8	4,4 - 5,0
VIII	Cây vừa có hoa	2,0 - 2,7	6,0 - 6,1
IX	Cây vừa có hoa	2,5	4,0 - 5,4
X	Cây nhỏ có hoa	-	5,1
XI	X2 không hoa, BH974 có hoa, cây nhỏ	2 - 3	3,6 - 4,4
XII	Cây không hoa	1,0	2,7 - 3,2

Qua các năm khảo sát và trong thực tế sản xuất, mặc dù hiệu suất sản lượng tinh dầu có thể thay đổi theo kinh

nghiệm canh tác nhưng chiều hướng biến động về hiệu suất tinh dầu trong cây vẫn không đổi, và từ bảng trên có thể rút ra kết luận có tính quy luật như sau :

"Cây bạc hà xứ lạnh mang về trồng ở vùng đồng bằng Bắc bộ có hiệu suất tinh dầu thay đổi qua các tháng trong năm, hiệu suất này lớn nhất vào các tháng 6, 7, 8 và thấp nhất vào các tháng 12, 1, 2".

Nếu xét theo mùa, ta có thể phát biểu : "Hiệu suất tinh dầu trong cây bạc hà có cực đại vào mùa nóng và cực tiểu vào mùa lạnh".

Như vậy : muốn có sản lượng tinh dầu cao, phải trồng sao cho cây có khối lượng lớn và thu hoạch vào các tháng 6, 7, 8.

1.3.3. Kết hợp hai kết quả trên để khảo sát thời vụ trồng của chủng loại bạc hà X2 :

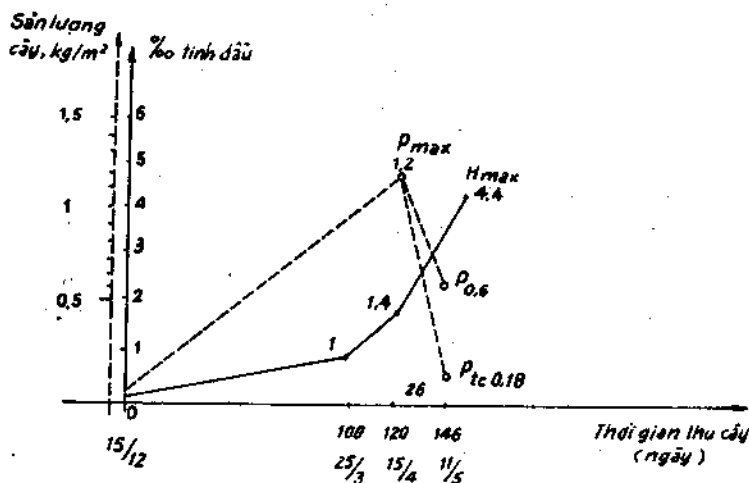
Vì cần thu hoạch vào các tháng 6, 7, 8 nên chúng tôi chỉ khảo sát trồng bạc hà X2 ở hai vụ : vụ đông tháng 12 và vụ xuân tháng 2.

Sau đây là bảng theo dõi cây trồng vụ đông tháng 12 của bạc hà X2. Trồng 15/2/1974 :

Ngày thu thí nghiệm	25/3/1974	15/4/1974	11/5/1974
	tuổi cây 100 ngày	tuổi cây 120 ngày	tuổi cây 146 ngày
Các thông số theo ngày thu			
Nhiệt tích lũy, °C	1779	2251	2902
Giờ nắng, h	255	311	423
Lượng mưa, mm	80,1	113,5	209
Sản lượng toàn cây, kg/m ²	1	12	0,6
Sản lượng tiêu chuẩn P _{tc}	1	125	0,18
Tình trạng cây kg/m ²	Cây to, non, tươi	Cây to, tươi	Cây khô lá rụng
Tỷ lệ lá/thân, %	44	50	22 - 30
Hiệu suất tinh dầu, %	1	14	4,4

Ghi chú : P_{tc} là khối lượng cây thu từ phần còn lá, bỏ gốc.

Nếu biểu diễn bằng đồ thị ta có :



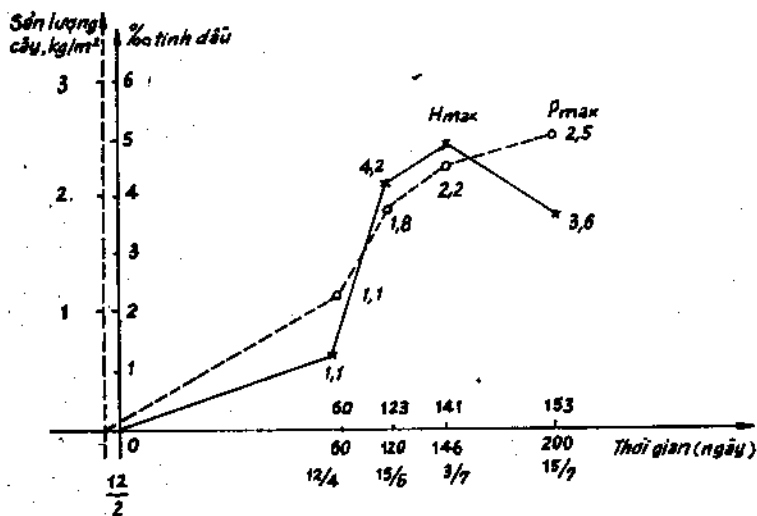
Hình 5.

Qua bảng và đồ thị (h.5), ta thấy ở cây bạc hà X2 trồng vụ đông ngày 15 tháng 12, cực đại của sản lượng cây xanh P_{max} đến sớm hơn 26 ngày của cực đại về hiệu suất H_{max} , rơi vào trường hợp thứ nhất ở phần nguyên tắc chung. Nghĩa là, nếu thu hoạch ở lúc P_{max} thì hiệu suất tinh dầu còn thấp, ta có : $P_{max} \times H = 1,2 \times 1,4 = 1,68$. Nếu đợi đến khi hiệu suất tinh dầu cao thì cây đã tàn lụi, ta có $P_{tc} \times H_{max} = 0,18 \times 4,4 = 0,79$. Ta có thể kết luận :

Việc chọn vụ đông để trồng bạc hà ở vùng đồng bằng Bắc bộ để sản xuất tinh dầu là sai thời vụ, cho thu hoạch thấp.

Bảng theo dõi cây trồng vụ xuân tháng 2 của bạc hà X2 :
ngày trồng 12-2-1975

Các thông số	Ngày thu thử nghiệm			
	12-4-1975 tuổi cây 60 ngày	15-6-75 123 ngày	3-7-75 141 ngày	15-7-75 153 ngày
Nhiệt tích lũy, °C	1208	2905	3422	3760
Giờ nắng-hương, h	124	463	567	648
Lượng mưa hương, mm	85	412	546	655
Sản lượng cây, kg/m ²	1	1,8	2	2,5
Sản lượng tiêu chuẩn P _{tc} , kg/m ²	1	1,8	2	2,5
Tình trạng cây	cây bé còn non	cây tươi đã nở hoa	cây ra hoa đều	cây hoa nở hoàn toàn
Tỷ lệ lá/thân, %	40	60	60	61
Hiệu suất tinh dầu, ‰	11	4,2	4,8	3,6



Hình 6.

Qua đồ thị (h.6) ta thấy cực đại của hiệu suất tinh dầu trong cây H_{\max} đến trước cực đại của sản lượng P_{\max} là 12 ngày.

1.4. Kết luận về thời vụ trồng

1 - Bạc hà trồng vụ đông có hai cực đại P_{\max} và H_{\max} chênh nhau 26 ngày, cho sản lượng tinh dầu thấp, chỉ nên dùng để trồng nhân giống hoặc thu thêm vụ nếu thừa đất.

2 - Cây bạc hà trồng vụ xuân 12/2 có hiệu suất tinh dầu cực đại H_{\max} đến sớm hơn sản lượng cây xanh cực đại P_{\max} 12 ngày, do đó để điều chỉnh cho hai cực đại này gần nhau hơn nên trồng vào đầu tháng 2 là hợp lý.

Như vậy : "Thời vụ trồng bạc hà ở vùng đồng bằng Bắc bộ cho sản lượng tinh dầu cao nhất là cuối tháng 1 đầu tháng 2 dương lịch".

3 - Những chủng bạc hà có khác nhau về di truyền cho nên, tuy nói chung thời vụ trồng sản xuất bạc hà ở đồng bằng Bắc bộ là đầu xuân, nhưng khi khảo sát cụ thể cho từng chủng loại cũng có khác nhau:

Bạc hà X2, BH974, BH976 : vụ trồng là đầu tháng 2, bạc hà BH Đài Loan, bạc hà BH701 là tháng 3.

4 - Thời vụ đối với một số cây tinh dầu khác ở phía Bắc :

Sả hoa hồng : gieo hạt tháng 4 dương lịch.

Cây dầu giun : gieo hạt tháng 2 và tháng 6 dương lịch, trước khi gieo phải xử lý hạt bằng cách xuân hóa trong tủ lạnh $10^{\circ}\text{C}/24\text{ h}$.

Cây hương nhu : gieo hạt tháng 11, trồng cây con tháng 2.

Cây húng quế " gieo hạt tháng 11, trồng cây con tháng 2.

2. Thời vụ trồng và thu hoạch hương nhu trắng

Cây hương nhu trắng *Ocimum gratissimum* L. đã được trồng sản xuất ở miền Bắc từ lâu đời. Trong 10 năm, từ 1960 đến 1970 nước ta đã sản xuất để sử dụng và xuất khẩu được bình quân 10 - 30 t tinh dầu/năm. Từ năm 1981 đến năm 1985 tổng sản lượng tinh dầu hương nhu trắng sản xuất được là 100 t, chủ yếu tại các địa phương : Hải Hưng, Thái Bình, Nam Hà, Hà Tây, Hà Nội, Vinh Phú, Lai Châu ...

Việc nghiên cứu cây hương nhu trắng trong đề tài cấp nhà nước 64C, mã số 83-64-098, đã được nghiệm thu năm 1985 cho những kết luận chủ yếu sau đây về vấn đề thời vụ trồng, thu hoạch:

1. Thời vụ trồng hương nhu đi từ cây con và giâm cành ở đồng bằng Bắc bộ là tháng 2 và tháng 3. Trồng sớm hơn hoặc muộn hơn đều cho năng suất cây xanh thấp.

2. Thời vụ trồng cây hương nhu trắng con ở ngoại vi thành phố Hồ Chí Minh vào mùa khô là tốt nhất, nhưng khó có thể triển khai lớn vì phải tưới trên diện tích lớn. Chúng tôi nghiên cứu trồng vào mùa mưa để giảm công tưới và thấy là : các cây con trồng vào tháng 5, 6, 7 cho tỷ lệ sống từ 93 đến 96% trong khi trồng vào các tháng 8, 9, 10 chỉ đạt khoảng 80%.

3. Thời vụ thu hái : cây hương nhu trắng là cây sống nhiều năm, trồng một lần có thể thu hoạch nhiều năm sau. Công trình nghiên cứu của đề tài 83 - 64 - 089 cho thấy cây hương nhu trắng cho năng suất cây xanh cao nhất trong những năm thứ hai và thứ ba sau đó giảm dần. Trong một năm cây

hương nhu trắng ở miền Bắc cho ba lứa thu hoạch chính :
lứa 1 vào tháng 5, lứa 2 vào tháng 8, lứa 3 vào tháng 10.

Sản lượng lá và hiệu suất tinh dầu cao nhất khi cây ra
nụ ở cành cấp 2 và cấp 3. Khi cây nở hoa và tạo hạt, sản
lượng lá và hiệu suất tinh dầu bắt đầu giảm đi.

Do đó cây hương nhu trắng khi thu hái để cất tinh dầu
cần thu vào thời kỳ cây ra nụ đều và bắt đầu nở hoa.

Một điều cần chú ý theo công trình nghiên cứu của tác
giả Trần Văn Bình và cộng sự là khác với bạc hà, cây hương
nhu trắng sau khi cất dù bảo quản bằng cách nào, hàm lượng
tinh dầu cũng giảm dần. Nguyên nhân làm giảm tinh dầu là
do một men có khả năng phân hủy tinh dầu vẫn tiếp tục hoạt
động sau khi thu hái.

Tốt nhất là khi thu hoạch cần cất lấy tinh dầu ngay,
không nên để quá 12 h.

4. Thời vụ thu giống : thu hạt giống tốt nhất là vào tháng
9, 10 dương lịch, chọn các hạt đã chín già màu nâu đen. Hạt
này nếu đem nhân giống ngay vào tháng 11 tỷ lệ nảy mầm
sẽ rất cao, trên 90%. Nếu cần dự trữ thì sau khi phơi kỹ (3
- 4 nắng) đạt độ ẩm 10 - 12% để trong lọ sành dây lá chuối
ở nhiệt độ tự nhiên như nông dân phía Bắc thường làm. Những
hạt này qua mùa rét, tỷ lệ nảy mầm giảm đi rõ rệt, cần xử
lý nhiệt trước khi mang gieo.

Bảo quản hạt giống hương nhu trắng tốt nhất ở 27 -
30°C trong tủ ẩm, có độ ẩm ổn định. Tuyệt đối không bảo
quản hạt hương nhu trắng ở nhiệt độ thấp, tỷ lệ nảy mầm sẽ
giảm đi rõ rệt.

B. Giống cây tinh dầu. Bảo vệ, bảo quản và xử lý giống

Trong trồng trọt cây tinh dầu, vấn đề giống rất quan trọng, nó đảm bảo cho việc tái sinh ổn định năng suất. Việc nghiên cứu lai giống, tuyển chọn, tạo giống mới cho năng suất cao là công tác chuyên sâu của các cơ quan chuyên trách ; ở đây chúng tôi đề cập đến việc lựa chọn, bảo vệ chất lượng giống đã có nhằm chống thoái hóa giúp cho người sản xuất biết cách giữ gìn và nâng cao chất lượng giống vốn có của mình, đảm bảo có năng suất thu hoạch ổn định.

Trong canh tác cây tinh dầu, thường có hai phương thức nhân giống chính : nhân giống vô tính và nhân giống hữu tính. Ở mỗi loại cây, mỗi phương thức nhân giống, muốn đảm bảo năng suất, phải thực hiện nghiêm ngặt các điều kiện như : tiêu chuẩn giống, cách xử lý giống trước khi trồng, thời vụ làm giống, đất đai và chăm sóc cây giống v.v.

I. Tiêu chuẩn nguồn giống

Các giống cây tinh dầu dùng trong công nghệ là những giống đã được tuyển chọn từ chọn lọc tự nhiên hay qua lai tạo giống mới hoặc do kỹ thuật tác động trên gen ... Khi đã được đưa vào công nghệ, các giống này đều có kèm theo các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật trong những điều kiện quy định về bảo vệ giữ giống, tiêu chuẩn giống và điều kiện canh tác nhân giống.

Để đảm bảo được tiêu chuẩn về giống, cần nghiêm chỉnh thực hiện điều kiện giữ giống để tái sinh vì giữ giống cho sản

xuất là để đảm bảo năng suất và chất lượng sản phẩm. Nhìn chung các điều kiện giữ giống là :

1. Lựa chọn giống

Giống có thể lựa chọn trong sản xuất đại trà hoặc từ khâu chuyên sản xuất giống riêng biệt. Giống được lựa chọn phải từ những cây to, khoẻ, không bệnh và chọn vào đúng thời vụ.

Thí dụ : hạt giống hương nhu, húng quế, sả hoa hồng phải là những hạt chắc, chín già, ở miền Bắc Việt nam, thu hoạch vào cuối mùa thu. Hạt hương nhu, dẫu giun, húng quế cho vào dung dịch nước muối 10% tỷ lệ chìm phải trên 90%.

Thân ngầm của bạc hà phải được chọn từ những cây to, khoẻ, không bệnh sau khi thu hoạch lứa cuối cùng trong năm (thường vào tháng 10 dương lịch ở miền Bắc). Đó là những thân ngầm trắng, to, có đường kính tối thiểu là 4mm, và cắt thành từng đoạn 12 - 15 cm.

2. Bảo quản giống

Các giống thu hoạch xong, tốt nhất là mang trồng ngay để nhân giống. Trong điều kiện phải bảo quản thì mỗi loại giống có một nhu cầu bảo quản riêng biệt mới giữ được tỷ lệ nảy mầm cao.

Hạt giống hương nhu trắng nếu bảo quản ở điều kiện lạnh : tỷ lệ nảy mầm thấp do vậy cần bảo quản ở 20 - 30°C trong điều kiện độ ẩm tuyệt đối dưới 70%. Trong khi đó hạt giống dẫu giun lại cần bảo quản ở điều kiện lạnh, ẩm hơn.

Thân ngầm bạc hà sau khi thu hoạch giống có thể bảo quản được từ 15 đến 30 ngày nếu được rải mỏng ở chỗ râm, tưới ẩm thường xuyên và càng mát càng tốt.

2. Kỹ thuật xử lý giống trước khi trồng

Mỗi loại giống có một yêu cầu xử lý riêng biệt trước khi trồng để đảm bảo tỷ lệ nảy mầm cao. Ngoài việc lựa chọn giống đã nêu ở phần trên, các giống trước khi trồng cần phải:

1. Xử lý nhiệt

Đối với một số giống cần phải xử lý nhiệt bằng pháp vỡ trạng thái ngủ của hạt giống thì tỷ lệ nảy mầm mới cao.

1.1. Hạt giống hương nhu trắng, theo kết quả nghiên cứu của tác giả Đoàn Định Chính và cộng sự thì xử lý hạt hương nhu trắng ở $60^{\circ}\text{C}/2\text{h}$ cho tốc độ và tỷ lệ nảy mầm cao nhất.

1.2. Hạt giống dầu giun thì ngược lại, theo kết quả nghiên cứu của tác giả Đỗ Chung Võ, thì phải xử lý qua giai đoạn xuân hóa để lạnh $10^{\circ}\text{C}/24\text{h}$ rồi mang trồng thì tỷ lệ mọc trên 95%, trong khi nếu mang trồng thẳng thì tỷ lệ nảy mầm không quá 5%.

2. Làm ẩm và xử lý hóa chất

Nói chung các loại hạt giống và thân ngầm mang trồng đều cần phải làm ẩm bằng cách ngâm hoặc ủ nước một thời gian trước khi mang trồng.

Thời gian ủ ẩm thay đổi tùy theo từng loại và thường kết hợp luôn với xử lý hóa chất.

2.1. Đối với hạt hương nhu trắng, húng quế và dầu giun, sau khi xử lý nhiệt có thể ngâm nước 2 - 4 h có pha thêm 1% thuốc diệt sâu bọ, rồi mang gieo.

Cũng có nơi ngâm hạt giống 2 - 4 h, sau đó trộn với cát, giữ độ ẩm và để ở nhiệt độ $20 - 25^{\circ}\text{C}$ cho đến khi các hạt giống nứt nanh rồi trộn với tro bếp mang rải trên luống, cách làm này có lợi là đỡ phải quản lý giống gieo ở ruộng từ khi trồng đến khi nứt nanh (4 - 7 ngày).

2.2. Đối với việc nhân giống bằng cành và thân ngầm thì người ta ngâm giống vào dung dịch nước phân chuồng pha loãng đã hoai 1 - 2 h, sau đó mang trồng trên luống.

III. Điều kiện thời vụ trồng

Thời vụ ảnh hưởng quyết định đến năng suất thu hoạch. Có hai loại thời vụ : thời vụ trồng nhân giống và thời vụ trồng sản xuất. Ở đây chúng tôi chỉ đề cập đến thời vụ trồng nhân giống.

Trồng nhân giống nhằm mục đích cung cấp cây giống cho đúng thời vụ trồng sản xuất. Tùy từng vùng, thời vụ trồng sản xuất có thay đổi và do đó thời vụ trồng nhân giống cũng phải thay đổi.

Ở miền Bắc, đa số cây tinh dầu có thời vụ trồng sản xuất chính vào mùa xuân (từ tháng 2 đến tháng 4 dương lịch), do đó thời vụ nhân giống thường phải thực hiện vào cuối thu đầu đông.

Cần lưu ý là nhiệt độ lạnh của mùa đông làm cho hạt chậm nảy mầm, nếu trồng bằng cành hoặc thân ngầm cũng chậm phát triển. Cho nên người ta thường tranh thủ gieo trồng vào những ngày còn ấm của cuối thu đầu đông.

1. Đối với hương nhu trắng, húng quế, dầu giun

Gieo hạt ra luống vào hạ tuần tháng 11 dương lịch (ở phía Bắc).

1 kg hạt hương nhu gieo trên 360 m² cho khoảng 250 000 - 300 000 cây giống.

1 kg hạt húng quế cho 200 000 - 250 000 cây con.

1 kg hạt dầu giun cho 350 000 - 400 000 cây con.

2. Với thân ngầm bạc hà

1 sào 360 m² cần 15 - 20 kg giống trồng vào tháng 11 :

- Trên đất cát xốp, tháng 2 thu hoạch có thể cho 300 - 400 kg giống.

- Trên đất thịt, kém mùn cho năng suất giống thấp hơn nhiều : 100 - 200 kg giống.

IV. Chuẩn bị đất gieo trồng và cách chăm sóc cây giống

1. Đất

Nói chung đất để làm giống phải là đất thật tốt vì yêu cầu diện tích không lớn như khi sản xuất đại trà.

Chọn loại đất thịt pha cát có nhiều mùn, có vị trí dễ tưới tiêu, được bón lót với 1500 kg phân chuồng/ha. Cây bừa kỹ, bỏ cỏ dại, lên luống có chiều ngang từ 1 đến 1,2 m, cao 30 cm, luống cách luống 30 cm.

2. Chuẩn bị giống

2.1. Nếu là loại cây nhân giống bằng hạt thì trước khi mang gieo cần xử lý nhiệt : hương nhu, húng quế để ủ ấm $60^{\circ}\text{C}/2\text{h}$ (hoặc ở nông thôn : phơi nắng từ 10 h sáng đến 14h, sau đó cho vào túi polyetylen ủ kín đến sáng hôm sau. Hạt đậu giun để vào tủ lạnh $10^{\circ}\text{C}/24\text{h}$.

Sau khi xử lý nhiệt, phải qua giai đoạn ngâm nước, hạt hương nhu, húng quế : ngâm nước 3 sôi 2 lạnh, hạt đậu giun ngâm với nước ở nhiệt độ bình thường, thời gian ngâm là 2 - 4 h.

Sau đó, có thể trộn với tro bếp cho tơi hạt mang gieo trên luống hoặc trộn với cát và giữ độ ẩm, để ủ trong nhà cho đến khi hạt bắt đầu nứt nanh mới trộn với đất bột, cát cho khô rồi mang gieo trên luống.

2.2. Nếu trồng bằng cành (như hương nhu) hoặc thân ngâm (như bạc hà) thì phải cắt giống theo tiêu chuẩn : cành hương nhu là những cành bánh tẻ (mang ngon) dài chừng 20 - 25 cm.

Thân ngầm bạc hà : có đường kính trên 4 mm, cắt thành từng đoạn 15 cm.

Các giống chuẩn bị được ngâm vào dung dịch nước phân chuồng loãng trong 1 - 2 h.¹⁴ Sau đó mang trồng trên luống đã chuẩn bị.

3. Gieo trồng và chăm sóc cây giống

3.1. Gieo trồng bằng hạt

Hạt đã xử lý trộn với cát, bột đất khô, đem gieo tãi đều trên mặt luống với mật độ 1 kg giống/360 m². Sau khi gieo xong, phủ trên mặt luống một lớp rơm, rạ mỏng để bảo vệ hạt và giữ độ ẩm của luống, sau đó tưới bằng thùng tưới cho ướt đều mặt luống.

3.2. Trồng bằng cành và hom giống

Trồng trên các rãnh với mật độ rãnh × rãnh : 40 × 40 cm, sâu 15 cm. Nếu là cành thì để hở một ít ngọn trên mặt luống. Nếu là hom thân ngầm thì đặt dọc theo rãnh, phủ đất lấp hoàn toàn. Sau đó tưới đẫm trên mặt luống.

3.3. Chăm sóc sau khi gieo trồng

Tất cả các luống gieo từ hạt hoặc trồng từ cành, thân ngầm đều phải đảm bảo tưới ẩm liên tục hàng ngày cho đến khi cây con được 4 - 6 lá thì có thể tưới cách nhật hoặc tưới thấm qua rãnh. Lúc này cần làm cỏ và bón tưới đợt I với tiêu chuẩn 5 kg đạm pha loãng trong 100 l nước tưới cho 1 sào 360 m². Đối với hương nhu, húng quế giống thì thời gian từ khi gieo hạt đến khi cây con có độ cao 20 - 25 cm để có thể mang trồng. Đối với bạc hà, khi cây cao độ 25 cm thì vít nằm trên mặt luống rồi lấy đất ở rãnh lấp lên, chỉ để lộ ngọn ra. Trong quá trình làm giống luôn luôn đảm bảo độ ẩm, lấy đất rãnh lấp sao cho lúc nào phần trên mặt đất cao không quá 25 cm, buộc cây phải phát triển phần dưới mặt đất, do đó năng suất giống sẽ cao. Ở hợp tác xã Bình Minh, Hải Hưng

lượng giống trồng cho tới 10 kg giống sản phẩm do điều kiện đất phù sa tơi xốp.

Đối với bạc hà, mỗi lần lấp đất lên cây phải bón 5 kg đạm/sào kèm theo phân lân kali cho cân đối.

C. Vấn đề thu hoạch liên quan đến chất lượng và sản lượng tinh dầu

Như đã trình bày ở phần A, mỗi loại cây tinh dầu đều có một thời gian thu hoạch thích hợp để sản lượng và chất lượng tinh dầu cao nhất. Như với bạc hà : thu hoạch ở thời kỳ cây ra hoa, tinh dầu có hàm lượng mentol cao, lượng tinh dầu đạt tới 8 - 9%.

Cây hương nhu cũng được thu hoạch lúc ra hoa.

Tuy nhiên, nếu lấy tích số giữa M kg tinh dầu thu được nhân với P kg hoạt chất chính trong tinh dầu thì những quan điểm về kỹ thuật trồng trọt và thời vụ hái trước đây cần phải xem xét lại một cách nghiêm túc về mặt kinh tế.

Chúng tôi đã khảo sát ở Bến Tre và sau đó ở Châu Giang Hải Hưng, đối với chủng loại bạc hà Đài Loan.

Nếu theo đúng kỹ thuật cổ điển đã hướng dẫn (nghĩa là thu hoạch ở thời kỳ sao cho 2 đỉnh P_{max} (sản lượng cây cực đại) và H_{max} (hiệu suất tinh dầu cực đại) ở gần nhau thì sản lượng tinh dầu có hàm lượng mentol từ 60 đến 65% trên một đơn vị diện tích khoảng chừng 100 - 120 kg/ha/năm. Năng suất này tương ứng với các nước trồng sản xuất bạc hà trên thế giới.

Do điều kiện đặc thù của địa phương, ruộng trồng bạc hà ở Bến Tre luôn được phù sa bồi đắp, do đó thay vì trồng và thu hoạch theo hướng dẫn, nhân dân đã thu hoạch bạc hà theo nhiều lứa cát non.

Sau đây là kết quả khảo sát chất lượng tinh dầu bạc hà thu hoạch non của một số địa phương.

Địa phương \ Thành phần, %	Mentol	Menton	Mentyl axetat	Thành phần khác
Bến Tre	40	35	9	6
Tiền Giang	52	30	16	12
Hải Hưng	39	45	12	4

Tuy nhiên, nếu tính về hiệu quả kinh tế, thay vì thu được 100 - 120 kg/ha/năm tinh dầu bạc hà có hàm lượng menton 60 - 65% thì nhiều địa phương đã thu hoạch non, tăng số lần thu hoạch từ 3 lứa/năm thành 6 - 7 lứa/năm : tích số tinh dầu \times % kg mentol = $100 \times 60 = 6000$.

Tổng số thu hoạch trên một đơn vị diện tích theo cách này ở Hải Hưng :

280 kg/ha/năm tinh dầu bạc hà có hàm lượng mentol 48 - 50%. Tích số tinh dầu \times % mentol = $280 \times 48 = 13\ 440$.

Sau khi tái chế để nâng cao hàm lượng mentol, sẽ có thu hoạch 220 kg tinh dầu bạc hà (60% mentol)/ha/năm.

Rõ ràng vấn đề kinh tế đặt ra cho người làm tinh dầu lựa chọn :

- canh tác và thu hoạch theo thời kỳ phát dục để tinh dầu sản xuất ra đạt hàm lượng mentol $> 60\%$;

- hay canh tác và thu hoạch theo nhiều lứa cắt non để sau đó tái chế được số lượng tinh dầu tăng từ 180 đến 200% so với cách trên.

Làm theo cách thứ hai rõ ràng có lợi và kéo theo một số công nghệ : tái chế nâng cao hàm lượng mentol, chuyển hóa menton thành mentol.

Khi đề cập đến vấn đề này, quan điểm của chúng tôi là hãy để cho những người làm kinh tế tinh dầu lựa chọn sao cho có hiệu quả nhất trong hoàn cảnh của mình ; cũng như hợp tác với các nhà khoa học những vấn đề cần giải quyết do phương thức sản xuất mới đề ra.

Chương II

KỸ THUẬT TÁCH CHIẾT TINH DẦU TỪ DƯỢC LIỆU

Có nhiều phương pháp tách tinh dầu từ dược liệu : chiết bằng dung môi, chiết bằng cách ướp, bằng cách ép hoặc bằng cách cất...

Khi lựa chọn phương pháp chiết, cần căn cứ vào các đặc điểm sau đây :

1. Vị trí của tinh dầu trong dược liệu

- a) Ở hoa : hoa hồng, hoa nhài, hoa bưởi...
- b) Ở lá : sả, trà, long não...
- c) Ở quả : đại hồi, màng tang...
- d) Ở lông tiết : bạc hà, hương nhu...
- e) Ở vỏ thân, cành, rễ : quế
- g) Ở gỗ, rễ : long não, trầm kỳ, xá xị, thiên niên kiện
- h) Ở vỏ quả : chanh, cam, quýt, bưởi...
- i) Ở hạt : mùi, thảo quả...
- k) Ở một bộ phận của cơ thể : cà cuống, xạ hương...

2. Đặc tính lý hóa của tinh dầu

- a) Tinh dầu nhẹ hơn nước : bạc hà, trà, sả, thảo quả...
- b) Tinh dầu nặng hơn nước : quế, hương bài...
- c) Tinh dầu vừa nặng vừa nhẹ hơn nước : hương nhu...
- d) Tinh dầu dễ bị biến mùi khi có tác động nhiệt : các loại hoa một số cây chi Citrus...

Hiệu suất và chất lượng tinh dầu tách chiết phụ thuộc vào đặc tính của tinh dầu và cách chọn phương pháp tách chiết : như tinh dầu hương bài, nếu cất kéo bằng hơi nước ở áp suất thường thì thời gian cất kéo dài trên 12 h mà hiệu suất thu được chỉ khoảng 1% , nhưng nếu cất ở thiết bị áp lực 4-6 atmôphe thì hiệu suất thu được đạt 10-12% thời gian cất chỉ cần 6 h. Nói chung, các loại tinh dầu nặng hơn nước, được cất kéo ở thiết bị áp lực cao, cho hiệu suất chiết cao, thời gian cất ngắn hơn.

Các loại tinh dầu chi Citrus như chanh, cam, quýt, bưởi : dùng phương pháp ép cho hiệu suất cao, chất lượng tinh dầu tốt hơn là cách cất có gia nhiệt.

Các loại tinh dầu của một số hoa quý như hoa hồng, hoa nhài... người ta dùng phương pháp ướp hoặc chiết bằng dung môi cho chất lượng hơn hẳn cách cất có gia nhiệt.

Trên thực tế nước ta hiện nay, đa số tinh dầu thu được bằng cách cất, một số dùng phương pháp ép còn phương pháp ướp hoặc chiết bằng dung môi đa số áp dụng cho các loại hương liệu mỹ phẩm cao cấp, chưa được thực hiện ở qui mô công nghệ.

I. Phương pháp dùng dung môi để hòa tan

Phương pháp này được sử dụng nhiều trong công nghệ nước hoa đối với các loại hoa có mùi thơm dễ bay hơi như hoa hồng, hoa lan, hoa trường thọ... mà người ta chỉ thu được rất ít khi dùng phương pháp cất.

Nguyên tắc của phương pháp này là dùng ete dầu hòa đã tinh chế (đã khử mùi và có độ sôi thấp) để ngâm hoặc ngâm kiệt nguyên liệu trong các thiết bị chuyên dùng.

Thu hồi dung môi bằng cách cất chân không, phần còn lại là hỗn hợp tinh dầu và sáp được gọi là "concret".

Khi dùng etanol tác dụng lên concret để loại một phần sáp ta thu được "cao hoa" sau khi loại bỏ người ta thu được một chất gọi là : "tinh dầu tuyết đối", thực chất là một hỗn hợp gồm chất thơm, sáp và nhựa.

II. Phương pháp ướp

Dung môi dùng để ướp là vaselin, parafin, dầu ôliu hoặc mỡ động vật đã tinh chế.

Người ta dùng các khay sâu 8 cm rộng 60 cm, dài 100 cm, đáy là mặt kính ở đó người ta để chất béo làm chất hấp phụ hoặc để các mảnh lụa tẩm chất hấp phụ, khay nọ có thể chống lên khay kia, trên mặt khay xếp các hoa thơm cho tiếp xúc từ 12 đến 72 h tùy từng loại, người ta thay hoa và cho hấp phụ từ 10 đến 15 lần và cuối cùng thu được chất béo có mùi thơm của hoa.

Lắc chất béo với etanol có độ cồn thích hợp (thường từ 75 đến 85°) để hòa tan tinh dầu, những vết chất béo được kéo theo sẽ loại bỏ bằng cách để lạnh ở -10°C, với cách chiết này người ta thu được những sản phẩm mang tên là "bouquet", "extrait", "essence concentrée" dùng trong mỹ phẩm.

III. Phương pháp ngâm

Người ta ngâm hoa vào dầu béo đã tinh chế trong một dụng cụ được làm nóng bằng hơi nước ở nhiệt độ không quá 60°C, bằng một mái chèo gỗ, giữ cho hoa chìm trong dầu từ 12 đến 48 h, sau đó vớt hoa ra cho vào máy vắt ly tâm thu hồi dầu. Người ta ngâm như vậy từ 10 đến 15 lần cho một lần dung môi. Sau đó lắc với etanol như với phương pháp ướp

để được các loại : "bouquet" "extrait" và "essence concentrée" dùng trong mỹ phẩm.

IV. Phương pháp ép

Phương pháp này áp dụng cho các loại dược liệu có hàm lượng tinh dầu cao và tế bào chứa tinh dầu ở phần vỏ thuộc chi Citrus như : chanh, cam, quýt, bưởi v.v.

Người ta cho phần vỏ chứa tinh dầu đã loại bỏ bớt cùi trắng vào các máy ép dùng vít vô tận hoặc các cối ép dùng nệm như ép các loại dầu béo, ép ở nhiệt độ thường. Phần thu được là một hỗn hợp gồm tinh dầu và dịch cùi có thể dễ dàng tách bằng cách cho thêm nước muối bão hòa, tinh dầu sẽ nổi lên trên có kéo theo một phần sáp và nhựa. Dùng etanol 75-80° để hòa tan tinh dầu, để lạnh, loại bỏ sáp.

Sau khi loại bỏ etanol bằng cách cất ở áp suất giảm ta sẽ có tinh dầu sản phẩm có lẫn một phần nhỏ nhựa.

Phương pháp này cho hiệu suất trên 90% so với hàm lượng tinh dầu định lượng trong phòng thí nghiệm.

V. Phương pháp cất

Trong phần này, cất là nhằm tách riêng thành phần tinh dầu bay hơi được ra khỏi dược liệu. Phương pháp cất chủ yếu dựa vào đặc tính các chất bay hơi có thể ngưng tụ thành thể lỏng khi gặp lạnh.

Có nhiều phương pháp cất, cất để chiết xuất tinh dầu ra khỏi dược liệu thì phổ biến nhất là :

- 1) Cất kéo bằng hơi nước ở áp suất thường,
- 2) Cất kéo bằng hơi nước ở áp suất cao.

Cất để tinh chế, để tách chiết thành phần trong tinh dầu, để làm giàu hoạt chất... thì thường dùng các phương pháp :

1) Cất ở áp suất giảm;

2) Cất sục;

3) Cất phân đoạn.

1. Cất kéo bằng hơi nước ở áp suất thường

Phương pháp này dựa trên nguyên tắc : nhiệt độ sôi của một hỗn hợp nước và tinh dầu thấp hơn rất nhiều so với nhiệt độ sôi của tinh dầu, do đó có thể tách riêng tinh dầu ra khỏi nguyên liệu mà không cần đạt đến nhiệt độ sôi của nó. Người ta thực hiện việc này bằng dụng cụ gọi là thiết bị cất kéo tinh dầu bằng hơi nước.

Các thiết bị cất kéo tinh dầu bằng hơi nước ở áp suất thường đều có các bộ phận như sau :

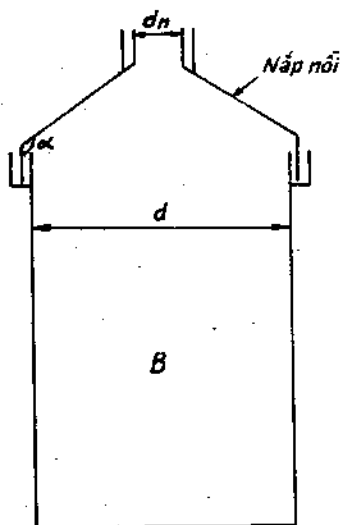
Bộ phận tạo hơi nước; bộ phận chứa dược liệu và nắp; ống dẫn hơi; bộ phận ngưng lạnh; thùng phân ly.

Thông thường ở các địa phương xa nhà máy, thì bộ phận tạo hơi và bộ phận chứa dược liệu được đặt chung trong một thùng bằng kim loại, có nắp đậy gọi là thùng nấu B. Bộ phận ống dẫn hơi gọi là vòi voi C. Thùng ngưng lạnh để hóa lỏng hơi nước và tinh dầu D. Thùng hứng để tách tinh dầu và nước E.

a) *Thùng nấu B* (h.7). Vật liệu dùng để làm nồi nấu B có thể là thép không gỉ, đồng, tôn mạ kẽm, thép... có độ dày từ 0,7 mm đến 5 mm. Nồi nấu B thường có dạng hình trụ, có thể tích từ vài chục lít đến vài ngàn lít. Ngoài hệ số truyền nhiệt của vật liệu làm nồi, thì thông số quan trọng nhất của

nồi nấu là tỷ lệ giữa d (đường kính của nồi) và h (chiều cao của nồi).

Đường kính d xác định diện tích đốt nóng S_1 của nồi nấu, chỉ tiêu này khá quan trọng vì diện tích đốt nóng càng lớn khả năng thu nhiệt càng nhiều, nghĩa là khả năng cung cấp hơi càng lớn, tuy nhiên không thể tăng mãi S_1 , đối với các nồi cất thông dụng hiện nay mà thể tích khoảng 1000 l thì đường kính d của nồi thay đổi từ 80 - 120 cm.



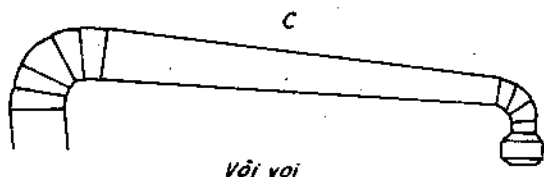
Hình 7.

Chiều cao h của nồi, bao gồm h_1 xác định khối lượng nước ở đáy nồi để chuyển thành hơi dưới tác dụng của nhiệt, dù cho ít nhất là hai mẻ cất và h_2 là chiều cao của nồi được chứa được liệu và cũng là quãng đường mà hơi nước và hơi tinh dầu phải vượt qua cộng với độ cao của nắp để sang ống vòi voi. Đối với các loại tinh dầu nhẹ, h_2 có thể lớn hơn là đối với loại tinh dầu nặng. Đối với loại nồi cất có thể tích 1000 l thì độ cao h biến đổi từ 130 - 150 cm ; h_1 thường thay đổi từ 30 - 60 cm.

Nắp nồi nấu B thường được nối với nồi bằng nồi nước hay nồi bằng đồng cao su có ốc vít.

Hình dạng của nắp nồi hợp lý nhất là hình phễu có tác dụng tăng dần tốc độ hơi trước khi chuyển sang ống vòi voi C . Tỷ lệ đường kính d_n của cương phễu của nắp nồi với đường

kính d của nối nấu có ảnh hưởng đến việc vận hành nối cất. Nếu d_n quá nhỏ hơi không kịp thoát sẽ gây ra áp suất tác động lên nắp nối, nếu áp suất này lớn hơn áp suất của cột nối nước l và trọng lượng của nắp thì nắp sẽ bị bật ra và hơi phi ra ở đoạn nối nước.



Hình 8.

Nếu d_n quá lớn không làm tăng được vận tốc hơi qua ống vòi voi C , sức kéo kém đi, khả năng kéo tinh dầu ra khỏi được liệu sẽ bị chậm lại. Thông thường d_n tốt nhất bằng 12-17% đường kính nối nấu.

Góc α quy định độ khum của nắp nối luôn phải lớn hơn 90° ; thường thay đổi từ 120 đến 140° .

b) Ống vòi voi C (h.8) là ống dẫn hơi nước và hơi tinh dầu qua thùng ngưng tụ P , ống vòi voi ngoài tác dụng dẫn hơi còn có hai tác dụng nữa là :

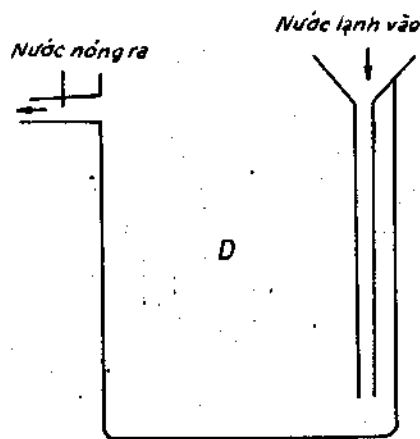
- Dưới tác động của không khí lạnh, làm ngưng một phần hơi nước và hơi tinh dầu thành thể lỏng, do đó ống vòi voi phải có độ dốc nghiêng về phía thùng ngưng tụ.

- Tiếp tục làm tăng tốc độ hơi để gây ra sức kéo với nối nấu do đó phần nối với nắp có đường kính lớn hơn phần nối với bình ngưng tụ, tỷ lệ này thường là 2-2,5/1.

Độ dài của ống vòi voi, tùy theo quãng cách của nồi nấu và thùng ngưng tụ, phải bảo đảm sao cho nhiệt của nồi nấu không được ảnh hưởng đến thùng ngưng tụ.

c) *Thùng ngưng tụ D* (h.9). Chức năng của thùng ngưng tụ là làm lạnh để hóa lỏng hơi nước và hơi tinh dầu từ thùng nấu chuyển sang. Đó là một thùng nước lạnh trong đó có chứa hệ thống dẫn hơi, là nơi thu nhiệt của hơi khi hóa lỏng. Cơ cấu thùng ngưng tụ, về mặt nguyên tắc có hai phần :

1) Thùng chứa nước lạnh có dung tích khoảng 300 - 400 l ứng với nồi nấu 1000 l, đảm bảo có phễu xuyên xuống đáy để nước làm lạnh vào thẳng xuống đáy, nước nóng chảy ra ở vòi phía trên;



Hình 9.

2) Ống dẫn hơi là nơi hơi nước và tinh dầu nóng tiếp xúc gián tiếp với nước lạnh để hóa lỏng. Hệ thống ống này ngâm trong thùng nước lạnh *D*.

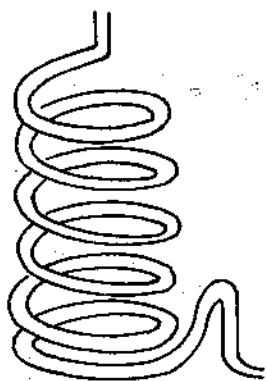
Hình dáng của ống dẫn hơi có thể rất khác nhau, thường có ba dạng chính :

- *Hình xoắn ruột gà* : là một ống đồng dài uốn theo hình xoắn ốc lờ

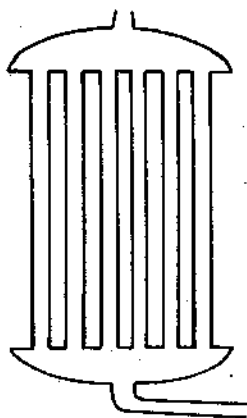
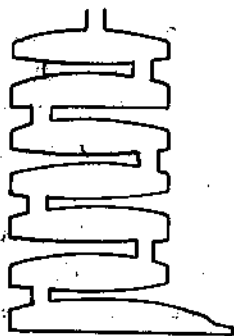
xo, ngâm trong thùng lạnh trước khi ra có một đoạn gờ cao lên có tác dụng làm thành một nút nước, gây nên áp suất làm cho nước ngưng thoát ra thành từng xung (h.10).

- *Hình đĩa* : là những đĩa bằng đồng nối với nhau bằng một ống nhỏ, các đĩa được bố trí theo hình xoắn ốc, từ trên xuống dưới như nối VZL của Viện được liệu (h.11).

- *Hình ống chùm* : đó là những ống bằng đồng hoặc tôn uốn gắn vào hai bửng ở hai đầu : như các nối HT76 và NC77 (h.12).



Dù là hình dạng nào, ống dẫn hơi làm lạnh phải đạt được những yêu cầu Hình 10. Hình xoắn ruột gà chính sau đây :



Hình 11. Hình đĩa

Hình 12. Hình ống chùm

Diện tích tiếp xúc lạnh S_2 : là tổng diện tích phần dẫn hơi ngâm trong nước lạnh. Tỷ lệ diện tích làm lạnh S_2 và diện tích đốt nóng S_1 của loại nối cấp hơi trực tiếp phải đảm bảo $S_2/S_1 = 2,5 + 3$ ứng với vận tốc chưng cất 10-12%.

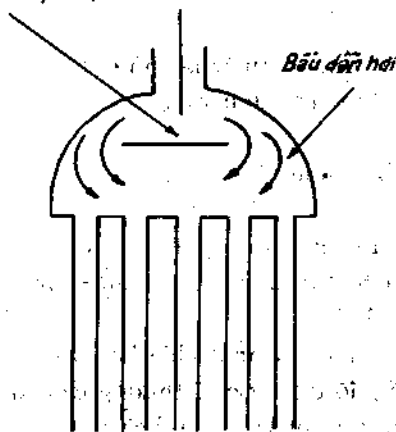
Thí dụ : nếu nồi nấu có thể tích là 1000 l, khi diện tích đốt nóng $S_1 = 800 \text{ cm}^2$ thì diện tích làm lạnh S_2 phải đạt 2000–2400 cm^2 để đảm bảo cho tốc độ chưng cất là 100–120 l nước ngưng trong 1 h.

Độ dài l của hệ thống ống lạnh : phải đủ dài để thời gian lưu của hơi trong thùng lạnh đủ hóa lỏng, không để hơi thoát ra vòi hứng.

Độ dày của ống dẫn hơi và hệ số trao đổi nhiệt của vật liệu : cũng là yếu tố quan trọng để giúp cho việc trao đổi nhiệt hóa lỏng của hơi thuận lợi hay không. Ống đồng truyền nhiệt tốt nhất. Có thể dùng ống tôn mạ kẽm nhưng không nên dày quá 0,8 mm.

Ống ngưng lạnh phải có bộ phận giảm áp : như ta đã biết, ống vòi vòi thu nhỏ dẫn do đó tốc độ và áp suất hơi sang thùng ngưng lạnh khá cao. Do đó muốn tạo nên sức kéo tốt

Là chân phân phối hơi



với nồi nấu, thì phần đầu của ống ngưng lạnh phải là một bầu to để làm giảm áp suất hơi : và phân phối hơi đều vào các ống lạnh. Xem h. 13.

Khi hơi đã giảm áp suất gặp lạnh sẽ hóa lỏng.

Để có thể đánh giá chất lượng của một thùng làm lạnh người ta thực nghiệm kiểm tra như sau :

Hình 13.

1) Khi chưng cất với vận tốc 12% thùng làm lạnh phải đảm bảo nhiệt độ dịch ngưng ở nhiệt độ thường, không có hơi tinh dầu phi ra vòi hứng.

2) Khi đã đảm bảo nhiệt độ dịch ngưng ở nhiệt độ thường, thì nhiệt độ của vòi nước nóng chảy ra càng cao càng tốt, nó nổi lên hiệu quả làm lạnh tốt.

Nếu nhiệt độ nước làm lạnh chảy vào là t_1 , nhiệt độ của nước nóng chảy ra là t_2 hiệu quả thu nhiệt của thùng làm lạnh là $\Delta t = t_2 - t_1$; Δt càng lớn, chất lượng thùng ngưng lạnh càng tốt.

Thí dụ : sau khi đã đảm bảo nhiệt độ dịch ngưng ra là $t_1 = 30^\circ\text{C}$ bằng với nhiệt độ nước lạnh chảy vào, nhiệt độ nước nóng chảy ra $t_2 = 90^\circ\text{C}$ thì 1 l nước làm lạnh của thiết bị có hiệu quả thu nhiệt là 600 cal.

Nếu là thiết bị khác mà nhiệt độ nước nóng chảy ra là 60°C thì 1 l nước làm lạnh chỉ thu được 300 cal : với thiết bị này lượng nước làm lạnh phải gấp 2 lần so với thiết bị trên.

d) *Thùng phân ly E*. Thùng phân ly là thùng hứng dịch ngưng có nhiệm vụ tách riêng tinh dầu ra khỏi nước, có ba loại thùng phân ly :

- loại hứng tách tinh dầu nhẹ và nước ;
- loại hứng tách tinh dầu nặng và nước ;
- loại hứng tách nước ra khỏi tinh dầu nặng và nhẹ.

1) Loại thùng hứng tách tinh dầu nhẹ và nước như đối với bạc hà, sả, trầm v.v. (h.14).

Thường là thùng hình khối chữ nhật chia làm hai ngăn, có độ cao tùy thuộc vào tốc độ chưng cất, thường cao từ 45 đến 60 cm. Ngăn a của thùng là phần hứng dịch ngưng chảy vào, có vòi c để tinh dầu chảy ra, có các lưới gà để chéo ở

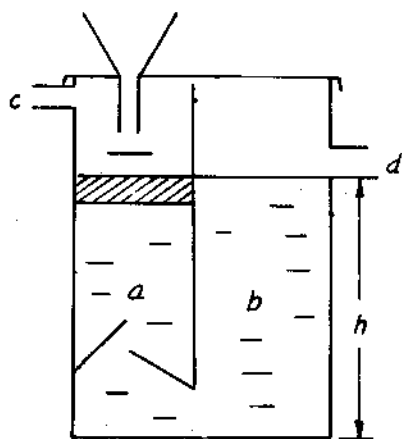
hai vách để ngăn những hạt tinh dầu bị cuốn theo dòng chảy sang ngăn b . Thường dịch ngưng chảy vào phễu trên ngăn a , dưới cuống phễu có một bản ngăn để chia dòng chảy sang hai bên vách giúp cho hạt tinh dầu nhẹ nổi lên trên, không gây ra dòng kéo sang ngăn b .

Vách ngăn để hờ ở phần đáy cho nước sau khi tách khỏi tinh dầu chuyển sang ngăn b .

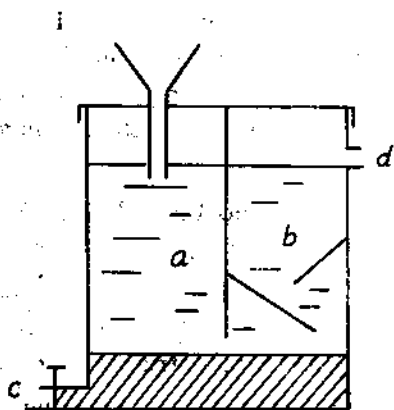
Ngăn b có ống thoát d cho nước bão hòa chảy ra, mức nước trong thùng do độ cao h của ống d quyết định. Tinh dầu tập trung ở ngăn a , người ta tính toán sao cho thể tích chứa tinh dầu ở ngăn a đủ cho nhiều mẻ cất tùy theo yêu cầu.

Khi cần lấy tinh dầu ra người ta chỉ cần bịt ống d , mức nước sẽ dâng lên, tinh dầu nổi ở phần ngăn a sẽ được hứng qua ống c .

2) Thùng hứng tách tinh dầu nặng và nước : như đối với tinh dầu quế, hương bài... Cơ cấu

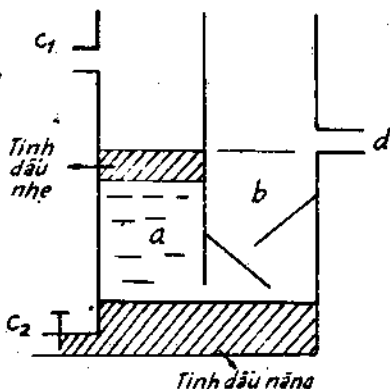


Hình 14.



Hình 15.

thùng như hình 15, ngăn *a* hứng dịch ngưng có ống thoát *c* ở đáy có khóa vách ngăn cách đáy cao hơn là đối với loại tinh



Hình 16.

dầu nhẹ. Ngăn *b* có hai lưới gà để ngăn cho tinh dầu nặng không bị dòng chảy cuốn lên theo nước thoát ra ống *d*. Tinh dầu nặng chìm ở đáy bình, khi lấy chỉ cần mở van trên ống *c*.

Ghi chú : độ phân tán của tinh dầu quế trong nước ngưng khá lớn và lâu tách, do đó nước hứng ở ống *d* cần chứa trong các thùng có

độ cao nhưng diện tích đáy hẹp, sau 24-48 h khi nước trong trở lại mới chất riêng và thu hồi thêm được khoảng 5-10% tinh dầu nữa ở đáy thùng chứa.

3) Thùng hứng tách đối với loại chứa cả tinh dầu nhẹ lẫn tinh dầu nặng như hương nhu trắng.

Cơ cấu như hình 16 - tinh dầu nhẹ nổi ở ngăn *a*, tinh dầu nặng chìm ở đáy thùng, nước bão hòa sẽ theo ống *d* ra ngoài.

2. Cát kéo bằng hơi nước ở áp suất cao

Loại nối cát này có ưu điểm là hiệu suất chiết cao, nhất là khi ứng dụng cho loại tinh dầu nặng, vì là thiết bị áp lực nên việc sản xuất thiết bị ở trong nước mới ở giai đoạn thử nghiệm, chưa phát triển và phổ biến rộng rãi,

Về nguyên tắc : thiết bị này gồm ba bộ phận chính, với vật liệu chịu được áp lực thiết kế : đó là một loại nối cấp hơi

cao áp - một nối đưng được liệu chịu áp và hệ thống ống dẫn ngưng lạnh hóa lỏng đủ để hạ áp của hơi chuyển sang cân bằng với áp suất khí trời.

Các phần nối của nắp, ống dẫn hơi đều có doăng và ốc vít, có van điều chỉnh và đồng hồ đo áp suất hơi.

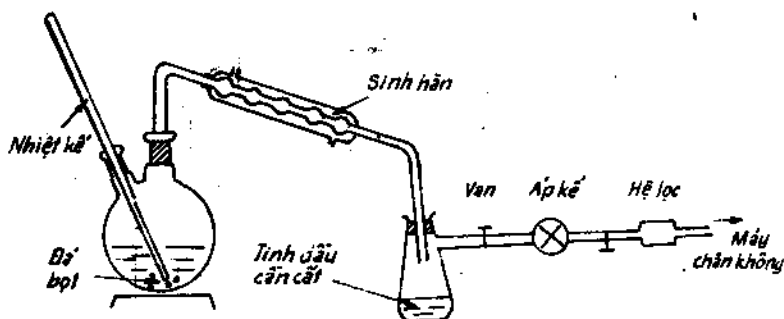
Phần quan trọng ở đây là thiết bị ngưng lạnh được tính toán sao cho tốc độ hóa lỏng gây ra độ giảm áp cân bằng với áp suất từ nối nấu sang.

Ở nước ta, việc ứng dụng kỹ thuật cất kéo tinh dầu bằng hơi nước ở áp suất cao tốt nhất là tiến hành ở ngay tại các xí nghiệp được địa phương có dùng nối hơi, như vậy chỉ cần thiết kế nối đưng được liệu và thiết bị ngưng lạnh mà thôi.

3. Cất chân không

Thường được sử dụng để tinh chế tinh dầu trong phòng thí nghiệm như khi tinh dầu bị sẫm màu, hoặc có mùi cháy, khét...

Cách lắp đặt như hình 17. Cần chú ý là độ chân không và nhiệt độ cất có liên quan chặt chẽ, do đó cần có van điều



Hình 17.

chỉnh áp suất sao cho đạt yêu cầu nhiệt độ cất và có độ sôi vừa phải, tránh trào sang bình hứng.

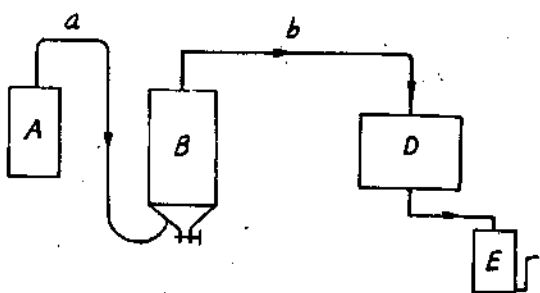
Phần đầu của cách cất này gồm đa số các hydrocarbon nhẹ có kéo theo một phần hoạt chất cho nên nếu bỏ phần đầu thì phần sau hứng được cũng có tác dụng cô đặc phần nào hoạt chất tuy không triệt để như cách cất phân đoạn.

4. Cất sục

Cũng nhằm mục đích tinh chế khi tinh dầu bị sẫm màu hoặc bị lẫn mùi khét của lá khi cất, nhưng khác với phương pháp cất chân không là thực hiện ở 100°C , dùng hơi nước sôi sục vào hỗn hợp nước và tinh dầu để kéo tinh dầu sang phần làm lạnh và hứng tách.

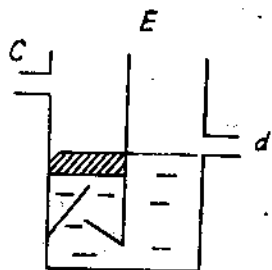
Nguyên tắc bố trí như hình 18.

Nồi cấp hơi A : có thể là nồi hơi (nếu ở qui mô công nghiệp), là nồi áp suất (ở phòng thí nghiệm) hoặc nồi nấu thường có ống dẫn hơi a đưa xuống đáy nồi B.

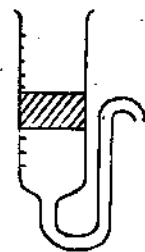


Hình 18. A - nồi cấp hơi ; B - nồi cất ;
D - thùng ngưng lạnh ; E - bình phân ly (tinh dầu nhẹ hơn nước).

Nồi B : đựng hỗn hợp tinh dầu và nước, được cấp nhiệt để duy trì ở 100°C . Hơi nước được cấp sẽ sục vào kéo hơi tinh dầu, hơi nước qua ống b vào thùng ngưng lạnh D.

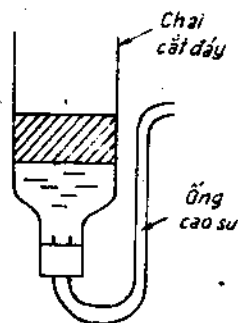


Hình 19.



Ống hứng florentin

Hình 20.



Hình 21.

Thùng ngưng lạnh D : ở đó hơi nước và hơi tinh dầu ngưng tụ hóa lỏng. Trong phòng thí nghiệm thùng D thay bằng ống sinh hàn. Chất lỏng ngưng tụ được hứng vào bình phân ly E.

Bình phân ly E : (h.19) là nơi tách tinh dầu ra khỏi nước, trong phòng thí nghiệm có thể chỉ là một ống florentin nhỏ (h.20) ; ở nhiều nơi cất với nổi nhỏ, nông dân sử dụng một chai hứng đáy, lộn ngược có lắp một ống cao su để thoát nước ngưng. (h.21)

5. Cắt phân đoạn

Có thể thực hiện ở áp suất thường hoặc áp suất giảm - nhưng chủ yếu là ở áp suất giảm.

Mục đích của cắt phân đoạn có thể là để tinh chế tinh dầu, làm giàu hoạt chất, tách riêng một số thành phần của tinh dầu v.v.

Khả năng tách của thiết bị cất phân đoạn chủ yếu phụ thuộc vào các yếu tố : chất lượng, độ cao của cột, áp suất thực hiện và kỹ thuật thao tác.

Cơ cấu thiết bị rất thay đổi, loại công nghệ với tháp cao khoảng 4 m như ở Công ty được liệu trung ương I, loại pilot hoàn toàn bằng thủy tinh như ở Viện dầu khí hoặc các loại thiết bị nhỏ trong phòng thí nghiệm như ở Viện công nghiệp thực phẩm, Trường đại học tổng hợp, Trường đại học được v.v.

Về nguyên tắc, thiết bị cất phân đoạn chân không gồm các bộ phận:

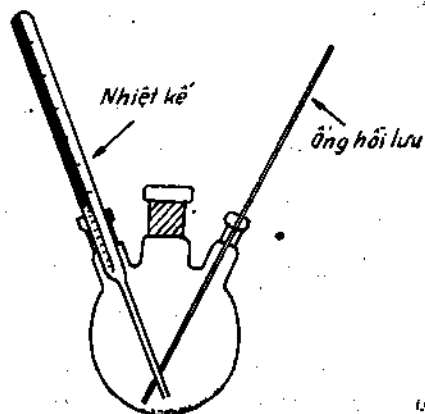
Bình chứa tinh dầu

Bằng kim loại (công nghệ) hay bằng thủy tinh (trong phòng thí nghiệm) chịu được áp suất, có nhiệt kế và áp kế, có ống dẫn hồi lưu, được đun nóng bằng hơi nước hay bằng bếp cách cát, có điều chỉnh được nhiệt độ (h.22).

Cột phân đoạn

Được nối liền ngay trên bình chứa tinh dầu bằng doăng có ốc vít hoặc bằng nút mài nếu là dụng cụ thủy tinh.

- Trong phòng thí nghiệm cột phân đoạn có thể



Hình 22. Bình chứa tinh dầu.

là cột vigreux (h.23), hoặc cột được nhồi sứ, cột có đĩa thủy tinh dài từ 30 đến 130 cm, bên ngoài được bảo ôn bằng amiăng hoặc bằng một lớp bọc nước.

- Trong công nghệ : cột phân đoạn thường dài 4 - 6 m có nhiều tầng đĩa và các ống hồi lưu, chịu áp suất, cột cũng được bảo ôn bằng amiăng.

Phần ngưng lạnh

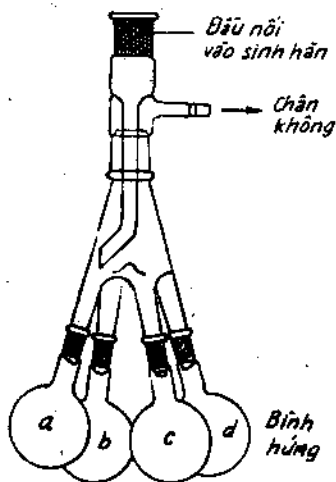
Trong phòng thí nghiệm là các ống sinh hàn bằng thủy tinh, được nối với cột bằng các nút nối thủy tinh, nút mài tiêu chuẩn, chịu được áp suất. Ống sinh hàn có thể bố trí nằm xiên hoặc thẳng đứng.

- Trong công nghiệp thường là hệ ngưng lạnh ống chùm hoặc ống xoắn ruột gà chịu áp.



Cột Vigreux

Hình 23.



Hình 24.

Ống hứng

Gồm hai phần : cút nối giữa sinh hàn và bình hứng và bình hứng. Bình hứng có thể là bình cầu cũng có thể là một bình hình nhện chứa nhiều bình để có thể hứng nhiều phân đoạn khác nhau, chỉ cần xoay cổ bình hứng vào *a*, *b*, *c* hay *d* (h.24).

Máy chân không

- Trong phòng thí nghiệm, với các máy hút chân không tốt, hệ thống ống nối bằng nút nhám tiêu chuẩn thì khả năng cất ở áp lực giảm đến 1/10 mm Hg do đó nhiệt độ sôi của các loại tinh dầu ở điều kiện này có thể giảm đến 60-70% so với ở áp suất thường, tránh được hiện tượng hóa nhựa do ở nhiệt độ cao.

- Trong công nghiệp với máy lớn, thông thường người ta thực hiện ở áp suất 30-40 mm Hg.

Chương III

NHỮNG PHƯƠNG PHÁP HÓA LÝ TRONG PHÂN TÍCH ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG TINH DẦU

I. Các chỉ số hóa lý của tinh dầu

Muốn hiểu biết phẩm chất của tinh dầu, có thể dựa vào chỉ số lý và hóa học của tinh dầu

1. Chỉ số lý học

Những tính chất vật lý chủ yếu của tinh dầu là tỷ trọng, năng suất quay cực, chỉ số chiết quang (chỉ số khúc xạ) và độ hòa tan. Căn cứ theo tính chất khác nhau của từng loại tinh dầu còn cần phải kiểm nghiệm độ đông đặc, độ nóng chảy, độ sôi.

a) Màu sắc, trạng thái

Quan sát trạng thái và màu sắc để ghi kết quả

1) Màu sắc : không màu, vàng nhạt, vàng đậm, đỏ thẫm, đen...

2) Trạng thái : trong suốt, hơi đục, đục, rất đục...

b) Tỷ trọng

Muốn biết phẩm chất và độ tinh khiết của tinh dầu, tỷ trọng là một chỉ tiêu quan trọng. Đối với từng loại tinh dầu, tỷ trọng là một chỉ tiêu đặc trưng. Có một số tinh dầu có tỷ trọng nhẹ hơn 1, một số khác lớn hơn 1. Tỷ trọng của tinh dầu đo chính xác đến số thứ ba sau dấu phẩy, cho nên không thể dùng tỷ trọng kế có độ chính xác kém. Có thể dùng dụng cụ đo tỷ trọng với thể tích lớn 5 ml, 10 ml... với

lượng mẫu lớn, với lượng mẫu nhỏ thường dùng dụng cụ micro có thể tích rất nhỏ.

Tỷ trọng của tinh dầu là tỷ số giữa trọng lượng của tinh dầu cân ở nhiệt độ t với trọng lượng của nước đồng thể tích cũng cân ở nhiệt độ t .

Cách tiến hành thí nghiệm. Lần lượt rửa bình đo bằng axit cromic, nước cất, tráng lại bằng axeton để khô, đem cân (chính xác đến 0,0002 g), cho nước cất đã đun sôi để nguội (khoảng 20°C) vào bình. Để bình vào môi trường nước có nhiệt kế đo, duy trì ở 20°C trong 30 ph, sau đó lau sạch bình và đem cân để tính thủy trực W :

$$W = W_2 - W_1$$

W_2 - trọng lượng bình và nước tinh theo g ;

W_1 - trọng lượng bình tỷ trọng tinh theo g .

Sau khi đã có thủy trực W , đổ hết nước, dùng etanol, ete etylic làm khô bình. Cho tinh dầu vào bình và làm như trên. Dùng công thức sau để tính tỷ trọng :

$$\text{Tỷ trọng } 20^\circ\text{C}/20^\circ\text{C} = \frac{W_3 - W_1}{W}$$

W_3 - trọng lượng của bình và tinh dầu tính theo g ;

W_1 - trọng lượng của bình tính theo g ;

W - thủy trực của bình.

Nếu nhiệt độ trong phòng và nhiệt độ quy định chênh lệch không quá 10°C thì có thể xác định theo nhiệt độ trong phòng ($t^\circ\text{C}$) rồi dùng công thức sau để tính :

$$\text{Tỷ trọng ở } 20^\circ\text{C}/20^\circ\text{C} = \text{Tỷ trọng ở } t^\circ + F(t^\circ - 20^\circ\text{C})$$

F : hệ số nở của tinh dầu khi thay đổi 1°C (xem bảng).

Kết quả thí nghiệm không sai quá 0,0004 g

Hệ số điều chỉnh khi nhiệt độ thay đổi 1°C

Tên tinh dầu	F	Tên tinh dầu	F
Đinh hương	0,00085	Tymol	0,00079
Hồi	0,00081	Phật thủ	0,00081
Vỏ quế	0,00084	Trầm hương	0,00083
Sả Xrilanca	0,00081	Khổ hạnh nhân	0,00089
Sả Java	0,00093	Lưu lan hương	0,00079
Thông	0,00079	Lá cam	0,00081
Long não	0,00081	Chanh	0,00077
Hoàng đàn	0,00070	Hoa hồng	0,00081
Bạc hà	0,00076	Nhục đậu khấu	0,00082
Bạch đàn	0,00084		

Có một số tinh dầu ở nhiệt độ quy định trên không phải là thể lỏng, cho nên khi xác định tỷ trọng cần nhiệt độ cao hơn, như tinh dầu hoa hồng dùng $30^{\circ}\text{C}/15^{\circ}\text{C}$ hoặc $30^{\circ}\text{C}/20^{\circ}\text{C}$. Trong trường hợp tỷ trọng của tinh dầu là tỷ số trọng lượng của tinh dầu ở t° và của nước đồng thể tích lúc ở t° , dùng công thức sau đây để tính:

$$\text{Tỷ trọng } t^{\circ}/t^{\circ} = \frac{(W_3 - W_1)}{W + a.W(t^{\circ} - t^{\circ})}$$

W_3 - trọng lượng của bình và tinh dầu lúc ở t° , g ;

W_1 - trọng lượng của bình, g ;

a - hệ số nở của thủy tinh. Lấy trung bình 0,000025.

c) Chỉ số chiết quang

Tỷ lệ giữa tốc độ của ánh sáng trong không khí và tốc độ của ánh sáng trong chất, hay tỷ số giữa sin góc tới và sin góc khúc xạ, gọi là chỉ số chiết quang của chất ấy (n) :

$$n = \frac{\sin i}{\sin r}$$

i - góc tới của ánh sáng đi từ không khí vào chất ;

r - góc khúc xạ của ánh sáng trong chất.

Xác định chỉ số chiết quang là lợi dụng hiện tượng giới hạn của khúc xạ, khi góc tới đạt đến mức độ nhất định, thì góc khúc xạ phát sinh ra một góc giới hạn tương ứng. Lúc này, ánh sáng gặp mẫu thí nghiệm, sinh ra hiện tượng phản xạ toàn phần, không thể đi qua mẫu thí nghiệm được, cho nên trở thành tối. Đường ranh giới phân chia miền tối và miền sáng là do giới hạn ánh sáng. Nếu dùng ống kính quan sát có thể thấy nửa tối nửa sáng.

Chỉ số chiết quang là hằng số đặc tính của vật chất, có quan hệ mật thiết đến cấu tạo phân tử của nó. Trong phân tích tinh dầu, chỉ số chiết quang là một chỉ tiêu quan trọng, nhờ nó ta có thể phát hiện được những chất pha trộn. Chỉ số chiết quang của tinh dầu nằm trong khoảng 1,450 đến 1,560 (n_D^{20}).

Phương pháp xác định chỉ số chiết quang :

a) Dụng cụ : chiết quang kế Abbe

b) Thuốc thử : ete etylic hay xylen

c) Cách tiến hành : mở hai mặt kính của chiết quang kế Abbe ra, dùng bông đã xử lý hết chất béo, thấm một ít ete etylic hay xylen chùi sạch hai mặt lòng kính, khi hoàn toàn khô, nhỏ vào phía trên của lòng kính dưới 1-2 giọt tinh dầu, nhanh chóng đóng mặt kính lại, điều chỉnh phản xạ làm cho ánh sáng được chính xác. Từ trên ống kính quan sát xoay trục tròn làm phân rõ hai miền sáng tối, cố gắng làm cho hai miền sáng tối được phân biệt thật rõ ràng, điều chỉnh thước chia độ làm cho đường giới hạn phân hai miền sáng tối nằm đúng vào điểm chéo của chữ thập. Đọc, ghi nhiệt độ thí nghiệm và số khắc độ trên thước chia độ. Dùng công thức sau để tính chỉ số chiết quang ở 20°C.

Chỉ số chiết quang ở $20^{\circ}\text{C} = n' + r (t' - 20^{\circ}\text{C})$

n' - chỉ số chiết quang đọc được ở nhiệt độ thí nghiệm ;

t' - nhiệt độ thí nghiệm, $^{\circ}\text{C}$;

r - hệ số điều chỉnh chỉ số chiết quang khi nhiệt độ thay đổi 1°C .

Kết quả hai lần thí nghiệm chỉ cho phép sai lệch 0,0002.

Chỉ số chiết quang của tinh dầu thường quy định ở 20°C . Nếu ở 20°C tinh dầu ở thể rắn như tinh dầu hoa hồng thì có thể xác định ở 30°C . Nếu không quy định nhiệt độ, thì có thể dùng công thức trên để tính, nhưng nếu nhiệt độ dưới 10°C hay trên 30°C , thì không thể dùng công thức trên để tính, cần phải dùng nước để điều chỉnh, làm cho tinh dầu trở lại nhiệt độ quy định rồi mới xác định. Khi làm nóng để xác định chỉ số chiết quang, cần phải chú ý là hơi ẩm của không khí có thể dính vào mặt kính có dầu, nếu tinh dầu không tan trong nước, thì có thể làm cho việc phân giới hạn hai miền sáng tối không đều nhau, nếu tinh dầu tan trong nước thì có thể làm cho kết quả thấp đi. Cho nên khi xác định chỉ số chiết quang, không được để có hơi nước trên kính.

Trước khi xác định chỉ số chiết quang, cần phải điều chỉnh chiết quang kế. Có thể dùng kính thủy tinh tiêu chuẩn (hoặc kính thạch anh) hay dùng nước vừa mới cất. Dùng nước cất để điều chỉnh rất thuận lợi.

Chỉ số chiết quang của nước :

Nhiệt độ	10°C : 1,3335	20°C : 1,3329
	15°C : 1,3333	30°C : 1,3320

Muốn tính đổi chỉ số chiết quang khi xác định được ở nhiệt độ thường thành chỉ số chiết quang lúc ở 20°C hay ở một nhiệt độ nào khác thì căn cứ theo hệ số điều chỉnh của từng loại tinh dầu. Căn cứ theo kết quả xác định của 54 loại tinh dầu khác nhau của Bosart thì khi nhiệt độ thay đổi 1°C, chỉ số chiết quang sẽ cách nhau là 0,00039 - 0,00049. Dùng những số trong bảng sau đây để làm hệ số điều chỉnh trong việc tính đổi chỉ số chiết quang. Nếu trong bảng sau đây không có, có thể dùng hệ số 0,00045 để tính đổi.

Tên tinh dầu	Hệ số điều chỉnh	Tên tinh dầu	Hệ số điều chỉnh
Hạnh nhân trắng	0,00049	Hồi	0,00049
Lá quế	0,00047	Cam Bergamot	0,00044
Hồng đại	0,00044	Vỏ quế	0,00041
Long não vàng	0,00043	Sả Xrilanca	0,00046
Long não trắng	0,00045	Sả Java	0,00047
Đinh hương	0,00045	Bạch đàn	0,00044
Tiểu hồi	0,00047	Lavăng	0,00043
Chanh	0,00046	Trầm hương	0,00044
Nhục đậu khấu	0,00046	Vỏ cam	0,00045
Sả hoa hồng	0,00040	Lá cam	0,00042
Bạc hà	0,00040	Thông	0,00042

d) Năng suất quay cực

Phần nhiều các loại tinh dầu đều có tính quay cực. Nhờ có chỉ tiêu này người ta có thể phát hiện được sự pha trộn trong tinh dầu, (như etanol) hoặc các chất có năng suất quay cực khác nhau. (như tinh dầu chanh + 57° đến + 63,6°) có pha trộn dầu thông (+ 23° đến -40°)... Do hoạt tính quang học khác nhau cho nên có năng suất quay cực về bên trái (tả tuyến *l* biểu thị : -) và quay cực phải (hữu tuyến *d*, biểu thị : +). Độ quay cực của dung dịch hoạt tính quang học tỷ lệ thuận

với độ dài của ống quan sát. Thường dùng ống có độ dài tiêu chuẩn 100 mm. Nếu dùng ống có độ dài khác để thí nghiệm, thì lúc báo cáo kết quả tính đổi thành 10 cm. Tùy theo độ dài của bước sóng ánh sáng khác nhau mà độ quay cực cũng khác nhau, bước sóng càng ngắn, độ quay cực càng ngắn. Thường dùng ánh sáng vàng natri (5893 Å) cũng có khi dùng ánh sáng lục Hg (5461 Å), nhưng trong việc kiểm nghiệm tinh dầu không ứng dụng. Dùng ánh sáng gì, thì ở kết quả nên ghi rõ.

Năng suất quay cực thay đổi tùy theo dung môi và biến thiên theo nồng độ chất thử trong dung dịch, cho nên bên cạnh trị số của năng suất quay cực cần ghi rõ nồng độ của dung dịch và dung môi đã dùng. Khi pha mẫu thử trong dung môi, cần cân thật chính xác để tránh sai số về nồng độ của mẫu thử. Nhiệt độ quan sát thường quy định ở 20°C, nhưng với một số tinh dầu người ta quy định ở 25°C. Đối với tinh dầu, nhiệt độ ảnh hưởng rất ít đến năng suất quay cực, cho nên người ta quan sát ở nhiệt độ thường không cần phải điều chỉnh, tuy nhiên đối với một số loại tinh dầu có nhiều terpen, năng suất quay cực lớn như tinh dầu chanh, quýt thì phải điều chỉnh. Khi nhiệt độ thay đổi 1°C thì hệ số điều chỉnh của tinh dầu cam, chanh như sau :

Tinh dầu vỏ cam : 13,2. Tinh dầu vỏ chanh: 8,2.

Trong công tác nghiên cứu, khi xác định năng suất quay cực thường tiến hành ở nhiệt độ quy định, dùng nước điều chỉnh đến nhiệt độ quy định.

1) *Quan sát năng suất quay cực của chất thể lỏng*

Tinh dầu cần phải trong, không lẫn đục, nếu có lẫn nước phải làm khan bằng natri sulfat khan rồi đem lọc.

Trường hợp mẫu tinh dầu quá đậm, không thể dùng ống 100 mm để quan sát thì có thể dùng ống 50 mm hoặc 25 mm. Nếu mẫu tinh dầu nhạt, trong vắt mà độ quay cực bé thì có thể dùng ống dài hơn như ống 200 mm chẳng hạn. Kết quả đo được phải nhân 2 với ống 50 mm, nhân 4 với ống 25 mm hoặc chia 2 với ống 200 mm.

Cách tiến hành thí nghiệm

Trước hết cho luồng ánh sáng dọi đúng trục trung tâm của phân cực kế, làm cho từ kính nhìn được rõ ràng, dùng nước cất để điều chỉnh điểm 0 trên vòng khắc độ. Sau đó đổ đầy tinh dầu vào ống quan sát (chú ý không được để có bọt khí trong ống) đặt vào máng giữa kính phân cực và kính phân tích để quan sát. Xoay kính phân tích cho đến khi nào hai bộ phận sáng tối giống nhau (lúc này nếu vạp, nhích sang trái hoặc sang phải đều gây hiện tượng sáng tối không đều nhau). Đọc số ghi trên vòng, đó chính là độ quay cực của tinh dầu. Mỗi mẫu thí nghiệm nên làm ba lần để lấy kết quả trung bình.

2) Quan sát độ quay cực của chất thể rắn

Trước hết dùng dụng môi không có hoạt tính quang học pha thành một dung dịch có nồng độ nhất định rồi đo. Năng suất quay cực của vật chất thể rắn cùng với nồng độ dung dịch và dung môi cần dùng có quan hệ cho nên khi báo cáo kết quả cần phải ghi rõ thứ dung môi dùng và nồng độ. Sau khi pha chế dung dịch nên lập tức quan sát để giảm bớt sự thay đổi của các hiện tượng có thể xảy ra.

Năng suất quay cực của một chất hòa tan trong một dung môi không có hoạt tính quang học được xác định theo công thức sau :

$$[\alpha]_D^{25} = \frac{\alpha \cdot 100}{l \cdot C}$$

α - góc quay cực đo được ;

l - chiều dài của ống đựng dung dịch tính bằng dèximet ;

C - nồng độ tính bằng số gam chất thử chứa trong 100 ml dung dịch.

Khi khảo sát một chất, có thể nhầm hướng quay cực, khi góc quay của nó lớn hơn 180° . Để tránh nhầm lẫn, sau khi đã đo được góc quay cực, nên dùng một ống đựng chất thử ngắn bằng nửa ống đã dùng hoặc pha loãng chất thử ra gấp đôi rồi đo lại góc quay cực. Kết quả đo được sẽ giúp ta phân định được hướng quay cực của chất thử.

e) Độ hòa tan

1) Độ hòa tan trong etanol

Phần nhiều tinh dầu tan rất ít trong nước (tinh dầu bạc hà tan 0,2 g trong 1 l nước, tinh dầu đinh hương tan 1,5 g ...) nhưng dễ tan trong etanol hoặc dung môi khác. Việc xác định độ hòa tan nói lên phần nào phẩm chất của tinh dầu. Thường thường những tinh dầu có nhiều hợp chất chứa oxy dễ tan trong etanol hơn những tinh dầu có nhiều terpen, nhưng nếu là sesquiterpen có oxy thì lại khó tan.

Việc pha trộn những chất khó tan đối với độ hòa tan thường có ảnh hưởng rất lớn, có lúc có thể phân ly chất hòa tan ra được, như tinh dầu sả có thể tan trong etanol 80° nhưng nếu có pha trộn dầu khoáng thì độ hòa tan trong etanol 80° rất kém và có thể sẽ phân ly được những giọt tinh dầu pha trộn. Nhờ vào tính chất hòa tan trong etanol loãng người ta có thể điều chế được tinh dầu không có terpen và sesquiterpen. Tinh dầu dễ lâu bị nhựa hoá khó hòa tan hơn, trừ một số tinh dầu đặc biệt như tinh dầu hồi, khi bị nhựa hóa lại dễ hòa tan hơn do anetol khó hòa tan, nhưng khi oxy hóa thành aldehyt anisic lại trở nên dễ hòa tan.

Nồng độ etanol thường dùng là 50° , 60° , 70° , 80° ,...

Cách tiến hành thí nghiệm

Lấy chính xác 1 ml tinh dầu cho vào ống đong (20 ml) có nút thủy tinh, khác độ chính xác đến 0,1 ml) cho dần dần một ít etanol có nồng độ thích hợp, mỗi lần cho etanol vào phải lắc. Lắc lần đầu tiên dung dịch trở nên trong suốt, ghi lấy lượng etanol. Tiếp tục cho etanol vào, nếu hiện màu sữa hoặc vẫn đục, ghi lại hiện tượng và số lượng etanol, nếu cho đến một lượng nào đó mà dung dịch vẫn không trở nên trong suốt thì có thể đổi nồng độ etanol cao hơn và làm lại. Nhiệt độ có ảnh hưởng đến độ hòa tan, nên lúc ghi kết quả phải ghi cả nhiệt độ lúc xác định. Thường là ở 20°C hoặc 25°C , lúc xác định cần để trong nồi nước để giữ nhiệt độ.

2) *Độ hòa tan trong các dung môi khác*

Ngoài etanol ra, tinh dầu còn có thể tan trong các dung môi hữu cơ khác như ete etylic, cloroform, benzen,... Độ hòa tan trong các chất sau đây tương đối hay dùng :

- *Độ hòa tan trong cloroform.* Trong tinh dầu nếu có lẫn ít nước hay có nhiều thành phần chứa oxy hoặc chứa phenol khi cho vào đồng thể tích với cloroform thường hiện đục.

- *Độ hòa tan trong dung dịch KOH.* Kiểm nghiệm phenol trong dầu.

Lấy tinh dầu có phenol, nguyên liệu tổng hợp hoặc nguyên liệu tự nhiên, cho 2 ml tinh dầu vào ống đong 25 ml có nút mài. Dùng 20 hoặc 25 ml dung dịch KOH 1 N để hòa tan. Nếu có pha trộn thì dựa vào phân tích chất không tan có thể biết chất pha trộn là chất gì ? Thí nghiệm này rất có giá trị với tinh dầu cam, quýt.

f) Độ đông đặc

Đối với tinh dầu việc xác định độ đông đặc có nhiều ý nghĩa hơn độ chảy. Khi xác định độ đông đặc tinh dầu bị quá lạnh đông kết lại, lập tức phát nhiệt kết tinh, lúc này nhiệt độ lên cao nhanh chóng, khi đến một trị số nhất định nào đó thì dừng lại rồi bắt đầu hạ xuống và giữ nguyên trong suốt quá trình đông đặc, nhiệt độ này gọi là nhiệt độ đông đặc. Khi hàm lượng chất kết tinh trong tinh dầu tăng lên thì độ đông đặc lên đến giới hạn lớn nhất vì vậy nó là một hàng số vật lý để phán đoán hàm lượng của thành phần kết tinh trong tinh dầu. Việc xác định độ đông đặc đối với tinh dầu hồi, tinh dầu long não, tinh dầu tiểu hồi... là rất quan trọng. Hàm lượng phần trăm anetol trong tinh dầu hồi và độ đông đặc của tinh dầu có quan hệ mật thiết với nhau. Ví dụ như nếu có độ đông đặc ở 15°C thì hàm lượng anetol là 85%.

Cách tiến hành thí nghiệm xác định độ đông đặc : cho 10 g chất thử đã làm khan nước vào ống nghiệm thủy tinh (đường kính 20 mm, dài 170 mm) trên miệng có nút lắp nhiệt kế và que khuấy. Ống nghiệm này được lồng vào ống thứ hai lớn hơn (đường kính 30 mm) qua một lỗ rỗng của nút thứ hai. Dem cả bộ ống nghiệm đặt vào cốc thủy tinh 1000 ml, trong cốc đựng nước lạnh, nhiệt độ của nước lạnh thấp hơn nhiệt độ đông đặc của mẫu thử là 5°C . Khuấy liên tục chất thử và cách 30 s lại đọc nhiệt độ một lần. Lúc đầu nhiệt độ hạ thấp dần, rồi giữ nguyên một thời gian hay tăng một chút rồi đứng nguyên trong suốt thời gian đông đặc, sau đó lại hạ thấp dần. Ta ghi nhiệt độ cao nhất giữ nguyên không đổi trong suốt thời gian chất thử đông đặc, nhiệt độ này được coi là nhiệt độ đông đặc.

Ta có thể cho một tinh thể nhỏ chất thử vào để tránh hiện tượng chậm đông. Kết quả thí nghiệm cho phép sai lệch nhau $0,4^{\circ}\text{C}$.

g) Độ nóng chảy

Nhiệt độ nóng chảy hay điểm chảy là nhiệt độ ở đó một chất ở trạng thái rắn chuyển sang trạng thái lỏng. Đối với một chất tinh khiết, thì nhiệt độ nóng chảy là hằng định. Trong thực hành, người ta thường đo khoảng nhiệt độ nóng chảy (độ chảy), nghĩa là khoảng từ nhiệt độ chất rắn bắt đầu nóng chảy, xuất hiện những giọt lỏng đầu tiên đến nhiệt độ mà chất rắn đã chuyển hoàn toàn sang trạng thái lỏng.

Cách tiến hành thí nghiệm

Đem một ít mẫu nghiên thành bột và làm khô ở nhiệt độ thấp hơn độ nóng chảy, hoặc làm khô trong bình hút ẩm. Cho vào ống mao quản đã bịt kín một đầu (dài 4 - 6 cm, đường kính khoảng 1 mm). Lèn chế phẩm vào ống mao quản bằng một tấm thủy tinh nhỏ hoặc bằng cách gõ nhẹ đáy ống trên mặt bàn để có một lớp chế phẩm cao 2 - 3 mm. Lấp nhiệt kế vào dụng cụ, dùng một nút làm giá đỡ nhiệt kế, sao cho bầu thủy ngân cách ống nghiệm 1 cm. Trước hết đun nóng nhanh, sau điều khiển nguồn nhiệt để nhiệt độ tăng từ từ, 1 - 2° trong 1 ph đối với các chất có điểm chảy thấp hơn 200°C, 2 - 3° trong 1 ph đối với các chất có điểm chảy cao hơn 200°C.

Khi nhiệt độ đạt tới mức thấp hơn 10° so với nhiệt độ nóng chảy dự kiến, rút nhanh nhiệt kế ra và buộc ống mao quản có chứa chế phẩm bằng một vòng cao su hay một sợi thép nhỏ, sao cho lớp chế phẩm sát ngang bầu thủy ngân của nhiệt kế. Lại lấp nhiệt kế vào dụng cụ, sao cho nhiệt kế hay ống mao quản không chạm vào thành ống nghiệm. Có thể dùng một nhiệt kế phụ để đo lúc đầu, tới khi nhiệt độ chỉ thấp hơn 10° so với nhiệt độ dự kiến thì bỏ nhiệt kế phụ ra, thay ngay bằng một nhiệt kế có mang ống mao quản chứa chế phẩm cần thử.

Dùng dịch truyền nhiệt dùng : nhiệt độ nóng chảy dưới 100°C thì dùng nước, dưới 150°C thì dùng glyxerin, dưới 220°C thì dùng axit sulfuric đậm đặc (dùng một vài lần H_2SO_4 sẽ biến màu, có thể cho vào một vài hạt natri nitrat làm phai màu).

Dùng dung dịch hỗn hợp 7 phần H_2SO_4 và 3 phần K_2SO_4 nóng chảy nhiệt độ có thể đạt đến 325°C , 6 phần H_2SO_4 đặc và 4 phần K_2SO_4 nhiệt độ có thể dùng là 365°C .

- Đối với những chế phẩm mềm : người ta cắm một ống mao quản dài 6 cm, đường kính trong 1-2 mm, hở cả hai đầu vào trong chế phẩm để tạo thành một lớp chế phẩm trong ống cao 10 mm.

- Đối với những chế phẩm rắn : người ta làm nóng chảy chế phẩm ở nhiệt độ càng thấp càng tốt, khuấy đều và cho vào ống mao quản như trên. Để nguội mao quản 2 h trong nước đá hay ở nhiệt độ 10°C trong 24 h. Sau đó đem xác định điểm chảy như trên.

h) Độ sôi

Nhiệt độ sôi hay điểm sôi là nhiệt độ ở đó chất lỏng sôi dưới áp suất thường (760 mm Hg) nghĩa là khi đó áp suất hơi của chất lỏng bằng áp suất của khí quyển. Tinh dầu có thành phần phức tạp nên không thể coi như là một chất có độ sôi nhất định mà người ta thường chỉ nói đến độ sôi của các thành phần chính trong tinh dầu đó.

1) Dụng cụ

Gồm một ống nghiệm trên miệng dây nút có lớp nhiệt kế. Trên nhiệt kế có buộc ống mao quản hàn kín một đầu (loại dùng để đo điểm chảy, có đường kính 1 mm và dài khoảng 10 mm), sao cho đầu hở nằm phía dưới, ngang với bầu thủy ngân của nhiệt kế. Ống nghiệm được cho vào một bình cầu có dầu paraffin.

2) Phương pháp xác định

Rót chất lỏng cần thử vào ống nghiệm và nhúng nhiệt kế đã buộc sẵn ống mao quản vào chất lỏng. Đun nóng từ từ dầu parafin sao cho nhiệt độ tăng $2-3^{\circ}\text{C}/\text{ph}$. Đầu tiên có một ít bọt khí bay ra từ đầu hở của ống mao quản, lúc này rút bếp đun ra xa. Tốc độ phóng các bọt khí giảm dần, khi nào bọt khí không bay ra nữa và chất lỏng có hiện tượng sắp bị hút vào ống mao quản thì đọc nhiệt độ. Nhiệt độ đọc được lúc này là nhiệt độ sôi.

i) Cặn còn lại sau khi chưng bằng hơi nước

Cặn còn lại sau khi chưng tức là chỉ phần chất không thể bay đi trong tinh dầu ở 100°C . Xác định cặn còn lại sau khi chưng đối với giám định phẩm chất của loại tinh dầu cam, quýt có giá trị đặc biệt : Đối với loại tinh dầu chế được bằng cách ép, nếu lượng cặn còn lại sau khi chưng thấp, có thể có pha trộn terpen hoặc là thêm những thứ tinh dầu có tính bốc hơi khác, nếu cặn còn lại sau khi chưng nhiều có thể pha trộn dầu mỡ hoặc các sesquiterpen có độ sôi cao. Những tinh dầu đã tinh chế như tinh dầu thông, nếu cặn sau khi chưng còn nhiều, có thể là do việc tinh chế chưa thích hợp hoặc là chưa tinh chế, hoặc do bảo quản không thích hợp hay do tinh dầu để quá lâu.

Những chất thể rắn như camphor, tymol, mentol, nếu cặn còn lại sau khi chưng nhiều, thì biểu thị độ tinh khiết kém. Dựa vào mùi của cặn lúc còn nóng cũng có thể dự đoán được chất pha trộn.

Tinh dầu là hỗn hợp phức tạp, xác định chính xác cặn là một điều khó khăn, ví dụ như để làm cho trọng lượng không thay đổi là một điều không dễ dàng. Thường thường yêu cầu là sau khi cân lần thứ nhất, cách 1 h sau cân lần thứ hai, sai như :

không quá 0,1% thì có thể gọi là không thay đổi. Nhưng thời gian gia nhiệt kéo dài thường làm trọng lượng thấp xuống.

Cách tiến hành thí nghiệm

Cân chính xác đến 0,001 g chén bốc hơi bằng thủy tinh đã để ổn định trong bình hút ẩm 30 ph. Cân cứ theo bảng để cân mẫu vào chén và theo thời gian quy định đặt chén trên nồi nước sôi. Sau khi đã đủ thời gian quy định, lau khô bên ngoài và để vào bình hút ẩm cho nguội rồi cân. Tính phần trăm cặn còn lại sau khi chưng.

Bảng kê trọng lượng mẫu và thời gian gia nhiệt

Tên mẫu	Trọng lượng, g	Thời gian gia nhiệt, h
Tymol	2	4
Tinh dầu chanh (ép)	5	6
Tinh dầu phật thủ	5	5
Tinh dầu thông	5	4,5
Tinh dầu quýt	5	5
Camphor	2	4
Mentol	2	4,5
Tinh dầu chanh	5	5

Chú ý : Chén làm bốc hơi có đường kính 80 mm, chiều cao 40 mm.

- Nếu lượng cặn từ 5 - 8 g thì tinh dầu lấy 4 - 5 g
- Nếu lượng cặn > 8% thì lượng lấy là 1-2 g.

2. Chỉ số hóa học

a) Xác định chỉ số axit

Phần nhiều các loại tinh dầu chứa rất ít axit tự do, hàm lượng axit thường được biểu thị bằng chỉ số axit, đó là số lượng

miligam kali hydroxyt cần thiết để trung hòa các axit tự do chứa trong 1 g chất thử.

Cách xác định

Cân chính xác khoảng 2,5 g mẫu thử và hòa tan trong 50 ml hỗn hợp gồm hai phần bằng nhau etanol 95° và ete đã được trung hòa bằng dung dịch kali hydroxyt 0,1 N với chỉ thị phenolphthalein. Thêm vào 1 ml dung dịch phenolphthalein (CT) rồi vừa lắc vừa định lượng bằng dung dịch 0,1 N KOH cho tới khi xuất hiện màu hồng bền vững trong 30 s.

Đối với các chất có chỉ số axit dưới 1, định lượng bằng vi buret.

Đối với các loại tinh dầu có nhiều ester dễ bị xà phòng hóa, dùng dung dịch natri hydroxyt 0,05 N.

- 1 ml dung dịch NaOH 0,1 N tương ứng 5,61 mg KOH.

- 1 ml dung dịch NaOH 0,05 N tương ứng với 2,805 mg KOH

$$\text{Chỉ số axit} = \frac{5,61 \cdot a}{b} \text{ hoặc } \frac{2,805 \cdot a}{b}$$

a - số ml dung dịch NaOH 0,1 N hoặc 0,05 N đã dùng trong định lượng ;

b - khối lượng mẫu thử ; g.

b) Xác định chỉ số ester

Chỉ số ester là số miligam kali hydroxyt cần thiết để xà phòng hóa các ester chứa trong 1 gam chất thử.

Chỉ số ester xác định bằng cách lấy chỉ số xà phòng hóa trừ đi chỉ số axit.

Xác định chỉ số xà phòng hóa như sau :

Cân chính xác khoảng 2 g chất cần thử, cho vào bình hình nón dung tích 200 - 250 ml với 25 ml dung dịch KOH 0,5 N trong etanol, hút chính xác. Lắp ống sinh hàn ngược vào bình và đun trên nồi cách thủy từ 1/2 h đến 1 h cho đến khi phản ứng xảy ra phòng hóa kết thúc (lúc đó dung dịch trong bình vẫn trong suốt và đồng đều, không biến đổi khi pha loãng với nước). Đồng thời chuẩn bị một mẫu kiểm tra trắng với 25 ml KOH trong etanol (hút chính xác) và tiến hành như trên. Ngay sau khi xảy ra phòng hóa hoàn toàn, pha loãng mỗi bình với 25 ml nước mới đun sôi để nguội, thêm vào 1 ml dung dịch phenolphthalein (CT) và định lượng bằng dung dịch axit clohydric 0,5 N cho đến khi mất màu. Hiệu số giữa mililit dung dịch axit clohydric 0,5 N đã dùng trong mẫu trắng và mẫu thử là số mililit dung dịch KOH 0,5 N dùng để xảy ra phòng hóa các ester và trung hòa các axit tự do chứa trong lượng chất thử.

1 ml dung dịch KOH 0,5 N tương ứng với 28,05 mg KOH.

$$\text{Chỉ số xảy ra phòng hóa} = \frac{28,05 \cdot (a - b)}{c}$$

a - số ml dung dịch HCl 0,5 N đã dùng cho mẫu trắng ;

b - số ml dung dịch HCl 0,5 N đã dùng cho mẫu thử ;

c - khối lượng chất thử tính bằng g.

Chỉ số ester = Chỉ số xảy ra phòng hóa - Chỉ số axit.

b) *Chỉ định chỉ số axetyl*

Chỉ số axetyl là số miligram KOH cần thiết để trung hòa axit axetic được giải phóng sau khi xảy ra phòng hóa 1 g chế phẩm đã axetyl hóa.

Cách xác định :

- Xác định chỉ số xảy ra phòng hóa của mẫu thử chưa axetyl hóa.

- Axetyl hóa : trong bình để axetyl hóa cân chính xác khoảng 5 g chế phẩm. Thêm 5 ml anhydrit axetic (TT) và 1 g natri axetat khan, đun sôi trên bếp cách cát hay lưới amiăng, trong 60 ph. Sau khi nguội thêm 20 ml nước và đun nóng 30 ph trên nồi cách thủy, vừa đun, vừa lắc. Sau đó chuyển hỗn hợp trên sang bình lắng gạn, loại nước và rửa chế phẩm đã axetyl hóa với dung dịch NaCl 10%, mỗi lần dùng 30-40 ml, cho đến khi nước rửa có phản ứng trung tính với giấy quỳ. Cuối cùng rửa thêm một lần với nước và loại nước. Làm khan chế phẩm bằng Na_2SO_4 khan (TT), lọc, rồi xác định chỉ số xà phòng hóa của chế phẩm.

$$\text{Chỉ số axetyl} = \frac{(b - a) \cdot 1335}{1335 \cdot a}$$

a - chỉ số xà phòng hóa của chế phẩm trước axetyl hóa ;

b - chỉ số xà phòng hóa của chế phẩm sau axetyl hóa.

Qua việc xác định chỉ số axit, chỉ số ester và chỉ số axetyl ta có thể sơ bộ nhận định trong tinh dầu có chứa ester, alcol.

- Các alcol bậc 3 không tham gia vào phản ứng axetyl hóa.

- Các alcol bậc 1 dễ tham gia.

- Lúc axetyl hóa dung dịch phải khan hoàn toàn, nếu có nước thì phản ứng không hoàn toàn.

II. Các phương pháp phân tích hoạt chất trong tinh dầu

1. Phương pháp hóa học

a) Hydrocarbon

Trọng thành phần của tinh dầu ta gặp các cấu trúc hydrocarbon rất khác nhau : hydrocarbon no, không no, mạch thẳng, mạch vòng... Đặc điểm chung của các hydrocarbon

trong tinh dầu là chúng có cấu tạo kiểu $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}<$. Bằng phương pháp cất phân đoạn dưới áp suất giảm với cột nhiều đĩa ta có thể thu được các phân đoạn chứa hydrocarbon tương đối tinh khiết. Có thể trước khi cất phân đoạn loại từ tinh dầu nguyên bản các chất chứa oxy. Phương pháp cho tinh dầu chạy qua cột Al_2O_3 với dung môi rửa giải là ete dầu hỏa ta có thể tách được hydrocarbon ra khỏi các chất có chứa oxy.

Sau khi cất phân đoạn tổng các hydrocarbon, ta có thể thu được các phân đoạn có độ sôi khác nhau. Để xác định đơn chất thu được cần phải làm một loạt các phân tích khác như phân tích phổ hồng ngoại, sắc ký khí có chất chuẩn kèm theo, làm các phản ứng hóa học đặc trưng, đo các hằng số vật lý...

b) Ester

Ester thường gặp nhiều trong tinh dầu và nó ảnh hưởng lớn đến mùi vị của tinh dầu. Trong một số trường hợp ester là thành phần chính trong tinh dầu, ví dụ như linalyl axetat trong một số tinh dầu (bạc hà, cam...).

Để xác định ester trong tinh dầu người ta thường xác định chỉ số ester. Trong trường hợp tinh dầu có màu thì khi chuẩn độ bằng axit không cho sự đổi màu rõ rệt, mẫu thử sau khi xà phòng hóa, pha loãng hai lần bằng nước cất và cho thêm vài giọt phenolphthalein.

Aldehyt có trong tinh dầu thường làm tăng chỉ số ester vì vậy cần phải tách aldehyt ra khỏi tinh dầu.

Trong trường hợp có phenol và lacton trong tinh dầu cũng ảnh hưởng đến kết quả của chỉ số ester.

Xác định chỉ số ester theo phương pháp vi lượng

Lượng dầu 0,06 - 0,08 g (cân chính xác) trong ống tiêm đầy bằng, cho 1 ml KOH 0,5 N ($k = 1,1 - 1,2$) bằng vi buret, hàn ống tiêm, đun sôi trong 1 h. Sau đó cho ống tiêm vào bình nón 250 ml, đập vỡ ống tiêm và rửa chày thủy tinh bằng 10 - 25 ml nước cất và chuẩn độ bằng dung dịch 0,1 N HCl hoặc H_2SO_4 với sự có mặt của phenolphtalein.

$$\text{Chỉ số ester} = \frac{(V_1.K_1 - V_2.K_2) \cdot 28}{a}$$

V_1 - lượng KOH 0,5 N trong etanol ;

K_1 - hệ số K của KOH 0,5 N ;

V_2 - lượng H_2SO_4 0,1 N để chuẩn ;

K_2 - hệ số K của H_2SO_4 ;

a - lượng tinh dầu dùng để kiểm nghiệm

Từ chỉ số ester có thể tính hàm lượng alcol liên kết

$$\% = \frac{\text{Chỉ số ester} \times M_1}{560}$$

M_1 - Phân tử lượng của alcol

c) Một số phương pháp phân tích alcol

Để định lượng alcol bậc 1 và bậc 2 người ta thường dùng phản ứng tạo ester với anhydrit axetic. Để định lượng alcol bậc 3 thường xác định tổng các nhóm OH có trong tinh dầu sau đó trừ lượng alcol bậc 1 và bậc 2 sẽ ra lượng alcol bậc 3.

Xác định alcol bậc 1 và bậc 2 bằng phương pháp vi lượng.

Trong ống tiêm 1 ml đầy bằng, cân chính xác 60 - 70 mg tinh dầu, cổ ống tiêm lau khô bằng giấy hút ẩm, sau đó cho vào ống tiêm 0,4 ml dung dịch hỗn hợp gồm một anhydrit axetic có nhiệt độ sôi : $136 - 138^\circ$ và 3 phần pyridin nhiệt độ sôi : $114 - 116^\circ C$, hàn kín ống tiêm, cân lại để xác định lượng

hỗn hợp sau đó cho ống tiêm vào cốc chịu nhiệt 500 ml có lưới đồng chặn trên cho ống tiêm không nổi và đun trong 2,5 h. Sau khi đun, vớt ống tiêm ra cho vào bình nón 250 ml, dùng chày thủy tinh đập vỡ ống tiêm. Rửa chày bằng 25 - 30 ml nước cất đun nóng và chuẩn độ bằng dung dịch NaOH 0,1 N với sự có mặt của phenolphthalein. Lượng alcol được tính như sau :

Đầu tiên tính lượng NaOH 0,1 N để chuẩn 0,4 g hỗn hợp axetyl theo công thức :

$$Y_0 = \frac{Y.K.0,4}{a}$$

Y - lượng kiềm để chuẩn ;

K - hệ số của dung dịch NaOH ;

a - lượng hỗn hợp anhydrit axetic và pyridin

$$\% \text{ alcol} = \frac{(Y_0T - Y_0TN) \cdot M}{a \cdot 100}$$

a - lượng tinh dầu ;

M - phân tử lượng của alcol ;

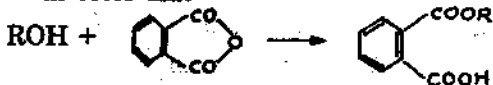
$Y_0T - Y_0$ mẫu trắng ;

$Y_0TN - Y_0$ mẫu thí nghiệm .

Mẫu trắng và mẫu thí nghiệm chuẩn trong cùng một điều kiện.

Phương pháp định lượng alcol bậc 1 và bậc 2 bằng phản ứng với anhydrit phtalic

Alcol bậc 1 và bậc 2 dưới tác dụng của anhydrit phtalic tạo thành ester axit



Alcol bậc 3 không tham gia phản ứng với anhydrit phtalic ở nhiệt độ thường. Phenol, aldehyt, xeton không làm ảnh hưởng đến kết quả định lượng. Phương pháp này là phương pháp duy nhất để định lượng alcol với sự có mặt của phenyl axetaldehyt. Mặc dù phương pháp này được sử dụng rộng rãi trong việc nghiên cứu tinh dầu và các chất thơm nhưng các kết quả thí nghiệm về thời gian cần thiết để định lượng alcol bậc 1 và bậc 2 có các cấu trúc khác nhau vẫn chưa được xác định cụ thể, vì vậy trong mỗi một trường hợp cụ thể cần xác định bằng thí nghiệm thời gian cần thiết để phản ứng được xảy ra hoàn toàn.

Thuốc thử : cân 20 g anhydrit phtalic pha trong 200 ml pyridin khan (cân phải không chứa axit phtalic, tinh chế bằng cách cho kết tinh lại bằng benzen)

1) Phương pháp thực hiện ở nhiệt độ thường : cân 3 - 5 mg phân tử lượng alcol cần phân tích trong lọ nút mài, dùng pipet cho chính xác 20 ml thuốc thử và lắc rối để ở nhiệt độ trong phòng 18 h, sau đó cho 25 ml nước cất và chuẩn bằng dung dịch NaOH 0,5 N trong nước hay etanol với sự có mặt của phenolphtalein. Song song đặt mẫu trắng :

$$\% \text{ alcol} = \frac{(A - B) \cdot M}{H \cdot 20}$$

A - lượng NaOH 0,5 N dùng để chuẩn mẫu trắng ;

B - lượng NaOH 0,5 N dùng để chuẩn mẫu thí nghiệm ;

M - phân tử lượng alcol ;

H - lượng tinh dầu dùng để định lượng.

2) Phương pháp định lượng có tác dụng nhiệt : thuốc thử 50 g anhydrit phtalic trong 200 ml pyridin khan. Cân 0,5 - 1 g tinh dầu trong bình axetyl và cho chính xác 10 ml thuốc

thủ, nối sinh hàn ngược, đun trên bình cách thủy trong 1 h. Sau đó cho sang cốc thủy tinh 250 ml, rửa bình axetyl bằng 50 ml nước, làm nóng hỗn hợp trên nối cách thủy 1 ph và chuẩn bằng dung dịch NaOH 0,5 N với sự có mặt của phenolphthalein. Song song đặt mẫu trắng. Công thức tính như trên.

Alcol bậc 1 trong điều kiện này tham gia phản ứng đến 98%; alcol bậc 2 tham gia với các mức độ khác nhau. Mentol tham gia phản ứng 98%. Alcol bậc 3 không tham gia phản ứng, phenol không ảnh hưởng đến định lượng. Nếu trong tinh dầu có chứa axit thì định lượng riêng axit sau đó trừ kết quả. Trong tinh dầu nếu chứa aldehyt thì phương pháp không tác dụng lắm.

d) Phương pháp định lượng aldehyt và xeton

Phản ứng định tính

Phản ứng đặc trưng cho aldehyt là phản ứng với Ag_2O tạo thành lớp gương trên thành ống nghiệm.

Phương pháp. Tinh dầu hòa tan trong etanol cho vào ống nghiệm, nhỏ vài giọt dung dịch thuốc thử. Trong trường hợp có aldehyt trên thành ống nghiệm xuất hiện lớp gương bạc. Trong một vài trường hợp phải hơi nóng mới xuất hiện lớp gương bóng trên thành ống.

Chuẩn bị thuốc thử : Hòa tan 3 g $AgNO_3$ trong 30 ml nước, hòa tan 3 g NaOH trong 30 ml nước. Trước khi thử, trộn trong ống nghiệm sạch hai thể tích bằng nhau của hai dung dịch trên và nhỏ từng giọt dung dịch amoniac cho đến khi tan hoàn toàn tủa Ag_2O .

1) Phương pháp dùng bisulfit

Phần lớn các aldehyt và xeton cho phản ứng với bisulfit tạo thành một hợp chất. Một số ít có thể tan trong dung dịch bisulfit dư. Bằng cách lắc tinh dầu với dung dịch bisulfit bão hòa ta có thể chiết xuất được aldehyt. Phần tinh dầu không tham gia phản ứng sẽ nổi trên mặt dung dịch.

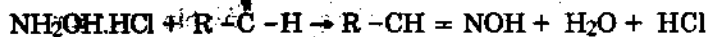
Cho vào bình cassia 10 ml tinh dầu và 10 ml dung dịch bisulfit bão hòa, dung dịch này không được chứa H_2SO_4 vì chất này làm phản ứng chậm lại, phản ứng cần xảy ra trong môi trường trung tính, vừa lắc vừa trung hòa bằng dung dịch axit axetic 5%. Sau khi tinh dầu đã hòa tan hết trong dung dịch, cho thêm dung dịch $NaHSO_4$ cho đến khi đạt 75% thể tích. Đun nóng cho đến khi hòa tan hết tủa nếu có, sau khi làm lạnh cho thêm dung dịch $NaHSO_4$ để phần tinh dầu nâng lên đến cổ bình có vạch chia độ. Đọc phần tinh dầu còn lại sau phản ứng. Hàm lượng aldehyt và xeton được tính bằng cách nhân lượng tinh dầu tham gia phản ứng với 10. Phương pháp này chủ yếu dùng để định lượng citral, aldehyt xinamic. Do phương pháp đơn giản nhanh nên có một số nhược điểm : độ chính xác do đọc kết quả trên vạch - sai số khi đọc là 0,2 ml vì vậy cho 10 ml tinh dầu, sai số bằng 2%. Với tinh dầu chứa ít các chất cần định lượng thì sai số có thể lên tới 20%. Tinh dầu ngậm nước nhiều cũng làm tăng kết quả của phản ứng. Phương pháp cho kết quả tốt với phần lớn các aldehyt nhưng không cho kết quả lắm với việc định lượng xeton như : carvon, pulegon, menton, camphor... Đối với những tinh dầu có tỷ trọng lớn hơn 1, khi cho vào bình dung dịch để đẩy các tinh dầu không tham gia phản ứng, không dùng dung dịch bisulfit hay nước mà dùng dung dịch nước muối 10%.

2) Phương pháp dùng natri sulfit

Trong bình cassia cho 5 ml tinh dầu và 40 ml dung dịch Na_2SO_3 40% vừa mới pha và vài giọt phenolphthalein, lắc trên nổi cách thủy đến khi thấy xuất hiện màu hồng (NaOH được giải phóng) thì trung hòa bằng axit axetic 3 - 5% vì trong môi trường kiềm phản ứng sẽ xảy ra theo chiều ngược lại. Sau khi hỗn hợp bị mất màu, tiếp tục lắc và cho thêm dung dịch Na_2SO_3 , phản ứng luôn luôn được thực hiện ở điều kiện có tác dụng nhiệt. Khi cho thêm dung dịch Na_2SO_3 , lắc mà không thấy xuất hiện màu hồng tiếp, có nghĩa là phản ứng đã kết thúc. Cho thêm H_2O để tinh dầu không tham gia phản ứng. Thời gian phản ứng tùy thuộc vào từng chất cụ thể, ví dụ, với carvon phản ứng nhẹ nhàng và xảy ra trong 1 h, với piperiton và pulegon chậm hơn. Độ chính xác 2%, phương pháp áp dụng cho tinh dầu chứa nhiều aldehyt và xeton.

3) Phương pháp oxim hóa.

Phản ứng :



Thuốc thử : 25 gam hydroxilamin hydroclorua ($\text{NH}_2\text{OH.HCl}$) tan trong 45 ml H_2O , pha đến 500 ml bằng etanol và vài giọt metyl da cam.

Cách tiến hành : Cân chính xác 60 - 80 mg tinh dầu trong lọ penixilin. Cho chính xác vào lọ 2 ml thuốc thử đầy kín bằng nút bần, để ở nhiệt độ phòng trong vòng 16 h, sau đó chuẩn độ bằng dung dịch KOH 0,1 N trong etanol để tính lượng HCl được giải phóng. Song song để mẫu trắng để so sánh sự chuyển màu của hỗn hợp trong khi chuẩn độ. Hàm lượng aldehyt và xeton được tính như sau :

$$\% = \frac{M \cdot Y \cdot K}{a \cdot 100}$$

M - phân tử lượng của chất có nhóm carbonyl ;

Y - lượng KOH 0,1 N trong etanol dùng để chuẩn ;

K - lượng tinh dầu dùng để chuẩn g .

Chú ý : Dùng vi buret để chuẩn độ dung dịch KOH 0,1 N.

4) Định lượng camphor

Trong 1 bình cầu 300 ml có miệng và nút nhám, cân chính xác khoảng 0,45 g tinh dầu và hòa tan trong 15 ml etanol không có aldehyt. Thêm từ từ 80 ml dung dịch 2,4 dinitrophenylhydrazin. Lắp ống sinh hàn ngược, đun trên nồi cách thủy trong 4 h. Để nguội thêm 100 ml dung dịch axit sulfuric 2% (tt/tt). Để yên 24 h ở chỗ tối, lọc, lấy tủa trên một phễu thủy tinh xốp đã cân trước. Tráng bình cầu hai lần, mỗi lần với 10 ml dịch lọc, để lấy hết tủa. Rửa tủa và bình sáu lần, mỗi lần với 10 ml nước. Sấy phễu thủy tinh xốp trong tủ sấy ở 80°C trong 1 h. Để nguội trong bình hút ẩm rồi cân tủa 2,4 dinitrophenylhydrazon thu được. Một gam tủa tương ứng với 0,458 g camphor.

$$\% = \frac{a \cdot 45,8}{b}$$

a - khối lượng tủa thu được bằng g ;

b - khối lượng tinh dầu thí nghiệm g.

Tinh dầu phải chứa từ 35 đến 45% (kl/kl).

Chuẩn bị dung dịch 2,4 dinitrophenylhydrazon. Cân 1,25 gam 2,4 dinitrophenylhydrazin trong 100 ml axit sulfuric loãng (cho hóa chất vào hỗn hợp 10 ml axit sulfuric đặc với 10 ml nước, sau đó thêm nước cất cho đến 100 ml rồi đem lọc) chỉ pha khi dùng.

e) Phenol

Phenol là những chất có nhóm - OH gắn liền với carbon của nhân thơm. Tính chất của nhóm OH này có nhiều điểm giống - OH của etanol, song sự khác biệt là ở chỗ nhóm - OH của phenol mang tính axit và có thể tạo thành phenolat hòa tan trong nước. Tuy nhiên tính axit của phenol rất yếu.

Định lượng eugenol

Trong bình cassia 100 ml, dùng pipet cho vào 5 ml tinh dầu. Thêm 75 ml dung dịch KOH 1 N, lắc trong 5 ph. Đun nóng bình trên nồi cách thủy 10 ph, thỉnh thoảng lắc. Để nguội cho hai lớp chất lỏng tách ra. Thêm từ từ dung dịch KOH 1 N để đưa lớp tinh dầu vào cổ bình chia độ. Quay tròn và vỗ nhẹ bình để các giọt tinh dầu bám vào thành bình nổi lên. Sau khi để yên 12 - 14 h, đọc thể tích tinh dầu không tham gia phản ứng.

Hàm lượng % eugenol toàn phần của tinh dầu :

$$\frac{(5 - a) \cdot 100}{5}$$

a - thể tích tinh dầu không tham gia phản ứng đọc được; bằng ml.

2. Phương pháp sắc ký

Sắc ký là một trong những lĩnh vực hiện đại quan trọng được ứng dụng rất rộng rãi trong hầu hết các ngành khoa học : sinh học, vật lý, địa chất, khoa học môi trường, thực phẩm, dược học, pháp y ... Khoảng 80% các hợp chất hữu cơ được phân tích bằng sắc ký. Sắc ký là một nhóm các phương pháp hóa lý dùng để tách thành phần của các hỗn hợp, nó đã được sử dụng từ lâu trong việc phân tích tinh dầu nói riêng và các hợp chất tự nhiên nói chung. Trong nghiên cứu

ting dầu có thể sử dụng phương pháp sắc ký lớp mỏng, sắc ký khí, sắc ký điều chế ...

Sắc ký lớp mỏng

Phương pháp này được sử dụng rất rộng rãi. Đã có nhiều tài liệu, nhiều chuyên gia có kinh nghiệm về phương pháp này. Về mặt lý thuyết cũng như về chủng loại các pha tĩnh và động, về mặt ứng dụng, sắc ký lớp mỏng và sắc ký lỏng trên cột khá giống nhau vì thế sắc ký lớp mỏng có thể dùng để tìm các điều kiện tối ưu cho sự tách bằng sắc ký lỏng trên cột. Ưu điểm của sắc ký lớp mỏng là có thể tiến hành nhanh chóng và ít tốn kém như các thí nghiệm thăm dò cho sắc ký cột. Sắc ký lớp mỏng có thể dùng để thăm dò độ tinh khiết của sản phẩm, định tính cũng như định lượng ...

Đặc điểm của phương pháp là phân tích gián đoạn : có ba giai đoạn : chấm sắc ký, triển khai sắc ký, phát hiện vết.

Kỹ thuật chấm sắc ký : cố gắng chấm càng nhỏ càng tốt vì chấm vết to và nhiều lần sẽ cho vết di chuyển xấu và bị phân tán. Thường dùng cho phương pháp sắc ký cổ điển, người ta chấm từ 0,5 đến 5 μ l. Dung môi hòa tan chất phải là loại ít phân cực như heptan, cloroform, benzen ... Nếu dùng dung môi phân cực trên bản mỏng phân cực sẽ có tương tác và dung môi bị khuếch tán đi khắp bản mỏng. Dung môi không phân cực sẽ có ít ái lực đối với bản mỏng. Dung môi cần phải bay hơi nhanh để có được vết chấm nhỏ. Để làm khô có thể dùng máy sấy tốc. Yêu cầu mẫu và dung môi phải khan tuyệt đối vì nếu có nước, nó sẽ tác động với khí CO₂ của không khí tạo ion CO₃²⁻ trên bề mặt vết chấm. Người ta có thể dùng dụng cụ chấm để cho vết đều hơn.

Dung môi triển khai : Yêu cầu đơn giản, không cần thiết phải là 5, 6 loại trộn vào nhau vì dễ nhầm và khó có kết quả lặp lại. Hệ dung môi triển khai rất dễ bị ảnh hưởng

của môi trường làm việc. Thông thường chọn hỗn hợp có hai dung môi : một dung môi bay hơi và phân cực hơn dung môi kia. Đối với tinh dầu hay sử dụng hệ dung môi : benzen - etyl axetat.

Triển khai sắc ký là quá trình cho pha động chạy, kéo mẫu phân tích di chuyển trên pha tĩnh. Triển khai theo chiều thẳng đứng đi lên, chiều nằm ngang hay theo hai chiều tùy thuộc vào yêu cầu phân tích. Để có kết quả lặp lại dùng môi triển khai cần pha thật chuẩn, sau khi chạy bỏ đi.

Về nguyên tắc với bản mỏng có thể dùng tất cả các pha tĩnh như trong sắc ký trên cột. Việc chọn đúng và chuẩn bị tốt chất hấp phụ có ý nghĩa quan trọng để tách thành công hỗn hợp các chất bằng sắc ký lớp mỏng. Thông thường người ta dùng silicagen, nhôm oxyt. Loại silicagen có khả năng tách tốt nhất có bề mặt riêng 200 - 400 m²/g, kích thước hạt khoảng 10 μ m. Bột dùng để chế tạo lớp mỏng thường được thêm nước thành bột nhão và rải lên bề mặt sạch của một tấm kính thành lớp mỏng. Người ta thường cho thêm một chất kết dính (như bột bô) vào bột nhão để giữ các hạt dính vào nhau và dính trên mặt kính. Tấm kính được để yên cho lớp mỏng định hình và dính vào mặt kính sau đó được đem sấy vài giờ trong tủ sấy.

Ví dụ :

- Silicagen và bột bô: Cho một bản cỡ 11 x 17,5 cm, dày 30 mm : Lấy 6,9 gam silicagen, 0,35 gam thạch cao y học và 18 ml nước vào bình nón cỡ 150 ml có nút nhám rồi lắc mạnh trong 1 - 2 phút và đưa ngay khối vừa lên bản.

¹⁰- Silicagen và tinh bột : Cho 4 bản cỡ 13 x 18 cm, dày 300 mm. Nghiền 14,2 g silicagen với 0,75 g tinh bột sau đó thêm khoảng 28 ml nước cất khuấy cẩn thận, rồi đun cách

thủy ở 85°C trong 5 phút. Sau đó thêm 15 - 20 ml nước khuấy đều và đưa lên bán.

Có nhiều phương pháp để điều chế lớp mỏng. Phổ biến nhất là phương pháp tráng không dùng dung hoặc dùng thiết bị đặc biệt. Với phương pháp không dùng thiết bị đặc biệt: Dùng thìa đáy bằng hoặc đĩa thủy tinh làm thành một viên nhỏ vừa xung quanh bán kính, sau đó đổ vữa còn lại vào giữa bán và dùng thìa hoặc đĩa thủy tinh đó san bằng, để bán kính lên lòng bàn tay nghiêng đi nghiêng lại và rung nhẹ để cho lớp mỏng thật đều, sau đó đặt bán lên mặt bàn thật bằng (kiểm tra bằng ống thẳng bằng) tất cả các động tác trên làm càng nhanh càng tốt.

Chuẩn bị các bán kích thước nhỏ: phương pháp nhúng. Đối với các bán kích thước nhỏ có thể chuẩn bị bằng cách nhúng trực tiếp vào vữa chất hấp phụ trong dung môi thích hợp: dùng kẹp để cặp hai bán con (đã rửa sạch, có kích thước 2,5 x 4,5 hoặc 3 x 7,5 cm) rồi nhúng vào dung dịch. Sau đó lấy bán ra giữ cho cháy hết vữa dư, rồi tách hai bán khỏi nhau và cho bay hơi hết dung môi. Tiếp đó giữ bán trên hơi nước để làm dính lớp thạch cao và sấy 6 ph trên bề mặt tấm kim loại nóng. Chuẩn bị vữa cho phương pháp nhúng như sau:

Silicagen, thạch cao. Cho 35 - 40 g bột silicagen chứa 5 - 10% thạch cao và 100 ml cloroform-metanol theo tỷ lệ 2 : 1 vào bình nút nhám. Lắc kỹ hỗn hợp trong 3, phút.

Nhôm oxyt - Trộn 45 g nhôm oxyt với 15 g thạch cao. Tấm ướt hỗn hợp bằng một lượng tối thiểu dung môi cloroform-metanol tỷ lệ 7 : 3. Sau khi thấm ướt thêm 100 ml dung môi đó và lắc tới khi được huyền phù. Hoạt tính của silicagen phụ thuộc vào độ ẩm của nó. Để thu được kết quả

nhắc lại cần có bản sắc ký đồng đều và trước khi sử dụng cần hoạt hóa ở $100^{\circ} - 105^{\circ}\text{C}$ trong 1 h.

- Nhôm oxyt dùng cho sắc ký lớp mỏng được sản xuất dưới dạng hạt mịn. Trước khi dùng hoạt hóa ở 130°C . Thang hoạt tính theo Brocman như sau :

Hoạt tính loại	I	II	III	IV	V
Hàm lượng H_2O , %	0	3	6	10	15

Một số nước sản xuất bản nhôm oxyt dùng cho sắc ký lớp mỏng với bề dày 0,1 - 0,15 mm.

Phát hiện vết : Sau khi triển khai sắc ký xong cần phải làm khô ngay để vết không tiếp tục di. Phát hiện vết bằng hơi iốt, dung dịch vanilin trong axit sulfuric đặc hoặc phương pháp quang phổ. Có thể nhận biết các chất hấp thụ tia tử ngoại nhờ dùng chất hấp thụ chứa huỳnh quang, hoặc phun dung dịch thuốc hiện huỳnh quang. Khi chiếu tia tử ngoại vào các bản đó ta thấy các vết tối ứng với các chất hấp thụ tia tử ngoại ở bước sóng đã chọn. Đối với các chất có khả năng huỳnh quang, khi chiếu tia tử ngoại lên bản ta thu được các vết sáng màu khác nhau. Thường dùng đèn tử ngoại có vùng sáng trong vùng 254-365 nm.

$$\text{Tính } R_f = \frac{dM}{dS} = \frac{\text{Khoảng cách từ vết chấm đến vết}}{\text{Khoảng cách từ vết chấm đến vạch dm}}$$

R_f tối ưu thể hiện độ phân giải cao nhất. Nếu ta càng biết kỹ về mẫu thì càng dễ chọn điều kiện để thu được bản sắc ký lớp mỏng có hiệu quả tách tốt nhất. Việc cất giữ các sắc đồ không tiện lợi, nên sau khi hiện sắc đồ, đánh dấu bằng

kim và đo R_f để làm tài liệu lưu trữ. Thông thường người ta dùng các biện pháp sau :

Vẽ lại sắc độ trên giấy can, chụp ảnh đen trắng hoặc ảnh màu, định hình bằng cách nhúng vào lớp parafin ...

Sắc ký điều chế

Thường thì một mẫu tinh dầu sau khi đã làm những phân tích kinh điển, ta có thể phán đoán được phần nào các cấu tử có trong nó. Nếu thành phần chứa nhiều hydrocarbon. Có thể phân tích bằng cất phân đoạn dưới áp suất giảm. Các phân đoạn có nhiệt độ sôi gần nhau, sau khi được kiểm tra sơ bộ trên sắc ký lớp mỏng có thể chạy qua cột để có những chất tinh khiết hơn. Đối với tinh dầu các chất đều có mùi đặc trưng ta có thể nhận biết được.

- Chất hấp phụ thường được dùng là silicagen, nhôm oxyt, than hoạt tính...

- Dung môi giải hấp thụ được lựa chọn tùy thuộc vào thành phần của các chất có trong phân đoạn định sắc ký. Khi chọn dung môi phải chú ý tới các yếu tố sau : Dung môi hòa tan tương đối tất cả các cấu tử phân tích, bị hấp phụ tối thiểu trên pha tĩnh, không phản ứng hóa học với chất tan, cũng như chất hấp phụ, độ bay hơi, độ nhớt, sự phân lớp (đặc biệt khi dùng hỗn hợp dung môi).

Các dung môi và các chất hấp phụ:

Hydrocarbon	Ete dầu hỏa, xăng, cloroform, carbon tetrachlorua, benzen, etanol, axeton	Nhôm oxyt silicagen hoạt tính các loại
Aldehyt và xeton	Ete dầu hỏa, benzen, ete etylic, carbon tetrachlorua	Nhôm oxyt, silicagen hoạt tính các loại
Ester	Ete dầu hỏa, benzen, ete etylic, cloroform, hexan	Nhôm oxyt, silicagen than hoạt tính

Terpen	Carbon tetrachlorua, ete dầu hòa, hexan, benzen, ete etylic, axeton, metanol, etyl axetat, cloroform.	Nhôm oxyt.
--------	--	------------

Thiết bị sắc ký : Vật liệu làm cột thường là thủy tinh, kim loại (chú ý xử lý bề mặt cột để giảm hiệu ứng thành, nghĩa là hỗn hợp di dọc theo thành cột không bị phân chia). Tỷ lệ chiều dài cột l và đường kính d tối ưu từ 30 đến 100.

Có thể dùng phương pháp đi xuống hoặc đi lên. Phương pháp đi lên tách tốt hơn vì có hiệu ứng thành nhỏ, nhưng phương pháp đi xuống có thiết bị đơn giản hơn nên được dùng phổ biến. Để tăng tốc độ dòng có thể dùng biện pháp thay đổi áp suất trong cột nhờ kỹ thuật chân không hoặc kỹ thuật cao áp, nên rất hiệu nghiệm. Ngày nay có thể cạnh tranh với sắc ký khí về tốc độ và khả năng tách. Dịch rửa giải thu được có thể xử lý để nhận biết chất bằng các phản ứng hóa học đặc trưng hoặc bằng cách phân tích quang phổ...

Ví dụ : Tinh dầu bạch đàn sau khi đã phân tích chỉ số hóa lý, đưa lên cột phân đoạn dưới áp suất giảm thu được các phân đoạn có độ sôi khác nhau, để phân lập hydrocarbon người ta đã tách chúng trên than hoạt tính tẩm kẽm clorua 1% với cách làm như sau : Nghiền nhỏ than hoạt tính, rây bỏ những hạt to, lấy phần có kích thước tương đối đồng nhất (khoảng kích thước hạt của bột nhôm ^{oxyt} chạy sắc ký) trộn đều với dung dịch kẽm clorua 1%. Lọc kiệt nước, sấy ở 150°C đến khối lượng không đổi, để nguội trong bình hút ẩm. Nạp cột với tỷ lệ chất bị hấp phụ/ lượng chất hấp phụ là 1/2,5 rồi chạy bằng alcol benzylic.

Sắc ký khí

Ngày nay phương pháp này được sử dụng rộng rãi trong lĩnh vực tinh dầu do tính ưu việt là : nhanh, độ phân giải cao, có thể định tính được các chất dựa vào thời gian lưu, có thể định lượng được, độ nhạy cao (với detector dẫn nhiệt phát hiện được nồng độ $1\text{g} / \text{lít}$, detector ion hóa ngọn lửa $1\text{mg} / \text{lít}$ và detector ECD bắt điện tử $1\text{ }\mu\text{g} / \text{lít}$...).

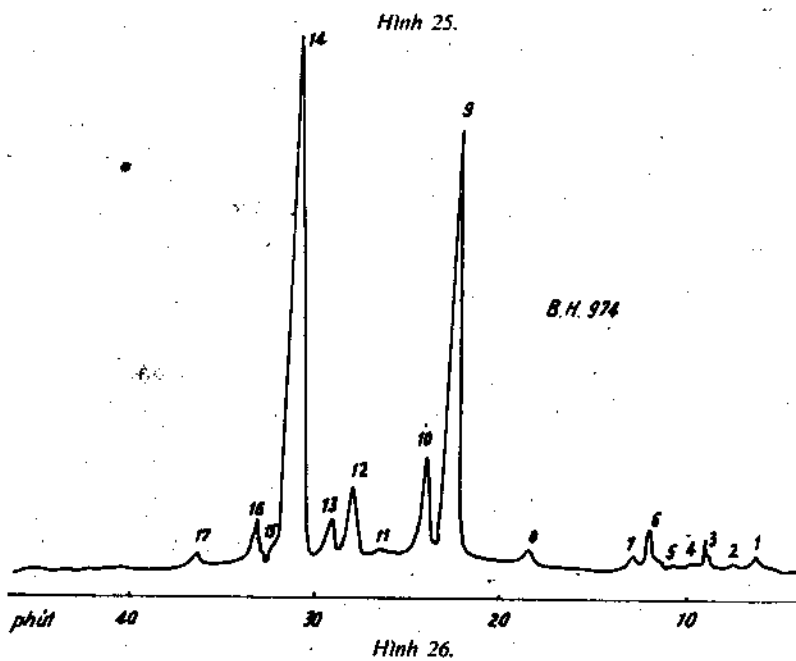
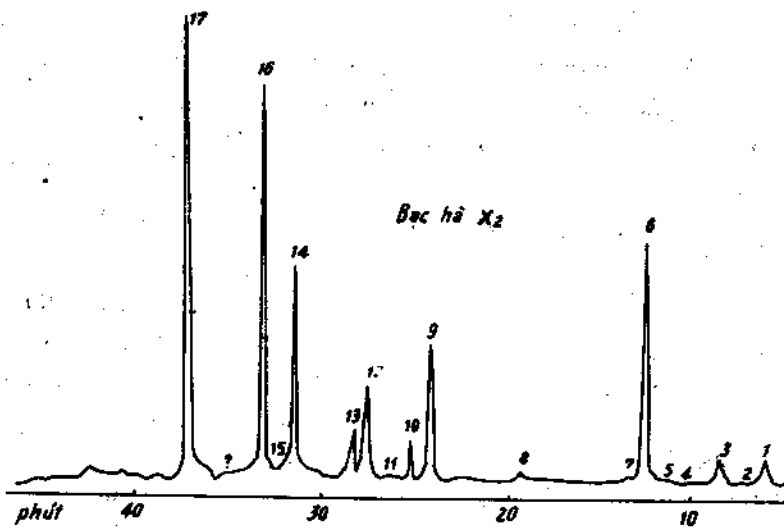
Nguyên tắc của phương pháp là tách chất trên cột các chất bay hơi. Chất phân tích và khí mang chạy qua cột có nhồi pha tĩnh được lưu giữ với các mức độ khác nhau và rời khỏi cột cùng với luồng khí mang sau đó được phát hiện trong detector như là một hàm của thời gian

Những phần cơ bản của một máy sắc ký khí :

- 1) Bình khí hoặc máy sinh khí mang
- 2) Bộ phận điều chỉnh áp suất và lưu lượng khí
- 3) Bộ phận tiêm mẫu có điều nhiệt
- 4) Cột sắc ký (trong lò điều nhiệt)
- 5) Detector trong điều nhiệt
- 6) Bộ khuếch đại (ghi, tích phân ...).

Khí mang trơ, có độ nhớt khác nhau gây ảnh hưởng đến tốc độ (cần chú ý đến giá thành, khả năng gây nổ ...).

Khí có khả năng tách tốt là H_2 (dễ nổ), khí N_2 và He thường được dùng hơn cả, nhưng He giá cao. Tốc độ khí mang trong cột nhồi từ $10 - 40\text{ ml} / \text{ph}$, cột mao quản từ $1 - 3\text{ ml} / \text{ph}$. Tốc độ khí mang tối ưu khi chiều cao đĩa lý thuyết ứng với nó là nhỏ nhất, với N_2 khoảng này rất hẹp. Cột nhồi dễ thao tác, các hạt chất mang được tẩm pha tĩnh và nhồi vào cột. Tùy theo bản chất mẫu để chia pha tĩnh, để cho cột nhồi có



rất nhiều tương tính khác nhau. Đối với cột mao quản chỉ cần một số tương tính nhất định là có thể làm việc được. Đối với tinh dầu thường dùng carbowax 20M (pha tính không dựa trên siloxan) và pha tính phân cực dựa trên siloxan (phenyl-methylsiloxan...).

Detector hay dùng là loại ion hóa ngọn lửa (FID) (cần tối ưu hóa ngọn lửa để có đường nền chuẩn).

Để phân tích tinh dầu dùng chương trình nhiệt độ từ 60 đến 220°C với tốc độ 4°C/phút. Nhiệt độ buồng bơm mẫu 200°C, nhiệt độ detector : 250°C. Lượng mẫu bơm từ vết cho tới 10 μ l tùy thuộc vào nồng độ chất phân tích. Hiện nay tài liệu nghiên cứu về thành phần tinh dầu các loại cây chứa tinh dầu bằng sắc ký khí rất phong phú, bạn đọc có thể tìm hiểu tại Trung tâm phát triển sắc ký khí Việt Nam (EDC).

Sau đây là sắc ký đồ sắc ký khí tinh dầu một số chủng loại bạc hà trồng ở Việt Nam (h.25, h.26, h.27, h.28).

Thành phần của tinh dầu bạc hà được xác định bằng phương pháp sắc ký khí với điều kiện sau :

- Cột sắc ký : 2m x 2mm 15% Carbowax 20M, TPA trên chromosorb W-AW-DMCS 80-100 mesh.

- Khí mang N_2 12 ml/ph.

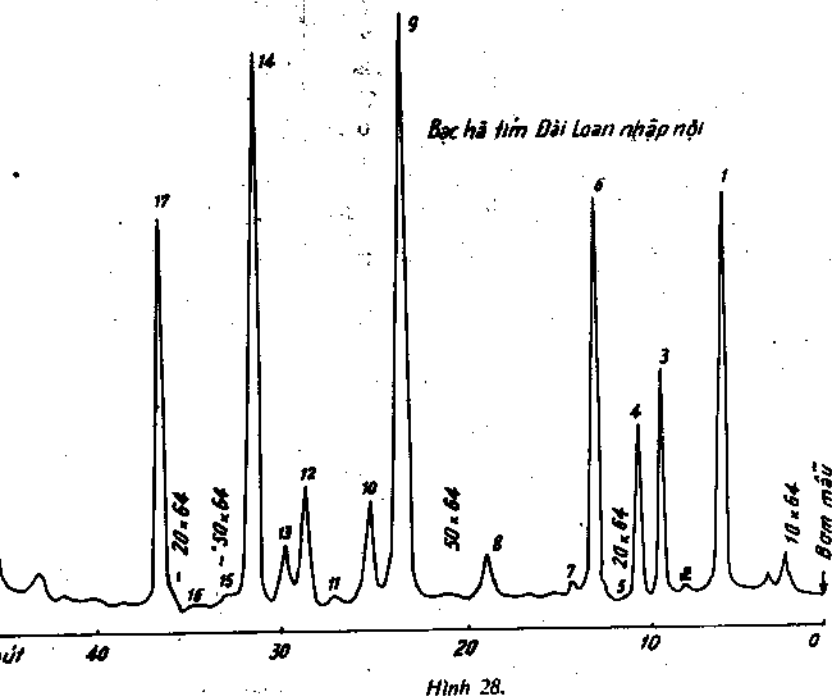
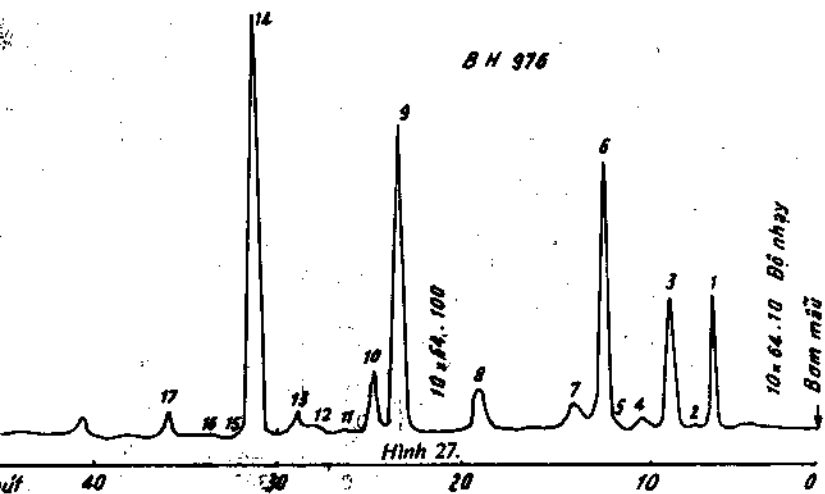
- Nhiệt độ cột tách : 3 ph đẳng nhiệt ở 80°C ; chương trình nhiệt độ từ 80° đến 200°C với 3°C/ph ; 30 ph đẳng nhiệt sau 200°C.

- Detector : FID (250°C) ; nhiệt độ buồng bơm mẫu 250°C.

- Tốc độ giấy : 0,5 cm/ph ; lượng bơm 0,3 μ l.

- Độ nhạy : 10 x 64 x 20.

- Máy sắc ký Packard 428 Hà Lan.



Thành phần hóa học của một số loại bạc hà

Số TT	Tên chất	BH X ₂ %	BH 974 %	BH 976 %	BH tìm Đãi Loan %
1	α -Pinen	0,90	0,19	0,22	2,6
2	Camphen	vết	vết	0,03	0,02
3	β -Pinen	0,70	0,23	0,56	1,60
4	Myrxen	vết	vết	-	1,60
5	<i>l</i> -Limonen	0,60	vết	0,12	vết
6	18- Xineol	9,00	0,43	1,50	5,80
7	<i>Cis</i> -Oximen	vết	0,19	0,27	0,16
8	3- Octanol	0,60	0,21	0,32	0,50
9	Menton	7,00	17,07	23,30	23,00
10	<i>d</i> - Izomenton	3,00	2,80	3,45	2,60
11	Linalol	vết	0,15	0,36	0,17
12	Mentyl axetat	6,80	3,20	1,15	3,02
13	Neomentol	3,00	2,00	2,00	1,81
14	Mentol	17,00	68,00	62,10	47,90
15	Izomentol	vết	0,10	0,57	0,84
16	Pulegon	22,60	1,67	0,89	0,10
17	Pic chưa được nhận biết	24,00	0,43	3,10	5,27
18	Piperiton	vết	vết	vết	vết
19	Các thành phần khác	4,80	2,70	0,22	4,50

Chương IV

KỸ THUẬT PHÁT HIỆN CHẤT GIẢ TRONG TINH DẦU

Những loại tinh dầu có giá trị kinh tế cao như tinh dầu quế, tinh dầu hương bài, tinh dầu bạc hà v.v. trên thị trường thường hay bị pha trộn thêm một phần các chất khác với mục đích làm tăng khối lượng mang bán.

Những chất được sử dụng để pha trộn phải là những chất có thể hòa tan được trong tinh dầu như : etanol, dầu béo, chế phẩm dầu mỏ hoặc các tinh dầu rẻ tiền khác hoặc những đơn chất là thành phần sẵn có của tinh dầu như aldehyt xinnamic tổng hợp, eugenol pha thêm vào tinh dầu quế.

Thông thường thì khi thêm chất giả mạo sẽ làm thay đổi các chỉ số hóa lý của tinh dầu và ta có thể dựa vào đặc tính này để phát hiện ra chất giả mạo.

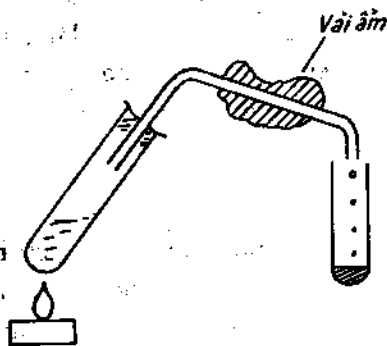
1. Phát hiện etanol pha trong tinh dầu

1. Định tính

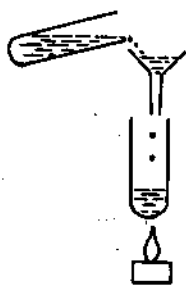
1.1. Trong phòng thí nghiệm (h.29, h.30)

Cho 3 ml tinh dầu vào một ống nghiệm và lắp như hình 29.

Đun nhẹ lửa và hứng những giọt dịch ngưng đầu tiên vào một



Hình 29.



Hình 30.

ống tan huyết và
lọc qua giấy lọc
đã thấm nước
bằng nước (h. 30)
Hứng dịch lọc
vào một ống
nghiệm sau đó
thêm 5 giọt dung
dịch KOH 10%,
hơ nóng khoảng
50 - 60°C.

Thêm 5 - 10 giọt dung dịch I/KI (thuốc thử) → dung dịch sẽ có màu vàng, để nguội sẽ có kết tủa và mùi đặc biệt của iodoform.

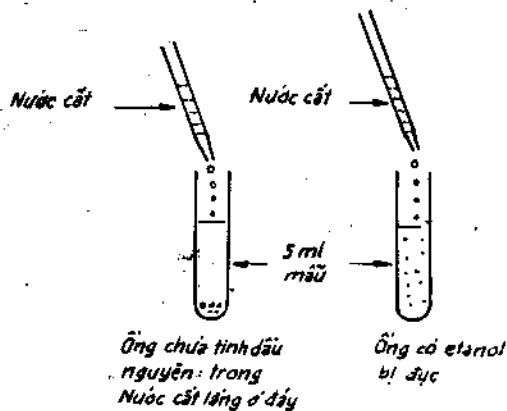
1.2. Ở hiện trường khi thu mua

Trong một ống nghiệm (h.31) đựng sẵn 5 ml tinh dầu mẫu thử, nhỏ từ từ từng giọt nước cất vào ống nghiệm, nếu có pha lẫn etanol thì tinh dầu trong ống nghiệm sẽ đục như sữa. Nếu không có nước sẽ lắng ở đáy ống, tinh dầu vẫn trong suốt (nếu là tinh dầu nhẹ hơn nước) và sẽ nổi ở trên tinh dầu vẫn trong suốt (nếu là tinh dầu nặng hơn nước).

2. Định lượng

2.1. Định lượng bằng bình cassia

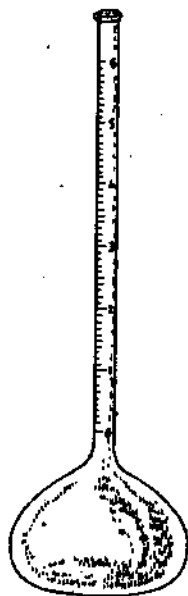
Trong một bình cassia 100 ml, cho chính xác 5 ml tinh dầu mẫu thử (h.32), thêm 20 ml nước muối bão hòa và lắc kỹ hỗn hợp, sau đó thêm dần nước muối cho đủ 100 ml và đưa phần tinh dầu nổi lên ở vùng chia độ, để yên 30 ph, đọc n ml tinh dầu nổi lên. Tỷ lệ etanol được tính theo công thức :



Hình 31.

$$A\% = \frac{5 - (n + k \cdot 100)}{5} \cdot 100,$$

k - hệ số bão hòa của tinh dầu
thủ trong nước theo bảng tra dưới
đây:



Hình 32.

Bảng hệ số bão hòa của một số tinh dầu trong nước

Thứ tự	Tên tinh dầu	Tỷ lệ bão hòa trong nước ở 25°C, %	Ghi chú
1	Tinh dầu bạc hà	0,065	
2	Tinh dầu hương nhu	0,2112	
3	Tinh dầu quế	0,1150	
4	Tinh dầu húng quế	0,250	
5	Tinh dầu mùi	0,080	
6	Tinh dầu lavender	0,062	
7	Tinh dầu hồi	0,200	

2.2. Định lượng bằng picnomet

Người ta có thể định lượng gần đúng etanol pha trong tinh dầu bằng cách sau đây :

- Tra bảng tỷ trọng d của tinh dầu nguyên chất (ở 15°C)
- Lấy 5 ml tinh dầu thử, lắc với 20 ml dung dịch nước muối bão hòa, gạt riêng tinh dầu làm khan bằng Na_2SO_4 , đo tỷ trọng D bằng picnomet.

Tỷ lệ phần trăm etanol được tính theo công thức :

$$A\% = \frac{(D - d)}{D - s} \cdot 100$$

s - khối lượng riêng của etanol dùng để pha, được tra theo bảng sau :

Độ etanol	Khối lượng riêng
70°	0,8904
80°	0,8642
85°	0,8499
90°	0,8343
95°	0,8165

II. Phát hiện dầu béo trong tinh dầu

1. Định tính

Có thể theo một trong ba cách sau:

1.1. Tìm vết dầu béo trên giấy

Nhỏ một giọt tinh dầu mẫu trên một tờ giấy trắng, đem hơi nhẹ trên bếp sao cho tinh dầu bay hơi mà không bị cháy vàng. Sau khi hơi, nếu có dầu béo sẽ để lại một vết mờ trong trên giấy. Cần lưu ý một số tinh dầu có độ sôi cao hoặc tinh dầu dễ lâu bị hóa nhựa cũng cho vết trên giấy và gây ra nhầm lẫn.

1.2. Dùng etanol 90°

Phần lớn dầu béo không tan trong etanol 90° (trừ dầu thầu dầu) nên có thể dùng etanol 90° để phát hiện dầu béo.

Trong một ống đong 50 ml cho 30 ml etanol 90° rồi nhỏ từ từ từng giọt một cho đến hết 5 ml tinh dầu mẫu thử. Với tỷ lệ dầu béo trên 3% có thể quan sát thấy những hạt dầu béo tách ra ở đáy ống đong.

1.3. Tìm dầu béo qua mùi của acrolein

Trong một bát sứ nhỏ, cho 5 ml tinh dầu mẫu vào. Đem đun cách thủy cho đến khi còn ít cạn khô. Thêm 0,2 g K_2SO_4 rồi đem đun trực tiếp trên bếp nếu có dầu béo sẽ có mùi đặc trưng của acrolein bay ra.

2. Định lượng

2.1. Cân chính xác 5 g mẫu thử trong một chén sứ đã biết trọng lượng P : Mang sấy ở 80°C trong 1 h 30 ph sau nâng lên 120°C trong 30 ph, lấy ra để ở bình hút ẩm cho đến nguội, đem cân, sau đó sấy tiếp cho đến trọng lượng không đổi P' .

Tỷ lệ phần trăm dầu béo được tính theo công thức:

$$X \% = \frac{(P + 5) - P'}{5} \cdot 100.$$

Ghi chú : Nếu có điều kiện sấy chân không thì nên thực hiện vì sẽ tránh được sai số thừa do sự nhựa hóa của tinh dầu trong quá trình sấy.

2.2. Trong một bình lãg gạn 100 ml cho chính xác 10 ml tinh dầu mẫu thử, thêm 50 ml etanol 90°, lắc đều, để lãg 2 h, chuyển 5 ml ở đáy vào một bình cassia 50 ml, sau đó cho nước vào sao cho phần dầu tách ra nổi ở phần chia độ đọc n , ml.

Tỷ lệ dầu béo được tính theo công thức :

$$X = \frac{n \cdot 100}{10} = 10 \cdot n, \%$$

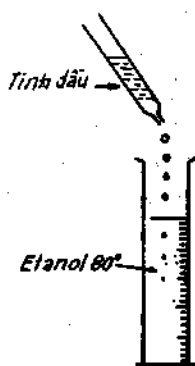
III. Phát hiện dầu hóa, dầu mazut, xăng trong tinh dầu

Hiện nay việc dùng các chế phẩm dầu mỏ như dầu hỏa, dầu mazut, xăng để pha chế giả mạo vào tinh dầu là phổ biến nhất. Các chất này có thể pha trực tiếp vào tinh dầu hoặc vào nguyên liệu trước khi cất kéo, do đó ngay cả tinh dầu hứng trực tiếp trong khi cất cũng có thể bị giả mạo.

1. Định tính

Dựa vào đặc tính các sản phẩm dầu mỏ không tan trong etanol để có thể làm phản ứng định tính như sau :

Trong một ống đong 100 ml đã đựng sẵn 80 ml etanol 80° (h.33). Nhỏ từng giọt cho đến hết 5 ml tinh dầu mẫu thử. Tinh dầu sẽ hòa tan ngay trong etanol, nếu có dầu hỏa từ 5%



Hình 33.

trở lên sẽ thấy những hạt dầu hỏa nhỏ được đẩy lên trên bề mặt của ống dong.

Trường hợp tỷ lệ pha thấp, có thể cô đặc bằng cách lấy 10 ml mẫu thử, cất lấy 5 ml tinh dầu đầu tiên rồi mang thử như trên.

2. Định lượng

Trong một bình lắng gạn 100 ml, đã có sẵn 45 ml etanol 80°, cho từng giọt 5 ml tinh dầu mẫu thử. Tách lấy phần dưới, loại bỏ phần trên, cho phần etanol hòa tan tinh dầu vào một bình cassia 200 ml, thêm dần nước muối bão hòa, lắc, đủ để cho lớp tinh dầu bị đẩy ra ở phần chia độ, để yên 30 ph thỉnh thoảng gõ nhẹ do tập trung các hạt tinh lên trên. Đọc n , ml tinh dầu. Tỷ lệ phần trăm dầu hòa được tính theo công thức :

$$Y \% = \frac{5 - (n + 200k)}{5} \cdot 100$$

k - hệ số hòa tan của tinh dầu thử trong nước.

IV. Phát hiện tinh dầu thông trong tinh dầu bạc hà

Tinh dầu thông có mùi đặc trưng, nếu pha trộn ở tỷ lệ cao thì bằng cảm quan ta cũng có thể phát hiện được. Để phát hiện sự có mặt của tinh dầu thông trong tinh dầu bạc hà, chúng tôi dựa vào đặc tính của tinh dầu thông là không tan trong etanol 70°. Cách làm như sau :

Cho 2 ml mẫu thử vào trong một ống nghiệm và nhỏ từ từ từng giọt etanol 70°. Nếu có tinh dầu thông với tỉ lệ pha trộn trên 5%, sẽ có hiện tượng vẩn đục, trong khi tinh dầu bạc hà nguyên chất vẫn trong suốt.

PHẦN THỨ HAI

Chương V

NHỮNG CÂY TINH DẦU CHÍNH

1. Những cây cho tinh dầu từ quả

Hối

Tên khác : Đại hối, hối sao, bát giác hối hương.

Tên khoa học : *Illicium verum* Hook.

Họ Hối (*Illiciaceae*)^(*)

Đặc điểm thực vật và phân bố

Cây nhỏ, cao 6 - 8 m. Cành thẳng tạo cho cây một dáng đặc biệt. Lá mọc chụm ở các mấu thành vòng giả, phiến nguyên, dày cứng, nhẵn bóng, lục sẫm ở trên, nhạt hơn ở dưới. Hoa màu hồng, mọc riêng lẻ ở kẽ lá. Tràng gồm 16 - 20 cánh hoa, nhỏ hơn lá dài, 10 - 20 nhị, 8 lá noãn, xếp tỏa hình sao. Quả gồm 8 đại hóa gỗ, dai, xếp thành hình sao, khi chín mở bằng một kẽ nứt dọc. Mỗi lá noãn chứa một hạt nhân, hung đỏ, bóng.

Hối được phân chia thành ba thứ : thứ 8 lá noãn, thứ trung gian (8 - 10 lá noãn), thứ nhiều lá noãn (11 - 13 lá noãn).

(*) Có tài liệu gọi là họ Ngọc lan (*Magnoliaceae*)

Cây sống ở vùng á nhiệt đới Đông Nam Á. Ở nước ta, hồi được trồng ở Lạng Sơn, Cao Bằng, Bắc Cạn, Quảng Ninh, chủ yếu ở Lạng Sơn.

Trồng trọt

Hồi thích nghi với đất thịt pha cát, nhiều mùn tơi xốp, thoát nước, độ cao 200 - 700 m so với mặt biển, nhiệt độ bình quân 21 - 23°C, chịu được nhiệt độ 0°C, lượng mưa bình quân 1000 mm/năm.

Hồi trồng bằng hạt. Chọn hạt từ cây trưởng thành 15 - 20 năm tuổi, sinh trưởng khỏe, quả có 8 cánh đều đặn, to, mẩy lấy ở vụ chính. Cần xử lý hạt bằng cách ngâm nước 35 - 37°C trong 6 h, vớt, ủ nứt nanh, đem gieo ngay. Sau 1-1,5 năm, được cây giống cao 50 cm, đường kính gốc 0,5 cm. Có thể trồng cây giống vào vụ xuân, thời tiết ấm, mưa xuân khoảng tháng 2 - 3 hoặc vụ thu vào cuối mùa mưa, khoảng tháng 8 - 9. Để dưa trồng đào hố trước một tháng, kích thước 40 x 40 x 40 cm. Bón lót ở mỗi hố phân chuồng hoai 20 - 30 kg, super lân 1 kg, vôi 0,6 - 1 kg. Trồng với mật độ 6 x 4 m và 5 x 4 m. Sau 3 năm trồng, đốn bỏ phân ngọn, cách mặt đất 60 cm. Mỗi năm bón phân một lần; chú ý phòng nấm hại gốc ngọn, và sâu ăn lá. Thu hoạch quả sau khi trồng 7 - 8 năm, tới năm thứ 15 thu hoạch sản lượng cao. Thu hoạch hai vụ:

- Vụ chính (hồi mùa) tháng 9 - 10 : quả to, đẹp, sản lượng cao, nhiều tinh dầu.

- Vụ phụ (hồi chiêm) tháng 4 - 5, quả nhỏ, sản lượng thấp, ít tinh dầu. Thu hoạch mỗi hecta 5 kg x 500 cây = 2500 kg quả khô, cất được 250 kg tinh dầu (với cây 10 - 15 tuổi) hoặc 10 kg x 500 cây = 5 000 quả khô, cất được 500 kg tinh dầu (với cây trên 15 tuổi).

Bộ phận dùng

Quả. Tinh dầu.

Quả kép gồm 8 - 13 đại, thông thường 8 đại nâu xếp thành hình sao xung quanh trụ quả. Mỗi đại hình lòng thuyền dài 1 - 2 cm, rộng 0,5 cm, cao 0,7 - 1 cm, bờ trên gập như thẳng nhọn, có một đường nứt thành 2 mảnh, để lộ hạt, bờ dưới tròn hơi nhọn nheo. Hạt hình trái xoan, vàng nâu nhẵn bóng. Quả có mùi thơm dễ chịu, vị ngọt.

Độ ẩm : 12 - 14%.

Hàm lượng tinh dầu : từ 5% trở lên.

Tinh dầu hồi là chất lỏng không màu hay màu vàng nhạt, mùi đặc trưng của hồi. Hòa tan trong ba thể tích etanol 90%, tỉ trọng ở 20°C : 0,978 - 0,990. Chỉ số khúc xạ ở 20°C : 1,552 - 1,560. Năng suất quay cực ở 20°C : - 2° đến + 1°. Điện dung đặc : không thấp hơn 15°.

Tinh dầu hồi Việt Nam chứa α - pinen, Δ_3 - caren, phelandren, *p*-xymen, dipenten, safrol, anetol (chủ yếu là *trans*-anetol, hàm lượng *cis* - anetol không đáng kể (0,04%) *p*-anisylmetylketon (*cis*-anetol độc hơn *trans*-anetol).

Lá cũng cho tinh dầu. Tinh dầu lá hồi Việt Nam chứa 55 - 70% anetol, chủ yếu là *trans*-anetol.

Tác dụng sinh học và công dụng

Hồi là vị thuốc giúp cho tiêu hóa, trị ỉa chảy, nôn mửa. Mỗi ngày dùng 4 - 8 g dưới dạng thuốc sắc. Dùng ngoài ngâm rượu xoa bóp chữa đau nhức, tê thấp.

Hồi là gia vị thông dụng.

Tinh dầu là vị thuốc có tác dụng trị tê thấp, các bệnh đường ruột, dạ dày, ho.

Tinh dầu là hương liệu dùng trong thực phẩm và chế rượu mùi. Ngoài ra còn là nguyên liệu cho anetol để tổng hợp hormon, tổng hợp chất hương liệu (aldehyt anisic).

94

Màng tang

Litsea cubela Pers.

Họ Long não (Lauraceae)

Đặc điểm thực vật

Cây nhỏ, cao 5 - 8 m, đường kính 5 - 6 cm, phân cành nhiều. Vỏ cây lúc còn non xanh mượt, nhiều chấm trắng nhỏ, khi già ngả màu nâu tím. Lá mọc cách, mép nguyên, mặt trên xanh sẫm, mặt dưới trắng xám, hình ngọn giáo thót lại ở gốc, có gân hơi rõ, vỏ có mùi thơm mát. Cuống lá hơi có cánh. Hoa khác gốc, màu trắng. Quả mọng hình cầu, khi chín có màu đen. Vỏ quả xù xì, mềm, có tinh dầu. Cây ra hoa tháng 1 - 3, ra quả tháng 4 - 6.

Ngoài ra, còn một chủng loại màng tang nữa, cây cao, to hơn, lá to hơn, thường gặp ở vùng núi cao, khí hậu lạnh, quả ít hơn, hàm lượng tinh dầu cũng ít hơn.

Phân bố và trồng trọt

Màng tang được phân bố rộng rãi ở các tỉnh biên giới từ Lào Cai, Lạng Sơn, sau đến các tỉnh Hà Bắc, Hòa Bình, Nam Hà, Thanh Hóa, Nghệ An, Hà Tĩnh, cuối cùng đến các tỉnh Quảng Bình, Quảng Trị, Quảng Ngãi, Bình Định, Quảng Nam - Đà Nẵng, Gia Lai, Kontum. Màng tang mọc ở độ cao 600 - 800 m so với mặt biển ở các rừng núi thứ sinh, cả trên đồi cỏ tranh, nương rẫy. Cây ưa sáng, mọc nhanh, trên đất rừng sau nương rẫy hoặc sau cháy rừng. Cây chịu lạnh và tái sinh tự nhiên khỏe.

Màng tang có thể trồng bằng hạt, chọn hạt độ tuổi chín sinh lý (quả có vỏ nâu, nhân nheo). Màng tang thích nghi với nhiều loại đất, mọc tốt ở ven rừng.

Có thể trồng ở ven đường, chỗ bao quanh khu trồng cây công nghiệp như cà phê để chắn gió và che sương muối. Trồng cây này cách cây khác khoảng 3 m, mỗi hecta 1000 cây. Muốn cây mọc thấp thì sau khi trồng 1 - 2 năm, nên chặt ngang cây, như vậy cây không phát triển chiều cao, mà dậm ngang cành. Sau 2 năm, cây ra quả và đến năm thứ ba cho thu hoạch, sai quả vào năm thứ 4. Mỗi cây cho 5 - 7 kg quả.

Bộ phận dùng

Quả. Tinh dầu.

Hàng năm trên thế giới sản xuất 600 tấn tinh dầu màng tang

Quả mọc thành từng chùm, mỗi chùm từ 2 đến 10 quả. Tinh dầu nằm ở vỏ quả có độ dày 0,40 - 0,80 cm.

Quả chín qua nhiều giai đoạn :

- 1 - Quả non, xanh nhạt, ít tinh dầu.
- 2 - Quả xanh bóng, vỏ không nhân nheo, bóc vỏ ngoài, thấy nhân màu hồng.
- 3 - Quả xanh bóng có những điểm đốm trắng, hạt đã chắc.
- 4 - Quả nâu, bắt đầu nhân nheo.

Thu hái và chế biến

Việc thu hái dựa vào cây mọc hoang dại là chủ yếu. Nếu thu hái vào giai đoạn 2 thì phải đưa vào cất tinh dầu ngay. Thời gian này, tinh dầu chưa đạt hiệu suất cao nhất (1 - 1,50 %). Thu hái ở giai đoạn 3 là tốt nhất. Hàm lượng tinh dầu có thể đạt 3%. Nếu chưa kịp đem cất ngay thì có thể phơi khô đến độ ẩm 13%, để dự trữ, rồi cất dần. Tuy nhiên trong quá trình phơi khô, tinh dầu có thể bị hao hụt,

hàm lượng tinh dầu chỉ còn 50 - 70% so với hàm lượng tinh dầu ban đầu.

Thời kỳ thu hoạch là vào tháng 7 - 8, quả chín rở. Do cây mọc rải rác, nên việc thu hái khó tập trung. Thời gian thu hoạch thu gọn còn khoảng 30 - 40 ngày. Sau mùa thu hái, nên chặt bớt cành nhỏ và lá, cây sẽ đâm cành mới, thu hoạch được nhiều quả hơn.

Không thu hái vào ngày mưa. Trong ngày, nên thu hái vào lúc khô ráo, có mặt trời, không để xây xát hạt.

Trước khi tiến hành cất tinh dầu, cần loại tạp chất, cành lá, cuống quả, đất bụi. Không cần nghiền nhỏ vì như vậy tỷ lệ tinh dầu giảm đi.

Mỗi mẻ cất tinh dầu đòi hỏi thời gian 6 h là vừa. Quá thời gian này, tỷ lệ tinh dầu và chất lượng tinh dầu giảm đi.

Qua theo dõi cất tinh dầu màng tang của tác giả Lâm Quang Thanh, năm 1962 vào lúc giữa mùa, quả chín, thu được kết quả như sau :

Số giờ cất	Màu sắc tinh dầu lúc mới cất	Màu sắc tinh dầu sau khi để lắng 24 h	Hàm lượng xitral, %
1	sẫm	đỏ	50
2	vàng sẫm	vàng đỏ nhạt	70
3	vàng trong	vàng trong	72
4	vàng trong	vàng trong	68
5	vàng trong	vàng trong	66
6	vàng trong	vàng trong	60
7	vàng xanh nhạt	vàng xanh nhạt	58
8	vàng xanh sẫm	vàng xanh	55
9	vàng xanh sẫm	vàng xanh	48
10	sẫm nhẹ	xanh	

Tinh dầu mới thu cần được tinh chế.

Tuy nhiên trong bình hứng, tinh dầu còn bị hòa tan trong nước hoặc tạo thành nhũ dịch. Có thể để lắng để thu hồi tinh dầu còn sót lại.

Sau khi khai thác hạt màng tang, đem phơi khô, đưa đi nghiền và ép dầu béo, hiệu suất thu được là 18 - 20 %.

Thành phần hóa học của tinh dầu

Tinh dầu chứa xitral 55 - 70% ; metylheptenon 20% ; camphor, limonen.

Tác dụng sinh học và công dụng

Tinh dầu màng tang có tính kháng khuẩn, kháng nấm. Được dùng làm thuốc khử trùng và xua muối. Tinh dầu còn dùng trong công nghiệp hương liệu. Tinh dầu cung cấp xitral là nguyên liệu để chế nhiều chất thơm có giá trị cao và là nguyên liệu chế vitamin A cần thiết để điều trị bệnh khô mắt, quáng gà.

05

Chanh

Tên khoa học : *Citrus limonia* Osbeck.

Họ Cam (Rutaceae).

Đặc điểm thực vật và phân bố

Cây nhỏ thường có gai dài. Lá đơn, hình trái xoan, tù hay tròn ở gốc, khía răng cưa. Lá vò có mùi thơm đặc trưng. Gân nhỏ chỉ lồi ở mặt dưới. Cuống lá không cánh. Hoa mọc riêng lẻ hay từng chùm 2 - 3 chiếc, trắng phớt tím hay tím. Đài 5, nhẵn. Tràng 5, nhẵn. Nhị 20 liền nhau 4 - 8 cái một. Đĩa dày. Quả nhỏ màu vàng, vỏ mỏng, cơm quả rất chua.

Chanh có nhiều chủng loại :

- Chanh giấy (trống phổ biến) : vỏ mỏng 1 - 1,50 mm
nhẵn, quả tròn.

- Chanh nùm : cây to, cao hơn chanh giấy. Phía cuống
quả, có nùm quả nhô lên, kích thước quả tương đương chanh
giấy, nhưng cao thành hơn, vỏ dày, ít bóng.

- Chanh tứ thời : cây cao hơn chanh giấy. Trên cùng một
cây, có quả to, quả nhỏ, hoa, nụ. Cây cho quả nhiều lần trong
năm.

- Chanh laim : trồng ở miền Nam. Quả nhỏ, vỏ mỏng
khi chín thì xanh vàng. Hầu như có quả quanh năm.

- Chanh đào : khi chín, vỏ quả vàng đỏ, ruột đỏ, vị thơm,
ít quả.

Ta có nhập chanh Oréka từ Bắc Phi, chanh Pecsá từ Cu
ba.

Chanh mọc ở nhiều nơi trên thế giới : Tây Ban Nha, Bồ
Đào Nha, Ấn Độ, Trung Quốc. Ở Việt Nam, chanh được trồng
khắp nơi lấy quả. Có một số vùng trồng tập trung : Nam Đàn,
Nghị Lộc, một số xã dọc sông Thu Bồn.

Trồng trọt

Chanh trồng bằng hạt, chiết cành.

Chanh cần đất tốt, cao ráo, đủ ẩm. Nếu là đất dới thì
đào hố sâu, thêm đất thịt, trộn phân hoai, mỗi hố 20 - 30 kg
với 0,5 kg super lân. Nếu là vùng đất thấp, dễ ngập nước,
cần lên luống cao rồi trồng. Trồng vào vụ xuân (tháng 2 - 3
tốt nhất) và tháng 8, 9, 10, khoảng cách 3 x 3 m hay 4 x 3 m.
Năm đầu có thể trồng xen đậu tương, lạc để chống cỏ dại,
đồng thời có tưới bón. Sang năm thứ 2 - 3, tiếp tục bón. Chú
ý phòng trừ sâu bệnh phá hoại, nhất là sâu đục thân. Sau 3
năm đã cho thu hoạch.

Ở nước ngoài, chanh thuộc loài khác : quả to hơn, vỏ dày hơn.

Bộ phận dùng

Vỏ quả, dịch quả, tinh dầu từ vỏ quả.

Thành phần hóa học

Vỏ quả chứa pectin, hợp chất flavonoit 0,55 - 0,75% trong tinh dầu (3000 quả cho 1 kg tinh dầu).

Tinh dầu lấy từ quả bằng phương pháp ép. Ở Việt Nam tinh dầu được chiết bằng cồn, loại các hợp chất terpen.

Tinh dầu chanh là chất lỏng, trong suốt, màu vàng nhạt, có mùi đặc biệt của chanh, vị đắng. D_{20} : 0,845 - 0,862 ; n_D^{20} : 1,471 - 1,478 ; ∞D^{20} : 56° đến 68°. Hàm lượng xitral : 3 - 4%.

Tinh dầu vỏ chanh ở Việt Nam có các hằng số và chỉ số : n_D^{20} : 1,4732, ∞D : 69,62 ; D : 0,8548. Tinh dầu chứa 28 thành phần trong đó các thành phần chính là limonen 82% ; α - pinen 1,50% ; β - pinen 4,5% ; γ - terpinen 3,80% ; alcol toàn phần 1,74% ; aldehyt toàn phần 0,33%. Tinh dầu cần được xử lý trước khi đem sử dụng.

Tinh dầu lá chanh Việt Nam chứa xitral a 24,70% ; xitral b 6% ; borneol 5% ; linalol 2,50% ; linalyl axetat 2,50% ; benzaldehyt 6% ; Caryophylen 34,6%.

Tác dụng sinh học và công dụng

Tinh dầu chanh có tính sát khuẩn. Dùng làm hương liệu cho kẹo bánh, nước giải khát, rượu mùi. Tinh dầu chanh là thuốc kích thích, giúp cho tiêu hóa.

Dịch chanh giàu vitamin C (55 mg %) ; nhiều vitamin khác, dùng làm nước giải khát và dùng trong dinh dưỡng. Từ dịch chanh, có thể chiết xuất được axit xitric.

Đặc điểm thực vật

Có nhiều chủng loại.

Cam chanh. *Citrus sinensis* (L.) Osbeck, họ Cam (Rutaceae) được mô tả như sau : cây nhỡ nhắn, ít hoặc không gai. Lá hình trái xoan, hơi dài, gân lá nhỏ, cuống lá hơi có cánh. Hoa mọc thành chùm ở kẽ lá, phần nhiều 6 - 8 hoa. Đài 5, hình tròn. Cánh hoa hình thuôn hay trái xoan ngược. Nhị 20, dính liền nhau. Đĩa dày. Bầu hình cầu. Quả hình cầu, vàng da cam, vỏ khó bóc. Dịch quả chua ngọt.

Phân bố và trồng trọt

Một số chủng loại được trồng trong nông trường và nhân dân :

- Cam chanh xã Đoài. Sớm cho quả. Vùng thích nghi rộng.
- Cam Sông Con. Cành lá không gai.
- Cam Hải Dương. Cây khoẻ, chịu được nước, ít sâu bệnh, tuổi thọ dài.

Cam ưa đất phù sa, nhiều mùn, có tầng dầy, thoát nước. Nhiệt độ thích hợp : 23 - 29°C, chịu được lạnh, tổng tích ôn : 4 500°. Lượng mưa : 1000 - 1500 mm. Độ ẩm không khí thích hợp 70 - 80%. Cây ưa ánh sáng tán xạ, như vậy phù hợp với ánh sáng trực tiếp.

Trồng bằng hạt hay chiết cành.

Đào hố trồng bầu rộng 60 - 80 cm, sâu 60 cm, bón lót cho mỗi hố 30 - 50 kg phân chuồng hoai và 250 - 300g phốtphát + 200 - 250g kali sulfat + 1 kg vôi bột. Mật độ 6 x 5 m, 6 x 4 m hay 5 x 4 m. Trồng vụ xuân : Tháng 2, 3 hay vụ thu, tháng 8, 9, 10. Tưới mỗi gốc 30 - 40 l nước. Trong những năm đầu, khi cây còn nhỏ, trồng xen cây họ đậu, cây phân

xanh. Chú ý phòng trừ sâu bệnh : sâu vẽ bùa, sâu đục thân, nhện đỏ, nhện trắng ..., bệnh vàng lá, bệnh sẹo ...

Thu hái quả khi 1/3 vỏ quả chuyển vàng, vào những ngày khô ráo.

Bộ phận dùng

Dịch quả. Tinh dầu từ vỏ quả và hoa. Từ vỏ quả, có thể chiết xuất tinh dầu bằng nhiều biện pháp :

1) *Phương pháp cất*. Vỏ tươi tốt hơn vỏ khô. Tinh dầu cất từ vỏ tươi thơm hơn, mát hơn. Vỏ tươi bào nhỏ cho hiệu suất cao hơn cất nhỏ : 0,30 - 0,34% (cam Vinh), 0,46 - 0,51% (cam sành).

Sau khi cất, tinh dầu dễ bị oxy hóa do có chứa các hợp chất terpen. Để loại các chất terpen (limonen), có thể dùng phương pháp cất phân đoạn dưới áp lực giảm : loại bỏ phân đoạn đầu, phân đoạn cuối, chỉ lấy phân đoạn giữa và đem cất phân đoạn một lần nữa, được phân đoạn giàu các chất oxy, có mùi thơm hơn.

Cũng có thể loại terpen bằng cách trích ly các phân đoạn giàu các chất có oxy bằng etanol 65 - 70%. Các hợp chất không hòa tan sẽ nổi lên trên.

2) *Phương pháp ép lạnh* : gọt vỏ, nghiền, ép, được dịch ép và bã. Lấy dịch ép, để lắng 12 h, được tinh dầu. Bã còn lại đem chưng cất cho tiếp tinh dầu. Hiệu suất tinh dầu : 0,20 - 0,30%. Tinh dầu có những thông số hóa lý như sau : D^{25} : 0,854 ; n_D^{20} : 1,474 ; $\alpha_D^{20} + 94^\circ,3$, hàm lượng aldehyt : 1,46%.

Theo một số tài liệu, hoa cam nước ngoài chứa 0,02% tinh dầu với các hằng số, chỉ số như sau : n_D^{20} : 1,4725, $\alpha_D^{20} + 21^\circ$, chỉ số axit 5,1, chỉ số ester : 13,8. Tinh dầu chứa 48 thành phần trong đó các thành phần chính là nerolidol 13,00 %; linalol 11,40%, octanol 8,60%, farnesol 5,10% ; metylantranilat 5,00%.

Tinh dầu vỏ cam Việt Nam chứa 19 thành phần trong đó các thành phần chính là limonen 91,00%, các alcol 2,60%, các aldehyt 1,19%.

Công dụng

Vỏ cam ngọt dùng làm hương liệu trong bào chế các dạng thuốc. Tinh dầu cam ngọt giúp cho tiêu hóa và làm hương liệu.

Vỏ cam đắng có tác dụng kích thích tiêu hóa, giúp cho dễ tiêu. Tinh dầu vỏ cam đắng có tác dụng như vỏ cam ngọt.

Ở nước ngoài, tinh dầu hoa cam và nước cất hoa cam dùng làm hương liệu cho các chế phẩm thuốc, trong công nghiệp nước hoa và mỹ phẩm.

Ở Việt Nam, tinh dầu vỏ cam làm hương liệu cho mỹ phẩm, rượu mùi, nước giải khát, kẹo, thuốc lá, làm thơm chế phẩm thuốc.

97

Quít

Tên khoa học : Citrus sp.

Họ Cam (Rutaceae).

Đặc điểm thực vật, phân bố, trồng trọt

Quít gồm nhiều chủng loài : quít - Citrus deliciosa Tenore. Cam giấy - Citrus reticulata Blanco. Quít hôi - Citrus bigaradia Risso.

Theo tác giả Lê Khả Kế, quít được mô tả như sau : cây cao 5 - 8 m, nhẵn, không gai hoặc gai ngắn. Cuống lá dẹt ở mặt trên, không cánh. Hoa mọc riêng lẻ không mọc thành chùm, trắng. Đài 5 gấn dính nhau hoàn toàn. Tràng 5. Nhị hợp thành ống.

Quít có đặc điểm chung là dẹt ở hai đầu, vỏ quả lõi lõm không sần sùi, dễ bóc vỏ, các múi dễ tách với nhau. Thịt quả màu vàng đỏ.

Cả đường (Hà Tĩnh), cam Làng Giàng (Thanh Hóa), cam Canh (Hà Nội), cam Sen (Yên Bái) ... đều là quít.

Một số quít được trồng phổ biến hiện nay là quít Lý Nhân (Nam Hà), quít Bồ Hạ (Hà Bắc), cam Canh (Hà Nội), quít Tích Giang (Phúc Thọ, Hà Tây), cam Bù (Hương Sơn), quít Hương Cẩn (Thừa Thiên - Huế), quít đường và quít Xiêm (miền Nam). Ngoài ra, còn một số giống quít nhập nội : Quít Cleópat, quít Dancy (Trần Thế Tục 1992).

Quít có nguồn gốc nhiệt đới và á nhiệt đới. Ở đây, nhiệt độ giữa mùa đông và mùa hè không chênh lệch nhau nhiều, nên quít chịu nhiệt độ ấm, không chịu được lạnh, có thể sinh trưởng được ở 12 - 39°C. Tổng tích ôn 2500 - 3500°C. Quít không kén đất, thích nghi được với đất phù sa ven sông, đất đồi núi. Quít ưa đất nhiều mùn, thoáng khí, giữ ẩm tốt, dễ tháo nước, tầng đất dày.

Kỹ thuật trồng trọt, chăm sóc, phòng trừ sâu bệnh gần như đối với cam.

Bộ phận dùng

Vỏ quít phơi khô, càng để lâu càng tốt, gọi là trần bì.

Tinh dầu từ vỏ quít.

Hạt quít phơi khô là quất hạch.

Thành phần hóa học

Vỏ quít chứa tinh dầu 0,81% ; hợp chất flavonoit 2,57% ; pectin.

Tinh dầu vỏ quít có những đặc điểm sau : D_{20} : 0,849 - 0,898 ; αD^{20} : +65° đến +75° ; n_D^{20} : 1,475 - 1,515. Hàm lượng aldehyt toàn phần : 0,40 - 1,50%.

Tinh dầu vỏ quít chứa *d*-limonen (có hàm lượng cao) ; metyl antranilat ; nhiều alcol (chủ yếu là linalol ; xitronelol) ; nhiều ester ; xitral.

Tinh dầu hoa quít chứa 0,01% tinh dầu với các chỉ số lý hóa như sau : n_D^{20} : 1,5415, αD^{20} : +65° đến +75°, chỉ số axit : 2,80, chỉ số ester : 19,80. Các thành phần hóa học có nhiều (38 thành phần), nhưng chủ yếu là tymol 22,30% ; nerolidol 8,00% ; farnesol 12,5%.

Công dụng

Tinh dầu quít là hương liệu cho ngành thực phẩm (nước giải khát, rượu, kẹo, ...), làm thơm các chế phẩm thuốc.

Vỏ quít chứa ăn uống không tiêu, ngực bụng đầy trướng, nôn mửa, ỉa chảy, ho nhiều đờm. Ngày dùng : 4 - 12 g.

Hạch quít chứa thiên trụ. Ngày dùng 6 - 12g.

Dịch quít làm nước giải khát, làm nước uống cho đỡ say rượu.

98

Bưởi

Tên khoa học : *Citrus maxima* Burm.

Họ Cam (Rutaceae)

Đặc điểm thực vật và phân bố

Cây gỗ to, cao 10 - 13 m. Cành có gai nhỏ mọc đứng ở kẽ lá. Lá hình trái xoan từ hai đầu, nguyên, cuống lá có cành dài. Hoa trắng to, thơm, mọc thành chùm 8 - 10 hoa. Đài 4 - 5, tròn, có lông. Tràng 5, trắng. Nhị khoảng 24, rời. Dĩa đáy. Bầu có lông. Quả hình cầu, cùi dày. Ra hoa tháng 2 - 3, quả

tháng 7 - 12. Cây trồng phổ biến khắp nơi ở hai miền Bắc, Nam. Có rất nhiều chủng loại. Sau đây là một số chủng loại nổi tiếng :

Bưởi Phúc Trạch (Hương Khê, Hà Tĩnh) ; bưởi Đoan Hùng (Vĩnh Phú) ; bưởi Pomêlô (nhập nội) ; bưởi đỏ Mê Linh (Vĩnh Phú) ; bưởi đường Hương Sơn (Hà Tĩnh) ; bưởi Thanh Trà (Thừa Thiên - Huế) ; bưởi Biên Hòa (Đồng Nai).

Trồng trọt

Bưởi ưa đất nhẹ, tơi xốp, giữ nước, giàu mùn. Tuy nhiên, bưởi có thể sống được ở đất vùng đồi. Nhiệt độ thích hợp 20 - 25°C. Lượng mưa hàng năm 1000 - 2000 mm. Ánh sáng cần đầy đủ.

Kỹ thuật trồng bưởi như đối với trồng cam. Do bưởi cao to và có tán rộng, nên trồng thưa hơn với khoảng cách 6 x 7 m hay 7 x 7 m. Để nhân giống thì dùng phương pháp chiết cành hoặc phương pháp ghép.

Mỗi cây có thể cung cấp 7 - 10 kg hoa/vụ. Nếu được chăm sóc tốt thì sau 3 - 4 năm đã cho thu hoạch. Cây 10 - 15 tuổi cho năng suất cao.

Bưởi cho nhiều nguyên liệu có ứng dụng thực tế : Hoa cho tinh dầu. Vỏ quả cho tinh dầu, pectin và hợp chất flavonoit. Lá dùng chữa bệnh theo y học cổ truyền.

Tinh dầu hoa bưởi thu được bằng cách cất kéo hơi nước. Có nơi có tập quán hái hoa. Nhiều nơi khác thu hái hoa rụng. Hoa thu hái xong cần đem cất ngay, nếu để lâu thì hiệu suất và chất lượng tinh dầu bị giảm sút.

Nhân dân chưng cất hoa tươi mới hái có phối hợp với một số vị dược liệu : hồi, mùi ..., thu được nước cất hoa bưởi dùng làm hương liệu cho mứt, bánh.

Mỗi kilôgam hoa cho 1 l nước cất hoa bưởi.

Có nơi chiết xuất tinh dầu từ hoa bằng các biện pháp sau :

- Cất kéo hơi nước. Hoa không nén chặt. Tốc độ chưng cất là 20%. Nhiệt độ ngưng 30 - 35°C. Thu được tinh dầu với hiệu suất 0,10%.

- Trích ly tinh dầu từ nước thơm. Nước thơm chứa 30% tinh dầu. Dung môi dùng để trích ly là ete dầu hỏa (điểm sôi 40 - 70°C), thu hồi dung môi bằng cất ở áp suất giảm hoặc qua giai đoạn trích ly bằng etanol. Tỷ lệ tinh dầu thu được là 0,02 - 0,03%.

Tinh dầu hoa có màu vàng rơm, mùi thơm đặc biệt. D_{25} : 0,8226 - 0,8334, n_D^{25} : 1,4762 - 1,4806, α_D : + 11°. Tinh dầu chứa 41 thành phần trong đó các thành phần chính là nerolidol 30,91 - 40,04% ; farnesol 14,30 - 23,47% ; linalol 9,22 - 23,76% (Nguyễn Mạnh Pha và cộng sự 1991). Những thành phần này tạo ra mùi thơm đặc biệt của hoa.

Tinh dầu vỏ quả có các hằng số sau : D_{25} : 0,8025 - 0,8482 ; n_D^{25} : 1,468 - 1,470 ; α_D : - 126°.

Tinh dầu vỏ quả chứa 30 thành phần trong đó các thành phần chính là limonen 41,45 - 93,59% và myrzen 1,87 - 50,66.

Công dụng

Tinh dầu hoa bưởi dùng làm hương liệu cho mứt (mứt sen), bánh, kẹo, tạo hình trong công thức nước hoa. Hoa bưởi dùng để ướp bột sắn dây. Nước hoa bưởi dùng để pha các dung dịch làm săn da, khô da cho những người có da nhờn do các tuyến bài tiết nhiều hay pha dung dịch bồi dưỡng da, làm cho da mịn màng.

Tinh dầu vỏ quả có khả năng diệt bộ gây của nhiều chủng loại muỗi gây sốt xuất huyết, sốt rét, viêm não Nhật Bản, bệnh chân voi, ở các độ tuổi với các nồng độ thấp (0,020 ml %). Vỏ bưởi là vị thuốc trị ho nhiều đờm do phong hàn, chứng lồng ngực, buồn nôn. Pectin lấy từ vỏ bưởi (13%) là vị thuốc cầm máu, kéo dài tác dụng của thuốc đồng thời có ứng dụng trong ngành dệt, ngành thực phẩm.

Lá già làm nước xông trị cảm sốt, nấu lọc uống, ngâm chân chữa sưng chân, giảm đau. Lá non nướng chín xoa bóp chỗ đau cho tan ứ máu.

II. Những cây cho tinh dầu từ phần trên mặt đất

§§ Bạc hà

Tên khoa học : *Mentha* sp.

Họ Hoa môi (Lamiaceae)

Có hai nhóm bạc hà chính :

1. Bạc hà A (có tài liệu gọi là bạc hà Nam). *Mentha arvensis* L. Cây thảo, cao 20 - 70 cm, thân vuông, mọc bò, có khi mọc đứng, thường phân nhánh. Lá hình trái xoan, màu xanh lục hay tím tía, có cuống, mọc đối, chéo chữ thập, nhiều lông, khía răng. Lá vỏ có mùi thơm đặc trưng của bạc hà. Hoa mọc ở kẽ lá, xếp thành nhiều vòng. Hoa nhỏ, dài hình chuông. Tràng hình ống, chia thành 4 phiến.

Ở Việt Nam, bạc hà A hoang dại có nhiều chủng loại : chủng loại thân xanh, chủng loại xanh lục, chủng loại thân tím.

Bạc hà A di thực cũng có nhiều chủng loại :

- Bạc hà 974 : thân trắng hay tía, lá hình trứng xoắn, ít lông, hoa trắng pha tím hay tím hồng nhạt.

- Bạc hà 976 : thân trắng hay tía, lá bầu dục, không xoắn, thẳng, dài hơn, màu xanh trắng hay thẫm, hoa hồng.

- Bạc hà Đài Loan : thân tím, lá xanh, bằng mát thường không nhìn thấy lông, hoa tím.

2. Bạc hà Âu. *Mentha piperita* L. Cây thảo sống lâu năm, thân bò. Hoa mọc thành nhiều vòng thành bông ở ngọn cành.

Bạc hà Âu có hai loại :

- Loại trắng : thân và lá màu xanh nhạt, hoa trắng.

- Loại tía : thân và lá màu tía, hoa đỏ cây mọc khỏe.

Phân bố

Bạc hà A mọc nhiều ở Trung Quốc, Nhật Bản, Braxin, Ấn Độ. Ở Việt Nam bạc hà A mọc hoang dại tập trung ở vùng núi Sơn La, Lai Châu, Lào Cai. Các chủng loại đã được khai thác hoang dại và được đưa về đồng bằng trồng trọt (1972) song không được phát triển. Nhiều nơi trồng thành từng khóm ở gia đình làm thuốc. Nhiều chủng loại bạc hà A cho năng suất cao, chất lượng tốt đã được di thực thành công vào Việt Nam : Bạc hà 974, 975, 976, Đài Loan. Chủng loại 974 được phát triển và trồng nhiều ở hai miền Bắc, Nam do có tính chống chịu cao : chịu hạn, chịu rét, chịu sâu bệnh.

Nhiều địa phương đã trồng để khai thác tinh dầu : Hà Nội (ngoại thành), Hà Tây, Nam Hà, Hải Hưng, Thái Bình, Hải Phòng, Quảng Nam - Đà Nẵng, thành phố Hồ Chí Minh, Long An, Tiền Giang. Hiện nay, nhiều nơi vẫn còn đưa vào trồng trọt.

Bạc hà Âu đã được di thực vào Việt Nam từ 1956 trong nhiều năm với nhiều chủng loại khác nhau từ nhiều nước khác nhau : Liên Xô cũ, CHLB Đức, Ba Lan, Hungari, Pháp ... Sau

nhiều năm trồng thí nghiệm, những chủng loại này cho năng suất thấp, nên không được phát triển.

Bộ phận dùng

Bộ phận trên mặt đất, lá. Tinh dầu.

Phần trên mặt đất hoặc lá dùng để chế thuốc thang, nhu cầu sử dụng ít.

Trồng trọt

Bạc hà có thể mọc ở nhiệt độ thấp từ 2°C đến 3°C những chồi mọc đầu xuân có thể chịu được giá lạnh dưới 8°C, sinh trưởng tối ưu ở nhiệt độ từ 8°C đến 25°C. Bạc hà đòi hỏi tưới nước suốt thời gian sinh trưởng, song không chịu được úng. Bạc hà cần nhiều ánh sáng nhất là vào thời gian sinh trưởng. Đạm rất cần cho sinh trưởng của bạc hà.

Ở miền Bắc, thời vụ trồng là tháng 2 và 3. Trồng nhân giống vào tháng 11-12. Trồng bằng thân ngầm. Đất trồng bạc hà tốt nhất là đất thịt, nhiều mùn, sau đó mới là đất cát. Đất cần làm cỏ bón phân kỹ trước, làm luống rộng từ 1-1,2 m trên có rạch ngang để đặt giống với mật độ rạch cách rạch 40 x 40 cm. Lượng phân bón cần là 15-20 t phân chuồng/ha hoặc 5-10 t phân bắc. Có thể thêm phân hóa học, nhưng với lượng nhỏ. Việc làm cỏ, bón phân, tưới tiêu là rất cần thiết và chiếm tỉ trọng lớn trong giá thành tinh dầu.

Để đảm bảo năng suất và chất lượng, phải thu hoạch tinh dầu vào thời kỳ phát dục, nghĩa là từ lúc cây bắt đầu ra nụ đến khi nở hoa hoàn toàn. Tùy theo chủng loại, thu hoạch bạc hà 974 khi 50-70% hoa nở, 975 vào lúc cây ra nụ và bắt đầu nở hoa. Tùy theo vùng khí hậu thu hái 2-5 lứa : ở miền núi Bắc bộ : 2 lứa, ở đồng bằng Bắc bộ : 3 lứa, ở đồng bằng sông Cửu Long : 5 lứa.

Ở đồng bằng Bắc bộ, lứa đầu thu hái vào tháng 6-7. Sau đó chăm sóc tốt để thu hoạch lứa hai vào tháng 8-9, lứa ba vào tháng 10-11. Lứa đầu cho năng suất cao nhất được 10-15 t cây tươi với tỉ lệ tinh dầu 0,4-0,8%. Cả hai lứa sau cho năng suất gần bằng lứa đầu. Thu hái bạc hà vào những ngày nắng ráo sau khi tạnh mưa 1-2 ngày. Thời gian trong ngày tốt nhất là từ 9 h đến 15 h. Hái về phơi khô mát, để hơi héo 1-2 ngày, nhưng không xếp thành đống, rồi mới đem cất. Năng suất trung bình trên hecta là 25-40 t cây tươi một năm, cất được 50-100 l tinh dầu.

Sau khi trồng một năm, bạc hà phải được trồng lại ruộng đã trồng năm trước, nên trồng luân canh, không thâm canh liên tục vì năng suất sẽ bị giảm sút.

Ở miền Trung, thời tiết nóng hơn, thời vụ trồng cần sớm hơn, thu hoạch cũng sớm hơn.

Ở miền Nam, thời tiết ẩm áp quanh năm, cây có thể ra hoa quanh năm.

Để thu hoạch được nhiều tinh dầu, có nơi thu hái nhiều lứa trong năm (40-45 ngày một lứa) như vậy năng suất tinh dầu rất cao, song chất lượng tinh dầu kém đi. Hàm lượng mentol giảm đi. Để hàm lượng mentol tăng lên (có thể lên tới 17%), đòi hỏi nhiều công xử lý tinh dầu để chuyển hóa menton thành mentol mới có thể đưa vào sử dụng được.

Thế giới có những chủng loại bạc hà cho tinh dầu với hàm lượng mentol cao (trên 80%). Điều này gợi ý cho việc nhập giống để bổ sung cho những chủng loại đã có ở Việt Nam. Tại Liên Xô cũ, A.G.Nicolaep và cộng sự đã thành công trong việc tuyển chọn ra những chủng loại bạc hà tốt, lai tạo những chủng loại mới với năng suất tinh dầu cao, hàm lượng mentol

cao, tạo ra những chủng loại cho tinh dầu với những hoạt chất khác quý giá (linalol, carvon...)

Thành phần hóa học

Bạc hà chứa tinh dầu, một số chất vô cơ, nhiều hợp chất triterpen, nhiều hợp chất flavonoit (7 - glucozit của luteolin, cafeyl - 4-izohoifolosit, 7-rhamnoglucosit của luteolin).

Tinh dầu bạc hà là chất lỏng, trong suốt. Không màu hay màu vàng nhạt, có mùi đặc biệt của bạc hà, vị cay sau mát. Tan trong các dung môi hữu cơ, dầu béo dễ tan trong etanol 70°. Tỉ trọng ở 20°C : 0,890 - 0,922. Chỉ số khúc xạ ở 20°C : 1,455 - 1,465. Năng suất quay cực ở 20°C : -20 đến -40°. Tinh dầu phải chứa trên 60% mentol toàn phần, không quá 9% mentol ester tính ra metyl axetat.

Hoàng Văn Phiệt và cộng sự đã phân tích tinh dầu bạc hà ở Hải Hưng, thấy có sabinen, myrxen pinen, limonen, menton, mentol và đồng phân 78,2%, xineol, metylheptenon.

Do tinh dầu bạc hà nhiều khi có hàm lượng mentol vượt quá các qui định, nên nhiều nơi đã rút bớt một phần mentol để được thêm một sản phẩm có giá trị cao hơn, đồng thời vẫn có tinh dầu đạt tiêu chuẩn theo qui định.

Mentol có thể tổng hợp được từ nhiều nguyên liệu khác nhau. Mentol tổng hợp có được sử dụng, song không được ưa chuộng, nên nhu cầu không nhiều, nên muốn có mentol, các nước vẫn phải chiết xuất từ tinh dầu bạc hà. Để chiết xuất mentol từ tinh dầu bạc hà, người ta chọn tinh dầu có hàm lượng mentol tự do cao (trên 70%), loại khử nước, cho kết tinh từ từ ở nhiệt độ thấp, lúc đầu ở 14°C, rút bớt mentol, sau đó để ở nhiệt độ thấp hơn (10°C), rút bớt mentol, cuối cùng lại cho kết tinh mentol ở nhiệt độ thấp hơn (3-5°C). Mentol thô thu được cần được tinh chế để được sử dụng trong

ngành dược và các ngành khác. Hiệu suất chiết xuất phụ thuộc vào công nghệ lạnh : nếu độ lạnh đạt -10°C thì chiết được 25% so với hàm lượng mentol. Nếu đạt -28°C thì được 38%.

Tác dụng sinh học và công dụng

Lá bạc hà là thuốc giúp cho tiêu hóa, trừ co thắt, trị nôn; tác dụng là do tinh dầu. Các flavonoit có tác dụng lợi mật. Dùng dưới dạng chè thuốc.

Y học cổ truyền dùng bạc hà làm thuốc trị cảm nóng, nhức đầu, ho, viêm khí quản, mụn nhọt, lở ngứa, nổi mề đay.

Tinh dầu bạc hà có tính kháng khuẩn. Mentol có tác dụng kích thích ngọn dây thần kinh kèm theo gây cảm giác lạnh, giảm đau tại chỗ.

Tinh dầu bạc hà và mentol là hai thành phần của chế phẩm cao sao vàng và các cao xoa khác trị cảm lạnh, cảm sốt, nhức đầu, chóng mặt, say tàu xe, sổ mũi, muỗi đốt, ngứa tụ huyết.

Mentol là chất thơm dùng trong công nghiệp thuốc lá, thuốc đánh răng, kẹo.

100

Vương tùng

Tên khác : Cù khí, Hồng bì núi

Tên-khoa học : *Murraya* sp.

Họ Cam (Rutaceae)

Đặc điểm thực vật và phân bố

Cây nhỏ mọc thành bụi, cao 1-3 m. Lá kép lông chim lẻ gồm 5-9 lá chét có cuống dài. Phiến lá hình trứng dài 4-6 cm, rộng 2-3 cm, mặt trên xanh xám, mặt dưới xanh nhạt. Gân lá hình lông chim nổi rõ ở mặt dưới. Hoa nở vào tháng 4-5,

ra quả tháng 8-10. Lá, vỏ quả rất thơm, vỏ cho tinh dầu mùi dễ chịu.

Cây mọc hoang dại ở núi đá vôi những tỉnh như Cao Bằng, Quảng Ninh, Thanh Hoá. Tại Thanh Hoá, cây đã được khai thác để cất tinh dầu ở nhiều huyện : Triệu Sơn, Hà Trung, Vinh Lộc, Cẩm Thủy.

Bộ phận dùng

Cành con, lá. Tinh dầu từ lá, cành con.

Thành phần hóa học

Tinh dầu là chất lỏng màu vàng nhạt, mùi thơm đặc biệt. Các chỉ số lý hóa như sau : D^{20} : 0,9084; n_D^{20} : 1,4559; α_D^{20} : $-40^{\circ},53$. Chỉ số axit : 2,33. Chỉ số ester : 7,11; Chỉ số ester sau khi axetyl hóa : 90,32%.

Tinh dầu được phân bố nhiều trong lá chét 5,52% và quả già 6%, ít trong cuống lá và cành 0,11-0,23%. Qua theo dõi các tháng trong năm, tinh dầu có hàm lượng cao nhất ở lá bánh tẻ, quả già.

Tinh dầu chứa menton 29,50 - 62,70% ; izomenton 37,30-70,50% ; limonen ; *p* - xymen ; hydroxymentol.

Tác dụng sinh học và công dụng

Tinh dầu có tính sát khuẩn mạnh, thành phần diệt khuẩn là menton ; izomenton.

Lá và rễ dùng chữa cảm mạo, trừ thấp tiêu thũng, đau khớp. Dùng 8-16 g dưới dạng thuốc sắc.

Tinh dầu cũng dùng làm thuốc trị cảm mạo, sốt rét, đau nhức và dùng để chế dầu xoa.

Hương nhu trắng

Tên khoa học : *Ocimum gratissimum* L.

Họ Hoa môi (Lamiaceae)

Đặc điểm thực vật và phân bố

Cây gỗ sống nhiều năm, cao 1,50-2,50 m, mang nhiều cành xum xuê, phía dưới thân hóa gỗ. Thân xanh, vuông, nhiều lông. Lá dài 4-5 cm, rộng 1,5-5 cm, mọc đối chéo chữ thập, mang lông che chở và lông tiết ở hai mặt, cuống dài 1-5 cm. Mép lá có răng cưa.

Hoa mọc ở ngọn cành xếp thành nhiều vòng xim co, mỗi vòng 6 hoa, các xim co xếp thành chùm. Vò lá và hoa có mùi thơm của đinh hương. Quả : 4 quả đóng nhỏ, hình cầu, nâu đen, có lớp nhày bao quanh khi ngâm nước.

Cây có nguồn gốc ở Nam Phi nay được trồng ở nhiều nơi trên thế giới : Liên Xô cũ, Xrilanca, Malaixia, Ấn Độ.

Ở Việt Nam cây mọc hoang dại ở một số địa phương : Quảng Ninh, Hà Giang, Phú Thọ, Yên Bái, Cửu Long, nay được trồng ở nhiều nơi miền Bắc : ngoại thành Hà Nội, Hà Tây, Nam Hà, Hải Hưng, Sơn La, Lai Châu, ở miền Trung : Đắc Lắc và ở miền Nam : ngoại thành thành phố Hồ Chí Minh và một số tỉnh ở Nam bộ.

Về mặt hóa học, hương nhu trắng có nhiều chủng loại :

- chủng loại giàu eugenol.

- chủng loại giàu tymol.

- chủng loại giàu sesquiterpen : β - caryophylen và D - germacren.

Ở Việt Nam, hương nhu trắng thuộc chủng loại giàu eugenol.

Bộ phận dùng

Phân trên mặt đất. Tinh dầu

Trồng trọt

Hương nhu trắng là cây nhiệt đới, có thể chịu được nhiệt độ cao, cây ngừng sinh trưởng dưới $13-15^{\circ}\text{C}$, bị chết ở 1°C .

Cây cần ánh sáng. Nếu mọc ở nơi có nắng, thời gian sinh trưởng kéo dài, tỷ lệ lá sẽ giảm so với hoa và cành, năng suất tinh dầu sẽ giảm. Tổng nhiệt cần cho chu trình sinh trưởng của cây là 4 000°.

Hương nhu trắng có khả năng chống chịu cao. Cây không kén đất, có thể mọc trên đất badan, đất sét chua, đất pha cát, đất hoang hóa và trên đường giao thông ở thôn xóm. Cây không chịu úng. Cây có thể sinh sản vô tính và hữu tính. Cây trồng vô tính bằng đâm cành cho tỉ lệ sống trên 90%, năng suất cây xanh thu hoạch không thua kém trồng bằng hạt. Trồng phổ biến bằng hạt. Hạt phải chác, chín già, có màu nâu sẫm, mới thu hoạch trong vòng 6 tháng. Sau khi ngâm vào nước 10 ph, hạt phải có độ trương nở bằng trên hai lần đường kính hạt và 90% hạt phải chìm trong nước.

Ở miền Bắc, thời vụ gieo hạt là tháng 9. Nếu xử lý hạt giống tốt có thể gieo vào tháng 11-12, như vậy thì trồng cây con vào tháng 2-3, còn ở miền Nam, nên trồng cây con vào tháng 5, 6, 7 (mùa mưa).

Trong thời kỳ phát triển của cây, cần tưới nước, vun xới gốc và bón thúc. Bón đủ phân hữu cơ và vô cơ giúp cho năng suất cao.

Thu hái ở miền Bắc bắt đầu vào tháng 4, vào lúc hoa nở rộ và những tháng tiếp theo. Ở Nam bộ, cây ra hoa quanh

năm, nhưng ra hoa nhiều vào những tháng nửa cuối mùa mưa và tháng đầu mùa khô.

Sau khi trồng cây con được bốn tháng thì thu hoạch lúa đầu tiên. Có thể thu hoạch thêm 5 năm nữa, rồi mới trồng lại. Một năm thu hái ba lứa.

Do thường trồng trên đất tặn dụng, nên khó tính năng suất. Nếu trồng tập trung thì mỗi hecta có thể cho thu hoạch 20-40 t lá, cất được 50-100 l tinh dầu.

Thu hái vào lúc trời khô ráo và thường cất ở dạng tươi, nếu để lâu mới cất thì có thể ảnh hưởng đến tỷ lệ và chất lượng tinh dầu. Phải rải thành lớp mỏng, không dày quá 50 cm, nên nhanh chóng đưa vào cất ngay, càng sớm càng tốt theo như bảng sau (Trần Văn Bình 1992).

Thời gian bảo quản, h	Hàm lượng tinh dầu (cây tươi), %	Hàm lượng eugenol/tinh dầu, %	Chú thích
0	0,45	71,7	Nhiệt độ trong phòng 20-30°C
12	0,43	71,0	
24	0,39	68,7	
30	0,34	66,0	

Chưng cất hương nhu cho hai loại tinh dầu nặng và nhẹ hơn nước, tỷ lệ hai loại tinh dầu này bằng nhau. Tổn thất tinh dầu trong khi chưng cất cao, có thể tới 20% do còn tồn tại nguyên liệu trong nước chưng cất và do bay hơi.

Thành phần hóa học

Hương nhu trắng chứa chủ yếu tinh dầu, tập trung ở lá và hoa.

Tinh dầu là chất lỏng màu vàng đến nâu, mùi thơm đặc trưng cho hương nhu trắng, vị cay nóng. Hòa tan trong một

thể tích etanol 80°. Tỷ trọng ở 20°C : 0,980-1,010. Chỉ số khúc xạ ở 20°C : 1,510-1,528. Năng suất quay cực ở 20°C : -20°,2 đến -15°,6.

Tinh dầu phải chứa ít nhất 60% eugenol toàn phần.

Tinh dầu hương nhu trắng chứa α -thuyen 0,05% ; α -pinen 0,07% ; sabinen 0,04% ; myrxen 0,03% ; α -terpinen 0,04% ; *p*-cymen 0,10% ; limonen 0,02% ; *cis*- β -oximen 7,00% ; *trans*- β -oximen 0,30% ; terpinolen 0,03% ; linalol 0,10% ; alooximen 0,04% ; terpinen, -4-ol 0,90% ; eugenol 74,0% ; cubeben 0,60% ; α -copaen 0,50% ; 3-bourbonen 0,50% ; β -ylangen 0,20% ; β -elemen 0,20% ; 3-caryophylen 4,5% ; xitronnelyl axetat 0,10% ; metylchavicol 0,02% ; α -humulen 0,25% ; α -terpineol 0,30% ; *D*-germacren 6,80% ; β -cubeben 0,20% ; γ -maurolen 0,02% ; γ -cadinen 0,80% ; myrtenol 0,04% (?) ; caryophylen oxyt 0,03% ; calamenen 0,02% (Nguyễn Xuân Dũng và cộng sự 1992).

Tác dụng sinh học và công dụng

Hương nhu trắng là thuốc trị cảm nắng, ra mồ hôi, sốt, nhức đầu, đau bụng đi ngoài. Ngày dùng 8-12 g. Có thể nấu nước xông, dùng phối hợp với nhiều dược liệu khác : lá cúc tần, lá chanh, lá bưởi, bạc hà, sả...

Tinh dầu là nguồn nguyên liệu cung cấp eugenol. Eugenol là hương liệu dùng trong mỹ phẩm. Trong y học eugenol là thuốc sát trùng, thuốc có tác dụng giảm đau, là chất dùng để hàn răng tạm thời, là một thành phần của cao xoa dùng trong nước và xuất khẩu. Eugenol là nguyên liệu tổng hợp nhiều chất dùng trong mỹ phẩm : izoeugenol, vanilin, metyl eugenol... Vanilin dùng trong công nghiệp kẹo, bánh, metyl eugenol là chất dẫn dụ ruồi dùng trong nông nghiệp..

Cymbopogon sp.

Đặc điểm thực vật và phân bố

Cỏ sống lâu năm mọc thành bụi. Thân rễ trắng hay hơi tím, mọc đứng. Lá hẹp, dài 0,60-1,50 m, giống lá lúa, mép hơi ráp, mọc tập trung ở gốc thân. Phiến lá hình dải phẳng hoặc dạng máng. Gân giữa to trắng, hai mặt lá và mép rất ráp. Vò lá thường có mùi thơm, bẹ lá hẹp, cụm hoa gồm nhiều bông nhỏ, không cuống. Có hai loại hoa : hoa lưỡng tính không cuống, hoa đực có cuống. Hoa lưỡng tính : nhị : 3, bầu nhẵn, vòi nhụy : 2. Quả dài. Rễ chùm, mọc nông trên mặt đất. Chi Cymbopogon gồm chừng 120 loài, phân bố chủ yếu ở vùng nhiệt đới châu Á và châu Phi, ở các vùng cận nhiệt đới.

Việt Nam có 15 loài sá trong đó có 11 loài có mùi thơm. Về mặt hóa học có ba nhóm chính :

1) Sá cho xitronelal : Sá Java còn gọi là sá xòe (*Cymbopogon winterianus* Jawitt), sá Xrilanca còn gọi là sá bẹ (*Cymbopogon nardus* (L.) Rendle. Hai loài này được trồng nhiều ở Việt Nam.

2) Sá cho geraniol : Sá hoa hồng (*Cymbopogon martinii* var *motia* Burk). Đang được nghiên cứu trồng lớn để khai thác.

3) Sá cho xitral : Sá chanh gồm hai loài : *Cymbopogon tortilis* A. Camus và *Cymbopogon flexuosus* Stapf. Các chủng loại này cũng đang được nghiên cứu để đưa vào trồng trọt.

Sá Java mọc thành bụi, phiến lá thuôn nhọn dài 1-1,20 m, rộng 2-2,70 cm, mặt trên nhẵn xanh sẫm đến xanh vàng, mặt dưới ráp, mép có răng cưa. Ô lá trưởng thành, 2/3 phiến

lá bị rủ xuống. Thân hơi cong, lông dài. Cụm hoa là chùy lớn, bông nhỏ không cuống lưỡng tính, bông nhỏ có cuống lưỡng tính. Rễ an nông tỏa rộng.

Sả Xrilanca mọc thành bụi, xòe tán rộng, gốc sinh tiếp sát mặt đất, thân cao tới 2 m, gốc thấp 2-4 mm, lá hình dài phẳng đẹp, gốc lá hẹp, mép sắc, toàn bộ không lông hoặc ít lông. Cụm hoa chùy, mọc kép nhiều hoa dài 60-80 cm hoặc hơn. Các bông giả tập hợp thành chùm không đều nhau. Có hai dạng hoa : hoa lưỡng tính và hoa đực. Ra hoa tháng 12 hay tháng 1. Sả hoa hồng (do có mùi thơm hoa hồng, nên được gọi là sả hoa hồng, còn gọi là sả Palmarosa) di thực từ Ấn Độ năm 1982. Cây cao 1,5 - 2,0 m, phiến lá dài 20-30 cm, rộng 0,5-1,0 cm, ráp ở hai mặt, mép sắc, không có lông. Cụm hoa chùy, chia nhiều nhánh. Hoa dài hình mác nhọn, màu sắc khác nhau : có loại màu trắng, có loại màu nâu. Hạt chín kéo dài 42 ngày.

Sả chanh Ấn Độ (*Cymbopogon tortilis*) di thực từ Ấn Độ năm 1989 là cây bụi sống lâu năm. Thân đứng cao 0,5 - 1 m. Phiến lá dạng dải, đẹp dài 30 - 50 cm, rộng 6 - 12 cm, có lông thưa ở gốc lá. Bẹ lá tím, không lông, có sọc dọc. Cụm hoa chùy to, dày đặc, màu tím xám. Hoa lưỡng tính không cuống, hình mác nhọn. Hoa đực có cuống. Cây ra hoa tháng 10-12 chưa thu được hoa hữu thụ.

Sả dũi (*Cymbopogon flexuosus*, di thực từ Ấn Độ từ 1985), cao 2,0-2,5 m, lông dài. Phiến lá dài 60-100 cm, rộng 1 cm, ráp ở hai mặt, mép sắc, không lông. Bẹ lá màu tím, có sọc dọc. Cụm hoa chùy, dài 60-70 cm, chia nhiều nhánh. Đốt gốc có hai hoa : một hoa lưỡng tính không cuống, một hoa đực có cuống. Đốt ngọn có ba hoa : một hoa lưỡng tính không

cuống, hai hoa đực có cuống. Hoa lưỡng tính màu nâu, hoa đực tím xám. Cây ra hoa tháng 11, 12. Hạt bất thụ.

Trên thế giới, nhiều nơi trồng sả Trung Quốc, Xrilanca, Hondurat, Guatemala, Indônêxia. Nhân dân ta trồng sả từ lâu đời. Trước cách mạng tháng Tám, có đồn điền của Pháp Phố Yên (Bắc Thái) trồng sả chanh (*Cymbopogon citratus* Stapf). Sau năm 1956, nhiều nơi trồng sả cho xitronelal ở miền Bắc tập trung ở nhiều nông trường: Quảng Bình, Hà Tĩnh, Hoà Bình, Vinh Phú. Song những năm về sau, việc trồng sả bị thu hẹp lại. Sau năm 1975, sả được trồng trên diện tích lớn ở một số tỉnh thuộc khu 5 cũ, miền đông Nam bộ và Tây nguyên. Gần đây ta có di thực một số loài sả giàu geraniol xitral.

Trồng trọt

Sả là cây thảo, sống ở vùng nhiệt đới, á nhiệt đới. Sả có khả năng chống chịu cao, sống được ở nhiều loại đất, thích hợp nhất là đất pha cát, thoát nước, có pH 6-7, chịu được hạn, không chịu được úng, lượng mưa thích hợp là 150 - 2000 mm, nhiệt độ thích hợp là 24-28°C, dưới 10°C ngừng phát triển. Cây ưa sáng, số giờ nắng trong tháng là 180-250 h.

Sả Java ưa đất tốt và đủ ẩm, nhưng lại cho tỉ lệ tinh dầu cao 0,7-0,8%, hàm lượng geraniol cao, còn sả Xrilanca sống được ở đất có độ phì trung bình, chịu được hạn hơn, tỷ lệ tinh dầu thấp hơn, hàm lượng geraniol thấp hơn.

Sả trồng bằng tép. Riêng sả hoa hồng trồng bằng hạt. Ở miền Bắc, trồng sả vào tháng 2, 3, ở miền Nam, trồng trước mùa mưa (tháng 6). Sả làm giống phải đạt 1,5-2 năm tuổi, sinh trưởng khoẻ. Trước khi trồng, cần chặt bớt gốc, để lại 4-8 cm, sau đó chấm vào hố phân, rồi mới đem trồng. Hố

phân chứa phân chuồng hoai mục 60% trộn với đất bột 40% và nước, tạo ra hồ, cần ủ để cho nẩy mầm rồi mới đưa trồng.

Thông thường, người ta trồng ngay các tép sả không cần giâm. Khi cần vận chuyển xa đòi hỏi vài ngày sau mới trồng thì phải giâm tép sả.

Mật độ trồng sả dày hay thưa tùy theo độ màu mỡ của đất : trồng dày nơi đất xấu, trồng thưa nơi đất tốt. Có thể ứng dụng khoảng cách 80 x 50 cm hoặc 120 x 40 cm (3 tép) mật độ 2 vạn bụi/ha. Đối với sả mới trồng, sau 4 - 6 tháng mới thu hoạch lứa đầu. Từ năm thứ hai trở đi, thu hoạch 6 lứa/năm (từ tháng 3 đến tháng 11). Năng suất đạt 15 - 18 tấn lá tươi/ha. Hàm lượng tinh dầu là 0,75 - 0,80%.

Tinh dầu sả Xrilanca trồng thí nghiệm ở ven sông Hồng (1990) chứa 32,85% xitronelal, 7,79% geraniol, 9,14% xitronelol. Tinh dầu sả Java trồng thí nghiệm ở Việt Nam chứa 32 thành phần trong đó xitronelal 30 - 40%; xitronelol 10 - 14%, geraniol 16 - 20%, *trans* - metylizoeugenol 5,8% (Đặng Thị An và cộng sự, 1990).

Sả hoa hồng trồng ở Việt Nam cho năng suất 40 - 50 lít tinh dầu/ha trong đó có geraniol toàn phần 95%, geraniol tự do 72%, geraniol ester 24% (Lê Tùng Châu và cộng sự, 1986). Theo tác giả khác, tinh dầu sả hoa hồng trồng ở Việt Nam chứa geraniol 71%, 7 hợp chất ester khác của geraniol 18%, alcol khác 4,76%.

Trước Cách mạng tháng tám (1945), ta có trồng sả cho citral, sau không tiếp tục, nay có nghiên cứu phục hồi.

Tác dụng sinh học và công dụng

Sả là vị thuốc chữa cảm cúm, nhức đầu, chóng mặt, dùng phối hợp với một số vị dược liệu khác dưới dạng thuốc xông.

Sả giúp cho tiêu hóa. Sả có tác dụng thông tiểu và làm ra mồ hôi.

Sả là gia vị cho thức ăn (thịt, cá).

Tinh dầu sả có tác dụng xua đuổi ruồi, muỗi.

Tinh dầu sả thường (sả Java, sả Xrilanca) là nguồn cung cấp xitronelal và geraniol là những hương liệu dùng trong mỹ phẩm. Geraniol có mùi thơm của tinh dầu hoa hồng, nên được dùng trong ngành nước hoa, xà phòng thơm. Geraniol còn là nguyên liệu điều chế nhiều hương liệu quý : xitronelol, dimetyloctanol hoặc nhiều ester khác có tác dụng điều hương hay định hương. Geraniol còn tác dụng trị giun.

Tinh dầu sả hoa hồng là nguyên liệu rất giàu geraniol.

Tinh dầu sả chanh là nguồn cung cấp xitral. Xitral là thuốc giảm đau và chống viêm là nguyên liệu điều chế nhiều chất thơm (α -ionon, β -ionon xitronelal, xitronelol...) và thuốc trị khô mắt, vitamin A.

103 Tràm

Tên khác : Chè đồng, chè cay, tràm gió.

Tên khoa học : *Melaleuca leucadendra* L.

Họ Sim (Myrtaceae)

Đặc điểm thực vật và phân bố

Cây gỗ sống thành bụi, cao 2 - 3 m, vỏ trắng nhạt, có lông mềm. Lá bầu dục thon, nhọn hai đầu, mọc cách, dày cứng, 3 - 5 gân giữa hình cung, gần như song song. Lá mịn mềm, nhiều lông tơ ánh bạc, sau dày cứng, giòn. Vò lá có mùi thơm. Hoa trắng vàng, không cuống, hợp thành bông dài ở đầu cành. Lúc hoa kết quả thì cành mang bao hoa lại ra lá

non ngon. Ông dài sớm rụng. Nhị nhiều dính nhau ở gốc. Đĩa mật chia thùy có lông. Quả nang tròn, mở ba mảnh, tồn tại nhiều năm trên cây. Hạt nhỏ, nhiều.

Người ta phân biệt :

- Tràm cừ (*Melaleuca leucadendra* L.) cây cao hơn 10 m. Lá cho tinh dầu có mùi hắc khó chịu, với hàm lượng 1,8 xineol thấp (dưới 15%). Cây trồng để khai thác gỗ.

- Tràm gió cũng là một thứ của tràm (*Melaleuca leucadendra* L.) cho tinh dầu với hàm lượng 1,8 xineol cao hơn (40 - 72%) thường dùng làm thuốc. Tràm gió lại phân chia thành nhiều chủng loại, tốt nhất là tràm lá tre.

Tràm mọc nhiều ở châu A : Philippin, Miến Điện, Malaixia, Indônêxia, Campuchia và có di thực vào châu Phi.

Ở Việt Nam, tràm mọc ở cả hai miền Bắc và Nam, rải rác ở các đồi trọc nhiều tỉnh Vĩnh Phú, Bắc Thái, Hà Bắc, Hà Tĩnh, nhưng tập trung nhiều ở các tỉnh miền Trung và miền Nam. Quảng Bình, Long An, Đồng Tháp, Hậu Giang, An Giang, Kiên Giang, Minh Hải.

Quảng Bình có khu vực trồng tràm khá rộng, diện tích lên tới 1 500 ha, có thể khai thác 50 -70 t tinh dầu/năm. Tại Long An, tràm tập trung ở ba huyện Mộc Hóa, Tân Thành, Đức Huệ, với tổng diện tích hơn 3 000 ha.

Trồng trọt

Tràm thích nghi với nhiều loại đất : đất tốt, nhiều mùn, đất phèn có pH 3,5 - 4,0, đất chứa nhiều nguyên tố bất lợi cho cây trồng : Fe^{2+} , Mn^{2+} , H_2S , $Al_2(SO_4)_3$.

Tràm chịu được đất khô hạn cũng như nơi có nước phèn : phèn xanh (phèn nhôm), phèn đỏ (phèn sắt), nước mặn.

Tràm ưa nắng. Nhiệt độ trung bình 27,4°C. Lượng mưa trung bình 1500 - 2000 mm/năm.

Tràm mọc xen kẽ với nhiều loài cây khác : mua, chổi, guột (miền Bắc), năng kim, năng ngọt, bàng, cỏ mồm, hoàng đầu áp, mua, tơ hồng xanh, đưng (miền Nam).

Ở miền Nam, người ta trồng tràm củ lấy gỗ. Trồng hàng loạt. Hạt có sức sống mạnh mẽ. Sau 15 ngày gieo hạt, cây có thể mọc như đám mạ. Trồng bằng cây con. Sau 10 - 12 năm, cây cho gỗ làm củi, sau 15 - 20 năm, cây cho gỗ làm cột.

Tại xí nghiệp tràm Long An và nhiều nơi khác ở các vùng đồng bằng Nam bộ, có thể tái sinh tràm. Tràm có khả năng tái sinh rất cao. Sau khi đốn tĩa, thậm chí sau khi bị cháy rừng, cây có thể ra chổi 95 - 100%. Về sau, sự phát triển phụ thuộc vào tuổi cây, kỹ thuật tái sinh, điều kiện môi trường. Có thể tái sinh vô tính, nếu đốn tĩa bằng dao khi cắt ngang, sau 15 - 30 ngày sẽ xuất hiện các chổi mới. Nếu bị cháy rừng hay bị cây xới, có thể mọc chổi ngay ở gốc hay ở trên đoạn rễ ngang. Tràm ít bị sâu bệnh. Tuy nhiên có thể gặp sâu róm, sâu hoàng tử, sâu xanh, sâu cuốn ngọn, sâu cắn đọt, sâu dóm lá đỏ.

Khai thác quanh năm. Sau khi cắt hay đốn tĩa 3 - 5 tháng, có thể thu hái.

Bộ phận dùng

Lá Tinh dầu.

Lá chứa tinh dầu. Hàm lượng tinh dầu cao hay thấp tùy theo địa phương, tùy theo mùa hay thời tiết, cao nhất là vào tháng 4 đến tháng 8 : 0,5%. Vào mùa mưa, hàm lượng tinh dầu thấp 0,25 - 0,30%. Hàm lượng tinh dầu trong lá non cao

hơn trọng lá già. Hàm lượng 1,8 xineol trong tinh dầu lá già cao hơn lá non.

Tinh dầu là chất lỏng, trong suốt, không màu hay màu lục nhạt, mùi đặc biệt. Có thể tan trong 1 thể tích cồn 80°. Tỷ trọng ở 20°C : 0,910 - 0,930. Chỉ số khúc xạ ở 20°C : - 3° đến -1°. Thành phần chính của tinh dầu là 1,8 xineol (còn gọi là eucalyptol, cajeputol). Theo qui định của Dược điển Việt nam II, hàm lượng này phải đạt ít nhất 60%.

Tinh dầu cất từ lá tươi cây trà thu hái ở Long An chứa α -pinen 3,8% ; β -thuyen 1,0% ; β -pinen 2,6% ; limonen 4,8% ; 1,8-xineol 4,8% ; β -xymenten 13,2% ; α -dimethylstyren 0,2% ; linalol 3,4% ; β -caryophyllen 2,1% ; terpinen-4-ol 1,6% ; α -humulen (hay α -selinen) 1,3% ; aloaromadendren 1,5% ; δ -maaliol 1,4% ; α -terpineol 9,8% ; δ -cadinen 0,4% ; geraniol 0,3% ; *p*-xymenten-8-ol 0,4% ; β -maaliol 0,5% ; guaiol 0,2% ; bulnesol 0,2% ; eudesmol 0,9% (M. Todorova và cộng sự 1988).

Theo tác giả Nguyễn Xuân Dũng và cộng sự (1993), tinh dầu trà gió ở Quảng Bình chứa 30 thành phần trong đó hàm lượng 1,8 xineol là 24,23 - 66,83%.

1,8 xineol là chất lỏng không màu, mùi tinh dầu trà, thoảng mùi long não, mùi bạc hà. Vị cay và mát. Đốt lên, cháy với ngọn lửa có khói. Không tan trong nước, tan trong etanol, ete, cloroform, dầu thảo mộc. Tỷ trọng ở 20°C : 0,923 - 0,926. Chỉ số khúc xạ ở 20°C : 1,455 - 1,460. Năng suất quay cực ở 20°C : từ +1° đến -1° (với ống đo 1 dm).

Tác dụng sinh học và công dụng

Lá có thể pha chè thay nước uống giúp cho tiêu hóa. Lá chữa cảm cúm, trừ đờm. Ngày uống 10 - 20 g. Lá tươi hay

5 - 10 g lá khô dưới dạng thuốc sắc. Nước sắc lá tràm dùng để chữa vết thương có mủ, vết loét.

Tinh dầu tràm có tính sát khuẩn mạnh. Dùng trong phẫu thuật để sát khuẩn ngoài da, sát khuẩn tay phẫu thuật viên trước khi mổ. Tinh dầu tràm có tác dụng chống viêm dùng để xoa bóp chữa đau nhức, trị ho, cảm mạo. Tinh dầu dễ hấp thu qua da và dễ được thải trừ qua đường hô hấp, đường tiết niệu, có thể dùng dưới dạng tinh dầu nguyên chất xoa vào ngực, dạng thuốc xông, xirô. Tinh dầu tràm trị bóng tốt, làm chóng tái tạo tổ chức mô hình thành sẹo nhanh, không gây dính băng gạc. Có thể dùng dưới dạng kem.

Tinh dầu tràm là nguyên liệu chiết xuất 1,8 - xineol để làm thuốc sát trùng đường phổi, trị ho mạn tính kèm theo đờm thối, dùng dưới dạng khí dung. 1,8 - xineol diệt vi khuẩn lao, dùng 0,50 - 2 g/ngày dưới dạng nang mềm để trị viêm phổi, hen suyễn, ho gà, các bệnh đường tiết niệu, giun móc. Dùng ngoài dưới dạng thuốc xông, dùng để trị viêm họng, thuốc trị cảm cúm và băng bó, sát trùng vết thương.

Tinh dầu tràm là chất dùng tẩy uế và là chất diệt côn trùng (chấy, bọ chét).

Chú thích. Những năm gần đây, ta có di thực vào Quảng Bình tràm lá hẹp (có nơi gọi là tràm Úc) (*Melaleuca alternifolia* Cheel.) có nguồn gốc từ Úc. Cây có tốc độ sinh trưởng nhanh, có khả năng phủ xanh đồi trọc, cải tạo môi trường, chịu được các điều kiện khí hậu khác nghiệt, sau 18 tháng gieo trồng, cây đã cao 2 m, hàm lượng tinh dầu 1,55%. Tinh dầu chứa 18 thành phần trong đó terpinen-4-ol chiếm 46,10%; γ -terpinen 18,21%; 1,8 - xineol 4,15%. Tinh dầu tràm lá hẹp đã được khai thác làm thuốc trị nhiều bệnh : viêm màng phổi,

viêm lợi, viêm mũi họng, viêm amidan, các bệnh phụ khoa, trị bệnh ngoài da, bỏng, chốc lở, trị chảy, rạn.

104 . Bạch đàn

Eucalyptus

Họ Sim (Myrtaceae)

Đặc điểm thực vật và phân bố

Cây gỗ nhỏ, cao 8 - 12 m, vỏ mềm, bong thành mảng. Lá non mọc đối ở những đôi lá đầu. Lá già mọc cách, hình giáo hay hơi cong như lưỡi liềm, đầu nhọn. Vò lá có mùi thơm đặc biệt. Hoa mọc ở kẽ lá. Quả có hình bầu dục hay nửa hình cầu, mở theo bốn khe lớn.

Bạch đàn là cây nhập nội từ lâu. Năm 1904 người ta đã gặp những cây bạch đàn ở Cốc Lếu (Lào Cai). Trong những năm 1960 - 1978, ta đã di thực từ Trung Quốc năm loài bạch đàn để phủ xanh đồi trọc và khai thác gỗ với diện tích trồng 62 000 ha : bạch đàn liễu (*Eucalyptus exserta* F.V. Muell.), bạch đàn xanh (*Eucalyptus globulus* Labill.), bạch đàn chanh (*Eucalyptus citriodora* Hook.), bạch đàn đỏ (*Eucalyptus robusta* Smith.), bạch đàn trắng (*Eucalyptus tereticornis* Smith). Từ 1978 - 1983, phong trào trồng bạch đàn đi xuống. Từ 1984 đến nay, ta lại phục hồi trồng bạch đàn với diện tích 25 000 ha, hiện nay diện tích này có thể lên tới 120 000 ha, số loài bạch đàn trồng là 20. Các loài này trồng phổ biến ở hai miền Bắc, Nam để khai thác gỗ và phủ xanh đất trồng đồi trọc. Được ưa chuộng nhất là *Eucalyptus camaldulensis*. *Eucalyptus exserta*, *Eucalyptus europphylla* trong số loài này thì *Eucalyptus camaldulensis* và *Eucalyptus exserta* là giàu 1,8 xineol có ứng dụng trong ngành dược.

Về mặt hóa học, bạch đàn gồm nhiều chủng loại :

- Bạch đàn giầu 1,8 xineol : *Eucalyptus globulus*,
Eucalyptus australiana, *Eucalyptus dives*;

- Bạch đàn giầu xitronelal : *Eucalyptus citriodora*;

- Bạch đàn giầu piperiton : *Eucalyptus piperita*.

Ở Việt Nam, ta quan tâm đến bạch-đàn cho xitronelal và bạch đàn cho 1,8-xineol. Hiện nay bạch đàn cho xitronelal chưa được phát triển.

Trồng trọt

Bạch đàn có quê hương là Ôxtrâyliia với 700 loài khác nhau, mọc thành rừng, phân bố tự nhiên rộng từ vĩ độ 10 đến 43° Nam bán cầu, từ mặt biển lên tới độ cao 2000 m, lượng mưa hàng năm 250 đến 3000 mm, cây sống được ở những điều kiện đất đai, khí hậu khác nhau, chịu được nhiệt độ cao, không chịu được rét đậm. Cây ưa ẩm, song vẫn sống được ở những nơi ít mưa, thậm chí khô hạn. Có thể sống được ở nhiều loại đất, kể cả nơi đất bạc màu, đất có độ axit từ pH=4 trở lên. Cây ưa ánh sáng. Trong giai đoạn lá non, cây chịu được bóng dâm. Trong giai đoạn lá già, cây cần nhiều ánh sáng. Cây có bộ rễ ăn sâu, có thể sống được chỗ úng nước, hút nước và ráo đất, có sức chống chịu sâu bệnh cao. Cây sống lâu, có thể đến trăm tuổi.

Với những đặc tính như trên, bạch đàn được di thực vào nhiều nước ở châu Á, châu Phi, châu Mỹ nhiệt đới và xích đạo đến các nước châu Âu ôn đới.

Để đạt được kết quả cao, trồng bằng cây con, không gieo trực tiếp lên đất trồng. Việc trồng gồm ba giai đoạn chính :

- Hái giống;

- Gieo hạt và chăm sóc cây con tại vườn ươm;

- Đưa cây con lên đôi trồng và chăm sóc bồi dưỡng.

Bạch đàn có quả khô và nhỏ. Lúc vừa chín khô thì nứt ra thành bốn mảnh, từ đó các hạt nhỏ và nhẹ có thể rơi ra. Mỗi loài bạch đàn cho một hay hai lứa hạt trong năm tùy theo loài và theo những tháng nhất định. Cần có lịch theo dõi thời vụ hạt chín hàng năm. Thu hái vào lúc quả bắt đầu sang màu vàng úa, chưa hé nở. Phơi nắng và thu hoạch hạt. Chọn cây mẹ có 10 - 15 tuổi, khoẻ mạnh, mọc ở những nơi đất tốt, cây sinh trưởng nhanh. Hạt bảo quản tốt ở nơi khô, mát có thể giữ được chất lượng tốt trong vài năm.

Hạt rất dễ mọc. Hạt gieo cần đủ ẩm và đủ nhiệt. Cần ngâm hạt trong nước ấm, đem ủ một thời gian chờ hạt nứt nanh mới đem gieo. Nhiệt độ mọc mầm là 20 - 35°C, sau đó ngâm 6 h và ủ 18 h. Nếu nhiệt độ thấp hơn, phải ngâm và ủ trong 48 h hoặc nhiều hơn.

Gieo theo hai cách : gieo vãi đều trên toàn diện tích hay gieo theo hàng. Phải gieo thật đều mới tốt. Cần trộn hạt với phân hoai tươi nhỏ, trộn vừa đủ. Đất phải nhẹ, tươi xốp, có khả năng giữ ẩm. Từ lúc gieo đến lúc nảy mầm, cần tưới nước nhiều lần. Việc phủ rạ và che góp phần nâng cao số lượng cây thu hoạch. Thời gian đầu trong khoảng 10 ngày, cây chịu bóng. Khi cây đã vững thì bỏ che, nhưng chú ý chống kiến và chống dế. Thời kỳ từ mầm non đến cây mạ cao độ 6 - 10 cm là 30 - 60 ngày. Trong khoảng 20 ngày đầu thì số cây mầm có thể chết nhiều. Thời kỳ từ cây mạ đến cây con kéo dài đến 3 - 4 tháng. Trong thời kỳ nuôi dưỡng cây con, cần tiếp tục chăm sóc : làm cỏ, xới đất tươi, tưới nước, phòng chống sâu bệnh.

Sau 5 - 7 tháng tuổi, cây đủ tiêu chuẩn đem trồng, cây cao 0,50 - 1 m, đường kính 0,50 - 1 cm, tỉ lệ sống cao. Thời kỳ này, cây cần nước. Nên kết hợp trồng xen cây nông nghiệp ngắn ngày. Sau 7 - 10 năm có thể khai thác gỗ.

Bộ phận dùng

Lá. Tinh dầu.

Thế giới ưa chuộng loài *Eucalyptus globulus* giàu 1,8 - xineol. Ta có loài này, song rất khó phát triển. Có chủng loại *Eucalyptus camaldulensis* và *Eucalyptus exserta* giàu 1,8 - xineol. Hai chủng loại này đang được phát triển ở Việt nam.

Tinh dầu *Eucalyptus camaldulensis* chứa 1,8-xineol 38 - 84% (thành phần chủ yếu). Ngoài ra còn có α -pinen 2 - 7% ; β -pinen 0,1 - 7,0% ; myrzen 0,1 - 0,3% ; limonen 4 - 12% ; γ -terpinen 0,1 - 18,0% ; *p*-xymentol 0,2 - 6,0% ; terpinolen 0,3 - 2,0% ; terpinen-4-ol 0,1 - 2,0% ; geraniol 0,1 - 0,7% ; α -terpineol 1 - 3% ; 2 chất menta (7), 8-dien-2-ol ; globulol 3 - 7% ; viridiflorol 0,3 - 0,7% ; spatulenol 0,2 - 0,5% ; aromadendren 0,8 - 4,0% ; aloaromadendren 0,3 - 1,0% ; viridifloren 0,1 - 0,6%.

Tinh dầu *Eucalyptus exserta* chứa 1,8-xineol 40 - 82% (thành phần chủ yếu) ; α -pinen 4,0 - 12,1% ; camphen 0,2 - 1,0% ; β -pinen (từ vết đến 11%) ; limonen 1 - 3% ; β -trans-oximen (từ vết đến 2%) ; *p*-xymentol 0,1 - 3,0% ; terpinolen 0,1 - 6,0% ; pinocarvon 0,7 - 2% ; fenchon 0,4 - 2% ; terpinen-4-ol 0,1 - 3,0% ; *trans*-pinocarveol (vết đến 8%) ; α -terpineol 2 - 5% ; borneol 0,4 - 2% ; myrtenal 0,2 - 2%.

Tinh dầu bạch đàn là chất lỏng trong, không màu hay màu vàng nhạt, mùi đặc biệt, vị cay, sau mát. Dễ tan trong etanol 70°. Tỷ trọng ở 20°C : 0,900 - 0,925. Chỉ số khúc xạ

ở 20°C : 1,454 - 1,470. Hàm lượng 1,8-xineol phải đạt trên 60%.

Tác dụng sinh học và công dụng: như tinh dầu trầm.

105 Cây dầu giun

Tên khác : Cỏ hôi, kinh giới đất, rau muối đại.

Tên khoa học : *Chenopodium ambrosioides* L.

Họ Rau muối (*Chenopodiaceae*)

Đặc điểm thực vật và phân bố

Cây cỏ, sống hàng năm hoặc lâu năm. Thân có khía dọc. Lá mọc cách, có lông, phân thùy không đều. Hoa nhỏ tập trung ở kẽ lá. Bao hoa 5, rời, nhị 5, bao phấn hình trái xoan. Quả hình cầu, mẫu lục nhạt. Hạt đen và óng ánh. Ra hoa mùa hè, mùa thu. Lá, thân, hoa, hạt có mùi hăng đặc biệt.

Cây mọc hoang dại ở các vùng nhiều nước nhiệt đới : Braxin, Mêhicô, các nước ở vùng biển Địa Trung Hải, miền Nam Liên Xô cũ, Trung Quốc, Miến Điện, Lào.

Ở Việt Nam cây mọc tập trung ở miền Bắc.

Ở các bãi sông : sông Hồng, sông Đà, sông Lô, sông Dáy, sông Luộc, sông Thái Bình, sông Mã, sông Chu, sông Lam, sông Gianh. Còn gặp ở vùng cao lạnh : Sapa, (Lào Cai), Đà Lạt (Lâm Đồng). Hàng năm vào đầu mùa xuân, cây dầu giun lại bắt đầu mọc từ hạt do năm trước rơi rụng xuống hoặc bị nước lũ cuốn trôi từ nơi này sang nơi khác. Cây có thể mọc thành vùng đất rộng ở các triền sông có phù sa.

Trồng trọt

Để đảm bảo nhu cầu, ngành y tế khai thác nguồn nguyên liệu hoang dại là chủ yếu. Tuy nhiên một số nơi có nghiên cứu trồng trọt. Trồng cây bằng hạt. Trước khi gieo, cần xử lý hạt bằng cách xát vỏ, rồi đem ngâm vào nước ấm 36 - 37°C

trong 10 - 12 h khi hạt ráo nước thì trộn với tro khô, đất khô.

Gieo hạt vào tháng 11 và 12. Có thể gieo hạt lấy giống để cấy. Từ khi gieo cho đến khi hạt nảy mầm, chừng 10 - 15 ngày, cũng có khi phải gần một tháng, hạt mới mọc hết. Sau 1 - 2 tháng, cây mọc cao 10 - 15 cm thì đem nhổ ra trồng. Khi trồng cần chú ý là rễ khá dài, cần tạo hốc sâu đủ cho cắm rễ, sau ấn chặt gốc và tưới nước. Có thể gieo thẳng trên mặt đất. Với phương pháp này, cây mọc khoẻ, nhiều cành, lá, hoa hạt.

Việc bón phân là cần thiết. Cần bón phân chuồng đã hoai trộn với vôi bột, khô dậu, tro bếp. Cây ít bị sâu bệnh.

Qua thí nghiệm trồng trọt, năng suất có thể đạt 9 000 kg nguyên liệu/ha.

Thu hái vào lúc cây ra hoa, hạt (khoảng từ tháng 6 trở đi). Nguyên liệu phải già hoặc bánh tẻ.

Nếu cát non thì năng suất cây xanh giảm, hàm lượng tinh dầu giảm, hàm lượng ascaridol cũng giảm. Hàm lượng ascaridol tăng lên qua các tháng thu hoạch như bảng sau :

	Hàm lượng ascaridol (%) trong tinh dầu qua các tháng thu hoạch					
	2	4	5	6	7	8
Rễ cây	0	0	0	0	0	0
Cành	0	0	0	1	12	15
Lá	23	35	50	58	63	68
Hạt		62,5	67	75	80	80
Cành, lá, hạt		60	65	68	70	75

Để thu hái, có thể cắt cả cây. Trường hợp này thì chỉ cắt được một vụ. Thông thường cắt làm nhiều lần : lần thứ nhất cắt 2/3 cây. Với 1/3 còn lại, cây sẽ nảy chồi, ra hoa, sau khi cắt lần thứ nhất, có thể cắt lần thứ hai, cách cắt cũng như lần thứ nhất. Sau một thời gian có thể cắt lần thứ ba.

Trường hợp nước sông lên có thể tràn ngập bờ, thì phải tranh thủ cắt cả cây.

Cây dâu giun mới cắt về có thể đem cắt ngay song đến vụ thu hái, khối lượng nguyên liệu có thể nhiều, nếu không cắt kịp, phải làm khô để cất dần. Nếu phơi được trong dâm mát thì đỡ tổn thất tinh dầu hơn là phơi nắng. Tuy nhiên việc phơi trong dâm có khó khăn do thiếu nhà che, nên vẫn phải phơi nắng. Qua thí nghiệm nhận thấy hàm lượng ascaridol vẫn đạt yêu cầu chữa bệnh (62%).

Trong việc cất tinh dầu, cần lưu ý là tinh dầu chứa trên 60% ascaridol, mà ascaridol là peroxyt, liên kết oxy dễ bị phân hủy. Mỗi mẻ cất phải được tiến hành nhanh chóng, hoàn tất trong vòng 30 ph (kể từ lúc nước sôi). Hiệu suất tinh dầu là 0,35%.

Thành phần hóa học

Cây dâu giun chứa tinh dầu, hợp chất flavonoid, axit hữu cơ, muối vô cơ, chủ yếu là tinh dầu. Hạt chứa 0,65 - 1% tinh dầu, lá : 0,35%, thân : ít tinh dầu. Hoa và hạt chứa nhiều ascaridol hơn lá.

Tinh dầu giun là chất lỏng trong, màu vàng nhạt đến vàng da cam, mùi đặc biệt, vị đắng và nóng cháy. Hòa tan trong etanol 70°, tan tối đa trong 20 thể tích etanol 80° và trong 1 thể tích etanol 90°. Tỷ trọng ở 20°C : 0,920 - 0,980. Chỉ số khúc xạ ở 20°C : 1,472 - 1,478. Năng suất quay cực : 0 đến + 1°.

Tinh dầu chứa ascaridol 60 - 70% ; *p*-xymen 25% ; α -terpinen ; *d* - limonen ; *d* - borneol ; xineol. Hàm lượng ascaridol phải đạt từ 60% trở lên (Dược điển Việt Nam I).

Tác dụng sinh học và công dụng

Ascaridol có tác dụng trị giun đũa, giun móc câu, không tác dụng với giun kim và giun tóc. Ascaridol độc, có thể làm suy tim, hạ huyết áp, gây nôn mửa, ù tai, hoa mắt.

Tinh dầu giun dùng để trị giun đũa, giun móc. Dùng dưới dạng :

- Viên nang : mỗi nang chứa 0,33 ml tinh dầu giun. Chiều hôm trước, ăn nhẹ, sáng hôm sau, nhịn ăn và uống theo liều : người lớn uống cách 1 h 1 nang, uống tất cả 3 nang. Sau khi uống nang cách 1 h, uống một liều thuốc tẩy (30 gam magie sulfat hay 30 g natri sulfat).

- Dầu tẩy giun : tinh dầu pha với dầu thầu dầu theo tỷ lệ 2,5%. Chiều hôm trước ăn nhẹ, sáng hôm sau uống 30 ml dầu tẩy giun. Hiện nay, không thấy dùng dạng thuốc này.

Phụ nữ có thai không dùng.

Tinh dầu giun là thuốc độc bảng B.

III. Những cây cho tinh dầu từ thân, vỏ thân

106 Long não

Tên khác : Dã hương, chương não.

Tên khoa học : *Cinnamomum camphora*. Nees et Eberm.

Họ Long não (Lauraceae)

Đặc điểm thực vật và phân bố

Cây gỗ thường xanh, trung bình hoặc lớn, cao từ 10 đến 20 m (có thể cao tới 40 - 50 m), vỏ ngoài nâu xám, nứt dọc thành rãnh, cành non màu lục, nhẵn bóng. Lá mọc cách, phiến lá hình trứng hay bầu dục, gốc lệch, mép nguyên, có gân bên nổi lên và ở nách gân bên với gân giữa có một tuyến nhỏ lối, sáng. Cuống lá có rãnh ở mặt trên. Hoa nhỏ hợp thành chùy nách. Cây ra hoa tháng 3 - 4. Quả hình cầu, đường kính 6 - 8 mm. Khi non màu xanh lục, lúc chín màu tím đen.

Long não mọc hoang dại ở các vùng từ vĩ tuyến 10 đến 34 ở các nước trên bán đảo Trung Án (Trung Quốc, Việt Nam, Lào), Tân Tây Lan, Philipin, vùng Địa Trung Hải ... Long não mọc nhiều nhất ở Đài Loan, Nhật Bản. Long não sinh trưởng tốt nhất ở các nơi có nhiệt độ trung bình trong năm là 21° , 60, độ ẩm tương đối trung bình trong năm là 79 đến 82%.

Ở Việt Nam, long não mọc được ở nhiều vùng từ đồng bằng đến độ cao 1500 m, chịu được lạnh, không chịu nóng và sương muối. Long não ưa nơi đất ẩm, nhiều mùn, không chịu được gió nóng, địa hình bằng phẳng hay dốc nhẹ. Tuy nhiên, long não vẫn có thể sống được trên đất feralit, vùng đất nghèo, đất bạc màu...

Long não có thể trồng được bằng rễ, giâm cành, ghép cành, song thông thường bằng hạt. Reo hạt tháng 11 tại vườn ươm. Tháng 6 năm sau bứng cây và đưa vào trồng. Mỗi hecta trồng được 6000 cây. Cây nhiều tuổi có thể đưa vào khai thác.

Ở Việt Nam, từ lâu long não (nguồn gốc ở Đài Loan, Nhật bản) được di thực vào Việt Nam và được trồng ở các trạm kiểm lâm, các công sở Hà Nội và các tỉnh. Sau hòa bình lập lại, long não được trồng nhiều ở các tỉnh miền núi phía Bắc :

Hà Giang, Vĩnh Phú, Cao Bằng, Lạng Sơn, Bắc Thái, Hòa Bình, Quảng Ninh, Bắc Giang cũ.

Bộ phận dùng

Thân (gỗ), lá là nguyên liệu cho tinh dầu. N.Hirota phân loại long não theo thành phần hóa học của tinh dầu ở lá hoặc ở thân. Về tinh dầu gỗ, long não ở châu Á có nhiều nhóm hóa học khác nhau : có loài nhiều camphor, có loài giàu linalol, có loài giàu safrol Về tinh dầu của lá, ở Nhật Bản có một loài với thành phần hóa học chính là camphor. Ở Đài Loan có hai loài với nhiều loại khác nhau : có loại giàu camphor, có loại giàu xineol, có loại giàu safrol...

Cho tới nay, người ta quan tâm nhiều đến khai thác camphor từ long não. Mặc dù hiện nay camphor đã được sản xuất bằng phương pháp tổng hợp, song việc khai thác camphor từ long não vẫn còn ý nghĩa, đặc biệt là ở Việt Nam. Đã có công trình phân loại long não dựa vào thành phần hóa học của tinh dầu lá, hoa, gỗ chia thành 6 nhóm hóa học khác nhau : nhóm có gỗ và lá giàu camphor, nhóm có gỗ giàu camphor trong khi đó lá giàu xineol, nhóm có lá giàu linalol ... (Phạm Văn Khiển và cộng sự 1992)..

Từ nhiều năm nay, ta đã khai thác camphor từ gỗ long não đặc biệt là trong thời kỳ kháng chiến chống Pháp để phục vụ cho ngành y tế. Song điều đáng chú ý là phải biết chọn cây cho gỗ giàu camphor. Để làm được việc này, có thể cất kiểm tra ở qui mô nhỏ. Nếu thu được camphor thì mới cất ở qui mô lớn. Cần phải cải tiến dụng cụ cất một cách thích hợp vì camphor dễ làm tắc ống sinh hàn. Như vậy bộ phận hứng camphor phải rộng, phải làm lạnh cả ở trong và ngoài bộ phận hứng. Dụng cụ này cho hiệu suất camphor còn thấp (0,30 - 0,50%) so với hàm lượng camphor có trong cây, nên cần được

cải tiến thêm để có hiệu suất cao hơn. Hàm lượng tinh dầu ở gỗ thân long não biến thiên rất lớn từ 0,80% đến 6,60%. Tinh dầu gỗ thân long não chứa α -pinen ; camphen ; sabinen ; β -pinen ; β -myrzen ; *l*-phelandren ; 1,8-xineol ; *trans*-thuyan-4-ol ; linalol ; camphor ; endoborneol ; 4-terpineol ; α -terpineol ; safrol ; α -copaen ; β -santalen ; α -bergamopten ; β -santalen ; β -farnesen ; γ -santalen ; myristicin ; nerolidol, izolongifolin và một chất chưa xác định. Có thể phân biệt bốn nhóm chất hóa học ở tinh dầu gỗ như sau : có nhóm giầu camphor (trên 60% trong tinh dầu) ; nhóm giầu camphor - xineol (hàm lượng camphor cao hơn 1,8-xineol) ; nhóm giầu xineol - camphor (hàm lượng xineol cao hơn camphor) ; nhóm giầu xineol (trên 60%).

Tinh dầu lá chứa 4-metyl-2-pentanol, β -pinen, myrzen ; 1,8-xineol, limonen, oximen (*Z*)-linalol oxyt, (*E*)-linalol oxyt, linalol, camphor, α -terpineol, safrol, α -copaen ; β -caryophylen, β -humulen, β -nerolidol. Có thể chia thành ba nhóm : nhóm giầu camphor ; nhóm giầu 1,8-xineol ; nhóm giầu sesquiterpen.

Hiệu suất camphor và tinh dầu long não cao hay thấp là tùy theo tuổi cây. Cây non chứa nhiều tinh dầu, ít camphor. Đến tuổi 60, hiệu suất camphor bằng hiệu suất tinh dầu. Trên tuổi 60, hiệu suất camphor tăng lên, hiệu suất tinh dầu giảm đi.

Hiệu suất camphor và hàm lượng tinh dầu còn phụ thuộc nhiều yếu tố khác :

- 1) Cây mọc tự nhiên chứa nhiều camphor và tinh dầu long não hơn cây trồng ;
- 2) Cây mọc riêng lẻ chứa nhiều camphor và tinh dầu hơn cây mọc thành quần thể ;

3) Cây khỏe mạnh chứa nhiều camphor và tinh dầu hơn cây yếu ớt ;

4) Cây già chứa nhiều camphor hơn cây non ;

5) Cây mọc trên đất cát chứa nhiều camphor hơn cây mọc trên đất sét ;

6) Cây mọc ở nơi thoát nước chứa nhiều camphor hơn cây mọc ở đất ẩm.

Khảo sát một cây long não mọc ở Yên Bái 30 tuổi nhận thấy thu được 1320 kg nguyên liệu, phân bố như sau : rễ 9%, thân 60%, cành 22%, lá 6%, quả 0,70% (Nguyễn Khang và cộng sự 1967).

Camphor và tinh dầu được phân bố ở các bộ phận của cây như sau :

Số thứ tự	Tên sản phẩm	Lá, %	Cành, %	Thân, %	Gốc (sau khi đốn cây), %	Hỗ, %
1	Camphor	100	0,30	0,80	130	0,80
2	Tinh dầu long não	0,30	0,60	1,40	180	2,50

Theo qui định của Dược điển Việt Nam II, tinh dầu long não phải chứa 35% camphor.

Công dụng

Long não cho nhiều sản phẩm có giá trị. Gỗ dùng để đóng tàu, thuyền, đồ dùng trong gia đình, đồ mỹ nghệ. Camphor và tinh dầu long não dùng để chế dầu xoa, cao xoa là mặt hàng được nhân dân Việt Nam ưa dùng để trị cảm sốt, nhiễm lạnh, đau bụng, dùng xoa bóp khi bị ngã, bị đánh ... Camphor dùng ngoài làm thuốc sát trùng chống viêm, trị thấp

khớp dùng dưới dạng etanol 5 - 10%. Dùng dưới dạng thuốc tiêm (pha trong dầu béo thảo mộc hay nước natri camphosulfonat) để hồi tỉnh cơ tim, chữa đau bụng. Tinh dầu long não dùng làm dung môi trong công nghiệp, làm thuốc trừ sâu. Ngoài ra, còn tác dụng trị bỏng.

107 Quế

Tên khoa học : *Cinnamomum* sp.

Họ Long não (Lauraceae).

Đặc điểm thực vật và phân bố

Việt Nam có nhiều loài quế trong đó 3 loài được trồng và mọc hoang là quế Thanh (còn gọi là quế Qùy), quế Quan (còn gọi là quế Xrilanca), quế đơn (còn gọi là quế Trung Quốc).

Quế Thanh (*Cinnamomum loureirii* Garc. ex Bl.). Cây cao 12 - 20 m, cành non vuông, nhẵn. Lá gần như bầu dục, thuôn lại ở hai đầu, gần như mọc đối, mũi nhọn, 3 gân rõ. Hoa hợp thành chùy. Quả hình trứng, non màu lục, khi chín nâu tím, sáng bóng. Quả đựng trong bầu có bao hoa tồn tại dưới quả, thùi cắt cụt gần đỉnh.

Quế quan (*Cinnamomum zeylanicum* Garc. ex Bl.). Cây cao 20 - 25 m, cành non vuông, có lông ngắn và rải rác. Lá mọc đối, dai, bầu dục, nhẵn bóng, hơi nhọn ở gốc, tù ở đầu. Gân : 3 - 5. Hoa mọc thành chùy. Quả mỏng hình bầu dục, đựng trong bầu có bao hoa tồn tại, thùi cắt cụt ở giữa.

Quế đơn (*Cinnamomum cassia* Nees ex Bl.). Cây cao 12 - 17 m. Lá mọc cách, dai, phiến thuôn, sáng bóng và nhẵn ở mặt trên, hơi có lông ở mặt dưới, gân : 3. Gân nhỏ nhiều mọc ngang, song song. Hoa mọc thành chùy. Quả bầu dục đựng trong bầu nguyên hoặc hơi chia thùi.

Hiện nay thường gặp phổ biến là quế đơn.

Các vùng trồng quế lớn ở Việt Nam (tính theo diện tích) theo thứ tự như sau :

- 1) Yên Bái : *Cinnamomum cassia*
- 2) Quảng Nam, Quảng Ngãi : *Cinnamomum cassia*
- 3) Thanh Hóa, Nghệ An : *Cinnamomum loureirii*
- 4) Quảng Ninh : *Cinnamomum cassia*.

Trồng trọt

Quế là cây nhiệt đới và á nhiệt đới trong dải từ 32° vĩ Bắc đến 32° vĩ Nam. Cây sinh trưởng tốt ở đất có tầng dày, thích nghi với các loại hình đất đỏ. Đất giàu tro và canxi cho năng suất vỏ và tinh dầu cao. Cây thích nghi với nhiệt độ bình quân : 22 - 25°. Lượng mưa thích hợp 1800 - 2000 mm. Cây cần ánh sáng.

Cây trồng bằng hạt (phổ biến), chồi non, chiết cành. Hạt lấy từ quả chín nâu đỏ từ cây 15 - 20 tuổi, thân thẳng, không sâu bệnh. Trước khi gieo, ngâm nước 12 h. Khi quả chín mà gieo ngay là tốt, thường vào tháng 3. Ở vườn ươm có bón lót phân chuồng hoai và apatit, làm giàn che. Sau 20 - 30 ngày, hạt mọc đều, sau 4 - 5 tháng có bốn thúc. Sau 18 - 26 tháng, khi cây cao 60 - 70 cm thì bứng trồng vào mùa xuân hay mùa thu. Trồng theo mật độ 3m x 3m (thu hoạch một lần sau 10 năm) (phổ biến) hoặc 1,5m x 1,5m (thu hoạch nhiều lần sau 4 - 5 năm).

Đào hố 40 cm x 40 cm x 50 cm, có bón lót 20 kg phân chuồng hoai. Trồng cây thẳng đứng giữa hố, bón phân tưới nước. Chú ý phòng chống bệnh thối rễ ở vườn ươm, bệnh đốm lá, mọt đục cành, sâu ăn lá ...

Thu hoạch vào tháng 4 - 5 (đầu vụ mưa) và tháng 8 - 9 (cuối vụ mưa). Năng suất có thể đạt 2 - 2,2 t vỏ/ha/năm, chưa kể cành và lá nhỏ để cất tinh dầu, gỗ dùng trong xây dựng, gỗ trụ mỏ ...

Bộ phận dùng

Vỏ; Cành, lá; Tinh dầu.

Vỏ quế được phân thành nhiều loại :

1) Loại 1 : quế lòng máng, dài từ 30 cm trở lên, vỏ dày từ 3 mm trở lên, phần vỏ chứa tinh dầu chiếm 1/2 bề dày, phía lòng máng nâu, phía ngoài nhẵn.

2) Loại 2 : quế cuộn thành từng ống, các đặc điểm giống như loại 1, nhưng phần vỏ chứa tinh dầu chiếm 1/3 bề dày vỏ.

3) Loại 3 : quế vụn thân

4) Loại 4 : quế vụn cành.

Quế dầu cành còn gọi là quế chi tiêm cũng được khai thác sử dụng.

Y học cổ truyền phân biệt nhục quế và quế chi.

Nhục quế là quế lấy từ vỏ thân, vỏ cành to. Quế chi bóc từ cành nhỏ. Nhục quế và quế chi có công dụng chữa bệnh khác nhau. Quế lấy ở thân quý hơn quế lấy ở cành. Quế phía trên thân quý hơn quế phía gần rễ.

Vỏ quế chứa tinh dầu (thành phần chủ yếu), tinh bột, chất nhầy, tanin, chất mầu, cinamomin (chất ngọt).

Quế tốt dùng làm thuốc phải qua chế biến : sau khi ngâm vào nước, phải đem ủ, cho vào sọt, xung quanh bao phủ một lớp dây lá chuối khô. Sau đem phơi trong dâm, lau chải, sửa

sang ép lại, uốn thành lòng máng, tiếp tục làm khô. Có nơi uốn thành hình số 8.

Quế phải chứa ít nhất 1% tinh dầu (Dược điển Việt Nam II). Cây càng lâu năm, hàm lượng tinh dầu càng cao.

Tinh dầu quế là chất lỏng trong, màu vàng, vị nóng, ngọt, có mùi của quế. Để ra ngoài không khí, tinh dầu chuyển màu và đặc lại. Tan trong benzen, etc, cloroform, etanol 90°. D^{15} : 1,023 - 1,040, n_D^{20} : 1,581 - 1,591. ∞D^{20} : 0 đến +1°. Chỉ số axit : 4,40. Hàm lượng aldehyt xinamic : 70 - 80%. (Dược điển Việt Nam II qui định 80% aldehyt toàn phần). Hàm lượng eugenol : 4 - 10%.

Tinh dầu quế Thanh chứa aldehyt xinamic 95% ; alcol xinamic ; *p*-xymentol ; linalol ; propylphenyl axetat ; axit xinamic ; aldehyt *orto* - cumaric.

Tinh dầu quế quan chứa aldehyt xinamic 65 - 75% ; eugenol ; safrol ; furfurool ; metylamin xeton ; aldehyt benzoic ; aldehyt cumaric ; phelandren ; caryophylen ; linalol.

Tinh dầu vỏ quế đơn Việt Nam chứa aldehyt xinamic 80 - 90% ; xinamyl axetat ; metyl xinamat ; cumarin ; 3 - phenylpropanol ; alcol xinamic.

Từ lá và cành có thể cất được tinh dầu. Tinh dầu này có màu sẫm, vị nóng, ngọt, cay, mùi thơm của quế, ít nhiều còn mùi hăng của lá. D_{20} : 1,030 - 1,060, n_D^{20} : 1,580 - 1,615, α_D : -1 đến +1°. Hàm lượng aldehyt xinamic : 80 - 95%.

Tinh dầu lá quế quan (Xrilanca) chứa eugenol 80%.

Tác dụng sinh học và công dụng

Vỏ quế có tác dụng kích thích ăn uống, lại có mùi thơm dùng dưới dạng cồn thuốc, rượu vang. Tinh dầu quế có tính

sát khuẩn, trị giun, là chất kích thích ăn uống. Tinh dầu quế là nguyên liệu chế cao xoa.

Quế chỉ chữa cảm mạo do lạnh, ho hen do lạnh, đau các cơ, đau dây thần kinh do lạnh. Dùng 4 - 12 g/ngày. Nhục quế chữa choáng và trụy tim mạch, cầm tả chảy, chữa các cơn đau do lạnh. Dùng 3 - 6 g/ngày.

Trong thực phẩm, quế là gia vị có thể pha trộn với các loại thức ăn khác để sản xuất thức ăn tổng hợp nhằm kích thích tiêu hóa và phòng bệnh cho gia súc.

IV. Những cây cho tinh dầu từ rễ, thân rễ

108. Hương bài^(*) / *Hương lau*

Tên khoa học : *Vetiveria zizanoides* (L.) Nash

Họ Lúa (Poaceae)

Đặc điểm thực vật và phân bố

Cỏ sống lâu năm, thân rễ dày, dài, có mùi thơm. Thân cao đến 2m, mọc thành bụi, thẳng đứng, gốc lớn, nhiều đốt. Lá hình dải hẹp, nhọn đầu, thẳng, cứng, dài 40 - 90 cm, mép ráp. Bẹ lá dẹt, nhẵn. Lưỡi bẹ giảm. Cụm hoa là chùy tận cùng, dài 20 - 30 cm. Cứng chung lớn, phân nhánh. Bông nhỏ có hai dạng : bông nhỏ không cứng, lưỡng tính, dẹt ; bông nhỏ có cứng lá bông dẹt, hình mũi mác.

Hương bài được phân bố trong biên độ sinh thái tương đối rộng trên nhiều địa hình, nhiều vùng sinh thái khác nhau. Hương bài thích nghi ở nhiệt độ trung bình 25°C. Hương bài được trồng ở nhiều nước : Indônexia (Java), đảo Reunion, đảo Tahiti, An Độ, Pháp, Liên Xô cũ, nhiều nước ở Nam Mỹ.

(*) Nhiều nơi gọi là hương lau.

Ở Việt Nam, hương bài có thể sinh trưởng được ở Thái Bình (Thái Thụy, Tiên Hải), Quảng Bình (Lệ Thủy, Hương Phú), Quảng Nam - Đà Nẵng (Điện Bàn), Khánh Hòa (Nha Trang), thành phố Hồ Chí Minh (vùng duyên hải), Lâm Đồng, Tây Ninh. Trồng ở nơi đất phù sa, đất cát, ven bờ đường, ven rừng, đất đồi. Trồng bằng nhân giống vô tính. Cây ra hoa, nở rộ vào tháng 7 - 10, nhưng bất thụ. Mật độ trồng là 40 x 40 cm, 40 x 50 cm và 50 x 50 cm. Mỗi bộ rễ có thể đạt 135 - 455 g, đạt trọng lượng cao nhất ở giai đoạn hoàn thành sinh trưởng trong năm. Nếu cứ để sinh trưởng không khai thác, cây bị tàn lụi, sau đó lại sinh cành mới, hệ rễ mới.

Cây hoang dại cho năng suất thấp : 200 - 400 kg/ha, rễ cứng khó khai thác, hàm lượng tinh dầu là 0,16 - 0,80%, hàm lượng alcol 29,14 - 45,41%, hàm lượng xeton 18,20 - 20,98%. Cây trồng đại trà cho năng suất cao hơn 1200 - 1500 kg/ha/năm, hàm lượng tinh dầu 1,27 - 2,12% (cây trồng 10 - 13 tháng tuổi, hàm lượng alcol 47,80 - 52,00%, hàm lượng xeton 13,20 - 28,91%). Nếu được cải tạo thì hương bài Việt nam cho năng suất và chất lượng rễ cao hơn.

Bộ phận dùng

Thân rễ tươi hay khô đã được loại bỏ đất, cát, không được lưu giữ 6 - 8 tháng sau khi thu hái. Để thu được nhiều tinh dầu, mỗi mẻ cắt phải kéo dài 36 h. Nếu thái nhỏ nguyên liệu và ngâm nước trước thì có thể rút ngắn thời gian cắt. Tại Ấn Độ, hàm lượng tinh dầu từ thân rễ tươi là 1,83% sau khi đưa vào trồng trọt 30 tháng, còn nếu chỉ mới trồng được 12 - 18 tháng thì chỉ đạt 1,10 - 1,50%. Hàm lượng tinh dầu ở thân rễ khô là 1,20 - 3,30%. Tại vùng Xukhum (Liên Xô cũ), đã chọn được chủng loại hương bài tốt, ký hiệu 14 với hàm lượng tinh dầu cao 3,50 - 4,0% (so với nguyên liệu khô

tuyệt đối). Cứ mỗi hecta, có thể thu được 70 kg tinh dầu chất lượng cao.

Thân rễ cho tinh dầu. Tinh dầu thu được là chất lỏng, nhớt có màu nâu hay đỏ nâu. Tinh dầu lấy từ cây hoang dại có năng suất quay cực quay trái, còn từ cây trồng là quay phải. Tinh dầu quay phải được đánh giá cao hơn quay trái. Tinh dầu hương bài chứa zizagen ; α -amorphen ; vetiven ; α và β - vetiven ; auxen ; α - và β - izovetiveren ; α - và β -vetispiren ; nytaten ; selinadien ; valensen ; bixyclovetivenol ; trixyclovetivenol ; levoyuonenol ; cusol ; vetiselinol ; izocusimol ; zizanol ; α - và β - vetivon ; cuxilal ; cuson ; cusiton ; cusimon ; axit vetivenic ; axit cusenic ; axit izovalensoic ; axit epicusenic.

Các thành phần chủ yếu là xeton (vetivon, vetiveron) và alcol (vetivol và vetiverol).

Tinh dầu có những đặc điểm chung như sau, tùy theo từng nước : D_{20} : 0,9983 - 1,0480, n_D^{20} : 1,5200 - 1,5261, α_D^{20} : từ + 16 đến - 56°, 6, chỉ số axit : 11,30 - 62,70, chỉ số ester sau khi axetyl hóa : 133,50 - 161,90. Hàm lượng alcol tính theo vetiverol : 52,70 - 63,20, hàm lượng xeton tính theo vetivon : 16,40 - 25,70.

Công dụng

Rễ hương bài là một trong nhiều thành phần làm hương thấp. Nhân dân dùng làm nước gội đầu. Tinh dầu hương bài là hương liệu quý trong ngành nước hoa, xà phòng, có tác dụng vừa tạo ra hương thơm rễ chịu, vừa là chất định hướng và là mặt hàng xuất khẩu.

109 . **Ơ mu**

Tên khác : Bách đầu, thông đầu.

Tên khoa học : *Fokienia hodginsii* (Sunn) Henry
et Thomas

Họ Bách (Cupressaceae).

Đặc điểm thực vật và phân bố

Cây gỗ lớn, có thể cao tới 25 - 30 m, thân thẳng, đường kính có khi tới 1 m. Tán hình tháp. Vỏ nâu xám, bong thành mảng. Cành nhỏ det. Lá hình vảy. Cành non không mang quả. Nón đực hình trứng hay bầu đực, nón cái hình cầu. Nón đực mọc ở nách lá, nón cái mọc ở đầu cành. Quả màu nâu, hạt hình trứng, có hai cánh không đều nhau.

Ơ mu là cây đặc hữu ở Nam Trung Quốc, Việt Nam, Lào. Cây mọc ở độ cao 600 - 1800 m, tập trung ở độ cao 950 - 1200 m, mọc tự nhiên ở Hà Giang, Tuyên Quang, Lào Cai, Yên Bái, Sơn La, Lai Châu, Hà Tây, Hòa Bình, Nghệ An, Hà Tĩnh, Quảng Trị, Thừa Thiên - Huế, Gia Lai Kon Tum, Đắk Lắk, Lâm Đồng.

Cây mọc thuần loài ở các núi đá vôi, núi đất hay mọc hỗn loài trong rừng rậm.

Bộ phận dùng

Gỗ và tinh dầu từ gỗ và rễ.

Thành phần hóa học

Tinh dầu chứa fokienol 85 - 90%. Có tài liệu ghi : nerolidol ; eudesmol.

Công dụng

Gỗ quý không bị mối, mọt, mục. Dùng để đóng đồ mỹ nghệ quý, làm cầu, dùng trong xây dựng.

Tinh dầu gỗ và rễ làm hương liệu. Tinh dầu có tính sát trùng, chống viêm.

110 Thiên niên kiện

Tên khác : Sơn thực.

Tên khoa học : Homalonema occulta Schott.

Họ Ráy (Araceae).

Đặc điểm thực vật và phân bố

Cây thảo, mập, gốc thân nằm ngang sát mặt đất, có mùi thơm, mặt cắt có xơ. Lá to, mọc từ thân rễ, gốc hình tim, đầu nhọn, có cuống dài. Phiến hình tam giác. Hoa bao bọc trong một cái mo. Quả mọng, nhiều hạt. Cây ra hoa, quả vào mùa hạ.

Cây mọc hoang dại ở các vùng rừng núi, nơi ẩm mát, ven suối, chân núi đá vôi, dưới bóng các cây khác. Gặp ở cả hai miền Bắc, Nam.

Bộ phận dùng

Thân rễ.

Thành phần hóa học

Thiên niên kiện chứa 0,80 - 1% tinh dầu (tính theo dược liệu khô kiệt). Tinh dầu có màu vàng nhạt hoặc nâu vàng nhạt, mùi thơm dễ chịu. Tinh dầu có những đặc điểm như sau : D_{20} : 0,8868 - 0,8930, n_D : - 11,75 ; n_D^{15} : 1,4704 - 1,4773, chỉ số axit : 1,70, chỉ số ester : 8,40 - 11,20, chỉ số axetyl : 165,20 - 172,20.

Tinh dầu thiên niên kiện Việt Nam chứa linalol 56,84% ; terpinenol - 4 ; aldehyt propionic ; aldehyt butyric ; Δ_3 -caren ; sabinen ; limonen ; α -terpinen ; β -terpinen ; α -terpineol ; γ -terpineol (Licius G. và Alder E.)

Công dụng

Thiên niên kiện là vị thuốc dùng để chữa phong thấp, tay chân và các khớp nhức mỏi cơ quắp, tê đau. Ngày dùng 6 - 12 g, dưới dạng thuốc sắc, cồn thuốc hay thuốc bột, dùng phối hợp với các vị thuốc khác. Tinh dầu là một thành phần trong dầu cao.

111 **Vù hương**

Tên khác : Gù hương, xá xỉ.

Tên khoa học : *Cinnamomum parthenoxylon*
Meissn.

Họ Long não (Lauraceae)

Đặc điểm thực vật và phân bố

Cây cao 12 - 18 m, cành non bốn cạnh nhẵn bóng, cành già hình trụ. Lá dựng đứng, hình bầu dục, nhọn ở gốc, có mũi nhọn ngắn ở chóp, nhẵn, có ba gân hoặc gân hình lông chim. Cứng mảnh, dài.

Hoa trắng, thơm, hợp thành ngù, ít hoa. Quả mọng hình cầu.

Vù hương mọc hoang dại ở nhiều vùng núi Bắc bộ và Trung bộ.

Bộ phận dùng

Thân và rễ.

Thành phần hóa học

Tinh dầu có ở nhiều bộ phận của cây : lá 1,90%, cành non 0,40%, cành 0,50%, vỏ cành 0,20%, gỗ thân 2,90%, rễ 2,00%.

Tinh dầu chứa các thành phần ở các bộ phận khác nhau của cây như sau:

Số thứ tự	Bộ phận của cây	Linalol, %	Camphor, %	Safrol, %
1	Lá	91,42	2,16	0,01
2	Cành non	76,27	12,61	0,53
3	Cành	33,85	7,37	46,97
4	Vỏ cành	62,11	17,25	4,74
5	Gỗ	-	-	96,74
6	Rễ	4,71	16,96	70,93

Công dụng

Gỗ dùng làm thuốc bổ cho phụ nữ tuổi dậy thì và làm gia vị. Tinh dầu làm thuốc xoa bóp chữa thấp khớp, đau nhức. Tinh dầu là nguyên liệu để chiết lấy safrol. Safrol nếu đem chuyển hóa cho hương liệu quý là heliotropin.

V. Những cây cho tinh dầu từ nhựa

112. Thông

Tên khoa học : Pinus sp.

Họ Thông (Abietaceae)

Đặc điểm thực vật và phân bố

Cây cao, thẳng đứng, có nhựa thơm. Lá hình kim. Thông có hai loại chồi : chồi dài hình nón, chồi ngắn có 2 - 5 lá. Nón đơn tính. Nón cái khi chín hóa gỗ dày, có hai noãn có cánh nằm ở bụng. Hạt có cánh. Việc phân loại dựa theo số lượng lá ở chồi (loài 2 lá, 3 lá, 5 lá) hoặc theo tính chất gỗ (nhóm gỗ cứng, nhóm gỗ mềm).

Ở Việt Nam, có nhiều loài : thông nhựa hay thông 2 lá (Pinus merkusiana Cooling et Gausson), thông đuôi ngựa (Pinus massoniana Lamk.), thông 3 lá (Pinus khasya Royle), thông lá dẹt (Pinus krempfii Lecomte), thông 5 lá (Pinus dalatensis De Ferres). Ba loài có giá trị công nghiệp là thông nhựa, thông đuôi ngựa, thông 3 lá.

Thông nhựa là cây gỗ, thân thẳng tròn, cao 35 m, đường kính trên 1 m, sống lâu. Vỏ đỏ nâu nhạt, có đường nứt dọc. Lá gồm 2 lá kim. Thông nhựa mọc ở cả hai miền Bắc, Nam thành rừng tự nhiên và rừng trồng : Bắc Thái, Hà Bắc, Quảng Ninh, Nghệ An, Hà Tĩnh, Quảng Bình, Quảng Trị, Thừa Thiên - Huế, tập trung ở Gia Lai, Kon Tum, Lâm Đồng. Phân bố ở vĩ độ 11° Bắc đến vĩ độ 21° Bắc, từ ven biển đến vùng đồi thấp (50 - 900 m so với mặt biển). Cây sinh trưởng trên đất sét chua (pH 5), thoát nước. Nhiệt độ trung bình thích hợp $23 - 27^{\circ}$. Trồng bằng cây con, ươm trong túi bầu 12 - 18 tháng. Mật độ trồng 2500 - 3 300 cây/ha. Có thể khai thác ở tuổi 15 - 17 là thời kỳ cây có đường kính trên 20 cm. Sâu bệnh hay gặp là sâu róm (*Dendrolimus punctatus* Walker) và sâu bệnh non (*Phyacionia cristata*). Cần lưu ý để phòng tai nạn hoá hoạn. Toàn thân đều có nhựa, phần trong gỗ lõi chiếm nhiều : 2 - 20%. Tuổi cây là 80 - 120 năm. Có thể khai thác nhựa trong 50 - 60 năm mới chặt lấy gỗ. Thông nhựa trồng nhằm khai thác nhựa và gỗ trong đó khai thác nhựa là chính. Chích nhựa gồm nhiều giai đoạn :

- nuôi cây (chưa chích nhựa) ;
- chích dưỡng trong thời kỳ cây đang lớn : dùng một máng để chích ;
- chích rút trong thời kỳ cây chậm lớn : dùng nhiều máng để chích ;
- chích kiệt trong thời kỳ cây đã già, nhựa đã cạn, tận rút số nhựa còn lại.

Thông đuôi ngựa là cây gỗ lớn, thân thẳng, tròn, cao 30 - 40 m, đường kính trên 100 cm, vỏ nâu đỏ, lá màu xanh tươi gồm 2 lá trong một bẹ, quả nón, hạt nâu nhạt có cánh. Ra hoa tháng 4, quả chín tháng 11 - 12. Thích hợp với khí hậu cận

nhật đới lục địa với nhiệt độ trung bình năm 23 - 24°C, lượng mưa trên 1500 mm với độ cao dưới 700 m. Cây ưa sáng nhưng chịu bóng nhẹ ở giai đoạn cây con dưới 3 tuổi. Có bộ rễ ăn sâu, mọc tốt ở những nơi đất sâu thoát nước, nhưng có khả năng sống trên đất bạc màu khô cằn. Cây sinh trưởng nhanh trong 20 năm đầu, sau chậm dần.

Cây mọc tự nhiên ở một số vùng, song phần lớn được đi thực tại Cao Bằng, Lạng Sơn, Hà Giang, Tuyên Quang, Quảng Ninh, Thanh Hóa, Nghệ An.

Thông ba lá là cây gỗ lớn thân thẳng, tròn, sống lâu, cao 30 - 35 m, vỏ nâu, nứt dọc sâu. Lá màu lục sẫm, mềm thường có 3 lá mọc cụm trong một bẹ ở đầu cành, lá dài 15 - 20 cm, bẹ dài 1,2 cm. Quả nón hình trứng rộng, dài 5 - 9 cm. Quả năm thứ hai có mắt vảy dài, rón hơi lồi, đôi khi có gai nhọn, có hai đường gờ qua giữa mắt vảy. Hạt có cánh dài 1,5 - 2,5 cm. Ra hoa tháng 4 - 5, nón chín sau 2 năm.

Thông ba lá phân bố chủ yếu ở Lào và Việt Nam. Ở Việt Nam, thông ba lá tập trung ở Lâm Đồng, ngoài ra còn mọc ở Sơn La, Lai Châu, Lạng Sơn, Cao Bằng, Hà Giang, Tuyên Quang, Quảng Ninh. Thông ba lá phát triển ở độ cao 700 đến 2000 m, nhiệt độ trung bình trong năm 13 - 19°C, có khí hậu ẩm, mưa 1300 - 2000 mm/năm.

Thành phần hóa học

Theo phương pháp chích dưỡng, mỗi cây cho thu hoạch 4,5 - 6,5 kg nhựa. Nhựa chứa 19 - 24% tinh dầu, 73 - 77% tùng hương (colophan).

Tinh dầu thông ba lá chứa α -pinen 60 - 65% ; β -pinen 6 - 8% ; Δ^3 -careen 2 - 3% ; các hợp chất khác 20 - 30%. Có tài liệu ghi nhựa thông thu thập ở Lâm Đồng chứa 12 - 21% tinh dầu trong đó α -pinen 63 - 83%.

Tùng hương chứa 65% axit resinic bao gồm các axit *dextro* và *levo-pimaric*.

Công dụng

Nhựa thông sau khi tinh chế là vị thuốc long đờm, điều hòa bài tiết ở phổi và là thuốc sát khuẩn đường tiết niệu.

Tinh dầu được dùng trong công nghiệp vecni, sơn, sáp, phục hồi cao su, dùng trong công nghiệp nhựa. Trong y học, tinh dầu là thuốc tan sưng, gây sưng huyết da, là thuốc trị ngộ độc do phosphor và còn là nguyên liệu chế camphor, borneol, terpineol.

Tùng hương dùng trong ngành sơn, xi, vecni, keo dán, mực in, xà phòng, giấy (hồ giấy), vải (hồ vải).

Gỗ thông nhẹ, đẹp, bền là vật liệu đóng đồ dùng gia đình, toa xe, tàu thuyền, trụ mỏ.

Gốc thông dùng để chế hắc ín thảo mộc trị bệnh ngoài da.

Chương VI

DANH MỤC NHỮNG CÂY TINH DẦU KHÁC (NHỮNG CÂY CHÍNH)

Họ Thùa (Agavaceae)

1. Cây hoa huệ (*Polianthes tuberosa* L.)

BPD : Hoa.

TPHH : Tinh dầu 0,06 - 0,08% (chế bằng phương pháp ướp) chứa metyl antranilat ; salixylat ; benzyl benzoat ; tuberol ; alcol benzylic.

CD : Dùng để chế nước hoa.

Họ Hành (Alliaceae) .

2. Hành tây (*Allium cepa* L.)

BPD : Thân hành 0,015 - 0,064% cụm hoa.

TPHH : Thân 0,015 - 0,064% ; cụm hoa. Tinh dầu chứa alyl disulfua, alyl propyl disulfua.

TDSH và CD : Tinh dầu hành hạ cholesterol và triglycerit trong huyết tương (thực nghiệm trên thỏ).

Làm thuốc ho, trừ đờm, ra mồ hôi, lợi tiểu trong chứng bụng nước do gan cứng, đập mụn nhọt. Dùng dưới dạng cồn thuốc (một phần ép củ tươi, một phần etanol 90°), ngày uống 14-40 g.

* Chú thích. BPD : Bộ phận dùng. TPHH : Thành phần hóa học. TDSH : Tác dụng sinh học. CD : Công dụng.

3. Hành ta (*Allium fistulosum* L.)

BPD : Thân hành.

TPHH : Tinh dầu chứa alixin.

TDSH và CD : Tinh dầu có tính sát khuẩn mạnh. Nước hành nhỏ mũi chữa ngạt mũi, viêm niêm mạc mũi. Có thể giã nát hành, thêm nước sôi, rồi xông.

4. Tỏi (*Allium fistulosum* L.)

BPD : Thân hành.

TPHH : Tinh dầu (0,06 - 0,10%) chứa alyl disulfua, propyl alyl.

TDSH và CD : Tỏi có tính sát khuẩn mạnh, trị giun, hạ huyết áp, giãn mạch. Trị ho có đờm. Dùng dưới dạng cồn tỏi 1/5 trọng lượng/thể tích - g/ml, uống mỗi ngày 2 lần, mỗi lần 15 giọt, pha với nước đường. Tinh dầu làm giảm cholesterol và triglyxerit trong huyết tương (thực nghiệm trên thỏ).

Họ Na (*Annonaceae*)

5. Ngọc lan tây (*Canaga odorata* Hook. et Thoms)

BPD : Hoa.

TPHH : Tinh dầu 0,3 - 25% chứa linalol, benzyl benzoat, farnesol.

CD : Tinh dầu dùng chế nước hoa. Ngoài ra còn làm thuốc diệt côn trùng, xua ruồi.

6. Hoa giẻ (*Desmos cochinchinensis* Lour.)

BPD : Hoa.

TPHH : Tinh dầu.

CD : Làm hương liệu.

Họ Thìa là (Apiaccae)

7. Xuyên bạch chi (*Angelica anomala* Pall.)

BPD : Rế.

TPHH : Tinh dầu chứa α - pinen ; myrxen ; p - xymenten.

CD : Trị sốt, giảm đau, chữa nhức đầu, hoa mắt, cảm máu.

8. Bạch chi Hàng Châu (*Angelica dahurica* (Fisch.)

Benth. et Hook. ex Franch. et Savat)

BPD : Rế.

TPHH : Tinh dầu chứa α - pinen ; camphen ; β - pinen ; myrxen ; α - phelandren ; Δ^3 - caren 3,9 - 4% ; α - terpinen ; p - xymenten ; β - phelandren ; α - terpinen ; terpinolen ; 4 - vinylguaicol ; izoelimitin ; β - elemen ; caryophyllen ; ligustilil ; osthol. Lá cũng chứa tinh dầu.

CD : Như xuyên bạch chi.

9. Dương qui (*Angelica sinensis* (Oliv) Diels.)

BPD : Rế.

TPHH : Tinh dầu (0,15%) chứa 59 thành phần trong đó có axit pentanoic ; furfural ; p - xymenten 4,15% ; γ - terpinen ; linalol oxit ; linalol 2,29% ; terpinen - 4 - ol 1,15% ; α - terpineol 1,12% ; dodexyl axetat 4,48% ; bornyl axetat ; tymol ; carvacrol ; eugenol...

CD : Bổ huyết, điều kinh, trị xung huyết, tiêu viêm, trừ mù.

10. Tiên hồ (*Angelica decursiva* Franch et Savat)

BPD : Rế.

TPHH : Tinh dầu.

CD : Thuốc trị ho, trừ đờm, chữa sốt giảm đau.

11. Rau cần tây (*Apium graveolens* L.)

BPD : Toàn cây. Quả.

TPHH : Tinh dầu toàn cây 0,1%. Tinh dầu quả 2 - 6% chứa 50 thành phần trong đó limonen 72,16% ; β - selenen 12,17% .

CD : Rau cần tây là thuốc lợi tiểu hạ huyết áp.

Tinh dầu làm hương liệu trong công nghiệp thực phẩm.

12. Mùi (*Coriandrum sativum* L.)

BPD : Quả.

TPHH : Tinh dầu 0,40 - 2,00% chứa linalol 9,0 - 94% ; linalol oxyt ; α - terpineol ; xitronelol.

CD : Thuốc trung tiện, giúp cho tiêu hóa, thúc sởi mọc. Làm hương liệu cho công nghiệp thực phẩm. Tinh dầu là nguyên liệu cho linalol.

13. Cà rốt (*Daucus carota* L.)

BPD : Quả. Phần trên mặt đất.

TPHH : Tinh dầu từ quả (1,0 - 1,6%) chứa carotol ; daucol ; β - bisabolen.

Phần trên mặt đất chứa 28 thành phần trong đó có sabinen 10,93% ; myrzen 7,49% ; elemixin 2,95 ; β - fenchol 3,07 ; linalol 14,90 ; *trans* - dihydroterpineol 5,91% ; 2 - non - enal 4,01% ; linalyl axetat 8,34% ; terpenyl axetat 5,33% ; carvon 8,76% ; daucen 3,50% ; bisabolen 7,38%.

TDSH và CD : Rễ là thuốc trị ỉa chảy trẻ em, quả làm thuốc thông tiểu điều kinh. Tinh dầu có tính kháng khuẩn.

14. Mùi tàu (*Eryngium foetidum* L)

BPD : Phần trên mặt đất.

TPHH : Tinh dầu 0,1% chứa 16 thành phần trong đó có *trans* - 2 - dodecenal 45,50% ; axit 2 - dodecanoic 15,5%.

CD : Thuốc trị đầy hơi, giúp tiêu hóa, trị cảm mạo, làm giá vị.

15. Tiểu hồi (*Foeniculum vulgare* L.)

BPD : Quả.

TPHH : Tinh dầu 0,5 - 0,6% chứa anetol 50 - 70% ; estragol ; metyl eugenol ; camphen.

Lá và hoa chứa tinh dầu eugenol.

CD : như đại hồi.

Họ Ráy (*Araceae*)

16. Thủy xương bồ (*Acorus calamus* L. var. *angustatus* Boss.)

BPD : Thân rễ.

TPHH : Tinh dầu 1,4 - 4,8% chứa camphor ; *cis* - metyl izoeugenol 15,3% ; α - asaron 2,8% ; β - asaron 82,10% .

Lá chứa tinh dầu.

CD : Thủy xương bồ là thuốc bổ dạ dày ; giúp tiêu hóa, kinh giãn, trừ đờm, nhức mỏi chân tay, trừ loạn nhịp tim.

17. Thạch xương bồ (*Acorus gramineus* Soland. var. *macrospadiceus*)

BPD : Thân rễ.

TPHH : Tinh dầu 1 - 2,2% trong đó có camphen ; borneol ; camphor ; *cis* - methyl izoeugenol ; Δ - cadinen ; α - asaron ; β - asaron (asaron 72 - 92%) ; azulen.

CD : Như thủy xương bồ. Tinh dầu trừ hen (trên chuột nhắt), trừ co thắt phế quản và hồi tràng (trên chuột lang).

18. Thiên niên kiện (*Homalomena aromatica* (Roxb) Schott. (Xem chương V)

19. Dương kỳ thảo (*Achillea millefolium* L.)

BPD : Bộ phận trên mặt đất.

TPHH : Tinh dầu 0,8% trong đó có chamazulen 1-40%, thuyon, camphor, borneol, caryophylen 1,8-xineol, axit hữu cơ bay hơi.

CD : Là thuốc bổ đắng, giúp cho tiêu hóa, trị viêm da dầy, cầm máu. Là nguyên liệu chế azulen.

20. Thanh hao hoa vàng (*Artemisia annua* L.)

BPD : Phần trên mặt đất.

TPHH : Tinh dầu 0,06 - 0,38% . Có 20 thành phần trong đó β - myrxen 4,38% ; 1,8 - xineol 15,44% ; camphor 23% ; β - caryophylen 6,29% ...

CD : Là nguyên liệu chế artemisinin là thuốc trị sốt rét. Tinh dầu làm hương liệu.

21. Ngải cứu (*Artemisia vulgaris* L.)

BPD : Phần trên mặt đất.

TPHH : Tinh dầu 0,25% chứa 1,8 - xineol ; α - thuyon ; borneol.

TDSH và CD : Tinh dầu có tính chất kích thích, làm cho say. α - thuyon có tác dụng hưng phấn gây điên cuồng. Ngái cứu chữa kinh nguyệt không đều, đau bụng kinh, băng huyết.

22. Bạch truật (*Atractylodes macrocephala* Koidz)

BPD : Thân rễ.

TPHH : Tinh dầu 1-4% chứa atractylon ; butenolid A ; butenolid B.

TDSH và CD : tinh dầu và butenolid B ức chế u trên chuột nhắt. Bạch truật là vị thuốc bổ dưỡng tì vị, kiện vị, cầm đi ngoài.

23. Cúc hoa (*Chrysanthemum indicum* L.)

BPD : Cụm hoa.

TPHH : Tinh dầu 0,19% chứa chrysanthemon 43,24% ; β - caryophylen oxyt 12,36% ; limonen 10,70% ; α - pinen 8,50% .

CD : Chữa nhức đầu, đau mắt, huyết áp cao. Ướp chè, chế rượu mùi.

24. Cỏ Lào (*Eupatorium odoratum* L)

BPD : Lá, cành.

TPHH : Tinh dầu lá 0,16% chứa 34 thành phần trong đó có α - pinen ; geyren ; β - caryophylen ; β - cubeben.

Tinh dầu hoa 0,01% chứa 27 thành phần trong đó có α - pinen 4,43% ; *trans* - β - oxinen 2,20% ; geyren 7,9% ; bornyl axetat 22,93% ; β - caryophylen 9,21% ; β - cubeben 20,10% .

CD : Cầm máu, kháng khuẩn, trị viêm, chống lên da non.

Tinh dầu lá chế với glyxêrin trị bỏng.

25. Mần tưới tia (*Eupatorium staechadosmum* Hance)

BPD : Cành mang lá.

TPHH : Tinh dầu lá 0,76% chứa 18 thành phần trong đó có tymolquinon 73,6% ; β - caryophylen 18,19%.

CD : Trị kinh nguyệt không đều, đàn bà đẻ đau bụng do ứ huyết, mụn nhọt, lở ngứa. Trừ côn trùng.

26. Vạn thọ cao (*Tagetes erecta* L.)

BPD : Cụm hoa.

TPHH : Tinh dầu cụm hoa chứa aldehyt nonylic, *d* - limonen, oximen, linalyl axetat, linalol.

Tinh dầu cụm hoa chứa aldehyt nonylic, *d* - limonen, oximen, linalyl axetat, linalol.

Tinh dầu lá (0,04 - 0,16%) chứa nhiều thành phần trong đó có linalol 26,8% ; *d* - limonen 19,6% ; tageton 13,39% ; β - oximen 7,61% ; β - phelandren 4,97% ; linalyl axetat 3,56%

TDSH và CD : Tinh dầu có tính kháng khuẩn cao và không kích ứng da. Hoa trị giun. Cây cảnh.

27. Vạn thọ lùn (*Tagetes patula* L.)

BPD : Tinh dầu 0,08 - 0,10% chứa 20 thành phần trong đó có oximenon.

TDSH và CD : Tinh dầu có tính kháng khuẩn và kháng nấm. Cây cảnh. Hoa làm hương liệu cho thức ăn.

Họ Trám (*Burseraceae*)

28. Trám trắng (*Canarium album* (Lour.) Raeusch)

BPD : Nhựa.

TPHH : Tinh dầu từ nhựa chứa 12 thành phần trong đó có sabinen 45% ; γ - terpinen, terpinenol 10,8% .

CD : Nhựa trám làm hương thấp. Tinh dầu sabinen là nguyên liệu chế nhiều hợp chất làm hương liệu.

29. Kim ngân (*Lonicera japonica* Thunb.)

BPD : Hoa.

TPHH : Linalol ; α - terpineol ; geraniol.

CD : Giải nhiệt, tiêu độc, trừ mẩn ngứa, mụn nhọt, rôm sảy.

Họ Rau muối (*Chenopodiaceae*)

30. Cây dầu giun (*Chenopodium ambrosioides* L.)

BPD : Cành lá mang hoa.

TPHH : Tinh dầu 0,33% chứa limonen ; *p* - xymentol ; ascaridol 40 - 70%.

CD : Tinh dầu trị giun đũa, giun móc. Chú ý đến độc tính. Ascaridol và *p* - xymentol trị giun.

Họ cỏ (Cyperaceae)

31. Hương phụ (*Cyperus rotundus* L.)

BPD : Củ.

TPHH : Tinh dầu chứa cyperen 32%, cyperol 49% α - cyperon.

TDSH và CD : Tinh dầu có tác dụng giãn mạch, α - cyperon ức chế tổng hợp prostaglandin.

Chữa kinh nguyệt không đều, ngực bụng đau, ỉa chảy. Tinh dầu làm hương liệu.

Họ sau sau (Hamamelidaceae)

32. Sau sau (*Liquidambar formosana* Hance)

BPD : Nhựa.

TPHH : Tinh dầu. Lá cũng chứa tinh dầu.

CD : Nhựa dùng thay thế bôm Canada. Làm hương thấp.

Họ Hồi (Illiciaceae)

33. Đại hồi (*Illicium verum* Hook.)

BPD : Quả.

TPHH : Tinh dầu 5% chứa anetol 80 - 95% ; linalol ; terpineol ; aldehyt anisic, estragol ; α - pinen camphen ; limonen ; terpinolen. Lá cũng chứa tinh dầu 0,5%, giầu *trans* - anetol 82,5%, aldehyt anisic.

TDSH và CD : Tinh dầu có tác dụng giãn mạch, có tính kháng histamin, trừ co thắt phế quản.

Quả dùng giúp cho tiêu hóa, đau nhức, tê thấp, làm gia vị. Tinh dầu là nguyên liệu chế anetol, từ đó chế ra hocmon. Dùng để chế rượu mùi.

34. Hồi núi (*Illicium griffithii* Hook et Thoms)

BPD : Quả.

TPHH : Tinh dầu chứa safrol.

CD : Quả thường dùng giả mạo thay cho đại hồi. Chú ý hồi núi có độc tính cao.

35. Húng chanh (*Coleus amboinicus* Lour.)

BPD : Lá.

TPHH : Tinh dầu 0,1% chứa 18 thành phần trong đó có α - terpinen 8,03% ; γ - terpinen 9,91% ; carvacrol 61,45%.

TDSH và CD : Chữa ho, viêm họng, khàn tiếng. Nấu nước xông trị cảm cúm. Tinh dầu có tính kháng khuẩn.

36. Chừa dừ (*Elsholtzia blanda* Benth.)

BPD : Phần trên mặt đất

TPHH : Tinh dầu 0,42 - 0,88% chứa 33 thành phần trong đó xineol 75 - 80%.

CD : Phần trên mặt đất trị cảm cúm. Tinh dầu làm thuốc xoa bóp.

37. Kinh giới (*Elsholtzia cristata* Willd.)

BPD : Ngọn cành mang lá, hoa.

TPHH : Tinh dầu 0,6% trong đó có elholtzia xeton.

TDSH và CD : Chữa cảm cúm. Tinh dầu có tính kháng khuẩn mạnh, ức chế histamin trên chuột lang.

38. Bạc hà Á (xem chương V)

39. Bạc hà húng (*Mentha crispa* L.)

BPD : Phần trên mặt đất.

TPHH : Tinh dầu chứa carvon 50 - 60%.

CD : Tinh dầu chế thuốc đánh răng.

40. Men rượu (*Mosla chinensis* Maxim.)

BPD : Phần trên mặt đất.

TPHH : Tinh dầu chứa tymol 68,3 - 70%.

TDSH và CD : Chế men rượu. Thuốc trị đau bụng, ăn uống không tiêu, đầy bụng.

41. Húng (Ocimum basilicum L.)

BPD : Phần trên mặt đất.

TPHH : Tinh dầu ở Việt Nam, có hai chủng loại : một loại gọi là húng quế. Metylchavicol 90% ; anetol, furfural, xineol, camphor, metylheptanon.

CD : Thuốc trị sốt, làm ra mồ hôi, ăn uống không tiêu, làm gia vị. Tinh dầu là nguyên liệu cho metylchavicol dùng làm hương liệu.

Loại thứ hai - gọi là tiến thực.

BPD : Phần trên mặt đất.

TPHH : Tinh dầu 0,97 - 2,06% chứa metylheptanon, linalol, metylchavicol ; xitral B 27,54%, geraniol, xitral A 32,28% ; β - caryophylen ; α - bergamoten.

CD : Là nguyên liệu cho xitral.

42. Hương nhu trắng (Ocimum gratissimum L.)

(xem chương V)

43. Hương nhu tím (Ocimum sanctum L.)

BPD : Phần trên mặt đất.

TPHH : Tinh dầu 0,5% chứa eugenol 30 - 40% .

CD : Chữa cảm mạo, nhức đầu. Tinh dầu có tính kháng khuẩn mạnh, có tác dụng ức chế histamin trên chuột lang.

44. Tía tô (Perilla ocymoides L.)

BPD : Lá.

TPHH : Tinh dầu 0,4% chứa aldehyt perilic, *p* - xymentol ; camphor ; metyleugenol ; peril alcol ; geraniol, linalol ; linalyl axetat ; terpinen - 4- ol, metylchavicol ; α - terpineol ; periaxeton, carvon, piperiton...

TDSH và CD : Chữa cảm cúm, ho, nôn mửa, đau bụng, khó tiêu. Tinh dầu kháng đơn bào. *Entamoeba moshkowskii* và có tác dụng ức chế histamin trên chuột lang.

45. Hoắc hương (*Pogostemon cablin* (Blanco) Benth.)

BPD : Lá.

TPHH : Tinh dầu 1,2% chứa 14 thành phần trong đó có β - patchoulen 3,22% ; α - guaien 13,43% ; seychelen 7,47% ; Δ - patchoulen 8,03% ; α - bulnesen 16,67% ; alcol patchoulic 37,76%.

CD : Trị cảm mạo, giúp tiêu hóa. Tinh dầu dùng trong công nghiệp nước hoa.

46. Quế (*Cinnamomum*) (xem chương V).

47. Long não (xem chương V).

(*Litsea cubeba* (Lour.) Pers.)

48. Màng tang (xem chương V).

Họ Ngọc lan (*Magnoliaceae*)

49. Ngọc lan ta (*Michelia alba* DC.)

BPD : Hoa.

TPHH : Tinh dầu trong đó có linalol 76,29%.

CD : Hương liệu, nguyên liệu chế nước hoa.

Họ Xoan (*Meliaceae*)

50. Ngâu (*Aglaia duperreana* Pierre)

BPD : Hoa.

TPHH : Tinh dầu 2,01%.

CD : Hoa ướp chè. Hoa và lá chữa sốt, vàng da, hen suyễn.

Họ Sim (Myrtaceae)

51. Bạch đàn. (*Eucalyptus*) (xem chương V)

52. Tràm (xem chương V)

Họ Sen (Nelumbonaceae)

53. Sen (*Nelumbo nucifera* Gaertn.)

BPD : Nhị.

TPHH : Tinh dầu chứa 48 hợp chất trong đó có caryel 2,14% ; *n* -pentadecan 2,80% ; *n* -pentacosan ; *n* -heptadecan 1,32% ; 1,4 - dimetoxibenzen - 2 ; caryophylen oxyt 5,02% , 1,4 - dimetylbenzaldehyt, chất tạo ra hương sen.

CD : Nhị ướp chè. Nhiều bộ phận khác dùng làm thuốc.

Họ Thông (Pinaceae (=Abietaceae))

54. Thông *Pinus* (xem chương V).

Họ Hồ tiêu (Piperaceae)

55. Tràu không (*Piper betle* L.)

BPD : Lá.

TPHH : Tinh dầu lá 0,6 - 1,0%. Có nhiều chủng loại :
- chủng loại 1 : chavibetol 53,1% ; chavibetol axetat 15,5% và 12 thành phần khác.

- chủng loại 2 : eugenol 82,2 - 90,5% ; metyleugenol 6,9% và 4 thành phần khác.

- chúng loại 3 : anetol 32% ; eugenol 18,90 ; terpenyl axetat 15,61%.

TDSH và CD : Lá già làm thuốc sát trùng, lở loét, chữa viêm răng có mù, mụn nhọt. Tinh dầu có tác dụng giãn cơ, ức chế tim, hô hấp, không có tác dụng hạ áp.

Họ Lúa (Poaceae)

56. Sả (Cymbopogon) (xem chương V)

57. Hương bài (Vetiveria zizanoides Nash)
(xem chương V)

Họ Cam (Rutaceae)

58. Chanh (xem chương V)

59. Cam (xem chương V)

60. Quít (xem chương V)

61. Bưởi (xem chương V)

62. Vương tùng (Murraya sp) (*)

Tên khác : Củ khi.

BPD : Cành, lá.

TPHH : Tinh dầu chứa L(-) izomenton 51,9%.

L (- menton) 42,2% ; limonen ; p - xymenton ; 2 - hydroxymenton.

TDSH và CD : Tinh dầu có tính kháng khuẩn mạnh với 20 chủng loại vi khuẩn, thành phần có tác dụng diệt khuẩn là menton, izomenton ; hợp chất hydroxymenton.

Tinh dầu chứa nhức dầu, cảm mạo chế dầu xoa.

* Theo Lê Tung Châu, cây Vương tùng chưa được định tên khoa học, không phải là Murraya glabra

63. Cửu ly hương (*Ruta graveolens* L.)

BPD : Cành, lá mang hoa.

TPHH : Tinh dầu 0,06 - 0,47% chứa norfanon 22,28%, decanon 20,44% ; 2-nonanyl axetat 18,40% ; undecanon - 2 : 60,45% ; dodecanon - 2 : mạch phân nhánh : 4,03% ; dodecanon - 2 mạch phân nhánh 0,60% ; 2 -undecanyl axetat 2,98% ; tridecanon - 2 : 1,14% và 3 hợp chất khác.

TDSH và CD : Là hương liệu cho thực phẩm, ướp chè, rượu. Thuốc trị hen, trừ đờm, trị kinh nguyệt không đều. Tinh dầu có tác dụng điều kinh.

64. Xuyên tiêu (*Zanthoxylum nitidum* DC.)

BPD : Quả.

TPHH : Tinh dầu 1% chứa 33 thành phần trong đó có 5- Δ -methyl-5 hepten-2-ol 6,24% ; β -pinen 2,96% ; β -myrzen 2,57% ; limonen 44,06% ; *trans*-linalol 6,84% ; terpinen-4-ol 1,03% ; geraniol 12,14%.

CD : Tinh dầu quả gây tê chữa đau răng.

Quả giúp cho tiêu hóa, trị đau răng.

Họ Lá dấp (*Saururaceae*)

65. Diệp cá (*Houttuynia cordata* Thunb.)

BPD : Phần trên mặt đất.

TPHH : Tinh dầu 0,07% chứa α -pinen ; camphen, myrzen ; *d*-limonen ; limonen ; linalol ; bornyl axetat, caryophylen ; 2-undecanon ; decanoyl, aldehyt axetic, aldehyt dodecanic.

CD : Chữa lở loét, đau mắt, trĩ.

66. Nhân trần (Adenosma glutinosum Druce)

BPD : Phần trên mặt đất.

TPHH : Tinh dầu 0,87% chứa *p* - xymen 72,29% ; carvacrol ; 1,8 - xineol ; α - pinen, anetol.

CD : Chữa sốt, vàng da, kém ăn, đầy bụng.

67. Bồ bồ Tây Ninh (Adenosma bracteosum Bonati)

BPD : Phần trên mặt đất.

TPHH : Tinh dầu chứa 24 thành phần trong đó có carvacrol 27,0% ; carvacrolmetylete 28,0% ; β - bisabolen 30,4% .

CD : Như nhân trần.

68. Bồ bồ (Adenosma indianum (Lour.) Merr.)

BPD : Phần trên mặt đất.

TPHH : Tinh dầu 0,7% chứa *l* - fenchon 33,5 ; *l* - limonen 22,6% ; geranyl axetat ; α - humulen 11,6% ; 1,8 - xineol 5,9% ; fenchol ; piperitenon oxyt.

TDSH và CD : Tinh dầu có tác dụng tăng tiết mật, tăng thải trừ chất mầu BSP, có tính kháng khuẩn.

Bổ bổ trị viêm gan do virus ở thể thông thường.

69. Hồi nước (Limnophila rugosa (Roth.) Merrill.)

BPD : Phần trên mặt đất.

TPHH : Tinh dầu 3,27% chứa *trans* - anetol 76,39% ; estragol 21,94% ; aldehyt anisic, anisyl axeton, *cis* - anetol, humulen, α - bulnesen.

CD : Chữa thấp khớp, đau bụng, ỉa chảy.

70. Huyền sâm. (Scrophularia buergeriana Miq.)

BPD : Rễ.

TPHH : Tinh dầu.

CD : Chống viêm, viêm họng, viêm amyđan, lở loét trong miệng.

Họ Cà (Solanaceae)

71. Dạ hương (Cestrum nocturnum Murray.)

BPD : Hoa.

TPHH : Tinh dầu 0,01 - 0,02% chứa *trans* - 2 - hexanol ; *cis* - 3 - hexenyl axetat ; *cis* - 3 - hexenol ; *trans* 3 - hexenol, benzaldehyt ; alcol benzylic 10,73% ; alcol phenyletylic 10,93 ; eugenol 53,10% ; metylantranilat

CD : Cây cảnh.

Họ Bồ đề (Styracaceae)

72. Cánh kiến trắng (Styrax bezoin Dryand.)

BPD : Nhựa dầu.

TPHH : Tinh dầu.

CD : Chữa ho, viêm phế quản. Là chất định hương

73. Xa mu (Cunninghamia lanceolata) (Lamk Hook. f.)

BPD : Gỗ.

TPHH : Tinh dầu chứa terpineol, xedrol.

CD : Gỗ dùng trong xây dựng, đóng đồ.

Họ Chè (Theaceae)

74. Sờ. (*Camellia sasanqua* Thunb.)

BPD : Lá.

TPHH . Tinh dầu chứa safrol.

TDSH và CD . Tinh dầu sát khuẩn, giảm đau. Hoa ướp chè.

Họ Trâm (Thymelacaceae)

75. Trâm hương (*Aquilaria crassna* Pierre)

Tên khác . Kỳ nam.

BPD : Gỗ.

TPHH : Tinh dầu 0,75 - 2,5% chứa benzyl axeton 26%, metoxybenzylaxeton 53%, alcol terpenic 11%, axit cinamic.

CD : Chữa đau ngực bụng, nôn mửa, bổ dạ dày.

Họ Gừng (Zingiberaceae)

76. Riềng nếp (*Alpinia galanga* Swartz)

BPD : Thân rễ.

TPHH : Tinh dầu 0,04 - 0,25% chứa 1,8 - xineol, 5,6% ; ester metylic của axit xinamic 21,6% ; *trans* - β - farnesen, metyleugenol ; eugenol axetat ; chavicol ; chavicol axetat.

TDSH và CD : Tinh dầu có tác dụng giãn mạch. Thân rễ chữa đau bụng, ỉa chảy, ỉa.

77. Thảo đậu khấu (*Alpinia katsumadai* Hayt.)

BPD : Hạt.

TPHH : Tinh dầu 4% chứa 26 thành phần trong đó có myrxen 5,7% ; octanol 2% ; linalol 11,4% ; neral 10,5% ;

geraniol 31,2% ; 3 - decen-1-ol 2,5% ; decanol 6,8% ; xitronelyl axetat 3,1% ; geranyl axetat 8,0% ; 4 - dodecenyl axetat 1,7% ; dodexyl axetat 1,7% .

CD : Chữa đau dây lạnh đau, nôn mửa, tả, ly, giải độc.

78. Riềng (*Alpinia officinarum* Hance)

BPD : Thân rễ.

TPHH : Tinh dầu 0,9 - 1% chứa α - pinen ; 1,8 xineol ; eugenol, cadinen.

CD : Giúp cho tiêu hóa, ăn ngon cơm, chữa đầy hơi, đau bụng, đau dạ dày.

79. Sa nhân. (*Amomum lappaceum* Rindl.)

BPD : Hạt.

TPHH : Tinh dầu chứa α - humulen ; β - selinen (?) valencen, caryophylen oxyt.

CD : Chữa ăn không tiêu, đau bụng lạnh, đi tả, nôn oẹ.

80. Sa nhân (*Amomum ovoideum* Pierre)

BPD : Hạt.

TPHH : Tinh dầu 1% chứa 18 thành phần trong đó có limonen 4,47% ; camphor 47,14% ; borneol 2,48% ; bornyl axetat 39,12%.

Theo Lê Tùng Châu, một loài sa nhân (không rõ nguồn gốc) chứa *D* - camphor 32,2% ; *D* - bornyl axetat 26,5% ; *D*. borneol 19,4%, limonen 7% ; camphen 7% ; phelandren 2,3% ; α - pinen 1,8% ; *p* - metoxyetyl *trans* - cinnamat 1%

CD : Như trên.

81. Thảo quả (*Amomum tsaoko* Crev. et Lemar.)

BPD : Hạt.

TPHH : Tinh dầu 1,2% chứa 45 thành phần trong đó có 1,8 - xineol, 29,44% ; 3 - 7. dimetyl - 7 - octen - 2 - ol 1,1% ; α - citronelol 6,0% ; 7 - metyl - 6 - octen - 2 yl - propionat 15,30% ; 2 - decenal 7,75% ; neral 2,20% ; α - terpineol 2,60% ; geranial 2,20% ; 2 - p - tolyl - propanal 5,25% ; geraniol 5,60% ; 2 - dodecenol 2,60% ; 2 - metyl - 3 - phenyl - propenal 2,50% ; α - farnesen + zingiberen 2,35%.

CD : Chữa đau bụng, kiết tỉ. Làm gia vị.

82. Sa nhân thầu dầu (*Amomum villosum* Lour.)

BPD : Hạt.

TPHH : Tinh dầu 0,5 - 3%.

CD : Như sa nhân.

83. Sa nhân hồi (*Amomum schmidtii* Gragnep.)

BPD : Rễ.

TPHH : Tinh dầu rễ chứa 18 thành phần trong đó có *trans* - p-1- butenylanisol 90%.

Lá và thân cũng có tinh dầu giàu *trans* - p - 1 - butenyl anisol.

CD : Cần được nghiên cứu sử dụng.

84. Nghệ đen (*Curcuma aeruginosa* Rosc.)

BPD : Thân rễ.

TPHH : Tinh dầu 0,3% chứa 20 thành phần trong đó β - pinen 1,23 ; 1,8 - xineol 2,98% ; camphor 1,61% ; β - caryophylen 2,82% ; β - cubeben 1,15% ; α - zingiberen, + α - curcumen 2,72% ; Δ - cadinen 1,42% ; 3 - metylen - 6(1,5 - dimetyl - 4 hexenyl) xyclohexen 1,50% ; γ - elemen 1,28%.

CD : Trị tích huyết đau bụng, bế kinh, tích tụ thức ăn.

85. Nghệ trắng (*Curcuma aromatica* Salisb.)

BPD : Thân rễ.

TPHH : Tinh dầu chứa 13 thành phần trong đó có 1,8 - xineol 1,55% ; terpinolen 2,12% ; β - elemen 1,52% ; humulen 2,56% ; β - cubeben 1,52% ; γ - elemen 4,55%.

CD : Làm gia vị.

86. Nghệ (*Curcuma longa* L.)

BPD : Thân rễ.

TPHH : Tinh dầu 1,5% chứa 18 thành phần trong đó có zingiberen 1,5% ; β - sesquiphelandren 3,00% ; α - curcumen 1,50% ; α - turmeron 30,00% ; β - turmeron 10,00% ; ar turmeron 40,00% ; curzerenon 1,00%.

CD : Chữa kinh nguyệt không đều, trị chứng sung huyết, trị cơn đau do khí trệ (đau dạ dày). Tinh dầu có tác dụng chống viêm, kháng khuẩn, kháng nấm.

87. Nghệ vàng (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.)

BPD : Thân rễ.

TPHH : Tinh dầu 3 - 5% trong đó có phelandren ; xineol ; *p* - tolylmethylcarbinol ; proazulen ; turmeron ; curcumen 50%.

TDSH và CD : Curcumen có tác dụng tiêu cholesterol trong máu *p* - tolylmethylcarbinol thông mật.

Nghệ vàng có tác dụng thông mật, lợi mật, hạ cholesterol trong máu.

88. Nga truật (*Curcuma zedoaria* Roscoe)

BPD : Thân rễ.

TPHH : Tinh dầu 1 - 1,5% trong đó có furanogermenon ; curcumenol, dehydrocurdion.

TDSH và CD : Tinh dầu kháng khuẩn đối với gram (-).

Thân rễ chữa thống kinh, bế kinh, đau dạ dày, ăn uống tích trệ, đầy bụng.

89. Địa liền (*Kaempferia galanga* L.)

BPD : Thân rễ.

TPHH : Tinh dầu chứa borneol, *p* - pentadecan ; etyl *p*-metoxyxinamat ; Δ 3 - caren ; camphen ; *p* - metoxy - stiren.

CD : Chữa đau bụng, đi tả, đau ngực, ho gà. Làm hương thấp.

90. gừng đại (*Zingiber cassumunar* Roxb.)

BPD : Thân rễ.

TPHH : Tinh dầu 1,4% chứa 11 thành phần, trong đó α - pinen 7,26% ; *D* - camphen 3,40% ; β - pinen 3,36% ; zingiberen 11,28% ; curcumen 5,05% ; camphor 4,42%, linalol 4,29% ; α - terpineol 32,86% ; *D* - borneol 13,00% ; zingiberol 11,11% .

CD : Trị bệnh ngoài da, làm gia vị.

91. gừng (*Zingiber officinale* Roscoe)

BPD : Thân rễ.

TPHH : Tinh dầu 1,5 - 3% chứa 14 thành phần trong đó có β - phelandren 10,67% ; α - zingiberen 44,26% ; β - santalol 16,20% ; β - bisabolen 10,51% ; α - curcumen 1,94%.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Đặng Thị An. Luận án phó tiến sĩ khoa học: Động thái sinh khối và tích lũy tinh dầu ở xạ Java (*Cymbogon winterianus* Jowitt) trồng ở Việt Nam. Viện sinh vật học, 1990.
2. Bộ môn dược liệu Trường đại học dược Hà Nội. Bài giảng dược liệu, tập I, 1982.
3. Đường Hồng Dật. Cây sả và tinh dầu sả. Nhà xuất bản nông nghiệp, 1990.
4. Dược điển Việt Nam I, tập I, 1971.
5. Dược điển Việt Nam II, tập I, tập II, 1990 và 1994.
6. Đơn vị nghiên cứu tinh dầu Trường đại học dược Hà Nội. Tư liệu bạc hà, tập II, 1977.
7. Đơn vị nghiên cứu tinh dầu Trường đại học dược Hà Nội. Những cơ sở khoa học chính cho việc xây dựng qui trình sản xuất tinh dầu hương nhu trắng. Đề tài nghiên cứu khoa học cấp Bộ y tế (1986 - 1990).
8. Đỗ Tất Lợi. Những cây thuốc và vị thuốc Việt Nam. Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật, 1991.
9. Đỗ Tất Lợi. Tinh dầu Việt Nam. Nhà xuất bản y học, 1985.
10. Phạm Văn Khiển. Luận án phó tiến sĩ khoa học: Nghiên cứu tinh dầu cây long não Việt Nam (*Cinnamomum camphora* Nees et Eberm). Trường đại học dược Hà Nội, 1992.
11. Vũ Ngọc Lộ, Nguyễn Thái An. Danh mục những cây tinh dầu ở Việt Nam. Báo cáo tại Hội nghị khoa học Trường đại học dược Hà Nội, 1995.
12. Vũ Ngọc Lộ. Những cây tinh dầu quý. Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật, 1977.
13. Trung tâm sắc ký Việt Nam. Giáo trình về lý thuyết và thực hành sắc ký khí, 1994.
14. Viện dược liệu. Công trình nghiên cứu khoa học 1972 - 1986. Nhà xuất bản y học, 1986.
15. Đào Hữu Vinh, Nguyễn Xuân Dũng, Trần Thị Mỹ Linh, Phạm Hùng Việt. Các phương pháp sắc ký. Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật, 1985.
16. Nguyễn Năng Vinh. Kỹ thuật khai thác và sơ chế tinh dầu. Nhà xuất bản nông nghiệp, 1987.

17. E. Guenther. The essential oils. D Van Nostrand Company, Vol. 1 - 6 (1948 - 1952).
18. M. Gorjaev, I. Pliva. Metodu ixledovaniia efernih maxel. Alma - Ata, 1962.
19. X. D. Kuxtova. Xpravotsnik po efernum maxlam. Pisevaia promuslennoxt, Moxkva, 1978.
20. L. N. Petrova, A. A. Zelenetxkaia, A. B. Xkvortxova. Anafiz xintetitsexkikh disixtukh maxel. Pisevaia promuslennoxt, Moxkva, 1972.
21. Nguyen Thi Ngoc Tram. Dixertatxiia za poluxavanie na nautxnata xtepen. Xofia, 1991.

MỤC LỤC

Trang

Lời nói đầu	3
<i>Phần thứ nhất. Một số kỹ thuật cơ bản ứng dụng trong nghiên cứu và sản xuất tinh dầu</i>	5
<i>Chương I. Những vấn đề cần quan tâm trong trồng trọt, khai thác và thu hái cây tinh dầu</i>	5
A. Xác định thời vụ trồng và thu hoạch của cây tinh dầu	5
I. Nguyên tắc chung	6
II. Phương pháp xác định	8
III. Các ứng dụng cụ thể	11
B. Giống cây tinh dầu . Bảo vệ, bảo quản và xử lý giống	22
I. Tiêu chuẩn nguồn giống	22
II. Xử lý giống trước khi trồng	24
III. Điều kiện thời vụ trồng	25
IV. Chuẩn bị đất gieo trồng và cách chăm sóc cây giống	26
C. Vấn đề thu hoạch liên quan đến chất lượng và sản lượng tinh dầu	28
<i>Chương II. Kỹ thuật tách chiết tinh dầu từ dược liệu</i>	30
I. Phương pháp dùng dung môi để hòa tan	31
II. Phương pháp ướp	32
III. Phương pháp ngâm	32
IV. Phương pháp ép	33

5/Phân pháp

V. Phương pháp cất	33
<i>Chương III. Những phương pháp hóa lý trong phân tích đánh giá chất lượng tinh dầu</i>	49
I. Các chỉ số hóa lý của tinh dầu	49
-II. Các phương pháp phân tích hoạt chất trong tinh dầu	66
<i>Chương IV. Kỹ thuật phát hiện chất giả trong tinh dầu</i>	87
I. Phát hiện etanol pha trong tinh dầu	87
II. Phát hiện dầu béo trong tinh dầu	91
III. Phát hiện dầu hỏa, dầu mazut, xăng trong tinh dầu	92
IV. Phát hiện tinh dầu thông trong tinh dầu bạc hà	93
<i>Phần thứ hai</i>	
<i>Chương V. Những cây tinh dầu chính</i>	94
I. Những cây cho tinh dầu từ quả	94
II. Những cây cho tinh dầu từ phần trên mặt đất	110
III. Những cây cho tinh dầu từ thân, vỏ thân	137
IV. Những cây cho tinh dầu từ rễ, thân rễ	146
V. Những cây cho tinh dầu cho từ nhựa	152
<i>Chương VI. Danh mục những cây tinh dầu khác (những cây chính)</i>	156

GS Vũ Ngọc Lộ, PGS Đỗ Chung Võ

PTS Nguyễn Mạnh Pha, KS Lê Thúy Hạnh

NHỮNG CÂY TINH DẦU VIỆT NAM

(khai thác, chế biến, ứng dụng)

Chịu trách nhiệm xuất bản : PGS, PTS Tô Đăng Hải
Biên tập : Nguyễn Thị Khoái
Vẽ bìa : Hương Lan
Chế bản : Phòng Vi tính

NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT

70 Trần Hưng Đạo Hà Nội