

**VIỆN HÀN LÂM KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ VIỆT NAM
CHƯƠNG TRÌNH KHCN CẤP QUỐC GIA GIAI ĐOẠN 2016-2020
KHCN-TN/16-20**

**“Khoa học và công nghệ phục vụ phát triển kinh tế - xã hội Tây Nguyên
trong liên kết vùng và hội nhập quốc tế”**

(Chương trình Tây Nguyên 2016-2020)

**BÁO CÁO TÓM TẮT
KẾT QUẢ ĐỀ TÀI KHOA HỌC CÔNG NGHỆ CẤP QUỐC GIA**

**NGHIÊN CỨU PHÁT TRIỂN MỘT SỐ CÂY TINH DẦU
THÂN THẢO CÓ GIÁ TRỊ KINH TẾ CAO VÀ ỨNG DỤNG
CÔNG NGHỆ CHẾ BIẾN TINH DẦU PHỤC VỤ PHÁT
TRIỂN KINH TẾ XÃ HỘI TẠI TÂY NGUYÊN
MÃ SỐ: TN17/C04 (2017–2020)**

Chủ nhiệm đề tài: TS. Lưu Đàm Ngọc Anh

Cơ quan chủ trì: Bảo tàng Thiên Nhiên Việt Nam

Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam



**VIỆN HÀN LÂM KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ VIỆT NAM
CHƯƠNG TRÌNH KHCN CẤP QUỐC GIA GIAI ĐOẠN 2016-2020
KHCN-TN/16-20**

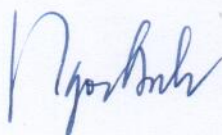
**“Khoa học và công nghệ phục vụ phát triển kinh tế - xã hội Tây Nguyên
trong liên kết vùng và hội nhập quốc tế”
(Chương trình Tây Nguyên 2016-2020)**

**BÁO CÁO TÓM TẮT
KẾT QUẢ ĐỀ TÀI KHOA HỌC CÔNG NGHỆ CẤP QUỐC GIA**

**NGHIÊN CỨU PHÁT TRIỂN MỘT SỐ CÂY TINH DẦU THÂN THẢO
CÓ GIÁ TRỊ KINH TẾ CAO VÀ ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ
CHẾ BIẾN TINH DẦU PHỤC VỤ PHÁT TRIỂN KINH TẾ
XÃ HỘI TẠI TÂY NGUYÊN**

Mã số: TN17/C04 (2017 - 2020)

CHỦ NHIỆM ĐỀ TÀI



TS. Lưu Đàm Ngọc Anh

BẢO TÀNG THIÊN NHIÊN VIỆT NAM

TỔNG GIÁM ĐỐC



Nguyễn Trung Minh

MỤC LỤC

MỞ ĐẦU.....	1
CHƯƠNG 2. ĐỐI TƯỢNG, ĐỊA ĐIỂM VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU	3
2.1. Đối tượng nghiên cứu	3
2.2. Địa điểm điều tra, nghiên cứu	3
2.3. Phương pháp nghiên cứu	4
2.3.1. Phương pháp nghiên cứu Thực vật học	4
2.3.2. Phương pháp nghiên cứu tinh dầu	4
2.3.3. Phương pháp nghiên cứu nông học	4
2.3.4. Phương pháp nghiên cứu thị trường tinh dầu và hương liệu.....	5
2.3.5. Phương pháp nhập nội và thuần hóa thực vật	5
2.3.6. Phương pháp nghiên cứu tạo giá thể trồng nấm sò từ bã sau chưng cất	5
2.3.7. Phương pháp thử tác dụng xua muỗi Aedes aegypti của tinh dầu lá Giỏi chanh..	5
2.3.8. Tác dụng xua đuổi kiến, gián của chế phẩm hỗn hợp tinh dầu	5
CHƯƠNG 3. KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC.....	6
PHẦN I. ĐA DẠNG TÀI NGUYÊN CÂY TINH DẦU TẠI TÂY NGUYÊN, TRIỂN VỌNG ỨNG DỤNG VÀ ĐỀ XUẤT CHIẾN LƯỢC PHÁT TRIỂN.....	6
1. Đa dạng thành phần loài cây tinh dầu	6
2. Triển vọng ứng dụng và đề xuất chiến lược phát triển cây tinh dầu	6
2.1. Triển vọng ứng dụng trong lĩnh vực diệt côn trùng gây hại	7
2.2. Triển vọng ứng dụng trong lĩnh vực hương liệu	8
2.3. Triển vọng ứng dụng trong y dược học	9
PHẦN II. THỊ TRƯỜNG TINH DẦU VÀ HƯƠNG LIỆU Ở VIỆT NAM VÀ THẾ GIỚI	10
1. Cấu trúc thị trường tinh dầu và hương liệu trên Thế giới	10
2. Tình hình sản xuất, buôn bán tinh dầu và hương liệu ở Việt Nam	11
3. Nhu cầu tinh dầu, hương liệu và tiêu dùng.....	12
PHẦN III. NGHIÊN CỨU THUẦN HÓA NHẬP NỘI MỘT SỐ GIỐNG TINH DẦU THƯƠNG MẠI CÓ GIÁ TRỊ CAO.....	13
1. Xây dựng vườn tập hợp giống.....	13
2. Lựa chọn các giống cây nhập nội	13
2.1. Chọn giống Sả chanh và Sả java	13

2.2. Chọn giống Cây tinh dầu ôn đới.....	16
2.2.1. Kết quả lựa chọn giống Bạc hà cay (Bạc hà âu):	20
2.2.2. Kết quả lựa chọn giống Cúc la mã.....	23
2.2.3. Kết quả lựa chọn giống Oải hương.....	28
3. Nghiên cứu xây dựng quy trình trồng cây tinh dầu có nguồn gốc ôn đới tại Lâm Đồng	30
3.1. Nghiên cứu thời vụ trồng với đối tượng Cúc la mã, Bạc hà cay (cây thân thảo 1 năm).....	30
3.2. Nghiên cứu thời vụ trồng với đối tượng Oải hương, Sả chanh (Cây 2-3 năm).....	31
3.4. Quy trình kỹ thuật trồng 4 giống cây: Sả chanh Ấn độ, Bạc hà cay, Cúc la mã, Oải hương.....	31
PHẦN IV. SẢN XUẤT THỬ NGHIỆM CÁC SẢN PHẨM TỪ CÂY TINH DẦU CÓ NGUỒN GỐC ÔN ĐỚI.....	31
1. Mô hình trồng Sả chanh	31
2. Mô hình trồng Sả java	33
3. Mô hình Cây tinh dầu ôn đới: Hương thảo, Cúc la mã, Lavender tại Di linh và làng Hoa Vạn Thành.....	34
PHẦN V. LỰA CHỌN CÔNG NGHỆ CHẾ BIẾN TINH DẦU PHỤC VỤ MÔ HÌNH THỬ NGHIỆM	35
1. Khả năng xây dựng vùng nguyên liệu và yêu cầu về sản xuất.....	35
2. Lựa chọn quy trình sản xuất phù hợp.....	36
3. Công nghệ sản xuất	36
4. Công nghệ sản xuất TD cây Sả bằng phương pháp chưng cất.....	36
PHẦN VI. ỨNG DỤNG SẢN XUẤT CÁC SẢN PHẨM TỪ TINH DẦU THIÊN NHIÊN	41
1. Chế phẩm xua đuổi và phòng trừ côn trùng từ thiên nhiên.....	41
2. Xà bông tinh dầu	46
PHẦN VII. NGHIÊN CỨU XỬ LÝ BÃ THẢI SAU CHUNG CẤT	47
1. Nguyên vật liệu sử dụng.....	47
2. Kết quả tạo giá thể trồng nấm sò từ bã cây tinh dầu	48
3. Kết quả tạo giá thể trồng cây từ bã thải cây tinh dầu sau trồng nấm	49
4. Quy trình khép kín tạo giá thể trồng nấm và trồng cây từ bã dược liệu.....	51

5. Kết quả nghiên cứu tạo phân hữu cơ vi sinh kháng bệnh và diệt côn trùng từ cây Oải hương	53
6. Kết quả nghiên cứu khả năng ức chế một số vi khuẩn của bã oải hương	53
7. Kết quả nghiên cứu tạo phân bón hữu cơ vi sinh từ bã Oải hương	54
8. Kết quả thử nghiệm khả năng diệt sâu của phân hữu cơ vi sinh	56
9. Kết quả thử nghiệm phân bón hữu cơ vi sinh trên cây bắp cải	56
10. Quy trình sản xuất phân bón hữu cơ vi sinh từ bã oải hương	57
11. Kết quả đối kháng một số vi sinh vật gây bệnh và nghiên cứu sản xuất đệm lót chuồng sinh học từ bã Dương cam cúc	58
12. Thử nghiệm chế phẩm đệm lót chuồng sinh học trong chăn nuôi gà.....	59
13. Quy trình sản xuất đệm lót chuồng sinh học từ bã dương cam cúc	61
KẾT LUẬN	62
KIẾN NGHỊ	64

MỞ ĐẦU

Nằm trong vành đai nhiệt đới, khí hậu nóng ẩm, Việt Nam rất phù hợp cho sự phát triển các loài thực vật nói chung và các loài cây tinh dầu nói riêng.

Tinh dầu được manh nha phát triển ở Việt Nam từ những năm 1950 trong thời kỳ Pháp đô hộ. Lúc này, chủ yếu trồng các cây cho dầu nhựa như Thông, Tô mộc, ... Sau hòa bình 1954, nhà nước có chính sách phát triển một số nông trường trồng Sả tại một số vùng miền Bắc Việt Nam. Ở Việt Nam, theo con số thống kê chưa đầy đủ lượng tinh dầu xuất khẩu hàng năm trong những năm 1978 – 1987 là 50 – 70 tấn, những năm 1995 – 1998 trung bình là 225 tấn.

Sau một thời gian dài cây tinh dầu gần như mất chỗ đứng. Song từ năm 2011 đến nay, diện tích trồng cây Sả tại Đắk Lắk, Đắk Nông tăng nhanh do thu nhập ổn định từ cây Sả, trung bình mỗi năm từ 1ha trồng Sả người dân thu được 50 triệu đồng trên đất bạc màu. Tính đến nay riêng xã Ea Tir (Đắk Lắk) đã có gần 100 ha Sả đang được nông dân trồng cấy. Cây Sả có thể thích nghi với những vùng đất xấu, chống hạn và úng nước tốt. Đặc biệt, cây này dễ trồng, chi phí đầu tư thấp và hầu như không phải bón phân. Do đó, ngành nông nghiệp huyện khuyến khích bà con phát triển diện tích, đặc biệt là những khu vực đất xấu và đất trồng cây khác kém hiệu quả. Bà con sử dụng chủ yếu là các lò đốt thủ công để thu tinh dầu Sả theo phương pháp chưng cất nước. Cây con giống cũng chưa được chú trọng, thu mua từ nhiều nguồn và trồng tự phát. Chính vì vậy, cần có những đánh giá về nhu cầu thị trường thực tế để đưa ra cơ cấu cây tinh dầu hợp lý cho khu vực Tây Nguyên, chọn giống và đưa ra quy trình kỹ thuật chế biến đạt chất lượng, nếu không sẽ dẫn đến tình trạng trồng ồ ạt, chất lượng không cao, thương lái ép giá.

Hệ thực vật Việt Nam khá đa dạng và phong phú về thành phần loài, ước tính có khoảng 657 loài cây tinh dầu (Lã Đình Mối & cs, 2001). Các hướng nghiên cứu chính: điều tra tài nguyên, khảo sát thành phần hóa học, nghiên cứu chiết tách các hợp chất từ tinh dầu, chọn giống và thuần hóa nhập nội.

Các cơ quan nghiên cứu tiến hành các cuộc điều tra và khảo sát đầu tiên ở Việt Nam là Đại học Dược và Viện Khoa học Lâm Nghiệp, chủ yếu là điều tra các cây tinh dầu hoang dã, đáng chú ý là công trình Cây tinh dầu Việt Nam (1985) của giáo sư Đỗ Tất Lợi. Một số loài từ tự nhiên được đánh giá và khai thác như Màng tang, Thiên niên kiện,... Tuy nhiên, hiện nay khai thác nguồn tinh dầu từ tự nhiên còn rất hạn chế.

Vùng đất Tây Nguyên có điều kiện tự nhiên và địa hình khá độc đáo, diện tích rừng nguyên sinh còn chiếm tỷ lệ đáng kể. Khu hệ thực vật ở đây khá phong phú, đa dạng gồm khoảng 3.200 loài. Việc điều tra, đánh giá tổng thể về nguồn tài nguyên tinh dầu ở từng khu vực Tây Nguyên được thực hiện từ những năm 1976, đến nay đã có

nhiều thay đổi cần được bổ sung và nghiên cứu sâu hơn. Do quá trình phát triển kinh tế - xã hội, diện tích rừng và đa dạng sinh học ở đây bị suy giảm nghiêm trọng. Vì vậy việc điều tra, đánh giá hiện trạng về nguồn nguyên liệu cây có tinh dầu tại đây, phát hiện những loài cây có tinh dầu mới, nhằm bảo tồn nguồn gen và từng bước gây trồng chúng tạo nguồn nguyên liệu hàng hoá để sử dụng bền vững là vấn đề quan trọng và cấp bách cần được nghiên cứu trong giai đoạn hiện nay.

Những vấn đề cấp thiết cho phát triển cây tinh dầu hiện nay tại Việt Nam nói chung và Tây Nguyên nói riêng đó là:

+ Nâng cao và cải thiện chất lượng giống cây trồng, từ đó mới có thể tăng năng suất và sản lượng, đặc biệt nâng cao chất lượng cạnh tranh với thương trường quốc tế. Ngoài ra, việc tăng năng suất cây trồng góp phần sử dụng tiết kiệm quỹ đất dành cho nông nghiệp tại Việt Nam.

+ Nhập nội và thuần hóa các cây tinh dầu ôn đới giải quyết tình hình thực tế ở Việt Nam đó là hàng năm vẫn phải nhập khẩu 1 lượng lớn các loại tinh dầu: Bạc hà cay, Oải hương, ... để phục vụ cho công nghiệp thực phẩm, hóa mỹ phẩm, dược phẩm. Trong khi đó, trên lãnh thổ Việt Nam, khu vực Tây Nguyên rất phù hợp với các cây ôn đới. Thực tế, những năm 1960, Dương cam cúc và một số loài dược liệu ôn đới đã được di thực vào Tây Nguyên, sinh trưởng và phát triển bình thường.

+ Công nghệ chiết tách sản xuất tinh dầu quyết định tới chất lượng thương phẩm, bởi vậy đề tài tập trung vào xây dựng và lựa chọn công nghệ sản xuất tinh dầu tối ưu với từng loại nguyên liệu.

+ Sau thu hoạch, bã thải của nguyên liệu cần được tái sử dụng vào sản xuất nông nghiệp, đề tài muốn hướng đến một chu trình sản xuất khép kín, hiệu quả và bảo vệ môi trường.

+ Du lịch tại Việt Nam cũng như Tây Nguyên đang dần trở thành một ngành mũi nhọn của nền kinh tế, nghiên cứu cung cấp sản phẩm du lịch đặc sắc khu vực sẽ giúp cải thiện đời sống người dân, giải quyết nhu cầu lao động địa phương.

CHƯƠNG 2

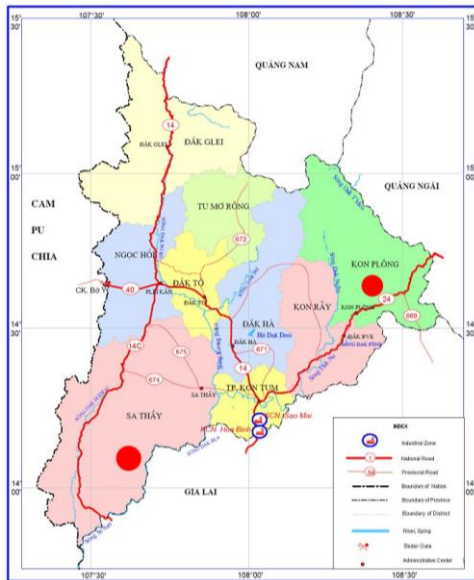
ĐỐI TƯỢNG, ĐỊA ĐIỂM VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

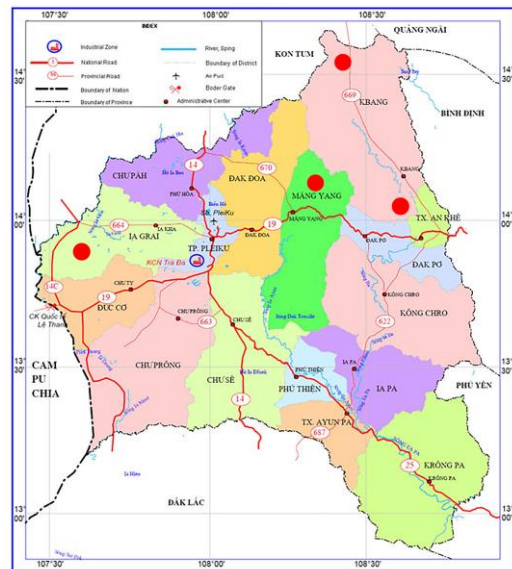
Đối tượng điều tra, nghiên cứu của đề tài là các loài cây tinh dầu có phân bố tại khu vực Tây Nguyên và thuần hóa nhập nội một số loài cây thân thảo có giá trị kinh tế cao tại Tây Nguyên, phục vụ phát triển kinh tế xã hội trong liên kết vùng và hội nhập kinh tế.

2.2. Địa điểm điều tra, nghiên cứu

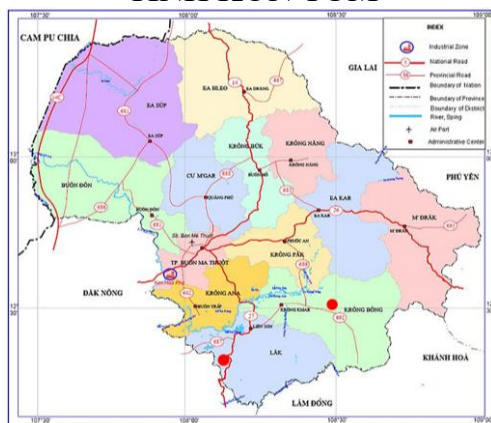
Điều tra, nghiên cứu và thuần hóa nhập nội các loài cây tinh dầu có giá trị kinh tế cao và ứng dụng công nghệ chế biến tinh dầu phục vụ phát triển kinh tế xã hội trong liên kết vùng và hội nhập quốc tế được triển khai tại 5 tỉnh thuộc khu vực Tây Nguyên, gồm: Kon Tum, Gia Lai, Đắk Lắk, Đắk Nông và Lâm Đồng.



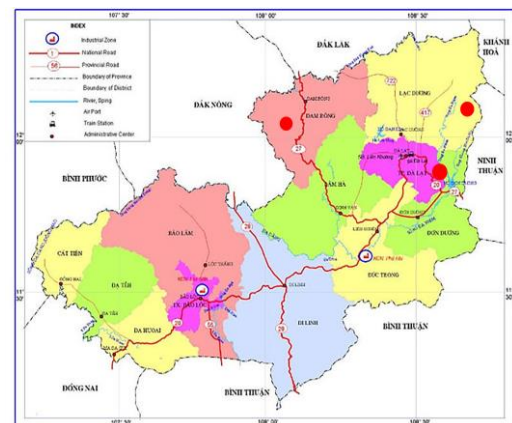
TỈNH KON TUM



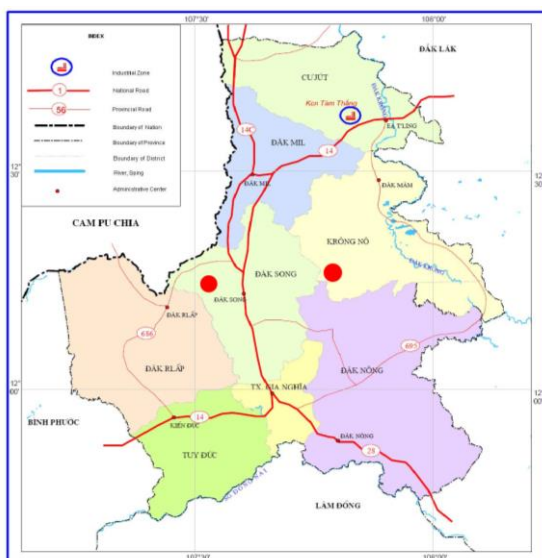
TỈNH GIA LAI



TỈNH ĐĂK LẮK



TỈNH LÂM ĐỒNG



SƠ ĐỒ VỊ TRÍ ĐIỀU TRA TẠI KHU VỰC TÂY NGUYÊN

TỈNH ĐẮK NÔNG

2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Phương pháp nghiên cứu Thực vật học

Nghiên cứu điều tra đánh giá hiện trạng và khả năng sử dụng nguồn tài nguyên cây tinh dầu khu vực Tây Nguyên được tiến hành trong thời gian từ năm 2017 đến năm 2019, tại hầu hết các Vườn Quốc gia và Khu bảo tồn thiên nhiên tại 5 tỉnh Tây Nguyên. Các chuyến điều tra, đánh giá được thực hiện mỗi năm 2 lần vào đầu mùa mưa (tháng 4 - 5) và đầu mùa khô (tháng 10 - 11)

2.3.2. Phương pháp nghiên cứu tinh dầu

- Phương pháp định lượng tinh dầu: bằng phương pháp lôi cuốn hồi lưu Clevenger trong thời gian 2 - 4h ở áp suất thường theo tiêu chuẩn của Dược điển Việt Nam. Tinh dầu của các bộ phận khác nhau được định lượng theo Phương pháp I của Dược điển Việt Nam IV.

- Phương pháp xác định thành phần hóa học tinh dầu: Định tính và định lượng thành phần hóa học tinh dầu được thực hiện bằng Phương pháp sắc ký - khối phổ liên hợp (GC/MS) trên máy THERMO SCIENTIFIC (Đã được trang bị tại Bảo tàng thiên nhiên Việt Nam).

2.3.3. Phương pháp nghiên cứu nông học

Các nội dung công việc liên quan tới xác định thời vụ trồng cây, thu hoạch, xác định chế độ phân bón, chăm sóc, thu hoạch, kỹ thuật nhân và giữ giống, ... đề tài sử dụng các phương pháp thường quy trong nghiên cứu nông học đối với cây trồng hiện được sử dụng rộng rãi trong các nghiên cứu tương tự ở nước ta (Hoàng Văn Phú. *Phương pháp nghiên cứu trong trồng trọt*. Nxb Nông nghiệp, 2002; Nguyễn Như Hà. *Phân bón cho cây trồng*. Nxb Nông nghiệp, 2006).

2.3.4. Phương pháp nghiên cứu thị trường tinh dầu và hương liệu

* *Tiếp cận hệ thống*

* *Tiếp cận có sự tham gia*

2.3.5. Phương pháp nhập nội và thuần hóa thực vật

Quá trình nhập nội và thuần hóa các giống cây tinh dầu mới, đề tài thực hiện theo lý thuyết và phương pháp do Nina A. B đề xuất (Nina A.B., Theories and methods of plant introduction. California University, 2007). Phương pháp này được xây dựng dựa trên lý thuyết “Tương đồng sinh thái” và “Biến dị thích nghi” của thực vật.

2.3.6. Phương pháp nghiên cứu tạo giá thể trồng nấm sò từ bã sau chưng cất

Để tạo giá thể trồng nấm chúng tôi tiến hành thử nghiệm bã sau chưng cất trên một số công thức.

2.3.7. Phương pháp thử tác dụng xua muỗi *Aedes aegypti* của tinh dầu lá Giỏi chanh

Nghiên cứu khả năng xua muỗi, côn trùng từ tinh dầu: tiến hành theo phương pháp đánh giá hiệu quả và thời gian tác dụng của Athur (2004), Tufail (2006). Các thí nghiệm được thực hiện tại Viện Sốt rét ký sinh trùng, Học viện Quân Y 103.

2.3.8. Tác dụng xua đuổi kiến, gián của chế phẩm hỗn hợp tinh dầu

a) Hiệu lực xua đuổi của tinh dầu với kiến ma (*Tapinoma melanocephalum*) trong PTN

b) Đối với gián Mỹ

Phương pháp thử nghiệm khả năng xua đuổi gián Mỹ được thực hiện theo phương pháp của Liu (2011, 2013) và Idin Zibae (2016)

CHƯƠNG 3. KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC

PHẦN I. ĐA DẠNG TÀI NGUYÊN CÂY TINH DẦU TẠI TÂY NGUYÊN, TRIỂN VỌNG ỨNG DỤNG VÀ ĐỀ XUẤT CHIẾN LƯỢC PHÁT TRIỂN

1. Đa dạng thành phần loài cây tinh dầu

Kết quả điều tra nghiên cứu tại 5 tỉnh Tây Nguyên (Lâm Đồng, Gia Lai, Kon Tum, Đắk Lắk, Đắk Nông) đã ghi nhận 248 loài thực vật chứa tinh dầu thuộc 39 họ, 2 ngành thực vật bậc cao (Hạt trần và Hạt kín). Các loài thuộc lớp Hai lá mầm, ngành Hạt kín chiếm đa số.

Sự phân bố các taxon của cây tinh dầu tại Tây Nguyên.

Taxon bậc ngành/lớp	Số họ	Số chi	Số loài
Ngành Hạt trần – Pinophyta	4	8	12
Ngành Ngọc lan – Magnoliophyta	35	122	236
Lớp Hành – Liliopsida	1	19	34
Lớp Ngọc lan – Magnoliopsida	34	103	202
Tổng	39	130	248

Các họ thực vật có nhiều loài chứa tinh dầu tại Tây Nguyên

TT	Họ	Số loài
1	Họ Na - Annonaceae	98
2	Họ Ráy - Araliaceae	49
3	Họ Cúc - Asteraceae	197
4	Họ Hoa tán - Apiaceae	15
5	Họ Bạc hà - Lamiaceae	50
6	Họ Long não - Lauraceae	96
7	Họ Ngọc lan - Magnoliaceae	21
8	Họ Sim - Myrtaceae	40
9	Họ Thông - Pinaceae	5
10	Họ Tiêu - Piperaceae	26
11	Họ Cam - Rutaceae	41
12	Họ Gừng - Zingiberaceae	33
	Tổng số	671

2. Triển vọng ứng dụng và đề xuất chiến lược phát triển cây tinh dầu

Kết quả nghiên cứu các loài cây tinh dầu tại Tây Nguyên cho thấy một số loài chứa tinh dầu với hàm lượng rất cao và chất lượng tinh dầu tốt như Châu thụ (*Gaultheria griffithiana*), Gan tiền (*Gaultheria sleumeri*), Xá xị (*Cinnamomum porrectum*), Giỏi chanh (*Magnolia citrata*), ... Riêng Xá xị không sản xuất tinh dầu vì

có hàm lượng Safrole quá cao trên 90% - Với tinh dầu có hàm lượng Safrole 98% trở lên sẽ bị xếp vào Tiền chất ma túy.

2.1. Triển vọng ứng dụng trong lĩnh vực diệt côn trùng gây hại

Từ kết quả nghiên cứu đề tài đã lựa chọn ra các loài sau đây có triển vọng trong nghiên cứu sản xuất các chế phẩm xua, diệt côn trùng: Chuối con chồng (*Uvaria grandiflora* Roxb. ex Hornem), Tam duyên (*Ageratum houstonianum* Mill.), Cúc quỳ (*Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A.Gray), Dầu giun (*Dysphania ambrosioides* (L.) Mosyakin & Clemants), Kinh giới rừng (*Elsholtzia blanda* (Benth.) Benth.), É lớn tròng (*Teucrium quadrifarium* Buch.–Ham. ex D. Don.), Re xanh phấn (*Cinnamomum glaucescens* (Nees) Hand.–Mazz.), Quế bờ lời (*Cinnamomum polyadelphum* (Lour.) Kosterm.), Vù hương (*Cinnamomum porrectum* (Roxb.) Kosterm.), Màng tang (*Litsea cubeba* (Lour.) Pers.), Nô bầu dục (*Neolitsea ellipsoidea* C. K. Allen), Kháo nhậm (*Persea odoratissima* (Nees) Kosterm.), Giỏi chanh (*Magnolia citrata* Noot. & Chalermglin), Sen đất (*Magnolia grandiflora* L.), Tiêu lá láng (*Piper politifolium* C.DC.), Sền (*Zanthoxylum acanthopodium* DC.), Muồng truồng (*Zanthoxylum avicennae* (Lam.) DC.), Ba chạc (*Melicope pteleifolia* (Champ. ex Benth.) T.G. Hartley), Dầu dàu lá nhãn (*Tetradium glabrifolium* (Champ. ex Benth.) T. G. Hartley), Xít xa (*Toddalia asiatica* (L.) Lam.), Ngũ sắc (*Lantana camara* L.), Cách pubescens (*Premna pubescens* Blume), Ét linh poulsen (*Etlingera poulsenii* Skornick).

Một số trường hợp nghiên cứu :

(1) Cây Tam duyên, Bù xích, Cỏ hôi, Cứt heo kiêng - *Ageratum houstonianum*. Tinh dầu có độc tính mạnh với các loài mọt gạo và có tiềm năng phát triển thành thuốc trừ sâu tự nhiên hoặc thuốc chống côn trùng để kiểm soát côn trùng trong kho lương thực, kho lưu trữ. (Xiao Nan Lu, 2014);

(2) Đơn buốt, Quỳ châm thảo, Đơn kim, Tử tô hoang, Xuyên chi, Song nha lông – *Bidens pilosa* L. Tinh dầu có hoạt tính chống oxy hóa được đề xuất sử dụng làm chất bảo quản các kho ngũ cốc ở Cameroon (Augustin Goudoum, 2016);

(3) É lớn tròng, Thiết trụ thảo, É thơm, Tía tô dại - *Teucrium quadrifarium*. Tinh dầu có tác dụng diệt côn trùng (*Liposcelis bostrychophila*) và được đề xuất sản xuất thuốc diệt côn trùng có nguồn gốc tự nhiên để bảo quản lương thực trong các kho ngũ cốc (Xin Chao Liu, 2016);

(4) Bưởi bung - *Acronychia pedunculata*. Tinh dầu của Bưởi bung thu tại Việt Nam được chứng minh là có phổ kháng khuẩn rộng đối với các loại vi khuẩn khác nhau, đặc biệt là *Salmonella enterica* và *Staphylococcus cholermidis* (Dominique Lesueur et al, 2008). Ngoài ra có thể dùng để loại trừ các côn trùng gây hại (*Callosobruchus* spp., *Sitophilus oryzae*) kho lưu trữ lương thực (Singh Harikesh Bahadur, 2016);

(5) Ba chạc - *Melicope pteleifolia*. Tinh dầu rễ khi bay hơi có độc tính mạnh với một ngô (*Sitophilus zeamais*) và bọ gạo (*Tribolium castaneum*) với giá trị LC50 tương ứng là 25,05 và 12,09 mg/L không khí. Độc tính thể hiện cả với các cá thể trưởng thành khi tiếp xúc tinh dầu. Tinh dầu có triển vọng làm tác nhân diệt côn trùng trong các kho lương thực (Cai Hong Jiang, 2012);

(6) Xít xa - *Toddalia asiatica*. Tinh dầu có độc tính mạnh với côn trùng gây hại trong các kho lương thực (*Callosobruchus maculatus*, *Sitophilus oryzae* và *Tribolium castaneum*). Sau 3 giờ xử lý bằng tinh dầu, hiệu quả đạt 100% với *C. maculatus* và *S. oryzae*, 89,57% với *T. castaneum*. Đây là một trong số ít tinh dầu từ thực vật có độc tính cao với côn trùng gây hại, nhưng không ảnh hưởng tới sức khỏe của người. Tinh dầu cây Xít xa cần được khai thác và sử dụng như một chế phẩm bảo quản lương thực trong các kho lưu trữ thay cho các hóa chất độc hại đang dùng hiện nay. Tinh dầu có độc tính và gây chết đối với ấu trùng các tuổi 2, 3 và 4, của hai loài muỗi vằn gây bệnh sốt xuất huyết (*Aedes aegypti* và *Aedes albopictus*), được đề xuất sử dụng làm thuốc diệt muỗi thân thiện với môi trường (Rajan Maheswaran, Soorya Sukumaran, 2016).

2.2. Triển vọng ứng dụng trong lĩnh vực hương liệu

Trong số các loài cây tinh dầu tại Tây Nguyên đã được nghiên cứu, một số loài cho tinh dầu đáp ứng được yêu cầu về chất lượng của thị trường. Trong tương lai có thể phát triển các tinh dầu sau đây để cung cấp cho thị trường trong nước và quốc tế:

- Tinh dầu có hàm lượng Methyl salicylate cao. Tại Tây Nguyên hiện đã ghi nhận 04 loài có Methyl salicylate là thành phần chính của tinh dầu loài Châu thụ (*Gaultheria griffithiana*), Gan tiền (*Gaultheria slemmeri*), Cáng lò (*Betula alnoides*) và Viền chí lá nhỏ (*Polygala paniculata*). Trong số này Cáng lò (*Betula alnoides*) và Viền chí lá nhỏ (*Polygala paniculata*) ít có triển vọng do hàm lượng tinh dầu thấp; trong khi Châu thụ và Gan tiền là cây có khả năng tái sinh mạnh, khả năng phát triển nguyên liệu thuận lợi; đặc biệt hàm lượng tinh dầu trong nguyên liệu cao và hàm lượng Methyl salicylate trong tinh dầu đạt trên 90%.

Methyl salicylate là nguyên liệu sử dụng để sản xuất các loại dầu xoa bóp, miếng dán giảm đau được dùng phổ biến trong hoạt động thể thao và trong đời sống. Sản phẩm phổ biến được sản xuất từ Methyl salicylate hiện nay gồm: Salonpas, Hisamitshu, ...

- Tinh dầu Xá xị. Tinh dầu Xá xị là tên chung cho tinh dầu thu từ một số loài thuộc chi Quế (*Cinnamomum*) với đặc điểm có hàm lượng Safrole trong tinh dầu cao (thường trên 80%). Safrole được sử dụng nhiều trong công nghiệp thực phẩm và đồ uống. Tại Tây Nguyên đã ghi nhận loài Vù hương (*Cinnamomum porrectum*) cho tinh dầu (thu từ gỗ) có hàm lượng Safrole cao (95,96%), phù hợp với yêu cầu của thị trường thế giới.

Ngoài ra, các loài sau đây cho tinh dầu có triển vọng ứng dụng trong lĩnh vực hương liệu, như: Hoa dẻ thơm (*Desmos chinensis* Lour), Bù quả đác (*Uvaria dac Pierre ex Fin. & Gagnep*), Thiên niên kiện (*Homalomena occulata* (Lour.) Schott), Pơ mu (*Fokienia hodginsii* A Henry & H. Thomas), Dầu rái (*Dipterocarpus alatus* Roxb. ex G. Don), Tu hùg nhắ (*Pogostemon glaber* Benth.), Quế tuyệt (*Cinnamomum magnificum* Kosterm.), Màng tang (*Litsea cubeba* (Lour.) Pers.), Bời lòi (*Litsea martabanica* (Kurz) Hook.f.), Nô bầu dục (*Neolitsea ellipsoidea* C. K. Allen), Mỡ chevalier (*Magnolia chevalieri* (Dandy) V.S.Kumar), Sen đất (*Magnolia grandiflora* L.), Xoan đào lông (*Prunus arborea* (Blume) Kalkman), Sa nhân sung (*Etlingera pavieana* (Pierre ex Gagnep.) R. M. Sm.), Gừng nam bộ (*Zingiber zerumbet* subsp. *cochinchinense* (Gagnep.) Triboun & K. Larsen), Ngải tiên (*Hedychium coronarium* J. Koenig), Lô ba schomburgk (*Globba schomburgkii* Hook. f.), Ét linh poulsen (*Etlingera poulsenii* Skornick)

2.3. Triển vọng ứng dụng trong y dược học

Kết quả nghiên cứu của đề tài cho thấy một số loài cho tinh dầu có hoạt tính kháng viêm, kháng nấm, kháng khuẩn và kháng virus, như: Thạch xương bồ (*Acorus gramineus* Aiton), Tô hạp bình kang (*Altingia siamensis* Craib), Hoa dẻ gân mờ (*Desmos dinhensis* (Pierre ex Fin. & Gagnep.) Merr.), Dù dẻ trâu (*Melodorum fruticosum* Lour.), Than (*Brassaiopsis glomerulata* (Blume) Regel), Tam duyên (*Ageratum houstonianum* Mill.), Ngải cứu (*Artemisia vulgaris*), Cải ma (*Blumea lacera* (Burm.f.) DC.), Sài đất ba thù (*Sphagneticola trilobata* (L.) Pruski), Sói nhật (*Chloranthus japonicus* Siebold), Sói láng (*Sarcandra glabra* (Thunb.) Nakai), Bách xanh (*Calocedrus macrolepis* Kurz), Pơ mu (*Fokienia hodginsii* A Henry & H. Thomas), Kinh giới đất (*Elsholtzia winitiana* Craib), É lớn tròng (*Hyptis suaveolens* (L.) Poit.), Quế rừng (*Cinnamomum iners* (Reinw. ex) Blume), Quế bời lòi (*Cinnamomum polyadelphum* (Lour.) Kosterm.), Vù hương (*Cinnamomum porrectum* (Roxb.) Kosterm.), Re chay (*Cinnamomum tamala* (Buch.–Ham.) T. Nees & Eberm.), Ô đước đẹp (*Lindera pulcherrima* var. *hemsleyana* (Diels) H. P. Tsai), Dạ hạp Clemens (*Magnolia clemensiorum* Dandy), Trâm trắng (*Syzygium lanceolatum* (Lam.) Wight & Arn.), Trâm to (*Syzygium grande* (Wight) Walp), Hương bài (*Dianella ensifolia* (L.) DC.), Càng cua gié mịn (*Peperomia blanda* (Jacq.) Kunth), Etlinh megal (*Etlingera megalochilos* (Griff.) A. D. Poulsen), Gừng nam bộ (*Zingiber zerumbet* subsp. *cochinchinense* (Gagnep.) Triboun & K. Larsen), Lô ba schomburgk (*Globba schomburgkii* Hook. f.).

Trường hợp nghiên cứu loài Sói láng (Sói nhắ, Sói rừng) - *Sarcandra glabra*. Tinh dầu có tác dụng tăng cường sáng khoái tinh thần và giúp cá nhân phục hồi sau căng thẳng hoặc mệt mỏi, chống nhiễm trùng và chống viêm (Xiuxia Wang, 2016).

Hàm lượng tinh dầu từ lá của loài thu tại Kontum và Gia lai là 2,8% (triển vọng cho phát triển công nghiệp)

PHẦN II. THỊ TRƯỜNG TINH DẦU VÀ HƯƠNG LIỆU Ở VIỆT NAM VÀ THẾ GIỚI

Cho tới nay thế giới đã xác định được khoảng 3.000 loài cây tinh dầu, tuy nhiên trong số đó mới có 250 loài được khai thác và sử dụng ở các mức độ khác nhau và 150 loài có tầm quan trọng hiện được giao dịch trên thị trường thương mại (Cinzia Barbieri, 2018, Laranjo M. et al, 2017). Thị trường thế giới được cung cấp bởi hai nguồn chính: Các loại tinh dầu có nhu cầu lớn và ổn định thường được trồng cấy với quy mô trang trại, trong khi các loại nhu cầu không nhiều và ít ổn định chủ yếu khai thác trong tự nhiên và trồng cấy với quy mô hộ gia đình.

1. Cấu trúc thị trường tinh dầu và hương liệu trên Thế giới

Cấu trúc thị trường tinh dầu không khác nhau ở hầu hết các loại tinh dầu. Cấu trúc thị trường truyền thống bắt đầu từ người sản xuất, người bán buôn đến công nghiệp hương liệu và hương thơm. Các nhà sản xuất hương liệu có thể có hoặc không tham gia vào giá trị thêm của sản phẩm, mà họ sẽ bán cho người sử dụng cuối cùng. Ở giai đoạn cuối của cấu trúc thị trường, hệ thống được bổ sung bằng thương nhân, đại lý và người môi giới. Người môi giới sử dụng hiểu biết của mình vào khoảng trống thị trường, mua trực tiếp từ người sản xuất và bán trực tiếp cho các nhà sản xuất hương liệu hoặc người sử dụng cuối cùng. Trong thị trường buôn bán tinh dầu luôn xảy ra tình trạng là người sử dụng cuối cùng sử dụng tinh dầu để sản xuất sản phẩm thương mại với tiêu chuẩn chất lượng nhất định, vì vậy họ luôn yêu cầu tinh dầu có chất lượng không thay đổi từ người cung cấp. Trong khi đó năng suất và chất lượng tinh dầu không chỉ phụ thuộc vào giống cây trồng, mà còn bị ảnh hưởng khá lớn vào điều kiện khí hậu hàng năm và công nghệ chế biến. Vì vậy, người sản xuất quy mô nhỏ thường chỉ có thể cung cấp tinh dầu cho các thị trường và các ngành công nghiệp đối tượng nhỏ như hương liệu, dầu bôi, xoa bóp, massage, ...

Sản xuất và buôn bán tinh dầu ở các nước Đông Nam Á

Sản xuất tinh dầu ở các nước trong khu vực Đông Nam Á (ASEAN), thay đổi theo các giai đoạn phát triển của lịch sử và phù hợp với chiến lược phát triển khác nhau của các nước ASEAN cũng như mức độ của thị trường, nhận thức về nền công nghiệp hương liệu và trên cơ sở cạnh tranh của thị trường.

Australia là nước có nền công nghiệp sản xuất tinh dầu tăng trưởng chậm qua nhiều năm. Người ta ước tính hàng năm Australia sản xuất trung bình 127 tấn tinh dầu Bạch đàn, 35 - 45 tấn tinh dầu Cam, 20 tấn tinh dầu Bạc hà, 12 tấn tinh dầu Hoàng đàn, 1 - 5 tấn tinh dầu Oải hương.

Indonesia là nước có nền công nghiệp sản xuất tinh dầu khá phát triển trong khu vực, là một trong những nhà sản xuất tinh dầu chủ yếu cho thị trường thế giới, thu về khoảng hơn 65 triệu USD/năm từ tinh dầu. Người ta ước tính Indonesia có khoảng 160.000 ha Tràm, tương đương với sản lượng tinh dầu Tràm khoảng 70 - 150 tấn/năm, tinh dầu Quế 40.000 tấn/năm, Hoắc hương 1.100 tấn/năm, tinh dầu Sả 200 tấn/năm, tinh dầu Đinh hương 1.000 tấn/năm và tinh dầu Hương lau khoảng 40 - 100 tấn/năm.

Malaysia là đất nước có nền nông nghiệp chủ yếu trồng Cọ dầu và cây Cao su, cây tinh dầu chưa được quan tâm nhiều. Một trong những trở ngại cho ngành công nghiệp sản xuất tinh dầu của Malaysia là thiếu thị trường quốc tế và ít kinh nghiệm về canh tác các loại cây tinh dầu. Sau khi có sự quan tâm của nhà nước về lĩnh vực nông nghiệp và công nghệ sinh học, tinh dầu được đánh giá là yếu tố quan trọng ở Malaysia. Các loại tinh dầu được sản xuất để phục vụ nhu cầu sử dụng trong nước như dùng trong các bài thuốc cổ truyền và công nghiệp sản xuất dầu thơm xoa bóp. Hiện tại Malaysia có khoảng 200 ha rừng Chè, một số diện tích trồng Sả chanh (*Cymbopogon citratus*), Sả java (*C. winterianus*) và Hoắc hương (*Pogostemon cablin*).

Tại Thái Lan, sản xuất tinh dầu được phát triển dưới hình thức các dự án quy mô nhỏ phục vụ công nghiệp sản xuất các sản phẩm chăm sóc sức khỏe như sử dụng tinh dầu trong các bài thuốc trị liệu, bán cho khách du lịch và một phần nhỏ tinh dầu được sản xuất phục vụ xuất khẩu. Các dự án phát triển tinh dầu từ các loài Sả, Gừng, Nghệ, Hương lau, Bưởi, Húng quế và Đinh hương, ... được tài trợ bởi gia đình Hoàng gia Thái Lan.

Lào và Campuchia là những nước sản xuất tinh dầu chủ yếu khai thác từ tự nhiên. Trong những năm 80 - 90 thế kỷ XX khai thác tinh dầu Xá xị từ loài Vù hương từ rừng tự nhiên ở Lào và Campuchia xuất khẩu qua Việt Nam diễn ra mạnh mẽ. Hàng năm, Campuchia sản xuất khoảng 100 tấn tinh dầu Tràm, 100 - 200 tấn tinh dầu Xá xị để xuất khẩu sang Việt Nam.

2. Tình hình sản xuất, buôn bán tinh dầu và hương liệu ở Việt Nam

Nền sản xuất tinh dầu của nước ta được hình thành từ thời kỳ đất nước còn bị đô hộ. Tuy nhiên, do chiến tranh hủy diệt, do chặt phá rừng bừa bãi, hơn một nửa diện tích rừng nước ta đã bị mất đi, nhiều cơ sở sản xuất tinh dầu bị tàn phá trong thời kỳ chiến tranh, đặc biệt là cuộc chiến biên giới Việt Trung đã phá hủy các cơ sở sản xuất tinh dầu Hội xuất khẩu của Việt Nam. Cuối những năm 1970 của thế kỷ XX sản xuất tinh dầu của Việt Nam rất phát triển, nhiều loại tinh dầu như tinh dầu Hội, tinh dầu Húng quế, tinh dầu Hương nhu trắng, tinh dầu Màng tang, tinh dầu Xá xị, ... được xuất khẩu đi châu Âu, đặc biệt phục vụ ngành công nghiệp thực phẩm, công nghiệp hương liệu của Cộng hòa Pháp và các nước Tây Âu. Trong thời kỳ này, tinh dầu Bạc hà, tinh dầu Sả, tinh dầu Tràm, ... cũng được sản xuất với khối lượng lớn xuất khẩu sang thị trường Đông Âu (các nước trong hệ thống xã hội chủ nghĩa). Hầu hết các loại tinh dầu

của Việt Nam được xuất khẩu sang các nước lúc bấy giờ đều thông qua các công ty xuất nhập khẩu lớn của nhà nước như Công ty xuất nhập khẩu lâm thổ sản (NAFORIMEX) của Bộ Ngoại thương (trước đây), MEDIPLANTEX của Bộ Y tế, INTEROIL của Viện Khoa học Việt Nam, ... VINACONTROL được nhà nước giao kiểm tra, cấp giấy công nhận chất lượng tinh dầu đạt tiêu chuẩn xuất khẩu, trước khi chuyển xuống cảng Hải Phòng để xuất khẩu sang các nước. Tuy nhiên từ sau năm 1990 sản xuất tinh dầu của Việt Nam bị giảm sút về khối lượng và chủng loại. Một số tinh dầu quan trọng của Việt Nam gồm:

- * **Tinh dầu Hồi** (*Star anise essential oil*)
- * **Tinh dầu quế** (*Casia bark essential oil*)
- * **Tinh dầu bạc hà** (*Cornmint essential oil*)
- * **Tinh dầu Sả** (*Citronella essential oil*)
- * **Tinh dầu Hương nhu trắng, Húng quế** (*Eugenol essential oil, Basil essential oil*)
- * **Tinh dầu Tràm** (*Cajeput essential oil*)
- * **Tinh dầu Xá xị và Tràm hương** (*Sassafras essential oil, Agar wood essential oil*)
- * **Cây Tràm hương** (*Aquilaria crassna*)
- * **Tinh dầu màng tang** (*Litsea cubeba oil*)
- * **Tinh dầu Hoàng đàn** (*Cupressus essential oil*)
- * **Tinh dầu Hương lau** (*Vetiver essential oil*)

3. Nhu cầu tinh dầu, hương liệu và tiêu dùng

Hiện vẫn còn thiếu dữ liệu và thông tin về nhu cầu thị trường đối với các loại tinh dầu. Nhu cầu về tinh dầu chủ yếu cung cấp cho các thị trường thực phẩm, đồ uống (35%), nước hoa, mỹ phẩm và dầu thơm (29%), hộ gia đình (16%), và dược phẩm (15%). Thực phẩm và đồ uống là phân khúc lớn nhất về thị phần, một phần do sự thừa nhận rằng các loại tinh dầu có ích cho sức khỏe là thành phần có nguồn gốc tự nhiên. Các loại tinh dầu khác nhau được các nhà sản xuất sử dụng vào mục đích khác nhau tinh dầu cam chủ yếu được sử dụng trong thực phẩm và đồ uống để mang lại hương vị cam quýt và độ tươi cho sản phẩm. Người tiêu dùng ngày càng nhận thức được lợi ích của tinh dầu đối với sức khỏe nên việc ưu tiên cho các sản phẩm thực phẩm và đồ uống có chứa các loại dầu này làm phụ gia ngày càng phát triển. Thị trường tinh dầu toàn cầu cũng được thúc đẩy bởi sự tăng trưởng nhu cầu về các sản phẩm tự nhiên và hữu cơ nhằm bảo vệ sức khỏe của người tiêu dùng. Nhu cầu hương vị tự nhiên và hương thơm trong mỹ phẩm, nước hoa, và các sản phẩm khác sẽ tạo cơ hội cho việc sản xuất các loại tinh dầu. Từ năm 2012 đến 2016, doanh số toàn cầu của các nhà sản xuất hương liệu và nước hoa đã tăng 7% lên 25 tỷ Euro. Ba nhà sản xuất hương liệu quan trọng là Givaudan, Firmenich, IFF chiếm 46% tổng doanh số.

PHẦN III. NGHIÊN CỨU THUẦN HÓA NHẬP NỘI MỘT SỐ GIỐNG TINH DẦU THƯƠNG MẠI CÓ GIÁ TRỊ CAO

1. Xây dựng vườn tập hợp giống

Trong năm 2018 đã xây dựng được vườn giống cây tinh dầu bao gồm các loại Sả, Bạc hà, Oải hương, Phong lữ, Xô thuốc và Cúc la mã trong vườn ươm với diện tích 5.000 m². Nguồn giống được Bảo tàng Thiên nhiên Việt Nam cung cấp, cụ thể đã thu thập 25 giống cây ôn đới, cùng 8 giống Sả (chanh, java) trong vườn tập hợp giống.



Trồng và chăm sóc Sả chanh trong vườn ươm

2. Lựa chọn các giống cây nhập nội

2.1. Chọn giống Sả chanh và Sả java

* Sả Java

Đã thu thập được 03 giống Sả ở 3 địa phương:

- Xã Vinh Quang, huyện Chiêm Hóa, Tuyên Quang - SJV1
- Xã Ka Lăng, huyện Mường Tè, Lai Châu - SJV04
- Xã Thu Lũm, huyện Mường Tè, Lai Châu - SJV05



Sả Java - Lai Châu



Sả Java - Tuyên Quang

Mẫu được thu thập về vườn tập hợp giống tại thành phố Đà Lạt và chọn giống Sả java Tuyên quang khảo nghiệm trồng mùa vụ 2018 – 2020 tại nông hộ.

Hàm lượng tinh dầu ở Sả java qua các mùa khảo nghiệm

Ký hiệu mẫu	Năm 2018		Năm 2019	
	Hàm lượng tinh dầu theo độ khô tuyệt đối (%)	Citronellal (%)	Hàm lượng tinh dầu theo độ khô tuyệt đối (%)	Citronellal (%)
SJV01	3,15	38,8	3,2	40,1
SJV04	3,09	23,5	3,12	26,71
SJV05	2,16	30,2	2,4	33,9

Ghi chú:

- *SJV1: Sả Java thu được ở xã Vinh Quang, huyện Chiêm Hóa, Tuyên Quang*
- *SJV04: Sả Java thu được ở xã Ka lãng, huyện Mường tè, Lai Châu*
- *SJV05L: Sả Java thu được ở xã Thu Lũm, huyện Mường tè, Lai Châu*

Qua 2 mùa vụ khảo giống, đề tài lựa chọn giống sả java có nguồn gốc tại Tuyên Quang để lựa chọn nhân rộng mô hình tại huyện Đam Rông, xã Liêng S'Rôn do có hàm lượng tinh dầu và chất lượng tinh dầu ổn định.

*** Sả Chanh**

Các giống sả chanh thu thập được ở ba khu vực khác nhau, được đem về khảo nghiệm tại Vườn thu thập giống, cụ thể các giống lựa chọn nghiên cứu như sau:

- *SC1: Sả chanh thu ở xã Yên Bài, huyện Ba Vì*
- *SC2: Sả chanh thu được ở xã Vinh Quang, huyện Chiêm Hóa*
- *SC3: Sả chanh thu được ở xã Ka lãng, huyện Mường tè*
- *SCA: Sả chanh giống nhập nội, nguồn gốc Ấn Độ*



Cây Sả 30 ngày tuổi



Cây Sả 10 ngày tuổi – Ra rễ

Theo dõi kích thước lá Sả chanh giống Ấn độ khi giâm hom

Số ngày theo dõi sau khi trồng	Kích thước lá (cm)
40	51,12
55	65,60
70	83,92
85	103,94
100	132,97

Hàm lượng tinh dầu ở lá Sả chanh

Ký hiệu mẫu	Năm 2018		Năm 2019	
	Hàm lượng tinh dầu theo độ khô tuyệt đối (%)	Thành phần Citral tổng số (%)	Hàm lượng tinh dầu theo độ khô tuyệt đối (%)	Thành phần Citral tổng số (%)
SC1	2,10	58	1,9	55
SC2	2,47	75	2,5	70
SC3	3,33	60	3,1	62
SCA	3,20	78	3,5	77

Ghi chú: - SC1: sả chanh thu ở xã Yên Bài, huyện Ba Vì

- SC2: Sả chanh thu được ở xã Vinh Quang, huyện Chiêm Hóa

- SC3: Sả chanh thu được ở xã Ka lăng, huyện Mường tè

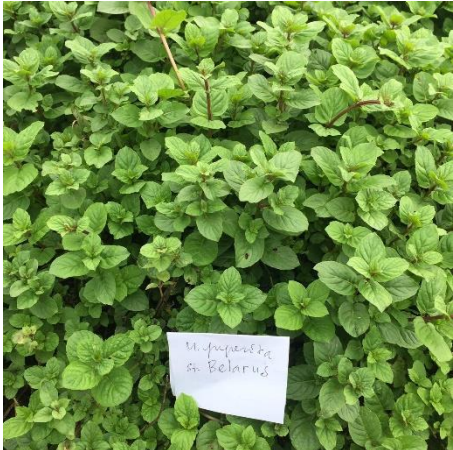


- SCA: Sả chanh giống nhập nội, nguồn gốc Ấn Độ.





Qua hai năm thử nghiệm, chúng tôi nhận thấy giống Ấn độ có hàm lượng và năng suất tinh dầu cao nhất, đủ điều kiện để xuất khẩu, hoàn toàn phù hợp với khí hậu điều kiện thổ nhưỡng sinh thái của Tây Nguyên (Đắk Lắk, Đắk Nông, Lâm Đồng).





2.2. Chọn giống Cây tinh dầu ôn đới





Chúng tôi đã tiến hành nhập nội 24 giống cây tinh dầu có nguồn gốc ôn đới và 01 nhiệt đới. Danh sách các giống cây tinh dầu ôn đới lựa chọn nhập nội, thử nghiệm tại vườn thu thập thuộc Viện Nghiên cứu Khoa học Tây Nguyên, thành phố Đà Lạt được thể hiện ở bảng



Danh sách giống cây nhập nội

TT	Tên giống	Tên loài	Ghi chú
1	Bạc hà cay Giống Belarus	<i>Mentha piperita</i>	
2	Bạc hà lá dài Giống Moscow	<i>Mentha longifolia</i>	
3	Bạc hà cay Mitcham Giống UK	<i>Mentha piperita</i>	

4	Bạc hà cay – Giống Dịu dàng Giống Belarus	<i>Mentha piperita</i>	
5	Cúc làm thuốc Kamilla Giống Moscow	<i>Matricaria chamomila</i>	
6	Cúc làm thuốc Aibolit Cung cấp hoạt chất sinh học và vi khoáng	<i>Matricaria chamomila</i>	
7	Cúc số 6	<i>Matricaria chamomila</i>	

8	Cúc thuốc Ngoại ô Moscow	<i>Matricaria chamomila</i>	
9	Cúc thuốc Vorogea Giống Moscow	<i>Matricaria chamomila</i>	
10	Cây xông làm thuốc Giống Moscow	<i>Salvia officinalis</i>	
11	Cây xông làm thuốc Dervish - Giống Moscow	<i>Salvia officinalis</i>	

12	Sả chanh Ấn độ Giống Ấn độ	<i>Cymbopogon citratus</i>	
13	Xôn thuốc Cuban	<i>Salvia officinalis</i>	Giống Moscow
14	Xôn vị nám - Giống Moscow	<i>Salvia sclarea</i>	
15	Xôn vị nám Bozhexenxkyi 24 Giống Moscow	<i>Salvia sclarea</i>	
16	Lavender		Giống Moscow
17	Lavender cảnh Uslada	<i>Lavandulla officinalis</i>	Con lai
19	Lavender Giống Belarus	<i>Lavandulla angustifolia</i>	
20	Lavender	<i>Zinnia elegans</i>	Giống Belarus

			
21	Lavender Sương tím	<i>Lavandulla angustifolia</i>	Đẹp, chịu đông
22	Lavander Yudif		Thuốc tốt cho các bệnh thần kinh
23	Lavender Bozhnexenxkyi 34		Giống Moscow
24	Cúc camly Giống Pháp	<i>Matricaria chamomila</i>	
25	Hương thảo	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Giống Belarus

Khảo nghiệm giống được tiến hành trong 3 năm 2017, 2018, 2019. Giống được cung cấp bởi 2 đơn vị phối hợp: Vườn thực vật trung tâm, CH Belarus; và Vườn thực vật Moskow, Liên bang Nga.

Quá trình đánh giá sự thích nghi của các giống nhập nội được dựa trên 2 tiêu chí Sinh trưởng phát triển và kinh tế.

2.2.1. Kết quả lựa chọn giống Bạc hà cay (Bạc hà âu):

Sau mùa vụ 2017, chúng tôi lựa chọn giống Bạc hà cay Cuban 6 để tiếp tục thí nghiệm ở mùa vụ tiếp theo bởi cây sinh trưởng tốt, đầy đủ các pha, ra hoa sau 100 ngày, năng suất tốt.

Kết quả theo dõi sinh trưởng:

a. Chiều cao cây

Biến động chiều cao của cây trong quá trình thí nghiệm

Đơn vị: cm

	Cuban6	Longifolia	Belarus	Ghi chú
Trồng	0	0	0	3/3/2018
Nảy chồi	5	5	5	
Phân cành	35	37	32	
Ra nụ	62	65	61	
Nở hoa	71	74	65	
Hoa tàn	78	86	75	

Qua số liệu trên, nhận thấy, chiều cao của các loài thuộc chi *Mentha* dao động trong khoảng 67 - 86 cm vào thời điểm hoa bắt đầu tàn. So với các giống Bạc hà được trồng ở Việt Nam trước đây (VN74, NV76) chiều cao như trên không sai khác nhiều. Riêng giống Bạc hà thuộc loài *Mentha longifolia*, đây là lần đầu tiên trồng ở Việt Nam, nên không có số liệu so sánh.

Nếu so với chiều cao của cây trước khi nhập nội (tại Moskva), chiều cao của các giống đều thấp hơn. Tại Moskva, chiều cao của các giống cây dao động trong khoảng 90-110 cm. Tuy vậy, về chiều cao cây, các giống đều đáp ứng tiêu chí và có thể tạo ra quần thể phù hợp với sản xuất.

b. Các pha sinh trưởng

Đặc điểm sinh trưởng của các giống nghiên cứu

Đơn vị: ngày

Giống	Trồng*- Phân cành	Phân cành- Ra nụ	Ra nụ- Hoa nở rộ	Tổng số (ngày)
Cuban 6	30	45	25	110
Longifolia	30	35	20	85
Belarus	30	35	25	90

Các giống sinh trưởng tốt, các pha sinh trưởng xảy ra đúng quy luật. Đối với các giống Bạc hà thời gian sinh trưởng tương đương với các giống Bạc hà trước đây trồng tại đồng bằng Bắc bộ (các giống Brasil 701, N74, Tía Đài Loan). Các giống Bạc hà đều sinh trưởng tốt tại Tây Nguyên.

c. Cấu trúc năng suất của các giống

Cấu trúc năng suất là tỷ lệ (%) của các bộ phận khác nhau của cây (Thân, lá, hoa). Vì hàm lượng tinh dầu của các bộ phận rất khác nhau (thân chứa rất ít tinh dầu), nên cấu trúc năng suất là một trong các chỉ tiêu chọn giống. Lý tưởng nhất, tỷ lệ hoa và lá của cây đạt trên 60%.

Cấu trúc năng suất của các giống thí nghiệm (tươi) (%)

Giống	Thân	Lá	Hoa
Cuban 6	51	40	9
Longifolia	55	34	11
Belarus	48	44	8

Qua bảng trên, thấy rõ tỷ lệ thân của tất cả các giống đều trong khoảng xấp xỉ 50% (48-56%). Đây không phải là tỷ lệ lý tưởng cho sản xuất, nhưng có thể chấp nhận được.

Cấu trúc năng suất của một số giống bạc hà trồng tại Hà Nội

Giống	Thân (%)	Lá (%)	Hoa (%)
VN 76	55,0	36,83	8,13
No. 03	41,37	48,27	10,34
No. 07	47,72	50,73	1,55
No. 11A	46,34	44,68	8,92
No.10	56,92	36,92	6,16

d. Năng suất trên đất của cây thí nghiệm qua các pha sinh trưởng

Năng suất của các giống thí nghiệm

Đơn vị: gram

Pha sinh trưởng	Coban 6	Longifolia	Belarus	Ghi chú
Phân cành	585	664	751	
Ra nụ	1465	1530	1439	
Nở hoa	1.851	2.067	1764	

Với các kết quả thu được, có thể nhận thấy, năng suất cây tươi phần trên đất của tất cả các giống thí nghiệm không quá cao, nhưng có thể chấp nhận được đối với cây trồng làm thuốc và lấy nguyên liệu thu tinh dầu. Trong số này, 01 giống bạc hà Coban 6 có năng suất và hàm lượng cao nhất, có thể đưa vào sản xuất thử nghiệm.

e. Khả năng tái sinh của các cây thí nghiệm

Tái sinh của các giống cây trồng tùy theo đặc điểm sinh học, được đánh giá dưới 2 hình thức:

- Đối với các cây thuộc chi Mentha (Bạc hà), phương pháp tái sinh chủ yếu là bằng thân rễ. Chi này không dùng hạt, vì chi Mentha thường không có hạt, và cây dễ phân ly về hóa học ở các thể hệ tái sinh bằng hạt,

Năng suất thân rễ (g/m²) của các giống bạc hà (sau lứa 1)

Giống	Năng suất thân rễ (g)	Dài nhất (cm)	Ghi chú
Coban 6	1527	57	
Longifolia	1536	61	
Belarus	1415	59	

Kết quả trên cho thấy, các giống bạc hà có năng suất thân rễ cao, đáp ứng yêu cầu của sản xuất. Với năng suất này hệ số nhân giống có thể đạt ngang các giống NV74, NV 76 trước đây.

Kết luận: Từ các kết quả trình bày, về mặt đặc điểm sinh trưởng, trong số 03 giống nghiên cứu có 01 giống vượt trội, có thể đưa vào sản xuất thử nghiệm là Coban6.

Về thành phần hoá học, hàm lượng Menthol của các giống piperita vẫn còn biến động, cần được nghiên cứu thêm ở các mùa tiếp theo để lựa chọn thời vụ phù hợp nhất cho cây Bạc hà tại Tây Nguyên.

2.2.2. Kết quả lựa chọn giống Cúc la mã

A) So sánh đặc điểm sinh trưởng của các giống thí nghiệm

Các giống nghiên cứu gồm:

1. Cúc Ngoại ô Mosko _ M1
2. Cúc Camly _M2
3. Cúc thuốc Aibolit _A

Sau đây là kết quả so sánh các chỉ tiêu sinh học của 03 giống nghiên cứu:

a. Chiều cao cây

Biến động chiều cao của cây trong quá trình thí nghiệm

Đơn vị: cm

	M1	M2	A	Ghi chú
Trồng	0	0	0	3/9/2018
Nảy chồi	5	5	5	
Phân cành	30	31	27	
Ra nụ	45	40	35	
Nở hoa	60	61	50	
Hoa tàn	80	86	70	

b. Các pha sinh trưởng

Đặc điểm sinh trưởng của các giống nghiên cứu

Đơn vị: ngày

Giống	Trồng* - Phân cành	Phân cành- Ra nụ	Ra nụ- Hoa nở rộ
M1	20	45	50
M2	25	40	50
A	21	45	52

Cả 3 giống nghiên cứu đều ra hoa trong điều kiện khí hậu của Tây Nguyên, riêng giống Aibolit thì khó nảy mầm hơn, tỷ lệ cây bị bệnh thối rễ nhiều.

c. Cấu trúc năng suất của các giống

Cấu trúc năng suất là tỷ lệ (%) của các bộ phận khác nhau của cây (Thân, lá, hoa). Vì hàm lượng tinh dầu của các bộ phận rất khác nhau (thân chứa rất ít tinh dầu), nên cấu trúc năng suất là một trong các chỉ tiêu chọn giống. Lý tưởng nhất, tỷ lệ hoa của cây đạt trên 15%.

Cấu trúc năng suất của các giống thí nghiệm (tươi)

Giống	Thân (%)	Lá (%)	Hoa (%)
M1	50	30	20
M2	50	35	15
A	48	44	8

d. Năng suất trên đất của cây thí nghiệm qua các pha sinh trưởng

Năng suất của các giống thí nghiệm (g/m)

	M1	M2	A
Phân cành	228	211	199
Ra nụ	451	426	391
Nở hoa	800	650	735

Với các kết quả thu được, có thể nhận thấy, năng suất cây tươi phần trên đất của tất cả các giống thí nghiệm không quá cao, nhưng có thể chấp nhận được đối với cây trồng làm thuốc và lấy nguyên liệu thu tinh dầu.

e. Khả năng tái sinh của các cây thí nghiệm

Tái sinh của các giống cây trồng tùy theo đặc điểm sinh học, được đánh giá dưới hai hình thức:

- Với các giống thuộc chi *Matricaria*, chủ yếu tái sinh bằng hạt, tuy vậy, trong thực tế vẫn có thể sử dụng biện pháp nhân giống bằng cách giâm cành.

Khả năng nảy mầm của các giống cúc la mã (sau lứa 1)

Giống	Khả năng hạt nảy mầm (%)
M1	70
M2	100
A	40

Kết luận: Từ các kết quả trình bày, về mặt đặc điểm sinh trưởng, trong số 03 giống nghiên cứu có 02 giống vượt trội, có thể đưa vào sản xuất thử nghiệm là Cúc ngoại ô Moskva và Cúc Cam ly.

B) Sàng lọc kết quả phân tích hóa học

a) So sánh Hàm lượng tinh dầu ở hoa 3 giống Cúc

Hàm lượng tinh dầu hoa của 3 giống Cúc

Giống	M1	M2	A
Hàm lượng td theo độ tươi của nguyên liệu (%)	0,3	0,1	0,05

b) Thành phần hoá học của tinh dầu ở Hoa Dương cam cúc

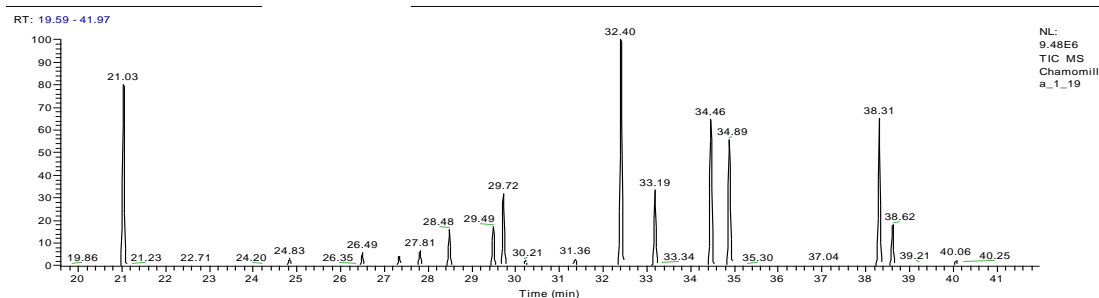
Thành phần hoá học cúc Ngoại ô Moskow, thu tháng 1/2019 tại tp Đà Lạt

No.	RT	%	RI	RI adams	Chemical name
1	21.03	14.9	1288	1287	Safrole
2	24.83	0.6	1403	1403	Methyl eugenol
3	25.42	0.1	1422	1419	(E)-Caryophyllene
4	26.49	1.0	1457	1456	(E)- β -Farnesene
5	26.9	0.2	1470	1470	β -Acoradiene
6	27.33	0.8	1484	1481	Germacrene D
7	27.81	1.4	1499	1500	Bicyclogermacrene
8	28.08	0.2	1506	1509	α -Bulnesene
9	28.48	2.8	1522	1518	Myristicin
10	28.59	0.1	1526	1523	δ -Cadinene
11	29.49	3.1	1556	1557	Elemicin
12	29.72	5.7	1564	1563	(E)-Nerolidol

13	30.21	0.5	1581	1578	Spathulenol
14	30.97	0.1	1607	1606	Curzerenone
15	31.36	0.6	1621	1620	anti-syn-syn-Helifolen-12-al C
16	32.4	19.5	1658	1658	α -Bisabolol oxide B
17	32.56	0.6	1664	1662	Allohimachalol
18	32.78	0.3	1672	1678	Helifolenol B
19	33.19	6.4	1686	1685	α -Bisabolone oxide A
20	34.16	0.1	1722	1723	(2Z,6E)-Farnesol
21	34.46	12.5	1734	1731	Chamazulene
22	34.89	11.0	1750	1749	α -Bisabolol oxide A
23	38.31	11.8	1883	1879	(Z)-Spiroether
24	38.62	3.6	1895	1890	(E)-Spiroether
	Tổng	97.6			

F:\JOURNAL\...21.7.2019\Chamomilk

7/21/2019 8:42:14 PM



Sắc ký đồ _ Cúc camly

Thành phần hoá học của tinh dầu hoa cúc Cam ly, thu tháng 1

tại Tp. Đà Lạt 2019

No	RT	%	RI	Chemical name
1	10.37	0.1	986	6-methyl-5-Hepten-2-one
2	10.81	0.1	999	Yomogi alcohol
3	12.16	0.2	1037	(Z)- β -Ocimene
4	12.53	1.3	1047	(E)- β -Ocimene
5	12.99	0.2	1060	Artemisia ketone
6	16.32	0.1	1153	Menthone
7	16.69	0.1	1164	iso-Menthone

8	17.00	0.5	1172	Menthol
9	19.35	0.1	1240	Pulegone
10	19.86	0.1	1254	Piperitone
11	20.35	0.1	1269	(4E)-Decen-1-ol
12	21.03	11.8	1288	Safrole
13	21.22	0.5	1294	Menthyl acetate
14	22.95	0.1	1346	7-epi-Silphiperfol-5-ene
15	23.62	0.6	1366	Piperitenone oxide
16	23.98	0.1	1377	α -Ylangene
17	24.16	0.3	1383	Modheph-2-ene
18	24.38	0.6	1389	α -Isocomene
19	24.82	0.4	1403	Methyl eugenol
20	25.42	0.3	1422	(E)-Caryophyllene
21	26.50	5.9	1457	Spirolepechinene
22	26.90	0.2	1470	7-epi-1,2-dehydro-Sesquicineole
23	27.14	0.2	1478	γ -Gurjunene
24	27.33	2.7	1484	Germacrene D
25	27.81	4.4	1499	Bicyclogermacrene
26	28.07	1.9	1508	(E,E)- α -Farnesene
27	28.48	1.0	1522	Myristicin
28	28.59	0.2	1526	δ -Cadinene
29	29.49	1.1	1556	Elemicin
30	29.72	2.3	1564	(E)-Nerolidol
31	30.22	6.0	1581	Spathulenol
32	30.39	1.2	1587	β -Copaen-4- α -ol
33	30.96	0.2	1607	Curzerenone
34	31.35	0.4	1621	anti-syn-syn-Helifolen-12-al C
35	31.82	2.5	1638	cis-Cadin-4-en-7-ol
36	32.29	1.3	1654	α -Eudesmol
37	32.41	18.2	1659	α -Bisabolol oxide B
38	32.57	0.5	1664	Allohimachalol
39	33.19	5.1	1686	α -Bisabolone oxide A
40	33.28	0.4	1690	8-Cedren-13-ol

41	34.32	0.2	1728	Neocnidilide
42	34.46	7.0	1734	Chamazulene
43	34.88	4.1	1749	α -Bisabolol oxide A
44	35.44	0.1	1771	α -Costol
45	38.32	8.9	1879	(Z)-Spiroether
46	38.61	3.2	1894	(E)-Spiroether
	Tổng	96.4		

2.2.3. Kết quả lựa chọn giống Oải hương

Đề tài lựa chọn trồng thử nghiệm giống Oải hương từ Belarus, ra hoa và hàm lượng tinh dầu ở lá và hoa là 2%.



Oải hương ra hoa vào tháng 6/2020 tại Tp. Đà Lạt



Giống Oải hương có nguồn gốc từ Vườn thực vật trung tâm, Belarus





Cây Oải Hương (Lavender)

Ảnh hưởng của các phương pháp xử lý hạt giống đối với hạt Oải hương

Loại cây	Nghiệm thức	Ngày bắt đầu nảy mầm	Thời gian nảy mầm (Ngày)	Tỷ lệ nảy mầm (%)
Oải hương	Ngâm trong nước 2 sôi 3 lạnh (40 – 60 ⁰ C) trong 1 giờ	9	14	70
	Ngâm trong nước 2 sôi 3 lạnh (40 – 60 ⁰ C) trong 3 giờ	5	10	100
	Ngâm trong nước 2 sôi 3 lạnh (40 – 60 ⁰ C) trong 5 giờ	4	11	50

Như vậy, hạt của Oải hương nảy mầm tốt hơn nếu được xử lý ngâm trong nước ấm 40-50 độ C rồi đem gieo, tỷ lệ nảy mầm tới 100%.

3. Nghiên cứu xây dựng quy trình trồng cây tinh dầu có nguồn gốc ôn đới tại Lâm Đồng

3.1. Nghiên cứu thời vụ trồng với đối tượng Cúc la mã, Bạc hà cay (cây thân thảo 1 năm)

Với bước đầu đánh giá năng suất và hàm lượng chất chính trong tinh dầu của 2 loài Cúc la mã, Bạc hà cay, cho kết quả như sau:

**Năng suất và hàm lượng chất chính trong tinh dầu
của Cúc la mã và Bạc hà cay**

Đối tượng	Thời vụ trồng	Chiều cao cây (cm)	Hàm lượng tinh dầu	Bisabol A	Menthol	Năng suất hoa/ sinh khối
Cúc la mã	Tháng 2-5	60	0,15	20%		12 kg/ha
	Tháng 6-9	65	0,1	21%		7 kg/ha
	Tháng 10-2	70	0,15	25%		15 kg/ha
Bạc hà cay	Tháng 2-6	85	1,5%		30%	2.600kg/ha
	Tháng 6-9	70	0,5%		15%	1.800kg/ha
	Tháng 9-6 (năm sau)	80	1,5%		30%	2.800kg/ha

Với đối tượng là Bạc hà cay, trồng vào tháng 2-3 thu hoạch từ tháng 6 cho năng suất và hàm lượng tinh dầu tốt nhất tại Tây Nguyên, với năng suất 2,4 tấn/ha và hàm lượng tinh dầu ở thân và lá là 2,5% theo trọng lượng tươi của cây. Đặc biệt với đối tượng cây Bạc hà, khi cây ra hoa thu tinh dầu cho chất lượng tốt nhất, và chỉ thu hái ngày nắng mới tránh được rụng lá, hàm lượng tinh dầu tốt. Do vậy, thời vụ phù hợp của Bạc hà tại Tây Nguyên là từ tháng 2 đến tháng 6, vụ thứ 2 từ tháng 6-tháng 9 (tùy thuộc vào điều kiện sinh thái từng khu vực vào mùa mưa).

Với đối tượng Cúc la mã, cây ra hoa quanh năm tại khí hậu của Tây Nguyên, trung bình 60 ngày từ khi ra bầu là cây ra hoa và bắt đầu thu hái được. Chỉ tránh tháng mùa mưa lớn từ tháng 8 – tháng 11 sẽ ảnh hưởng tới chất lượng tinh dầu. Tuy nhiên, hiện nay tại Lâm Đồng và Tây Nguyên nói chung, canh tác bằng nhà lưới khá phát triển, do vậy cải thiện được tình hình này một cách đáng kể. Cây cho chất lượng tốt nhất vào thời vụ tháng 10 tới tháng 2 và tháng 2 tới tháng 6. Cây cho năng suất hoa tốt nhất ở tháng 2 là 15kg/ha, hàm lượng tinh dầu 1,5%, sau đó tới tháng 5 12kg hoa/ha và năng suất tinh dầu đạt 0,1%.

3.2. Nghiên cứu thời vụ trồng với đối tượng Oải hương, Sả chanh (Cây 2-3 năm)

Năng suất và hàm lượng chất chính trong tinh dầu của Oải hương và Sả chanh

Đối tượng	Thời vụ thu hoạch	Hàm lượng tinh dầu	Citral	Ghi chú
Sả chanh Ấn độ	Mùa mưa (T6-10)	1,5%	50-60%	Không thu hoạch
	Mùa khô (T11-T6 năm sau)	2,5%	70-74%	6 tuần/ lần thu lá
Oải hương	Mùa mưa (T6-10)	1%	-	-
	Mùa khô (T11-T6 năm sau)	1,5%	-	4-6 tuần/thu hoa

3.4. Quy trình kỹ thuật trồng 4 giống cây: Sả chanh Ấn độ, Bạc hà cay, Cúc la mã, Oải hương

1. CÂY SẢ

2. CÂY BẠC HÀ CAY

3. OẢI HƯƠNG VÀ CÚC LA MÃ

PHẦN IV. SẢN XUẤT THỬ NGHIỆM CÁC SẢN PHẨM TỪ CÂY TINH DẦU CÓ NGUỒN GỐC ÔN ĐỐI

1. Mô hình trồng Sả chanh

Địa điểm: huyện Đa Tịch, Tỉnh Lâm Đồng

Quy mô: 02 ha

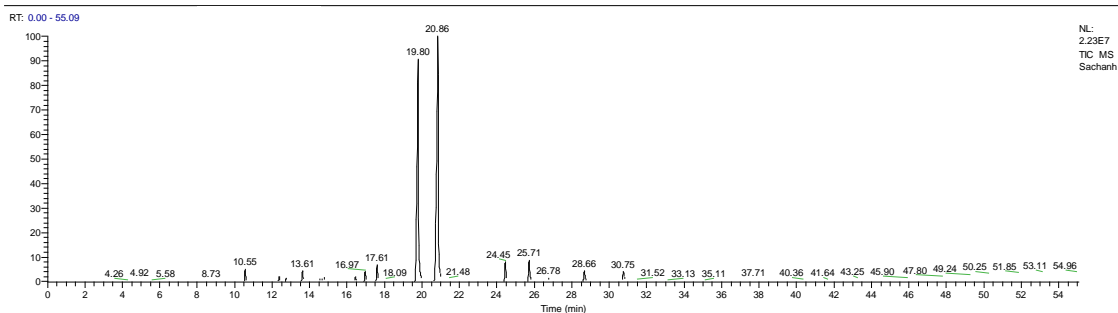
Giống: Sả chanh ấn độ

Phương thức trồng: xen canh dưới tán 1 số cây công nghiệp.

Mùa vụ 2019-2020

Công nghệ: đầu tư 01 thiết bị sản xuất tinh dầu, quy mô 1200L.

Chất lượng tinh dầu Sả chanh: hàm lượng 3,5% theo độ khô tuyệt đối của nguyên liệu, Citral tổng số: 78% (đạt tiêu chuẩn xuất khẩu).



**Sắc ký đồ tinh dầu từ Lá của loài Sả chanh
trồng tại huyện Đạ Tẻh, tỉnh Lâm Đồng**



Mô hình sản xuất 02 ha sả chanh ấn độ tại xã đạ tẻh cùng thiết bị chưng cất tinh dầu với khoang chứa nguyên liệu 1200l phục vụ chế biến sản xuất TD.

2. Mô hình trồng Sả java

Địa điểm: huyện Đam Rông, Tỉnh Lâm Đồng

Quy mô: 03 - 3,5 ha,

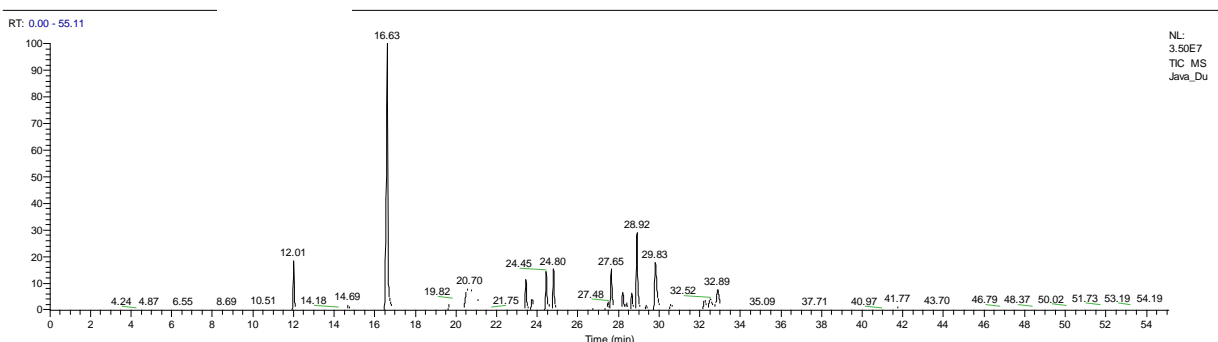
Giống: Sả Java giống Tuyên Quang

Phương thức trồng: Canh tác trên đất dốc, trồng xen với cây ăn quả, cây cà phê

Mùa vụ 2019-2020

Công nghệ: đầu tư 01 thiết bị sản xuất tinh dầu, quy mô 1200L.

Chất lượng tinh dầu Sả Java: hàm lượng 3,0% theo độ khô tuyệt đối của nguyên liệu, Hàm lượng Citronellal: 40%, Iso geraniol: 27%.



Sắc ký đồ tinh dầu từ Lá của loài Sả Java trồng tại huyện Đam Rông, tỉnh Lâm Đồng



Mô hình 03 ha Sả java tại huyện Đam Rông, tỉnh Lâm Đồng (canh tác trên đất dốc, trồng xen canh cùng các cây công nghiệp)

Sả java tại Mô hình Đam Rông được đóng lọ cung cấp bán lẻ với thương hiệu Tiến Đạt, phục vụ nhu cầu khu vực trong huyện.

3. Mô hình Cây tinh dầu ôn đới: Hương thảo, Cúc la mã, Lavender tại Di linh và làng Hoa Vạn Thành

Diện tích: 02 ha

Mùa vụ 2019-2020



Vườn gieo ươm phục vụ giống cho mô hình



Mô hình trồng Oải hương tại làng hoa Vạn Thành, TP. Đà Lạt



Oải hương ra hoa vào T6/2020 tại Tp. Đà Lạt



Giống Oải hương có nguồn gốc từ Vườn thực vật trung tâm, Belarus



Cúc la mã, giống ngoại ô Moskva. Đặc biệt, đề tài thuần hóa thành công ra hoa tại Tp. Hà Nội từ tháng 11 đến tháng 3/2019



Cúc la mã, giống Cam ly

Mô hình trồng oải hương, cúc la mã tại vườn vạn thành, thành phố đà lạt. mô hình kết hợp giữa trồng cây tinh dầu có nguồn gốc ôn đới, sản xuất các sản phẩm từ tinh dầu cung cấp cho du lịch sinh thái trải nghiệm

Mô hình trồng Oải hương, Cúc la mã tại vườn hoa Vạn Thành, thành phố Đà Lạt. Đây là 1 trang trại kết hợp trồng cây tinh dầu ôn đới và các cây hoa nhập nội sản xuất các sản phẩm tinh dầu, cung cấp du lịch cho sinh thái trải nghiệm.

Sau 1 năm được hỗ trợ giống, kỹ thuật từ đề tài, trang trại hiện đang kinh doanh cây giống, sản phẩm từ cúc la mã. Sản phẩm họ hướng tới là chăm sóc sức khỏe, sắc đẹp cho phụ nữ. Cúc la mã được trồng thu hoa để nhân giống, làm mặt nạ cung cấp tới các spa của thành phố, hoa khô được làm trà, hiện đang cung cấp cho 2 thành phố lớn là Hà Nội và Đà Lạt.

Ba mô hình trồng 3 đối tượng khác nhau, và đồng thời cũng phát triển các dòng sản phẩm hoàn toàn khác nhau và có thể mạnh riêng. Với mô hình sả chanh tại Đạh; mục tiêu hướng tới là cung cấp giống và tinh dầu chất lượng cao cho công ty Dược liệu, và các hợp tác xã thuộc khu vực lân cận như Đăk Lắc. Mô hình Sả java là mô hình sử dụng hợp lý đất dốc, và cung cấp tinh dầu phục vụ nhu cầu khu vực, quy mô sản xuất nhỏ. Mô hình cây hoa ôn đới được chọn ở Thành phố Đà Lạt, nơi tập trung cao khách du lịch, loài cây lựa chọn không chỉ cung cấp tinh dầu mà còn phục vụ nhu cầu chụp ảnh, ngắm hoa của du khách và cung cấp các sản phẩm thương mại như trà, xà bông, tinh dầu, hoa tươi. Việc định hướng hình thức kinh doanh, định vị khách hàng cho các mô hình trồng sản xuất và chế biến tinh dầu là điều rất quan trọng, mang tới sự thành công và thu nhập cho người dân cũng như khả năng nhân rộng.

PHẦN V. LỰA CHỌN CÔNG NGHỆ CHẾ BIẾN TINH DẦU PHỤC VỤ MÔ HÌNH THỬ NGHIỆM

1. Khả năng xây dựng vùng nguyên liệu và yêu cầu về sản xuất.

- Như đã giới thiệu, cây Sả là một loài cây dễ trồng, ít sâu bệnh, nhanh cho thu hoạch và là cây cho thu hoạch lâu năm, có thể trồng xen kẽ các cây công nghiệp khác. Với khả năng mỗi hecta có thể thu 300 kg tinh dầu mỗi năm thì hoàn toàn có thể xây dựng vùng nguyên liệu tập trung ở nhiều nơi, đặc biệt những nơi có đồi, đất bỏ hoang, đất cần cải tạo, hoặc đất trồng cây công nghiệp lâu năm, đất trồng cây công nghiệp không có hiệu quả khác.

- Dây chuyền sản xuất TD từ cây Sả lại đơn giản, hiệu suất cao, cơ động, dễ xây dựng ngay tại khu nguyên liệu được, đáp ứng yêu cầu sản xuất từ nguyên liệu tươi, chất lượng cao.

- Sản phẩm là TD dễ bảo quản ngay tại nơi sản xuất, do đó có thể tích lũy sản phẩm theo thời gian sau đó mới đưa đi xuất khẩu.

- Ngoài ra còn yêu cầu về nguồn nước cấp, ta có thể tận dụng những địa điểm đặt vùng nguyên liệu và nhà xưởng sản xuất gần sông hồ để đảm bảo nguồn nước cấp.

2. Lựa chọn quy trình sản xuất phù hợp

Dựa trên những thuận lợi về mặt sản xuất, yêu cầu về công nghệ cho thực tế sản xuất ta có nhận xét.

- Sử dụng công nghệ trích ly không khả quan về mặt kinh tế vì với những vùng nguyên liệu lớn hàng trăm hecta thì lượng nguyên liệu mỗi lần cần sản xuất rất lớn, nếu dùng dung môi để ngâm chiết thì sẽ tốn kém tiền mua dung môi, tiền xây dựng nhà xưởng, bể ngâm chiết, hơn nữa còn có khả năng dung môi độc hại gây ô nhiễm đến môi trường.

- Sử dụng công nghệ chưng cất đơn giản hơn nhưng lại đáp ứng được yêu cầu sản xuất với những vùng nguyên liệu lớn, không gây ô nhiễm môi trường, có thể tận dụng bã làm phân bón, tiền xây dựng nhà xưởng và chế tạo thiết bị ít hơn. Hơn nữa thiết bị có thể dễ dàng tháo lắp, cơ động khi muốn di chuyển qua các vùng nguyên liệu khác. Dưới đây sẽ trình bày những cải tiến, để tối ưu hóa năng suất làm việc và chất lượng của sản phẩm cho công nghệ chưng cất TD từ cây Sả.

- Công nghệ chưng cất có thể sử dụng với đa dạng các loại thực vật chứa tinh dầu ở Việt Nam như quế, hồi, long não, thông...

3. Công nghệ sản xuất

Quy trình công nghệ.

Chúng tôi dựa trên tiêu chí hiệu quả kinh tế và chất lượng tinh dầu, cũng như an toàn trong sản xuất thực tế lựa chọn Công nghệ cất hơi thường với sự cải tiến thiết bị nhằm nâng cao chất lượng và thuận tiện trong quá trình vận hành, cụ thể như sau:

- Hệ thống chưng cất được đơn giản hóa, nồi đun hơi nước được thiết kế chung trong cùng nồi chứa nguyên liệu, nguyên liệu được đựng trong sọt lưới, không tiếp xúc với nước phía bên dưới.

- Nồi chưng nguyên liệu chưng cất được thiết kế 3 lớp, truyền nhiệt gián tiếp giúp giữ nhiệt lượng lâu, không thất thoát nhiệt. Nếu nấu 2 – 3 mẻ/ ngày giảm bớt được thời gian chưng cất.

4. Công nghệ sản xuất TD cây Sả bằng phương pháp chưng cất

a. Nguyên liệu.

Nguyên liệu sử dụng là lá cây, nguyên liệu tươi từ lúc thu hái trải qua chế biến đến lúc cho vào nồi cất tốt nhất không quá 4 giờ, trường hợp phải trữ nguyên liệu thì để trong kho kết hợp tưới nước để giữ độ ẩm, tránh phơi nắng nguyên liệu sau đó đưa luôn vào nồi cất, thêm dung môi (nước).

b. Dung môi.

Dung môi là nước muối có thể làm tăng hiệu suất tách tinh dầu nhưng sau chưng cất, bã và nước thải chứa 1 lượng muối lớn, đề xuất phương án tái tạo muối là

không khả thi, ảnh hưởng đến môi trường đất và không thể sử dụng bã và nước thải làm phân bón được, vậy nên lựa chọn dung môi là nước theo TCVN 5502:2003 (có bảng phụ lục đi kèm).

Dung môi sử dụng là nước, rẻ tiền, có sẵn, không gây ô nhiễm môi trường vì dễ xử lý nước thải, nhưng trong quá trình sản xuất sẽ có một lượng nước ngưng chứa tinh dầu lấy ra từ thiết bị làm lạnh, lượng nước ngưng này chiếm gần 2/3 lượng nước yêu cầu thêm vào mỗi nồi làm việc trong một mẻ, vậy ta có thể tận dụng loại nước ngưng này để ngâm ủ và chưng cất lại.

c. Sản phẩm sau chưng cất.

Sau chưng cất sản phẩm gồm có tinh dầu (2 loại, nặng và nhẹ hơn nước) bã và nước ngưng. Nước ngưng được tái chưng cất, bã để nguội, đưa vào bể ủ làm phân bón cho cây. Tinh dầu sau chưng cất thu được có thể cất lại để loại bỏ cặn bẩn.

Tinh dầu sản phẩm của công nghệ này đạt tiêu chuẩn được điển Việt Nam, hiệu suất đạt 3,5% tươi. Có thể xuất khẩu trực tiếp luôn, hoặc có thể đưa đi sản xuất các chế phẩm khác.

d. Chất thải sau sản xuất.

Chất thải của công nghệ này là bã và nước. Nước thải tuân theo TCVN 5945:2005 (có bảng phụ lục đi kèm), bã và nước thải được tận dụng lại làm phân bón.

*** Quy trình kỹ thuật chưng cất tinh dầu.**

Gồm có: Chưng cất với nước, chưng cất bằng hơi nước không có nồi hơi riêng và chưng cất bằng hơi nước có nồi hơi riêng.

1.1. Chưng cất với nước.

Nguyên liệu và nước cùng cho vào một thiết bị. Khi đun sôi, hơi nước bay ra sẽ cuốn theo tinh dầu, ngưng tụ hơi bay ra sẽ thu được hỗn hợp gồm nước và tinh dầu, hai thành phần này không tan vào nhau nên dễ dàng tách ra khỏi nhau qua thiết bị phân ly.

a. Ưu điểm: Phương pháp này đơn giản, thiết bị rẻ tiền và dễ chế tạo, phù hợp với những cơ sở sản xuất nhỏ, vốn đầu tư ít.

b. Nhược điểm: Phương pháp hiệu suất thấp, chất lượng tinh dầu không cao do nguyên liệu tiếp xúc trực tiếp với thiết bị nên dễ bị cháy khét, khó điều chỉnh các thông số kỹ thuật như tốc độ và nhiệt độ chưng cất.

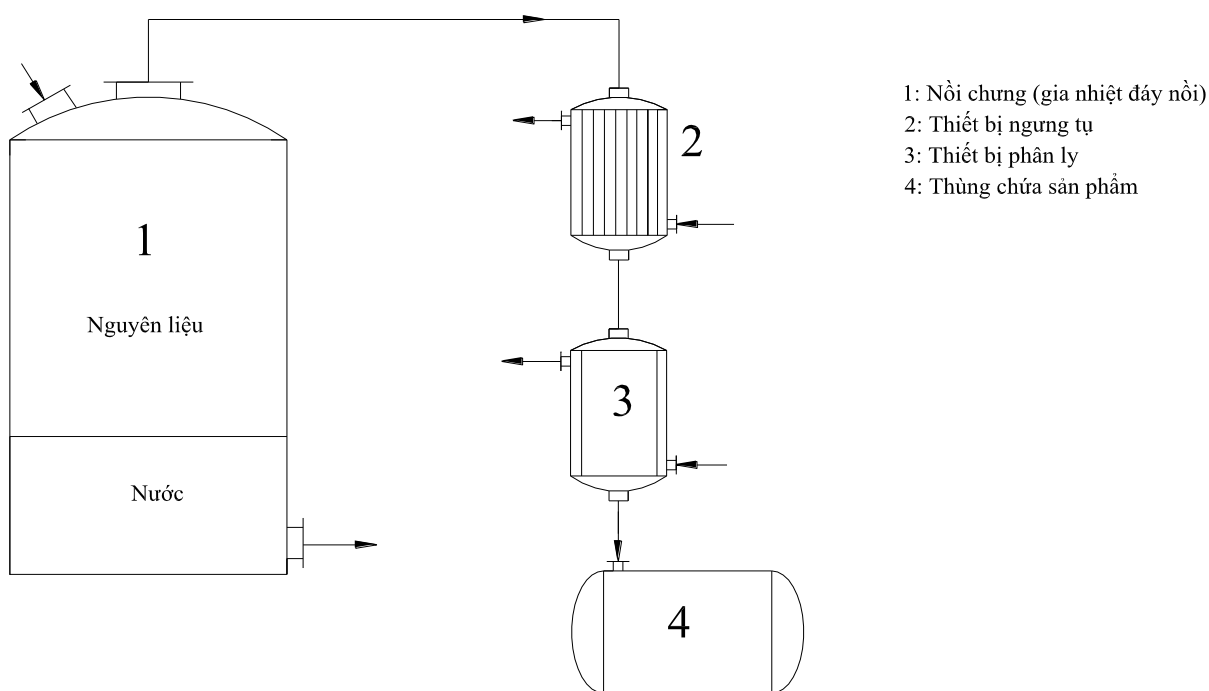
1.2. Chưng cất bằng hơi nước không có nồi hơi riêng.

1.3. Chưng cất bằng hơi nước có nồi hơi riêng.

Hơi nước được tạo ra từ một nồi hơi riêng và được dẫn vào các thiết bị chưng cất.

a. Ưu điểm: Phương pháp này cùng một lúc có thể phục vụ được cho nhiều thiết bị chưng cất, điều kiện làm việc của công nhân nhẹ nhàng hơn, dễ cơ khí hóa và tự động hóa các công đoạn sản xuất, không chế tốt hơn các thông số công nghệ, rút ngắn được thời gian sản xuất. Ngoài ra, phương pháp này đã khắc phục được tình trạng nguyên liệu bị khô, khét và nếu theo yêu cầu của công nghệ thì có thể dùng hơi quá nhiệt, hơi có áp suất cao để chưng cất.

Sơ đồ chưng cất bằng hơi nước không có nồi hơi riêng



Sơ đồ chưng cất bằng nước không có nồi hơi riêng.

b. Nhược điểm: Đối với một số tinh dầu trong điều kiện chưng cất ở nhiệt độ và áp suất cao sẽ bị phân hủy làm giảm chất lượng. Hơn nữa, các thiết bị sử dụng trong phương pháp này khá phức tạp và đắt tiền hơn.

1.4. Ưu nhược điểm chung của phương pháp chưng cất.

a. Ưu điểm.

Dây truyền có thể cơ động, dễ vận chuyển tới vùng nguyên liệu.

Thiết bị khá gọn gàng, dễ chế tạo, qui trình sản xuất đơn giản.

Trong quá trình chưng cất, có thể phân chia các cấu tử trong hỗn hợp bằng cách ngưng tụ từng phần theo thời gian.

Thời gian chưng cất tương đối nhanh, nếu thực hiện gián đoạn chỉ cần 5-10 giờ, nếu liên tục thì 30 phút đến 1 giờ.

Có thể tiến hành chưng cất với các cấu tử tinh dầu chịu được nhiệt độ cao.

b. Nhược điểm.

Không áp dụng phương pháp chưng cất vào những nguyên liệu có hàm lượng tinh dầu thấp vì thời gian chưng cất sẽ kéo dài, tốn rất nhiều hơi và nước ngưng tụ.

Tinh dầu thu được có thể bị giảm chất lượng nếu có chứa các cấu tử dễ bị thủy phân.

Không có khả năng tách các thành phần khó bay hơi hoặc không bay hơi trong thành phần của nguyên liệu ban đầu mà những thành phần này rất cần thiết vì chúng có tính chất định hương rất cao như sáp, nhựa thơm...

Hàm lượng tinh dầu còn lại trong nước chưng (nước sau phân ly) tương đối lớn.

Tiêu tốn một lượng nước khá lớn để làm ngưng tụ hỗn hợp hơi.

Tài liệu này đề xuất chọn quy trình sản xuất tinh dầu bằng phương pháp chưng cất bằng nước không có nồi hơi riêng. Trong phần lựa chọn quy trình, thiết bị sản xuất sẽ nói rõ ưu điểm và biện pháp khắc phục nhược điểm cho phương pháp này.

1.5. Lựa chọn phương pháp chưng cất.

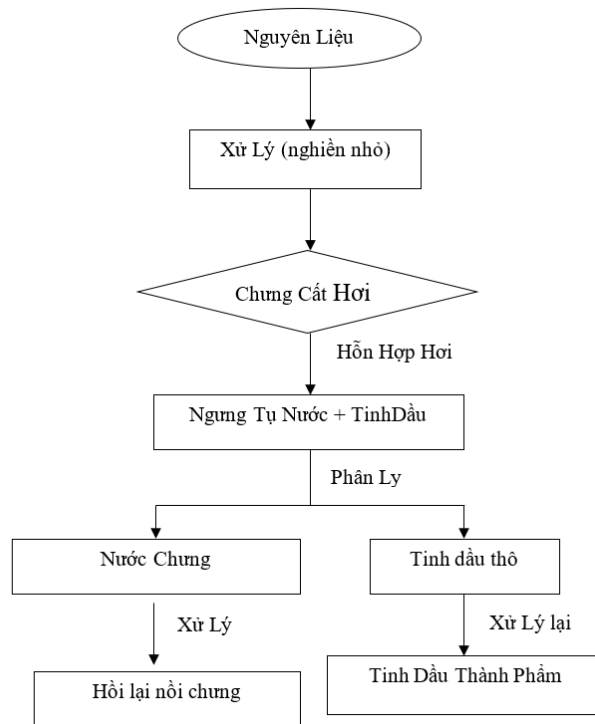
Phương pháp lựa chọn là phương pháp chưng cất bằng hơi nước không có nồi hơi riêng.

Nguyên liệu và nước cùng cho vào một thiết bị nhưng cách nhau bởi một vỉ nồi (áp dụng với nguyên liệu nặng như gỗ, vỏ cây). Khi đun sôi, hơi nước bốc lên qua khối nguyên liệu kéo theo tinh dầu và đi ra thiết bị ngưng tụ, phân ly.

Ưu điểm: Phương pháp này phù hợp với những cơ sở sản xuất có qui mô trung bình. Nguyên liệu ít bị cháy khét vì không tiếp xúc trực tiếp với đáy thiết bị. Phương pháp này thích hợp cho những loại nguyên liệu không chịu được nhiệt độ cao.

1.6. Ba công đoạn cơ bản.

- a. Nạp liệu.
- b. Chưng cất.
- c. Tháo bã:
- d. Sơ đồ khối.



Hình 16. Sơ đồ chưng cất tinh dầu

Với giả thiết, Hàm lượng tinh dầu trong hơi lúc cao nhất là a , xác định vào độ đục của hơi ngưng tụ và thử tại chỗ với nước (nhỏ 1 giọt nước ngưng vào cốc nước, quan sát sự phân tán của các giọt dầu). Năng lượng tiêu tốn theo 1 đơn vị thời gian là q .

Giá trị hàm lượng, hiệu suất, năng lượng chưng cất tinh dầu theo thời gian.

(ví dụ từ thực tế cây hương nhu trắng, đại hồi, bạch đàn, sả, vỏ chanh, quế, và tham khảo tài liệu về chưng cất các loại cây khác)

Thời gian chưng (giờ)	Hàm lượng tinh dầu trong hơi – a	Hiệu suất (%) - n	Năng lượng tiêu tốn - q
0	0	0	0
0,5	$0,1a - 0,5a$	$0,02 - 0,05$	
1	$0,5a - 0,7a$	$0,05 - 0,1$	$1q$
1,5	$\sim 0,9a$	$0,1 - 0,2$	
2	$\sim a$	$0,2 - 0,4$	$2q$
2,5	$\sim a$	$0,4 - 0,6$	
3	$\sim 0,8 - 0,9a$	$0,6 - 0,65$	$3q$
3,5	$0,4a - 0,8a$	$0,65 - 0,7$	
4	$0,4 - 0,6$	$0,7 - 0,75$	$4q$

4,5	0,3 – 0,4	0,75 – 0,76	
5	0,1 – 0,3	0,76 – 0,77	5q
5,5	~ 0,05a	~ 0,78	
6	~ 0,04a	~ 0,78	6q
6,5	~ 0,03a	~ 0,78	
7	~ 0,02a	~ 0,78	7q
7,5	~ 0,01a	~ 0,78	
8	~ 0,01a	~ 0,78	8q
....
N	0	0,8	nq

Nhận xét khách quan ta có thể chọn 4 giá trị thời gian là 3,5; 4; 4,5; 5 là thời gian chưng cất tinh dầu.

Khả năng đáp ứng của công nghệ với các loại tinh dầu khác.

Công nghệ chưng cất đã đề xuất ở trên có khả năng thích ứng với đa dạng các loài thực vật chứa tinh dầu ở Việt Nam.

- Với khả năng chưng cất nhiệt độ thấp ($t < 250^{\circ}\text{C}$), quá trình ngưng tụ, làm lạnh, phân ly được thiết kế rõ ràng, độc lập, dễ tháo lắp, thêm bớt. Thiết bị có khả năng thau rửa, vệ sinh dễ dàng sau mỗi lần thay đổi loại nguyên liệu khác nhau.

- Dây chuyền dễ tháo lắp và khá nhẹ để vận chuyển khi muốn di chuyển đến tận vùng nguyên liệu.

- Dây chuyền dùng phương pháp gia nhiệt phổ biến, nhiên liệu dễ kiếm và rẻ (than, củi, gỗ vụn, bã).

- Chất thải của dây chuyền dễ xử lý, có khả năng tận dụng cao.

Với công nghệ chưng cất của bản đồ án này, có thể đề xuất khả năng thích ứng với các loại cây tinh dầu như: Quế, đại hồi, long não, đinh hương, thông, trầm, bạch đàn, pơ mu, bạc hà, oải hương,...

PHẦN VI. ỨNG DỤNG SẢN XUẤT CÁC SẢN PHẨM TỪ TINH DẦU THIÊN NHIÊN

1. Chế phẩm xua đuổi và phòng trừ côn trùng từ thiên nhiên

a) Thành phần hóa học của tinh dầu Giổi chanh và khả năng xua muỗi

Thí nghiệm phân tích khả năng xua muỗi được thực hiện tại Khoa Sốt rét – Ký sinh trùng của học viện Quân Y 103.

Bằng phương pháp sắc ký khí - khối phổ (GC/MS) đã tách và bước đầu xác định được 27 chất từ tinh dầu trong lá, chiếm 92,89% tổng khối lượng tinh dầu. Các

thành phần có tỷ lệ lớn trong tinh dầu từ lá của loài Giỏi chanh là Linalool chiếm 11,79% khối lượng chế phẩm, xitronelal (11,51%), α -xitrala chiếm 13,51% khối lượng chế phẩm, β -xitrala chiếm 10,91% khối lượng chế phẩm, xitronelol (9,36%). Các thành phần còn lại có hàm lượng từ 0,24 đến 6,18% tổng khối lượng tinh dầu (Bảng 26). Trong tinh dầu lá giỏi chanh thu được từ Ví dụ 1, 92,89% đọc được tên chất, còn lại 7,11% là các chất chưa biết (chưa thể xác định), không có trong thư viện tra hoặc ở dạng vết, tỷ lệ quá nhỏ để xác định.

Thành phần hóa học từ tinh dầu trong lá của cây giỏi chanh thu được

TT	RI	Thành phần	Hàm lượng
1	930	Origanen	0,52
2	940	Pinen <a>	6,18
3	979	Pinen <(L) b>	0,24
4	985	2-Metyl-2-hepten-6-one	2,07
5	997	Myrcen	0,72
6	1019	Terpinen <a>	0,60
7	1023	Cymen <o>	0,41
8	1031	Limonen <D>	0,47
9	1040	1,3,6-Oxtatrien, 3,7-dimetyl	4,38
10	1054	Ocimen <trans>	0,34
11	1114	Linalool 	11,79
12	1148	Isopulegol	0,89
13	1157	Citronelal	10,51
14	1179	L-4-terpinneol	4,90
15	1228	Nerol	0,95
16	1238	Citronelol 	9,63
17	1244	Citrala 	10,91
18	1251	Lemonol	1,09
19	1264	Metyl citronelat	0,85
20	1272	Citral <a>	13,51
21	1307	Citronelic axit	1,53
22	1319	Neric axit	3,03
23	1360	Eugenol	4,01
24	1417	Caryophylen 	0,73
25	1437	Aloaromadendren	0,86
26	1640	Eudesmen 	1,10
27	1723	Selinen <a>	0,67
Tổng			92,89

Bằng phương pháp sắc ký khí - khối phổ (GC/MS) đã tách và bước đầu xác định được các hợp chất hóa học từ tinh dầu từ áo hạt cây giổi chanh có thành phần chính gồm: sabinen chiếm 12,4%, linalool chiếm 19,1% khối lượng chế phẩm, xitronelal chiếm 14,1% khối lượng chế phẩm, neral chiếm 13,5% khối lượng chế phẩm, và geranial chiếm 15,7% khối lượng chế phẩm (Bảng 27). Trong tinh dầu áo hạt giổi chanh thu được từ Ví dụ 2: 97,5% đọc được tên chất, còn lại 2,5% là các chất chưa biết (chưa thể xác định), không có trong thư viện tra hoặc ở dạng vết, tỷ lệ quá nhỏ để xác định.

Thành phần hóa học từ tinh dầu trong áo hạt của cây giổi chanh

TT	*RI _{exp}	**RI _{lit}	Thành phần	Hàm lượng
1	851	850	(Z)-3-hexen-1-ol	0,6
2	920	924	α -Thujene	0,4
3	926	932	α -Pinene	0,1
4	968	969	Sabinene	12,4
5	971	974	β -Pinene	0,5
6	981	981	6-Methyl-5-hepten-2-one	1,2
7	985	988	Myrcene	0,4
8	1020	1020	<i>p</i> -Cymene	0,8
9	1024	1024	Limonene	0,4
10	1026	1026	1,8-Cineole	0,3
11	1032	1032	(Z)- β -Ocimene	1,2
12	1043	1044	(E)- β -Ocimene	0,1
13	1053	1054	β -Terpinene	0,1
14	1064	1065	<i>cis</i> -Sabinene hydrate	0,9
15	1082	1067	<i>cis</i> -Linalool oxide (furanoid)	0,3
16	1101	1095	Linalool	19,1
17	1107	1118	<i>cis-p</i> -menth-2-en-1-ol	0,1
18	1120	1136	<i>trans-p</i> -menth-2-en-1-ol	0,1
19	1137	1144	neo-isopulegol	0,1
20	1142	1145	Isopulegol	0,8
21	1150	1148	Citronellal	14,1
22	1157	1167	Neo-isopulegol	0,1
23	1165	1173	rosefuran epoxide	0,1
24	1174	1174	Lerpinen-4-ol	1,6

25	1190	1186	α -terpineol	0,2
26	1220	1227	Nerol	0,4
27	1226	1223	Citronellol	6,5
28	1235	1235	Neral	13,5
29	1245	1249	Piperitone	0,1
30	1252	1257	Methy citranellate	0,9
31	1265	1264	Geranial	15,7
32	1268	1271	Citronellyl formate	0,4
33	1323	1312	Citronellic acid	3,4
34	1405	1417	α -Caryophyllene	0,1
35	1439	1452	-Humulene	<0,1
36	1443	1458	Alloaromadendrene	0,2
37	1472	1489	α -Selinene	0,4
38	1480	1498	β -Selinene	0,1
39	1562	1582	Caryophyllene oxide	0,3
40	1584	1602	Ledol	<0,1
41	1589	1608	Humulene epoxide II	<0,1
			Tổng	97,5

Hiệu quả xua đuổi muỗi của đơn chất tinh dầu giổi chanh (Bộ phận: lá)

<i>Liều lượng thử nghiệm (1ml/600cm²)</i>	<i>Tỉ lệ giảm muỗi đậu P (%)</i>					
	<i>Thời gian thử nghiệm</i>					
	<i>Giờ 1</i>	<i>Giờ 2</i>	<i>Giờ 3</i>	<i>Giờ 4</i>	<i>Giờ 5</i>	<i>Giờ 6</i>
10%	91,47±1,05	68,35±1,32	38,86±1,58	-	-	-
20%	94,82±0,90	90,33±0,94	78,01±1,75	45,71±2,65	-	-
40%	96,94±0,60	92,01±0,65	82,96±0,83	59,44±1,88	30,81'±1,65	-
60%	98,63±0,37	95,55±0,75	89,09±0,65	65,70±1,33	36,94±2,07	-
80%	99,53±0,37	98,31±0,57	93,38±0,85	87,80±1,00	66,53±2,56	24,11±1,62
DEET 20%	99,85±0,21	98,46±0,44	97,39±0,59	93,74±0,63	90,96±0,83	87,96±0,53

Số trung bình của 3 giá trị ± Sai số chuẩn (Mean ± SD).

(-): Không có tác dụng xua muỗi (tỉ lệ giảm muỗi đót ≈ 0)

Khả năng xua muỗi *Aedes aegypti* của tinh dầu loài *Magnolia citrata* 10% cho kết quả tỉ lệ giảm đót là trên 90% trong 1 giờ. Thử nghiệm tác dụng xua muỗi *Aedes aegypti* của tinh dầu có nồng độ 20%, 40%, 60% cho kết quả tỉ lệ giảm đót đạt hơn 90% trong 2 giờ thử nghiệm, sau đó giảm dần tác dụng vào các giờ tiếp theo; tinh dầu

có nồng độ 80% cho kết quả tỉ lệ giảm đốt 99,53% giờ đầu, 98,31% ở giờ thứ 2 và 93,38% ở giờ thứ 3. Sau đó tỉ lệ giảm muỗi đốt giảm xuống > 50% ở giờ 4, 5. Sang giờ thử nghiệm thứ 6 tỉ lệ giảm muỗi đốt < 50%. Vậy các mẫu thử trên đạt yêu cầu làm thuốc xua muỗi *Aedes aegypti*. Thuốc đối chứng DEET 20% tỉ lệ giảm muỗi *Aedes aegypti* đốt của thuốc rất tốt đạt hơn 90% trong 5 giờ thử nghiệm.

Đánh giá mức độ an toàn.

Tình nguyện viên tham gia thử nghiệm đều không có một trong những dấu hiệu: kích ứng da, đau đầu, chóng mặt. Thuốc thử đạt yêu cầu về tính an toàn.

b) Thí nghiệm chứng minh hiệu lực xua kiến, gián của chế phẩm

Thí nghiệm được thực hiện tại Viện Sốt rét ký sinh trùng Việt Nam vào tháng 4/2020.

Kết quả thử nghiệm hiệu lực xua kiến ma trong Phòng thí nghiệm của chế phẩm

Tổng số kiến thử: 30 con/lần

Thời gian	Lần 1		Lần 2		Lần 3	
	TN	Đ/C	TN	Đ/C	TN	Đ/C
30'	0	30	0	30	0	30
1h	0	30	0	30	0	30
1h30'	0	30	0	30	0	30
2h	0	30	0	30	0	30
2h30'	0	30	0	30	0	30
3h	0	30	0	30	0	30

Kết luận: Hiệu lực xua kiến 100% - loại V

Kết quả thử nghiệm hiệu lực xua gián của chế phẩm

Tổng số gián thử: 7 con/lần

Thời gian	Lần 1		Lần 2		Lần 3		Lần 4		Lần 5	
	TN	Đ/C	TN	Đ/C	TN	Đ/C	TN	ĐC	TN	ĐC
30'	0	7	0	7	0	7	0	7	0	7
1h	0	7	0	7	0	7	0	7	0	7
1h30'	0	7	0	7	0	7	0	7	0	7
2h	0	7	0	7	0	7	0	7	0	7
2h30'	0	7	0	7	0	7	0	7	0	7
3h	0	7	0	7	0	7	0	7	0	7

Kết luận: Hiệu lực xua gián 100% - loại V

Hiệu quả đạt được của sáng chế

- Sử dụng một cách hiệu quả nguồn tài nguyên của Việt Nam, cụ thể chiết xuất tinh dầu từ cây giổi chanh, phối hợp với tinh dầu của một số loài thực vật phổ biến như trầm, bạc hà, sả, quế để sản xuất ra chế phẩm sinh học có tác dụng xua đuổi và phòng trừ côn trùng. Trong khi nhiều chế phẩm sinh học hiện nay ta vẫn đang phải nhập khẩu từ nước ngoài.

- Chế phẩm xua đuổi và phòng trừ côn trùng như muỗi, kiến, gián, bọ chét, bọ nhậy,...nhằm phòng ngừa các bệnh truyền nhiễm như sốt xuất huyết, sốt vàng da, virus zika,..

- Chế phẩm xua đuổi và phòng trừ côn trùng có nguồn gốc từ thảo dược rất an toàn cho người, đặc biệt là trẻ em (đối tượng nhạy cảm với chất hóa học như DEET,...) và cho một số loài vật nuôi.

2. Xà bông tinh dầu

1- Quy trình kỹ thuật chung cất tinh dầu.

2- Quy trình kỹ thuật sản xuất xà phòng thảo dược.

Chuẩn bị phôi và dịch cao thảo dược.

- Phôi được chuẩn bị từ dầu dừa, dầu cọ, dầu cám gạo và xút. ủ trước khi đem sản xuất tối thiểu 14 ngày.

- Dịch cao thảo dược từ các bài thuốc cổ truyền được cô đặc bắt buộc trong nồi inox, và đạt độ nhớt tương đương với độ nhớt của mật ong, màu nâu đen, mịn.

Chuẩn bị bếp

- Bếp đốt bằng than hoặc bếp điện, gas

- Bếp cần được vệ sinh sạch sẽ, đảm bảo an toàn khi sử dụng

Đặt nước

- Đặt nồi đun nước trước để nước đạt độ nóng khi để nồi phôi

- Nước trong nồi đun vừa đủ, không bị trào khi đặt nồi phôi.

Sơ chế phôi

- Cân lượng chính xác phôi cân dùng

- Cắt nhỏ phôi kích thước như đốt ngón tay (2x3cm)

- Cho phôi vào nồi, châm thêm 1/10 lượng cồn, đậy vung kín, đặt vào nồi nước.

Đun chảy phôi

- Đun không chế nhiệt độ nước 70-80 độ, không để sôi

- Quá trình đun hạn chế mở vung (trừ khi khuấy, đánh tan phôi)

Phôi chế

- Khi phôi đã chảy thành dung dịch lỏng, khuấy nhẹ thấy không sôi trào là có thể phôi chế được

- Cho cao thảo dược, màu theo tỷ lệ của từng loại xà phòng
- Khi đổ khuôn mới pha mùi (tinh dầu, hương liệu)

Đổ khuôn

- Tắt bếp, nhắc nồi phôi đã được pha chế
- Đổ khuôn, dùng bình xịt đánh tan bọt trên bề mặt xà phòng
- Trường hợp đổ khuôn nhiều lớp, nhiều màu thì nồi nấu luôn đặt trên bếp, giữ nhiệt để phôi không bị đông

Vệ sinh

- Rửa sạch thiết bị bằng nước tráng xà phòng, xếp dụng cụ ,thiết bị vào nơi quy định. Tráng cùn thiết bị cho lần sử dụng sau.

Tháo khuôn

- Sau khi đổ khuôn 3-4 tiếng, khi bề mặt lớp xà bông cứng (ấn tay) thì có thể tháo khuôn, tháo từ đáy.

Cắt bánh

- Sau khi tháo khuôn, để bánh ổn định trong vòng 30-60 phút, có thể cắt bánh, thao tác cắt nhanh, dứt khoát. Cắt tạo hình sản phẩm.

Khắc chữ

- Sau khi cắt bánh , dùng con dấu đặt lên bề mặt cần khắc, dùng búa khắc đóng để tạo hõ sâu hoa văn theo ý muốn, thao tác khắc nhanh, dứt khoát.

Bọc bánh và đóng gói.

- Bọc bánh bằng màng PE, bọc 1 lớp kín, dùng băng dính để cố định lớp màng bọc.

Xử lý phần dư

- Phần dư sau khi tháo khuôn, cắt bánh được gom lại vào các túi nilon có đánh nhãn để tái chế vào lần sau.

PHẦN VII. NGHIÊN CỨU XỬ LÝ BÃ THẢI SAU CHUNG CẮT

Tinh dầu trong cơ thể thực vật chiếm hàm lượng rất nhỏ, khoảng 2 - 3%. Do vậy, lượng bã thải ra và gây áp lực lên môi trường là rất lớn. Sử dụng và tái sản xuất được nguồn bã thải này là mục tiêu mà đề tài hướng tới.

1. Nguyên vật liệu sử dụng

Các mẫu nguyên liệu được thu thập từ mô hình thuộc đề tài, sau chiết tách tinh dầu và tiến hành phân tích các thành phần và thu được kết quả ở bảng sau:

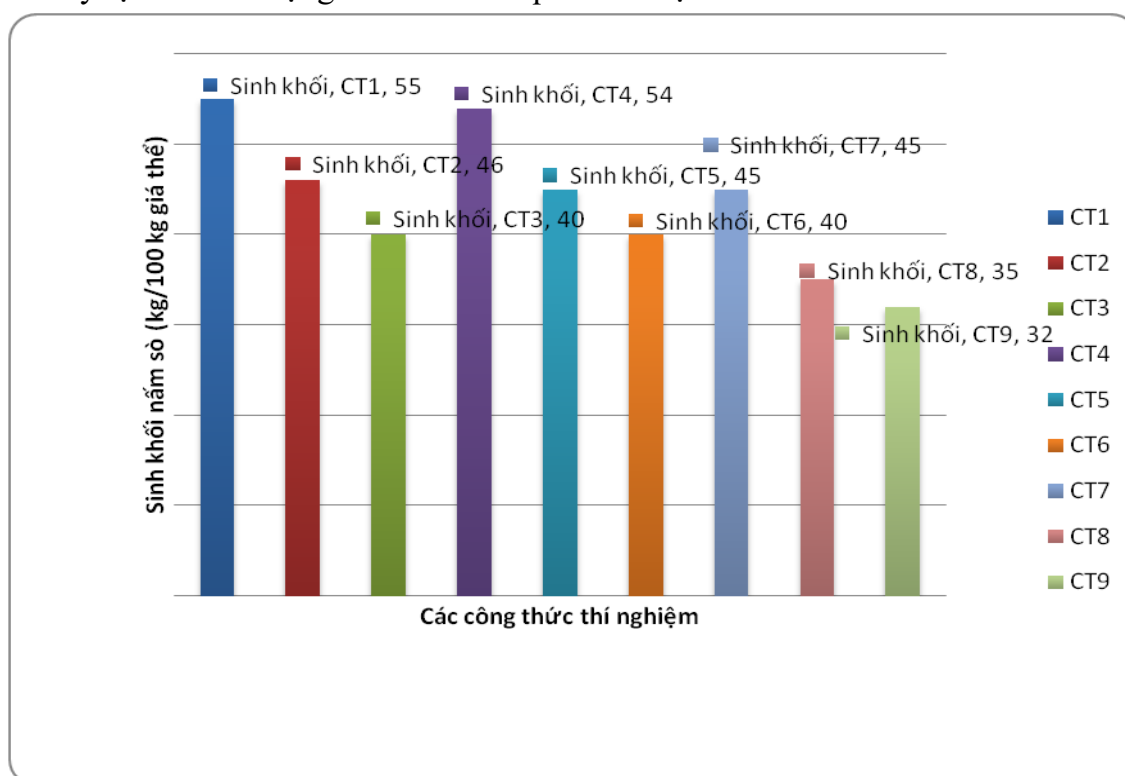
Thành phần của bã cây tinh dầu (%)

Chỉ tiêu	Sả chanh	Sả java	Bạc hà
C	33,2±0,02	35,7±0,02	38,82±0,02
N	0,95±0,01	0,91±0,02	1,61±0,01
C:N	34,95	39,23	29,69
P	0,16 ±0,01	0,18±0,01	0,17±0,01
Ca	1,07±0,01	0,79±0,01	1,17±0,01
Mg	0,31±0,01	0,37±0,01	0,36±0,01
K	0,35±0,01	0,48±0,01	0,39±0,01

Chế phẩm sử dụng cho quá trình phân hủy chất hữu cơ: EM

2. Kết quả tạo giá thể trồng nấm sò từ bã cây tinh dầu

Các kết quả phân tích thành phần bã cây tinh dầu thấy rằng C : N và hàm lượng khoáng khá thuận lợi để trồng nấm. Tuy nhiên, để tìm ra được công thức giá thể thích hợp cho quá trình trồng nấm sò chúng tôi đã đặt một số thí nghiệm với các bã được liệu có tỷ lệ C:N dao động 20 – 30. Kết quả thu được như sau:



Ảnh hưởng của giá thể trồng đến năng suất nấm sò

Thành phần bã thải được liệu sau trồng nấm

Chỉ tiêu (%)	CT1	CT2	CT3	CT4	CT5	CT6	CT7	CT8	CT9
C	22,1	26,1	29,1	25,7	28,7	30,7	27,82	30,32	33,12
N	1,08	0,92	0,97	1,2	1,1	0,91	1,3	1,18	1,12
C:N	20	28	30	21	26	34	21	26	30
P	0,12	0,13	0,12	0,15	0,16	0,17	0,15	0,13	0,14
Ca	0,98	1,01	0,98	0,59	0,63	0,68	0,89	0,92	0,98
Mg	0,28	0,27	0,28	0,27	0,29	0,19	0,26	0,27	0,31
K	0,29	0,28	0,29	0,3	0,32	0,33	0,32	0,31	0,34

Từ các kết quả về năng suất nấm, thành phần bã thải sau trồng nấm thu được có thể khẳng định bã thải Sả chanh, Sả java và Bạc hà có thể tận dụng làm giá thể trồng nấm sò, tỷ lệ C:N thích hợp cho quá trình sinh trưởng của nấm sò là 20. Môi trường giá thể cho trồng nấm sò: Bã cây tinh dầu 100 kg; ure 0,7 - 0,89 kg ; cám gạo 3 kg; cám ngô 2 kg; vôi bột 2,5kg; C:N: 20; độ ẩm 60%.

3. Kết quả tạo giá thể trồng cây từ bã thải cây tinh dầu sau trồng nấm

Thành phần mùn sau 6 tuần ủ bã cây tinh dầu sau trồng nấm

Chỉ tiêu	CT10	CT11	CT12
pH	8,2	8,3	8
Độ ẩm (%)	38	39	45
Cacbon hữu cơ (%)	12,9	13,49	15,2
Tổng Nito (%)	1,12	1,21	1,29
Phốtpho dạng P ₂ O ₅ (%)	0,5	0,65	0,58
Kali dạng K ₂ O (%)	0,81	0,89	0,92
Canxi dạng CaO (%)	1,32	1,42	1,45
Magie dạng MgO (%)	0,82	0,87	0,9
Axit humic (%)	4,3	3,8	2,3
Cellulose (%)	7,2	6,9	5,5
Tỷ lệ C/N	11,52	11,15	11,78
Salmonella/25g	KPH	KPH	KPH

CT10: 100% bã Sả; CT11: 70% bã Sả + 30% bã Bạc hà;

CT12: 50% bã Sả + 50% bã Bạc hà

Tuy nhiên nếu chúng ta chỉ dừng lại ở các chỉ số mùn thu được thì cũng chưa thể nói lên điều gì. Chính vì vậy, chúng tôi đã tiến hành trồng thử nghiệm cây Đậu xanh và Cải xanh trên nguồn mùn thu được.

Ảnh hưởng của nguồn mùn đến năng suất cây đậu xanh

Chỉ tiêu	ĐC	CT10	CT11	CT12
% quả chắc	59,3±0,5	92,1±0,4	89,1±0,6	88,9±0,3
Năng suất quả TB (g/m ²)	227±2	321±3	308±1	297±2
NS tăng so với ĐC (%)		41,41±0,2	35,68±0,3	30,84±0,1

Ảnh hưởng của nguồn mùn đến năng suất cây Đậu xanh



ĐC

CT10

CT11

CT12

Hình ảnh mẫu hạt Đậu xanh ở các công thức thí nghiệm

Bên cạnh các kết quả đánh giá chất lượng mùn trên cây Đậu xanh thì kết quả đánh giá ảnh hưởng của giá thể đến cây Cải xanh cũng cho thấy như sau:

Ảnh hưởng của thời gian bảo quản đến chất lượng mùn được tạo ra từ CT10

Chỉ tiêu	Ngày đầu	3 tháng	6 tháng	9 tháng	12 tháng
pH	8,2	8,1	8,2	8	8
Cacbon hữu cơ (%)	12,9	12,1	11,57	11,12	10,98
Tổng Nito (%)	1,12	1,11	1,08	1,08	1,06
Phốtpho dạng P ₂ O ₅ (%)	0,5	0,51	0,5	0,49	0,48
Kali dạng K ₂ O (%)	0,81	0,82	0,83	0,81	0,8
Canxi dạng CaO (%)	1,32	1,31	1,3	1,3	1,29
Magie dạng MgO (%)	0,82	0,81	0,8	0,8	0,79
Axit humic (%)	4,3	4,3	4,25	4,2	4,1
Cellulose (%)	7,2	7,1	7	6,91	6,72
Tỷ lệ C/N	11,52	10,90	10,71	10,30	10,36
Salmonella/25g	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH

Ảnh hưởng của thời gian bảo quản đến chất lượng mùn được tạo ra từ CT11

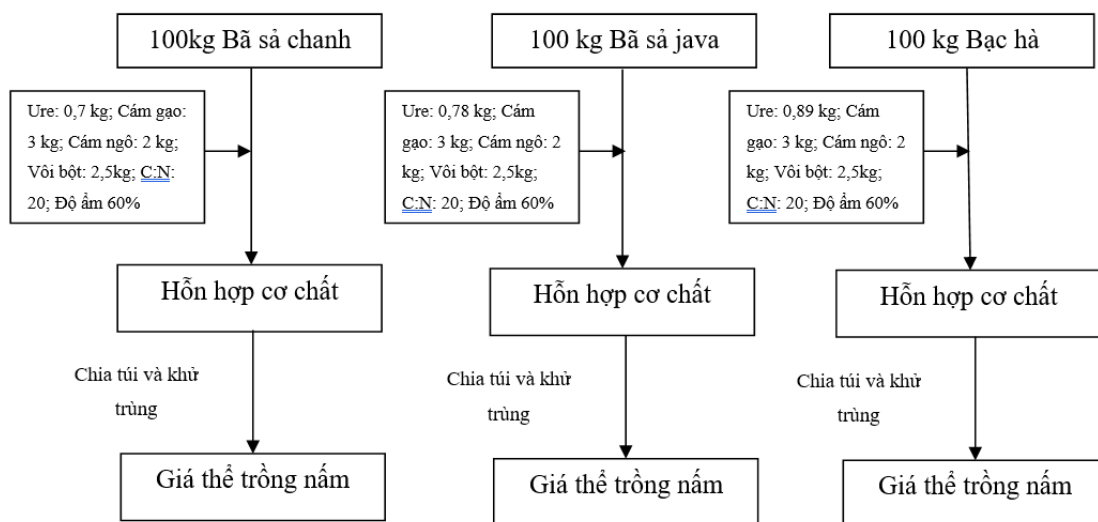
Chỉ tiêu	Ngày đầu	3 tháng	6 tháng	9 tháng	12 tháng
pH	8,3	8,1	8,2	8	8
Cacbon hữu cơ (%)	13,49	13,1	12,93	12,55	12,23
Tổng Nito (%)	1,21	1,19	1,08	1,09	1,08
Phốtpho dạng P2O5 (%)	0,65	0,63	0,61	0,6	0,6
Kali dạng K2O (%)	0,89	0,87	0,86	0,85	0,85
Canxi dạng CaO (%)	1,42	1,41	1,4	1,4	1,4
Magie dạng MgO (%)	0,87	0,86	0,85	0,84	0,84
Axít humíc (%)	3,8	3,7	3,6	3,6	3,6
Cellulose (%)	6,9	6,4	6,1	5,9	5,7
Tỷ lệ C/N	11,15	11,01	11,97	11,51	11,32
Salmonella/25g	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH

Ảnh hưởng của thời gian bảo quản đến chất lượng mùn được tạo ra từ CT12

Chỉ tiêu	Ngày đầu	3 tháng	6 tháng	9 tháng	12 tháng
pH	8	8	8	8	8
Cacbon hữu cơ (%)	15,2	15	14,91	14,85	14,55
Tổng Nito (%)	1,29	1,27	1,26	1,24	1,23
Phốtpho dạng P2O5 (%)	0,58	0,56	0,52	0,5	0,46
Kali dạng K2O (%)	0,92	0,89	0,87	0,87	0,87
Canxi dạng CaO (%)	1,45	1,43	1,41	1,38	1,38
Magie dạng MgO (%)	0,9	0,87	0,85	0,84	0,84
Axít humíc (%)	2,3	2,3	2,28	2,27	2,26
Cellulose (%)	5,5	5,3	5,1	5	4,87
Tỷ lệ C/N	11,78	11,81	11,83	11,98	11,83
Salmonella/25g	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH

4. Quy trình khép kín tạo giá thể trồng nấm và trồng cây từ bã dứa liệu

Từ các kết quả thử nghiệm nghiên cứu tạo giá thể trồng nấm sò, giá thể trồng cây có thể đưa ra quy trình chuyên bã dứa liệu thành một số sản phẩm có ích như sau:



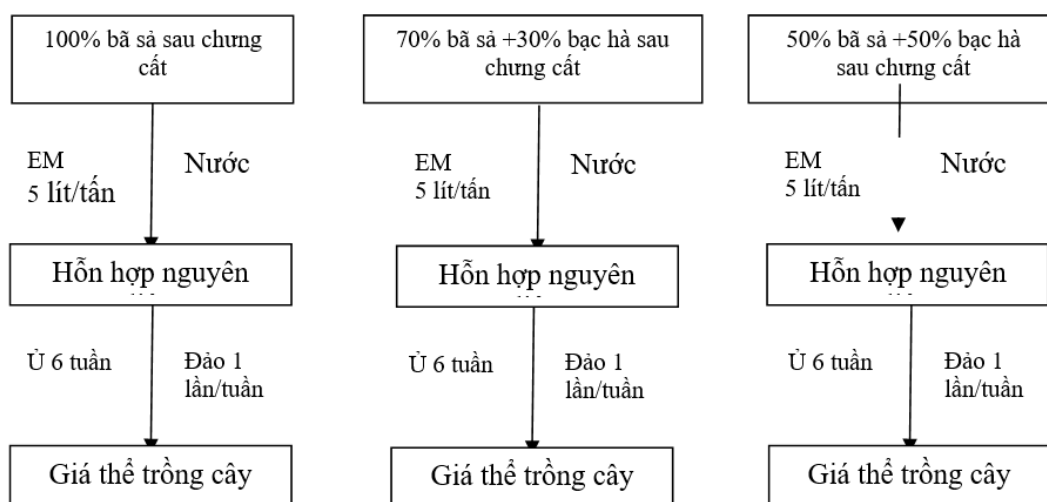
Quy trình tạo giá thể trồng nấm từ bã cây tinh dầu

Các bước tạo giá thể trồng nấm từ bã cây tinh dầu như sau:

Bước 1. Phối trộn bã cây tinh dầu với một số cơ chất theo công thức sau:

Bã Sả chanh: 100 kg	Bã Sả java: 100 kg	Bã Bạc hà: 100 kg
Ure: 0,7 kg	Ure: 0,78 kg	Ure: 0,89 kg
Cám gạo: 3 kg	Cám gạo: 3 kg	Cám gạo: 3 kg
Cám ngô: 2 kg	Cám ngô: 2 kg	Cám ngô: 2 kg
Vôi bột: 2,5kg	Vôi bột: 2,5kg	Vôi bột: 2,5kg
C:N: 20	C:N: 20	C:N: 20
Độ ẩm 60%	Độ ẩm 60%	Độ ẩm 60%

Bước 2. Chia túi 1kg/túi và khử trùng ở 121°C trong vòng 30 phút thu được giá thể trồng nấm sò.



Quy trình tạo giá thể trồng cây

Các bước tạo giá thể trồng cây từ bã thải chưng cất:

Bước 1. Phối nguyên liệu theo một trong 3 công thức:

- 100% bã Sả
- 70% bã Sả + 30% Bạc hà
- 50% bã Sả + 50% Bạc hà

Bước 2. Bổ sung chế phẩm EM với liều lượng 5 lít/tấn. Chế phẩm EM được hòa với nước rồi phun đều lên bã dược liệu sao cho độ ẩm bã dược liệu đạt khoảng 50% (nắm bã dược liệu bằng tay có thể dính vào nhau là được).

Bước 3. Nguyên liệu sau khi được bổ sung nước và chế phẩm tiến hành đánh đồng cao 1 – 1,5 m phủ bạt, tiến hành đảo trộn 1 tuần/lần. Sau 6 tuần ủ thu được giá thể trồng cây.

5. Kết quả nghiên cứu tạo phân hữu cơ vi sinh kháng bệnh và diệt côn trùng từ cây Oải hương

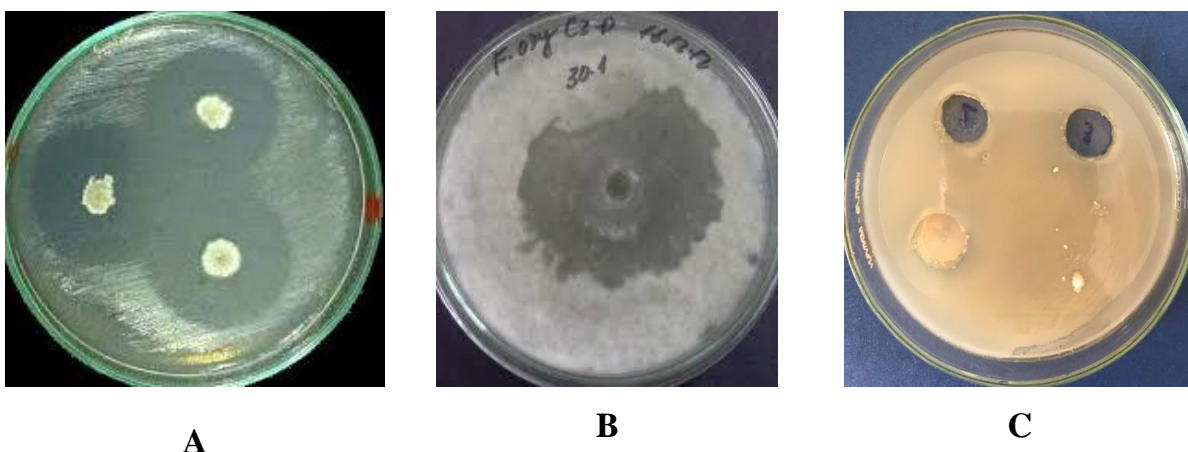
Do hương thơm sạch và tính chất đuổi côn trùng, Oải hương là loại thảo mộc được ứng dụng rộng rãi. Hoa Oải hương thơm nức còn được dùng để chiết xuất tinh dầu làm nước hoa, pha chế cùng với nhiều loại tinh dầu khác như tinh dầu Bạc hà, tinh dầu Hương thảo, tinh dầu Chanh hoặc các loại tinh dầu thuộc họ Cam quýt. Nó cũng được kết hợp với cây Đinh hương, gỗ cây Tuyết tùng, cây Xô thơm, cây Phong lữ, cây Hoắc hương, ... tinh dầu Oải hương chỉ được chiết xuất từ hoa và cuống hoa. Ngoài ra tinh dầu của hoa Lavender có tính sát trùng và chống viêm, Oải hương cũng được dùng làm thuốc an thần và cả chất kháng khuẩn. Oải hương có tính sát trùng mạnh, giúp làm lành vết thương, vết phỏng. Đối với các công nghệ tách chiết hiện đại nhất hiện nay, hiệu suất tách chiết tinh dầu tối đa cũng chỉ được khoảng 70% nên lượng tinh dầu tồn dư lại trong bã dược liệu rất nhiều. Chính vì vậy bã oải hương sẽ tồn dư một số tinh dầu có tính chất kháng khuẩn, đuổi côn trùng... do đó có thể tận dụng bã Oải hương để sản xuất phân bón hữu cơ vi sinh kháng bệnh cây và diệt côn trùng.

6. Kết quả nghiên cứu khả năng ức chế một số vi khuẩn của bã oải hương

Do bã Oải hương có khả năng kháng khuẩn, nên trước khi triển khai sử dụng bã Oải hương như một nguyên liệu sản xuất chế phẩm chúng tôi đã tiến hành đánh giá khả năng kháng vi khuẩn *Erwinia carotovora*, *Xanthomonas* và *Bacillus thuringiensis* của bã Oải hương. Trong đó, *Erwinia carotovora* là vi khuẩn gây thối nhũn bắp cải, *Xanthomonas* là vi khuẩn gây cháy lá còn *Bacillus thuringiensis* là vi khuẩn diệt sâu hại. Kết quả thu được ở bảng 43:

Kết quả đối kháng một số vi khuẩn của bã oải hương

	<i>Erwinia carotovora</i>	<i>Xanthomonas</i>	<i>Bacillus thuringiensis</i>
<i>Đường kính vòng kháng (mm)</i>	22	32	0



Hình ảnh kháng vi khuẩn của bã Oải hương

*A: kháng vi khuẩn Erwinia carotovora; B: Kháng vi khuẩn Xanthomonas;
C: không kháng vi khuẩn Bacillus thuringiensis*

7. Kết quả nghiên cứu tạo phân bón hữu cơ vi sinh từ bã Oải hương

Để tạo phân bón hữu cơ vi sinh từ bã Oải hương chúng tôi thực hiện theo 2 bước chính: (1) Mùn hóa bã Oải hương; (2) Tích hợp vi khuẩn diệt sâu *Bacillus thuringiensis* vào mùn hữu cơ để tạo phân bón hữu cơ vi sinh.

Để mùn hóa bã Oải hương được tiến hành thí nghiệm theo một số công thức sau:

CT1: 100 kg bã Oải hương + EM 0,5 lít/100 kg

CT2: 100 kg bã Oải hương + 0,17 kg urê + EM 0,5 lít/100 kg

CT3: 100kg bã Oải hương + 0,4 kg urê + EM 0,5 lít/100 kg

CT4: 100 kg bã Oải hương + 0,74 kg urê + EM 0,5 lít/100 kg

Kết quả mùn hóa bã Oải hương sau 6 tuần ủ

Chỉ tiêu	CT1	CT2	CT3	CT4
pH	7,3	7,2	7,4	7,2
Độ ẩm (%)	32	30	29	28
Cacbon hữu cơ (%)	22,3	20,5	17,2	11,9
Tổng Nitơ (%)	0,83	0,93	1,02	1,11
Phốtpho dạng P ₂ O ₅ (%)	0,51	0,55	0,58	0,61
Kali dạng K ₂ O (%)	0,82	0,83	0,83	0,91
Canxi dạng CaO (%)	1,34	1,36	1,41	1,43

Magie dạng MgO (%)	0,83	0,87	0,91	0,95
Axit humic (%)	2,13	2,87	3,34	4,25
Cellulose (%)	7,33	7,09	6,89	6,54
Tỷ lệ C/N	26,87	22,04	16,86	10,72
<i>Salmonella</i> /25g	KPH	KPH	KPH	KPH
<i>E.coli</i> /25g	KPH	KPH	KPH	KPH

Kết quả nuôi cấy *Bacillus thuringiensis* trên mùn Oải hương

STT	Thời gian (ngày)	Mật độ tế bào (CFU/g)	Mật độ bào tử (CFU/g)
1	Ngày đầu	$4,5 \times 10^4$	$3,2 \times 10^3$
2	3	$9,7 \times 10^7$	$5,6 \times 10^5$
3	4	$2,2 \times 10^9$	$9,7 \times 10^5$
4	5	$4,3 \times 10^9$	$1,9 \times 10^8$
5	6	$4,2 \times 10^9$	$3,3 \times 10^9$
6	7	$4,3 \times 10^9$	$3,4 \times 10^9$

Theo dõi đánh giá chất lượng phân hữu cơ vi sinh theo thời gian

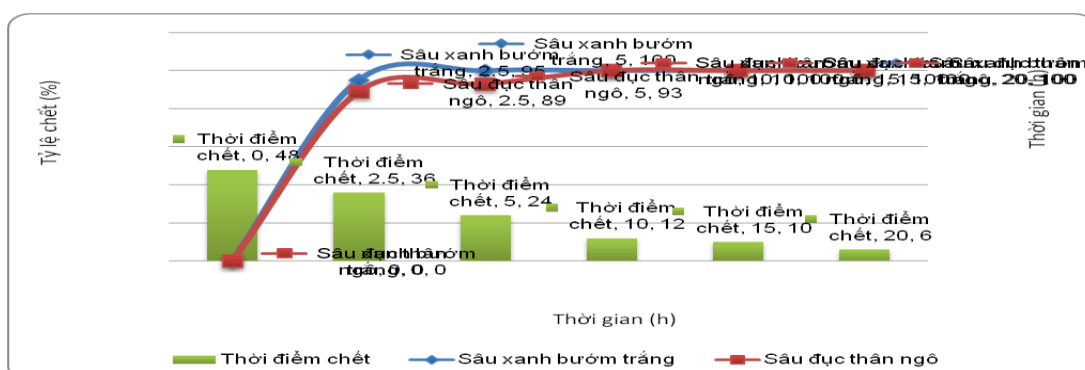
Thời gian	Bào tử Bt (CFU/g)	<i>Salmonella</i> (CFU/25g)	<i>E.coli</i> (CFU/25g)	Humic (%)	C/N
Ngày đầu	$2,9 \times 10^9$	KPH	KPH	4,25	11,1
3	$7,8 \times 10^8$	KPH	KPH	4,23	10,9
6	$2,3 \times 10^8$	KPH	KPH	4,24	11,2
9	$1,9 \times 10^7$	KPH	KPH	4,12	11,1
12	$8,9 \times 10^6$	KPH	KPH	4,09	10,8

Kết quả đánh giá chất lượng phân bón hữu cơ vi sinh theo thời gian cho thấy: Đối với nhóm bào tử vi khuẩn hữu ích *Bacillus thuringiensis* mặc dù có giảm nhưng luôn duy trì ở mức mật độ cao. Sau 6 tháng bảo quản mật độ vẫn là khoảng 10^8 CFU/g, thậm chí sau 12 tháng bảo quản mật độ vẫn duy trì ở mức 10^6 CFU/g. Bên cạnh nhóm vi khuẩn hữu ích thì các nhóm vi sinh vật gây hại như *Salmonella*, *E.coli* không hề xuất hiện trong chế phẩm trong suốt thời gian bảo quản. Còn đối với chỉ tiêu quan trọng như axit humic, C/N thì hàm lượng trong phân gần như không thay đổi trong suốt thời gian bảo quản.

Từ các kết quả trên nhận thấy rằng phân bón hữu cơ vi sinh được tạo ra từ bã oải hương có chất lượng tốt và có tính ổn định trong suốt thời gian bảo quản.

8. Kết quả thử nghiệm khả năng diệt sâu của phân hữu cơ vi sinh

Để đánh giá khả năng diệt sâu của phân hữu cơ vi sinh chúng tôi đã tiến hành thử nghiệm trên hai loại sâu: sâu xanh bướm trắng và sâu đục thân ngô. Kết quả thu được như sau:



Kết quả diệt sâu của phân bón hữu cơ vi sinh



Một số hình ảnh thí nghiệm trên sâu xanh và sâu đục thân ngô

9. Kết quả thử nghiệm phân bón hữu cơ vi sinh trên cây bắp cải

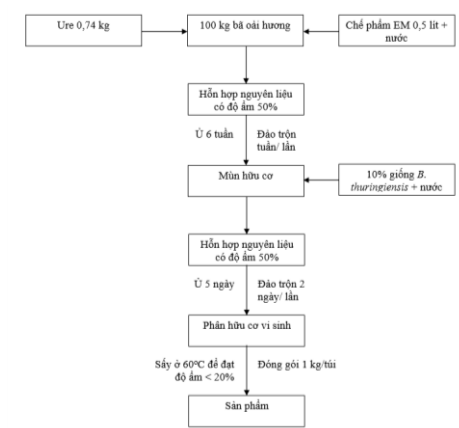
Đối với phân bón hữu cơ vi sinh không chỉ đánh giá chất lượng theo các chỉ tiêu mà còn phải đánh giá qua năng suất cây trồng. Chính vì vậy, chúng tôi đã thử nghiệm phân bón hữu cơ trên cây bắp cải với liều lượng sử dụng 1kg cho 25 m² được bón vào quá trình làm đất trước khi trồng cây, diện tích thử nghiệm là 50 m² và lô ĐC cũng là 50 m² không bón phân. Kết quả thu được như bảng dưới.

Kết quả thử nghiệm phân hữu cơ vi sinh trên cây bắp cải

Chỉ tiêu	ĐC (kg)	TN (kg)	TN tăng so với ĐC (%)
Tổng sinh khối	137	185	35,04
Sinh khối bắp dùng được	75	157	109,33

10. Quy trình sản xuất phân bón hữu cơ vi sinh từ bã oải hương

Để sản xuất phân bón hữu cơ vi sinh quy mô 100 kg/mẻ chúng tôi tiến hành theo quy trình sau:



Quy trình sản xuất phân hữu cơ vi sinh từ bã oải hương

Để sản xuất phân bón hữu cơ vi sinh từ bã Oải hương cần thực hiện theo các bước sau:

- 100 kg bã Oải hương được bổ sung thêm 0,74 kg ure, 0,5 lít dịch EM hòa với 20 lít nước đảo đều nguyên liệu kiểm tra độ ẩm của hỗn hợp xem đã đạt 50% chưa? (bằng cách dùng tay nắm nguyên liệu lại nếu nguyên liệu dính vào nhau là được). Nếu độ ẩm chưa đạt cần bổ sung thêm nước để đạt độ ẩm trên.

- Sau khi nguyên liệu đã đảo trộn được chất đống phủ bạt và tiến hành ủ. Trong thời gian ủ tiến hành đảo trộn tuần/lần và thời gian ủ kéo dài trong vòng 6 tuần ta thu được mùn hữu cơ.

- Mùn hữu cơ được bổ sung thêm 10% dịch giống *Bacillus thuringiensis* và nước sao cho hỗn hợp nguyên liệu thu được có độ ẩm khoảng 50%.

- Hỗn hợp mùn hữu cơ và *Bacillus thuringiensis* được tiến hành ủ trong vòng 5 ngày với điều kiện đảo trộn 2 ngày 1 lần. Sau 5 ngày thu được phân bón hữu cơ vi sinh với mật độ *Baccillus thuringiensis* đạt 10^9 CFU/g.

- Phân hữu cơ vi sinh được sấy ở 60°C cho đến khi độ ẩm đạt dưới 20% và đóng gói để bảo quản. Thời gian sử dụng của phân bón hữu cơ vi sinh của bã oải hương được sản xuất theo quy trình trên có thể lên tới 1 năm.

Ghi chú: Quy trình sản xuất phân bón hữu cơ vi sinh từ bã oải hương trên có thể mở rộng với quy mô lớn hơn trong quá trình sản xuất.

11. Kết quả đối kháng một số vi sinh vật gây bệnh và nghiên cứu sản xuất đệm lót chuồng sinh học từ bã dương cam cúc

Trước khi đi vào nghiên cứu tạo đệm lót chuồng sinh học từ bã dương cam cúc chúng tôi đã tiến hành đánh giá khả năng kháng một số vi sinh vật gây bệnh của bã. Kết quả thu được như sau:



A

B

C

Hình ảnh khả năng kháng khuẩn của bã dương cam cúc

A: Kháng E. coli; B: Kháng Salmonella typhimurium;

C: kháng Staphylococcus aureus

Kết quả ở hình 6.11 cho thấy, bã dương cam cúc có khả năng kháng cả 3 loại vi khuẩn *E. coli*, *Salmonella typhimurium* và *Staphylococcus aureus*. Đây là các vi khuẩn thường xuất hiện trong các chất bài tiết của vật nuôi, nếu không được kiểm soát nó sẽ là nguồn lan truyền bệnh tật trong quá trình chăn nuôi. Chính vì vậy lựa chọn bã dương cam cúc làm nguyên liệu sản xuất đệm lót chuồng sinh học là hợp lý.

Để tạo đệm lót chuồng sinh học chúng tôi đưa thêm các chủng vi sinh vật vào trong quá trình sản xuất là: *Saccharomyces cerevisiae*, *Bacillus subtilis*, *Lactobacillus*. Đây là các nhóm vi sinh vật vừa có khả năng phân giải chất hữu cơ vừa hạn chế sự phát thải mùi (hạn chế phát thải H_2S và NH_3).

Từ kết quả đánh giá khả năng sinh trưởng của vi sinh vật hữu ích trên bã dương cam cúc chúng tôi đã nghiên cứu tạo đệm lót chuồng sinh học theo các công thức sau và kết quả thu được

CT5: 100 kg bã dương cam cúc + 10% hỗn hợp dung dịch giống + nước để độ ẩm đạt 50%

CT6: 100 kg bã dương cam cúc + 0,18 kg ure + 10% hỗn hợp dung dịch giống + nước để độ ẩm đạt 50%

CT7: 100 kg bã dương cam cúc + 0,41 kg ure + 10% hỗn hợp dung dịch giống + nước để độ ẩm đạt 50%

CT8: 100 kg bã dương cam cúc + 0,76 kg ure + 10% hỗn hợp dung dịch giống + nước để độ ẩm đạt 50%

12. Thử nghiệm chế phẩm đệm lót chuồng sinh học trong chăn nuôi gà

Chế phẩm đệm lót được thử nghiệm trong chăn nuôi gà. Thí nghiệm được tiến hành trên gà Broiler giống CP 707, giai đoạn 1- 42 ngày tuổi.

Trước khi thử nghiệm chúng tôi có đánh giá một số thông số môi trường tại trang trại này khi không có bổ sung chế phẩm sinh học.

Kết quả khảo sát và phân tích một số chỉ tiêu môi trường tại hộ gia đình chăn nuôi gà

Chỉ tiêu phân tích	M1	M2	M3	QCVN 0179:2011/BNNPTNT
<i>Khảo sát ở môi trường xung quanh</i>				
Khí NH ₃ (mg/m ³)	1,7	1,88	1,85	0,1
Khí H ₂ S (mg/m ³)	0,0883	0,0907	0,0866	0,05
<i>Khảo sát trong chất thải chăn nuôi</i>				
Vi sinh vật tổng số (CFU/g)	2,6. 10 ¹⁰	5,6.10 ¹⁰	7,6. 0 ¹⁰	
Nấm men (CFU/g)	0	0	0	
Nấm mốc (CFU/g)	1,7.10 ³	4,1.10 ²	3,6. 0 ²	
Nhóm vi khuẩn <i>Bacillus</i> sp. (CFU/g)	5,6.10 ⁴	4,5.10 ⁴	3,4.10 ⁴	
<i>Lactobacillus</i> sp. (CFU/g)	2,4.10 ⁵	2,6.10 ⁵	4. 1.10 ⁴	
<i>Salmonella</i> sp. (CFU/g)	2,6.10 ⁵	1,9.10 ⁵	1,6.10 ⁵	
Corliform (MPN/g)	1,5.10 ⁸	1,9.10 ⁸	1,1.10 ⁸	
<i>E. coli</i> (CFU/g)	2,8.10 ⁶	2.2.10 ⁶	3.1.10 ⁶	

Thí nghiệm được tiến hành trên 200 gà, được bố trí làm 2 lô theo phương pháp phân lô so sánh: mỗi lô 50 con, 2 lần nhắc lại. Giữa các lô đảm bảo sự đồng đều về giống, tuổi, tính biệt, khối lượng của gà ban đầu thí nghiệm và khẩu phần thức ăn cơ sở. Giữa các lô chỉ khác về chế phẩm bổ sung vào môi trường đệm lót, cụ thể sơ đồ thí nghiệm như sau:

Bố trí thí nghiệm cho quá trình đánh giá

Diễn giải	ĐVT	Lô ĐC	Lô sử dụng chế phẩm đem lót chuồng sinh học
Số gà 1 lần thí nghiệm	Con/lô	50	50
Số lần lặp lại	Lần	2	2
Tổng số gà thí nghiệm	Con	100	100
Thời gian thí nghiệm	Ngày tuổi	1- 42	1- 42
Giống	CP 707		
Khối lượng bắt đầu thí nghiệm	g/con	39,62 ± 0,21	39,53 ± 0,22
Lượng chế phẩm bổ sung		0	Chế phẩm sử dụng với liều lượng 1 kg/ 50 m ² sàn, được trộn đều với cám rắc đều trên sàn nuôi

Đánh giá:

- Ảnh hưởng của bổ sung chế phẩm tới môi trường nuôi chuồng kín.
- Nghiên cứu ảnh hưởng của việc bổ sung chế phẩm tới tình hình mắc một số bệnh của gà giai đoạn 1 - 42 ngày tuổi.

Ảnh hưởng của bổ sung chế phẩm tới môi trường nuôi chuồng kín.

Đánh giá ảnh hưởng của chế phẩm đến sự thay đổi H₂S và NH₃

Thời điểm khảo sát (ngày tuổi)	Lô ĐC		Lô TN bổ sung chế phẩm	
	H ₂ S(mg/m ³)	NH ₃ (mg/m ³)	H ₂ S (mg/m ³)	NH ₃ (mg/m ³)
14	0,036	0,742	0,013	0,053
28	0,095	0,938	0,015	0,074
42	0,132	1,240	0,017	0,095
Trung bình	0,087	0,973	0,015	0,074
So sánh (%)	100	100	17,24	7,6
QCVN 01-79:2011/BNNPTNT	0,05	0,1	0,05	0,1
So sánh với QCVN 01-79:2011/BNNPTNT	Tăng 1,74 lần	Tăng 9,73 lần	Giảm 3,3 lần	Giảm 1,3 lần

Ảnh hưởng của Chế phẩm đệm lót chuồng sinh học đến tỉ lệ gà mắc bệnh

Tên bệnh	ĐVT	Lô ĐC(n=100)	Lô TN(n=100)
1. Bệnh hen			
- Số gà mắc	Con	45	40
- Tỷ lệ mắc	%	30	26,7
- Số gà chết	Con	0	0
- Tỷ lệ chết	%	0	0
2. Bệnh tiêu chảy			
- Số gà mắc	Con	90	55
- Tỷ lệ mắc	%	60	36,6
- Số gà chết	Con	1	0
- Tỷ lệ chết	%	0.7	0

13. Quy trình sản xuất đệm lót chuồng sinh học từ bã dương cam cúc

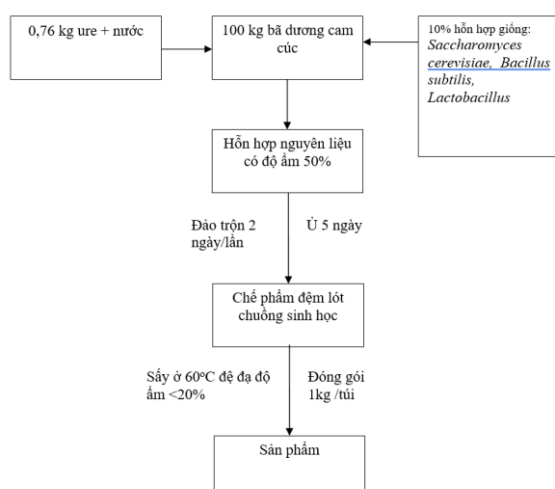
Quy trình sản xuất đệm lót sinh học từ bã dương cam cúc được thực hiện theo các bước sau:

- 100 kg bã dương cam cúc được bổ sung thêm 0,76 kg ure, 10% hỗn hợp giống *Saccharomyces cerevisiae*, *Bacillus subtilis*, *Lactobacillus* bổ sung thêm nước để được hỗn hợp có độ ẩm 50%. Tiến hành đánh đồng đều.

- Trong quá trình ủ chế phẩm thực hiện đảo trộn 2 ngày/lần, sau 5 ngày thu được chế phẩm đệm lót chuồng sinh học có mật độ VSV hữu ích $> 10^8$ CFU/g và không xuất hiện VSV gây bệnh.

- Chế phẩm sau thu được sấy ở 60°C cho đến khi độ ẩm đạt dưới 20%, rồi tiến hành đóng gói để bảo quản sản phẩm.

Chú ý: Quy trình trên có thể thực hiện với khối lượng quy mô nhỏ hơn.



Quy trình sử dụng bã Dương cam cúc để sản xuất đệm lót sinh học

KẾT LUẬN

Từ các kết quả thu được trong quá trình nghiên cứu triển khai thực hiện, đề tài có một số kết luận chính sau:

1. Đã xác định được 248 loài thực vật chứa tinh dầu thuộc 39 họ, 2 ngành thực vật bậc cao (ngành Hạt trần và ngành Hạt kín) tại khu vực Tây Nguyên. Trong đó, các loài thực vật thuộc lớp 2 lá mầm, ngành Hạt kín chiếm số lượng hơn cả; Các họ giàu loài cây tinh dầu bao gồm họ Cúc (Asteraceae) 197 loài, họ Na (Annonaceae) 98 loài, họ Bạc hà/Hoa môi (Lamiaceae) 50 loài, họ Cam (Rutaceae) 41 loài, họ Sim (Myrtaceae) 40 loài, họ Gừng (Zingiberaceae) 33 loài, họ Hồ tiêu (Piperaceae) 26 loài; Đề xuất phát triển 4 loài có triển vọng phát triển: Châu thụ (*Gaultheria griffithiana*), Gan tiền (*Gaultheria sleumeri*), Xá xị (*Cinnamomum porrectum*), Giỏi chanh (*Magnolia citrata*),...

2. Trên thế giới đã xác định được khoảng 3.000 loài cây tinh dầu, tuy nhiên trong số đó mới có 250 loài được khai thác và sử dụng ở các mức độ khác nhau và 150 loài có tầm quan trọng được giao dịch, buôn bán trên thị trường thương mại quốc tế; Sản lượng tinh dầu trên toàn thế giới được ước tính vào năm 2017 là hơn 150.000 tấn (giá trị khoảng 6 tỷ USD) và đạt mức 370.000 tấn vào khoảng năm 2020 (tương đương 10 tỷ USD).

3. Đã xây dựng được vườn giống cây tinh dầu bao gồm các loại Sả, Bạc hà, Oải hương, Phong lữ, Xô thuốc, Cúc la mã trong vườn ươm với diện tích 5.000m² tại Viện Nghiên cứu Khoa học Tây Nguyên, tỉnh Lâm Đồng; Đã lựa chọn được 08 giống cây tinh dầu thân thảo trồng phục vụ phát triển kinh tế gồm Sả chanh, Sả java, Bạc hà cay, Dương cam cúc, Hương thảo.

4. Đã lựa chọn được quy trình sản xuất phù hợp, dựa trên những thuận lợi về mặt sản xuất, yêu cầu về công nghệ cho thực tế sản xuất; Phương pháp chưng cất lôi cuốn hơi nước phù hợp, đáp ứng với tình hình thực tế, thiết bị chưng cất với quy mô 1200L.

5. Đã ứng dụng sản xuất các sản phẩm từ tinh dầu thiên nhiên bao gồm:

- Chế phẩm xua đuổi côn trùng và phòng ngừa côn trùng từ tinh dầu thiên nhiên;

- Sản xuất thành công Xà bông tinh dầu phục vụ vệ sinh an toàn, ngăn ngừa và diệt vi khuẩn;

- Đã xử lý bã thải sau chưng cất của 3 loài Sả chanh, Sả java và Bạc hà cay tạo giá thể trồng Nấm sò. Đồng thời, tạo giá thể trồng cây đạt hiệu quả cao từ bã thải cây tinh dầu sau khi trồng Nấm;

- Đã tạo được phân bón hữu cơ vi sinh kháng bệnh và diệt sâu cho cây trồng từ bã cây Oải hương;

- Tạo được đệm lót chuồng sinh học từ bã của loài Dương cam cúc, có thời gian sử dụng trong vòng 1 năm từ ngày sản xuất.

6. Đã xây dựng được 03 mô hình, 07ha với 08 giống cây tinh dầu có triển vọng phát triển.

7. Đã công bố 04 bài báo tiếng Anh (03 bài báo thuộc danh mục Scie, 01 bài báo quốc tế khác), 04 bài báo tiếng Việt (01 bài xuất bản, 03 bài chấp nhận đăng).

8. Hoàn thiện 01 tài liệu kỹ thuật trồng 04 loài cây tinh dầu

9. Xuất bản 01 chuyên khảo phục vụ giảng dạy và nghiên cứu tại Nhà xuất bản KH&CN.

10. Chuyển giao bộ mẫu 1632 mẫu tiêu bản thực vật cho Bảo tàng thiên nhiên lưu giữ, 200 mẫu tinh dầu được bảo quản tại Phòng Bảo tồn thiên nhiên (Bảo tàng thiên nhiên Việt Nam) phục vụ nghiên cứu.

11. Chuyển giao 03 mô hình và thiết bị sản xuất tinh dầu cho địa phương.

11. Đã đăng ký 01 Độc quyền sáng chế (Được Cục sở hữu trí tuệ chấp nhận đơn); đăng ký 02 nhãn hiệu hàng hóa cho sản phẩm.

12. Xây dựng cơ sở dữ liệu 200 loài cây tinh dầu phổ biến tại Tây Nguyên phục vụ nghiên cứu và học tập.

KIẾN NGHỊ

1. Với các giống cây ôn đới đã thuần hoá nhập nội bước đầu thành công, trong khuôn khổ nghiên cứu chúng tôi đề xuất 2 hướng phát triển tại Tây Nguyên.

+ Cây cung cấp tinh dầu phục vụ sản xuất : là các giống Sả chanh ấn độ, Cúc la mã.

+ Cây cung cấp nguyên liệu cho các sản phẩm thảo mộc, thực phẩm chức năng (trà, dịch chiết,...), du lịch : Bạc hà cay, Cúc la mã, Oải hương, hương thảo.

Vì điều kiện tự nhiên tại Tây Nguyên với mùa mưa khá lớn và dài, sẽ ảnh hưởng nhiều tới chất lượng và hàm lượng tinh dầu của cây nhập nội, với 3 năm thử nghiệm, 2 loài cho chất lượng ổn định và đáp ứng yêu cầu của sản xuất là Cúc la mã, và Sả chanh ấn độ.

2. Tài nguyên tinh dầu Tây Nguyên rất có giá trị, với danh lục 200 loài cây phổ biến của Tây Nguyên (đề tài đã công bố trong chuyên khảo) kèm phân tích định hướng sử dụng là cơ sở để tiến hành các nghiên cứu phát triển và sử dụng bền vững nguồn tài nguyên thực vật bản địa, mang bản sắc và tiềm năng cho kinh tế của khu vực Tây Nguyên.