

Ảnh hưởng của tinh dầu thiên nhiên Việt Nam tới khả năng kháng khuẩn cho vải không dệt để tạo khăn giấy cao cấp

Effects of Vietnamese natural essential oils on the antibacterial abilities of non-woven fabrics in manufacturing high-grade tissues

Lưu Thị Tho^{1,*}, Vũ Thị Hồng Khanh²

¹Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội

²Trường Đại học Bách khoa Hà Nội

*Email: luuthitho1973@gmail.com

Mobile: 0988278230

Tóm tắt

Từ khóa:

Khả năng kháng khuẩn; Tinh dầu tự nhiên; Vải không dệt; Vùng ức chế vi khuẩn.

Ảnh hưởng của tinh dầu thiên nhiên Việt Nam tới khả năng kháng khuẩn cho vải không dệt được nghiên cứu thông qua việc sử dụng 13 loại tinh dầu thiên nhiên có nguồn gốc Việt Nam. Các loại tinh dầu này được đưa lên vải không dệt để nghiên cứu khảo sát khả năng kháng khuẩn của chúng. Các mẫu vải sau khi ngâm tẩm tinh dầu được đánh giá khả năng kháng khuẩn bằng phương pháp định tính theo tiêu chuẩn AATCC 147, sử dụng chủng chuẩn Escherichia coli (E.coli) - AATCC 25922 và Staphylococcus aureus (St.aureus) - AATCC 6538 được cung cấp bởi Trung tâm thí nghiệm Viện Dệt may - 478 Minh Khai - Hà Nội. Ảnh hưởng của tinh dầu tới khả năng kháng khuẩn của vải sau ngâm tẩm tinh dầu sẽ được biện luận thông qua mối quan hệ giữa loại tinh dầu sử dụng và vùng ức chế vi khuẩn (E.coli và St.aureus).

Abstract

Keywords:

Antibacterial abilities; Essential oils; Non-woven fabrics; The bacterial inhibition zone.

The effects of vietnamese natural essential oils on the antibacterial abilities of non-woven fabrics have been studied through the use of 13 natural oils of Vietnamese origin. These oils are applied to non-woven fabrics to investigate their antibacterial abilities. After the oil impregnation, fabric samples were assessed for antibacterial qualities using the qualitative method of AATCC 147, using escherichia coli (E.Coli) - AATCC 25922 and staphylococcus aureus (St.Aureus) - AATCC 6538 provided by the Testing Center of Textile Research Institute - 478 Minh Khai - Hanoi. The effects of essential oils to the antimicrobial activity of the fabric after oil-impregnation will be elucidated through the relationship between the used essential oil and the bacterial inhibition zone (E.coli and St.aureus).

Ngày nhận bài: 29/7/2018

Ngày nhận bài sửa: 03/9/2018

Ngày chấp nhận đăng: 15/9/2018

1. GIỚI THIỆU

Trên thế giới, tinh dầu đã được khai thác và sử dụng cách đây bốn nghìn năm. Năm 1874, Timan và Khaclan lần đầu tiên đã tổng hợp được Vanilin là chất thơm được dùng nhiều trong công

nghiệp thực phẩm. Tinh dầu của hoa oải hương, bạc hà, tinh dầu xả... đã được nghiên cứu ứng dụng như tác nhân kháng khuẩn sử dụng cho xà phòng, chất tẩy rửa, mỹ phẩm, thực phẩm... [6].

Các nghiên cứu được lý hiện đại cho thấy tinh dầu có nhiều hoạt tính sinh học rất đáng chú ý: bảo vệ hệ thần kinh [2], bảo vệ tim mạch [3], gây độc tế bào, chống ung thư [4], chống côn trùng [5], kháng nấm, kháng khuẩn [7], kháng viêm giảm đau [8] ...

Việt Nam là một nước có hệ thực vật rất đa dạng trong đó có nhiều loại thực vật chứa tinh dầu có nhiều tính chất quý. Hiện nay, một số loại tinh dầu thiên nhiên này đã được nghiên cứu chiết xuất và sản xuất đại trà ở qui mô công nghiệp, được thương mại hóa với giá thành phù hợp như tinh dầu: hương nhu, quế, hồi, sả, bạc hà.... Các loại tinh dầu này ngoài hương thơm đặc biệt còn có nhiều tính chất quý báu trong đó có cả tính kháng khuẩn. Tuy nhiên, việc sử dụng tinh dầu thiên nhiên như một chất kháng khuẩn cho vải sử dụng trong dân dụng cũng như cho vải chuyên dụng chưa được đề cập đến trong các nghiên cứu.

Mặc dù khả năng kháng khuẩn của một số tinh dầu tự nhiên đã được khẳng định trong một số hóa mỹ phẩm, dược phẩm... nhưng tinh dầu thiên nhiên lại là một chất rất dễ bay hơi ngay tại nhiệt độ thường. Vì vậy, khi đưa lên vật liệu dệt nó có còn có khả năng kháng khuẩn hay không? kháng được nhóm vi khuẩn nào? là vấn đề đầu tiên cần khẳng định.

Hơn nữa, khăn giấy là loại sản phẩm dệt khi sử dụng tiếp xúc trực tiếp với da con người nên cần phải lựa chọn được loại tinh dầu sử dụng có khả năng kháng khuẩn nhưng thân thiện với người sử dụng.

Trong nghiên cứu này, đã sử dụng 13 loại tinh dầu thiên nhiên có nguồn gốc Việt Nam để xử lý kháng khuẩn cho vải không dệt. Trước tiên, các loại tinh dầu này được đưa lên vải để nghiên cứu khảo sát khả năng kháng khuẩn của chúng. Sau đó, nghiên cứu sự ảnh hưởng của các loại tinh dầu sử dụng tới màu sắc của vải.

2. CƠ SỞ LÝ THUYẾT/PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

* **Tinh dầu:** Nghiên cứu sử dụng 13 loại tinh dầu thiên nhiên có nguồn gốc Việt Nam được sản xuất theo quy mô công nghiệp được cung cấp bởi Công ty cổ phần tinh dầu và chất thơm số 18 Hoàng Quốc Việt - Cầu Giấy - Hà Nội.

Bảng 1. Mã hóa các loại tinh dầu thiên nhiên Việt Nam và loại vi khuẩn sử dụng

Các loại tinh dầu	Nơi sản xuất	Ký hiệu	Loại vi khuẩn sử dụng	
			E.coli	St.aureus
Tinh dầu Bạch Đàn Chanh	Việt Nam	1	1E	1St
Tinh dầu Hương Thảo		2	2E	2St
Tinh dầu vỏ Cam		3	3E	3St
Tinh dầu Đinh Hương		4	4E	4St
Tinh dầu Hoàng Đàn		5	5E	5St
Tinh dầu hoa Ly		6	6E	6St
Tinh dầu Ngọc Lan		7	7E	7St
Tinh dầu Sả		8	8E	8St
Tinh dầu Quế		9	9E	9St
Tinh dầu Trà Xanh		10	10E	10St
Tinh dầu Trâm		11	11E	11St
Tinh dầu Hương Nhu		12	12E	12St
Tinh dầu hoa Oải Hương		13	13E	13St

Ghi chú: Ví dụ mẫu 1E: mẫu được xử lý với tinh dầu Bạch Đàn Chanh nồng độ 1% đánh giá khả năng kháng khuẩn chống lại E.coli

*** Vật liệu:**

Vải không dệt sử dụng trong nghiên cứu là sản phẩm của nghiên cứu [9] được cung cấp bởi công ty cổ phần dịch vụ thương mại Việt Xanh - Hà Nội. Các chỉ tiêu kỹ thuật chính của vải được nêu trong bảng 2.

Bảng 2. Chi tiêu kỹ thuật của vải không dệt [1]

Loại vải	Khối lượng (g/m ²)	Nhà sản xuất	Thành phần	Hàm lượng chứa chất lỏng (%)	Độ bền kéo đứt (N)	
					Chiều dọc	Chiều ngang
Vải không dệt	65,0	Việt Nam	100% PET	851	185	104

2.2. Nội dung và phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp đưa tinh dầu lên vải

Các mẫu vải với kích thước 50 x 25mm sau khi thanh trùng được ngâm bão hòa tinh dầu. Do tinh dầu không tan trong nước, các loại tinh dầu được sử dụng trực tiếp (không pha loãng) trước khi đưa lên vải được dùng máy votex để lắc đều (tránh hiện tượng tinh dầu bị phân lớp). Sau đó sử dụng pipet để hút tinh dầu và đưa tinh dầu ngấm đều lên mẫu vải (hàm lượng dung dịch tinh dầu ngấm trên mẫu vải là 300%). Các mẫu vải này được đặt lên các đường thẳng song song có chứa vi khuẩn trong đĩa petri, các đĩa petri này được cho vào tủ nuôi vi khuẩn ở điều kiện nhiệt độ 37°C trong thời gian 24 giờ, sau đó được đánh giá khả năng kháng khuẩn theo tiêu chuẩn AATCC 147.

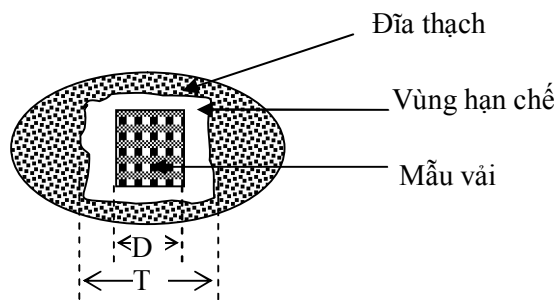
2.2.2. Kiểm tra tính kháng khuẩn của vải

Khả năng diệt khuẩn của các mẫu vải sau ngâm tẩm tinh dầu được đánh giá bằng phương pháp định tính theo tiêu chuẩn AATCC 147, sử dụng chủng chuẩn E.coli - AATCC 25922 và St.aureus - AATCC 6538 được cung cấp bởi Trung tâm thí nghiệm Viện Dệt May. Thí nghiệm được thực hiện tại Trung tâm thí nghiệm Viện Dệt May - 478 Minh Khai - Hà Nội.

2.2.3. Đánh giá khả năng tạo tính kháng khuẩn cho vải của tinh dầu thiên nhiên

Khả năng kháng khuẩn được đánh giá bằng phương pháp định tính theo tiêu chuẩn AATCC 147. Độ rộng trung bình của vùng ức chế dọc theo một vạch song song ở trên cạnh của mẫu thử được tính theo công thức sau:

$$W = (T - D) / 2 \tag{1}$$



Trong đó:

- W: độ rộng của vùng ức chế đến mép vải (mm)
- T: Độ rộng của vùng ức chế giới hạn chiều rộng (mm)
- D: chiều rộng của mẫu thử (mm)



Hình 1. Buồng cấy vô trùng

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả khảo sát ảnh hưởng của tinh dầu thiên nhiên tới khả năng kháng khuẩn cho vải không dệt

Nghiên cứu sử dụng 13 loại tinh dầu thiên nhiên Việt Nam để ngâm tẩm cho vải không dệt. Khả năng kháng khuẩn của vải sau xử lý được tính toán theo công thức (1). Các kết quả được thể hiện trên bảng 3.

Bảng 3. Kết quả vùng ức chế vi khuẩn

Mẫu số	Vùng ức chế vi khuẩn W (mm)							
	Loại vi khuẩn sử dụng							
	T (mm)	<i>E.coli</i>			<i>St.aureus</i>			W (mm)
		T - D		W (mm)	T - D		W (mm)	
mm	%	mm	%		mm	%		
ĐC	0	0	0	0	0	0	0	0
1	45	20	75,0	10	K	K	100	D
2	K	K	100	D	K	K	100	D
3	40	15	66,7	7,5	K	K	100	D
4	K	K	100	D	K	K	100	D
5	0	0	0	0	49,7	24,7	82,83	12,35
6	K	K	100	D	K	K	100	D
7	K	K	100	D	K	K	100	D
8	0	0	0	0	K	K	100	D
9	K	K	100	D	K	K	100	D
10	37,5	12,5	59,5	6,25	54	29	90,0	14,5
11	K	K	100	D	K	K	100	D
12	K	K	100	D	K	K	100	D
13	45	20	75,0	10,0	K	K	100	D

Kết quả trên bảng 3 cho thấy:

Các mẫu đối chứng (ngâm nước cất): Quan sát kết quả trên các đĩa thạch cho thấy: Trong vùng có vải không có khuẩn lạc, nhưng ngoài vùng có vải khuẩn lạc phát triển rất mạnh.

Các mẫu vải được xử lý bằng 13 loại tinh dầu đều có khả năng diệt vi khuẩn *St.aureus*, tuy nhiên mẫu số 5 có vùng ức chế vi khuẩn 12,35 mm và mẫu số 10 là 14,5 mm. Còn với vi khuẩn *E.coli* chỉ có mẫu số 5 và mẫu số 8 là không có khả năng diệt vi khuẩn. Tuy nhiên, mẫu số 1 và

mẫu số 13 có vùng ức chế vi khuẩn là 10mm, mẫu số 3 có vùng ức chế vi khuẩn là 7,5mm, mẫu số 10 có vùng ức chế vi khuẩn thấp nhất là 6,25mm.

Các mẫu số 2, 4, 6, 7, 9, 11, 12 đều có khả năng diệt vi khuẩn 100% với cả hai loại vi khuẩn E.coli và St.aureus.

Kết quả cho thấy: trong số 13 loại tinh dầu thiên nhiên sử dụng có 07 loại tinh dầu có khả năng diệt khuẩn rất cao (100%) với cả hai loại vi khuẩn sử dụng trong nghiên cứu. Mẫu số 1, 3 và 13 có khả năng diệt 100% vi khuẩn St.aureus nhưng lại có vùng ức chế với vi khuẩn E.coli không cao. Còn mẫu số 5 và mẫu số 8 không có khả năng diệt vi khuẩn E.coli.

3.2. Kết quả đánh giá sự ảnh hưởng của tinh dầu thiên nhiên tới màu sắc của vải

Sự ảnh hưởng của tinh dầu thiên nhiên tới màu sắc của các mẫu vải sau khi ngâm tinh dầu được thể hiện trên bảng 4.

Bảng 4. Sự thay đổi màu sắc của vải sau xử lý bằng tinh dầu thiên nhiên Việt Nam

Mẫu số	Sự thay đổi màu sắc của vải	
	Loại vi khuẩn sử dụng	
	<i>E.coli</i>	<i>St.aureus</i>
1	Không ảnh hưởng	Không ảnh hưởng
2	Không ảnh hưởng	Không ảnh hưởng
3	Ảnh hưởng đến màu sắc của vải	Ảnh hưởng đến màu sắc của vải
4	Ảnh hưởng đến màu sắc của vải	Ảnh hưởng đến màu sắc của vải
5	Ảnh hưởng đến màu sắc của vải	Ảnh hưởng đến màu sắc của vải
6	Không ảnh hưởng	Không ảnh hưởng
7	Ảnh hưởng đến màu sắc của vải nhưng không đáng kể	Ảnh hưởng đến màu sắc của vải nhưng không đáng kể
8	Ảnh hưởng đến màu sắc của vải	Ảnh hưởng đến màu sắc của vải
9	Ảnh hưởng đến màu sắc của vải	Ảnh hưởng đến màu sắc của vải
10	Không ảnh hưởng	Không ảnh hưởng
11	Không ảnh hưởng	Không ảnh hưởng
12	Ảnh hưởng đến màu sắc của vải	Ảnh hưởng đến màu sắc của vải
13	Ảnh hưởng đến màu sắc của vải nhưng không đáng kể	Ảnh hưởng đến màu sắc của vải nhưng không đáng kể

Kết quả trên bảng 4 cho thấy: Trong 13 loại tinh dầu sử dụng trong nghiên cứu có:

- 05 loại tinh dầu thiên nhiên (mẫu số 1, 2, 6, 10 và 11) không làm ảnh hưởng đến màu sắc của vải sau xử lý.

- 08 loại tinh dầu thiên nhiên (mẫu số 3, 4, 5, 7, 8, 9, 12 và 13) được sản xuất tại Việt Nam có ảnh hưởng đến màu sắc của vải sau xử lý:

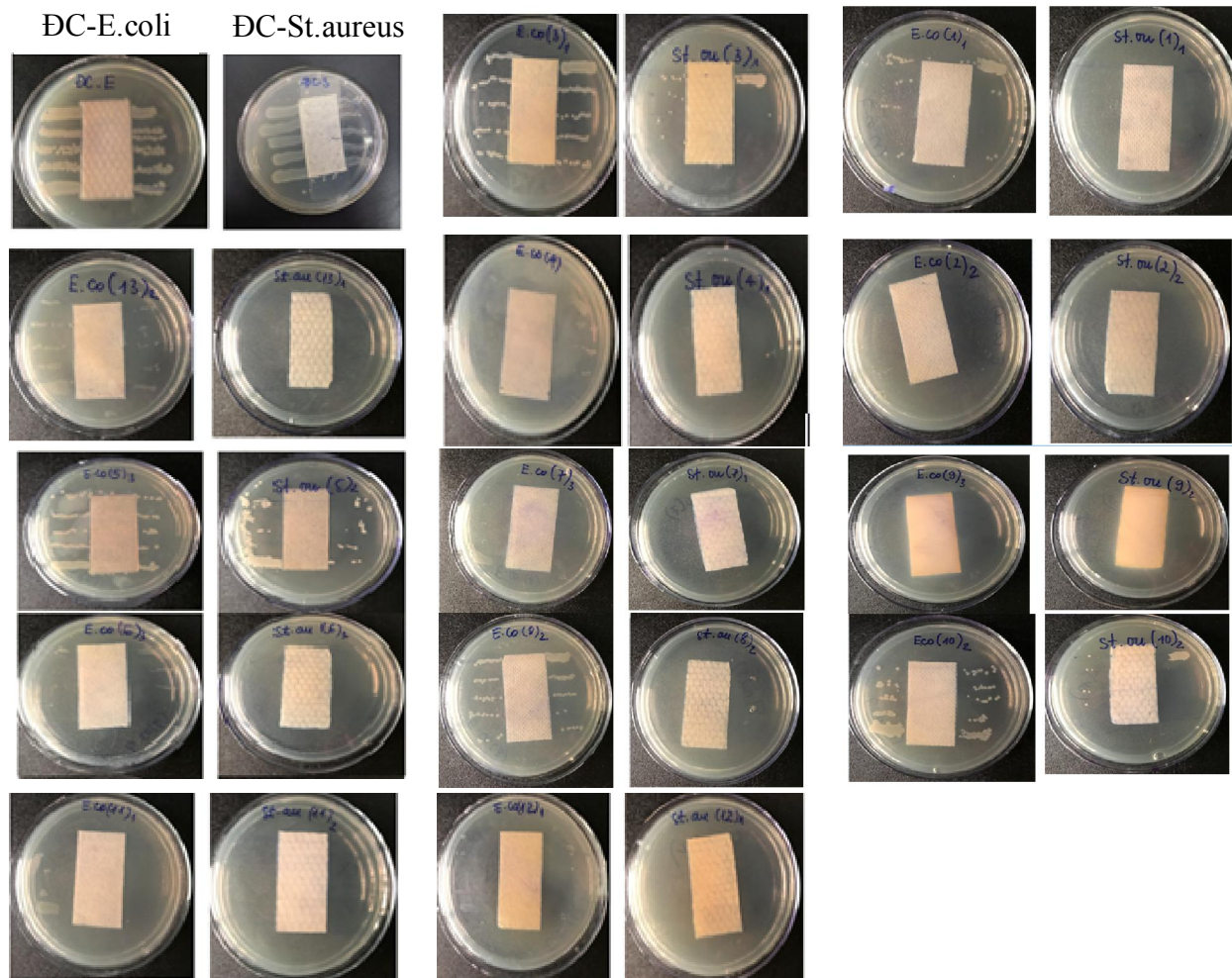
+ Hai loại tinh dầu ảnh hưởng đến màu sắc của vải nhưng không đáng kể (mẫu số 7 và 13),

+ Hai mẫu vải được ngâm tinh dầu (mẫu số 9 và 13) làm cho vải bị vàng (giảm độ trắng).

Hiện tượng giảm độ trắng này có thể do màu tự nhiên của dung dịch tinh dầu của mẫu số 9 và 13 (dung dịch của hai loại tinh dầu này có màu nâu sẫm hơn).

Hơn nữa nồng độ tinh dầu sử dụng ở dạng nguyên chất, hàm lượng tinh dầu sử dụng có nồng độ cao nên vải bị giảm độ trắng nhiều. Để khắc phục hiện tượng này, có thể trong quá trình chiết tách tinh dầu nên thêm một công đoạn khử màu tự nhiên của tinh dầu.

3.3. Một số hình ảnh về khả năng diệt vi khuẩn của tinh dầu thiên nhiên Việt Nam



4. KẾT LUẬN

Trong 13 loại tinh dầu thiên nhiên Việt Nam được sử dụng trong nghiên cứu đều có khả năng diệt vi khuẩn:

- Với vi khuẩn *St.aureus*: chỉ có mẫu số 5 (vùng ức chế vi khuẩn 11,5mm) và mẫu số 10 (14,5mm) là có khả năng diệt vi khuẩn thấp, các mẫu còn lại đều có khả năng diệt khuẩn là 100% .
- Với vi khuẩn *E.coli*: chỉ có mẫu số 5 và mẫu số 8 là không có khả năng diệt vi khuẩn. Một số mẫu tinh dầu có khả năng diệt vi khuẩn nhưng không cao như mẫu số 1 (có vùng ức chế vi khuẩn là 8,75mm), mẫu số 3 (23,8mm), mẫu số 10 (5mm) và mẫu số 13 (33,3mm).
- Các mẫu số 2, 4, 6, 7, 9, 11, 12 đều có khả năng diệt vi khuẩn 100% với cả hai loại vi khuẩn *E.coli* và *St.aureus*.
- 05 loại tinh dầu thiên nhiên (mẫu số 1, 2, 6, 10 và 11) không làm ảnh hưởng đến màu sắc của vải sau xử lý.
- 08 loại tinh dầu (mẫu số 3, 4, 5, 7, 8, 9, 12, 13) của Việt Nam có ảnh hưởng đến màu sắc của vải:

+ Hai loại tinh dầu ảnh hưởng đến màu sắc của vải nhưng không đáng kể (mẫu số 7 và 13),
+ Hai loại tinh dầu (mẫu số 9 và 13) thì làm cho vải sau xử lý bị vàng (giảm độ trắng),
Các kết quả nghiên cứu đã khẳng định một số loại tinh dầu thiên nhiên Việt Nam có khả năng diệt vi khuẩn cao. Kết quả nghiên cứu là cơ sở ban đầu gợi ý rằng tinh dầu thiên nhiên Việt Nam có khả năng ứng dụng để xử lý kháng khuẩn cho vải sử dụng với mục đích dùng một lần, vải vừa có khả năng kháng khuẩn và vừa có hương thơm tự nhiên, thân thiện với người sử dụng và môi trường.

Nồng độ tinh dầu sử dụng có ảnh hưởng như thế nào đến khả năng kháng khuẩn của vải không dệt sẽ được tiếp tục nghiên cứu trong các công bố tiếp theo.

LỜI CẢM ƠN

Nhóm tác giả xin trân trọng cảm ơn Trung tâm thí nghiệm Việt Dệt May số 478 Minh Khai - Hai Bà Trưng - Hà Nội đã tạo điều kiện thuận lợi để nhóm tác giả thực hiện nghiên cứu này.

DANH MỤC DANH PHÁP/KÝ HIỆU

<i>PET</i>	: Polyester
<i>E.coli</i>	: Escherichia coli
<i>St.aureus</i>	: Staphylococcus aureus
<i>ĐC</i>	: Đối chứng
<i>K</i>	: Không có khuẩn lạc trên đĩa thạch
<i>D</i>	: Diệt hết vi khuẩn trên đĩa thạch

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Lưu Thị Tho (2017). *Nghiên cứu khảo sát một số tính chất ảnh hưởng của vải không dệt để tạo khăn giấy ướt cao cấp*. Tạp chí Khoa học và Công nghệ, Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội, số 41, 08-2017, trang 76-79.
- [2]. Bagetta G, Morrone LA, Rombolà L, Amantea D, Russo R, Berliocchi L, Sakurada S, Sakurada T, Rotiroti D, Corasaniti MT. (2010). *Neuropharmacology of the essential oil of bergamot*. Fitoterapia, 81(6), p. 453-461.
- [3]. De Almeida RN, Agra Mde F, Maior FN, de Sousa DP. (2011). *Essential oils and their constituents: anticonvulsant activity*. Molecules, 16 (3), p.2726-2742.
- [4]. Edris AE. (2007). *Pharmaceutical and therapeutic potentials of essential oils and their individual volatile constituents: a review*. Phytother Res., 21(4), p. 308-23.
- [5]. Pohlit AM, Lopes NP, Gama RA, Tadei WP, Neto VF. (2011). *Patent literature on mosquito repellent inventions which contain plant essential oils - a review*. Planta Med. , 77 (6), p. 598-617.
- [6]. Reichling J, Schnitzler P, Suschke U, Saller R (2009). *Essential oils of aromatic plants with antibacterial, antifungal, antiviral, and cytotoxic properties-an overview*. Forsch Komplementmed. Apr; 16 (2):79-90.
- [7]. Shigeharu Inouyea, Toshio Takizawab and Hideyo Yamaguchia (2001). *Antibacterial activity of essential oils and their major constituents against respiratory tract pathogens by gaseous contact*. Journal of Antimicrobial Chemotherapy Volume 47.
- [8]. Woollard AC (2007). *The influence of essential oils on the process of wound healing: a review of the current evidence*. J Wound Care., 16 (6), p. 255-7.