

## KHẢO SÁT THÀNH PHẦN HÓA HỌC CỦA LÁ CÂY LÔ HỘI (*Aloe vera* L. var. *chinensis* (Haw.) Berger)

Cao Minh Trí\*  
Bùi Văn Hậu\*\*  
Lê Tiến Dũng\*\*

### TÓM TẮT

*Lô hội (Aloe vera) là một trong những nguồn tài nguyên cây cỏ có giá trị cao về mặt kinh tế và y học đã được nghiên cứu và sử dụng rộng rãi. Cây Lô hội có chủng loại phong phú, thành phần hoá học cực kỳ phức tạp, các chất có ích thường cao hơn so với các loại thực vật khác. Nhiều công trình nghiên cứu đã chứng minh trong cây Lô hội có hơn 200 thành phần có hoạt tính sinh học khác nhau, trong đó có hơn 75 thành phần mang lại lợi ích về sức khỏe và là chất dinh dưỡng cần thiết cho cơ thể con người. Trong nghiên cứu này, chúng tôi đã định tính và định lượng được các loại hợp chất hữu cơ có trong lá Lô hội trồng tại địa phương. Quan trọng hơn, chúng tôi đã chiết tách và phân lập được hợp chất aloin (barbaloin), một hợp chất có giá trị cao về mặt y học và được sử dụng trong điều chế thuốc.*

*Từ khóa: Cây Lô hội, chất lượng, số lượng, hợp chất aloin*

### ABSTRACT

*Aloe Vera is one of the plant resources having high economic and medicine value, and has been studied and widely used. It has abundance of specie, extremely complex chemical composition and useful substances which are often higher than other plants. Many studies have proven that the Aloe Vera plant has more than 200 components having different biological activities, including more than 75 components bringing health benefits and necessary nutrients to human body. In this study, we qualified and quantified the organic compounds in Aloe Vera leaves grown in the locality. More significantly, we have extracted and isolated aloin (barbaloin) which has high value in terms of medicine and used for medicine preparation.*

*Key words : Aloe Vera, qualify, quantify, barbaloin.*

### 1. Đặt vấn đề

Cây Lô hội, *Aloe Barbadensis* Mill, var. *Chinensis*, họ hành tỏi là một trong những loại thảo dược dân gian đã vượt qua hàng rào ngăn cách giữa Đông y và Tây y để được mọi ngành y học cùng sử dụng. Từ khoảng cuối thập kỷ 60 đến nay, do bị cuốn hút bởi những dược tính đặc biệt của Lô hội như khả năng kháng viêm, khả năng kích thích hệ thống miễn dịch chống lại các khối u, giúp mau lành vết thương, giảm rụng tóc, tăng cường sức đề kháng cho cơ thể,... nên đã có hàng loạt các công trình nghiên cứu khoa học được tiến hành ở nhiều nước trên thế giới nhằm khảo sát thành phần hóa học cũng như dược tính của Lô hội trong tổng số hơn 400 loài khác nhau trên khắp thế giới. Quan trọng hơn, trong vài năm gần đây, các nhà khoa học Mỹ đã phát hiện gel Lô hội có khả năng tăng hoạt tính của AZT, đồng thời làm giảm các phản ứng phụ của nó. Ngoài ra, gel Lô hội còn có tác dụng khóa chặt đầu hoạt hóa của HIV, kích thích hệ thống miễn dịch, không cho nó tác dụng lên tế bào trợ giúp T4-lympho.

Tuy đã có rất nhiều chuyên gia đi sâu phân tích nghiên cứu cây Lô hội nhưng vẫn chưa thể khám phá hết thành phần cũng như dược tính của nó. Cho đến nay thành phần hóa học của cây Lô hội vẫn đang được tiếp tục nghiên cứu.

Nhận thấy Lô hội là một loại thảo dược quý cần được quan tâm nghiên cứu, chúng tôi thực hiện đề tài: “Khảo sát thành phần hóa học của lá cây Lô hội” được trồng tại địa phương, bao gồm việc khảo sát định tính và định lượng các cấu tử hợp chất hữu cơ, tìm hiểu quy trình chiết tách và phân lập hợp chất aloin có trong lá Lô hội. Từ đó ứng dụng quy trình để điều chế aloin trên quy mô công nghiệp.

### 2. Thực nghiệm

#### 2.1. Nguyên liệu

Lá của cây Lô hội được thu hái tại xã Phương Thạnh, huyện Càng Long, tỉnh Trà Vinh.

\* Khoa Hóa học Ứng dụng - Trường Đại học Trà Vinh

\*\* Sinh viên Khoa Hóa học Ứng dụng- Trường Đại học Trà Vinh

**2.2. Xử lý mẫu cây nghiên cứu**

Mẫu nguyên liệu khô: lá Lô hội tươi được tách khỏi phần thân, rửa sạch, cắt bỏ phần bị dập và có sâu. Gọt vỏ. Mẫu lá tươi được chia thành 2 phần: thịt lá và vỏ lá. Chất dịch latex màu vàng được gộp chung với phần vỏ. Phần thịt lá và vỏ lá được sấy ở nhiệt độ 80°C. Sau đó xay nhuyễn thu được bột nguyên liệu khô.

Điều chế cao ethanol: bột khô (thịt lá và vỏ lá) được chiết với 1 lít dung môi ethanol, để yên trong 24 giờ. Tiến hành lọc, cô cạn dung môi ở 40°C, thu được cao ethanol.

**2.3. Độ ẩm của nguyên liệu**

Chọn lấy 3 lá, rửa sạch, để cho ráo nước. Đem cân. Lấy lá sấy khô ở nhiệt độ 90°C để làm bay hơi nước, cho đến khi khối lượng không thay đổi. Đem cân mẫu khô. Lượng nước trung bình có trong lá Lô hội được trình bày trong Bảng 1.

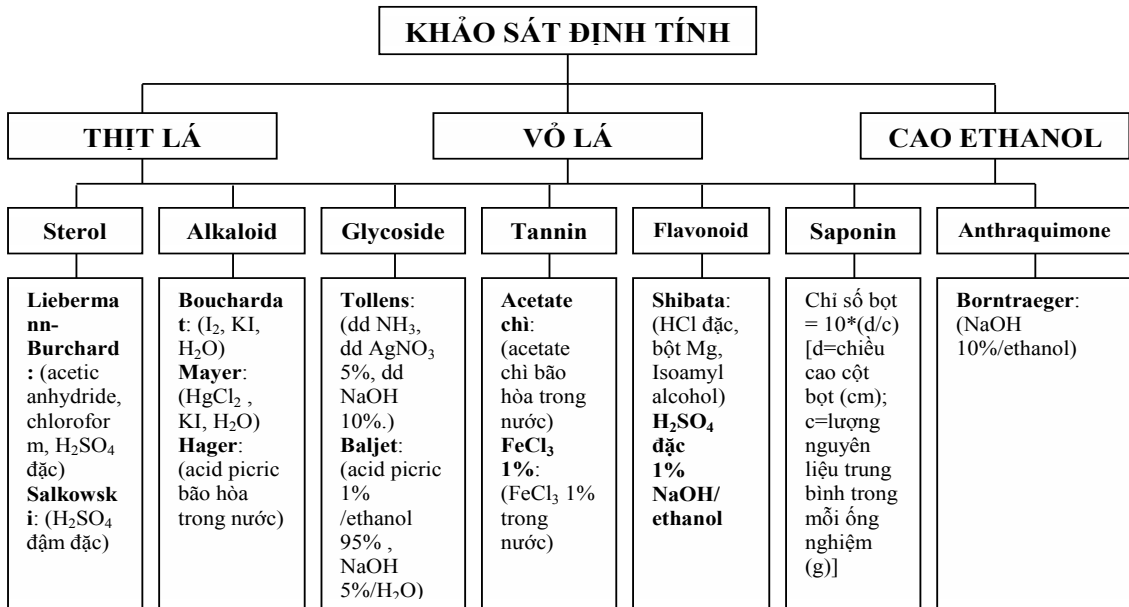
*Bảng 1: Hàm lượng nước trong lá Lô hội*

	Lá 1	Lá 2	Lá 3
Khối lượng tươi (g)	160.6	160	159
Khối lượng khô (g)	4.24	3.86	3.75
Khối lượng nước (g)	156.36	156.14	155.85
Hàm lượng nước (%)	97.4	97.6	97.7
Hàm lượng nước trung bình (%)	97.6		

**2.4. Định tính một số hợp chất hữu cơ trong lá Lô hội**

Các hợp chất hữu cơ được định tính bằng phản ứng tạo màu với các thuốc thử đặc trưng (phương pháp định tính vật lý) theo sơ đồ 1.

*Sơ đồ 1: Quy trình khảo sát định tính*



**2.5. Xác định hàm lượng glycoside trong lá Lô hội**

Trước tiên, lá Lô hội (5kg) đem xay nhuyễn, tiến hành cô quay chân không, tiếp theo chiết loại béo bằng ether dầu hỏa. Bã nguyên liệu được chiết tiếp bằng ethanol 95%. Cao ethanol sau cô quay được thêm một ít nước và loại tạp bằng dung dịch chì acetate 5%. Lọc bỏ tủa. Dung dịch nước trong này được cho thêm dung dịch Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> bão hòa để tủa acetate chì. Lọc lấy phần nước trong. Dung dịch nước này được

chiết lỏng-lỏng với chloroform và n-butanol. Các dung dịch chiết được làm khan nước bằng Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, cô đuổi dung môi thu được cao. Cao chloroform chứa monoglycoside, cao n-butanol chứa polyglycoside.

**2.6. Chiết tách và phân lập hợp chất aloin (barbaloin)**

Chất nhựa latex màu vàng (60g) được tiến hành cô quay chân không ở nhiệt độ 55oC, áp suất 50-100mBar. Sau khi loại bỏ 75% nước, chất

nhựa cô đặc được chiết với 300ml ethyl acetate ở 55-60°C, khuấy mạnh trong 30 phút. Sau đó, gạn lấy phần dịch ethyl acetate phía trên, phần cặn hữu cơ tiếp tục chiết lần 2, lần 3 với ethyl acetate ở 55-60°C. Dịch chiết của 3 lần được gom lại và thu hồi dung môi ở nhiệt độ 45-50°C, áp suất 250-300mBar, thu được chất rắn màu vàng. Chất rắn này được kết tinh lại trong 80ml n-butanol ở 70°C. Dung dịch này được làm lạnh ở 5°C trong

4 giờ. Tinh thể aloin màu vàng cam thu được sau khi lọc trên phễu buchner và rửa lại với 5ml n-butanol, sấy khô ở 55oC. Sản phẩm được tiến hành một số phương pháp phân tích nhằm định tính và kiểm tra độ tinh khiết.

3. Kết quả và biện luận

3.1. Kết quả định tính một số hợp chất hữu cơ trong lá Lô hội

Bảng 2: Tóm tắt kết quả định tính một số hợp chất hữu cơ trong lá Lô hội

Dạng mẫu	Sterol		Alkaloid			Glycoside		Tannin		Favonoid			Saponin	Athraquinone
	Liebermann-Burchard	Salkowski	Boucharlat	Mayer	Hager	Tollens	Baljet	Acetate chì	FeCl <sub>3</sub>	Shibata	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> đặc	1%NaOH/Et		Borntraeger
Bột thịt lá	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bột vỏ lá	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+
Cao ethanol	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+

(+): Phản ứng dương tính; (-): Phản ứng âm tính

Nhận xét: Vỏ lá và cao ethanol đều phản ứng dương tính với sterol, glycoside, anthraquinone. Thịt lá chỉ cho phản ứng dương tính với sterol.

3.2. Kết quả xác định hàm lượng glycoside trong lá Lô hội

Qua thực nghiệm chiết tách glycoside từ lá Lô hội thu được 7.36g cao chloroform (chứa monoglycoside). Cao này cho phản ứng dương tính với thuốc thử Tollens và Baljet (thuốc thử đặc trưng nhận biết glycoside).

Hàm lượng glycoside trong lá Lô hội được tính dựa trên khối lượng cao chloroform chứa monoglycoside thu được. Vậy hàm lượng glycoside chiếm khoảng 0.15% trọng lượng lá tươi; nếu tính dựa trên khối lượng nguyên liệu khô (đã loại 97.6% nước) thì hàm lượng glycoside khoảng 6%.

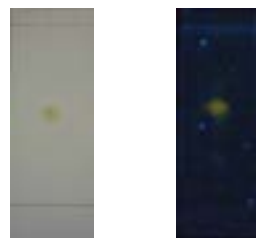
3.3. Kết quả chiết tách và phân lập hợp chất aloin (barbaloin)

Qua thực nghiệm chiết tách và phân lập đã thu được 0.96g aloin. Sản phẩm này được tiến hành một số phương pháp phân tích nhằm định tính và kiểm tra độ tinh khiết của sản phẩm.

3.3.1. Kết quả phân tích định tính

Xác định giá trị R<sub>f</sub>

Giá trị R<sub>f</sub> của sản phẩm được xác định bằng sắc ký bản mỏng TLC (Silica gel 60F254) với hệ pha động ethyl acetate: methanol: nước tỉ lệ 10:1.65:1.35 (v/v/v). Kết quả TLC cho thấy trên bản mỏng có một vết tròn, nhỏ màu vàng, khi hiện bản bằng dung dịch KOH 10% trong ethanol và khi soi dưới ánh đèn tử ngoại vết đó có huỳnh quang màu vàng với R<sub>f</sub> khoảng 0.48.



Hình 1. Giá trị R<sub>f</sub> của sản phẩm

Kết quả phân tích TLC của sản phẩm được so sánh với kết quả phân tích TLC của hợp chất aloin ở cùng điều kiện phân tích (Theo Dược liệu).

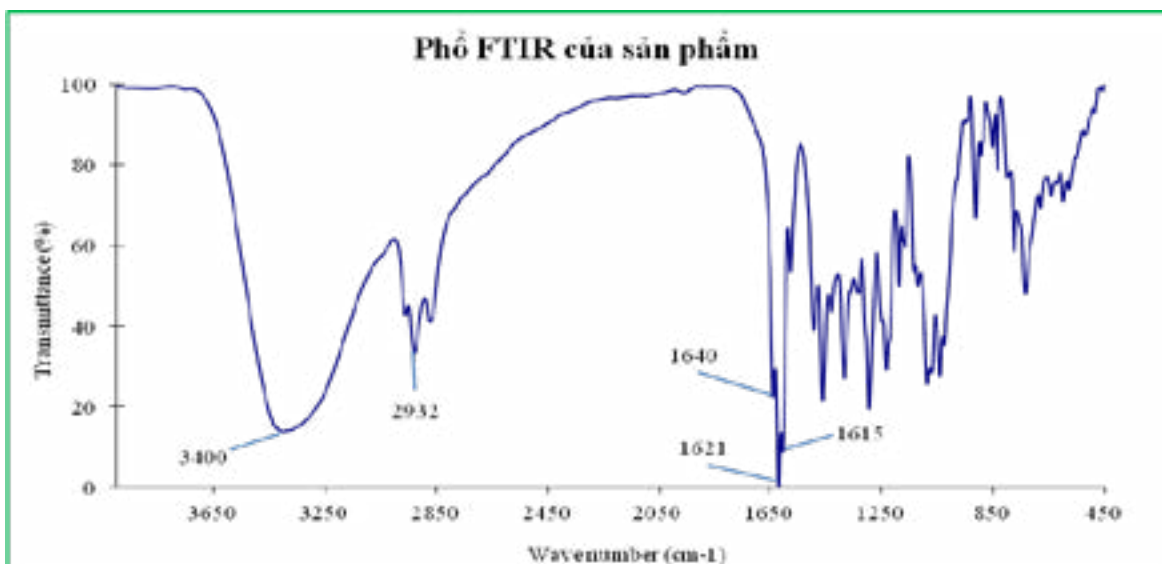
**Bảng 3: So sánh kết quả TLC của sản phẩm với aloin**

	Pha tĩnh	Pha động	Hiện bản		Giá trị $R_f$
			KOH 10%/ethanol	Đèn UV	
Aloin	Silica gel 60F <sub>254</sub>	Ethyl acetate: Methanol: Nước tỉ lệ 10:1.65:1.35	Màu vàng	Huỳnh quang vàng	0.45-0.52
Sản phẩm	Silica gel 60F <sub>254</sub>	Ethyl acetate: Methanol: Nước tỉ lệ 10:1.65:1.35	Màu vàng	Huỳnh quang vàng	0.48

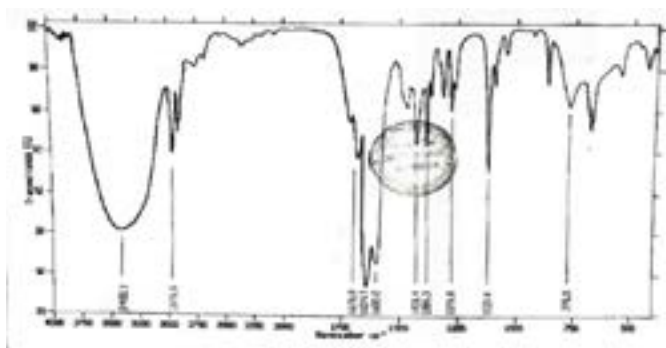
Xác định nhóm chức đặc trưng

**Bảng 4: Một số nhóm chức đặc trưng từ phổ FTIR của sản phẩm**

Số sóng (cm <sup>-1</sup> )	Nhóm chức	Liên kết
3400 (bầu rộng)	-OH	Phenol, liên kết hydro nội phân tử
2932	-C-H	Chi phương
1640	>C=O	Quinone tiếp cách C=C
1621 (sâu)	>C=O	Quinone có liên kết hydro
1615	>C=C<	Phenol



**Hình 2. Phổ FTIR của sản phẩm**



**Hình 3. Phổ FTIR của aloin** (theo Luận văn Thạc sĩ Hồ Tấn Đình)

Nhận xét: Kết quả phân tích định tính TLC và FTIR của sản phẩm tương tự với những nghiên cứu trước đó trên hợp chất aloin.

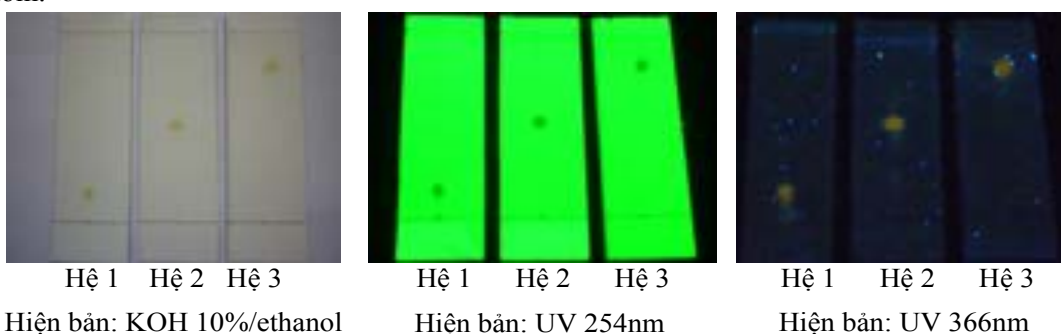
3.3.2. Kiểm tra độ tinh khiết

Độ tinh khiết của sản phẩm được kiểm tra bằng sắc ký lớp mỏng với ba hệ dung môi khác hẳn nhau:

Hệ 1: chloroform: methanol tỉ lệ 9:1 (v/v)

Hệ 2: ethyl acetate: methanol: nước tỉ lệ 10:1.65:1.35 (v/v/v)

Hệ 3: methanol: ethyl acetate tỉ lệ 2:1 (v/v)

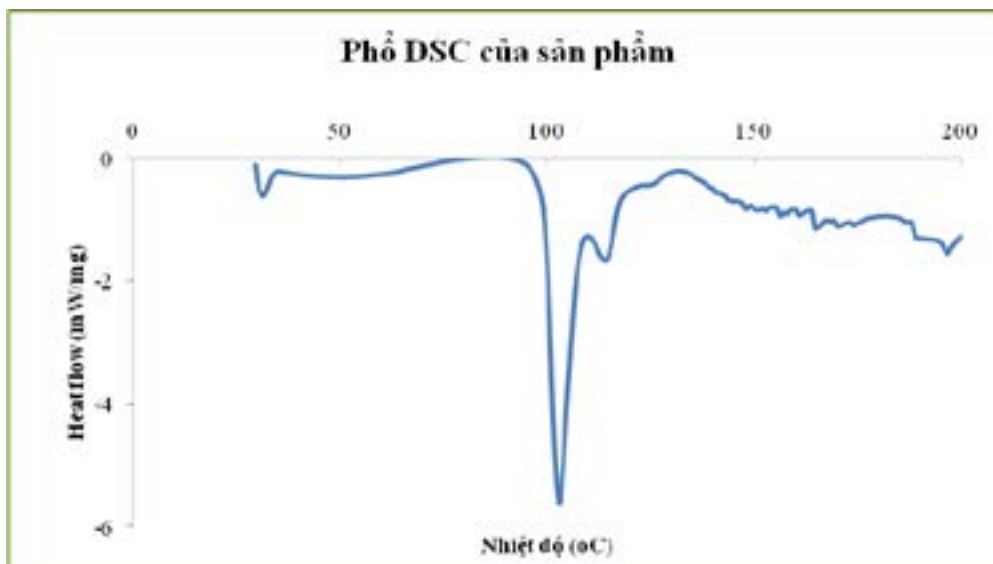


**Hình 4. Kết quả kiểm tra độ tinh khiết sản phẩm bằng TLC**

Nhận xét: Kết quả TLC cho ta thấy hệ dung môi 2 cho vết mẫu tròn và nhỏ; trong khi hệ dung môi 1 và 3 cho vết kéo vệt, không tròn. Điều này chứng tỏ sản phẩm chưa tinh khiết, cần tiến hành tinh chế thêm.

3.3.3. Xác định nhiệt độ nóng chảy

Nhận xét: Phổ DSC xuất hiện 2 peak nóng chảy ở 103°C và 114°C có thể giải thích do aloin có hai đồng phân với nhiệt độ nóng chảy khác nhau. Theo nhiều tài liệu nghiên cứu thì tinh thể aloin với độ



**Hình 5. Phổ DSC của sản phẩm**

tinh khiết >98% có nhiệt độ nóng chảy là 139°C (aloin B) và 148°C (aloin A). Tuy nhiên từ kết quả phân tích DSC cho thấy nhiệt độ nóng chảy của sản phẩm giảm còn 103°C và 114°C, điều này có thể do độ tinh khiết của sản phẩm chưa cao làm thay đổi nhiệt độ nóng chảy. Kết quả này phù hợp kết quả TLC đã nói ở trên.

#### 4. Kết luận

Khảo sát sơ bộ thành phần hóa học cho thấy trong lá Lô hội có chứa ba hợp chất: sterol, glycoside và các dẫn xuất anthraquinone.

Hàm lượng glycoside trong lá Lô hội được xác định khoảng 0.15% trọng lượng lá tươi; nếu tính dựa trên khối lượng nguyên liệu khô (đã loại 97.6% nước) thì hàm lượng glycoside chiếm khoảng 6%.

Bằng phương pháp chiết nóng sử dụng dung môi ethyl acetate và kết tinh lạnh với n-butanol, chúng tôi đã phân lập được hợp chất aloin từ nhựa của lá Lô hội.

#### Tài liệu tham khảo

- Đỗ Tất Lợi. 1990. *Những cây thuốc và vị thuốc Việt Nam*. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật. 458-460.
- Viện Dược liệu. 2006. *Cây thuốc và động vật làm thuốc ở Việt Nam*. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật. Hà Nội. 171-173.
- Nguyễn Kim Phi Phụng. 2007. *Phương pháp cô lập hợp chất hữu cơ*. Nhà xuất bản ĐHQG TP HCM.
- Hồ Tấn Đình. 2000. *Luận văn thạc sĩ: “Khảo sát thành phần hóa học lá cây Lô hội”*. ĐHQG TP HCM
- Josias, H. H. *Composition and Applications of Aloe vera Leaf Gel*. Molecules.[Online early access]. DOI: 10.3390/molecules13081599. Published Online: Aug 8, 2008. <http://www.mdpi.com/1420-3049/13/8/1599/pdf> (accessed Sep 10, 2012).
- Sharrif, M.; Sandeep. K. V. *Aloe vera their chemicals composition and applications: A review*. Int. J. Biol. Med. Res. [Online] 2011. 2(1), 466-471. [http://www.biomedscidirect.com/journalfiles/IJBM-RF2011158/aloe\\_vera\\_their\\_chemicals\\_composition\\_and\\_applications.pdf](http://www.biomedscidirect.com/journalfiles/IJBM-RF2011158/aloe_vera_their_chemicals_composition_and_applications.pdf) (accessed Sep 10, 2012)
- Surjushe, A.; Vasani, R.; Saple, D. G. *Aloe vera: A short review*. Indian. J. Dermatol. [Online] 2008. 53, 6-163. <http://www.e-ijd.org/article.asp?issn=0019-5154;year=2008;volume=53;issue=4;epage=163;epage=166;aulast=Surjushe> (accessed Sep 10, 2012).
- Costa Rican. *Costa Rica Aloe Vera Health Benefits*. <http://www.costaricannoni.com/Aloe-Vera/Benefits> (accessed Sep 10, 2012).
- Patidar Arun. *Isolation of aloin from aloe vera, its characterization and evaluation for antioxidant Activity*. Int. J. Pharm. Res. Dev. [Online] 2011, 4(03), May-2012, 024 – 028. (accessed Sep 10, 2012). <http://www.irjponline.com/admin/php/uploads/vol2-issue9/28.pdf> (accessed Nov11, 2012).