

TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP VĂN LANG  
KHOA CÔNG NGHỆ SINH HỌC



**BÁO CÁO ĐỀ TÀI HÈ**

*Đề tài:*

**NGHIÊN CỨU QUY TRÌNH CHẾ BIẾN MỘT SỐ SẢN PHẨM TỪ NHA ĐAM**



**Nhóm SVTH:**

1. Lê Hoàng Diễm Lệ
2. Ngô Thị Bích Trâm
3. Lê Nhân Trung
4. Nguyễn Thị Kiều Vân

**GVHD:**

PGS.TS. TRẦN MINH TÂM

*Tháng 9 năm 2013*

## MỤC LỤC

Chương 1 - TỔNG QUAN .....	6
1.1 GIỚI THIỆU .....	6
1.2 NGUỒN GỐC VÀ ĐẶC TÍNH THỰC VẬT CỦA CÂY NHA ĐAM... 6	
1.2.1 Nguồn gốc .....	6
1.2.2 Đặc tính thực vật .....	8
1.3 PHÂN LOẠI.....	14
1.3.1 <i>Aloe Barbadensis</i> .....	14
1.3.2 <i>Aloe Perryi (Aloe perryi Baker)</i> .....	15
1.3.3 <i>Aloe Ferox</i> .....	15
1.3.4 <i>Aloe Aborecens</i> .....	16
1.4 THÀNH PHẦN HÓA HỌC LÁ NHA ĐAM.....	17
1.5 TÌNH HÌNH PHÂN BỐ NHA ĐAM .....	23
1.5.1 Trên thế giới .....	23
1.5.2 Tại Việt Nam .....	23
Chương 2 - THU HOẠCH NHA ĐAM .....	25
2.1 CÁC YẾU TỐ TRƯỚC THU HOẠCH ẢNH HƯỞNG ĐẾN CHẤT LƯỢNG NHA ĐAM SAU THU HOẠCH.....	25
2.1.1 Yếu tố thời tiết.....	25
2.1.2 Các yếu tố gieo trồng .....	25
2.2 THỜI ĐIỂM VÀ PHƯƠNG PHÁP THU HOẠCH.....	25
Chương 3 - CHẾ BIẾN NHA ĐAM VÀ CÁC SẢN PHẨM TỪ NHA ĐAM... 29	
3.1 Thiết bị sử dụng trong chế biến nha đam .....	29
3.2 Các sản phẩm từ nha đam.....	33
3.2.1 Sản phẩm thạch nha đam.....	33
3.2.2 Sản phẩm nước giải khát nha đam.....	36
Chương 4 - DUỢC TÍNH CỦA NHA ĐA .....	51
Phần 2: GIỚI THIỆU VỀ CÂY CỎ NGỌT	
1. Giới thiệu về cây cỏ ngọt : .....	54
1.1.Giới thiệu:.....	54
1.2.Phân loại khoa học :.....	54
1.3.Phân loại theo loài:.....	54

1.4. Nguồn gốc cây cỏ ngọt:.....	55
2. Các đặc điểm của cây cỏ ngọt:.....	55
2.1. Đặc điểm thực vật:.....	55
2.2 Lợi ích và công dụng của cây cỏ ngọt.....	62
PHỤ LỤC.....	64
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	73

## DANH MỤC BẢNG

Bảng 1.1 – Thành phần hóa học của nha đam [7] .....	18
Bảng 1.2 - Hàm lượng aloin trong một số loài nha đam [8].....	18
Bảng 1.3 - Thành phần một số hợp chất chủ yếu trong thịt lá nha đam [5] .....	19
Bảng 1.4 - Hàm lượng các hợp chất đường có trong aloe gel của loài Aloe Barbadensis [5].....	19
Bảng 1.5 - Hàm lượng khoáng trên lá Aloe vera tươi [9] .....	20
Bảng 1.6 - Hàm lượng các acid amin trong lá Aloe vera[5].....	20
Bảng 1.7 - Hàm lượng chất khô và polyphenol có trong lá nha đam nguyên liệu [3] .....	20
Bảng 1.8 - Một số hợp chất dễ bay hơi trong Aloe Ferox [7] .....	21
Bảng 1.9 - Sterol và triterpenoid trong lá Aloe vera [5] .....	21
Bảng 3.1 – Tỷ lệ thu hồi của hai giống nha đam.....	38
Bảng 3.2 – Khối lượng nha đam và thời gian ngâm nha đam trong CaCl <sub>2</sub> .....	38
Bảng 3.3 – Bảng khảo sát nhiệt độ và thời gian chân phù hợp đối với nha đam Aloe vera L ở nhiệt độ 85 <sup>0</sup> C.....	39
Bảng 3.4 – Bảng khảo sát nhiệt độ và thời gian chân phù hợp đối với nha đam Aloe vera L ở nhiệt độ 90 <sup>0</sup> C.....	39
Bảng 3.5 – Bảng khảo sát nhiệt độ và thời gian chân phù hợp đối với nha đam Aloe vera L ở nhiệt độ 95 <sup>0</sup> C.....	40
Bảng 3.6 – Bảng tổng kết khảo sát nhiệt độ và thời gian chân phù hợp đối với nha đam Aloe vera L.....	40
Bảng 3.7 – Bảng khảo sát nhiệt độ và thời gian chân phù hợp đối với nha đam Việt Nam ở nhiệt độ 85 <sup>0</sup> C.....	41
Bảng 3.8– Bảng khảo sát nhiệt độ và thời gian chân phù hợp đối với nha đam Việt Nam ở nhiệt độ 90 <sup>0</sup> C.....	42
Bảng 3.9– Bảng khảo sát nhiệt độ và thời gian chân phù hợp đối với nha đam Việt Nam ở nhiệt độ 90 <sup>0</sup> C.....	42
Bảng 3.10 – Bảng tổng kết khảo sát nhiệt độ và thời gian chân phù hợp đối với nha đam VIỆT NAM.....	43
Bảng 3.11 - tổng hợp : Khối lượng dung dịch (%).....	44
Bảng 3.12. Giới hạn vi sinh vật trong nước giải khát không cồn .....	50
Bảng 4.1 - Hoạt tính kháng khuẩn từ chiết xuất lá và gel nha đam.....	53

## DANH MỤC HÌNH

Hình 1.1 - Nha đam .....	6
Hình 1.2 - Cấu tạo sinh học cây nha đam.....	8
Hình 1.3 - Thân nha đam .....	9
Hình 1.4 - Lá nha đam .....	9
Hình 1.5 - Cấu tạo lá nha đam.....	10
Hình 1.6 - Hoa nha đam.....	10
Hình 1.7 - Quả nha đam.....	11
Hình 1.8 - Cây nha đam con .....	12
Hình 1.9 - Rệp sáp phá hại nha đam.....	12
Hình 1.10 - Ve trên cây nha đam .....	13
Hình 1.11 - Nấm gây bệnh trên cây nha đam .....	13
Hình 1.12 - Aloe scale trên nha đam.....	14
Hình 1.13 - Aloe Barbadensis .....	15
Hình 1.14 - Aloe Perryi .....	15
Hình 1.15 - Aloe ferox .....	16
Hình 1.16 - Aloe Aborecens .....	17
Hình 1.17 - Sơ đồ miêu tả thịt lá Aloe vera và các bộ phận của nó .....	17
Hình 1.18 - Hình cấu trúc phân tử một số hợp chất phân tích từ lá Aloe barbadensis Miller [5] .....	22
Hình 1.19 - Cấu trúc polysaccharide chính trong lá Aloe vera [11] .....	22
Hình 2.1 - Công nhân thu hoạch nha đam .....	26
Hình 2.2 - Công nhân đang tiến hành thu hoạch lá Aloe ferox .....	26
Hình 2.3 - Lá nha đam đã cắt khỏi cây.....	27
Hình 2.4 - Aloin chảy ra ở chỗ vết cắt .....	27
Hình 2.5 - Lá được thu gom lại, mục đích để tận thu aloin.....	27
Hình 2.6 - Nhựa Aloin chảy ra khi thu hoạch lá nha đam.....	28
Hình 3.1 - Máy lấy fillet lá nha đam .....	29
Hình 3.2 - Một số sản phẩm từ nha đam.....	33
Hình 3.3 - Thạch nha đam đóng lon .....	33
Hình 3.4 - Quy trình công nghệ sản xuất thạch nha đam đóng lon.....	34
Hình 3.5 - Nước nha đam dạng đục đóng lon.....	36
Hình 3.6 - Sơ đồ khối quy trình công nghệ sản xuất nước nha đam đục.....	37

# Chương 1 - TỔNG QUAN

## 1.1 GIỚI THIỆU

Một trong những dược thảo đã vượt được hàng rào ngăn cách giữa đông và tây y, để được mọi ngành y học cùng sử dụng... là nha đam (Lô hội). Ngay cả Hoa Kỳ, vốn được xem là một nước ít đẩy mạnh việc dùng thảo dược để chữa bệnh, cũng đã dùng nha đam trong nhiều dược phẩm và mỹ phẩm. Hơn nữa, nhiều nhà nghiên cứu Mỹ đã phải khuyên dân Mỹ là mỗi nhà nên trồng... một cây để vừa làm cảnh vừa làm thuốc và dùng khi cần cấp cứu vì phỏng.

Nha đam còn được gọi là cây Lô hội, tên khoa học là *Aloe vera* hoặc *Aloe barbadensis*, thuộc họ *Aloaceae* (*Liliaceae*). Tên *Aloe vera* được chính thức công nhận bởi Quy ước quốc tế về danh xưng thực vật (International rules of botanical nomenclature), và *A. barbadensis* được xem là một tên đồng nghĩa.

Tuy nhiên, trong danh mục cây thuốc của Tổ chức y tế thế giới (WHO), *Aloe* được xem là tên chung của khá nhiều loài khác nhau như *Aloe chinensis*, *A. elongata*, *A. indica*... Ngoài ra, một loài *Aloe* khác, *Aloe ferox* cũng được chấp nhận là một cây cung cấp nhựa *Aloe*.

Mỹ gọi cây *Aloe vera* dưới tên “Curacao Aloes”, còn *Aloe ferox* dưới tên “Cape Aloes”. Người Pháp gọi dưới những tên : Aloe de Curacao, Aloe du Cap. Đông y gọi là Lô hội. WHO cũng liệt kê tên gọi của Lô hội tại các nước với 78 danh xưng khác nhau... Tại nước ta, *Aloe vera* được gọi là Lô hội hoặc Nha đam, Lưỡi hổ, Tương Đam, Du Thông, ...



Hình 1.1 - Nha đam

## 1.2 NGUỒN GỐC VÀ ĐẶC TÍNH THỰC VẬT CỦA CÂY NHA ĐAM

### 1.2.1 Nguồn gốc

Từ xa xưa con người đã xem nha đam như một loại thảo dược. Trong các tài liệu cổ xưa của người Sumeri viết bằng chữ hình nêm trên các phiến đá nung được người ta tìm thấy ở thành phố Nippur cách đây vào khoảng 2200 năm trước Công Nguyên cho thấy người cổ xưa đã biết sử dụng các loại lá cây nha đam làm thuốc tẩy xổ.

Sách thuốc cổ Ai Cập (3500 năm trước Công Nguyên) đã chỉ dẫn cách dùng nha đam để trị nhiễm trùng, các bệnh ngoài da và làm thuốc nhuận trường, trị táo bón... Nha đam đã được vẽ và mô tả trên các bản văn làm bằng đất sét tại Mesopotamia từ năm 1750 trước Công Nguyên như một cây thuốc. Tên “Aloe” có thể phát xuất từ chữ Ả Rập “Alloeh” với ý nghĩa là một “chất đắng và óng ánh”. Nha đam là một cây thuốc, không thuộc loại ma túy, nhưng đã gây ra cả

---

một cuộc chiến tranh: Khi Đại đế Alexander chinh phục Ai Cập vào năm 332 trước Công Nguyên, ông đã nghe nói đến một cây thuốc có khả năng trị vết thương thần kỳ tại một hòn đảo tên là Socotra, ngoài khơi Somalia, và để lấy cây này về làm thuốc cho quân của mình, đồng thời ngăn chặn địch quân không cho họ chiếm được cây thuốc này, ông đã gửi hẳn một đoàn quân đi chiếm hòn đảo (có lẽ là Madagascar ngày nay) và cây này chính là nha đam.

Trên các văn tự cổ xưa và các bằng chứng trên vách đá đền đài, trong các sách vở y khoa của người Ba Tư cổ, người Ả Rập, La Mã, Ấn Độ, các bộ lạc ở Châu Phi, Châu Mỹ... đã chứng minh cây nha đam được sử dụng để chữa bệnh tật, tăng cường sinh lực và làm đẹp da. Trên các vách đá của Kim Tự Tháp đã tìm thấy một số tư liệu, hình ảnh về việc Nữ Hoàng Ai Cập nổi tiếng là Merfertiti và Cleopatra đã sử dụng loài dược thảo này để chăm sóc và bảo vệ nhan sắc của mình. Vào khoảng 400 năm trước công nguyên, nhựa nha đam và lá nha đam khô đã được bán sang Châu Á.

Vào khoảng 50 năm trước công nguyên, Clesins một thầy thuốc người Hy Lạp đã sử dụng nhựa nha đam làm thuốc tẩy. Kể từ đó, nha đam đã được giới y học quan tâm và dùng rộng rãi trong đông y lẫn tây y. Người Trung Quốc gọi nha đam là lô hội vì lô là đen, hội là tụ lại, kết lại. Lô hội có nghĩa là cây cho nhựa đen. Lô hội được sử dụng ở Trung Quốc vào khoảng thế kỷ từ 7 đến 8 đời Tùy - Đường. Các thầy thuốc Trung Quốc đã dùng nha đam để chữa bệnh sốt cao, co giật ở trẻ em và họ còn dùng nha đam làm thuốc tẩy xổ.

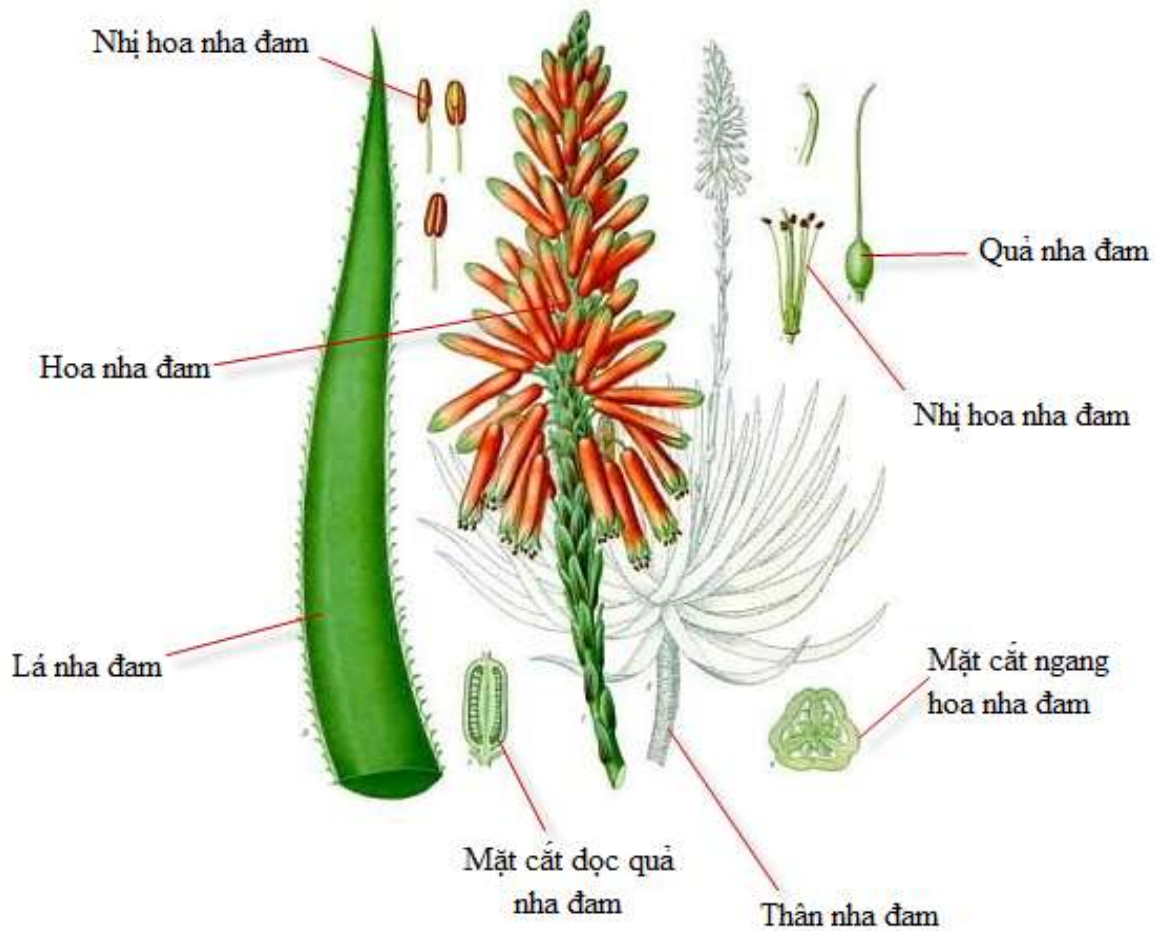
Vào thế kỷ thứ 17, nha đam đã được người Tây Ban Nha xuất sang Châu Mỹ và ở đây là khu vực sản xuất chính cây nha đam rồi xuất khẩu sang Châu Âu. Năm 1720, cây nha đam được Cart Von Linne mô tả và đặt tên Aloe Vera Linne, tên đó đã thành tên khoa học của nha đam và được giới khoa học công nhận cho đến nay. Năm 1820, nha đam chính thức được công nhận trong từ điển Mỹ với tên là lô hội có tác dụng tẩy xổ và bảo vệ da.

Tuy nha đam có nguồn gốc từ châu Phi, nhưng sau đó đã được đưa sang trồng tại châu Mỹ, nhất là vùng West-Indies và dọc bờ biển Venezuela. Trong thế kỷ 19, đa số Aloe xuất cảng sang châu Âu đều từ các đồn điền tại West-Indies thuộc địa của Hà Lan (tại các đảo Aruba và Barbados), qua hải cảng Curacao, nên được gọi là Curacao Aloe, Barbados Aloe... Các Aloe của châu Phi như Cape Aloe, Uganda Aloe, Natal Aloe... được gọi chung dưới tên thương mại Zanzibar Aloe. Đầu thế kỷ 20, người Pháp cũng đã đem nha đam vào trồng ở nước ta, nhất là tại Phan Rang, Phan Thiết để lấy nhựa Aloe xuất sang châu Âu cho đến sau thế giới chiến tranh lần thứ hai thì không xuất được nữa nên Aloe vera trở thành cây hoang dại tại Ninh Thuận và Bình Thuận.

Trong những năm gần đây, khi tái phát minh những dược tính quý giá của nha đam thì Hoa Kỳ đã trồng khá nhiều Aloe vera tại Florida, Texas và Arizona do ở nhu cầu chất gel Aloe để làm mỹ phẩm tăng cao. Khoảng 10 năm trở lại đây thì phong trào trồng nha đam để xuất khẩu lớn mạnh ở nước ta, tại hai tỉnh mà cây phát triển tốt nhất (Ninh Thuận, Bình Thuận).

## 1.2.2 Đặc tính thực vật

### 1.2.2.1 Cấu tạo sinh học



*Hình 1.2 - Cấu tạo sinh học cây nha đam*

Nha đam thuộc loại cây nhỏ, gốc thân hóa gỗ, ngắn. Thường thì sự tăng chiều dài thân nha đam diễn ra rất chậm nên mặc dù cây nha đam đã trưởng thành nhưng phần trên của cây vẫn còn nằm rất gần mặt đất. Thân cao tối đa cũng chỉ khoảng 60-100cm.





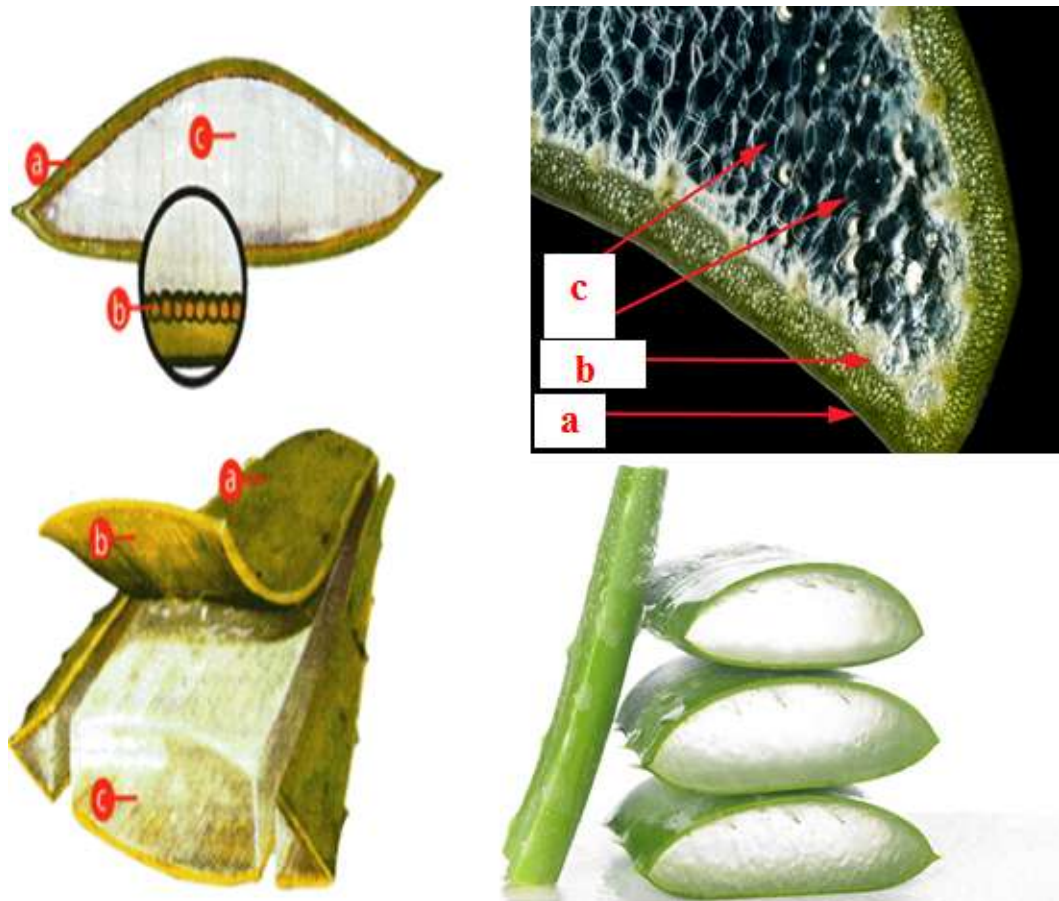
**Hình 1.3 - Thân nha đam**

Lá dạng bẹ, không có cuống lá, mọc vòng rất sát nhau, màu từ lục nhạt đến lục đậm. Lá mỏng nước, mép lá có răng cưa thô như gai nhọn, độ cứng tùy theo loại, mặt trên của lá lõm có nhiều đốm không đều, lá dài từ 30 - 60 cm. Lá nha đam có cấu tạo gồm ba lớp:

- (a) - Lớp vỏ bên ngoài màu xanh, khá dày;
- (b) - Lớp tế bào nằm phía trên các bó mạch vận chuyển, chứa chất sáp màu vàng với hàm lượng cao của aloin và các anthraquinone tương tự;
- (a) - Lớp trong cùng là một khối nguyên phi lê, gồm các tiểu cấu trúc lục giác chứa dịch lỏng của phi lê. Nó chính là gel *Aloe vera*.



**Hình 1.4 - Lá nha đam**



*Hình 1.5 - Cấu tạo lá nha đam*

Nha đam phát hoa ở nách lá. Cuống hoa có thể dài đến 1 m, mang rất nhiều hoa mọc rũ xuống, với 6 cánh hoa dính nhau ở phần gốc, 6 nhị thò. Tùy thuộc vào loài nha đam mà màu sắc cuả hoa sẽ khác nhau (đỏ, vàng, ...). Quả nha đam thuộc loại quả nang, chứa nhiều hạt.



*Hình 1.6 - Hoa nha đam*



*Hình 1.7 - Quả nha đam*

### 1.2.2.2 Điều kiện sinh trưởng

*Aloe vera* là một loài thực vật có lá mỏng nước, thích nghi chủ yếu tại các khu vực khô cằn và bán khô hạn và không chịu được ngập úng hay thời tiết lạnh. Loài thực vật này có thể đạt đến chiều cao khoảng 90cm. Nó thường nở hoa trong mùa hè. *Aloe vera* thường được trồng trong nhà hoặc ngoài trời. *Aloe* có thể chịu đựng tình trạng hạn hán khắc nghiệt, có thể sống được ở những nơi núi đá và các khu vực ít mưa. *Aloe vera* có khả năng chống chịu với hầu hết các loài gây hại, ngoại trừ vài loài côn trùng.

Một cây lô hội có thể trưởng thành trong một năm với khí hậu lý tưởng, tiếp xúc với ánh sáng mặt trời, cung cấp đầy đủ nước, chất dinh dưỡng cho đất,... Thu hoạch có thể bắt đầu năm thứ hai đối với lá đã đạt đến độ trưởng thành 1-3 tháng/lần.

Cây nha đam đạt chuẩn thu hoạch yêu cầu: ba lá của khoảng 1kg và dài 50-75 cm (20 - 30 inch), được thu hoạch 3-4 lần/năm (Danhof, 1987).

Nha đam được nhân giống bằng phương pháp vô tính. Để tăng hệ số nhân giống, có thể cắt bỏ đọt cây mẹ. Một năm sau xung quanh cây mẹ sẽ xuất hiện mấy chục cây con. Khi cây con lớn chừng 10 cm, ta tách cây con đem vào vườn ươm, chăm sóc cây lớn khoảng 15 - 20 cm chúng ta lấy đem trồng.

Cây nha đam có thể trồng quanh năm, nhưng tốt nhất là trồng vào mùa xuân và mùa thu, vì đây là thời gian cây nha đam con có thể phục hồi và phát triển nhanh nhất. Cách trồng: Đào cây con từ vườn ươm (khi đào nên cẩn thận, lấy được càng nhiều rễ càng tốt, nhằm thu ngắn thời gian hồi sức của cây con). Sau đó, trồng theo rãnh, với mật độ: Cây cách cây 40 cm, hàng cách hàng 80 cm, như vậy số lượng cây giống khoảng 30 – 50 000 cây/ha.



*Hình 1.8 - Cây nha đam con*

### 1.2.2.3 Sâu bệnh thường gặp ở nha đam

Aloe vera là loài cây dễ bị sâu bệnh tấn công và thường bị mắc những căn bệnh thường gặp ở các loài xương rồng và mọng nước.

**Rệp sáp** là những loài gây hại chủ yếu của lô hội. Nó trông giống như một đốm trắng trên cây. Có thể diệt được rệp sáp bằng xà phòng diệt côn trùng không độc hại. Hoặc cũng có thể gỡ bỏ bằng tay với một tấm bông nhúng vào rượu. Một vấn đề thường gặp nữa là bệnh thối gốc do thoát nước kém.



*Hình 1.9 - Rệp sáp phá hại nha đam*

**Ve trên nha đam (Aloe mite)** – *Eriophyes aloinis* gây thiệt hại nghiêm trọng và có thể sống trên một số loài Aloe. Ve giống hi□nh con sâu rất nhỏ và lây lan chủ yếu do gió hoặc bằng cách tiếp xúc, phá hoại, gây bất thường tăng

trưởng không kiểm soát được trên lá và hoa. Việc tăng trưởng của nha đam bị ảnh hưởng rất nhiều bởi các con ve, nó sẽ tiết ra một chất giống như hormone tăng trưởng để bảo vệ nó. Đối với những loài aloe có thể chịu được khí hậu lạnh giá, nhiệt độ đóng băng sẽ giết chết các con ve. Tuy nhiên kiểm tra các chủng thực vật mới, vệ sinh tốt và xử lý những loài thực vật bị nhiễm bệnh hoặc toàn bộ nhà máy là giải pháp hiệu quả nhất để ngăn ngừa các bệnh lây lan.



*Hình 1.10 - Ve trên cây nha đam*

**Aloe rust** là một loại nấm gây bệnh đốm tròn màu nâu hoặc màu đen trên lá lô hội và Gasterias. Đó là một trong số những vấn đề đáng quan tâm trong việc trồng Aloe vera. Màu đen là do quá trình oxy hóa các chất phenolic trong nhựa cây đánh dấu các khu vực bị ảnh hưởng. Sau khi hình thành, các đốm đen này tồn tại vĩnh viễn và làm mất giá trị cảm quan của nha đam, nhưng thường không lây lan. Nấm có thể bị tiêu diệt bằng cách phun thuốc diệt nấm có hệ thống, nhưng để phòng bệnh này là lựa chọn tốt nhất: không nên để nước đọng trên lá trong dài ngày và tránh lá bị quá ẩm ướt trong thời tiết mát mẻ; sắp xếp nha đam sao cho có nhiều không khí lưu thông và tiếp xúc với ánh sáng mặt trời.



*Hình 1.11 - Nấm gây bệnh trên cây nha đam*

**Aloe scale** có thân hình nhỏ, phẳng, là loại côn trùng hình bầu dục với lá chắn màu trắng. Loài côn trùng aloe scale lớn với lá chắn màu nâu đỏ cũng có thể là một vấn đề trên nha đam. Những côn trùng dưới scale hút nhựa từ thực vật. Chúng có thể lây lan virus và các bệnh khác. Côn trùng scale thường sống ở các vùng trên bề mặt lá. Nó thường khá nhạy cảm với thuốc trừ sâu có hệ thống như dựa trên Imidacloprid.



Hình 1.12 - Aloe scale trên nha đam

#### 1.2.2.4 Biến đổi của lá nha đam sau thu hoạch

- +Vật lý: bề mặt nha đam tại vết cắt bị khô lại, lá nha đam có thể bị mất nước nhưng không đáng kể
- +Hóa học: phản ứng oxi hóa, phản ứng Maillard, phản ứng phân hủy, thất thoát nhựa aloin tại vết cắt
- +Hóa lý: không đáng kể
- +Hóa sinh: enzyme vẫn còn hoạt động
- +Sinh học: côn trùng và một số loài vi sinh vật có thể phát triển.

### 1.3 PHÂN LOẠI

Trong danh mục cây thuốc của Tổ chức y tế thế giới (WHO), *Aloe* được xem là tên chung của khá nhiều loài khác nhau. Hiện nay, đã có trên 400 loài *Aloe* được tìm thấy và mô tả với những hình dạng và kích thước khác nhau, từ những loại có dạng như thân thảo, chiều cao thấp (dưới 20cm) cho đến những loài thân dạng gỗ, cao trên 100cm. Các loài trong chi *Aloe* rất đa dạng về hình thái, mỗi loài có những đặc điểm về thân, lá, hoa, ... khác nhau khá rõ. Danh mục tên các loài trong chi *Aloe* được trình bày trong phụ lục.

Trong trên 400 loài *Aloe* thì chỉ có 4 loài dưới đây là có giá trị về mặt y học rõ nét nhất: *Aloe Barbadensis*, *Aloe Perryi*, *Aloe Ferox*, *Aloe Aborecens* và loài thông thường nhất là *Aloe Barbadensis*.

#### 1.3.1 *Aloe Barbadensis*

Loài nha đam này xuất xứ từ vùng Địa Trung Hải, Bắc Phi và quần đảo Canary. Nó thường được trồng ở châu Á, miền nam Châu Âu, Nam Mỹ, Mexico, Aruba, Bonaire, Bermuda, Bahamas, Trung và Nam Mỹ, dễ bị hư hại tại 32°F, có thể sống tốt trên đất bạc màu và vùng đất đá.



*Hình 1.13 - Aloe Barbadensis*

### ***1.3.2 Aloe Perryi (Aloe perryi Baker)***

*Aloe Perryi* xuất xứ từ Đông Phi. Lá nha đam khô từ loài cây này từ xa xưa đã được sử dụng như một loại thuốc chữa bệnh. Nó thường sống ở những môi trường có nhiều đá.



*Hình 1.14 - Aloe Perryi*

### ***1.3.3 Aloe Ferox***

*Aloe ferox* được tìm thấy tại Kwazulu-Natal, đặc biệt là giữa các vùng trung du và bờ biển trong Umkomaas và lưu vực sông Umlaas. *Aloe Ferox* có thể phát triển đến 10 feet (3,0 m) và có thể được tìm thấy trên những ngọn đồi đá. Loài thực vật này có thể khác nhau về tính chất vật lý tùy thuộc vào điều kiện địa

---

phương. Lá của nó rất dày và nhiều thịt, và có gai màu nâu đỏ bên lề với các gai nhỏ trên bề mặt trên và dưới. Hoa của nó có màu cam hoặc màu đỏ, cuống hoa cao khoảng 2 – 4 feet (0,61 – 1,2 m). Aloe Ferox thích hợp với khí hậu khô nhiệt đới và vùng đất cát.



*Hình 1.15 - Aloe ferox*

#### ***1.3.4 Aloe Aborecens***

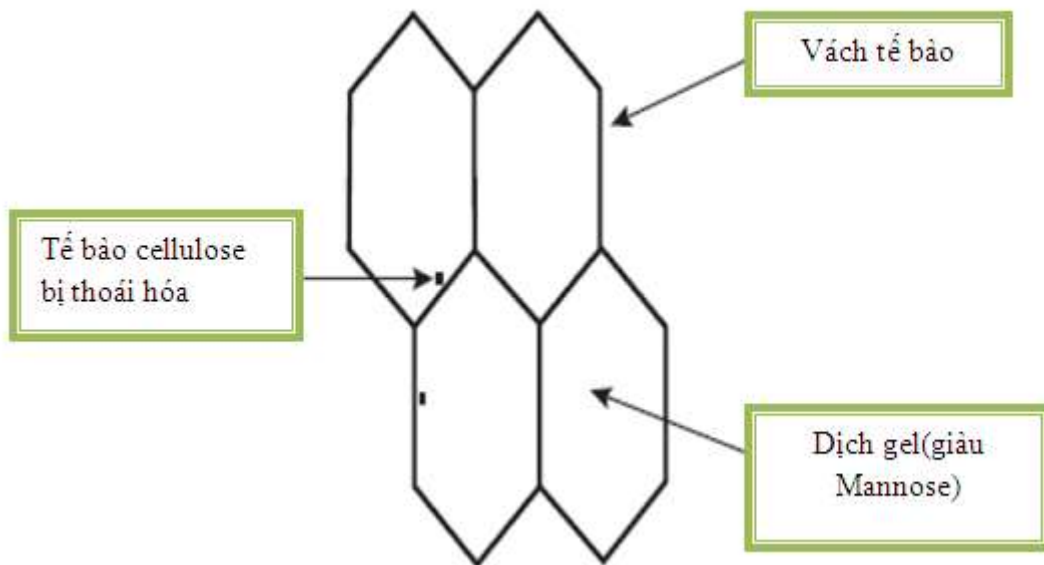
*Aloe Arborescens* có nguồn gốc ở bờ biển phía đông nam của lục địa châu Phi, bao gồm các quốc gia của Nam Phi, Malawi, Mozambique và Zimbabwe. *Aloe Arborescens* thích nghi với môi trường sống khác nhau, môi trường sống tự nhiên của nó thường bao gồm các khu vực miền núi bao gồm cả phần nổi trên mặt đá và rặng núi tiếp xúc. Chiều cao của loài này khoảng từ 2 – 3 mét (6 – 10 feet). Lá của nó được trang bị gai nhỏ dọc theo các cạnh của nó và được sắp xếp theo nơ hoa hồng nằm ở cuối của nhánh lá. Hoa được bố trí trong một cụm hoa dạng gọi là chùy. Hoa có hình trụ, màu đỏ hoặc màu da cam.





*Hình 1.16 - Aloe Aborecens*

#### **1.4 THÀNH PHẦN HÓA HỌC LÁ NHA ĐAM**



*Hình 1.17 - Sơ đồ miêu tả thịt lá Aloe vera và các bộ phận của nó*

Lá nha đam chứa 99-99,5% là nước, pH trung bình khoảng 4,5. Phần chất khô còn lại chứa trên 75 thành phần khác nhau bao gồm vitamin, khoáng, enzyme, đường (chiếm 25% hàm lượng chất khô), các hợp chất của phenolic, anthraquinone, lignin, saponin (chiếm 3% hàm lượng chất khô), sterol, acid amin, acid salicylic, ... Các enzyme trong nha đam bị phá huỷ ở nhiệt độ trên 70°C. Việc xử lý lá tươi và gel nha đam được thực hiện một cách cẩn thận để đạt được hiệu quả cao. Trong khi xử lý nhiệt, sấy sẽ làm cho hoạt tính enzyme yếu hơn. (Winter và cộng sự, 1981;. Schmidt & Greenspoon, 1991).

**Bảng 1.1 – Thành phần hóa học của nha đam [7]**

Nhóm chất	Thành phần
Vitamin	Vit D,A,C,F,B <sub>1</sub> , B <sub>2</sub> , B <sub>3</sub> , B <sub>6</sub> , B <sub>9</sub> ,B <sub>12</sub>
Enzyme	Amylase, lipase, cacboxy-peptidase,catalase, oxidase
Khoáng chất	Ca, Mg, K, Na, Al, Fe, Zn
Chất đường	Glucose, mannose, rhamnose, aldopentose
Anthraquinone	Aloe emodin (0,05%-0,5%,tính trên hàm lượng anthraquinone trong <i>Aloe Barbadensis</i> ), aloe barbaloin(15%-30% tính trên hàm lượng anthraquinone trong <i>Aloe Barbadensis</i> ), isobarbaloin, ester của acid cinnamic
Saponin	
Acid amin	Serine, Threonine, Asparagine, Glutamine, Proline, Glycine, Alanine, Valine, Isoleucine, Leucine, Tyrosine, Phenylalanine, Lysine, Histidine, Arginine
Hợp chất khác	Acid Arachidonic, steroid ( campesterol, cholesterol, $\beta$ -sitosterol,...), gibberillin, lignin, acid salicylic...

Thành phần rất quan trọng của nha đam là hai Aloins: Barbaloin và Isobarbaloin. Chúng tạo nên tinh thể Aloin được ứng dụng nhiều trong lĩnh vực y học. Các Anthraquinone khác có tác dụng sát khuẩn chống lại một số lượng vi khuẩn và nấm, ví dụ: *Staphylococci*, *Streptococcus*, vi khuẩn *salmonella*, *Candida albicans* và nấm (Steinegger và Hansel, năm 1988; Duke, 1997).

**Bảng 1.2 - Hàm lượng aloin trong một số loài nha đam [8]**

Loài	Hàm lượng aloin (%)
<i>Aloe arborescens</i>	0.602
<i>A.vera</i>	0.266
<i>A.mutabilis</i>	0.123
<i>A.vera var chinensis</i>	0.011
<i>A.saponaria</i>	0.009
<i>A.greenii</i>	0.076

**Bảng 1.3 - Thành phần một số hợp chất chủ yếu trong thịt lá nha đam [5]**

Thành phần	Hàm lượng tính trên % chất khô		Nguồn tham khảo
	Phần thịt nguyên	Phần dịch gel	
Polysaccharide	-	10-20	Yaron, 1993
	30	-	Roboz và Haage-Smit, 1948
Đường tan	16.48±0.18	26.81±0.56	Femenia, 1999
	-	20-30	Yaron, 1993
	6.5	-	Rowe và Park, 1941
	25.5	-	Roboz và Haage-Smit, 1948
Protein	7.26±0.33	8.92±0.62	Femenia, 1999
	2.78	-	Roboz và Haage-Smit, 1948
Lipid	4.21±0.12	5.13±0.23	Femenia, 1999
	4.76	-	
Acid malic	5.4±0.85-8.7±0.3	-	Paez <i>et al.</i> , 2000
Ca	5.34±0.14	3.58±0.42	Femenia, 1999
Na	1.98±0.15	3.66±0.07	Femenia, 1999
K	3.06±0.18	4.06±0.21	Femenia, 1999
Tro	15.37±0.32	23.61±0.71	Femenia, 1999
	13.1	-	Rowe và Park, 1991
	8.63	-	Roboz và Haage-Smit, 1948

**Bảng 1.4 - Hàm lượng các hợp chất đường có trong aloe gel của loài Aloe Barbadosis [5]**

Loại đường	Hàm lượng trên gel nguyên chất( $\mu$ mol/g)	Hàm lượng trên bã đông khô(%)
Arabinose	4.23 <sup>a</sup>	4.7 <sup>a</sup>
Galactose	3.6	4.3
Glucose	31.3	37.7
Mannose	39.4	47.5
Rhamnose	1.27	1.5
Xylose	4.44	4.4

<sup>a</sup> Arabinose không thể phân biệt với fucose

**Bảng 1.5 - Hàm lượng khoáng trên lá Aloe vera tươi [9]**

<b>Khoáng chất( tính trên lá nha đam tươi ppm)</b>	
Ca	460
Mg	93
K	85
Na	51
Al	22
Fe	3,9
Zn	1,0

**Bảng 1.6 - Hàm lượng các acid amin trong lá Aloe vera[5]**

<b>Acid amin( tính trên hàm lượng chất khô <math>\mu</math> mol/100g)</b>	
Serine	224
Threonine	123
Asparagine	344
Glutamine	141
Proline	29
Glycine	67
Alanine	177
Valine	109
Isoleucine	85
Leucine	53
Tyrosine	28
Phenylalanine	43
Lysine	53
Histidine	15
Arginine	449

**Bảng 1.7 - Hàm lượng chất khô và polyphenol có trong lá nha đam nguyên liệu [3]**

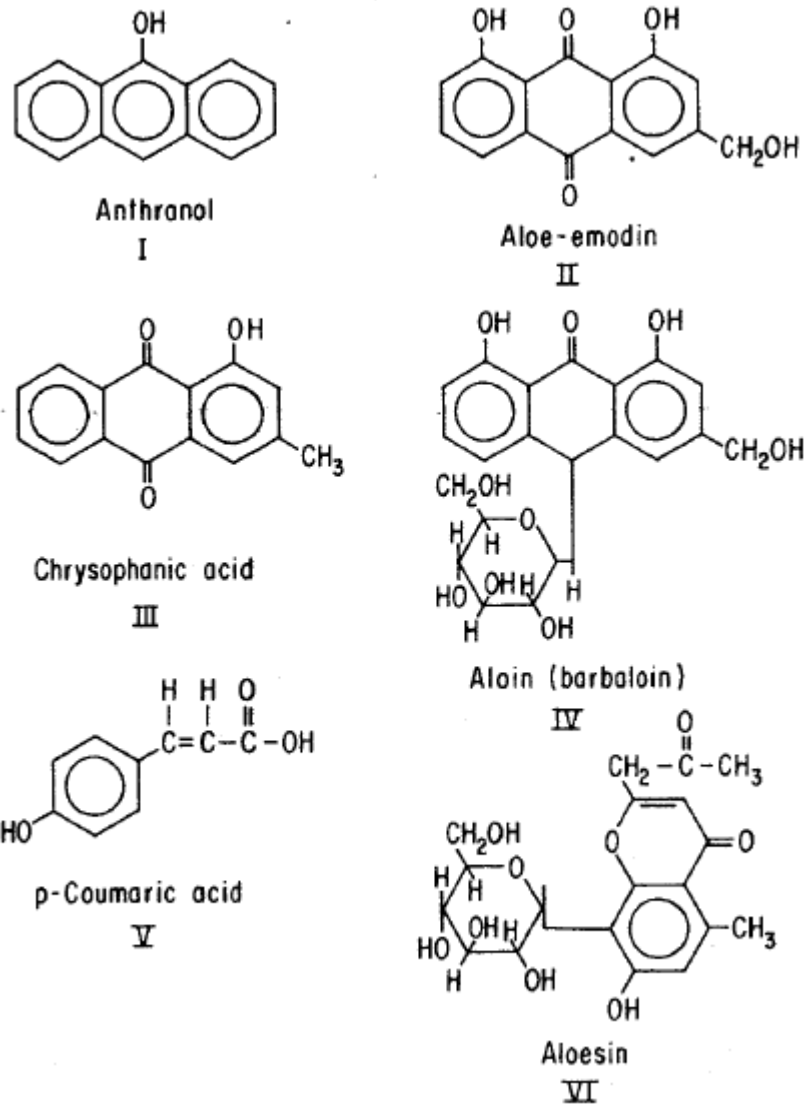
<b>Đặc trưng</b>	<b>Lá nha đam nguyên liệu</b>			<b>Sản phẩm gel nha đam</b>
	<b>Nguyên lá</b>	<b>Gel chứa bên trong</b>	<b>Vỏ</b>	
Hàm lượng chất khô (g/100g)	4.49 $\pm$ 0.14	0.94 $\pm$ 0.03	7.49 $\pm$ 0.06	0.6 $\pm$ 0.01
Tổng hàm lượng polyphenol(acid garlic(GAE)) (mg/100g)	213.2 $\pm$ 1.06	94.9 $\pm$ 0.61	390.8 $\pm$ 5.06	36.4 $\pm$ 2.61

**Bảng 1.8 - Một số hợp chất dễ bay hơi trong Aloe Ferox [7]**

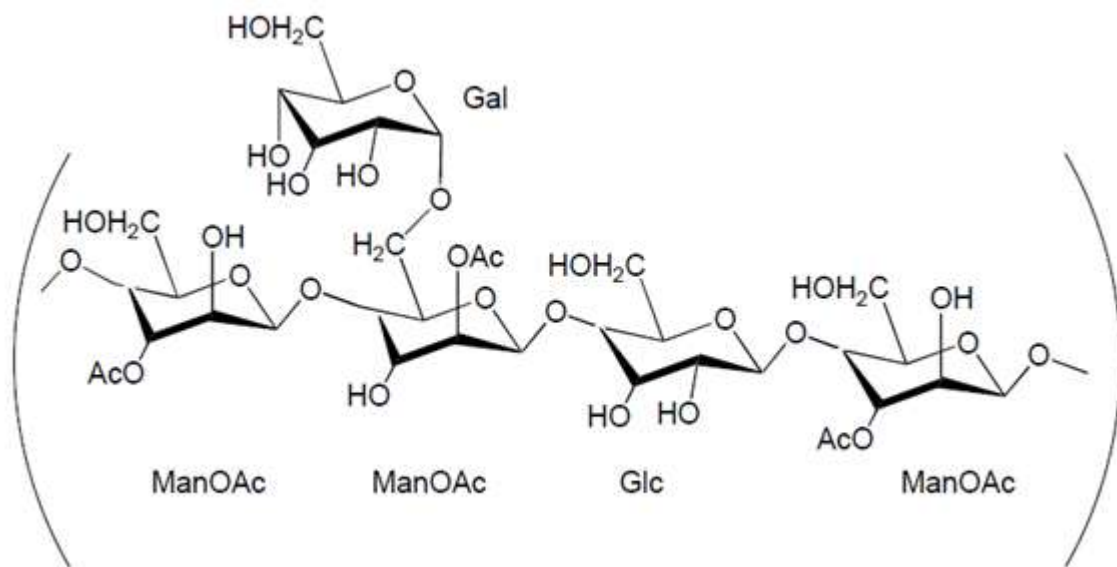
Hợp chất	Hàm lượng (%) (trong thành phần chất dầu dễ bay hơi trong lá)
2-Heptanol	7.31
Cyclopentanoecacboxylic acid, ethenyl este	1.33
1-Hexanol, 3-methyl	2.59
2-Hexen, 3,5-dimethyl(2,4-dimethyl)-4-hexan	1.33
2-Heptanol, 5-methyl (5-methyl-2-heptanol)	3.92
7-methyoccta-1,3(Z) 5 (E)-trien	1.28
1,3,6-Octatriene (CAS)	23.87
5-isoprenyl-2-methyl-2-vinyltetrahydrofuran (henboxide)	1.16
$\alpha$ , $\beta$ -Carene	3.44
1,3-Cyclopentadiene,5 (1-methyl propylene)	4.07
1,4-Cyclohexadiene,1-methyl (2,5-dihydrotoluene)	3.70
2,4-Decadien-1-ol, (E,E)	7.45
Benzene, 1-methyl-2-(2-propenyl)	3.78
E-3-hexenyl butanoate	1.06
3-Cyclohexene-1-acetaldehyde, $\alpha$ , $\beta$ -4-dimethyl (CAS)	9.51
Syn-2-hidroxy-6-methylene-dicyclo[2,2,2] octane	2.28
Bornylene	5.24
Vitispirane	1.16
Theaspirane A	3.23
Theaspirane A*	2.39
2-Tride canone (CAS)	2.52

**Bảng 1.9 - Sterol và triterpenoid trong lá Aloe vera [5]**

Sterol hay triterpenoid	Hàm lượng chất khô trong lá ( $\mu\text{mol/g}$ )
Cholesterol	10.8
Campesterol	12.4
$\alpha$ -Sitosterol	148.0
Lupeol	66.1



Hình 1.18 - Hình cấu trúc phân tử một số hợp chất phân tích từ lá Aloe barbadensis Miller [5]

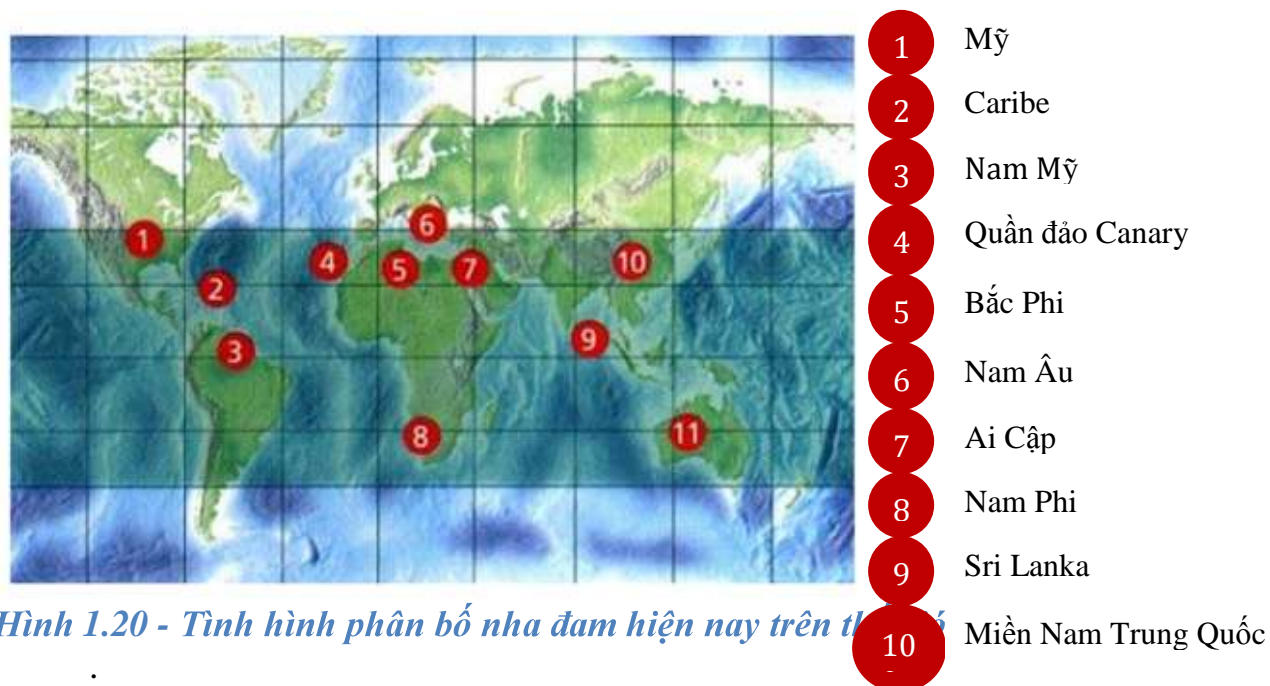


Hình 1.19 - Cấu trúc polysaccharide chính trong lá Aloe vera [11]

## 1.5 TÌNH HÌNH PHÂN BỐ NHA ĐAM

### 1.5.1 Trên thế giới

Nha đam được trồng nhiều ở vùng Trung và Nam Mỹ, Australia và khu vực Trung Hải với khí hậu nóng khô mùa hè và ẩm ướt của mùa đông. Nó cần khí hậu ẩm áp và không chịu được khí hậu lạnh



Hình 1.20 - Tình hình phân bố nha đam hiện nay trên thế giới

### 1.5.2 Tại Việt Nam

Ở Việt Nam, nha đam có nhiều ở dọc bờ biển Nam Trung bộ, tươi tốt quanh năm. Loại cây này đặc biệt phù hợp với vùng cát ven biển, giỏi chịu được khí hậu khô, nóng. Chính vì vậy, Ninh Thuận, Bình Thuận là vùng đất lợi thế cho nha đam phát triển. Nha đam Ninh Thuận đã có thương hiệu và là khách hàng đặc biệt của các cơ sở thu mua, chế biến như công ty Xuất nhập khẩu Tân Bình, công ty Trang trại thành phố Hồ Chí Minh. Hiện nay, nha đam đã được chế biến làm nước ép dinh dưỡng, thạch nha đam, sinh tố nha đam... thích hợp dùng hàng ngày như một loại sản phẩm thiên nhiên bổ ích. Độ cao so với mặt nước biển hợp lý ở Bình Thuận cũng là yếu tố giúp cho việc tạo thành các hoạt chất trong lá nha đam. Chính vì vậy mà hoạt chất trong lá nha đam ở Bình Thuận, Ninh Thuận chiếm tới 26% trong khi các nơi khác chỉ có 15%. Khu vực Tuy Phong, Bắc Bình đã có một số hộ trồng thử nghiệm nha đam với giống cây ở Ninh Thuận, đến nay đã cho thu hoạch với sản lượng khá. Hiện nay nha đam được nhân giống một cách khoa học và trồng ở nhiều nơi trên toàn quốc để cung cấp cho công nghiệp chế biến và đáp ứng nhu cầu tiêu dùng của mọi người. Nhiều công ty chế biến thực phẩm và nước uống đã đầu tư và khuyến khích các hộ nông dân trồng và phát triển vườn cây nha đam trên bình diện rất lớn để đáp ứng đủ nguyên liệu cho sản xuất. Diện tích đất mỗi công ty đầu tư có thể lên đến hàng trăm hecta.

---

Hiện nay, có trên 400 loài nha đam khác nhau, trong đó nha đam *Aloe Vera* lá xanh thẫm, bẹ lá to là loại dễ trồng và cho năng suất cao. Giống nha đam *Aloe Vera* đang được trồng đại trà ở Việt Nam.



*Hình 1.21 - Cánh đồng nha đam ở Ninh Thuận*



---

## Chương 2 - THU HOẠCH NHA ĐAM

### 2.1 CÁC YẾU TỐ TRƯỚC THU HOẠCH ẢNH HƯỞNG ĐẾN CHẤT LƯỢNG NHA ĐAM SAU THU HOẠCH

#### 2.1.1 Yếu tố thời tiết

Aloe vera thích hợp với vùng khí hậu nóng và ít mưa.

Nếu trồng cây trong điều kiện mưa nhiều, úng nước sẽ dẫn đến thối rễ, lá, cây chết hàng loạt hoặc chất lượng và sản lượng lá không cao.

#### 2.1.2 Các yếu tố gieo trồng

-Tưới tiêu:

Cây chịu được hạn nhưng lại phát triển tốt trong môi trường có độ ẩm trong đất vừa phải, vì vậy mùa khô hạn phải tưới nước thường xuyên giữ ẩm cho đất. Cây nha đam không chịu được trong điều kiện ẩm ướt quá lâu do đó nếu mưa nhiều thì cần phải tiêu nước cho cây.

Nếu đất quá ẩm và nhiệt độ thấp, lá của cây sẽ bị một số loại vi khuẩn gây hại. Trên bề mặt lá xuất hiện nhiều đốm đen ảnh hưởng đến chất lượng lá.

-Độ màu mỡ của đất:

Cây nha đam không yêu cầu cao về độ màu mỡ của đất, phát triển mạnh ở dạng đất cát và đất cát pha ven biển nơi mà canh tác các loại cây trồng khác kém hiệu quả. Bởi loại đất này thoáng xốp, dễ thoát nước. nếu trồng trên những loại đất khác khả năng thoát nước không tốt dễ dẫn đến thối rễ.

-Giống cây trồng:

Nha đam có nhiều giống và mỗi giống sẽ cho chất lượng và sản lượng lá khác nhau. Hiện nay ở nước ta trồng giống Aloe Vera cây bẹ lá to, màu xanh thẫm, dễ trồng, kháng bệnh tốt và cho năng suất cao.

-Hóa chất sử dụng:

Trồng nha đam do thu hoạch lá nên hạn chế sử dụng các loại thuốc hóa học.

### 2.2 THỜI ĐIỂM VÀ PHƯƠNG PHÁP THU HOẠCH

❖ Thời điểm: khoảng 1-2 năm sau khi trồng nha đam có thể thu hoạch lứa đầu tiên.

❖ Phương pháp:

-**Dụng cụ**: dao cắt hình lưỡi liềm.

-**Tiến hành**:

Phương pháp thủ công: các lá khỏe mạnh bên ngoài sẽ được thu hoạch bằng cách cắt sát gốc cây ở một góc. Kéo lá cây ra khỏi thân và sau đó cắt ở góc trắng của lá, có thể tránh hoặc hạn chế được một phần các chất dịch chảy ra ngoài.

Thông thường từ 3-5 mùa thu hoạch trong một năm và cắt 3-4 lá ngoài cùng trên một cây. Thường thời gian thu hoạch lên tới năm năm. Sau 1,5 năm

---

sau khi trồng, có thể thu hoạch đến 10-12kg lá/cây/năm. Khoảng 22-24 lá được thu hoạch trên một cây trong một năm.

Các lá phải không bị hư hại, nấm mốc, thối, đủ độ lớn và không quá non - đảm bảo các thành phần đã được tích lũy đầy đủ. Các thành phần của lá có thể thay đổi tùy thuộc khí hậu, mùa vụ và đất.

***-Vận chuyển:***

Các lá nha đam sau khi thu hoạch được vận chuyển trong xe lạnh đến nơi chế biến. Khi sắp xếp lá và vận chuyển cần tránh những va chạm cơ học gây gãy, dập lá.

Nếu nha đam chưa được đưa vào quy trình chế biến ngay, nó cần phải được giữ ở điều kiện lạnh, nơi khô ráo và tránh ánh nắng mặt trời. Tuy nhiên, thời gian tối đa cũng chỉ là 24 giờ sau thu hoạch.



*Hình 2.1 - Công nhân thu hoạch nha đam*



*Hình 2.2 - Công nhân đang tiến hành thu hoạch lá Aloe ferox*



*Hình 2.3 - Lá nha đam đã cắt khỏi cây*

Có hai cách cắt lá: bên trái là cách cắt sâu vào lá, khi cắt aloin sẽ chảy ra nhiều, bên phải là cách cắt thiên về phía gốc, hạn chế việc chảy aloin.



*Hình 2.4 - Aloin chảy ra ở chỗ vết cắt*



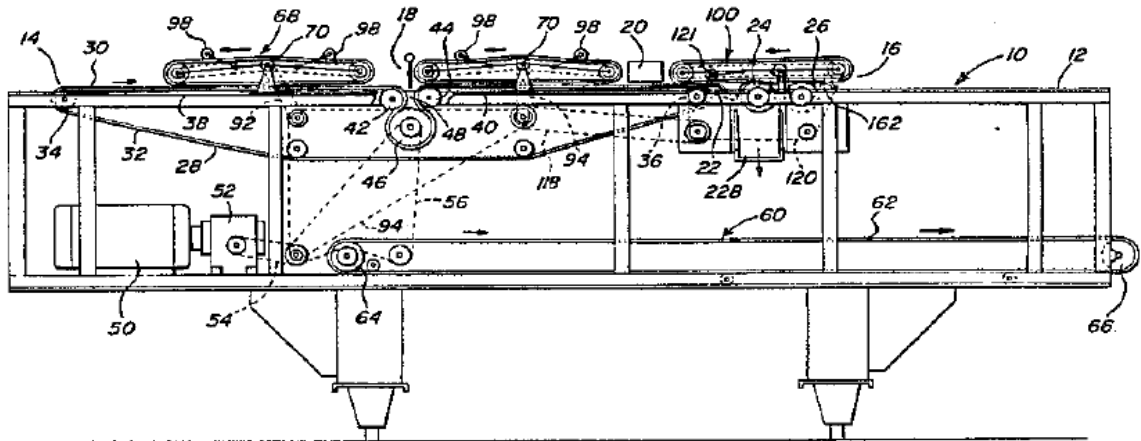
*Hình 2.5 - Lá được thu gom lại, mục đích để tận thu aloin*



*Hình 2.6 - Nhựa Aloin chảy ra khi thu hoạch lá nha đam*

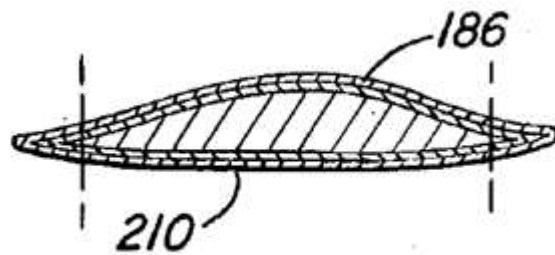
## Chương 3 - CHẾ BIẾN NHA ĐAM VÀ CÁC SẢN PHẨM TỪ NHA ĐAM

### 3.1 Thiết bị sử dụng trong chế biến nha đăm

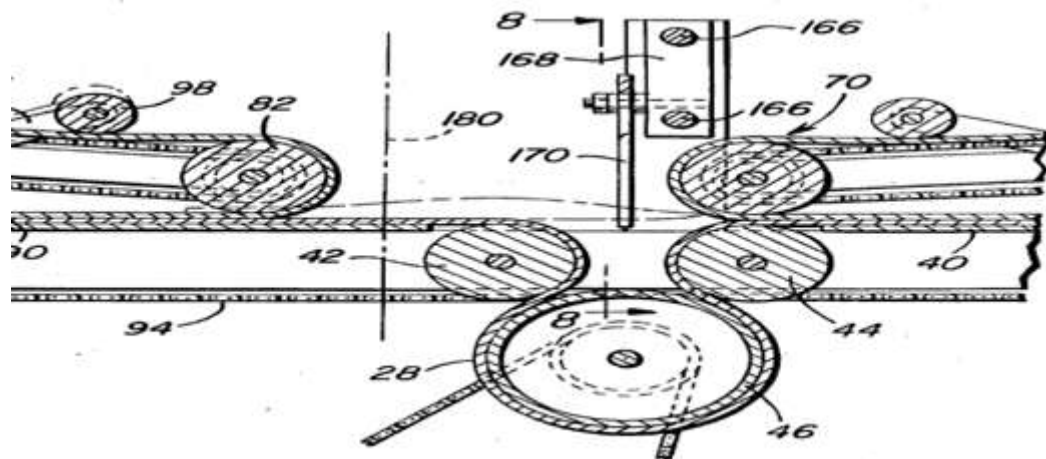


Hình 3.1 - Máy lấy fillet lá nha đăm

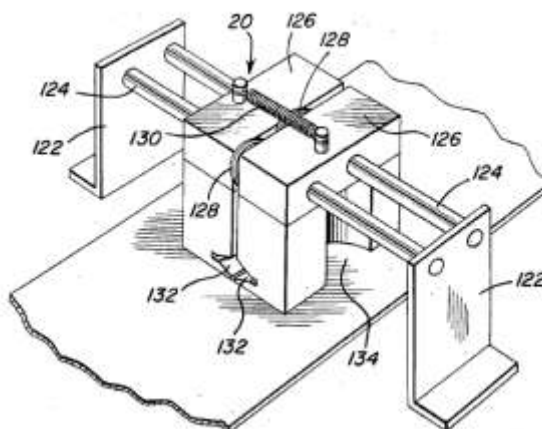
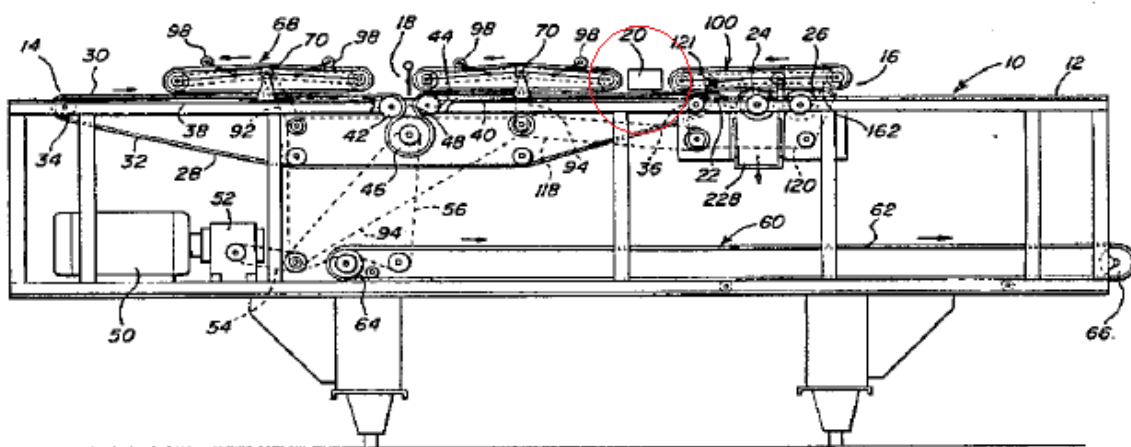
#### Nguyên tắc hoạt động:



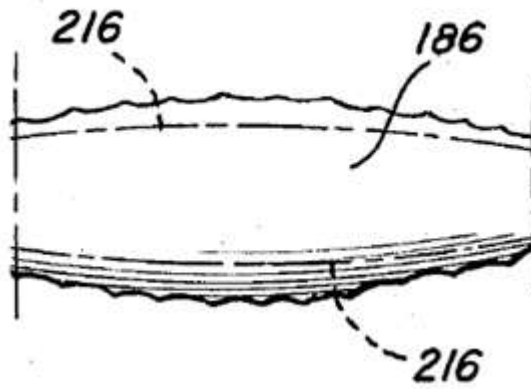
Lá nha đăm được đặt vào bên trên băng chuyền, sau đó theo băng chuyền tiến tới signal plane (180). Tại đây sẽ có một cảm biến để nhận biết sự có mặt của lá nha đăm. Cảm biến sẽ đưa tín hiệu tới bộ phận điều khiển, sau đó bộ phận điều khiển sẽ điều khiển lưỡi dao (170) cắt phần đầu của lá. Khi lá nha đăm vừa qua khỏi signal plane, tương tự cảm ứng sẽ đưa ra tín hiệu tới bộ phận điều khiển để cắt bỏ phần cuống.



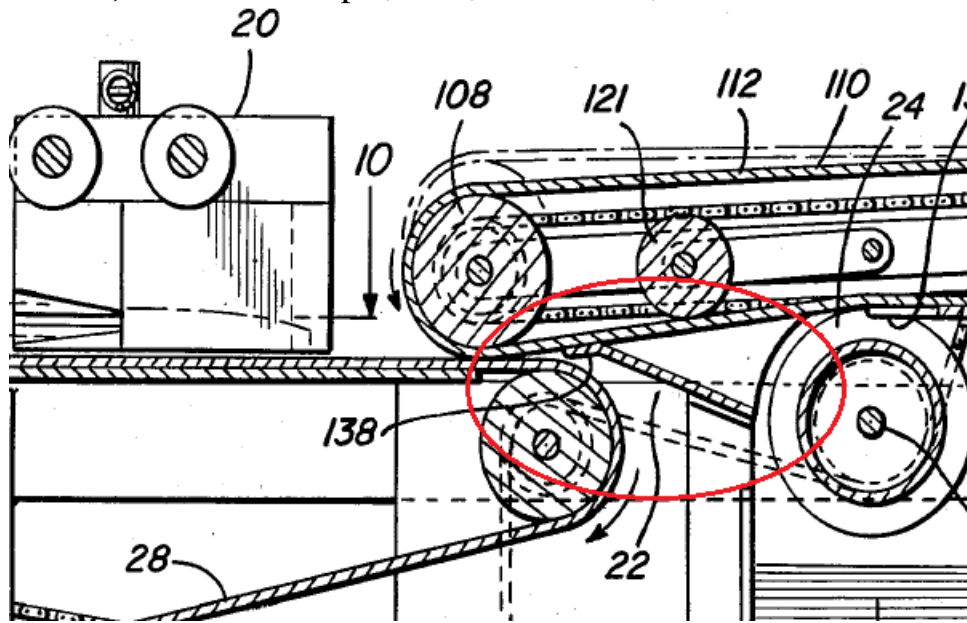
Lá nha đam sau đó tiếp tục tiến tới trạm 20



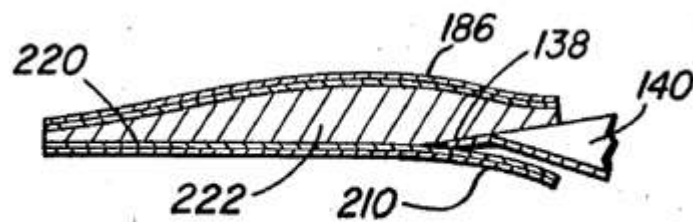
Tại đây lá nha đam sẽ được cắt bỏ hai bên mép lá



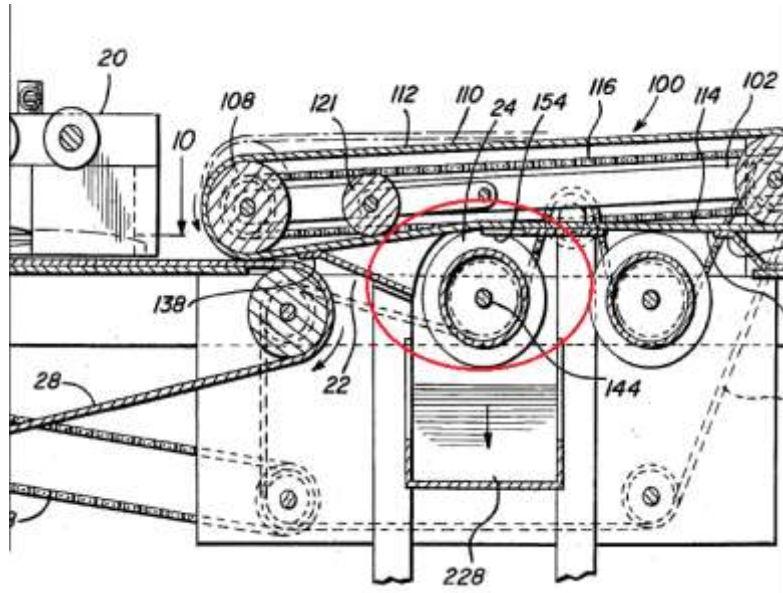
Sau đó, lá nha đam tiếp tục được đưa tới trạm 22



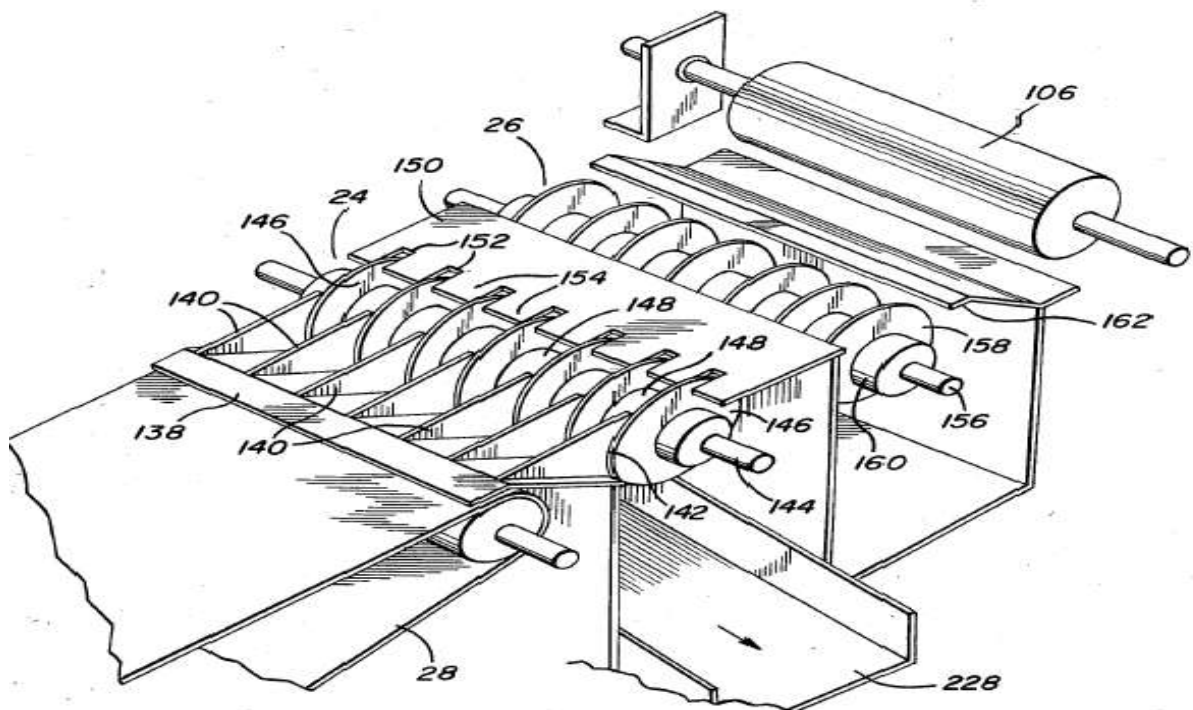
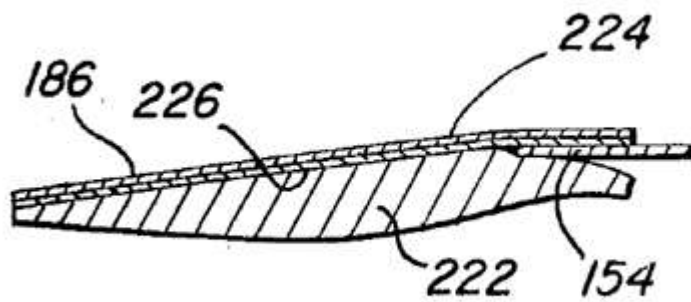
Tại đây, lá nha đam sẽ được bóc bỏ lớp vỏ phía dưới (210) cùng lớp aloidin phía dưới (220) nhờ lưỡi dao (138)



Sau đó, lá nha đam sẽ tiến tới trạm 24



Tại đây lá nham đăm tiếp tục được bóc bỏ lớp vỏ phía trên (224) và lớp aloin (226) bởi lưỡi dao (154)



Fillet sẽ được thu nhận tại máng (228)

Đề tài hè: Nghiên cứu quy trình chế biến một số sản phẩm từ nham đăm



## 3.2 Các sản phẩm từ nha đam



Hình 3.2 - Một số sản phẩm từ nha đam

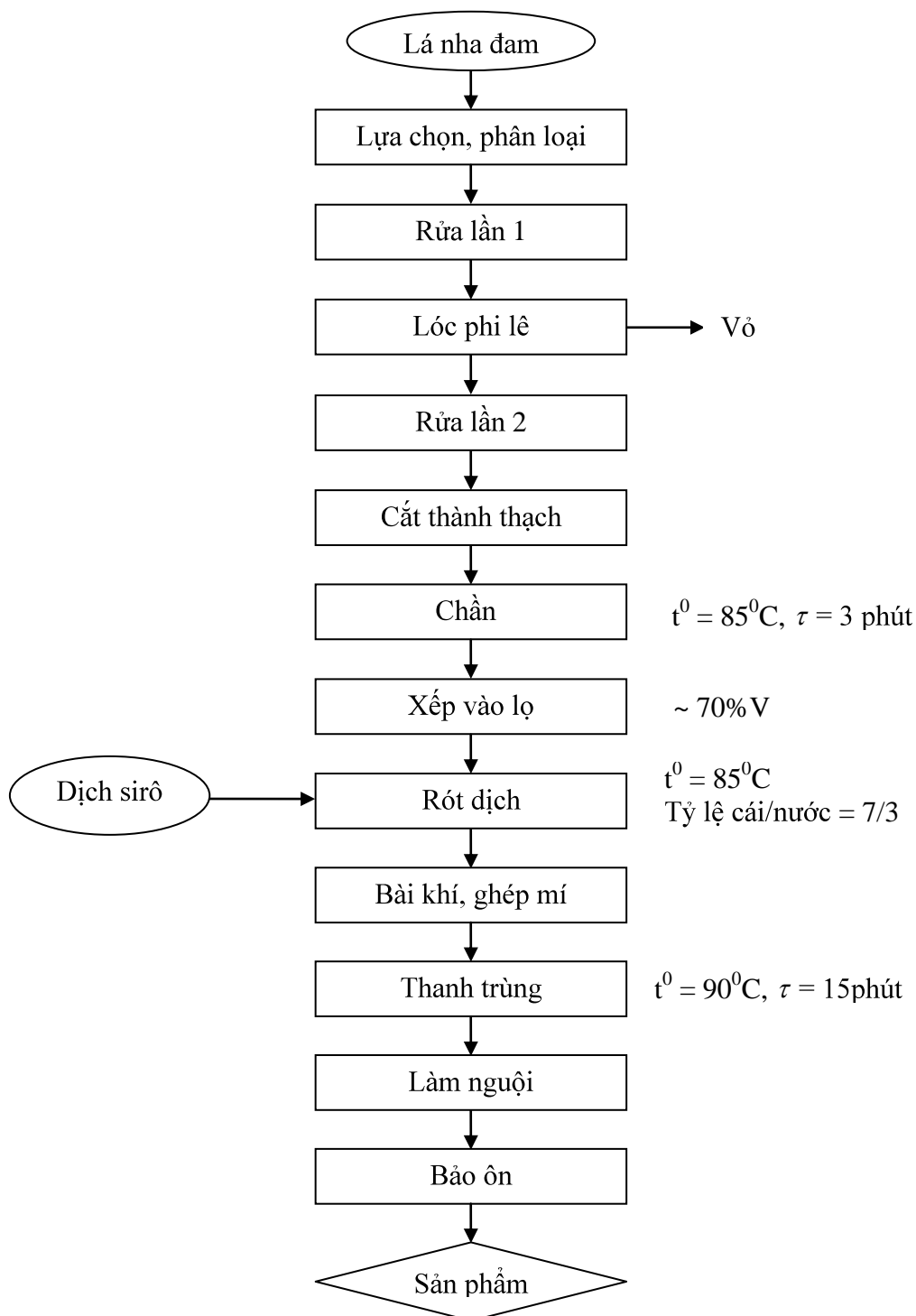
### 3.2.1.1 Thạch nha đam

#### a) Sản phẩm



Hình 3.3 - Thạch nha đam đóng lon

## b) Quy trình công nghệ



Hình 3.4 - Quy trình công nghệ sản xuất thạch nha đam đóng lon

---

### c) Thông tin sản phẩm

#### ❖ Hóa lý

- Hạt nhỏ, đục, màu trắng hay vàng nhạt
- Mùi: có mùi đặc trưng của nha đam
- pH: 6.5 -7
- Chất bảo quản: 0.24 % acid scorbic

### d) Thuyết minh quy trình

#### 1/ Rửa lần 1:

Sau khi bụi nha đam được cắt thành từng lá, ta tiến hành rửa sơ bộ để loại bỏ các tạp chất bẩn, đất cát, bùn, dính vào nguyên liệu, nhờ đó mà loại bỏ được phần lớn vi sinh vật bám trên nguyên liệu. Quá trình rửa nha đam được thực hiện qua nhiều giai đoạn và bằng thủ công hoặc dùng máy rửa.

#### 2/ Cắt, bỏ vỏ:

Tiến hành cắt vỏ bằng tay với dao bén (chủ yếu hiện nay), ở một số nước phát triển có sử dụng máy tách vỏ. Quá trình này được thực hiện bằng những công nhân có tay nghề cao, chiều sâu của miếng cắt phải chính xác. Vỏ được quay trở lại các cánh đồng để sử dụng làm phân bón.

#### 3/ Rửa lần 2:

Sau khi nguyên liệu đã được cắt bỏ vỏ thì sẽ thu được gel nha đam, gel này được tiếp tục rửa để loại bỏ mủ và nhận được miếng gel trắng trong và đẹp mắt.

#### 4/ Cắt thành từng miếng thạch:

Mục đích của công đoạn này nhằm tạo khối thạch có kích thước đồng đều. Gel nha đam sau khi rửa được cắt thành từng miếng nhỏ với kích thước khoảng 1 x 1 cm. Ngoài ra, do có kích thước nhỏ nên tiến hành chần được nhanh và đều hơn cũng như loại nhớt tốt hơn.

#### 5/ Rửa sơ

Sau khi cắt nhỏ thạch rửa sơ lần nữa để loại tạp chất trong quá trình cắt và loại bớt nhớt.

#### 6/ Ngâm $\text{CaCl}_2$

Thạch được ngâm trong dung dịch  $\text{CaCl}_2$  nhằm loại bớt nhớt và giúp thạch giòn hơn. Dung dịch  $\text{CaCl}_2$  được pha với nồng độ 2,5g  $\text{CaCl}_2$ /1 lít nước.

#### 7/ Chần:

Mục đích của quá trình chần là chủ yếu nhằm mục đích loại nhớt cho miếng nha đam. Ta tiến hành chần ở nhiệt độ  $100^\circ\text{C}$  trong thời gian khoảng 30 giây. Quá trình chần cũng giúp cho miếng thạch giòn hơn.

#### 8/ Xếp vào lọ:

Các miếng thạch nha đam được xếp vào lọ, thạch nha đam chiếm khoảng 70% thể tích lọ.

#### 9/ Rót dịch sirô:

Sau khi các miếng thạch Lô Hội đã được xếp vào lọ thì ta tiến hành rót nóng (ở  $85^\circ\text{C}$ ) dịch hỗn hợp gồm: dịch siro, thạch nha đam.

---

**Dịch siro:** pha dung dịch siro với tỉ lệ đường 400g/1lit nước, sau đó đun sôi và bổ sung thêm hương vị ( dâu, vải, bạc hà,...) với một lượng vừa phải tránh bổ nhiều dung dịch sẽ bị đắng. Ngoài ra còn bổ sung thêm A.sorbic ( chất bảo quản) với nồng độ 0,5g/1lit dịch siro.

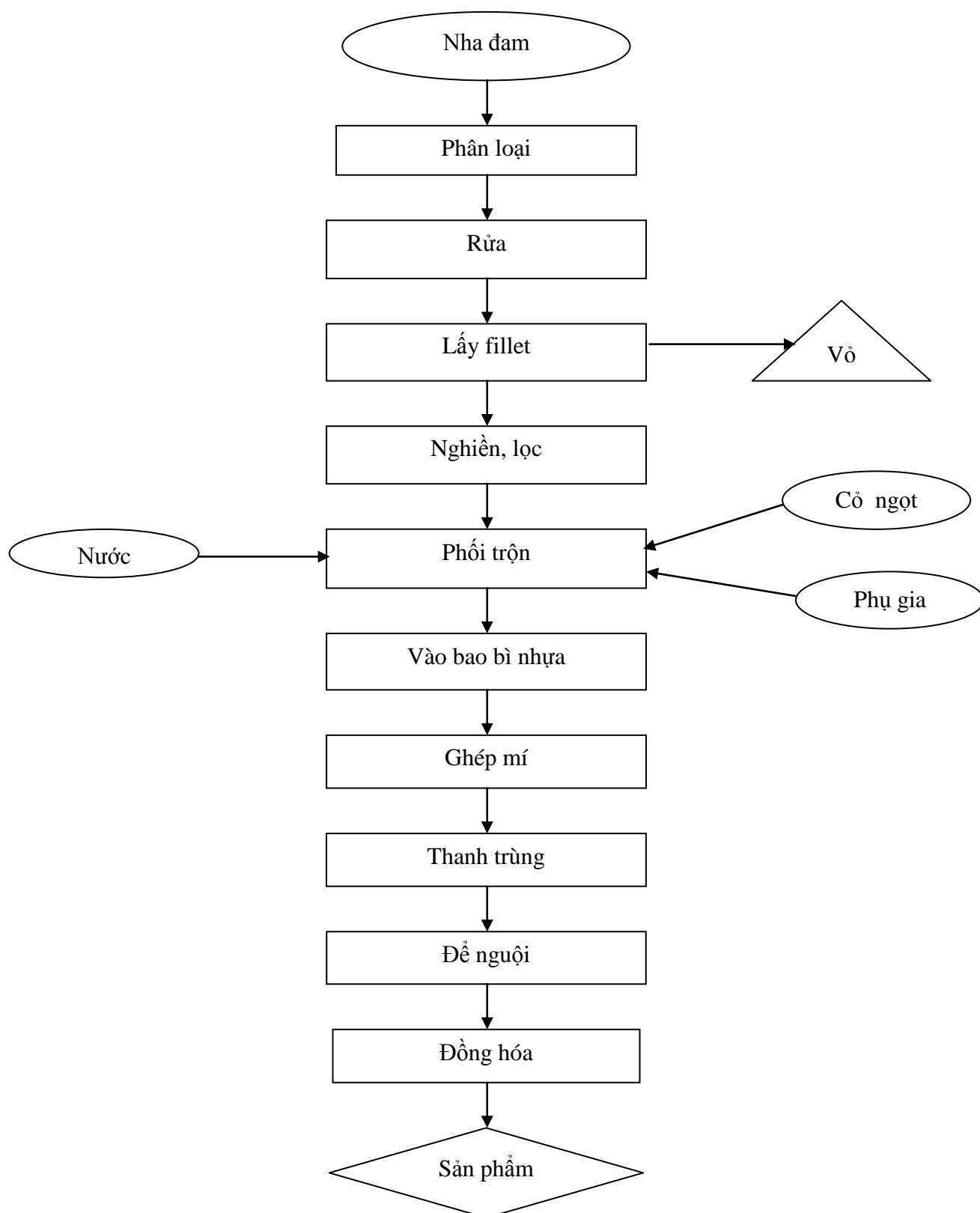
### **3.2.1.2 Nước nha đam (kết hợp với cỏ ngọt)**

#### **a) Sản phẩm**



**Hình 3.5 - Nước nha đam dạng đục đóng lon**

**b) Quy trình công nghệ**



*Hình 3.6 - Sơ đồ khối quy trình công nghệ sản xuất nước nha đam*

### c) Thông tin sản phẩm

#### ❖ Hóa lý

- Chất lỏng đục màu trắng hay vàng nhạt, có thể nhìn thấy phần thịt
- Mùi: mùi đặc trưng của nha đam và cỏ ngọt
- pH: 3.5 – 5.5

### d) Thuyết minh quy trình

#### 1/ Xử lý nguyên liệu:

- Thu nguyên liệu, rửa sơ bằng nước máy (Loại bỏ bám bẩn)

- Gọt vỏ:

Bảng 3.1 – Tỷ lệ thu hồi của hai giống nha đam

	<u>Vỏ (g)</u>	<u>Thịt(g)</u>	<u>Nhót và thất thoát (g)</u>
<u>G1 ( Aloe vera L)</u>	<u>250</u>	<u>748</u>	<u>2</u>
<u>G2</u>	<u>280</u>	<u>714</u>	<u>6</u>

⇒ Kết quả: chọn loại nha đam G1 ( Aloe vera L) vì tỷ lệ thu hồi cao và tỷ lệ thất thoát thấp hơn.

- Làm sạch nhót : sau khi gọt vỏ rửa lại với nước máy rồi cho vào dung dịch CaCl<sub>2</sub> theo tỷ lệ sau:

Bảng 3.2 – Khối lượng nha đam và thời gian ngâm nha đam trong CaCl<sub>2</sub>

<u>Giống</u>	<u>Khối lượng (g)</u>	<u>Thời gian (phút)</u>
<u>G1</u>	<u>1.5</u>	<u>40 – 60 - 80</u>
	<u>2</u>	<u>40 – 60 - 80</u>
	<u>2.5</u>	<u>40 – 60 - 80</u>
<u>G2</u>	<u>1.5</u>	<u>40 – 60 - 80</u>
	<u>2</u>	<u>40 – 60 - 80</u>
	<u>2.5</u>	<u>40 – 60 - 80</u>

=> kết quả:

- Nồng độ và thời gian hợp lý nhất là : ngâm 2,5g/ 1 lít nước trong 60 phút là hợp lý nhất.

+ Nha đam có độ trong , độ giòn phù hợp và nhót được làm sạch.

+Đánh giá cảm quan 8/10 ( thang điểm 10).

#### 2/ Chần.

Trong quá trình chế biến đồ hộp, nhiều loại nguyên liệu trong chế biến sơ bộ bằng cơ học cũng như trước khi cho sản phẩm vào bao bì, người ta thường đem nhúng nguyên liệu vào trong nước nóng (hoặc dùng hơi nước) ở nhiệt độ từ 85°C- 90°C trong 3- 7.

Chần: Để nha đam trong nước sôi ở những nhiệt độ và thời gian xác định. Mỗi lần thí nghiệm 300g thịt nha đam.

**KHẢO SÁT NHIỆT ĐỘ VÀ THỜI GIAN CHẦN PHÙ HỢP CỦA NHA ĐAM ALOE VERA L(chấm cảm quan theo thang điểm 10)**

Bảng 3.3 – Bảng khảo sát nhiệt độ và thời gian chần phù hợp đối với nha đam Aloe vera L ở nhiệt độ 85<sup>0</sup>C

<u>Chỉ tiêu XD</u> <u>Thời gian</u>	<u>Trọng lượng ban đầu (g)</u>	<u>Lượng dịch (ml)</u>	<u>Khối lượng xác (g)</u>	<u>Độ trong (điểm)</u>
<u>3 phút</u>	<u>300</u>	<u>235</u>	<u>34.15</u>	<u>8</u>
<u>5 phút</u>	<u>300</u>	<u>273</u>	<u>35.68</u>	<u>7</u>
<u>7 phút</u>	<u>300</u>	<u>210</u>	<u>44.7</u>	<u>6</u>

Bảng 3.4 – Bảng khảo sát nhiệt độ và thời gian chần phù hợp đối với nha đam Aloe vera L ở nhiệt độ 90<sup>0</sup>C

<u>Chỉ số XD</u> <u>Thời gian</u>	<u>Trọng lượng ban đầu( gam)</u>	<u>Lượng dịch (ml)</u>	<u>Khối lượng xác (gam)</u>	<u>Độ trong (điểm)</u>
<u>3 phút</u>	<u>300</u>	<u>190</u>	<u>56.63</u>	<u>7</u>
<u>5 phút</u>	<u>300</u>	<u>196</u>	<u>58.96</u>	<u>9</u>
<u>7 phút</u>	<u>300</u>	<u>210</u>	<u>46.82</u>	<u>9</u>

Bảng 3.5 – Bảng khảo sát nhiệt độ và thời gian chần phù hợp đối với nha đam Aloe vera L ở nhiệt độ 95<sup>0</sup>C

<u>Chỉ tiêu XD</u> <u>Thời gian</u>	<u>Trọng lượng ban đầu (gam)</u>	<u>Lượng dịch (ml)</u>	<u>Xác ( gam)</u>	<u>Độ trong (điểm)</u>
<u>3 phút</u>	<u>300</u>	<u>210</u>	<u>53.48</u>	<u>6</u>
<u>5 phút</u>	<u>300</u>	<u>205</u>	<u>37.82</u>	<u>8</u>
<u>7 phút</u>	<u>300</u>	<u>218</u>	<u>38</u>	<u>9</u>

Bảng 3.6 – Bảng tổng kết khảo sát nhiệt độ và thời gian chần phù hợp đối với nha đam Aloe vera L

<u>Nhiệt độ</u> <u>Thời gian</u>	<u>85<sup>0</sup>C</u>	<u>90<sup>0</sup>C</u>	<u>95<sup>0</sup>C</u>
<u>3 phút</u>	- <u>Độ trong: 6</u> - <u>Độ cứng: 8</u>	- <u>Độ trong: 8</u> - <u>Độ cứng: 6</u>	- <u>Độ trong: 7</u> - <u>Độ cứng: 7</u>
<u>5 phút</u>	- <u>Độ trong: 7</u> - <u>Độ cứng: 7</u>	- <u>Độ trong: 7</u> - <u>Độ cứng: 7</u>	- <u>Độ trong: 6</u> - <u>Độ cứng: 8</u>
<u>7 phút</u>	- <u>Độ trong: 8</u> - <u>Độ cứng: 6</u>	- <u>Độ trong: 6</u> - <u>Độ cứng: 8</u>	- <u>Độ trong: 8</u> - <u>Độ cứng: 7</u>

⇒ Kết quả:

Theo đánh giá của nhóm thì nhóm em chọn thời gian chần là 5 phút ở nhiệt độ 90<sup>0</sup>C để đạt được hiệu quả chất lượng và cảm quan tốt nhất



**KHẢO SÁT NHIỆT ĐỘ & THỜI GIAN CHẦN PHÙ HỢP CỦA NHA ĐAM VIỆT NAM (chăm cảm quan theo thang điểm 10)**

**Bảng 3.7 – Bảng khảo sát nhiệt độ và thời gian chần phù hợp đối với nha đam Việt Nam ở nhiệt độ 85<sup>0</sup>C**

<b><u>Chỉ tiêu XD</u></b>	<b><u>Trọng lượng ban đầu (gam)</u></b>	<b><u>Lượng dịch (ml)</u></b>	<b><u>Khối lượng xác ( gam)</u></b>	<b><u>Độ trong (điểm)</u></b>
<b><u>Thời gian</u></b>				
<b><u>3 phút</u></b>	<b><u>300</u></b>	<b><u>212</u></b>	<b><u>33.65</u></b>	<b><u>6</u></b>
<b><u>5 phút</u></b>	<b><u>300</u></b>	<b><u>210</u></b>	<b><u>46.89</u></b>	<b><u>7</u></b>
<b><u>7 phút</u></b>	<b><u>300</u></b>	<b><u>211</u></b>	<b><u>44.59</u></b>	<b><u>7</u></b>

Bảng 3.8– Bảng khảo sát nhiệt độ và thời gian chần phù hợp đối với nha đam Việt Nam ở nhiệt độ 90<sup>0</sup>C

<u>Chỉ tiêu XD</u> <u>Thời gian</u>	<u>Trọng lượng ban đầu (g)</u>	<u>Lượng dịch (ml)</u>	<u>Khối lượng xác (g)</u>	<u>Độ trong (điểm)</u>	<u>Độ cứng (điểm)</u>
<u>3 phút</u>	<u>300</u>	<u>214</u>	<u>50.3</u>	<u>6</u>	<u>8</u>
<u>5 phút</u>	<u>300</u>	<u>224</u>	<u>43.73</u>	<u>7</u>	<u>7</u>
<u>7 phút</u>	<u>300</u>	<u>213</u>	<u>48.09</u>	<u>8</u>	<u>6</u>

- Bảng 3.9– Bảng khảo sát nhiệt độ và thời gian chần phù hợp đối với nha đam Việt Nam ở nhiệt độ 90<sup>0</sup>C

<u>Chỉ tiêu XD</u> <u>Thời gian</u>	<u>Trọng lượng ban đầu (gam)</u>	<u>Lượng dịch (ml)</u>	<u>Xác (gam)</u>	<u>Độ trong (điểm)</u>
<u>3 phút</u>	<u>300</u>	<u>217</u>	<u>43.87</u>	<u>6</u>
<u>5 phút</u>	<u>300</u>	<u>211</u>	<u>46.7</u>	<u>8</u>
<u>7 phút</u>	<u>300</u>	<u>208</u>	<u>42.16</u>	<u>7</u>

Bảng 3.10 – Bảng tổng kết khảo sát nhiệt độ và thời gian chần phù hợp đối với nha đam VIỆT NAM

<u>Nhiệt độ</u> <u>Thời gian</u>	<u>85°C</u>	<u>90°C</u>	<u>95°C</u>
<u>3 phút</u>	<u>- Độ trong: 6</u> <u>- Độ cứng: 8</u>	<u>- Độ trong: 8</u> <u>- Độ cứng: 6</u>	<u>- Độ trong: 6</u> <u>- Độ cứng: 8</u>
<u>5 phút</u>	<u>- Độ trong: 8</u> <u>- Độ cứng: 7</u>	<u>- Độ trong: 7</u> <u>- Độ cứng: 7</u>	<u>- Độ trong: 8</u> <u>- Độ cứng: 7</u>
<u>7 phút</u>	<u>- Độ trong: 7</u> <u>- Độ cứng: 7</u>	<u>- Độ trong: 8</u> <u>- Độ cứng: 6</u>	<u>- Độ trong: 7</u> <u>- Độ cứng: 6</u>

⇒ KẾT QUẢ: Theo đánh giá của nhóm thì nhóm em chọn thời gian chần là 5 phút ở nhiệt độ 90°C để đạt được hiệu quả chất lượng và cảm quan tốt nhất

- Mục đích của quá trình chần hấp

- Đình chỉ các quá trình sinh hóa của nguyên liệu, giữ màu sắc nguyên liệu không hoặc ít bị biến đổi.
- Làm thay đổi trọng lượng và thể tích nguyên liệu giúp quá trình chế biến được thuận lợi.
- Giảm tỉ lệ tổn thất nguyên liệu, nâng cao hiệu suất chế biến.
- Đuổi khí có trong gian bào nguyên liệu.
- Làm cho rau quả có màu sáng hơn do phá hủy một số chất màu.
- Tiêu diệt một phần vi sinh vật.

Qua 1/ và 2/ Ta chọn được giống nha đam tối ưu nhất đó là giống nha đam Aloe vera L :

- Hiệu suất thu hồi cao.
- Phổ biến, dễ tìm.

### 3/ Ép

- Ép bằng máy ép

- Ở nhiệt độ 85°C

#### + Trong 3 phút

$$\text{Khối lượng dung dịch (g):} = 300 - 56,63 = 243,37$$

$$\text{Khối lượng dung dịch (\%)} = \frac{243,37}{300} * 100\% = 81,12\%$$

#### + Trong 5 phút:

$$\text{Khối lượng dung dịch (g):} = 300 - 58,96 = 241,04$$

$$\text{Khối lượng dung dịch (\%)} = \frac{241,04}{300} * 100\% = 80,35$$

#### + Trong 7 phút

$$\text{Khối lượng dung dịch (g):} = 300 - 46,82 = 253,18$$

$$\text{Khối lượng dung dịch (\%)} = \frac{253,18}{300} * 100\% = 84,4$$

- Ở nhiệt độ 90°C

#### + Trong 3 phút

$$\text{Khối lượng dung dịch (g):} = 300 - 34,15 = 265,85$$

$$\text{Khối lượng dung dịch (\%)} = \frac{265,85}{300} * 100\% = 88,62$$

#### + Trong 5 phút:

$$\text{Khối lượng dung dịch (g):} = 300 - 35,68 = 264,32$$

$$\text{Khối lượng dung dịch (\%)} = \frac{264,32}{300} * 100\% = 88,1$$

#### + Trong 7 phút

$$\text{Khối lượng dung dịch (g):} = 300 - 44,7 = 255,3$$

$$\text{Khối lượng dung dịch (\%)} = \frac{255,3}{300} * 100\% = 85,1$$

- Ở nhiệt độ 95°C

#### + Trong 3 phút

$$\text{Khối lượng dung dịch (g):} = 300 - 53,48 = 246,52$$

$$\text{Khối lượng dung dịch (\%)} = \frac{246,52}{300} * 100\% = 82,17$$

#### + Trong 5 phút:

$$\text{Khối lượng dung dịch (g):} = 300 - 37,82 = 262,18$$

$$\text{Khối lượng dung dịch (\%)} = \frac{262,18}{300} * 100\% = 87,40$$

#### + Trong 7 phút

$$\text{Khối lượng dung dịch (g):} = 300 - 380 = 262$$

$$\text{Khối lượng dung dịch (\%)} = \frac{262}{300} * 100\% = 87,33$$

**Bảng 3.11 - tổng hợp : Khối lượng dung dịch (%)**

	<u>85°C</u>	<u>90°C</u>	<u>95°C</u>
<u>3 phút</u>	<u>81,12</u>	<u>88,62</u>	<u>82,17</u>
<u>5 phút</u>	<u>80,35</u>	<u>88,1</u>	<u>87,40</u>
<u>7 phút</u>	<u>84,4</u>	<u>85,1</u>	<u>87,33</u>

#### **4/ Lọc**

Lọc thủ công

#### **5/ Phối chế**

##### **5/1 Nước nha đam**

- Được pha theo tỉ lệ 5:3:2 có nghĩa là 50% nước ,30% dịch nha đam sau khi ép, 20 % dung dịch nước cỏ ngọt.

##### **5/2 Pha chế cỏ ngọt**

Nước cỏ ngọt được pha từ cỏ ngọt khô pha chung với 1 lít nước sôi, khuấy đều cho chất ngọt từ cỏ ngọt thấm ra và sau đó để yên, sau 5 phút thì lọc lấy nước bằng vải lọc sạch, ta được nước cỏ ngọt.

Sau khi thử pha chế nước cỏ ngọt theo 3 tỷ lệ: 30g/lít, 40g/lít, 50g/lít. Nhóm đã quyết định chọn tỷ lệ là 40g/lít vì đây là tỷ lệ gần đúng với mục đích sử dụng của nhóm nhất. Chất ngọt không quá ngọt và gắt (như tỷ lệ 50g/lít), cũng không quá nhạt và không kết hợp được với nước nha đam (tỷ lệ 30g/lít). Tỷ lệ 40g/lít cho ta dung dịch nước có màu khá đẹp, mùi cỏ ngọt khá thơm, không quá gắt, khi uống cho ta cảm nhận được vị ngọt nhẹ và để lại hậu thanh mát. Vì vậy nhóm quyết định chọn tỷ lệ này để pha chế nước nha đam theo mục đích của nhóm.

#### **6/ Thanh trùng**

Thanh trùng là một quá trình quan trọng, có tác dụng quyết định tới khả năng bảo quản và chất lượng thực phẩm. Có rất nhiều chế độ thanh trùng khác nhau, tùy theo sản phẩm mà có chế độ thanh trùng phù hợp.

##### **6/1 Nguyên lý của quá trình thanh trùng**

Trong sản xuất đồ hộp thực phẩm, thanh trùng là một quá trình quan trọng, có tác dụng quyết định tới khả năng bảo quản và chất lượng của thực phẩm. Đây là biện pháp cất giữ thực phẩm theo nguyên lý tiêu diệt mầm mống gây hư hỏng thực phẩm (nguyên tắc đình chỉ sự sống) bằng nhiều phương pháp khác nhau: dùng dòng điện cao tần, tia ion hoá, siêu âm, lọc thanh trùng và tác dụng của nhiệt độ.

- Thanh trùng bằng tác dụng của nhiệt độ

Thanh trùng bằng nhiệt độ cao của nước nóng và hơi nước nóng là phương pháp thanh trùng phổ biến nhất trong sản xuất đồ hộp. Khi nâng nhiệt độ của môi

---

trường quá nhiệt độ tối thích của vi sinh vật thì hoạt động của vi sinh vật bị chậm lại. Ở nhiệt độ cao, protid của chất nguyên sinh của vi sinh vật bị đông tụ làm cho vi sinh vật bị chết. Quá trình đông tụ protid này không thuận nghịch, nên hoạt động của vi sinh vật không phục hồi sau khi hạ nhiệt.

\* Chọn chế độ thanh trùng

Ta phải chọn được một chế độ thanh trùng hợp lý, có nghĩa là đảm bảo được yêu cầu tiêu diệt các vi sinh vật hại trong đồ hộp đó, đồng thời các chất dinh dưỡng ít bị tổn thất nhất, phẩm chất sản phẩm tốt nhất.

+ Chọn nhiệt độ thanh trùng

Tất cả các loại thực phẩm đem đóng hộp đều là môi trường sống của các loại vi sinh vật. Mặc dù có rất nhiều yếu tố ảnh hưởng đến khả năng hoạt động của vi sinh vật, trong đó độ acid ảnh hưởng rất lớn, nên độ acid là yếu tố quan trọng trong việc chọn nhiệt độ thanh trùng. Người ta chia sản phẩm đồ hộp thành hai nhóm theo độ acid hoạt động của sản phẩm, để làm cơ sở cho việc chọn nhiệt độ thanh trùng:

- Nhóm sản phẩm đồ hộp không chua và ít chua có pH > 4,5.

- Nhóm sản phẩm đồ hộp chua có pH < 4,5.

Đối với các loại đồ hộp thuộc nhóm không chua hay ít chua, tức là có môi trường pH > 4,5 (như đồ hộp thịt, cá, một số đồ hộp rau,...) vi sinh vật phát triển mạnh trong môi trường này đều là các vi sinh vật chịu nhiệt. Trong đó loại nguy hiểm hơn cả, có hại đến sức khỏe người sử dụng là những bào tử của loại vi khuẩn Clostridium botulinum có khả năng phân giải protein, là loại vi sinh vật chịu nhiệt nguy hiểm nhất, nó được xem là vi sinh vật mục tiêu cần tiêu diệt của chế độ thanh trùng sản phẩm đồ hộp. Mặc dù nó không phải là đại diện ưa nóng nhất của nhóm vi sinh vật lên men thối. Trong đồ hộp thịt, cá ta còn có thể gặp các loại vi khuẩn yếm khí gây thối hỏng đồ hộp như Clostridium sporogenes bền với nhiệt hơn cả Clostridium botulinum.

Ngoài ra ở các loại đồ hộp có độ acid hoạt động không cao lắm, cũng thường có các loại vi khuẩn bền với nhiệt như Clostridium thermosaccharolyticum thuộc nhóm yếm khí ưa nhiệt, có tác dụng phân huỷ glucid. Và loại hiếu khí ưa nhiệt như Bacillus sphaerothermophilus, là loại vi sinh vật làm hỏng đồ hộp. Do đó đối với các loại đồ hộp có môi trường pH > 4,5 cần phải có nhiệt độ thanh trùng cao mới tiêu diệt được các loại vi sinh vật ưa nhiệt gây hư hỏng đồ hộp. Nhiệt độ đó vào khoảng 105 °C - 121 °C, được gọi là quá trình tiệt trùng. Đối với các loại đồ hộp thuộc nhóm chua, tức là có môi trường pH < 4,5 (như đồ hộp quả, cà chua, rau muối chua) các vi khuẩn chịu nhiệt không những không phát triển được mà tính chịu nhiệt của chúng cũng giảm đi, nên nó dễ dàng bị tiêu diệt khi nâng cao nhiệt độ. Các loại nấm men, nấm mốc tuy có thể phát triển mạnh được trong môi trường acid, nhưng hầu hết là kém bền đối với nhiệt. Nên có thể thanh trùng các loại đồ hộp có độ acid cao ở nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ thanh trùng các loại đồ hộp ít chua. Nhiệt độ sử dụng thường ở nhiệt độ 100 °C hoặc thấp hơn khoảng 80 °C.

Khi xác định nhiệt độ thanh trùng, phải chú ý nhiệt độ đó phải là nhiệt độ của cả khối sản phẩm cần được thanh trùng, phải là nhiệt độ ở vị trí trung tâm của hộp

---

(đối với đồ hộp sản phẩm đặc thì vị trí trung tâm là ở giữa hộp, đối với đồ hộp sản phẩm lỏng thì vị trí trung tâm nằm ở 2/3 của hộp). Trong thực tế, nhiệt độ ở vị trí này gần bằng nhiệt độ ở thiết bị thanh trùng đối với đồ hộp lỏng, hoặc thấp hơn nhiệt độ ở thiết bị thanh trùng 0.5 °C - 1.5 °C đối với đồ hộp đặc.

+ Chọn thời gian thanh trùng

Ở một nhiệt độ thanh trùng nhất định, vi sinh vật trong đồ hộp thường không bị tiêu diệt ngay tức thời, mà cần phải có một thời gian nhất định gọi là thời gian thanh trùng hay thời gian tác dụng nhiệt, ký hiệu là T ( phút ).

Trong quá trình thanh trùng, sản phẩm đựng trong hộp, không được đun nóng tức thời tới nhiệt độ thanh trùng cần đạt được, mà nhiệt lượng phải truyền dần từ môi trường đun nóng, qua bao bì vào lớp sản phẩm bên ngoài, rồi vào tới khu vực trung tâm của đồ hộp. Quá trình này phải mất một thời gian, gọi là thời gian truyền nhiệt hay thời gian nâng nhiệt ký hiệu là T1 (phút). Khi khu vực trung tâm của đồ hộp đạt tới nhiệt độ thanh trùng, thì giữ ở nhiệt độ đó trong một thời gian nhất định, gọi là thời gian tiêu diệt hay thời gian giữ nhiệt, ký hiệu là T2 (phút). Khi hạ nhiệt độ sau khi kết thúc thời gian tiêu diệt tới nhiệt độ để lấy sản phẩm ra thì vi sinh vật cũng bị tiêu diệt một phần ở thời gian hạ nhiệt này, ký hiệu T3 (phút). Cho nên thời gian tổng quát của quá trình thanh trùng đồ hộp bao gồm thời gian nâng nhiệt (T1), thời gian giữ nhiệt (T2) và thời gian hạ nhiệt (T3).

$T = T1 + T2 + T3$  , (phút)

- Các yếu tố ảnh hưởng đến thời gian thanh trùng

\* Các yếu tố ảnh hưởng đến thời gian truyền nhiệt trong chế độ thanh trùng

- Tính chất vật lý của sản phẩm.

- Tính chất của bao bì.

- Ảnh hưởng của nhiệt độ ban đầu của đồ hộp.

- Ảnh hưởng của trạng thái chuyển động của đồ hộp khi thanh trùng.

\* Các yếu tố ảnh hưởng đến thời gian tiêu diệt vi sinh vật trong chế độ thanh trùng.

- Ảnh hưởng của nhiệt độ thanh trùng.

- Ảnh hưởng thành phần hoá học của sản phẩm.

- Ảnh hưởng của loại và số lượng vi sinh vật.

- Các dạng hư hỏng của đồ hộp

\* Đồ hộp hư hỏng do vi sinh vật

Hiện tượng đồ hộp hư hỏng do vi sinh vật là phổ biến nhất trong số các loại đồ hộp hư hỏng. Các vi sinh vật phát triển, phân huỷ các chất hữu cơ của thực phẩm, tạo ra khí CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, NH<sub>3</sub>... hay tiết ra các độc tố. Có loại vi sinh vật phát triển không sinh ra khí. Vì vậy đồ hộp hư hỏng do vi sinh vật có thể gây phồng hộp hay không gây phồng hộp nên khó phát hiện.

Các nguyên nhân gây hư hỏng đồ hộp do vi sinh vật:

- Do thanh trùng không đủ chế độ.
- Do làm nguội không thích hợp.

- 
- Do mối ghép bị hở.
  - Do nhiễm vi sinh vật gây hư hỏng trước khi thanh trùng.

\* Đồ hộp hư hỏng do các hiện tượng hoá học

Đồ hộp bị hư hỏng do các hiện tượng hoá học xảy ra có thể do các phản ứng giữa các thành phần của thực phẩm với nhau hay giữa các thành phần thực phẩm với bao bì. Kim loại nhiễm vào sản phẩm là hiện tượng thường thấy nhiều ở các đồ hộp có độ acid cao do đựng sản phẩm trong bao bì sắt tây. Quá trình ăn mòn, khí hydro thoát ra làm cho hộp bị phồng.

\* Đồ hộp hư hỏng do các ảnh hưởng cơ lý

Xảy ra trong quá trình thanh trùng, bảo quản và vận chuyển.

- Đồ hộp hư hỏng do sai thao tác thiết bị thanh trùng.
- Đồ hộp hư hỏng do bài khí không đủ.
- Đồ hộp hư hỏng do xếp hộp quá đầy.
- Đồ hộp hư hỏng vì bị móp, méo, rỉ.

\* Cách xử lý đồ hộp hư hỏng

- Tất cả các đồ hộp có dấu hiệu hư hỏng do vi sinh vật gây ra, dù hộp bị phồng hay không bị phồng, cũng đều không thể sử dụng làm thức ăn. Phải huỷ bỏ.
- Các đồ hộp hư hỏng do hiện tượng hoá học, nếu ở mức độ nhẹ thì có thể chế biến thành các sản phẩm khác có giá trị thấp hơn (như làm mứt, nấu rượu, thịt xay...). Nhưng khi đã có mùi của kim loại nhiều, mức độ nhiễm kim loại nặng đã cao, thì không thể sử dụng làm thức ăn.
- Các đồ hộp hư hỏng do các ảnh hưởng cơ lý, thì về chất lượng sản phẩm có thể không giảm. Nhưng không có giá trị hay kém giá trị thương phẩm. Có thể thay bao bì khác, tiến hành nấu lại, có thể xử lý để chế biến các sản phẩm phụ (Lê Mỹ Hồng, 2000)

## **6/2 Các hệ vi sinh vật trong đồ hộp**

Các hệ vi sinh vật tồn tại trong đồ hộp, nguy hiểm nhất là vi khuẩn, sau đó đến các nấm men và nấm mốc.

- Vi khuẩn

Các loại vi khuẩn phổ biến nhất thường thấy trong đồ hộp.

\* Loại hiếu khí

- *Bacillus mesentericus*: có nha bào, không độc, ở trong nước và trên mặt rau. Nha bào bị huỷ ở 110 °C trong 1 giờ. Loại này có tất cả trong các đồ hộp, phát triển nhanh ở nhiệt độ 37 °C.

- *Bacillus subtilis*: có nha bào không gây bệnh. Nha bào chịu 100 °C trong 1 giờ, 115 °C trong 6 phút. Loại này có trong đồ hộp cá, rau, thịt. Không gây mùi vị lạ, phát triển mạnh ở 25 °C - 35 °C.

\* Loại kỵ khí

- *Clostridium sporogenes*: cố định ở trạng thái tự nhiên của mọi môi trường. Nó phân huỷ protid thành muối NH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>S, H<sub>2</sub> và CO<sub>2</sub>. Nha bào của nó chịu đựng được trong nước sôi trên 1 giờ. *Clostridium sporogenes* có độc tố, song bị phá huỷ nếu đun sôi lâu. Loại này có trong mọi đồ hộp, phát triển rất mạnh ở 27 °C - 58 °C, nhiệt độ tối thích 37 °C.



---

- Clostridium putrificum: là loại vi khuẩn đường ruột, có nha bào, không gây bệnh. Các loại nguyên liệu thực vật đề kháng mạnh với Clostridium putrificum vì có phitonxit. Loại này có trong mọi đồ hộp, nhiệt độ tối thích 37 °C.

\* Loại vừa hiếu khí vừa kỵ khí

- Bacillus thermophilus: có trong đất, phân gia súc, không gây bệnh, có nha bào. Tuy có rất ít trong đồ hộp nhưng khó loại trừ. Nhiệt độ tối thích là 60 °C - 70 °C.

- Staphylococcus pyogenes aureus: có trong bụi và nước, không có nha bào. Thỉnh thoảng gây bệnh vì sinh ra độc tố, bị phá hủy ở nhiệt độ 60 °C - 70 °C. Phát triển nhanh ở nhiệt độ thường.

\* Loại gây bệnh, gây ra ngộ độc do nội độc tố

- Bacillus botulinus: còn có tên là Clostridium botulinum. Triệu chứng gây bại liệt rất đặc trưng: làm đục sự điều tiết của mắt, rồi làm liệt các cơ điều khiển bởi thần kinh sọ, sau đó toàn thân bị liệt. Người bị ngộ độc sau 4 - 8 ngày thì chết. Loại này chỉ bị nhiễm khi không tuân theo nguyên tắc vệ sinh và thanh trùng tối thiểu.

Nha bào có khả năng đề kháng mạnh: ở 100 °C là 330 phút, 115 °C là 10 phút, 120 °C là 4 phút. Độc tố bị phá hủy hoàn toàn khi đun nóng 80 °C trong 30 phút.

- Salmonella: thuộc nhóm vi khuẩn gây bệnh salmonellose, tất cả đều hiếu khí, ưa ẩm, không có nha bào nhưng có độc tố.

- Nấm men, nấm mốc

\* Nấm men: chủ yếu là Saccharomyces elipsoides có khắp trong thiên nhiên. Nấm men thường thấy trong đồ hộp có đường. Bào tử của nấm men không có khả năng chịu đựng được nhiệt độ cao, chúng có thể chết nhanh ở nhiệt độ 60 °C.

\* Nấm mốc: ít thấy trong đồ hộp.

Nói chung men, mốc dễ bị tiêu diệt ở nhiệt độ thấp và dễ loại trừ bằng cách thực hiện vệ sinh công nghiệp tốt.

**Bảng 3.12. Giới hạn vi sinh vật trong nước giải khát không cồn**

Loại vi sinh vật	Giới hạn cho phép trong 1g hay 1ml thực phẩm
Tổng số vi khuẩn hiếu khí	$10^2$
Coliforms	10
E. coli	0
S. aureus	0
Streptococci faecal	0
P. aeruginosa	0
Tổng số bào tử nấm men, nấm mốc	10
Clotridium perfringens	0

( Theo danh mục tiêu chuẩn vi sinh đối với lương thực thực phẩm - 1998 )

### 6/ 3 Giá trị thanh trùng

Giá trị thanh trùng F là thời gian cần thiết (tính bằng phút) để tiêu diệt vi sinh vật, tại một nhiệt độ nhất định. Ví dụ đối với quá trình tiệt trùng thì nhiệt độ đó là 121 °C (250 °F).

Một cách tổng quát, giá trị F được biểu thị

$$F_{Tref}^z = t \cdot 10^{\frac{T-Tref}{z}}$$

Tref: nhiệt độ tương ứng với quá trình xử lý nhiệt (ví dụ đối với quá trình tiệt trùng thì nhiệt độ đó là 121 °C, đối với quá trình thanh trùng nhiệt độ đó là 100 °C ...)

Z: tùy thuộc vào loại vi sinh vật cần tiêu diệt và tính chất của sản phẩm. Nói chung, người ta lấy  $z = 10$  °C đại diện cho loài chịu nhiệt, sinh bào tử Clostridium botulinum.

Trong trường hợp nhiệt độ thay đổi theo thời gian, người ta ghi nhận T(t), khi đó giá trị F được tính như sau:

$$F_{Tref}^z = \int_0^{\infty} 10^{\frac{T(t)-Tref}{z}} \cdot dt$$

Nó có ý nghĩa là tính trên tổng thời gian ảnh hưởng tức thời, mà đã được biểu thị bởi giá trị  $10^{(T-Tref)/z}$  được gọi là yếu tố Bigelow.

Công thức Bigelow cho ta tính được sự phá hủy các bào tử bởi nhiệt trong trường hợp xử lý ở nhiệt độ không cố định. (Lê Mỹ Hồng. 2000)

---

## Chương 4: DƯỢC TÍNH CỦA NHA ĐAM

Cây nha đam (còn gọi là cây Lô Hội, Du Thông, Lưỡi Hổ, Tương Đàm...) có tên khoa học là Aloe Vera và đã được con người biết đến từ rất lâu. Nó là một loại dược liệu mà theo tài liệu y khoa của Trung Quốc, Ấn Độ, Âu Châu, nó chữa được các chứng đau nhức khớp xương, bấp thịt, gân, làm lành vết thương, kích thích mọc tóc, trị đau bao tử, đau tim, giúp cầm máu, có tác dụng nhuận trường... Vitamin B12 là vitamin hầu như chỉ có trong động vật nhưng nha đam là loài thực vật duy nhất chứa sinh tố này. Các nhà khoa học đang nghiên cứu để bào chế thuốc đặc trị viêm gan siêu vi B từ nha đam.

Tác dụng trị liệu chính thức của nhựa Aloe được y học Tây phương chấp nhận là gây xổ, trị táo bón. Tác dụng làm xổ của nhựa Aloe do 1,8-dihydroan thracen glycosides, Aloin A và B. Sau khi uống, Aloin A và B không bị hấp thu ở phần trên của ruột, sẽ bị thủy phân ở ruột bởi các vi khuẩn để trở thành các chất biến dưỡng có hoạt tính (chất chính là aloe-emodin-9-anthrone). Tác dụng xổ của Aloe thường xảy ra 6 giờ sau khi uống, và có khi chậm đến 24 giờ sau. Cơ chế hoạt động của nhựa Aloe gồm 2 phần :

- Kích thích nhu động ruột, gia tăng sự tổng xuất và thu ngắn thời gian thực phẩm chuyên qua ruột, và làm giảm bớt sự hấp thu chất lỏng từ khối lượng phân.
- Gia tăng sự thẩm thấu tế bào qua màng nhày ruột có lẽ nhờ ở ức chế các ion  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ , Adenosine triphosphatase hoặc ức chế các kênh chloride đưa đến sự gia tăng lượng nước trong ruột già.

Với các trường hợp táo bón, cơ quan FDA khuyến cáo nên dùng các loại dược thảo như Muồng (Senne) hoặc Cascara là những dược phẩm có tính xổ nhẹ hơn và an toàn hơn..

Barloin thuộc nhóm anthraquinon có ảnh hưởng sâu sắc lên ruột. Nó làm tăng nhu động ruột và là một thuốc có tác dụng nhuận tràng cao (Reynolds, năm 1993; Wagner, 1993). Quá liều hoặc lạm dụng có thể gây ra đau bụng, xuất huyết tiêu hóa, hoặc thậm chí rối loạn thận. Phụ nữ mang thai hoặc cho con bú không nên dùng sản phẩm có chứa aloe hoặc aloin vì chúng kích thích tử cung hoặc gây rối loạn đường tiêu hóa ở trẻ sơ sinh. Một ứng dụng khác là có tác dụng chống ngứa (Fantus, 1922). Nước nha đam có chứa một lượng nhỏ các barbaloin và có tác dụng nhuận tràng nhẹ (Steinegger & Hansel, 1988).

Năm 1934, người ta dùng phần vỏ của lá nha đam để chữa trị các vết bỏng do tia phóng xạ gây ra ở những bộ phận khác của cơ thể người. Năm 1953, các nhà nghiên cứu ở Ủy ban Nguyên tử Hoa Kỳ đã tuyên bố là lá nha đam chữa lành các vết bỏng phóng xạ trên súc vật là đạt hiệu quả cao nhất. Năm 1945, nhà bác học người Nga là Filatov đã phát hiện nước ép nha đam chữa nhiều bệnh ngoài da và bệnh phổi. Đặc biệt ông còn phát hiện ra rằng nếu đặt lá nha đam vào bóng tối và lạnh nó sẽ sinh ra các kích thích tố (biostimulines). Nó là tiền đề để ông đưa vào thử nghiệm sản xuất thuốc Philatop từ chiết xuất nha đam. Qua

---

các cuộc nghiên cứu và thử nghiệm, các bác sĩ Liên Xô đã so sánh được loại thuốc Philatop từ nha đam có tác dụng cao hơn thuốc Philatop từ nhau thai. Ở những cuộc thử nghiệm với các lô chuột bị tiêm chất độc Strychmin liều tử vong 100%, Philatop từ nha đam cứu sống được 35% còn Philatop từ nhau thai chỉ cứu được 4%. Qua các cuộc nghiên cứu tiếp theo đều cho thấy nha đam có đặc tính kháng sinh cao, chữa lành nhiều vết thương ngoài da cũng như răng miệng, dạ dày, đại tràng. Năm 1978, G.R. Waller thuộc trường Đại Học Tổng hợp bang Oklahoma đã lập báo cáo chi tiết về phân tử và nhựa của cây nha đam có chứa nhiều acid amin tự do, các đường đơn, B-Sitosterol, lupeol, trong số đó B-sitosterol có tác dụng chống viêm và làm giảm cholesterol trong máu, lupeol làm giảm đau và chống các vi sinh vật. Năm 1980, John Heggars ở trung tâm bỏng trường Đại Học Tổng hợp Chicago đã phát hiện ra acid sallicilic và chất giống như cortisol trong lá nha đam, điều này đã lý giải và chứng minh về việc nha đam có thể chống viêm nhiễm và làm giảm đau.

Từ cuối năm 1980 và cả thập niên 1990, đứng trước đại dịch AIDS, các bác sĩ đã liên tưởng đến vị thuốc Lô hội, các nhà khoa học Mỹ đã tập trung vào nghiên cứu các bài thuốc Lô hội và một số báo cáo rất khả quan về khả năng kim hãm, tiêu diệt HIV của Lô hội. Qua đó họ cũng đã phát hiện ra Lô hội còn có khả năng khống chế bệnh ung thư. Các nhà nghiên cứu tại Tokyo Women's Medical College tại Nhật Bản đã chỉ ra rằng lectin (một loại protein) trong gel lô hội có thể kích thích hệ miễn dịch, tế bào lympho xuất hiện tiêu diệt vi khuẩn và các tế bào ung thư.

Ngày nay các chiết xuất từ nha đam được sử dụng rộng rãi trong các ngành công nghiệp sản xuất bào chế dược liệu, mỹ phẩm, nước uống thiên nhiên từ thảo dược. Tóm lại các cuộc nghiên cứu đều cho thấy nha đam có tác dụng kích thích hệ thống miễn dịch, chúng còn có khả năng chống lại các khối u. Phòng ngừa sỏi niệu: Các Anthraquinon sẽ kết hợp các ion Calcium trong đường tiểu thành hợp chất tan được để tống ra ngoài theo nước tiểu.

Do đó có thể nói thuốc chiết xuất từ nha đam có thể góp phần chống lại các bệnh về siêu vi cũng như ung thư nhưng các nhà khoa học vẫn chưa khẳng định được là Lô Hội có thể thay thế các loại thuốc đặc trị hay chỉ nên dùng như một loại dinh dưỡng bổ sung cho sức đề kháng của cơ thể. Hiện nay, các nhà nghiên cứu chỉ có thể khẳng định Lô Hội có thể chữa trị các bệnh sau: nhuận tràng, chữa bỏng, các vết thương ngoài da, nấm da, eczema, trứng cá, rụng tóc, viêm quanh răng, viêm dạ dày, viêm đại tràng, góp phần chữa béo phì, tiểu đường, tim mạch, nâng cao miễn dịch cơ thể...

Các hoạt tính kháng khuẩn của gel và lá *Aloe vera* có thể chống lại *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Trichophyton mentagraphytes*, *T. schoeleinii*, *Microsporium canis* và *Candida albicans*.

Gel nha đam có tác dụng kích thích tăng trưởng tế bào, nâng cao sự phục hồi của da bị tổn thương. Nó giữ ẩm cho da nhờ vào khả năng giữ nước của nó, ngoài ra còn có tác dụng làm mát da. Nên nó được xem như là một loại thuốc uống bảo vệ niêm mạc của dạ dày, đặc biệt là khi dạ dày bị kích thích hoặc bị tổn thương. Nước nha đam rất có ích trong việc giảm kích thích tiêu hóa (Foster,

1999). Tại Đức, hàm lượng chất chiết xuất từ lá cây Aloe khô được sử dụng như thuốc nhuận tràng trước phẫu thuật trực tràng cũng như điều trị trĩ.

Gel nha đam được xem như là một loài dược thảo phổ biến được công nhận tại Mỹ hiện nay. Nó được sử dụng để làm giảm nhiệt độ, cháy nắng. Ngoài ra gel cũng có tác dụng thúc đẩy chữa lành vết thương do sự hiện diện của một số thành phần như anthraquinones và hormones (Foster, 1999). Ngoài ra, nghiên cứu cho thấy gel nha đam có thể giúp kích thích hệ miễn dịch của cơ thể nhờ vào khả năng ức chế của chúng trên nấm *Candida* (Davis, 1997). *A. Vera* có khả năng ức chế sự tăng trưởng của *P.aeruginosa*. Điều này có thể giải thích vì sao nó là một loài thực vật có khả năng trị bỏng.

**Bảng 0.1 - Hoạt tính kháng khuẩn từ chiết xuất lá và gel nha đam**

Loài vi sinh vật	Vùng ức chế (mm)	
	Gel	Lá
<i>Staphylococcus aureus</i>	18.0	4.0
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	0.0	4.0
<i>Trichophyton mentagrophytes</i>	20.0	0.0
<i>Trichophyton schoeleini</i>	0.0	0.0
<i>Microsporum canins</i>	0.0	0.0
<i>Candida albicans</i>	0.0	3.0

---

## Phần 2 : GIỚI THIỆU CÂY CỎ NGỌT

### 1. Giới thiệu về cây cỏ ngọt:

#### 1.1. Giới thiệu:

- Tên thường gọi: Cỏ ngọt hay cỏ đường, cỏ mật, cỏ cúc.
- Tên khoa học: *stevia rebaudiana* .



*Hình 1.1. Cây cỏ ngọt  
(đã trở hoa)*



*Hình 1.2. cây cỏ ngọt  
(chưa trở hoa)*

#### 1.2. Phân loại khoa học :

- Giới : *plantae*
- Bộ : *Asterales*
- Họ : *Asteraceae*
- Tông : *Eupatorieae*
- Chi : *Stevia*

#### 1.3. Phân loại theo loài:

Cỏ ngọt có khoảng 240 loài có nguồn gốc từ vùng Nam Mỹ, Trung Mỹ, Mexico và một vài tiểu bang miền nam Hoa Kỳ .

Một số loài cỏ ngọt tiêu biểu sau :

- *Stevia eupatoria*

- 
- *Stevia ovata*
  - *Stevia plummerae*
  - *Stevia rebaudiana*
  - *Stevia salicifolia*
  - *Stevia serrata*

Tuy nhiên các nhà khoa học đã khảo sát trên 184 loài cỏ ngọt thì có khoảng 18 loài đã công nhận chất ngọt nhưng trong 18 loài này *Stevia rebaudiana* là loài cho chất ngọt nhiều nhất.

#### **1.4. Nguồn gốc cây cỏ ngọt:**

Có nguồn gốc từ thung lũng Rio Monday nằm ở đông bắc Panama Trung Mỹ.

Vào thế kỉ 16, các thủy thủ người Tây Ban Nha đã từng đề cập đến loại thảo mộc này rồi nhưng đến năm 1888 các nhà thực vật học người Paraguay là Mises Santiago Bertoni mới phân loại và chính thức đặt tên gọi nó là *Stevia rebaudiana* Bertoni.

Từ ngàn năm nay thổ dân Guarani người Paraguay đã dùng loại thảo mộc này để làm dịu ngọt các loại thức ăn, nước uống có tính đắng và cũng dùng để trị một số bệnh béo phì, tim mạch, cao huyết áp.

## **2. Các đặc điểm của cây cỏ ngọt:**

### **2.1. Đặc điểm thực vật:**

#### **➤ Thân cành:**

Cỏ ngọt có dạng thân bụi thân tròn có nhiều lông, mọc thẳng. Chiều cao thu hoạch là 50-60 cm, tốt đạt 80-120 cm, thân chính có đường kính đạt 2.5 – 8 mm. Cỏ ngọt phân cành nhiều, khi ra hoa mới phân cành cấp 2, 3. cành cấp 1 thường xuất hiện từ các đốt lá cách mặt đất 10 cm. Thông thường cây cỏ ngọt cho 25 – 30 cành. Tổng số cành trên cây có thể đạt 140. Thân non màu xanh, già màu tím nâu, có hệ thân mầm phát triển mạnh.

---

➤ **Lá:**

Mọc đối thành từng cặp hình thập tự, mép lá có từ 12-16 răng cưa. Lá hình trứng ngược. Cây con gieo từ hạt có 2 lá mầm tròn tới cặp lá thứ tư mới có răng cưa ở mép lá. Lá trưởng thành dài khoảng 50 – 70mm, rộng 17-20mm có 3 gân song song, lá màu xanh lục, trên thân có 70-90 lá.

➤ **Hoa:**

Hoa tự, nhóm hợp dày đặc trên đế hoa, trong đó có 4-7 hoa đơn lưỡng tính. Mỗi hoa đơn hình ống có cấu trúc gồm một đế hoa với 5 đài màu xanh, 5 cánh tràng màu trắng khoảng 5 mm, các lá bắc tiêu giảm, nhị 4-5 dính trên tràng có màu vàng sáng, cá chỉ nhị rời còn bao phần dính mép với nhau. Bầu hạ 1 ô, 1 noãn, vòi nhụy mảnh chẻ đôi, các nhánh hình chỉ cao hơn bao phần do đó mà khả năng tự thụ phần thấp hoặc không có.

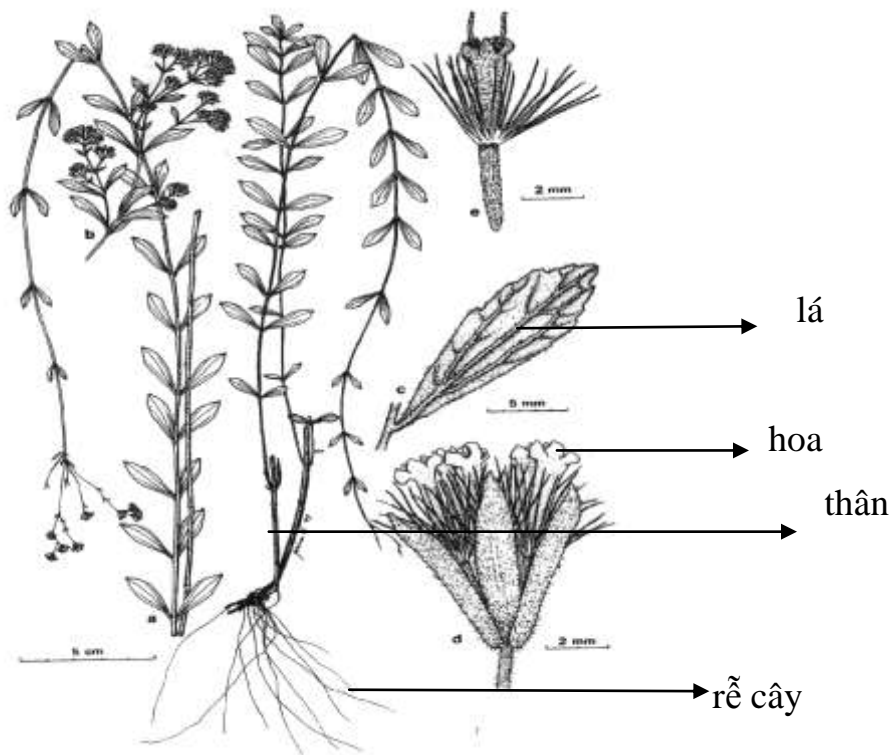
➤ **Quả và hạt:**

Quả và hạt của cây cỏ ngọt nhỏ, thuộc loại quả bế, khi chín màu nâu thẫm, 5 cạnh dài từ 2-2,5mm. Hạt có 2 vỏ hạt, có phôi, nhưng nội nhũ trần do vậy tỉ lệ này mầm thấp.

➤ **Rễ:**

Rễ của cây gieo từ hạt ít phát triển hơn so với cành giâm. Hệ rễ chùm lan rộng ở đường kính 40 cm và có độ sâu từ 20 – 30 cm, hệ rễ phát triển tốt trong điều kiện đất tơi xốp, đủ ẩm. Là cây lâu năm có thân rễ khỏe, mọc nông từ 0–30 cm tùy thuộc vào độ phì nhiêu, tơi xốp và mực nước ngầm của đất.





**Hình 1.3. Các bộ phận của cây cỏ ngọt**

## **2.2. Đặc điểm sinh trưởng:**

Cỏ ngọt là cây lâu năm, nó có thể sống từ 5-10 năm. Tuy nhiên, khi năng suất của cỏ ngọt đã xuống thấp thì nên nhổ bỏ và trồng lại cây mới.

Là cây bán nhiệt đới ưa ẩm, ưa sáng nhưng sợ úng và chết khi ngập nước.

Sinh sản hữu tính (gieo hạt) hoặc vô tính (giâm cành).

## **3. Phân bố và tình hình trồng trọt:**

### **3.1. Phân bố:**

Cỏ ngọt được trồng chủ yếu ở Paraguay, Brazil, Nhật Bản và Trung Quốc.

Chúng được nhập vào nước ta từ năm 1988 trồng thử nghiệm. Hiện nay Cỏ ngọt đã thích ứng với những vùng khí hậu khác nhau của nước ta, sinh trưởng tốt tại Sông Bé, Lâm Đồng, Đắk Lắk, Hà Nội, Hà Tây, Hoà Bình, Vĩnh Phú, Yên Bái.

Năm	Sản lượng (tấn)	Nguồn cỏ ngọt (tấn)				
		Nhật Bản	Hàn Quốc	Đài Loan	Trung Quốc	Các nước khác
1982	70	200	30	200	200	70
1983	1000	300	30	150	450	70
1984	1400	200	0	200	1000	0
1985	1600	200	0	150	1200	50
1986	1500	200	0	150	1100	50
1987	1700	200	0	200	1300	100

**Bảng 1.1. Tình hình sản xuất và sử dụng cỏ ngọt ở một số nước trên Thế giới**

### 3.2. Tình hình trồng trọt nước ta:

Hiện nay, cỏ ngọt được trồng rất nhiều và diện tích ngày càng được người dân mở rộng ở huyện Khoái Châu của tỉnh Hưng Yên. Điển hình là ở xã An Vĩ thuộc huyện này, là địa phương trồng nhiều cỏ ngọt nhất ở huyện này, diện tích trồng cỏ ngọt đã lên đến gần 25 ha.



Gần đây trên địa bàn tỉnh Bắc Giang Công ty Cổ phần Stevia Ventures và Trung tâm Nghiên cứu Giống và Phát triển cây trồng Hà Nội (Viện Dược liệu) phối hợp với Sở Khoa Học và Công Nghệ Bắc Giang, UBND xã Nội Hoàng (huyện Yên Dũng) đã tổ chức hội nghị triển khai dự án cây cỏ ngọt với kế hoạch là mở rộng diện tích vùng nguyên liệu cỏ ngọt để đáp ứng thị trường xuất khẩu.

**Hình 1.4. Cảnh đồng cỏ ngọt**

Mỗi lứa cỏ, nếu chăm sóc tốt chỉ khoảng 1 tháng là cho thu hoạch. Tuy nhiên, nhiều hộ có kinh nghiệm trồng cỏ ngọt cho biết, cỏ ngọt đòi hỏi cả công chăm sóc, vốn đầu tư về phân bón, thuốc bảo vệ thực vật và kỹ thuật canh tác nên chi phí cho trồng cỏ ngọt cũng cao hơn nhiều so với trồng lúa. Đất trồng cỏ

---

phải đánh luống cao, có rãnh chứa nước và thoát nước, đủ độ ẩm thường xuyên nhưng không được ngập úng.

Nên nếu giá thu mua cao thì người dân lãi cao, nếu giá xuống thấp cộng với năng suất giảm thì sẽ lãi ít hoặc thua lỗ. Chỉ cần những rủi ro nhỏ như: nắng dài ngày thiếu nước tưới, mưa vài ngày không tiêu nước kịp là có thể bị mất trắng. Mặt khác, việc trồng và mua bán củ ngọt tại Khoái Châu vẫn ở dạng tự phát, tiêu thụ sản phẩm dựa vào tư thương, giá cả biến động theo thị trường nên dù hiện nay giá cao nhưng bấp bênh, đầu ra không ổn định.

#### **4. Thành phần hóa học của củ ngọt:**

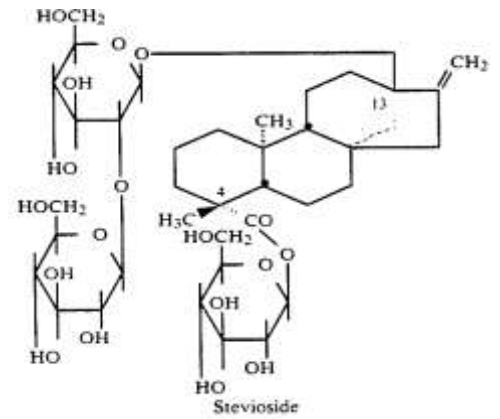
<b>Chất</b>	<b>Thành phần %</b>
Protein	6,2%
Lipit	5,6%
Carbohydrates tổng số	52,8%
Stevioside	15%
Các chất hoà tan trong nước	42%

**Bảng 1.2. Thành phần % các chất trong cây củ ngọt**

Thành phần hóa học của củ ngọt rất phức tạp, có hàng chục glycoside khác nhau và sau đây là các chất tạo ngọt chính trong của củ ngọt :

#### 4.1. Stevioside ( Steviol glycosides)

- ❖ Công thức hoá học:  $C_{38}H_{60}O_{18}$
- ❖ Công thức cấu tạo : hình bên
- ❖ Khi thuỷ phân một phân tử Stevioside sẽ cho 3 phân tử Steviol và Isosteviol. Thông qua phương pháp ion hoá khi chúng trao đổi ion đã nghiên cứu và tìm ra được công thức hoá học của các loại đường trên.

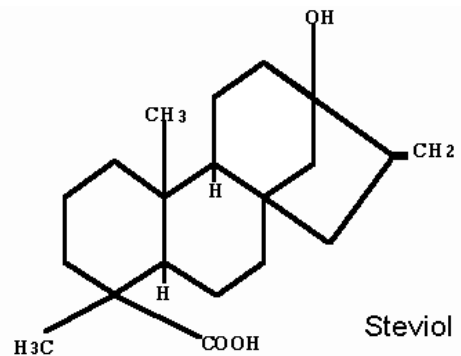


*Hình 1.5. stevioside*

- ❖ Stevioside là tinh thể hình kim, điểm nóng chảy 202-204°C, ít tan trong cồn.
- ❖ Độ ngọt gấp 110-270 (300) lần đường Sucrose. Vì vậy nó cho ta cảm giác rất ngọt. Đặc biệt là không tạo Calorie và rất ổn định ở nhiệt độ cao 198°C ( 388°F ), nhưng không trở nên đậm màu hay trở thành đường Caramen đặc.
- ❖ Hàm lượng: 4-13% trọng lượng chất khô.

#### 4.2. Steviol

- ❖ Công thức hoá học:  $C_{20}H_{30}O_3$
- ❖ Công thức cấu tạo :
- ❖ Steviol là thành phần không đường của Glucosides, nó là cơ sở để xây dựng nên các phân tử đường khác.

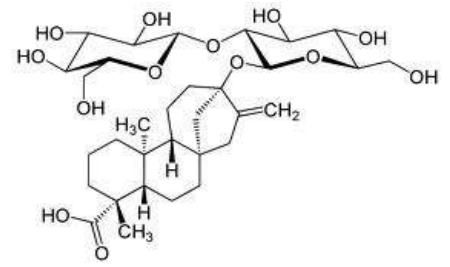


- ❖ Ví dụ như Stevioside và Rebaudioside A.

*Hình 1.6. Steviol*

### 4.3. Steviolbioside

- ❖ Công thức cấu tạo: R1 là H, R2 là G-G
- ❖ Là chất có hàm lượng rất nhỏ ( vết ).
- ❖ Bên cạnh Stevioside là Rebaudioside, số lượng ít hơn nhưng ngọt hơn stevioside 1,2-1,5 lần.



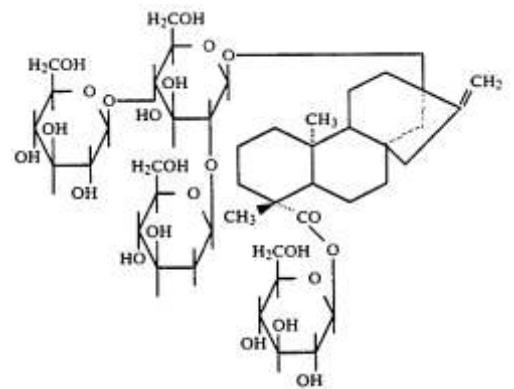
Hình

1.7.

*Steviolbioside*

### 4.4. Rebaudioside A

- ❖ Công thức hoá học:  $C_{44}H_{70}O_{23} \cdot 3H_2O$
- ❖ Công thức cấu tạo: R1 là G, R2 là G (2G)
- ❖ Rebaudioside A là chất kết tinh không màu, điểm nóng chảy là 242-244°C, có độ ngọt rất cao bằng 130-320 lần đường Sucrose.
- ❖ Hàm lượng: 2-4% trọng lượng chất khô.



Hình 1.8. *Rebaudioside A*

### 4.5. Rebaudioside B

- ❖ Công thức hoá học:  $C_{38}H_{60}O_{18} \cdot 2H_2O$
- ❖ Công thức cấu tạo: R1 là H, R2 là G(2G)
- ❖ Rebaudioside B là chất kết tinh không màu, điểm nóng chảy 193-195°C.
- ❖ Hàm lượng rất nhỏ ( vết ) vào khoảng 0,03-0,07%

### 4.6. Rebaudioside C ( Dulcoside – B)

- ❖ Công thức hoá học:  $C_{44}H_{70}O_{22} \cdot 3H_2O$
- ❖ Công thức cấu tạo: R1 là G, R2 là G(G)Rh
- ❖ Rebaudioside C có điểm nóng chảy 235-238°C. Nó ngọt gấp 40-60 lần Sucrose.
- ❖ Hàm lượng: 1-2% trọng lượng chất khô

### 4.7. Rebaudioside D

- ❖ Công thức cấu tạo: R1 là -G-G, R2 là G(2G)

- ❖ Có điểm nóng chảy 283-286°C
- ❖ Hàm lượng rất nhỏ ( vết )

#### 4.8. Dulcosides A

- ❖ Công thức cấu tạo: R1 là G, R2 là G-Rh
- ❖ Có độ ngọt gấp 30 lần đường Sucrose
- ❖ Hàm lượng: 0,5-1% trọng lượng chất khô

Ngoài ra, trong cỏ ngọt còn có các chất khác với khối lượng rất nhỏ :

- 3 sterol (stigmasterol, sitosterol, campesterol)
- 8 flavonoid : Rutin...
- 2 chất dễ bốc hơi : caryophyllen, spathuinenol
- Một số kim loại như theo thứ tự từ nhiều tới ít: Ca, Mg, Fe, Mn, Sr, Cu, Cr, Cd.

## 2.2 Lợi ích và công dụng của cây cỏ ngọt



*Hình ảnh cây cỏ ngọt tươi & cỏ ngọt khô*

Cây cỏ ngọt có hoạt chất chính là: Steviosid (là một glucosid) có vị ngọt gấp 250-300 lần đường kính (saccharoza), nhưng stevioside không sinh năng lượng. Trong Cỏ ngọt khô (cả cành lá) chứa khoảng 1,5% chất ngọt steviosid (trong lá chứa khoảng 6-7% steviosid). Như vậy 100g Cỏ ngọt khô có lượng chất ngọt tương đương 400-450g đường kính.

Tác dụng chữa bệnh: Cỏ ngọt và đường Cỏ ngọt không có tác dụng chữa bệnh mà là chất tạo vị ngọt (không năng lượng) dùng cho:

- Người bệnh phải kiêng đường kính (saccharoza) là chất sinh năng lượng trong các bệnh như tiểu đường, cắt dạ dày, béo phì cần giảm cân...

Trong y học nó được sử dụng như một loại trà dành cho những người bị bệnh tiểu đường, béo phì hoặc cao huyết áp. Thí nghiệm khảo sát được tiến

---

hành trên 40 bệnh nhân cao huyết áp độ tuổi 50 uống chè cỏ ngọt trong một tháng (số liệu của Viện dinh dưỡng quốc gia) thì kết quả là với người cao huyết áp chè cỏ ngọt có tác dụng lợi tiểu, người bệnh thấy dễ chịu, ít đau đầu, huyết áp tương đối ổn định, không thấy độc chất trong lá cỏ ngọt. Ngày nay, người ta thường dùng kết hợp với các loại thảo mộc khác trong các thang thuốc y học dân tộc.

- Các trường hợp phải kiêng dùng Cam Thảo Bắc: người mang thai, người có bệnh tim mạch, cao huyết áp. Người đang dùng thuốc có Digitalis, thuốc lợi tiểu nhóm thiazid (ví dụ uống trà nhân trần phải bỏ Cam thảo Bắc, thay bằng Cỏ ngọt...)

Trong công nghiệp thực phẩm nó được dùng tương đối rộng rãi ở Nhật Bản như để pha chế làm tăng độ ngọt của các loại thực phẩm khác nhau, được chế thành các viên đường để làm giảm độ nóng khi dùng đường saccaroza. Ngoài ra, người ta còn dùng để chế rượu màu, nước hoa quả, các loại bánh kẹo, món tráng miệng đông lạnh, ướp các loại hải sản sấy khô, chế biến dấm.

Cỏ ngọt còn được dùng trong công nghệ chế biến mỹ phẩm như các loại sữa làm mượt tóc, kem làm mềm da, vừa có tác dụng nuôi dưỡng tất cả các mô và giúp cơ thể tái tạo làn da mới trên toàn bộ bề mặt da, vừa chống nhiễm khuẩn lại trừ được nấm.

❖ Cỏ ngọt khi kết hợp với các lợi ích của nha đam để tạo ra nước uống nha đam cỏ ngọt như nhóm

đã trình bày thì đã tạo ra một sản phẩm vô cùng tốt. Không những thơm ngon, dễ uống mà còn mang nhiều lợi ích rất tốt cho sức khỏe. Với tác dụng thanh nhiệt, hỗ trợ tiêu hóa, tăng cường thị lực, tăng sức đề kháng của nha đam,... cộng thêm vị ngọt đặc trưng thơm ngon của cỏ ngọt sẽ rất kích thích vị giác của người uống. Hơn thế nữa cỏ ngọt tuy ngọt nhưng chỉ là chất tạo vị ngọt, không ảnh hưởng đến hàm lượng đường trong cơ thể, vì vậy người ăn kiêng cũng nhưng người bị bệnh tiểu đường có thể sử dụng được thường xuyên.

## PHỤ LỤC

*PHỤ LỤC 1 - Nồng độ của các hợp chất xác định bằng GC-MS trong Gel lá (LGE) Aloe greatheadii var davyana và gel lá trích ly từ dung dịch etanol 95% (ELGE) [6]*

Hợp chất	Nồng độ (ppm)		
	LGE	ELGE (tính trên chất khô LGE)	ELGE( tính trên ELGE)
<b>Acid hữu cơ</b>			
Isovaleric	119	71.7	$2.60 \times 10^3$
Pentanoic	491	40.0	$1.50 \times 10^3$
Lactic	2786	111	$4.10 \times 10^3$
2-Hydroxyacetic	68.5	-	-
Pyruvic	23.1	2.56	-
Furancarboxylic	30.3	-	-
Oxalic	0.88	-	-
3-Hydroxypropanoic	0.99	-	-
2-Hydroxyvaleric	83.6	43.7	$1.60 \times 10^3$
Cyclohexane-3-carboxylic	0.87	-	-
3-Hydroxyisovaleric	110	-	-
2-Ketoisovaleric	1.20	39.9	$1.50 \times 10^3$
Succinic	415	989	$3.70 \times 10^4$
2-Methylsuccinic	61.8	75.1	$2.80 \times 10^3$
Methylmalic	10.4	-	-
Malic	25.4	126	$4.70 \times 10^3$
Threonic	1.43	-	-
3,4,5-Trihydroxypentanoic	2.05	-	-



2,3,4,5-Tetrahydroxypentanoic	-	27.9	$1.00 \times 10^3$
Suberic	6.37	-	-
3-Hydroxypicolinic	34.9	-	-
Isonicotinic	27.6	-	-
2-Ketoglutaric	-	25.5	$9.40 \times 10^2$
Glycolic	-	132	$4.90 \times 10^3$
3-Hydroxypropionic	-	2.31	$8.50 \times 10^1$
Methylbenzyl acetate	-	16.7	$6.20 \times 10^2$
Acetic	-	29.2	$1.10 \times 10^3$
Phosphoric	-	233	$8.60 \times 10^3$
Hydantoinpropionic	-	17.5	$6.50 \times 10^2$
2-Butoxyethylacetate	-	57.6	$2.10 \times 10^3$
Citric	-	5.94	$2.20 \times 10^2$
2-Hydroxyglutaric	-	24.8	$9.20 \times 10^2$
Tartaric	-	9.69	$3.60 \times 10^2$
3-Methylvaleric	-	58.6	$2.20 \times 10^3$
<b>Rượu</b>			

1-Propanol	83.9	-	-
2,3-Butanol	262	-	-
2-Methyl-1,3-propanediol	293	-	-
Phenylethanol	51.5	-	-
Benzyl alcohol	56.3	133	$4.90 \times 10^3$
2,3-Pentanediol	7.46	-	-
Glycerol	1.20	-	-
Octadecanol	11.9	-	-
Phytol	20.1	-	-
2-Methyl-1,3-butanol	-	20.6	$7.60 \times 10^2$
Hexanol	23.3	-	-
Butanol	6.45	-	-
<b>Aldehydes</b>			
Benzaldehyde	35.3	156	$5.80 \times 10^3$
<i>m</i> -Tolualdehyde	11.7	-	-
<i>p</i> -Tolualdehyde	-	45.9	$1.70 \times 10^3$
2,3-Dihydroxybenzaldehyde	0.24	-	-

<b>Ketones</b>			
2,6-Dimethyl-4-heptanone	153	-	-
4,6-Dimethyl-2-heptanone	34.5	-	-
Heptanone	-	8.51	$3.4 \times 10^2$
<b>Pyrimidines</b>			
Uracil	554	919	$3.40 \times 10^4$
Thymine	428	187	$6.90 \times 10^3$
<b>Indoles</b>			
Indole-5-acetic	9.19	-	-
Hexahydrobenzoindole	-	11.4	$4.20 \times 10^2$
<b>Alkaloids</b>			
Hypoxanthine	33.1	-	-
<b>Polyphenol/hợp chất phenolic</b>			
4-Phenyllactic	613	86.8	$3.20 \times 10^3$
4-Hydroxybenzoic	223	56.1	$2.10 \times 10^3$
2,3-Hydroxybenzoic	12.1	-	-
4-Hydroxyphenylacetic	378	45.7	$1.70 \times 10^3$

Phenol	11.8	46.0	$1.70 \times 10^3$
4-Ethylphenol	5.85	-	-
Vanillic	60.7	25.7	$9.50 \times 10^2$
Homovanillic	23.4	-	-
Gentisic	55.6	-	-
6,7-Dihydroxycoumaric	31.3	-	-
<i>o</i> -Hydroxycinnamic	51.3	-	-
Protocatechuic	162	42.7	$1.60 \times 10^3$
3,4-Dihydroxyphenylacetic	2.76	-	-
Syringic	14.4	-	-
Sinapic	37.8	-	-
Caffeic	107	-	-
Isoferulic	38.4	-	-
Ferulic	60.1	-	-
Benzoic	420	3136	$1.20 \times 10^5$
Phenylacetic	71.3	283	$1.00 \times 10^4$
2-Methoxybenzoic	233	-	-
<i>o</i> -Toluic	162	-	-
Phenylpropionic	37.5	20.3	$7.50 \times 10^2$
Hydro- <i>p</i> -coumaric	13.9	-	-
<i>p</i> -Coumaric	113	-	-
3-Hydroxyphenylbutyric	-	13.8	$5.10 \times 10^2$
4-Hydroxymandelic	-	110	$4.10 \times 10^3$
Benzylacetate	-	64.6	$2.40 \times 10^3$
2-Hydroxybutyric	-	0.76	$2.70 \times 10^1$
Phenylpyruvic	-	9.41	$3.40 \times 10^2$

<b>Phytosterols</b>			
Cholestanol	17.7	-	-
Campesterol	119	-	-
β-sitosterol	99.6	-	-
Stigmasterol	15.8	-	-
<b>Acid béo</b>			
Lauric (C12:0)	0.35	-	-
Tridecanoic (C13:0)	0.02	-	-
Sebacic (C10:0)	0.01	-	-
Myristic (C14:0)	2.86	-	-
Undecanoic (C11:0)	0.03	-	-
Pentadecanoic (15:0)	1.16	-	-
Palmitic (C16:0)	43.0	1.49	5.50 x 10 <sup>1</sup>
Stearic (C18:0)	3.24	-	-
Nonadecanoic (C19:0)	3.14	-	-
Heneicosanoic (C21:0)	0.28	-	-
Behenic (C22:0)	5.39	-	-
Tricosanoic (C23:0)	1.74	-	-
Lignoceric (C24:0)	5.11	-	-
Arachidonic (C20:4)	0.57	-	-
Myristoleic (C14:1)	0.20	-	-
10-Pentadecenoic (C15:1)	1.44	-	-
Palmitoleic (C16:1)	4.00	-	-
Linoleic (C18:2 n-6)	570	-	-
10-Heptadecenoic (C17:1)	0.48	-	-
Oleic (C18:1)	30.1	-	-

**PHỤ LỤC 2 - Các loài trong chi Aloe, họ Aloeaceae [14]**

<i>Aloe angelica</i> : Wylliespoort aloe	<i>Aloe arborescens</i> : Candelabra Aloe, Tree Aloe, Krantz Aloe	<i>Aloe aristata</i> : Torch Plant, Lace Aloe	<i>Aloe barberae</i> : Tree Aloe
<i>Aloe brevifolia</i> : Shortleaf Aloe	<i>Aloe brevifolia</i> <i>postgenita</i>	<i>Aloe castanea</i> : Cat's Tail Aloe	<i>Aloe ciliaris</i> : Climbing Aloe
<i>Aloe comosa</i> :	<i>Aloe dinteri</i> : Namibian Partridge Breast Aloe	<i>Aloe distans</i> : Jeweled Aloe	<i>Aloe excelsa</i> : Noble Aloe, Zimbabwe Aloe
<i>Aloe ferox</i> : Cape Aloe, Tap Aloe, Bitter Aloe	<i>Aloe glauca</i> : Blue Aloe	<i>Aloe humilis</i> : Spider Aloe	<i>Aloe khamiensis</i> : Namaqua Aloe
<i>Aloe longistyla</i> : Karoo Aloe, Ramenas	<i>Aloe maculata</i> : Soap Aloe, Zebra Aloe	<i>Aloe mitriformis</i> : Gold Tooth Aloe	<i>Aloe nobilis</i> : Gold Tooth Aloe
<i>Aloe perryi</i> : Perry's Aloe	<i>Aloe pictifolia</i> : Kouga Aloe	<i>Aloe pillansii</i> : Bastard Quiver Tree	<i>Aloe plicatilis</i> : Fan Aloe
<i>Aloe polyphylla</i> : Spiral Aloe	<i>Aloe pratensis</i> : Rosette Aloe	<i>Aloe ramosissima</i> : Maidens Quiver Tree	<i>Aloe saponaria</i> : African aloe
<i>Aloe speciosa</i> : Tilt-head aloe	<i>Aloe striata</i> : Coral aloe	<i>Aloe tauri</i> : Bullocks Bottle Brush aloe	<i>Aloe variegata</i> : Partridge-breasted aloe, Tiger aloe
<i>Aloe vera</i> : True Aloe, Barbados aloe, Common aloe, Yellow aloe, Medecinal aloe	<i>Aloe x</i> <i>spinosissima</i> : Gold-tooth aloe	<i>Aloe zebrina</i> : Zebra aloe	<i>Aloe aageodonta</i>
<i>Aloe abyssicola</i>	<i>Aloe abyssinica</i>	<i>Aloe aculeata</i>	<i>Aloe acutissima</i>
<i>Aloe adigratana</i>	<i>Aloe affinis</i>	<i>Aloe africana</i>	<i>Aloe ahmarensis</i>
<i>Aloe albida</i>	<i>Aloe albiflora</i>	<i>Aloe albovestita</i>	<i>Aloe alfredii</i>
<i>Aloe alooides</i>	<i>Aloe ambigens</i>	<i>Aloe amicorum</i>	<i>Aloe ammophila</i>
<i>Aloe amudatensis</i>	<i>Aloe andongensis</i>	<i>Aloe</i> <i>andringritrensis</i>	<i>Aloe angiensis</i>
<i>Aloe angolensis</i>	<i>Aloe ankoberensis</i>	<i>Aloe antandroi</i>	<i>Aloe archeri</i>
<i>Aloe arenicola</i>	<i>Aloe argenticauda</i>	<i>Aloe asperifolia</i>	<i>Aloe audhalica</i>
<i>Aloe ausana</i>	<i>Aloe babatiensis</i>	<i>Aloe bakeri</i>	<i>Aloe ballii</i>
<i>Aloe barbertoniae</i>	<i>Aloe bargalensis</i>	<i>Aloe bella</i>	<i>Aloe bellatula</i>

<i>Aloe betsileensis</i>	<i>Aloe bicomitum</i>	<i>Aloe boehmii</i>	<i>Aloe boiteaui</i>
<i>Aloe boscawenii</i>	<i>Aloe bowiea</i>	<i>Aloe boylei</i>	<i>Aloe brachystachys</i>
<i>Aloe branddraaiensis</i>	<i>Aloe brandhamii</i>	<i>Aloe breviscapa</i>	<i>Aloe broomii</i>
<i>Aloe brunneostriata</i>	<i>Aloe buchananii</i>	<i>Aloe buchlohii</i>	<i>Aloe buettneri</i>
<i>Aloe buhrii</i>	<i>Aloe bukobana</i>	<i>Aloe bulbicaulis</i>	<i>Aloe bulbilifera</i>
<i>Aloe bullockii</i>	<i>Aloe burgersfortensis</i>	<i>Aloe bussei</i>	<i>Aloe calcairophila</i>
<i>Aloe calidophila</i>	<i>Aloe cameronii</i>	<i>Aloe camperi</i>	<i>Aloe canarina</i>
<i>Aloe candelabrum</i>	<i>Aloe cannellii</i>	<i>Aloe capitata</i>	<i>Aloe caricina</i>
<i>Aloe castellorum</i>	<i>Aloe catengiana</i>	<i>Aloe chabaudii</i>	<i>Aloe cheranganiensis</i>
<i>Aloe chlorantha</i>	<i>Aloe chortolirioides</i>	<i>Aloe christianii</i>	<i>Aloe chrysostachys</i>
<i>Aloe citrina</i>	<i>Aloe classenii</i>	<i>Aloe claviflora</i>	<i>Aloe commixta</i>
<i>Aloe compacta</i>	<i>Aloe compressa</i>	<i>Aloe comptonii</i>	<i>Aloe confusa</i>
<i>Aloe congdonii</i>	<i>Aloe congolensis</i>	<i>Aloe conifera</i>	<i>Aloe constricta</i>
<i>Aloe cooperi</i>	<i>Aloe corallina</i>	<i>Aloe crassipes</i>	<i>Aloe cremersii</i>
<i>Aloe cremnophila</i>	<i>Aloe cryptoflora</i>	<i>Aloe cryptopoda</i>	<i>Aloe dabenorisana</i>
<i>Aloe davyana</i>	<i>Aloe dawei</i>	<i>Aloe debrana</i>	<i>Aloe decaryi</i>
<i>Aloe decorsei</i>	<i>Aloe decurva</i>	<i>Aloe decurvidens</i>	<i>Aloe defalcata</i>
<i>Aloe delphinensis</i>	<i>Aloe deltoideodonta</i>	<i>Aloe descoingsii</i>	<i>Aloe deserti</i>
<i>Aloe dewetii</i>	<i>Aloe dewinteri</i>	<i>Aloe dhalensis</i>	<i>Aloe dhufarensis</i>
<i>Aloe dichotoma</i>	<i>Aloe dispar</i>	<i>Aloe divaricata</i>	<i>Aloe doi</i>
<i>Aloe dolomitica</i>	<i>Aloe dominella</i>	<i>Aloe dorothea</i>	<i>Aloe duckeri</i>
<i>Aloe dumetorum</i>	<i>Aloe dyeri</i>	<i>Aloe ecklonis</i>	<i>Aloe elata</i>
<i>Aloe elegans</i>	<i>Aloe elgonica</i>	<i>Aloe ellenbeckii</i>	<i>Aloe eminens</i>
<i>Aloe enotata</i>	<i>Aloe eremophila</i>	<i>Aloe erensii</i>	<i>Aloe ericetorum</i>
<i>Aloe erinacea</i>	<i>Aloe eru</i>	<i>Aloe erythrophylla</i>	<i>Aloe esculenta</i>
<i>Aloe falcata</i>	<i>Aloe fibrosa</i>	<i>Aloe fievetii</i>	<i>Aloe fleurentinorum</i>
<i>Aloe flexilifolia</i>	<i>Aloe forbesii</i>	<i>Aloe fosteri</i>	<i>Aloe fouriei</i>
<i>Aloe fragilis</i>	<i>Aloe framesii</i>	<i>Aloe francombei</i>	<i>Aloe fulleri</i>
<i>Aloe garipeensis</i>	<i>Aloe gerstneri</i>	<i>Aloe gigas</i>	<i>Aloe gilbertii</i>
<i>Aloe gillilandii</i>	<i>Aloe glabrescens</i>	<i>Aloe globuligemma</i>	<i>Aloe gloveri</i>
<i>Aloe gossweileri</i>	<i>Aloe gradicaulis</i>	<i>Aloe graciflora</i>	<i>Aloe gracilis</i>
<i>Aloe graminifolia</i>	<i>Aloe grandidentata</i>	<i>Aloe grata</i>	<i>Aloe greatheadii</i>

<i>Aloe greatheadii davyana</i>	<i>Aloe greenii</i>	<i>Aloe greenwayi</i>	<i>Aloe grisea</i>
<i>Aloe guerrai</i>	<i>Aloe guillaumetii</i>	<i>Aloe haemanthifolia</i>	<i>Aloe hardyi</i>
<i>Aloe harlana</i>	<i>Aloe harmsii</i>	<i>Aloe haworthioides</i>	<i>Aloe haworthioides albiflora</i>
<i>Aloe hazeliana</i>	<i>Aloe helenae</i>	<i>Aloe heliderana</i>	<i>Aloe hemmingii</i>
<i>Aloe hendrickxii</i>	<i>Aloe hereroensis</i>	<i>Aloe hildebrandtii</i>	<i>Aloe hlangapies</i>
<i>Aloe howmanii</i>	<i>Aloe humbertii</i>	<i>Aloe ibitiensis</i>	<i>Aloe imalotensis</i>
<i>Aloe immaculata</i>	<i>Aloe inamara</i>	<i>Aloe inconspicua</i>	<i>Aloe inermis</i>
<i>Aloe integra</i>	<i>Aloe intermedia</i>	<i>Aloe inyangensis</i>	<i>Aloe isaloensis</i>
<i>Aloe itremensis</i>	<i>Aloe jacksonii</i>	<i>Aloe jucunda</i>	<i>Aloe juvenna</i>
<i>Aloe karasbergensis</i>	<i>Aloe keayi</i>	<i>Aloe kedongensis</i>	<i>Aloe keithii</i>
<i>Aloe ketabrowniorum</i>	<i>Aloe kilifiensis</i>	<i>Aloe kirkii</i>	<i>Aloe kniphofioides</i>
<i>Aloe komaggasensis</i>	<i>Aloe komatiensis</i>	<i>Aloe krapohlina</i>	<i>Aloe krausii</i>
<i>Aloe kulalensis</i>	<i>Aloe labworana</i>	<i>Aloe laeta</i>	<i>Aloe lastii</i>
<i>Aloe lareritia</i>	<i>Aloe lateritia graminicola</i>	<i>Aloe latifolia</i>	<i>Aloe lavranosii</i>
<i>Aloe leachii</i>	<i>Aloe leandrii</i>	<i>Aloe leedalii</i>	<i>Aloe lensayuensis</i>
<i>Aloe lepida</i>	<i>Aloe leptophylla</i>	<i>Aloe leptosyphon</i>	<i>Aloe lettyae</i>
<i>Aloe leucantha</i>	<i>Aloe linearifolia</i>	<i>Aloe lineata</i>	<i>Aloe littoralis</i>
<i>Aloe longibracteata</i>	<i>Aloe luapulana</i>	<i>Aloe lutescens</i>	<i>Aloe macleayi</i>
<i>Aloe macloughinii</i>	<i>Aloe macrantha</i>	<i>Aloe macrocarpa</i>	<i>Aloe macroclada</i>
<i>Aloe macrosiphon</i>	<i>Aloe maculata</i>	<i>Aloe madecassa</i>	<i>Aloe marlothii</i>
<i>Aloe marsabitensis</i>	<i>Aloe massawana</i>	<i>Aloe mawii</i>	<i>Aloe mayottensis</i>
<i>Aloe medishiana</i>	<i>Aloe megalacantha</i>	<i>Aloe melanacantha</i>	<i>Aloe menachensis</i>
<i>Aloe mendesii</i>	<i>Aloe menyhartii</i>	<i>Aloe meruana</i>	<i>Aloe metallica</i>
<i>Aloe meyeri</i>	<i>Aloe microcantha</i>	<i>Aloe microdonta</i>	<i>Aloe microstigma</i>
<i>Aloe millotii</i>	<i>Aloe milne- redheadii</i>	<i>Aloe minima</i>	<i>Aloe modesta</i>
<i>Aloe moledarana</i>	<i>Aloe monotropa</i>	<i>Aloe monteiroi</i>	<i>Aloe monticola</i>
<i>Aloe morijensis</i>	<i>Aloe morogoroensis</i>	<i>Aloe mubendiensis</i>	<i>Aloe mudenensis</i>
<i>Aloe multicolor</i>	<i>Aloe munchii</i>	<i>Aloe murina</i>	<i>Aloe musapana</i>
<i>Aloe mutabilis</i>	<i>Aloe mutans</i>	<i>Aloe myriacantha</i>	<i>Aloe mzinbana</i>
<i>Aloe namibensis</i>	<i>Aloe ngobitensis</i>	<i>Aloe ngongensis</i>	<i>Aloe niebuhriana</i>

Đề tài hè: Nghiên cứu quy trình chế biến một số sản phẩm từ nha đam



<i>Aloe nubigena</i>	<i>Aloe nuttii</i>	<i>Aloe nyeriensis</i>	<i>Aloe obscura</i>
<i>Aloe officinalis</i>	<i>Aloe ortholopha</i>	<i>Aloe otallensis</i>	<i>Aloe pachygaster</i>
<i>Aloe palmiformis</i>	<i>Aloe parellifolia</i>	<i>Aloe parvibracteata</i>	<i>Aloe parvidens</i>
<i>Aloe parviflora</i>	<i>Aloe parvula</i>	<i>Aloe patersonii</i>	<i>Aloe pearsonii</i>
<i>Aloe peckii</i>	<i>Aloe peglerae</i>	<i>Aloe pendens</i>	<i>Aloe penduliflora</i>
<i>Aloe percrassa</i>	<i>Aloe perfoliata</i>	<i>Aloe perrieri</i>	<i>Aloe petricola</i>
<i>Aloe petrophila</i>	<i>Aloe peyrierasii</i>	<i>Aloe pirottae</i>	<i>Aloe plowesii</i>
<i>Aloe pluridens</i>	<i>Aloe pole-evansii</i>	<i>Aloe powysiorum</i>	<i>Aloe pretoriensis</i>
<i>Aloe princeae</i>	<i>Aloe x principis</i>	<i>Aloe prinslooii</i>	<i>Aloe procera</i>
<i>Aloe pruinosa</i>	<i>Aloe pubescens</i>	<i>Aloe purpurascens</i>	<i>Aloe pustuligemma</i>
<i>Aloe rabaiensis</i>	<i>Aloe rauhii</i>	<i>Aloe reitzii</i>	<i>Aloe retrospiciens</i>
<i>Aloe reynoldsii</i>	<i>Aloe rhodesiana</i>	<i>Aloe richardiae</i>	<i>Aloe richtersveldensis</i>
<i>Aloe rigens</i>	<i>Aloe rivaie</i>	<i>Aloe rivieri</i>	<i>Aloe rubriflora</i>
<i>Aloe rubroviolacea</i>	<i>Aloe rugosifolia</i>	<i>Aloe runcinata</i>	<i>Aloe rupestris</i>
<i>Aloe rupicola</i>	<i>Aloe ruspoliana</i>	<i>Aloe sabaea</i>	<i>Aloe salm-dyckiana</i>
<i>Aloe saundersiae</i>	<i>Aloe scabrifolia</i>	<i>Aloe schelpei</i>	<i>Aloe schliebenii</i>
<i>Aloe schoellerii</i>	<i>Aloe schomeri</i>	<i>Aloe schweinfurthii</i>	<i>Aloe scobinifolia</i>
<i>Aloe scorpioides</i>	<i>Aloe secundiflora</i>	<i>Aloe sereti</i>	<i>Aloe serriyensis</i>
<i>Aloe sessiliflora</i>	<i>Aloe sessiliflora vryheidensis</i>	<i>Aloe sheilae</i>	<i>Aloe silicola</i>
<i>Aloe simii</i>	<i>Aloe sinana</i>	<i>Aloe sinkatana</i>	<i>Aloe sladeniana</i>
<i>Aloe somaliensis</i>	<i>Aloe somaliensis marmorata</i>	<i>Aloe somliensis somaliensis</i>	<i>Aloe soutpansbergensis</i>
<i>Aloe spicata</i>	<i>Aloe splendens</i>	<i>Aloe squarrosa</i>	<i>Aloe steudneri</i>
<i>Aloe striatula</i>	<i>Aloe stuhlmannii</i>	<i>Aloe suarezensis</i>	<i>Aloe subacutissima</i>
<i>Aloe succotrina</i>	<i>Aloe suffulta</i>	<i>Aloe suprafoliata</i>	<i>Aloe suzannae</i>
<i>Aloe swynnertonii</i>	<i>Aloe tenuior</i>	<i>Aloe thompsoniae</i>	<i>Aloe thorncroftii</i>
<i>Aloe thraskii</i>	<i>Aloe tidmarshii</i>	<i>Aloe tomentosa</i>	<i>Aloe tororoana</i>
<i>Aloe torrei</i>	<i>Aloe trachyticola</i>	<i>Aloe transvaalensis</i>	<i>Aloe trigonantha</i>
<i>Aloe trothae</i>	<i>Aloe tugenensis</i>	<i>Aloe turkanensis</i>	<i>Aloe tweediae</i>
<i>Aloe ukambensis</i>	<i>Aloe umbellata</i>	<i>Aloe umfuloziensis</i>	<i>Aloe vacillans</i>
<i>Aloe vallis</i>	<i>Aloe vanbalenii</i>	<i>Aloe vandermerwei</i>	<i>Aloe vaombe</i>
<i>Aloe vaotsanda</i>	<i>Aloe venenosa</i>	<i>Aloe venusta</i>	<i>Aloe verdoorniae</i>

<i>Aloe verecunda</i>	<i>Aloe verrucosospinosa</i>	<i>Aloe versicolor</i>	<i>Aloe veseyi</i>
<i>Aloe viguieri</i>	<i>Aloe viridiflora</i>	<i>Aloe vituensis</i>	<i>Aloe vogtsii</i>
<i>Aloe volkensii</i>	<i>Aloe vossii</i>	<i>Aloe vryheidensis</i>	<i>Aloe vulgaris</i>
<i>Aloe whitcombei</i>	<i>Aloe wickensii</i>	<i>Aloe wildii</i>	<i>Aloe wilsonii</i>
<i>Aloe wollastonii</i>	<i>Aloe woolliana</i>	<i>Aloe wrefordii</i>	<i>Aloe yavellana</i>
<i>Aloe yemenica</i>			

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Amar Surjushe, Resham Vasani, DG Saple (2008), “Aloe vera: A short review”, Indian Journal of Dermatology, vol. 53 (4), pp. 163-166.
- [2] Antoni Femeniaa, Pablo Garcí’a-Pascualb, Susana Simala, Carmen Rossello´a (2003), “Effects of heat treatment and dehydration on bioactive polysaccharide acemannan and cell wall polymers from *Aloe barbadensis* Miller”, Carbohydrate Polymers, vol. 51, pp. 397–405.
- [3] Bozena Waszkiewicz-Robak, Anna rusaczek, Joanna Rachtan, Malgorzatar Zebrowska, “Polyphenol compounds content and antioxidant activity of *Aloe vera* preparations”, Kerba Prolonica, Vol 53 (3), pp. 373-379.
- [4] David G. Shand, Kenneth Yates, D.Eric Moore, Bill H. McAnalley, Santiago Rodriguez (1999), “*Bioactive factors of Aloe vera plants*”, United States Patent, No 5,902,796, 1-36.
- [5] G. R. Waller, S. Mangiafico and C. R. Ritchey (1978), “A Chemical Investigation Of *Aloe Barbadensis* Miller”, Proc. Okla. Acad. Sci., Vol. 58, pp. 69-76.
- [6] Josias H. Hamman (2008), “Composition and Applications of *Aloe vera* Leaf Gel”, Molecules vol. 13, pp. 1599-1616.
- [7] M. L. Magwa, M. Gundidza, R.M. Coopoosamy and B. Mayekiso (2006), “Chemical composition of volatile constituents from the leaves of *Aloe ferox*”, African Journal of Biotechnology, Vol. 5 (18), pp. 1652-1654.
- [8] LI-Jing Yuan, WANG Tai-Xia, SHEN Zong-Gen, HU Zheng-Hai (2003), “Relationship Between Leaf Structure And Aloin Content in Six Species of Aloe L.”, Acta Botanica Sinica, vol. 45 (5), pp. 594-600.
- [9] Ray Henry (1979), “Cosmetic and toiletries”, Vol. 94 (6), pp. 42-47.
- [10] Subbiah Rajasekaran, Kasiappan Ravi, Karuran Sivagnanam and Sorimuthu Subramanian (2006), “Profile status in rats with streptozotocin diabetes”, Clinical and Experimental Pharmacology and Physiology, Vol. 33, 232–237.
- [11] Tai-Nin Chow J, Williamson DA, Yates KM, Goux WJ (2005), “Chemical characterization of the immunomodulating polysaccharide of *Aloe vera* L.”, Carbohydrate Res., vol. 340 (6), pp. 1131-1142.

- [12] <http://www.khoahocphothong.com.vn/newspaper/detail/3549/tat-ca-nhung-gi-ban-muon-biet-ve-cay-nha-dam-%28aloe-vera%29.html>
- [13] [http://www.aloe.lu/VER\\_E/men\\_e\\_Aloe/Ingredients.htm](http://www.aloe.lu/VER_E/men_e_Aloe/Ingredients.htm)
- [14] [http://www.wordiq.com/definition/List\\_of\\_Aloe\\_species](http://www.wordiq.com/definition/List_of_Aloe_species)
- [15] <http://www.aloestudies.org/species.html>
- [16] <http://www.succulent-plant.com/families/aloaceae.html>
- [17] <http://en.wikipedia.org/wiki/Aloe>





