

**TRUNG TÂM KHOA HỌC TỰ NHIÊN VÀ CÔNG NGHỆ QUỐC GIA
VIỆN HÓA HỌC CÁC HỢP CHẤT THIÊN NHIÊN**

**BÁO CÁO KẾT QUẢ
ĐỀ TÀI NGHIÊN CỨU THIẾT BỊ CÔNG NGHỆ CHIẾT ASTEMISININ
TỪ LÁ THANH HAO HOA VÀNG GIAI ĐOẠN 1990 - 1991**

HÀ NỘI - 1991

TRUNG TÂM THÔNG TIN TÀI LIỆU
KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ QUỐC GIA
2608
KHO LƯU TẬP
CÔNG TRÌNH NGHIÊN CỨU
2716/96

CHỦ NHIỆM ĐỀ TÀI

KS - Đào Đình Kim

NHỮNG NGƯỜI CÙNG THAM GIA

- PGS, PTS - Hoàng Văn Phiệt
- PTS - Hoàng Thanh Hương
- Phạm Đình Ty
- Phạm Tuấn Anh
- Lê Hữu Điển
- Lưu Văn Toán

THIẾT BỊ CÔNG NGHỆ CHIẾT ARTEMISININ TỪ CÂY THANH HAO HOA VÀNG

I. Mở đầu :

Bệnh sốt rét hiện vẫn tồn tại và phát triển tại một số vùng rừng núi ở Việt Nam, trong khi ký sinh trùng sốt rét kháng một số thuốc thông dụng, việc cần có những thuốc đặc hiệu mới rất cấp bách

Trên cơ sở kết quả nghiên cứu về hoá học cây thanh hao hoa vàng tại Viện Hoá học Các hợp chất Thiên nhiên có thể chiết được hợp chất Artemisinin có tác dụng diệt ký sinh trùng sốt rét Viện Khoa học Việt Nam (nay là Trung tâm Khoa học Tự nhiên và Công nghệ Quốc gia) đã giao cho Viện Hoá học các hợp chất thiên nhiên thực hiện chương trình nghiên cứu triển khai "*Thuốc chữa bệnh sốt rét từ cây thanh hao hoa vàng*" trong giai đoạn từ 1990 - 1991

Với mục tiêu có được lượng lớn Artemisinin để có thể góp phần đáng kể vào việc chữa bệnh sốt rét ở nước ta và tạo ra mặt hàng xuất khẩu có giá trị cao

Trong một thời gian ngắn phải đưa được những kết quả nghiên cứu trong phòng thí nghiệm thành qui mô sản xuất công nghiệp với các thiết bị công nghiệp có năng suất, hiệu suất chiết cao nhưng đảm bảo an toàn sản xuất và an toàn môi trường Đây là một công việc khó khăn nhưng Viện Hoá học các hợp chất thiên nhiên đã có nhiều cố gắng chỉ trong một thời gian ngắn đã mô hình hoá được thiết bị, thiết kế chế tạo thành công dây chuyền thiết bị công nghệ chiết Artemisinin từ lá thanh hao hoa vàng với năng suất $300 \div 700 \text{ kg/m}^2$ ($1 \div 2 \text{ kg/Artemisinin/ ngày}$) đưa vào hoạt động ổn định tại Viện Hoá học các hợp chất thiên nhiên và có thể chuyển giao cho các đơn vị khác đưa vào sản xuất đại trà

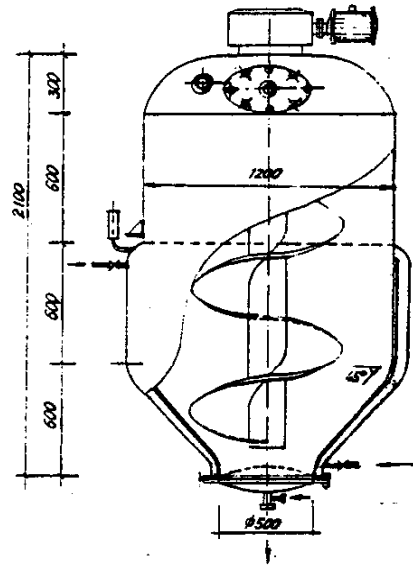
II. Lưu trình thiết bị công nghệ, cấu tạo và tính năng các thiết bị chủ yếu

Lưu trình công nghệ được mô tả trong hình vẽ trang bên.

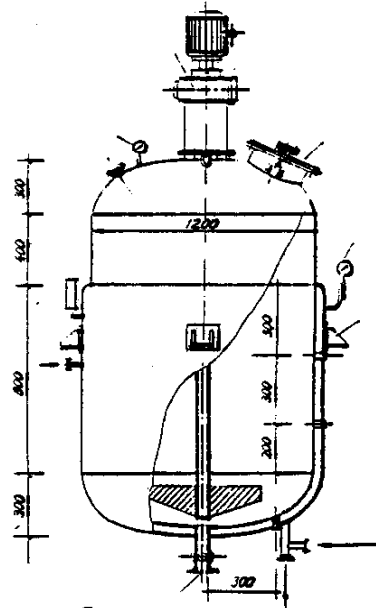
Qua tính toán và quá trình thực nghiệm mô hình dây chuyền thiết bị công nghệ chiết trong sản xuất công nghiệp tối ưu về mặt kinh tế kỹ thuật là dây chuyền có năng suất chiết từ 300 - 1000 kg lá thanh hao cho một mẻ.

Các thiết bị công nghệ chủ yếu.

- Hai thiết bị chiết E_1 , E_2 hoạt động độc lập, thân hình trụ đáy trên ellip, đáy dưới hình nón cụt, cửa nạp nguyên liệu $d = 400\text{mm}$, cửa tháo bã phía dưới $d = 500\text{mm}$ có mặt sàng cùng kích thước, thu hồi dịch chiết và cấp hơi gia nhiệt trực tiếp, bao hơi gia nhiệt gián tiếp, bộ khuấy kiểu vít tải tốc độ 3v/ph.



- Thiết bị có cát chân không hình trụ đáy ellip, bao hơi gia nhiệt làm việc ở áp suất 2,5 - 3 kg/cm², áp suất chân không 650 mmHg, khuấy 40 v/ph.



- Thiết bị trao đổi nhiệt kiểu ống chùm có diện tích truyền nhiệt :

$$K_1 = 15\text{m}^2; K_2 = K_3 = K_4 = 20\text{m}^2; K_5 = 5\text{m}^2$$

- Bình cao vị và các bình chứa trung gian R_h, R_1, R_2, R_3, R_4 có thể tích bằng 500 lít.

- Bơm chân không Pv kiểu vòng nước năng suất $100\text{m}^3/\text{h}$.

- Bơm dung môi kiểu ly tâm cách hở năng suất $10\text{m}^3/\text{h}$.

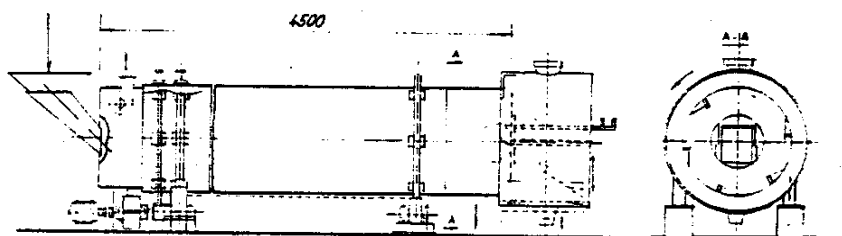
- Thiết bị phân ly hai pha lỏng S, các van dập lửa.

- Bộ phận cấp nhiệt gồm lò hơi $200\text{ kg/h} - 7\text{ kg/cm}^2$, máy lạnh $25.000\text{ kcl/h} \times 2$ và các thiết bị phụ kèm theo.

Thiết bị xử lý nguyên liệu gồm :

- Máy sấy thùng quay tốc độ 5v/ph , năng suất 300 kg/h

- Máy nghiền búa tốc độ 3000 v/ph năng suất 200 kg/h , mặt sàng lỗ $d = 3\text{mm}$



Vật liệu chính để chế tạo các thiết bị trong dây chuyền là thép không rỉ loại Su 304, có tính bền cao, không phản ứng với Artemisinin. không gây độc hại.

Lưu trình chiết được thực hiện như sau :

- Lá thanh hao được sấy khô tới độ ẩm $\leq 10\%$, nghiền mịn đạt kích thước 1,5mm x 1,5mm, nạp đồng thời vào hai bình chiết (mỗi bình từ 350 - 500 kg) tới khoảng 80% thể tích bình.

- Cấp tác nhân lạnh cho các thiết bị ngưng tụ, rồi cấp dung môi từ bình cao vị và các bình chứa trung gian vào các thiết bị chiết bằng bơm chân không Pv hoặc bơm dung môi Pl theo tỷ lệ 3 : 1 (ngập nguyên liệu), bơm dung môi tuần hoàn khoảng 2 h vào khuấy mở chân không hút dịch chiết vào thiết bị cô chân không, kết thúc quá trình chiết.

- Cát chân không tách dung môi ở áp suất - 0,3 kg/ cm² (năng suất đạt khoảng 600 l/h), dịch chiết được cô đặc tới khi phân đoạn nhẹ của dung môi được tách kiệt, tác nhân làm ngưng tụ dung môi ở K₂ có nhiệt độ khoảng -10 ÷ -15°C.

- Tách dung môi trong bã thanh tao bằng phương pháp lôi cuốn hơi nước có gia nhiệt hỗ trợ ở phân hai vỏ của thiết bị chiết, nước tách qua thiết bị phân ly liên tục S, dung môi được ngưng tụ ở K₃, K₄, K₂, chứa trong các bình chứa trung gian.

- Bã thanh hao sau khi tách hết dung môi ở trạng thái khô xốp được đẩy qua cửa tháo đáy bằng vít vãi.

Toàn bộ thời gian của một chu kỳ chiết khoảng 10 h (kể cả thời gian thu hồi dung môi và xả bã).

- Dịch cô đặc lấy từ thiết bị cô chân không gồm Artemisinin, sáp, các tạp chất và phân đoạn nặng của dung môi được để tĩnh ở nhiệt độ phòng từ 24h - 48h, Artemisinin kết tinh thành tinh thể, sau đó đem hỗn hợp ly tâm và dùng dung môi rửa tinh thể Artemisinin trên máy ly tâm, các tinh thể Artemisinin sau khi ly tâm được sấy khô rồi tiếp tục đun hồi lưu với cồn 96% trong thiết bị cách thủy để loại sáp.

Nước rửa trong quá trình ly tâm và các quá trình tinh chế khác được cô đặc trên thiết bị cô chân không rồi tiếp tục kết tinh và tinh chế thu hồi triệt để lượng Artemisinin chết được.

Sau khi kết tinh lần cuối Artemisinin được sấy khô bằng tỷ sấy chân không.

Artemisinin thu được bằng phương pháp tinh chế trên đây có độ tinh khiết đạt 99%.

III. Dung môi :

Artemisinin tan khá tốt trong các dung môi phân cực như ethanol, cloroform... tan ít trong các dung môi không phân cực như ete dầu hoả, n-hexan, xăng. Đồng thời các dung môi phân cực cũng hoà tan các tạp chất khác rất mạnh. Ngoài ra còn phải kể đến các yếu tố khác như tốc độ bay hơi của dung môi ở nhiệt độ phòng, tính dễ cháy nổ mạnh, gây độc hại, khả năng thu hồi dễ dàng trong dịch chiết, trong bã và giá thành của một đơn vị dung môi, cuối cùng việc tách Artemisinin ra khỏi dung môi phải đơn giản nhất. Vì vậy việc chọn loại dung môi nào hoàn toàn phụ thuộc vào các yếu tố trên đây.

Qua quá trình nghiên cứu và thực nghiệm chúng tôi thấy xăng công nghệ là loại dung môi đáp ứng được hầu hết các yếu tố trên đây và khá thông dụng ở Việt Nam.

Do đó trong thời gian qua chúng tôi đã dùng xăng công nghệ làm dung môi chính để chiết Artemisinin. Tỷ lệ nguyên liệu chiết so với dung môi là 1 : 3.

IV. Hiệu suất chiết và các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật :

Trong quá trình sản xuất và nghiên cứu tới nay dây chuyền thiết bị công nghệ đã được tối ưu hoá, hiệu suất thu hồi dao động trong phạm vi từ 50% đến 60% (hiệu suất chiết có thể đạt 75%) lượng Artemisinin có trong lá thanh hao, khi hàm lượng Artemisinin có trong lá càng cao thì hiệu suất thu hồi càng cao.

Hàm lượng Artemisinin có trong lá đạt tới 0,8% trở lên hiệu suất thu hồi có thể đạt tới 60%.

% Artemisinin	Hiệu suất chiết
Trong lá thanh hao	(tính theo % Artemisinin)
0,50	50%
0,60	50%
0,70	58%
0,80	62%
1,00	76%

Tiêu hao dung môi, nguyên nhiên liệu động lực chiết 1 T lá thanh hao

Chiết 1 tấn lá thanh hao (Hàm lượng 0,5% Art			
TT	Tiêu hao	1990	1991
1	Xăng công nghệ	600l	50-180
2	Côn 96%	50l	55l
3	Điện	1000KWh	240KWh
4	Than	280kg	
5	Công lao động	16	10

V. Định lượng hàm lượng Artemisinin trong lá thanh hao

1. Thuốc thử:

- Dung dịch NaOH 0,05N
- Etanol 45% (V)

2. Phương pháp: kết hợp 2 phương pháp

a. Đo mật độ quang của dung dịch chuẩn ở $\lambda = 292nm$

Mẫu trắng là dung dịch NaOH 0,05N

Hàm lượng [C]% của Artemisinin trong chế phẩm được tính theo công thức:

$$[C]\% = \frac{Dt. Mc. l}{Dc. mt}$$

Dt; Dc: mật độ quang của dung dịch thử và dung dịch chuẩn

Mc và mt: khối lượng (g) của mẫu chuẩn và mẫu đem thử để định lượng

b. Phương pháp sắc ký bản mỏng

3. Phương tiện:

- Máy tử ngoại : Shimadzu UV-VIS 1201
- Bản mỏng phân tích : Merck Art 5554
- Bản mỏng điều chế : Merck Art 5729

VI. Phòng chống cháy nổ và các biện pháp an toàn

Trong quá trình sản xuất artemisinin lượng dung môi chứa trong dây truyền rất lớn (khoảng 2,5 T) thiết bị chiết và cất thường xuyên phát nhiệt do vậy rất dễ xảy ra cháy nổ nếu dung môi thoát ra môi trường làm việc.

Do vậy hệ thống thiết bị trong dây chuyền chiết được thiết kế, chế tạo và lắp đặt tuân thủ nghiêm ngặt các quy trình phạm về chống cháy nổ và áp lực cao, có đủ các thiết bị an toàn như:

- Toàn bộ các khí cụ điện điện là loại phòng nổ: đèn chiếu sáng phòng nổ, các công tắc cầu chì, khởi động từ, rơ le, động cơ điện là loại phòng nổ
- Hệ thống tiếp địa có điện trở xuất $R \leq 4\Omega$
- Các ống cân bằng áp suất thông với khí quyển có lắp van dập lửa.
- Lưu lượng kế kiểm tra vận tốc chuyển dịch của xăng luôn $V < 1\text{m/s}$.
- Tự động cất hơi đốt, ngừng cấp dung môi khi mất nước và tác nhân lạnh đột ngột.
- Quạt thông gió lưu lượng lớn hoạt động liên tục trong quá trình chiết.
- Các thiết bị chưng cất, chiết, đường ống dẫn dung môi, bình chứa trung gian, hoàn toàn kín.
- Thiết bị phân ly 2 pha lỏng/lỏng tách nước là loại làm việc liên tục không để xăng thoát ra ngoài.
- Thiết bị báo mức xăng cho phép xác định dễ dàng độ kiệt của xăng trong bể thanh hao.

- Hệ thống thiết bị ngưng tụ được tính toán thiết kế có diện tích truyền nhiệt hợp lý và lượng tác nhân lạnh cho phép ngưng tụ hoàn toàn hơi nước và dung môi trong quá trình chưng cất và làm nguội dung môi tới 25°C hoặc thấp hơn theo ý muốn.

Do vậy trong quá trình làm việc hầu như xăng không thoát ra môi trường xung quanh (chiết 1T nguyên liệu chỉ hao phí 15÷20 lít xăng, chủ yếu là phân đoạn nặng trong quá trình tinh chế).

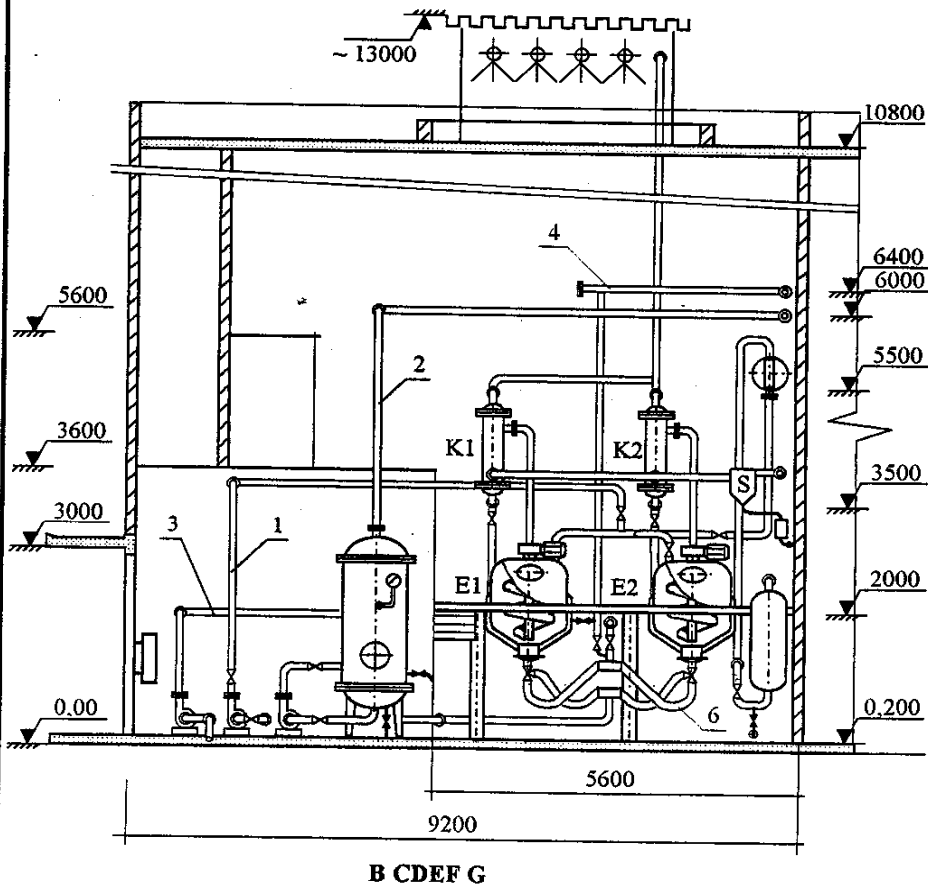
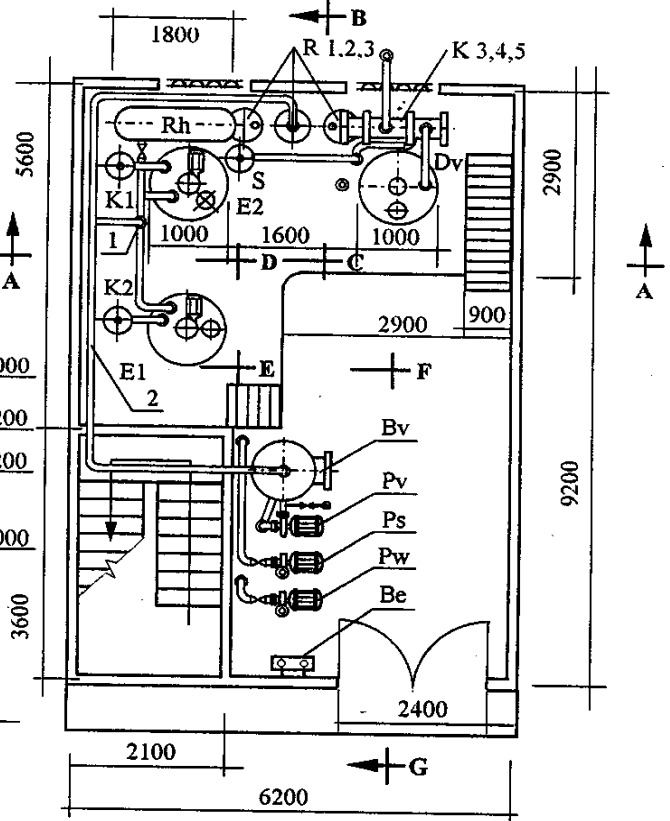
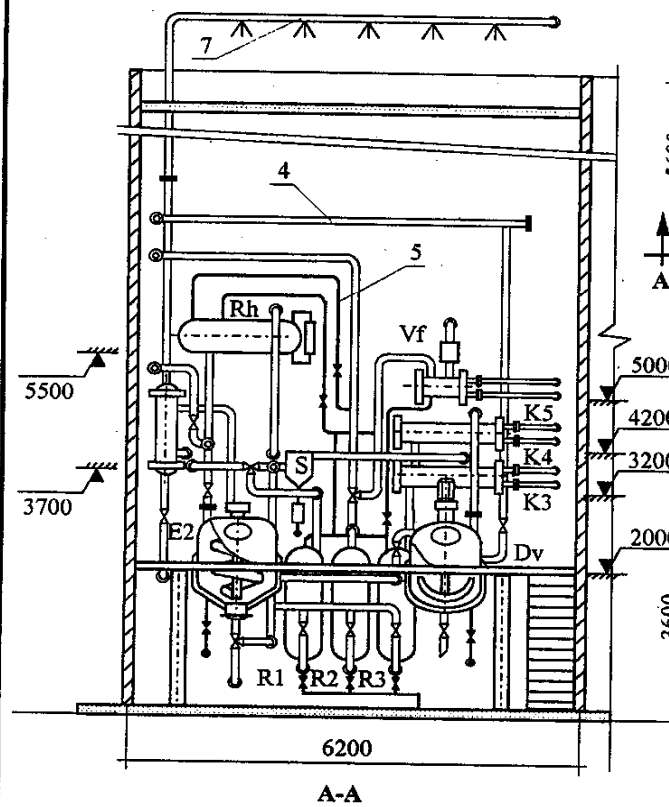
- Ngoài ra còn được trang bị đầy đủ các dụng cụ phòng chống hoá, các nhân viên làm việc trong dây chuyền chiết được tập huấn nghiệp vụ chống hoá.

VII. Kết luận

Trong những năm qua Viện Hoá học chất thiên nhiên đã có nhiều nỗ lực tập trung nghiên cứu về thiết bị chiết artemisinin, đặc biệt từ năm 1990 tới nay công việc này đã được đẩy mạnh và thu được nhiều kết quả.

Dựa trên những kết quả nghiên cứu và thực nghiệm thu được Viện Hoá học chất thiên nhiên đã thiết kế chế tạo và lắp đặt được một số dây chuyền chiết artemisinin công nghiệp có các chỉ tiêu kỹ thuật tối ưu, độ ổn định, dễ vận hành và độ an toàn cao giá thành của thiết bị rẻ.

Có thể phổ biến rộng rãi, áp dụng cho các địa phương rất thích hợp, góp phần phát triển việc sản xuất artemisinin ở Việt Nam với giá thành hạ và có khả năng cung cấp đủ nhu cầu artemisinin trong nước làm thuốc chữa bệnh và xuất khẩu.



- E₁, E₂: THIẾT BỊ CHIẾT
- D_V: TB CỒ CẮT CK
- Rh: BÌNH CAO VỊ
- R₁₂₃: BÌNH CHỨA TGIAN
- K₁₂₃₄₅: TB TRAO ĐỔI NHIỆT
- S: THIẾT BỊ PHÂN LY 2K LÔNG
- B_V: TB GIẢM ÁP
- P_V: BƠM CHÂN KHÔNG
- P_S: BƠM DUNG MÔI TH
- P_W: BƠM NGUNG TỤ

MẶT BẰNG VÀ MẶT CẮT
DÂY CHUYỀN CHIẾT
ARTEMISININ

2608
1996

VIỆN KHOA HỌC VIỆT NAM

VIỆN HÓA HỌC CÁC HỢP CHẤT THIÊN NHIÊN

BÁO CÁO TỔNG KẾT
CHƯƠNG TRÌNH NGHIÊN CỨU TRIỂN KHAI
GIAI ĐOẠN 1990 - 1991 " THUỐC CHỮA BỆNH
SỐT RÉT TỪ CÂY THANH HẢO "

HÀ NỘI - 1991

VIỆN KHOA HỌC VIỆT NAM

VIỆN HÓA HỌC CÁC HỢP CHẤT THIÊN NHIÊN

BÁO CÁO TỔNG KẾT
CHƯƠNG TRÌNH NGHIÊN CỨU TRIỂN KHAI
GIAI ĐOẠN 1990 - 1991 " THUỐC CHỮA BỆNH
SỐT RÉT TỪ CÂY THANH HẠO "

HÀ NỘI - 1991

TRUNG TÂM THÔNG TIN, THƯ VIỆN
KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ QUỐC GIA
2608
KHO LƯU TRỮ
CÔNG TRÌNH NGHIÊN CỨU
07/17/1991

BAN CHỦ NHIỆM

1) CHỦ NHIỆM : HOÀNG VĂN PHIỆT

2) PHÓ CHỦ NHIỆM : PHẠM HOÀNG NGỌC

VÀ CÁC ỦY VIÊN:

PHẠM GIA ĐIỀN

ĐÀO ĐÌNH KIM

HOÀNG THANH HƯƠNG

MAI VĂN TRÌ

NGUYỄN VĂN HÙNG

1. MỞ ĐẦU :

Trên cơ sở những kết quả nghiên cứu hóa học cây thanh hao hoa vàng trong thời gian 1985- 1989 tại Trung tâm hóa học các hợp chất thiên nhiên (nay là Viện) thuộc Viện Khoa học Việt nam, nhằm đưa nhanh những kết quả đạt được vào thực tế cuộc sống, Viện Khoa học Việt nam đã giao cho Viện hóa học các hợp chất thiên nhiên thực hiện chương trình nghiên cứu triển khai " Thuốc chữa bệnh sốt rét từ cây thanh hao hoa vàng " trong giai đoạn 1990 - 1991.

Với mục tiêu nhanh chóng có khối lượng lớn Artemisinin và các sản phẩm có dược tính cao để có thể góp phần đáng kể vào việc trị bệnh sốt rét đang có nguy cơ lan rộng ở trong nước, cũng như tạo ra mặt hàng xuất khẩu có giá trị cao, chương trình nghiên cứu cần giải quyết các nhiệm vụ sau :

1- Tạo ra nguồn nguyên liệu đủ lớn bằng con đường gây trồng và nâng cao chất lượng nguyên liệu cho việc chiết tách artemisinin đạt hiệu quả cao.

2- Nghiên cứu hoàn thiện quy trình và có thiết bị công nghệ chiết xuất artemisinin ở quy mô lớn và ổn định.

3- Nghiên cứu cơ bản để tạo ra các sản phẩm có dược lực cao hơn artemisinin (DHA, EDHA, ESDHA,...) và xây dựng qui trình công nghệ để sản xuất ra các chế phẩm đó.

4- Nghiên cứu phân tích thành phần hóa học các loại phế thải của công nghệ chiết xuất artemisinin.

Để giải quyết những nhiệm vụ nêu trên, các nội dung nghiên cứu đã được triển khai thông qua 6 đề tài nghiên cứu và 1 dự án sản xuất thử - thử nghiệm .

2. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU VÀ KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC :

2.1. XÂY DỰNG PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH ARTEMISININ VÀ CÁC CHẾ PHẨM TỪ ARTEMISININ.

(Chủ nhiệm : PTS. Phạm Gia Điền)

Việc xây dựng và lựa chọn phương pháp phân tích có ý nghĩa rất quan trọng để xác định vùng gây trồng nguyên liệu, thời gian thu hái và bảo quản nguyên liệu với chất lượng cao, trong dây chuyền sản xuất là biện pháp theo dõi các công đoạn, cũng như nghiên cứu các điều kiện chiết xuất tối ưu và sau cùng là kiểm tra độ tinh khiết của sản phẩm.

Kết quả thu được là đã xây dựng được cơ sở vật chất và các điều kiện cần thiết để tiến hành nghiên cứu và phân tích các vật phẩm chứa artemisinin trong dây chuyền sản xuất, đã lựa chọn được phương pháp phân tích ổn định, thích hợp với điều kiện trong nước để phục vụ nghiên cứu, kiểm tra các công đoạn trong qui trình công nghệ sản xuất

2.3. NGHIÊN CỨU HOÀN THIỆN QUI TRÌNH CHIẾT XUẤT ARTEMISININ

(Chủ nhiệm : PGS.PTS. Phạm Hoàng Ngọc)

Các phương pháp chiết xuất artemisinin đã được công bố ở nước ngoài cần phải dùng những dung môi khó kiếm và đắt tiền, chỉ có thể áp dụng trong phòng thí nghiệm với qui mô nhỏ. Qui trình chiết xuất artemisinin do phòng Hoạt chất sinh học, Viện Hóa học các hợp chất thiên nhiên đề xuất và áp dụng với qui mô 20 tấn nguyên liệu/năm mới thu được 50 - 60% lượng hoạt chất có trong nguyên liệu, tiêu hao nhiều dung môi và thời gian tính theo đơn vị nguyên liệu.

Kết quả của việc nghiên cứu hoàn thiện qui trình đã cho phép rút ngắn thời gian ngâm chiết 2,5 - 3 lần và giảm lượng dung môi ngâm chiết 1,2 - 1,5 lần trên 1 đơn vị nguyên liệu vẫn đảm bảo hiệu suất thu hồi nói trên. Đã đề xuất phương pháp thu hồi dung môi còn ngấm trong nguyên liệu ngâm chiết. Đã có qui trình thu hồi artemisinin trong nước thải, nhưng hiệu suất chưa cao (mới đạt 0,15%). Sau hai năm hoạt động, với thiết bị qui mô lớn ở phòng thí nghiệm đã sản xuất ra được 90 kg artemisinin và cấp toàn bộ cho Viện SRKST-CT Bộ Y tế theo các hợp đồng đã ký.

2.4. NGHIÊN CỨU TỔNG HỢP CÁC CHẤT MỚI CHƯA ĐƯỢC CÔNG BỐ NHẪM TÌM KIẾM NHỮNG CHẤT CÓ HOẠT TÍNH ĐẶC BIỆT ĐỂ TRỊ BỆNH SỐT RÉT VÀ MỘT SỐ BỆNH NAN Y KHÁC

(Chủ nhiệm : PTS.Mai Văn Trì)

Từ artemisinin các nhà nghiên cứu đã tổng hợp ra khoảng 100 chất mới, trong đó có một số chất đã được thử lâm sàng đạt kết quả tốt (DHA, artemether, arteether, artesunat...) những chất này cũng còn một số nhược điểm như độ độc, độ bền. Việc tìm kiếm những chất mới có đặc tính hoàn thiện hơn đang là vấn đề quan tâm của nhiều nhà nghiên cứu trên thế giới.

Đã lựa chọn và xây dựng đi từ dihydro-rtemisinin trong điều kiện Việt nam là Propyl và isopropylete của dihydro-rtemisinin. Đang hoàn thiện qui trình để có đủ lượng xác định cấu trúc và thử hoạt tính .

2.5. NGHIÊN CỨU PHÂN TÍCH VÀ CHIẾT TÁCH CÁC HOẠT CHẤT KHÁC TRONG NƯỚC THẢI CỦA QUI TRÌNH CHIẾT XUẤT ARTEMISININ

(Chủ nhiệm : PTS.Hoàng Thanh Hương)

Nhu cầu sử dụng artemisinin ở trong và ngoài nước ngày càng nhiều để trị bệnh sốt rét đang lan truyền do ký sinh trùng đã nhờn các thuốc sốt rét đang lưu hành. Việc chiết xuất artemisinin tất yếu sẽ sản sinh ra một lượng lớn phế thải, trong đó có chứa rất nhiều

các hợp chất khác nhau. Nghiên cứu phân tích và xây dựng qui trình phân lập các hoạt chất khác có trong phế thải của quá trình chiết xuất artemisinin là những nghiên cứu định hướng để sử dụng tổng hợp cây Thanh hao hoa vàng.

Kết quả phân tích định tính thành phần hóa học trong các phế thải lỏng và rắn cho thấy rất phức tạp.

Trong phế thải lỏng gồm chủ yếu là các chất màu, nhựa, sáp, sterin, tinh dầu và lượng nhỏ các hợp chất sesquiterpenlacton, coumarin, flavonoid. Phần tinh dầu chiếm khoảng 10% (theo khối lượng), bao gồm các thành phần chính là Pinen, cineol, bornylaxetat, terpineol, benzyl isovalerat....

Trong phần phế thải rắn đã phân lập và nhận biết được artemisinin, acid artemisinic, artemisiten, bergaptan, proscalen, quercetagenin, epideoxyarteamin B, -myrinacetat, các hydrocarbon.

Đã xây dựng được quá trình tận thu artemisinin trong phế thải rắn và lỏng.

2.6. NGHIÊN CỨU CHẾ TẠO THIẾT BỊ CHO CÔNG NGHỆ CHIẾT XUẤT ARTEMISININ

(Chủ nhiệm : KS.Đào Đình Kim)

Dựa trên qui trình chiết xuất artemisinin do phòng Hoạt chất sinh học Viện Hóa HCTN đề xuất, đang áp dụng ở qui mô phòng thí nghiệm để thiết kế và chế tạo, lắp đặt một dây chuyền thiết bị sản xuất artemisinin công suất 1kg sản phẩm/ngày và có thu hồi dung môi.

Đã hoàn thành việc thiết kế, chế tạo và lắp đặt thiết bị chiết xuất artemisinin đạt công suất đề ra và thu hồi 80% dung môi ngấm trong nguyên liệu sau khi ngâm chiết. Thiết bị hoạt động ổn định, đã cho chạy thử 60 mẻ nguyên liệu.

2.7. DỰ ÁN " SẢN XUẤT THỦ - THỦ NGHIỆM THUỐC SỐT RÉT ARTEMISININ TỪ CÂY THÀNH HAO HOA VÀNG"

(Người thực hiện : PTS.Phạm Gia Điền)

Căn cứ kết luận của Hội đồng xét duyệt đề án ngày 30/7/1990 (theo quyết định số 375/KHCB ngày 26/7/1990 của Ủy ban khoa học Nhà nước), Hợp đồng số 22/DA đã được ký tháng 11 năm 1990 giữa Vụ khoa học cơ bản Ủy ban khoa học Nhà nước và Viện Hóa học các HCTN, Viện Khoa học Việt nam với mục tiêu : " Xây dựng và hoàn thiện công nghệ sản xuất artemisinin với công suất 1kg sản phẩm/ngày hay qui mô sản xuất 300 - 320kg/năm.

Để đạt tới các mục tiêu đề ra, dự án cần thực hiện trong thời gian 1990 - 1991 và phải giải quyết các vấn đề về đảm bảo nguyên liệu cho sản xuất, chế tạo và lắp đặt thiết bị cho dây chuyền sản xuất, xây dựng và hoàn thiện việc kiểm tra chất lượng ở các công đoạn của

1 phân xưởng (phân tích nguyên liệu trước và sau khi ngâm chiết, chất lượng sản phẩm....), vận hành sản xuất ổn định và các vấn đề bảo vệ môi sinh, an toàn lao động.

Kết quả là sau một năm thực hiện, các mục tiêu cơ bản của dự án đã hoàn thành, đã chế tạo và lắp ráp các thiết bị cho một dây chuyền sản xuất với dung lượng nguyên liệu 300 kg/mẻ/ngày, thu được 80% dung môi với hiệu suất 1 kg sản phẩm/ngày, dây chuyền đã hoạt động 30 mẻ, vận hành sản xuất ổn định, bảo đảm các vấn đề an toàn lao động, bảo vệ môi sinh.

Đã xây dựng được cơ sở vật chất kỹ thuật cho 1 phân xưởng sản xuất, nếu đảm bảo khối lượng và chất lượng nguyên liệu sẽ đạt công suất 300kg artemisinin/năm như dự án vạch ra.

3. ĐÁNH GIÁ CHUNG

Xét kết quả các đề tài của chương trình đã trình bày ở trên, có thể rút ra một số ý nghĩa thực tiễn như sau :

3.1. Hiệu quả kinh tế xã hội :

- Nhờ nghiên cứu tiềm năng tài nguyên thiên nhiên của đất nước đã biến một cây hoang dại thành cây công nghiệp có giá trị, tạo ra công ăn việc làm cho nguồn lao động ngày càng tăng ở nước ta.

- Tạo ra thuốc chữa bệnh sốt rét có hiệu lực cao, an toàn, chủ động sản xuất nguồn thuốc chữa bệnh từ nguyên liệu trong nước, tiến tới có thể xuất khẩu và là mặt hàng có giá trị.

- Góp phần đẩy lùi và ngăn chặn bệnh sốt rét đang có nguy cơ lan tràn ở nước ta, bảo vệ sức khỏe của nhân dân, đặc biệt là những vùng kinh tế miền núi và các lực lượng vũ trang nơi biên giới hải đảo.

Từ năm 1989 đến nay, Viện hóa học các hợp chất thiên nhiên đã sản xuất trên 150 kg bột artemisinin, trong đó đã giao cho Viện SRKST-CT Bộ Y tế 120 kg, Bộ Nội vụ 6 kg và số còn lại cấp cho các cơ sở nghiên cứu khoa học trong và ngoài nước (Mỹ, Anh, Hà Lan, Bungari, Thái Lan,...)

3.2. Phát triển tiềm lực khoa học :

- Thông qua việc thực hiện các đề tài đã hình thành một số cơ sở vật chất kỹ thuật cho một cơ quan nghiên cứu khoa học (thiết bị thí nghiệm, xưởng chế thử,...) làm cơ sở cho việc phát triển khoa học kỹ thuật những giai đoạn sau.

- Tập luyện cho đội ngũ cán bộ khoa học kỹ thuật trao đổi kiến thức, tích lũy kinh nghiệm trong nghiên cứu thiết kế và vận hành thiết bị, tiến tới giải quyết những vấn đề phức tạp và có ý nghĩa to lớn hơn.

- Hấp dẫn và cơ sở để mở rộng các quan hệ hợp tác quốc tế trong khoa học kỹ thuật cũng như kinh tế kỹ thuật.

4.KIẾN NGHỊ

Nhà nước nên quan tâm và đánh giá đúng mức đến các kết quả nghiên cứu của các cơ sở có liên quan đến đề tài này và có sự đầu tư thích đáng, đúng vị trí để phát huy tác dụng.

HÀ NỘI, 12/1991