

# XÁC ĐỊNH HOẠT ĐỘNG $^{210}\text{Po}$ TRONG THUỐC CAM TÙNG LỘC

Trần Phạm Duy Linh, Lê Công Hảo

Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG-HCM

**Tóm tắt :** *Phóng xạ tự nhiên có thể bắt gặp ở khắp mọi nơi trong môi trường sống: không khí, nước, đất, động vật, thực vật và cả con người. Trong các bức xạ đến từ môi trường, đồng vị  $^{210}\text{Po}$  là một trong những nguy cơ phóng xạ có ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe con người.  $^{210}\text{Po}$  phân rã alpha, hạt alpha có khả năng ion hóa môi trường rất mạnh, do đó thật nguy hiểm khi nó phát ra trực tiếp bên trong cơ thể con người. Phóng xạ alpha còn là một trong các tác nhân gây ra đột biến di truyền. Những loại thuốc kể cả thuốc tây, thuốc nam, thuốc bắc mà chúng ta sử dụng đều có nguồn gốc từ những loại thảo dược trong tự nhiên và 100% trong các loại thuốc đều chứa một lượng  $^{210}\text{Po}$  nhất định. Vì thế việc xác định hàm lượng  $^{210}\text{Po}$  trong các mẫu thuốc là cần thiết để đưa ra các biện pháp phòng tránh việc hấp thụ quá nhiều vào cơ thể gây ra ngộ độc.*

## I. GIỚI THIỆU

Thuốc cam Tùng Lộc là một loại thuốc được bán phổ biến ở các tiệm thuốc Y học cổ truyền. Các thành phần cấu thành thuốc có nguồn gốc là những cây thuốc Đông y, bao gồm : Liên Sâm, Liên nhục, Đảng Sâm, Mạch nha, Bạch Linh, Sử Quỳ Tử, Bạch Truật, Sơn Tra, Cam Thảo, Thần Khúc, Ý Dĩ, Cốt Tinh Thảo, Hoài Sơn, Ô Tặc Cốt, Khiếm Thực và Bạch Biến Đậu được trộn lẫn với nhau theo một liều lượng nhất định. Sản phẩm được Bộ Y tế cấp phép lưu hành đạt tiêu chuẩn sử dụng.

Thuốc cam Tùng Lộc gia truyền Hàng Bạc là thuốc dân gian có nguồn gốc lâu đời giúp kích thích trẻ biếng ăn, suy dinh dưỡng, còi xương, ... và được các gia đình tin tưởng sử dụng.

Kết quả đạt được trong nghiên cứu này giúp xác định mức độ an toàn của các loại thuốc có nguồn gốc từ nhiều loại thảo dược tự nhiên.

## II. NGUYÊN LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Chuẩn bị nguyên liệu

Thuốc cam Tùng Lộc được mua ở các tiệm thuốc Y học cổ truyền.

Đĩa đồng dùng để lắng đọng.

Các hóa chất sử dụng: Nước cất,  $\text{HNO}_3$  68%,  $\text{HCl}$  37%, Axit Ascorbic,  $\text{H}_2\text{O}_2$  30%.

## 2.2. Phương pháp thực nghiệm

### 2.2.1. Hủy mẫu

Cho khoảng 2g thuốc bột vào cốc thủy tinh, cho vào vài ml HNO<sub>3</sub> cho đến khi thấy ướt hết mẫu, cho tiếp vào 40ml H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 30%, đun nhẹ cho đến khi gần cạn. Tiếp tục cho 20ml HCl đặc và tiếp tục đun, đến khi gần cạn thì lặp lại 3 lần cho 30ml HCl 0,5M vào rồi đun đến khi gần cạn, lần thứ 3 đun cạn lưu ý để mẫu không bị cháy.

### 2.2.2. Khuấy mẫu và lắng đọng

Sau khi đun cạn, cho nước cất và 0,5g axit ascorbic vào, điều chỉnh pH từ 1-1,5 rồi cho nước cất đến 200ml

Đặt cốc thủy tinh 1000ml có chứa khoảng 200ml nước lên máy khuấy từ gia nhiệt, đặt cốc thủy tinh đã chuẩn bị ở bước trên vào trong cốc 1000ml, điều chỉnh nhiệt độ 70°C, sau đó đợi nhiệt độ lên đến ~70°C thả cát vào dung dịch.

Kẹp đĩa đồng vào dụng cụ Teflon, đặt vào bên trong cốc dung dịch, sao cho xoay nước đập vào mặt của đĩa đồng, cố định lại. Giữ như vậy trong 4 giờ.

Sau thời gian 4 giờ, lấy đĩa đồng ra, rửa sơ qua bằng nước cất, đợi khô và mang đi bảo quản trong túi nhựa. Với cốc dung dịch thì tiếp tục pha thêm dung dịch như đã nêu trên, khuấy thêm 1 lần nữa trong 4 giờ, ta thu được hai đĩa đồng sau hai lần khuấy trong máy khuấy từ gia nhiệt.

### 2.2.3. Đo mẫu

Đặt đĩa đồng đã khuấy vào khay mẫu rồi đưa vào trong buồng hút chân không. Tiến hành đo bằng hệ phổ kế Alpha Analyst trong thời gian T=86400 giây.

Xử lý phổ của các mẫu thu được trên phần mềm Genie 2000 Alpha Analyst.

## 2.3. Phương pháp phân tích

Hiệu suất hấp thụ của đĩa đồng được xác định thông qua công thức :

$$H_{ht} = \frac{S_2}{S_1} \quad (1)$$

Trong đó :  $H_{ht}$  là hiệu suất hấp thụ của đĩa đồng

$S_1$  là diện tích đỉnh phổ đo được trong lần thứ nhất

$S_2$  là diện tích đỉnh phổ đo được trong lần thứ hai

Điều chỉnh hoạt độ của <sup>210</sup>Po để thu được kết quả chính xác hơn :

$$A = A_0 \cdot e^{-\frac{\ln 2}{T_{1/2}} \cdot t} \quad (2)$$

Trong đó : A là hoạt độ khi đo (Bq/kg)  
 $A_0$  là hoạt độ tại thời điểm hủy mẫu (Bq/kg)  
 t là thời gian chờ (s)

Và điều quan trọng trong nghiên cứu này là xác định hoạt độ của  $^{210}\text{Po}$  có trong mẫu bằng công thức sau :

$$A = \frac{S}{t \times \varepsilon \times H \times m} \quad (3)$$

Trong đó : A là hoạt độ phóng xạ (Bq/kg)  
 S là điện tích đỉnh phổ  
 t là thời gian đo (s)  
 $\varepsilon$  là hiệu suất ghi của detector  
 H là hiệu suất hấp thụ của đĩa đồng  
 m là khối lượng mẫu (kg)

Sai số tương đối của phép đo :

$$\Delta A = A \times \sqrt{\left(\frac{\sigma_S}{S}\right)^2 + \left(\frac{\sigma_\varepsilon}{\varepsilon}\right)^2 + \left(\frac{\sigma_m}{m}\right)^2} \quad (4)$$

### III. KẾT QUẢ THỰC NGHIỆM

**Bảng 3.1.** Hoạt độ phóng xạ của đồng vị  $^{210}\text{Po}$  trong các mẫu thuốc cam :

Mẫu	Hoạt độ phóng xạ (Bq/kg)
M1-1	30,000 ± 4,350
M1-2	27,931 ± 4,153
M2-1	38,281 ± 5,261
M2-2	35,882 ± 5,042
M3-1	18,526 ± 2,805
M3-2	16,772 ± 2,243
M4-1	8,889 ± 1,358
M4-2	7,302 ± 1,211
Trung bình	22,848 ± 3,303

#### IV. KẾT LUẬN

Đề tài lần này là cho thấy được sự hiện diện của phóng xạ  $^{210}\text{Po}$  trong các loại thảo dược dưới dạng thuốc là có, nâng cao tầm quan trọng của việc phân tích các bức xạ trong môi trường và ảnh hưởng của nó đến sức khỏe và cuộc sống.

Với mỗi 1kg trọng lượng cơ thể và liều lượng của phóng xạ  $^{210}\text{Po} \sim 0.02 \text{ MBq}$  có thể gây ung thư cho một người bình thường nếu bị phơi nhiễm trong thời gian dài và là 1 năm đối với liều lượng  $\sim 0.1 - 1.0$

Qua kết quả phân tích cho thấy rằng: Với hoạt độ trung bình trong các mẫu thuốc cam là  $22,848 \text{ Bq/kg} \sim 0.000022848 \text{ MBq/kg}$  là khá thấp.

Về phương diện sức khỏe các ảnh hưởng là không đáng kể so với liều lượng có thể gây ung thư.