Vietnam Journal of Community Medicine, Vol. 66, Special Issue 18, 80-84

SURVEY OF SOIL AND WATER ANALYSIS FOR USE IN GROWING HOANG THANH ACCORDING TO GACP-WHO GUIDELINES

Pham Thi Hang*, Vu Thi Minh Thu

Hai Duong Central College of Pharmacy - 324 Nguyen Luong Bang, Le Thanh Nghi Ward, Hai Phong City, Vietnam

Received: 12/09/2025
Revised: 03/10/2025; Accepted: 08/10/2025

ABSTRACT

Objective: This study aimed to survey and analyze the quality of soil and water used for cultivating *Hoang thanh* in accordance with GACP-WHO guidelines.

Methods: Soil and water samples were collected in Chi Linh, Hai Duong. Soil samples were taken using the diagonal method. The soil samples were analyzed for the following parameters: pH, heavy metals (As, Cd, Pb, Hg), and trace copper. Irrigation water samples were collected at the water source and at the point before entering the surveyed cultivation area. The water samples were analyzed and evaluated based on the following parameters: pH, TDS, heavy metals (As, Cd, Pb, Hg), trace copper, and harmful microorganisms.

Results: Soil samples had pH values, heavy metal concentrations (arsenic 1.89-4.18 mg/kg; lead 10.5-14.8 mg/kg; mercury and cadmium not detected), and trace copper (5.59-8.21 mg/kg), all within the permissible limits of QCVN 03:2023/BTNMT. Irrigation water samples showed pH, TDS, heavy metals (As, Cd, Pb, Hg), Cu, and harmful microorganisms (Escherichia coli, *Coliform*s), all within the permissible limits of QCVN 39:2011/BTNMT.

Conclusion: The study successfully surveyed and identified soil and irrigation water samples that meet safety criteria for cultivating *Hoang thanh* in accordance with GACP-WHO standards.

Keywords: Soil, water, GACP-WHO, *Hoang thanh*.

*Corresponding author
Email: phamhangdkh@gmail.com **Phone**: (+84) 399628968 **Http**s://doi.org/10.52163/yhc.v66iCD18.3456

KHẢO SÁT PHÂN TÍCH ĐẤT VÀ NƯỚC ĐỂ SỬ DỤNG TRỒNG CÂY HOÀNG THANH ĐỊNH HƯỚNG THEO GACP-WHO

Phạm Thị Hằng*, Vũ Thị Minh Thu

Trường Cao đẳng Dược Trung ương Hải Dương - 324 Nguyễn Lương Bằng, P. Lê Thanh Nghị, Tp. Hải Phòng, Việt Nam

Ngày nhận: 12/09/2025
Ngày sửa: 03/10/2025; Ngày đăng: 08/10/2025

ABSTRACT

Mục tiêu: Nghiên cứu này nhằm khảo sát, phân tích chất lượng đất và nước dùng để sử dụng trồng cây Hoàng thanh định hướng theo GACP-WHO.

Phương pháp nghiên cứu: Mẫu đất, nước được thu thập tại Chí Linh, Hải Dương. Mẫu đất được lấy theo phương pháp đường chéo. Các mẫu đất thu được khảo sát và phân tích các chỉ tiêu: pH, kim loại nặng (As, Cd, Pb, Hg), vi lượng đồng. Mẫu nước tưới được lấy ở đầu nguồn nước tưới và đầu nguồn trước khi chảy vào khu vực điều tra khảo sát. Các mẫu nước lấy được tiến hành khảo sát và đánh giá chất lượng nước tưới qua các chỉ tiêu: pH, TDS, kim loại nặng (As, Cd, Pb, Hg), vi lượng đồng, vi sinh vật gây hại.

Kết quả: Các mẫu đất được phân tích có pH, kim loại nặng (arsen 1,89-4,18 mg/kg; chì 10,5-14,8 mg/kg; thủy ngân và cadimi không phát hiện), vi lượng đồng (5,59-8,21 mg/kg) đều nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 03:2023/BTNMT. Mẫu nước tưới được phân tích có pH, TDS, kim loại nặng (As, Cd, Pb, Hg), Cu, vi sinh vật gây hại (Escherichia coli, *Coliform*) đều nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 39:2011/BTNMT.

Kết luận: Nghiên cứu đã khảo sát và đánh giá lựa chọn được các mẫu đất, nước tưới đáp ứng các tiêu chí an toàn sử dụng cho trồng cây Hoàng thanh định hướng theo tiêu chuẩn GACP-WHO.

Từ khóa: Đất, nước, GACP-WHO, Hoàng thanh.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hiện nay nhu cầu sử dụng dược liệu ngày càng tăng, việc đảm bảo chất lượng vùng nguyên liệu dược liệu đóng vai trò quan trọng quyết định đến hiệu quả sản xuất thuốc cổ truyền và sản phẩm có nguồn gốc từ dược liệu. Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) đã ban hành hướng dẫn GACP-WHO về thực hành tốt trồng trọt và thu hái cây thuốc, trong đó nhấn mạnh đến yêu cầu phải kiểm soát môi trường canh tác, đặc biệt là chất lượng đất và nước [1]. Cây Hoàng thanh (*Zingiber mekongense* Gagnep.) là một loài thực vật có hoa trong họ Gừng (*Zingiberaceae*). Trong cây Hoàng thanh có chứa nhiều thành phần dinh dưỡng có giá trị như: protein, vitamin B1, vitamin B6, vitamin B2, vitamin A, vitamin E, chất xơ tổng hợp, sắt, kẽm, và nhiều nguyên tố vi lượng đặc biệt là selen và các thành phần giàu năng lượng khác. Cây Hoàng thanh có tác dụng làm đẹp da, trẻ hóa da, tăng cường sức khỏe, miễn dịch đề kháng, giải độc chữa mụn nhọt [2]. Hiện nay trên thế giới chưa có nhiều vùng trồng Hoàng thanh. Hiện trạng trồng cây Hoàng thanh tại Việt Nam vẫn còn nhỏ lẻ tại một số địa phương như Hòa Bình, Nam Định...

Hải Dương là một vùng có điều kiện thuận lợi về tự nhiên, khí hậu, diện tích trồng cây lớn, thích hợp với nhiều loại cây trồng lấy củ, là nơi thích hợp cho Hoàng thanh phát triển. Do đó, việc phát triển vùng chuyên canh trồng cây Hoàng thanh được chuẩn hóa về quy trình, áp dụng khoa học kỹ thuật định hướng theo tiêu chuẩn GACP-WHO sẽ cung cấp vùng nguyên liệu Hoàng thanh chuẩn hóa về chất lượng, sạch, an toàn, đồng thời ổn định về trữ lượng cung cấp cho thị trường là một hướng đi mới và triển vọng. Song hiện trạng đất và nước tại Hải Dương chưa được đánh giá toàn diện theo tiêu chuẩn để phù hợp cho trồng Hoàng thanh. Vì vậy, nghiên cứu này nhằm khảo sát, phân tích chất lượng đất và nước để sử dụng trồng cây Hoàng thanh định hướng theo GACP-WHO.

*Tác giả liên hệ
Email: phamhangdkh@gmail.com **Điện thoại**: (+84) 399628968 **Https**://doi.org/10.52163/yhc.v66iCD18.3456

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nguyên liệu và thiết bị

- Mẫu nghiên cứu: mẫu đất và nước được thu thập tại phường Hoàng Tiến, thành phố Chí Linh, tỉnh Hải Dương (cũ).

- Hóa chất: nước cất; dung dịch chuẩn pH4, pH7, pH10 (Hana); dung dịch rửa điện cực (Hana); các môi trường Tryptone Soya Agar (Ấn Độ), Sabouraud Dextrose Agar (Ấn Độ), Violet Red Bile Agar (Ấn Độ), Perfringens Agar Base (Ấn Độ); các hóa chất, thuốc thử cần thiết khác.

- Thiết bị nghiên cứu: bút đo TDS, bếp đun cách thủy Baths HH- S¬4 (Trung Quốc), máy đo pH Eutech Instruments pH 700, hệ thống máy quang phổ hấp thụ nguyên tử AAS (Agilent, Đức), máy lắc SSL1 (Trung Quốc), tủ an toàn sinh học (Trung Quốc), tủ ấm mát (Trung Quốc), tủ ủ nuôi (Trung Quốc), tủ lạnh âm sâu (Panasonic, Nhật Bản), tủ lạnh bảo quản mẫu ESSELTIAL 460, 10, thiết bị lọc hút chân không, cân phân tích Sartorius (Đức), nồi hấp tiệt trùng HVE-50 (Hirayama, Nhật Bản) và các dụng cụ thủy tinh (đĩa Petri, que chang, que cấy, que đục lỗ thạch, pipet chính xác, cốc có mỏ, ống nghiệm...).

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp phân tích đất

- Phương pháp lấy mẫu đất [3]:

+ Số lượng mẫu: để đảm bảo tính khách quan của số liệu điều tra, thu thập các mẫu đất tại phường Hoàng Tiến, thành phố Chí Linh, tỉnh Hải Dương (ký hiệu: ĐHT01, ĐHT02, ĐHT03).

+ Phương pháp lấy mẫu: tại mỗi địa điểm lấy mẫu được tiến hành theo phương pháp đường chéo (lấy 4 mẫu ở 4 góc của ô vuông hoặc ô hình chữ nhật, 1 mẫu ở điểm giao nhau giữa 2 đường chéo, sau đó trộn đều 5 mẫu lại và lấy 1 mẫu).

+ Cách lấy mẫu: dùng ống đóng chuyên dụng đóng theo chiều thẳng đứng, lấy toàn bộ khối lượng đất trong ống đóng làm mẫu.

+ Cách xác định khối lượng đất: dùng cân có độ chính xác 10-3 kg để cân mẫu đất.

- Các mẫu đất lấy được tiến hành khảo sát, đánh giá pH, giới hạn kim loại nặng As, Cd, Pb, Hg và chỉ tiêu vi lượng đồng trong mẫu đất.

2.2.2. Phương pháp phân tích nước tưới

** Phương pháp lấy mẫu nước tưới [4]:*

- Số lượng mẫu: để đảm bảo tính khách quan của số liệu điều tra, thu thập các mẫu nước tưới tại phường Hoàng Tiến, thành phố Chí Linh, tỉnh Hải Dương (ký hiệu: NT01, NT02, NT03).

- Phương pháp lấy mẫu: mẫu được lấy ở đầu nguồn nước tưới và đầu nguồn trước khi chảy vào khu vực điều tra khảo sát. Mỗi mẫu lấy tối thiểu 1 lít.

- Cách lấy mẫu:

+ Đồ đựng mẫu: chai lọ thủy tinh trung tính hoặc hộp nhựa trung tính, có nắp đậy kín.

+ Xả bỏ 10 lít nước đầu, cho miệng lọ vào hứng. Sau khi hứng đầy chai hoặc hộp nhựa, đóng kín nắp lại.

+ Dùng bút ghi kí hiệu mẫu hoặc dán nhãn lên chai đã lấy.

** Các mẫu nước tưới lấy được tiến hành khảo sát:* Đánh giá pH, tổng chất rắn hòa tan (TDS), kim loại nặng As, Cd, Hg, Pb, vi lượng đồng và vi sinh vật gây hại (Escherichia coli, *Coliform*).

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Kết quả phân tích đất

Bảng 1. Kết quả đo pH mẫu đất tại thành phố Chí Linh, tỉnh Hải Dương năm 2025

STT	Tên mẫu	Giá trị pH
1	$Đ_{HT01}$	5,80
2	$Đ_{HT02}$	5,93
3	$Đ_{HT03}$	6,32

Từ kết quả phân tích cho thấy, pH của mẫu đất lấy tại phường Hoàng Tiến, thành phố Chí Linh, tỉnh Hải Dương trong khoảng từ 5,8-6,3. Mẫu đất thu được thích hợp cho trồng cây Hoàng thanh nhưng cần bón thêm vôi cải tạo đất ban đầu trước khi canh tác trồng cây.

Bảng 2. Kết quả phân tích các chỉ tiêu về kim loại nặng (arsen, cadimi, chì, thủy ngân) và chỉ tiêu vi lượng đồng trong mẫu đất tại thành phố Chí Linh, tỉnh Hải Dương năm 2025

Tên mẫu	Arsen (mg/kg)	Cadimi (mg/kg)	Chì (mg/kg)	Đồng (mg/kg)	Thủy ngân (mg/kg)
$Đ_{HT01}$	1,89	Không phát hiện	14,8	5,59	Không phát hiện
$Đ_{HT02}$	4,18	Không phát hiện	12,0	8,21	Không phát hiện
$Đ_{HT03}$	2,76	Không phát hiện	10,5	6,85	Không phát hiện
Giá trị giới hạn theo QCVN 03:2023/BTNMT	25	4	200	150	12

Từ số liệu cho thấy, các mẫu đất khác nhau có hàm lượng kim loại nặng là khác nhau (arsen 1,89-4,18 mg/kg; cadimi không phát hiện; chì 10,5-14,8 mg/kg; thủy ngân không phát hiện) và đều trong giới hạn cho phép qua phân đánh giá nguy cơ ô nhiễm đất theo tiêu chuẩn QCVN 03:2023/BTNMT về giới hạn cho phép của một số kim loại nặng trong đất (As, Cd, Pb, Hg) loại 1 dùng cho đất nông nghiệp. Hàm lượng đồng của các mẫu đất phân tích nằm trong khoảng 5,59-8,21 mg/kg, đây là yếu tố vi lượng giúp cho sự phát triển của cây nhưng không được quá giới hạn cho phép nằm trong khoảng cho phép là 150 mg/kg.

Như vậy, việc lựa chọn địa điểm tại phường Hoàng Tiến, thành phố Chí Linh, tỉnh Hải Dương để triển khai thí nghiệm và mô hình trồng cây Hoàng thanh theo hướng GACP-WHO là hoàn toàn đảm bảo yêu cầu đặt ra của đề tài.

3.2. Kết quả phân tích nước tưới

Bảng 3. Kết quả đo pH và tổng chất rắn hòa tan (TDS) trong các mẫu nước tưới tại thành phố Chí Linh, tỉnh Hải Dương năm 2025

Tên mẫu	Giá trị pH	TDS (mg/L)
NT_{01}	6,80	480
NT_{02}	6,74	530
NT_{03}	6,65	500

Nhìn vào kết quả cho thấy, giá trị pH và TDS của các mẫu nước tưới đều nằm trong giới hạn cho phép theo tiêu chuẩn QCVN 39:2011/BTNMT về chất lượng nước dùng cho tưới tiêu.

Bảng 4. Kết quả phân tích các chỉ tiêu vi sinh vật (Escherichia coli và *Coliform*), kim loại nặng (As, Cd, Pb, Hg) và vi lượng đồng trong các mẫu nước tưới tại thành phố Chí Linh, tỉnh Hải Dương năm 2025

Kí hiệu mẫu	Thủy ngân (mg/l)	Cadimi (mg/l)	Arsen (mg/l)	Chì (mg/l)	Đồng (mg/l)	Mật độ *Coliform* (MNP/100 ml)	Mật độ *E. coli* (MNP/100 ml)
NT_{01}	Không phát hiện	0,0001	0,0002	0,009	0,008	3×10^1	2×10^1
NT_{02}	Không phát hiện	0,0004	0,0004	0,01	0,009	2×10^1	3×10^1
NT_{03}	Không phát hiện	0,0002	0,0005	0,008	0,01	2×10^1	2×10^1
Giá trị giới hạn theo QCVN 39:2011/BTN MT	0,001 mg/l	0,01 mg/l	0,05 mg/l	0,05 mg/l	0,5 mg/l	200	200

Mẫu nước tưới được phân tích có giới hạn kim loại nặng (chì, thủy ngân, cadimi, arsen) và chỉ tiêu vi lượng đồng đều nằm trong giới hạn cho phép phân tích mẫu nước tưới theo tiêu chuẩn QCVN 39:2011/BTNMT về chất lượng nước dùng cho tưới tiêu. Đối với chỉ tiêu vi sinh vật, xác định 2 vi sinh vật gây bệnh thường gặp cho cây trồng và cho người là *Escherichia coli* và *Coliform* đều cho kết quả nằm trong giới hạn cho phép.

4. BÀN LUẬN

Kết quả phân tích cho thấy chất lượng đất và nước tại phường Hoàng Tiến, thành phố Chí Linh, tỉnh Hải Dương nhìn chung đáp ứng tiêu chuẩn môi trường nông nghiệp theo QCVN 03:2023/BTNMT và phù hợp với định hướng GACP-WHO.

Đối với đất canh tác, pH dao động từ 5,8-6,3, nằm trong khoảng thích hợp cho cây Hoàng thanh sinh trưởng. Tuy nhiên, để tối ưu hóa khả năng hấp thu dinh dưỡng, việc bón vôi cải tạo đất nhằm điều chỉnh pH gần mức trung tính (khoảng 6,5-7,0) là cần thiết. Hàm lượng kim loại nặng (As, Pb, Cd, Hg) đều dưới ngưỡng cho phép, cho thấy nguy cơ ô nhiễm đất thấp, đảm bảo an toàn cho dược liệu. Hàm lượng đồng (5,59-8,21 mg/kg) ở mức vi lượng cần thiết cho sinh trưởng, chưa vượt giới hạn quy định, thể hiện sự cân bằng dinh dưỡng hợp lý cho đất.

Về chất lượng nước tưới, các chỉ tiêu pH (6,65-6,8) và TDS (480-530 mg/L) nằm trong ngưỡng an toàn, không gây ảnh hưởng tiêu cực đến cây trồng. Hàm lượng kim loại nặng trong nước đều dưới giới hạn của QCVN 39:2011/BTNMT, cho thấy nguồn nước ít nguy cơ ô nhiễm hóa chất độc hại. Về vi sinh, mật độ *Coliform* và *E. coli* đều nằm trong giới hạn cho phép, tuy nhiên, để phù hợp với nguyên tắc GACP-WHO, cần thực hiện kiểm tra định kỳ và có biện pháp khử trùng nước mặt trong trường hợp cần thiết nhằm phòng ngừa ô nhiễm vi sinh vật.

Tổng hợp kết quả, có thể nhận định rằng khu vực nghiên cứu đáp ứng được các yêu cầu về đất và nước theo GACP-WHO, nhưng vẫn cần áp dụng các biện pháp quản lý bền vững như: cải tạo đất nâng pH, giám sát định kỳ chất lượng nguồn nước và đất, đồng thời xây dựng kế hoạch quản lý môi trường vùng trồng. Điều này không chỉ bảo đảm an toàn dược liệu mà còn góp phần duy trì tính ổn định lâu dài của vùng nguyên liệu Hoàng thanh.

5. KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã khảo sát và phân tích chất lượng đất và nước tại khu vực thành phố Chí Linh, tỉnh Hải Dương cho thấy: các chỉ tiêu đất (pH, hàm lượng kim loại nặng, vi lượng đồng) đều nằm trong giới hạn an toàn, thích hợp cho phát triển cây Hoàng thanh. Nguồn nước tưới có pH, TDS, kim loại nặng và vi sinh vật đều đạt tiêu chuẩn QCVN, phù hợp dùng cho sản xuất nông nghiệp theo định hướng GACP-WHO. Như vậy, khu vực khảo sát có tiềm năng xây dựng vùng trồng Hoàng thanh đạt chuẩn GACP-WHO. Tuy nhiên, cần thực hiện đồng bộ các biện pháp quản lý như: cải tạo pH đất, theo dõi định kỳ chất lượng đất và nước, kiểm soát nguy cơ ô nhiễm vi sinh và hóa chất. Việc này sẽ góp phần tạo ra vùng nguyên liệu dược liệu sạch, an toàn, ổn định, đảm bảo cho phát triển sản xuất và cung ứng Hoàng thanh bền vững trong tương lai.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] World Health Organization. WHO guidelines on good agricultural and collection practices (GACP) for medicinal plants. Geneva: World Health Organization, 2003.

[2] Huong T.T.T, Huong L.T.T, Hung N.V et al. Study on essential oils from the leaves, stems, rhizomes and fruits of Zingiber mekongense. Journal of Essential Oil-Bearing Plants, 2019, 22 (4): 1-6.

[3] Bộ Khoa học và Công nghệ. TCVN 7538: Chất lượng đất - Lấy mẫu, Hà Nội.

[4] Bộ Khoa học và Công nghệ. TCVN 6663: Chất lượng nước - Lấy mẫu, Hà Nội.

[5] Bộ Khoa học và Công nghệ. TCVN 6647:2007 (ISO 11464:2006) - Chất lượng đất - Xử lý sơ bộ mẫu để phân tích lý, hóa, Hà Nội, 2007.

[6] Bộ Y tế. Dược điển Việt Nam V, Nhà xuất bản Y học, Hà Nội, 2017.

[7] Bộ Tài nguyên và Môi trường. QCVN 03:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về giới hạn cho phép của một số kim loại nặng trong đất, Hà Nội, 2023.

[8] Bộ Tài nguyên và Môi trường. QCVN 39:2011/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước dùng cho tưới tiêu, Hà Nội, 2011.