

Ô NHIỄM HÓA CHẤT BẢO VỆ THỰC VẬT VỚI SỨC KHỎE CỘNG ĐỒNG Ở HUYỆN HƯƠNG SƠN, HÀ TĨNH

ĐOÀN THỊ NGỌC HUYỀN, NGUYỄN VĂN LUYỆN, QUÁCH ĐỨC TÍN
Viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản

Tóm tắt: Trong những năm 80 của thế kỷ XX, ở Việt Nam nói chung và huyện Hương Sơn, Hà Tĩnh nói riêng, đã xây dựng hàng loạt các kho lưu trữ hóa chất bảo vệ thực vật (HCBVTV), trong đó, chủ yếu là DDT và 666. Kết quả lấy, điều tra và phân tích các mẫu đất, bùn và nước tại các khu vực từng là kho HCBVTV cho thấy, hàm lượng tổng DDT trong bùn, đất dao động trong khoảng rất rộng từ 0,03 đến 71,38 mg/kg, có giá trị trung bình là 4,99 mg/kg, vượt tiêu chuẩn cho phép rất nhiều lần. Đặc biệt là mẫu tại ao rau muống ở Phố Châu có hàm lượng tổng DDT rất cao (71,38 mg/kg), vượt 7000 lần so với tiêu chuẩn cho phép; tổng DDT trong môi trường nước nhỏ nhất là 0,0039 mg/l, lớn nhất là 0,0277 mg/l, trung bình là 0,0135 mg/l, trong đó, mẫu 1501 có giá trị vượt TCCP 3 lần chính là mẫu nước mặt tại ao rau muống trùng với điểm 2501.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hóa chất bảo vệ thực vật (HCBVTV) là một trong số các chất hữu cơ ô nhiễm khó phân huỷ (POP) hiện đang nhận được sự quan tâm, nghiên cứu sâu rộng của cộng đồng khoa học trên toàn thế giới, trong đó đáng lưu ý là Diclorodiphenyl trichloroetan (DDT) và Lindan. Theo Tổ chức Y tế Thế giới, các chất này có khả năng gây ung thư và hàng loạt ảnh hưởng xấu đến hệ thần kinh, hệ miễn dịch và hệ nội tiết của con người. Chúng có thể tích tụ trong nhiều thành phần của môi trường (đất, nước, không khí, thực vật) và phát tán ở khoảng cách xa so với nguồn thải [8]. Để bảo vệ sức khỏe nhân dân, nhiều nước trên thế giới đã tham gia ký kết công ước Stockholm, trong đó có Việt Nam. Theo đó, Việt Nam đã và đang từng bước loại bỏ các chất thải và hóa chất bảo vệ thực vật độc hại chứa chất ô nhiễm hữu cơ khó phân huỷ có nguy cơ gây hại cho sức khỏe cộng đồng như DDT và Lindan.

Trong những năm 70-80 thế kỷ XX, trên địa bàn huyện Hương Sơn đã xây dựng nhiều kho chứa HCBVTV tập trung, chủ yếu chứa DDT và 666. Sau đó, các khu vực kho HCBVTV được chuyển đổi công năng thành nhà ở, ao hồ, ruộng vườn, thậm chí cả Trạm Y tế (xã Sơn Thịnh) v.v., nhưng chưa xử lý nên sự tồn lưu của HCBVTV trong môi trường đất, nước ở các vùng này có thể cao, có nguy cơ gây ảnh hưởng đến sức khỏe người dân địa phương.

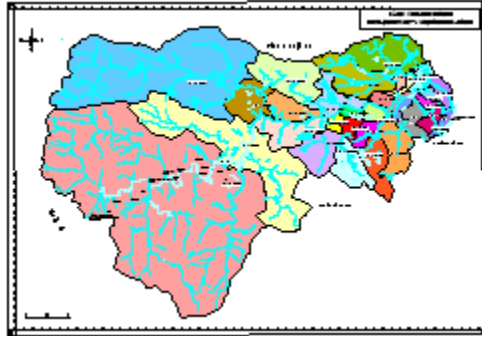
1. Vị trí vùng nghiên cứu

Hương Sơn là một huyện miền núi nằm ở phía tây bắc tỉnh Hà Tĩnh với tọa độ địa lý:

105⁰06'08" - 105⁰33'08" kinh độ Đ

18⁰16'07" - 18⁰37'28" vĩ độ B,

phía nam giáp huyện Vũ Quang, phía bắc giáp huyện Thanh Chương và Nam Đàn (tỉnh Nghệ An), phía tây giáp tỉnh Bolikhamxay (Lào), phía đông giáp huyện Đức Thọ (Hình 1).



Hình 1. Vị trí huyện Hương Sơn.

Diện tích huyện: 950,2 km². Dân số: 119.240 người. Trong huyện có 2 thị trấn (Phố Châu và Tây Sơn) và 30 xã. Quy mô của cả hai thị trấn còn hẹp, hạ tầng cơ sở không đồng bộ, hệ thống cấp thoát nước chưa phát triển. Bệnh viện huyện ở Phố Châu hiện tại chưa có hệ thống cống thoát nước thải, mà chủ yếu vẫn để chảy tràn, tự thấm ra xung quanh.

Đặc trưng các khu dân cư nông thôn của huyện là phân tán trên địa bàn rộng và chỉ tập trung với mật độ đông ở những nơi có giao thông thuận tiện, dịch vụ phát triển thành các trung tâm cụm xã. Mạng lưới giao thông nông thôn ngoài một số trục chính còn lại là đường đất, khó khăn trong đi lại, vận chuyển hàng hoá, nhất là vào mùa mưa. Diện tích các xã rất lớn, như các xã Sơn Tiên, Sơn An, Hệ thống cơ sở hạ tầng còn hạn chế, vấn đề môi trường trong các khu dân cư nông thôn cũng cần phải bàn tới. Hệ thống thu gom rác thải, nước thải sinh hoạt hầu như không có. Nhiều hộ gia đình vẫn có thói quen thải các chất thải ra hệ thống thoát nước tự nhiên, gây mất vệ sinh trong cộng đồng dân cư và ô nhiễm môi trường.

Bên cạnh các nguồn ô nhiễm môi trường kể trên thì việc sử dụng HCBVTV trong nông nghiệp ở Hương Sơn gây ảnh hưởng đến môi trường sống và sức khỏe cộng đồng như thế nào cũng đang là vấn đề cần quan tâm nghiên cứu. Bài báo này góp phần làm sáng tỏ hiện trạng, nguyên nhân ô nhiễm HCBVTV trong môi trường nước, đất và ảnh hưởng tới sức khỏe cộng đồng ở vùng này.

2. Thực trạng sử dụng hóa chất bảo vệ thực vật

Sản xuất nông nghiệp ở bất cứ nơi nào trên thế giới đều không thể thiếu HCBVTV nếu muốn đạt năng suất cao. Tuy nhiên, thuốc bảo vệ thực vật cũng lại chính là chất độc gây hại cho sức khỏe con người và môi trường nếu không được quản lý và sử dụng đúng quy trình.

Ở Việt Nam, lúa là cây trồng chính và lượng HCBVTV dùng cho lúa chiếm 80,3%. Các cây trồng khác chỉ chiếm 5-11% [1]. Do tập quán canh tác và diện tích trồng lúa lớn nên ở các tỉnh vùng đồng bằng, người nông dân sử dụng nhiều HCBVTV hơn (1,15-2,66 kg thành phẩm/ha/năm) so với các tỉnh miền núi (0,23 kg thành phẩm/ha/năm).

Trong sản xuất nông nghiệp ở Hà Tĩnh, các loại HCBVTV đã được sử dụng từ nhiều năm trước đây [4]. Do ít thông tin và do chủng loại còn nghèo nàn nên người nông dân đã sử dụng nhiều loại HCBVTV có độc tính cao, tồn lưu lâu trong môi trường. Ngày nay, người ta đã thay dần bằng các loại HCBVTV thế hệ mới có độc tính thấp, ít tồn lưu trong môi trường.

Hàng năm ngành nông nghiệp của tỉnh sử dụng một khối lượng lớn HCBVTV với rất nhiều chủng loại (khoảng 0,5-3,5 kg/ha/vụ). Các loại thuốc trên phần lớn được kiểm tra độ độc tính và có nguồn gốc rõ ràng.

3. Tình hình sử dụng HCBVTV ở Hương Sơn

Kết quả điều tra [3] cho thấy:

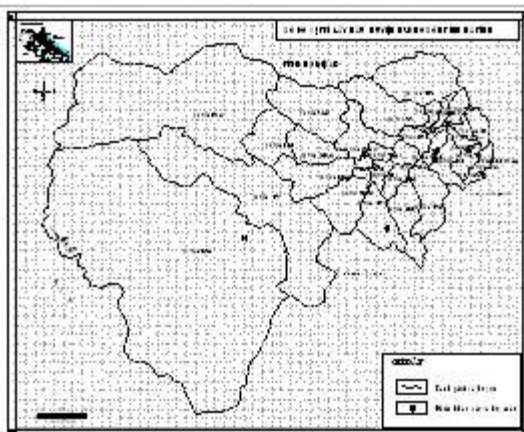
- 100% số hộ có sử dụng HCBV TV.
- Hoá chất thường sử dụng là: Wofatox, Monitor, Cypermethrin, Daconil, Kelthan, Validacin.
- Việc pha chế và sử dụng HCBVTV không được hướng dẫn chiếm tới >90%.
- Dùng tay trộn hóa chất trong pha chế chiếm >80%.
- Thiếu phương tiện phòng hộ cá nhân: kính, găng tay, quần áo bảo hộ lao động.
- Việc bảo quản HCBVTV còn tùy tiện: để trong nhà, trong bếp, treo ở chuồng gia súc.
- Bao bì chai lọ đựng hoá chất sau khi sử dụng bị vứt bừa bãi tại nơi phun.
- Sau khi phun HCBVTV, người dân thường có những biểu hiện: mệt mỏi, nhức đầu, chóng mặt, kém ăn, rối loạn giấc ngủ và mất ngủ.

Ngoài ra, việc không tuân thủ thời gian cách ly sau khi phun thuốc, thói quen rửa bình bơm và dụng cụ pha chế HCBVTV tại các kênh mương, ao hồ cũng gây nên tác động không nhỏ đến chất lượng môi trường nước, gây ngộ độc cho động vật thủy sinh và ngộ độc thực phẩm ảnh hưởng đến sức khỏe người dân.

II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Phương pháp lấy mẫu

Mẫu đất, bùn, nước mặt và nước dưới đất được lấy vào mùa khô tháng 7/2008 và tháng 7/2009, gồm 20 mẫu tại vị trí từng là kho hóa chất bảo vệ thực vật trong những năm 80 (Hình 2). Các mẫu được lấy tại chính vị trí kho, phía dưới theo chiều vận động dòng chảy nhằm có cái nhìn tổng quát về mức độ tồn lưu và lan truyền của HCBVTV.



Hình 2. Sơ đồ vị trí lấy mẫu.

Các mẫu bùn, đất được lấy, bảo quản, vận chuyển và xử lý theo tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN) gồm TCVN 5297-1995 (chất lượng đất, cách lấy mẫu, các yêu cầu chung). Các mẫu nước mặt, nước dưới đất được lấy, bảo quản, vận chuyển và xử lý theo TCVN 5993- 1995 (Tiêu chuẩn lấy và bảo quản mẫu nước). Dưới đây là mô tả tóm tắt cách lấy mẫu.

Tại mỗi địa điểm, mẫu đất được lấy đều là mẫu trộn gồm năm mẫu thành phần, trong đó bốn mẫu được lấy tại bốn góc của một hình vuông kích thước 1×1 m và mẫu còn lại được lấy ở giao điểm của hai đường chéo. Độ sâu lấy mẫu là 20-30 cm cách bề mặt đất. Mẫu được nghiền, trộn đều mẫu, chọn cỡ hạt dưới 1 mm chuyển vào bình chứa/túi chứa mẫu. Mẫu đất sau khi xử lý sơ bộ được bảo quản trong thùng kín, nơi thoáng mát, tránh ánh sáng.

Toàn bộ các mẫu được vận chuyển và phân tích tại Phòng Thí nghiệm Môi trường, Viện Quy hoạch và Thiết kế Nông nghiệp Việt Nam.

2. Phương pháp phân tích

Việc xác định hàm lượng *op'*- DDT, *pp'*-DDT và Lindan được thực hiện trên thiết bị sắc ký khí.

Hàm lượng *op'*-DDT, *pp'*-DDT và Lindan trong mẫu được xác định theo phương pháp chuẩn ngoại, sử dụng diện tích pic sắc ký để tính toán. Đường chuẩn gồm 6 điểm với mỗi chất phân tích được xây dựng bằng cách sử dụng các dung dịch pha loãng từ dung dịch chuẩn và đều có hệ số tuyến tính lớn hơn 0,99. Hàm lượng DDT tổng là tổng hàm lượng của *op'*-DDT và *pp'*-DDT.

Hiệu suất thu hồi được xác định bằng các mẫu thêm, chuẩn bị theo phương pháp đã công bố trước đây. Mẫu chuẩn *op'*-DDT, *pp'*-DDT và Lindan được đưa vào mẫu thêm để đạt hàm lượng 40 ng/g cho mỗi chất. Hiệu suất thu hồi của các chất trên từ việc phân tích mẫu thêm cho kết quả trong khoảng từ 82% đến 97%. Giới hạn phát hiện của phương pháp là 0,02 ng/g khối lượng khô với *op'*-DDT, *pp'*-DDT và Lindan. Một mẫu trắng được phân tích với mỗi loạt năm mẫu và đều không phát hiện thấy chất nghiên cứu.

3. Phương pháp xử lý số liệu

- **Xử lý thống kê:** Các kết quả phân tích được tổng hợp, xử lý và biểu diễn trên các phần mềm chuyên ngành như: Origin, MapInfo, ...

- **Bản vẽ:** Nền thể hiện mức độ nhạy cảm ô nhiễm của môi trường, biểu diễn bằng tông màu từ xanh đến đỏ, đặc trưng cho mức độ nhạy cảm ô nhiễm từ thấp đến cao. Điểm: phân thành 4 cấp theo nguyên tắc, kích thước càng lớn, hàm lượng càng cao.

4. Sai số

Do số lượng mẫu phân tích rất ít nên việc đánh giá chất lượng công tác phân tích mẫu cũng có những hạn chế nhất định. Đánh giá sai số được tiến hành theo quy phạm địa hóa hiện hành:

$$S_{ht} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (\lg C_{i1} / \lg C_{i2}) \quad (\text{Eq.1})$$

trong đó: C_{i1} = hàm lượng thành phần trong mẫu cơ bản thứ i ; C_{i2} = hàm lượng thành phần trong mẫu kiểm tra thứ i ; n = Số lượng mẫu kiểm tra; $i = 1, 2, \dots, n$.

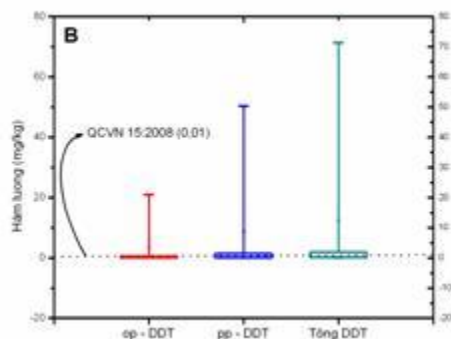
Với tập mẫu hiện có, kết quả tính toán sai số hệ thống của phòng thí nghiệm nằm trong giới hạn cho phép: $0,9 < S_{ht} < 1,1$.

III. KẾT QUẢ

Nhằm làm sáng tỏ sự tồn lưu của dư lượng hóa chất bảo vệ thực vật trên địa bàn nghiên cứu, chúng tôi đã chọn lựa phân tích các mẫu lấy tại các kho thuốc trừ sâu cũ, và chỉ tập trung phân tích 3 đồng phân *op'*-DDT, *pp'*-DDT và Lindan, là 3 đồng phân được sử dụng phổ biến trong thập kỷ 80 của thế kỷ XX [1, 6]. Kết quả phân tích cho thấy, trong đất, bùn, nước tại huyện Hương Sơn, Hà Tĩnh có sự tồn lưu của HCBVTV gốc chlor. Đặc biệt, đối với kho thuốc trừ sâu tại Khối 6, thị

trần Phố Châu (ĐKS.2501), bên cạnh DDT, kết quả phân tích còn cho thấy dư lượng hóa chất bảo vệ thực vật gốc chlor hữu cơ Lindan với hàm lượng lên tới 4,88 mg/kg.

Kết quả tính toán ở Bảng 1 cho thấy trong môi trường bùn, đất ở Hương Sơn, hàm lượng tổng DDT trong bùn, đất dao động trong khoảng rất rộng từ 0,03 đến 71,38 mg/kg, có giá trị trung bình là 4,99 mg/kg. Tiêu chuẩn môi trường đối với DDT trong đất QCVN15:2008 là 0,01 mg/kg thì 100% số mẫu phân tích cho kết quả vượt tiêu chuẩn cho phép rất nhiều lần (Hình 3, 4). Đặc biệt là mẫu 2501 tại ao rau muống (Phố Châu) có hàm lượng tổng DDT rất cao (71,38 mg/kg), vượt 7000 lần so với tiêu chuẩn cho phép. Theo nguồn tin từ dân, bùn, đất ở tại điểm lấy mẫu 2501 này còn được bà con sử dụng như thuốc trừ sâu bón cho ruộng vườn ở chỗ khác.

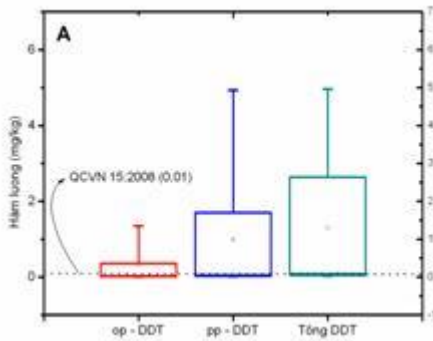


Hình 3. Mô hình thống kê hàm lượng DDT trong bùn

Bảng 1. Tính toán các thông số cho DDT trong bùn, đất ở Hương Sơn [3]

Thông số	op - DDT	pp - DDT	Tổng DDT
QCVN 15:2008	0,01	0,01	0,01
Min	0,01	0,02	0,03
Max	20,98	50,40	71,38
Trung bình	1,42	3,57	4,99
SMPT	18	18	18
SMON	18	18	18
% SMON	100	100	100

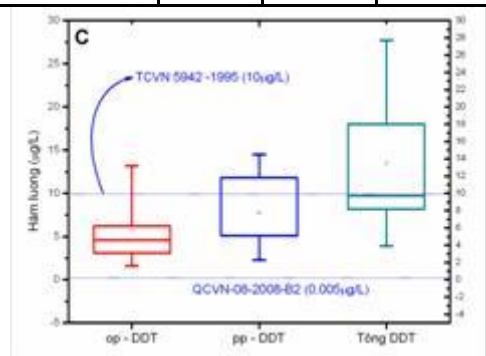
Kết quả tính toán các thông số về tổng DDT trong môi trường nước ở Hương Sơn (Bảng 2) cho thấy giá trị tổng DDT nhỏ nhất là 0,0039 mg/l, lớn nhất là 0,0277 mg/l, trung bình là 0,0135 mg/l. So với TCCP trong TCVN 5942:1995 thì có 2 mẫu bị ô nhiễm, trong đó, mẫu 1501 có giá trị vượt TCCP 3 lần, chính là mẫu nước mặt tại ao rau muống trùng với điểm 2501 (Hình 5).



Hình 4. Mô hình thống kê hàm lượng DDT trong đất

Bảng 2. Tính toán các thông số cho DDT trong nước ở Hương Sơn [3]

Thông số	op - DDT	pp - DDT	Tổng DDT
TCVN 5942:1995	0,01	0,01	0,01
Min	0,002	0,002	0,004
Max	0,013	0,015	0,028
Trung bình	0,006	0,008	0,014
SMPT	5	5	5
SMON	1	2	2
%SMON	20	40	40



Hình 5. Mô hình thống kê hàm lượng DDT trong nước

Các điểm có hàm lượng cao DDT trong môi trường nước, đất tập trung chủ yếu ở các xã Sơn Thịnh, Sơn Trường, Sơn Châu, Sơn Kim, Sơn Phú, Sơn Hà và thị trấn Phố Châu (Hình 7).

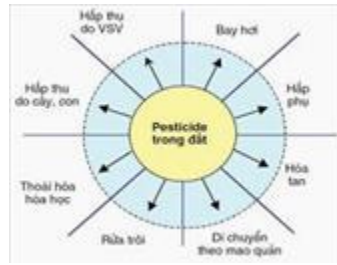
Điều này khá phù hợp với thực tế vì tại các xã này trước đây đều có các kho thuốc trừ sâu và các điểm lấy mẫu đều có vị trí tại kho thuốc trừ sâu cũ hoặc gần quanh đó.

Như vậy, dư lượng hóa chất bảo vệ thực vật tồn tại trong đất tại khu vực nghiên cứu khá cao, có thể là nguồn gây ô nhiễm tới môi trường đất, bùn và phát tán vào môi trường nước mặt, có những nơi đã xâm nhập vào nước dưới đất.

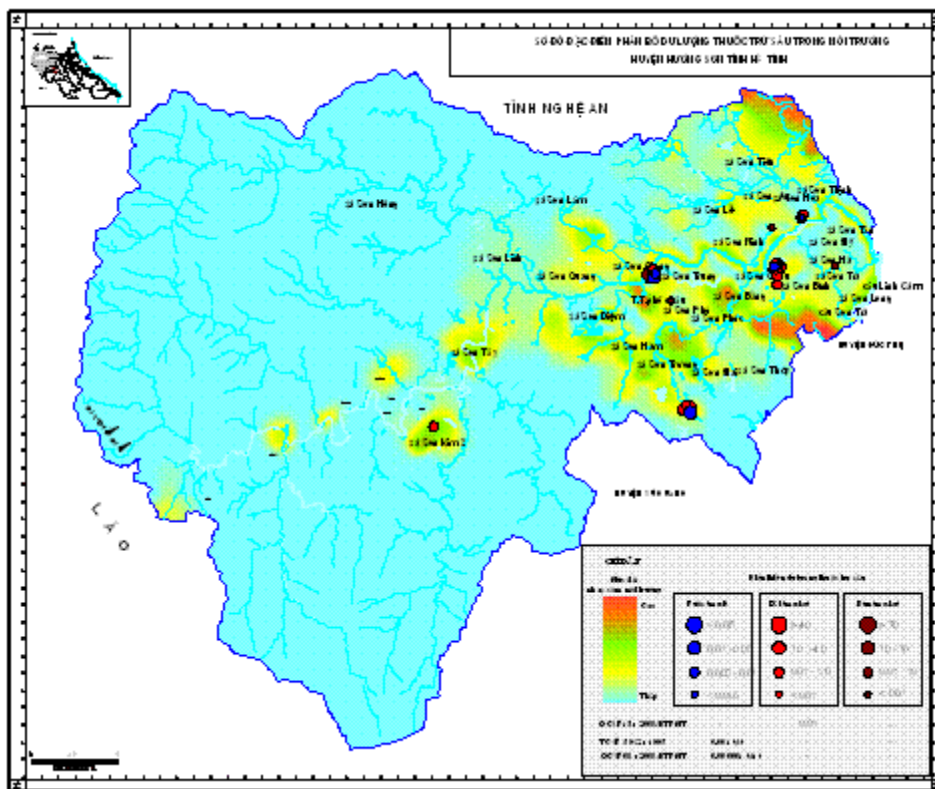
IV. THẢO LUẬN

1. Tính độc hại của HCBTV

Hầu hết HCBVTV là chất hữu cơ tổng hợp, có độc tính nguy hiểm đối với sinh vật và con người. Chúng ảnh hưởng đến hệ thống miễn dịch, cơ quan nội tiết, cơ quan sinh sản ở những mức độ khác nhau và bằng nhiều con đường khác nhau.



Hình 6. Con đường biến đổi của HCBVTV trong môi trường đất [2].

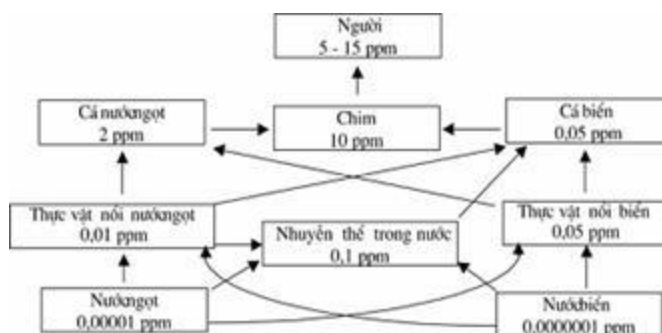


Hình 7. Sơ đồ phân bố dư lượng HCBVTV huyện Hương Sơn.

Hầu hết các HCBVTV sử dụng đi trực tiếp vào đất. Từ đó bay hơi, phân rã, rửa trôi, hay thoái hóa,... (Hình 6). Điều kiện môi trường đất (pH, độ ẩm, nhiệt độ, hàm lượng sét, chất hữu cơ) quyết định tính tồn lưu của hóa chất bảo vệ thực vật và quyết định sự chuyển hóa vào môi trường nước và không khí. Một số đất có tiềm năng hấp thụ hóa chất bảo vệ thực vật rất cao.

Tính bền vững sinh học cao của HCBVTV tạo cơ hội tích lũy trong các cơ thể khác nhau của chuỗi thức ăn của hệ sinh thái. Các HCBVTV đi vào cơ thể tích tụ trong mô không bị đào thải ra ngoài, nên đến bậc cuối cùng của chuỗi thức ăn, nồng độ của HCBVTV lớn hơn nhiều so với ban đầu. Người ta gọi đó là sự phóng đại sinh học HCBVTV và đó là mối đe dọa đến sức khỏe con người (Hình 8).

Con người ăn các thực phẩm tích lũy nồng độ HCBVTV cao có thể bị ung thư, sinh con bị quái thai. Phóng đại sinh học HCBVTV như sự "quả báo" cho các thế hệ sau, khi chúng ta quá lạm dụng sử dụng HCBVTV.



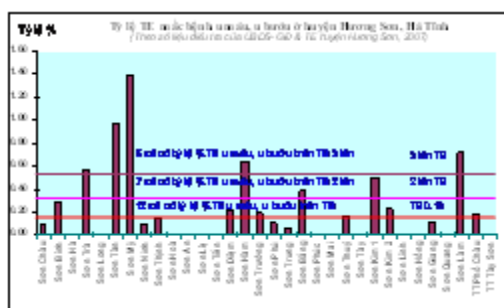
Hình 8. Tích lũy sinh học HCBVTV theo chuỗi thức ăn trong hệ sinh thái [Hiệu chỉnh dựa theo 6].

Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) đánh giá có hơn một triệu người bị ngộ độc hàng năm do HCBVTV, trong đó có 20.000 người chết. Tuy nhiên, chưa ai tính được hậu quả lâu dài và âm ỉ của HCBVTV.

Khoảng 80% ngộ độc HCBVTV xảy ra ở các nước đang phát triển mà họ sử dụng ít hơn 25% tổng số thuốc dùng [6]. Điều tra 7 nước vùng Đông Nam Á trong chương trình "Hành động Pesticide" cho thấy, đa số phụ nữ chịu hậu quả, các triệu chứng hay gặp là choáng, đau cơ, hắt hơi, ngứa ngáy, cháy da, phỏng rộp, khó thở, buồn nôn, đau mắt và sảy thai.

2. Ô nhiễm HCBVTV với sức khỏe cộng đồng ở Hương Sơn

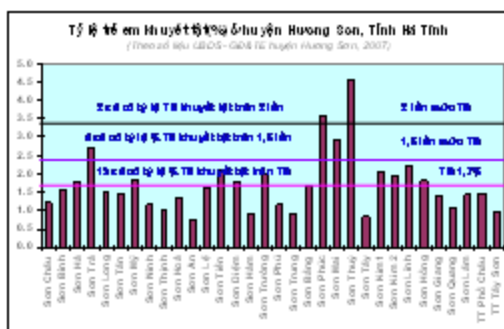
Theo kết quả thu được từ UBDS- GD&TE huyện Hương Sơn [5], hiện trạng phân bố bệnh tật của trẻ em trên địa bàn huyện Hương Sơn được thể hiện ở Hình 9 và Hình 10. Qua đó ta thấy, trên tổng số 32 xã của huyện Hương Sơn, có 5 xã có tỷ lệ phần trăm trẻ em mắc bệnh u máu hoặc u bướu cao trên 3 lần mức trung bình toàn huyện, 7 xã có tỷ lệ mắc bệnh trên 2 lần trung bình toàn huyện và 12 xã có tỷ lệ mắc bệnh trên trung bình. Đặc biệt tập trung cao ở hai xã Sơn Tân và Sơn Mỹ. Hiện nay, ngành Y tế vẫn chưa có nhận định gì về tỷ lệ mắc bệnh cao ở các địa phương vừa nêu.



Hình 9. Tỷ lệ trẻ em mắc bệnh u máu, u bướu.

Kết quả điều tra, khảo sát cho thấy, tại xóm 6, làng Đá Đông, xã Sơn Trường có tới 15 gia đình có người mắc bệnh ung thư trên tổng số 21 hộ dân [3]. Người dân ở đây rất sợ và hoang mang về căn bệnh ung thư này.

Theo điều tra phỏng vấn và khảo sát tại xã Sơn Tiến, ta thấy tỷ lệ người mắc bệnh ung thư (gan, phổi, dạ dày, vòm họng) khá cao, chủ yếu từ 40 đến 45 tuổi. Ngoài ra còn một số bệnh nan y như xảy ra trên địa bàn xã: bệnh á sừng, huyết áp cao.



Hình 10. Tỷ lệ trẻ em khuyết tật.

Như vậy, tỷ lệ người mắc bệnh ung thư và các bệnh nan y khác chủ yếu tập trung ở các xã phần phía đông nam của huyện như: Sơn Trường, Sơn Tiến, Sơn Bằng, Sơn Giang, ... Mặt khác, các kết quả nghiên cứu về nguy cơ ô nhiễm hóa chất bảo vệ ở trên cho thấy các điểm có hàm lượng cao HCBVTV trong môi trường nước, đất cũng tập trung chủ yếu ở các xã phía đông nam của huyện. Từ những phân tích này, có thể nhận định phải chăng ô nhiễm HCBVTV có thể là nguyên nhân gây nên các vùng dị thường về ung thư và các bệnh nan y của người dân địa phương. Tuy nhiên, để có thể có những kết luận chính xác là ô nhiễm HCBVTV có phải là nguyên nhân chính gây nên các bệnh hiểm nghèo của người dân ở đây hay không, thì cần phải có những nghiên cứu tổng thể, đánh giá khách quan hơn về vấn đề này.

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Từ các kết quả nghiên cứu và phân tích về HCBVTV trong môi trường nước, đất có thể đưa ra nhận định rằng ô nhiễm HCBVTV đã và đang diễn ra trên địa bàn huyện Hương Sơn, trong đó, đáng lưu ý là hàm lượng HCBVTV trong đất tại các vùng từng là kho chứa HCBVTV trong những năm 80 của thế kỷ XX khá cao, vượt tiêu chuẩn cho phép từ 3 đến vài chục lần, đặc biệt có những điểm vượt tiêu chuẩn đến 7000 lần. Dư lượng HCBVTV trong đất từ các kho này đã và đang gây ô nhiễm môi trường đất, trầm tích, bùn khu vực xung quanh và phát tán vào môi trường nước mặt, có những nơi đã lan truyền đến nước dưới đất tầng nông.

Nguyên nhân gây ô nhiễm HCBVTV ở huyện Hương Sơn chủ yếu là do sự tồn lưu một lượng lớn HCBVTV tại các kho thuộc trừ sâu trước đây. Ngoài ra, một phần là do người dân sử dụng HCBVTV trong sản xuất nông nghiệp hàng năm còn tùy tiện, chưa đúng kỹ thuật, tăng liều lượng nên dư lượng HCBVTV ngày càng được tích lũy tăng dần trong đất và nguy cơ lan truyền sang môi trường nước mặt và nước dưới đất.

Lời cảm ơn: Bài báo đã sử dụng số liệu của Đề tài “Nghiên cứu sự lan truyền, xác định nguyên nhân ô nhiễm môi trường nước trên địa bàn hai huyện Nghi Xuân và Hương Sơn, tỉnh Hà Tĩnh và đề xuất các giải pháp khắc phục, giảm thiểu ô nhiễm môi trường” do Viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản thực hiện. Tập thể tác giả xin chân thành cảm ơn sự giúp đỡ và tạo điều kiện của Lãnh đạo và các phòng chức năng trong Viện.

VĂN LIỆU

1. **Cục Bảo vệ thực vật, Phòng Quản lý thuốc, 1998.** Tình hình sử dụng thuốc BVTV ở Việt Nam và sự tồn dư thuốc BVTV trong đất, nước, nông sản. *Hội thảo Quản lý thuốc BVTV, Dự án SEMA. Hà Nội.*
2. **Jayarathan J., 1990.** Acute pesticide poisoning: Major global health problem. *World Health State, 43/2 : 139-144.*
3. **Quách Đức Tín (Chủ biên), 2009.** Báo cáo Nghiên cứu sự lan truyền, xác định nguyên nhân ô nhiễm môi trường nước trên địa bàn hai huyện Nghi Xuân và Hương Sơn, tỉnh Hà Tĩnh và đề xuất các giải pháp khắc phục, giảm thiểu ô nhiễm môi trường. *Lưu trữ Viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản. Hà Nội.*
4. **Sở Tài nguyên và Môi trường Hà Tĩnh, 2007.** Báo cáo hiện trạng môi trường tỉnh Hà Tĩnh. *Lưu trữ Sở TN&MT Hà Tĩnh.*
5. **UBDS-GĐ & Trẻ em huyện Hương Sơn, 2007.** Số liệu điều tra dịch tễ hàng năm (*chưa công bố*).
6. **Viện Nghiên cứu Chulabhorn, Thái Lan và Sở Khoa học, Công nghệ và Môi trường Hà Nội, 2003.** Những vấn đề độc hại môi trường do sử dụng hóa chất ở Việt Nam. *Báo Lao động, số 56, 2003.*
7. **Võ Công Nghiệp, Đỗ Văn Ái, Trần Tân Văn, Quách Đức Tín, 2008.** Địa chất y học: Cơ sở lý thuyết, nhiệm vụ, nội dung và phương pháp luận nghiên cứu. *TC Địa chất, A/309 : 4-21. Hà Nội.*
8. **World Health Organization, 1990.** Public health impact of pesticide used in agriculture. *Pp. 33-52.*