

ĐÁNH GIÁ MỨC ĐỘ Ô NHIỄM KIM LOẠI CHÌ (Pb) TRONG RAU XANH ĐƯỢC TRỒNG TẠI MỘT SỐ ĐỊA PHƯƠNG THUỘC ĐỒNG BẰNG SÔNG HỒNG BẰNG PHƯƠNG PHÁP QUANG PHỔ HẤP THỤ NGUYÊN TỬ

ASSESSMENT OF THE ACCUMULATION OF LEAD (Pb) IN VEGETABLES PLANTED IN RED RIVER DELTA BY ATOMIC ABSORPTION SPECTROSCOPY

Phạm Thị Mai Hương^{1,*}

TÓM TẮT

Rau xanh là loại thực phẩm thiết yếu và rất quan trọng trong mỗi bữa ăn hằng ngày. Rau xanh là nguồn cung cấp năng lượng, protein cũng như các vitamin, khoáng chất và vi lượng chính cho con người. Tuy nhiên, hàm lượng kim loại nặng trong rau xanh vượt quá tiêu chuẩn cho phép ở Việt Nam hiện nay rất đáng lo ngại, đặc biệt là một số loại rau xanh được trồng ở khu vực đồng bằng sông Hồng. Việc tăng hàm lượng kim loại nặng trong các loại rau xanh có thể từ việc sử dụng thuốc bảo vệ thực vật, từ nguồn nước, từ đất có ô nhiễm kim loại nặng. Rau xanh ô nhiễm kim loại (Pb) ở hàm lượng lớn sẽ có hiện tượng tích lũy sinh học và gây ra những ảnh hưởng lớn đến sức khỏe của con người khi sử dụng chúng. Kết quả phân tích hàm lượng chì (Pb) trong một số loại rau xanh như rau muống, rau cải xanh ở vùng trồng rau thuộc đồng bằng Sông Hồng vượt quá giới hạn cho phép theo QCVN 8-2-2011/BYT (0,30mg/kg) như trong rau muống là 0,33mg/kg, trong rau cải xanh là 0,39mg/kg. Bên cạnh đó, hàm lượng Pb trong đất trồng, nước tưới cho rau xanh tại các vùng trồng rau xanh đó cho thấy mối liên hệ giữa việc tích lũy hàm lượng Pb trong đất, nước đến rau xanh.

Từ khóa: Ô nhiễm, rau xanh, kim loại chì (Pb).

ABSTRACT

Vegetables are important edible crop and are an essential part of the human diet. Vegetables are important source of carbohydrates, proteins as well as vitamins, minerals, fibres and trace elements which are essential for human nutrition and health. However, an increased level of heavy metals in vegetables has been noticed recent years in Viet Nam, especially in Red river delta. The increased levels of heavy metals in vegetables might be related to using fertilized, supplied water and soil contamination. Plants grown in polluted environment can accumulate the lead (Pb) at high concentration causing serious risk to human health when consumed. The analysed results showed that the amount Pb in some vegetables as water spinach, mustard green exceeded maximum permissible level of Viet Nam QCVN 8-2-2011/BYT is 0.30mg/kg, for example the content of lead (Pb) in water spinach is 0.33mg/kg, in mustard green is 0.39mg/kg. Beside of this, the concentration of lead (Pb) in water, in soil increased, these vegetables were planted and showed that the related to soil contamination, water to the accumulation of lead (Pb) in vegetables.

Keywords: Accumulation, vegetables, lead (Pb).

¹Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội

*Email: phammaihuong@hau.edu.vn

Ngày nhận bài: 01/11/2021

Ngày nhận bài sửa sau phản biện: 22/12/2021

Ngày chấp nhận đăng: 27/12/2021

1. MỞ ĐẦU

Trong những năm gần đây vấn đề thực phẩm sạch và an toàn đang trở nên rất cấp thiết đối với đời sống của con người. Những thực phẩm không đảm bảo chất lượng sẽ ảnh hưởng rất lớn đến sức khỏe của người sử dụng. Trong các bữa ăn hằng ngày, rau xanh là loại thực phẩm thiết yếu cung cấp vitamin, protein, khoáng chất, chất xơ, một lượng nhỏ các kim loại cung cấp cho con người [1]. Ở đồng bằng sông Hồng có những vùng cung cấp lượng lớn rau xanh cho các thành phố lớn như Hà Nội, Hà Nam, Hưng Yên... Tuy nhiên theo một số kết quả khảo sát cho thấy lượng rau xanh được cung cấp ra thị trường còn chứa hàm lượng lớn các hóa chất bảo vệ thực vật, kim loại nặng độc hại, đặc biệt là chì (Pb) vượt quá tiêu chuẩn cho phép đang khiến người tiêu dùng lo ngại [1, 2, 3]. Nguồn gây ô nhiễm kim loại nặng (KLN) trong đó có chì chủ yếu là do sử dụng thuốc trừ sâu, phân bón, dùng nước tưới là nước thải bẩn hoặc từ đất ô nhiễm kim loại nặng độc hại. Khi con người sử dụng rau xanh có nhiễm kim loại nặng như Pb sẽ ảnh hưởng lớn đến sức khỏe. Theo QCVN-8-2-2011/BYT thì hàm lượng Pb cho phép trong rau xanh là 0,30mg/kg. Nếu hàm lượng Pb vượt quá tiêu chuẩn cho phép sẽ có thể tích lũy kim loại trong thực phẩm và gây ra một số bệnh do ngộ độc như thiếu máu, da vàng, suy giảm chức năng thận, hệ thần kinh, cơ xương, một số bệnh ung thư khác cho con người

[4, 5]. Do đó việc đánh giá mức độ ô nhiễm Pb trong rau xanh, xác định mối liên hệ giữa ô nhiễm đất trồng, nước tưới cung cấp cho rau là việc làm vô cùng cấp thiết. Kết quả nghiên cứu này có thể đưa ra những cảnh báo đối với người trồng rau để có được hướng sản xuất những sản phẩm an toàn đối với sức khỏe con người.

2. THỰC NGHIỆM

2.1. Thiết bị và hóa chất

Thiết bị đo: Máy quang phổ hấp thụ nguyên tử AA-7000 của Shimadzu.

Dung dịch Pb (II) 1000ppm, dung dịch HNO₃ 65%, H₂O₂ 30%, dung dịch Pd(NO₃)₂ 1000ppm.

2.2. Phương pháp chuẩn bị mẫu

2.2.1. Lấy mẫu và bảo quản mẫu

Tiến hành lấy mẫu rau muống, rau cải canh và các mẫu nước, mẫu đất được sử dụng trồng các loại rau này tại một số địa phương như Hà Nội, Hà Nam, Hưng Yên, Nam Định theo TCVN.

Kí hiệu cho các mẫu như sau:

- Mẫu rau: Rau muống (RM), rau cải (RC) (thời điểm cây có thể thu hoạch để tiêu thụ, chiều cao cây từ 25 - 30cm) được lấy theo TCVN 9016-2011.

- Mẫu đất: Trồng rau muống (ĐM), trồng rau cải (ĐC) được lấy theo TCVN 7538-2:ISO 10381-2, Chất lượng đất - Lấy mẫu - Phần 2: Hướng dẫn kỹ thuật lấy mẫu.

- Mẫu nước: Tươi cho rau muống (NM), tươi cho rau cải (NC) được lấy theo TCVN 6663-1: 2011.

Các mẫu rau, mẫu nước, mẫu đất được lấy và khảo sát trong thời gian từ 02/2021-03/2021.

Bảng 1. Danh mục và địa điểm lấy các mẫu đối với rau muống

STT	Ký hiệu			Địa điểm
	Mẫu rau	Mẫu đất	Mẫu nước	
1	RM ₁	ĐM ₁	NM ₁	Tây Tựu-Từ Liêm-Hà Nội
2	RM ₂	ĐM ₂	NM ₂	Tây Tựu-Từ Liêm-Hà Nội
3	RM ₃	ĐM ₃	NM ₃	Tây Tựu-Từ Liêm-Hà Nội
4	RM ₄	ĐM ₄	NM ₄	Tây Tựu-Từ Liêm-Hà Nội
5	RM ₅	ĐM ₅	NM ₅	Cầu Noi-Cổ Nhuế-Từ Liêm-Hà Nội
6	RM ₆	ĐM ₆	NM ₆	Cầu Noi-Cổ Nhuế-Từ Liêm-Hà Nội
7	RM ₇	ĐM ₇	NM ₇	Cổ Nhuế-Từ Liêm-Hà Nội
8	RM ₈	ĐM ₈	NM ₈	Vân Nội-Đông Anh-Hà Nội
9	RM ₉	ĐM ₉	NM ₉	Văn Trì-Đông Anh- Hà Nội
10	RM ₁₀	ĐM ₁₀	NM ₁₀	Kim Lỗ-Đông Anh-Hà Nội
11	RM ₁₁	ĐM ₁₁	NM ₁₁	Tiên Dương-Đông Anh-Hà Nội
12	RM ₁₂	ĐM ₁₂	NM ₁₂	Mỹ Đình-Hà Nội
13	RM ₁₃	ĐM ₁₃	NM ₁₃	Mỹ Đình-Hà Nội
14	RM ₁₄	ĐM ₁₄	NM ₁₄	Đông Mai 1-Hà Đông-Hà Nội
15	RM ₁₅	ĐM ₁₅	NM ₁₅	Đông Mai 2-Hà Đông-Hà Nội
16	RM ₁₆	ĐM ₁₆	NM ₁₆	Nghĩa Bình-Hà Đông-Hà Nội
17	RM ₁₇	ĐM ₁₇	NM ₁₇	Nghĩa Lộ-Hà Đông-Hà Nội

18	RM ₁₈	ĐM ₁₈	NM ₁₈	Đông Mai-Hung Yên
19	RM ₁₉	ĐM ₁₉	NM ₁₉	Liêu Xá-Yên Mỹ-Hung Yên
20	RM ₂₀	ĐM ₂₀	NM ₂₀	Khu CN Đông Văn-Hà Nam
21	RM ₂₁	ĐM ₂₁	NM ₂₁	Ngọc Sơn-Kim Bảng-Hà Nam
22	RM ₂₂	ĐM ₂₂	NM ₂₂	Thành Lợi-Vụ Bản-Nam Định
23	RM ₂₃	ĐM ₂₃	NM ₂₃	Tổng Xá-Y Yên-Nam Định

Bảng 2. Danh mục và địa điểm lấy các mẫu đối với rau cải

STT	Ký hiệu			Địa điểm
	Mẫu rau	Mẫu đất	Mẫu nước	
1	RC ₁	ĐC ₁	NC ₁	Tây Tựu-Từ Liêm-Hà Nội
2	RC ₂	ĐC ₂	NC ₂	Tây Tựu-Từ Liêm-Hà Nội
3	RC ₃	ĐC ₃	NC ₃	Tây Tựu-Từ Liêm-Hà Nội
4	RC ₄	ĐC ₄	NC ₄	Tây Tựu-Từ Liêm-Hà Nội
5	RC ₅	ĐC ₅	NC ₅	Văn Trì-Đông Anh-Hà Nội
6	RC ₆	ĐC ₆	NC ₆	Văn Trì-Đông Anh-Hà Nội
7	RC ₇	ĐC ₇	NC ₇	Kim Lỗ-Đông Anh-Hà Nội
8	RC ₈	ĐC ₈	NC ₈	Tiên Dương-Đông Anh-Hà Nội
9	RC ₉	ĐC ₉	NC ₉	Mỹ Đình- Hà Nội
10	RC ₁₀	ĐC ₁₀	NC ₁₀	Đông Mai-Hung Yên
11	RC ₁₁	ĐC ₁₁	NC ₁₁	Liêu Xá-Yên Mỹ-Hung Yên
12	RC ₁₂	ĐC ₁₂	NC ₁₂	Khu CN Đông Văn-Hà Nam
13	RC ₁₃	ĐC ₁₃	NC ₁₃	Yên Lạc-Kim Bảng-Hà Nam
14	RC ₁₄	ĐC ₁₄	NC ₁₄	Thành Lợi-Vụ Bản-Nam Định
15	RC ₁₅	ĐC ₁₅	NC ₁₅	Tổng Xá-Y Yên-Nam Định

2.2.2. Xử lý mẫu phân tích

** Xử lý mẫu rau*

Mẫu rau sau khi được bảo quản sẽ đem rửa sạch nhặt phần lá và cuống ăn được, khoảng 100g. Sau đó rửa sạch lại với nước cất 1 lần và nước cất 2 lần. Để ráo nước, đem thái nhỏ, trộn đều cuống và lá.

Cân 5g mẫu đã xử lý sơ bộ chính xác đến 0,0001g vào cốc thủy tinh 50ml, thêm 10ml HNO₃ 65% và 5ml H₂O₂ 30% thực hiện vô cơ hóa mẫu tới khi dung dịch có màu vàng nhạt. Dung dịch thu được định mức thành 50ml.

** Xử lý mẫu nước.*

Mẫu nước sau khi lấy, thêm dung dịch HNO₃ 65%, bảo quản trong chai nhựa 500ml có nắp.

** Xử lý mẫu đất*

Cân khoảng 3g mẫu đất chính xác đến 0,001g cho vào bình tam giác dung tích 250ml. Làm ướt với khoảng từ 0,5 - 1ml nước cất và vừa trộn vừa cho thêm 21ml axit clohidric sau đó cho thêm 7ml axit nitric, thực hiện vô cơ hóa mẫu trong thiết bị phá mẫu. Hòa tan và định mức hỗn hợp thu được trong bình 50ml (lưu ý tráng rửa bình phá mẫu). Tiến hành lọc tất cả dịch lọc ban đầu qua giấy lọc, sau đó rửa cặn không tan trên giấy lọc bằng nước cất 2 lần thu lấy dịch lọc này với dịch lọc thứ nhất sau đó thêm nước cất 2 lần tới vạch 100ml.

2.2.3. Xây dựng đường chuẩn xác định Pb bằng phương pháp quang phổ hấp thụ nguyên tử

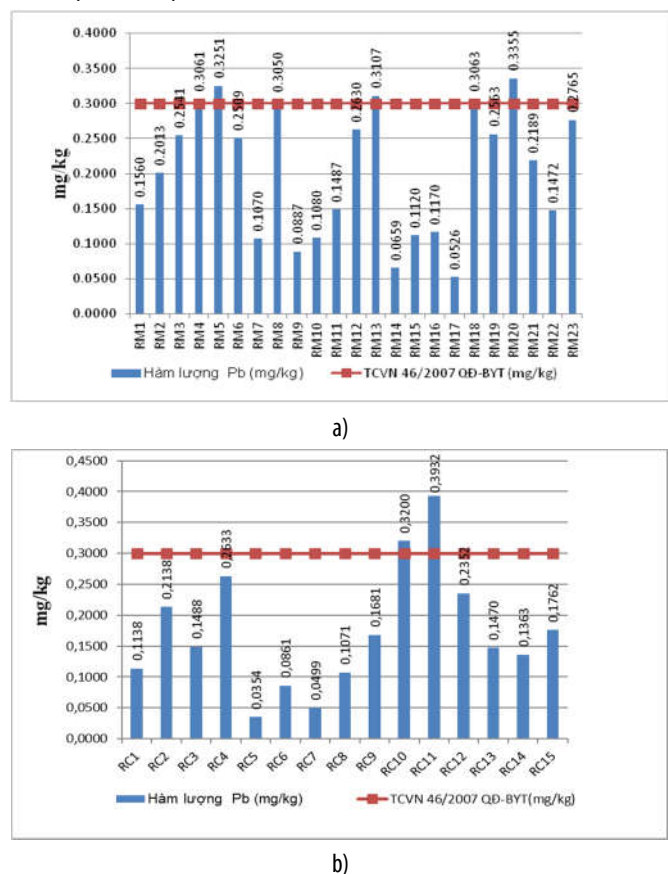
Từ dung dịch gốc Pb(II) 1000ppm pha loãng để thu được các dung dịch thu được có nồng độ như sau: 4ppb, 8ppb, 10ppb, 12ppb. Khi đo mẫu, trộn tự động vào mẫu đo 10µl dung dịch Pd(NO₃)₂ 1000ppm.

Đường chuẩn được xác định trên máy đo quang phổ hấp thụ nguyên tử, kỹ thuật đo không ngọn lửa có phương trình là $y = 0,0286x + 0,0004$ với hệ số tương quan $R^2 = 0,9988$ được dùng để xác định hàm lượng Pb trong các mẫu rau, mẫu đất, mẫu nước.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả phân tích hàm lượng Pb trong mẫu rau muống, rau cải

Các mẫu rau muống, rau cải sau khi được xử lý được đem đi phân tích xác định bằng phương pháp quang phổ hấp thụ nguyên tử. Kết quả được so sánh với các tiêu chuẩn và được thể hiện trên hình 1 (a, b).



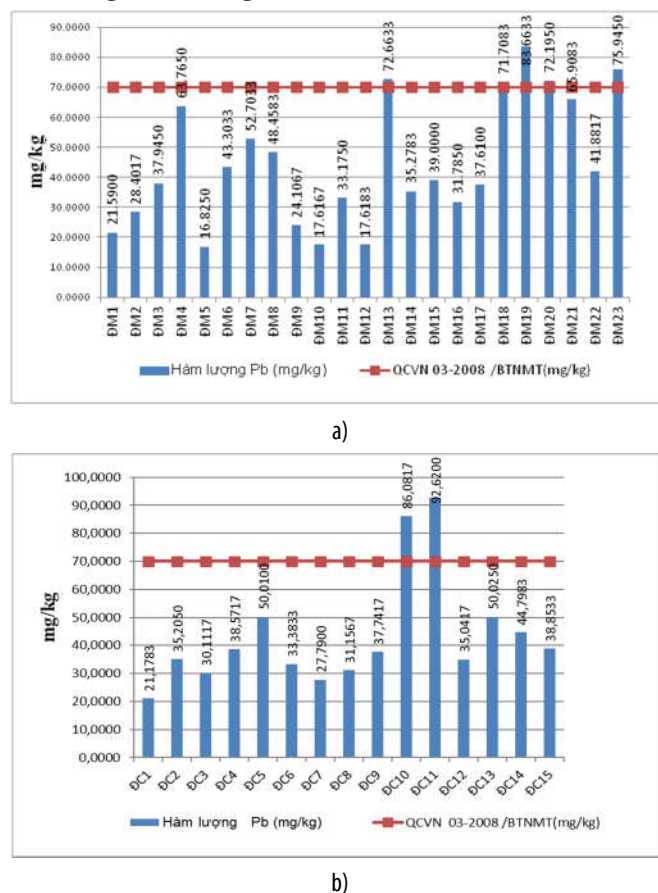
Hình 1. Kết quả phân tích hàm lượng Pb trong mẫu rau muống (a), rau cải (b)

Đối với rau muống (hình 1a) hàm lượng chì hầu như không vượt quá tiêu chuẩn cho phép QCVN 46/2007QĐ-BYT ($\leq 0,3\text{mg/kg}$). Tuy nhiên các giá trị trong hình 1 cho thấy hàm lượng chì trong các mẫu đang ở mức báo động, xấp xỉ bằng tiêu chuẩn cho phép. Có 02 mẫu rau có hàm lượng chì vượt ngưỡng cho phép cụ thể là mẫu rau ở Tây Tựu - Hà Nội là $0,3251\text{mg/kg}$, ở Hưng Yên $0,335\text{mg/kg}$. Đối với rau cải hàm lượng chì hầu như không vượt quá tiêu

chuẩn cho phép QCVN 46/2007QĐ-BYT ($\leq 0,30\text{mg/kg}$). Ngoại trừ ở Hưng Yên có 2 mẫu có hàm lượng chì trong rau vượt ngưỡng ($0,3200 - 0,3932\text{mg/kg}$).

Sự tích lũy kim loại nặng trong một số mẫu rau vượt quá tiêu chuẩn cho phép như vậy do nhiều nguyên nhân như: cấu trúc và tính chất vật lý của bản thân cây rau muống là loại thân xốp mềm ưa sống trong nước và bản thân nó có khả năng hấp thụ kim loại nặng. Đối với cả hai loại rau thì trong quá trình canh tác có xảy ra tình trạng lạm dụng thuốc trừ sâu cũng như phân bón. Theo kết quả điều tra thì ở vùng trồng rau thuộc đồng bằng sông Hồng có số lần phun thuốc bảo vệ thực vật lớn từ 26 - 32 lần (11,1 - 25,6kg/ha) trong 1 năm [7]. Lượng Pb trong các loại thuốc bảo vệ thực vật theo đó sẽ tích lũy dần trong đất và được rễ cây hấp thụ trong quá trình phát triển, lấy chất dinh dưỡng từ đất. Mặt khác, nguồn nước tưới tiêu bị ô nhiễm do sử dụng nguồn nước từ các kênh rạch sông ngòi không rõ nguồn gốc, thậm chí cả nước thải công nghiệp có ô nhiễm kim loại nặng [8, 9, 10]. Các nhận định trên được kiểm chứng qua các kết quả phân tích hàm lượng chì trong các mẫu đất, mẫu nước của các nghiên cứu tiếp theo.

3.2. Kết quả phân tích hàm lượng Pb(II) trong các mẫu đất trồng rau muống, rau cải



Hình 2. Kết quả phân tích hàm lượng Pb mẫu đất trồng rau muống (a), mẫu đất trồng rau cải (b)

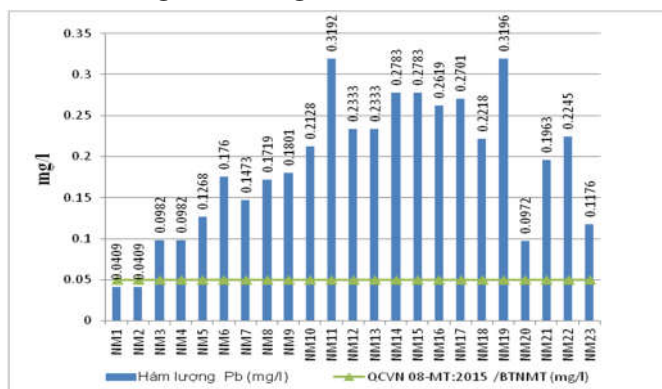
Biểu đồ về hàm lượng chì trong đất trồng rau muống (hình 2a) cho ta thấy, hàm lượng Pb trong đất ở nhiều nơi

thấp hơn so với tiêu chuẩn là QCVN 03: 2008/BTNMT ($\leq 70\text{mg/kg}$). Trừ một số khu vực có giá trị vượt ngưỡng cho phép như là Mỹ Đình - Hà Nội tương ứng là mẫu ĐM13(72,663mg/kg), tỉnh Hưng Yên tương ứng là mẫu ĐM18 (71,7083663mg/kg), ĐM19 (83,6633mg/kg), Nam Định ứng với mẫu ĐM 23 (75,945mg/kg).

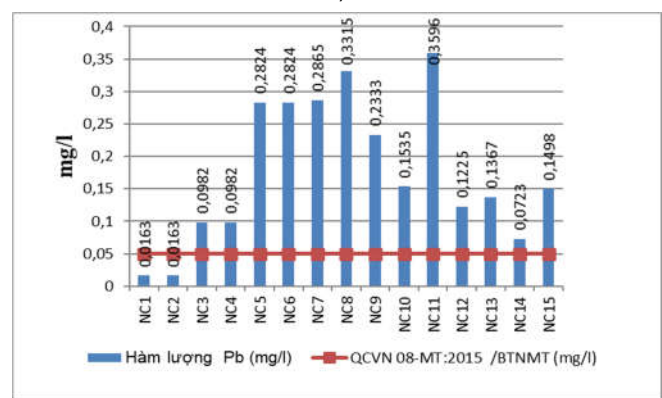
Biểu đồ về hàm lượng chì trong đất trồng cây rau cải (hình 2b) cho ta thấy, hàm lượng Pb trong đất ở nhiều nơi thấp hơn so với tiêu chuẩn QCVN 03: 2008/BTNMT ($\leq 70\text{mg/kg}$), trừ khu vực Hưng Yên có giá trị vượt ngưỡng cho phép tương ứng là mẫu ĐM9 (86,0817mg/kg) và mẫu ĐM10 (92,62mg/kg).

Các mẫu đất trồng rau này ở xung quanh khu vực có nhiều điểm thu mua phế liệu, khu vực tỉnh Hưng Yên còn là nơi tái chế chì, bãi chứa nhiều phế liệu rác thải nguy hại (bình acquy, đồng, sắt rỉ, giấy báo...). Các kim loại nặng sẽ đi vào môi trường đất, trong đó có hàm lượng lớn chì. Ngoài ra còn do quá trình canh tác lâu năm, lạm dụng thuốc bảo vệ thực vật làm tích lũy kim loại nặng trong đất ngày càng cao, dẫn đến sự tích lũy Pb trong đất trồng.

3.3. Kết quả phân tích hàm lượng Pb trong các mẫu nước để trồng rau muống, rau cải



a)



b)

Hình 3. Kết quả phân tích hàm lượng Pb mẫu nước trồng rau muống (a), trồng rau cải (b)

Kết quả phân tích hàm lượng chì trong các mẫu nước tưới rau muống (hình 3a) ta thấy hầu như nước tưới có hàm lượng chì vượt QCVN 08-MT:2015/BTNMT ($\leq 0,05\text{mg/l}$). Đặc biệt có những nơi cao hơn tiêu chuẩn cho phép gấp hơn 6

lần cụ thể như Đông Anh - Hà Nội (0,3192mg/l), Hưng Yên (0,3196mg/l).

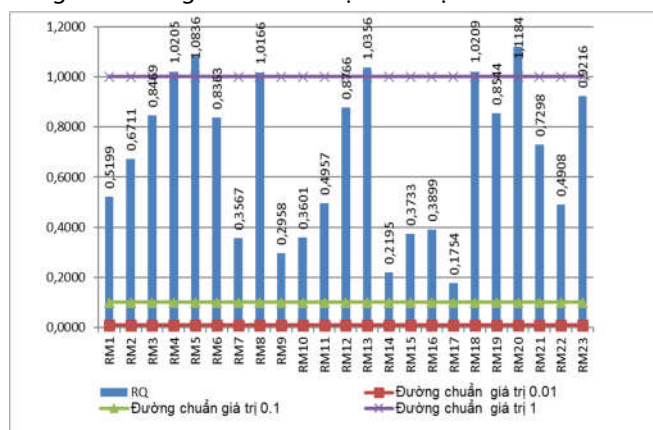
Đối với biểu đồ phân tích hàm lượng nước tưới rau cải (hình 3b) ta thấy hầu như nước tưới có hàm lượng chì vượt QCVN 08-MT:2015/BTNMT (0,05mg/l). Đặc biệt có những nơi cao hơn tiêu chuẩn cho phép gấp hơn 6 lần cụ thể như Đông Anh - Hà Nội (0,3315mg/l), Hưng Yên (0,3596mg/l).

Do quá trình canh tác sản xuất nông nghiệp chủ yếu dùng nước từ các sông hồ kênh rạch nơi mà các kim loại nặng chưa qua xử lý được trực tiếp tưới cho cây trồng và riêng đối với cây rau muống thì nước tưới là nguồn gây ô nhiễm chính, đưa kim loại nặng xâm nhập vào bên trong các phần của cây.

Từ các kết quả phân tích cho thấy rõ mối liên hệ giữa đất, nước đối với rau xanh, khi hàm lượng chì trong đất và nước cao thì rau muống, rau cải cũng sẽ hấp thụ hàm lượng chì từ đó và xảy ra quá trình tích lũy sinh học [9, 10]. Kết quả đánh giá tổng thể được thể hiện rất rõ qua các mẫu rau, đất, nước được lấy tại khu vực xã Đông Mai, Hưng Yên. Địa phương này có rất nhiều các khu tái chế acquy chì, dẫn đến sự ô nhiễm chì đến môi trường đất, nước.

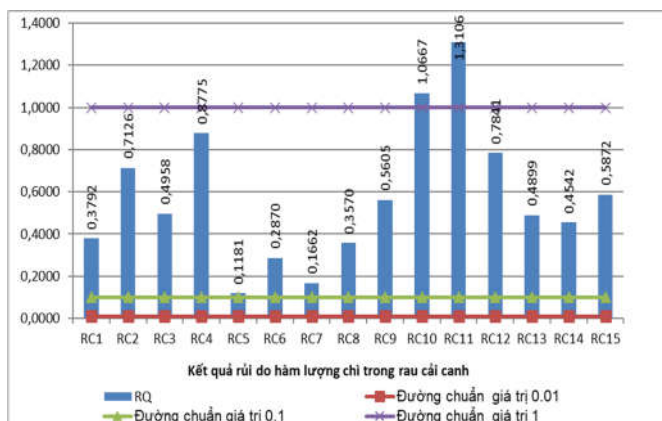
3.4. Đánh giá kết quả rủi ro (RQ) hàm lượng chì trong rau muống, rau cải canh đối với sức khỏe con người

Theo phương pháp đánh giá rủi ro sức khỏe (1989) của cơ quan bảo vệ môi trường Hoa Kỳ US-EPA thì chỉ số RQ dùng để đánh giá rủi ro bán định lượng (RQ - risk quotient), cho biết sự ảnh hưởng đối với sức khỏe con người khi sử dụng. Kết quả tính toán giá trị rủi ro (RQ) của hàm lượng Pb trong rau muống và rau cải được thể hiện ở hình 4 và 5.



Hình 4. Kết quả rủi ro (RQ) hàm lượng chì trong rau muống

Kết quả thể hiện ở hình 4 với mẫu rau muống có đến 18/23 vị trí có mẫu rủi ro trung bình ($0,1 < RQ < 1$) dao động từ 0,1754 đến 0,9216. Trong đó có mẫu rau muống RM23 tại khu vực Ý Yên - Nam Định cho kết quả rủi ro cao nhất là 0,9216. Đây là khoảng đánh giá rủi ro gây nguy cơ đối với sức khỏe con người. Có tới 5/23 khu vực có mẫu rủi ro cao ($RQ > 1$) dao động từ 1,0209 - 1,184 trong đó mẫu rau muống RM20 tương ứng với khu vực khu công nghiệp Đồng Văn có kết quả rủi ro cao nhất là 1,184. Theo tiêu chí đánh giá thì giá trị RQ này được xếp vào mức độ rủi ro gây ảnh hưởng trực tiếp tới sức khỏe con người.



Hình 5. Kết quả rủi ro (RQ) hàm lượng chì trong rau cải canh

Kết quả rủi ro với hàm lượng chì trong mẫu rau cải thể hiện trên hình 5 có đến 13/15 vị trí có mức độ rủi ro trung bình ($0,1 < RQ < 1$) dao động từ 0,1181 đến 0,8775. Trong đó có mẫu rau cải RC4 tại khu vực Tây Tựu - Hà Nội cho kết quả rủi ro cao nhất là 0,8875, chỉ số này được đánh giá là rủi ro gây nguy cơ đối với sức khỏe con người. Có 2 khu vực có mẫu rủi ro cao ($RQ > 1$) dao động từ 1,0667 đến 1,3106 trong đó mẫu rau cải RC11 tương ứng với khu vực khu công nghiệp Đồng Văn có kết quả rủi ro cao nhất là 1,3106, đây là mức rủi ro gây ảnh hưởng trực tiếp tới sức khỏe con người.

4. KẾT LUẬN

Các kết quả thực nghiệm cho thấy với tất các mẫu rau cải, rau muống được lấy tại các vùng trồng rau thuộc đồng bằng sông Hồng đều có hàm lượng Pb nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 46/2007QĐ-BYT ($\leq 0,3\text{mg/kg}$). Tuy nhiên có 2 mẫu rau muống tại Hưng Yên ($0,335\text{mg/kg}$) vượt tiêu chuẩn cho phép. Với mẫu đất, nước các mẫu ở Hưng Yên đều cho các giá trị vượt tiêu chuẩn cho phép theo QCVN:03/BTNMT và QCVN 08: 2015/BTNMT với các giá trị tương ứng là $83,6633\text{mg/kg}$ và $0,3196\text{mg/L}$. Mặc dù đa số các mẫu rau đều có hàm lượng Pb nằm trong giới hạn cho phép nhưng khi đánh giá mức độ rủi ro (RQ) cho thấy nếu sử dụng thực phẩm này trong thời gian dài thì vẫn có khả năng gây ảnh hưởng đến sức khỏe con người ($RQ > 1$). Do vậy cần có biện pháp cải thiện mức độ ô nhiễm kim loại trong các mẫu đất, nước, cũng như sử dụng thuốc bảo vệ thực vật đúng cách để có những sản phẩm sạch, an toàn cho sức khỏe con người.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. Vu Dinh Tuan, Pham Quang Ha, 2004. Kim loại nặng trong đất và cây rau ở một số vùng ngoại thành Hà Nội. Earth Sciences Journal Vol. 20, 141-147.

[2]. Rahman M.A, Rahman M.M, Reichman S.M, Lim R.P, Naidu R, 2014. Heavy metals in Australian grown and imported rice and vegetable on sale in Australi. Health hazard. Ecotoxicol. Environ, 100, pp.53-60.

[3]. Yang Y., Zhang F.S., Li H.F., Jiang R.F, 2009. Accumulation of cadmium in the edible parts of six vegetable species grown in Cd-contaminated soils. J. Environ. Manag, 90, pp. 1117-1122.

[4]. Ekong E.B, Jaar B.G, Weaver V.M, 2006. Lead-related nephrotoxicity: A review of the epidemiologic evidence. Kedney Int, 70, pp. 2074-2084.

[5]. Goyer R.A., 1993. Lead Toxicity: Current Concerns, Environ. Health Persp, 100, pp. 177-187.

[6]. Navas-Acien A, Guallar E, Silbergeld E.K, Rothenberg S.J., 2007. Lead exposure and cardiovascular disease: A systematic review. Environ. Health Perspect, 111, pp. 472-482.

[7]. Vietnam Union of Science and Technology Associations, 2020. Thuc trang su dung thuc bao ve thuc vat trong nong nghiep o Viet Nam. <http://vusta.vn>.

[8]. Liu W.X., Shen L.F., Liu J.W., Wang Y.W., Li S.R, 2007. Uptake of toxic heavy metals by rice (Oryza sativaL.) cultivated in the agricultural soil near Zhengzhou City, People's Republic of China. Bull. Environ. Contam. Toxicol, 79, pp. 209-213.

[9]. Jolly Y.N., Islam A., Akbar S., 2013. Transfer of metals from soil to vegetables and possible health risk assessment. Springer Plus, 2, pp. 385-391.

[10]. Shazia Gul, Alia Naz, Ifikhar Fareed, Muhammad Irshad, 2015. Reducing Heavy Metals Extraction from Contamination Soil Using Organic and Inorganic Amendments- a Review. Pol. J.Environ. Stud, 24 (3), pp. 1423-1426.

AUTHOR INFORMATION

Pham Thi Mai Huong

Hanoi University of Industry