

TÌNH TRẠNG Ô NHIỄM CADMIUM TRONG CÁ VÀ NƯỚC AO NUÔI CÁ TẠI 6 XÃ Ở HUYỆN VŨ THUR, TỈNH THÁI BÌNH

Trần Sơn Tùng¹, Vũ Thị Minh Thu², Nguyễn Thị Hiền³

Nghiên cứu xác định thực trạng nhiễm cadmium (Cd) ở nước và cá nuôi trong 117 ao (gồm 53 ao lưu thông và 64 ao tù) tại 6 xã thuộc Huyện Vũ Thư, Tỉnh Thái Bình. **Kết quả:** Hàm lượng Cd nhiễm trong cá ở tầng đáy ao là $14,9 \pm 8,7$ ppb và Cd ở cá bề mặt là $12,9 \pm 8,1$ ppb ($p < 0,05$); Hàm lượng Cd trong nước đáy ao ($0,4 \pm 1,1$ ppb) cao hơn so với Cd ở nước bề mặt ($0,2 \pm 0,4$ ppb) ($p < 0,05$). Hàm lượng Cd nhiễm trung bình ở cá trong ao tù ($15,1 \pm 8,9$ ppb) cao hơn so với ở cá ao lưu thông ($12,1 \pm 6,95$ ppb) ($p < 0,05$); Hàm lượng Cd trong nước ao tù ($0,3 \pm 0,6$ ppb) tương đương với Cd ao lưu thông ($0,3 \pm 0,6$ ppb). Hàm lượng Cd trong cá về mùa khô là $15,0 \pm 9,5$ ppb và Cd trong cá mùa mưa trung bình là $12,3 \pm 6,0$ ppb. Trong nước vào mùa khô có hàm lượng Cd ($0,4 \pm 0,9$ ppb) cao hơn Cd ở nước ao vào mùa mưa ($0,2 \pm 0,3$ ppb) ($p < 0,05$).

Từ khóa: *Nhiễm Cadmium, cá, ao nuôi cá, Thái Bình.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nước sạch và vệ sinh môi trường là một nhu cầu thiết yếu của con người nhằm góp phần nâng cao sức khỏe và cải thiện chất lượng cuộc sống của người dân. Hiện nay, tình trạng ô nhiễm môi trường sống nói chung là rất đáng báo động. Ô nhiễm kim loại nặng trong nguồn nước và thực phẩm là một trong những nguy cơ gây ảnh hưởng đến sức khỏe cộng đồng và là vấn đề nổi cộm trở thành mối quan tâm của tất cả các quốc gia.

Nghiên cứu của nhiều quốc gia trên thế giới như Trung Quốc; Ấn Độ; Peru, Nga; Ukraine... cho thấy tình trạng nhiễm kim loại nặng như chì, đồng, kẽm, cadmium, thủy ngân... là khá nghiêm trọng. Tại Việt Nam, nguồn nước ngầm cũng nằm trong vùng bị ảnh hưởng nặng nề bởi sự ô nhiễm kim loại nặng. Tại lưu vực sông Hồng (Hà Nội, Hưng Yên, Hải Dương, Nam Định, Bắc Ninh và Thái Bình) [4] có nguy cơ ô nhiễm kim loại nặng. Trong số đó thì Cd là một trong số

rất ít nguyên tố được xếp vào hàng những kim loại độc nhất cho sức khỏe con người. Tình trạng ô nhiễm Cd trong nguồn nước, thực phẩm ngày càng được báo động do tình trạng chất thải từ nông nghiệp, công nghiệp, sử dụng phân bón, hóa chất bảo vệ thực vật... chưa được kiểm soát chặt chẽ. Gần đây có một số nghiên cứu về ô nhiễm Cd trong đất, không khí nói riêng và ô nhiễm kim loại nặng nói chung trong nguồn nước tại cộng đồng của một số tác giả [2], [3], [5]. Trong khi cộng đồng người tiêu dùng đang sử dụng thực phẩm có nguy cơ ô nhiễm kim loại nặng trong quá trình công nghiệp hóa đất nước thì rất lớn, nhưng còn ít những nghiên cứu quan tâm đến vấn đề ô nhiễm Cd trong thực phẩm và giải pháp dự phòng để bảo vệ sức khỏe người tiêu dùng. Để đánh giá tình trạng nhiễm Cd trong nước và thủy sinh vật góp phần kiểm soát tình trạng ô nhiễm Cd trong nguồn nước hiện nay nhằm giảm bớt những ảnh hưởng đến sức khỏe

¹Trường Đại học Y Dược Thái Bình

²Trường Đại học Y Dược Thái Bình

³Trường Đại học Y Dược Thái Bình

Ngày nhận bài: 15/6/2018

Ngày phản biện đánh giá: 2/7/2018

Ngày đăng bài: 25/7/2018

người dân, chúng tôi tiến hành đề tài này với mục tiêu: Xác định hàm lượng cadmium trong cá và nước ao nuôi cá tại 6 xã ven sông Hồng, huyện Vũ Thư, tỉnh Thái Bình năm 2017.

2. ĐỐI TƯỢNG, PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Địa điểm nghiên cứu: 6 xã thuộc huyện Vũ Thư tỉnh Thái Bình giáp ven sông Hồng là: xã Tân Lập, Bách Thuận, Tự Tân, Hoà Bình, Song An và Nguyên Xá có điều kiện kinh tế xã hội, thổ nhưỡng... tương tự nhau.

Đối tượng nghiên cứu: Nước ao và cá nuôi trong 117 ao được chọn trong nghiên cứu.

Tổng số mẫu xét nghiệm: Mỗi loại (nước/cá) lấy 4 mẫu vào hai mùa (mùa

khô, mưa), mỗi mùa lấy ở 2 tầng (đáy, bề mặt). Như vậy tổng số mẫu xét nghiệm là $468 \times 2 \text{ loại} = 936 \text{ mẫu}$.

Phương pháp nghiên cứu: Nghiên cứu theo phương pháp mô tả qua cuộc điều tra ngang.

Kỹ thuật lấy mẫu nước và cá theo quy chuẩn của Việt Nam. Xử lý cá để xét nghiệm theo quy chuẩn của Việt Nam [2].

Kỹ thuật xét nghiệm định lượng Cd trong nước và trong cá trên Máy AAS hãng Agilent 240FS AAS của Cộng hòa liên bang Đức. Tiến hành tại Labo kiểm nghiệm an toàn thực phẩm thuộc Trung tâm DVKHKTYD, Đại học Y Dược Thái Bình.

Xử lý số liệu theo phương pháp thống kê toán học bằng phần mềm EPI DATA và phân tích kết quả bằng chương trình SPSS.

3. KẾT QUẢ

Bảng 1. Số lượng và tỷ lệ ao nuôi cá được điều tra tại 6 xã huyện Vũ Thư

Loại ao	Xã	Song An	Nguyên Xá	Hòa Bình	Tự Tân	Tân Lập	Bách Thuận	Chung
		n	%	n	%	n	%	
Chung	n	20	19	20	20	20	18	117
	%	17,1	16,2	17,1	17,1	17,1	15,4	100
Ao lưu thông	n	9	7	8	11	10	8	53
	%	45	36,8	40	55	50	44,4	45,3
Ao tù	n	11	12	12	9	10	10	64
	%	55	63,2	60	45	50	65,6	54,7

Tổng số hộ gia đình có ao nuôi cá trong 6 xã được điều tra là 117, trong đó có 53 ao lưu thông chiếm 45,3% và 64 ao không lưu thông (ao tù) chiếm 54,7%.

Bảng 2. Hàm lượng Cd (ppb) trong cá và nước ao nuôi trong 117 ao theo tầng

Tầng ao	Lớp đáy (1)			Lớp bề mặt (2)			p (1-2)
	\bar{X}	SD	Min - Max	\bar{X}	SD	Min - Max	
Cá (3)	14,67	8,73	3,85 - 42,78	12,86	8,08	1,06 - 40,96	*
Nước (4)	0,41	1,12	0,00 - 8,12	0,23	0,39	0,00 - 2,67	*
P (3-4)	<0,05			<0,05			

Kết quả bảng 2 cho thấy: Hàm lượng Cd nhiễm trong cá cao hơn trong nước ao nuôi và cả cá và nước ao ở tầng đáy đều cao hơn bề mặt ao với $p < 0,05$.

Bảng 3. Hàm lượng Cd (ppb) trong cá và nước trong 117 ao nuôi theo loại ao

Loại ao	Ao tù (1)			Ao lưu thông (2)			p (1-2)
	\bar{X}	SD	Min - Max	\bar{X}	SD	Min - Max	
Cá	15,12	8,91	2,64 - 41,57	12,05	6,95	4,44 - 38,93	*
Nước	0,31	0,55	0,00 - 3,11	0,3	0,57	0,00 - 4,09	-

Kết quả bảng 3 cho thấy: Hàm lượng Cd trong cá ao tù cao hơn ao lưu thông với $p < 0,05$. Với nước thì hàm lượng Cd ở ao tù và ao lưu thông tương đương nhau với $p > 0,05$.

Bảng 4. Hàm lượng Cd (ppb) trong nước và cá nuôi trong 117 ao theo mùa

Mùa	Mùa khô (1)			Mùa mưa (2)			p (1-2)
	\bar{X}	SD	Min-Max	\bar{X}	SD	Min - Max	
Cá	14,96	9,5	1,06 - 42,18	12,25	5,97	2,64 - 40,81	*
Nước	0,42	0,85	0,00 - 8,12	0,16	0,3	0,00 - 1,61	*

Kết quả bảng 4 cho thấy: Hàm lượng Cd trong cá và nước ao nuôi cá vào mùa khô cao hơn mùa mưa với $p < 0,05$.

BÀN LUẬN

Qua việc lấy 468 mẫu cá và 468 mẫu nước ao nuôi cá trong 117 ao tại 6 xã thuộc huyện Vũ Thư tỉnh Thái Bình để xét nghiệm đánh giá tình trạng ô nhiễm cadmium (Cd) trong cá và nước ao nuôi cá cho thấy: Nhìn chung hàm lượng Cd trong nước ao nuôi tại 6 xã là thấp, tuy nhiên kết quả này của chúng tôi cho thấy đều thấp hơn kết quả nghiên cứu về hàm lượng Cd trong đất của Đỗ Minh Tuấn (160 ppb) [5] và của Lê Thị Thủy và cộng sự nghiên cứu tại Hà Nội [4] và so với tiêu chuẩn Việt Nam thì vẫn còn thấp hơn nhiều [1]. Đặc biệt khi phân tích đánh giá hàm lượng Cd ở cá nuôi trong ao nhiễm Cd là khá cao ở mức trung bình từ 12,25 ppb đến 14,96 ppb tùy theo mùa (bảng 4). Kết quả này của chúng tôi cao hơn so với nghiên cứu của một số tác giả khác về hàm lượng Cd trong thực phẩm như rau, thịt gia súc và nước sinh hoạt [2], [6], [7] nhưng vẫn thấp hơn so với tiêu chuẩn của Bộ Y tế cho phép [1].

Phân tích theo tầng nước ao thì hàm lượng Cd trong cá và nước nhìn chung tầng bề mặt có hàm lượng thấp hơn tầng đáy ao, sự khác biệt có ý nghĩa với $p < 0,05$ cụ thể với cá sống bề mặt ao và cá sống ở đáy ao, hàm lượng Cd lần lượt là $12,9 \pm 8,1$ ppb và $14,7 \pm 8,7$ ppb còn trong nước ao tầng bề mặt là $0,2 \pm 0,4$ ppb và tầng đáy là $0,4 \pm 1,0$ ppb, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$. Khi so sánh hàm lượng Cd nhiễm trong nước và cá theo loại ao cho thấy với cá sống trong ao tù thì nhiễm Cd với hàm lượng cao hơn ao lưu thông cụ thể ở ao tù là $15,1 \pm 8,9$ ppb còn ao lưu thông là $12,1 \pm 7,0$ ppb sự khác biệt là có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$. Trong khi đó với nước thì hàm lượng Cd nhiễm ở ao tù và ao lưu thông nhìn chung chênh lệch nhau không nhiều ở mức 0,3 ppb. Nhìn chung cả cá và nước ở ao lưu thông nhiễm Cd với hàm lượng thấp hơn trong ao tù, tương tự cá và nước ao bề mặt có hàm lượng Cd thấp hơn tầng đáy ao.

Phân tích hàm lượng Cd trong cá và nước nhiễm theo mùa cho thấy: Với cá thì hàm lượng Cd nhiễm ở mùa khô cao hơn mùa mưa cụ thể là mùa khô trung bình là

15,0 ± 9,5 ppb và mùa mưa là 12,2 ± 6,0 ppb sự khác biệt có ý nghĩa với $p < 0,05$. Tuy nhiên hàm lượng Cd nhiễm trong cá vẫn thấp hơn so với trong một số thực phẩm theo Quy chuẩn của Bộ Y tế [1]. Tương tự như cá, với nước ao vào mùa khô có hàm lượng Cd cũng cao hơn mùa mưa rõ rệt cụ thể hàm lượng Cd trung bình trong nước ao mùa mưa là 0,2 ± 0,3 ppb và mùa khô là 0,4 ± 0,9 ppb với sự khác biệt là có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$. So sánh với kết quả của một số nghiên cứu khác về hàm lượng Cd trong đất thì thấp hơn rất nhiều, điều này cho thấy kim loại nặng Cd nhiễm trong nước ao ở đây là còn khá ít và chưa đáng kể.

Qua phân tích hàm lượng Cd nhiễm trong cá và nước ao nuôi cá tại 6 xã thuộc huyện Vũ Thư tỉnh Thái Bình cho thấy có tình trạng nhiễm Cd tuy chưa cao nhưng điều này cũng cảnh báo về khả năng nhiễm độc Cd thủy sinh vật và nước ao, đó chính là nguồn nhiễm thường xuyên trên người một cách từ từ và lâu dài nếu không có biện pháp đề phòng và hạn chế sự ô nhiễm môi trường sống của dân trong cộng đồng.

IV. KẾT LUẬN

Từ kết quả nghiên cứu cho thấy:

1. Hàm lượng Cd nhiễm trong cá ở tầng đáy ao là 14,9 ± 8,7 ppb và Cd ở cá bề mặt là 12,9 ± 8,1 ppb với $p < 0,05$; Còn Cd trong nước đáy ao là 0,4 ± 1,1 ppb và Cd ở nước bề mặt là 0,2 ± 0,4 ppb.

2. Hàm lượng Cd nhiễm trung bình ở cá trong ao tù là 15,1 ± 8,9 ppb còn trong cá ao lưu thông là 12,1 ± 7,0 ppb $p < 0,05$; Còn Cd trong nước ao tù là 0,3 ± 0,6 ppb và Cd ao lưu thông là 0,3 ± 0,6 ppb với $p > 0,05$.

3. Hàm lượng Cd trong cá về mùa khô là 15,0 ± 9,5 ppb và Cd trong cá mùa mưa trung bình là 12,3 ± 6,0 ppb. Trong nước vào mùa khô có hàm lượng Cd là 0,4 ± 0,9 ppb và Cd nước ao mùa mưa là 0,2 ± 0,3 ppb sự khác biệt với $p < 0,05$

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Y tế (2011). *Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia đối với giới hạn ô nhiễm kim loại nặng trong thực phẩm*. QCVN 8-2:2011/BYT.
2. Vũ Thị Minh Thư và CS (2015). *Đánh giá hàm lượng kim loại Asen, Cadimi và Chì trong mẫu nước nấu ăn ở một số xã thuộc huyện Vũ Thư, tỉnh Thái Bình*. Đề tài cơ sở, Trường Đại học Y Dược Thái Bình.
3. Nguyễn Khánh Tân (2016). *Đánh giá hàm lượng KLN trong đất nông nghiệp tại phường Châu Khê, thị xã Từ Sơn, Bắc Ninh*. Đề tài Thạc Sĩ khoa học môi trường. Học viện Nông Nghiệp Việt Nam.
4. Lê Thị Thùy, Chu Bá Phúc, Nguyễn Hồng Sơn (2013). *Khả năng tích lũy kẽm và cadimi trong các bộ phận của một số rau củ quả*. Tạp chí khoa học và công nghệ nông nghiệp, Viện Môi trường nông nghiệp.
5. Đỗ Minh Tuấn (2012). *Nghiên cứu hàm lượng tồn dư kim loại nặng trong động vật thủy sinh trên sông Cầu đoạn chảy qua địa bàn thành phố Thái Nguyên*. Luận văn thạc sĩ, Đại học Thái Nguyên.
6. Anser M. Chatta, Muhammad N. Khan, Zahid S. Mirza (2016). *Heavy metal (cadmium, lead, and chromium) contamination in farmed fish: a potential risk for consumers health*. Pakistan, Turkish Journal of Zoology, 40, 248-256.
7. Helle K. Knutsen, Heidi Amlund, Anne Lise Brantsæter (2015). *Risk assessment of dietary cadmium exposure in the Norwegian population*. Norwegian Scientific Committee for Food Safety.

Summary**CADMIUM CONTAMINATION STATUS IN FISH AND FISH POND WATER IN 6 COMMUNES OF VU THU DISTRICT, THAI BINH PROVINCE**

Research was conducted to determine the status of cadmium (Cd) contamination in water and fish in 117 ponds in 6 communes of Vu Thu district, Thai Binh province (53 circulating pond and 64 uncirculating ponds). The results showed that: Contamination level in fish of bottom level were 14.87 ± 8.73 ppb (parts per billion) and fish of surface level was 12.86 ± 8.08 ppb with $p < 0.05$; Cd in water of the bottom level was 0.42 ± 1.12 ppb and surface water was 0.23 ± 0.39 ppb. The average Cd content of the fish in the cramped ponds was 15.12 ± 8.91 ppb and in circulating ponds was 12.05 ± 6.95 ppb with $p < 0.05$. The Cd content in cramped pond water was 0.31 ± 0.55 ppb and in the circulating pond was 0.30 ± 0.57 ppb with $p > 0.05$. Concentration of Cd in fish in average dry season was 14.96 ± 9.5 ppb and rainy season was 12.25 ± 5.97 ppb. Cd concentration in water in the dry season was 0.42 ± 0.85 ppb and the rainy season was 0.16 ± 0.3 ppb with $p < 0.05$.

Keywords: *Cadmium, contamination, fish, pond water, Thai Binh province.*

