

ĐÁNH GIÁ HÀM LƯỢNG KIM LOẠI NẶNG TRONG ĐẤT NÔNG NGHIỆP THUỘC LƯU VỰC SÔNG NHUỆ TẠI HUYỆN KIM BẢNG, TỈNH HÀ NAM

Phan Lê Na, Phạm Thị Trang, Đặng Thu Huyền

Trường Đại học Nông Lâm Bắc Giang

<https://doi.org/10.55250/jo.vnuf.2023.2.095-103>

TÓM TẮT

Nghiên cứu này nhằm đánh giá mức độ ô nhiễm kim loại nặng trong đất nông nghiệp thuộc lưu vực sông Nhuệ tại huyện Kim Bảng, tỉnh Hà Nam. Kết quả cho thấy, đất nông nghiệp khu vực nghiên cứu thuộc nhóm đất chua vừa đến chua nhẹ khi có pH dao động từ 4,5 – 5,7. Hàm lượng OC trong đất biến động từ 1,06% đến 3,51%, với 70% số mẫu có hàm lượng hữu cơ ở mức giàu. CEC dao động từ 9,72 đến 17,6 lđl/100g đất, nằm ở mức thấp đến trung bình. Đất thịt nhẹ, thịt trung bình và thịt trung bình pha sét chiếm 70%. Hàm lượng Cu, Pb, Zn trong mẫu đất sử dụng nước tưới từ sông Nhuệ đều nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 03-MT:2015/BTNMT, tuy nhiên hàm lượng Cu, Pb, Zn trong đất lúa cao hơn trên đất màu, cụ thể: hàm lượng Cu cao hơn 1,2 lần, hàm lượng Pb cao hơn 1,29 lần và hàm lượng Zn cao hơn 1,28 lần. Hàm lượng phân bón và hóa chất bảo vệ thực vật sử dụng cho đất chuyên màu cao hơn đất 2 lúa và đất 2 lúa – cây vụ đông, nhưng sự khác biệt là không nhiều, do đó yếu tố quyết định chính là nước tưới. Hàm lượng Cu, Pb, Zn đều nằm trong giới hạn của QCVN 39:2011/BTNMT nhưng hàm lượng Cu, Pb của các mẫu nước tưới trên sông Nhuệ có giá trị tiệm cận với giới hạn QCVN cho thấy nước tưới đã bị nhiễm bản kim loại nặng.

Từ khóa: đất nông nghiệp, hàm lượng, kim loại nặng, sông Nhuệ.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Sông Nhuệ là một chi lưu của lưu vực sông Nhuệ - Đáy, thuộc phần Tây Nam của vùng đồng bằng Bắc bộ, ở phía hữu ngạn sông Hồng. Sông Nhuệ dài 74 km, diện tích lưu vực 1070 km². Hiện nay, sông Nhuệ đang chịu tác động mạnh mẽ của các hoạt động kinh tế - xã hội, đặc biệt là của các khu công nghiệp, khu khai thác và chế biến, các điểm dân cư nằm trong lưu vực sông [1]. Sự ra đời và hoạt động của hàng loạt các khu công nghiệp thuộc các tỉnh, thành phố, các hoạt động tiểu thủ công nghiệp trong các làng nghề, xí nghiệp kinh tế quốc phòng cùng với hoạt động khai thác, chế biến khoáng sản... đã làm cho môi trường nói chung và môi trường nước sông Nhuệ nói riêng biến đổi nhiều.

Sông Nhuệ là nguồn nước tưới chủ yếu cho diện tích 49.247 ha đất sản xuất nông nghiệp của một số tỉnh vùng đồng bằng Bắc bộ. Trong đó có huyện Kim Bảng – là một huyện miền núi phía Tây Bắc của tỉnh Hà Nam, với 70% diện tích đất sản xuất nông nghiệp sử dụng nước tưới từ sông Nhuệ. Theo nhiều kết quả nghiên cứu, hàm lượng các kim loại nặng (KLN) trong nước của hệ thống sông Tô Lịch và Kim Ngưu khá cao do sự đổ thải trực tiếp từ các nhà máy, xí

ngiệp dọc hai bên bờ sông [2, 3]. Ô nhiễm KLN trong nước tưới luôn gây ra những vấn đề nghiêm trọng đối với việc tăng hàm lượng KLN trong đất nông nghiệp và ảnh hưởng tới sức khỏe con người. Chính vì vậy, việc nghiên cứu tính chất cũng như đánh giá hàm lượng các KLN trong đất nông nghiệp sử dụng nước tưới từ sông Nhuệ có ý nghĩa to lớn, góp phần đưa ra những cảnh báo cần thiết phục vụ bảo vệ bền vững môi trường đất sản xuất nông nghiệp huyện Kim Bảng – tỉnh Hà Nam.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Phương pháp thu thập tài liệu thứ cấp

- Thu thập tài liệu sẵn có về điều kiện tự nhiên, kinh tế, xã hội: vị trí địa lý, hệ thống sông ngòi thủy lợi, hiện trạng sử dụng đất, hiện trạng phát triển nông nghiệp... Nguồn tài liệu này thu thập tại UBND huyện và các phòng chuyên môn; qua các số liệu khoa học và các kết quả đã nghiên cứu trước.

- Thu thập số liệu về tình hình sử dụng phân bón, hóa chất bảo vệ thực vật và các hệ thống cây trồng trên địa bàn khu vực nghiên cứu tại phòng Thống kê và Chi cục BVTV huyện Kim Bảng – tỉnh Hà Nam.

2.2. Phương pháp lấy mẫu và phân tích mẫu

a) Mẫu đất

- Thời gian lấy mẫu: tháng 11/2021.
- Số lượng mẫu: 30 mẫu trên đất sản xuất nông nghiệp sử dụng nước tưới từ sông Nhuệ huyện Kim Bảng – tỉnh Hà Nam.
- Phương pháp chọn điểm lấy mẫu:
- + Lấy mẫu đất trên nền đất phù sa sông Hồng

ở độ sâu 0 – 20 cm.

+ Lấy 30 mẫu đất trên các loại hình sử dụng đất khác nhau gồm: 8 mẫu đất chuyên màu, 22 mẫu đất 2 lúa và 2 lúa – màu. Thông tin chung về các mẫu đất nghiên cứu được trình bày trong Bảng 1.

Bảng 1. Thông tin chung về mẫu đất nghiên cứu

Kí hiệu mẫu	LUT	Tọa độ		Địa điểm (xã)
		X	Y	
Đ1	Chuyên màu	585762	2285459	Kim Bình
Đ2	Chuyên màu	586148	2284688	Ngọc Sơn
Đ7	Chuyên màu	590469	2283003	Đại Cường
Đ8	Chuyên màu	591293	2281990	Kim Bình
Đ13	Chuyên màu	595480	2278874	Thanh Sơn
Đ17	Chuyên màu	586310	2282729	TT Quế
Đ18	Chuyên màu	586242	2281201	Ngọc Sơn
Đ29	Chuyên màu	591830	2276868	Thị Sơn
Đ3	2 lúa	587253	2284902	Lê Hồ
Đ4	2 lúa - màu	588088	2281684	Lê Hồ
Đ5	2 lúa	588837	2283841	Nhật Tựu
Đ6	2 lúa	592334	2283595	Nhật Tựu
Đ9	2 lúa	590398	2281859	Nhật Tân
Đ10	2 lúa - màu	593744	2281977	Nhật Tân
Đ11	2 lúa	594202	2279570	Hoàng Tây
Đ12	2 lúa	595125	2279457	Hoàng Tây
Đ14	2 lúa	589184	2280888	Đại Cường
Đ15	2 lúa	588486	2280111	Đại Cường
Đ16	2 lúa	591474	2278672	Nguyễn Úy
Đ19	2 lúa	586888	2279902	Nguyễn Úy
Đ20	2 lúa	588175	2279253	Đồng Hóa
Đ21	2 lúa	590117	2278129	Đồng Hóa
Đ22	2 lúa - màu	591637	2276868	Kim Bình
Đ23	2 lúa	593120	2279363	Kim Bình
Đ24	2 lúa	594520	2276662	Văn Xá
Đ25	2 lúa - màu	593903	2275312	Văn Xá
Đ26	2 lúa - màu	589927	2275143	Thụy Lôi
Đ27	2 lúa	589447	2274400	Thụy Lôi
Đ28	2 lúa	590274	2273992	Ngọc Sơn
Đ30	2 lúa	591890	2271721	Ngọc Sơn

- Phương pháp lấy mẫu: lấy mẫu theo TCVN 4046:1985 và TCVN 5297:1995.
- Phương pháp phân tích mẫu đất [4]:
- + Xác định pH_{KCl} bằng pH met điện cực thủy tinh.
- + Xác định thành phần cơ giới đất theo phương pháp Rhobinson.
- + Xác định CEC đất bằng phương pháp Amon axetat.
- + Xác định OC % bằng phương pháp

Walkley – Black.

+ Xác định hàm lượng KLN theo TCVN 6496:1999 (ISO 11047:1995).

b) Mẫu nước

- Thời gian lấy mẫu: tháng 1/2022.
- Số lượng mẫu: 5 mẫu nước tưới.
- Vị trí lấy mẫu: Lấy 2 mẫu nước trên sông Nhuệ dọc trên địa bàn huyện Kim Bảng và 3 mẫu nước tưới trên các kênh lớn dẫn nước sông Nhuệ vào đồng ruộng.

Bảng 2. Thông tin chung về mẫu nước nghiên cứu

Ký hiệu mẫu	Tọa độ		Nguồn nước
	X	Y	
N1	593830	2283023	Sông Nhuệ
N2	595537	2279867	Sông Nhuệ
N3	590895	2280726	Kênh A34
N4	588695	2283115	Kênh A34
N5	593149	2279142	Kênh A34

- Phương pháp lấy mẫu: lấy mẫu theo TCVN 6663 - 6:2008 (ISO 5667- 6:2005).

- Phương pháp phân tích mẫu [4]:

+ Xác định pH theo TCVN 6492 – 2011 (ISO 10523 – 2008).

+ Xác định hàm lượng KLN theo TCVN 6193 - 1996 (ISO 8288 - 1986).

2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Sử dụng phần mềm Excel 2013 để tổng hợp, xử lý số liệu thu thập làm cơ sở cho việc đánh giá, phân tích kết quả. Các kết quả được tổng hợp và thể hiện dưới dạng bảng biểu.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tính chất môi trường đất của khu vực nghiên cứu

Huyện Kim Bảng nằm trong vùng đồng bằng châu thổ thuộc đất phù sa sông Hồng, đất nông nghiệp của huyện bao gồm 6 nhóm đất chính: nhóm đất cát, nhóm đất phù sa, nhóm đất lầy và than bùn, nhóm đất đen, nhóm đất đỏ vàng và nhóm đất xói mòn trơ sỏi đá.

Các mẫu đất nghiên cứu được lấy trên nền đất phù sa sông Hồng, các tính chất đất được thể hiện trong Bảng 3.

Bảng 3. Các tính chất đất nông nghiệp khu vực nghiên cứu

LUT	Mẫu	pH _{KCl}	OC %	CEC lđl/100g đất	Thành phần cấp hạt %			TP cơ giới đất
					2-0,02 mm	0,02 – 0,002 mm	< 0,002 mm	
BHK	Đ1	5,2	1,89	13,57	26,36	47,37	26,27	Thịt nhẹ pha sét
BHK	Đ2	4,9	2,14	12,64	9,05	65,03	25,92	Thịt trung bình
BHK	Đ7	5,7	2,14	10,72	81,82	9,55	8,63	Cát pha thịt nhẹ
BHK	Đ8	5,5	2,18	11,48	78,78	13,56	7,66	Cát pha thịt nhẹ
BHK	Đ13	5,2	1,15	14,72	15,85	57,52	26,63	Thịt trung bình
BHK	Đ17	5,2	1,06	15,89	11,89	45,67	42,44	Sét pha thịt
BHK	Đ18	4,5	2,12	10,48	15,81	59,79	24,40	Thịt trung bình
BHK	Đ29	5,5	3,51	12,8	32,04	43,83	24,13	Thịt nhẹ
LUC	Đ3	5,0	2,73	17,6	21,34	55,68	22,98	Thịt trung bình
LUK	Đ4	5,2	1,98	14,8	15,09	51,00	33,91	Thịt TB pha sét
LUC	Đ5	5,2	1,76	13,4	11,72	52,36	35,92	Thịt TB pha sét
LUC	Đ6	5,0	2,15	12,76	10,06	45,38	44,56	Sét pha thịt
LUC	Đ9	5,1	1,63	12,25	8,30	59,35	32,35	Thịt TB pha sét
LUK	Đ10	4,8	3,18	14,38	13,84	55,85	30,01	Thịt TB pha sét

LUT	Mẫu	pH _{KCl}	OC %	CEC lđl/100g đất	Thành phần cấp hạt %			TP cơ giới đất
					2-0,02 mm	0,02 – 0,002 mm	< 0,002 mm	
LUC	Đ11	5,2	2,56	15,38	24,43	53,05	22,52	Thịt trung bình
LUC	Đ12	4,9	2,12	14,06	13,79	54,37	31,84	Thịt TB pha sét
LUC	Đ14	5,0	1,54	12,54	14,02	57,99	27,99	Thịt trung bình
LUC	Đ15	4,9	3,02	17,2	15,01	58,14	26,85	Thịt trung bình
LUC	Đ16	5,2	0,82	9,72	15,95	55,17	28,88	Thịt trung bình
LUC	Đ19	5,2	2,15	15,2	10,61	49,10	40,29	Sét pha thịt
LUC	Đ20	5,4	1,52	12,38	13,46	55,32	31,22	Thịt TB pha sét
LUC	Đ21	5,6	2	13,57	8,10	50,02	41,88	Sét pha thịt
LUK	Đ22	5,3	2,3	14,67	8,53	47,50	43,97	Sét pha thịt
LUC	Đ23	5,0	2,56	13,54	10,88	46,14	42,98	Sét pha thịt
LUC	Đ24	5,2	2,32	14,23	31,54	53,06	15,40	Thịt trung bình
LUK	Đ25	5,4	2,46	14,6	10,10	43,33	46,57	Sét pha thịt
LUK	Đ26	5,5	2,18	11,48	11,41	58,58	30,01	Thịt TB pha sét
LUC	Đ27	5,5	3,51	12,8	12,91	67,47	19,62	Thịt trung bình
LUC	Đ28	4,9	2,45	13,56	8,48	53,11	38,41	Thịt TB pha sét
LUC	Đ30	5,0	2,34	14,2	7,56	53,59	38,85	Thịt TB pha sét

Các mẫu đất đều thuộc nhóm đất chua vừa đến chua nhẹ khi có pH dao động từ 4,5 – 5,7. Độ chua này khá thích hợp cho cây trồng phát triển, trong quá trình canh tác người dân chú trọng việc nâng cao pH cho đất chua bằng cách bón vôi thường xuyên.

Hàm lượng các chất hữu cơ (OC%) trong đất biến động từ 1,06% đến 3,51% trong đó có: 1 mẫu có hàm lượng hữu cơ ở mức nghèo (mẫu 16); 8 mẫu có hàm lượng hữu cơ ở mức trung bình dao động từ 1,06% – 1,98%; 21 mẫu có hàm lượng hữu cơ ở mức giàu (mẫu 10, 15, 27, 29 có hàm lượng hữu cơ cao nhất). Như vậy với 70% số mẫu có hàm lượng hữu cơ ở mức giàu chứng tỏ hàm lượng chất hữu cơ tại các khu vực nghiên cứu là khá cao, thích hợp cho canh tác cây trồng. Nguyên nhân hàm lượng hữu cơ trong đất nghiên cứu khá cao là do trong quá trình canh tác người dân cũng thường sử dụng phân hữu cơ hoai mục trả lại một phần hữu cơ

cho đất. Hàm lượng hữu cơ trong đất không chỉ ảnh hưởng tới tính chất hóa lý của đất mà còn quyết định đến dạng tồn tại của Cu, Pb, Zn trong đất.

Dung tích hấp phụ dao động từ 9,72 đến 17,6 lđl/100g đất, nằm ở mức thấp đến trung bình. Trong đó có: 5 mẫu có dung tích hấp phụ nằm ở mức thấp; 25 mẫu có dung tích hấp phụ nằm ở mức trung bình, cao nhất là mẫu 3 với CEC đạt 17,6 lđl/100g đất. Điều này chứng tỏ độ phì của đất khu vực nghiên cứu khá thấp, dinh dưỡng cung cấp cho cây trồng ít.

Các mẫu đất nghiên cứu có thành phần cơ giới đất khá phù hợp với yêu cầu canh tác lúa màu. Có 21 mẫu đất thịt nhẹ, thịt trung bình và thịt trung bình pha sét; Có 7 mẫu sét pha thịt: đất này có khả năng hấp phụ lớn, các chất ít bị rửa trôi, tính đệm của đất cao; Có 2 mẫu cát pha thịt nhẹ: loại đất này khả năng giữ nước, hấp phụ thấp nên chỉ thích hợp trồng cây màu hàng năm.

Trong đó đất thịt nhẹ, thịt trung bình và thịt trung bình pha sét với 70% tổng số mẫu nghiên cứu là thích hợp nhất để trồng lúa nước và hoa màu vì con người có thể điều hòa được mọi chế độ và chất dinh dưỡng, thuận lợi cho vi sinh vật hoạt động, phát triển.

3.2. Hàm lượng Cu, Pb, Zn tổng số trong đất nông nghiệp khu vực nghiên cứu

Tại thời điểm nghiên cứu, đất nông nghiệp huyện Kim Bảng chưa bị ô nhiễm về hàm lượng Cu, Pb, Zn. Kết quả phân tích được thể hiện rõ trong Bảng 4.

Bảng 4. Kết quả phân tích hàm lượng Cu, Pb, Zn trong mẫu đất (Đơn vị:ppm)

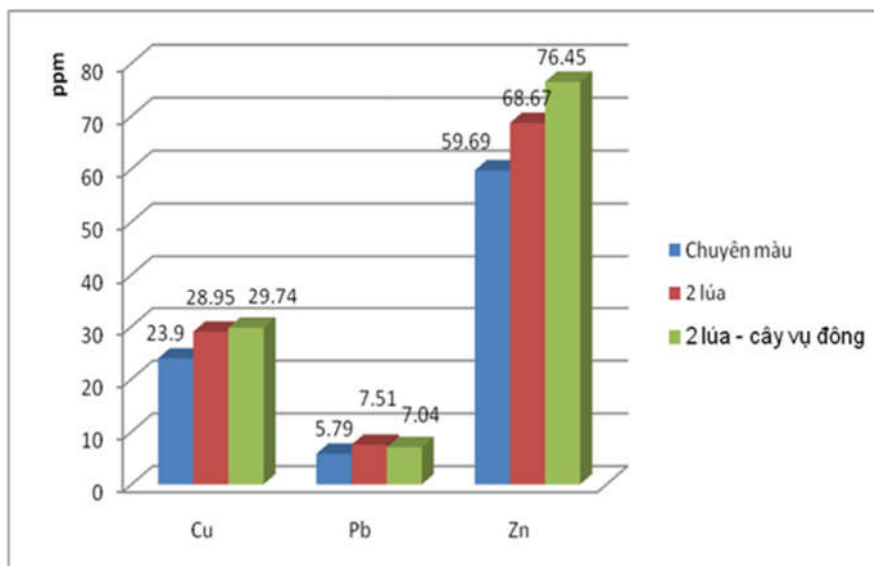
Ký hiệu mẫu	LUT	Cu	Pb	Zn
Đ1	Chuyên màu	26,81	6,61	70,59
Đ2	Chuyên màu	28,33	5,96	57,61
Đ7	Chuyên màu	17,74	7,67	40,21
Đ8	Chuyên màu	26,51	5,19	62,19
Đ13	Chuyên màu	23,02	5,53	65,79
Đ17	Chuyên màu	26,59	3,64	61,77
Đ18	Chuyên màu	22,24	8,26	64,57
Đ29	Chuyên màu	19,94	3,45	54,81
TB		23,90	5,79	59,69
Đ3	Lúa xuân – lúa mùa	28,53	8,47	67,89
Đ5	Lúa xuân – lúa mùa	29,01	5,9	65,82
Đ6	Lúa xuân – lúa mùa	26,03	10,73	61,43
Đ9	Lúa xuân – lúa mùa	26,18	8,18	56,29
Đ11	Lúa xuân – lúa mùa	32,83	7,18	42,21
Đ12	Lúa xuân – lúa mùa	17,54	6,58	69,76
Đ14	Lúa xuân – lúa mùa	28,62	7,97	68,49
Đ15	Lúa xuân – lúa mùa	29,17	8,95	63,45
Đ16	Lúa xuân – lúa mùa	29,39	10,31	62,3
Đ19	Lúa xuân – lúa mùa	32,26	9,09	75,08
Đ20	Lúa xuân – lúa mùa	25,82	5,71	65,02
Đ21	Lúa xuân – lúa mùa	27,61	6,44	60
Đ23	Lúa xuân – lúa mùa	30,81	5,53	70,11
Đ24	Lúa xuân – lúa mùa	29,87	7,01	80,04
Đ27	Lúa xuân – lúa mùa	32,2	5,29	83,39
Đ28	Lúa xuân – lúa mùa	34,25	7,38	95,46
Đ30	Lúa xuân – lúa mùa	31,95	6,92	80,64
TB		28,95	7,51	68,67
Đ10	Lúa xuân – lúa mùa – cây vụ đông	26,27	7,87	49,6
Đ22	Lúa xuân – lúa mùa – cây vụ đông	36,51	9,91	107,24
Đ25	Lúa xuân – lúa mùa – cây vụ đông	29,23	5,12	79,12
Đ26	Lúa xuân – lúa mùa – cây vụ đông	31,24	5,02	83,26
Đ4	Lúa xuân – lúa mùa – cây vụ đông	25,44	7,26	63,03
TB		29,74	7,04	76,45
QCVN 03-MT:2015/BTNMT		100	70	200

Đất nông nghiệp tại thời điểm nghiên cứu chưa bị ô nhiễm về hàm lượng Cu, Pb, Zn. Hàm lượng các KLN này đều nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 03-MT:2015/BTNMT.

Huyện Kim Bảng với 3 loại hình sử dụng đất nghiên cứu là: chuyên màu, lúa xuân – lúa mùa, lúa xuân – lúa mùa – cây vụ đông. Đánh giá hàm lượng Cu, Pb, Zn trong đất sản xuất nông nghiệp

dưới từng loại hình sử dụng đất nhằm xác định yếu tố ảnh hưởng đến hàm lượng Cu, Pb, Zn trong đất và yếu tố gây ra sự khác nhau về hàm lượng các KLN này trong đất sản xuất nông nghiệp.

Sự khác nhau về hàm lượng Cu, Pb, Zn trong đất sản xuất nông nghiệp huyện Kim Bảng dưới các loại hình sử dụng đất khác nhau được thể hiện rõ trong Hình 1.



Hình 1. Hàm lượng Cu, Pb, Zn trung bình trong đất sản xuất nông nghiệp dưới các loại hình sử dụng đất khác nhau

Hàm lượng các KLN Cu, Pb, Zn theo từng loại hình sử dụng đất khác nhau đều nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 03-MT:2015/BTNMT. Xét về hàm lượng các KLN trong các loại hình sử dụng đất khác nhau cho thấy hàm lượng Cu, Pb và Zn trong đất 2 lúa và 2 lúa – cây vụ đông đều cao hơn trong đất chuyên màu, cụ thể: hàm lượng Cu cao hơn 1,2 lần, hàm lượng Pb cao hơn 1,29 lần và hàm lượng Zn cao hơn 1,28 lần.

3.3. Các yếu tố ảnh hưởng đến hàm lượng Cu, Pb, Zn trong đất nông nghiệp khu vực nghiên cứu

Để xác định nguyên nhân gây ra sự khác nhau giữa hàm lượng KLN các loại đất trồng khác nhau, tác giả tiến hành đánh giá các yếu tố ảnh hưởng đến hàm lượng Cu, Pb, Zn trong đất sản xuất nông nghiệp đó là: nước tưới, phân bón

và hóa chất BVTV.

a) Nước tưới

Trong hoạt động sản xuất nông nghiệp, việc sử dụng nước để tưới cho các loại cây trồng là hoạt động không thể thiếu nhằm đảm bảo sự sống và năng suất của cây trồng. Chính vì vậy, một trong số những nguyên nhân quan trọng và chủ yếu dẫn đến ô nhiễm đất đó chính là từ nước tưới bị ô nhiễm. Kết quả nghiên cứu của Nguyễn Thị Lan Hương (2014) cho thấy nước sông Nhuệ bị ô nhiễm khá nghiêm trọng, chủ yếu là ô nhiễm KLN [5]. Để đánh giá nguồn nước tưới cho đất nông nghiệp khu vực nghiên cứu, các mẫu nước trên sông Nhuệ và kênh mương tưới tiêu đồng ruộng đã được thu thập. Kết quả phân tích hàm lượng Cu, Pb, Zn trong nước tưới được thể hiện ở Bảng 5.

Bảng 5. Hàm lượng Cu, Pb, Zn trong các mẫu nước tưới

Nguồn nước	Mẫu	pH	Chỉ tiêu phân tích (mg/l)		
			Cu	Pb	Zn
Nước sông Nhuệ	N1	7,04	0,3	0,04	0,6
	N2	7,43	0,4	0,02	0,8
	N3	6,77	0,03	0,001	0,01
Nước kênh mương	N4	6,89	0,02	0,002	0,01
	N5	7,02	0,02	0,002	0,011
QCVN 39:2011/BTNMT		5,5-9	0,5	0,05	2,0

Giá trị pH tại các điểm nghiên cứu đều thuộc nhóm trung tính đến kiềm nhẹ, dao động từ 6,77 – 7,43 nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 39:2011/BTNMT, phù hợp với mục đích sử dụng tưới tiêu đất nông nghiệp.

Hàm lượng Cu, Pb, Zn trong nước tưới đều thấp hơn giới hạn của QCVN 39:2011/BTNMT. Đồng thời các giá trị này giảm dần từ vị trí lấy mẫu nước sông đến mẫu kênh mương do quá trình pha loãng làm giảm nồng độ chất ô nhiễm trong nước tưới. Tuy nhiên, hàm lượng Cu và Pb của các mẫu nước tưới trên sông Nhuệ có giá trị tiệm cận với giới hạn QCVN cho thấy nước tưới đã bị nhiễm bản KLN.

b) Phân bón

Theo Số liệu thống kê của Phòng Nông nghiệp và phát triển nông thôn huyện Kim Bảng năm 2021 về tình hình sử dụng phân bón, hóa chất BVTV trên địa bàn huyện và qua quá trình

khảo sát thực địa cho thấy loại phân bón sử dụng chủ yếu là phân chuồng, phân ure Phú Mỹ, phân lân Lâm Thao dạng bột, phân kali đỏ và phân NPK tổng hợp Lâm Thao. Trong canh tác lúa sử dụng kết hợp phân chuồng và phân vô cơ, phân chuồng sử dụng để bón lót với lượng vừa phải, phân vô cơ sử dụng theo tỷ lệ N:P₂O₅:K₂O không cân đối nên năng suất cây trồng chưa cao [6]. Tuy nhiên mức độ sử dụng phân bón vẫn nằm trong tiêu chuẩn cho phép.

Trong đất trồng màu (lạc, đỗ tương, ngô) người dân cũng sử dụng một lượng phân hữu cơ hoai mục và vôi để bón lót. Lượng phân lân và đạm được sử dụng nhiều nhưng kali thì bón rất ít hoặc không sử dụng, điều này dẫn tới tình trạng cây trồng không cứng thân, ảnh hưởng đến năng suất. Kết quả lượng phân bón sử dụng được thể hiện ở Bảng 6 và Bảng 7.

Bảng 6. Lượng phân bón sử dụng cho các loại cây trồng tại khu vực nghiên cứu

TT	Cây trồng	N (kg/ha)	P ₂ O ₅ (kg/ha)	K ₂ O (kg/ha)	Phân chuồng (tấn/ha)
1	Lúa xuân	133,3	138,9	41,7	2,5
2	Lúa mùa	144,4	130,6	47,2	2,5
3	Đỗ tương	50,0	69,4	44,4	0
4	Ngô	115	60,0	97,2	1,5
5	Lạc	33,3	97,2	38,9	2,0
6	Dưa chuột	102,0	90,0	68,0	1,0

(Nguồn: Phòng Nông nghiệp và phát triển nông thôn huyện Kim Bảng, 2021)

Bảng 7. Lượng phân bón sử dụng dưới các loại hình sử dụng đất khác nhau

HT cây trồng	N (kg/ha)	P ₂ O ₅ (kg/ha)	K ₂ O (kg/ha)	Phân chuồng (tấn/ha)
Lúa xuân – lúa mùa	277,7	269,5	88,9	5,0
Lúa xuân – lúa mùa – lạc	311	366,7	127,8	7,0
Lúa xuân – lúa mùa – đỗ tương	327,7	338,9	133,3	5,0
Dưa chuột – ngô – dưa chuột	319	240	233,2	3,5
Dưa chuột – đỗ tương – dưa chuột	254	249,4	180,4	2,0

(Nguồn: Phòng Nông nghiệp và phát triển nông thôn huyện Kim Bảng, 2021)

c) Thuốc BVTV

Qua quá trình khảo sát, phỏng vấn trực tiếp cho thấy:

- Đối với cây lúa: việc sử dụng thuốc BVTV tùy thuộc vào thời tiết, tình hình sâu bệnh, thường phun thuốc trừ sâu bệnh 2 lần/vụ. Các loại thuốc trừ cỏ ít được sử dụng.

- Đối với các cây màu như đậu tương, ngô, lạc theo kết quả điều tra cho thấy trung bình mỗi hộ chỉ phun 2-3 lần trong một vụ trồng.

Mức độ sử dụng và các loại thuốc BVTV cho các cây lúa và màu đều nằm trong giới hạn cho phép của Chi cục Bảo vệ thực vật Hà Nam vì thế chưa ảnh hưởng tới chất lượng môi trường đất.

d) Đánh giá chung

Hàm lượng phân bón và thuốc BVTV sử dụng cho đất chuyên màu cao hơn đất 2 lúa và đất 2 lúa – cây vụ đông, sự khác biệt là không nhiều. Tuy nhiên hàm lượng Cu, Pb, Zn trong đất lúa cao hơn trên đất màu như đã trình bày ở hình 1 vì thế phân bón và hóa chất BVTV không làm ảnh hưởng nhiều đến sự khác nhau về hàm lượng Cu, Pb, Zn trong đất sản xuất nông nghiệp dưới các hình thức sử dụng đất khác nhau. Do đó nước tưới là yếu tố gây ra sự khác nhau về hàm lượng Cu, Pb, Zn giữa đất 2 lúa, 2 lúa – cây vụ đông và đất chuyên màu.

Theo nghiên cứu của Lê Thị Nguyên thì lượng nước tưới đối với đất lúa là $u = 4000 - 6500 \text{ m}^3/\text{ha}$, đất màu là $u = 1200 - 2300 \text{ m}^3/\text{ha}$ [7]. Như vậy lượng nước tưới dùng cho đất lúa nhiều gấp 2,8 – 3,3 lần đất màu và đây là yếu tố quyết định sự khác nhau về hàm lượng Cu, Pb, Zn trong đất 2 lúa, 2 lúa – cây vụ đông và đất chuyên màu. Sự khác biệt về hàm lượng các KLN này trong đất sản xuất nông nghiệp dưới các loại hình sử dụng đất khác nhau không nhiều một phần là do như đã phân tích ở trên thì hiện nay nước tưới sông Nhuệ không bị ô nhiễm về hàm lượng Cu, Pb, Zn. Thời điểm lấy mẫu đất nông nghiệp và mẫu nước nghiên cứu là vào mùa khô, tuy nhiên các kết quả đều cho thấy hiện trạng môi trường chưa bị ô nhiễm, nguyên nhân là do thời điểm này hoạt động canh tác nông nghiệp diễn ra không nhiều, chủ yếu một số vùng trồng cây rau màu vụ đông, một số vùng đất còn để trống chờ vụ mới.

4. KẾT LUẬN

Đất nông nghiệp huyện Kim Bảng, tỉnh Hà Nam có tính chất thích hợp cho canh tác cây trồng: đất thuộc nhóm đất chua vừa đến chua nhẹ khi có pH dao động từ 4,5 – 5,7. Hàm lượng các chất hữu cơ (OC%) trong đất biến động từ 1,06% đến 3,51% với 70% số mẫu có hàm lượng hữu cơ ở mức giàu. Dung tích hấp phụ CEC dao động từ 9,72 đến 17,6 lđl/100g đất, nằm ở mức thấp đến trung bình. Đất thịt nhẹ,

thịt trung bình và thịt trung bình pha sét chiếm 70%. Đất sản xuất nông nghiệp sử dụng nước tưới sông Nhuệ huyện Kim Bảng hiện nay chưa bị ô nhiễm về hàm lượng Cu, Pb, Zn. Hàm lượng các KLN này đều nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 03-MT:2015/BTNMT. Hàm lượng phân bón và thuốc BVTV sử dụng cho đất chuyên màu cao hơn đất 2 lúa và đất 2 lúa – cây vụ đông, sự khác biệt là không nhiều. Tuy nhiên hàm lượng Cu, Pb, Zn trong đất lúa cao hơn trên đất màu cụ thể: hàm lượng Cu cao hơn 1,2 lần, hàm lượng Pb cao hơn 1,29 lần và hàm lượng Zn cao hơn 1,28 lần. Vì thế phân bón và hóa chất BVTV không làm ảnh hưởng đến sự khác nhau về hàm lượng Cu, Pb, Zn trong đất sản xuất nông nghiệp dưới các hình thức sử dụng đất khác nhau. Do đó nước tưới là yếu tố gây ra sự khác nhau về hàm lượng Cu, Pb, Zn giữa đất 2 lúa, 2 lúa – cây vụ đông và đất chuyên màu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. Trương Kim Cương (2016). Hiện trạng và diễn biến chất lượng nước sông Nhuệ. Tuyển tập nghiên cứu khoa học kỷ niệm 55 năm ngày thành lập Viện Quy hoạch Thủy lợi (1961 – 2016). 204 - 207.

[2]. Nguyễn Thị Lan Hương, Masami Otsubo, Loretta Y Li & Takahiro Higashi (2007). Heavy metal pollution of the To-Lich and Kim-Nguu River in Hanoi City and the industrial source of the pollutants. 141 - 146.

[3]. Ho Thi Lam Tra & Kazuhiko Egashira (2000). Heavy metal characterization of river sediment in Hanoi, Vietnam. Communications in Soil Science and Plant Analysis. 31(17-18): 2901-2916.

[4]. Viện Nông hóa - Thổ nhưỡng (1996). Sổ tay phân tích Đất - phân bón - cây trồng. NXB Nông nghiệp.

[5]. Nguyễn Thị Lan Hương (2014). Nghiên cứu hàm lượng Cu, Pb, Zn trong đất nông nghiệp do ảnh hưởng của nước tưới sông Nhuệ. Tạp chí Khoa học kỹ thuật thủy lợi và môi trường. 45: 84 - 89.

[6]. Phòng Nông nghiệp và phát triển nông thôn huyện Kim Bảng - tỉnh Hà Nam (2021). Báo cáo kết quả sản xuất nông nghiệp năm 2020 và phương hướng sản xuất vụ Đông Xuân năm 2021.

[7]. Lê Thị Nguyên (1994). Nghiên cứu mối quan hệ giữa hệ thống cây trồng và yêu cầu sử dụng nước tưới vùng đồng bằng sông Hồng. Luận án Tiến sĩ. Viện Khoa học kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam.

**ASSESSMENT OF HEAVY METALS CONTENT IN AGRICULTURAL
LAND IN THE NHUE RIVER BASIN IN KIM BANG DISTRICT,
HA NAM PROVINCE**

Phan Le Na, Pham Thi Trang, Dang Thu Huyen

Bac Giang Agriculture and Forestry University

ABSTRACT

The purpose of this research is to determine the level of heavy metals content in agricultural land in the Nhue river basin in Kim Bang district, Ha Nam province. The results show that when the pH ranges between 4.5 and 5.7, the agricultural soil in the study area is classified as moderately acidic to slightly acidic. Soil OC content ranged from 1.06% to 3.51%, with 70% of samples containing high levels of organic matter. CEC is in the low to medium range, ranging from 9.72 to 17.6 ldl/100g of soil. 70% of the soil was light silt soil, medium silt soil, and medium silt mixed clay soil. The Cu, Pb, and Zn concentrations in soil samples irrigated by Nhue river water were all within the allowable limits of QCVN 03-MT:2015/BTNMT; however, Cu, Pb, and Zn contents in rice soil were higher than those in crop soil: Cu content is 1.2 times greater, Pb content is 1.29 times greater, and Zn content is 1.28 times greater. Since there is little difference in fertilizer and pesticide content between crops and 2-rice and 2-rice-winter crops, irrigation water becomes the determining factor. Cu, Pb, and Zn concentrations are all below the limits of QCVN 39:2011/BTNMT, however, irrigation water samples taken from the Nhue River had Cu and Pb levels that are already very close to the QCVN limit, which means that the irrigation water will soon be contaminated with heavy metals.

Keywords: agricultural land, content, heavy metals, Nhue river.

Ngày nhận bài : 10/11/2022

Ngày phản biện : 14/12/2022

Ngày quyết định đăng : 06/01/2023