

Chất lượng nước thải vùng canh tác nông nghiệp (hoa – cây ăn quả - rau) tại phường Phú Diễn và Tây Tựu (Hà Nội)

- Vũ Duy An
- Lê Thị Phương Quỳnh
- Nguyễn Thị Bích Ngọc
- Nguyễn Bích Thủy
- Phạm Quốc Long

Viện Hoá học các Hợp chất thiên nhiên, Viện Hàn lâm KH&CN, Việt Nam

- **Christina Seilder**
Trường Đại học Quốc tế Zittau, Zittau, Cộng hoà Liên Bang Đức
- **Phùng Thị Xuân Bình**
Trường Đại học Điện lực, Hà Nội, Việt Nam

(Bài nhận ngày 20 tháng 8 năm 2014, nhận đăng ngày 20 tháng 10 năm 2014)

TÓM TẮT

Mở rộng canh tác nông nghiệp cùng với việc gia tăng sử dụng phân bón đã và đang có những ảnh hưởng tới môi trường nước. Bài báo trình bày kết quả quan trắc bước đầu về chất lượng nước vùng canh tác nông nghiệp (rau - hoa – cây ăn quả) tại hai phường Phú Diễn – Tây Tựu (Bắc Từ Liêm,

Hà Nội). Kết quả cho thấy có sự ô nhiễm của các hợp chất chứa nitơ và photpho, hợp chất hữu cơ COD và vi sinh vật. Có nguy cơ cao gây ra hiện tượng phú dưỡng ở các vùng nước tiếp nhận. Chất lượng nước quan trắc không đảm bảo cho mục đích tưới tiêu và nuôi trồng thủy sản trong khu vực.

Từ khóa: Phú Diễn, Tây Tựu, chất lượng nước thải, vùng canh tác nông nghiệp

MỞ ĐẦU

Các hoạt động canh tác nông nghiệp đã tạo ra ô nhiễm thông qua việc phát thải trầm tích, thuốc trừ sâu, phân chuồng, phân bón với các chất vô cơ và hữu cơ vào các nguồn nước tiếp nhận. Nitơ và photpho là những chất dinh dưỡng chủ yếu từ canh tác nông nghiệp góp phần vào hiện tượng phú dưỡng môi trường nước [8]. Gia tăng các chất dinh dưỡng (N, P) và các chất ô nhiễm khác từ vùng canh tác nông nghiệp đã và đang gây ô nhiễm đáng kể vào môi trường nước mặt, gây ra một loạt các vấn đề như tảo nở hoa

độc hại, thiếu oxy và mất đa dạng sinh học, cũng như gây ảnh hưởng tới đời sống thủy sinh vật trong các hệ thủy sinh thái [14]. Ô nhiễm từ đất nông nghiệp (được coi là nguồn thải phát tán) thường không có điểm đặt vị trí nên rất khó để kiểm soát và quản lý. Trên thế giới đã có rất nhiều công trình nghiên cứu về mô hình ô nhiễm nguồn thải phát tán nông nghiệp để có thể tính toán, đánh giá và dự báo các tải lượng của nguồn ô nhiễm này [9-13].

Ở Việt Nam, trong những năm gần đây, đã có những phát triển rất mạnh mẽ trong sản xuất

nông nghiệp. Cùng với sự phát triển đó là sự gia tăng ô nhiễm môi trường do nước thải canh tác nông nghiệp. Trong những năm gần đây, sản xuất nông nghiệp có nhiều biểu hiện sử dụng quá mức phân bón hóa học và thuốc bảo vệ thực vật. Lượng phân bón hóa học được sử dụng có xu thế tăng dần trong những năm gần đây và theo quá trình rửa trôi và xói mòn trong lưu vực, một lượng khá lớn các chất dinh dưỡng từ phân bón dư thừa bị đổ vào hệ thống nước mặt, gây nên hiện tượng phú dưỡng trong các ao hồ, sông suối, ví dụ lưu vực sông Đáy [15], lưu vực hồ Núi Cốc [16] ... Mặt khác, rửa trôi phân bón từ đất canh tác nông nghiệp còn có nguy cơ gây ô nhiễm một số kim loại nặng và chất hữu cơ cho các hệ thủy sinh thái.

Nhu cầu sử dụng rau xanh, hoa và quả của người dân đang ngày càng tăng cao. Nghề trồng hoa, rau, cây ăn quả trở thành nghề sản xuất

ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Đối tượng nghiên cứu

Phú Diễn và Tây Tựu là hai phường trực thuộc quận Bắc Từ Liêm (Hà Nội). Phú Diễn là vùng đất nổi tiếng chuyên canh cây ăn quả, với đặc sản nổi tiếng như Bưởi Diễn. Tây Tựu là phường trồng hoa lớn nhất của quận Bắc Từ Liêm với diện tích đất trồng hoa (hoa hồng, hoa cúc, hoa đồng tiền, hoa phăng ...) đạt 380 ha (chiếm 97,5% diện tích đất nông nghiệp toàn phường). Cây ăn quả và cây hoa trồng quanh năm và mỗi loại cây trồng đòi hỏi vốn đầu tư, kỹ thuật canh tác và chăm sóc khác nhau[3].

Đối tượng nghiên cứu của bài báo này là khảo sát chất lượng nước thải vùng canh tác nông nghiệp rau, hoa và cây cảnh tại phường Phú Diễn và Tây Tựu (quận Bắc Từ Liêm, Hà Nội)..

Phương pháp nghiên cứu

chính tại một số vùng ven đô. Từ năm 1995, trong các vùng ven đô, phong trào chuyển đổi cơ cấu canh tác từ trồng lúa với giá trị sản xuất thấp (đạt 9- 15 triệu đồng/ha) sang trồng rau (đạt 40-50 triệu đồng/ha) và hoa (đạt 80-100 triệu) đã diễn ra rõ rệt [1, 2]. Phường Phú Diễn và Tây Tựu (quận Bắc Từ Liêm) được biết là vùng thâm canh cây ăn quả, rau và hoa nổi tiếng của thủ đô Hà Nội. Tuy nhiên, việc thâm canh cao các loại cây trồng này đã làm phát sinh những vấn đề môi trường, đặc biệt đã làm tăng dư lượng hoá chất trong môi trường đất, nước và nông sản, ảnh hưởng đến sức khoẻ người dân [3]. Trong bài báo này, chúng tôi trình bày kết quả quan trắc ban đầu về chất lượng nước thải vùng canh tác nông nghiệp (rau - hoa – cây ăn quả) phường Phú Diễn và Tây Tựu, góp phần đánh giá chất lượng môi trường vùng canh tác nông nghiệp ven đô.



Hình 1. Bản đồ vị trí và hình ảnh lấy mẫu

Bảng 1. Vị trí và loại mẫu thu thập

Tên mẫu	Địa điểm lấy mẫu	Vị trí lấy mẫu		Loại cây trồng
		Vĩ độ	Kinh độ	
TNN1	Phú Diễm	21 ^o 03'020"	105 ^o 45'513"	Hoa
TNN2	Phú Diễm	21 ^o 03'320"	105 ^o 45'281"	Bưởi
TNN3	Phú Diễm	21 ^o 03'493"	105 ^o 45'646"	Rau + hoa + bưởi
TNN4	Phú Diễm	21 ^o 04'082"	105 ^o 45'186"	Rau + hoa
TNN5	Tây Tựu	21 ^o 04'266"	105 ^o 44'743"	Rau + hoa
TNN6	Tây Tựu	21 ^o 04'388"	105 ^o 44'486"	Rau + hoa
TNN7	Tây Tựu	21 ^o 04'734"	105 ^o 43'970"	Rau + hoa
TNN8	Tây Tựu	21 ^o 14'910"	106 ^o 13'109"	Hoa

Các mẫu nước thải được lấy trong thời gian 03/2011 – 06/2014 tại phường Phú Diễm và Tây Tựu theo tiêu chuẩn TCVN 5999-1995. Vị trí các điểm lấy mẫu được trình bày trong bảng 1.

Các chỉ tiêu hoá lý (pH, độ dẫn điện, độ đục, hàm lượng oxy hoà tan (DO), tổng chất rắn hoà tan (TDS)) được đo đạc tại hiện trường bằng thiết bị đo nhanh WQC-22A (TOA, Nhật Bản) và Hach (Mỹ). Các mẫu nước được lọc ngay bằng giấy lọc Whatman GF/F. Các chỉ tiêu dinh dưỡng và COD được phân tích bằng phương pháp so màu trên máy DRELL 2800 (HACH, Mỹ), tại Viện Hoá học các Hợp chất thiên nhiên.

Các chỉ tiêu kim loại nặng tổng số, dạng hòa tan (Cr, Cu, Pb, Cd, As, Zn) của các mẫu nước được phân tích tại Phòng thí nghiệm thuộc Trường Đại học Quốc tế Zittau (Cộng hoà Liên Bang Đức), sử dụng hệ thống ICP-MS ELAN DRC-e, Perkin Elmer, theo tiêu chuẩn DIN EN

ISO 17294-2: 2005. Các phép phân tích được lặp lại 3 lần và lấy giá trị trung bình.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Các chỉ tiêu hóa lý

Kết quả đo đạc các chỉ tiêu hóa lý được trình bày trong bảng 2. Kết quả cho thấy, giá trị pH của các mẫu khác nhau không đáng kể, dao động trong khoảng 7,5 – 8,1, và nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 08:2008/BTNMT (cột B1). Giá trị DO dao động trong khoảng 3,0 - 6,3 mgO₂/l, hầu hết nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 08:2008/BTNMT (cột B1), ngoại trừ hai điểm TNN2 và TNN6. Độ dẫn điện dao động trong khoảng rộng, từ 262 - 949 μ S/cm. Hàm lượng TDS biến đổi trong khoảng 125 – 459 mg/l. Và độ đục dao động trong khoảng 11 – 92 NTU.

Bảng 2. Các chỉ tiêu hóa lý của các mẫu nước thải nông nghiệp

STT	Tên mẫu	pH	DO (mgO ₂ /l)	Độ dẫn điện (μ S/cm)	TDS (mg/l)	Độ đục (NTU)
1	TNN1	7,6	4,3	873	421	19
2	TNN2	7,6	3,0	949	459	92
3	TNN3	7,7	5,5	295	140	11
4	TNN4	8,1	5,9	319	152	61

5	TNN5	7,6	4,8	302	145	13
6	TNN6	7,5	3,4	337	160	47
7	TNN7	7,8	6,3	377	180	39
8	TNN8	7,7	5,2	262	125	13
	QCVN 08:2008/BTNMT (cột B1)	5,5 - 9	≥ 4	-	-	-

Các chất dinh dưỡng

Nguồn cung cấp chất dinh dưỡng (nitơ N, photpho P và silic Si) cho các thủy vực chủ yếu là do sự rửa trôi phân đạm trong nông nghiệp, sự phân huỷ các hợp chất hữu cơ có chứa N và P. Nguồn gốc chủ yếu của silic trong các thủy vực là do quá trình xói mòn đất đá trong lưu vực. Trong quá trình rửa trôi và xói mòn trong lưu vực, một lượng khá lớn N, P và Si đổ vào hệ thống nước mặt, gây nên hiện tượng phú dưỡng trong các ao hồ, sông suối. Các kết quả phân tích

hàm lượng các chất dinh dưỡng được trình bày trong bảng 3.

Nitrat: Hàm lượng nitrat trong các mẫu nước khảo sát dao động trong khoảng từ 0,09 – 0,976 mgN/l, cao nhất tại mẫu TNN4 và thấp nhất đạt được tại mẫu TNN2. Giá trị này phụ thuộc nhiều vào thời điểm lấy mẫu (thời gian – liều lượng phân bón, thể tích tưới nước và các điều kiện thời tiết). Như vậy, so với quy chuẩn QCVN 08:2008/BTNMT cột B1, tất các mẫu tại thời điểm quan trắc có hàm lượng nitrat thấp hơn so với quy chuẩn rất nhiều.

Bảng 3. Hàm lượng các chất dinh dưỡng trong các mẫu nước thải nông nghiệp

STT	Ký hiệu mẫu	NO ₂ ⁻ mgN/l	NO ₃ ⁻ mgN/l	NH ₄ ⁺ mgN/l	T-N (vô cơ) mg/l	PO ₄ ³⁻ mgP/l	Si mg/l
1	TNN1	0,320	0,116	4,215	4,215	1,816	6,193
2	TNN2	0,012	0,090	4,252	4,252	2,427	7,237
3	TNN3	0,011	0,112	0,196	0,319	0,059	3,238
4	TNN4	0,142	0,976	0,868	1,986	0,436	2,727
5	TNN5	0,035	0,192	2,046	2,270	0,251	4,919
6	TNN6	0,034	0,250	2,749	3,030	0,443	2,762
7	TNN7	0,315	0,148	2,842	3,300	0,261	8,120
8	TNN8	0,043	0,383	0,243	0,669	0,158	3,805
QCVN 08:2008/BTNMT (cột B1)		0,04	10	0,5		0,3	-
Mức phú dưỡng (mg/l) [7] *		Hồ			0,65-1,2	0,03-0,1	
		Sông, suối			>1,5	0,025-0,075	
		Nước mặn			0,35-0,4	0,03-0,04	

Ghi chú: *: Hàm lượng tính theo Nitơ tổng số T-N và photpho tổng số T-P theo tài liệu [7]

Amoni: Kết quả khảo sát cho thấy hàm lượng amoni đạt giá trị cao nhất trong mẫu nước TNN2, và thấp nhất trong mẫu nước TNN3. Hàm lượng amoni dao động trong khoảng 0,196 – 4,252 mgN/l. Hầu hết các mẫu quan trắc đều có hàm lượng cao hơn so với QCVN 08:2008/BTNMT (cột B1) rất nhiều lần (trừ mẫu TNN3 và TNN8). Nghiên cứu trước đây về canh tác nông nghiệp trong lưu vực sông Đáy – Nhuệ cho thấy nước thải từ các ruộng lúa có hàm lượng NH_4^+ biến đổi trong khoảng rộng từ 0,11 - 6,24 mgN/l. Các mẫu nước thải từ các loại cây trồng khác có hàm lượng NH_4^+ trung bình nhỏ hơn 1 mgN/l: (0,10 - 1,42 mgN/l) từ các vùng đất trồng ngô, 0,13 - 0,43 mgN/l từ các vùng trồng đậu lạc, 0,14 - 0,47 mgN/l từ vùng đất trồng cây công nghiệp [4].

Nitrit (NO_2^-): là chất trung gian được tạo thành trong quá trình chuyển hoá từ amoni thành nitrate. Kết quả nghiên cứu cho thấy, hàm lượng nitrit trong các mẫu khảo sát dao động trong khoảng 0,011 – 0,320 mgN/l. Như vậy, so với quy chuẩn QCVN 08:2008/BTNMT cột B1, hàm lượng muối nitrit tại một số điểm (TNN1, TNN4, TNN7) đã vượt quá giới hạn cho phép từ 3 đến 8 lần.

Phốtphát: Chỉ một lượng rất nhỏ P trong nước (thấp khoảng 10 $\mu\text{gP/l}$) cũng có thể gây hiện tượng phú dưỡng nên thông số dinh dưỡng P được đặc biệt quan tâm khi đánh giá các nguồn thải. Các kết quả nghiên cứu cho thấy, hàm lượng phốtphát dao động trong khoảng 0,059 – 2,427 mgP/l. Hàm lượng phốtphát tại một số điểm quan trắc đã vượt quá giá trị cho phép, đặc biệt giá trị trung bình phốtphát trong nước thải tại vùng trồng bưởi (2,427 mgP/l) và trồng hoa (1,816 mgP/l) đã vượt từ 6 - 8 lần so với giới hạn cho phép QCVN 08:2008/BTNMT cột B1, tương ứng. Hàm lượng phốtphát trong nước các

kênh tưới – tiêu thường phụ thuộc vào kỹ thuật canh tác và lượng phân bón sử dụng. Thông thường, hàm lượng phân bón dư thừa được tích tụ trong lớp đất bề mặt dày từ 1,0- 2,5cm. Hàm lượng phân bón dư thừa này kết hợp với chế độ thủy văn trong vùng đất trồng trọt sẽ quyết định tải lượng P rửa trôi và xói mòn. Kỹ thuật canh tác có ảnh hưởng đến tải lượng P rửa trôi do chúng ảnh hưởng trực tiếp tới lớp đất bề mặt và gây xáo trộn lớp đất này [5].

Silic: Silic hoà tan trong nước là nguyên tố dinh dưỡng quan trọng đối với đời sống của các thủy sinh vật. Các loài tảo vôi, tảo silic, trùng tia, trùng roi silic... tiêu thụ trực tiếp silic hoà tan để tạo thành các cấu trúc màng tế bào trong thời gian rất ngắn (vài giờ hoặc vài ngày), lúc này silic được gọi là silic vô định hình, và dạng silic vô định hình này được tái tuần hoàn rất nhanh vào cột nước sau khi các thủy sinh vật tiêu thụ silic bị chết. Các kết quả nghiên cứu cho thấy, hàm lượng silic dao động trong khoảng 2,762- 8,120 mg/l. Hàm lượng silic đạt giá trị cao nhất tại mẫu TNN7, và thấp nhất tại mẫu TNN4. Hàm lượng silic hoà tan trong nước phụ thuộc vào bản chất của các loại đá, điều kiện khí hậu và thủy văn.

Hàm lượng một số kim loại nặng

Kết quả khảo sát hàm lượng kim loại nặng trong các kênh tưới – tiêu vùng canh tác nông nghiệp phường Tây Tựu và Phú Diễn được biểu diễn trong bảng 4. Kết quả cho thấy so với quy chuẩn Việt nam QCVN 08:2008/BTNMT, cột B1, đối với nước sử dụng cho tưới tiêu nông nghiệp, hàm lượng của hầu hết các kim loại nặng trong các mẫu nước thu thập tại các địa điểm nghiên cứu đều thấp hơn giá trị giới hạn của quy chuẩn.

Bảng 4. Hàm lượng các kim loại nặng trong các mẫu nước khảo sát

STT	Ký hiệu mẫu	Cr $\mu\text{g/l}$	Mn $\mu\text{g/l}$	Cu $\mu\text{g/l}$	Pb $\mu\text{g/l}$	Cd $\mu\text{g/l}$	As $\mu\text{g/l}$	Zn $\mu\text{g/l}$
1	TNN1	0,22	171	2,6	0,50	0,02	20,1	12,1
2	TNN2	0,30	78,0	3,3	0,80	0,04	6,6	11,1
3	TNN3	0,12	74,0	7,3	0,72	0,05	9,1	29,7
4	TNN4	0,17	39,9	8,9	0,34	0,03	12,4	18,2
5	TNN5	0,15	110	4,0	0,25	0,02	9,6	16,7
6	TNN6	0,10	500	4,8	0,30	0,02	9,7	10,5
7	TNN7	1,20	60,0	14,2	0,20	0,02	6,8	32,9
8	TNN8	0,13	17,4	6,1	0,29	<0,01	3,3	18,2
QCVN 08:2008/BTNMT cột B1		500	-	500	50	-	50	1500

Ghi chú: QCVN 08:2008/BTNMT, cột B1, dùng cho mục đích tưới tiêu thủy lợi hoặc các mục đích sử dụng khác có yêu cầu chất lượng nước tương tự hoặc các mục đích sử dụng như loại B2.

Hàm lượng chất hữu cơ và mật độ vi sinh vật (coliform tổng số)

Hàm lượng COD trong các kênh tưới – tiêu vùng đất trồng hoa – rau – cây ăn quả tại phường Tây Tựu và Phú Diễn dao động trong khoảng rộng từ 5 - 332 mg/l, trung bình đạt 43 mg/l. So sánh các kết quả đo đạc với giá trị COD của quy chuẩn QCVN 08:2008/BTNMT, cột B1 (30 mg/l) cho thấy giá trị trung bình COD trong nước kênh tưới – tiêu vùng quan trắc đã vượt ngưỡng cho phép. Giá trị COD cao nhất (332 mg/l) được quan sát thấy vào tháng 4/2014 tại vùng đất trồng hoa, vượt 11 lần quy chuẩn QCVN 08:2008/BTNMT, cột B1. Kết quả xác định mật độ coliform tổng số trong nước kênh tưới – tiêu tại phường Tây Tựu và Phú Diễn dao động trong khoảng rộng, từ 92 đến > 110.000 MPN/100ml, trung bình đạt 45.450 MPN/100ml. So sánh với QCVN 08:2008/BTNMT, cột B1 (7.500 MPN/100ml), giá trị trung bình về mật độ coliform tổng số trong nước các kênh tưới – tiêu vùng quan trắc đã vượt 6 lần ngưỡng cho phép.

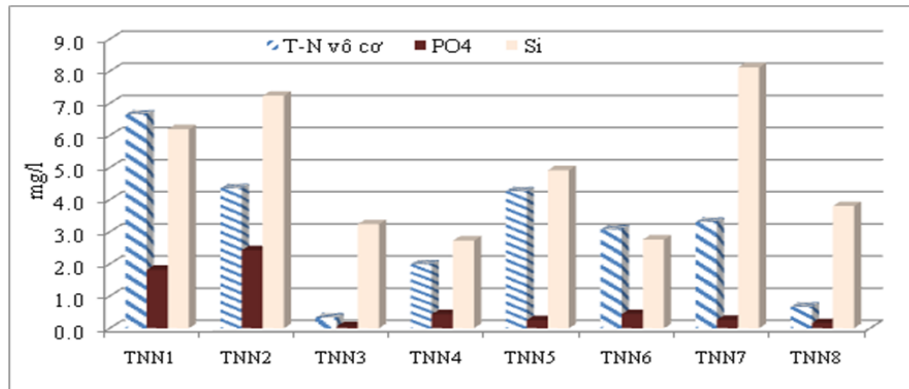
Mật độ coliform tổng số cao nhất (>110.000 MPN/100ml) được quan sát thấy vào tháng 4, 6 và 6 năm 2014, vượt 15 lần quy chuẩn QCVN 08:2008/BTNMT, cột B1 tại vùng đất trồng hoa.

Một số nhận xét

Theo đồ thị hình 2 và số liệu phân tích (bảng 3) cho thấy: Chất lượng nước thải nông nghiệp trên kênh rạch cạnh tại mỗi vị trí đất trồng các loại cây khác nhau là khác nhau. Ở phường Phú Diễn, tại vị trí trồng hoa (TNN1) và trồng bưởi (TNN2) có hàm lượng chất dinh dưỡng (N, P hòa tan dạng N-NO₂, N-NH₄, P-PO₄, tương ứng) cao vượt quá giới hạn cho phép QCVN 08:2008/BTNMT, cột B1 từ 6 đến 8 lần. Ở phường Tây Tựu thì ngược lại, tại vị trí trồng hoa (TNN8) có hàm lượng chất dinh dưỡng thấp, còn tại các vị trí trồng xen canh rau + hoa (TNN5 - TNN7) có hàm lượng nitơ dạng N-NH₄ tương đối cao gấp từ 4 đến 5 lần giới hạn cho phép của QCVN 08:2008/BTNMT, cột B1. Chưa quan sát thấy mối liên hệ rõ rệt giữa các thông số chất lượng nước tại các điểm nghiên cứu.

Như vậy, việc lạm dụng quá mức phân bón hóa học đã và đang đổ thải các chất dinh dưỡng và hữu cơ từ đất vào nước mặt, gây ô nhiễm cho môi trường nước tại phường Phú Diễn và Tây

Tựu. Vì vậy, cần quan tâm hơn nữa trong việc sử dụng phân bón trong nông nghiệp một cách hiệu quả và hạn chế tối đa gây ô nhiễm môi trường.



Hình 2. Hàm lượng T-N vô cơ (mgN/l), PO4³⁻ (mgP/l) và Si (mgSi/l) trong nước thải kênh tưới-tiêu nông nghiệp tại các vị trí lấy mẫu

So sánh kết quả phân tích về các chất dinh dưỡng trong nước tưới-tiêu hai phường Phú Diễn – Tây Tựu với các giá trị hàm lượng các chất dinh dưỡng ở các mức phú dưỡng trong các môi trường nước mặt khác nhau được đưa ra bởi Dodd và cs [7] cho thấy: chất lượng nước thải trong canh tác nông nghiệp ở hai phường Phú Diễn và Tây Tựu đều có sự ô nhiễm của các hợp chất chứa nitơ và photpho (hàm lượng là 0,33-6,651 mgN/l và 0,059- 2,427 mgP/l cho T-N vô cơ và PO4-P tương ứng, lớn hơn mức phú dưỡng nhiều lần, xem bảng 3), và vì vậy, nước trong các kênh tưới –tiêu vùng đất canh tác nông nghiệp tại hai phường Phú Diễn và Tây Tựu có thể gây ra hiện tượng phú dưỡng ở các vùng nước tiếp nhận như ao, hồ, sông suối ...

Hàm lượng COD và mật độ vi sinh vật cao trong các mẫu nước quan trắc như đã đề cập ở trên, có thể gây ảnh hưởng tới chất lượng vùng nước mặt tiếp nhận, trong đó ô nhiễm vi sinh cũng có khả năng ảnh hưởng tới chất lượng rau – quả khi sử dụng nguồn nước ô nhiễm để tưới. Kết quả phân tích cho thấy nguồn nước thải này

không đảm bảo cho mục đích tưới tiêu và nuôi trồng thủy sản trong khu vực.

KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu cho thấy các thông số hóa lý của các mẫu nước thải trong vùng canh tác nông nghiệp tại phường Phú Diễn và Tây Tựu dao động như sau: pH: 7,5 – 8,1; DO: 3,0 - 6,3 mgO₂/l; độ dẫn điện: 262 - 949 μS/cm; TDS: 125 – 459 mg/l và độ đục: 11 – 92 (NTU). Hàm lượng nitrit (NO₂⁻), nitrat (NO₃⁻), amoni (NH₄⁺), photphat (PO₄³⁻) và silic lần lượt dao động trong khoảng: 0,037 – 1,052 mgN/l; 0,398 – 4,324 mgN/l; 0,252 – 5,467 mgN/l; 0,180 – 1,438 mgP/l và 2,76 - 8,12 mgSi/l tương ứng. Hàm lượng COD dao động trong khoảng rộng từ 5 - 332 mg/l, trung bình đạt 43 mg/l vượt 1,4 lần quy chuẩn QCVN 08:2008/BTNMT, cột B1. Mật độ coliform tổng số trong nước kênh tưới – tiêu tại phường Tây Tựu và Phú Diễn dao động trong khoảng rộng, từ 92 đến >110.000 MPN/100ml, trung bình đạt 45.450 MPN/100ml, vượt 6 lần QCVN 08:2008/BTNMT, cột B1. Hàm lượng các kim loại nặng như Cr, Mn, Cu, Pb, Cd, As và Zn

nằm trong giới hạn cho phép của quy chuẩn QCVN 08:2008/BTNMT, cột B1.

Khảo sát chất lượng nước thải trong canh tác nông nghiệp ở hai phường Phú Diễn và Tây Tựu cho thấy có sự ô nhiễm của các hợp chất chứa nitơ và photpho từ phân bón vô cơ, hữu cơ, ô nhiễm hợp chất hữu cơ COD và mật độ vi sinh vật cao... có thể có nguy cơ cao gây ra hiện tượng phú dưỡng ở các vùng nước tiếp nhận. Chất lượng nước quan trắc không đảm bảo cho mục đích tưới tiêu và nuôi trồng thủy sản trong khu vực.

Tuy nhiên, đây chỉ là các kết quả khảo sát ban đầu về chất lượng nước thải canh tác trong vùng nghiên cứu. Cần mở rộng số lượng khảo sát (vị trí và tần suất khảo sát) và tăng thêm các chỉ tiêu quan trắc (thuốc trừ sâu ...) để có đánh giá chính xác hơn về chất lượng nước trong vùng nghiên cứu.

Lời cảm ơn: Các kết quả nghiên cứu được thực hiện trong khuôn khổ đề tài ARCP2013_06CMY_Quynh. Tập thể tác giả chân thành cảm ơn kinh phí hỗ trợ từ Quỹ APN.

Wastewater quality of the agricultural region (vegetables - flowers - fruit plants) at Phu Dien and Tay Tuu wards (Hanoi)

- Vu Duy An
- Le Thi Phuong Quynh
- Nguyen Thi Bich Ngoc
- Nguyen Bich Thuy
- Pham Quoc Long

Institute of Natural Product Chemistry, Vietnam Academy of Science and Technology, Hanoi, Vietnam

- Christina Seilder

Internationales Hochschulinstitut Zittau, Zittau, Germany

- Phung Thi Xuan Binh

Electric Power University, Hanoi, Vietnam

ABSTRACT

Intensive agriculture along with the increase of chemical fertilizer use have impacted on the water environment. This paper introduces the initial survey of the wastewater quality of agriculture region (vegetables - flowers – fruit plants) at Phu Dien and Tay Tuu Wards (North Tu Liem

district, Hanoi). The results showed the pollution of nutrient, organic matters and coliforms. This leads to a high potential of eutrophication in the received surface water. The wastewater quality does not meet the purpose of irrigation and aquaculture in the region.

Keywords: Phu Dien, Tay Tuu, wastewater quality, agricultural region.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. UBND huyện Từ Liêm, *Dự án Quy hoạch chi tiết phát triển kinh tế xã hội xã Tây Tựu huyện Từ Liêm thành phố Hà Nội giai đoạn 2003 - 2010*, Hà Nội (2003).
- [2] UBND xã Tây Tựu, huyện Từ Liêm, *Báo cáo phát triển kinh tế xã hội năm 2008 và định hướng năm 2009*, Hà Nội (2008).
- [3] Lê Văn Thiện, Hiện trạng quản lý và sử dụng thuốc BVTV trong thâm canh hoa tại xã Tây Tựu, huyện Từ Liêm, Hà Nội, *Tạp chí Nghiên cứu Phát triển bền vững*, số 2, 47-53 (2008).
- [4] Lê T.P.Q., Nghiêm X.A, Lư T.N.M., Dương T.T. và Đặng Đ.K., Hàm lượng các chất dinh dưỡng (nitơ và photpho) trong nước thải canh tác nông nghiệp trong lưu vực sông Đáy-Nhưê. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ*, Tập 46(6A): 54 -61 (2008).
- [5] Nairobi M. H. Water pollution and cultivated lands. *J. Agri. Sci.*, **33**: 390-395 (1978).
- [6] Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt QCVN 08:2008/BTNMT. *Bộ Tài nguyên môi trường* (2008).
- [7] Dodd K., Jones J R., Welch EB., Suggested classification of stream trophic state: distributions of temperate stream types by chlorophyll, total nitrogen and phosphorus. *Water Res* 32: 1455-1462 (1998).
- [8] Esin Esen, Orhan Uslu. Assessment of the effects of agricultural practices on non-point source pollution for a coastal watershed: A case study Nif Watershed, Turkey. *Ocean & Coastal Management* 51: 601-611(2008).
- [9] L.F. León, W.G. Booty, G.S. Bowen, D.C.L. Lam. Validation of an agricultural non-point source model in a watershed in southern Ontario. *Agricultural Water Management* 65: 59-75 (2004).
- [10] Marc Duchemin, Richard Hogue. Reduction in agricultural non-point source pollution in the first year following establishment of an integrated grass/tree filter strip system in southern Quebec (Canada). *Agriculture, Ecosystems and Environment* 131: 85-97 (2009).
- [11] Wei Ouyanga, Andrew K. Skidmore, A.G. Toxopeus, Fanghua Hao, 2010. Long-term vegetation landscape pattern with non-point source nutrient pollution in upper stream of Yellow River basin. *Journal of Hydrology* 389: 373-380 (2010).
- [12] Zhenyao Shen, Qian Liao, Qian Hong, Yongwei Gong. An overview of research on agricultural non-point source pollution modeling in China. *Separation and Purification Technology* 84: 104-111(2012).
- [13] ZHAO Tongqian, XU Huashan, HE Yuxiao, TAI Chao, MENG Hongqi, ZENG Fanfu, XING Menglin. Agricultural non-point nitrogen pollution control function of different vegetation types in riparian wetlands: A case study in the Yellow River wetland in China. *Journal of Environmental Sciences* 21: 933-939 (2009).
- [14] Ding Xiaowen. The Simulation Research on Agricultural Non-point Source Pollution in Yongding River in Hebei Province. *Procedia Environmental Sciences* 2: 1770-1774 (2010).
- [15] Lê Thị Phương Quỳnh, Nghiêm Xuân Anh, Lư Thị Nguyệt Minh, Dương Thị Thủy, Đặng Đình Kim. Hàm lượng các chất dinh dưỡng (nitơ và photpho) trong nước thải canh tác nông nghiệp trong lưu vực sông Đáy – Nhưê. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ*. Tập 46, số 6A, Tr 54 – 61 (2008).
- [16] Nghiêm Xuân Anh, Vũ Hữu Hiếu, Lê Thị Phương Quỳnh, Dương Thị Thủy và Trần Văn Tựa. 2010. Hàm lượng các chất dinh dưỡng (N, P và Si) trong nước thải canh tác nông nghiệp trong lưu vực hồ Núi Cốc (Thái Nguyên). *Tạp chí Khoa học Đất*, số 34, 97 - 101 (2010).