

# **SỬ DỤNG NƯỚC THẢI ĐỂ TRỒNG RAU VÀ NGUY CƠ Ô NHIỄM RAU TRỒNG Ở KHU VỰC THANH TRÌ - HÀ NỘI**

**TRẦN YÊM, LÊ THỊ THANH HÒA**

*Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN*

## **MỞ ĐẦU**

Ở Thanh Trì, Hà Nội (nay được tách thành quận Hoàng Mai và Thanh Trì), từ lâu nông dân đã sử dụng nước thải đô thị (chảy từ nội thành) để trồng lúa, rau và nuôi cá.

Tưới bằng nước thải thành phố có nhiều ưu điểm là nước có chứa nhiều chất dinh dưỡng. Tuy nhiên nước thải từ nội thành Hà Nội chưa được xử lý triệt để đã có những ảnh hưởng tiêu cực đến chất lượng cây trồng và sức khỏe của người sản xuất, người tiêu dùng.

Bên cạnh những hậu quả độc hại do thực phẩm nhiễm chất độc gây ảnh hưởng cấp tính đến sức khỏe con người còn có những ảnh hưởng mãn tính. Nhìn chung, loại ảnh hưởng này rất nguy hiểm, do tính chất nguy hại mang tính tiềm ẩn và thường chỉ biểu hiện khi sức khỏe con người bị suy yếu, khi hàm lượng chất độc đã tích đọng trong cơ thể tới mức độ nhất định nào đó (Trịnh Thị Thanh và Nguyễn Xuân Thành, 1996).

Để thực hiện nghiên cứu này, chúng tôi đã tiến hành nghiên cứu hiện trạng và chất lượng rau trồng tại Bàng B, Hoàng Liệt, Hoàng Mai, Hà Nội, là vùng canh tác nông nghiệp sử dụng nước tưới là nước thải đô thị.

## **PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU**

- Phương pháp phân tích, tổng hợp các nghiên cứu đã thực hiện có nội dung liên quan.
- Phương pháp khảo sát thực địa kết hợp điều tra, phỏng vấn người dân và lấy mẫu môi trường.
- Phương pháp phân tích các chỉ tiêu kim loại nặng được tiến hành trên máy quang phổ hấp phụ nguyên tử và xác định số lượng coliform trong các mẫu môi trường.
- Phương pháp phân tích và đánh giá chất lượng môi trường dựa vào các TCVN và tiêu chuẩn của WHO.



Hình 1. Sơ đồ thôn Bằng B, phường Hoàng Liệt, quận Hoàng Mai, Hà Nội (Trần Yêm, 2003)

## KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

### Chất lượng nước thải đô thị cho trồng rau

Nước thải Hà Nội chủ yếu là nước thải sinh hoạt và nước thải công nghiệp, chứa nhiều yếu tố độc hại, lại gần như không được xử lý trước khi đổ vào hệ thống thoát nước nói chung của thành phố. Mặt khác, do hệ thống thoát nước của Hà Nội đã xuống cấp nên mùa mưa nước bắn dưới cống dâng lên cùng với các dạng chất thải khác (rác thải) của thành phố đều đổ ra các con sông thoát nước của Hà Nội. Đây là một trong những nguyên nhân quan trọng làm gia tăng mức độ ô nhiễm nước sông Tô Lịch, làm cản trở sự tiêu thoát nước và ảnh hưởng đến khả năng tự làm sạch của sông.

Hiện nay hầu hết người dân Bằng B sử dụng nước sông Tô Lịch cho các hoạt động sản xuất nông nghiệp của thôn. Về cảm quan nước tưới chủ yếu có màu xanh đen, khi bơm

có bột trắng, mùi hôi thối rất khó chịu.

**Bảng 1. Hàm lượng các kim loại kim loại nặng và Coliform trong nước sông Tô Lịch**  
(Số liệu phân tích tháng 04/2003)

TT	Kí hiệu mẫu	Pb (mg/l)	Cd (mg/l)	Zn (mg/l)	Fe (mg/l)	Hg (mg/l)	Cr III (mg/l)	Coliform (MPN/100 m)
1	M1	0,018	0,0008	0,18	1,788	0,0001	0,005	2.800.000
2	M2	0,009	0,0002	0,12	1,675	0,0001	0,001	15.500.000
3	M3	0,005	0,0011	0,12	1,435	0,0001	0,002	11.640.000
4	M4	0,007	0,0005	0,09	1,61	0,0001	0,015	12.750.000
5	M5	0,01	0,0001	0,14	1,561	0,0001	0,006	4.910.000
6	M6	0,009	0,0001	0,12	1,82	0,0002	0,002	13.400.000
7	M7	0,008	0,0007	0,08	1,438	0,0002	0,006	9.060.000
8	M8	0,006	0,0006	0,09	1,753	0,0001	0,005	2.520.000
9	M9	0,009	0,0003	0,12	1,64	0,0001	0,003	1.355.000
10	M10	0,009	0,0003	0,14	1,439	0,0001	0,005	1.665.000
<b>TCVN 5942-1995 (Loại B)</b>		<b>0,1</b>	<b>0,02</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0,002</b>	<b>1</b>	<b>10.000</b>

M1: Đầu mương Thụy Khuê

M6: Cầu Yên Hòa

M2: Cống Bưởi

M7: Trung Kính

M3: Cống Vĩ

M8: Cống Mọc

M4: Mương Nghĩa Đô

M9: Cầu Mới

M5: Cầu Giấy

M10: Cầu Dâu

Kết quả phân tích dẫn ra trong bảng cho thấy: hầu hết các chỉ tiêu kim loại nặng được phân tích đều dưới mức tiêu chuẩn cho phép với nước mặt loại B, chỉ một số các điểm phân tích có giá trị tương đối cao. Tuy nhiên, các kết quả này cũng rất cận với tiêu chuẩn cho phép. Hơn nữa do dân số đô thị ngày càng tăng, các loại hình thải ngày càng đa dạng, vì vậy các kết quả này cũng cần phải xem xét để có những kế hoạch xử lý phù hợp. Tuy nhiên, riêng chỉ tiêu coliform vượt tiêu chuẩn nhiều lần.

Các kết quả phân tích chất lượng nước tưới tại Bàng B cũng cho thấy: so với TCVN 5942-1995 thì các kim loại nặng Pb, Cd, Hg có hàm lượng dưới ngưỡng giới hạn và không có sự dao động lớn giữa các khu ruộng. Chỉ riêng As tại trạm bơm có hàm lượng 0,025 mg/l nằm trong ngưỡng 0,005-0,01 mg/l, nhưng nếu sử dụng liều lượng tưới lớn thì đây là nguồn ô nhiễm As chủ yếu cho đất và cây rau. Các mẫu nước lấy trong ruộng có hàm lượng

kim loại nặng thấp hơn TCVN vì nước được lấy trong trạng thái tĩnh, nước đã lắng trong nên chứa ít kim loại nặng hòa tan.

Có thể thấy nước thải đô thị có chứa một hàm lượng các kim loại nặng cao hơn rất nhiều so với các loại nước tưới thông thường khác dùng trong sản xuất nông nghiệp. Kim loại nặng là các chất độc hại, có khả năng di chuyển, tích lũy trong các mắt xích của hệ sinh thái và từ đó nó có khả năng tiềm tàng gây nên các hiểm họa sinh thái lâu dài.

Khi sử dụng nước này để tưới rau, các kim loại nặng có trong nước thải một phần tích lũy, rửa trôi vào trong đất và nước dưới đất gây ô nhiễm đất và nguồn nước, một phần đi vào cây rau đáp ứng nhu cầu dinh dưỡng và biến đổi trong quá trình sinh trưởng, phát triển của cây rau nhưng khi nồng độ kim loại nặng vượt quá tiêu chuẩn cho phép, nó sẽ tích lũy trong cây rau và theo chuỗi thức ăn di chuyển, tích lũy trong cơ thể con người và các động vật, gây ra các bệnh hiểm nghèo.

**Bảng 2. Hàm lượng một số kim loại nặng trong các mẫu nước tưới tại Bằng B**

(Số liệu phân tích tháng 05/2005)

Kí hiệu mẫu	Vị trí lấy mẫu	Loại rau trồng	Pb (mg/l)	Cd (mg/l)	As (mg/l)	Hg (mg/l)
M11	Trạm bơm		0,001	0,002	0,025	<0,0001
M12	Đường Ngang Trong	Cải xoong	<0,001	0,003	0,003	0,0001
M13	Đường Ngang Ngoài	Muống	0,003	0,002	0,001	0,0002
M14	Trung Đồng	Cần	0,002	0,002	0,002	0,0001
M15	Xã Can	Muống	0,002	0,001	0,004	<0,0001
M16	Mả Mét	Muống	0,003	0,002	0,007	0,0002
M17	Lòng Roọc	Cần	0,002	0,001	0,001	0,0001
<b>TCVN 5942-1995</b>			<b>0,1</b>	<b>0,02</b>	<b>0,1</b>	<b>0,002</b>

## Hiện trạng trồng rau và nguy cơ ô nhiễm rau

### **Các loại rau trồng chủ yếu**

Các loại rau chủ yếu hiện nay đã được trồng là: ngải cứu, lơ, su hào, cải xoong, bông cải, rau rút, rau muống, hành, cải cúc, rau mùi... Tùy theo nhu cầu dùng nước, có thể xếp các loại rau trồng ở Bằng B thành 2 loại là rau nước và rau cạn. Rau nước đòi hỏi điều kiện sống trong môi trường nước, ngập liên tục với chiều sâu mực nước khoảng từ 5-50 cm tùy thuộc vào từng loại rau. Rau cạn nhu cầu dùng nước ít hơn, điều kiện sống liên tục trên đất

khô, nước chỉ được tưới hàng ngày vào những thời điểm nhất định nhằm duy trì độ ẩm cao của đất (Trần Yên, 2004).

**Bảng 3. Các loại rau chính trồng tại thôn Bằng B**

(Số liệu điều tra tháng 01/2004)

Loại rau	Tên rau	Diện tích (m <sup>2</sup> )
Rau nước	Rau rút ( <i>Neptunia. oleracea Lour</i> )	30.000
	Rau muống ( <i>Ludwigia Hyssopifolia</i> )	21.000
	Rau cần ( <i>Oenanthe Javanica</i> )	18.000
	Rau cải xoong ( <i>Rorippa Rasturtium Aquatium</i> )	12.000
Rau cạn	Hành ( <i>Allium Sativum L.</i> )	9.000
	Rau cải xanh ( <i>Raphanus.sp.</i> )	10.000
	Rau mùng tơi ( <i>Basella.rubra L.</i> )	8.000
	Ngải cứu ( <i>Persicarian</i> )	3.000
	Rau diếp ( <i>Lactuca Sativa L.</i> )	2.000
	Rau xà lách ( <i>Lactuca Sativa Capitata</i> )	2.000
	Các loại rau thơm ( <i>Coriandrum</i> )	6.000

### **Nguy cơ ô nhiễm rau do kim loại nặng**

Qua kết quả phân tích hàm lượng kim loại nặng trong các mẫu rau trồng tại Bằng B (Bảng 4) cho thấy:

– Hàm lượng kim loại nặng trong rau cho thấy việc sử dụng nước thải đô thị để canh tác đã gây ra sự tích lũy kim loại nặng trong các sản phẩm rau trồng, đặc biệt là hàm lượng As.

– So sánh các số liệu phân tích của các mẫu rau với ngưỡng hàm lượng kim loại nặng cho phép trong rau quả tươi (Quyết định số 867/1998/QĐ-BYT ngày 04/4/1998 của Bộ trưởng Bộ Y tế (trang 66)), tiêu chuẩn của Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn và của FAO/WHO, 1993 thì hàm lượng Cd, Pb, Hg trong tất cả các mẫu rau đều nhỏ hơn tiêu chuẩn cho phép.

– Riêng về hàm lượng As trong các mẫu phân tích thì có tới 11/21 mẫu vượt tiêu chuẩn cho phép của Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, FAO/WHO, 1993; và 7/21 mẫu vượt tiêu chuẩn cho phép của Bộ Y tế, đặc biệt, các mẫu R-Đ2, R-Đ5, R-Đ6, R-Đ7, R-

Đ11a, R-Đ11b, R-Đ16 vượt tiêu chuẩn cho phép từ 5-15 lần.

– Mẫu R-Đ7 (rau rút) có hàm lượng As cao nhất (3,09 mg/kg). Rau rút là loại rau được trồng trong điều kiện ngập nước nhiều nhất (trung bình từ 30-50 cm), do đó đây là loại rau được tiếp xúc với nước thải nhiều nhất nên nó có khả năng hấp thụ cao các độc chất có trong nước thải.

– Hàm lượng As trong các mẫu rau nước cao hơn so với các mẫu rau cạn. So sánh giữa các ruộng được lấy nước trực tiếp và gián tiếp từ kênh thì không có quy luật khi so sánh trong cùng một loại rau. Nhưng có 40% mẫu rau ở ruộng tưới trực tiếp có hàm lượng As vượt tiêu chuẩn cho phép, trong khi tỷ lệ này ở những ruộng tưới gián tiếp là 83% (5/6 mẫu), chỉ có duy nhất một mẫu tưới gián tiếp có hàm lượng As dưới tiêu chuẩn cho phép là mẫu R-Đ18, tưới bằng nước ao làng (nước ao làng cũng là nước từ sông bơm lên nhưng được để lắng một thời gian).

– Khi phân tích riêng phần thân, lá (phần ăn được) và phần rễ của cây rau muống thì cho kết quả phân thân, lá có hàm lượng As thấp hơn so với phần gốc.

### ***Nguy cơ ô nhiễm rau do số lượng lớn Coliform và các vi khuẩn gây bệnh khác có trong nước thải***

Qua điều tra cho thấy, rau sau khi thu hoạch được người nông dân rửa tại ao làng, mà nước ở đây cũng là nước được bơm từ sông Tô Lịch lên, là nguồn nước bị nhiễm coliform cao. Ngoài ra trong nước thải đô thị còn chứa nhiều vi khuẩn gây bệnh khác như sốt thương hàn, ỉa chảy, đau bụng do ký sinh đường ruột và viêm gan siêu vi trùng (Tôn Thất Bách, 1996). Đây cũng là nguyên nhân gây ô nhiễm các loại rau trồng, đặc biệt là với các loại rau ăn sống do sử dụng nước thải không xử lý.

## **KẾT LUẬN**

Nước thải đô thị dùng để sản xuất nông nghiệp ở Bằng B, Hoàng Liệt, Hoàng Mai, Hà Nội có hàm lượng Pb, Cd, Hg và As thấp hơn tiêu chuẩn cho phép. Riêng hàm lượng As là khá cao, liều lượng tưới lớn nên có khả năng tích lũy trong đất, cây trồng ngày càng lớn.

Rau trồng trong khu vực nghiên cứu đã bị ô nhiễm As, đặc biệt, hàm lượng As trong rau rút là cao nhất.

**Bảng 4. Kết quả phân tích hàm lượng kim loại nặng trong các mẫu rau trồng tại Bằng B (mg/kg rau tươi)**

(Số liệu phân tích tháng 05/2005)

TT	Kí hiệu mẫu	Vị lấy mẫu	Mô tả	As	Cd	Hg	Pb
1	R-Đ1a	Đường Ngang Trong	Muống (thân, lá), nhận nước trực tiếp	< 0,002	< 0,001	< 0,002	< 0,01
2	R-Đ1b	Đường Ngang Trong	Muống (rễ), nhận nước trực tiếp	0,18	< 0,001	< 0,002	< 0,01
3	R-Đ2	Đường Ngang Trong	Cần, nhận nước gián tiếp	<b>1,6</b>	< 0,001	< 0,002	< 0,01
4	R-Đ3	Đường Ngang Trong	Cải xoong, nhận nước gián tiếp	<b>0,91</b>	< 0,001	< 0,002	< 0,01
5	R-Đ4	Đường Ngang Trong	Cải xoong, nhận nước trực tiếp	< 0,002	< 0,001	< 0,002	< 0,01
6	R-Đ5	Đường Ngang Trong	Muống, nhận nước gián tiếp	<b>1,5</b>	< 0,001	< 0,002	< 0,01
7	R-Đ6	Đường Ngang Ngoài	Cần, nhận nước trực tiếp	<b>2,6</b>	< 0,001	< 0,002	< 0,01
8	R-Đ7	Đường Ngang Ngoài	Rút, nhận nước gián tiếp	<b>3,09</b>	< 0,001	< 0,002	< 0,01
9	R-Đ8	Trung Đồng	Cần, nhận nước trực tiếp	0,18	< 0,001	< 0,002	< 0,01
10	R-Đ9	Trung Đồng	Cải xoong, nhận nước gián tiếp	<b>0,42</b>	< 0,001	< 0,002	< 0,01
11	R-Đ10	Trung Đồng	Muống, nhận nước trực tiếp	< 0,002	< 0,001	< 0,002	< 0,01
12	R-Đ11a	Xã Can	Muống (thân, lá), nhận nước trực tiếp	<b>1,01</b>	< 0,001	< 0,002	< 0,01
13	R-Đ11b	Xã Can	Muống (rễ), nhận nước trực tiếp	<b>1,15</b>	< 0,001	< 0,002	< 0,01
14	R-Đ12	Mả Cả	Cần, nhận nước trực tiếp	< 0,002	< 0,001	< 0,002	< 0,01
15	R-Đ13	Mả Cả	Diếp cá, ruộng khô	<b>0,54</b>	< 0,001	< 0,002	< 0,01
16	R-Đ14	Sau Đồng	Ngải cứu, ruộng khô	<b>0,54</b>	< 0,001	< 0,002	< 0,01
17	R-Đ15	Sau Đồng	Mùng tơi, ruộng cạn	< 0,002	< 0,001	< 0,002	< 0,01
18	R-Đ16	Mả Cả	Muống cạn	<b>1,5</b>	< 0,001	< 0,002	< 0,01
19	R-Đ17	Mả Mét	Muống, nhận nước trực tiếp	< 0,002	< 0,001	< 0,002	< 0,01
20	R-Đ18	Lòng Roọc	Cần, dùng nước ao làng	< 0,002	< 0,001	< 0,002	< 0,01
21	R-Đ19	Thanh Oai	Ngải cứu, đất khô	0,12	< 0,001	< 0,002	< 0,01
Tiêu chuẩn của Bộ Nông nghiệp & Phát triển Nông thôn 4/1998; FAO/WHO, 1993				<b>0,2</b>	<b>0,02</b>	<b>0,005</b>	<b>0,5</b>
Tiêu chuẩn của Bộ Y tế (QĐ số 867/1998/QĐ-BYT ngày 04/4/1998)				<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0,05</b>	<b>2</b>

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Tôn Thất Bách, 1996. Báo cáo toàn văn “Nghiên cứu một số đặc điểm sự tác động và mối liên quan giữa môi trường - sức khỏe và mô hình bệnh tật của nhân dân ở một số vùng kinh tế quan trọng - Đề xuất các biện pháp bảo vệ và nâng cao sức khỏe cộng đồng”. Trường Đại học Y khoa Hà Nội.
2. Trịnh Thị Thanh, Nguyễn Xuân Thành, 2003. Một số kết quả nghiên cứu về ô nhiễm rau, cá tươi được nuôi bằng nước thải tại Thanh Trì, Hà Nội. *Hội thảo khoa học Môi trường nông thôn Việt Nam*. 1/2003. Đề tài KC-08-06, Hà Nội.
3. Trần Yêm, 2003, 2004. Báo cáo khoa học hàng năm (năm thứ 1: 2002-2003, năm thứ 2: 2003-2004). Dự án RURBIFARM – Hợp tác giữa Thụy Điển, Trung Quốc, Việt Nam, Thái Lan và các tổ chức quốc tế khác. Báo cáo lưu trữ tại Viện Môi trường và Phát triển Bền vững.

## USE OF WASTEWATER FOR VEGETABLE GROWING AND VEGETABLE CONTAMINATION IN THANH TRI, HANOI

TRAN YEM, LE THI THANH HOA

*University of Sciences, VNU, Hanoi*

Urban (Hanoi city) wastewater has been used for vegetable farming in Bang B village in particular and in Thanh Tri peri-urban of Hanoi in general. The concentration of some heavy metals in wastewater is lower than the permissible level, but coliform is many times higher. Average annual volume of wastewater pumped into Bang B vegetable field is about 700,000 m<sup>3</sup>, this leading to a high accumulation of heavy metals and nutrients in soil and water in vegetable fields. The concentration of some metals like Cd, Pb and Hg in almost vegetable samples is lower than the permissible (FAO/WHO standard). The concentration of As in 11/21 vegetable samples is higher than the permissible level (standard of WHO/FAO and Ministry of Agriculture and Rural Development). The concentration of As in 7/21 vegetable samples is higher than the permissible level set by the Ministry of Public Health. The concentration of As in aquatic vegetables is much higher than that in dry-vegetables. Bang B vegetables are also contaminated by coliform with the concentration of some hundred thousands to million MPN/100 ml.