

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
TRUNG TÂM HỖ TRỢ NGHIÊN CỨU CHÂU Á



ĐỀ TÀI NGHIÊN CỨU KHOA HỌC

NGHIÊN CỨU Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG LÀNG NGHỀ
TRỒNG RAU NGOẠI THÀNH HÀ NỘI VÀ ĐỀ XUẤT

BIỆN PHÁP GIẢM THIỂU
(BÁO CÁO TỔNG HỢP)

HÀ NỘI - 2006

MỞ ĐẦU

Quá trình công nghiệp hoá, hiện đại hoá đã thúc đẩy các ngành công nghiệp phát triển, góp phần cải thiện nền kinh tế nước nhà. Quá trình đô thị hoá ở các khu vực ven đô cũng diễn ra nhanh và mạnh, đời sống của người dân được nâng cao đồng thời cũng làm tăng đáng kể khối lượng nước thải đô thị. Trong thành phố hiện nay có một số lượng không nhỏ các nhà máy, xí nghiệp được xây dựng từ những năm 60 với công nghệ sản xuất lạc hậu, không có hệ thống xử lý nước thải đã gây ra sự ô nhiễm môi trường đặc biệt là môi trường nước. Nước thải đô thị qua hệ thống thoát nước của thành phố xả vào hệ thống sông trong và ven đô thị, phần lớn chúng được sử dụng để tưới ruộng và nuôi thủy sản, phần còn lại xả vào hệ thống ao, hồ và ngấm xuống đất. Nước thải đô thị chứa nhiều độc tố và kim loại nặng chảy vào hệ thống sông thoát nước của thành phố là nguyên nhân gây ô nhiễm nguồn nước tưới. Đây chính là nguyên nhân ảnh hưởng đến môi trường của vùng ngoại thành Hà Nội, đặc biệt tại những vùng sử dụng nước thải để trồng rau cung cấp cho Thành phố Hà Nội.

Ở nhiều nước trên thế giới và ở Việt Nam, nước thải đô thị đã và đang được sử dụng vào mục đích nông nghiệp. Ở thành phố Uppsala (Thụy Điển), nước thải sau khi xử lý bằng hồ sinh học được tưới cho cây “Năng lượng-Energy”, còn ở Anh và CHLB Đức ngay từ đầu thế kỷ 19 đã xây dựng những cánh đồng chuyên tưới nước thải đã được xử lý cơ học. Sang đầu thế kỷ 20, chỉ tính riêng Châu Âu đã có 80.000 - 90.000 ha đất nông nghiệp được tưới bằng nước thải đô thị. Ở Mỹ, hồ sinh học đang được sử dụng để xử lý nước thải công nghiệp thực phẩm, giấy, hóa chất, sản xuất dầu lửa. Một phần nước thải sau khi xử lý ở hồ sinh học được đổ vào sông hồ tự nhiên, một phần lớn còn lại được sử dụng vào mục đích tưới tiêu. Ở Úc, toàn bộ nước thải của thành phố Melbourne được xử lý bằng hồ sinh học, sau đó chúng được sử dụng để tưới cây tại các khu đô thị và trồng cây cảnh [27].

Thôn Bằng B, quận Hoàng Mai, Hà Nội có thể được coi là một vùng sinh thái đặc trưng ven đô thị ở đồng bằng chịu ảnh hưởng của nước thải đô thị. Nước thải đô thị đã và đang được sử dụng để tưới cho lúa, rau màu và nuôi cá. Kết quả nghiên cứu của Trịnh Thị Thanh, Nguyễn Xuân Thành, hoặc của Vũ Quyết Thắng, hay của Viện Môi trường và phát triển bền vững đều cho thấy nước thải đô thị là nguồn nước chính cung cấp cho sản xuất nông nghiệp của nhiều xã dọc theo các con sông Tô Lịch, Kim Ngưu và ven hồ Yên Sở. Việc sử dụng nước thải trong nông nghiệp đã có những ảnh hưởng đến chất lượng rau, cá và sức khỏe cộng đồng.

Sử dụng nước thải để trồng rau là một trong những vấn đề thực tế đặt ra cần giải quyết nhằm bảo vệ môi trường và sức khỏe con người. Nhiều nghiên cứu đã cho thấy, tính chất nước thải đô thị đang diễn biến theo chiều hướng không còn phù hợp với các hoạt động sản xuất nông nghiệp nói chung và việc canh tác rau nói riêng. Bên cạnh những hậu quả độc hại do thực phẩm nhiễm độc gây ảnh hưởng cấp tính đến sức khỏe con người còn có những ảnh hưởng mãn tính. Nhìn chung, những 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 suy yếu, khi hàm lượng chất độc tích đọng trong cơ thể tới mức độ nhất định nào đó.

Hiện nay, nhu cầu rau nói chung và nhu cầu về rau sạch nói riêng ngày càng tăng. Ở Hà Nội bình quân mỗi ngày tiêu thụ khoảng 200 tấn rau quả các loại. Phần lớn rau được sản xuất ở những vùng lân cận và được tiêu thụ trong thành phố chưa qua giám định chất lượng. Cùng với những nhận thức đúng đắn về vai trò của vệ sinh an toàn thực phẩm, trong những năm gần đây, chất lượng của các loại thực phẩm trong đó có rau xanh ngày càng được xã hội đặc biệt quan tâm. Do vậy đề tài nghiên cứu ô nhiễm môi trường làng nghề trồng rau ngoại thành Hà Nội được đặt ra nhằm làm rõ những vấn đề nêu trên.

Địa bàn tiến hành nghiên cứu được lựa chọn: Thôn Bằng B, Phường Hoàng Liệt, Quận Hoàng Mai, Hà Nội. Địa bàn nghiên cứu đại diện cho vùng trồng rau sử dụng nước thải của thủ đô Hà Nội để tưới. Quận Hoàng Mai là vùng đất thấp nhất nằm ở phía Nam của thành phố Hà Nội và là nơi tiếp nhận nước thải của 4 con sông chảy từ nội thị vào (sông Tô Lịch, sông Kim Ngưu, sông Lừ, sông Sét).

Thôn Bằng B thuộc phường Hoàng Liệt có khoảng 7,1 ha đất trồng rau nước (rau rút, rau muống, rau cần, rau cải xoong), 40ha đất trồng rau cạn (hành, cải xanh, mùng tơi, ngải cứu, rau diếp, xà lách, các loại rau thơm), 28ha đất trồng lúa và 2,0ha mặt nước để nuôi cá. Nguồn cấp nước chính để trồng rau, lúa và nuôi cá của thôn Bằng B là sông Tô Lịch.

Mục tiêu của Đề tài:

- Đánh giá hiện trạng ô nhiễm môi trường vùng trồng rau có sử dụng nước thải sông Tô Lịch để tưới.
- Tìm hiểu các nguồn gây ô nhiễm
- Đưa ra các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm

Nội dung nghiên cứu của Đề tài:

1. Xác định mức độ ô nhiễm đối với môi trường đất, môi trường nước, môi trường không khí và trong rau tại thôn B ằng B, phường Hoàng Liệt, quận Hoàng Mai, Hà Nội
2. Xác định rõ nguồn gây ô nhiễm kim loại nặng
3. Đề xuất, kiến nghị các biện pháp cải thiện tình hình ô nhiễm .

CHƯƠNG 1. ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, ĐẶC ĐIỂM CỦA VÙNG NGHIÊN CỨU

1.1. Những khái niệm liên quan đến môi trường nông thôn vùng trồng rau ngoại thành Hà Nội

- Môi trường nông thôn: Môi trường nông thôn bao gồm những vấn đề liên quan đến hệ thống sinh thái nông nghiệp, đến các hoạt động sản xuất và sử dụng các loại tài nguyên, đất nước, rừng, đa dạng sinh học, tài nguyên con người các điều kiện sinh thái, nguồn gen nông nghiệp. Việc sử dụng phân bón, hoá chất BVTV và diệt cỏ, những điều kiện canh tác và những vấn đề về chất lượng môi trường sống như khả năng cấp nước sạch, vệ sinh môi trường, dân trí và giáo dục, hiện tượng mù chữ và các hoạt động chăm sóc sức khoẻ cộng đồng, các bệnh dịch, cơ sở hạ tầng nông thôn và những vấn đề về kinh tế, xã hội khác.

- Làng nghề trồng rau ngoại thành Hà nội:

Làng nghề là cụm từ chỉ những thôn làng có nghề sản xuất một loại hàng hoá nào đó, ví dụ như làng nghề tái chế chì, làng nghề đúc đồng, làng nghề chuyên trồng rau nằm ở ven đô thị như vùng Thanh Trì, làng trồng hoa Tây Tựu... Trong giới hạn của đề tài này chỉ tiến hành nghiên cứu đối với thôn Bằng B quận Hoàng Mai, Hà Nội, nơi có nghề trồng rau xanh cung cấp cho thị trường Hà Nội

- Ô nhiễm làng nghề trồng rau: Do hoạt động sản xuất rau có sử dụng hoá chất bảo vệ thực vật, phân bón, nước tưới mà rau có thể bị nhiễm bẩn các loại vi sinh vật gây hại, các hoá chất có độc tính, kim loại nặng...

- Rau an toàn vùng ngoại thành Hà nội: Do nhu cầu sử dụng rau an toàn của cộng đồng nói chung và của thủ đô Hà Nội nói riêng, diện tích đất trồng rau an toàn của vùng ngoại thành Hà Nội ngày càng được mở rộng. Những vùng này đạt được các yêu cầu về chất lượng đất, nước tưới và tuân thủ nghiêm ngặt qui trình trồng rau an toàn do Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn đưa ra. Sản phẩm trước khi đưa ra thị trường được kiểm định chất lượng và tiến tới được dán nhãn sinh thái.

Hiện nay, với chủ trương lớn của Đảng và nhà nước trong nông nghiệp là điều chỉnh cơ cấu sản xuất, phát triển khoa học công nghệ và xúc tiến thị trường, trong đó thị trường là vấn đề xuyên suốt, là cơ sở để chuyển dịch cơ cấu, là căn cứ để định hướng cho khoa học công nghệ nhằm tạo cho nông nghiệp nước ta trở thành ngành sản xuất hàng hoá hướng ra xuất khẩu có bước phát triển về chất, tăng trưởng cao, hiệu quả và cạnh tranh bền vững.

Tuy vậy, bước vào giai đoạn phát triển mới, nông nghiệp nông thôn nước ta đang đứng trước những khó khăn thử thách lớn. Một trong những vấn đề đó là các nguồn tài nguyên thiên nhiên liên quan đến nông nghiệp đang có nguy cơ bị suy thoái. Môi trường nông thôn đang đứng trước nguy cơ bị ô nhiễm do điều kiện vệ sinh và cơ sở hạ tầng yếu kém, cộng thêm việc sử dụng không hợp lý các loại hoá chất và phân bón trong nông nghiệp.

Một số vùng có nghề tiểu thủ công, làng nghề truyền thống và công nghiệp chế biến phát triển cũng làm môi trường bị ô nhiễm nặng do việc thu gom và xử lý chất thải hầu như không được kiểm soát. Do đó, đại hội VIII của Đảng đã xác định phương hướng đẩy mạnh công nghiệp hoá, hiện đại hoá và đặc biệt coi trọng CNH, HĐH nông nghiệp nông thôn. Đó cũng là những định hướng cơ bản của đường lối phát triển đất nước trong những thập niên đầu thế kỷ XXI mà Đại hội IX của Đảng đã chỉ ra.

Để thực hiện tốt chủ trương này, cần đặc biệt quan tâm và giải quyết những vấn đề môi trường nông thôn, đặc biệt việc sử dụng không hợp lý các nguồn tài nguyên, các chất thải sinh hoạt do con người tạo ra từ làng nghề tác động đến hệ sinh thái nông nghiệp và chất lượng môi trường sống

Ven đô là kiểu sinh thái đặc thù của những vùng nông thôn gần các đô thị lớn, chịu tác động về nhiều mặt từ tự nhiên, kinh tế, xã hội văn hoá, làm thay đổi nếp sinh hoạt và sản xuất thuần nông cũng như thay đổi cảnh quan môi trường do những công trình xây dựng, hệ thống giao thông, hệ thống nước thải sản xuất và sinh hoạt gây nên.

Địa hình, địa mạo của kiểu môi trường sinh thái ven đô tùy thuộc nhiều vào vị trí địa lý của các đô thị - ở phía Bắc hay Nam, miền núi, cao nguyên, trung du hay đồng bằng...

Điều kiện khí hậu thủy văn nói chung tùy thuộc vào vị trí địa lý của các đô thị mà nó phụ thuộc. Nhưng đặc điểm chung về khí hậu vùng ven đô chịu ảnh hưởng của các hoạt động vùng đô thị, điều chung nhất là nhiệt độ không khí ven đô thường cao hơn các vùng xa thành phố, chịu ảnh hưởng mưa thường xảy ra lụt ngập cục bộ.

Nguồn nước vùng ven đô chịu ảnh hưởng ô nhiễm nước thải công nghiệp và sinh hoạt của thành phố, ngoài ra còn bị ô nhiễm do chính việc sản xuất ở nông thôn trong đó có tiểu thủ công nghiệp, chăn nuôi và trồng trọt.

Nghề chăn nuôi và thủ công nghiệp vùng ven đô thường phát triển rất mạnh, do đó nhu cầu sử dụng nước cũng rất lớn và việc khoan giếng lấy nước ngầm là phổ biến, sau khi sử dụng, nước thải thường được xả tràn lan ra hệ thống cống thoát nước (thường là lộ thiên) và chảy ra hệ thống mương máng tưới tiêu, ra các hồ ao, nhiều nơi là ao tù, nước đọng gây ô nhiễm nặng nề về nguồn nước và không khí. Sự ô nhiễm nước thải từ sản xuất và sinh hoạt là vấn đề nghiêm trọng nhất của tất cả các vùng ven đô, nhất là các đô thị lớn, vì nước mặt bị ô nhiễm, nên người dân ngoại thành đã khoan giếng khắp nơi để lấy nước ngầm, do đó nguồn nước ngầm cũng bị ô nhiễm lây và ngày càng cạn kiệt, đặc biệt khi có úng lụt cục bộ, nhiều khi nước thải ô nhiễm tràn thẳng vào trong giếng.

Vì vậy để bảo đảm môi trường vùng ven đô trong sạch trước hết phải giải quyết vấn đề nguồn nước sạch và xử lý nước thải. Những công việc này liên quan nhiều đến quy hoạch sử dụng đất, đặc biệt là quy hoạch xây dựng.

Đặc điểm các loại đất ven đô phụ thuộc vào vị trí địa lý của đô thị, đặc biệt chịu ảnh hưởng của chất thải sinh hoạt và công nghiệp, trong đó có chất thải rắn và nước thải.

Nền kinh tế càng phát triển, chất thải càng nhiều và rất đa dạng, trong đó có những chất hoá học độc hại đã xâm nhập vào đất, vào nước và không khí.

Hiện nay chất thải có chứa nhựa PE, PVC đang là nguy cơ trực tiếp cho mọi vùng đất ngoại thành, những chất ô nhiễm từ chất thải xâm nhập vào đất đã tiêu diệt nhiều loại vi sinh vật có ích trong đất làm cho đất chai cứng, mất kết cấu và thoái hoá nhanh.

Ngoài ra tính chất đất ven đô còn chịu ảnh hưởng kiến trúc đô thị thu hẹp đất nông nghiệp và bị bao vây làm thay đổi điều kiện tự nhiên, những khu đất bị “thung lũng hoá” đất thường bị glây nhiều hơn, tích lũy chất hữu cơ và các hoá chất độc hại cao hơn.

Cơ cấu cây trồng ở vùng nông thôn ven đô thường thay đổi theo nhu cầu của thành phố, vì vậy diện tích lúa giảm, diện tích rau màu, hoa, cây ăn trái tăng lên, việc sử dụng hoá chất làm phân bón, thuốc bảo vệ thực vật, thuốc kích thích sinh trưởng tăng cao, dư lượng hoá chất độc hại đó đã xâm nhập vào đất làm thay đổi hoàn toàn tính chất đất vùng ven đô so với các đất cùng loại ở những nơi khác.

Những vùng ven đô thị là những nơi rất nhạy cảm về môi trường, vì bị ảnh hưởng của việc phát triển đô thị tác động đến tất cả các điều kiện tự nhiên, kinh tế, văn hoá, xã hội, và ở đây sự thay đổi môi trường sinh thái xảy ra rất nhanh.

Vì vậy, những vùng nông thôn ven đô phải hứng chịu sự ô nhiễm môi trường ở những mức độ và tính chất khác nhau, chẳng hạn, huyện Nghi Lộc - ngoại vi thành phố Vinh bị nạn ô nhiễm chính từ chất thải rắn, huyện Thanh Trì - ngoại thành Hà Nội bị ô nhiễm chủ yếu từ nước thải.

Cơ cấu và tổ chức sản xuất ở các vùng ven đô thay đổi đã làm môi trường thay đổi, thay vì trồng lúa, nông dân đã hướng tới những ngành nghề có thu nhập cao hơn do nhu cầu của thành phố như rau màu, hoa và cây ăn trái, các nghề thủ công, đồ gỗ, cơ khí nhỏ, phát triển chăn nuôi cá, bò sữa...

Những thay đổi đó đã biến đất lúa nước thành đất cây trồng cạn, thành nền nhà xưởng, thành ao hồ nuôi cá, thành chuồng trại bò gà... làm cho tính chất đất bị xáo trộn, chế độ nước trong đất thay đổi và kèm theo là thảm thực vật thay đổi.

Hệ thống đường giao thông lớn, nhà cao tầng và những công trình xây dựng lớn như các khu công nghiệp... đã làm thay đổi tiểu khí hậu vùng nông thôn ngoại thành.

Để bảo vệ môi trường sinh thái cho các vùng ngoại vi thành phố - nhất là các thành phố lớn cần phải có những phương án quy hoạch đô thị và quy hoạch sản xuất dài hạn và hợp lý.

1.2. Điều kiện tự nhiên, kinh tế, xã hội của địa phương

1.2.1. Điều kiện tự nhiên

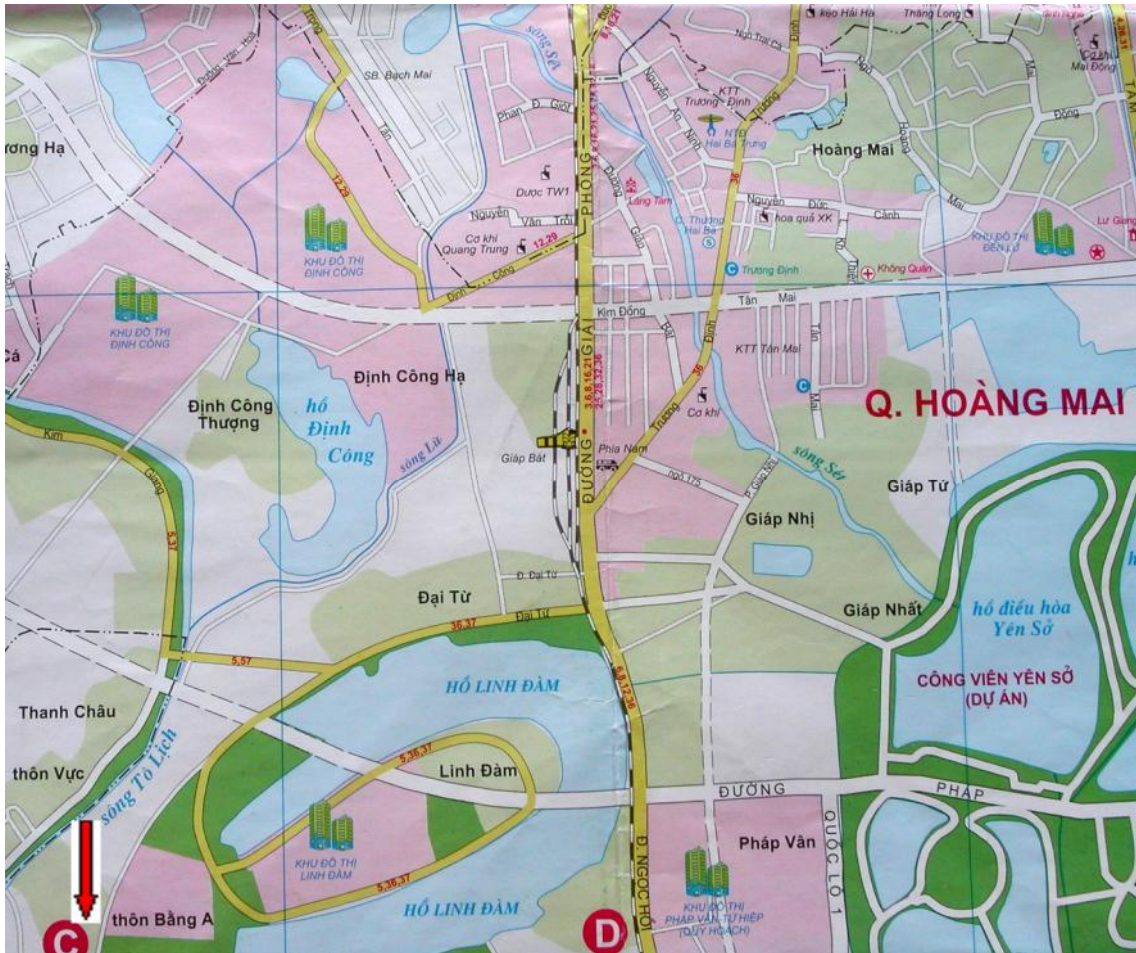
- **Vị trí địa lý, đặc điểm địa hình**

Về vị trí địa lý, quận Hoàng Mai là quận mới của thành phố Hà Nội, được tách ra từ huyện Thanh Trì vào năm 2003, có diện tích 9.800 ha, bao gồm 24 phường, trong đó có phường Hoàng Liệt (Hình 1). Phường Hoàng Liệt có 5 thôn là Bằng A, Bằng B, Tứ Kỳ, Pháp Vân và Linh Đàm. Thôn Bằng B cách trung tâm thủ đô Hà Nội 10 km về phía Nam, với toạ độ $20^{\circ} 95'37''$ đến $20^{\circ} 96'08''$ vĩ độ Bắc, $105^{\circ} 82'15''$ đến $105^{\circ} 83'60''$ kinh độ Đông. Phía Bắc thôn Bằng B giáp hồ Linh Đàm; phía Nam giáp phường Tam Hiệp; phía Đông giáp phường Tựu Liệt; phía Tây giáp thôn Bằng A [27].

Hồ Linh Đàm là một vùng đất ngập nước khá lớn với diện tích khoảng 74 ha, thuộc sự quản lý của xã. Đây là nơi nuôi trồng thuỷ sản (thả cá), tạo cảnh quan môi trường, điều hoà khí hậu và điều hoà nước mưa cho khu vực. Với dạng địa hình là đồng bằng tích tụ sông - hồ - đầm lầy, tương đối trũng hơn so với các thôn khác, Bằng B rất thuận lợi cho hoạt động sản xuất nông nghiệp đặc biệt là trồng rau nước.

- **Đặc điểm khí hậu**

Là một vùng thuộc đồng bằng sông Hồng, Thanh Trì nói chung và Bằng B nói riêng là khu vực có khí hậu nhiệt đới gió mùa, bị chi phối bởi hai hướng gió chính là Đông Bắc và Đông Nam. Gió Đông Bắc thổi từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau, còn gió Đông Nam thổi từ tháng 5 đến tháng 10. Hàng năm có hai mùa rõ rệt là mùa hè và mùa đông. Mùa khô từ tháng 11 đến tháng 3, mùa mưa từ tháng 4 đến tháng 11 [23].



Hình 1. Bản đồ khu vực nghiên cứu (Quận Hoàng Mai, Hà Nội)

- Lượng mưa: Lượng mưa trung bình trong năm từ 1600 - 1800 mm, chủ yếu tập trung vào các tháng mùa mưa 6, 7, 8 và 9 (chiếm 80% - 90%). Năm cao nhất đạt tới 2000 - 2200 mm. Do địa hình Hà Nội dốc từ Bắc xuống Nam nên ngoài lượng mưa tại chỗ, còn có lượng nước từ nội thành dồn về làm tăng khả năng úng ngập trong vùng [23].

- Lượng bốc hơi: lượng bốc hơi hàng năm thay đổi từ 970,3 mm đến 1126,7 mm, trung bình nhiều năm là 1025,5 mm. Thường từ tháng 11 đến tháng 3 là thời kỳ lượng bốc hơi cao hơn, là thời kỳ hực nước [23].

- Nhiệt độ không khí trung bình năm từ 23⁰C - 28⁰C. Thời gian nóng nhất là các tháng 6, 7, 8 và lạnh nhất vào các tháng 12 và tháng 1[23].

- Độ ẩm không khí khá cao và tương đối bình ổn, từ 80% - 88%. Trong mùa mưa, độ ẩm rất lớn, có khi trên 90%. Mùa đông lạnh do ảnh hưởng của gió mùa Đông Bắc, độ ẩm không khí giảm, giá trị nhỏ nhất vào tháng 12. Độ ẩm trung bình năm là 81% rất thích hợp cho trồng các loại rau xanh.

- ***Thổ nhưỡng***

Đặc điểm các loại đất chính ở huyện Thanh Trì:

- Đất cát: hình thành do sự bồi tụ của sông Hồng, tạo thành cồn cát dọc bờ sông. Loại đất này hàng năm bị ngập từ hai đến ba tháng, lại nghèo dinh dưỡng, nghèo mùn, nên được sử dụng chính vào việc khai thác cho xây dựng.

- Đất phù sa được bồi hàng năm do lắng đọng phù sa của hệ thống sông Hồng, mỗi năm được bồi thêm lớp dày 2 - 5 cm. Đất màu nâu tươi, thành phần cơ giới nhẹ, thường là cát pha thịt nhẹ, tơi xốp, hàm lượng dinh dưỡng tốt nhưng lại nghèo mùn và đạm (mùn từ 0,5 - 1,5 %).

- Đất phù sa không được bồi hàng năm là đất phù sa sông Hồng hiện nay đã thoát ly sự bồi tụ do hệ thống đê ngăn cách. Loại đất này chỉ có một diện tích nhỏ ở Thanh Trì.

- Đất phù sa gley: đất phù sa gley được hình thành tại chân đất trũng, khó tiêu nước. Trong hệ thống đất luôn xảy ra tình trạng yếm khí do đó tồn tại hydroxit của các nguyên tố Fe, Al, Mn, Ti, Ni ... ở hoá trị thấp. Các tạp chất này cùng với chất hữu cơ tạo một tầng đất dẻo, dính chặt, bí, màu xanh xám.

- Đất phù sa úng nước: là loại đất phù sa úng nước quanh năm yếm khí nên đất bị gley mạnh trên toàn phẫu diện. Đất có màu đen, thành phần cơ giới nặng, chua ít, hàm lượng chất hữu cơ cao, đạm cao. Hàm lượng lân, kali trung bình [24].

- ***Thủy văn***

Thanh Trì có sáu dòng chảy chính là: sông Hồng, sông Nhuệ và bốn con sông thoát nước của Hà Nội. Sông Hồng ở phía Đông có chiều dài qua huyện là 15 km, sông Nhuệ ở phía Tây Nam với chiều dài qua huyện là 4 km. Các sông Tô Lịch, Lừ,

Kim Ngưu và Sét tạo thành một mạng lưới thoát nước thải và nước mưa cho nội thành Hà Nội [23].

Thôn Bằng B là một trong năm thôn của xã Hoàng Liệt, có dòng sông Tô Lịch chảy qua và đây cũng là nguồn cung cấp nước tưới chính cho hoạt động sản xuất nông nghiệp của cả thôn.

1.2.2. Điều kiện kinh tế - xã hội

- ***Diện tích và đơn vị hành chính***

Tổng quỹ đất toàn thôn Bằng B là 537 543 m², trong đó diện tích nông nghiệp là 405 000 m² với diện tích dành cho cây lúa là 226 800 m² (chiếm 56% diện tích nông nghiệp), rau là 159 480 m² (chiếm khoảng 39%), thả cá là 18 720 m².

Diện tích đất ở là 51 988 m² (chiếm 9,67%). Cơ cấu của thôn gồm hai xóm: xóm Trong (giáp Bằng A) và xóm Ngoài (giáp Tụ Liệt).

- ***Dân số***

Tổng số nhân khẩu của thôn Bằng B tính đến năm 2004 là 1.431, trong đó có 800 nhân khẩu trong độ tuổi lao động (chiếm 56%). Số lao động này, ngoài làm nông nghiệp, còn có một số tham gia buôn bán, chạy chợ, tham gia vào các hoạt động sản xuất tại các nhà máy, xí nghiệp đóng trên địa bàn huyện... Thôn có 353 hộ với 303 hộ làm nông nghiệp là những hộ được Nhà nước giao đất. Tuy nhiên, nếu chỉ tính những hộ chuyên sản xuất nông nghiệp thì chỉ có khoảng 200 hộ (chiếm 54,3%).

Ngành nghề sản xuất chính của thôn là sản xuất nông nghiệp. Ngoài ra, hiện nay còn có hơn 100 hộ gia đình phát triển sản xuất, kinh doanh các ngành nghề phụ như: mộc, nề, lắp ráp bảng điện, gia công inox, sản xuất giường đệm, sửa chữa xe đạp, xe máy...

- ***Sản xuất nông nghiệp***

Thanh Trì là một vùng chuyên canh các loại rau xanh và sản xuất nông nghiệp với đặc điểm đất canh tác liên vùng thuộc loại đất phù sa sông Hồng. Loại

đất này rất thuận lợi cho việc phát triển sản xuất các loại cây nông nghiệp đặc biệt là sản xuất rau xanh và lúa, trong đó hoạt động trồng rau đem lại hiệu quả kinh tế cao hơn là trồng lúa. Tuy nhiên do đặc điểm về đất và các điều kiện khác (đặc biệt là nước) mà diện tích trồng lúa vẫn chiếm ưu thế hơn so với diện tích cây rau ở đây.

Với tổng diện tích đất dành cho nông nghiệp của thôn là 405 000 m², sản xuất nông nghiệp là ngành nghề lao động chính đem lại thu nhập chủ yếu cho thôn Bằng B.

- ***Kinh doanh dịch vụ và tiểu thủ công nghiệp***

Trên địa bàn thôn không có cơ quan, nhà máy, xí nghiệp sản xuất nào mà chỉ có một số hộ sản xuất kinh doanh nhỏ. Hiện nay, toàn thôn có 21 hộ kinh doanh dịch vụ, hơn 100 hộ phát triển ngành nghề phụ như: mộc, nề, lắp ráp bảng điện, gia công inox... Trong đó đáng kể có 3 xưởng sản xuất các sản phẩm từ inox, 1 xưởng mộc và 1 cơ sở sản xuất giường đệm nhưng quy mô đều nhỏ với chỉ khoảng 10 nhân công tại mỗi một cơ sở sản xuất. Doanh thu từ hoạt động này đạt trên 4 tỷ đồng/năm. Đây là nguồn thu nhập chính của các hộ trong tổ Bằng B.

Như vậy, theo thống kê năm 2004, tổng thu nhập toàn thôn là trên 5 tỷ đồng. Bình quân tỷ trọng nông nghiệp đạt 25,9%, tỷ trọng công nghiệp, dịch vụ đạt 74,1%.

- ***Vệ sinh, y tế***

Là một vùng ngoại ô thành phố nên công tác vệ sinh môi trường trong thôn Bằng B rất được quan tâm. Nước sinh hoạt của thôn chủ yếu là nước máy và nước giếng khoan. Theo thống kê của thôn, có khoảng 65% người dân trong thôn được sử dụng nước sạch do một trạm cấp nước sạch mini cung cấp. Trạm này được xây dựng do ngân sách của huyện Thanh Trì với mục đích cung cấp nước sạch cho hai thôn Bằng A và Bằng B, công suất của trạm này là khoảng 25 m³/h, còn lại là dùng nước giếng khoan. Thôn đã xây dựng được hệ thống thoát nước với chiều dài tương đương với chiều dài của đường giao thông trong thôn là 1900 m, trong đó có hơn 1000 m cống, rãnh thoát nước đã được xây gạch. Nước thải sinh hoạt trong thôn theo các cống, rãnh này chảy ra sông Tô Lịch. Đường trong thôn cũng được lát bê tông dài 450 m, còn lại là đường gạch. Thôn có một bộ phận chuyên thu gom rác thải. Rác

này được tập kết và đem đổ thải tại một bãi chung ở gần khu vực trạm bơm, ngay sát bờ sông.

Những năm gần đây với thu nhập và mức sống ngày càng được nâng cao, hầu hết các hộ gia đình trong thôn đều nâng cấp khu vệ sinh của gia đình. Cho đến nay toàn thôn có 95% gia đình đã xây dựng nhà vệ sinh tự hoại, chỉ còn lại một số ít gia đình còn sử dụng nhà vệ sinh hai ngăn.

Do làm tốt công tác y tế cộng đồng nên vấn đề sức khỏe người dân trong thôn cũng được đảm bảo. Theo tìm hiểu chúng tôi được biết vài chục năm gần đây thôn không xảy ra dịch bệnh nào đáng kể đối với cả người và vật nuôi cũng như cây trồng. Công tác chăm sóc sức khỏe vẫn được tiến hành định kỳ cho trẻ em trong thôn.

CHƯƠNG 2. HIỆN TRẠNG CƠ CẤU SỬ DỤNG ĐẤT VÀ NHỮNG VẤN ĐỀ MÔI TRƯỜNG CỦA HOÀNG LIỆT, THANH TRÌ

2.1. Cơ cấu sử dụng đất và xu thế diễn biến

Từ năm 2003, việc Hoàng Liệt từ 1 xã của huyện ngoại thành Thanh Trì trở thành 1 phường của quận Hoàng Mai (tách từ huyện Thanh Trì) cùng với quá trình đô thị hóa nhanh đã tạo ra sự thay đổi khá lớn về sử dụng đất của phường. Ở đây, diện tích đất nông nghiệp được chuyển sang đất xây dựng các khu đô thị mới, đất công nghiệp, giao thông. Đất vườn được cắt xẻ để xây nhà ở. Hiện nay diện tích đất tự nhiên của Hoàng Liệt là 498 ha trong đó có 100 ha đất trồng rau, 74 ha ao nuôi cá, diện tích đất còn lại là đất trồng lúa, đất ở, đất công nghiệp

Bảng A: có 11ha đất ở, trên 60ha đất canh tác, năm 2002 bàn giao 26ha cho thành phố còn lại khoảng 30ha đất chuyên dùng và dùng cho mục đích khác là 12ha, hồ ao nuôi trồng thủy sản là 4ha. Chủ trương của thành phố sẽ lấy tiếp chỉ để lại 17ha làm rau sạch để cung cấp cho thành phố, số đất lấy đi để xây dựng chung cư và khu vui chơi.

Bảng B: Tổng quỹ đất toàn thôn Bảng B là 53,75 ha trong đó diện tích nông nghiệp là 40,5 ha với diện tích dành cho cây lúa là 22,7 ha (chiếm 56% diện tích nông nghiệp), rau là 15,95 ha (chiếm khoảng 39%), thả cá là 1,87 ha.

Diện tích đất ở là 5,2 ha (chiếm 9,67%). Cơ cấu của thôn gồm hai xóm: xóm Trong (giáp Bảng A) và xóm Ngoài (giáp Tựu Liệt).

2.2. Những vấn đề môi trường của vùng sản xuất rau

Mỗi ngày có trên 400.000 m³ nước thải đô thị, trong đó khoảng 55% là nước thải sinh hoạt, 43% nước thải công nghiệp và dịch vụ, 2% nước thải bệnh viện (Nguồn: Sở Khoa học Công nghệ và Môi trường Hà Nội, 2002) theo 4 con sông (sông Tô Lịch, sông Kim Ngưu, sông Lừ, sông Sét) đổ vào hồ Yên Sở.

Riêng sông Tô Lịch mỗi ngày tiếp nhận khoảng 200.000 m³ nước thải (chiếm 50% tổng lượng nước thải đô thị) có một nhánh đổ vào sông Nhuệ tại đập Thịnh Liệt và một nhánh đổ vào hồ Yên Sở.

Nước thải đô thị đổ vào sông Tô Lịch đa dạng về loại hình, phức tạp về thành phần và có xu hướng tăng cả về số lượng và nồng độ ô nhiễm. Diện tích các khu công nghiệp của thành phố tăng nhanh, lưu lượng nước thải cũng tăng lên. Lượng nước thải này hầu như không được xử lý, nếu xử lý thì vẫn chưa đạt yêu cầu tiêu chuẩn. Trong khi đó, người dân Bằng B hiện nay và trong những năm tới vẫn sử dụng nguồn nước thải này cho các hoạt động nông nghiệp.

Việc sử dụng nước thải đô thị trong sản xuất rau (trồng rau) đã giúp người nông dân thu được các loại rau với sản lượng cao, bán được giá. Chính vì vậy thu nhập của người nông dân qua canh tác rau trong những năm gần đây cao hơn nhiều lần so với trước kia. Nhưng bên cạnh đó, việc sử dụng nước thải để trồng rau cũng đưa đến những rủi ro cho cây rau cũng như sức khỏe người dân.

Bảng 1. Ý kiến thảo luận của nông dân về chất lượng nước thải và những ảnh hưởng của nước thải

<i>Dấu hiệu quan sát</i>		<i>Tần suất xuất hiện</i>	<i>Nhận xét/ giải thích</i>	<i>Ảnh hưởng</i>
Màu sắc	Tương đối trong	Một vài lần trong năm	Sau khi trời mưa to	Tươi cho cây rất tốt
	Đen	Bọt hồng	Cuối năm Nước rất nặng mùi, có bọt màu hồng khi bơm, có váng sơn (có thể do Nhà máy Sơn xả nước thải), xuất hiện khi nước chảy theo chiều từ Tô Lịch về hồ Yên Sở	Rất nguy hiểm cho cây trồng nên nông dân thường không hoặc hạn chế tháo vào ruộng
		Bọt trắng	Hầu hết thời gian trong năm	Nước có bọt trắng khi bơm (ít hoặc nhiều), ít nặng mùi hơn

Mùi	Nặng mùi	Cuối năm	Có váng dầu, sơn, bột trắng hoặc hồng khi bơm	- Khó thở - Nguy hiểm cho cây trồng
	Có mùi	Hàng ngày	Nước có màu xanh đen, bột trắng khi bơm	Sử dụng tốt hoặc ít ảnh hưởng cho cây
	Nhẹ mùi	Khi mưa to	Nước tương đối sạch và trong	Không ảnh hưởng
Dòng chảy	Tô Lịch→Bằng B→hồ Yên Sở	Thỉnh thoảng	Khi mưa to, kéo dài hoặc khi cần tháo nước theo kế hoạch cho nội thành, hồ Yên Sở bơm → là dòng chảy cưỡng bức, nước rất ô nhiễm (bột hồng, nặng mùi)	ảnh hưởng xấu đến cây trồng, cây thường bị thối gốc (rau muống), vàng lá, vỡ phao (rau rút)
	Hồ Yên Sở→Bằng B→ Tô Lịch	Hầu hết thời gian trong năm	Dòng chảy chính trong năm, là dòng chảy tự nhiên	Nước ít ô nhiễm hơn

Các nguồn gây ô nhiễm môi trường

a/ Các nhà máy xí nghiệp:

Trên địa bàn Phường Hoàng Liệt và các phường xã xung quanh có nhiều nhà máy, xí nghiệp của Trung ương và địa phương Hà Nội như: nhà máy phân lân Văn Điển, Xưởng cơ khí sắt thép, Xưởng mạ kim, Nhà máy pin văn Điển, Nhà máy nước Pháp Vân, Công ty chế tạo biến thế ABB, Nhà máy sơn tổng hợp Hà Nội, Xí nghiệp nhuộm Trung Thu, Công ty Kim Hà Nội, Nhà máy cơ khí Tam Hiệp

b/ Các bệnh viện: Bệnh viện K, Bệnh viện Thăng Long

c/ Các cơ sở sản xuất khác như: Nghĩa trang Văn Điển, Công ty dược phẩm Hà Thành, Viện thực nghiệm Vi sinh

Các vấn đề môi trường bức xúc:

Rủi ro với rau trồng bằng nước thải

Mức độ chịu ảnh hưởng của của các loại rau khác nhau với nước thải là khác nhau. Trước đây, canh tác rau tại Bằng B cũng sử dụng nước thải đô thị nhưng không hoặc rất hiếm khi bị ảnh hưởng do nước tưới. Nhưng gần đây, hiện tượng rau bị chết hay có các biểu hiện khác làm giảm chất lượng cũng như năng suất ngày càng phổ biến hơn, đặc biệt là với những loại rau nhạy cảm với chất lượng nước tưới.

a. Rau rút:

Rau rút là loại rau rất nhạy cảm. Rau rút thường bị chết hàng loạt khi nước có chất lượng xấu (nước có màu đen, đặc sánh, bọt màu hồng nhạt), biểu hiện lá vàng, vỡ phao, thân thối nhũn, rễ có màu đen và dài, ngọn rau không trắng, bị teo và lá rau không mở. Đặc biệt là trong thời kỳ nhân giống và vào đầu mùa (cây giống mới chưa kịp thích nghi), rau rút rất dễ bị sun rế, chết vàng, những dây rau thả đũa ruộng thường dễ bị hỏng nhất.

b. Rau cần:

Rau cần không bị ảnh hưởng bởi nước tưới nhiều như rau rút nhưng khi gặp nước xấu cây cũng bị thối nhũn vài chục khóm/sào hoặc lá bị vàng, thân cây đen và lụi đi (chiếm khoảng 2 m² đầu ruộng, nơi tháo nước vào đầu tiên, còn lại cuối ruộng không bị ảnh hưởng). Các hiện tượng cây bị tấp, cháy lá vào thời gian ngoài tháng Giêng là do các điều kiện thời tiết (nắng, sương).

c. Rau muống:

Ở giai đoạn trưởng thành (chuẩn bị thu hoạch), nếu tháo nước sông vào, cây vẫn phát triển tốt. Nhưng nếu mới thu hoạch xong (trên ruộng chỉ còn lại gốc cây rau), tháo nước vào, cây bị thối sơ (phần gốc và rễ), rau chết (khoảng 20%), đặc biệt là vào thời gian cuối năm là thời kỳ ít mưa, thời tiết rét cộng với nước thối khiến cây rau rễ bị thối gốc và chết hơn.

Với các loại rau cạn khác như: mùng tơi, rau đay, ngải cứu... vào thời gian đầu năm, cây còn nhỏ, khả năng chống chịu kém, nếu tưới nước thải, cây bị đen gốc, sun cây, chết nhưng tỷ lệ không nhiều. Nhìn chung, so với các loại rau nước thì rau cạn ít gặp rủi ro hơn, rau các ruộng cao, ở cuối dòng chảy cũng phát triển tốt, ít bị ảnh hưởng hơn những ruộng rau nhận nước thải ở đầu dòng chảy.

Qua khảo sát thực tế cùng với ý kiến trực tiếp của người dân cho thấy các hiện tượng rau bị chết, vàng, héo lá... chỉ mới xuất hiện trong khoảng 3 -5 năm gần đây.

Bản thân người dân nhận thức về môi trường và biện pháp phòng tránh các tác động chưa thật đầy đủ, họ vẫn tiến hành công việc trên cánh đồng như bao đời nay. Bằng kinh nghiệm sản xuất, họ cũng chỉ hạn chế được một phần nhỏ những tác động do nước thải gây ra với cây trồng. Hơn nữa với điều kiện kinh tế nh ư hiện nay họ chưa thể có biện pháp hữu hiệu nào. Mặc dù thông qua các phương tiện thông tin đại chúng cũng như tiếp xúc hàng ngày với nước thải khi sản xuất họ cũng đã nhận biết được các tác hại của chúng.

Bảng 2. Rủi ro đối với các loại rau do nước thải đô thị [27]

<i>Loại rau</i>	<i>Rủi ro</i>	<i>Giải pháp của nông dân</i>
Rút	Ô nhiễm Asen (kết quả phân tích chất lượng rau), 80% chết trong thời gian gây giống (khi cây non), 25% bị thối rễ, vàng lá khi gặp nước màu đen đậm, bọt hồng, nặng mùi; phát triển tốt khi nước có màu xanh đen, không hoặc ít mùi; là loại rau nhạy cảm nhất với nước thải	<ul style="list-style-type: none"> - Khi thay nước vào ruộng, giữ lại 1/2 nước cũ và thêm vào 1/2 nước mới. - Khi cây còn non, dùng nước ở những cánh đồng xa trạm bơm hoặc nước đã được để lắng qua các ruộng khác.

Rau cần	<ul style="list-style-type: none"> - Thân đen khi nước thải nặng mùi và màu đen - Nhìn chung phát triển nhanh trong điều kiện nước thải 	Vẫn sử dụng nước thải
Rau muống	<ul style="list-style-type: none"> - Bị ô nhiễm Asen (kết quả phân tích chất lượng rau), bị chết khi nước bị ô nhiễm nặng, biểu hiện: ~20% bị đen thân, thối rữa và chết vào cuối năm. - Nhìn chung, cây phát triển tốt khi được tưới bằng nước thải 	Vẫn sử dụng nước thải
Cải xoong	<ul style="list-style-type: none"> - Thân thảo bị đen lá khi chất lượng nước xấu - Phát triển tốt trong điều kiện nước thải màu đen, có hoặc nhẹ mùi 	Vẫn sử dụng nước thải
Cải xanh	Phát triển tốt khi tưới bằng nước thải	Vẫn sử dụng nước thải
Hành	Phát triển tốt khi tưới bằng nước thải	Vẫn sử dụng nước thải
Mùng tơi	Phát triển bình thường, không bị ảnh hưởng bởi nước thải	Vẫn sử dụng nước thải
Ngải cứu	Phát triển chậm, thối rữa và chết nếu tưới quá nhiều nước thải	Tưới lượng vừa phải, tránh bị ngập nước thải

Rủi ro đối với sức khoẻ người dân.

Qua thực tế điều tra người dân Bằng B cho thấy gần như 100% người dân khi tiếp xúc trực tiếp với nước thải bị mẩn ngứa ở tay và chân với mức ảnh hưởng nặng, nhẹ khác nhau tùy thuộc vào độ nhạy cảm của từng loại da của từng người, vào việc họ phải tiếp xúc với nước thải ở đâu hay cuối dòng chảy.

Qua phỏng vấn trực tiếp với người dân, quan sát thực tế và tổng hợp các tài liệu liên quan cho thấy trong những năm gần đây tỉ lệ người dân tiếp xúc trực tiếp với nước thải bị các bệnh ngoài da, bệnh đường ruột, bệnh về đường hô hấp và các bệnh khác có xu hướng tăng lên.

Những ảnh hưởng đối với người dân khi tiếp xúc trực tiếp với nước thải biểu hiện là những vết tròn đỏ ở lòng bàn tay, da bị bong, chân có mụn nước, ngứa. Những người phải thường xuyên tiếp xúc với nước thải ở đầu nguồn móng tay bị nứt, thối móng, hoặc bị loét, nhức ở móng tay, móng chân, chỉ có một số rất ít người bị ngứa không đáng kể, có thể là do lạnh da hoặc đã thích nghi được với nước thải. Ngoài ra, với những người chỉ thỉnh thoảng phải làm rau với nước sông, hoặc có ruộng ở cuối nguồn nước thì móng tay, móng chân chuyển thành màu vàng, không bị mẩn ngứa hay nếu có thì cũng ít hơn. Người dân tiếp xúc thường xuyên với nước thải cũng thường bị nhiễm giun đũa. Qua điều tra cho thấy tỉ lệ trẻ em và phụ nữ bị mắc bệnh này cao.

Nước thải và bùn cặn của nó có chứa các loại vi khuẩn gây bệnh, trứng giun sán. Theo Phan Thị Kim, Bùi Minh Đức (2000) ước tính có khoảng 7000 vi khuẩn Salmonella, 6000 – 7000 vi khuẩn Shigella và 1000 vi khuẩn Vibrio cholera trong một lít nước thải. Các loại vi khuẩn Shigella và Vibrio cholera nhanh chóng bị tiêu diệt trong môi trường nước thải nhưng vi khuẩn Salmonella có khả năng tồn tại lâu dài trong đất. Các loại virus cũng xuất hiện nhiều trong nước thải. Ngoài ra, trong nước thải sinh hoạt còn chứa nhiều các loại trứng giun sán như Ancylostoma, Ascaris, Trichuris và Taenia... và thường gây ra các hậu quả nghiêm trọng khi sử dụng trực tiếp nước thải để tưới rau, nuôi cá... Trứng giun sán có thể tồn tại trong đất đến 1,5 năm. Vì vậy nên hạn chế tưới nước thải trong mùa thu hoạch. Đối với loại rau ăn sống thì không được tưới nước thải [14].

Bảng 3. Tỷ lệ người dân bị nhiễm giun đũa tại phường Hoàng Liệt

(Theo kết quả điều tra 110 người dân tại phường)

Tỷ lệ số trứng giun /1g phân (%)		
1-1.000	1.000-10.000	>10.000
21,81%	62,72%	15,45%

Qua kết quả cho thấy tỷ lệ 1.000-10.000 số trứng giun trong 1g phân chiếm phần trăm cao nhất, các tỷ lệ khác chiếm từ 16 đến 30 phần trăm. Với kết quả này thì nguy cơ người dân bị các bệnh về đường ruột là rất cao.

Để khắc phục những ảnh hưởng do nước thải, người dân thường xuyên phải đi ủng khi đi làm dưới ruộng, nhưng tay không đi găng được vì bất tiện khi làm việc. Với những trường hợp bị mẩn ngứa, thối móng tay, chân... thì tự chữa bằng cách thường xuyên ngâm tay, chân vào nước phèn, nước muối hoặc sất chanh sau mỗi lần làm ruộng, nếu nặng hơn thì bôi thuốc mỡ và tránh tiếp xúc với nước thải trong vài ngày. Nhưng nếu tiếp tục phải tiếp xúc trực tiếp với nước thải thì lại bị lại.

Coliform có trong nước thải khi dùng để tưới cây cũng sẽ tích đọng trong rau và các nông sản nói chung. Ngoài ra trong đó còn chứa nhiều vi khuẩn gây bệnh, do đó các loại rau, quả đặc biệt là rau sống trồng trên nước thải không xử lý là không an toàn.

Hầu hết các bệnh truyền nhiễm phổ biến như sốt thương hàn, ỉa chảy, đau bụng do ký sinh đường ruột và viêm gan siêu vi trùng ở huyện Thanh Trì đều có tỷ lệ (%) người mắc cao hơn các bệnh khác. Các bệnh này đều lan truyền qua nguồn nước, qua thực phẩm bị nhiễm bẩn trong đó tỷ lệ trẻ em và người lớn mắc bệnh giun sán khá cao (theo Tôn Thất Bách, 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, 1996).

Nguồn nước ô nhiễm cũng là nơi phát triển của các loài sinh vật mang mầm bệnh như ruồi, muỗi, thường gây ra các bệnh ỉa chảy, kiết lỵ, thương hàn, sốt rét, sốt xuất huyết... đáng lo ngại. Trong đó, trẻ em và phụ nữ là những người dễ mắc hơn cả. Ngoài ra, bệnh đau mắt hột, bệnh ngoài da cũng khá phổ biến. Qua điều tra chúng tôi được biết, những người nông dân ở Bằng B khi trực tiếp tiếp xúc với nước thải thường bị mẩn ngứa và loét ở chân và tay. Đây có thể nói là biểu hiện rõ nhất về những ảnh hưởng xấu của nước thải đô thị đối với sức khỏe của những người trực tiếp tiếp xúc với nó.

Nước cấp cho sinh hoạt

Hiện tại ở phường Hoàng Liệt có 3 nhà máy nước cung cấp nước cho khoảng 70% số dân của phường. Riêng khu vực Pháp Vân được cấp nước bởi nhà máy nước Pháp Vân. Nhìn chung nước cấp của 3 nhà máy nước có chất lượng tốt. Những hộ còn lại (30%) của phường đang được lắp đặt đường ống dẫn nước. Mặc dù các hộ đã được cấp nước bởi 3 nhà máy nước của phường, nhưng tình trạng thiếu nước dùng cho sinh hoạt hàng ngày vẫn thường xuyên xảy ra. Những hộ trong số 30% chưa được cấp nước máy từ trước đến nay vẫn phải sử dụng nước giếng khoan. Trữ lượng nước ngầm ở khu vực đủ để cung cấp cho sinh hoạt ngày của người dân, nhưng về chất lượng nước lại có vấn đề.

Ô nhiễm nước mặt

Các hồ ao trong khu vực Hoàng Liệt và xung quanh đều bị ô nhiễm. Hồ Linh Đàm là hồ lớn nhất trong khu vực với diện tích khoảng 71 ha tiếp nhận nước mưa chảy tràn và nước thải sinh hoạt của các khu dân cư xung quanh hồ. Các ao, hồ nhỏ khác ở Bằng A, Bằng B tiếp nhận nước thải (nước sông Tô Lịch) và là nơi để rửa rau (rau cần, rau cải xoong, được rửa ở cá ao, hồ trước khi mang ra chợ bán). Nước ao, hồ có màu đen, bốc mùi hôi. Cách đây 10-15 năm, đoạn hạ lưu sông Tô Lịch (qua các xã Hoàng Liệt, Tam Hiệp...) được nhân dân trong khu vực đánh giá là tốt, trẻ em có thể bơi lội nhưng nay quá bẩn. Hiện nay nước sông Tô Lịch đang được sử dụng vào mục đích trồng trọt (tưới cho rau và lúa) và nuôi cá. Tuy nhiên nước ô nhiễm nặng gây những ảnh hưởng xấu đến sức khỏe người trồng rau, nuôi cá và sự phát

triển của rau, cá. Người nông dân tiếp xúc thường với nước sông Tô Lịch bị các bệnh ngoài da, viêm thối móng tay, móng chân. Rễ, thân rau ngập lâu trong nước thải mới được bơm vào có thể bị thối rữa.

Chất lượng không khí

Ô nhiễm cục bộ bởi mùi hôi thối từ 1 số nguồn chính sau đây:

- Sông Tô Lịch vào những ngày nồm, thay đổi thời tiết mùi hôi thối từ sông Tô Lịch bốc lên gây khó chịu đối với các gia đình kê sông

- Nước tưới cho rau, lúa, nước trong ao nuôi cá đều là nước thải của sông Tô Lịch, sông Kim Ngưu gây mùi hôi thối. Nước thải gây mùi nhiều nhất trong khi bơm. Thôn Bằng B và 1 số thôn khác nằm kẹp giữa sông Tô Lịch và cánh đ òng trồng rau, lúa nên chịu ảnh hưởng của mùi hôi thối của nước thải.

- Gió Tây Nam, thịnh thoảng mang theo mùi khó chịu từ Nghĩa trang Văn Điển (khu vực hỏa táng) đến 1 vài thôn (thôn Huỳnh Cung) thuộc phường Hoàng Liệt

Chất thải rắn

Chất thải rắn sinh hoạt (chất thải thực phẩm, bao bì, xương các loại, vỏ ốc, hến...), chất thải nông nghiệp (phân trâu, bò, lợn, gà, vịt, gốc rễ cây rau, rơm rạ...), chất thải từ sản xuất thủ công nghiệp (vụn sắt thép...) là những chất thải rắn chính của phường Hoàng Liệt và 1 số phường xã, xung quanh. ở đây, chất thải rắn chưa được quản lý tốt, chưa có 1 tổ chức chuyên thu gom, vận chuyển chất thải rắn và chưa có bãi đổ thải hợp vệ sinh.

Theo điều tra khảo sát của chúng tôi trong các năm từ năm 2003 đến nay thấy rằng một vài địa điểm trên bờ sông Tô Lịch đang được sử dụng làm nơi đổ rác của Bằng A, Bằng B, Huỳnh Cung và 1 số thôn, xã khác nằm dọc sông.

Việc đổ thải này một mặt gây ô nhiễm không khí (gây mùi hôi thối) và tạo điều kiện cho các côn trùng (ruồi, nhặng) phát triển.

Diện tích khu đệm cây xanh đang bị giảm dần

Từ năm 2004, một phần đất phía Bắc của huyện Thanh Trì được tách ra thành quận Hoàng Mai, trở thành một quận nội thành. Quá trình đô thị hóa nhanh từ trước đến nay ở các khu vực ven đô, đặc biệt từ năm 2000, nhiều diện tích đất trồng trọt, đất vườn ở phường Hoàng Liệt và các xã phường xung quanh được chuyển sang đất làm nhà chung cư, đất giao thông, đất công nghiệp. Việc chuyển mục đích sử dụng đất đó đã và đang làm suy giảm diện tích cây trồng các loại, tăng diện tích bê tông, xi măng hóa. Điều này không những làm cho thay đổi vi khí hậu, làm thay đổi cân bằng nước của khu vực Hoàng Liệt và xung quanh, mà còn làm giảm khu đệm xanh cho các quận nội thành phía Nam thành phố Hà Nội.

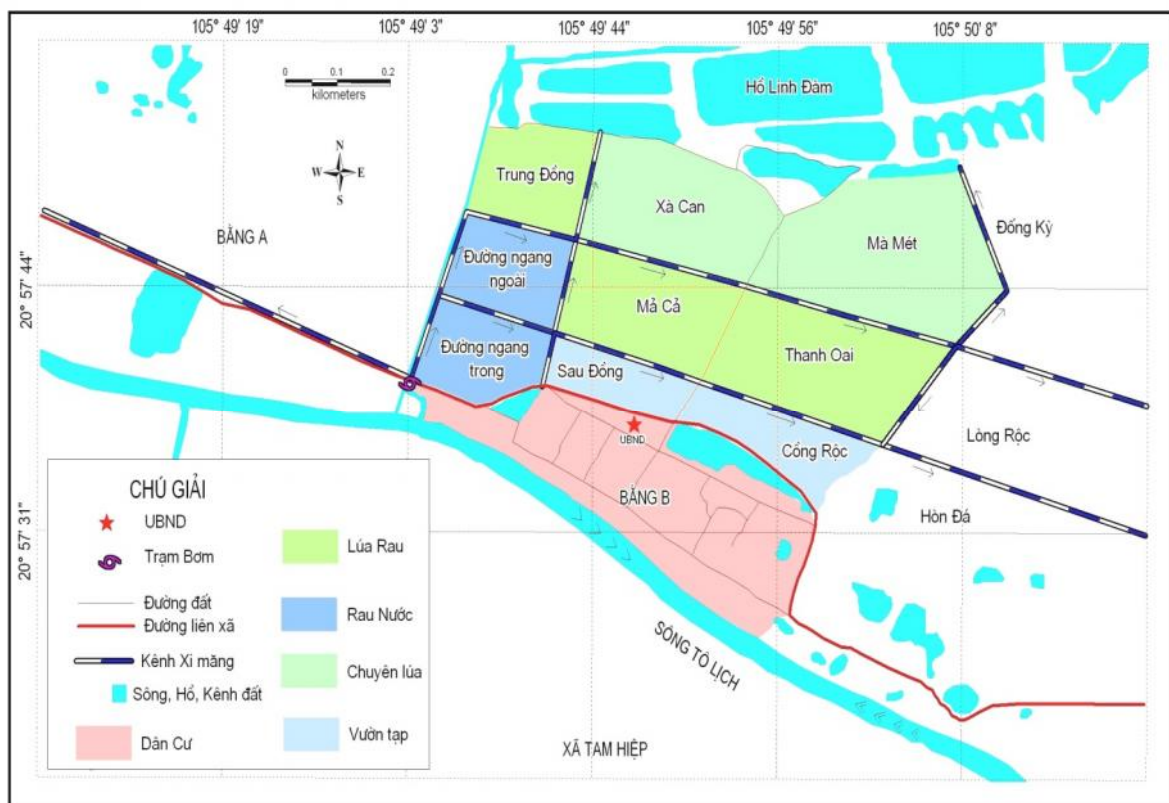
CHƯƠNG 3. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

3.1. Đối tượng nghiên cứu

- Nước sông Tô Lịch - được dùng làm nước tưới cho rau ở Bàng B - phường Hoàng Liệt - quận Hoàng Mai - thành phố Hà Nội

- Đất trồng rau tại địa phương (xem Bản đồ hiện trạng đất)

- Hàm lượng một số KLN trong rau ở Bàng B - phường Hoàng Liệt - quận Hoàng Mai - thành phố Hà Nội.



Hình 2. Bản đồ hiện trạng sử dụng đất

3.2. Phương pháp nghiên cứu

1. Phương pháp thu thập, tổng hợp và phân tích tài liệu, số liệu

* Cơ sở của phương pháp này là thu thập, nghiên cứu tất cả các tài liệu có liên quan tới vấn đề nghiên cứu, các quy định, các tiêu chuẩn môi trường cho các mục đích khác nhau.

* Mục đích của phương pháp:

- Hệ thống các tài liệu, số liệu rời rạc sẵn có về đặc điểm tự nhiên, kinh tế, xã hội của khu vực nghiên cứu (Bằng B - phường Hoàng Liệt - quận Hoàng Mai - Hà Nội), các nguồn gây ô nhiễm và đặc điểm nước thải sông Tô Lịch, đặc biệt quan tâm đến chất lượng nước sông nước sông tại đoạn qua Bằng B và các tài liệu khác cần thiết cho đề tài.

- Phân tích, đánh giá các số liệu sẵn có. Với những số liệu về chất lượng nước thải, việc phân tích, đánh giá có kèm theo so sánh với tiêu chuẩn môi trường tương ứng. Từ đó đưa ra những nhận xét về tính phù hợp của việc sử dụng nước thải đô thị để trồng rau tại Bằng B.

2. Phương pháp phỏng vấn trực tiếp người dân

Chủ yếu là phương pháp đánh giá nhanh nông thôn có sự tham gia của người dân. Trong đó được bắt đầu bằng việc xây dựng kế hoạch dựa trên lý thuyết và thông tin đã có, tiếp đó là sửa chữa kế hoạch dựa trên tiếp thu và góp ý của các chuyên gia. Sau khi xuống địa phương khảo sát thực địa và phỏng vấn người dân, chúng tôi đã phân tích kết quả và bổ sung các thông tin cần thiết. Cuối cùng thảo luận với người dân, kiểm tra và tổng hợp thông tin.

Nội dung phỏng vấn liên quan đến: cơ cấu các hoạt động nông nghiệp mà người dân đang sử dụng hiện nay, chất lượng nước tưới và cách thức sử dụng nước thải cho trồng trọt, nhận thức của người dân về các biện pháp phòng tránh cho bản thân và để đảm bảo cho sản phẩm nông nghiệp, các bệnh xuất hiện những năm gần đây đối với người dân do tiếp xúc trực tiếp với nước thải cũng như một số hiện tượng ảnh hưởng đến rau.

Hình thức phỏng vấn là phỏng vấn bán chính thức. Các đối tượng được phỏng vấn một cách ngẫu nhiên hoặc có chuẩn bị trước. Quá trình phỏng vấn diễn ra bằng cách đặt câu hỏi thông qua các buổi trò chuyện với người dân, các câu hỏi không đưa trước cho các đối tượng phỏng vấn. Tùy thuộc vào mức độ cởi mở để đặt ra nhiều câu hỏi hơn.

3. Phương pháp khảo sát thực địa, lấy mẫu nước, đất và rau

a) Phương pháp khảo sát thực địa

Phương pháp khảo sát thực địa là rất cần thiết giúp người nghiên cứu có cái nhìn tổng quát và sơ bộ về đối tượng nghiên cứu đồng thời kiểm tra lại tính chính xác của những tài liệu, số liệu đã thu thập từ đó xử lý tốt hơn trong bước tổng hợp và phân tích. Từ khảo sát thực tế đó đưa ra nhận xét chung cho tình trạng ô nhiễm của toàn vùng và những ảnh hưởng môi trường khác nhau.

b) Phương pháp lấy mẫu nước, đất và rau:

Mẫu nước, đất và rau được lấy ở tất cả các khu thuộc thôn có trồng rau tưới nước của sông Tô Lịch là: Trạm bơm, nước giếng, nước mưa, đường Ngang Trong, đường Ngang Ngoài, Trung Đông, Xã Can, Mả Cả, Sau Đông, Mả Mết và Thanh Oai. Mẫu được lấy 4 lần vào các tháng 1, tháng 4,5 và tháng 9 .

*** Lấy mẫu nước và đất:**

- Lấy mẫu nước tại đầu nguồn trạm bơm
- Tại các ruộng trồng các loại rau khác nhau nhận nước trực tiếp và gián tiếp từ kênh tưới, đồng thời mẫu đất lấy tại những ruộng trồng rau cạn
- Mẫu nước lần 1 được lấy trong tình trạng đã lắng trong. Ba lần sau (lần 2, 3 và 4) mẫu nước được lấy trong tình trạng khuấy nước từ các tầng dưới
- Mẫu đất được lấy ở tầng 0 - 20 cm đối với ruộng trồng rau cạn, tầng bùn ở những ruộng trồng rau có chế độ tưới ngập, ghi độ dày tầng bùn.

*** Lấy mẫu rau:**

- Các loại rau khác nhau ở những vị trí trực tiếp và gián tiếp nhận nước tưới từ kênh
- Các loại rau chia ra: Rau nước (rau muống, rau cần rau rút, rau cải xoong); Rau cạn (rau muống, rau ngải cứu, rau diếp cá, rau mùng tơi)
- Mỗi mẫu rau lấy 500 g từ 3 điểm khác nhau trong ruộng rồi gộp lại lấy mẫu chung, cho vào túi nilon rồi gửi đến phòng phân tích để bảo quản trong tủ lạnh.

c) Các phương pháp phân tích

1. Phương pháp phân tích mẫu nước

TT	Chỉ tiêu	Phương pháp phân tích	Mô tả phương pháp	Thiết bị sử dụng
1	Hg	Quang phổ hấp thụ nguyên tử	Bay hơi lạnh. Dùng HNO ₃ đặc và SnSO ₄ 20%	MVU-AAS, bước sóng 253,7 nm
2	As	Phương pháp hydrua hoá trên máy AA 6501S	Dùng KI 20% và HCl đặc đun phân huỷ	HVG-AAS, bước sóng 193,7 nm
3	Pb, Cd	Phương pháp furnace	Kỹ thuật lò graphít	GFA-AAS, bước sóng 283,3 nm và 228,8 nm
4	Nts	Phương pháp Kjeldahl.	Phá mẫu bằng H ₂ SO ₄ + HClO ₄	
5	Kts	Quang kế ngọn lửa	Phá mẫu bằng H ₂ SO ₄ + HClO ₄	Jenway PFP.7 Anh
6	Pts	So màu quang điện	Phá mẫu bằng H ₂ SO ₄ và HClO ₄	600 - 800 nm

2. Phương pháp phân tích đất

TT	Chỉ tiêu phân tích	Phương pháp phân tích	Mô tả phương pháp	Thiết bị sử dụng
1	N%	Kjeldahl	H ₂ SO ₄ + HClO ₄	Bộ cất Gerhard Đức
2	P ₂ O ₅ %	So màu	H ₂ SO ₄ + HClO ₄	Spectronic 21D Mỹ
3	K ₂ O %	Quang kế ngọn lửa	H ₂ SO ₄ + HClO ₄	Jenway PFP.7 Anh
4	N _{dt}	Triurin và Kononova	10g/50ml H ₂ SO ₄ 0,5N	Bộ cất Gerhard Đức
5	P ₂ O _{5 dt}	Oniani	1g/25ml H ₂ SO ₄ 0,1N	Spectronic 21D Mỹ
6	K ₂ O dt	Quang kế ngọn lửa	1g/25ml H ₂ SO ₄ 0,1N	Jenway PFP.7 Anh
7	Pb, Cd	Quang phổ hấp thụ nguyên tử với kỹ thuật lò graphít	Chiết bằng HNO ₃ dùng lò vi sóng để phân huỷ	GFA-AAS, bước sóng 283,3 nm và 228,8 nm
8	As	Quang phổ hấp thụ nguyên tử với kỹ thuật Hydra hoá mẫu	Chiết bằng HNO ₃ dùng lò vi sóng để phân huỷ sau đó dùng KI, HCl để khử As (V) về As (III)	HVG-AAS, bước sóng 193,7 nm.
9	Hg	Quang phổ hấp thụ nguyên tử	Đun đất cùng bột Fe, CaO rồi ngưng tụ Hg sau đó hoà tan bằng HNO ₃ đặc nóng	MVU-AAS, bước sóng 253,7 nm

3. Phương pháp phân tích mẫu rau

* Phương pháp phân tích kim loại nặng trong rau (As, Hg, Pb, Cd):

- Mẫu rau lần 1 và lần 2 phân tích theo phương pháp sau:

Vô cơ hoá mẫu bằng phương pháp ướt, đo bằng AAS (quang phổ hấp thụ nguyên tử) theo tiêu chuẩn Nhật Bản năm 1991. Lấy 5 - 10g rau tươi, 20 ml H_2SO_4 + 10 ml HNO_3 cho vào bình Kendan. Đun nóng bình cho đến khi mất màu nâu.

Để nguội sau đó cho thêm tiếp 5 - 10 ml HNO_3 và đun nóng cho đến hết màu nâu. Cho thêm vào 10 ml amoni sunfat để bão hoà cho hết khói trắng. Định mức đến 100 ml bằng nước cất deion, lọc qua giấy lọc. Lấy dung dịch sau khi lọc để đo kết quả. Hg đo bằng máy ASS với chế độ không ngọn lửa, As, Cd, Pb đo bằng máy ASS với chế độ ngọn lửa.

- Lần 3 mẫu rau các chỉ tiêu KLN được xác định theo phương pháp:

Lấy mẫu trung bình từ 3 mẫu gộp lại. Làm phân tích lặp lại 2 lần.

Rau lấy về được đem xác định độ ẩm ngay. Phần mẫu còn lại (9/10) đem phơi khô rồi sấy ở 70 độ C. Đem nghiền rồi công phá bằng dung dịch cường toan ngược. Lọc rồi gửi đi phân tích bằng phương pháp AAS-GF. Sau khi nhận được số liệu phân tích bằng mg/lít sẽ được qui đổi sang đơn vị mg/kg chất khô rồi qui sang mg/kg chất tươi i.

* Phương pháp xác định ion:

Theo phương pháp của Bộ Y tế và sức khỏe Nhật Bản (Analytical methods of Food additives - 1989 by Ministry of Health and Welfare) (Japan). Lấy khoảng 5 - 10 g rau tươi đem đồng hoá, rồi chiết với nước deion nóng + 5 ml peclor axít 1%. Lọc qua giấy lọc, dung dịch thu được cho qua cột C_{18} , màng lọc 0,45 μ m và đo bằng máy HPLC (sắc ký lỏng hiệu năng cao).

Các mẫu phân tích được tiến hành tại các phòng thí nghiệm của Viện hoá công nghiệp, Viện quy hoạch và thiết kế nông nghiệp, Viện Nông hoá Thổ nhưỡng, và Viện Công nghiệp thực phẩm.

4. Phương pháp lấy và phân tích mẫu không khí

Để đánh giá chất lượng môi trường không khí trong khu vực nghiên cứu, các chỉ tiêu đặc trưng đã được đo đạc và lấy mẫu phân tích.

- Dùng GPS để định vị các vị trí lấy mẫu và các vị trí của các nhà máy xung quanh.
- Dùng máy Integrating Sound Level Meter Type 6226 - Mỹ để đo tiếng ồn.
- Lấy mẫu bụi bằng cách sử dụng máy DESAGA - 212 hiện số trực tiếp của Nhật.
- Lấy mẫu khí độc bằng máy DESAGA - 212 - Đức để hút khí theo các TCVN

- Lấy mẫu khí bằng phương pháp hấp thụ với các dung dịch thích hợp theo các tiêu chuẩn TCVN 5975-1995, ISO 7934-1998; TCVN 5978-1995, ISO 4221-1980; TCVN 5968-1995; TCVN 5971-1995, ISO 6767-1990. Sử dụng H_2O_2 30% làm dung dịch hấp thụ khí SO_2 ; Paladi clorua để hấp thụ CO; NaOH 0,5M để hấp thụ NO_x ; KI 1% để hấp thụ O_3 ...

- Phân tích chất lượng không khí theo các chỉ tiêu **CO**, **CO₂**, **NO₂**, **H₂S**, **O₃** và **SO₂** bằng các phương pháp có độ chính xác cao như phương pháp sắc kí khí, quang phổ hấp thụ nguyên tử và so màu quang điện. Cụ thể các định **SO₂** theo phương pháp trắc quang dùng thorin ; xác định **CO** bằng phương pháp Paladi clorua; xác định **NO₂** bằng phương pháp Griess-Ilesvay ; xác định **O₃** bằng phương pháp Iot/dimetyl -p-phenylendiamin.

5. Các phương pháp sử dụng để đánh giá kết quả phân tích

- So sánh với các TCVN và thế giới về ngưỡng giới hạn về kim loại nặng đối với nước tưới, đất và cây rau an toàn

- Phân tích dữ liệu để tìm qui luật ô nhiễm trong các mẫu nước, đất và các loại rau; các phương thức tưới, phân bố trong khu vực nghiên cứu.

CHƯƠNG 4. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU ĐỐI VỚI CÁC THÀNH PHẦN MÔI TRƯỜNG

4.1. Chất lượng môi trường không khí

Kết quả đo và phân tích chất lượng môi trường không khí được trình bày trong bảng sau:

Bảng 4. Các chỉ tiêu chất lượng môi trường không khí

TT	Toạ độ	Bụi max (mg/m ³)	Bụi min (mg/m ³)	Bụi TB (mg/m ³)	Độ ồn Trung bình (dB)	CO mg/m ³	NO ₂ mg/m ³	SO ₂ mg/m ³
T1	20 ⁰ 57'19.1'' 105 ⁰ 49'42.7''	0.12	0	0.08	58.2	2,342	0,013	0,023
T2	20 ⁰ 57'25.3'' 105 ⁰ 49'31.2''	0.20	0.01	0.11	65.4	2,251	0,012	0,022
T3	20 ⁰ 57'32.9'' 105 ⁰ 49'38.5''	0.12	0	0.06	56.1	2,792	0,015	0,027
T4	20 ⁰ 57'38.5'' 105 ⁰ 49'07''	0.22	0.03	0.08	58.6	2.182	0.012	0.021
T5	20 ⁰ 57'44,9'' 105 ⁰ 49'06,8''	0.32	0.06	0.18	68.7	2,071	0,011	0,02
TCVN 5937 – 1995, TCVN 5949 – 1998		-	-	0.3	60.0	40	0.4	0.5

Chú thích:

T1: Khu dân cư, cách nhà máy pin Văn Điển và phân lân 1 km, chịu ảnh hưởng của khói, có xưởng tái chế inox, trời râm, nóng, cách bờ sông 200 -300m

T2: Trạm bơm đang hoạt động, trời âm u, có xưởng gỗ gần đó, mẫu lấy cách bờ sông 5m cách trạm bơm 2 m

T3: Trong khu ruộng rau Bàng B, lấy gần ruộng rau muống và rau cần ta, ngập nước, có kênh dẫn nước từ trạm bơm

T4: Khu dân cư Bàng A

T5: Gần sông Tô Lịch, gần đường Kim Giang, nhiều xe máy đi qua

TCVN 5937 – 1995: Tiêu chuẩn chất lượng không khí xung quanh

TCVN 5949 – 1998: Mức ồn tối đa cho phép đối với khu dân cư

Độ bụi : Trong khu vực đo, mức độ bụi thấp hơn TCCP rất nhiều

Độ ồn : So với TCVN đối với khu dân cư trong khoảng thời gian 6g -18g (60dB) cho thấy mức độ ồn đạt tiêu chuẩn, chỉ có 1 điểm đo cạnh đường giao thông thì cao hơn tiêu chuẩn độ ồn.

Các chất khí độc hại trong môi trường: Các khí CO, SO₂, NO₂ đều thấp hơn ngưỡng cho phép.

Như vậy có thể nói chất lượng không khí đối với các chỉ tiêu nghiên cứu trong khu vực là đạt tiêu chuẩn TCVN đối với môi trường không khí xung quanh.

4.2. Chất lượng môi trường nước

a. Chất lượng nước sông Tô Lịch

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 bẩn 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.

Chất lượng nước sông Tô Lịch chịu ảnh hưởng mạnh mẽ bởi nước thải của các nguồn gây ô nhiễm trong lưu vực sông. Mỗi ngày thành phố Hà Nội thải ra khoảng 345.000 m³ nước thải, trong đó nước thải sinh hoạt khoảng 188.000 m³, nước thải công nghiệp 150.000 m³, nước thải bệnh viện 7.000 m³.

Bảng 5: Khối lượng các loại nước thải của Hà Nội

STT	Loại hình	Thể tích		Thể tích nước thải được xử lý	
		m ³ /ngày	%	m ³ /ngày	%
1	Nước thải sinh hoạt	188.000	54,5%	0	0
2	Công nghiệp và dịch vụ	150.000	43,5%	11.523	7,68
3	Bệnh viện	7.000	2,0%	1.490	21,3
Tổng cộng		345.000	100%	13.013	28,98

Nguồn: Sở KHCNMT Hà Nội, 2001

Nước thải từ nội thành Hà Nội được đổ vào hệ thống cống rãnh, mương và 4 con sông Tô Lịch, Kim Ngưu, Lừ, Sét và các hồ, ao. Tổng chiều dài của hệ thống dẫn nước thải, nước mưa là 300 km, trong đó 74 km được xây từ thời Pháp thuộc, còn lại được xây dựng sau năm 1954 cho đến nay.

Bảng 6: Kích thước các sông ở Hà Nội

Tên sông	Chiều dài (km)	Bề rộng (m)	Độ sâu (m)
Tô Lịch	13,5	5-45	2-5
Kim Ngưu	12,2	4-30	3-4
Sét	6,7	4-30	3-4
Lừ	5,8	4-25	2-4

Nguồn: Sở KHCNMT Hà Nội, 2001

Chất lượng nước sông Tô Lịch đoạn từ nội thành chảy ra vùng ngoại thành do Viện Môi trường và Phát triển Bền vững, 2003 nghiên cứu cho thấy nhiều chỉ tiêu về thành phần nước của sông Tô Lịch đều vượt tiêu chuẩn cho phép (tiêu chuẩn chất lượng nước mặt không sử dụng cho mục đích sinh hoạt), riêng giá trị pH đạt giá trị tiêu chuẩn. Đặc biệt có một số chỉ tiêu như coliform, COD, N-NH₄, BOD₅ vượt ngưỡng cho phép nhiều lần [27].

Sự biến động về giá trị các thông số cũng thay đổi theo tuyến lấy mẫu từ vùng nội thành ra vùng ngoại thành. Nguyên nhân là do có sự thay đổi về nguồn thải theo từng khu vực và do quá trình làm sạch tự nhiên của sông [27].

Cụ thể, tại khu vực từ cống Bưởi đến Cống Mộc khu vực này tập trung nhiều khu dân cư, bệnh viện, các cơ sở chế biến nên hàm lượng các chất ô nhiễm tăng mạnh. Đoạn còn lại do nguồn ô nhiễm ít hơn, và cũng đã được tự làm sạch một phần, mức độ ô nhiễm có giảm nhưng vẫn vượt tiêu chuẩn cho phép nhiều lần [27].

Nước thải sông Tô Lịch còn bị ô nhiễm bởi các kim loại nặng như Pd, Mn, Zn có nguồn gốc phát sinh chủ yếu từ nước thải của các ngành công nghiệp như cơ khí, dệt, mạ. Do có khả năng di chuyển, tích lũy trong các mắt xích của hệ sinh thái mà kim loại nặng có khả năng gây nên các hiểm họa sinh thái lâu dài [13]. Vì vậy, để sử dụng nước thải trong trồng rau và nuôi thủy sản người ta đặc biệt quan tâm đến nồng độ của các kim loại nặng có trong nước thải. Các chỉ tiêu kim loại nặng 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 nên phải xem xét để có những kế hoạch xử lý phù hợp. (Viện môi trường và phát triển bền vững, 2003).

b. Chất lượng nước tưới tại Bằng B

Nước sông chảy qua trạm bơm Bằng B có 2 dòng chảy:

- Dòng chảy từ hồ Yên Sở qua thôn Bằng B, chảy vào sông Tô Lịch rồi về sông Nhuệ: là hướng dòng chảy chính trong năm
- Dòng chảy sông Tô Lịch từ nội thành qua thôn Bằng B về hồ Yên Sở

Thực tế cho thấy hầu hết thời gian trong năm nước chảy theo hướng về sông Nhuệ. Chỉ trong trường hợp mưa to, kéo dài (chủ yếu là vào mùa mưa), sông Nhuệ không kịp thoát nước cho thành phố thì trạm bơm Yên Sở bơm nước, khi đó dòng chảy đổi hướng chảy ngược lại, từ nội thành qua Bằng B về hồ Yên Sở để thoát nước ra sông Hồng. Sự thay đổi dòng chảy này không tuân theo quy luật tự nhiên, tùy thuộc vào hoàn cảnh thực tế mà người ta tháo van tại cầu Bươu để thoát nước ra sông Nhuệ hay cho trạm bơm Yên Sở hoạt động để thoát nước ra sông Hồng.

Điều tra thực tế cho thấy, theo cảm quan khi nước chảy theo hướng từ nội thành về hồ Yên Sở thì nước có chất lượng xấu do dòng chảy này tiếp nhận nước thải của nhiều nhà máy, xí nghiệp gây ô nhiễm trong nội thành như nhà máy sơn, nhuộm... Còn khi nước chảy từ hồ Yên Sở về nội thành thì sạch hơn do dòng chảy nhận nước thải của ít nguồn gây ô nhiễm hơn. Mặc dù biết được đặc điểm này của nước sông nhưng khi bơm nước phục vụ cho sản xuất nông nghiệp ở Bằng B, người ta chỉ quan tâm đến nhu cầu sản xuất, khi nào cần nước thì bơm chứ không để ý đến hướng dòng chảy để tránh bơm nước sông có chất lượng xấu. Thông thường, trạm bơm hoạt động với tần suất trung bình là 1 tuần 1 lần, nếu trời mưa nhiều có thể 10 ngày đến 2 tuần mới bơm 1 lần.

Khoảng 3 – 5 năm về trước, nước sông trong hơn, có màu xanh và chỉ hơi đen, không có mùi thối hoặc mùi thối nhẹ. Trong thời gian khoảng 2 – 3 năm trở lại đây, nước sông có những biểu hiện ô nhiễm hơn: nước sông có màu đen đặc hầu như quanh năm, có váng vàng, váng sơn (nhưng khi qua mương vào ruộng thì hết váng), ánh vàng đen hoặc ánh tím dưới ánh nắng mặt trời, chỉ thỉnh thoảng nước có màu xanh đen.

Nói chung, nước sông hầu như quanh năm có màu đen đặc, mùi thối, sự thay đổi chất lượng nước (nước trong hơn, đỡ mùi hơn hay nước đen đặc hơn, mùi thối nặng hơn, bọt có màu bất thường (hồng, nâu trắng)) là không có chu kỳ, không theo thời gian cố định

trong năm. Theo kinh nghiệm của nông dân, nước có màu xanh đen, khi bơm lên có bọt màu trắng là nước có chất lượng tốt. Đối với nước có màu đen thẫm, mùi tanh, thối, khi bơm có nhiều bọt trắng với cặn đen trên bề mặt bọt (bọt có màu trắng nâu), hoặc có bọt hồng nhạt, nhờn (cảm nhận bằng tay khi sờ vào) là nước có chất lượng xấu.

Các mẫu nước gồm hồ điều hoà trong khu vực là Hồ Yên Sở, Hồ Linh Đàm, mẫu nước lấy tại trạm bơm và các mẫu nước lấy tại các ruộng trồng rau trong khu vực nghiên cứu được đem đi phân tích các chỉ tiêu về dinh dưỡng và các kim loại nặng chủ yếu, kết quả được trình bày trong bảng sau:

Bảng 7. Hàm lượng chất dinh dưỡng và một số kim loại nặng trong các mẫu nước (lần 1)

STT	Kí hiệu mẫu	Mô tả (loại rau được trồng)	N-NH ₄ (mg/l)	N-NO ₃ (mg/l)	N-NO ₂ (mg/l)	Nts (mg/l)	Pts (mg/l)	K (mg/l)	Pb (mg/l)	Cd (mg/l)	As (mg/l)	Hg (mg/l)
1	1	Hồ Yên Sở	3,71	0,033	0,055	3,798	1,66	15,4	0,001	0,001	0,002	0,0001
2	2	Hồ Linh Đàm	22,05	0,034	0,094	22,178	2,55	13,9	<0.001	0,002	0,002	0,0002
3	3	Tại trạm bơm	8,49	0,025	0,05	8,565	0,59	17,1	<0.001	0,002	0,025	<0.0001
4	6	Muống	24,64	0,034	0,046	24,72	1,69	10,1	0,003	0,003	0,003	0,0001
5	11	Muống	2,71	0,015	0,442	3,167	1,46	5,03	0,002	0,002	0,001	0,0002
6	13	Cần	6,26	0,032	0,491	6,783	2,75	1,27	0,002	0,002	0,002	0,0001
7	14	Muống	19,33	0,008	0,078	19,416	3,48	5,71	0,002	<0.001	0,003	<0.0001
8	18	Muống	27,12	0,035	0,745	27,9	1,61	3,79	0,003	0,001	0,004	<0.0001
9	24	Muống	10,92	0,015	0,054	10,989	1,4	9,62	0,002	0,002	0,007	0,0002
10	25	Cần	3,3	0,058	0,197	3,555	1,34	26,5	0,002	0,001	0,001	0,0001
TCVN 5942-1995, TCVN 6773-2000			1	15	0,05		2,0	2,0	0,1	0,02	0,05-0,1	0,002

Số liệu bảng trên cho thấy, nước thải sông Tô Lịch dùng để tưới (lấy tại trạm bơm) có hàm lượng N, K cao, đây là nguồn cung cấp dinh dưỡng quan trọng cho cây rau ở đây. Các kết quả phân tích mẫu nước ở Hồ Linh Đàm cho thấy hiện tượng phú dưỡng còn cao hơn, Hồ Yên Sở chỉ có hàm lượng K cao hơn TCVN cho nước thải loại B. Hàm lượng N-NH₄ lấy ở mẫu nước lấy tại trạm cao hơn TCVN đối với nước tưới nông nghiệp có thể dẫn đến sự ô nhiễm NO₃ trong rau. Hàm lượng N-NH₄, N-NO₂ trong các ruộng có sự khác biệt nhiều do sử dụng phân khoáng (người dân thường dùng urê) bón cho rau.

So với TCVN 5942-1995, TCVN 6773-2000 thì các KLN Pb, Cd, Hg có hàm lượng dưới ngưỡng giới hạn. Hàm lượng As tại trạm bơm có hàm lượng 0,025 mg/l nằm trong ngưỡng 0,05-0,1 mg/l, nhưng nếu sử dụng liều lượng tưới lớn thì đây là nguồn ô nhiễm As chủ yếu cho đất và cây rau. Ngoài ra còn một nguồn gây ô nhiễm As quan trọng là phân bón: trong phân chuồng chứa As từ 3-25 mg/kg; phân lân 2-1200 mg/kg; phân đạm chứa 2,2-120 mg/kg [2].

Càng gần trạm bơm hàm lượng As trong nước càng cao, càng xa trạm bơm (Mả Mết) hàm lượng của nó giảm dần. Các mẫu nước lấy trong ruộng có hàm lượng KLN thấp hơn TCVN vì nước được lấy trong trạng thái tĩnh, nước đã lắng trong nên chứa ít KLN hoà tan.

Mẫu nước lần 2 và 3 được lấy trong trạng thái khuấy đục.

Bảng 8. Hàm lượng tổng số các chất dinh dưỡng trong nước

STT	KH M	Vị trí lấy mẫu	Loại rau trồng	Nts (mg/l)	P ₂ O ₅ ts (mg/l)	K ₂ Ots (mg/l)
Lần 2						
11	2.1	Nước giếng khoan		0,56	0,87	8,28
12	2.2	Sông Tô Lịch		23,52	3,23	65,76
13	2.3	Đường Ngang Trong	Muống	15,12	1,85	57,84
14	2.4	Đường Ngang Trong	Cải xoong	25,76	1,58	50,76
15	2.5	Đường Ngang Ngoài	Cần	7,84	1,97	40,08
16	2.8	Nước mương xây		7,84	2,75	41,52
17	2.9	Nước hồ		5,60	1,29	92,28
Lần 3						
18	3.1	Nước mưa		8,4	0,62	-
19	3.2	Nước giếng khoan		16,8	1,49	-
20	3.3	Sông Tô Lịch		19,6	1,86	-
21	3.4	Đường Ngang Trong	Cải xoong	11,2	1,48	-
22	3.5	Đường Ngang Trong	Muống	8,4	1,24	-
23	3.6	Đường Ngang Ngoài	Muống	5,6	1,24	-
24	3.7	Đường Ngang Ngoài	Cần	2,8	1,23	-
25	3.8	Trung Đồng	Cần	5,6	1,36	-
TCVN 6773-2000				-	2,0	2,0

So sánh kết quả lần 2 và 3 với cùng phương pháp phân tích và lấy mẫu trong trạng thái khuấy đục nhưng ở hai thời điểm khác nhau trong năm cho thấy:

- Vào mùa đông (lần 2) nước sông Tô Lịch (tại trạm bơm) có nồng độ các chất cao hơn mùa mưa (lần 3). Cụ thể lần 2 nước sông Tô Lịch lấy tại trạm bơm có hàm lượng N: 23,52 mg/l; P: 3,23 mg/l; K: 65,76 mg/l; trong khi đó ở lần 3 cho kết quả N: 19,6 mg/l; P: 1,86 mg/l. Chứng tỏ hàm lượng các chất có trong nước sông Tô lịch thay đổi theo các mùa trong năm do sự thay đổi của nguồn thải và lượng mưa.

- Hàm lượng trung bình một số chất dinh dưỡng trong các mẫu nước lấy trong ruộng trồng rau cũng có xu hướng tuân theo quy luật trên. Vào mùa đông hàm lượng trung bình của N: 16,24 mg/l; P: 1,80 mg/l; K: 49,56 mg/l còn vào đầu mùa mưa thì hàm lượng trung bình N: 6,7 mg/l; P: 2,31 mg/l.

Khi lấy mẫu nước ở trạng thái khuấy đục ta thấy hàm lượng các chất dinh dưỡng (N, P, K) cao hơn lấy mẫu ở trạng thái lắng trong.

Hàm lượng một số chất dinh dưỡng (N, P, K) tại các ruộng đều nhỏ hơn nước ở trạm bơm, điều này chứng tỏ cây trồng đã hút thu các chất cần thiết trong quá trình sinh trưởng và phát triển. Chỉ có 1 mẫu tại ruộng trồng cải xoong 2.4 có nồng độ N cao hơn trong nước sông có thể do mới được bón phân đạm.

Bảng 9. Hàm lượng kim loại nặng trong mẫu nước ở các lần lấy mẫu khác nhau

ST T	KH M	Vị trí lấy mẫu	Loại rau trồng	Pb	Cd	As	Hg
				(mg/l)			
Lần 2							
11	2.1	Nước giếng khoan		-	-	0,00794	-
12	2.2	Sông Tô Lịch		-	-	0,00254	-
13	2.3	Đường Ngang Trong	Muống	-	-	0,00411	-
14	2.4	Đường Ngang Trong	Cải xoong	-	-	0,00531	-
15	2.5	Đường Ngang Ngoài	Cần	-	-	0,00232	-
16	2.8	Nước mương xây		-	-	0,00222	-
17	2.9	Nước hồ		-	-	0,00130	
Lần 3							
18	3.1	Nước mưa		0,0005	0,021	0,00122	0,0003
19	3.2	Nước giếng khoan		0,0001	0,017	0,00186	0,0001
20	3.3	Sông Tô Lịch		0,0002	0,002	0,00093	0,0004
21	3.4	Đường Ngang Trong	Cải xoong	0,0004	0,003	0,00123	0,0004
22	3.5	Đường Ngang Trong	Muống	0,0006	0,007	0,00217	0,0001
23	3.6	Đường Ngang Ngoài	Muống	0,0014	0,003	0,00102	0,0004
24	3.7	Đường Ngang Ngoài	Cần	0,0011	0,003	0,00153	0,0001
25	3.8	Trung Đồng	Cần	0,0027	0,018	0,00204	0,0001
Lần 4							
26	4.1	Nước máy		-	-	0,015	<0,000
27	4.2	Sông Tô Lịch		-	-	0,04	<0,000
28	4.3	Đường Ngang Trong	Muống	-	-	0,07	<0,000
29	4.4	Đường Ngang Ngoài	Muống	-	-	0,08	<0,000
30	4.5	Mả Cả	Muống	-	-	0,04	<0,000
TCVN 5942-1995 (Loại B)				0,1	0,02	0,1	0,002

So với TCVN 5942-1995 (loại B) cho thấy hàm lượng các KLN như Pb, Cd, Hg trong nước tưới ở khu vực nghiên cứu dưới ngưỡng cho phép.

Hàm lượng As trong nước sông Tô Lịch tại trạm bơm dao động 0,00093 – 0,04 mg/l chưa vượt quá ngưỡng TCVN 5942-1995 (0,05 - 0,1 mg/l), nhưng nếu sử dụng liều lượng tưới lớn thì đây là nguồn ô nhiễm As chủ yếu cho đất và cây rau. Ngoài ra còn một nguồn gây ô

nhiễm As quan trọng là phân bón: trong phân chuồng chứa As từ 3 - 25 mg/kg; phân lân 2 - 1200 mg/kg; phân đạm chứa 2,2 - 120 mg/kg [16].

Hàm lượng một số KLN có xu hướng thay đổi theo các vị trí khác nhau trên cánh đồng và theo trạng thái nước lấy mẫu :

- Mẫu nước lấy ở trạng thái lắng trong (lần 1) càng gần trạm bơm hàm lượng As trong nước càng cao, càng xa trạm bơm hàm lượng của nó giảm dần. Mẫu nước có hàm lượng As thấp nhất là 0,001 mg/l, cao nhất là mẫu 3 (bảng 7) tại trạm bơm đạt 0,025 mg/l. Các mẫu nước lấy trong ruộng có hàm lượng KLN thấp vì nước được lấy trong trạng thái tĩnh nên chứa ít KLN hơn.

- Các lần lấy mẫu sau nước trong ruộng và trên kênh xi măng được lấy ở trạng thái khuấy đục có hàm lượng cao hơn tại trạm bơm. Ví dụ Pb mẫu 3.3 tại trạm bơm 0,00023 mg/l còn hàm lượng trong nước tại các ruộng đều đạt 0,00041 – 0,00270 mg/l. Hàm lượng As trong mẫu 4.2 tại trạm bơm là 0,04 mg/l trong khi hàm lượng trong nước tại các ruộng dao động 0,04 – 0,08 mg/l.

Hàm lượng Cd trong nước mưa 3.1 có hàm lượng 0.021 mg/l vượt ngưỡng 0,02 mg/l, điều này có thể do các nhà máy sản xuất xung quanh với các công nghệ lạc hậu của những năm 50 thế kỉ 20, khi hoạt động đã xả vào môi trường một lượng lớn khói bụi chứa Cd gây nên sự ô nhiễm không khí nguyên tố này.

Nghiên cứu sự ô nhiễm hàm lượng KLN trong nước thải và cặn bùn của một số nhà máy và sông thoát nước ở Hà Nội của Lê Thị Thuỷ, Nguyễn Thị Hiền, Hà Mạnh Thắng, 2003 [24] cũng cho kết luận tương tự với các nguyên tố Cu, Pb, Zn, Cd. Kết quả chỉ ra rằng:

- Hàm lượng KLN (Cu, Pb, Zn, Cd) ở các mẫu nước và mẫu cặn bùn của một số nhà máy và sông thoát nước của Hà Nội chưa biểu hiện mức độ ô nhiễm. Tuy nhiên vẫn có một điểm tại cống thải của nhà máy Pin Văn Điển hàm lượng Zn vượt mức tiêu chuẩn so với TCVN 5942 – 1995 (2mg/l) có thể do quy trình sản xuất của nhà máy Pin sử dụng nhiều nguyên vật liệu chứa Zn.

- Nồng độ KLN trong nước thải vào mùa đông cao hơn vào mùa mưa gấp nhiều lần do quá trình pha loãng của nước mưa.

- Các mẫu cặn bùn còn lại hàm lượng cả 4 KLN đều vượt hoặc vượt rất xa so với mức cảnh báo của Canada và lớn hơn gấp hàng trăm đến hàng nghìn lần so với nước thải.

Như vậy, hàm lượng các KLN như As, Pb, Cd và Hg trong nước tưới ở khu vực nghiên cứu nằm dưới ngưỡng của TCVN 5942 -1995 (loại B). Riêng As có hàm lượng trong nước tương đối cao, nếu tưới với liều lượng lớn có thể gây ô nhiễm cho đất và cây rau .

4.3. Chất lượng môi trường đất

Nguồn nước sông Tô Lịch đã được sử dụng là nguồn nước tưới chính cho địa phương từ rất lâu, chính vì vậy đã gây ảnh hưởng không nhỏ đến chất lượng đất nông nghiệp của vùng. Để xác định chất lượng đất trồng tại Bằng B, chúng tôi đã tiến hành nghiên cứu các mẫu đất ở các ruộng khác và theo thời gian khác nhau. Cụ thể: Lần 1 - 19 mẫu; lần 2 - 6 mẫu; lần 3 - 10 mẫu; lần 4 - 5 mẫu. Các ruộng được lựa chọn lấy mẫu đất bao gồm cả các ruộng trồng rau cạn và rau nước với đặc tính nước tưới khác nhau (nhận nước trực tiếp hay gián tiếp). Hàm lượng các chất dinh dưỡng và KLN trong đất phụ thuộc nhiều vào tính chất nước tưới. Hàm lượng các chất dinh dưỡng trong đất trồng rau tại Bằng B được trình bày ở bảng sau:

Bảng 10. Một số tính chất hoá học trong các mẫu đất tại khu vực nghiên cứu

TT	KHM	Vị trí	Đất trồng rau	pH _{H2O}	pH _{KCl}	OM	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Lần 1												
1	1.4	Đường Ngang Trong	Muống	-	-	-	0,20	0,31	1,64	9,24	15,5	13,2
2	1.5	Đường Ngang Trong	Cần	-	-	-	0,17	0,41	1,61	5,32	32,4	8,2
3	1.10	Đường Ngang Ngoài	Cần	-	-	-	0,14	0,33	1,48	4,48	16,5	10,8
4	1.12	Đường Ngang Ngoài	Rút	-	-	-	0,18	0,26	1,65	6,44	35,2	6,1
5	1.13	Trung Đông	Cần	-	-	-	0,12	0,32	1,45	4,48	16,7	5,8
6	1.15	Trung Đông	Cải xoong	-	-	-	0,18	0,29	1,66	9,8	18,2	16,9
7	1.18	Xã Can	Muống	-	-	-	0,16	0,30	1,37	6,16	23,7	6,8
8	1.19	Mả Cả	Cần	-	-	-	0,18	0,27	1,46	5,04	32,2	11,7
9	1.21	Sau Đông	Ngải cứu	-	-	-	0,12	0,26	1,13	3,36	18,8	4,6
10	1.24	Mả Mết	Muống	-	-	-	0,15	0,31	1,42	3,92	18	11,8
11	1.25	Lòng Roọc	Cần	-	-	-	0,25	0,37	1,89	10,92	18,6	34,7
12	1.26	Thanh Oai	Ngải cứu	-	-	-	0,11	0,25	1,41	4,2	23,5	7,0
Lần 2												
1	2.1	Đường Ngang Trong	Muống	6,78	6,06	2,40	0,18	0,39	1,38	4,76	24,8	15,4
2	2.4	Đường Ngang Trong	Cải xoong	6,96	6,47	1,93	0,15	0,26	1,33	6,44	18,2	15,6
3	2.5	Đường Ngang Ngoài	Cần	7,24	6,94	2,64	0,20	0,25	1,39	3,92	22,8	10,3
4	2.6	Thanh Oai	Muống cạn	7,03	6,12	1,99	0,16	0,22	1,18	4,20	13,5	17,2
5	2.7	Lòng Roọc	Ngải cứu	6,74	5,61	1,70	0,13	0,32	0,94	2,52	21,2	7,1
6	2.10	Đường Ngang Ngoài	Cần	7,26	7,04	2,58	0,19	0,29	1,48	3,64	16,6	12,8

Kết quả phân tích ở bảng trên so với thang đánh giá chất lượng đất cho thấy:

- **Độ chua (pH) đất:** pH là một trong những chỉ tiêu quan trọng trong quá trình đánh giá độ phì của đất. pH gây ảnh hưởng đến đời sống của hệ sinh vật đất và đặc biệt là có ảnh hưởng mạnh đến các quá trình lý, hoá, sinh học của đất tác động trực tiếp đến quá trình hút thu chất dinh dưỡng của cây trồng. Độ chua đất không chỉ làm giảm hiệu lực của phân bón mà còn gây ảnh hưởng lớn đến các dạng tồn tại của các nguyên tố KLN. Thông thường các KLN sẽ tồn tại ở dạng kết tủa hydrôxyt khi môi trường có pH cao ($\text{pH} > 5$). Ví dụ: Cu sẽ bị kết tủa hydrôxyt khi $\text{pH} > 4,7$.

Theo kết quả phân tích pH_{KCl} của các mẫu đất trồng trong khu vực nghiên cứu dao động trong khoảng 5,61 - 7,04 đều không chua. Nhóm đất cây trồng cận dao động trong khoảng 5,61 - 6,12 trung bình là 5,86. Đối với đất trồng rau có nước thì pH_{KCl} cao so với đất cây trồng cận dao động trong khoảng 6,06 - 7,04 có pH_{KCl} trung bình là 6,51.

$\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}}$ cao hơn pH_{KCl} và $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}}$ của đất trồng rau cận thấp hơn $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}}$ của đất trồng rau nước (do pH của nước sông cao hơn pH của đất).

- **Hàm lượng mùn:**

Mùn là sản phẩm hữu cơ cao phân tử, phức tạp được tạo ra do kết quả của quá trình mùn hoá xác động vật, thực vật và các vi sinh vật nhờ hoạt động của vi sinh vật và thực vật. Hàm lượng mùn trong đất là một trong những chỉ tiêu quan trọng để đánh giá độ phì của đất. Mùn ảnh hưởng tốt đến các quá trình hình thành đất và độ phì nhiêu. Hàm lượng mùn trong đất bị chi phối bởi nhiều yếu tố như: thảm thực vật, địa hình, khí hậu, chế độ canh tác... Mùn trong đất là nguồn dinh dưỡng quan trọng, hàm lượng và thành phần mùn quyết định hình thái và các tính chất lý hoá của đất và năng suất cây trồng.

Kết quả phân tích cho thấy hàm lượng mùn trong đất nghiên cứu dao động trong khoảng 1,70 – 2,64%. Theo đánh giá thì hàm lượng mùn ở mức nghèo đến trung bình. Các mẫu phân tích (bảng 10) 2.1, 2.5, 2.10 có hàm lượng mùn trung bình còn các mẫu 2.4, 2.6, 27 là đất có hàm lượng mùn thuộc loại nghèo.

Đối với đất nông nghiệp sử dụng để trồng rau ngắn ngày ở Bằng B, sau khi thu hoạch sản phẩm nông nghiệp, cây trồng đã lấy đi một lượng lớn các chất dinh dưỡng như N, K, P cùng với năng suất. Do đó để đảm bảo đất có thể cung cấp đầy đủ chất dinh dưỡng cho cây trồng vụ sau, ngoài việc bổ sung bằng phân khoáng cần trả lại cho đất phụ phẩm

nông nghiệp hay bón phân hữu cơ. Ở thôn Bằng B, người dân bổ sung cho đất chủ yếu là tro bếp trong khi phân hữu cơ bón rất ít.

Trong 18 mẫu đất nghiên cứu hàm lượng N tổng số có sự thay đổi lớn giữa các mẫu dao động từ 0,11 - 0,25 % đạt mức từ trung bình đến giàu. Mẫu 1.26 và mẫu 1.21 trồng rau cạn (ngải cứu) có hàm lượng N_{ts} nhỏ nhất (mức trung bình) còn mẫu 1.25 trồng rau nước (cần) có hàm lượng N_{ts} cao nhất (mức giàu). P tổng số ở tất cả các mẫu đất phân tích dao động từ 0,22 – 0,41% đều ở mức giàu Hàm lượng P_{ts} trong đất trồng rau tại Bằng B cũng đạt giá trị lớn nhất ở ruộng trồng rau cần (mẫu 1.5) và đạt giá trị nhỏ nhất ở ruộng trồng rau muống cạn (2.6). K tổng số (1,11 – 1,89 %) đạt mức trung bình. Đặc biệt ta thấy ruộng trồng ngải cứu (mẫu 1.26) có hàm lượng N_{ts} và K_{ts} nhỏ nhất nhưng 2 chỉ tiêu này đạt giá trị lớn nhất ở ruộng trồng rau cần (mẫu 1.25). Điều này chứng tỏ nước tưới đã góp phần cung cấp chất dinh dưỡng cho đất làm tăng hàm lượng tổng số trong đất.

N dễ tiêu dao động từ 2,52 – 10,92 mg/100g đất cũng có sự thay đổi lớn từ mức trung bình đến mức giàu dù là nhận nước trực tiếp, gián tiếp hay nước bơm lên ruộng để lắng một thời gian rồi mới tưới. P_{dt} (13,5 – 35,2 mg/100g đất) đều đạt mức giàu (>15 mg P_2O_5 /100g đất) trừ mẫu 2.6 có hàm lượng thấp nhất và ở mức trung bình, K_{dt} (4,6 – 34,7mg/100g đất) dao động từ mức nghèo đến giàu. N_{dt} thấp nhất ở mẫu 2.7 trồng ngải cứu (2,52 mg/100g đất) và cao nhất là 10,92 mg/100g đất ở ruộng trồng rau cần (mẫu 1.25). P_{dt} ở mẫu 2.6 trồng rau muống cạn thấp nhất và cao nhất ở mẫu trồng rau rút số 1.12. K_{dt} đạt 4,6 mg/100g đất ở ruộng trồng rau ngải cứu (mẫu 1.21) và 34,7 mg/100g đất cao nhất ở ruộng trồng rau cần (mẫu 1.25).

Như vậy, ta thấy hàm lượng các chất dinh dưỡng (N, P, K) cả ở dạng tổng số và dễ tiêu trong đất đều đạt giá trị lớn nhất tại các ruộng trồng rau nước và đạt giá trị nhỏ nhất tại các ruộng trồng rau cạn. Cho nên, có thể khẳng định tác dụng của nước tưới trong việc cung cấp một lượng đáng kể các chất dinh dưỡng cho đất bù đắp lại phần trong nông sản.

Các mẫu đất nghiên cứu trên được đem đi phân tích một số KLN (As, Hg, Cd, Pb). Kết quả trình bày ở bảng 11 và bảng 12.

Bảng 11. Hàm lượng KLN trong các mẫu đất lần 1 và lần 3 tại Bằng B

T	KHM	Vị trí mẫu	Đất trồng rau	Pb	Cd	As	Hg
				mg/kg			
Lần 1							
1	1.4	Đường Ngang Trong	Muống	14,64	0,115	5,76	0,049
2	1.5	Đường Ngang Trong	Cần	18,25	0,089	7,14	0,043
3	1.6	Đường Ngang Trong	Cải xoong	20,31	0,135	8,4	0,047
4	1.7	Đường Ngang Trong	Cải xoong	17,27	0,113	7,06	0,039
5	1.9	Đường Ngang Trong	Muống	15,84	0,094	9,42	0,045
6	1.10	Đường Ngang Ngoài	Cần	14,83	0,063	6,24	0,051
7	1.12	Đường Ngang Ngoài	Rút	22,27	0,071	8,7	0,039
8	1.13	Trung Đồng	Cần	15,1	0,068	6,16	0,042
9	1.15	Trung Đồng	Cải xoong	19,4	0,062	7,26	0,041
10	1.17	Trung Đồng	Muống	25,44	0,067	14,78	0,038
11	1.18	Xã Can	Muống	20,6	0,06	7,1	0,043
12	1.19	Mả Cả	Cần	23,99	0,067	9,03	0,041
13	1.20	Mả Cả	Diếp cá	20,63	0,064	10,31	0,037
14	1.21	Sau Đồng	Ngải cứu	22,83	0,113	9,65	0,037
15	1.22	Sau Đồng	Mùng tơi	20,82	0,117	12,77	0,039
16	1.23	Mả Cả	Muống cạn	20,23	0,089	9,7	0,043
17	1.24	Mả Mét	Muống	21,32	0,081	9,85	0,045
18	1.25	Lồng Roọc	Cần	15,69	0,06	7,37	0,049
19	1.26	Thanh Oai	Ngải cứu	23,25	0,111	14,49	0,039
Lần 3							
20	3.4	Đường Ngang Trong	Cải xoong	11,72	0,906	4,877	0,352
21	3.5	Đường Ngang Trong	Muống	17,54	1,025	5,728	0,351
22	3.6	Đường Ngang Ngoài	Muống	14,42	0,900	10,821	0,150
23	3.7	Đường Ngang Ngoài	Rau cần	9,36	1,184	5,897	0,147
24	3.8	Trung Đồng	Rau cần	9,08	1,049	6,370	0,135
25	3.9	Mả Cả	Ngải cứu	3,90	0,983	11,497	0,239
26	3.10	Xã Can	Muống	8,26	0,951	6,526	0,265
27	3.11	Mả Mét	Diếp cá	10,80	1,171	5,687	0,171
28	3.12	Thanh Oai	Muống cạn	16,50	0,955	5,827	0,833
29	3.13	Sau Đồng	Cải cúc	8,82	1,090	6,135	0,206
TCVN 7209-2002				70	2,0	12,0	2,0*

Bảng 12. Hàm lượng KLN trong các mẫu đất lần 2 và lần 4 tại Bằng B

TT	KHM	Vị trí mẫu	Đất trồng rau	As	Hg
				mg/kg	
Lần 2					
1	2.3	Đường Ngang Trong	Muống nước	8,08	-
2	2.4	Đường Ngang Trong	Cải xoong	4,02	-
3	2.5	Đường Ngang Ngoài	Cần	7,96	-
4	2.6	Thanh Oai	Muống cạn	14,04	-
5	2.7	Công Rộc	Ngải cứu	11,57	-
6	2.10	Đường Ngang Ngoài	Cần	9,26	-
Lần 4					
7	4.3	Đường Ngang Trong	Muống nước	0,4	1,5
8	4.4	Đường Ngang Ngoài	Muống nước	0,8	0,8
9	4.5	Mả Cả	Muống nước	1,6	1,0
10	4.6	Sau Đồng	Ngải cứu	0,4	1,2
11	4.7	Mả Cả	Diếp cá	0,4	2,0
TCVN 7209-2002				12,0	2,0*

*Ghi chú: *) Ngưỡng của Cộng Hoà Liên Bang Đức*

Theo ngưỡng ô nhiễm kim loại nặng trong đất TCVN 7209 -2002 và của Cộng Hoà Liên Bang Đức (Pb 70; Cd 2; As 12; Hg 2 mg/kg) thì đất ở thôn Bằng B chưa bị ô nhiễm các nguyên tố Pb, Cd và Hg. Riêng As có 4/40 mẫu có hàm lượng vượt quá ngưỡng cho phép đối với đất nông nghiệp, trong đó có 3 mẫu trồng rau cạn. Hàm lượng As trong đất không khác nhau nhiều giữa các khu vực trồng rau trong thôn do As nằm ở những phân tử linh động của nước tưới; vào mùa mưa có thể cả cánh đồng bị ngập nước; chế độ luân canh cây trồng trong năm... Số liệu đo pH cho thấy đất ở đây có pH dao động trong khoảng từ 6,5 - 7,5 nên As tồn tại chủ yếu ở dạng $Ca_3(AsO_4)_2$. Khả năng linh động của asen tăng khi đất ở dạng khử vì khi đó As hoá trị 5 chuyển sang dạng As hoá trị 3 là asenit có khả năng hoà tan gấp 5 - 10 lần asenat.

Ngoài ra, một số mẫu (2.7, 3.6 và 3.9) có hàm lượng As gần tới ngưỡng cho phép. Chứng tỏ đất khu vực nghiên cứu đang diễn ra quá trình tích lũy As.

Nghiên cứu khác của Hà Mạnh Thắng, Phạm Quang Hà, 2005 [11] về ảnh hưởng của thâm canh đến hàm lượng KLN tích lũy trong đất và rau ăn lá ngoại thành Hà Nội (Gia Lâm, Đông Anh, Từ Liêm, Thanh Trì, Thường Tín – Hà Tây) cho thấy đất trồng rau ở những vùng này được coi là sạch, chưa có biểu hiện ô nhiễm KLN vượt quá tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN 7209-2002). Tuy nhiên đã có biểu hiện của sự tích tụ các KLN như Cu, Pb, Zn, Cd trong đất rõ nét nhất là các vùng có mức đầu tư thâm canh cao như Từ Liêm, Gia Lâm thì hàm lượng các KLN này đều cao hơn các vùng có mức đầu tư thấp hơn như Đông Anh, Thường Tín. Mặt khác, kết quả phân tích đất và rau cũng cho thấy với tất cả các KLN nghiên cứu đều cho hàm lượng cao nhất ở Thanh Trì vì đây là khu vực trũng nhất của Hà Nội, chịu nhiều tác động của chất thải đô thị đặc biệt là nước thải của các nhà máy.

4.4. Chất lượng nông sản

Rau trồng tại Bằng B được bán trực tiếp ra chợ hoặc thông qua một số nông dân bán buôn hoặc bán lẻ tại thôn, các chợ Tam Hiệp, Văn Điển, chợ Mơ, chợ Tựu, chợ Đồng Xuân, Trương Định, Linh Đàm... trong đó chợ Mơ là nơi bán được nhiều nhất.

Do thu nhận được thông tin từ nhiều nguồn khác nhau về chất lượng rau trồng tại khu vực Hoàng Mai, Thanh Trì, người tiêu dùng có những nhận định và ứng xử như sau:

- Ngại mua rau trồng tại Hoàng Mai nói chung và Bằng B nói riêng
- Thận trọng hơn khi mua rau ở các chợ phía Nam Hà Nội (các khu vực Ngã Tư Sở, Ngã Tư Vọng, Văn Điển...). Người tiêu dùng thường hỏi về nguồn gốc của rau
- Nhận định đơn giản của người tiêu dùng về rau ở Hoàng Mai, Thanh Trì là bản do sử dụng nước thải thành phố Hà Nội.

Để đánh giá chất lượng rau trồng tại Bằng B, chúng tôi đã tiến hành lấy 37 mẫu rau tại 35 vị trí khác nhau, trong đó:

- Lần 1 lấy 21 mẫu (riêng vị trí lấy mẫu 1.4 và 1.18, mỗi vị trí lấy hai mẫu rau: một mẫu lấy phần thân, lá và một mẫu lấy phần rễ)
- Lần 2 lấy 6 mẫu và lần 3 lấy 10 mẫu.

Các kết quả phân tích hàm lượng kim loại nặng trong rau trồng tại Bằng B lần 1 được thể hiện ở bảng 13.

Bảng 13: Kết quả phân tích hàm lượng kim loại nặng g trong các mẫu rau trồng tại Bằng B
(mg/kg rau tươi)

<i>TT</i>	<i>Kí hiệu mẫu</i>	<i>Vị lấy mẫu</i>	<i>Mô tả</i>	<i>As</i>	<i>Cd</i>	<i>Hg</i>	<i>Pb</i>	NO_3^-
1	R-Đ1a	Đường Ngang Trong	Muống (thân, lá), nhận nước trực tiếp	<0,002	<0,001	<0,002	<0,01	0,15
2	R-Đ1b	Đường Ngang Trong	Muống (rễ), nhận nước trực tiếp	0,18	<0,001	<0,002	<0,01	5,2
3	R-Đ2	Đường Ngang Trong	Cần, nhận nước gián tiếp	1,6	<0,001	<0,002	<0,01	0,28
4	R-Đ3	Đường Ngang Trong	Cải xoong, nhận nước gián tiếp	0,91	<0,001	<0,002	<0,01	0,14
5	R-Đ4	Đường Ngang Trong	Cải xoong, nhận nước trực tiếp	<0,002	<0,001	<0,002	<0,01	1,64
6	R-Đ5	Đường Ngang Trong	Muống, nhận nước gián tiếp	1,5	<0,001	<0,002	<0,01	0,23
7	R-Đ6	Đường Ngang Ngoài	Cần, nhận nước trực tiếp	2,6	<0,001	<0,002	<0,01	0,2
8	R-Đ7	Đường Ngang Ngoài	Rút, nhận nước gián tiếp	3,09	<0,001	<0,002	<0,01	0,5
9	R-Đ8	Trung Đồng	Cần, nhận nước trực tiếp	0,18	<0,001	<0,002	<0,01	0,19
10	R-Đ9	Trung Đồng	Cải xoong, nhận nước gián tiếp	0,42	<0,001	<0,002	<0,01	1,33
11	R-Đ10	Trung Đồng	Muống, nhận nước trực tiếp	<0,002	<0,001	<0,002	<0,01	KPH
12	R-Đ11a	Xã Can	Muống (thân, lá), nhận nước trực tiếp	1,01	<0,001	<0,002	<0,01	0,24
13	R-Đ11b	Xã Can	Muống (rễ), nhận nước trực tiếp	1,15	<0,001	<0,002	<0,01	5,75
14	R-Đ12	Mả Cả	Cần, nhận nước trực tiếp	<0,002	<0,001	<0,002	<0,01	0,35
15	R-Đ13	Mả Cả	Diếp cá, ruộng khô	0,54	<0,001	<0,002	<0,01	2,71
16	R-Đ14	Sau Đồng	Ngải cứu, ruộng khô	0,54	<0,001	<0,002	<0,01	44,52
17	R-Đ15	Sau Đồng	Mùng toi, ruộng cạn	<0,002	<0,001	<0,002	<0,01	839,85
18	R-Đ16	Mả Cả	Muống cạn	1,5	<0,001	<0,002	<0,01	0,46
19	R-Đ17	Mả Mét	Muống, nhận nước trực tiếp	<0,002	<0,001	<0,002	<0,01	0,38

20	R-Đ18	Lòng Roọc	Cần, dùng nước ao làng	<0,002	<0,001	<0,002	<0,01	0,33
21	R-Đ19	Thanh Oai	Ngải cứu, đất khô	0,12	<0,001	<0,002	<0,01	KPH
Tiêu chuẩn của Bộ Nông nghiệp & Phát triển Nông thôn 4/1998; FAO/WHO, 1993				0,2	0,02	0,005	0,5	
Tiêu chuẩn của Bộ Y tế (QĐ số 867/1998/QĐ -BYT ngày 04/4/1998)				1	1	0,05	2	

Nhận xét:

- Các kết quả phân tích về hàm lượng kim loại nặng trong rau trồng tại Bằng B cho thấy việc sử dụng nước thải đô thị để trồng rau đã gây ra sự tích lũy kim loại nặng trong các sản phẩm rau trồng đặc biệt là 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) và 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 thấp hơn tiêu chuẩn cho phép.

- Riêng về hàm lượng As trong các mẫu phân tích thì có 7/21 mẫu vượt tiêu chuẩn cho phép của Bộ Y tế.

- 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 mẫu rau ở các ruộng được lấy nước trực tiếp và gián tiếp từ kênh thì không nhận thấy có quy luật cho cùng một loại rau. Mẫu rau được tưới gián tiếp tưới bằng nước ao làng có hàm lượng As dưới tiêu chuẩn cho phép là mẫu R-Đ18 (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 cao hơn TCCP và phần thân, lá có hàm lượng As thấp hơn so với phần gốc.

- Hàm lượng Nitrat trong rau đều thấp hơn ngưỡng giới hạn của một số loại rau thông thường (60-100 mg/kg). Chỉ có rau mùng tơi ở ruộng trồng rau cạn có hàm lượng 839,8 5 mg/kg, có thể do rau mới được bón phân đạm. Nitrat có xu hướng tích lũy cao ở những cây trồng cạn.

Kết quả nghiên cứu lặp lại đối với 4 kim loại nặng (As, Cd, Pb, Hg) được trình bày trong bảng sau (bảng 14)

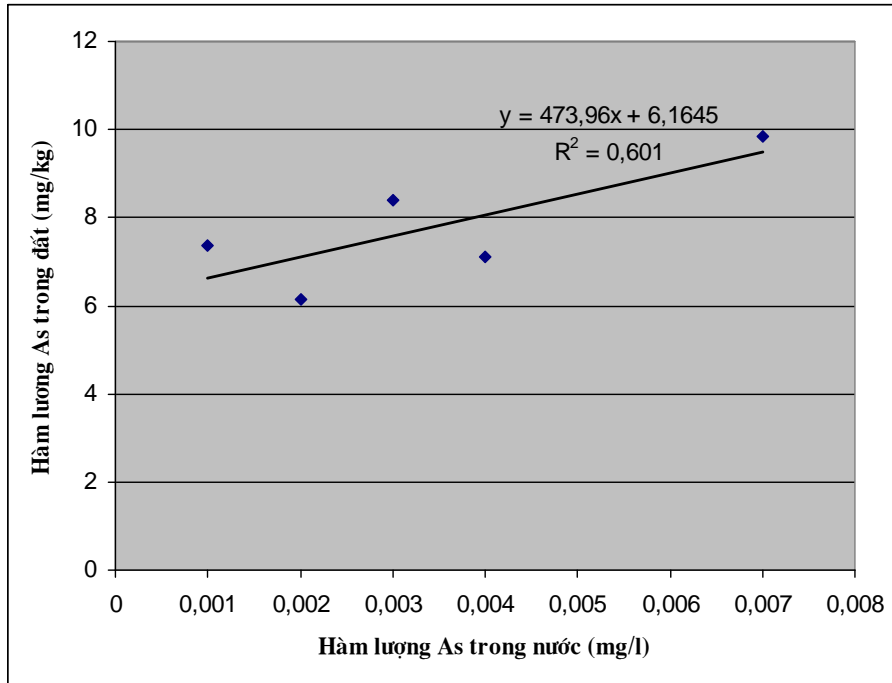
Bảng 14. Hàm lượng kim loại nặng và nitơrat trong mẫu rau (lần 2 và 3)

TT	KHM	Loại rau	As	Cd	Hg	Pb	NO3-
Lần 2							
1	R3	Muống nước	0,481	<0,001	<0,002	<0,01	189,0
2	R4	Cải xoong	0,180	<0,001	<0,002	<0,01	143,8
3	R5	Cần	0,105	<0,001	<0,002	<0,01	219,7
4	R6	Muống cạn	0,052	<0,001	<0,002	<0,01	128,6
5	R7	Ngải cứu	0,392	<0,001	<0,002	<0,01	153,3
6	R10	Cần	0,304	<0,001	<0,002	<0,01	152,1
Lần 3							
1	M1	Rau muống	0,031	<0,001	<0,002	0,362	-
2	M2	Rau muống	0,034	<0,001	<0,002	0,307	-
3	M3	Cải xoong	0,028	<0,001	<0,002	0,315	-
4	M4	Cải xoong	0,030	<0,001	<0,002	0,311	-
5	M5	Rau muống	0,035	<0,001	<0,002	0,392	-
6	M6	Rau muống	0,041	<0,001	<0,002	0,417	-
7	M7	Cải xoong	0,034	<0,001	<0,002	0,362	-
8	M8	Rau muống	0,032	<0,001	<0,002	0,286	-
9	M9	Cải xoong	0,032	<0,001	<0,002	0,321	-
10	M10	Cải xoong	0,023	<0,001	<0,002	0,231	-
Tiêu chuẩn của Bộ NN&PTNT¹			0,2	0,02	0,005	0,5	-
Tiêu chuẩn của Bộ Y Tế²			1	1	0,05	2	-

Theo số liệu ở bảng này thì hàm lượng As và các nguyên tố kim loại nặng khác (Cd, Hg, Pb) đều thấp hơn ngưỡng giới hạn cho phép của Bộ Y tế. Điều này cũng trùng hợp với các kết quả nghiên cứu của Cục Vệ sinh an toàn thực phẩm công bố cũng tại thời điểm này sau khi có tin đồn về rau của thôn Bằng B bị ô nhiễm As.

Hàm lượng nitơrat cũng ở mức cao hơn so với mức 100mg/kg, do đó có thể giảm bớt lượng phân đạm bón cho rau khi đã được sử dụng nguồn nước tưới có hàm lượng nguyên tố này cao.

Quan hệ giữa hàm lượng As trong nước và trong đất trong các ruộng trồng rau muống (lần lấy mẫu 1) tuân theo phương trình tuyến tính sau:



Hình 3. Quan hệ tuyến tính giữa hàm lượng As trong nước ruộng và đất

Qua đồ thị này có thể thấy hàm lượng As trong đất và trong nước có mối tương quan tuyến tính. Tuy nhiên trong các ruộng ngập nước thì trạng thái tĩnh hay động của nước cũng ảnh hưởng đến hàm lượng As trong nước vì As bị hấp phụ bởi các chất lơ lửng trong nước.

CHƯƠNG 5. ĐỀ XUẤT CÁC BIỆN PHÁP GIẢM THIỂU ĐỐI VỚI CÁC VẤN ĐỀ MÔI TRƯỜNG

Để việc sử dụng nước thải thành phố cho trồng rau an toàn các giải pháp đảm bảo chất lượng nước sông Tô Lịch trên toàn tuyến sông, bắt đầu từ các nguồn gây ô nhiễm là các nhà máy, xí nghiệp, các cơ sở sản xuất công nghiệp, các bệnh viện, các khu dân cư... cần có sự chỉ đạo của thành phố có tính chiến lược, cùng với sự hợp tác đồng bộ của rất nhiều các đơn vị trên địa bàn thành phố.

Hiện nay, ở Bằng B nước thải đô thị là nguồn nước tưới chính và rất khó tìm được nguồn nước tưới thay thế đủ để đáp ứng cho nhu cầu canh tác nông nghiệp tại địa phương. Để cải thiện chất lượng nước tưới đảm bảo an toàn cho người nông dân, cho các sản phẩm rau nông nghiệp nói chung và cây trồng nói riêng tại đây, chúng tôi đưa ra một số giải pháp có tính ứng phó sau:

5.1. Các biện pháp về quản lý

5.1.1. Đối với người nông dân

- Người nông dân phải sử dụng ủng, găng tay, khẩu trang... khi sản xuất để tránh không phải tiếp xúc trực tiếp với nước thải.
- Quan sát khi thấy chất lượng nước sông quá xấu (nước có màu đen đặc, có bọt màu hồng nhạt) thì hạn chế tháo nước vào ruộng.
- Để tránh rau sau thu hoạch cũng như bản thân người dân tiếp xúc với nước thải, cách đơn giản, dễ sử dụng là người dân sử dụng nguồn nước từ giếng đào thay thế nguồn nước mặt hiện nay để rửa, tuyệt đối không sử dụng nước thải.

5.1.2. Đối với chính quyền địa phương

Nhiệm vụ của chính quyền địa phương là quản lý hệ thống canh tác của toàn bộ th ôn đảm bảo cho người dân phát huy hiệu quả canh tác cao nhất hướng tới nền nông nghiệp bền vững. Quản lý hoạt động của hệ thống thuỷ lợi, lịch trình bơm nước cụ thể hàng tháng và hàng năm có kế hoạch bổ sung, bảo dưỡng các máy bơm cũng như tổ chức các nhóm trực bơm, đảm bảo yêu cầu cấp nước cho người dân. Quản lý hệ thống cơ sở hạ tầng cho hoạt động nông nghiệp như hệ thống đường giao thông nội thôn, có kế hoạch và tổ chức cùng người dân tu bổ, xây mới hệ thống kênh dẫn cũng việc xây dựng các ao chứa nước c ho toàn bộ cánh đồng. Chủ động tìm các nguồn giống rau ít nhạy cảm với ô nhiễm nước tưới (rau

cần, rau rút rất nhạy cảm), lúa và cá phù hợp với nhu cầu thị trường, tăng hiệu quả kinh tế góp phần đẩy mạnh các hoạt động bảo vệ môi trường.

Đặc biệt, việc bơm nước là rất quan trọng, nhiệm vụ của người quản lý trạm bơm là tránh tối đa bơm nước khi thấy nước sông có chiều dòng chảy là từ sông Tô Lịch về vì khi đó chất lượng nước xấu hơn.

Ngoài ra, khuyến cáo, tuyên truyền người dân thận trọng trong việc thu hoạch và sử dụng các sản phẩm nông nghiệp, trong khi tiếp xúc nhiều với nước thải như việc khuyến cáo việc sử dụng găng tay, ủng; ngâm rau, cá trong nước sạch trong một thời gian trước lúc sử dụng cũng như một số bệnh tật liên quan đến việc tiếp xúc với nước thải. Hình thức tiến hành có thể thông qua tờ rơi phát đến tay người dân, qua hệ thống loa đài của xã hoặc mở các lớp đào tạo ngắn hạn.

5.1.3. Các giải pháp cải thiện chất lượng thải đô thị

Giải pháp vĩ mô được đưa ra nhằm cải thiện chất lượng nước sông Tô Lịch trên toàn tuyến sông, bắt đầu từ các nguồn gây ô nhiễm là các nhà máy, xí nghiệp, các cơ sở sản xuất công nghiệp, các bệnh viện và các khu dân cư. Dự án “Điều tra và xây dựng phương án xử lý ô nhiễm môi trường hệ thống sông Tô Lịch Hà Nội” do UB ND thành phố Hà Nội và Sở Khoa học Công nghệ Môi trường Hà Nội đứng ra thực hiện đã đưa ra một hệ thống các giải pháp để giải quyết vấn đề này.

Tất cả các nguồn nước thải trước khi xả vào sông Tô Lịch phải được xử lý triệt để, đáp ứng với các tiêu chuẩn đã quy định. Nước thải của các nhà máy, bệnh viện phải được xử lý sơ bộ trước khi xả vào hệ thống cống chung hoặc phải được xử lý triệt để nếu là xả trực tiếp vào các sông, mương, hồ.

Nước thải sinh hoạt và nước thải từ các cơ quan, dịch vụ sẽ được xử lý chung, nước thải công nghiệp sẽ được xử lý riêng hoặc chung với các hệ thống thích hợp dựa trên nguyên tắc đơn vị gây ô nhiễm phải trả tiền.

Trong số các phương pháp xử lý nước thải được đưa ra thì phương pháp bùn hoạt tính được xem là phương pháp khả thi nhất do tính phù hợp và hiệu quả xử lý của nó. Phương pháp này đã được áp dụng ở các nước đang phát triển và được đánh giá là phương

pháp xử lý nước thải tổng hợp và phù hợp nhất, nó cho phép xây dựng trạm xử lý ở chỗ có diện tích nhỏ nhất.

Các biện pháp khác như:

- Nạo vét, cải tạo sông, kè bờ làm đường hai bên sông.
- Các biện pháp hỗ trợ như: cải thiện điều kiện vệ sinh môi trường của dân cư, giáo dục nâng cao trình độ dân trí, chống lấn chiếm, đổ rác, chất thải xuống lòng sông và hai bên bờ sông... , tăng cường năng lực thu gom rác của công ty vệ sinh môi trường.
- Phục hồi, cải tạo các trạm xử lý đã có.

5.2. Các biện pháp kỹ thuật

Trước mắt, khi các vấn đề về chất lượng nước thải đô thị chưa được giải quyết triệt để, chúng tôi đề xuất một số giải pháp nhằm cải thiện chất lượng nước tưới tại Bàng B.

Để thuận tiện trong việc áp dụng các biện pháp sử dụng hợp lý nước thải, hệ thống đồng ruộng phải được quy hoạch sơ bộ trên toàn cánh đồng, cụ thể áp dụng chính sách “dồn điền, đổi thửa”, các mảnh ruộng nhỏ phải được gộp lại, đồng thời các loại rau có cùng đặc tính sinh thái cũng phải tập trung tại những khu vực quy định.

5.2.1. Biện pháp hồ sinh học

Hồ sinh học được gọi là hồ ôxy hoá hay hồ chứa lắng, bao gồm một chuỗi 3 -5 hồ, trong hồ nước được làm sạch bằng quá trình tự nhiên thông qua các tác nhân là tảo và vi khuẩn.

Ở Bàng B hồ sinh học là hồ chứa lắng đã có sẵn, trước đây được sử dụng nhưng nay kênh được bê tông hoá nên không dùng đến. Phương pháp hồ sinh học nhằm cải thiện chất lượng nước tưới tại Bàng B có những ưu điểm sau:

- Không đòi hỏi nhiều vốn đầu tư.
- Có thể tận dụng những ao hồ sẵn có mà không cần xây dựng thêm. Qua điều tra thực tế cho thấy, tại Bàng B có một mương thoát nước mưa dài khoảng 250m, rộng 10 m, sâu 4m, nằm song song với kênh dẫn nước tưới. Nhưng mương này hầu như cạn nước quanh năm do nước mưa hầu hết được điều hoà bởi hồ Linh Đàm.

- Bảo trì, vận hành đơn giản, không đòi hỏi có người quản lý thường xuyên.

- Có thể kết hợp mục đích xử lý nước thải phục vụ cho sản xuất nông nghiệp và điều hoà nước mưa.

Do đó có thể tận dụng mương thoát nước nói trên như một hồ sinh học tự nhiên nhằm xử lý nước thải trước khi bơm vào cánh đồng. Hồ sinh học hoạt động chủ yếu dựa vào vai trò của các loại vi khuẩn và tảo. Vi sinh vật tiêu thụ các chất hữu cơ để sống, hoạt động và đòi hỏi một lượng chất dinh dưỡng để phát triển, như các nguyên tố N, S, K, Mg, Ca, Cl, Fe, Mo, Ni, Zn, Cu... trong đó N, P và K là các nguyên tố chủ yếu. Ngoài ra, trong hồ sinh học, các loại thực vật bậc cao cũng đóng vai trò quan trọng trong việc ổn định chất lượng nước. Chúng lấy các muối dinh dưỡng (chủ yếu là nitơ và photpho) và các kim loại nặng (như Cd, Cu, Hg và Zn) cho sự đồng hoá và phát triển sinh khối. Các loại thực vật bậc cao trong hồ chia thành hai loại: thực vật nổi (như bèo) và thực vật ngập nước. Tuy nhiên cũng cần thường xuyên thu hồi các thực vật nổi và thực vật ngập nước ra khỏi hồ để chống hiện tượng tái nhiễm bản, tái nhiễm độc nước [8].

5.2.2. Biện pháp hoá học

Ngoài biện pháp sinh học nêu trên, tại Bảng B cũng có thể áp dụng biện pháp xử lý hoá học một cách đơn giản bằng việc sử dụng muối sắt ($\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ hoặc FeCl_3) và vôi (để nước thải có $\text{pH} = 7 - 9,5$). Sắt (III) sunphat và sắt (III) clorua có tác dụng tốt trong việc làm giảm lượng các kim loại nặng (As, Hg, Pb và Cd) trong nước thải [34,35,39].

Việc xử lý các kim loại trong nước thải bằng muối sắt được tiến hành như sau:

- Đưa muối sắt với hàm lượng 5mg/l vào nước thải. Việc đưa muối sắt được thực hiện ở giai đoạn bơm nước, tạo điều kiện hoà trộn đều muối sắt trong nước.

- Để lắng 6 giờ sau khi quá trình bơm hoàn thành.

- Bơm nước trong vào các ruộng trồng rau.

- Định kỳ 3 – 6 tháng vét bùn.

Việc xử lý nước thải bằng vôi và muối sắt, để lắng 6 giờ và lọc cát có thể tách As(V) tới 98%; Cd tới 95%; Hg và As (III) tới 60 – 90% và nhiều chất khác [39].

Với tỷ lệ muối sắt cần sử dụng như trên thì mỗi một chu trình xử lý nước cần 37,5 kg muối sắt (để xử lý 7.500 m³ nước).

Biện pháp xử lý hoá học trên có ưu điểm hơn so với biện pháp hồ sinh học do thời gian lưu nước nhanh hơn (6 giờ), không phụ thuộc vào nhiệt độ môi trường, vẫn duy trì được hàm lượng các chất dinh dưỡng (N, P, K) rất cần cho sự phát triển của cây trồng, tuy nhiên lại tốn kém hơn do phải sử dụng thêm muối sắt để xử lý.

KẾT LUẬN

1. Nước thải đô thị là nguồn cung cấp nước duy nhất cho hoạt động nông nghiệp nói chung và hoạt động trồng rau nói riêng tại tổ Bàng B, phường Hoàng Liệt, quận Hoàng Mai, Hà Nội. Nguồn nước tưới đô thị có hàm lượng các chất dinh dưỡng cao (N, P, K) rất tốt cho sự sinh trưởng và phát triển của cây rau, song chứa đựng nguy cơ ô nhiễm, gây bệnh cho cộng đồng.
2. Hầu hết các chỉ tiêu kim loại nặng tại các điểm lấy mẫu trên sông Tô Lịch đều dưới mức tiêu chuẩn cho phép với nước mặt loại B. Chất lượng nước tưới tại Bàng B: Các kim loại nặng Pb, Cd, Hg có hàm lượng dưới ngưỡng cho phép và không có sự dao động lớn giữa các khu ruộng. Chỉ riêng As tại trạm bơm có hàm lượng 0,025 mg/l là tương đối cao, do đó nếu sử dụng liều lượng tưới lớn thì đây có thể sẽ là nguồn ô nhiễm cho đất và cây rau.

Theo ngưỡng ô nhiễm kim loại nặng trong đất TCVN 7209 -2002 và của Cộng Hoà Liên Bang Đức thì đất ở Bàng B chưa bị ô nhiễm các nguyên tố Pb, Cd và Hg. Riêng As có 3/29 mẫu có hàm lượng vượt quá ngưỡng cho phép đối với đất nông nghiệp.

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)) và tiêu chuẩn của Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn và của FAO/WHO, 1993 thì hàm lượng As, Cd, Pb, Hg không vượt quá tiêu chuẩn cho phép của Bộ Y tế.

3. Một số biện pháp đề xuất nhằm hạn chế những tác động môi trường do sử dụng nước thải đô thị để trồng rau: xử lý nước thải đô thị (phương pháp bùn hoạt tính), cải thiện chất lượng nước tưới tại Bàng B (phương pháp hồ sinh học, pha loãng nước tưới), kiến nghị đối với chính quyền địa phương và người dân phải có biện pháp bảo vệ khi tiếp xúc với nước thải.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

◆ Tài liệu tiếng Việt

1. Đỗ Văn ái, Mai Trọng Thông, Nguyễn Khắc Vinh, *Một số đặc điểm phân bố Asen trong tự nhiên và vấn đề ô nhiễm Asen trong môi trường Việt Nam*, Hội thảo quốc tế ô nhiễm Asen: Hiện trạng tác động đến sức khoẻ cộng đồng và giải pháp phòng ngừa.
2. Lê Huy Bá (chủ biên), Lê Thị Như Hoa, Phan Kim Phương, Đoàn Thái Yên, Nguyễn Lê (2000), *Độc học môi trường*, NXB Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh.
3. Bộ Nông nghiệp & Phát triển Nông thôn (1993), *Dự thảo tiêu chuẩn rau sạch*.
4. Bộ Y tế (1998), *Danh mục tiêu chuẩn vệ sinh đối với lương thực – thực phẩm*, Hà Nội.
5. Tạ Thu Cúc, Hồ Hữu An, Nghiêm Thị Bích Hà (2000), *Giáo trình cây rau*, NXB Giáo dục.
6. Lê Đức (2001), *Bài giảng kim loại nặng trong đất*.
7. Lê Đức (1979), *Nguyên tố vi lượng trong trồng trọt*, Tập 2, NXB Khoa học và Kỹ thuật.
8. Trần Đức Hạ (2002), *Xử lý nước thải sinh hoạt quy mô nhỏ và vừa*, NXB Khoa học và Kỹ thuật.
9. Phạm Khắc Hiếu (1998), *Độc chất học thú y*, NXB Nông nghiệp.
10. Hợp tác xã dịch vụ TNHH Hoàng Liệt, Đội sản xuất Bằng B, *Tổng kết công tác dịch vụ sản xuất nông nghiệp đội Bằng B, nhiệm kỳ 2001-2004, phương hướng nhiệm vụ năm 2005*.
11. Lê Văn Khoa (2004), *Sinh thái và môi trường đất*, NXB ĐH Quốc gia Hà Nội.
12. Lê Văn Khoa (chủ biên), Nguyễn Xuân Cự, Bùi Thị Ngọc Dung, Lê Đức, Trần Khắc Hiệp, Cái Văn Tranh (2000), *Phương pháp phân tích đất, nước, phân bón, cây trồng*, NXB Giáo dục.
13. Lê Văn Khoa (chủ biên), Nguyễn Xuân Cự, Lê Đức, Trần Khắc Hiệp, Trầm Cẩm Vân (2000), *Đất và môi trường*, NXB Giáo dục.
14. Phan Thị Kim, Bùi Minh Đức (2000), *Thực phẩm, thực phẩm chức năng, an toàn và sức khoẻ bền vững*, NXB Y học, Hà Nội.

15. Nguyễn Đình Mạnh (2000), *Hoá chất dùng trong nông nghiệp và ô nhiễm môi trường*, NXB Nông nghiệp.
16. Sở Khoa học Công nghệ và Môi trường Hà Nội (1998, 1999, 2000, 2001), *Báo cáo hàng năm về môi trường của thành phố Hà Nội*, Hà Nội.
17. Sở Khoa học Công nghệ và Môi trường Hà Nội (1998), *Dự án điều tra và xây dựng phương án xử lý ô nhiễm môi trường hệ thống sông Tô Lịch*, Hà Nội.
18. Sở Khoa học Công nghệ và Môi trường Hà Nội, Công ty Thoát nước Hà Nội (1997), *Điều tra và xây dựng phương án xử lý ô nhiễm môi trường hệ thống sông Tô Lịch*, Hà Nội.
19. Trịnh Thị Thanh (2003), *Độc học môi trường và sức khoẻ con người*, NXB ĐH Quốc gia Hà Nội.
20. Trịnh Thị Thanh, Nguyễn Xuân Thành (2003), *Một số kết quả nghiên cứu về ô nhiễm rau, cá tươi và nuôi bằng nước thải tại Thanh Trì, Hà Nội*, Hội thảo Khoa học môi trường nông thôn Việt Nam, Đề tài KC-08, Trường ĐH Khoa học Tự nhiên, ĐH Quốc gia Hà Nội và Bộ Khoa học Công nghệ và Môi trường, Chương trình bảo vệ Môi trường và phòng chống thiên tai, Hà Nội.
21. Nguyễn Xuân Thành (1997), *Đánh giá hiện trạng môi trường nước phục vụ cho quy hoạch và phát triển vùng rau sạch ngoại ô thành phố Hà Nội*, Luận văn thạc sĩ Khoa học Môi trường, ĐH Khoa học Tự nhiên Hà Nội.
22. Nguyễn Xuân Thành (2002), *Đánh giá môi trường đất, nước, phân bón đến sản xuất rau sạch và mức độ thích nghi đất đai vùng quy hoạch rau sạch thành phố Hà Nội*, Luận án tiến sĩ Sinh học.
23. Vũ Quyết Thắng (2000), *Quy hoạch môi trường vùng ven đô Hà Nội trên cơ sở tiếp cận sinh thái (lấy Thanh Trì làm ví dụ)*, Luận án tiến sĩ Sinh học, Hà Nội.
24. Trung tâm thông tin – thư viện ĐH Quốc gia Hà Nội (3/2003), *Bản tin điện tử (số 68)*, Hà Nội.
25. UBND thành phố Hà Nội, Sở Khoa học Công nghệ và Môi trường (2000), *Báo cáo hiện trạng môi trường thành phố Hà Nội năm 2000*, Hà Nội.

26. UBND xã Hoàng Liệt, huyện Thanh Trì, Hà Nội (2002), *Báo cáo tổng kết tình hình kinh tế – văn hoá xã hội – an ninh quốc phòng năm 2002 và phương hướng nhiệm vụ năm 2003*.

27. Viện Môi trường và Phát triển Bền vững (2005), Dự án RURBIFARM – Thụy Điển – Việt Nam – Trung Quốc và Thái Lan, *Báo cáo kết quả nghiên cứu khoa học giai đoạn 2002 – 2004 – WP1 – WP5*, Hà Nội.

28. Vũ Hữu Yêm (chủ biên), Phùng Quốc Tuấn, Ngô Thị Đào (2001), *Trồng trọt, Tập 1: Đất trồng – Phân bón – Giống*, NXB Giáo dục.

◆ Tài liệu tiếng Anh

29. Bockris J.O.M (1998), *Environmental chemistry*.

30. Degremont (1979), *Water treatment Handbook*, Paris.

31. FAO/WHO (1993). *Codex Alimentarius*. Vol. 2.

32. Hathway, D.E (1982). *Veterinary toxicology*. Contam toxocol. United of Western Ontario, Canada.

33. Truong Quang Học, Nguyen The Dong, Neil Furlong (2002), *Water and waste treatment and quanlity, an urban development focus*, Hanoi.

34. Lavoisier Publishing (1991), *Water treatment Handbook*, Vol. I.

35. Lavoisier Publishing (1991), *Water treatment Handbook*, Vol. II.

36. New York – Oxford (1980), *Handbook on the toxicology of metals*, Elsevier, North Holland Biomedical Press Amsterdam (chapter 21).

37. Pietro, J.K and D.O Coleman (1980), *Environmental hazardous of heavy metal summary evaluation of lead, Calcium and mercury*, Chelsea college University of London.

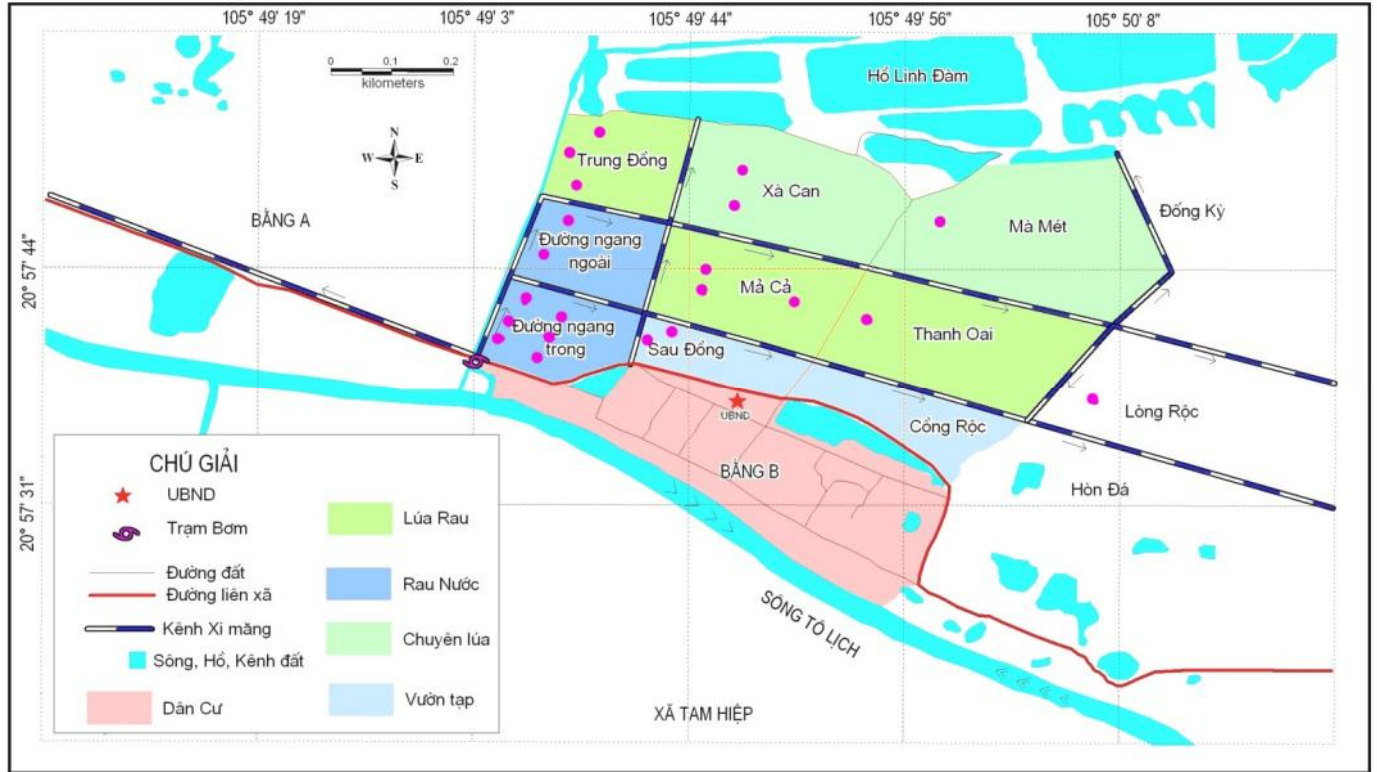
38. U.S. Department of health and human services (2000), *Toxicological profile for arsenic*.

◆ Tài liệu tiếng Nga

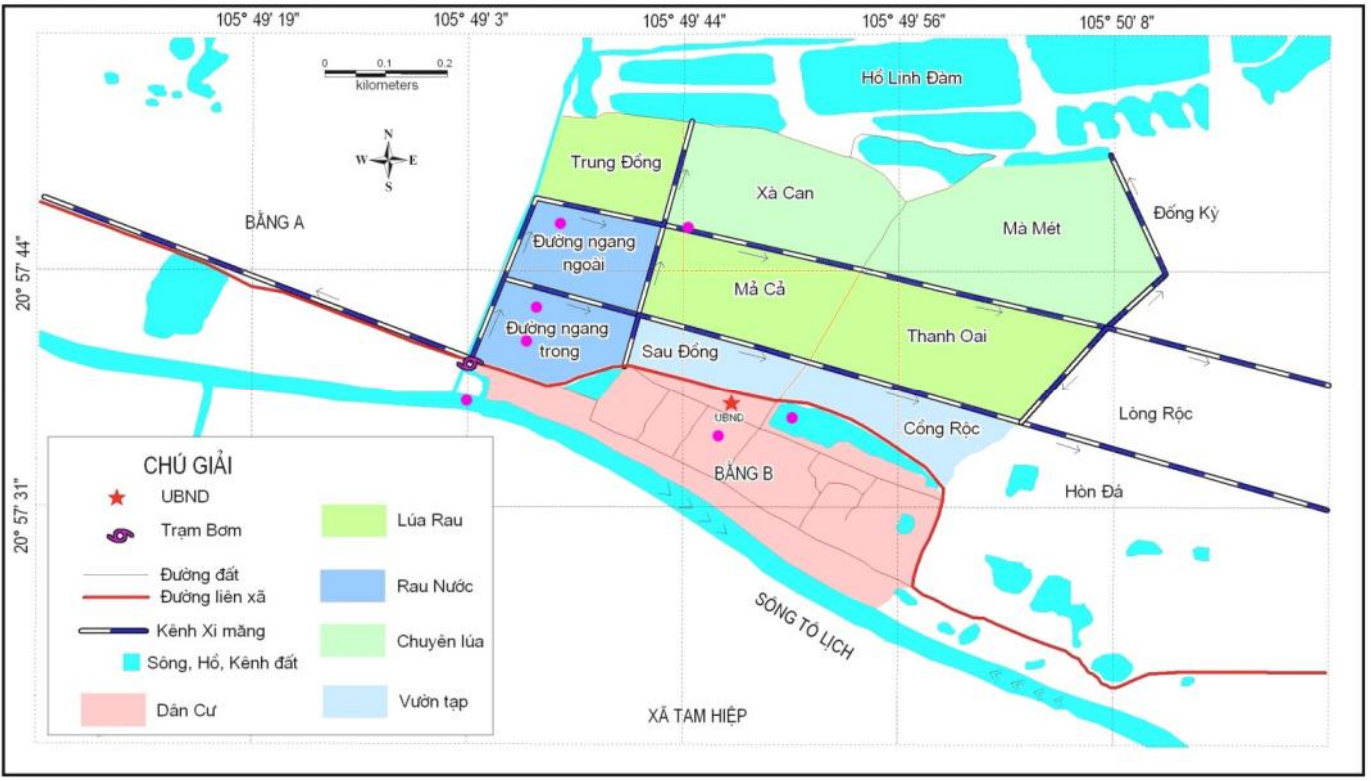
39. E. D. Babenkov (1977), *Làm sạch nước bằng chất đông tụ*, NXB Khoa học (tiếng Nga).

PHỤ LỤC

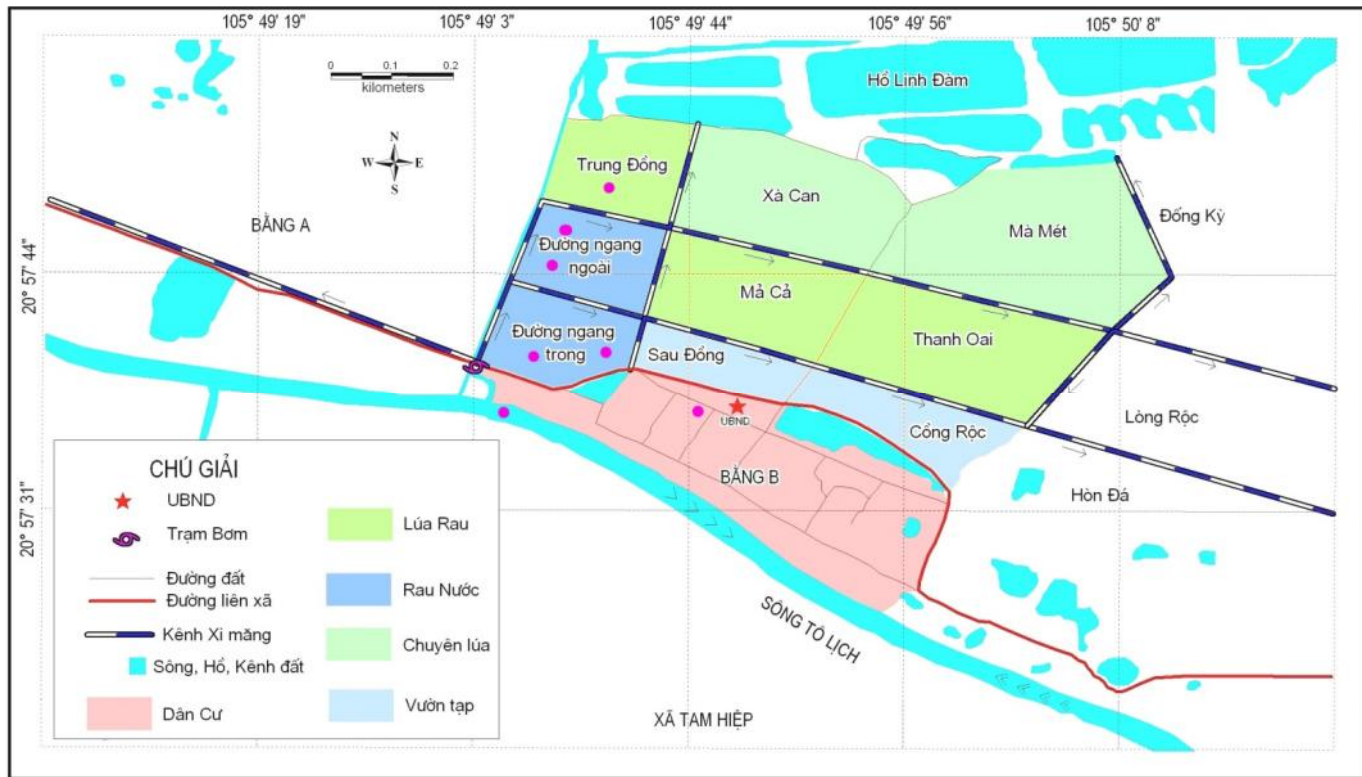
SƠ ĐỒ CÁC ĐIỂM LẤY MẪU LẦN 1



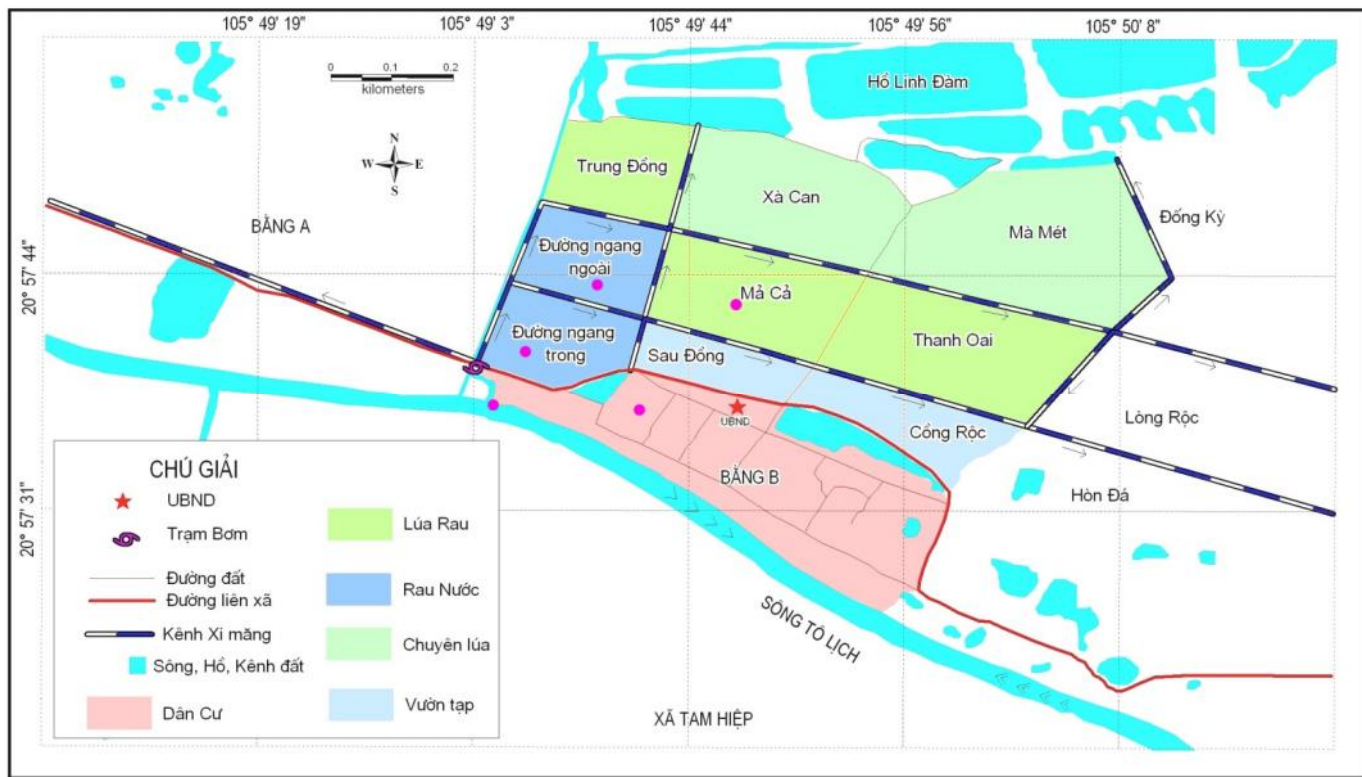
SƠ ĐỒ CÁC ĐIỂM LẤY MẪU LẦN 2



SƠ ĐỒ CÁC ĐIỂM LẤY MẪU LẦN 3



SƠ ĐỒ CÁC ĐIỂM LẤY MẪU LẦN 4



PHIẾU ĐĂNG KÝ
KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU KHOA HỌC

Tên Đề tài: Nghiên cứu ô nhiễm môi trường trồng rau ngoại thành hà nội và đề xuất biện pháp giảm thiểu

Mã số: ĐT04/2006/HĐ

Cơ quan chủ trì đề tài: Trường Đại học Khoa học Tự nhiên

Địa chỉ: 334 Nguyễn Trãi, Thanh Xuân, Hà Nội

Điện thoại: 04-858-7781

Cơ quan quản lý đề tài: Trung tâm Hỗ trợ nghiên cứu Châu á, ĐHQGHN

Địa chỉ: Phòng 504 tầng 5, Nhà điều hành, ĐHQGHN, 144 Xuân Thủy, Cầu Giấy, Hà Nội

Điện thoại: 04-7547987

Tổng kinh phí thực chi: 50 triệu đồng

Trong đó:

- từ kinh phí được Trung tâm	50.000x 1000 đ hoặc	USD
Hỗ trợ Nghiên cứu Châu Á tài trợ		
- từ nguồn kinh phí khác	x 1000 đ hoặc	USD
- vay tín dụng	x 1000 đ hoặc	USD
- kinh phí tự có	x 1000 đ hoặc	USD
- thu hồi	x 1000 đ hoặc	USD

Thời gian nghiên cứu: 12 tháng

Thời gian bắt đầu: 01/2006

Thời gian kết thúc: 01/2007

Các cán bộ phối hợp nghiên cứu (Họ và tên)

1. PGS.TS. Trần Khắc Hiệp, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên
2. TS. Lê Văn Thiện, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên
3. ThS. Trần Thiện Cường, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên
4. TS. Trần Yêm, Viện Môi trường và phát triển bền vững

Số đăng ký Đề tài	Số chứng nhận đăng ký kết quả nghiên cứu	Tình trạng bảo mật
Ngày	Ngày	➤ <i>Phổ biến rộng rãi</i> ➤ <i>Phổ biến hạn chế</i> ➤ <i>Bảo mật</i>

Tóm tắt kết quả nghiên cứu:

- Kết quả khoa học:

+ *Đánh giá được các tác nhân gây ô nhiễm môi trường nước, đất và rau*

+ *Xác định được mức độ ô nhiễm và sự lan truyền các chất ô nhiễm trong hoạt động trồng rau*

- Kết quả ứng dụng: Đề xuất các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm môi trường đất, nước và rau

- Kết quả đào tạo:

+ 01 sinh viên bảo vệ khoá luận tốt nghiệp

+ 01 Học viên cao học bảo vệ luận văn tốt nghiệp

- Kết quả công bố:

01 Bài báo tiếng Việt trên tạp chí Nông nghiệp và PTNT

--

Kiến nghị về quy mô và đối tượng áp dụng kết quả nghiên cứu:

Kết quả nghiên cứu có thể được sử dụng cho các nhà chuyên môn về môi trường, học viên cao học và sinh viên ngành khoa học đất và môi trường. Những số liệu thu được cho phép người dân và cơ quan chức năng hiểu rõ mức độ ô nhiễm môi trường, các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm trong sản xuất rau tại địa phương.

Chức vụ	Chủ nhiệm Đề tài	Thủ trưởng Cơ quan chủ trì đề tài	Chủ tịch Hội đồng đánh giá chính thức	Thủ trưởng Cơ quan quản lý Đề tài
Họ và tên				
Học hàm, Học vị				
Ký tên Đóng dấu				