

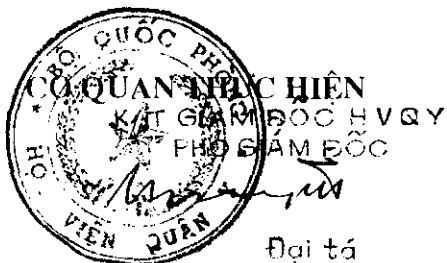
BỘ QUỐC PHÒNG

**TRUNG TÂM KHOA HỌC KỸ THUẬT
& CÔNG NGHỆ QUÂN SỰ**

HỌC VIỆN QUÂN Y

BÁO CÁO
TỔNG KẾT KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT
(ĐỀ TÀI NHÁNH CẤP NHÀ NƯỚC KC-04-10-08)

**ĐÁNH GIÁ ẢNH HƯỞNG CỦA QUÁ TRÌNH XỬ LÝ
Ô NHIỄM VI SINH VẬT ĐỘC HẠI TRONG MÔI TRƯỜNG
NƯỚC VÀ KHÔNG KHÍ TỚI SỨC KHỎE CỘNG ĐỒNG**



Đại tá
GS.TS. Nguyễn Văn Nguyên

CƠ QUAN CHỦ TRÌ



Đại tá. Phạm Sơn Dương

CN ĐỀ TÀI NHÁNH

PGS.TS. Lê Khắc Đức

CNĐT NN KC. 04-10

GS. TSKH Đỗ Ngọc Khuê

HÀ NỘI . 10 . 2004

5445-3

818105

NHỮNG NGƯỜI THAM GIA THỰC HIỆN ĐỀ TÀI

Chủ nhiệm đề tài: **PGS.TS. Lê Khắc Đức**

Tham gia chính: **TS. Vũ Chiến Thắng.
Th.S. Lê Đức Thọ.
TS. Phạm Ngọc Châu.
TS. Nguyễn Thị Dư Loan**

Đơn vị, Cơ quan phối hợp:

- **Phân viện Công nghệ mới và BVMT- Trung tâm KHKT-CNQS.BQP**
- **Bộ môn Vệ sinh Quân đội. HVQY- BQP**
- **Viện Vệ sinh phòng dịch Quân đội.CQY.TCHC**
- **Sở Y tế Hà Nội. BYT**

MỤC LỤC.

TT	NỘI DUNG	Trang
	Đặt vấn đề	1
	Chương I. Tổng quan tài liệu Ảnh hưởng của các quá trình xử lý ô nhiễm môi trường nước và không khí bởi 5 loại vi sinh vật độc hại (than, thương hàn, tả , lỵ và dịch hạch)	3
I	Cơ sở khoa học dịch tễ học của 5 loại vi sinh vật nguy hiểm ảnh hưởng tới môi trường và sức khỏe Cộng đồng	3
1.1	Đặc điểm dịch tễ học bệnh than	3
1.2	Đặc điểm dịch tễ học bệnh thương hàn	4
1.3	Đặc điểm dịch tễ học bệnh tả	5
1.4	Đặc điểm dịch tễ học bệnh lỵ trực khuẩn	7
1.5	Đặc điểm dịch tễ học bệnh dịch hạch	9
II.	Tình hình nghiên cứu công nghệ sinh học sử dụng các vi sinh vật độc hại gây ô nhiễm môi trường ảnh hưởng tới sức khỏe Cộng đồng và các biện pháp xử lý.	11
2.1	Tình hình nghiên cứu trên thế giới	11
2.2	Tình hình nghiên cứu trong nước	13
2.3.	Các biện pháp phòng chống và xử lý vệ sinh ô nhiễm vũ khí sinh học	13
III	Ảnh hưởng của việc xử ô nhiễm vi sinh vật tới môi trường nước, không khí và sức khỏe Cộng đồng	15
3.1	Ảnh hưởng của khử trùng nước đối với môi trường và sức khỏe con người	16
3.2	Các tác nhân khử trùng nước	17
3.3	Lựa chọn phương pháp khử trùng nước đảm bảo sức khỏe Cộng đồng	21
3.4	Ảnh hưởng của các yếu tố hóa học có nguy cơ cao đối với môi trường và sức khỏe con người xảy ra trong quá trình xử lý	22
	Chương II. Nghiên cứu phân tích một số chỉ tiêu liên quan đến vệ sinh môi trường nước và không khí tới sức khỏe con người do xử lý	24
2.1	Đối tượng nghiên cứu	24
2.2	Phương pháp nghiên cứu	24
2.3	Kết quả nghiên cứu và bàn luận	25
	Kết luận và khuyến nghị	32
	Tài liệu tham khảo	34

CÁC CHỮ VIẾT TẮT:

TCCP	Tiêu chuẩn cho phép
TSVKAK	Tổng số vi khuẩn ái khí
TTHLDN	Trung tâm huấn luyện dã ngoại
TSCKTM	Tổng số cầu khuẩn tan máu
TS	Tổng số
VSV	Vi sinh vật
HN	Hà Nội
TC	Tiêu chuẩn
HVQY	Học viện Quân y
QP	Quốc phòng
CNQP	Công nghiệp Quốc phòng
TNT	Trinitrotoluen
WHO (World Health Organization)	Tổ chức Y tế Thế giới
EPA (Environmental Protect Association	Hiệp hội bảo vệ môi trường
UNICEP (United Nations Children's Fund)	Quỹ Nhi đồng Liên Hiệp Quốc
MOGGOD (Mixed Oxidising Gases Generated Onsite for Disinfection)	Hỗn hợp khí oxy hóa sản xuất tại chỗ để khử trùng.

ĐẶT VẤN ĐỀ.

Hiện nay, thực trạng một số yếu tố hoá- sinh học có nguy cơ cao được phát sinh từ việc xây dựng, sản xuất, chế biến của nền kinh tế Công nghiệp hoá và an ninh Quốc phòng đã gây nhiều yếu tố nguy cơ ô nhiễm môi trường nước và không khí ảnh hưởng tới sức khỏe Cộng đồng đang được nhiều nhà y học môi trường quan tâm nghiên cứu tìm giải pháp xử lý ngăn ngừa, bảo vệ môi trường. Đặc biệt, đối với yếu tố vi sinh vật có mầm bệnh nguy hiểm tới sức khỏe loài người mà đối phương thường dùng trong chiến tranh vi sinh vật, nhất là gần đây những vụ khủng bố sinh học ở Mỹ (sau vụ khủng bố nước Mỹ ngày 11/9/2001).

Để chế tạo vũ khí sinh học, đối phương thường dùng các mầm bệnh vi sinh vật nguy hiểm độc hại như: than, dịch hạch, thương hàn, tả, lị... Đây là những tác nhân sinh học có độc lực mạnh gây nên trạng thái bệnh lý nặng, tử vong cao, dễ phát thành vụ dịch và gây nguy cơ cao ô nhiễm môi trường nước không khí, khả năng xử lý dập tắt mầm bệnh khó khăn phức tạp. Một nhà chiến lược về vũ khí sinh học của Mỹ, Rosebury đã viết: "Nếu chúng ta muốn vũ khí sinh học có hiệu lực cao thì phải tạo ra những điều kiện sao cho mỗi chén nước uống hay mỗi m³ không khí cũng gây bệnh cho người".

Nguy cơ ô nhiễm các loại vi khuẩn, vi rút có hại khác từ súc vật, gia cầm vào môi trường lây sang người cũng gia tăng trong những năm gần đây. Nhất là trong giai đoạn hiện nay từ đầu năm 2003 đến nay, dịch cúm gà typ H5N1 có nguy cơ lây sang người đang diễn ra trên diện rộng ở các nước Đông-Nam Á, với công tác xử lý môi trường rất phức tạp khó khăn. Chính từ sự ô nhiễm vi sinh vật nguy hại đòi hỏi phải khử trùng nước và không khí bằng các hóa chất chứa clo, nhưng lại gây nguy cơ dư thừa clo. Từ đó clo sẽ kết hợp với các chất hữu cơ chứa Halogen cũng ảnh hưởng tới sức khỏe Cộng đồng.

Hơn nữa vấn đề phát triển khoa học công nghệ bào chế sản xuất và sử dụng các chất hoá học trong nông nghiệp, bảo quản thực phẩm... không đúng mục đích bảo vệ môi trường cũng đã gây ra sự ô nhiễm các chất hữu cơ và một số kim loại nặng độc hại thường xảy ra đối với môi trường nước và không khí [10].

Theo thông báo của Tổ chức Y tế thế giới năm 1995, toàn thế giới có khoảng 52 triệu người chết do do mọi nguyên nhân, trong đó 17 triệu người chết do bệnh nhiễm khuẩn (trong đó có 9 triệu trẻ em). Nhiều bệnh chủ yếu như: tả, sốt rét, lao đã quay trở lại ở nhiều nơi trên thế giới, một số bệnh mới như HIV/AIDS và vi rút Ebola nổi lên với tốc

độ chưa từng thấy. Có 10 bệnh nhiễm khuẩn gây chết người đứng hàng đầu trong năm 1995 là: nhiễm khuẩn đường hô hấp làm chết 4,4 triệu người, tiêu chảy (bao gồm cả tả, lỵ, thương hàn,) làm chết 3,1 triệu người chủ yếu là trẻ em, lao làm chết 3,1 triệu người chủ yếu là người lớn, sốt rét làm chết làm chết 2,1 triệu người, viêm gan B làm chết 1,1 triệu người, HIV/AIDS làm chết 1 triệu người, sởi làm chết 0,46 triệu người, ho gà làm chết 0,36 triệu người trẻ em, bệnh giun làm chết 0,14 triệu người...[22].

Đối với Quân đội Việt Nam, trong quá trình xây dựng và phát triển khoa học Công nghệ Quân sự từ sản xuất, chế tạo, bảo vệ khí tài trang thiết bị vật chất kỹ thuật và y học Quân sự, cũng có khả năng gây ô nhiễm một số yếu tố hoá sinh học có nguy cơ cao tác hại tới môi trường và sức khoẻ cần phải xử lý để bảo vệ Hệ sinh thái và sức khoẻ Cộng đồng [10, 11].

Vì vậy, chúng tôi tiến hành nghiên cứu đề tài nhánh Cấp Nhà nước KC- 04-10 : ***"Đánh giá ảnh hưởng của quá trình xử lý ô nhiễm vi sinh vật độc hại trong môi trường nước và không khí tới sức khoẻ Cộng đồng"***, với các mục tiêu sau (theo nội dung Hợp đồng đã ký, số: 11/HĐNCKH) :

1. Tổng quan tài liệu về ảnh hưởng của các quá trình xử lý ô nhiễm môi trường nước và không khí bởi 5 loại vi sinh vật độc hại (bệnh than, thương hàn, tả, lỵ và dịch hạch).

2. Phân tích các chỉ tiêu liên quan đến vệ sinh môi trường và sức khoẻ con người tại nơi xử lý, gồm các mục tiêu cụ thể như sau:

- Khảo sát thực trạng một số yếu tố hoá- sinh học có nguy cơ cao gây ô nhiễm môi trường nước và không khí trong quá trình sản xuất, xây dựng và phát triển công nghệ hoá sinh học.

- Đánh giá nguy cơ xử lý ô nhiễm vi sinh vật bằng hoá chất Clo, ảnh hưởng tới sinh thái môi trường và sức khoẻ Cộng đồng.

Trên cơ sở nghiên cứu đạt được khuyến nghị một số giải pháp bảo vệ môi trường phòng ngừa ô nhiễm vi sinh vật độc hại trong quá trình xử lý chất thải quốc phòng đặc chủng.

Chương I.

TỔNG QUAN TÀI LIỆU.

Ảnh hưởng của các quá trình xử lý ô nhiễm môi trường nước và không khí bởi 5 loại vi sinh vật độc hại (bệnh than, thương hàn, tả, lỵ và dịch hạch).

I. Cơ sở khoa học dịch tễ học của 5 loại vi sinh vật nguy hiểm ảnh hưởng tới môi trường và sức khỏe Cộng đồng [6, 15, 21].

1.1. Đặc điểm dịch tễ học bệnh than.

Bệnh than là một bệnh nhiễm khuẩn cấp tính ở gia súc (bò, cừu, dê...) do *Bacillus anthracis*, có thể truyền sang người do Koch đã phân lập được tác nhân gây bệnh than và xác định sinh thái học của vi khuẩn than vào năm 1876. Vi khuẩn than (*Bacillus anthracis*) phát triển trong điều kiện hiếu khí và kỵ khí. Ở trong cơ thể chúng có vỏ bọc, khi ra ngoài cơ thể chúng chỉ tồn tại 1-3 ngày. Những bào tử của *Bacillus anthracis* rất bền vững trong môi trường thiên nhiên: tồn tại trong đất, ở xác chết được nhiều năm, vì chúng chịu đựng được nắng và sự biến động của thời tiết. Bào tử than chịu đựng được đun nóng và các chất tẩy uế. Các thuốc tẩy uế ở đậm độ thông thường chỉ diệt chúng sau nhiều ngày. Trong dung dịch phenol 5% bào tử có thể chịu đựng được 40 ngày, nhưng trong buồng tẩy uế bằng hơi formalin, bào tử (ở trên đồ vật) bị chết 30-40 phút và chúng bị diệt khi sấy khô 140°C trong 3 giờ, hoặc đem hấp ẩm ở nhiệt độ 120°C trong 20 phút.

Nguồn truyền nhiễm là súc vật, người không phải là nguồn truyền nhiễm:

Tác nhân gây bệnh xâm nhập vào cơ thể con người qua da bị tổn thương hoặc qua niêm mạc đường hô hấp. Người không phải là nguồn truyền nhiễm. Chỉ trong những trường hợp đặc biệt (chăm sóc bệnh nhân) thì người mới có thể làm lây cho người. Nguồn truyền nhiễm là súc vật(chủ yếu là súc vật ăn cỏ), thường bị nhiễm bằng đường tiêu hóa. Tất cả các loài súc vật ăn cỏ đều tiếp thụ bệnh than. Dịch than thấy ở cả gia súc(bò, dê, cừu) lẫn thú rừng (hươu, nai). Súc vật mắc bệnh khi ăn phải cỏ bị lẫn bào tử. Khi súc vật ốm, sẽ bị nhiễm khuẩn máu và có đầy vi khuẩn trong máu, nên bệnh có thể truyền bằng các vật tiết túc hút

máu(ruồi trâu), dịch súc vật có thể lan truyền rất nhanh. Từ cơ thể súc vật bị bệnh, tác nhân gây bệnh còn được giải phóng ra ngoài theo phân, nước tiểu và cũng có thể bài xuất cùng với sữa, nhưng trong thực tế điều này không có ý nghĩa lớn, vì khi mắc bệnh nhiệt thán thì súc vật cũng bị hết sữa.

Tính chất dịch tễ của bệnh than:

Bệnh than là bệnh nghề nghiệp thấy ở cả nông thôn lẫn thành thị. Những người chăn nuôi hoặc giết gia súc, nhân viên thú y thường bị mắc bệnh. Những công nhân phải tiếp xúc với những nguyên liệu (da, lông, sừng, xương...) lấy từ súc vật mắc bệnh cũng có thể bị nhiễm khuẩn.

Bệnh than có thể xảy ra suốt năm, nhưng nhiều nhất vào những tháng nóng ẩm (tháng 7- 8 - 9). Trong thời kỳ này, các tiết túc hút máu tăng số lượng và hoạt động mạnh, do đó gia súc cũng mắc bệnh nhiều hơn. Trong mùa nóng, sự lây bệnh theo đường ruột cũng tăng lên. Vì vậy, tỷ lệ mắc bệnh ở người cũng tăng lên. Nguyên nhân của tính theo mùa là yếu tố dịch súc vật.

Bệnh than thấy ở khắp nơi trên thế giới, nhiều nhất ở vùng Trung Cận Đông như: Thổ Nhĩ Kỳ, Iran, Apganixtan. Ở Việt Nam, những vụ dịch lớn đã được ghi nhận ở Nam Bộ năm 1941-1942 và ở Bắc Bộ năm 1956-1957.

1.2. Đặc điểm dịch tễ học bệnh thương hàn.

Nguồn truyền nhiễm chủ yếu là người:

Cho tới nay y học đã xác định bệnh thương hàn và phó thương hàn do các chủng S.typhi: S.paratyphi A, Sparatyphi B, S.paratyphi C gây nên. Chúng ký sinh ở người và người là nguồn truyền nhiễm chủ yếu. Các chủng thương hàn khác gây nhiễm trùng, nhiễm độc thức ăn như: S.choleraesuis và S.enieritidis. Mặc dầu chúng có gây bệnh cho người, nhưng người chỉ là đóng vai trò nguồn truyền nhiễm thứ yếu, mà động vật như: lợn, bò, mèo, chuột mới là nguồn truyền nhiễm thứ yếu.

Môi trường nước đóng vai trò dịch tễ học trong lây truyền bệnh thương hàn. Vì nước là môi trường truyền nhiễm của nhiều bệnh lây lan bằng đường tiêu hóa. Các nguồn nước sạch tự nhiên có thể bị ô nhiễm mầm bệnh từ các nhà xí, nhà tiêu không hợp vệ sinh, từ các chuồng gia súc gia cầm, nước thải bệnh viện và nước sinh hoạt... Trong nước vi khuẩn thương hàn có thể sống tới 2 tuần đến hàng tháng tùy theo số lượng vi khuẩn đối kháng và chất hữu cơ có trong nước. Kể từ trước đây cho tới nay vẫn có nhiều vụ dịch thương hàn do nguồn nước bị ô nhiễm: Chiến tranh Pháp-Thổ (1870-1874) đã có: 14.295 người chết vì thương hàn. Năm 1855-1856. Chiến tranh Anh- Pháp đã có 28.000 người chết do uống nước gần bệnh viện lây. Trong đại chiến Thế giới lần thứ nhất

số lính chết vì thương hàn bị tổn thất rất lớn: quân đội Pháp có 124.000 , Đức có 116.000 và Nga có: 9.700 người chết.

Theo Tổ chức y tế Thế giới, năm 1992 [21], đã có trên 1.500 triệu trẻ em dưới 5 tuổi mắc bệnh ỉa chảy bao gồm cả thương hàn, tử vong 4 triệu, trên 2 tỷ người có nguy cơ mắc bệnh là do thiếu nước sạch. Theo Quỹ Nhi đồng Liên Hiệp quốc (UNICEF): hàng năm tại các nước đang phát triển có khoảng 14 triệu trẻ em dưới 5 tuổi bị chết, hơn 3 triệu trẻ em bị tàn tật nặng do hậu quả của nhiễm bẩn nước, vệ sinh kém và ô nhiễm môi trường . Theo đánh giá của Tổ chức Y tế thế giới, ở các nước đang phát triển (kể cả Trung quốc) có khoảng 340 triệu trẻ em dưới 5 tuổi có số lượt tiêu chảy là 1 tỷ lượt/ năm, trung bình 3 lượt/trẻ/ năm. Riêng Việt Nam, tỷ lệ tiêu chảy ở trẻ em dưới 5 tuổi chung cho cả nước là 2,2 lượt/trẻ/năm. Trong giai đoạn từ năm 1997-2002, theo số liệu của Vụ Y tế dự phòng cho thấy : Năm 1997 đã ghi nhận được 19.379 trường hợp thương hàn và phó thương hàn; 50 747 trường hợp lỵ trực trùng; 41.520 trường hợp lỵ amip; 120.586 trường hợp hội chứng lỵ; 730. 023 trường hợp ỉa chảy. Năm 1999 số người bị bệnh ỉa chảy đã vượt quá 1 triệu trường hợp và đã có hàng trăm trường hợp tử xuất hiện ở đồng bằng sông Cửu long. Năm 2000-2001, các vụ dịch ỉa chảy cấp đã xảy ra ở Quảng Trị, Sơn La, Nghệ An, Thái Bình, Nam Định và dịch thương hàn bùng phát ở Lai Châu.

1.3. Đặc điểm dịch tễ học bệnh tả.

Tả là một bệnh nhiễm khuẩn đường tiêu hóa cấp tính, có khả năng lưu hành mạnh nhất trong môi trường sống (đại lưu hành), trước đây dịch tả lan tràn khắp nơi trên thế giới, tuy hiện nay dịch bệnh tả đã giảm nhiều song vẫn còn lưu hành ở nhiều nước trên thế giới trong đó có Việt Nam.

Tác nhân gây bệnh là Vibrio cholera do Robert Koch phát hiện năm 1883 ở Ai Cập và năm 1957 do loại El Tor thường hay gây nên các vụ dịch trên thế giới. Nguyên nhân gây bệnh là một nhóm huyết thanh mới của Vibrio cholerae 0139, nó cũng sản sinh cùng một loại độc tố ruột nhưng khác chủng 01 về cấu trúc lipopolysacharid và về kháng nguyên vỏ.

Nước là yếu tố truyền bệnh nguy hiểm. Cơ chế truyền bệnh do nước có thể diễn ra trong bất cứ mùa nào và tùy thuộc vào tính chất của nguồn nước bị nhiễm khuẩn. Các vụ dịch do nước có đặc trưng là bệnh phát sinh chủ yếu ở những người cùng dùng một nguồn nước nhất định. Phẩy khuẩn tả có thể tồn tại trong nhiều loại môi trường : chúng có thể sống trong đất tới 60 ngày, trong phân 150 ngày, trên bề mặt da người 30 ngày, trong sữa 6-10 ngày, trên rau quả 7-8 ngày và trong nước 20

ngày. Tuy nhiên, phẩy khuẩn tả bị tiêu diệt ở nhiệt độ 80°C sau 5 phút, ở 100°C chúng bị chết tức khắc. Tất cả các chất tẩy uế, khử trùng ở nồng độ quy định (clorua vôi, phenoleresol) đều có tác dụng diệt phẩy khuẩn tả rất hiệu nghiệm. Đặc biệt phẩy khuẩn tả rất nhạy cảm với axit, nhất là axit clohydric giết được nó ngay tức khắc cho dù ở nồng độ loãng tới 1/10.000.

Nguyên truyền nhiễm duy nhất là người (người bệnh, người khỏi mang vi khuẩn và người lành mang vi khuẩn). Mầm bệnh từ các chất thải ra của cơ thể, nhất là phân. Từ đó lây nhiễm vào nước, thực phẩm và các vật dụng khác. Vì thế bệnh lây truyền theo phương thức: phân-miệng- phân.

Đặc điểm dịch tễ của bệnh tả:

Bệnh tả phổ biến không phải là ở khắp mọi nơi mà là bệnh ngoại xâm từ ngoài đưa tới, là do dịch chỉ phát sinh khi có mặt của người bệnh hoặc của người mang phẩy khuẩn tả từ nơi xa tới. Ổ bệnh là tiểu lục địa Ấn Độ vào năm 1563. Trong thế kỷ thứ 19, với sự phát triển của chủ nghĩa tư bản, của mậu dịch quốc tế và giao thông vận tải đường biển, bệnh tả đã nhiều lần lan tràn từ Ấn Độ đến các lục địa gây nên các vụ dịch đại lưu hành. Có 6 vụ dịch lớn sau đây:

Vụ dịch lớn	Thời gian	Kéo dài	Tại lục địa
Thứ nhất	1817-1823	7 năm	Á, Phi, Âu, Úc
Thứ hai	1826- 1836	12 năm	Á, Phi, Âu, Úc, Mỹ
Thứ ba	1846- 1869	17 năm	Á, Phi, Âu, Úc
Thứ tư	1864- 1875	12 năm	Á, Phi, Âu, Úc
Thứ năm	1883- 1893	14 năm	Á, Phi, Âu, Úc
Thứ sáu	1902- 1955	24 năm	Á, Phi, Âu, Úc

Trong nửa đầu thế kỷ 20 bệnh chỉ lưu hành rộng rãi ở châu Á. Từ năm 1961, vụ dịch tả lớn hơn được coi là vụ dịch thứ bảy bắt đầu xảy ra do phẩy khuẩn tả *Vibrio Cholerae* với typ El Tor đã lây truyền từ Indonesia đến hầu hết châu Á vào Đông Âu, châu Phi, và từ bắc Phi tới bán đảo Ibêri và vào Ý năm 1973. Năm 1977 và 1978 đã có những vụ dịch nhỏ ở Nhật Bản và lần đầu tiên đại dịch tả xảy ra ở Nam Thái Bình Dương. Bệnh tả liên tiếp xảy ra năm 1993, 16 nước châu Phi, 25 nước

châu Á, 21 nước châu Mỹ và 3 nước châu Âu đã báo có bệnh tả. Năm 1993 có tổng số 376.845 người mắc bệnh, trong đó chết 6781 người đã được báo cáo từ 78 nước. *Vibrio cholerae* 0139 đã được phân lập ở 7 nước châu Á là: Băng La Đét, Trung quốc, ấn độ, Ma Malaixia, NêPpan, Pakixtan và Xrilanka, cho đến hiện nay dịch vẫn còn tiềm ẩn và tiếp tục xảy ra ở nhiều nước trên thế giới .

1.4. Đặc điểm dịch tễ học bệnh lỵ trực khuẩn:

Lỵ trực khuẩn là một bệnh truyền nhiễm đường ruột. Trên quan điểm kiến thức y học hiện đại, thì không phải chỉ có 1 bệnh lỵ mà có tới 4 bệnh lỵ. Căn cứ vào sự phân loại bệnh quốc tế năm 1958, có thể chia tác nhân gây bệnh lỵ ra làm 4 loại:

- *Shigella dysenteriae*.
- *Shigella flexneri*.
- *Shigella boydii*.
- *Shigella sonnei*.

Shigella dysenteriae có đặc trưng là tạo ra cả nội độc tố và ngoại độc tố, còn 3 loại sau chỉ tạo ra nội độc tố.

Tác nhân gây bệnh lỵ không bền vững lắm đối với tác dụng của các yếu tố lý hóa học: Ánh sáng mặt trời trực tiếp giết chúng trong 30 phút. Ở nhiệt độ 50-60°C chúng bị chết trong 10 phút. Dung dịch phenol 1% có thể tiêu diệt chúng trong 30 phút. Trong phân vi khuẩn lỵ tồn tại lâu hơn với nhiệt độ phòng có thể sống 11 ngày trong phân khô và lớp phân mỏng. Khi ở trong đất tùy thuộc vào độ pH của môi trường, tính chất sinh thái của đất: nếu đất bị nhiễm vi khuẩn lỵ nuôi cấy, phân và nước tiểu, chúng có thể sống đến 62 ngày, nhưng vi khuẩn ở độ sâu 30 cm chết nhanh hơn ở độ sâu 1 cm và trên mặt đất chúng chỉ sống được 10 ngày. Trong nước sông, chúng sống được 12- 92 ngày, nước máy 15-27 ngày. Nói chung sức đề kháng vi khuẩn lỵ yếu hơn thương hàn: ở ngoài cảnh chỉ sống được vài ngày đến vài tuần. Trong sữa, vi khuẩn lỵ sống được 17 ngày, trong rau quả tươi và trên bánh mỳ sống được 11 ngày, còn đối với bề mặt nhẵn của các loại dụng cụ chúng cũng có thể tồn tại tới 20 ngày.

Thời gian sống ở ngoài cơ thể của những loại *Shigella* khác nhau cũng khác nhau. Trong nước tiệt khuẩn ở nhiệt độ bình thường, *Shigella dysenteriae* sống được 20 ngày, *flexneri* 30 ngày và *Sonnei* 83 ngày. Ở trong và ngoài cơ thể, vi khuẩn lỵ biến đổi nhiều, nên khi chẩn đoán xét nghiệm thường thu được những dạng nuôi cấy không điển hình.

Nguồn truyền nhiễm là người bệnh và người lành mang trùng:

Trong điều kiện tự nhiên, bệnh lỵ chỉ thấy ở loài người nên nguồn truyền nhiễm là người bệnh và người lành mang trùng, nhưng cũng có thể thấy ở khỉ bị giam cầm do khỉ mắc bệnh lỵ flexneri từ người truyền sang, rồi chúng truyền bệnh cho nhau.

Đường truyền nhiễm:

Nước uống là yếu tố làm lan truyền bệnh lỵ, tuy nhiên tính chất lan truyền ít hơn so với thương hàn, vì vi khuẩn tồn tại không lâu trong nước. Các loại thức ăn nguội, tươi (rau quả tươi sống, nộm, sữa tươi...) bị ô nhiễm phân rác cùng với vật trung gian truyền bệnh ruồi, nhặng... là vai trò truyền nhiễm quan trọng nguy hiểm.

Đặc điểm dịch tễ học:

Lỵ là một bệnh nhiễm khuẩn đường ruột lan truyền rộng rãi nhất và chiếm một tỷ lệ cao trong tổng số các bệnh nhiễm khuẩn đường ruột. Những vụ dịch do nước có tính bùng nổ và lan nhanh. Dịch tễ học bệnh lỵ có thể tản phát quanh năm, song thường mang tính mùa, nhất là mùa nóng (thu, hạ) liên quan tới sự phát triển của ruồi. Hơn nữa sự giảm sức đề kháng của con người trong mùa hè nóng bức cũng có thể gây ảnh hưởng tới mức độ mắc bệnh. Bệnh lỵ có thể gặp ở mọi lứa tuổi, nhưng hay gặp nhất là trẻ nhỏ từ 1-2 tuổi. Chỉ số mắc bệnh ở trẻ trên 3 tuổi giảm, có thể do bước đầu đã có miễn dịch và bắt đầu có tập quán vệ sinh.

Tính chất mắc bệnh lỵ giữa thành phố và nông thôn: mức độ mắc bệnh lỵ ở thành phố lại cao hơn ở nông thôn, có thể do ở thành phố mật độ dân số đông tạo điều kiện lây bệnh cao hơn ở nông thôn.

Các biện pháp phòng dịch: Để cắt đứt các đường truyền nhiễm bệnh lỵ cần thực hiện các biện pháp vệ sinh môi trường, kiểm tra nguồn nước ăn uống, xử lý phân rác, diệt ruồi và bảo đảm vệ sinh an toàn thực phẩm.

Các biện pháp chống dịch: Lỵ trực khuẩn là loại bệnh truyền nhiễm phải khai báo để có biện pháp chống dịch kịp thời. Biện pháp triệt để nhất là cách ly người ốm ở bệnh viện. Người ốm có thể ra viện sau khi đã hết các biểu hiện lâm sàng cách nhau 2 ngày. Sau khi ra viện, những người làm việc ở các cơ sở thực phẩm, ở các nhà máy nước, ở các nhà trẻ không được hành nghề chuyên môn của mình (những trẻ em thì không được đến nhà trẻ) trong vòng 10 ngày. Trong thời gian này lại phải xét nghiệm phân một lần nữa. Cần theo dõi những người khỏi trong 3 tháng, mỗi tháng xét nghiệm phân một lần và trong 6 tháng nếu làm việc ở cơ quan thực phẩm. Sau khi đưa người ốm vào viện phải tẩy uế

lần cuối cùng. Trong thời kỳ phát bệnh phải tẩy uế thường xuyên, cần nhất là tẩy uế quần áo lót.

Các biện pháp phòng đặc hiệu: Tạo miễn dịch nhân tạo tại ổ dịch, có thể dùng vacxin. Trước đây, có vacxin viên dùng để uống. Loại vacxin tiêm flexer-Sonnei kết hợp với vacxin TAB làm bằng thân trực khuẩn nguyên vẹn cũng không có kết quả. Loại vacxin hòa tan(Rauss) gồm kháng nguyên hoàn toàn hòa tan trong axit trichloraxetic có kết quả tương đối tốt hơn. Tuy nhiên hiệu quả tạo miễn dịch của những chế phẩm vacxin này rất thấp. Một phương pháp phòng bệnh đặc hiệu là sử dụng thực khuẩn thể ly. Trong ổ dịch những người đã tiếp xúc với ổ dịch, người bệnh cần uống thực khuẩn thể: trẻ em < 3 tuổi uống 25 ml, trẻ em > 3 tuổi và người lớn uống 50ml cách 5-7 ngày uống 1 lần.

1.5. Đặc điểm dịch tễ học bệnh dịch hạch.

Dịch hạch là bệnh nhiễm khuẩn cấp tính truyền từ súc vật sang người. Ngày xưa, dịch hạch thường gây những vụ dịch lớn lan truyền ở hầu hết các nước trên thế giới. Tác nhân gây bệnh là cầu khuẩn trực khuẩn *Pasteurella petis* (hay còn gọi là *Yersinia pestis*), thuộc nhóm vi khuẩn gây nhiễm khuẩn máu và xuất huyết (*P. pestis* và *P.tularensis*) đã được phân lập từ những xác người chết do dịch hạch và được mô tả bởi Yersin và Kitasato trong vụ dịch ở Hương cảng năm 1894.

Vi khuẩn dịch hạch là loại vi khuẩn yếm khí, có thể sống nhiều nơi ở môi trường: đất 3 tháng, sữa 3 tháng và trong nước 1 tháng. Trong bộ lông của loài gặm nhấm, vi khuẩn dịch hạch sống được 17 ngày nếu phơi khô trong bóng râm, nhưng chết sau 2giờ nếu phơi khô ngoài trời nắng. Về mùa đông, chúng có thể tồn tại trong giá lạnh cho đến mùa xuân. Về mùa hè, chúng bị tiêu diệt ngay trong xác chết bởi các vi khuẩn hoại sinh.

Nguồn truyền nhiễm chủ yếu là động vật, trước hết là chuột:

Trong số nhiều loại chuột nhỏ sống ở nơi đông dân cư, thì chuột nhắt, chuột nhà và chuột chù có ý nghĩa quan trọng nhất đối với dịch tễ học của bệnh dịch hạch. Dịch ở chuột có thể xảy ra bất cứ mùa nào trong một năm. Chuột sinh sống ở trên tàu biển giữ một vai trò quan trọng trong việc lan truyền bệnh dịch hạch.

Đường truyền bệnh:

Bộ chết bị nhiễm khuẩn dịch hạch từ súc vật (chó mèo,chuột...) rồi đốt người. Từ đó, vi khuẩn xâm nhập vào cơ thể người qua da bị tổn thương. Dịch hạch ở thể phổi lan truyền từ người này sang người kia bằng những giọt nước bọt bị bắn ra khi ho, hắt hơi...theo đường hô hấp, nước mắt ...sẽ gây lây nhiễm bệnh. *Cách truyền bệnh bằng đường*

không khí như thế này đã được chứng minh ở phòng xét nghiệm và bằng thực nghiệm.

Đặc điểm dịch tễ bệnh dịch hạch:

Dịch hạch là loại bệnh đại lưu hành. Ở thế kỷ thứ V sau Công nguyên đã xảy ra một vụ dịch hạch lớn ở đế quốc La Mã, làm gần 100 triệu người chết và lan truyền trong 50 năm liền. Ở thế kỷ thứ XVI, một vụ dịch hạch xuất phát từ Trung quốc rồi lan truyền tới châu Âu đã giết hại 35 triệu người ở châu Á và 25 triệu người ở châu Âu. Ở nửa thế kỷ XVIII và trong thế kỷ XIX, bệnh dịch hạch đã hoành hành ở tất cả các nước trên thế giới. Ngày nay, dịch hạch còn thấy ở Ấn Độ và các nước lân cận, ở trung Phi và Nam Mỹ... Tuy đã có những biện pháp kiểm dịch và thuốc kháng sinh đã hạ thấp căn bản số người mắc bệnh và chết, nhưng dân chúng sống trong các ổ bệnh thiên nhiên cho đến nay vẫn chưa chấm dứt và Cộng đồng cần phải luôn luôn đề phòng loại dịch bệnh nguy hiểm này.

Một số mốc thời gian và số người mắc bệnh dịch tả trên toàn thế giới.

Năm	Số người mắc bệnh trên toàn thế giới
1921-1930	1.613.026
1931-1940	502.133
1945	58.782
1947	77.738

Dịch hạch ở Việt Nam:

Việt Nam là một trong 20 nước trên thế giới mà ngày nay vẫn còn có lưu hành bệnh dịch hạch. Từ hậu quả của đại dịch thế giới lần thứ 3, bệnh từ Hồng Kông xâm nhập vào cảng Nha Trang (1898), cảng Sài Gòn (1906). Sau đó, dịch lan ra các tỉnh phía Nam. Ở miền Bắc Việt Nam thời kỳ 1908-1922, bệnh dịch hạch bị lan từ miền nam Trung quốc sang, đã gây nên những vụ dịch chết người. Từ năm 1923-1976, trong 54 năm dịch hạch đã được thanh toán ở nước ta. Nhưng sau ngày giải phóng miền Nam, từ năm 1977- 1990, dịch hạch lại xâm nhập từ miền Nam ra một số tỉnh phía Bắc.

II. Tình hình nghiên cứu công nghệ sinh học sử dụng các vi sinh vật độc hại gây ô nhiễm môi trường ảnh hưởng tới sức khoẻ Cộng đồng và các biện pháp xử lý .

2.1. Tình hình nghiên cứu trên Thế giới [7,8,13,14,21].

Lịch sử chiến tranh sinh học đã bắt đầu từ thời Trung cổ, nhưng mãi đến Đại chiến Thế giới lần thứ 2, vũ khí sinh học mới thực sự đe dọa loài người. Trong chiến tranh Thế giới lần thứ 2 người ta đã sử dụng vũ khí sinh học là dùng mầm bệnh dịch hạch. Từ đó diễn biến phát triển vũ khí sinh học trên Thế giới qua nhiều giai đoạn lịch sử xã hội khá phức tạp.

Tại Anh, người ta đã bắt đầu nghiên cứu vũ khí sinh học từ năm 1940, đến năm 1942 thử nghiệm thành công tác nhân bệnh than và năm 1951 đã thành lập cơ quan nghiên cứu vũ khí sinh học.

Tại Mỹ năm 1943 đã thành lập Trung tâm nghiên cứu và chế tạo vũ khí sinh học đặt tại Fort Detick- Bang Maryland.. Trong thập kỷ 60 của Thế kỷ 20, ở Mỹ đã có 6 Trung tâm nghiên cứu vũ khí sinh học. Từ năm 1986, Mỹ đã tiến hành chương trình phòng thủ vũ khí hoá học và sinh học, nhưng thực chất là dùng vũ khí sinh học để tấn công.

Vũ khí sinh học cũng đã được sử dụng ở khu vực Châu á Thái Bình dương từ sau Chiến tranh Thế giới lần thứ I. trong Thế chiến lần thứ II, phát xít Nhật đã thành lập một đơn vị đặc biệt gọi là Đội 731, thực chất là trung tâm nghiên cứu vũ khí sinh học trên một khu đất rộng lớn gồm nhiều phòng thí nghiệm, bãi thử nghiệm, sân bay, trại giam tù binh làm vật thí nghiệm...

Sau sự kiện khủng bố ngày 11/9/2001 xảy ra ở Mỹ thì tại Mỹ và một số nước đã xuất hiện những vụ khủng bố và đe dọa khủng bố sinh học bằng vi khuẩn than.

Mục đích sử dụng vũ khí sinh học: Vũ khí sinh học có thể sử dụng với 2 mục đích chiến lược và chiến thuật, lấy mục đích chiến lược làm chủ yếu. Với mục đích chiến lược vũ khí sinh học được sử dụng nhằm tấn công các khu quân sự, khu công nghiệp, các vùng chuyên canh trồng trọt chăn nuôi quan trọng nhất của đối phương gây nên những ảnh hưởng về chính trị, kinh tế và tâm lí xã hội dẫn đến làm suy yếu đối phương một cách toàn diện. Còn với mục đích chiến thuật, vũ khí sinh học được dùng để đánh vào các căn cứ quân sự, vào các mũi tấn công hoặc chặn đường rút lui, truy kích của đối phương. Có nghĩa là sử dụng trong một phạm vi hẹp.

Bản chất của vũ khí sinh học là các tác nhân sinh học hoặc là các sản phẩm của chúng. Trong danh mục vũ khí sinh học có thể tới 50 loại vi khuẩn, vi rút và các độc tố khác, song những loại vi khuẩn độc hại gây bệnh truyền nhiễm nguy hiểm thường được sử dụng là: than, dịch hạch, tả, lỵ và thương hàn...

Hiện tại vũ khí sinh học đã thực sự trở thành vũ khí chiến lược gây tác hại nhiều mặt không những chỉ có quân sự mà cả về chính trị, kinh tế và môi trường. Các nước đế quốc, đặc biệt là Mỹ vẫn tiếp tục nghiên cứu về vũ khí sinh học với qui mô lớn: theo tài liệu nước ngoài, ở Mỹ có nhiều trung tâm tàng trữ một số lớn các vi rút gây bệnh nguy hiểm: có tới vài trăm loại mầm bệnh gây bệnh cho người (sốt vàng, viêm não ngựa miền Tây, sốt phát ban, dịch hạch, than, Psittacosis...)

Gần đây nhiều Quốc gia đã đề cập (vũ khí công nghệ cao) gồm nhiều chủng loại trong đó có vũ khí sinh học được sản xuất trên cơ sở nền kỹ thuật và công nghệ cao nhằm phát huy tối đa hiệu lực gây chết người và dịch bệnh. Tuy nhiên vũ khí sinh học cổ điển vẫn là một hướng ưu tiên lựa chọn để chế tạo nhằm tấn công vào các quốc gia chậm phát triển.

Trong hoàn cảnh hiện nay các tổ chức khủng bố khu vực và Quốc tế đang âm mưu sử dụng vũ khí hoá học và vũ khí sinh học nhằm tấn công các Quốc gia thù địch và bị chịu ảnh hưởng. Thực tế trong thời gian gần đây vấn đề vũ khí sinh học trở thành vấn đề thời sự được nhiều thông tin đại chúng cảnh báo. Trong các mầm bệnh hay được nói đến là trực khuẩn than, vi rút đậu mùa và một số vi sinh gây bệnh đường ruột, viêm phổi...

Tuy nhiên đại đa số các tài liệu nghiên cứu về lĩnh vực này đều không được công bố hoặc chỉ công bố một phần như là các chế phẩm, phương tiện phục vụ đời sống dân sự thời bình.

Các dẫn liệu gần đây cho biết nếu dùng vũ khí sinh học là vi khuẩn than, tỷ lệ tử vong là 90%, đậu mùa là 30%, nhưng sức lây truyền của đậu mùa rất ghê gớm. Các báo chí gần đây đều nhắc tới nguy cơ khủng bố bằng vũ khí sinh học trong đó có thể vi khuẩn than gây hoảng loạn và khó khăn về mọi mặt cho đời sống chính trị, kinh tế nước Mỹ mặc dù phương thức sử dụng là đơn giản (bao thư, bưu phẩm). Nếu tác nhân sinh học than được dùng bằng đường khí dung (aerosol) qua các phương tiện máy phun thì khả năng nhiễm bệnh, lây bệnh bằng đường hô hấp sẽ rất nguy hiểm cho Cộng đồng.

Các tài liệu cũng đã công bố cho thấy nếu dùng vi khuẩn tả để sử dụng làm tác nhân sinh học sẽ gây được dịch đường ruột với sức lây lan

rất lớn và rất khó làm sạch môi trường nhất là đối với các quốc gia nghèo.

Đối với virus đậu mùa mặc dù khả năng lây lan rất nguy hiểm , nhưng là tác nhân vì rút khả năng bảo quản, tăng sinh và hình thức sử dụng sẽ không thuận lợi, vì vậy hiệu quả gây bệnh sẽ không cao.

2.2. Tình hình nghiên cứu trong nước.

Từ những năm đầu của thập kỷ 60, Nguyễn Tăng Ấm đã cho xuất bản những tài liệu về: "Vũ khí vi trùng và cách phòng chống," "Phòng và chống chiến tranh vi trùng"...nêu lên những vấn đề cơ bản về vũ khí sinh học, các phương thức sử dụng của dịch và biện pháp phòng chống.

Năm 1991, Phạm Xuân Ngọc, Nguyễn Văn Mẫn, Đào Đình Đức, Hoàng Thuỷ Long...trong khuôn khổ đề tài 66A-02-04 (*Nghiên cứu các biện pháp đồng bộ để dập tắt các vụ dịch tả, dịch hạch, Dengue xuất huyết và viêm não Nhật Bản trong tình huống chiến tranh sinh học*). Nghiên cứu đã đề cập đến các biện pháp, phát hiện, cách ly, và tổ chức phòng chống.

Riêng vũ khí sinh học, tuy thực tế chưa xảy ra ở nước ta nhưng những năm qua Học viện Quân y, Bộ Quốc Phòng và Viện Vệ sinh phòng dịch Quân đội, Cục Quân Y, cũng bước đầu đã nghiên cứu những đề tài nghiên cứu liên quan tới vấn đề này. Dưới đây là một số công trình đã và đang nghiên cứu trong nước:

- "Chương trình quản lý bản đồ dữ liệu dịch tễ học một số bệnh truyền nhiễm góp phần dự báo dịch và phòng chống chiến tranh sinh học" (Vũ Chiến Thắng, 2000- 2002)

- "Nghiên cứu xây dựng qui trình kỹ thuật để phát hiện và xử lý một số tình huống bị dịch tập kích vũ khí sinh học", thuộc Chương trình " Nghiên cứu phòng tránh, đánh trả vũ khí, phương tiện chiến tranh công nghệ cao (CT-KCB.01)" (Nguyễn Văn Nguyên, 2002-2005).

- " Nghiên cứu đề xuất các giải pháp xử lý bảo đảm vệ sinh an toàn thực phẩm và môi trường cho bộ đội trong điều kiện tác chiến dịch sử dụng vũ khí hóa và sinh học" (Nguyễn Thọ Lộ, 2002-2004).

2.3. Biện pháp phòng chống và xử lý vệ sinh ô nhiễm vũ khí sinh học:

- **Phát hiện vũ khí sinh học:** cần thực hiện theo nguyên tắc: *nhANH- CHÍNH XÁC- AN TOÀN dựa trên các dấu hiệu gián tiếp và trực tiếp.*

Những dấu hiệu gián tiếp để phát hiện là:

+ Sự tăng tần số bất ngờ của một loại bệnh ở người hoặc ở động vật hoặc cây trồng so với số mắc bệnh đó, thường thấy thông qua công tác giám sát thường xuyên.

+ Sự xuất hiện các dấu hiệu bất thường về sinh học ở một số khu vực được giám sát thường xuyên như: tăng đột ngột mật độ chuột, côn trùng... và sự thay đổi sinh lý sinh thái của chúng.

+ Sự xuất hiện bất thường các vật thể, nghi ngờ là vật mang tác nhân sinh học.

+ Sự tăng lên bất thường một số chất hữu cơ trong không khí.

Những dấu hiệu trực tiếp để phát hiện là:

Tiến hành các xét nghiệm đặc hiệu tìm các tác nhân sinh học bằng những phương pháp kỹ thuật sinh học, vi sinh học, miễn dịch học.

- Cách ly các nguồn ô nhiễm vũ khí sinh học:

Thực hiện các biện pháp khoanh vùng các khu vực có ô nhiễm tác nhân sinh học và dựa trên mức độ ô nhiễm, khả năng lan truyền bệnh, đặc điểm tự nhiên, xã hội của khu vực bị tập kích và nhiệm vụ quân sự.

Thực hiện các biện pháp kiểm soát giao lưu, tiếp xúc của những người, nhóm người trong khu vực cách ly được thực hiện ở các mức độ nghiêm ngặt khác nhau.

Công tác cách ly được thực hiện theo nguyên tắc: *sớm- triệt để-đủ thời gian và an toàn.*

- Tổ chức xử lý vệ sinh ô nhiễm vũ khí sinh học:

Công tác xử lý vệ sinh là thực hiện toàn bộ các biện pháp khử trùng, tẩy uế và làm sạch tình trạng ô nhiễm sinh học được tiến hành với các mức độ khác nhau cho người và các đối tượng được xử lý nhằm hạn chế tới mức thấp nhất sự lan tràn tác nhân sinh học ra môi trường hoặc làm nhẹ bớt tình trạng bệnh của mỗi cá thể sau này. Công tác xử lý vệ sinh được thực hiện theo nguyên tắc: *sớm – triệt để- an toàn đúng kỹ thuật.*

- Điều trị dự phòng khẩn cấp đặc hiệu:

Điều trị dự phòng khẩn cấp đặc hiệu là áp dụng các biện pháp sử dụng thuốc kháng sinh, các hóa dược hoặc thuốc giải độc, các vacxin hoặc các huyết thanh và Globulin miễn dịch đơn hoặc đa giá, các phagior đặc hiệu để bảo vệ khẩn cấp cho những đối tượng được coi là bị nhiễm tác nhân vũ khí sinh học trong các khu vực cách ly sinh học. Điều trị dự phòng khẩn cấp đặc hiệu tiến hành theo nguyên tắc: *sớm-hiệu quả- theo dõi chặt chẽ liên tục.*

- Thu dung cứu chữa nạn nhân sinh học:

Nạn nhân sinh học bao gồm toàn bộ các quân nhân (thương binh, bệnh binh sinh học) cũng như nhân dân bị nhiễm một hoặc nhiều loại vũ khí sinh học và đã có biểu hiện bệnh lý đơn thuần của một bệnh hoặc có kết hợp các bệnh nội- ngoại khoa khác xảy ra trong giai đoạn trên phạm vi khu vực bị tấn công bằng vũ khí sinh học. Nguyên tắc thu dung cứu chữa nạn nhân sinh học là: *sớm- tại chỗ - kết hợp điều trị đặc hiệu với điều trị triệu chứng đúng phác đồ.*

- Diệt côn trùng, động vật truyền bệnh và làm sạch môi trường:

Diệt côn trùng, động vật truyền bệnh là áp dụng các biện pháp kỹ thuật nhằm tiêu diệt các côn trùng, động vật có khả năng truyền bệnh cho người và cho các động vật khác trong khu vực bị tập kích vũ khí sinh học. Nguyên tắc của công tác này là: *sớm - hiệu quả - từ ngoài vào trong.*

III. Ảnh hưởng của việc xử lý ô nhiễm vi sinh vật tới môi trường nước, không khí và sức khoẻ cộng đồng [5,7,21].

Môi trường bị ô nhiễm vi sinh vật do xử lý các chất thải quốc phòng đặc chủng (vũ khí sinh học) có nguy cơ cao là nguồn nước và không khí. Cho tới nay, các biện pháp xử lý mầm bệnh vi khuẩn trong môi trường nước và không khí thường dùng là khử trùng bằng hoá chất như: Phenol, wafasept, formalin, Glutaraldehyde, Hydrogen peroxid và các hợp chất chứa Clo như Cloramin B,T . Tuy nhiên việc khử trùng tẩy uế môi trường không khí bị ô nhiễm vũ khí sinh học gặp rất nhiều khó khăn, không đạt hiệu quả mong muốn. Vì thế việc xử lý ô nhiễm vi sinh vật thường chỉ áp dụng trong không gian hẹp, khép kín (nhà ở, công sở...) bằng hoá chất Foraldehyde ở dạng hơi đối với các vi khuẩn có sức đề kháng cao với ngoại cảnh như: trực khuẩn than, vi khuẩn lao...

Đối với các vật dụng, dụng cụ và đất bị ô nhiễm các mầm bệnh vi sinh vật thì biện pháp dùng hoá chất dưới dạng phun, vẫn là biện pháp tối ưu. Tùy loại mầm bệnh mà hoá chất dùng khác nhau như diệt vector bằng Diazenon, Icon, Permethrin...và các hợp chất có Clo như CloraminB, T để khử trùng nguồn nước...

Mặc dù có nhiều loại hoá chất ít độc hại cho người và môi trường như: Icon, Rermethrin để diệt vector truyền bệnh sốt rét, sốt xuất huyết, viêm não Nhật Bản, bọ chét truyền bệnh dịch hạch, mò truyền bệnh sốt mò do Rickettsia, tutsukamushi... còn được dùng để tắm màn phòng

muối dốt người). Nhưng phần lớn các hoá chất diệt vi khuẩn, virus đều là hoá chất độc hại phá huỷ môi trường sống.

Khi sử dụng hoá chất chứa Clo để khử trùng nước, thường gây hậu quả dư thừa một lượng Clo tồn tại trong nước gây độc tới sức khoẻ con người. Điều đó cần phải đánh giá xác định lượng Clo thừa và các loại độc chất khác trong nước sau khi tiến hành khử trùng nước. Đối với những nghiên cứu với *B. anthracis* và bệnh than: các mẫu nghiên cứu như xác chết, đất, nước đồ dùng cho súc vật chết cần phải hoả táng. Chỗ đất bị nhiễm cần phải tẩy uế thật sạch. Nếu chôn lấp phải chôn sâu và phủ lớp vôi sống để khử trùng...theo quy chế xử lý chất thải y tế nguy hại [3].

Sử dụng phương pháp sinh học để diệt khuẩn là: sự cạnh tranh, tiêu diệt lẫn nhau giữa các loài, đã áp dụng rất sớm ngay sau khi phát hiện ra vi rút và các nhà vi sinh vật đã phân lập được Bacteriophage (virus gây bệnh cho vi khuẩn) của nhiều loại vi khuẩn.. Một số Bacteriophage đã được dùng một cách phổ biến trong các phòng thí nghiệm để phát hiện mầm bệnh như Bacteriophage của vi khuẩn tả với 2 dạng sinh học là Eltor và Clasic của trực khuẩn dịch hạch hay như γ -phage của trực khuẩn than. Đặc tính của các Bacteriophage là chỉ diệt đặc hiệu với một loại vi khuẩn, chọn lọc được vi khuẩn cần diệt, nên không phá huỷ quần thể sinh vật, bảo vệ đa dạng sinh học, an toàn sinh học và không gây ô nhiễm môi trường. Song do chi phí cao, bảo quản khó khăn phức tạp nên ít được áp dụng một cách rộng rãi.[5,6]

Ngoài ra có thể áp dụng phương pháp khử trùng bằng vật lý: nhiệt, tia cực tím, sóng ngắn, bức xạ γ , tia phóng xạ...Tuy nhiên các phương pháp này thường chỉ áp dụng trong một phạm vi hẹp đòi hỏi điều kiện nghiêm ngặt hơn so với phương pháp khử trùng tẩy uế bằng hoá chất.

3.1. Ảnh hưởng của khử trùng nước đối với môi trường và sức khoẻ con người [8,9,16].

Lý do của việc khử trùng nước là tiêu diệt hoặc làm bất hoạt các vi khuẩn gây bệnh. Vì vậy khử trùng nước là một khâu quan trọng nhất trong việc khống chế bệnh tả và các bệnh nguy hiểm khác lây truyền qua đường nước như thương hàn, viêm gan A và nhiều bệnh tiêu chảy khác.

Song tất cả các bệnh này vẫn có thể lây truyền theo đường khác. Do đó sự khống chế sự lan truyền đòi hỏi phải cải thiện chất lượng cung cấp nước, cải thiện điều kiện vệ sinh môi trường và giáo dục ý thức vệ sinh.

Nước được khử trùng không nhất thiết phải đạt là vô trùng. Những loại vi khuẩn nguy hiểm đối với sức khoẻ bị tiêu diệt bằng các hoá chất trong khi đó các loại khác có thể vẫn tồn tại. Có thể khử trùng nước bằng phương pháp lý học hoặc hoá học.

Việc khử trùng nước phải được tiến hành thường xuyên và không được coi như là một khâu xử lý duy nhất đối với nước có chất lượng kém trước khi phân phối cho cộng đồng, bởi lẽ một sai sót nhỏ cũng có thể dẫn đến cung cấp một lượng nước lớn đã bị ô nhiễm. Vì vậy điều quan trọng là phải kết hợp việc khử trùng nước với việc bảo vệ nguồn nước và các khâu xử lý thích hợp, nên thường xử lý khử trùng nước bằng phương pháp hoá học.

Khử trùng bằng phương pháp lý học là bằng cách đun sôi hoặc chiếu xạ, đảm bảo nước uống an toàn không có mùi hoá chất độc hại dư thừa. Song kinh phí tốn kém, đòi hỏi điều kiện trang thiết bị hiện đại.

Khử trùng nước bằng hoá chất: Một số hoá chất dùng để khử trùng nước như: Clo, iod, chúng có thể tồn tại trong nước một thời gian sau khi tiếp xúc. Lượng hoá chất thừa cần thiết vì nó có thể hạn chế sự phát triển của vi khuẩn tới mức tối thiểu, cũng như ảnh hưởng của tái nhiễm. Đó là một trong những lý do vì sao Clo được coi là hoá chất khử trùng nước uống thông dụng nhất.

Mỗi một chất khử trùng đều có những ưu điểm và nhược điểm riêng đòi hỏi những cách thức riêng biệt về đo lường, chuẩn bị và sử dụng.

Lọc nước cũng có thể coi như một biện pháp khử trùng nước, song lọc nước chỉ có thể loại bỏ vi khuẩn chứ không làm bất hoạt vi khuẩn. Việc loại bỏ vi khuẩn trong quá trình lọc chưa hẳn là một quá trình hoàn hảo, vì vậy thông thường cũng cần khử trùng nước sau khi lọc, nếu có điều kiện.

3.2. Các tác nhân khử trùng nước:

Clo là hoá chất khử trùng có hiệu quả khi độ đục và pH của nước không cao, chẳng hạn không vượt quá 8,0. Phần lớn các nguồn nước đều có pH thấp hơn 8 vì vậy có thể sử dụng được.

Quá trình khử trùng bằng Clo tỏ ra kém hiệu quả hơn đối với nước đục. Vì vậy trước khi Clo hoá phải làm sạch nước. Điều này có thể thực hiện bằng cách tận dụng quá trình lọc tự nhiên (như ở giếng khơi và giếng phun) hoặc quá trình lọc trong xử lý. Quá trình lọc có thể loại bỏ các tế bào nguyên sinh động vật hoặc trứng giun sán (đối tượng kháng Clo).

Clo tồn tại trong nước sau khi khử trùng, được gọi là Clo thừa có tác dụng phòng trừ ảnh hưởng tái nhiễm trong quá trình dự trữ và phân phối. Sau khi cho Clo vào nước, một phần Clo tham gia vào các phản ứng hoá học và bị bất hoạt. Vì vậy, lượng Clo cho vào nước phải cao hơn độ hấp thụ Clo của nước, nghĩa là bằng tổng độ hấp thụ cộng với Clo thừa. Điều này cần được tính đến khi dự trữ Clo. Việc xác định hàm lượng Clo trong nước rất dễ dàng, nhanh chóng và rẻ, được tiến hành bằng phương pháp so màu thực địa. Có thể sử dụng Clo ở dạng hợp chất khác nhau: Hypocloritcanxi, hypocloritnatri hoặc Clo nguyên chất (khí hoặc lỏng) chứa trong các bình hình trụ.

Hypocloritcanxi (clorua vôi, chất tẩy nhiệt đới, bột tẩy, "HTH") là loại bột chứa 20 - 70% clo hoạt tính. Giá thành (về thiết bị) sử dụng hypocloritcanxi để khử trùng nói chung là thấp.

Hypocloritcanxi thường được sử dụng dưới dạng dung dịch để khử trùng tại nông thôn, tại các hệ thống cấp nước nhỏ, hoặc dưới dạng chứa trong các dụng cụ thẩm thấu, hoặc dưới dạng viên nén sử dụng trong gia đình.

Hypocloritnatri (chất tẩy và chất sát trùng) được sản xuất ở dạng dung dịch. Dung dịch hypocloritnatri chứa khoảng từ 1 - 18% clo hoạt tính, nghĩa là chứa rất nhiều nước. Cần phải bảo quản cẩn thận tránh bị phân huỷ. Hợp chất này dễ gây bỏng da, vì vậy vận chuyển khó khăn. Thông thường người ta sử dụng Hypocloritnatri tại hộ gia đình hoặc tại những nơi mà không trở ngại về giao thông vận tải.

Clo tinh khiết: như Clo khí hoặc Clo lỏng chứa trong các bình thép được sử dụng rộng rãi. Để sử dụng loại Clo này cần thiết phải có các dụng cụ đo lường, di chuyển, chuyên chở, chuyên dụng. Mặc dù các bình thép hình trụ chứa Clo bình thường không gây nổ, nhưng việc bảo quản và đo lường cần được đặc biệt chú ý. Sự rò rỉ làm thoát khí Clo nguy hiểm. Các bình Clo đưa vào sử dụng cần phải thiết kế, theo dõi và bảo quản. Dạng Clo được sử dụng rộng rãi tại các trạm xử lý nước, tại đầu giếng, nơi bắt đầu bơm nước hoặc bể tái khử trùng trước khi đi vào hệ thống phân phối lớn.

Dioxitelo: So với clo, Dioxitelo có tác dụng oxy hoá mạnh hơn. Tác dụng khử trùng của nó ít phụ thuộc vào pH của nước hơn và tồn tại trong nước dưới dạng Clo lâu hơn. Dioxitelo chủ yếu được sử dụng để khống chế mùi và vị. Hợp chất này không kết hợp với amoniác ở mức đáng kể và chính vì vậy, có ý nghĩa hơn Clo là với nguồn nước có hàm lượng amoniác cao. Dioxitelo không ổn định, vì vậy phải điều chế tại chỗ bằng phản ứng của Hypocloritnatri với Clo ở môi trường acid. Nói chung hai loại hoá chất được trộn với nhau khi cho vào nước. Quá trình

này phải được theo dõi kiểm tra để đảm bảo đúng trình tự và ổn định. Dioxitelo đắt hơn nhiều so với Clo và hợp chất của nó.

Iod: Tương tự như Clo, iod là hoá chất khử trùng có hiệu quả với nước có độ đục không cao. So với Clo, iod xâm nhập vào các chất lơ lửng dễ hơn, đồng thời cũng ổn định hơn khi bảo quản. Thông thường nhất, người ta thường dùng iod để khử trùng các khối lượng nước nhỏ phục vụ nhu cầu cá nhân. Nếu áp dụng cho việc khử trùng nước cung cấp cho cộng đồng thì giá thành của iod tương đối đắt. So với clo, iod ít kết hợp hơn với chất hữu cơ và không kết hợp với amoniac. Nồng độ khử trùng các khối lượng nước nhỏ phục vụ nhu cầu cá nhân được giới thiệu là hai giọt dung dịch 2% iod trong Etanol trong 1 lít nước sạch, 1 - 2mg/lít với thời gian tiếp xúc không ít hơn 30 phút. Đa số người dùng đã phát hiện mùi và vị của iod ở nồng độ 1 - 2mg/lít. So với Clo, iod dễ dàng bảo quản hơn và phân huỷ chậm hơn. Các hợp chất chứa iod như : tetraglyxin, kali triiodua có thể sử dụng dưới dạng viên nén. Các iod thương mại gồm: Globaline, Potable Aqua Individual Water Purification Tablets có mặt trên thị trường kèm theo hướng dẫn liều lượng sử dụng và thời gian tiếp xúc. Đôi khi, iod được coi là hoá chất khử trùng dài hạn thích hợp cho cung cấp nước cộng đồng với giá thành rẻ. Ngoài ra, do tính chất ổn định cũng như hiệu lực khử trùng, iod rất tiện lợi cho việc khử trùng nước uống, đặc biệt là đối với các thể tích nhỏ trong tình huống khẩn cấp. Nồng độ iod cao (ví dụ cao hơn 4mg/lít) có thể gây dị ứng cho một số người. Việc sử dụng iod khử trùng nước uống lâu dài hiện còn phải xem xét.

Ozon: Ozon là loại khí không ổn định, chỉ hoà tan tốt trong nước. Đây là một chất khử trùng có hiệu quả, song khác với Clo ở chỗ vì mang tính không ổn định nên không tồn tại lâu dưới dạng thừa trong nước. Vì vậy muốn có hiệu quả, cần khử trùng cao liều. Ozon có tác dụng tẩy màu, mùi và vị của nước.

Ozon hoá, nói chung là đắt hơn so với Clo hoá nước, vì vậy, có thể nên sử dụng ở những trường hợp giá điện rẻ và việc sử dụng Clo lại đắt giá.

Có thể sản xuất Ozon bằng cách cho oxy hoặc không khí qua bình phóng điện, nó được sản xuất tại chỗ bằng dụng cụ chuyên dụng.

Tia cực tím: Tia cực tím thuận tiện cho việc khử trùng nước đối với các hệ thống cấp nước cỡ nhỏ. Hiệu quả khử trùng phụ thuộc vào cường độ chiếu sáng và bước sóng của tia cực tím và tính chất đặc hiệu của loại vi khuẩn đối với loại tia này. Hiệu quả khử trùng của tia cực tím càng giảm khi độ nhiễm bẩn càng tăng (đặc biệt là độ đục hoặc các chất

huyền phù trong dung dịch như sắt, các chất hữu cơ hoặc các hợp chất khác).

Việc khử trùng bằng tia cực tím bình thường có thể tiến hành bằng cho nước chảy qua khe hở giữa các ống phóng điện trong hơi thủy ngân (thành ống có thể bằng thạch anh xuyên suốt với tia cực tím) và thành ống dẫn nước phản quang vài giây. Cường độ chiếu sáng cần thiết nằm trong khoảng cách từ 10 - 20 (W/m^2). Chiều dài của bước sóng là 254nm. Khi hỏng, các bóng đèn vẫn tiếp tục tỏa sáng màu xanh da trời, song tác dụng khử trùng không còn nữa. Vì vậy cần phải chú ý thay thế chúng theo hướng dẫn của các nhà sản xuất.

Khử trùng bằng tia cực tím không để lại mùi, vị riêng biệt, không cần hoá chất, bảo hành dễ dàng không nguy hiểm khi quá liều. Việc khử trùng theo cách này không có tác dụng tồn lưu như khi sử dụng bằng Clo. Song dụng cụ và các chi phí khác cao., nước trước khi khử trùng phải có độ trong thích hợp.

Hỗn hợp khí oxy hoá sản xuất tại chỗ: (điện phân muối ăn)

Từ năm 1982, đã có rất nhiều công trình nghiên cứu được tiến hành, đặc biệt là tại một số nước Châu Mỹ La tinh, Sự giúp đỡ của tổ chức y tế liên Mỹ trong việc phát triển MOGGOD (Mixed Oxidising Gases Generated Onsite for Disinfection = Hỗn hợp khí oxy hoá sản xuất tại chỗ để khử trùng).

Giải pháp MOGGOD bao gồm chủ yếu là hai điện cực ngăn cách bởi một tấm màng bán thấm. Một điện cực được ngâm vào dung dịch Clo rua Natri bão hoà. Khi hydro được giải phóng sẽ được thải ra ngoài. Hỗn hợp khí được sinh ra tại điện cực thứ hai. Hỗn hợp này bao gồm ozon, oxy già và Clo. Tỷ lệ các thành phần trên phụ thuộc vào cách bố trí điện cực, hình dạng điện cực và điều kiện vận hành.

Về mặt lý thuyết, giải pháp này chỉ cần Cloruanatri (muối ăn) và một lượng nhỏ điện năng. Dù vậy, các thiết bị vẫn còn được tiếp tục nghiên cứu và các vấn đề như màng ngăn cách bị tịt trong trường hợp muối không tinh khiết vẫn chưa được giải quyết. Màng ngăn cách và điện cực bị ăn mòn trong quá trình vận hành. Mức độ ăn mòn phụ thuộc vào chất liệu ban đầu của chúng và điều kiện vận hành. Đối với giá thành của phương pháp khử trùng MOGGOD thì giá thành của điện cực và ngăn cách là một điều đáng quan tâm. MOGGOD có thể có lợi đối với hệ thống cấp nước quy mô nhỏ, song lại không có lợi đối với hệ thống cấp nước quy mô lớn vì giá thành cao, chính vì vậy mà giải pháp này không được ứng dụng rộng rãi cho nhà máy nước lớn.

3.3. Lựa chọn phương pháp khử trùng nước, đảm bảo sức khoẻ Cộng đồng:

Trong đại đa số các trường hợp, việc lựa chọn phương pháp khử trùng phụ thuộc vào các yếu tố bất lợi của phương pháp đó. Đó là các yếu tố như tính chất khả thi, giá thành chất khử trùng, tính chất logic (đặc biệt là giá vận chuyển) giá thành của các thiết bị. Căn cứ vào các yếu tố đó, Clo được lựa chọn là hoá chất khử trùng thông dụng nhất, nhờ giá thành hạ, giá vận chuyển thấp và tính chất khả thi cao. Song vấn đề clo thừa trong nước sau khi khử trùng sẽ gây hại tới sức khoẻ con người. Đó là sau khi thoả mãn nhu cầu Clo trong nước để khử trùng, lượng Clo còn tồn tại trong nước gọi là Clo thừa, có tác dụng giảm thiểu ảnh hưởng của tái nhiễm bằng cách tiêu diệt hoặc làm bất hoạt các vi khuẩn xâm nhập vào nước sau khi khử trùng. Như vậy khi tính toán luôn luôn phải kể đến lượng Clo thừa.

Lượng Clo thừa trong nước giao động tùy theo phương pháp cấp nước và điều kiện. Sau thời gian tiếp xúc 30 phút Clo thừa phải được đảm bảo tối thiểu là 0,5mg/lít.

Khi có nguy cơ bùng phát dịch tả, nồng độ Clo thừa phải được đảm bảo như sau:

- Tại tất cả các điểm trên đường ống: 0,5mg/lít.
- Tại bể chứa, giếng: 1,0mg/lít.
- Trong các xe chở nước: 2,0mg/lít.

Tại những vùng mà nguy cơ lan truyền của dịch tả ít, nồng độ Clo thừa trên tất cả các điểm của hệ thống cấp nước phải là 0,2 - 0,5mg/lít. Điều đó có nghĩa là sau khi rời khỏi trạm xử lý, nước phải có nồng độ Clo đảm bảo được yêu cầu khử trùng.

Mùi và vị của Clo: Sự hiện diện của Clo trong nước uống có thể làm cho cộng đồng từ chối không dùng nguồn nước đó, cho dù nguồn nước đó an toàn sạch. Từ đó, họ có thể chọn nguồn nước khác, mặc dù trên thực tế nguồn nước đó ảnh hưởng rất lớn đến sức khoẻ. Thông thường nhất, mùi Clo xuất hiện trong nước là do khử trùng quá nhiều hoặc do nước chứa Clorophenol.

Do sai sót mà có thể dẫn đến khử trùng quá liều clo. Để tránh những sai sót đó, cần phải kiểm tra, theo dõi thường xuyên. Cần xem xét lại xem sự đáp ứng của lượng Clo khử trùng đối với mức độ nhiễm bẩn của nước và điều chỉnh ngay để nồng độ Clo về mức bình thường. Nhiều khi do muốn đảm bảo đủ Clo thừa tại những điểm cách xa trạm xử lý mà người ta phải khử trùng cao liều (trong trường hợp đó, tốt hơn nên tiến hành tái khử trùng trên mạng lưới phân phối).

Clorophenol tạo thành khi Clo tác dụng với phenol trong nước. Vì thế rong, rêu có thể có các thành phần chứa phenol, cho nên nước bề mặt có nhiều Clorophenol hơn so với nước ngầm.

Clorophenol có mùi vị rất mạnh, chỉ một lượng Clorophenol rất nhỏ cũng có thể tạo cho nước có mùi vị rất khác thường. Mùi Clo trong nước thông thường chỉ là vấn đề tạm thời. Vấn đề này có thể khắc phục một cách dễ dàng bằng cải thiện nguồn nước hoặc bề thu nạp nước. Một mặt Clo có thể tạo thành mùi vị riêng biệt, song mặt khác Clo lại có thể khử mùi vị của nước bằng phản ứng kết hợp với các thành phần khác trong nước như các chất hữu cơ, sắt...

Cho tới nay trong công nghệ sản xuất nước sạch, Clo vẫn được coi là chất khử trùng có hiệu quả nhất cho các nhà máy nước có quy mô lớn. Nhưng đi đôi với hiệu quả khử trùng tốt thì việc tạo thành những sản phẩm hữu cơ chứa Halogen, đặc biệt là chất Trihalometan (THMs) ảnh hưởng lớn tới sức khoẻ. Từ những năm 70, qua một số khảo sát dịch tễ, người ta đã nhận thấy có sự liên hệ giữa các bệnh ung thư bàng quang, ung thư ruột và đột biến gen với những sản phẩm phụ của quá trình khử trùng nước bằng clo như: Trilometan, Doclometan, Clobenzen. Nhưng cũng rất có ít bằng chứng về khả năng gây ung thư của Trihalomethan trong một số trường hợp.[5, 16]

3.4. Ảnh hưởng của các yếu tố hoá học có nguy cơ cao đối với môi trường và sức khoẻ con người xảy ra trong quá trình xử lý.

Nước thải được phát sinh trong quá trình sản xuất công nghệ hoá sinh học, chứa các chất hữu cơ và sản phẩm thuỷ phân của chúng gây ô nhiễm nguồn nước ngầm để phục vụ khai thác tiếp tế nước ăn uống, sinh hoạt cho con người. Các chất hữu cơ ô nhiễm trong nước bị khử dần do vi sinh vật, nên lượng chất hữu cơ này được đánh giá qua nhu cầu Oxy sinh hoá (BOD_5) và nhu cầu Oxy hoá học (COD). Hàm lượng Nitrat (NO_3) trong nước uống tăng lên gây nguy cơ về sức khoẻ đối với Cộng đồng. Tuy nhiên bản thân (NO_3) không gây rủi ro cho sức khoẻ mà do sự khử NO_3 thành Nitrit (NO_2) sẽ gây chứng máu Methaemoglobinaemia (hội chứng xanh xao trẻ em) và có thể gây ung thư tiềm tàng (tạo thành HNO_2 trong dạ dày). Tổ chức y tế Thế giới (WHO) quy định tiêu chuẩn NO_3 là 100mg/l, ở Mỹ là 45mg/l, Ủy ban châu Âu là 50mg/l [1,2]. Trên Thế giới đa số các trường hợp bị bệnh đều liên quan đến việc sử dụng nước giếng khơi bị nhiễm bẩn bởi các chất bài tiết của người và động vật.

Từ các nguồn nước thải công nghiệp đã gây ô nhiễm một số kim loại nặng (Fe, Cu, Pb, K, As, Hg, Mn...) vào nguồn nước mặt, nước

ngâm dùng cho sinh hoạt và ăn uống. Theo nghiên cứu tài liệu của Phạm Văn Hội (2003) cho thấy: nước tưới dùng cho rau ở nhiều vùng đô thị hoá cao (Thanh Trì, Gia Lâm, Từ Liêm, Hà Nội) có hàm lượng kim loại nặng cao hơn mức cho phép.

Gần đây, người ta chú ý nhiều đến sự có mặt của các chất hữu cơ có chứa halogen trong nước ăn uống và sinh hoạt do sự ô nhiễm các chất hữu cơ từ các chất thải công nghiệp, nông nghiệp vào nguồn nước kết hợp với clo dư sau khử trùng, nhất là hoá chất bảo vệ thực vật(thuốc trừ sâu diệt cỏ). Ruc và Bell đã chứng minh các hợp chất hữu cơ có trong nước thường phản ứng với clo để tạo thành Triclometan (CHCl_3). Đây là một trong những chất hữu cơ dễ bay hơi độc hại đối với sức khoẻ mà Hiệp hội bảo vệ môi trường Mỹ (EPA) đã đưa ra " Danh sách đen" những chất hữu cơ cần phải kiểm tra. Tiêu chuẩn Triclometan trong nước uống là từ 50-300 ppb ($\mu\text{g/l}$), nhưng theo hướng dẫn của Tổ chức Y tế Thế giới được đa số áp dụng là 300 ppb ($\mu\text{g/l}$), song nồng độ này không phải lúc nào cũng tìm thấy được trong nước uống. So với nguy cơ gây ung thư của Triclometan thì ích lợi khử trùng nước uống của Clo giá trị hơn nhiều, nên hiện nay Tổ chức Y tế Thế giới vẫn đang ủng hộ việc sử dụng Clo như một hoá chất khử trùng nước uống có hiệu quả hơn cả.

Chương II.

NGHIÊN CỨU PHÂN TÍCH MỘT SỐ CHỈ TIÊU LIÊN QUAN ĐẾN VỆ SINH MÔI TRƯỜNG NƯỚC VÀ KHÔNG KHÍ TỚI SỨC KHỎE CON NGƯỜI DO XỬ LÝ.

2.1. Đối tượng nghiên cứu:

- Môi trường các nguồn nước:

- * Nước thải (công nghiệp, bệnh viện, nhà máy...)
- * Nước mặt (sông, mương, ao hồ...).
- * Nước ngầm (giếng khoan, giếng khơi...)
- * Nước máy: các nhà máy nước được khử trùng nước bằng clo tại

Thị trấn phố Hà Nội

Môi trường không khí : khu vực ô nhiễm các yếu tố hóa sinh
độc hại (bệnh viện, nhà máy công nghiệp chế biến sản xuất, dân cư làng
ng...)

2.2. Phương pháp nghiên cứu.

- Áp dụng phương pháp nghiên cứu cắt ngang mô tả, phân
tích và hồi cứu số liệu.

- Các chỉ tiêu và phương pháp kỹ thuật nghiên cứu:

- * Xác định các chỉ tiêu hoá lý và vi sinh vật trong không khí:
- + Các chỉ tiêu hoá học: (CO , CO_2 , NH_3 , SO_2 , H_2S) theo phương
ph lấy mẫu và xác định bằng máy của Hoa Kỳ. Chỉ tiêu TNT hồi cứu
số u.
- + Các chỉ tiêu Vi sinh vật (nấm mốc, cầu khuẩn tan máu, tổng số
vi khuẩn hiếu khí) được thực hiện theo phương pháp KOCK tại Phòng
thí nghiệm Vi sinh vật Học viện Quân y.
- * Xác định các chỉ tiêu hoá lý và vi sinh vật trong nước:
- + Các chỉ tiêu hoá học:
(BOD_5 , COD , NH_3 , As , Pb , Cl dư và các hợp chất hữu cơ bay hơi)
được xác định tại phòng thí nghiệm nước của bộ môn Vệ sinh môi
trường, Học viện quân y.
- Thuốc nổ TNT được xác định tại Viện vệ sinh phòng dịch Quân
đội

Phân tích các hợp chất hữu cơ chứa Clo dễ bay hơi (các Halogen) trong nước bằng phương pháp sắc ký khối phổ dùng kỹ thuật lấy mẫu bay hơi (Head Space GC-MS).

+ Các chỉ tiêu vi sinh vật (Coliform, Tổng số vi khuẩn ái khí, cầu khuẩn tan máu..) được xác định tại labo kỹ thuật cao của Khoa vi sinh vật Học viện quân y.

+ Kết quả nghiên cứu so sánh với: TC Vệ sinh nước ăn uống, Bộ y tế, 2002. Tiêu chuẩn Vệ sinh lao động, Bộ y tế. 2003 và một số tiêu chuẩn tạm thời về môi trường, Bộ khoa học công nghệ và môi trường 1995.

2.3. Kết quả nghiên cứu và bàn luận.

2.3.1. Các yếu tố hoá học và vi sinh vật trong môi trường

2.3.1.1. Các yếu tố vi sinh vật trong môi trường không khí

Bảng 1. Mức ô nhiễm vi sinh vật trong môi trường không khí.

VSV /m ³	Nơi nghiên cứu	Giá trị	TCCP
TSVKAK	- Bãi rác tập trung Lạng sơn - Dân cư xung quanh	30.439 4.546	< 25
TSCKTM	- Bãi rác tập trung Lạng sơn - Dân cư xung quanh	362 91	< 35
TS nấm	- Bãi rác tập trung Lạng sơn - Dân cư xung quanh	12.638 539	<5
TSVKAK	- Bãi rác tập trung Nam sơn HN - Dân cư xung quanh	11.728 3.719	< 25
TSCKTM	- Bãi rác tập trung Nam sơn HN - Dân cư xung quanh	408 115	< 35
TS nấm	- Bãi rác tập trung Nam sơn HN - Dân cư xung quanh	11.091 9.139	<5

Nhận xét: Qua bảng1 cho thấy: hầu hết các khu vực bị ô nhiễm ở các bãi rác tập trung đều có các loại vi khuẩn ái khí, cầu khuẩn tan máu và nấm có nguy cơ cao gây bệnh đều vượt quá tiêu chuẩn cho phép nhiều lần đã ảnh hưởng tới môi trường không khí khu vực dân cư xung quanh với mức nhiễm vi khuẩn cao hơn TCCP.

2.3.1.2. Các yếu tố hóa học trong môi trường không khí

Bảng 2. Mức độ ô nhiễm các yếu tố hoá học trong không khí .

Yếu tố	Nơi nghiên cứu	Giá trị	TCCP
CO (mg/m ³)	- Bào chế thuốc tân dược. - Đường hầm đào Hải Vân. - Làng nghề làm bún Phú đô.	1160 100 10-50	40,0 40,0 1,0
CO₂ (%)	- Bào chế thuốc tân dược. - Đường hầm đào Hải Vân.	0,25 0,35	0,1 0,1
NH₃ (mg/m ³)	- Bãi rác tập trung	0,72 - 2,27	0,2
H₂S (mg/m ³)	- Bãi rác tập trung	11,98 -12,24	0,008
SO₂ (mg/m ³)	- Bãi rác tập trung	1,08-1,52	0,5
TNT (mg/m ³)	- Nhà máy, Công nghiệp Quốc phòng	0,17-1,0	0,1

Nhận xét: Qua bảng 2 cho thấy: Các loại khí độc CO, CO₂ H₂S, SO₂ và TNT bị ô nhiễm vào môi trường không khí ở mức cao vượt TCCP. Tuy theo từng nguồn phát sinh mà mức độ ô nhiễm của từng chất khác nhau : nồng độ khí CO₂ cao nhất là nơi bào chế sản xuất thuốc tân dược, thấp hơn là làng nghề làm bún Phú đô Hà nội. Các loại khí NH₃ , H₂S và SO₂ đều là sản phẩm phân huỷ của chất hữu cơ nên có nồng độ rất cao ở khu vực xung quanh các bãi rác. Riêng TNT có ở môi trường không khí khu vực Công nghiệp Quốc phòng cũng ở mức cao hơn TCCP.

2.3.2. Các yếu tố vi sinh vật và hoá học trong môi trường nước.

2.3.2.1. Các yếu tố vi sinh vật trong môi trường nước.

Bảng 3. Mức độ ô nhiễm các yếu tố vi sinh vật trong trường nước.

Yếu tố	Nơi nghiên cứu	Giá trị	TCCP
Colifom/ 100ml	. Nước thải Công nghiệp QP . Nước thải bãi rác tập trung . Nước thải Bệnh viện đô thị Hà Nội. . Nước suối qua dân phố (Ninh hoà) . Nước ao Trung tâm Huấn luyện dã ngoại, HVQY (Xuân Mai, Hoà Bình)	$195. 10^2$ $11. 10^5$ $1,1. 10^7$ $111. 10^2$ $4,8.10^5$	10.10^3 10.10^3 10.10^3 2.10^3
Colifom/ 100ml	. Nước giếng khơi đơn vị QĐ xung quanh suối (Ninh hoà) . Nước giếng khơi Phú đô (Hà Nội)	43 240	0 0
TSVKAK/ 100ml	. Nước giếng cạnh ao hồ TTHL DN, HVQY (Xuân Mai, Hòa Bình) . Nước ao TTHLDN, HVQY (Xuân Mai, Hoà Bình) - Nước giếng khơi TTHLDN, HVQY (Xuân Mai, Hoà Bình)	660 $2,1.10^5$ $0,5.10^5$	0 0 0

Nhận xét: Các vi khuẩn Coliform và vi khuẩn ái khí, bị ô nhiễm cao vượt tiêu chuẩn cho phép trong các loại nước thải (công nghiệp, bãi rác ,bệnh viện...) đã nhiễm vào các nguồn nước ăn uống và sinh hoạt (giếng khơi, giếng khoan, ao hồ..) cũng ở mức cao vượt TCCP tương ứng với khu vực có nguồn ô nhiễm.

2.3.2.2. Các yếu tố hoá học trong môi trường nước.

Bảng 4. Mức độ ô nhiễm các chất hữu cơ trong môi trường nước.

Yếu tố	Nơi nghiên cứu	Giá trị	TCCP
BOD ₅ (mg/l)	- Nước thải CNQP - Nước thải bãi rác tập trung - Nước thải Bệnh viện đô thị	87,5-121 80,0- 152,0 145-195	50,0
COD (mg/l)	- Nước thải CNQP - Nước thải bãi rác tập trung - Nước thải Bệnh viện đô thị	156-171,5 100- 210 260- 642	100,0
NH ₃ (mg/l)	- Nước thải CNQP - Nước thải Bệnh viện đô thị. - Nước giếng khoan làng nghề làm bún Phú Đô, Từ Liêm HN	1,4-1,8 5,9-7,7 5-8	2,0 (N ₂) 2,0 (N ₂) 1,5 (NH ₄ ⁺)
NO ₃ (mg/l)	- Nước kênh mương đô thị	0,45- 0,24	10 (N ₂)

Nhận xét: qua bảng 4 cho thấy: Các chất hữu cơ BOD₅ , COD và các sản phẩm phân huỷ chất hữu cơ NH₃ , tại các nguồn nước thải đều có hàm lượng cao vượt tiêu chuẩn môi trường cho phép, trong đó nước thải bệnh viện có mức ô nhiễm các chất hữu cơ cao nhất. Đây là những yếu tố có nguy cơ cao cho sự phát triển vi khuẩn do nước có nhiều chất hữu cơ. Các ion NO₃ xuất hiện trong nước sẽ gây nguy cơ cao tới sức khoẻ bệnh tím tái trẻ em và có thể mắc các chứng ung thư tiềm tàng đối với Cộng đồng.

Bảng 5. Mức độ ô nhiễm các kim loại nặng trong môi trường nước.

Yếu tố	Nơi nghiên cứu	Giá trị	TCCP
Hg (mg/l)	Nước thải Bệnh viện đô thị. Nước kênh mương đô thị	0,00081-0,0026 0,0001- 0,0002	0,0001 0,0001
As (mg/l)	Nước thải Bệnh viện đô thị. Nước kênh mương đô thị .	0,017 -0,00084 0,0018 -0,0022	0,05 0,05
Pb (mg/l)	Nước thải Bệnh viện đô thị. Nước thải CNQP Nước kênh mương đô thị	0,013 -0,5 0,5 0,006 -0,008	0,1

Nhận xét: qua bảng 5 cho thấy: các kim loại nặng Hg, As, Pb bị ô nhiễm trong các loại nước thải thì cũng đã xuất hiện trong nước mặt kênh mương dùng để tưới rau sẽ gây nguy hại tới sức khoẻ. Mặc dầu mức ô nhiễm phần lớn chưa vượt TCCP đối với nước thải và nước mặt, nhưng sẽ gây nguy cơ cao tới sự ô nhiễm các kim loại nặng vào các nguồn nước ngầm dùng cho ăn uống.

Bảng 5. Nồng độ 22 hợp chất hữu cơ chứa Halogen dễ bay hơi trong nước máy của 5 nhà máy nước
(Mai dịch, Hạ Đình, Lương Yên 2, Lương Yên 1, Ngọc Hà)

TT	Chất hữu cơ ($\mu\text{g/l}$)	MD	HD	Ly2	Ly1	NH
1	1,1- $\text{C}_2\text{H}_2\text{Cl}_2$	0	0	0	0	0
2	CH_2Cl_2	14,4	11,0	9,57	16,0	12,72
3	trans-1,2- $\text{C}_2\text{H}_2\text{Cl}_2$	0,1	0	0	0	1,5
4	cis- 1,2- $\text{C}_2\text{H}_2\text{Cl}_2$	5,3	0,23	0,04	0	3,76
5	CHCl_3	5,15	6,78	11,3	11,23	9,5
6	1,1,1- $\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}_3$	2,7	0,24	0	1,38	0
7	CCl_4	1,3	1,28	1,08	1,37	0,9
8	C_6H_6	0	0,12	0,24	0	1,1
9	$\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$	0,3	0	0	0	0
10	C_2HCl_3	0	0	0	0,06	1,32
11	1,2- $\text{C}_3\text{H}_6\text{Cl}_2$	0	0	0	0	0,57
12	CHBrCl_2	7,32	3,58	5,5	2,24	5,85
13	cis-1,3- $\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$	1,2	0	0	0,07	0
14	C_7H_8	0,24	0,39	0,33	0,89	0,42
15	trans- $\text{C}_3\text{H}_4\text{Cl}_2$	0	0-	0	0	0
16	1,1,2- $\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}_3$	0-3,4	2,56	1,47	0,1	0
17	C_2Cl_4	2,63	0,35	0,05	0,15	2,41
18	CHBr_2Cl	16,7	3,73	0,5-2,5	3,33	22,41
19	m,p- $\text{C}_6\text{H}_4(\text{CH}_3)_2$	1,14	1,17	0,07	1,2	0,08
20	o- $\text{C}_6\text{H}_4(\text{CH}_3)_2$	0,05	0,17	0	0,05	1,67
21	CHBr_3	13,07	1,74	2,08	0	18,54
22	p- $\text{C}_6\text{H}_4\text{Cl}_2$	0	0	0	0-1,69	0

Bảng 6. Nồng độ 22 hợp chất hữu cơ dễ bay hơi chứa Halogen trong nước máy của 4 nhà máy nước.

(Pháp Vân, Yên Phụ , Ngõ Sỹ Liên và Tương Mai)

T.T	Chất hữu cơ(µg/l)	PV	YP	NSL	TM
1	1,1- C ₂ H ₂ Cl ₂	0	0	0	0,15
2	CH ₂ Cl ₂	15,0	20,24	19,8	31,2
3	trans-1,2- C ₂ H ₂ Cl ₂	0	0	0	1,48
4	cis- 1,2- C ₂ H ₂ Cl ₂	1,76	0,22	0	0
5	CHCl ₃	21,52	7,7	11,3	6,4
6	1,1,1- C ₂ H ₃ Cl ₃	0	0	0-1,5	0
7	CCl ₄	1,2	1,34	1,69	1,36
8	C ₆ H ₆	0,23	0,9	0,86	0,05
9	C ₃ H ₇ Cl ₂	0	0	0	0,34
10	C ₂ HCl ₃	0	0	0	1,36
11	1,2- C ₃ H ₆ Cl ₂	0	0,06	0	0,02
12	CHBrCl ₂	1,67	3,6	6,52	0,17
13	cis-1,3- C ₂ H ₂ Cl ₂	0	0,1	0	0
14	C ₇ H ₈	0,93	0,3	0,4	0,26
15	trans-C ₃ H ₄ Cl ₂	0	0	0	0
16	1,1,2- C ₃ H ₄ Cl ₃	0,6	0,02	0,35	0
17	C ₂ Cl ₄	2,3	0,05	2,52	0
18	CHBr ₂ Cl	0	3,1	21,14	2,57
19	m,p- C ₆ H ₄ (CH ₃) ₃	1,16	0,06	1,19	0,08
20	o-C ₆ H ₄ (CH ₃) ₃	0,06	0,07	0,05	1,73
21	CHBr ₃	0	0,7	16,55	0
22	P- C ₆ H ₄ Cl ₂	0,2	1,7	0,03	1,77

Nhận xét: Qua bảng 5 và 6 cho thấy: có 21/22 chất hữu cơ clo hoá dễ bay hơi chứa Halogen đã xuất hiện trong các nhà máy nước của Thủ đô Hà Nội. Trong đó có 7 chất (CH₂Cl₂ , CHCl₃ , CCl₄, CHBrCl₂ , C₇H₈ , CHBr₂Cl, m,p- C₆H₄(CH₃)₃ đều xuất hiện trong tất cả 9 nhà máy nước lấy mẫu với khử trùng nước có Clo dư (0,5-1,0 mg/l) . Song có thể do lượng clo dư thấp nên các chất hữu cơ chứa Halogen vẫn ở dưới mức tiêu chuẩn cho phép nêu ra của WHO, Mỹ và Nhật. Đặc biệt, chất hữu cơ dicloetan (CH₂Cl₂) có nồng độ cao nhất trong tất cả 9 nhà máy nước, mức thấp nhất ở nhà máy nước Lương Yên 2 là 9,57 (µg/l) và mức cao nhất ở nhà máy nước Tương mai là 31,2 (µg/l). Cùng với dicloetan (CH₂Cl₂) là Triclotometan (CHCl₃) và Dibromclometan (CHBr₂Cl), đều có hàm lượng cao trong các mẫu nước. Đây là những chất hữu cơ dễ bay hơi trong nước gây ảnh hưởng không tốt tới sức khoẻ con người qua đường miệng nếu sử dụng tiếp trực tiếp và hít thở qua đường không khí, đã

được Tổ chức bảo vệ môi trường Mỹ (EPA) đưa ra "danh sách đen" những hợp chất hữu cơ dễ bay hơi trong nước cần phải kiểm tra. Đó là những dẫn xuất Halogen của hydrocarbon nhẹ như: CCl_4 , CH_2Cl_2 , $\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$, $\text{C}_2\text{H}_2\text{Cl}_2$, các dẫn xuất trihalometan: CHCl_3 , CHBrCl_2 , CHBr_2Cl và các hợp chất thơm như: benzen, toluen, xylen...

Điều này chứng tỏ rằng nguy cơ cao của chất clo dư thừa sau khi khử trùng nước đã kết hợp với các chất hữu cơ có sẵn trong nước tạo thành các chất chứa Halogen đều xảy ra trong tất cả các nhà máy nước của Thủ đô Hà Nội. Tuy phần lớn các chất mới chỉ có hàm lượng ít hơn nhiều so với TCCP của WHO và nhiều nước khác trên Thế giới, song để ngăn ngừa sự gia tăng các hợp chất hữu cơ dễ bay hơi độc hại này, các nhà máy nước cần phải làm test clo để tính lượng clo thích hợp đối với việc khử trùng nước, nhằm hạn chế sự dư thừa clo trong nước, đồng thời cần bảo vệ nguồn nước ngầm không để ô nhiễm chất hữu cơ từ các nguồn nước thải, nước mặt...

KẾT LUẬN

1. Tổng hợp tài liệu về ảnh hưởng của các quá trình xử lý ô nhiễm môi trường nước và không khí bởi 5 loại vi sinh vật độc hại (bệnh than, thương hàn, tả, lỵ và dịch hạch) cho thấy:

Từ trước tới nay loài người vẫn đang chịu ảnh hưởng nặng nề của các vụ dịch gây ra bởi các loại vi khuẩn độc hại nguy hiểm, nhất là 5 loại thường gặp (bệnh than, thương hàn, tả, lỵ và dịch hạch). Ngày nay, trong điều kiện phát triển kinh tế, giao lưu văn hóa xã hội rộng rãi đã làm tăng nguy cơ tiềm ẩn lây nhiễm các mầm bệnh vi sinh vật độc hại typ mới và tái phát trở lại các loài vi khuẩn mà trước đây đã được khống chế.

Việc xử lý môi trường nước và không khí bị ô nhiễm vi sinh vật độc hại nguy hiểm nơi xảy ra vụ dịch và thử nghiệm gặp rất nhiều khó khăn hầu như chỉ dùng các biện pháp phòng tránh là chính (phát hiện, thay đổi, che đậy...). Trong một số điều kiện khó khăn, khan hiếm nguồn nước người ta tiến hành khử trùng xử lý nguồn nước bị ô nhiễm vi khuẩn gây bệnh bằng các loại hóa chất chứa clo, nhưng tác dụng phụ của chúng cũng ảnh hưởng lớn tới sức khỏe Cộng đồng đang được mọi người quan tâm khuyến cáo.

Đối với môi trường không khí bị ô nhiễm vi sinh vật thường chỉ xử lý mang tính cục bộ, sử dụng phương tiện bảo vệ cá nhân (mặt nạ...) và phun hóa chất khử khuẩn vào bầu không khí khu vực ngay sau khi xảy ra vụ dịch. Hiệu quả của việc xử lý này không cao và dễ gây ô nhiễm hóa chất độc clo vào môi trường nước và vật dụng khu vực có thể ảnh hưởng tới sức khỏe Cộng đồng

2. Thực trạng môi trường nước và không khí đang bị ô nhiễm một số yếu tố hoá-sinh học có nguy cơ cao tới sức khỏe Cộng đồng cần phải được xử lý:

- Mức độ ô nhiễm các loại sinh vật độc hại có nguy cơ cao trong môi trường nước và không khí liên quan tới nguồn phát sinh. Số lượng coliform, các vi khuẩn ái khí, yếm khí và cầu khuẩn tan máu ...có mức ô nhiễm cao hơn tiêu chuẩn cho phép ở những nơi bãi rác tập trung, nước thải bệnh viện, nước thải công nghiệp ...Từ đó gây ô nhiễm tới môi trường không khí và nguồn nước sinh hoạt khu vực dân cư ảnh hưởng tới sức khỏe Cộng đồng.

- Trong môi trường nước và không khí đang bị ô nhiễm một số yếu tố hóa học có nguy cơ cao tới sức khỏe Cộng đồng. Mức độ ô nhiễm các chất hữu cơ COD, BOD₅ và các sản phẩm thủy phân (NH₃, H₂S, SO₂)

tăng cao ở khu vực bệnh viện, bãi rác, công nghiệp chế biến...). và các kim loại nặng (As, Pb, Hg) đã xuất hiện trong nhiều loại nước mặt đang có nguy cơ cao tới sự nhiễm vào hệ sinh thái cây trồng vật nuôi ảnh hưởng tới sức khoẻ con người.

3. Đi đôi với hiệu quả khử trùng nước bằng Clo tại các nhà máy nước đã tạo thành các sản phẩm hữu cơ chứa Halogen độc hại tới sức khoẻ con người. Tại 9 nhà máy nước Thủ đô Hà Nội sử dụng Clo để khử trùng đã xuất hiện đủ 22 chất hữu cơ chứa Halogen dễ bay hơi. Trong đó một số chất đặc biệt độc hại (CH_2Cl_2 , CHCl_3 , CHBrCl_2) đã có nồng độ khá cao xấp xỉ TCCP của Nhật thực sự là mối nguy cơ cao tới sức khoẻ Cộng đồng cần phải được giám sát chặt chẽ.

KHUYẾN NGHỊ.

1. Nâng cao cảnh giác, tìm hiểu phát hiện sớm nguy cơ ô nhiễm môi trường bởi các vi sinh vật nguy hiểm có thể xảy ra trong quá trình phát triển công nghệ sinh học hiện nay để kịp thời tìm ra biện pháp xử lý hiệu quả, không gây ảnh hưởng tới môi trường và sức khỏe Cộng đồng.

2. Các nhà máy, xí nghiệp cần áp dụng công nghệ sản xuất sạch để ngăn ngừa ô nhiễm môi trường. Trong điều kiện chưa có công nghệ sạch cần tiến hành các biện pháp thích hợp để xử lý các chất thải theo đúng yêu cầu tiêu chuẩn môi trường (Bộ tài nguyên- môi trường và Bộ y tế) trước khi thải ra môi trường xung quanh.

3. Các nhà máy nước khi sử dụng clo để khử trùng, cần phải tính toán liều lượng thích hợp, không để dư thừa lượng clo vượt quá tiêu chuẩn cho phép, nhằm phòng ngừa sự tạo thành các hợp chất hữu cơ độc chứa halogen dễ bay hơi để bảo vệ sức khoẻ Cộng đồng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO.

1. Bộ khoa học công nghệ và môi trường (1995).

Một số tiêu chuẩn tạm thời về môi trường .

Nhà xuất bản KH&KT. Hà nội. 1995,

2. Bộ y tế (2002).

Tiêu chuẩn vệ sinh nước ăn uống.

Ban hành kèm theo quyết định Số 1329/2000/BYT-QĐ ngày 18/4/2002.

3. Bộ y tế. (1999).

Quy chế xử lý chất thải y tế. NXB y học, 1999, 40tr .

4. Cục Quản lý khoa học KH &CN-BQP(1995).

Một số công nghệ xử lý môi trường của lực quân Mỹ, mới được chuyển giao.

(dịch từ Tạp chí Military Engineer số 8,9/1994).

Thông tin chuyên đề- Môi trường và hoạt động quân sự Số 1-1995, Tập 2, tr: 19-31

5. Lê Khắc Đức, Vũ Chiến Thắng, Lê Đức Thọ (20⁰⁴):

Ảnh hưởng của một số yếu tố hóa - sinh học có nguy cơ cao tới môi trường và sức khỏe Cộng đồng.

Báo cáo khoa học. Hội nghị khoa học môi trường lần thứ nhất- Trung tâm KHKT và CNQS, Bộ Quốc Phòng, năm 2004, tr.326 –332.

6. Nguyễn Văn Hiếu (1996).

Dịch tễ học một số bệnh thường gặp.

Nhà xuất bản Y học, 1996, 184 tr.

7. Nguyễn Ngọc Hùng, Đỗ Ngọc Khuê (2004):

Nghiên cứu chế tạo phương tiện cá nhân bảo vệ cơ quan hô hấp phòng chống các vi sinh vật độc hại .

Báo cáo khoa học. Hội nghị khoa học môi trường lần thứ nhất- Trung tâm KHKT và CNQS, Bộ Quốc Phòng , năm 2004, tr. 367-371.

8. Nguyễn Văn Nguyên, (2002-2005).

“Nghiên cứu xây dựng qui trình kỹ thuật để phát hiện và xử lý một số tình huống bị địch tập kích vũ khí sinh học”, thuộc Chương trình “ Nghiên cứu phòng tránh, đánh trả vũ khí, phương tiện chiến tranh công nghệ cao (CT-KCB.01)” .

9. Phạm Văn Ninh, Nguyễn Hồng Khánh (2000).

Về đánh giá tác động môi trường quy hoạch phát triển kinh tế vùng.

Tạp chí Bảo vệ môi trường, Cục Môi trường- Bộ KH&CN&MT, Số1-2000, tr.26-29

10. Nguyễn Duy Ngọc (2004).

Hiện trạng và một số ý kiến về định hướng phát triển công nghệ xử lý các chất thải độc hại đặc thù quốc phòng.

Báo cáo khoa học. Hội nghị khoa học môi trường lần thứ nhất- Trung tâm KHKT và CNQS, Bộ Quốc Phòng, năm 2004, tr. 35-40.

11. Nguyễn Văn Minh. (1995)

Công nghệ xử lý môi trường và vai trò của Quân đội.
Thông tin chuyên đề. Môi trường và hoạt động quân sự, Số1/1995 Tập 2, tr:5-8

12. Viện Vệ sinh Dịch tễ học, Hà nội (1993)

Những phương pháp xét nghiệm chẩn đoán Vibrio cholerae. NXB, y học, 1993

13. Vũ Chiến Thắng, 2000- 2002)- “Chương trình quản lý bản đồ dữ liệu dịch tễ học một số bệnh truyền nhiễm góp phần dự báo dịch và phòng chống chiến tranh sinh học”

14. (Nguyễn Thọ Lộ, 2002-2004).

“ Nghiên cứu đề xuất các giải pháp xử lý bảo đảm vệ sinh an toàn thực phẩm và môi trường cho bộ đội trong điều kiện tác chiến dịch sử dụng vũ khí hóa và sinh học” .

15. Dương Đình Thiện (2001).

Dịch tễ học các bệnh truyền nhiễm. Nhà xuất bản y học, 2001, 237tr.

16. Phạm Hùng Việt (2002).

Phân tích các hợp chất hữu cơ dễ bay hơi trong nước bằng phương pháp sắc ký khối phổ dùng trong kỹ thuật lấy mẫu bay hơi.

Báo cáo khoa học. Hội thảo Quốc gia về" chất lượng và kiểm soát chất lượng nước ". Hà nội 4/2002.

17. Đinh Ngọc Tấn, Đỗ Ngọc Khuê (2004) .

Nghiên cứu thiết kế chế tạo thiết bị phát hiện vi sinh vật độc hại trong môi trường không khí theo mẫu của Nga.

Báo cáo khoa học. Hội nghị khoa học môi trường lần thứ nhất- Trung tâm KHKT và CNQS, Bộ Quốc Phòng, năm 2004, tr35-40

18. Tatsuya Sekine (2002)

Tiêu chuẩn chất lượng dùng cho phân tích nước máy ở Nhật bản, nội quy để bảo vệ mức chất độc trong nước thải và phân tích nước thải ở Nhật bản.

Báo cáo khoa học. Hội thảo Quốc gia về" chất lượng và kiểm soát chất lượng nước ". Hà nội 4/2002.

19. Craun, G.F(1992): Waterborne diseases outbreaks in U.S.A caused and prevensions. Word health statistics, WHO, Geneve,45,pp: 291-293.

20. MaJ Alec S, (1999)

Comparrisio of noninvasiv sampling siter for caly Detection of B.anthraxis spors firoes from Rheus Monkey after aerosol exposur.

Military Medicine. Vol.164/1999,833-840.

21. WHO, (1992). (Fact Sheets)

Environmental sanitasion for Cholera Colltrol.

Robens of Surrey, Guidford. G.U, 1992.

(Bản dịch, Bộ y tế , 1996, 276 tr.

22. WHO (2000):

Global water supply and sanitation Assessment 2000, Report.

23. WHO (1990):

Children and environment, the state of environment, New York, vol2.p.25

24. WHO (1987).

Prevention and control of intestinal parasitic infection.

Report of a WHO Expert committee, Geneva, P. 11-16.

25. Malcolm Dando, (1994).

Biological in the 21 st Century, Brassey (UK, 1994, 15-45)

BỘ QUỐC PHÒNG
TRUNG TÂM KHOA HỌC KỸ THUẬT VÀ CÔNG NGHỆ QUÂN SỰ

HỘI NGHỊ KHOA HỌC VỀ MÔI TRƯỜNG
LẦN THỨ NHẤT

TUYỂN TẬP
CÁC BÁO CÁO KHOA HỌC

HÀ NỘI - 2004

CÔNG NGHỆ ĐIỆN HÓA HỌC VÀ KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG. Nguyễn Đức Hùng, Trần Văn Chung Viện Hoá học - Vật liệu	286
---	-----

PHẦN BỐN

PHÒNG CHỐNG SỰ CỐ MÔI TRƯỜNG

NGHIÊN CỨU ĐỀ XUẤT PHƯƠNG ÁN TỔ CHỨC, BIÊN CHẾ, TRANG BỊ VÀ LẬP KẾ HOẠCH ỨNG PHÓ SỰ CỐ TRẦN DẦU TẠI VÙNG BIỂN MIỀN TRUNG .	295
--	-----

Nguyễn Thế Tiến, Phùng Chí Sỹ
Phân viện Nhiệt Đới - Môi Trường Quân sự

NGHIÊN CỨU XÁC ĐỊNH NGUYÊN NHÂN HIỆN TƯỢNG TỰ BỐC CHÁY CỦA THUỐC PHÓNG VÀ CÁC BIỆN PHÁP PHÒNG NGỪA SỰ CỐ CHÁY NỔ Ở CÁC KHO ĐẠN DƯỠC.	301
--	-----

**Đỗ Ngọc Khuê¹, Trần Văn Chung², Phạm Mạnh Thảo³, Nguyễn Hải
Bằng⁴**

1. Phân viện Công nghệ mới và Bảo vệ Môi trường
2. Viện Hoá học - Vật liệu; 3. Học viện Kỹ thuật Quân sự
4. Trung tâm Thẩm định Công nghệ

ĐÁNH GIÁ TÌNH HÌNH Ô NHIỄM MỘT SỐ YẾU TỐ VẬT LÝ TRONG MÔI TRƯỜNG LAO ĐỘNG QUÂN SỰ VÀ BIỆN PHÁP DỰ PHÒNG.	306
---	-----

Đại tá Trần Công Huân
Trung tâm Sinh thái Quân Sự - TT Nhiệt đới Việt – Nga

BƯỚC ĐẦU NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG MÔ HÌNH DỰ ĐOÁN SỰ LAN TRUYỀN PHÓNG XẠ TRONG KHÔNG KHÍ.	313
---	-----

Lưu Tam Bát, Hoàng Mạnh Thắng, Đàm Nguyên Bình
Viện Hoá học – Vật liệu

NGHIÊN CỨU CHẾ TẠO BỘT TẮY XẠ TỪ NGUYÊN LIỆU TRONG NƯỚC DÙNG XỬ LÝ CÁC TRANG, THIẾT BỊ VÀ MÔI TRƯỜNG BỊ Ô NHIỄM BỤI PHÓNG XẠ,	320
---	-----

Nguyễn Hùng Phong, Trần Trọng Sơn, Bùi Văn Tài.
Phân viện phòng chống vũ khí NBC - Viện Hóa học-Vật liệu

ẢNH HƯỞNG CỦA MỘT SỐ YẾU TỐ HOÁ- SINH HỌC CÓ NGUY CƠ CAO TỚI MÔI TRƯỜNG VÀ SỨC KHOẺ CỘNG ĐỒNG,	326
---	-----

Lê Khắc Đức¹; Vũ Chiến Thắng²; Lê Đức Thọ³
1. Học viện Quân y; 2. Cục Quân y; 3. Sở Y tế Hà Nội

NGHIÊN CỨU TÁC ĐỘNG TỚI MÔI TRƯỜNG CỦA QUÁ TRÌNH TIÊU HỦY ĐẠN DƯỠC CẤP 5 VÀ MỘT SỐ BIỆN PHÁP PHÒNG NGỪA SỰ CỐ MÔI	333
--	-----

ẢNH HƯỞNG CỦA MỘT SỐ YẾU TỐ HOÁ- SINH HỌC CÓ NGUY CƠ CAO TỚI MÔI TRƯỜNG VÀ SỨC KHOẺ CỘNG ĐỒNG

Lê Khắc Đức¹; Vũ Chiến Thắng²; Lê Đức Thọ³

1. Học viện Quân y; 2. Cục Quân y; 3. Sở Y tế Hà Nội

ABSTRACT:

The effect of some biological- chemical factors have a hight danger to Environment and public health

Invironmental Situation of water and air are being polluted by poisonous chemical substance and poisonous microbiology, which has a high danger to public health.

Studying results show:

- *Indicator microbiology (Coliform, E. Coli..), which pollutes the water and air surpasses the standard.*
- *Some heavy metals which have appeared in waste water with high levels have absorbed fresh water.*
- *The aqueous chlorination which emits organic halogens ($CH_2 Cl_2$, $CH Cl_3$ và $CH Br_2 Cl$) harm to public health.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hiện nay, thực trạng môi trường nước và không khí đang bị ô nhiễm một số yếu tố hoá-sinh học có nguy cơ cao tác hại tới sức khoẻ Cộng đồng, đang được nhiều nhà y học môi trường quan tâm nghiên cứu tìm giải pháp ngăn ngừa. Đặc biệt, đối với yếu tố vi sinh vật là những vụ khủng bố sinh học do đối phương thường dùng các mầm bệnh vi sinh vật nguy hiểm độc hại như: than, dịch hạch, thương hàn, tả, lỵ ..., Đây là những tác nhân sinh học có độc lực mạnh gây nên trạng thái bệnh lý nặng, tử vong cao, dễ phát thành vụ dịch và nguy cơ ô nhiễm môi trường nước không khí cao, khả năng xử lý dập tắt mầm bệnh khó khăn phức tạp. Một nhà chiến lược về vũ khí sinh học của Mỹ, Rosebury đã viết: " Nếu chúng ta muốn vũ khí sinh học có hiệu lực cao thì phải tạo ra những điều kiện sao cho mỗi chén nước uống hay mỗi m³ không khí cũng gây bệnh cho người. Bên cạnh đó, nguy cơ ô nhiễm các loại vi khuẩn, vi rút có hại khác từ súc vật, gia cầm vào môi trường lây sang người cũng gia tăng trong những năm gần đây. Chính từ sự ô nhiễm vi sinh vật nguy hại đòi hỏi phải khử trùng nước và không khí, nhưng lại gây nguy cơ dư thừa Clo cũng ảnh hưởng tới sức khoẻ Cộng đồng. Hơn nữa vấn đề phát triển khoa học công nghệ bào chế sản xuất và sử dụng các chất hoá học trong nông nghiệp, bảo quản thực phẩm... không đúng mục đích bảo vệ môi trường cũng đã gây ra sự ô nhiễm các chất hữu cơ và một số kim loại nặng độc hại thường xảy ra đối với môi trường nước và không khí.

Đối với Quân đội Việt Nam, trong quá trình xây dựng và phát triển khoa học Công nghệ Quân sự từ sản xuất, chế tạo, bảo vệ khí tài trang thiết bị vật chất kỹ thuật, cũng có khả năng gây ô nhiễm một số yếu tố hoá sinh học có nguy cơ cao tác hại tới môi trường và sức khoẻ cần phải xử lý để bảo vệ Hệ sinh thái và sức khoẻ Cộng đồng như Đề tài nghiên cứu khoa học Cấp Nhà nước KC-04-10 đã đặt ra.

Vì vậy, chúng tôi xin báo cáo một số kết quả của đề tài nhánh KC-04-10 về vấn đề: “ảnh hưởng của một số yếu tố hoá sinh học có nguy cơ cao tới môi trường và sức khoẻ Cộng đồng”.

2. TỔNG QUAN TÀI LIỆU

2.1. Tình hình nghiên cứu công nghệ sinh học sử dụng các vi sinh vật độc hại gây ô nhiễm môi trường ảnh hưởng tới sức khoẻ Cộng đồng và các biện pháp xử lý

Lịch sử chiến tranh sinh học đã bắt đầu từ thời trung cổ nhưng mãi đến Đại chiến Thế giới lần thứ 2 vũ khí sinh học mới thực sự đe dọa loài người. Trong chiến tranh Thế giới lần thứ 2 người ta đã sử dụng vũ khí sinh học là dùng mầm bệnh dịch hạch. Từ đó diễn biến phát triển vũ khí sinh học trên Thế giới qua nhiều giai đoạn lịch sử xã hội khá phức tạp. Vũ khí sinh học cũng đã được sử dụng ở khu vực Châu á Thái Bình dương từ sau Chiến tranh Thế giới lần thứ I. Trong thế chiến lần thứ II, phát xít Nhật đã thành lập một đơn vị đặc biệt gọi là Đội 731, thực chất là trung tâm nghiên cứu vũ khí sinh học trên một khu đất rộng lớn gồm nhiều phòng thí nghiệm, bãi thử nghiệm, sân bay, trại giam tù binh làm vật thí nghiệm... Đặc biệt, sau sự kiện khủng bố ngày 11/9/2001 xảy ra ở Mỹ, thì tại Mỹ và một số nước đã xuất hiện những vụ khủng bố bằng vũ khí sinh học chứa vi khuẩn than. Bản chất của vũ khí sinh học là các tác nhân sinh học hoặc là các sản phẩm của chúng. Trong danh mục vũ khí sinh học có thể tới 50 loại vi khuẩn, vi rút và các độc tố khác, song những loại vi khuẩn độc hại gây bệnh truyền nhiễm nguy hiểm thường được sử dụng là: than, dịch hạch, tả, lỵ và thương hàn... Nếu tác nhân sinh học là vi khuẩn than được dùng bằng đường khí dung (aerosol) qua các phương tiện máy phun hoặc máy bay thì khả năng nhiễm bệnh, lây bệnh bằng đường hô hấp sẽ rất nguy hiểm cho Cộng đồng. Nếu dùng vi khuẩn tả để sử dụng làm tác nhân sinh học sẽ gây dịch bệnh đường ruột với sức lây lan rất lớn và rất khó làm sạch môi trường nhất là đối với các Quốc gia nghèo.

Ở Việt Nam, từ những năm đầu của thập kỷ 60, Nguyễn Tăng Ấm đã cho xuất bản những tài liệu về: “Vũ khí vi trùng và cách phòng chống,” “Phòng và chống chiến tranh vi trùng”... nêu lên những vấn đề cơ bản về vũ khí sinh học, các phương thức sử dụng của địch và biện pháp phòng chống. Năm 1991, Phạm Xuân Ngọc, Nguyễn Văn Mẫn, Đào Đình Đức, Hoàng Thuỷ Long... trong khuôn khổ đề tài 66A-02-04 (Nghiên cứu các biện pháp đồng bộ để dập tắt các vụ dịch tả, dịch hạch, Dengue xuất huyết và viêm não Nhật Bản trong tình huống chiến tranh sinh học). Nghiên cứu đã đề cập đến các biện pháp, phát hiện, cách ly, và tổ chức phòng chống [7].

2.2. Ảnh hưởng của việc xử lý ô nhiễm vi sinh vật tới môi trường nước không khí và sức khoẻ Cộng đồng

Môi trường bị ô nhiễm các vi sinh vật có nguy cơ cao là nguồn nước và không khí. Cho tới nay, các biện pháp xử lý mầm bệnh vi khuẩn vi rút trong môi trường nước và không khí thường dùng là khử trùng bằng hoá chất như: Phenol, wafasept, formalin, Glutaraldehyde, Hydrogen peroxid và các hợp chất chứa Clo như Clorami B, T Tuy loại mầm bệnh mà hoá chất cần dùng khác nhau như diệt vector bằng Diazenon, Icon, Permethrin và các hợp chất có Clo như CloraminB, T hay dùng để khử trùng nguồn

nước. Tuy nhiên việc khử trùng tẩy uế môi trường không khí bị ô nhiễm vũ khí sinh học gặp rất nhiều khó khăn, không đạt hiệu quả mong muốn. Vì thế việc xử lý ô nhiễm vi sinh vật thường chỉ áp dụng trong không gian hẹp, khép kín (nhà ở, công sở...) bằng hoá chất Foraldehyde ở dạng hơi đối với các vi khuẩn có sức đề kháng cao với ngoại cảnh như: trực khuẩn than, vi khuẩn lao... Có nhiều loại hoá chất ít độc hại cho người và môi trường như: Icon, Rermethrin để diệt vector truyền bệnh sốt rét, sốt xuất huyết, viêm não Nhật bản, bọ chét truyền bệnh dịch hạch, mò truyền bệnh sốt mò do Rickettsia, Tutsukamushi... thường được dùng để tắm màn phòng muỗi đốt người. Song phần lớn các hoá chất diệt vi khuẩn, virut đều là hoá chất độc hại phá huỷ môi trường sống ảnh hưởng tới sức khỏe Cộng đồng.

Khi sử dụng hoá chất chứa Clo để khử trùng nước, cần phải có dư thừa một lượng Clo trong nước để hạn chế sự phát triển và tái nhiễm của vi khuẩn trong quá trình dự trữ và phân phối nước. Đó là lượng Clo cho vào nước phải cao hơn độ hấp thụ Clo của nước, nghĩa là bằng tổng độ hấp thụ cộng với Clo thừa. Có thể sử dụng Clo ở dạng hợp chất khác nhau: Hypocloritcanxi, Hypocloritnatri hoặc Clo nguyên chất (khí hoặc lỏng) chứa trong các bình hình trụ. Căn cứ vào các yếu tố đó, Clo được lựa chọn là hoá chất khử trùng thông dụng nhất, nhờ giá thành hạ, giá vận chuyển thấp và tính chất khả thi cao. Song sự hiện diện mùi và một số độc hại khác gây hại tới sức khỏe của Clo thừa trong nước sau khi khử trùng đã làm cho Cộng đồng từ chối không dùng nguồn nước đó, cho dù nguồn nước đó là vô trùng. Đặc biệt, nước bề mặt có nhiều rong rêu chứa nhiều phenol kết hợp với Clo thừa tạo thành Clorophenol có mùi rất khó chịu. Lượng Clo thừa trong nước giao động tùy theo phương pháp cấp nước và điều kiện. Sau thời gian tiếp xúc 30 phút, Clo thừa phải được đảm bảo tối thiểu là 0,5mg/lít.

2.3. Ảnh hưởng của các yếu tố hoá học có nguy cơ cao đối với môi trường và sức khỏe

Gần đây, người ta chú ý nhiều đến sự có mặt của các chất hữu cơ có chứa halogen trong nước ăn uống và sinh hoạt do sự ô nhiễm các chất hữu cơ từ các chất thải công nghiệp, nông nghiệp vào nguồn nước kết hợp với Clo dư sau khử trùng, nhất là hoá chất bảo vệ thực vật (thuốc trừ sâu diệt cỏ). Ruc và Bell [10] đã chứng minh các hợp chất hữu cơ có trong nước thường phản ứng với clo để tạo thành Triclometan (CHCl_3). Đây là một trong những chất hữu cơ dễ bay hơi độc hại đối với sức khỏe mà Hiệp hội bảo vệ môi trường Mỹ (EPA) đã đưa ra "Danh sách đen" những chất hữu cơ cần phải kiểm tra. Tiêu chuẩn Triclometan trong nước uống là từ 50-300 ppb ($\mu\text{g/l}$), nhưng theo hướng dẫn của Tổ chức Y tế Thế giới được đa số áp dụng là 300 ppb ($\mu\text{g/l}$), song nồng độ này không phải lúc nào cũng tìm thấy được trong nước uống. So với nguy cơ gây ung thư của Triclometan thì ích lợi khử trùng nước uống của Clo giá trị hơn nhiều. Vì thế, hiện nay Tổ chức Y tế Thế giới vẫn đang ủng hộ việc sử dụng Clo như một hoá chất khử trùng nước uống có hiệu quả nhất.[11]

Nước thải được phát sinh trong quá trình sản xuất công nghệ hoá sinh học, chứa các chất hữu cơ và sản phẩm thủy phân của chúng gây ô nhiễm nguồn nước ngầm (nước ăn uống, sinh hoạt). Các chất hữu cơ ô nhiễm trong nước bị khử dần do vi sinh vật, nên lượng chất hữu cơ này được đánh giá qua nhu cầu Oxy sinh hoá (BOD_5) và nhu cầu Oxy hoá học (COD). Hàm lượng Nitrat (NO_3^-) trong nước uống tăng lên gây nguy cơ về sức khỏe đối với Cộng đồng. Tuy nhiên bản thân (NO_3^-) không gây rủi ro cho sức khỏe mà do sự khử NO_3^- thành Nitrit (NO_2^-) sẽ gây chứng máu Methaemoglobinaemia (hội chứng xanh xao trẻ em) và có thể gây ung thư tiềm tàng (tạo thành HNO_2 trong dạ dày). Tổ chức y tế Thế giới (WHO) quy định tiêu chuẩn NO_3^- là 100mg/l, ở Mỹ là 45mg/l, Ủy

ban châu Âu là: 50mg/l. Trên Thế giới đa số các trường hợp bị bệnh đều liên quan đến việc sử dụng nước giếng khơi bị nhiễm bẩn bởi các chất bài tiết của người và động vật. Mặt khác, từ các nguồn nước thải công nghiệp đã gây ô nhiễm một số kim loại nặng (Fe, Cu, Pb, K, As, Hg, Mn...) vào nguồn nước mặt, nước ngầm dùng cho sinh hoạt và ăn uống. Theo tài liệu của Phạm Văn Hội (2003) [6] cho thấy: nước tưới dùng cho rau ở nhiều vùng đô thị hoá cao (thành Trì, Gia Lâm, Từ Liêm, Hà Nội) có hàm lượng kim loại nặng cao hơn mức cho phép.

3. CÁC KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Các vi sinh vật có nguy cơ cao tới sức khoẻ trong môi trường nước

Yếu tố	Nơi nghiên cứu	Giá trị	TCCP
Coliform (VK/100ml)	- Nước thải CNQP	195. 10 ²	10.10 ³
	- Nước thải bãi rác tập trung	11. 10 ⁵	10.10 ³
	- Nước thải Bệnh viện đô thị	11. 10 ⁷	10.10 ³
	- Nước suối qua dân phố (N.hoà)	111. 10 ²	2.10 ³
	- Nước giếng khơi đơn vị QĐ	43	0
	- Nước giếng khơi Phú đô HN	240	0

3.2. Các vi sinh vật có nguy cơ cao tới sức khoẻ trong môi trường không khí

Yếu tố	Nơi nghiên cứu	Giá trị	TCCP
TSVKAK/m ³	- Bãi rác tập trung Lạng sơn	30.439	< 25
	- Dân cư xung quanh	4.546	
TSCKTM/m ³	- Bãi rác tập trung Lạng sơn	362	< 35
	- Dân cư xung quanh	91	
TS nấm /m ³	- Bãi rác tập trung Lạng sơn	12.638	<5
	- Dân cư xung quanh	539	
TSVKAK/m ³	- Bãi rác tập trung Nam sơn HN	11.728	< 25
	- Dân cư xung quanh	3.719	
TSCKTM/m ³	- Bãi rác tập trung Nam sơn HN	408	< 35
	- Dân cư xung quanh	115	
TS nấm/m ³	- Bãi rác tập trung Nam sơn HN	11.091	<5
	- Dân cư xung quanh	9.139	

3.3. Các yếu tố hoá học có nguy cơ cao tới sức khoẻ trong môi trường không khí

Yếu tố	Nơi nghiên cứu	Giá trị	TCCP
CO (mg/m ³)	- Bào chế thuốc tân dược	1160	40,0
	- Đường hầm đèo Hải Vân	100	40,0
	- Làng nghề làm bún Phú đô	10-50	1,0
CO ₂ (%)	- Bào chế thuốc tân dược	0,25	0,1
	- Đường hầm đèo Hải Vân	0,35	0,1
NH ₃ (mg/m ³)	Bãi rác tập trung	0,72-2,27	0,2

H ₂ S (mg/m ³)	Bãi rác tập trung	11,98 -12,24	0,008
SO ₂ (mg/m ³)	Bãi rác tập trung	1,08-1,52	0,5
TNT (mg/m ³)	Nhà máy, Công nghiệp Quốc phòng	0,17-1,0	0,1

3.4. Các yếu tố hoá học có nguy cơ cao tới sức khoẻ trong trường nước

Yếu tố	Nơi nghiên cứu	Giá trị	TCCP
BOD ₅ (mg/l)	- Nước thải CNQP - Nước thải bãi rác tập trung - Nước thải Bệnh viện đô thị	87,5-121 80,0-152,0 145-195	50,0
COD (mg/l)	- Nước thải CNQP - Nước thải bãi rác tập trung - Nước thải Bệnh viện đô thị	156-171,5 100- 210 260- 642	100,0
NH ₃ (mg/l)	- Nước thải CNQP - Nước thải Bệnh viện đô thị. - Nước giếng khoan Phú Đô, Từ Liêm - Hà Nội	1,4-1,8 5,9-7,7 5-8	2,0(N) 2,0(N) 1,5
NO ₃ (mg/ l)	- Nước kênh mương đô thị	0,45-0,24	10(N)
Hg (mg/l)	-Nước thải Bệnh viện đô thị. -Nước kênh mương đô thị	0,0026 - 0,00081 0,0002 - 0,0001	0,0001 0,0001
As (mg/l)	-Nước thải Bệnh viện đô thị. -Nước kênh mương đô thị	0,017 - 0,00084 0,0018 - 0,0022	0,05 0,05
Pb (mg/l)	-Nước thải Bệnh viện đô thị. - Nước thải CNQP - Nước kênh mương đô thị	0,5- 0,013. 0,5 0,006 -0,008	0,1
(µg/l) CHCl ₃ CH ₂ Cl ₂ CHBr ₂ Cl ₂	- Nước máy Pháp Vân HN - Nước giếng khơi dân cư ngoại thành Hà Nội -Nước máy Tương Mai, HN -Nước máy Ngọc Hà ,Hà Nội	21,52 0,59- 1,9 31,2 22,41	200 (WHO) và 30 (Nhật)

4. BÀN LUẬN

Từ những kết quả nêu trên (B.1 và B.2), nhận thấy: môi trường nước và không khí đang bị ô nhiễm một số yếu tố sinh học có nguy cơ cao tới sức khoẻ Cộng đồng. Mức độ ô nhiễm các loại vi sinh vật độc hại có nguy cơ cao trong môi trường nước và không khí liên quan tới nguồn phát sinh. Số lượng coliform và các vi khuẩn ái khí, yếm khí ...có mức ô nhiễm cao hơn tiêu chuẩn cho phép ở những nơi: bãi rác tập trung, nước thải bệnh viện, nước thải công nghiệp ...Từ đó gây ô nhiễm tới môi trường không khí và nguồn nước sinh hoạt của Cộng đồng dân cư khu vực. Điều này phù hợp với nhiều tài liệu đã được nêu lên [4,6]

Từ những kết quả nêu trên (B.3 và B.4), nhận thấy: môi trường nước và không khí đang bị ô nhiễm một số yếu tố hóa học có nguy cơ cao tới sức khoẻ Cộng đồng. Mức độ ô nhiễm các yếu tố độc hại có nguy cơ cao trong môi trường nước và không khí liên

quan tới nguồn gốc phát sinh. Các chất hữu cơ tăng cao, được đánh giá gián tiếp qua các chỉ số: COD, BOD₅, NH₃, H₂S, SO₂... ở những nơi bệnh viện, bãi rác, công nghệ chế biến phân hủy chất thải sinh hoạt... Các kim loại nặng: Hg, As, Pb, TNT thường tăng cao ở những khu vực Công nghiệp nặng, Công nghiệp Quốc phòng... Đặc biệt là sự xuất hiện chất gây ung thư (CHCl₃, CHBr₂Cl, CHCl₃) do Clo dư sau khử trùng nước kết hợp với các sản phẩm hữu cơ tồn tại trong nước, tuy chưa vượt mức cho phép, nhưng nếu không thực hiện test Clo để kiểm soát lượng Clo dư trong nước ăn uống và sinh hoạt thì nguy cơ cao về nhiễm độc Clo là rất dễ xảy ra.[10,11]

5. KẾT LUẬN VÀ KHUYẾN NGHỊ

5.1. Kết luận

Thực trạng môi trường không khí và nước bị ô nhiễm một số yếu tố sinh-hoá học có nguy cơ cao đối với sức khỏe Cộng đồng đang diễn ra do quy trình công nghệ sản xuất, chế biến và biện pháp xử lý môi trường không đảm bảo. Khi bị ô nhiễm các loại vi khuẩn, virus trong môi trường không khí rất khó xử lý, nên cần thực hiện các biện pháp khử khuẩn ngay từ nguồn nước thải, bãi rác và súc vật gia cầm...

Các hoá chất độc hữu cơ, kim loại nặng, phần lớn có liều lượng cao vượt tiêu chuẩn cho phép trong nước mặt đang ô nhiễm vào nước ngầm gây ảnh hưởng tới phát triển sinh thái bền vững và sức khỏe của con người. Một số hợp chất hữu cơ bay hơi Halogen độc hại đã xuất hiện trong nước máy do Clo dư sau khử trùng nước cần phải được theo dõi giám sát chặt chẽ.

5.2. Khuyến nghị

Các nhà máy, xí nghiệp cần áp dụng công nghệ sản xuất sạch để ngăn ngừa ô nhiễm môi trường. Trong điều kiện chưa có công nghệ sạch cần tiến hành các biện pháp thích hợp để xử lý các chất thải theo đúng yêu cầu tiêu chuẩn môi trường trước khi thải ra môi trường xung quanh. Khi khử trùng nước bằng Clo cần phải tính toán liều lượng thích hợp, không để lượng clo dư quá cao, nhằm phòng ngừa sự tạo thành các hợp chất hữu cơ chứa halogen dễ bay hơi để bảo vệ sức khỏe Cộng đồng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Khoa học Công nghệ và Môi trường (1995). Một số tiêu chuẩn tạm thời về môi trường. Nhà xuất bản KH&KT. Hà nội. 1995
2. Bộ Y tế (2002). Tiêu chuẩn vệ sinh nước ăn uống. Số 1329/2000/BYT-QĐ ngày 18/4/2002.
3. Bộ Y tế. (1999) Quy chế xử lý chất thải y tế. NXB Y học, 1999, 40tr.
4. Phạm Quốc Đăng Lê khắc Đức. (2001). Kết quả nghiên cứu giải pháp bảo đảm nước sạch cho bộ đội. Tạp chí Hậu cần Quân đội. Số.6-2001, tr.20-23.
5. Phạm văn Ninh, Nguyễn Hồng Khánh (2000). Về đánh giá tác động môi trường quy hoạch phát triển kinh tế vùng. Tạp chí Bảo vệ môi trường, Số1-2000, tr.26-29.
6. Phan Văn Hội (2003). Sản xuất rau xanh thâm canh vùng ngoại thành Hà nội và an toàn thực phẩm: Các vấn đề và giải pháp. Tạp chí Bảo vệ Môi trường. Số1+2 6/2003.
7. Nguyễn Văn Minh. (1995). Công nghệ xử lý môi trường và vai trò của quân đội, Thông tin chuyên đề -Môi trường và hoạt động quân sự. Số1/1995 Tập 2, tr:5-8
8. Cục Quản lý Khoa học Công nghệ (1995). Một số công nghệ xử lý môi trường của lục quân Mỹ mới được chuyển giao. (dịch từ Tạp chí Military Engineer số

- 8,9/1994). Thông tin chuyên đề-Môi trường và hoạt động quân sự. Số 1-1995, Tập 2, tr: 19-31
9. Viện Vệ sinh Dịch tễ học, Hà nội (1993). Những phương pháp xét nghiệm chẩn đoán Vibrio cholerae. NXB, y học, 1993
 10. Phạm Hùng Việt (2002). Phân tích các hợp chất hữu cơ dễ bay hơi trong nước bằng phương pháp sức ký khối phổ dùng trong kỹ thuật lấy mẫu bay hơi. B/c KH. Hội thảo quốc gia về " chất lượng và kiểm soát chất lượng nước ". Hà nội 4/2002.
 11. Tatsuya Sekine (2002) Tiêu chuẩn chất lượng dùng cho phân tích nước máy ở Nhật bản, nội quy để bảo vệ mức chất độc trong nước thải và phân tích nước thải ở Nhật bản. B/c KH. Hội thảo quốc gia về " chất lượng và kiểm soát chất lượng nước ". Hà nội 4/2002
 12. MaJ Alec S, ((1999). Comparisio of noninvasiv sampling siter for ealy Detection of B.anthraxis spors frores from Rheus Monkey after aerosol exposur. Military Medicine. Vol.164/1999,833-840.
 13. WHO, (1992). (Fact Sheets). Environmental sanitasion for Cholera Coltrol.
 14. Malcolm Dando, (1994) Biological in the 21 st Century, Brassys (UK,1994,15-45)