PGS. TS. NGUYỄN ĐỨC KHIỂN - PGS. TS. NGUYỄN THỊ PHƯƠNG THẢO
DS. PHAN THỊ QUỲNH NHƯ - TS. NGUYỄN KIM HOÀNG

ĐỘC HỌC MÔI TRƯỜNG

NHÀ XUẤT BẢN XÂY DỰNG

PGS. TS. NGUYỄN ĐỨC KHIỂN - PGS. TS. NGUYỄN THỊ PHƯƠNG THẢO
DS. PHAN THỊ QUỲNH NHƯ - TS. NGUYỄN KIM HOÀNG

ĐỘC HỌC MÔI TRƯỜNG

NHÀ XUẤT BẢN XÂY DỰNG
HÀ NỘI - 2013

LỜI NÓI ĐẦU

Ngày nay môi trường mà con người sinh sống đang phát sinh biến đổi to lớn, môi trường đã bị ô nhiễm nghiêm trọng. Hoạt động sản xuất và đời sống của con người đã sản sinh ra một lượng chất ô nhiễm rất lớn, nó bị đào thải vào môi trường, phá hoại trạng thái bình thường của môi trường. Nhiều chất ô nhiễm như: Thủy ngân, cadimi, asen, cyanua, phenol, benzen, thuốc bảo vệ thực vật..., đã làm ô nhiễm bầu không khí, nước, đất đai xung quanh chúng ta, chúng xâm nhập vào cơ thể con người và gây tác hại rất lớn đến sức khỏe con người.

Ở Việt Nam hiện nay song song với sự tăng trưởng nhanh của các ngành trong nền kinh tế quốc dân, nạn suy thoái môi trường và cạn kiệt tài nguyên thiên nhiên đang là một thách thức đối với chính phủ Việt Nam. Trong số các ngành kinh tế thì ngành công nghiệp hóa chất được xác định là một trong những nguồn gây ô nhiễm chính, ảnh hưởng tiêu cực đến sức khỏe và môi trường. Tuy nhiên, cho đến nay lĩnh vực độc học môi trường ở Việt Nam chưa được nhận thức đầy đủ và quan tâm đúng mức. Nhìn chung, đội ngũ cán bộ quản lý và chuyên gia trong lĩnh vực y tế và môi trường chưa được đào tạo chuyên sâu về độc học môi trường mà đa số là từ nhiều ngành khác. Nếu nguồn nhân lực nói trên không được phát triển hợp lý thì quá trình tăng trưởng nhanh của nền kinh tế sẽ không đảm bảo được sự bền vững.

Đáp ứng nhu cầu cấp bách của Việt Nam về xây dựng một chương trình đào tạo thích hợp để quản lý các vấn đề độc học của môi trường trong quá trình phát triển kinh tế nhằm ngăn ngừa tai họa và tổn thất không thể đền bù được có thể xảy ra, chương trình phát triển Liên hợp quốc (UNDP) tài trợ cho Việt Nam dự án "Nâng cao năng lực về độc học môi trường. Công nghiệp và quản lý môi trường nhằm thúc đẩy sự phát triển bền vững ở Việt Nam" - VIE/97/031. Dự án do Sở Khoa học Công nghệ môi trường Hà Nội chủ trì thực hiện với sự hỗ trợ kỹ thuật của Viện nghiên cứu Chulabhorn (Thái Lan) và nhóm các chuyên gia quốc tế. Mục tiêu của dự án là nâng cao năng lực của Việt Nam về quản lý môi trường và độc học công nghiệp, về phát triển công nghệ để thúc

đẩy sự phát triển bền vững, bảo vệ sức khỏe và môi trường thông qua chương trình đào tạo nguồn nhân lực [1].

Trên cơ sở các kết quả, các tư liệu của dự án VIE/97/031, chúng tôi biên soạn thành sách "Độc học môi trường". Mục đích của sách này nhằm trang bị cho các sinh viên chuyên ngành môi trường, các nhà lập chính sách, các cán bộ quản lý môi trường, y tế, sinh học, công nghiệp hóa chất, nông nghiệp và các chuyên gia liên quan những thông tin hữu ích về độc học.

Với đà tăng trưởng nhanh của kinh tế và phát triển mạnh mẽ của khoa học công nghệ thì cuốn sách này chưa thể hoàn toàn đáp ứng yêu cầu của các nhà khoa học và bạn đọc, chúng tôi hy vọng nhận được sự đóng góp quý báu của độc giả để có thể bổ sung và hoàn chỉnh trong lần tái bản sau.

Nhóm tác giả

DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT DÙNG TRONG SÁCH

ADI	:	Lượng tiếp nhận hàng ngày có thể chấp nhận được
EPA	:	Hội bảo vệ môi trường Mỹ
LD50	:	Lượng độc chất gây tử vong 50% động vật thí nghiệm
IARC	:	Cơ quan nghiên cứu ung thư quốc tế
JECFA	:	Ủy ban chuyên viên FAO/WHO về phụ gia thực phẩm
JMPR	:	Hội nghị liên hợp FAO/WHO về dư lượng hóa chất bảo vệ thực vật
FEL	:	Nồng độ trực tiếp gây hại
LOAEL	:	Mức thấp nhất được ghi nhận là có ảnh hưởng bất lợi
NOAEL	:	Mức được ghi nhận là không gây ảnh hưởng bất lợi nào
PTWI	:	Lượng tiếp nhận hàng tuần có thể chịu đựng được
TDI	:	Lượng tiếp nhận hàng ngày có thể chịu đựng được
TLm	:	Mức độ độc chất gây tử vong 50% số lượng cơ thể sinh vật thí nghiệm trong khoảng thời gian nhất định
RfD	:	Liều lượng nền (liều lượng ước tính con người tiếp xúc trong một ngày mà không xảy ra một nguy cơ nào đối với sức khỏe trong suốt cả đời)
UF	:	Chỉ số không chắc chắn
ME	:	Chỉ số biến đổi
Bộ CN	:	Bộ Công nghiệp
Bộ NN&PTNT	:	Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn
Bộ KH&ĐT	:	Bộ Kế hoạch và Đầu tư
Bộ KHCN&MT	:	Bộ Khoa học công nghệ và Môi trường
Bộ KH&CN	:	Bộ Khoa học và Công nghệ
Bộ LĐTB&XH	:	Bộ Lao động Thương binh và Xã hội
Bộ TN&MT	:	Bộ Tài nguyên và Môi trường

Bộ TM	:	Bộ Thương mại
BYT	:	Bộ Y tế
BHLĐ	:	Bảo hộ lao động
BVTV	:	Bảo vệ thực vật
CRI	:	Viện nghiên cứu Chulabhorn, Thái Lan
HCBVTV	:	Hóa chất bảo vệ thực vật
LĐ - MT	:	Lao động - Môi trường
Sở KHCN&MT	:	Sở khoa học Công nghệ và Môi trường
TCVN	:	Tiêu chuẩn Việt Nam
UNDP	:	Chương trình phát triển Liên hợp quốc
YT - LĐ	:	Y tế - Lao động
MSD	:	Detector khối phổ

Chương 1

TỔNG QUAN VỀ ĐỘC HỌC

I. KHÁI NIỆM VÀ CÁC LĨNH VỰC NGHIÊN CỨU ĐỘC HỌC [2]

1. Khái niệm

Độc học - Môn khoa học nghiên cứu định tính và định lượng tác hại của các tác nhân hóa học, lý học, sinh học đối với một cơ thể sống.

Độc học cũng có thể được định nghĩa như là "môn khoa học xác định giới hạn an toan của những tác nhân hóa học".

Độc học là môn khoa học của các độc chất mang tinh khoa học cơ bản và ứng dụng.

Độc chất học bao gồm những nghiên cứu về ảnh hưởng bất lợi của các tác nhân vật lý và hóa học lên cơ thể sống và các nhóm cơ quan.

Độc chất hóa học đánh giá khả năng gây ra nguy hiểm do những loại ảnh hưởng như vậy.

Độc chất học đánh giá kết quả của những ảnh hưởng đó lên từng cá nhân, tập thể và hệ sinh thái (toàn bộ quần thể và những môi trường hoạt động của nó như là một đơn vị sinh thái học trong tự nhiên).

Độc chất học quan tâm nghiên cứu về nguyên nhân, điều kiện ngoại cảnh, ảnh hưởng và giới hạn an toàn của những ảnh hưởng gây hại của thực phẩm, chất phụ gia trong thực phẩm, dược phẩm, các sản phẩm công nghiệp và gia dụng hay chất thải.

Độc chất học nghiên cứu xử lý những ảnh hưởng bất lợi cấp tính và lâu dài.

Tóm lại có thể hiểu: Độc học là môn khoa học nghiên cứu về những mối nguy hiểm đang xảy ra hay sẽ xảy ra của các độc chất lên cơ thể sống.

Đối tượng nghiên cứu của Địa chất học được chia thành các nhóm sau:

- Độc học phân tích
- Độc học thủy sinh
- Độc học lâm sàng
- Độc học sinh thái
- Độc học môi trường
- Độc học dịch tễ
- Độc học pháp y
- Độc học miễn dịch
- Độc học dinh dưỡng
- Độc học nghề nghiệp
- Độc học bức xạ
- Quy chế độc học
- Ngộ độc
- Độc học thú y

Môi trường của chúng là gì?

Tự nhiên: Không khí, nước, đất, thực vật, thực phẩm.

Nhân tạo: Thực phẩm, dược phẩm, mỹ phẩm, hóa chất công nghiệp.

Tác nhân vật lý, bức xạ, tia X, lĩnh vực điện tử.

Có bao nhiêu hóa chất đã được tìm thấy hay được tạo thành:

Tháng 11 năm 1977: 4.000.000

Tháng 5 năm 1985: 7.000.000

Tháng 10 năm 1994: 13.000.000

Chủ yếu được tách ra từ các vật liệu tự nhiên hay được tổng hợp phục vụ mục đích nghiên cứu.

Hầu hết được nhận dạng trong phòng thí nghiệm, nhưng không được sử dụng.

Số các hóa chất được sử dụng phổ biến: 60.000 - 70.000

Trong số các hóa chất được sử dụng thì chỉ có 5% thuộc nhóm được sử dụng phổ biến.

Giá trị L D_{50} cấp tính ở các loài gặm nhấm khi cho uống một số hóa chất

Tác nhân	LD_{50} (mg/kg)
Natriclorua (muối ăn)	4.000
Sắt sunfat (để chữa bệnh thiếu máu)	1.520
2,4 - D (một loại chất diệt cỏ)	368
DDT (một loại thuốc trừ sâu)	135
Cafein (trong cà phê)	127
Nicotin (trong thuốc lá)	24
Strychnine sunfat (vẫn được sử dụng triệt để diệt một số loại côn trùng gây hại)	3
Chất gây ngộ độc thức ăn Botulinum (trong thức ăn ôi thiu)	0,00001

2. Các nghiên cứu, xét nghiệm độc tính cơ bản

Xét nghiệm độ độc cấp tính - sử dụng liều lượng một lần hoặc lặp lại có quan sát trong vòng 14 ngày (phết xét nghiệm điển hình đối với các chất độc gây chết hay gây kích thích da).

Xét nghiệm độ độc bán cấp - lặp lại quá trình thử nghiệm đến 90 ngày.

Xét nghiệm độ độc mãn tính - lặp lại quá trình tác động dài đến 2 năm (bao gồm cả xét nghiệm khả năng gây ung thư).