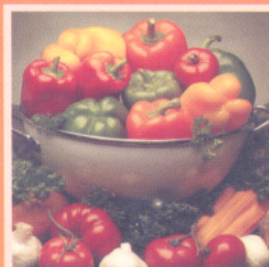
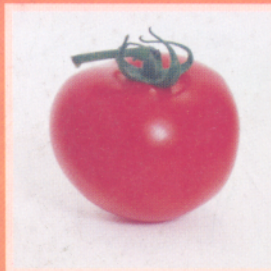
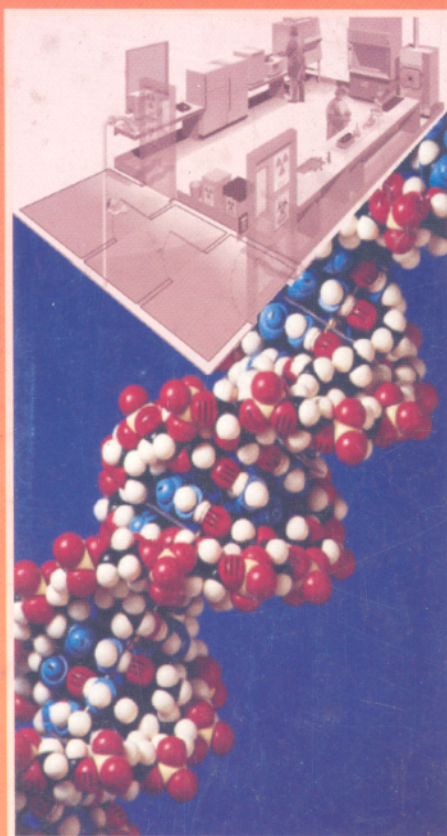


NGUYỄN VĂN MÙI

An toàn SINH HỌC



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC

NGUYỄN VĂN MÙI

AN TOÀN SINH HỌC

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC

© Bản quyền thuộc HEVOBCO – Nhà xuất bản Giáo dục.

113 – 2008/CXB/84 – 175/GD

Mã số : 7K744Y8 – DAI

LỜI NÓI ĐẦU

Cuốn sách "An toàn sinh học" giới thiệu hai nội dung chính là an toàn sinh học phòng thí nghiệm và an toàn sinh học sinh vật chuyển gen.

Phần Một: An toàn sinh học phòng thí nghiệm, đề cập đến những hướng dẫn về an toàn sinh học, trang thiết bị phòng thí nghiệm, các kỹ thuật vi sinh vật học cần thiết, an toàn sinh học phòng thí nghiệm vi sinh y học, các tiêu chuẩn đánh giá an toàn sinh học động vật, an toàn về điện, an toàn cháy nổ và an toàn hoá chất ở phòng thí nghiệm, cách đào tạo, tổ chức và kiểm tra an toàn và an ninh sinh học phòng thí nghiệm.

Phần Hai: An toàn sinh học sinh vật chuyển gen, đề cập đến an toàn sinh học và môi trường, ADN tái tổ hợp và an toàn sinh học, sinh vật biến đổi di truyền và an toàn môi trường, công nghệ sinh học và an toàn thực phẩm chuyển gen.

Đối tượng phục vụ là các sinh viên, học viên cao học, nghiên cứu sinh, các cán bộ giảng dạy các trường Đại học, Cao đẳng và các cán bộ nghiên cứu của các trung tâm và các Viện nghiên cứu có liên quan đến sinh học. Ngoài ra, cuốn sách cũng cung cấp một số kiến thức mà xã hội đang quan tâm là sinh vật chuyển gen và an toàn môi trường, thực phẩm chuyển gen và an toàn sức khỏe của con người.

Cuốn sách chắc chắn còn nhiều thiếu sót, rất mong được bạn đọc góp ý để lần xuất bản sau sách được hoàn thiện hơn. Mọi ý kiến đóng góp xin gửi về Công ty cổ phần sách Đại học – Dạy nghề, Nhà xuất bản Giáo dục – 25, Hà Thuyên, Hà Nội. Điện thoại (04) 8264974.

Xin chân thành cảm ơn.

TÁC GIẢ

MỤC LỤC

PHẦN MỘT. AN TOÀN SINH HỌC PHÒNG THÍ NGHIỆM

Chương 1. NHỮNG HƯỚNG DẪN VỀ AN TOÀN SINH HỌC	9
1.1. Nguyên lý chung	9
1.2. Đánh giá mức độ nguy hiểm của vi sinh vật	12
1.3. Phòng thí nghiệm an toàn sinh học cấp độ 1 và 2 hay phòng thí nghiệm cơ bản	13
1.4. Phòng thí nghiệm an toàn sinh học cấp độ 3 hay phòng thí nghiệm cách ly	22
1.5. Phòng thí nghiệm an toàn sinh học cấp độ 4	26
Chương 2. TRANG THIẾT BỊ PHÒNG THÍ NGHIỆM	29
2.1. Tủ an toàn sinh học (BSC)	29
2.2. Trang thiết bị an toàn	36
Chương 3. CÁC KỸ THUẬT VI SINH VẬT HỌC CẦN THIẾT	42
3.1. Các kỹ thuật phòng thí nghiệm	42
3.2. Kế hoạch đối phó và những thủ tục trong tình trạng khẩn cấp	51
3.3. Sự tẩy uế và khử trùng	54
3.4. Sơ bộ vận chuyển những chất lây nhiễm	64
Chương 4. AN TOÀN PHÒNG THÍ NGHIỆM VI SINH Y HỌC	68
4.1. Đánh giá rủi ro	68
4.2. Các cấp độ an toàn sinh học được khuyến cáo cho các tác nhân gây nhiễm khuẩn và động vật thí nghiệm bị nhiễm khuẩn	73
4.3. Bản tổng kết các tác nhân gây nhiễm	76
Chương 5. CÁC TIÊU CHUẨN ĐÁNH GIÁ AN TOÀN SINH HỌC ĐỘNG VẬT	123
5.1. Các trang thiết bị làm việc với động vật trong phòng thí nghiệm	123
5.2. An toàn sinh học động vật học cấp độ 1 (ABSL-1: Animal Biosafety Level-1)	124
5.3. An toàn sinh học động vật cấp độ 2 (ABSL-2)	126
5.4. An toàn sinh học động vật cấp độ 3 (ABSL-3)	129
5.5. An toàn sinh học động vật cấp độ 4 (ABSL-4)	133
5.6. An toàn sinh học động vật không xương sống	136
Chương 6. AN TOÀN ĐIỆN, AN TOÀN CHÁY NỔ VÀ AN TOÀN HOÁ CHẤT	138
6.1. Các hoá chất độc hại	138
6.2. Các rủi ro khác trong phòng thí nghiệm	140
Chương 7. AN NINH SINH HỌC PHÒNG THÍ NGHIỆM	149
7.1. Các khái niệm về an ninh sinh học trong phòng thí nghiệm	149
7.2. An ninh trong phòng thí nghiệm và hướng dẫn phản ứng khẩn cấp cho những phòng thí nghiệm nghiên cứu các tác nhân được lựa chọn ở Mỹ	151
Chương 8. ĐÀO TẠO VÀ TỔ CHỨC AN TOÀN SINH HỌC PHÒNG THÍ NGHIỆM	160
8.1. Nhân viên và Hội đồng an toàn sinh học	160
8.2. An toàn cho đội ngũ hỗ trợ	162
8.3. Các chương trình đào tạo	162
Chương 9. DANH SÁCH KIỂM TRA AN TOÀN PHÒNG THÍ NGHIỆM	165
9.1. Các thiết bị của phòng thí nghiệm	165
9.2. Các tiện nghi để cất giữ	165
9.3. Các tiện nghi vệ sinh của nhân viên	166

9.4. Sưởi và thông gió	166
9.5. Hệ thống chiếu sáng	166
9.6. Các dịch vụ	166
9.7. An toàn sinh học phòng thí nghiệm	167
9.8. Phòng chống cháy	167
9.9. Lưu giữ các chất lỏng để bắt lửa	168
9.10. Các khí nén và khí hoá lỏng	168
9.11. Hiểm họa về điện	169
9.12. Bảo vệ cá nhân	169
9.13. Sức khoẻ và an toàn của nhân viên	170
9.14. Các thiết bị phòng thí nghiệm	170
9.15. Các vật chất lây nhiễm	171
9.16. Hoá chất và các chất phóng xạ	171

PHẦN HAI. AN TOÀN SINH VẬT CHUYỂN GEN

Chương 10. NGHỊ ĐỊNH THƯ CARTAGENA VÀ AN TOÀN SINH HỌC	173
10.1. Công ước đa dạng sinh học và nghị định thư Cartagena về an toàn sinh học	173
10.2. Những văn kiện quốc tế khác liên quan đến Nghị định thư	194
10.3. An toàn và rủi ro sinh học	196
Chương 11. SINH VẬT BIẾN ĐỔI GEN VÀ AN TOÀN SINH HỌC	208
11.1. Ứng dụng kỹ thuật ADN tái tổ hợp	208
11.2. An toàn sinh học và sinh vật biến đổi gen	214
11.3. Ứng dụng công nghiệp quy mô lớn	221
Chương 12. SINH VẬT BIẾN ĐỔI DI TRUYỀN VÀ AN TOÀN MÔI TRƯỜNG	227
12.1. Đánh giá sinh vật biến đổi di truyền và an toàn môi trường	227
12.2. Đánh giá rủi ro thực vật biến đổi di truyền	228
12.3. Các trường hợp nghiên cứu	231
12.4. Đánh giá an toàn môi trường của thực vật chuyển gen	233
12.5. Các vấn đề khoa học cần quan tâm khi thử nghiệm vi sinh vật ra ngoài môi trường	234
12.6. Cây trồng chuyển gen và môi trường	236
12.7. Vấn đề môi trường với động vật biến đổi di truyền	247
12.8. Đánh giá ảnh hưởng của sinh vật biến đổi gen tới môi trường	248
Chương 13. CÔNG NGHỆ SINH HỌC VÀ AN TOÀN THỰC PHẨM	250
13.1. Khái niệm về an toàn thực phẩm	250
13.2. Những vấn đề cần quan tâm về cây chuyển gen	250
13.3. Thực phẩm biến đổi gen từ động vật chuyển gen	267
13.4. An toàn thực phẩm biến đổi gen	271
13.5. Phương pháp đánh giá độ an toàn của thực phẩm mới	277
13.6. Những lợi ích đối với sức khoẻ của thực phẩm chuyển gen	294
13.7. Cây trồng biến đổi gen làm thức ăn cho động vật	294
13.8. Các trích dẫn trong vấn đề an toàn thực phẩm	295
13.9. Các vấn đề còn tồn tại	296
13.10. Dán nhãn thực phẩm biến đổi gen	299
Phụ lục	304
Tài liệu tham khảo	355

BẢNG CHỮ CÁI VIẾT TẮT

ABSL	Cấp độ an toàn sinh học động vật (Animal Biosafety Level)	CFR	Mã số điều khiển liên bang (Code of Federal Regulation)
ACAV	Ủy ban về các virus gây bệnh viêm não từ động vật chân khớp của Mỹ (Ủy ban Arbovirus Mỹ) (American Committee on Arthropod-Borne Viruses)	CJD	Bệnh Creutzfeldt-Jakob (bệnh viêm não tiềm ẩn) (Creutzfeldt-Jakob Disease)
ACIP	Ủy ban tư vấn các thực hành miễn dịch (Advisory Committee on Immunization Practices)	CHO	Buồng trứng chuột túi Trung Quốc (Chinese Hamster Ovary)
ADN	Axit deoxyribonucleic (Deoxyribonucleic acid)	CHV	Herpesvirus khi đuôi dài (Cercopithecine Herpesvirus)
AEBC	Ủy ban CNSH môi trường và nông nghiệp của Anh (United Kingdom Agriculture and Environment Biotechnology Commission)	CHV-1	Các chủng virus herpes khi đuôi dài A/PR/8/34 và A/W/S/33 dùng để tham khảo (Cercopithecine Herpesvirus reference strains A/P R/8/34 and A/W/S/33)
AFP	Protein chống đông (Antifreeze protein)	CNPT-3	Vi khuẩn chịu áp lực cao (Conditions Normal de Pressio Temperatura)
AIA	Thủ tục thỏa thuận thông báo trước (Advanced Informed Agreement Procedure)	CNS	Hệ thần kinh trung ương (Central Nervous System)
AIDS	Hội chứng suy giảm miễn dịch mắc phải (Acquired Immunodeficiency Syndrome)	COP	Hội nghị các bên tham gia Công ước Đa dạng sinh học (Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity)
ARN	Axit ribonucleic (Ribonucleic acid)	CP,EPSPS	Enzym 5-nolpyruvylkinikimate -3 phosphate synthase
APHIS	Dịch vụ thanh tra sức khỏe động, thực vật (Animal and Plant Health Inspection Service)	CryAB	Prototoxin-một loại protein kết tinh của <i>Bacillus thuringiensis</i>
ASHRAE	Hiệp hội kỹ sư Mỹ về làm nóng, làm lạnh và điều hoà không khí (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers)	CSF	Dịch não tủy (Cerebrospinal Fluid)
ATCC	Bảo tàng giống chuẩn Mỹ (American Type Culture Collection)	CVS	Tiêu chuẩn virus thử thách - khái niệm nói về sự nhân lên của một virus (virus thử thách trong tế bào bị ức chế bởi virus khác) (Challenge Virus Standard)
BCG	Vaccine chống lao giảm độc lực - một chủng <i>Mycobacterium bovis</i> giảm độc lực dùng như vaccine chống vi khuẩn lao <i>Mycobacterium tuberculosis</i> (Bacillus Calmette - Guérin)	CWD	Bệnh suy nhược mãn tính (Chronic Wasting Disease)
BCH	Trung tâm trao đổi thông tin an toàn sinh học (Biosafety Clearing - House)	DGR	Các quy định về hàng hoá nguy hiểm (Dangerous Goods Regulations)
BSC	Tủ an toàn sinh học (Biosafety Cabinet)	DHHS	Bộ sức khỏe và dịch vụ con người (Department of Health and Human Services)
BSE	Bệnh xốp não bò (bò điên) (Bovine Spongiform Encephalopathy)	DOT	Bộ vận tải (Department of Transportation)
BSL	Cấp độ an toàn sinh học (Biosafety Level)	ELISA	Thử nghiệm miễn dịch bằng gắn enzym (Enzyme Linked Immunosorbent Assay)
BST	Bệnh thụt ổ bụng (Belly Spot and Tail)	EPO	Tổ chức bảo vệ môi trường (Environmental Protection Organization)
BSWG	Nhóm công tác Ad-hoc về an toàn sinh học (Ad-hoc Working Group on Biosafety)	EUE	Bệnh viêm não của động vật móng guốc nhập nội (Exotic Ungulate Encephalopathy)
Bt	Vi khuẩn <i>Bacillus thuringiensis</i>	FAO	Tổ chức Nông Lương Liên hiệp quốc (Food and Agriculture Organization)
CBD	Công ước đa dạng sinh học (Convention on Biological Diversity)	FDA	Cục quản lý thực phẩm và thuốc (Foods and Drugs Administration)
CDC	Trung tâm kiểm soát bệnh (Center for Disease Control)	FD&C Act	Luật mỹ phẩm, thuốc và thực phẩm (Foods, Drugs and Comestic Act)
CETBE	Viêm não truyền qua ve ở Trung Âu (Central European Tick-Borne Encephalitis)	FFI	Bệnh mất ngủ di truyền (Fatal Familial Insomnia)

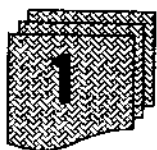
FSE	Bệnh xốp não mèo (Feline spongiform Encephalopathy)	LCM	Viêm màng não lympho bào – viêm màng não đám rối màng mạch lympho bào (Lymphocytic Choriomeningitis)
GILSP	Thực hành đột quy mô công nghiệp (Good Industrial Large Scale Practice)	LCM Virut	Virut gây viêm màng não Lympho bào (Lymphocytic Choriomeningitis Virus)
GM	Biến đổi di truyền (Genetically Modified)	LEAR oil	Dầu cải có nồng độ axit erucic thấp (Lower Erucic Acid Repeseed Oil)
GMC	Nông sản chuyển gen (Genetically Modified Crops)	LGV	Viêm hạch bạch huyết hoa liễu (Lymphogranuloma Venereum)
GMO	Sinh vật biến đổi di truyền hay sinh vật biến đổi gen (Genetically Modified Organism)	LMOs	Các sinh vật sống biến đổi hay sinh vật biến đổi gen (Living Modified Organism)
GMT	Kỹ thuật vi sinh vật học cần thiết (Good Microbiology rganism Technique)	LMO-FFD	Sinh vật biến đổi gen chủ định sử dụng trực tiếp làm thực phẩm, thức ăn chăn nuôi hoặc chế biến (Living Modified Organization intended for Direct use as Food or Feed, or for Processing)
GOX	Enzyme Glucose Oxidase	MAFF	Bộ nông, lâm và thủy sản (Ministry of Agriculture Forestry and Fisheries)
GUS	β -Glucuronidase	MMWR	Thông báo tuần về bệnh và tử vong (Morbidity and Mortality Weekly Report)
HEPA	Lọc không khí đặc biệt hiệu quả cao (High-Efficiency Particulate Air)	NIH	Viện Y tế quốc gia Hoa Kỳ (National Institutes of Health)
HBV	Virut viêm gan B (Hepatitis B Virus)	NRC	Hội đồng nghiên cứu quốc gia Mỹ (United States National Research Council)
HCV	Virut viêm gan C (Hepatitis C Virus)	OECD	Tổ chức hợp tác và phát triển kinh tế (Organization for Economic Co-operation and Development)
hGH	Hormon sinh trưởng người (Human Growth Hormone)	OIE	Cơ quan quốc tế về dịch động vật (The office International des Epizootics)
HIV	Virut gây suy giảm miễn dịch ở người (Human Immunodeficiency Virus)	OPV	Vaksin Oral poliovirus - vaksin bại liệt uống (Oral Poliovirus Vaccine)
HPS	Hội chứng viêm phổi do Hantavirus (Hantavirus Pulmonary Syndrome)	OSHA	An toàn nghề nghiệp và quản lý sức khỏe (Occupational Safety and Health Administration)
HRC	Cây kháng thuốc diệt cỏ (Herbicide Resistant Crop)	PCR	Phản ứng chuỗi trùng hợp (Polymer Chain Reaction)
HT	Kháng thuốc diệt cỏ (Herbicide Tolerant)	PHS	Dịch vụ y tế cộng đồng (Public Health Service)
HVAC	Sự làm nóng, sự thông hơi và điều hoà không khí (Heating, Ventilation and Air-conditioning)	PLRV	Virut cuốn lá khoai tây (Potato leafroll virus)
IACUC	Ủy ban chăm sóc và sử dụng động vật thí nghiệm (Institutional Animal Care and Use Committee)	PPD	Dẫn xuất protein tinh sạch (Purified Protein Derivative)
IATA	Hiệp hội Hàng không quốc tế (International Air Transport Association)	PVP	Polyvinyl prolidon (Polyvinyl pyrrolidone)
IBC	Ủy ban các rủi ro sinh học cấp Viện nghiên cứu (Institutional Biohazard Committee)	PVY	Virut Y khoai tây (Potato virus Y)
ICAO	Tổ chức hàng không dân sự quốc tế (International Civil Aviation Organization)	RSSE	Viêm não sốt xuân hè Nga (Russian Spring Summer Encephalitis)
ICCP	Hội đồng liên chính phủ của Nghị định thư Cartagena (Intergovernmental Committee for the Cartagena Protocol)	SAD	Street Alabama Dufferin
ICSU	Ủy ban quốc tế của Hiệp hội khoa học (International Council of Scientific Unions)	SALS	Tiểu ban an toàn phòng thí nghiệm Arbovirus (Subcommittee on Arbovirus Laboratory Safety)
IND	Thuốc mới được điều tra (Investigation New Drugs)		
IPM	Quản lý dịch bệnh tổng hợp (Integrated Pest Management)		
IPPC	Công ước quốc tế bảo vệ thực vật (International Plant Protection Convention)		

SCID	Thiếu hụt miễn dịch phối hợp trầm trọng (Severe Combined Immune Deficiency)	USDA/PHIS/VS Bộ Nông nghiệp Mỹ/Phục vụ kiểm tra sức khỏe động vật và thực vật/ Dịch vụ thú y (U.S. Department of Agriculture/ Animal and Plant Health Inspection Service/ Veterinary Services)
SFV	Virut tạo bọt ở khỉ (Simian Foamy Virus)	
SIV	Virut gây suy giảm miễn dịch ở khỉ (Simian Immunodeficiency Virus)	
SPS	Các biện pháp vệ sinh và kiểm tra dịch động, thực vật (Sanitary and Phytosanitary Measures)	VEE Virut viêm não ngựa Venezuela (Venezuelan Equine Encephalomyelitis Virus)
TSEs	Bệnh xốp não truyền nhiễm (Transmissible Spongiform Encephalopathy)	VNC Chuyển sang pha sống không nuôi cấy được (Viable but Non-Culturable)
UNEP	Chương trình môi trường của Liên hiệp quốc (United Nations Environment Programme)	VSV Virut gây viêm miệng mụn nước (Vesicular Stomatitis Virus)
USAMRIID	Viện nghiên cứu y học quân đội Mỹ về các bệnh truyền nhiễm (U.S Army Medical Research Institute for Infectious Disease)	WHO Tổ chức Y tế Thế Giới (World Health Organization)
USDA	Bộ Nông nghiệp Mỹ (U.S. Department of Agriculture)	WTO Tổ chức Thương mại thế giới (World Trade Organization)
		WMV Virut khảm dưa hấu (Watermelon Mosaic Virus)
		ZYMV Virut khảm vàng bí xanh (Zucchini Yellow Mosaic Virus)

PHẦN MỘT

AN TOÀN SINH HỌC PHÒNG THÍ NGHIỆM

Chương



NHỮNG HƯỚNG DẪN VỀ AN TOÀN SINH HỌC

1.1. NGUYÊN LÝ CHUNG

An toàn sinh học (Biosafety) là sự phát triển và thực hiện những chính sách về quản lý hành chính, các quy trình làm việc, thiết kế tiện nghi và những trang thiết bị an toàn để ngăn chặn sự lan truyền các tác nhân sinh học tới các nhân viên làm việc trong phòng thí nghiệm, những người xung quanh và môi trường.

1.1.1. Giới thiệu

Trong phần này giới thiệu những nguy hiểm từ các sinh vật truyền nhiễm theo nhóm nguy cơ (các nhóm nguy cơ 1, 2, 3 theo WHO). Sự phân loại nhóm nguy cơ này chỉ áp dụng cho công việc ở phòng thí nghiệm.

Các nhóm nguy cơ bao gồm:

1. Nhóm nguy cơ 1: Một vi sinh vật không có khả năng gây bệnh cho người và động vật (mức độ nguy hiểm đối với cá nhân, cộng đồng rất thấp hoặc không có).
2. Nhóm nguy cơ 2: Một tác nhân có thể gây bệnh cho người và động vật nhưng lại khó có thể là mối đe dọa nghiêm trọng đến các nhân viên phòng thí nghiệm, cộng đồng, vật nuôi hay môi trường. Sự tiếp xúc ở phòng thí nghiệm có thể gây nên nhiễm khuẩn nguy hiểm nhưng còn có các biện pháp phòng tránh, điều trị hữu hiệu và nguy cơ lan truyền bệnh lây nhiễm được giới hạn (mức độ thấp với cộng đồng, mức độ vừa phải đối với cá nhân).
3. Nhóm nguy cơ 3: Một tác nhân thường gây bệnh nặng cho người và động vật nhưng không truyền từ một cá thể nhiễm bệnh sang cá thể khác. Các biện pháp phòng tránh và điều trị hữu hiệu đều đã có (mức độ nguy hiểm thấp đối với cộng đồng, cao đối với cá nhân).
4. Nhóm nguy cơ 4: Một tác nhân thường gây bệnh cho người và động vật và có thể dễ dàng truyền trực tiếp hoặc gián tiếp từ các cá thể này sang cá thể khác, thường chưa có sẵn các biện pháp phòng tránh và điều trị hữu hiệu (mức độ nguy hiểm cao đối với cộng đồng và cá nhân).