

2007

中国生物技术的发展报告

中华人民共和国科学技术部 社会发展科技司
中国生物技术发展中心

2007

中国生物技术的发展报告

中华人民共和国科学技术部 社会发展科技司
中国生物技术的发展中心

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

中国生物技术发展报告.2007/ 中华人民共和国科学技术部社会发展科技司,中国生物技术发展中心编. —北京: 中国农业出版社, 2008.12

ISBN 978-7-109-13149-1

I. 中… II. ①中… ②中… III. 生物技术-技术发展-研究报告-中国-2007 IV. Q81

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 185961 号

中国农业出版社出版
(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)
(邮政编码 100125)
责任编辑 舒 薇

北京画中国印刷有限公司印刷 新华书店北京发行所发行
2008 年 12 月第 1 版 2008 年 12 月北京第 1 次印刷

开本: 889mm × 1194mm 1/16 印张: 23.5

字数: 365 千字

定价: 180.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)



2007 中国生物技术的发展报告

编辑委员会

主 任：刘燕华

副 主 任：马燕合 王宏广

委 员：(按姓氏笔画排列)

马大龙 马延和 马宏建 王 震

朱 祯 朱玉贤 刘湘军 安道昌

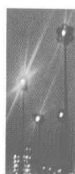
杨 哲 李 宁 李亦学 沈 岩

陈志南 林 敏 范 明 饶子和

贾 丰 顾东风 彭于发 魏于全

科学顾问：许智宏 朱作言 陈 竺 侯云德

刘德培 陈章良

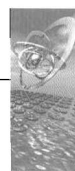


主 编：王宏广

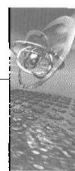
副 主 编：马宏建 贾 丰 安道昌

参加人员：(按姓氏笔画排列)

于振行	于善江	万建民	马有志
马延和	马春森	马贵宏	王 军
王 莹	王 晶	王 磊	王云峰
王军志	王丽伟	王国英	王爱杰
王德平	尹军祥	邓华凤	艾春波
艾瑞婷	石东升	石维忱	付卫平
付仲文	付红波	白凤武	邢建民
邢新会	朱 敏	朱水芳	朱昌雄
朱明南	任南琪	华玉涛	关镇和
刘 静	孙方霖	孙燕荣	杜 军
李 宁	(农业部科技发展中心)	李 宁	(中国农业大学)
李 平	李 青	李 松	李 俊
李 毅	李冬雪	李向明	李亦学
李劲松	李瑞国	来鲁华	杨 智



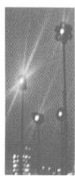
苏月	肖诗鹰	邱宏伟	汪其怀	沈心亮
张旭	张彤	张涌	张磊	张翀
张嗣良	陆伟	陈书安	陈志南	陈彦丞
陈洁君	武治印	林敏	林文翰	范玲
罗锋	金奇	周琪	周乃元	郑玉果
赵饮虹	赵洪新	赵清华	胡忆虹	种康
饶子和	姜吉梦	姚忠	贺福初	敖翼
顾宁	徐岩	徐鹏辉	高振	郭三堆
郭亚军	唐克轩	姬胜敏	黄和	黄薇
黄英明	曹谊林	韩斌	韩文斌	董志扬
蒋华良	程翔林	童光志	曾益新	温建康
詹启敏	裴雪涛	裴端卿	谭天伟	潘爱华
戴蕴平	魏于全			



序 言

2007年是全面贯彻实施国家中长期科学和技术发展规划纲要的第一年,也是我国生物科技和产业化迎来发展新机遇的一年。胡锦涛总书记、温家宝总理明确指示,把生物科技作为未来高技术产业迎头赶上的重点,加强生物科技在农业、工业、人口和健康等领域的应用。《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006—2020年)》将生物技术列为我国五大科技发展战略重点之一,在确定实施的国家16个重大科技专项中,有“重大新药创制”、“转基因生物新品种培育”、“艾滋病和病毒性肝炎等重大传染病防治”3个重大专项属于生物技术领域。国家有关部门积极贯彻落实党中央和国务院的部署,纷纷加大促进生物技术及其产业发展的支持力度。

“十一五”期间,科技部加大对生物技术研究开发和产业化示范的支持力度,为保障粮食安全、优化农产品结构、提升工业竞争能力、提高人民健康水平提供科技支撑。国家发展和改革委员会、教育部、卫生部、农业部、中国科学院、国家自然科学基金委员会等有关部门也纷纷采取制定规划、加大投入、培养人才、建设基地等重大措施,加速了我国生物技术及其产业的发展步伐。发展生物技术、培育具有地方特色的生物



经济，已经成为地方政府的共识。目前在全国兴起了一个发展生物技术产业的热潮。北京、上海、天津、四川、陕西、湖南、广东等地方政府纷纷采取各种措施，加速生物技术产业的发展。北京市政府已将生物医药产业列为四大重点支持产业之一，正在建设生命科学园、北京大兴生物产业基地和亚洲最大的生物产业孵化器。上海市政府会同国家相关部委成立了生物医药产业领导小组，位于浦东新区的张江高技术产业园区中，有50%以上的企业从事生物医药研究开发及其产业化生产。天津市政府借助滨海新区建设，正在筹建国家生物医药国际创新园。四川省已决定把发展生物技术列为“科技一号”工程。陕西、湖南、广东等省也大力支持生物医药产业的发展，积极创造生物产业良好发展的环境。

为了科学、全面地介绍我国生物技术及其产业化发展的现状和主要成就，交流总结发展生物技术和产业的经验，宣传政府发展生物技术的政策措施，自2002年以来，科技部中国生物技术发展中心每年出版发行《中国生物技术的发展报告》，对我国生物技术与产业进行系统总结和分析，介绍了生物技术研究 and 产业化方面的最新进展，希望本书能为生物科技领域的科学家、企业家、管理人员和关心支持生物技术与产业的各界人士提供参考。

刘继华

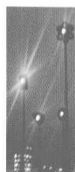
2009年2月

目 录

序言

战略篇 1

生物技术国际发展现状和趋势	3
全球经济和社会发展对生物技术提出了更高的要求	5
把握时代机遇，发展生物经济，实现我国经济的跨越式发展	5
增强自主创新能力，提高生物和医药技术产业的整体国际竞争力	7
突破一批重大疾病防治关键技术，提高我国人民健康保障水平， 构建和谐社会	9
实现产品生物制造，加速传统产业结构调整和产品升级， 提升工业竞争能力	10
大力推进生物资源可持续利用，缓解我国能源紧缺状况， 促进资源优势向经济优势转变	12
提高防控重大传染病的科技综合保障能力，确保国家公共卫生安全	12
973、863 计划生物技术相关领域的“十一五”部署情况	14
973 计划人口与健康领域“十一五”战略目标、重点任务和重要支持方向	14
973 计划农业领域“十一五”战略目标、重点任务和重要支持方向	15



科学篇 25

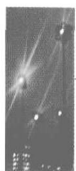
综述	27
基因组学研究取得显著进展	29
我国动物基因组研究取得较大进展	29
我国植物基因组研究进一步发展	31
我国微生物基因组研究迅速发展	36
蛋白质研究取得一系列科研成果	39
蛋白质组学研究	39
蛋白质结构生物学研究	40
蛋白质生物学功能及其相互作用研究	41
蛋白质相关的计算生物学与系统生物学研究	42
蛋白质研究的方法学及其相关应用基础研究	43
脑科学与认知科学研究取得积极进展	44
神经行为和认知研究	44
神经细胞定向迁移研究	45
果蝇蘑菇体研究	46
神经元存活研究	46
神经元极性建立和轴突发育研究	47
神经突触研究	47
神经胶质细胞研究	48
系统生物学相关研究取得一系列进展	49
生物网络拓扑结构与网络功能的关系研究	49
生物网络动力学性质与网络功能的关系研究	52
系统生物学相关实验和计算方法的发展与综述	53
代谢组学与疾病相关生物网络	55
药物分子设计取得长足的进步	56
药物分子设计硬件平台建设	57



药物分子设计软件平台建设	57
与国际接轨的并行新药研发模式	58
生物信息学研究领域取得良好进展	60
生物信息资源服务	63
生物信息学数据库及软件工具开发	63
对重大生物学问题的生物信息学研究	64
纳米生物技术研究迅速发展	67
纳米生物结构与功能	67
纳米医学技术	73
纳米药学技术	82

技术篇 91

医药生物技术	93
概述	93
疫苗	93
生物技术药物	101
抗体药物	104
干细胞技术	110
生物治疗	112
生物技术药品标准研究	117
海洋技术领域技术进展	121
2005—2006年海洋生物技术研发的主要成果	121
“十一五”科技工作部署与启动工作	122
农业生物技术	124
我国超级杂交稻研发一直处于国际领先水平	125
我国转基因棉花研发继续取得显著进展	128
我国转基因小麦研究稳步推进	138
植物生物反应器研究取得较大进展	142
我国动物基因工程疫苗研发成效显著	147



我国动物生物技术育种发展迅速	152
我国动物生物反应器取得较大进展	161
我国生物农药和生物肥料研发稳步推进	166
转基因生物安全评价工作进展顺利	178
食品安全技术	182
示范区建设成效进一步明显，组织管理进一步加强，符合不同区域 经济发展的食品安全保障运行模式进一步得到完善	182
食品安全快速检测方法体系初步建立	184
风险评估关键技术及模型初步建立	184
食品安全溯源体系进一步完善	185
食品安全标准体系框架已经形成	185
全程控制技术进一步拓展	185
工业生物技术	187
食品发酵工业生物技术	187
生物材料	193
酶与生物催化	208
生物冶金	212
造纸的生物制浆、生物漂白	217
工业生物技术平台与技术装备	219
能源生物技术	260

产业篇 279

我国发酵工业发展现状	281
行业总体概述	281
企业规模现状	283
产业结构现状	286
产业布局现状	288
能耗、水耗及污染物排放现状	291
科技自主创新情况现状	292



我国发酵工业发展趋势	295
产业结构发展趋势	295
科技创新发展趋势	297
结语	303

国际合作篇 305

“十一五”国际科技合作规划	307
国家中长期科学和技术发展规划纲要	307
“十一五”国际科技合作实施纲要	308
中医药国际科技合作规划纲要	309
海外优秀人才引进	310
以北京生命科学研究为载体, 凝聚一批高水平人才为国服务	310
教育部长江学者奖励计划 2006 年聘请生命科学领域特聘教授的情况	311
国家自然科学基金委员会“杰出青年科学基金” 2006 年支持生命科学青年科学家的情况	314
中国科学院百人计划 2006 年引进优秀生命科学人才的情况	315
国际科技合作研究	317
国际人类肝脏蛋白质组计划	317
中德多抗原配体图谱 (MELK) 蛋白质的合作研究	318
中美生物医学信息合作研究	319
中美疟疾疫苗临床试验合作研究	319
中美农作物应用基因组学合作研究	320
中英性病艾滋病防治合作研究	320
中美大脑功能基因组学合作研究	321
中英代谢组学合作研究	321
中国综合性国际艾滋病研究	322
中外联合建立研发基地建设	324
中法胚胎干细胞生物学联合实验室	324
中国科学院上海巴斯德研究所	325
SJTU-SIBS-PSU 生命科学联合中心	326

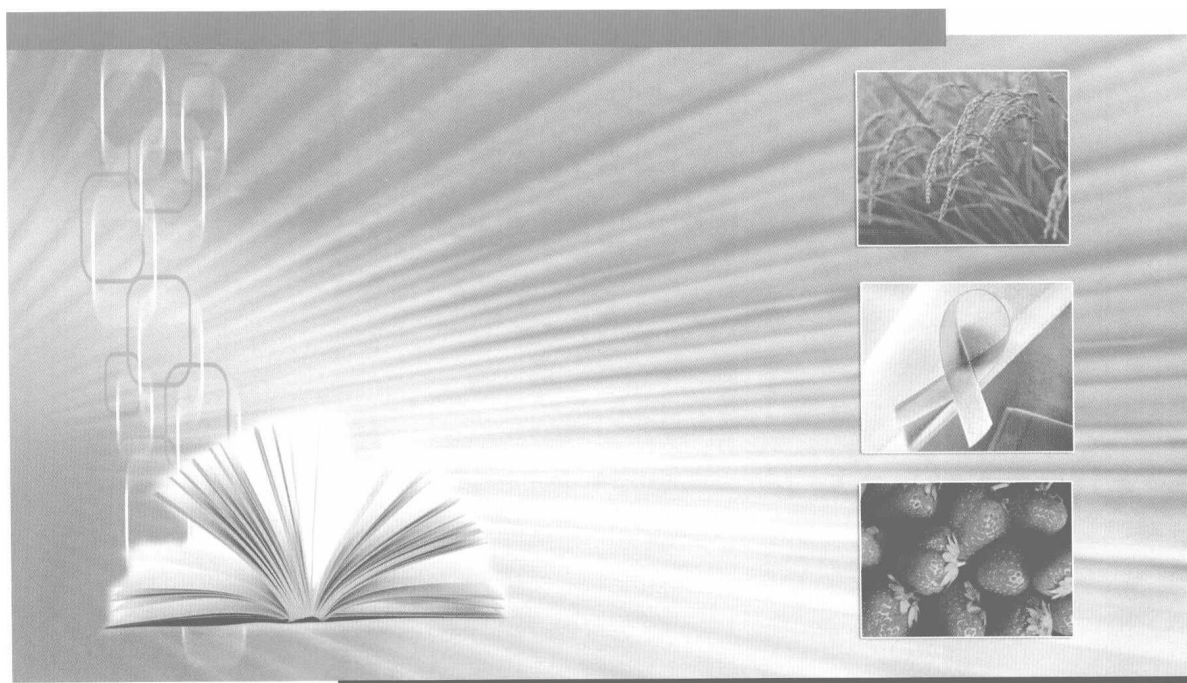


中意中医药联合实验室	326
中俄药物研究开发联合实验室	327
中日生物学联合实验室	327
中法生物医学信息研究中心	328
中澳联合土壤环境研究室	328
中俄海洋生物联合实验室	329
生物科技与产业国际交流	330

大事记 335

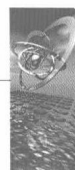
2006 年国内外生物技术大事记	337
2006 年批准的生物制品（国产）	345
2006 年批准的生物制品（进口）	356
2006 年临床在研生物制品	358

战 略 篇



生物技术对解决当今人类面临的粮食、人口与健康、资源与环境、能源与国家安全等许多重大问题都具有重大而深远的战略意义。2006年美国兰德公司出版《2020年的全球技术革命》一书将生物列为未来15年最有可能取得革命性突破的战略高技术领域。许多科学家和知名学者认为，生命科学和生物

技术的持续创新和重大突破是21世纪科学技术发展的鲜明标志，正在成为新科技革命的重要推动力，并由其引领和孕育的生物经济将引起全球经济格局的深刻变化和利益结构的重大调整。因此，许多国家已把推进生物技术及其产业化发展提升为国家战略，加速抢占生物技术及产业化发展的制高点。



生物技术国际发展 现状和趋势

生物是当今世界高技术发展的重要领域之一,生物技术产业是继信息产业之后又一个发展前景十分广阔的高科技产业,并将成为21世纪全球经济新的增长点和支柱产业之一。目前,全世界范围内医药生物、农业生物、工业生物等技术领域的研究开发和产业化发展日新月异,并呈现出以下特点和趋势:

一、人口与健康问题成为人类社会关注的焦点

联合国人权宣言和巴西宣言都强调了各国政府在保证本国人民基本医疗保健方面所负有的职责;应对重大传染病带来的威胁既向新型疫苗的开发提出了迫切需求,也带来新的商机;现代生物技术成为疫苗开发与创新的主要途径和手段。

二、医学模式的转变开创了医学研究的新时代

医学模式实现从环境、遗传和技能因素,到社会、心理和行为因素以及哲学、人文和技术因素的转变,使医学研究迎来了多视角、全方位的崭新时代;基因组与蛋白质组学研究不断取得的重大突破,不仅成为生物科技快速发展的重要动力,而且加速新的科技革命的形成;干细胞与组织工程技术研究成为新的竞争热点,并加速再生医学的形成和发展;重大疾病的分子分型和个体化诊疗引领现代医学发展,正孕育着新的医学革命;生殖医学研究将兴起新的革命,甚至重启胚胎发育机制以重建器官;药物设计技术日趋成熟,成为加速药物开发和创新的催化剂。

三、农业生产已成为社会经济链条中的最重要环节

现代农业还必须提供新能源、新材料和新生物医药等多种产品;生物技术、信息