

2005 ZHONGGUO SHENGWUJISHU FAZHAN BAOGAO

2005 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

2005

中国生物技术的发展报告

中国工程院生物医学工程学部
中国工程院生物医学工程学部
中国工程院生物医学工程学部

2005

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.2005/ 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, 2006.12

ISBN 7-109-11390-6

I. 中… II. ①中… ②中… III. 生物技术-技术发展-研究报告-中国-2005 IV. Q81

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 162742 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 100026)

责任编辑 洪兆敏 舒 薇

北京画中画印刷有限公司 新华书店北京发行所发行

2006 年 12 月第 1 版 2006 年 12 月北京第 1 次印刷

开本: 889mm × 1194mm 1/16 印张: 21.25

字数: 367 千字

定价: 148.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)



2005 中国生物技术的发展报告 编辑委员会

主 任：刘燕华

副 主 任：王晓方 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

李 宁 李亦学 沈 岩 张 木

陈志南 林 敏 范 明 饶子和

贾 丰 贾敬敦 顾东风 曹竹安

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 安道昌 张 木

参加人员：(按姓氏笔画排列)

丁一明	于振行	于善江	万方浩
万建民	马大龙	马月辉	马延和
马春森	马贵宏	王 台	王 军
王 菲	王 晶	王 瑾	王东根
王佑春	王国英	王德平	从 威
艾瑞婷	石东升	付卫平	付仲文
付红波	朱 祯	朱昌雄	华玉涛
关镇和	苏 月	李 平	
李 宁	(中国农业大学)	李 宁	(农业部科技发展中心)
李 青	李 俊	李乃强	李向明
李瑞国	杨光宇	杨晓明	杨焕明
吴 泉	吴永宁	何宏宇	邱宏伟
邱勇隽	汪其怀	张 彤	张 涌
张 锐	张伟丽	张启先	张树义
陆一鸣	陈书安	陈功友	陈志南
陈彦丞	陈洁君	邵一鸣	邵荣光
林 敏	范 玲	周乃元	郑玉果



郑俊杰	单 萍	胡忆虹	胡志红
赵饮虹	赵国屏	赵清华	饶子和
饶志明	姜吉梦	姚 斌	贺福初
敖 翼	徐 岩	徐安龙	郭三堆
高 雪	高卫东	唐克轩	姬胜敏
黄 和	黄英明	曹务春	曹雪涛
董文琦	蒋华良	惠汝太	童光志
曾长青	路秀玲	裴雪涛	谭天伟
潘爱华	魏于全		





序 言 (一)

为了科学、准确、全面地介绍我国生物技术及其产业发展的现状与主要成就，交流、总结发展生物技术及产业的经验，宣传政府发展生物技术的政策方针，2002年以来科学技术部农村与社会发展司和中国生物技术发展中心连续每年出版发行《中国生物技术发展报告》，在广大生物科研工作者、企业界人士、科技管理人员中产生了良好的反响。现在呈现给广大读者的《2005中国生物技术发展报告》在继承前面三本报告风格的同时，对内容结构进行了适当调整，并尽可能全面收集、反映了截止到2004年底国内外生物技术研发和产业化的最新进展。

2004年是我国生物技术及产业发展进程中具有重要意义的一年。胡锦涛总书记、温家宝总理多次对生物技术及产业发展作出重要指示。我国政府采取了一系列重大措施，推进生物技术研究开发及产业化工作：一是国务院成立了“国家生物技术研究开发及促进产业化领导小组”，协调和调动全社会力量发展生物技术及产业；二是研究制定“国家生物技术及产业化发展纲要”，进一步明确未来15年生物技术及产业化发展的原则、方针和重点；三是研究起草“生物安全法”，把保障生物安全，加强生物多样



性的保护纳入法制化的轨道,为生物技术及其产业的健康发展奠定法规基础;四是深化经济体制改革,完善市场机制,加强企业管理,着手成立生物产业行业协会,为生物经济发展奠定良好的制度基础。国家有关部门和地方认真落实中央、国务院领导同志的指示精神,纷纷加大了对生物技术及产业的支持力度。科学技术部始终把生物技术作为国家科技发展的重点,国家发展和改革委员会、教育部、卫生部、农业部、国家食品药品监督管理局、中国科学院等有关部门都在采取制定规划、加大投入、培养人才、建设基地等重大措施,加速生物技术与产业的发展。北京、上海、天津、广州、深圳、湖南等地方政府纷纷加速生物产业的发展。

本世纪头20年是我国经济发展的战略机遇期,中华民族的发展比历史上任何时候都需要依靠科技、需要自主创新。发展生物技术、生物产业和生物经济,对解决当今人类面临的人口与健康、资源与环境、粮食安全、能源安全、生物安全以及国家安全等许多重大问题,都将具有极为重要和不可替代的作用,具有深远的战略意义,无疑也给中华民族伟大复兴带来了一次难得的历史机遇。让我们携起手来,共同努力,集成资源和力量,全面推进我国生物技术及产业的发展,抢占生物经济制高点。

最后,希望《2005中国生物技术发展报告》能够为科研工作者、企业界人士、科技管理人员和其他关注中国生物技术发展的人士起到参考作用,成为各界人士了解我国生物科技发展状况不可或缺的工具书。

徐冠华

2007年4月20日

序 言（二）

党的十六大确立了全面建设小康社会、实现国民经济再翻两番的宏伟目标，并指出实现这一目标，发展要有新思路，改革要有新突破，开放要有新局面，各项工作要有新举措。要落实科学发展观，坚持以科学发展观统领经济社会发展全局，推动经济社会发展转入科学发展的轨道；要加速转变经济增长方式，积极推动经济结构的战略性调整，实现可持续发展。加速经济社会发展，全面建设小康社会，对科学技术提出了十分明确而艰巨的任务，必须大力实施科技兴国战略，不断提高自主创新能力，充分发挥科学技术第一生产力的重要作用，着力解决制约经济社会发展的重大科技问题，走出一条依靠科技进步和提高劳动力素质的新的发展道路。

21世纪是生命科学和生物技术的世纪。近年来，生命科学和生物技术不断取得重大突破，正在成为新的科技革命的重要推动力，生物经济将在提高人民健康水平、保障粮食安全、缓解能源压力、改善生态环境、保障国家安全，以及提高综合国力等方面发挥重要的、不可替代的作用。

我国生物技术及其产业的发展正在进入一个新的阶段。党中央、国务院高度重视



生物技术及其产业的发展,2004年国家主席胡锦涛、国务院总理温家宝先后多次对生物技术及产业的发展做出重要批示。国务院做出了加速生物技术及产业发展的一系列重大决定:成立了国家生物技术研究开发和促进产业化领导小组,同意制定《国家生物技术及产业化发展纲要》,同意开展《生物安全法》的前期研究。这一系列重大决定,开创了我国生物技术与产业发展的新局面,迎来生物技术与产业发展的新阶段。有关部门、地方政府积极响应党中央、国务院的号召,纷纷采取制定优惠政策、培育优秀人才、增加科技投入、建设生物基地等一系列重大措施,加速生物技术及产业的发展,中国生物技术及产业发展正在驶入快速发展的轨道。

为了科学、准确、全面地介绍我国生物技术及其产业发展的现状与主要成就,交流、总结发展生物技术及产业的经验,宣传政府发展生物技术的政策方针,2002年以来科学技术部农村与社会发展司和中国生物技术发展中心每年出版发行《中国生物技术发展报告》,在广大生物科研工作者、企业界人士、科技管理人员中产生了良好的反响。现在呈现给广大读者的这本《2005中国生物技术发展报告》在继承前面三本报告风格的同时,对内容结构进行了适当调整,并尽可能全面收集、反映了截止到2004年底国内外生物技术研发和产业化的最新进展。希望本书能继续为政策制定者、管理工作、科研人员、企业家和所有关心中国生物技术事业的社会各界人士提供有用的参考。

刘燕华

2007年4月30日



目 录

序 言 (一)

序 言 (二)

政策篇

1

政府高度重视生物技术及产业的发展 3

首届国际生物经济高层论坛 5

政府论坛 7

“生物经济”得到了广泛认同 8

各国高度重视生物经济的发展,采取了一系列的措施 9

国际组织在推动生物经济发展方面的作用和计划 10

涉及的几个热点问题 11

我国有关部门提出一系列推进生物经济发展的措施 12

对我国发展生物技术和生物产业的启示 12

科学技术部、国家发展和改革委员会等有关部门

积极推动生物经济的发展 14

围绕六大方面加快生物产业发展 15

根据区域优势和特色,加快培育和发展生物产业基地 16

我国生物技术及产业取得新的进展 18

我国自主研制的艾滋病疫苗首次获准进入临床研究 18

重组禽流感病毒灭活疫苗(H5N1亚型,Re-1株)在全国得到广泛应用 18



超级杂交稻得到快速推广应用	19
我国转基因植物研究与产业化进展迅猛	19
国家科技基础条件平台建设进一步推动了我国生物资源保护和利用	20

科学篇

23

我国生命科学基础研究重大进展	25
发表在《CELL》杂志上的重要研究成果	25
发表在《NATURE》、《SCIENCE》杂志上的重要研究成果	32
生物信息与药物分子设计研发进展	36
重要成果	36
技术平台和基地建设	40
纳米生物与医学技术主要进展	44
总体情况	44
突出进展	44
基地建设	52

技术篇

55

医药生物技术	57
概述	57
疫苗	59
诊断试剂	64
生物技术药物	74
基因治疗和细胞治疗	85
再生医学	89
质量标准与平台技术	94
农业生物技术	100
概述	100
超级杂交稻研究进展迅速, 推广得到持续增长	101
我国在分子标记育种领域取得了丰硕的成果	103



转基因植物研究与产业化进展迅猛	112
转基因植物安全评价研究进展	124
我国部分动物用基因工程疫苗产品正逐渐形成颇具特色的产业	130
畜禽疫病分子诊断技术已经成为发达国家动物传染病诊断技术	
研究的重要基础	139
我国微生物肥料产业向良性循环、健康、有序方向发展	141
我国生物农药研究和产业化均取得重要进展	146
生物反应器进展突出,取得了一批重要的研究成果和具有产业化	
前景的产品	149
工业生物技术	155
重大医药发酵产品的研制	156
微生物农药产品的研制	158
新型酶制剂产品研制及开发	160
糖工程技术与新产品开发	161
新型食品及饲料添加剂开发	163
生物化工原料与新材料	165
氨基酸新产品新工艺	167
能源生物技术	169
燃料乙醇	170
生物柴油	172
沼气发酵	175
生物制氢	177

资源与安全篇

179

植物资源	181
植物资源的调查与保护取得了重要的成果	182
特殊用途资源植物的筛选与培育取得了明显进展	182
重要功能基因的发掘与利用取得阶段性进展	183
中药成分的生物技术与产业化研究取得突破	183



动物资源	185
畜禽种质资源	185
野生动物种质资源研究进展	187
经济昆虫种质资源研究进展	187
国家科技基础条件平台建设	189
微生物资源	190
概述	190
微生物资源调查	190
微生物菌种物种调查	191
微生物资源基础研究	191
微生物菌种资源平台建设	191
转基因生物安全	193
转基因技术的飞速发展对生物安全技术发展提出新的要求和挑战	193
转基因生物安全研究为转基因技术及产业健康发展提供保障	194
转基因生物安全管理体系进一步健全, 逐步走向规范化和国际化	198
科学严谨地进行安全评价, 加快产业化进程	200
外来生物入侵研究	202
生物入侵发生趋势	202
外来入侵生物的研究进展	204
国内与国际间的合作与交流	206
开展外来生物入侵的科普教育	207
生物多样性保护	208
生物多样性受到的威胁	208
生物多样性公约的产生	209
中国的生物多样性状况	210
2004 年中国生物多样性保护的措施与行动	211
食品安全	213
食品安全科技突破不断涌现, 自主创新能力得到提升	213
建立了食品安全全程控制体系的雏形	215



科研院所主导、企业积极参与的食品安全科技创新体系正在形成	216
------------------------------	-----

产业篇

219

综述	221
医药生物技术产业化	224
2004 年医药上市公司整体运行情况	224
生物医药产业现状	225
2004 年中国批准上市的基因工程药物	227
2004 年中国批准上市的疫苗	228
血液制品	231
生化药物	231
诊断试剂	233
抗生素	236
农业生物技术产业化	241
三系配套抗虫杂交棉的产业化	241
我国超高产杂交水稻的产业化	244
我国水稻“品种设计”及其产业化	247
我国生物农药和生物肥料的产业化	249
工业生物技术产业化	256
淀粉糖产业	256
酵母产业	257
酶制剂产业	257
有机酸产业	258
氨基酸产业	260
生物材料产业	261
能源生物技术产业	265
燃料乙醇产业	265
生物柴油产业	266
环境生物技术产业化	269



国际合作

271

“国际人类肝脏蛋白质组计划 (HLPP)” 主要进展	273
获得重要研究进展	273
完善组织与管理	274
中欧 SARS 合作研究专项	276
SARS 病毒结构与功能及药物研究	276
通过控制动物和人的感染, 预防未来的 SARS 暴发	278
抗 SARS 疫苗的研究	280
SARS 病毒全基因组测序与分析	280
国际单体型图计划及其“中国卷”的胜利完成	282
HapMap 运作概况及其 2005 年实施要点	282
HapMap “中国卷”的完成及其成就	285
中欧合作艾滋病疫苗计划主要进展	292
获得重要研究进展	292
中欧在艾滋病疫苗领域的合作成为国际合作的典范	293
中法生命科学和基因组研究中心的研究进展	294
2004 年课题主要成果的创新性和技术水平描述	295
成果转化情况, 直接和间接经济、社会效益	296
中德分子医学研究室与德国柏林 MDC 分子医学中心合作进展	297
重要研究成果进展	297
人才培养和项目展望	298

附录

299

附录1: 我国主要基因药物生产企业	301
附录2: 我国主要人用疫苗生产企业	302
附录3: 我国主要医用诊断试剂企业	302
附录4: 我国主要生化制药企业	303
附录5: 我国主要生物产业园区	306
附录6: 2004 年农业部审批的转基因生物安全性评价项目	307