

主编 余传隆
副主编 杨学仁

生命科学进展

理论·技术·应用

中国医药科技出版社

Q10-53

Y102.06

生命科学进展

——理论·技术·应用

余传隆 主 编

杨学仁 副主编



A0098123

中国医药科技出版社

登记证号：(京) 075 号

内 容 提 要

本书是一部生命科学专著。其内容十分广泛，包括病毒、微生物、植物和动物学各个领域，涉及到分类学、古生物学、生理学、发育学、遗传学、进化论，以及细胞学、分子生物学、生态学、神经生物学、医学和药学等学科。其中：既有综述性文章，又有实验性报告；既有理论性文章，又有工业、农业和医药方面的应用性文章。书中收录的文章都是近年来生命科学研究最新成果，涉及到生命科学的理论、技术和应用，并从一个侧面反映了当今世界和我国生命科学的进展和发展趋势，具有较高的水平和学术价值。可供生物学、医学、药学、农学方面的工作者、广大学生和爱好者阅读与参考，对于从事自然科学和技术工作的管理干部也是极好的阅读材料。

责任编辑：蔡 红 孙小芳

封面设计：郑玉水

正文设计：戴文刚

生 命 科 学 进 展

——理论·技术·应用

余传隆 主 编

杨学仁 副主编

*

中国医药科技出版社 出版

(北京海淀区文慧园北路甲 22 号)

(邮政编码 100088)

北京汇丰激光照排公司 排版

北京市昌平精工印刷厂 印刷

全国各地新华书店 经销

*

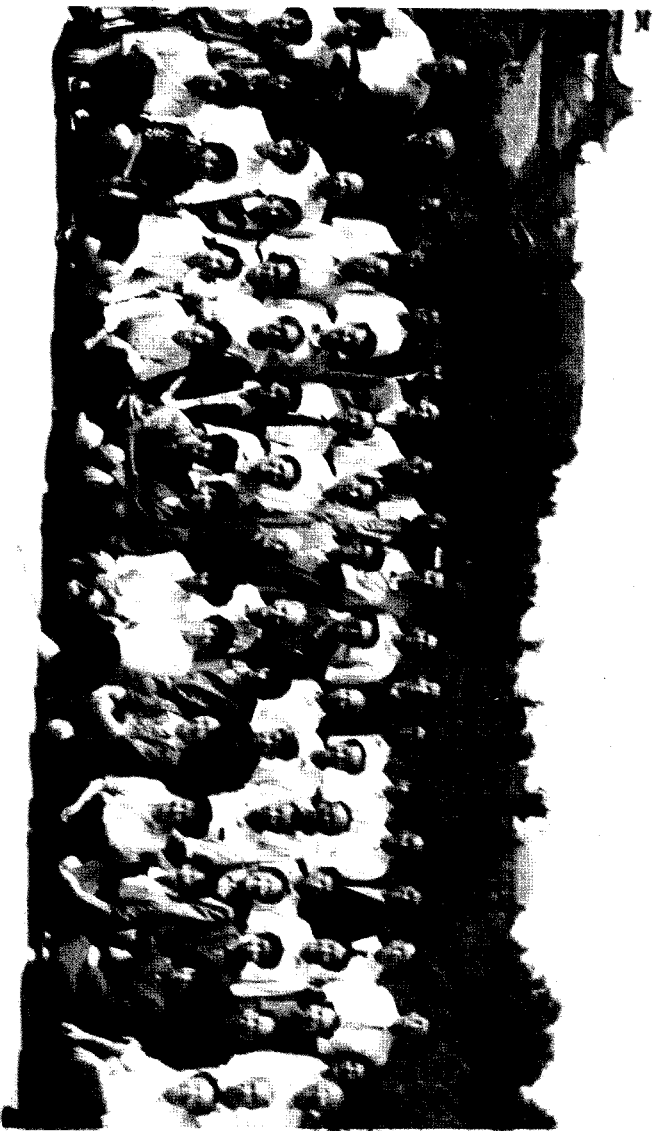
开本 850×1168mm¹/32 印张 17³/₄ 插页 2

字数 460 千字 印数 1—2000

1993 年 7 月第 1 版 1993 年 7 月第 1 次印刷

ISBN 7-5067-0748-9/R · 0664

定价：21.00 元



1991年9月28日武汉大学生物系1961届部分校友与老师合影纪念

(从左到右)

- 第一排：刘成运 舒理慧 欧阳淦 蒋吉临 林碧霞 姜翠萱 李 决 邓天莉 凌天翼 曾君祉 李勤生 曾云添 彭珍荣
第二排：夏淑芬 王徽勤 范秀容 熊平英 刘文芳 汪向明 熊全沐 肖翊华 公立华 严家骥 温群文 康志遥 周 墩 周 嫒 陈漱殒 刘正雄 王光中
第三排：黄永秀 王鄂生 张世伟 李益健 何启智 余传隆 张光裕 魏劲波 任福池 周德芳 周河治 张孝熙 凌定厚 利容千 杨 焱 郭 煜
第四排：杨学仁 蒙利美 周腾轩 张学明 罗 科 王美伟 吴克华 吴凤雅 覃学庭 刘以炎 何振威 曾广元 刘连全 陈采良 梁瑞刚 郭永灿 赵尚德 刘克鑫

献 给

武汉大学母校建校 100 周年

校 庆 纪 念

武汉大学生物系 1961 届毕业校友

1993 年 7 月

主 编 余 传 隆

副 主 编 杨 学 仁

编辑委员(按姓氏笔划)

李 勤 生

曾 君 祉

彭 珍 荣

舒 理 慧

前 言

生命科学是一门历史悠久的学科，它的产生和发展与人类的生存和发展密切相关，对农业、环境保护和人类健康起着重要作用。生命科学研究的范围十分广泛，涉及到生物学、农学、医药学等多种学科及其相关的领域。特别是生物学的研究对象是具有生命的物体，作为环境中的主体，具有自主的新陈代谢、自我复制和自我调节等基本特征，具有最复杂的生命运动形式。因此，对生命科学进行研究，必然与其它自然科学的进步，以及一系列适应研究生命活动的技术、方法的建立有密切联系。其它自然科学发展了，可以丰富生命科学的内容；生命科学发展了，会带动其它自然科学的发展，同时还会影响社会科学和人类生活的各个方面。因此，深入开展生命科学的研究，对促进科学技术，乃至整个国民经济的发展有着十分重要的意义。

为了促进生命科学的发展，1991年9月，我们召集武汉大学生物系1961届毕业的学友，汇集在母校，举行了首届生命科学研究讨论会。会上，许多学友汇报了30年来在不同工作岗位上所取得的优异成绩，并提交了质量较高的论文。随后，我们又继续征集有关生命科学的理论、技术和应用方面的论文。已收集到的论文和文章71篇，其内容十分广泛，包括病毒、微生物、植物和动物学各个领域，涉及到分类学、古生物学、生理学、发育学、遗传学、进化论，以及细胞学、分子生物学、生态学、神经生物学、医学和药学等学科。其中：既有综述性文章，又有实验性报告；既有理论性文章，又有工业、农业和医药方面的应用性文章。这些论文和文章，从一个侧面反映了当今世界和我国生命科学的进展和发展趋势。《生命科学进展》一书填补了我国已出版的科技图书的

空白。由于书中收载的文章都是近年来生命科学研究的最新成果，涉及到生物科学的理论、技术和应用，具有较高的水平和学术价值，因此，它的出版，无疑对推动生物科学的研究将起到重要作用。

1993年是武汉大学建校100周年，我们编辑出版《生命科学进展》一书，也是武大生物系1961届毕业生校友向母校100周年校庆的献礼。

该书可供生物学、医学、药学、农学等方面的工作者、广大学生和爱好者阅读与参考，对于从事自然科学和技术工作的管理干部也是极好的阅读材料。

让我们共同奋斗，为迎接生命科学新世纪的到来，为今后使我国生命科学跨入世界先进行列作出我们的贡献。

我们在编辑出版《生命科学进展》一书过程中，由于时间仓促和水平有限，书中会有不尽人意和错误之处，欢迎广大读者提出宝贵意见。

余传隆

1992年8月30日

于北京安慧里

目 录

迎接生命科学的新世纪	杨学仁 (1)
生物技术在医药上的应用前景	余传隆 (5)
我国珍珠药用历史及其当前的发展趋势	蒙钊美 (24)
藻类天然产物的医药、保健应用潜力 ...	王业勤 李勤生 (28)
生物全息胚胚胎性质在中药材不同部位 某些化学成分分布的显示	陈和荣 钟凤林 (36)
干扰素及其一些研究近况	孔令根 (39)
单克隆抗体的开发	刘聪生 (47)
微生物学技术的某些进展	彭珍荣 沈 萍 (54)
PCR 技术的发展、应用与 90 年代展望	张锡元 (62)
禾谷类粮食作物的基因转移	曾君社 (70)
昆虫病毒基因工程的研究进展	黄永秀 齐义鹏 (80)
病毒杀虫剂	张光裕 (87)
鸡传染性法氏囊病研究概况	李 决 丁建三 (97)
城市固体废物厌氧消化技术研究	刘克鑫 (102)
石油勘探中的化石分子	朱神照 (116)
蓝藻光合器基因结构与功能研究进展	王业勤 (134)
论植物的发育与植物发育生理学的若干问题 ...	张学明 (142)
水稻组织培养的研究进展	刘成运等 (155)
植物种质低温保存的研究进展	舒理慧 田永中 (163)
耐潜育性土壤逆境的水稻品种选育技术 研究进展	李达模 唐建军 李阳生等 (176)
水稻种子的花药残迹的发现及其应用	谭学庭 (185)
湖南普通野生稻核型分析	舒理慧等 (191)
科技兴菜——对南昌市科技兴菜的几点	

建议	蒋吉临等	(198)
水微生物生态研究动态	李勤生	(202)
生态位理论的发展与应用	李虹 李勤生	(210)
神经生物学的进展	魏劲波	(216)
生物分子电子学的曙光	陈彩良	(221)
关于生命本质问题的探讨	张学明	(229)
实验动物标准化与生命科学	郑子修 钟金颜	(236)
现代生命科学思想史上的大革命	杨学仁	(248)
生物工程技术在食品工业中应用的研究进展 ...	周河治	(256)
试论中国的饮食文化	邓天莉 曾云添	(263)
《周易》与中医学的发展	杨学仁	(267)
大型珍珠的培育	蒙钊美	(274)
国内外大熊猫繁殖概况	欧阳淦	(280)
神经电生理实验过程的实时自动控制		
与数据处理	魏劲波 汤剑青 钱鹏等	(293)
静电场对卤虫卵孵化的影响	曾广元 梁道明等	(302)
磁场处理水对墨吉对虾仔虾生长的		
影响	高丽松 梁海鸥等	(307)
土壤中镉、铅污染对蚯蚓过氧化物酶及		
脂酶同工酶活性的影响	郭永灿 王振中等	(325)
中草药复方制剂“禽瘟灵”(禽病灵)的药效		
及促进家禽增重作用——“禽瘟灵”研制		
报告之一	高丽松 童文年 梁述尧	(334)
鸬鹚的疾病与防治	李小惠 罗筑鸣 陈益填	(340)
湘白 I 系猪选育研究摘要	任福池	(345)
南沙群岛海域海洋生物学考察初步研究 ...	陈真然	(351)
南海大洋性深海鱼类区系和地理		
分布(摘要)	杨家驹 黄增岳	(357)
广西壮族子代身高与亲代遗传回归		
研究(摘要)	周家美 张羽彬	(360)

植物 G-显带 AEG 法的稳定性和应用

价值分析 宋运淳 姚 青 丁 毅等 (363)

水稻的锌素营养 罗 科 (377)

水稻花器化学诱变与去雄

的研究 周鹄轩 肖伏斌等 (383)

湘中、湘东地区早籼稻耐土壤潜育性

评价 李达模 唐建军 苏以荣等 (392)

棉花种间离体受精的影响因素及其胚胎

发育的比较研究 刘承智 (409)

对发菜细胞发育的初步观察 姜翠莹 (417)

籼稻体细胞胚胎发生及器官发生的

比较研究 凌定厚 驹岭穆 (425)

从气候生态角度略论湖南省湘北、湘西北地区

发展旱粮生产的潜力与有效途径 刘连全 (438)

翅荚木的组织培养 (摘要) 阙文靖 邱运亮 (444)

杂交水稻及其亲本干胚膜脂肪酸含量

差异性分析和温度对其幼苗膜脂肪酸

含量的影响 (摘要) 罗 惠 郭绍川 (446)

四棱豆种子萌发特性的研究——种子活力

测定的初步结果 (摘要) 张永锦 陈清浩 (448)

玉米染色体 G—带带型性质的分析 宋运淳等 (450)

小麦受精过程中多花粉管入胚囊的研究 ... 曾君社等 (456)

产 L—多巴嗜麦芽假单胞菌的分离、筛选

和鉴定 彭珍荣 沈 萍 (469)

甘蔗糖蜜直接发酵 L-苹果酸的研究 周河治 (475)

齐墩果酸生产工艺重大改革 吴克华 (483)

苦参素提取工艺的研究 吴克华 (488)

高效灭菌技术——核辐射灭菌 曾德风 曹丰生 (494)

超高温杀菌与无菌化包装 仓道平 (496)

草鱼细菌性烂鳃病、肠炎病、赤皮病

防治药物的筛选研究	梁瑞刚 李咏梅 曾小方 (505)
首次在河南省部分地区的犊牛和仔猪腹泻	
患畜粪便中发现轮状病毒	李决等 (510)
免疫粘附玫瑰花试验条件初探 (摘要) ...	凌天翼等 (516)
废镀金电子元件的细菌脱镀	
(摘要)	何福照 傅群英 卢宜源 (519)
桉叶油及其制剂抗菌作用的报告	凌天翼等 (521)
武汉东湖磷酸酶活力分布、动态和环境磷	
浓度的关系	李勤生等 (527)
武汉东湖磷酸酶的来源及影响酶活力的	
生态因子	李勤生等 (539)

迎接生命科学的新世纪

杨学仁

(武汉大学软科学研究中心)

20 世纪 50 年代, 分子生物学的诞生标志着现代生命科学的一次大革命; 70 年代以来, 以遗传工程为核心的生物技术革命蓬勃兴起。生命科学在理论上和技术上的一系列重大突破, 为 21 世纪的大发展奠定了基础。生命科学新世纪的到来, 对我们来说是机遇又是挑战。我们应因势利导, 抓住机会去迎接这一挑战。

当前, 自然科学的带头学科正开始从物理学向生命科学转移, 生物技术逐渐成为新技术革命中的一项关键技术。我国著名科学家钱学森曾预计到 21 世纪还有一次产业革命, 那就是把农业、林业, 包括牧业这些利用日光来生产的行业, 变成高度知识密集型的产业。未来学家们预测: 21 世纪是生命科学领先的世纪, 21 世纪的技术革命将以生物技术为核心。这是根据带头学科的转移规律、生物学理论及技术对社会发展的重大作用而作出的预测。

一些资料和统计数值可说明生命科学的地位及发展趋势。当代生物学以分子生物学为带头学科, 加上细胞学、神经生物学及生态学构成四大支柱。自 20 世纪 50 年代以来, 分子生物学发展神速, 在 1957~1976 年间, 荣获诺贝尔化学奖的科学家中, 分子生物学家占三分之一。据 1978~1983 年的统计, 美国图书馆买生物学方面的资料费占 69%, 其中遗传工程方面约占 80%。再从文献数量来看, 以美国国立科学院院报为例, 自 60 年代生物学的文献开始多于数学、物理学及化学的文献; 到 80 年代, 每期刊载的生物学文献竟占 80%。又从跨学科研究机构来看, 本世纪 80 年代

初，美国兰德公司（简称 Rand）等 10 个最大的研究机构中，自然科学家占 51%，其中生物学家占 39%。所有这些表明，当今生命科学正取代物理学而成为自然科学的带头学科。

生命科学、信息科学和材料科学是当今三大前沿学科，是新技术革命的理论基石。生物工程技术和微电子技术是新技术革命的核心技术。其他如海洋开发、空间技术、新材料及新能源技术等，都与生命科学紧密相联系。生命科学在新技术革命中发挥越来越大的作用。生命科学同其他科学、技术相互渗透，并通过理论和技术，尤其是通过生物技术、仿生技术和提高人的素质等方面，迅速转化为强大的社会生产力。生命科学的发展，极大地推动了农业、轻工业和医药学的发展，并有助于解决当前人类面临的人口、粮食、环境、资源及能源等重大难题。生命科学及技术的发展关系到人类的生存和前途。从生命科学在科学及技术中的地位，以及对社会、经济发展的巨大作用来看，我国必须优先发展生命科学，并把它作为科技发展的重大战略来考虑。

20 世纪 50 年代以来，正值现代生物学迅猛发展的时期，也是我国生命科学蓬勃发展和成就不断涌现的时期。

50~80 年代，我国生命科学的研究机构和队伍迅速壮大。仅中国科学院生物学研究方面，到 1988 年，已建立研究所 23 个，植物园 7 个，国家重点实验室 9 个，院开放实验室 6 个，生态系统试验站 12 个；已有研究技术人员 8 287 人，形成了一支学科比较齐全的综合研究队伍。在全国各高等院校还有一支强大的生命科学研究大军。一些大学把生命科学作为优先考虑发展的学科，还分别成立了生命科学院、生物学理论及技术学系、生物力学系、仿生化学研究所、病毒及分子生物学系、生物工程研究中心等机构。依靠高等学校和科研机构，迅速培养和造就一大批生命科学研究人员，是迅速发展我国生命科学最基本的条件。

当代我国生命科学取得了一些令人瞩目的成就。例如，1965 年在世界上首次人工合成具有全部天然活力的结晶牛胰岛素；

1981 年又首次人工合成具有完全生物活力的酵母丙氨酸转移核糖核酸 (RNA); 1990 年, 我国用自制扫描隧道显微镜在世界上首次清晰地观察到变性噬菌体的新脱氧核糖核酸 (DNA) 的变异结构——三股辫状缠绕结构, 拓宽了对 DNA 结构的新认识。在生物工程方面, 如乙型肝炎病毒表面抗原基因工程疫苗、青霉素酰化酶基因工程菌、肝癌和肺癌单克隆抗体细胞株、人生长激素基因工程、人的胰岛素和干扰素基因工程等的研究成功; 又如基因枪 (微型空气枪) 已应用于植物基因工程。这些成就为生物技术产品开发打下了基础。我国在水稻、玉米、小麦等杂种优势利用和粮食作物共生固氮研究方面有突破性进展; 还有大熊猫的人工繁殖、大型珍珠的培育、发展生态农业和人工沼气等, 都取得了显著成绩。上述情况表明: 我国生命科学及技术虽起步较晚, 但发展很快, 在某些领域已达到或接近世界先进水平。从而使我国生命科学的发展有了一个良好的基础。

为了面向生命科学的新世纪, 就必须从现在抓起。我们不能等待或只停留在口头上, 而是要积极行动起来。我国应抓紧科学决策, 制定正确的科技政策, 采取一系列具体措施, 不失时机地优先发展生命科学。

首先, 国家及各级政府应引起高度重视, 从人力和财力诸方面有计划地向生命科学领域倾斜。80 年代, 美国在生物工程的投资比以往对喷气机和电子计算机的投资还要多; 又如日本的生命工程研究经费以每年 20% 的高速增长; 前苏联则决定 5 年内生物工程的发展比其他任何工业部门快 4 倍。我国在生命科学基础研究和生物工程方面的投资应逐年有较大的增长, 同时还要加快培养这方面的高科技人才。

其次, 抓好重点地区、重点实验室的建设。抓住重点, 有利于集中有限的财力和人力, 有利于生命科学重大理论和技术开发上的突破。例如, 我国应重点支持北京、上海、广州和武汉市生物工程研究中心, 以推动全国生物技术的大发展。

结合本国特点，扬长避短，加快我国生命科学发展的步伐。我国的医学与农业历史悠久，生物资源及基因库极为丰富，是发展生命科学非常有利的条件，若同现代科学技术相结合，必定会放射出奇异的光彩。我国应从本国国情出发，认真吸取国外先进经验，充分发挥自己的优势；坚持生命科学积极为医学、农业和工业服务，尽快将生命科学理论及技术转化为直接生产力，走我国生命科学高速发展之路。

我国人体科学、生物全息律的研究，以及对针灸、针麻和气功疗法等机理的探讨，预计在理论和技术上会出现新的突破。我国的发酵工业有比较好的基础，可以发酵技术带动基因、细胞和酶工程技术，运用生物工程方法大力生产生长激素、胰岛素、干扰素，以及各类菌苗和疫苗等医药上急需的贵重产品。在农业上，运用生物工程技术培育我们所需要的各种生物优良品种，大幅度地提高农产品产量，将有广阔的前景。在开展我国粮、棉、油作物杂种优势利用基础研究的同时，运用遗传工程培育雄性不育植物，将有可能导致一场种子产业革命。未来的世纪，生物技术和仿生技术将要大显身手，并形成一系列新的工业体系。仿生技术方面，生物晶体元件、生物电子计算机不久将会研究成功，人工智能机的不断完善和普及，必将给人类带来体力和智力的更大解放。我国电子技术的发展，应走与生命科学及技术相结合的道路，以求获得共同迅速的发展。

人类在进步，科学在发展，生命科学的新世纪前景诱人。凡有志于为生命科学作出贡献的人们，包括生物学家、农学家、医学家、以及数学家、物理学家、化学家、工程技术人员，还有社会科学和管理工作者等，都应关心生命科学的发展与革命，并以实际行动去迎接生命科学的新世纪。让我们共同去奋斗、探索、攀登，争取在 21 世纪使我国生命科学跨入世界先进行列。

(参考文献从略)

生物技术在医药上的应用前景

余 传 隆

(中国医药科技出版社)

生物技术或生物工程、生物工艺，是在生物学与工程原理结合的基础上发展起来的一个新兴的技术领域，也是近十几年来一门迅速发展的边缘学科。它吸收并综合了近代生物学、微生物学、生物化学、分子生物学、分子遗传学和化学工程学等领域的最新成就，操纵生物的基因、细胞、组织和系统，以加工生物材料、制造新物种、新产品，提供社会物品需要，达到为人类造福的目的。

生物技术的特点在于：一是所用原材料主要是再生性生物资源，其作用条件比较温和，不需要高温、高压、强酸和强碱；二是反应产物单一，容易分离；三是可以节省能源、材料，投资少，污染轻。其作用在于，应用非常广泛，不但用于医药、食品、轻工、化工、能源和农业等传统产业的技术改造，提高劳动生产率，而且还可以通过改造或组建生物新品种，形成新产业或用于环境保护、医疗保健等方面，对于解决当今人类社会所面临的人口、食物、能源、资源和环境等迫切问题，都具有特殊重大作用。

生物技术的产生，由来已久，可以追溯到我国距今已有四、五千年的殷商时期制曲和酿酒。^[1]但生物技术的真正开始应归给于本世纪 40 年代兴起的抗生素发酵工业。^[2]而生物技术的迅速发展是从 1953 年美国学者华生和英国学者克里克提出 DNA 双螺旋模型开始的。^[3]1973 年 Cohen 等^[4]第一次用生物技术实现了不同来源 DNA 之间的体外重组，使生物技术开始渗入到生物学科各个领域。1977 年 Itakura 等^[5]，首先使一个人工合成基因——生长抑制素基因在大肠杆菌内获得表达，从而揭开了基因工程应用