

高新技术画丛

生物说画

技术

王敬东 于启斋 编著



山东科学技术出版社

高新技术画丛

画说生物技术

王敬东 于启斋 编著

山东科学技术出版社

高新技术画丛

画说生物技术

王敬东 于启斋 编著

*

山东科学技术出版社出版

(济南市玉函路 16 号 邮编 250002)

山东科学技术出版社发行

(济南市玉函路 16 号 电话 2014651)

山东新华印刷厂临沂厂印刷

*

850mm×1168mm 1/32 开本 5.75 印张 120 千字

1999 年 5 月第 1 版 1999 年 5 月第 1 次印刷

印数: 1—5000

ISBN 7—5331—2459—6

N·24 定价 9.50 元

图书在版编目 (CIP) 数据

画说生物技术/王敬东, 于启斋编著. — 济南: 山东科学技术出版社, 1999

(高新技术画丛)

ISBN 7-5331-2459-6

I. 画… II. ①王… ②于… III. 生物技术-普及读物
IV. Q81-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 18968 号

前 言

目前，高新技术正在迅猛地向前发展，并又很快地转化为商品，给人们带来巨大的社会效益和经济效益，因而特别引起各国科学家和政府的重视，并投入大量的人力、物力进行研究和开发。几经努力和探索，硕果累累，表现出了将知识转化为经济的诱人魅力。这是增强国力、走向富强的必由之路。

在重视素质教育的今天，开阔青少年朋友的视野，使他们从小就耳闻目睹这些高新技术的“妙作”，这对培养兴趣，唤起求知欲，将会起着不容忽视的熏陶作用，可使青少年朋友将来成为高新技术的专家、大家、行家里手，加快祖国四化建设的步伐。同时，这还是启迪青少年朋友思维的一条新的思维形式。这正是我们编撰这套《高新技术画丛》的希冀所在。

《高新技术画丛》包括信息技术、生物技术、新材

料技术、自动化技术、激光技术、航天技术、新能源技术 7 大部分，分 7 册出版。

生物技术，是高新技术的一项重要内容。科学家已为我们描绘了一个波澜壮阔的画面：

基因工程，已培育出了转基因动植物；能让动植物生产药物；“基因测试”已走入了现代的保险业……

细胞工程，创造了细胞融合的奇迹，出现了人工种子、花卉工厂，走过了从试管婴儿到试管动物的艰辛路程，谱写了光辉的篇章；克隆技术为人们带来了无性繁殖的曙光。

小小的微生物，创造了人们意想不到的新天地，读来令人耳目一新，广开视野。

酶工程和蛋白质工程，在工业生产上大显身手；为环境保护、农业生产也带来了诱人的前景。

生物技术的高歌猛进，诞生了一个个激动人心的成果，不是天工胜似天工。植物不再“安分”，已借助卫星飞上太空，在那里接受太空失重等诸多因素的“洗礼”……

生物技术已展示了明天的美好前景，令人憧憬，人们多么企盼这一天的早日到来啊！

这本书将会以轻松活泼的笔触告诉你这一切，很值得一读。

目 录

一、基因工程显魔力.....	(1)
具有抗性的农作物.....	(1)
培育“抗盐”植物.....	(6)
生物固氮的探索.....	(9)
发光基因“嫁”给植物	(13)
智慧型植物点缀花园	(16)
水稻基因组物理全图	(19)
熟而不软的番茄	(23)
含疫苗的水果蔬菜	(26)
让大肠杆菌生产胰岛素	(30)
侏儒症的福音	(32)
让植物生产干扰素	(35)
餐桌上的转基因鱼	(39)
转基因动物带来的曙光	(42)

会走的“制药厂”	(45)
转基因羊的问世	(49)
基因诊断	(53)
基因治病	(56)
基因武器	(58)
基因大盗	(60)
人体“阿波罗”计划	(65)
“基因测试”走入保险	(69)
基因指纹破案	(72)
 二、细胞的“优化组合”	 (76)
细胞融合创奇迹	(76)
人工种子	(80)
诱人的花卉工厂	(84)
花粉培育植物	(87)
“借腹怀胎”	(90)
从试管婴儿到试管动物	(92)
克隆的曙光	(95)
 三、微生物工程出佳绩	 (99)
让细菌织布	(100)
细菌产蚕丝	(102)
细菌吐“蛛丝”	(105)
细菌“吃”飞机之后	(107)

小不点采矿工·····	(111)
让微生物生产粮食·····	(113)
“源头治理”的功臣·····	(117)
请细菌来“救”水·····	(120)
“垃圾”也能上餐桌·····	(124)
四、酶工程和蛋白质工程的浪潮·····	(128)
生物芯片·····	(129)
工业生产锦上添花·····	(131)
医学上的佼佼者·····	(134)
净化环境的新秀·····	(137)
为农业生产注入活力·····	(139)
奇妙的生物传感器·····	(141)
五、太空上的植物·····	(144)
宇航员与蓝藻结缘·····	(144)
培育太空作物·····	(146)
宇宙基地上的蔬菜工厂·····	(150)
未来的太空作物·····	(153)
太空育种显神威·····	(154)
六、诱人的前景·····	(158)
计算机参与农业生产·····	(158)
21 世纪的生物技术 ·····	(161)

未来的农业.....	(165)
未来的农业工厂.....	(168)

一、基因工程显魔力

所谓的基因工程，就是采用工程设计的方法，按照人的需要，将特定的目的基因，在离体条件下转入宿主细胞进行大量复制，最终产生新的基因产物的过程。它是当今一个新兴的重大技术领域和带头学科。

基因工程能够冲破杂交的限制而直接控制基因，把控制生物性状的因素从一个品种转移到另一个品种，表现出特有的魔力，取得了累累硕果，令人耳目一新。

具有抗性的农作物

大家知道，病虫害是农作物的主要敌人。据统计，美国由于病毒危害农作物的损失，一年高达 20 多亿美元。

可见，全世界各国的农作物，被病虫害危害的损失

就更不可低估。

面对病虫害危害的这一严峻现实，人们不免会产生这样的想法：能否用高科技的手段，“诞生”出抗病虫害的作物新品种呢？

人们的期盼，就是科学家们探索的课题。

于是，世界各国的科学家均在向这一科学高峰艰难地攀登。

终于，科学家们的探索和研究，给久盼的人们带来了黎明的曙光。

1982年，美国孟山度公司和比利时的根特大学的科学家宣布，他们分别把细菌抗卡那霉素基因移植到向日葵、烟草和胡萝卜等农作物的细胞中，使这些作物获得了很强的抗卡那霉素的能力。

这一成果公布后，受到了世界各国科学家的称赞，认为这项成果，是利用基因工程技术改变农作物性状的一项重要突破。

从此，人们拉开了利用基因工程技术改变农作物抗性的序幕。这方面的成果如同风起云涌，捷报频传。

日本茨城县筑波市已开始在试验田栽培基因重组西红柿，这种西红柿的基因中植入了各种抗农作物病毒的基因，因此，对危害农作物的各种病毒有很强的抗御力。

美国科学家培育出一种对有机除莠剂具有耐药性的

小麦植株。在公布结果时，这种新性状已遗传给连续两代小麦植株。他们认为这将起到“给小麦导入新基因的科学导引图”的作用。

这是一件了不起的成就，是一项重大突破，它翻开了农业生物技术的重要一章，为创造对病虫害和干旱具有更大抗性的谷物奠定了基础。

真菌病毒，是给农业生产造成损失的主要因素之一。玉米枯萎病的真菌能产生对抗感染植物细胞的毒素。美国科学家们克隆了一个使玉米抵抗枯萎病的基因，能破坏枯萎真菌产生的毒素。

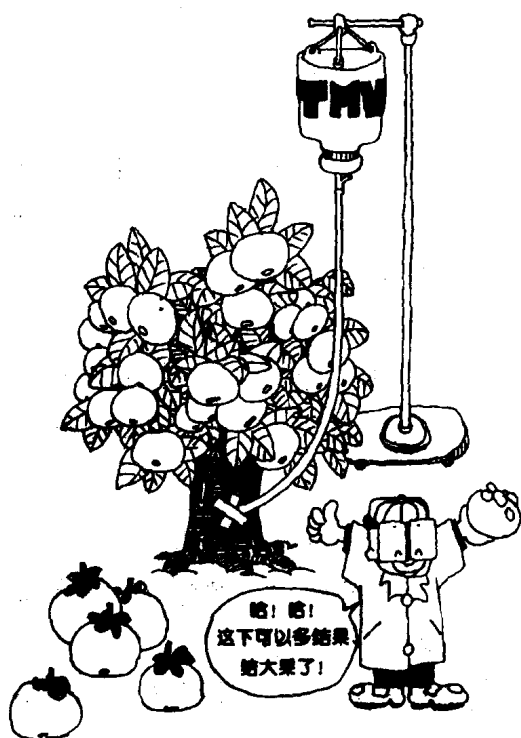
科学家将苏云金杆菌的基因进行修蚀后导入玉米细胞，使玉米产生一种毒素。玉米螟和一些农业害虫接触到这种毒素后，就会一命呜呼。

还有，经 TMV 外壳蛋白基因转移后的番茄，比原品种增产 40 %。

我国近年来一直在进行抗虫植物的研究，现已获得了数种抗虫的转基因植物，取得了令人瞩目的成就。

我国著名育种专家李振声用木本科草和小麦杂交，使有益基因转移、筛选后，培育出了新的小麦品种，具有高产且能抗病的特点。这种小麦品种，已在我国西北地区推广，获得好评。

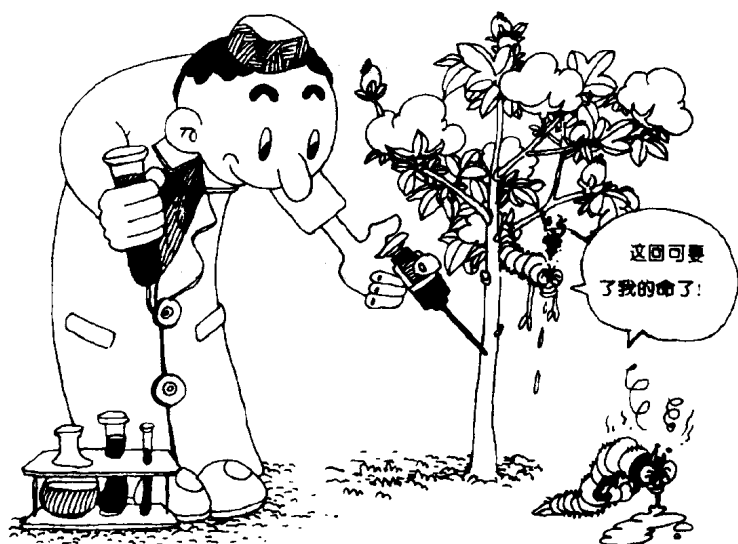
我国的科技工作者将人工合成的抗菌肽体基因，以农杆菌为载体整合到水稻细胞里，并已得到六种抗白叶



枯病细菌病害的株系。整合抗菌肽基因的水稻，其抗菌能力可代代相传。

1996 年，我国科技工作者利用基因工程技术，培育出一种新棉花品种。这种棉花天生就是棉铃虫的克星，只要棉铃虫一咬棉花植株，便会得病，一命归天。种植这种棉花既能免除农药污染，还可提高棉花产量。

值得说明的一点是，自 1986 年第一例转基因植物进行田间试验以来，到 1992 年止，全世界批准进行的



田间试验已达 675 例，有 28 个国家参加了试验。这说明植物基因工程已进入作物改良的实战阶段。

据科学家们预测，基因工程烟草、番茄、马铃薯、油菜、棉花、大豆等，5~10 年内可投放市场。

可以预料，21 世纪将是植物生物技术大发展的时代，也是植物生物技术全面武装农业的时代。基因植物的培育，在农业上将暴发一场革命。

培育“抗盐”植物

前几年，联合国粮农组织的专家，发出了振奋人心的消息：用海水灌溉农田将不再是梦。

早在 20 世纪 80 年代，科学家们就从红树林及各种海洋植物中得到启示：它们之所以能在海水浸泡的“海地”中生长，主要原因是它们为喜盐、耐盐的天然盐生植物。

于是，科学家们“顺藤摸瓜”，运用基因工程技术，从种子基因到生态环境进行研究，结果，发现它们的基因与陆地甜土植物不同，而正是这种独特的基因，使它们成为盐生植物，适应海水浸泡和滩涂的生态环境。

据此，科学家认为人类一定有办法找到或培育出适应海水灌溉的农作物。

抱着这一信念，科学家苦苦探索了十几年。

1991 年，美国亚利桑那大学的韦克斯博士，完成了一种耐寒内质盐生物——盐角草属的杂交试验。

紧接着，他又潜心研究高粱种子基因，使它适应咸土的生态环境。

韦克斯博士认为，在现有粮食作物中，高粱生长速度快，根须多，水分吸收快，只要解决耐盐性问题，海水浇灌或咸土栽培均有可能。



无独有偶。美国农业部的土壤学家罗宾斯也在打高粱的主意。他将高粱与一种非洲沿海盛产的苏丹杂草杂交，结果成功地培植出一种独特的杂交种——“苏丹高粱”。这种粮食作物的根部会分泌出一种酸，可快速溶解咸土土壤中的盐分而吸收水分。种植这样的农作物，采用海水浇灌后，海水中的盐分会自然被溶解掉，而不致于影响高粱的“今日一片荒滩，明日一片绿洲”。当然，这一美好愿望的实现，仍是借助于植物基因工程的