

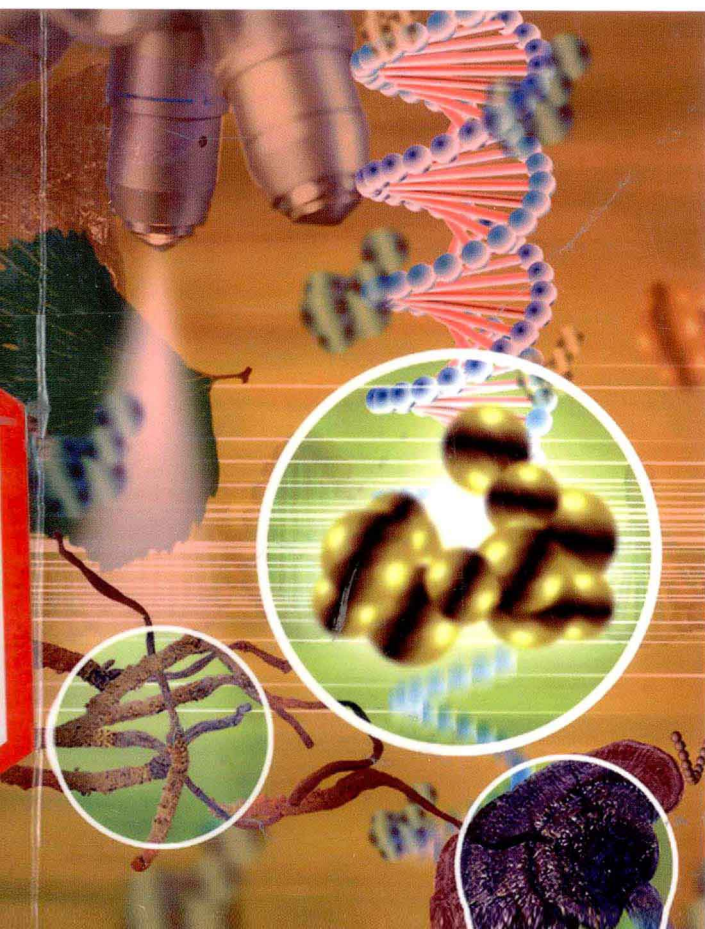
科学素质教育丛书

1 KEXUE SUZHI JIAOYU CONGSHU

QIYI DE MOFA

# 奇异的“魔法” ——生物工程

董仁威 / 编著



四川出版集团



四川教育出版社



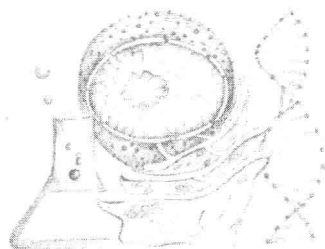
现代农民科学素质教育

QIYI DE MOFA

# 奇异的“魔法”

## ——生物工程

董仁威 编著



四川出版集团

四川教育出版社

·成都·

## 图书在版编目 (CIP) 数据

奇异的“魔法”——生物工程/董仁威编著. —成都:  
四川教育出版社, 2010.4

(现代农民科学素质教育丛书/董仁威主编)

ISBN 978-7-5408-5292-4

I. ①奇… II. ①董… III. ①生物工程-普及读物  
IV. ①Q81-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 046080 号

策 划 安庆国 何 杨

责任编辑 冯 燕

封面设计 毕 生

版式设计 张 涛

责任校对 刘 江

责任印制 黄 萍

出版发行 四川出版集团 四川教育出版社

地 址 成都市槐树街2号

邮政编码 610031

网 址 [www.chuanjiaoshe.com](http://www.chuanjiaoshe.com)

印 刷 四川福润印务有限责任公司

制 作 四川胜翔数码印务设计有限公司

版 次 2010 年 4 月第 1 版

印 次 2010 年 4 月第 1 次印刷

成品规格 148mm×210mm

印 张 5

字 数 113 千

定 价 10.00 元

如发现印装质量问题, 请与本社调换。电话: (028) 86259359

营销电话: (028) 86259477 邮购电话: (028) 86259694

编辑部电话: (028) 86259381

## 编委会

丛书主编：董仁威

副主编：董晶

编委会成员（按姓氏笔画排序）：

王晓达 尹代群 方守默 方玉媚 韦富章

左之才 阮鹏 余兰 陈俊明 松鹰

罗子欣 姜永育 段丽斌 徐渝江 黄寰

程婧波 董晶 董仁威

## 前 言

---

“种瓜得瓜，种豆得豆，”这是妇孺皆知的常识。可是，你曾想过吗，种瓜为什么会得瓜，种豆为什么会得豆？瓜藤上可不可以结出豆荚，豆秆上能不能长出黄瓜？

在这本书里，我们将回答这些似乎难于回答的问题，一起来见证现代生物技术创造的奇迹吧。

那么，什么是生物工程呢？要弄明白这个问题，首先要知道工程的含义。所谓工程，就是人们应用对大自然某些规律的认识去改造自然界，使自然界的情况变得更适合人们的需要。比如人们知道了水是从高处流向低处的，水流下来会有力量，这个力量可以用来发电，等等。人们利用这些知识，把山山水水进行重新安排，使之更适合人们的需要，这就是水利工程。建筑工程则是人们对自然界的一些

材料，如泥土、石灰、木材、钢材等性能有了一定的认识之后，将这些建筑材料利用起来，建设各式各样的高楼大厦，使之造福于人类。

过去，人们一般对于工程的了解，大多停留在没有生命的自然界的一些事物上，生物工程则进了一步，从改造没有生命的自然界进入改造生物界的阶段。

某些动物、植物需要改造，有的品种需要改良。人也不是十全十美的。比如我们经常看到一种俗称“洋白人”的人。这种人患了一种遗传性的分子病——白化症，很害怕见阳光。有些人患一种遗传性分子病——血友病。这种人不能受伤，受伤出血之后，血液凝固不起来，很容易因失血过多而死亡。还有患亨丁顿氏舞蹈症这种遗传性分子病的人，一到35岁，准时发病，自己不能控制四肢的动作，成天手舞足蹈。色盲、先天性痴呆症、某些精神分裂症等大约6 600多种疾病，都是遗传性分子病。遗传性分子病种类很多，有人统计，医院里的病人中，大约有1/4的人患的是遗传性分子病。

生物技术是生物学原理和工程技术手段相结合，利用有生命物质作为手段来参与改造自然现象



的过程。包括细胞工程、基因工程、发酵工程、酶工程、蛋白质工程等。

现代生物技术是在分子生物学基础上建立的创造新的生物类型或新的生物机能的实用技术，是现代生物科学和工程技术相结合的产物。

现代生物技术和古老的微生物酿造技术、近代的发酵技术有发展中的联系，但又有质的区别。古老的酿造技术和近代的发酵技术只是利用现有的生物或生物机能为人类服务，而现代的生物技术则是按照人们的意愿和需要创造全新的生物类型和生命机能，或者改造现有的生物类型和生物机能，从而造福于人类。

现代生物技术是人类在建立实用生物技术中从必然王国走向自由王国的质的飞跃。

现代生物技术同电子技术、新材料技术构成新技术革命的三大主力，将会给人类社会生活带来深刻的影响。生物技术正在带来一次新的工业革命，使医药、食品、发酵、化学、能源、采矿等工业部门的生产效率提高百倍、千倍乃至到万倍。比如应用基因工程组建的超级微生物生产人生长激素、胰岛素、干扰素，都比常法提高效率千倍或万倍。现代生物技术还将促进农业革命。如果实现了固氮基

因向主要粮食作物的转移，不仅粮食可以大幅度增产，成本大幅度降低，而且，传统的化肥工业将被改造。现代生物技术将使农业育种技术发生革命性变化。此外，现代生物技术将可能解决长期困扰人类的遗传疾病、癌症、心血管疾病等问题，为人类提供价廉质高的药品和营养品，如各种激素、疫苗、氨基酸、脂肪酸等。人类应用细胞工程、基因工程等技术，将可能生产出人类的某些器官、组织，以替代病变的器官、组织。

世界各国对生物工程的发展都极为重视，全世界已有不少大学、研究机构和企业将重点转入现代生物技术研究。随着社会的发展，现代生物技术必将对人类的生活产生越来越大的影响。



# 目 录

## 第一章 谜中之谜 / 1

生命之谜 / 2

遗传之谜 / 6

## 第二章 文学家的幻想 / 9

分身术 / 10

换心术 / 11

再生术 / 13

## 第三章 科学家的探索 / 15

利用遗传现象的故事 / 16

达尔文的假说 / 21

孟德尔的功勋 / 24

跟踪追击 / 27

遗传密码的破译 / 33

#### 第四章 基因工程 / 47

“魔法”问世 / 48

紧急呼吁 / 50

轰动世界的成就 / 54

基因工程的步骤 / 57

#### 第五章 细胞工程 / 59

试管婴儿 / 60

女儿国 / 62

死牛传种 / 64

家畜胚胎移植 / 66

人工繁殖大熊猫 / 68

克隆动物 / 71

干细胞与现代分身术 / 78

器官银行不是梦 / 86

#### 第六章 发酵工程 / 93

青霉素传奇 / 95



第七章 现代生物技术与医药 / 99

疫苗工厂 / 100

恢复记忆的激素 / 105

愿你长得又高又棒 / 107

酶工程 / 112

生物反应器 / 115

第八章 现代生物技术与农业 / 117

超级杂交水稻 / 118

小黑麦正传 / 125

彩色棉花 / 128

克隆药用植物 / 129

克隆花卉植物 / 130

转基因植物 / 132

太空育种 / 138



# 第一章

## 谜中之谜

神秘的自然界中最神秘的问题，莫过于生命之谜了。作为生命现象的重要特征之一——遗传，又是生命之谜中最难解开的谜中之谜。

## 生命之谜

看一看我们的周围吧，生物世界在唱着何等动人心魄的生命之歌！

牛吃了草，草在身体内经过魔术般的变化以后，变成了营养丰富的牛肉和牛奶。人吃了粮食、肉类和蔬菜等食物，这些食物转化为我们身体的物质并使我们的身体获得能量，去参加劳动，攀登高峰。

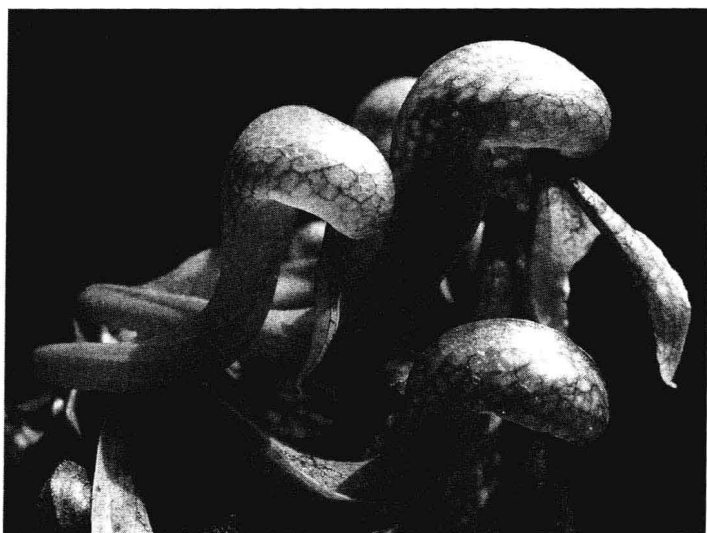
春天，燕子、大雁、棕鸟一群群地从南方长途迁飞

回北方出生地。迁飞时，野鸭每小时能飞80~90千米，燕子能飞100多千米，尖尾雨燕平时飞行速度为170千米/小时，最快时可达352.5千米/小时。在迁飞途中，它们常常有短时间的休息，但是，在过大洋或大沙漠时，它们却能够连续不断地飞行，一刻也不停顿。多么惊人的速度，多么惊人的耐力！

蔚蓝色的海洋深处，一条大红鲷身上爬满了海虱，奇痒难耐，它找到了海洋中的“鱼大夫”，头朝下，尾朝上，请求“鱼大夫”给它治疗。“鱼大夫”只有一寸多长，色彩鲜艳，游动时宛如一条五彩头巾那样轻盈欢快。“鱼大夫”接受了大红鲷的求医，贴近红鲷，用尖嘴把海虱一个个啄食掉。大红鲷身上舒服了，口中似乎还有难言之痛，张开大口，请求“鱼大夫”进去治疗。热心的“鱼大夫”毫无迟疑地钻进大红鲷的血盆大口，几分钟后才从口中游出。大红鲷好似服了一剂“良药”那样，摆摆尾巴向“鱼大夫”致谢，欢天喜地地走了。海洋中的鱼类，遇到生病和伤痛，都是找“鱼大夫”治疗。有一位科学家潜入深海对一条“鱼大夫”进行连续6小时的观察，他发现，“鱼大夫”——一种美丽善良的小鱼，在这6小时中竟连续给三百条大鱼治疗了疾病！

再看一看我们的植物世界吧。别以为植物不能说话不能动，可以任人宰割；有些植物却有一套奇特的

自卫本领。喜马拉雅山上有一种眼镜草，长得活像一条伺机待动的眼镜蛇。它昂头竖身，样子非常可怕，使动物误认为是毒蛇，不敢接近。拉丁美洲原始森林里，有一种叫大型马勃菌的孢子植物，有5千克重。如果动物碰它一下，就像踩着地雷一样，它会“砰”的一声爆裂开来，冒出一股黑烟。烟味刺鼻，吓得动物再也不敢靠近。墨西哥有一种“运动健将树”，长得像个大萝卜，颜色有黄有白，十分美丽。它能作有节奏的弯腰动作，有时弯下腰，把“头”伸到地里；时而又抬起头，直挺挺的。它靠这种动作，防御敌人侵犯。



眼镜草

如果我们观察一下人类自身的器官，你也会为自己

各种器官的奇妙功能惊叹不已。人的眼睛机敏非凡，在晴朗无月的黑夜，可以看到80千米外的人擦火柴的亮点。人的心脏是有节奏地跳动着，生命不息，跳动不已，如果你活到72岁的时候，那么你的心脏就会一秒不停地跳动37亿次。你的肺一刻不停地吸入大量新鲜空气，将废气排出体外，1分钟内，就要呼吸7.5升的空气。我们每一个人，每年大约要吃喝1吨左右的食物和饮料。我们的消化器官，将这些食物和饮料，去粗取精，变成我们的身体所需的物质，为我们提供进行生命活动必需的能量。

在我们的生活中，还可以看到一种奇妙的现象：当我们的身体受伤之后，机体可以自行维修。一般的伤口，只要几天就会长好。假如你的手指被削掉了一块皮，新长出来的皮肤连指纹的形式都与原来一模一样。而且，伤口长到一定的时候就会自动停止生长，不会无限制地长得越来越大。骨折能长好；肝脏切去一部分还能再生。最近，医生们发现，12岁以下的少年儿童，手指头切断部位在第一关节以上，不用动手术，严格消毒后扎上纱布，手指头就会重新再生出来，并与原来的手指头几乎一模一样。这种自我维修的功能，在某些动物身上更为惊人。有人试验，将螳螂的腿在股节和转节间切断以后，它能够再生长出几乎与原来的腿完全相同的腿。蝶

螈的前肢也有这样的功能。有人试验，将蝾螈的前肢切断后，它在6个星期内，切断的一只腿就会重新长出来。

生物界生命活动的奇妙现象数不胜数，我们这里挂一漏万地列举几件是为了思考这样一个问题：生物界的生命活动为什么能进行得如此绚丽多彩？这一切都是上帝安排好的呢，还是在生物界自身存在着一个指挥这一切活动的司令部？

## 遗传之谜

你观察过鸡蛋变成鸡的过程吗？打开新鲜的鸡蛋，除了蛋清和圆圆的蛋黄以外，一点也看不见鸡仔的影子，小鸡是怎么变出来的呢？有经验的养鸡者会告诉你，小鸡是由鸡蛋里的一小白点儿变来的。如果鸡蛋里没有小白点儿，这种鸡蛋叫“寡蛋”，是变不出小鸡来的。但是，仔细地用肉眼观察这小白点儿，仍然看不到小鸡仔的影子。即使用放大1 000倍的显微镜，放大100万倍的电子显微镜来观察这小白点儿，同样看不到小鸡仔的影子。那么，鸡蛋是在谁的指使下变成鸡的呢？为