

小图书 馆丛书



董 仁 威 编著

3-49

2

异的“魔法”

四川少年儿童出版社

Q78-49

2=2

3

bu/p/15

董 仁 威 编著

奇 异 的 “魔 法”

四川少年儿童出版社 一九八七年·成都



B 435443

目 录

种瓜能得豆吗？	
——关于遗传工程.....	1
谜中之谜.....	4
一 生命之谜.....	4
二 遗传之谜.....	9
文学家的幻想.....	12
一 分身术.....	12
二 换心术.....	13
三 再生术.....	16
科学家的探索.....	17
一 古代利用遗传现象的故事.....	17
驯化阶段.....	17
选种阶段.....	19
二 达尔文的假说.....	22



三	孟德尔的功勋.....	26
四	跟踪追击.....	29
	细胞学说的建立.....	30
	摩尔根.....	32
	艾福里.....	33
五	遗传密码的破译.....	35
	生物学“外行”的预言.....	35
	比德尔.....	37
	生物学家和物理学家携手合作.....	42
	天文学家参战.....	43
	寻找不速之客.....	45
	破译生命密码.....	47
	细胞遗传工程师的“魔法”	50
一	袁隆平的故事.....	51
二	人同蚊子的细胞杂交.....	56



三	女儿国.....	60
四	现代分身术.....	64
五	试管婴儿.....	72
六	再生术创造的奇迹.....	76
七	小黑麦正传.....	81
八	青霉素传奇.....	84
分子手术.....		88
一	神奇的“魔法”惊动世界.....	89
	“魔法”问世.....	89
	紧急呼吁.....	90
	轰动世界的成就.....	94
二	巨人变矮.....	98
三	糖尿病患者的福音.....	101
四	矮人长高.....	103



五 病毒的克星.....	105
六 “吃”石油的超级微生物.....	109
当代科学技术的宠儿.....	111
一 疫苗工厂.....	114
二 恢复记忆的激素.....	117
三 愿你长得又高又棒.....	120
四 细菌冶金.....	125
五 化肥失业.....	128
六 工程师们的新学业.....	131
未来的人类.....	135
一 死亡激素和延年益寿.....	136
二 征服癌症有希望.....	139
三 基因疗法.....	144
四 超人.....	148

种瓜能得豆吗？

——关于遗传工程

“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，我们将向你们介绍科学家们对这些似乎难于回答的问题作出的答案，和遗传工程师们对这些看来难于做到的事所创造的奇迹。

那么，什么是遗传工程呢？要谈清这个问题，我们得首先搞清工程的含义。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。遗传工程则进了一步，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，也需要改造。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。有些人患另一种遗传性分子病——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。还有患汉氏舞蹈症这种遗传性分子病的人，一到三十五岁，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、某些精神分裂症等三千多种疾病，都是遗传性分子病。遗传性分子病种类很多，得病的人很普遍，有人统计，医院里的病人中，大约有四分之一的人患的是遗传性分子病。所以我们说，人也是需要改造的。

遗传工程，其意图就是利用生物的遗传规律来改造生物，包括我们人类本身，使生物界更适合人们的需要，使人类本身更加完善。现在人们通常说的遗传工程，则是指的利用分子遗传学的成就，在分子水平上改造生物的研究。在这一本书里，我们将既给大家介绍这种狭义的遗传工程，又将给大家介绍包括细胞、组织、器官、个体水平上改造生物遗传性能的研究。这种研究，从广义来说，也属于遗传工程的范畴。

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。

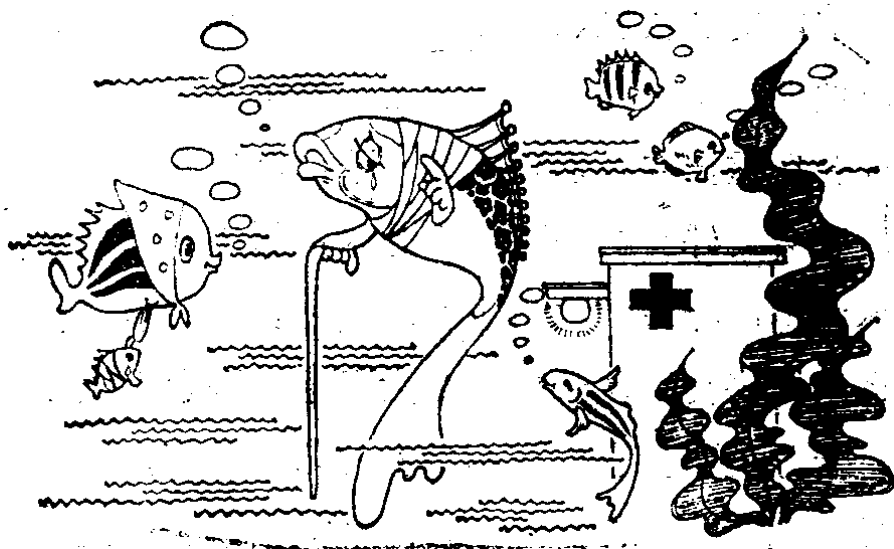
一、生命之谜

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呵！

牛吃进了草，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。人吃了谷类、肉类和蔬菜等食物，这些食物转化为我们的眼睛、鼻子、心脏、肺、肾和四肢器官，并使我们的身体获得能量，去参加劳动，攀登高山，在水中遨游，驾驶飞机在蓝天中飞翔。

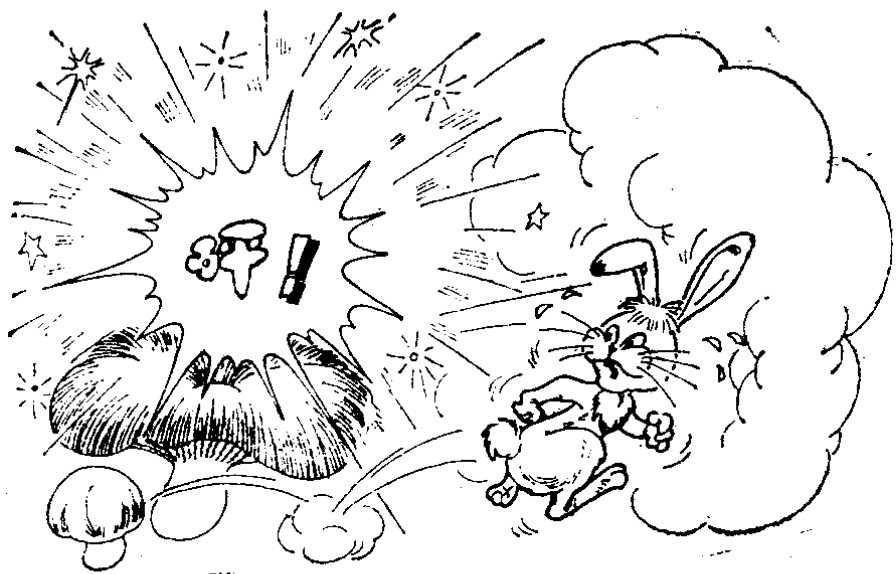
春天，燕子、大雁、棕鸟一群群地从南方长途迁飞回北方出生地。迁飞时，野鸭每小时能飞八十至九十公里，燕子能飞一百多公里，雨燕能飞一百六十多公里。在迁飞途中，它们常常有短时间的休息，但是，在过大洋或大沙漠时，它们却能够连续不断地飞行，一刻也不停顿。多么惊人的速度，多么惊人的耐力！

蔚蓝色的大洋深处，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”给它治病。“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”进去治病。热心的“鱼大夫”毫不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。大海洋中的鱼类，遇到生病和伤痛，都是找“鱼大夫”治病。有一位科学家潜入深海对一条“鱼大夫”进行连续六小时的观察，他发现，“鱼大夫”——一种美丽善良的小鱼，在这六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。喜马拉雅山里有一种眼镜草，长得活象一条昂头竖身、伺机待动的眼镜蛇。它样子非常可怕，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，有五公斤重。要是动物碰它一下，就象踩着地雷一样，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”，长得象个大萝卜，颜色有黄有白，十分美丽。它能作有节奏的弯腰动作，时而弯下腰，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。

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，可以看到八十公里外的人擦火柴的亮光。人的心脏是有节奏地跳动着，生命不息，跳动不已，如果你活到七十二岁的时候，那么你的心脏就会一秒不停地跳动三十七亿次。你的肺一刻不停地吸入大量新鲜空气，将废气排出体外，一分钟内，就要呼吸七公升半的空气。我们每一个人，每年大约要吃喝一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，变成我们的身体细胞，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。人的骨头碎了能长好；肝脏切去一部分还能再生。最近，医生们发现，十二岁以下的少年儿童，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，它能够再长出几乎与原来的腿完全相同的腿。蜥蜴的前肢也有这样的功能。有人试验，将蜥蜴的前肢切断后，它在六个星期内，切断后的腿就会重新长出来。

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：生物界为什么能进行如此绚丽多彩的生命活动？是象《圣经》上说的，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？

二、遗传之谜

你观察过蛋变成鸡的过程吗？打开新鲜的鸡蛋，除了胶汁状的蛋清和圆圆的蛋黄以外，一点也看不见鸡仔的影儿。鸡仔是怎么变出来的呢？有经验的养鸡者会告诉你，鸡仔是由鸡蛋里的一个小白点儿变来的。如果鸡蛋里没有小白点儿，这种鸡蛋叫“寡蛋”，是变不出鸡仔来的。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。即使用放大一千倍的显微镜，放大一百万倍的电



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？为什么鸡蛋只能变成鸡，而不能变成鸭呢？有办法使鸡蛋变成鸭吗？

你自己出世以前在母亲肚子里经过些什么变化吗？你自己是怎样变成人的吗？如果把科学家观察到的结果告诉你，你自己都会吓一跳的。原来，你最初在母亲肚子里只是一个用显微镜才能观察到的小不点儿。这个小不点儿是一个细胞。在这个细胞里，不论你用什么现代的先进仪器，都看不到人的影儿。以后，这个细胞不断长大，开始象个什么东西了。象什么呢？最初，象红珊瑚一类的腔肠动物；以后，变得象海参一类的棘皮动物；再以后，相继出现鱼类和青蛙一类的两栖动物；乌龟一类的爬行动物、兔子一类的哺乳动物的特征，最后，才长出了象爸爸，或者象妈妈的眼睛、鼻子、四肢以及五脏六腑。是谁在主使这个发育过程呢？为什么自己的眼睛或者鼻子、眉毛象爸爸或者象妈妈，而不象别人呢？

我们都有爸爸、妈妈，是不是所有的生物都一定要有爸爸、妈妈呢？不。你看，从马铃薯、荸荠、洋葱的块茎上，切一块下来栽在地里，同样可

以长出植株来。它们不要爸爸、妈妈，同样传宗接代。不少的花、草、树木，都可以不用爸爸、妈妈，用枝条、叶片来繁衍子孙后代。为什么我们非要有爸爸、妈妈才能出世，而它们却可以不必要有爸爸、妈妈就可以出世呢？我们不要爸爸、妈妈可以世出吗？

你注意到周围的孩子有患白痴、色盲症的吗？这些遗传性分子病的起因是什么？有办法医治吗？为什么有的爸爸、妈妈、祖父、祖母、外公、外婆的遗传缺陷，有时候只传递给了某一个孩子而不是传递给了你所有的兄弟姐妹或者堂兄、堂妹？能不能根本上解决这苦恼了千千万万个家庭的遗传性分子病问题？

这许许多多遗传之谜，千百年来，烦扰着千百万人。他们在思索着，寻找着答案。

遗传之谜是生命之谜的一部分。要揭开遗传之谜，首先要揭开生命之谜。这两部分相互关联的工作在交织着进行。而只有揭开了生命之谜和遗传之谜的谜底，才谈得上改造生命的遗传工程。我们在这本书里将首先向你们介绍生命之谜和遗传之谜的揭秘之战，然后才把那种奇异的“魔法”——遗传工程介绍给你们。