

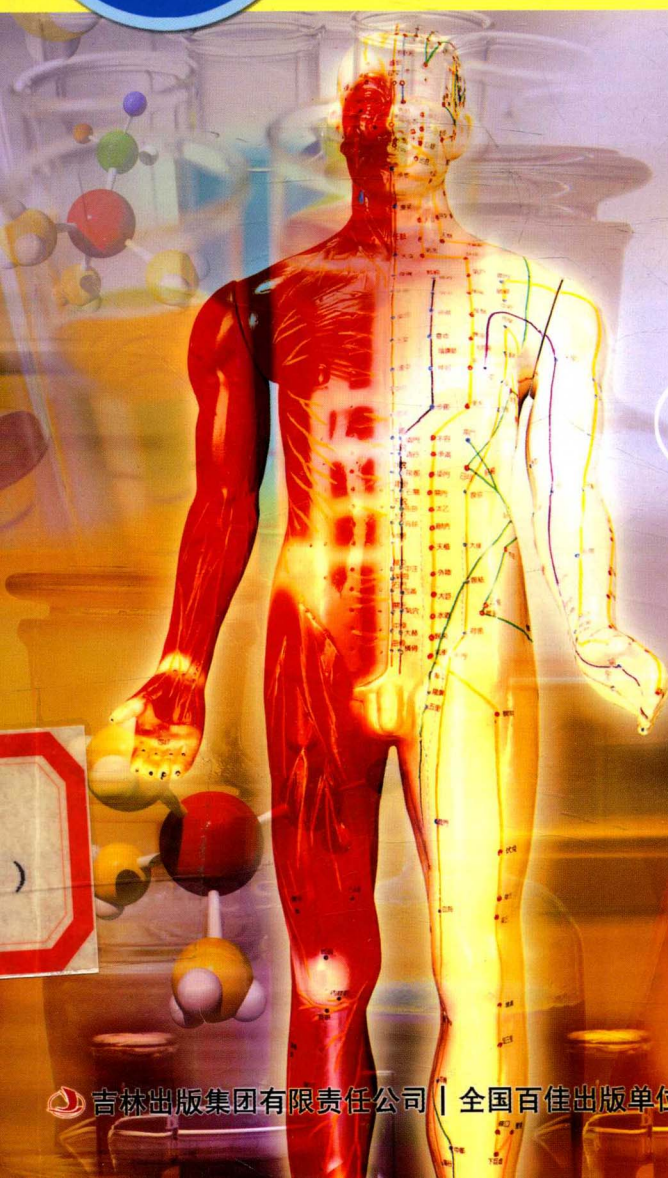
中华青少年科学文化博览丛书·科学技术卷



TUSHUO SHENGMING
YICHUAN AOMI



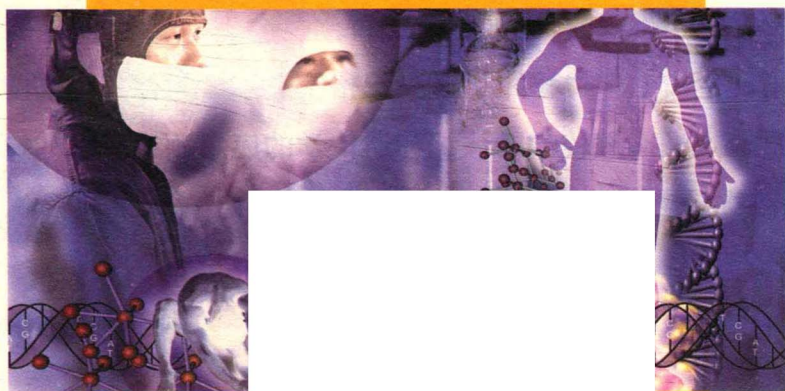
图说 生命遗传奥秘



中华青少年科学文化博览丛书·科学技术卷



生命遗传奥秘



图书在版编目(CIP)数据

图说生命遗传奥秘 / 左玉河, 李书源主编. — 长春: 吉林出版集团有限责任公司, 2012.4

(中华青少年科学文化博览丛书 / 李营主编. 科学技术卷)

ISBN 978-7-5463-8838-0

I. ①图… II. ①左… ②李… III. ①遗传学—青年读物②遗传学—少年读物 IV. ①Q3-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 053677 号

图说生命遗传奥秘

作 者 曹金洪

出 版 人 孙建军

责任编辑 孟迎红 张西琳

开 本 710 mm × 1000 mm 1/16

字 数 60 千字

印 张 10

印 数 1-10 000 册

版 次 2012 年 4 月第 1 版

印 次 2012 年 4 月第 1 次印刷

出 版 吉林出版集团有限责任公司

发 行 吉林音像出版社

吉林北方卡通漫画有限责任公司

地 址 长春市泰来街 1825 号

电 话 总编办:0431-86012915

印 刷 北京中印联印务有限公司

ISBN 978-7-5463-8838-0 定价:25.00 元

版权所有 侵权必究 举报电话:0431-86012915

第1章

认识神秘的基因
——人类对生命的解读

一、基因与染色体	8
二、基因的特点	13
三、修道士的贡献	16
四、孟德尔在基因研究方面的成就 ..	19
五、伟大的“苍蝇先生”	22
六、DNA 与 DNA 分子模型	25
七、解读 DNA 的密码	29
八、蛋白质	31
九、RNA	34

第2章

生命之谜
——揭秘遗传奥秘

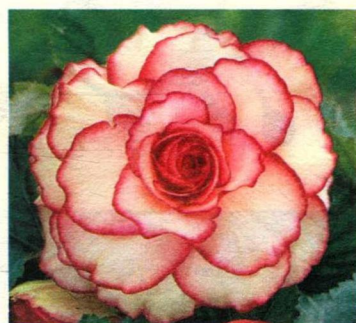
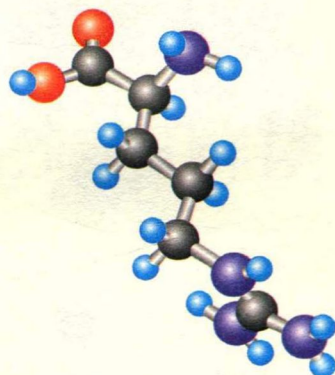
一、什么是人类遗传学	37
二、人类遗传学的发展	42
三、人类为何要研究遗传学	46
四、自然选择	53
五、人工选择	57
六、遗传中的变异	59

第3章

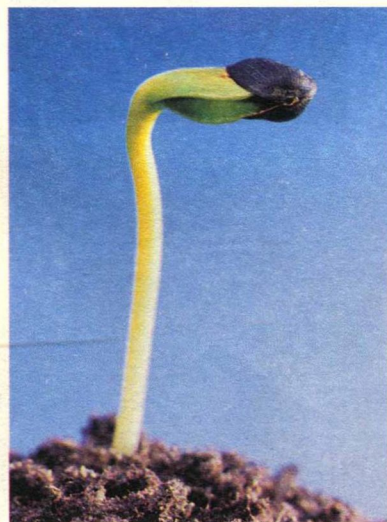
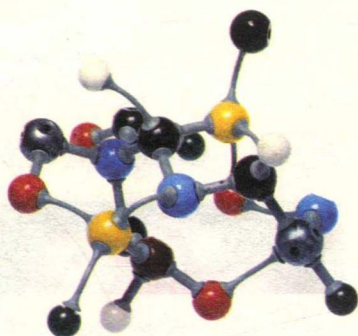
开启生命
——遗传的方式

一、单基因遗传	65
二、多基因遗传	70

目 录



目 录



三、细胞质遗传	74
四、有性生殖	78
五、无性生殖	82

第4章

可怕的遗传病

一、什么是染色体病	88
二、遗传病的诊断	92
三、遗传病的特点	96
四、家族遗传病的种类	100
五、出生缺陷	105
五、智力低下	107
七、内外科治疗遗传病	110
八、遗传病的基因疗法	114
九、预防遗传病的发生	117

第5章

基因工程—— 获得新物种的技术

一、基因工程探秘	124
二、基因细菌试验	129
三、先进的人类基因工程	134
四、基因工程的特征与支撑技术	137
五、基因工程诞生的理论依据	141
六、基因工程的应用	144
七、基因工程的危害	148
八、世界各国基因工程研究现状	153
九、基因工程展望	157

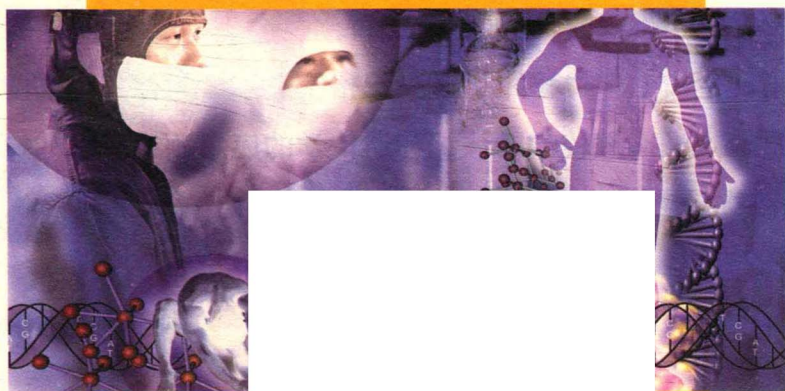
中华青少年科学文化博览丛书·科学技术卷>>>

图说生命遗传奥秘 >>>

中华青少年科学文化博览丛书·科学技术卷



生命遗传奥秘



吉林出版集团有限责任公司 | 全面百家出版单位



前言

“所有的东西实际上都不稳定,而处在发展中。”这是科学家兼哲学家卡尔·波普尔对于自然科学知识的基本认识。这个认识对于遗传学这个相对年轻的学科也同样适用。人们将很多希望寄托在遗传学的研究成果上,当然对于遗传病的产生也有许多的担忧。

有些读者朋友很容易把遗传病和先天性疾病混为一谈。先天性疾病一般是指婴儿出生时就表现出症状的疾病。先天性疾病中有些是遗传因素引起的,属遗传病,如先天愚型(唐氏综合征),有些是孕期受外界不良因素影响而引起胎儿发育异常,不属遗传病范畴,而遗传病是指由遗传物质发生改变而引起的或者是由致病基因所控制的疾病,是指完全或部分由遗传因素决定的疾病,常为先天性的,也可后天发病。

本书《图说生命遗传奥秘》从19世纪格雷戈尔·孟德尔最初的豌豆杂交试验,到现在人们对遗传学的认识和遗传学的应用领域所做的探索。也希望可以通过浅显易懂的文字,让读者们对遗传病进一步加深了解,能够给读者朋友带来益助。

第1章

认识神秘的基因
——人类对生命的解读

一、基因与染色体	8
二、基因的特点	13
三、修道士的贡献	16
四、孟德尔在基因研究方面的成就 ..	19
五、伟大的“苍蝇先生”	22
六、DNA 与 DNA 分子模型	25
七、解读 DNA 的密码	29
八、蛋白质	31
九、RNA	34

第2章

生命之谜
——揭秘遗传奥秘

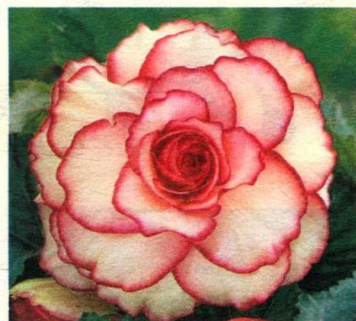
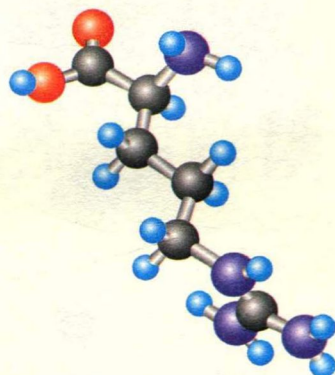
一、什么是人类遗传学	37
二、人类遗传学的发展	42
三、人类为何要研究遗传学	46
四、自然选择	53
五、人工选择	57
六、遗传中的变异	59

第3章

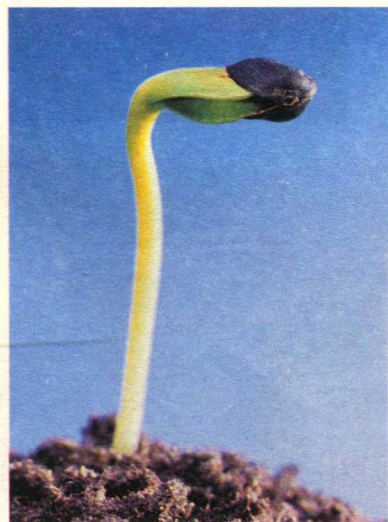
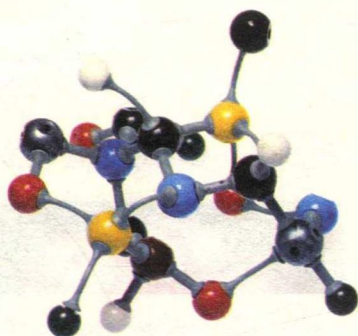
开启生命
——遗传的方式

一、单基因遗传	65
二、多基因遗传	70

目 录



目 录



三、细胞质遗传	74
四、有性生殖	78
五、无性生殖	82

第4章

可怕的遗传病

一、什么是染色体病	88
二、遗传病的诊断	92
三、遗传病的特点	96
四、家族遗传病的种类	100
五、出生缺陷	105
五、智力低下	107
七、内外科治疗遗传病	110
八、遗传病的基因疗法	114
九、预防遗传病的发生	117

第5章

基因工程—— 获得新物种的技术

一、基因工程探秘	124
二、基因细菌试验	129
三、先进的人类基因工程	134
四、基因工程的特征与支撑技术	137
五、基因工程诞生的理论依据	141
六、基因工程的应用	144
七、基因工程的危害	148
八、世界各国基因工程研究现状	153
九、基因工程展望	157

第 1 章

认识神秘的基因 ——人类对生命的解读

- ◎ 基因与染色体
- ◎ 基因的特点
- ◎ 修道士的贡献
- ◎ 孟德尔在基因研究方面的成就
- ◎ 伟大的“苍蝇先生”
- ◎ DNA与DNA分子模型
- ◎ 解读DNA的密码
- ◎ 蛋白质
- ◎ RNA

第1章

认识神秘的基因
——人类对生命的解读

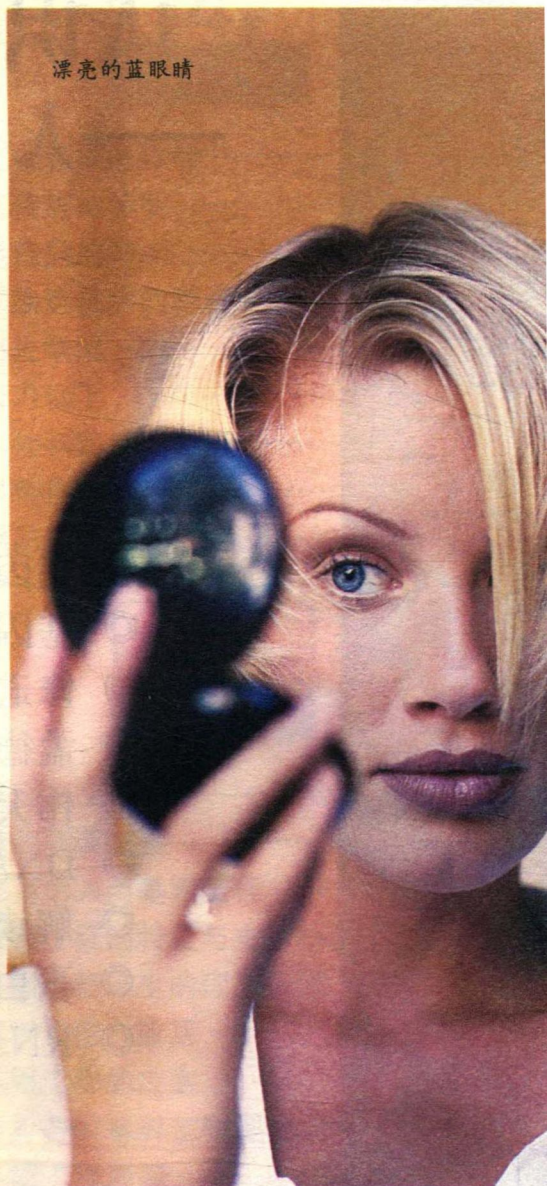
一、基因与染色体

你肯定做过类似的观察：与父母相比，你看起来更像父亲；你的鼻子形状与爷爷的相似；也许你还有一个双胞胎兄弟或姐妹，他（她）的长相与你极其相似。这些家族范围内惊人相似性的关键之处在于基因。基因是一个信息存储器。例如，这个存储器以编码的形式含有我们的头发颜色、身高、是否会长雀斑、是蓝眼睛还是棕色的眼睛、耳朵是向外张还是贴着脑袋，以及其它很多的信息。

我们体内这些决定外在特征的信息，是以基因的形式从父母那里遗传得来的。因此，人们也把基因称为遗传物质。研究遗传的原理和合理性的科学就是遗传学。遗传学家现在所掌握的基因知识，是过去100多年来，人类所有关于遗传研究的结晶。

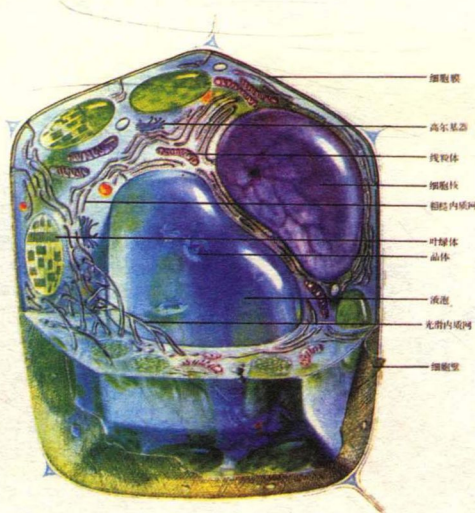
现在人们通过研究了解到，基因绝不仅仅是一张“建筑图纸”——用来决定生物的外在特征。它们还担

漂亮的蓝眼睛



负着更多更重要的使命：下达操作指令，让我们的消化系统运转，让我们的心脏跳动，让我们的大脑思考问题，还让我们的四肢运动。总之，基因含有一个生物体生存所需要的一切信息。

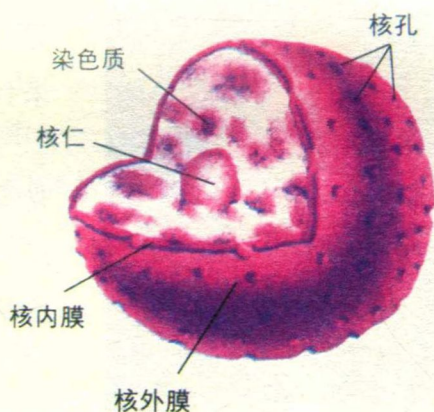
要想探寻基因的踪迹，必须深入到人体内部才行。在显微镜下人们会发现，我们的皮肤是由肉眼看不到的更小的基本单位组成。这些被生物学家称为“细胞”的基本单位，不仅构成了皮肤，而且构成了我们的整个躯体。



细胞结构图

据估计，一个成年人的身体由大约 100 万亿个细胞组成。在显微镜

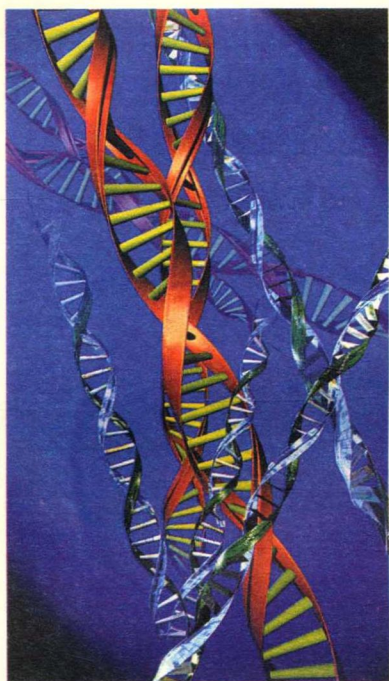
下，人们会在细胞内部看到细胞核。如果把细胞核再放大，会有另一个吸引人的发现：在细胞核内存在着弯曲的小微粒，这就是染色体。



细胞核

染色体的意思是“染色的载体”。之所以叫染色体，是因为人们很容易用某些染料将其染色并让其可见。染色体是遗传物质——基因的载体。

即使人们看到了染色体，但在细胞内部通往基因的探险之旅还没有到达终点。如果再深入到染色体中去看看，你会发现一个非常细的、呈螺旋状的“绳梯”，它从头到尾贯穿整个染色体。假如把这个绳梯小心地解开并拉直，其长度大约有 6 厘米。科学家们把这个微型绳梯称为脱氧



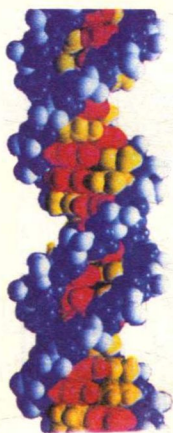
DNA

核糖核酸。长长的脱氧核糖核酸以极其巧妙的方式被塞进了染色体，极大地节省了空间。所以，尽管脱氧核糖核酸很长，它也能容身在细胞这个非常小的空间内。我们可以说，一个染色体就是一件“包装艺术品”。科学家们通常使用“DNA”这个缩写来代替它。

所有这一切与基因有什么关系呢？非常简单：一个基因就是DNA的一个特定片段。更形象地说：一个基因就是长长的螺旋状的DNA绳梯中的某一节。

当人们把这些染色体从人的体细胞中取出并把它们摆在一起时，会发现共有46条染色体，进一步仔细观察后，人们发现每





(a)



(b)

DNA 双螺旋结构

2 条染色体在外观上相似并构成 1 对染色体。这样的染色体对中,一个染色体从母亲那里遗传而来,另一个染色体从父亲那里遗传而来。这个

过程又如何解释呢?当母亲怀孕时,在母亲的身体里,雌性的卵细胞和雄性的精子细胞就相互结合在一起。这个过程被称为受精。无论是卵细胞还是精子细胞,都含有 23 条染色体。从这两个生殖细胞的结合中产生的新细胞,就拥有了双倍的染色体组——也就是 46 条染色体。这个细胞就是一个新生命的胚胎细胞。经历了难以想象的大量的细胞分裂之后,一个受精卵细胞会成长为一个完整的生物体。其中,自然规律使得 46 条染色体在每次分裂之前都会复制并在新细胞上重组。因此,每个如

孩子的基因来自于父母



此形成的“子细胞”都含有双倍的染色体组。无论是皮肤细胞、脑细胞、肌细胞、肝细胞还是肾细胞，每个细胞在其细胞核中都含有 46 条染色体组成的完整染色体组。



X 染色体

知识卡片

遗传物质

遗传物质即亲代与子代之间传递遗传信息的物质。除一部分病毒的遗传物质是 RNA 外，其余的病毒以及全部具典型细胞结构的生物的遗传物质都是 DNA。

减数分裂中染色体变化模型

