

科 学 素 养 读 本

科技展望系列

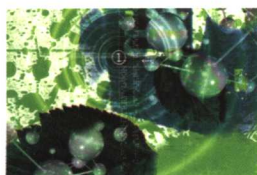
生命遗传
SHENGMINGYICHUAN

揭开奥秘

主 编：邸 成 光



鬼斧神工——新材料



珍爱家园——环境保护



未来家园——海洋开发



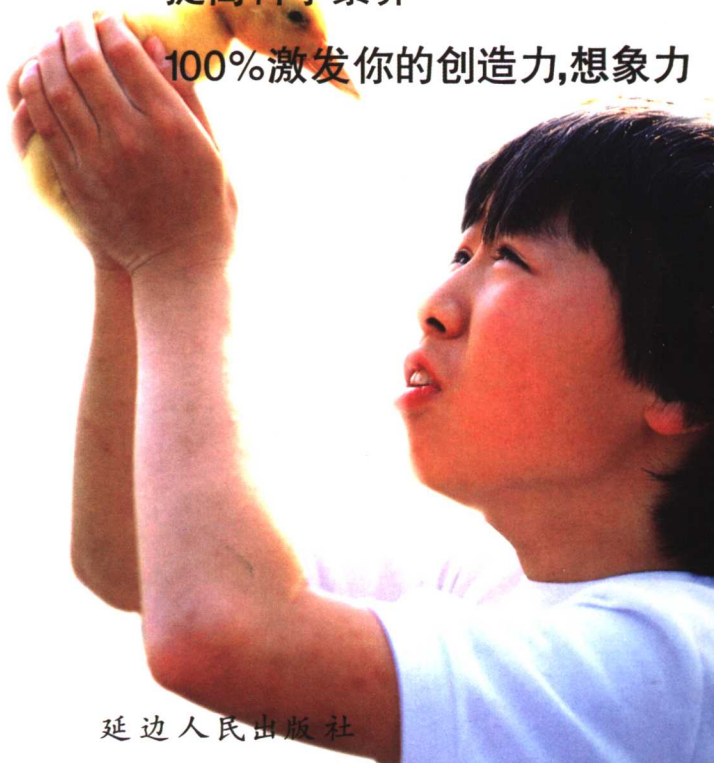
改变命运——知识经济

增长科学知识

100%开阔你的眼界

提高科学素养

100%激发你的创造力,想象力



延边人民出版社

科技展望系列

科学素养读本

揭开奥秘

——生命遗传

丛书主编 邸成光

延边人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

揭开奥秘/邸成光主编.——延吉:延边人民出版社,2005.12
(科学素养读本)

ISBN 7-80698-613-8

I. 揭… II. 邸… III. 生命科学—青少年读物 IV. Q1-0

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 154675 号

揭开奥秘——生命遗传

主 编: 邸成光

出 版: 延边人民出版社出版

地 址: 吉林省延吉市友谊路 363 号

网 址: <http://www.ybcbs.com>

印 刷: 北京一鑫印务有限责任公司

发 行: 延边人民出版社

开 本: 850 × 1168 毫米 1/32

印 张: 170

字 数: 2400 千字

版 次: 2006 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-80698-613-8/G·426

印 数: 1—5000 册

定 价: 600.00 元(全 24 册)

【版权所有 侵权必究】

前 言

我国颁布了《中华人民共和国科学普及法》，目的就在于提高全国人民的科学素养。居里夫人说：“科学本身就具有伟大的美。”为丰富广大青年的科普读物，使其获得更多的，更新鲜的科学知识，我们精心编写了这套图书，希望能够为他们更好地拓展科学创新思维，提高自身修养，起到积极的作用。

这套图文并茂的科普丛书共二十四册，以当今前沿科学的具体应用为主线，详细介绍了科学的引人入胜之处。科学与人们的现实生活怎样联系起来？科学的未来前景如何？对于类似的这样问题，这套图书以准确生动的语言，深入浅出地加以描述，将趣味性和现实性很好地结合起来。每册图书配以插图，以帮助读者更好地理解文章内容。

扑面而来的高科技浪潮冲击着，改变着人类社会生活的各个领域，也冲击着，震撼着每个人的心。通过哈勃望远镜，宇宙中又发现了哪些神秘现象？新材料在进步，人们能造出真正削铁如泥的工具吗？在太空架设的太阳能电站能够给我们提供足够的电能吗？假如人的器官老化了，医生能不能够给他们换上人造器官呢？未来的战场会是什么样，黑客会成为网络战争的主角吗？我们呼吸的空气如今已是污染重重，如今，有没有一劳永逸的方法使我们头上的天蓝起来，脚边的水清起来？能源危机越来越困扰着人类，海洋会为我们敞开它那无比富饶的宝藏吗？等等，科学的巨大进步，人类社会迎来了一个高速发展的黄金时代。

科技无所不在，它在向世界各国，各民族展示那强大无比的势头的同时，也向每一个生活在新世纪的普通人发出了坦诚的邀请。这邀请更是一种使命！它要求每一个人具备高科技的知识，高科技的技能，以及一颗紧扣科技发展脉搏而跳动的灵魂。

爱因斯坦说过，科学发展就好比吹气球，气球里面是已知的知识，外面是未知的世界。已知的越多，气球的体积就越大，它接触到的未知世界也就越广阔。

目 录

第一章 基因之谜

修道士和豌豆	(3)
遗传因子躲在哪里	(9)
小果蝇,大贡献	(13)
绷带上的故事	(18)
死菌复活的秘密	(21)
有扶手的旋转楼梯	(25)
神奇的半保留复制	(30)
生命的字典	(32)
“钦差大臣”和奇怪的领带俱乐部	(36)
蜷曲的“毛线团”	(40)
“王室病”揭秘	(43)

第二章 神奇的基因

一娘生九子,九子各不同	(47)
“玉米夫人”	(50)
大自然的“发令枪”	(53)
狼孩的故事	(56)
小小基因铸大错	(59)
一切疾病都是基因病	(62)
你有冒险基因吗	(67)
大肠杆菌的功劳	(71)

· 目 录

小小“运输车”	(74)
基因探针	(77)
基因复印机	(81)
现代福尔摩斯	(84)
特殊的身份证	(89)
枯骨之谜	(93)
人类始于非洲吗	(98)
牛肉味的西红柿	(101)
变色鼠和帝王蝶的忧患	(108)
吃水果免疫	(114)
喝羊奶治病	(116)
制作“怪物”	(120)
“怪物”种种	(123)

第三章 征服基因之路

呱呱落地	(131)
困难重重	(136)
基因狂人	(141)
最难绘制的地图	(146)
“百分之一”的骄傲	(149)
征服基因路漫长	(157)

第四章 美好未来

基因医生来了	(163)
治病要“挨枪子儿”	(168)
与疾病斗争	(173)
完美的人类	(179)

定制婴儿	(184)
长生不老之梦	(188)

第五章 并非完美

人,还是“超人”	(193)
基因的贫富分化	(198)
基因武器	(204)
你能将太阳专利化吗	(210)

第一章

基因之谜

修道士和豌豆

大家都看过《侏罗纪公园》吧？这部在当时就轰动一时的美国科幻影片，描写了一位百万富翁得到了一个奇妙的琥珀，里面包裹着吸了恐龙血的蚊子。他雇佣了一批科学家，从保存完好的蚊子身上提取了恐龙的血细胞，并把它移植到鳄鱼卵中，由此孕育出了活恐龙。于是出现了复活的恐龙，那就是“侏罗纪公园”，于是有了富翁的小孙女在公园的历险……

看完影片，人们不由得十分好奇，灭绝已久的恐龙能够复活吗？或者这仅仅是异想天开？或者科技发展到今天，让恐龙复活已经不是什么难题？当我们了解了基因的秘密，这一切都会水落石出的。

可是，我们的先人们为了寻找这些答案，却走了不少弯路，也付出了艰苦的努力。

人类开始认识基因仅仅是 100 多年前的事，透彻地了解基因则仅仅有几十年的历史，然而今天我们的生活却因此发生着重大的变化。

“基因”已经成了当代最热门的科学词语之一，无论熟悉还是不熟悉这一领域的人，都会津津乐道地谈论起这个话题。那

么,让我们回顾一下基因以及整个遗传学一百多年来的历史。

说起来有趣,第一个从事基因研究的人只是一个默默无闻的修道士。他的名字叫做孟德尔。孟德尔生前在寂寞的修道院后院里,用了整整8年的时间,观察着豌豆的花开花落,从这些人们司空见惯的自然现象中,发现了伟大的真理。

1822年7月22日,孟德尔出生在奥地利的一个贫寒的农民家庭里,父亲和母亲都是园丁。孟德尔受到父母的熏陶,从小很喜爱植物。

1843年,年方21岁的孟德尔进了修道院,以后曾在附近的高级中学任自然课教师,后来又又到维也纳大学深造,受到相当系统和严格的科学教育和训练,为后来的科学实践打下了坚实的基础。

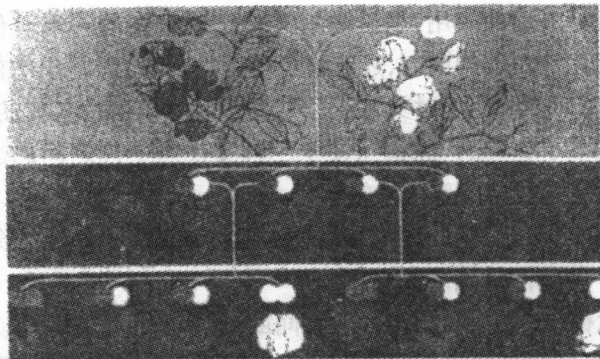
孟德尔是一位沉默寡言的人。宽阔的额头下,架着一副金丝边眼镜,经常抿着下唇,对人总是和蔼地微笑着,人们非常喜欢接近他。他经常躲在房间里读书,读的是一些有关数学和自然科学方面的著作。

孟德尔不在乎修道院的孤寂生活,年复一年,日复一日,过着刻板的日子。每天做完宗教的功课,孟德尔就独自来到后院,种满了各种各样的植物的小花圃是他的乐园。他一有时间就沉醉在五颜六色的植物世界中。

孟德尔在花圃的花草和树木间开辟了一小块菜地,从1856年就开始了一项科学实验,专门研究如何获得优良品种。

在花圃的菜地上,他栽种了一些不同品种的豌豆。有的是高茎的,有的是矮茎的;有的开红色的花朵,有的开白花。此外,有的豌豆种子是圆粒,有的是皱粒;有的豆荚饱满,有的不饱满;未成熟的豆荚有的是绿色,有的则是黄色等等。他选择了7种

不同性状的豌豆来进行观察。



孟德尔的豌豆实验

之所以要选择豌豆作为观察对象,其中可是大有讲究的。因为豌豆是严格自花授粉的作物,而且是闭花授粉,所以能防止蝴蝶和蜜蜂等虫媒帮助异花授粉所带来的干扰,保持纯洁性,不会形成杂交种。豌豆的不同性状,都有稳定的遗传特性。如开红花的豌豆,它的子孙后代也同样开红花;开白花的豌豆,后代也是开白花。

在实验中,每次可以观察一种性状的变化。比如,观察红花与白花这一对性状的遗传时,暂时不管什么高茎矮茎或者圆粒皱粒等其他的性状。在弄清楚一对性状遗传规律的基础上,再去研究两对或三对的遗传规律。

孟德尔设计了一个实验:在红花豌豆白花授粉还没有进行时,抢先一步人为地把花药切去,然后将白花豌豆的花粉涂在红花豌豆的柱头上,再用一个合适的袋子罩在花朵上,并扎紧袋口,这样既消除了自花授粉的可能,又能防止其他花粉进入。用类似的方法,孟德尔将具有各种相对性状的植株进行杂交,这样

结出的种子为杂交种。

统计方法的应用,是孟德尔实验比较重要的一点。他在观察后代性状表现的同时,还统计各类个体的数目,得出它们之间的比例。此外,他还对父辈、子辈、孙辈等等以后的各代的性状,都记载下了它们的“家谱”,便于了解父代与子代之间的遗传规律。运用这样的实验方法需要极大的耐心和严谨的态度。他酷爱自己的研究工作,经常指着豌豆向前来参观的客人十分自豪地说:“这些都是我的儿女!”

孟德尔对豌豆的观察,从不间断地进行了整整8年。他发现,开红花的豌豆与开白花的豌豆之间进行相互杂交,子辈开的全部是红花,没有一株开白花。

为了进一步找出这些成对性状之间的关系,孟德尔做了更为细致的实验,他再将开红花的子辈进行自交,在孙辈中,有705株开红花,224株开白花,两者比例为3:1。说明开白花的性状虽然在第一代没有表现出来,但是并没有消失,而是隐藏起来,在第二代豌豆中又表现出来了。

这些现象促使孟德尔思考。原来,开红花和开白花是一对相对性状,开红花是一种更“厉害”的性状,白花一碰到红花的性状,就“隐身”了,所以开红花的性状是“显性性状”,开白花的性状是“隐性性状”。在孙辈中,既表现出显性性状,也表现出隐性性状。他将这种现象称为“性状分离”。

除了红花与白花一对不同的性状外,在其他性状中,如高茎与矮茎、圆粒与皱粒等7种不同的性状时,都出现了如开红花、白花一样的结果,而且孙辈间不同性状的比例,都为3:1。

这样,孟德尔发现了生物体内存在的控制生物性状的东西,他称之为“遗传因子”(现在称为“基因”)。开红花的豌豆有开

红花的因子,开白花的豌豆有开白花的因子。他还用其他实验方法,验证了自己的结论。

除了发现分离规律外,孟德尔还发现了其他一些规律,如自由组合规律,即豌豆不同对的性状,可以在下一代中自由组合。

起初,孟德尔豌豆实验并不是有意为探索遗传规律而进行的,只是在试验的过程中,他逐步把重点转向了探索遗传规律。孟德尔开始进行豌豆实验时,达尔文进化论刚刚问世。他仔细研读了达尔文的著作,从中吸收了丰富的营养。保存至今的孟德尔遗物之中,就有好几本达尔文的著作,上面还留着孟德尔的手批,足见他对达尔文及其著作的关注。

除了豌豆以外,孟德尔还对其他植物作了大量的类似研究,其中包括玉米、紫罗兰和紫茉莉等,以期证明他发现的遗传规律对于多数植物都是适用的。

1865年,孟德尔在布吕恩自然科学研究协会的年会上,宣读了题为《植物杂交试验》的论文。但是他的研究远远超过了那个时代科学发展的水平,所以没有引起别人的注意。尽管论文发表了,而且还赠送给了欧美约120个图书馆,但这篇论文还是从许多科学家的眼皮之下蹿过,谁也没有看出它的科学价值。直到孟德尔离开人世的1884年,他的论文仍无人问津。

孟德尔坚信自己发现的价值,他曾说过这样一句话:“我的时代会到来的。”是的,是金子总会发光的。

1884年,孟德尔去世了。生前的孤独,并没有掩盖他身后的辉煌。直到他离开人间35年后,一些遗传学家分别得出与孟德尔相似的规律。他曾经被遗忘的名字,才被重新提起。

1900年,三位互不相识的异国科学家同时公布了自己多年来进行豌豆杂交实验的结果,他们分别公布的结果却是完全一

致的,这真是科学史上一次最奇妙的巧合。这三位科学家分别是荷兰的德·弗里斯、德国的科伦斯和奥地利的切尔马克。

当这三位科学家在自己的国度里整理试验数据时,都抑制不住内心的激动,因为结果和数据太完美了,他们都以为自己首次发现了生物的遗传规律。当他们在图书馆里寻查有关资料时,三位科学家又不约而同的在布满尘埃的书架上看到了孟德尔的《植物杂交试验》论文。

当他们仔细地看完了这篇早已问世的论文后,发现自己只不过是對孟德尔的结论做了证实而已。这时,人们方知,孟德尔是一位超越时代的伟大科学家,孟德尔才是遗传学的真正奠基人。

遗传因子躲在哪里

20 世纪初,人们重新发现孟德尔遗传规律后,打开了一个沉闷局面,遗传研究领域内掀起了研究基因的热潮。科学家们开始各显神通,进行各种各样的研究。有的顺着孟德尔思路继续着植物杂交实验,试图找到更多的、有规律性的东西;有的则试图寻找遗传因子的藏身之处。这一时期,人们有很多重要发现:比如孟德尔所说的遗传因子躲在哪里,就已经被发现了。

孟德尔的学说与 20 世纪初就已经建立起来的细胞学说,攀上了亲家,依托细胞学的成就,生物学的研究出现了新的飞跃。这一切,都得从罗伯特·胡克说起。

在孟德尔发现遗传规律 200 年之前,英国医生罗伯特·胡克发现了细胞。

1665 年胡克用自己设计、制造的显微镜观察软木薄片时,发现它是由许多极小的“房间”连接而成的。他把软木薄片上的“小房间”叫做“细胞”。这位医生在观察软木薄片和提出“细胞”这个词的时候,根本没有想到他的发现会把生物学家引导到生物组织的一个更基本的水平上。在这个水平上,所有的生物结构都可以归纳到一个共同的起源。

在这以后的 150 年中,生物学家逐渐明白了所有生物都是