

趣味自然
丛书



QUWEI ZIRAN CONGSHU

中国社会科学出版社

细胞王国的探索

Xibao Wangguo
De Tansuo

生命的孕育
生命的进化和发展
染色体的表现
没有“母亲”的后代
生命的钥匙——酶
分子“巨人”——蛋白质老人

【马 岚 各亚玲】

编著



细胞王国的探索

马 岚 各亚玲 编著

中国社会科学出版社

图书在版编目(CIP)数据

细胞王国的探索/马岚等编著. - 北京: 中国社会出版社, 2003. 8
(趣味自然丛书)

ISBN 7-80146-671-3

I. 细… II. 程… III. 细胞—普及读物
IV. Q2-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 104644 号

趣味自然丛书——细胞王国的探索

编著者: 马岚 各亚玲

责任编辑: 向飞 王洵 侯继刚 李婧

出版发行: 中国社会出版社 邮政编码: 100032

地址: 北京市西城区二龙路甲 33 号新龙大厦

经销: 各地新华书店

印刷装订: 北京市宇海印刷厂

开本印张: 850 × 1168 32 开 印张 5.875

总字数: 103 千字

版次: 2004 年 1 月第 1 版

印次: 2005 年 1 月第 2 次印刷

书号: ISBN 7-80146-671-3/Q·3

总定价: 80.00 元(本册: 9.20 元)

未经出版者许可不得摘编、转载本书

中国社会版图书, 版权所有, 侵权必究。
中国社会版图书, 印装错误可随时调换。



显微镜下的软木栓

3 初识细胞王国

细胞王国的展览

9 参观细胞展览

细胞王国的遨游

15 踏上征途

18 植物世界的周游

20 进入动物列国

24 巡游单细胞王国

28 50 亿年的游历——生命的孕育

32 细胞王国的出现

35 生命的进化和发展

40 拜访细胞王国的主人——分子

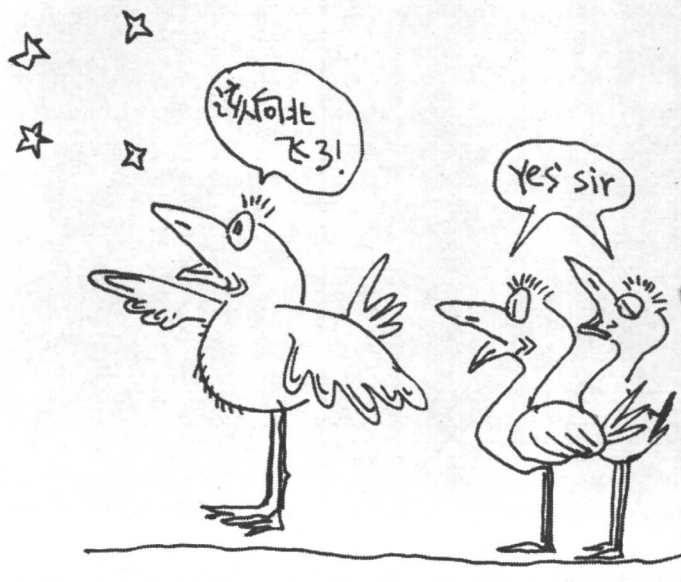
45 好客的水分子



- 50 葡萄糖分子的一生
- 54 糖分子家族
- 59 油脂库里漫游
- 66 分子“巨人”——蛋白质老人
- 72 生命的钥匙——酶
- 77 细胞壁——国境线外的设防
- 81 艰难的历程——穿越国境线
- 86 奇遇“交通壕”
- 90 璀璨的宝石
- 93 富饶的“湖泊”——大液泡
- 97 参观绿色工厂
- 103 在“动力加工厂”里
- 109 旅游王国的首府
- 113 在“水晶宫”里遨游
- 117 染色体的表演
- 123 不寻常的告别赠物
- 127 没有“母亲”的后代
- 130 大聚会
- 135 刹那定乾坤
- 138 回顾发现“国王”的历史



- 145 艰难的探索历程
- 150 拜见细胞王国的“国王”
- 153 三大得力助手
- 158 最科学的文字
- 163 印刷蛋白质“文字”
- 169 差之毫厘，抱恨终生
- 172 “国王”出国
- 177 细胞王国的展望

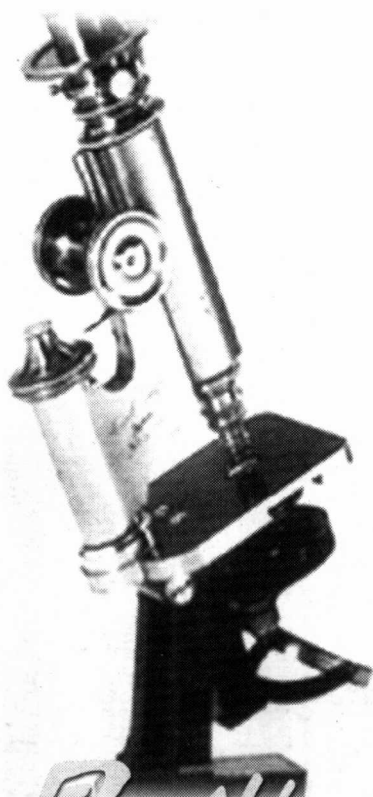


显微镜下的软木栓

XIAN WEI JING XIA DE RUAN MU SHUAN

细胞王国的探索

显微镜



初识细胞王国

又是一个春光明媚,百花盛开的日子。

我刚坐在显微镜前准备一个有关细胞方面的研究,这时,实验室的门被“咚”地撞开了,谁呀,这么无礼。这时,露出两张稚气未脱的脸,肯定是丁丁和萌萌啦!这两个小家伙,调皮可是出名了,不过这两个小家伙脑子里装的知识可不少,天文、地理,尤其对于生物兴趣颇浓,是兴趣小组的成员呢。有时候,问的问题把我都问住了。

这不,一进实验室,就凑到显微镜前问东问西,“老师,你又在研究什么啊?”

“有关细胞的东西。”这两个小家伙也确实讨人喜欢。

“细胞?什么是细胞?”

“是啊!你瞧,显微镜下的这些一团团的小东西就是细胞。”

“啊!那么多。”丁丁禁不住喊道。

“你们知道吗?细胞,是生命的基石,所有的生命都是由细胞组成的,我们每个人,所有的动物、植物都是由细胞组成的。你们知道吗!人体是由多少个细胞组成的?”



QUWEIZIRAN



丁丁和萌萌摇了摇头，瞪着大大的眼睛望着我。

“人体由 1000 多万亿个细胞组成，每个细胞就是一个小生命，也就是说，人体中有 1000 多万亿个小生命。”

“1000 多万亿，全世界人口总共有 60 亿，也就是说一个人身上的细胞数比全世界人口还多得多。”

“对，你说得很对。”

看来，这两个小家伙被细胞迷住了，的确，细胞王国是世界上最美妙又最独特的国家。

“老师，给我们讲讲细胞吧。”丁丁和萌萌摇着我的胳膊。我只好放下手里的工作。

“好哩，咱们先从细胞的发现开始吧。”带着丁丁和萌萌，我准备去拜访远在 17 世纪的英国物理学家、数学家，又是机械师的胡克。这时候，我们跨越了时空，把历史的镜头向前推了三百多年。

这位不畏劳苦的人热情地接见了我们，正是他制作了一架可放大 270 倍的简单显微镜，第一次使人们跨进了微观世界，第一次意外地发现了细胞。

我们说明来意后，他就介绍了这次不平凡的发现过程：

“我拿了一块干净的好软木，用磨得极锋利的小刀切下一片，使其表面极为平滑，然后在显微镜下很用心地观察。我想我可以看出它是有些多孔性，但我不能看得很清楚，说这些一定是孔洞，更看不出它们的形状，

要不是软木这样轻而容易变形，那就决不会有这样奇异的现象。我想，假使我能再用心一点，我就可以用显微镜把它看清楚。于是，我用同一把小刀在这个平滑表面上，又切下极薄的一片，把它放在黑色载物板上，因为木片是白的，用一深度凹镜投光在其上。我非常清楚地看见软木薄片全部多孔多洞，很像蜂巢，只是它的孔洞不规则，但很多特点都与蜂巢相似。譬如，它的固体物质很少，与所含的空穴相比……空洞的间隔与空洞相比是薄极了，正像蜂巢中的薄膜（即包围的六角小室）与蜂巢空洞相比一样。其次，这些空洞，或细胞，并不很深，而是由许许多多小匣组成，是一连续的长孔，用横壁隔开……我一看到这些（实在是我从来所见的第一次显微空洞，可能是历来所见第一次，因为我没听过任何人讲过），就觉得这是我的发现……”



QUWEIZIRAN

辞别了胡克老前辈，在回家的途中，我又继续给他们讲着。“这的确是一个伟大发现，在这以前，人们还不知道细胞是什么东西，不过，胡克当时看到的只是一些死亡的细胞，它是没有内容物的植物细胞的空架子，是细胞的外壳。以后，经过了一百五十年的观察，即到了19世纪30年代，人们才真正认识了细胞，知道了所有的生物都是由细胞组成的。”说到这里萌萌打断了我的话：“老师，那鸟、鱼、树，还有花、虫子都是由细胞组成的吗？”

“当然啦，就连容易导致人得病的细菌也是由细胞



构成的。”

“老师，既然所有的生物都是由细胞构成的，那为啥所有的生物不一样呢？比如鸟和树就不一样。”一脑子问题的丁丁这时问道。

“这是由于所有生物的细胞各不相同，我们是不是要去参观一下细胞的展览呢？”

“当然啦！”他俩异口同声说道。

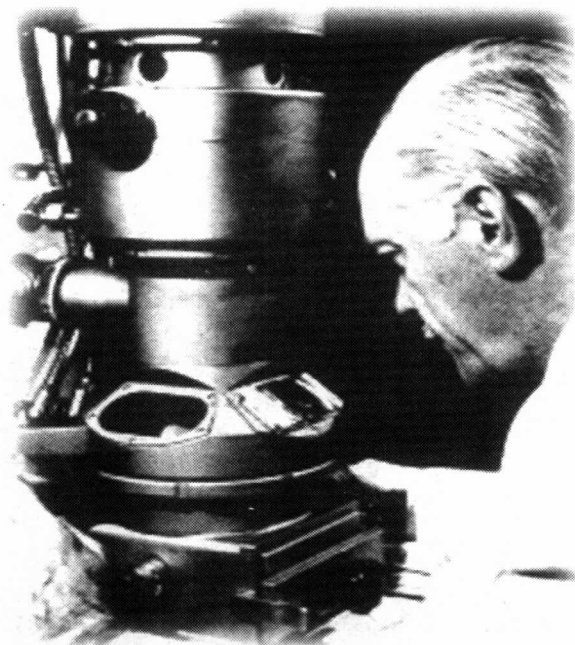
“好，咱们绕道去看一看吧。”



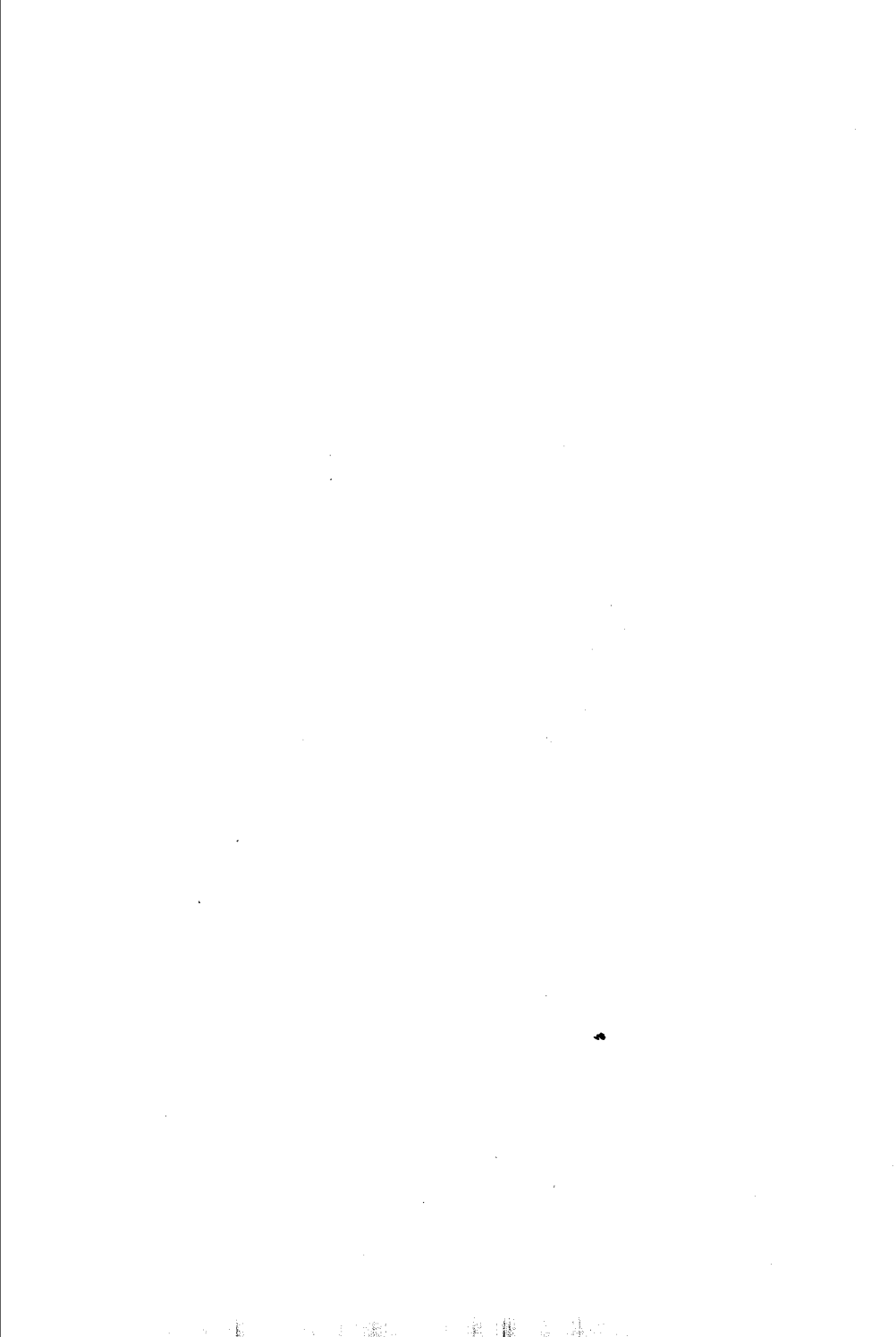
细胞王国的展览

XI BAO WANG GUO DE ZHAN LAN

细胞王国的探索



细胞



参观细胞展览

展览会已经开始了，大厅里热闹极了。人来人往，大家都带有惊诧的神情。这里展出了各种各样的细胞，我们三人加入了人流之中。

各种细胞的大小相差实在悬殊。有的细胞很大，肉眼就可以看到。最大的细胞有倭瓜那么大，它是鸵鸟蛋。鹅蛋也是一个大细胞，小娃娃一只手几乎都拿不下。一些小鸟蛋也比蚕豆粒大。最长的细胞是神经细胞，可延伸至一米以上。不过，绝大多数的细胞只有在显微镜下才能看到，人类肉眼是看不到的，它们的直径仅仅只有几微米（1个微米就是千分之一毫米），相当于一粒小米粒的 $1/10 \sim 1/100$ ，甚至更小。有趣的是，一只牛比一只老鼠的力量要大得多了，但牛肝上的细胞和老鼠肝上的细胞几乎一样大小。牛肝之所以比鼠肝大，是因为牛肝中细胞的数目比鼠肝上的要多得多。

构成植物的细胞也千差万别，高等种子植物的细胞较大，在植物体内占有很大比例的薄壁细胞，它的直径是 $0.066 \sim 0.15$ 毫米。贮藏物质的薄壁细胞更大，如马铃薯和水果的细胞直径可达 1 毫米，有的还超过 1 毫米，像柠檬。韧皮细胞一般都很长，亚麻、大麻韧皮细



QUWEIZIRAN



胞的长度可达20~40毫米,也就是1寸左右长,苎麻的韧皮细胞更长,有半尺多。一根棉花纤维是一个细胞,最长的细胞有65毫米。含有乳液的植物中的无节乳管长度可达数米甚至数十米,是一个分枝细胞。

细胞的形状也各式各样,这是由各种原因造成的。游离的细胞有的是球形,有的是椭圆形,有的形状像个卵,有的形状好似螺旋。在组织内的细胞,由于它所占的位置,其他细胞的压力以及本身的作用不同,形状也不一样。它们有的呈圆形,有的呈椭圆形,有的呈长方形,有的呈多角形,还有的呈分枝形。在植物器官里,非常普遍的有两种细胞,一种是薄壁组织细胞,它的尖端呈现圆形或较钝,它的长度几乎相等。另一种是纺锤组织细胞,它的长度要超过它的宽度很多倍,表皮细胞形状比较固定,植物茎的导管细胞是圆筒形。

参观了细胞的外形以后,丁丁和萌萌兴趣正浓,“老师,这么多的细胞,个个相差很大,怎么区分它们呢?”

“实际上,别看它们的外形千差万别,它们的内部结构却有好多相似之处。”

“是吗?细胞内有什么东西呢?好玩吧?”一向爱贪玩的丁丁问道。

“细胞里面是一个很美的国家,它同许多美丽的大城市一样,有瑰丽多彩的河流山川,有先进的工厂和电站,还有精致巧妙的建筑。但它又很独特,有好多地方

不同于一般的大城市,更诱人的是,这个王国还有很多的
不解之谜,有待于人们进一步去认识、研究和开发。”

“老师,我们一块去遨游细胞王国吧。那里风土人情一定别具特色吧。”富有幻想力的萌萌一边催着我,一边拉了拉丁丁。

“好吧,不过,我们既不能乘航天飞船,也不是驾入海潜艇,而是得来一个超过孙悟空的七十二变,变成一个大小只有几个埃的‘分子’,知道吗?一埃就是万分之一微米,即一千万分之一毫米。”

“那么小啊!为什么呢?”

“因为要任意欣赏细胞王国的各种景色,尽情游览细胞王国的山山水水,就得要用放大百万倍的扫描电子显微镜来观察细胞,我们前面已经说过,胡克用自己制作的显微镜发现了细胞以后,遨游细胞王国的人越来越多,但常常是‘山穷水尽疑无路’,因为工具限制了他们遨游的进程。随着科学技术的进步和观察手段的提高,有利的‘交通工具’给人们插上了飞翔的翅膀。”

“是什么工具啊?”

“显微镜呀,开始是放大几十倍、几百倍的普通光学显微镜,以后就出现了观察活组织的荧光显微镜,再以后出现的就是放大几百万倍的电子显微镜。电子显微镜的出现,把人们从微观世界带到了亚微观世界,比如,放大 50 万倍的电子显微镜看头发丝粗的东西,像一座大的礼堂,用放大 80 万倍的电子显微镜观察一手



QUWEIZIRAN