



学生科普第1书

为什么老鼠的儿子会打洞



吉林出版集团 | 吉林文史出版社

XUESHENG KEPU DIYISHU



科学出版社

为什么老鼠由儿子会打洞



中国科学院植物研究所 中国科学院动物研究所 中国科学院微生物研究所



图书在版编目(CIP)数据

为什么老鼠的儿子会打洞 / 张克, 张雪霜主编. ——长春: 吉林文史出版社, 2011.10

(学生科普第一书)

ISBN 978-7-5472-0849-6

I. ①为… II. ①张… ②张… 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(2011)第204491号

学生科普第  书

为什么老鼠的儿子会打洞

WEISHENMELAOSHUDEERZIHUIDADONG

出版人/徐 潜

主编/张 克 张雪霜

责任编辑/张雪霜 王凤翎 责任校对/王凤翎

封面设计/柳甬泽 内文设计/徐 研

出版发行/吉林出版集团 吉林文史出版社

网址/<http://www.jlws.com.cn>

地址/长春市人民大街4646号 邮编/130021

电话/0431-86037503 传真/0431-86037589

印刷/长春方圆印业有限公司

版次/2011年11月第1版 2011年11月第1次印刷

开本/640mm×920mm 1/16

印张/10 字数/100千 印数/1-5 000册

书号/ISBN 978-7-5472-0849-6

定价/ 24.80元

学生科普第1书

为什么老鼠的儿子会打洞



张 克 张雪霜/主编

XUESHENG KEPU DIYISHU

 吉林出版集团|吉林文史出版社

目 录

神秘的生命世界 / 4

- 形形色色的植物 / 4
 - 多种多样的动物 / 16
 - 我们自己 / 31

有趣的遗传现象 / 52

- 从豌豆性状看遗传 / 53
 - 遗传因子在哪里? / 55
 - 生男生女谁决定? / 57
 - 为什么你既像爸爸又像妈妈? / 61
 - 人类遗传性状的隐身和变异 / 63
 - 无显隐性遗传及其他有趣的疑似遗传现象 / 66
- 血型遗传 / 66
 - 人类的性别畸形 / 69

遗传物质揭密 / 72

- 核酸的发现 / 74
 - DNA遗传物质 / 77
 - 细胞遗传物质的携带者——染色体 / 81
 - 掌管遗传“大权”——基因 / 85
 - 爬不完的螺旋梯 / 90

- 遗传稳定性的奥秘 / 93
- 遗传密码及破译“密码” / 94
- 最难绘制的图——遗传图 / 97
 - 攻克顽症——遗传病 / 98
 - 从DNA到蛋白质 / 100
 - 有趣的显隐性遗传 / 106

操纵基因种瓜得豆 / 110

- 种瓜得豆, 种豆得瓜 / 110
- 克隆动物与转基因食品 / 112
- 让病毒“改邪归正” / 116
- 干细胞带给我们充满生机的未来 / 120

生命科学知识早知道 / 122

- 生命科学的基础性知识 / 124
- 遗传学先驱 / 132
- 基因科学大事记 / 135
- 有趣的遗传 / 143

神秘的生命世界

“龙生龙，凤生凤，老鼠的儿子会打洞”，这里面蕴藏着一个深刻的道理——遗传。动物能遗传，植物、微生物也能遗传。生物靠着遗传而传宗接代，又靠着变异在不断进化。那么生物体内由什么决定“性状”遗传给后代这一特征的呢？——基因，动物、植物、微生物和人类一起分享着一份共同的基因遗产。这本书可以揭示给我们生物的发展史，可以告诉我们为什么我们是现在的这副样子，某种程度上，它甚至可以预测我们的未来。

要想知道老鼠的儿子为什么会打洞，就从阅读本书开始吧。

形形色色的植物

距今 25 亿年前（元古代），地球史上最早出现的植物属于菌类和藻类，其后藻类一度非常繁盛。直到 4.38 亿年前（志留纪），绿藻摆脱了水域环境的束缚，首次为大地添上绿装，进化为蕨类植物。3.6 亿年前（石炭纪），蕨类植物绝种，代之而起的是石松类、楔叶类、真蕨类和种子蕨类，形成沼泽森



小知识

怎样把针叶树和阔叶树区分开来

最简单的方法是看看它们的叶子，也可以看树形来区分：针叶树的外形基本都为三角形；阔叶树的外形一般近似圆形。

林。古生代盛产的主要植物于 2.48 亿年前 (三叠纪) 几乎全部灭绝, 裸子植物开始兴起, 进化出花粉管, 并完全摆脱对水的依赖, 形成茂密的森林。1.45 亿年前 (白垩纪), 被子植物 (有花植物) 开始出现, 代替了裸子植物, 形成延续至今的被子植物时代。现代类型的松、柏, 甚至像水杉、红杉等, 都是在这一时期产生的。

在自然界里, 植物种类众多、形态各异。地球上现存的植物种类有 40 多万种, 有单细胞的菌类和藻类, 也有开花结果的参天大树; 有野生的花草数木, 还有形形色色的栽培植物。尽管种类繁多, 但它们之间是有内在联系的。在亿万年的生命进化历程中, 整个植物界形成了从低级到高级、等级森严、井然有序的植物王国, 而每一级植物又都有自己庞大的家族。为了能准确、方便地认识它们, 植物学家给它们编制了族谱, 依次为界、门、纲、目、科、属、种。每一种植物, 在整个分类系统中都有自己的位置。



地球上所有的植物可以分成两大类: 一类是通过种子繁殖的植物, 被称为种子植物; 另一类是通过孢子繁殖的植物, 称为孢子植物。

种子植物又可以分成两大类, 即被子植物和裸子植物。被子植物包括了草本植物、灌木

及除针叶植物以外的所有树木，如我们熟悉的主要粮食作物水稻、小麦、高粱、玉米等，这些作物是我们的食物来源。此外，果树、蔬菜、花卉和一些中药材等也属于这一类植物。被子植物是植物界中最高级的一类，因为首先它们有真正的花，花是繁殖器官；其次是有果实——由于子房发育来的，子房将种子包裹起来，对种子有保护作用。在温带的森林中，还生长着一些高大挺拔、叶子呈针状或条状披针形的树木，由于它们果实里的种子是裸露的，外



面没有果皮包裹着，所以植物学家把它们称作裸子植物。我们最常见的裸子植物是松树，它们能开花，而且受精的种子能在干燥寒冷的环境中生存，因此可以说，裸子植物是真正的陆地征服者。

有些植物一生都不会开花，例如藻、真菌、地衣、苔藓和蕨，但它们也有自己特殊的繁殖后代的方式，即通过孢子繁殖，这种植物统称为孢子植物，主要包括藻类植物（有3万多种）、苔藓植物（有2万多种）和蕨类植物（有1万多种）。



小知识

世界上生命周期最短的植物——短命菊

短命菊是世界上生命周期最短的植物之一，这种生活习性是它适应特殊生存环境的结果。短命菊又叫“齿子草”，生活在非洲撒哈拉大沙漠中。许多沙漠植物都有退化的叶片及保存水分的本领来适应干旱环境，短命菊却与众不同，它形成了迅速生长和成熟的特殊习性。只要沙漠里稍微降了一点雨，它就立刻发芽，生长开花，快速结果。果实熟了，缩成球形，随风飘落，传播他乡，繁衍后代。它整个一生的生命周期，只有短短的三四个星期而已，由于它生命短促，来去匆匆，所以被称为“短命菊”。



种子→幼苗→植株→开花→形成果实和种子。

植物是有生命的物体，它们会不断地成长，直到死亡。在我国，多数植物早春即发芽，夏天生长，秋季落叶，而冬季则停止。热带雨林常年闷热潮湿，当地植物已经适应了这种条件，不必在秋季落叶保护自己，所以热带雨林是四季常青的。在沙漠地带只有旱季和雨季的区别，当地的植物依靠超强的储水能力生活，或者以极快的速度完成一生。

植物生长都有生命周期，包括萌发、生长发育、繁殖和逐渐死亡。处在生长期的植物遇到适当的环境就会长高长大，直至开花，开花是为了结出果实。植物的果实里有种子，种子有自己的特殊结构，在适当的条件下可以发育成芽，芽可以长成苗。植物生成种子是为了繁殖后代。从一粒种子发育生长结出更多的种子直至植株死亡，植物完成了一个生命周期。植物的一生为所有的动物制造养料，制造氧气，调节气候，是自然界中不可缺少的重要组成部分。

如果以生命周期来划分，植物可以分成三大类，一年生植物，二年生植物及多年生植物。一年生植物是指植物的生命周期在一年内





完成，一生经历一粒种子发育成熟，产生出本身的种子，并在下一年将种子散播出去，然后枯萎。二年生植物会在第一个生长季节长出叶并把养料贮存在根内，在第二个生长季节中开花结果，随后枯萎。多年生植物可生存若干年，一旦发育成熟，年年开花结果，最后死亡。

豌豆是遗传学重要的物种

大千世界，植物种类繁多，但能在遗传学史上赫赫有名的，只有小小的豌豆。提起豌豆，就会想到孟德尔，他为现代遗传学的发展作出了十分重要的贡献，可他的成功，离不开小小的豌豆。

起初，孟德尔的豌豆实验并不是有意为探索遗传规律而进行的。孟德尔在遗传杂交实验中，曾使用多种植物如豌豆、玉米、山柳菊、



紫罗兰、紫茉莉等做杂交实验，其中豌豆的杂交实验最为成功。孟德尔的植物杂交实验中，为什么豌豆实验能最为成功？这个问题实际就是豌豆的特点与孟德尔实验成功之间的关系。

豌豆的别名为蜜糖豆、蜜豆、青豆，豆荚用豌豆就是荷兰豆，豌豆萌发出2~4个子叶的幼苗就是我们平时吃的豆苗。豌豆的花呈蝶形，花尊呈钟状，有紫、红、蓝、粉等色，色深艳丽并具斑点、斑纹，具有芳香。豌豆的特点是自花传粉、闭花授粉，结果是，自花传粉，产生纯种；豌豆花大，易于进行人工杂交，获得真正的杂种；另外，豌豆植株具有稳定遗传的、易于区分的性状，例如高茎或矮茎、圆粒或皱粒、灰色种皮或白色种皮等，通过观察很容易区分并进行数据统计。如果想要人工异花传粉，就必须对豌豆花进行“去雄”（防止自花传粉）、“套袋”（防止异花传粉）的工作后





作为母本，再进行人工传粉。豌豆在自然界中是纯种，若不进行人为异花传粉对它的遗传研究没有任何意义。所以孟德尔用高茎豌豆做母本，矮茎豌豆做父本进行杂交。孟德尔从豌豆的诸多性状中选定了七对差异明显的性状进行实验研究：1. 种子的形状，圆粒或皱粒；2. 子叶的颜色，黄色或绿色；3. 种皮的颜色，灰色或白色；4. 豆荚的形状，饱满或皱瘪；5. 豆荚的颜色，黄色或绿色；6. 花的位置，主茎顶端或主



小知识

自然保护区

国家为保护珍贵自然资源而专门划出的保护区域。吉林长白山：世界上保存最好的温带原始森林。四川卧龙：最大的大熊猫自然保护区。贵州梵净山：保护亚热带山地植物垂直分布的面貌。云南西双版纳：保存了一大片热带原始森林。



茎轴上；7. 茎的长度，高茎或矮茎。

孟德尔通过人工培植豌豆，对不同代的豌豆的性状和数目进行细致入微的观察、计数和分析，孟德尔经常向前来参观的客人指着豌豆十分自豪地说：“这些都是我的儿女！”八个寒暑的辛勤劳作，孟德尔发现了生物遗传的基本规律，并得到了相应的数学关系式，人们把他的发现分别称为“孟德尔第一定律”（孟德尔遗传分离规律）和“孟德尔第二定律”（孟德尔的自由组合规律），它们揭示了生物遗传奥秘的基本规律。





你知道吗?

为什么植物也有脉搏?

植物树干有类似人类“脉搏”一张一缩跳动的奇异现象,那么有人会问,植物的“脉搏”究竟是怎么回事?

原来,每逢晴天,太阳刚从东方升起时,植物的树干就开始收缩,一直延续到夕阳西下。到了夜间,树干开始膨胀,并且会一直延续到第二天早晨。

植物这种日细夜粗的搏动,每天周而复始,但每一次搏动,膨胀总略大于收缩。于是,树干就这样逐渐增粗长大了。不过,遇到下雨天,树干“脉搏”几乎完全停止,降雨期间,树干总是不分昼夜地持续增粗,直到雨后转晴,树干才又重新开始收缩,这算得上是植物“脉搏”的一个“病态”特征。

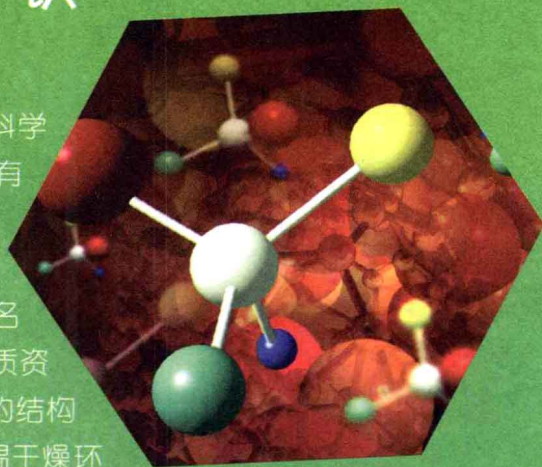


小知识

基因库

随着现代科学的发展,科学家已经将世界上大部分植物有用的基因收集起来,贮存在一个“仓库”中,这个仓库就称之为“基因库”,通俗的名称叫“种质库”,用以保存种质资源。库内有先进的保温隔湿的结构和空调仪器,常年保持着低温干燥环境,

减缓种子新陈代谢,延长种子寿命,使种子在几十年乃至近百年仍不丧失原有的遗传性和发芽能力。有了这个基因库,科学家索取任何育种材料都会得心应手,可以直接应用于杂交育种工作,培育所需的新品种或新物种。



植物为什么爱听音乐?

植物不仅“视觉”良好,“听觉”也不错。研究发现,植物可以对各种各样的音乐作出不同的反应。如果植物伴随着音乐成长,根系和叶绿素都会增多,如玉米和大豆“听”了《蓝色狂想曲》,“心情”舒畅,发芽特别快。不同植物对音乐的欣赏也是很挑剔的,胡萝卜、甘蓝和马铃薯偏爱威尔第、瓦格纳的音乐,而白菜、豌豆和生菜则喜欢莫扎特的音乐。有些植物宁愿不听音乐,也不愿听它们不喜欢的音乐,为了表示反抗,它们不惜付出死亡的代价,如玫瑰在听到摇滚乐后就会加速花朵的凋谢,而牵牛花在听到摇滚乐的一个月后会完全死亡。

