



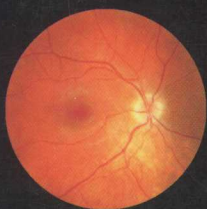
·小学生知识图书馆·

小探索者科普系列丛书

The Popular Scientific Books for Young Explorer

遗传和基因

HEREDITY AND GENE



北方妇女儿童出版社

小 探 索 者 科 普 系 列



遗传和基因

XIAOTANSUOZHEKEPUXILIEKONGCHUANGSHUYICHUANHEJIYIN

主编：田战省



NLIC2970482170

 北方妇女儿童出版社

图书在版编目(CIP)数据

遗传和基因 / 田战省主编. — 长春: 北方妇女儿童出版社,
2009.8

(小探索者科普系列丛书)

ISBN 978-7-5385-4063-5

I. 遗… II. 田… III. ①遗传学—少年读物②基因—少年
读物IV. Q3-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第121099号



小探索者科普系列丛书

遗传和基因

总策划 刘刚 师晓晖
主编 田战省
责任编辑 师晓晖 张耀天 刘聪聪
图文编排 刘彤 刘艳 药乃千
装帧设计 赵茜妮

出版者 北方妇女儿童出版社
地址 长春市人民大街4646号 邮编 130021
发行部电话 0431-85640624 编辑部电话 85634731
经销 全国新华书店
印刷 延边新华印刷有限公司
地址 延吉市河南街818号
电话 0433-2821865
开本 787 mm × 1092 mm 1/16
印张 6
字数 90千字
版次 2009年12月第1版
印次 2009年12月第1次印刷
书号 ISBN 978-7-5385-4063-5
定价 10.80元

版权所有 翻印必究

FOREWORD

前言

好奇是孩子的天性。

一株幼苗是如何长成参天大树的？为什么会发生地震？第一辆汽车是如何发明的？最先进的武器装备有哪些？沙漠里有着怎样的自然奇观？鲸和鲨鱼谁才是真正的“海上霸主”……孩子眼中的世界是一个个陌生而又神秘的谜团。

我们为少年儿童精心编写的这套《小探索者科普系列丛书》，正是从孩子的角度出发，精心解答了孩子们最好奇、最感兴趣的问题。书中所讲的内容，包括动物、植物、武器、科技、交通、航天、地理以及基因与遗传等知识。这些内容虽然只是知识海洋中的点点滴滴，但它们确实又是孩子们最感兴趣、能引发思索和联想的知识点。富于变化的版式、精美生动的图片、活泼流畅的语言，让孩子们在轻松愉快的氛围中步入一个神奇的科普世界，从而获益良多。

每一个孩子都是勇敢的小探索者，而《小探索者科普系列丛书》也会给孩子们带来最好的知识宝藏。请在此踏上知识的旅程吧！相信那一个个闪烁的智慧火花会照耀每一个孩子的前进方向。



CONTENTS

目 录

- | | | | |
|----|--------|----|---------|
| 6 | 生物现象 | 28 | 不同的细胞 |
| 8 | 生物的性状 | 30 | 细胞分裂 |
| 10 | 遗传现象 | 32 | 线粒体 |
| 12 | 隔代遗传 | 34 | 蛋白质 |
| 14 | 进化论 | 36 | 蛋白质合成工厂 |
| 16 | 人工选择 | 38 | 抗原和抗体 |
| 18 | 豌豆实验 | 40 | 人工疫苗 |
| 20 | 果蝇实验 | 42 | 细 菌 |
| 22 | 生物自然变异 | 44 | 细菌的分裂 |
| 24 | 人工诱导变异 | 46 | 病 毒 |
| 26 | 细胞的发现 | 48 | 朊病毒 |
| | | 50 | 传染病 |
| | | 52 | 遗传疾病 |



54 染色体

56 染色体的数目

58 决定性别的染色体

60 多倍体的生物

62 基因的发现

64 生命的主宰核酸

66 双螺旋 DNA

68 繁忙的 RNA

70 核酸的战争

72 基因知多少

74 会跳舞的基因

76 基因库

78 基因技术

80 转基因生物

82 生物制药

84 杂交水稻

86 克隆技术

88 解开人类遗传密码

90 基因鉴定

92 DNA 计算机

94 基因治疗疾病



生物现象

生物现象是指各种生物在生长过程中发生的一些现象。每种生物无论生命周期长短,都要经历一个出生、成长、死亡的过程。在它们各自的生长历程中,都会出现一些非常奇妙的生物现象,这些现象使它们的生命更加精彩。■

繁殖

生物与石头最大的不同就是拥有生命,生物的生命可以通过繁殖而传递下去,因此,地球上才充满生机。繁殖是生物的基本生命现象,自然界的每个生物都是上一代繁殖的结果。有性生殖与无性生殖是已知的两大类繁殖方法。

休息

休息对于生物来说非常重要。运动消耗掉生物体内很多能量,所以需要停下来歇一歇,以便消除或减轻疲劳,恢复体力。睡觉是最常见的休息方式,我们人类通常是躺着睡,但动物的睡姿却仪态万千,有的躺着睡;有的站着睡;还有的睡觉时“睁一只眼闭一只眼”。



▲ 地球上生长着各种各样的生物,河流、山川、森林、草原处处都能找到生物的痕迹。上图的猴子正在吃树上的果实,一只鹿正在丛林中散步。

运动

运动是生物体最重要的生命活动之一,各种生物的运动方式不同。奔跑是很多动物的最佳运动方式,猎豹、袋鼠、高鼻羚羊、鸵鸟等都是动物世界中的奔跑高手。它们不仅奔跑的速度快,而且有些还可以在有障碍物的情况下奔跑。

▼ 通常,豹子是以偷袭的方式进行捕食。当发现猎物后,它就一点一点向前靠近,几乎一点声响也没有,到了有利地形就猛扑过去,可以准确地捕到猎物。



生长

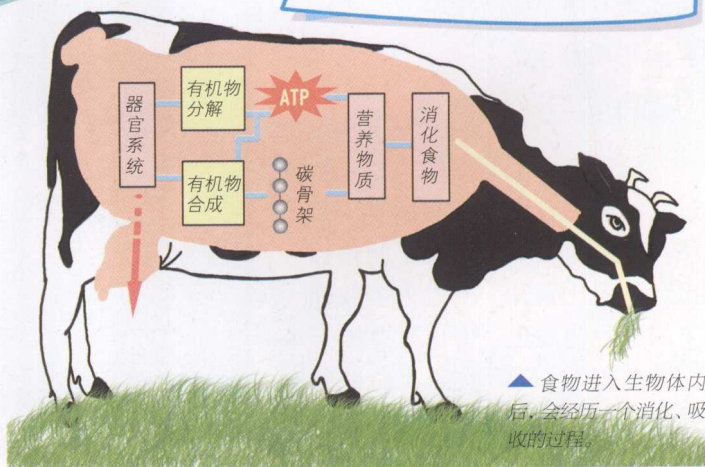
小树为什么会长高?蝌蚪为什么会变成青蛙?小孩将来为什么会长成大人?其中的奥秘就是所有生物都在生长。生长是极其复杂的生命现象,包括生物各个组成部分发生的变化。生长是生物体绚烂生命的承载和记录,如果停止生长,通常意味着生命的结束。

百科小知识

跳跃也是生物的一种生存本能。追捕者以跳跃追赶猎物,而被追捕者却以更为出色的跳跃本领来逃避敌人。袋鼠是最擅长跳跃的动物之一,它的前腿又短又小,后面的脚粗壮有力,能帮助它跳跃。

新陈代谢

生物体与外界环境之间的物质和能量交换以及生物体内物质和能量的转变过程叫做新陈代谢。新陈代谢是生物体最基本的生命活动过程。生物体的运动、生长发育和生殖等活动都是在新陈代谢的基础上进行的。





生物的性状

我们之所以能把各种动物或植物区分开,是因为它们的外表有所不同,比如植物的叶子有圆的,有尖的;动物的毛色有白色,也有黑色,等等。这些生物体上的可见特征部分,称为生物的性状。



▲ 有些桔子的皮平滑鲜艳,有些却粗糙干瘪。

相对性状

每种个体同一性状的表现形式常常存在差异,遗传学中称之为相对性状。被誉为“现代遗传学之父”的孟德尔在研究生物同一性状的遗传时,就是用具有明显差异的相对性状来进行杂交试验,为发现遗传规律奠定了基础。

白绵羊与黑绵羊

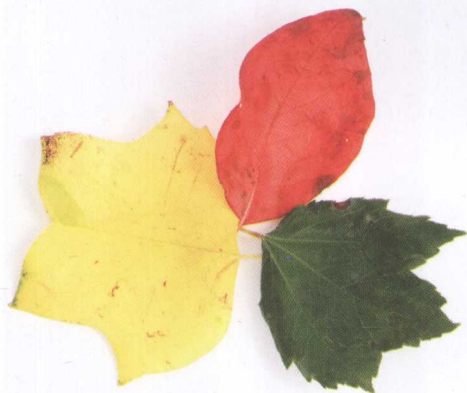
绵羊与山羊有亲缘关系,不过它的体形较胖,没有山羊“苗条”,而且雄羊没有胡须,两角长出后分得比较开。虽然大多数绵羊的毛色为白色,但也有些绵羊身着黑色“毛衣”。绵羊毛色的差异正是生物相对性状的体现。



▲ 在同一牧场饲养的绵羊,毛色也有白黑之分。

形态各异的叶子

叶子是植物的一个重要组成部分。各种植物的叶子形态多种多样,有针形、卵形、圆形、扇形等,自然界中找不出两片完全相同的叶子。在适应各种生活环境的过程中,一些植物的叶子发生了变态,如沙漠中的仙人掌为了保存水分,叶子退化成了细小的针状。



▲ 叶子的形状、颜色各不相同。

百科小知识

植物的叶子是一座绿色的“工厂”,它通过叶绿素把太阳的能量和空气中的二氧化碳转化成供植物吸收的营养,还把营养储存起来,供人类和动物利用。

五颜六色的花朵

花朵含有花青素和类胡萝卜素,在不同的环境下,这两种色素相互配合,就形成了五颜六色的花朵。然而,并不是所有的植物都开花,如蕨类植物,它们既不开花结果,也不会产生种子,主要依靠孢子进行繁殖。

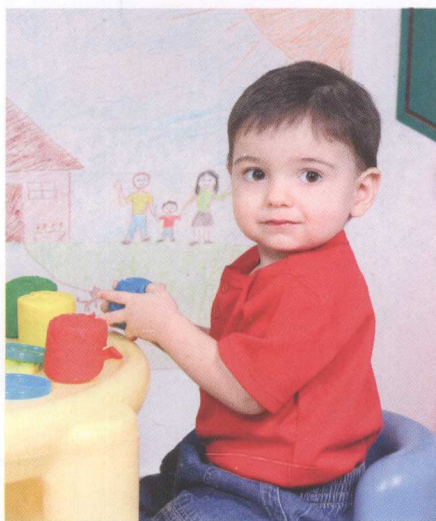
▼ 五颜六色的花朵将大自然装扮得绚丽多姿





遗传现象

遗传是生命最基本的特征之一,也是生物界普遍存在的现象。我国汉代学者王充曾对遗传现象做过恰当的概括,即“物生自类本种”,意思就是说:一个物种的个体产生同一物种的后代,并且每一物种的个体都继承前代的各种基本特征。■



▲ 父亲的双眼皮几乎百分之百地遗传给子女们。一些儿童虽然出生时是单眼皮,但是随着身体的发育会“补”上像父亲那样的双眼皮。

双眼皮和单眼皮

双眼皮是接近百分之百的“绝对”性遗传,若父母都是双眼皮,那么孩子是双眼皮的几率为 $5/6$, 是单眼皮的几率为 $1/6$; 父母都是单眼皮则孩子肯定是单眼皮; 父母一个是单眼皮一个是双眼皮,孩子是双眼皮的几率为 $2/3$, 是单眼皮的几率为 $1/3$ 。

世代都穿白色“外衣”

有些野生动物世世代代都身披白色羽毛,通体纯白无瑕,终生不变,如北极熊、北极狐、大天鹅、白鹭、雪鸮等,它们都是令世人瞩目的白色动物。这些野生动物的白色性状,都是由父母双亲遗传下来的。



漂亮的牵牛花

牵牛花是我们比较熟悉的一种植物,它的花朵通常有粉红色、白色、紫色三种。如果我们用开白花的牵牛花种子种植,生长出的植物通常都开白花,而不会出现粉红色和紫色的花。这也属于一种遗传现象。



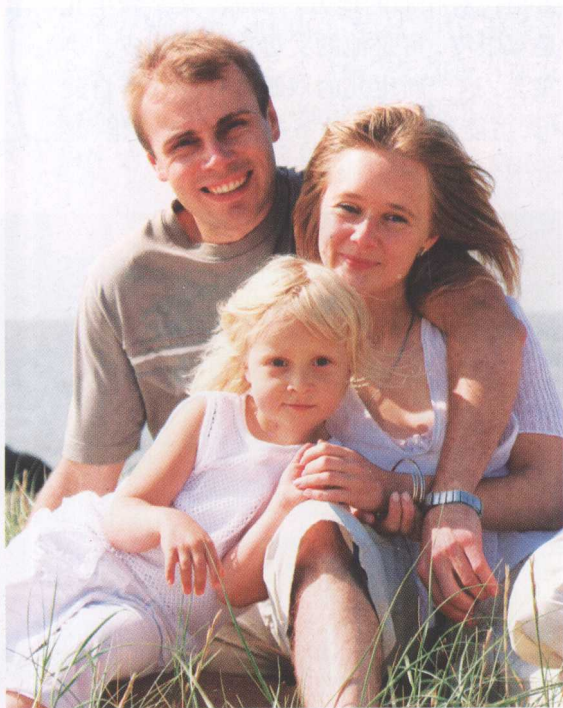
▲ 牵牛花别名喇叭花,花冠像个小喇叭,花色鲜艳美丽。

百科小知识

后代的智力虽然与遗传有关,但并不完全由遗传决定,通常是先天遗传和后来教育共同作用的结果。大部分人的智力都属于中间型,个人后天的教育、学习和实践是智力差异的重要因素。

“种瓜得瓜,种豆得豆”

“种瓜得瓜,种豆得豆”,是对遗传现象的形象描述。西瓜种下去总是长成西瓜,而且优良的品种可以获得较多的收成。遗传是相对稳定的,生物不会轻易改变从亲代那里继承的发育途径和方式。因此,亲代的外貌、行为、习性以及其他优良特征,可以在子代重现。



▶ 上图为一家三口。你若仔细观察就会发现,孩子遗传了父母的某些身体特征。



隔代遗传

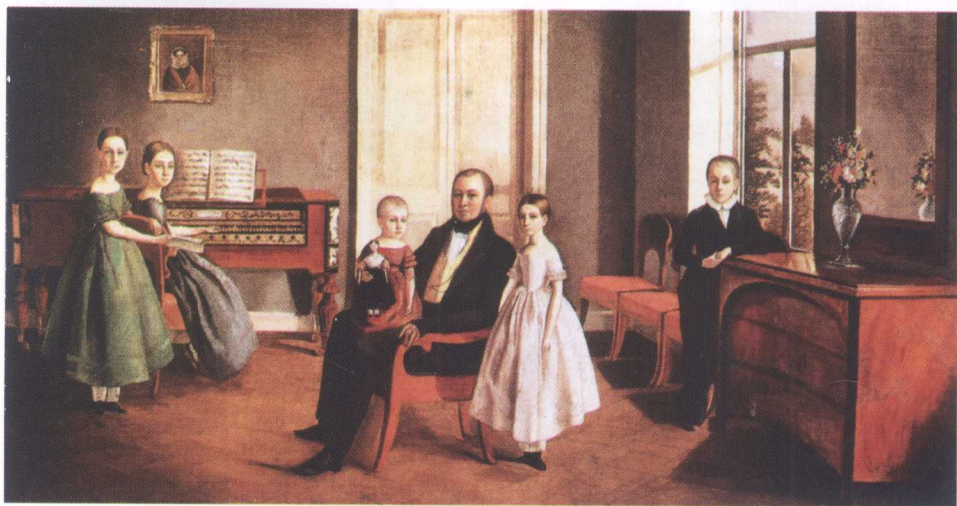
我们知道的遗传现象大多都是一代一代往下传,包括各种遗传遗传疾病。但是你或许曾有过这样的疑惑:某个孩子的父母明明都很健康,他为什么会患上遗传病呢?难道他不是父母的亲生骨肉?其实,这是隔代遗传在作怪。隔代遗传是怎么回事儿呢?下面我们一起来探个究竟。

隔代遗传

顾名思义,隔代遗传就是指个体的特征既不像母亲,也不像父亲,而是与祖代或曾祖代有相似的地方。例如,某个新生儿是双眼皮,可是他的父母都是单眼皮。事实上,这个新生儿的双眼皮并非遗传自父母,可能是因为他的爷爷、奶奶或姥姥、姥爷中有一方是双眼皮。

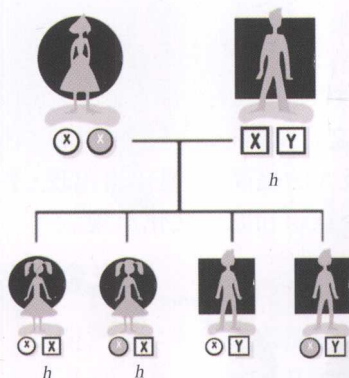
百科小知识

如果一个患血友病的男性恰好与一个血友病携带者女性结婚,那么,他们的女儿就可能患血友病。但是这种可能性非常少,所以女性极少患血友病。

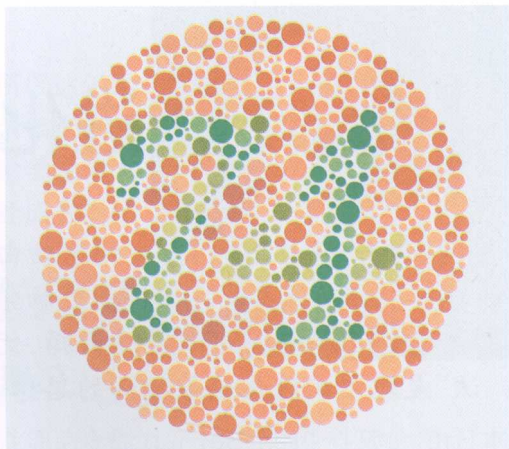


色盲

色盲是一种无法正确辨识部分或全部颜色的疾病，通常与遗传有关，而且大多是隔代遗传。也就是说，在一家人当中，通常是隔一代人才出现色盲患者。例如，孩子的姥爷患有色盲症，他的女儿，也就是孩子的母亲并不患色盲。但是在他生下的孩子当中，女孩正常，而男孩可能就患色盲症。



▲ h=血友病基因



血友病

血友病属于典型的隐性遗传病，通常是隔代遗传。如果一个患血友病的男性和正常女性结婚，他们生下的孩子中，男孩不会发病。女孩也不会发病，但却带有血友病的基因，被称为“携带者”。如果她结婚后生的是男孩，就可能患血友病。

鸽子的隔代遗传

其实，隔代遗传不只会发生在人类身上，动物界也存在这种现象。有时，某只雄鸽特有的羽毛颜色、飞翔能力、繁殖能力等性状在子代雌鸽身上不显示，但是会在这只雌鸽生育的下一代鸽子身上表现出来。





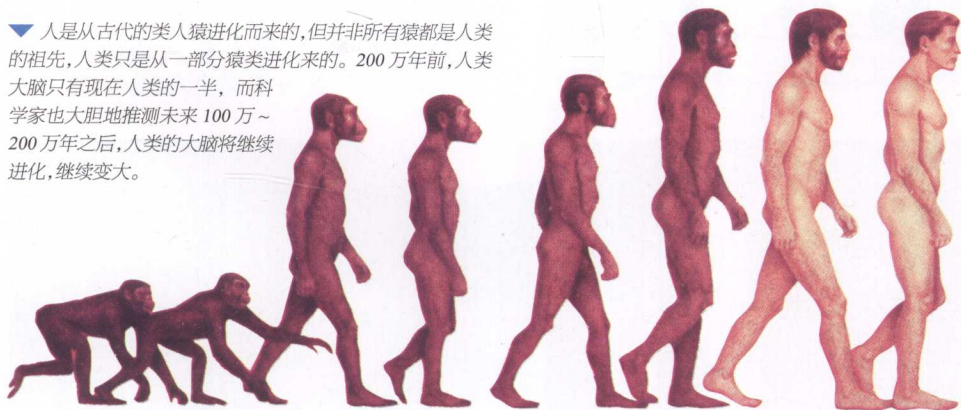
进化论

进化论又称演化论,专指生物由简单到复杂、由低级到高级的变化和发展。虽然有许多生物学家提出进化论学说,但以达尔文的进化论最为著名。“物竞天择,优胜劣汰”与“适者生存,不适者淘汰”是达尔文进化论最核心的思想。

人类祖先

古生物学家研究证实,人类最早的祖先是转向地面生活的古猿进化而来。他们到地面生活后,逐渐改为两足直立行走。直立行走改造了他们的身体结构,也使他们的感官、前肢以及大脑的功能获得了极大的提高,于是语言出现;手因为获得解放而学会使用和制造工具;脑的进化令意识和原始文化出现。

▼ 人是从古代的类人猿进化而来的,但并非所有猿都是人类的祖先,人类只是从一部分猿类进化来的。200 万年前,人类大脑只有现在人类的一半,而科学家也大胆地推测未来 100 万~200 万年之后,人类的大脑将继续进化,继续变大。



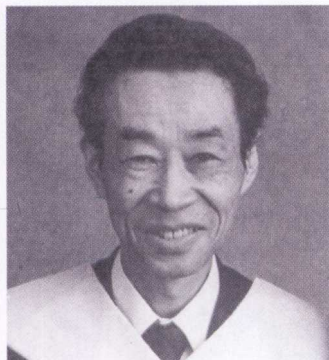
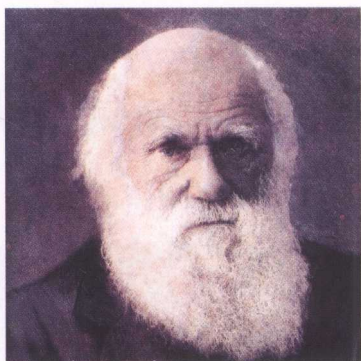
达尔文进化论

若说到进化论,有一位科学家我们必须提,他就是英国著名的生物学、进化论的奠基人达尔文。达尔文的进化理论,从生物与环境相互作用的观点出发,认为生物的变异、遗传和自然选择作用能导致生物的适应性改变。

影响深远

由于有充分的科学事实作根据,所以达尔文的进化理论能经受住时间的考验,百余年来在学术界产生了深远的影响。当今的进化论学说绝大部分是达尔文的进化论为主轴,它已经成为当代生物学的核心思想。

► 英国生物学家
查尔斯·达尔文



中性理论

中性理论全称为分子演化的中性理论,由日本遗传学家木村资生提出。这个理论认为在分子遗传学的层次上,基因的变化大多数是中性突变。由于中性突变对生物个体既没有好处也没有坏处,因此并不受自然选择影响。

► 木村资生的中性理论是自达尔文提出自然选择学说以后出现的一个最有创造性、最重要的理论,在进化生物学领域占有一席之地。

用进废退说

早期,法国生物学家拉马克曾提出用进废退说。他认为只要某种生物功能长期使用就会得到进化,不常用则会退化,而且会遗传给下一代。但是,后来这个理论因为不符合现代的遗传学,没有被大众普遍接受。

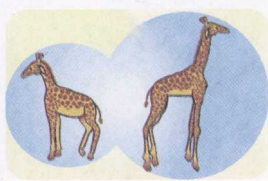
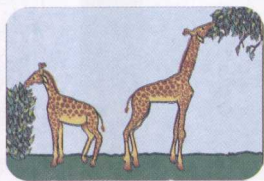
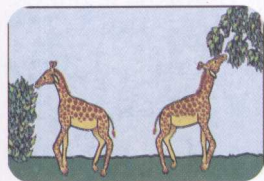


► 拉马克是进化论的倡导者和先驱

百科小知识

骤变说属于非主流的进化思想。生物学上的骤变是指生物相邻的两个世代之间,具有显著差异。骤变说认为生物的变异,是“非偶然、非渐进”的,甚至只需要一个步骤便能形成新物种。

► 在很久以前,长颈鹿的祖先有的脖颈长,有的脖颈短。由于栖息地气候的变化,地上的食物减少。脖颈长的长颈鹿因为能够着树上的枝叶而生存下来,而那些脖颈短的因为吃不到足够的食物而被淘汰。





人工选择

人工选择是指人类对自然界出现的生物变异进行无意识或有目的的选择,形成生物新类型的过程。人工选择首先是由达尔文提出的,他在《物种起源》和《动物和植物在家养下的变异》中,引用大量事例证明人工选择的原理和方法。人工选择学说在达尔文探讨物种起源的过程中发挥了非常重要的作用。

追根溯源本同祖

达尔文在研究家畜和作物品种起源时,发现每一种家畜和作物都有许多品种。他认为虽然不同品种之间有很大差异,但它们都来自一个或少数几个野生种。例如家鸡的品种很多,但它们都来源于共同的祖先,即野生的原鸡;家鸽的品种也很多,但它们都起源于野生的岩鸽。



▲ 普通的家养母鸡

淘汰与保存

人工选择包括两方面:淘汰对人类无益的变异,保存对人类有利的变异。人们通常喜欢极端变异的类型,于是经过一代代的人工选择,就从一种祖先分化出不同的品种,这就是在家养状况下所看到的性状分歧。

