

自然科学知识丛书

生物是怎样发展的

方宗熙 著



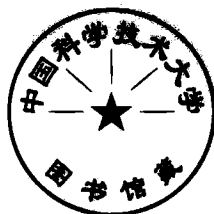
中国青年出版社

自然科学知識丛书

生物是怎样发展的

——达尔文学說簡介

方宗熙 著



中国青年出版社

1965年·北京

內 容 提 要

本書根据达尔文的古典著作如《物种起源》等書的原始資料，对达尔文学說作了全面的分析和研究。关于变异和遗传、人工选择、生存斗争、自然选择、适应、物种起源、生物的向上发展和人类起源的理論，都有簡明扼要的介紹。并且依据現代科学成就加以評价。讀者从这一本書里可以了解达尔文学說的基本要点、生物进化的一般規律。这对于树立辯証唯物主义的世界观，也会有所帮助。本書第一版的書名叫《达尔文学說》，这一版作了較大的修訂，并改用現在这个書名。

生物是怎样发展的

——达尔文学說簡介

方宗熙 著

*

中国青年出版社出版

中国青年出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店經售

*

787×1092 1/32 4 1/4 印张 68千字

1956年7月北京第1版 1965年8月北京第2版

1965年10月北京第5次印刷

印数 83,001—106,000 定价 (6) 0.35 元

目 次

前言	3
一 达尔文关于变异和遗传的理論	11
变异的普遍性(11) 变异的原因(15) 变异的性質(18) 变异的規律(19) 变异的遗传(20) 評价(24)	
二 达尔文关于人工选择的理論	30
品种的多样性和共同特征(30) 品种的起源和人工选择(32) 人工选择的創造性作用(38) 有利于人工选择的条件(42) 人工选择的类型(43) 評价(47)	
三 达尔文关于生存斗争的理論	51
什么是生存斗争(51) 生存斗争的原因(55) 种間斗争的复杂性和規律性(60) 評价(65)	
四 达尔文关于自然选择的理論	69
什么是自然选择(69) 自然选择的例子(71) 自然选择的創造性作用(76) 自然选择跟人工选择的区别(79) 評价(80)	
五 达尔文論适应的起源	84
适应是客观存在的事实(84) 适应是自然选择的结果(87) 适应的相对性(92) 評价(98)	
六 达尔文論物种的起源	101
什么是物种(101) 物种是怎样形成的(103) 評价(107)	
七 达尔文論生物的向上发展和人类的起源	112

生物的向上发展和它的原因(112) 人类的起源(118) 评价(124)

結語128

修訂后記132

前 言

(一)

現在地球上形形色色的生物是怎么样来的呢？

有人主張地球上的生物是上帝按照一定目的創造的，這是特創論，也叫神造論。有人主張地球上的生物是由進化而來的，就是由其他生物逐漸演變而來的，這是進化論。

在历史上第一次提出系統的進化論的是法国的拉馬克(1744-1829)。但是限于当时的科学水平，他并不能提出使人信服的材料來論證生物的進化。第一次提出充分的事实來論證生物的進化并取得胜利的，是英国的达尔文(1809-1882)。

(二)

达尔文是达尔文主义的創始人。他創立進化論的时期是英国資本主义上升的时期。他建立進化論的过程是富有启发性的。

达尔文于 1809 年誕生在英国。他从小就喜欢观察自然和搜集生物标本。他曾进入剑桥大学学习神学，准备将来做传教士。在剑桥大学学习期間，他繼續发展了少年时代的一些爱好，例如采集植物、昆虫和矿物标本。在那里他跟几位教师，特别是植物学家汉斯罗(1796-1861)和地質学家塞特威克(1785-1873)很有交往，曾經跟他們出去作有关科学調查的旅

行,例如采集植物和进行地質調查等。

1831年,达尔文結束了神学的学习。这一年,他的老师汉斯罗推荐他以自然学者的資格跟随一艘叫做“貝格尔”号的巡洋艦去作环球旅行。“貝格尔”号是英国資本家政府派遣出去探测世界各地,特别是南美洲热带地区的調查船。“貝格尔”号这次航行的主要任务是在南美洲进行仔細的探测工作。探测工作包括海上和陆上,包括航路的測定,也包括植物、动物和地質矿物的資源調查。达尔文所做的工作主要是关于植物、动物和地質矿物的調查。他这里不自覺地在为英国資产階級侵略殖民地服务。

調查工作延續五年。他考察过許多地方,采集了很多标本。1836年他回到英国。在回国以前他建立了生物进化的观点。

回国后,在一些专家的帮助下,他整理了旅行中所搜集的許多材料,并且发表了一些著作。

同时,他开始研究生物进化的問題。

1859年,他发表了划时代的著作:《物种起源》。

1868年,发表了《动植物在家养状况下的变异》。

1871年,发表了《人类起源》。

此外,达尔文还发表了許多重要的著作,如1845年的《一个自然学者的航海記》,1875年的《攀緣植物的运动和习性》、《食虫植物》,1876年的《植物界异体受精和自体受精的后果》,1880年的《植物运动的能力》,1881年的《經過蚯蚓作用的腐植土的形成》等。

达尔文于 1882 年逝世。

(三)

达尔文在 1831-1836 年的环球旅行是他一生事业的轉折点。这次旅行使他从一个神学者轉变成了一个进化論者,科学真理的追求者。

旅行开始的时候,达尔文是特創論、物种不变論和目的論的信徒。这跟他的神学者身分是一致的。但是,在旅行中,大自然所提供的科学事实跟他的形而上学的唯心的观点发生了抵触。于是在接二連三的科学事实的引导下,他开始怀疑特創論、物种不变論和目的論,并且逐漸变成进化論者。在开始旅行的时候是神学者的青年达尔文,却以进化論者結束了自己的科学旅行了。

按照达尔文的回忆,在旅行中有三类事实引导他接近进化論,离开特創論。那三类事实就是:

1. 在南美洲大陆从北向南的旅行中,可以看到密切相近的物种(就是同一属的相近物种)分布在相邻地区,一个物种被另一个物种所逐漸代替。例如,南美洲有許多嚙齿类动物。只就小家鼠來說,达尔文就采集了 27 个物种。它們的分布大体表現了上面說的規律。

2. 加拉巴哥群島(离开南美洲西岸 500-600 哩^①)的大部分生物具有南美洲的特征,每一个島上有本地特有的物种,各个島上的物种彼此又只略有差异。一种叫做鸞(xué 学)的小

① 1 哩約合 1.6 公里。

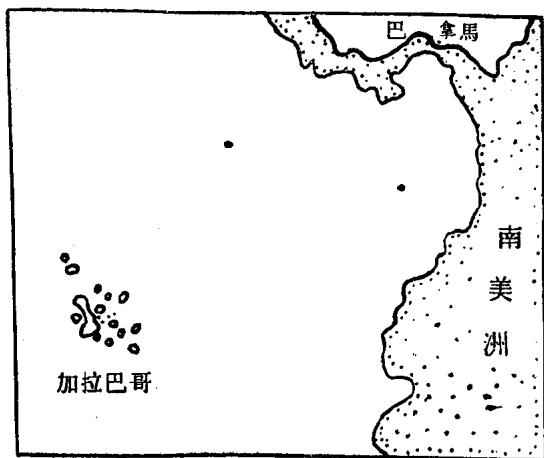


图 1. 加拉巴哥群島。这群島上的生物类型属于南美洲大陆的种类,各島上有自己的物种。生物种类为什么表现这样的特点?

鳥就是一个例子。这种鳥属于南美洲大陆的类型,但是各个島上有自己的物种。

3. 南美洲地下有披甲冑的巨大动物化石,它跟现在生活在那里的犛狔(qiú yú 仇余)有区别,但是很相似。这表明它們之間有血統联系。

依达尔文看来,这些事实和許多其他事实是不能用特創

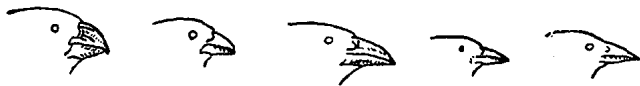


图 2. 加拉巴哥群島上的鷹。这里只表示五个物种,它們的喙彼此不同,这跟不同的习性相联系。这些相近的物种怎样起源呢? 有没有共同的祖先呢?

論和物种不变論来解释的。如果用物种逐漸变化产生新物种的观点来解释,就显得非常合理了。

但是,生物是怎样逐漸变化的呢? 各种生物对于生活条件的美妙的适应是怎样形成的呢? 比方說,象啄木鳥或雨蛙的爬树的适应是怎样起源的呢? 象种子由鈎或羽毛传播的

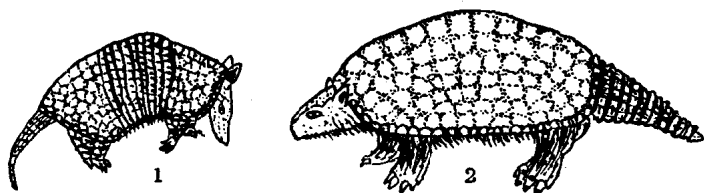


图 3. 犛狨, 南美洲特产。1. 現代生活的一种犛狨(九节犛狨), 体長大約一米, 遇敌能把身体卷成球; 2. 古代的犛狨, 已經絕种, 体長大約 4.3 米。它們为什么相似呢?

适应是怎样起源的呢? 它們是一下子形成的嗎? 这些問題当时对于达尔文都是难猜的謎。

这就是說, 达尔文結束了旅行的时候, 虽然不再相信特創論、物种不变論和目的論, 而相信物种的可变性和物种之間的承續性。但是他还不知道物种变化发展的規律, 他不知道物种是怎样改变的, 适应是怎样形成的, 是什么力量或条件决定新物种的形成。

达尔文回国以后, 就决定研究物种起源的問題。于是他开始有計劃地搜集材料。

什么方面的材料最可能对物种形成問題的研究有所貢獻呢?

經過了仔細的考虑以后, 达尔文認為从农业实践, 就是从

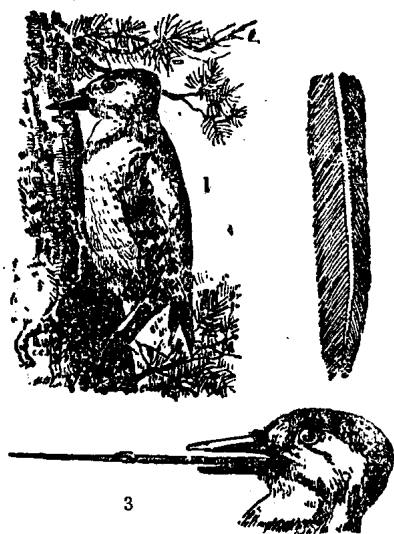


图 4. 啄木鳥和它对于树上生活的适应。

1. 啄木鳥爬在树上寻找树皮下的昆虫；
2. 坚硬的尾羽，能够帮助啄木鳥站在树干上；
3. 啄木鳥的长喙适于啄出树皮下的昆虫。

动物和植物的选种或育种工作中搜集材料，最可能发现新生物类型形成的規律。

2 于是，达尔文进行了广泛的系統的紧张工作。他跟許多动物和植物的选种工作者通信，虛心地听取他們的意見。他又自己亲自进行选种的实验工作。不久，他发现人創造新品种的关键，在于选择。

品种是同一种栽培植物或同一种飼养动物的不同类型，它們具有

比較一致、比較稳定的遗传性，一般具有經濟价值。例如，小麦有許多品种，鴿有許多品种等。

这样，达尔文从农业实践中总结出人工选择的原理。以后又从那里，通过生存斗争的研究，提出了自然选择的理論。

1838 年，达尔文已经建立了自然选择的理論。由于謹慎，他不愿意立刻发表。他繼續搜集材料。

1842 年，他用鉛笔写了 35 頁关于物种起源的草稿。1844 年，又把草稿扩大到 230 頁。可是，他还不准备出版。他繼續

搜集材料，并且计划在死后由他人去出版他的遺著。这主要因为进化論是反宗教的，而当时教会的势力很大。搞不好，容易遭受反对。这可見他当时为真理而斗争的勇气不足。

1858年夏天，达尔文接到英国另一位学者华萊士（1823-1913）的信和一篇稿子。那稿子的名称是：《論变种无限离开原始型的傾向》。原来华萊士在南洋群島研究生物，也发觉特創論跟自然事实不符合，也悟到通过自然选择可以形成新的物种。他的基本論点跟达尔文的自然选择原理是一致的，只是材料比較貧乏。他把論文寄給达尔文，請他看看自己的論文有沒有发表的价值。

达尔文本来想把华萊士的論文单独发表，可是熟知达尔文工作的朋友賴伊尔（1797-1875）和虎克（1817-1911）不同意达尔文的意見。他們建議达尔文把他的学說大意跟华萊士的論文一齐发表。达尔文按照朋友的意見做了。

接着，在朋友們的督促下，达尔文开始写作。他把多年来搜集的材料进一步加以整理，提出无可辯駁的事实来証明物种的可变性，來說明新物种怎样由旧物种产生出来，生物对于生活条件的适应怎样形成起来。

这就是《物种起源》这一本著作写作的經過和内容概要。

（四）

达尔文的《物种起源》虽然遭到当时反动势力的敌視，但是由于进步势力的支持，它不久就在科学界获得了空前的胜利。这就是达尔文学說的胜利，进化論的胜利。

达尔文学說結束了特創論、物种不变論和目的論的形而

上学的唯心的世界观在生物学中的统治，并且在生物学中建立了历史发展观点和唯物主义观点，使生物学成了现代的科学。

达尔文学說是历史发展观点在自然科学中的巨大胜利，它証明了生命自然界有极其悠久的历史，它証明了生命自然界存在于运动、变化和发展中，它証明了生命自然界的发展表现客观规律性。

很清楚，达尔文学說的历史发展观点，跟馬克思主义辯証唯物主义的观点是一致的。因此，馬克思在1860年十二月十九日致恩格斯的信里指出，达尔文的著作“是含有我們見解的自然史基础的書”^①。

这里所謂自然史指的是自然科学。

标志着现代生物学的开始、作为辯証唯物主义的自然科学基础之一的达尔文学說具有什么基本原理呢？它在现代生物学中的位置怎样呢？它有没有什么缺点或錯誤呢？

我們这本书就想来解答这些問題。

^① 《馬克思恩格斯通信集》第二卷，三联書店1957年版，第623頁。

一 达尔文关于变异和遗传的理論

一 变异的普遍性

(一)

同一物种的不同个体，彼此总是有些差异的，这种差异就是变异。

达尔文曾經广泛地观察了动物和植物在家养状况下的变异和遗传的情况。他指出，在栽培植物和飼养动物中，可以普遍地观察到变异。比方說，每一种栽培植物和飼养动物都有許多不同的品种。例如，小麦品种中，有无芒的，有有芒的；有短芒的，有长芒的；有穗不分枝的，有分枝的。馬品种中有体大适宜于曳重的，有体瘦健适宜于快跑的。同一品种中的不同个体也是彼此有些区别的。例如，从同一胎产下来的小动物彼此有些差异，从同一果实中的种子发育起来的幼苗也彼此有些差异。所以有經驗的牧羊人能够認識他全部羊群中的每只羊。有經驗的育种工作者能够識別幼苗成长起来是否会表現优良的性状。

以上这些都表明生物的变异。达尔文把从同一父母产生的后代所表現的微小差异，或者在一个小地区里同一物种的个体所表現的微小差异，叫做个体差异。个体差异是个体之

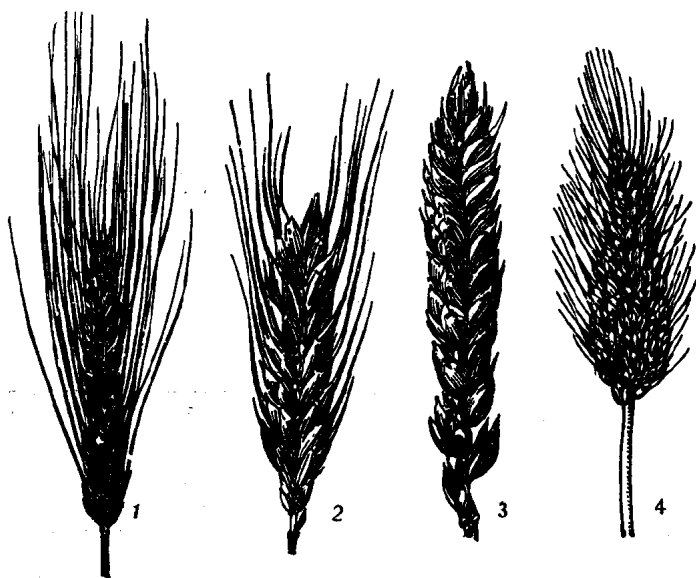


图 5. 小麦穗的变异。1. 长芒小麦；2. 短芒小麦；3. 无芒小麦；4. 分枝小麦。

間相互区别的基础。



图 6. 安康羊。这是长腿的绵羊产出的短腿绵羊，最早的記載在 1791 年。

同群生物是不是只有微小的个体差异呢？

不，同群生物还有比較大的或比較显著的变异。达尔文曾經举出安康羊來說明比較大的变异。

安康羊是一种短腿的綿羊，它是从长腿的綿羊产生出来的。1791年，美国馬薩諸塞州的一个

羊群里，偶然产生了一只象短腿狗那样的短腿长背的綿羊。后来由它培育成安康羊品种。

(二)

达尔文曾經广泛地研究过自然状况下的动物和植物。他注意到在自然状况下，动物和植物也普遍地表现出变异。在那里，有微小的个体差异，也有比較显著的变异。例如烏鴉群中有白色个体，灰色狼群中有黑色个体等。

达尔文指出，在自然界里，一个物种往往有許多变种。所謂变种是指变异比較显著的个体或个体群。如果是指个体群，那相当于亚种。分布在我国东北的老虎和分布在华南的老虎就是两个亚种。达尔文認為，变种就是生物变异的証明，它是由微小变异发展而来的。

达尔文指出，在自然界里，有許多可疑物种。所謂可疑物种就是分类的位置不确定的生物类型。例如，英国有182种植物，有的专家把它們看做物种，有的专家把它們看做变种。依达尔文看来，可疑物种的存在就是生物变异的証明，就是物种可变的証明。

达尔文指出，任何自然学者只要注意去搜集材料，一定可以看到生物是到处呈现出变异的。

依达尔文看来，在世界上沒有两个个体完全相同，好比沒有两个人的面貌完全相同一样。

(三)

达尔文不但注意到生物外部形态上的差异，而且注意到内部构造上的变异。他指出，变异不但普遍地見于外部形态，

而且普遍地見于內部构造。依他看来,沒有两个个体的內部构造是完全一样的。各器官在大小上、形态上甚至位置上都可能有些差异。

达尔文指出,变异不但見于生活上次要的器官,而且見于生活上重要的器官。象神經系統这样重要的构造就呈現出变异。例如,介壳虫的主干神經是表現变异的,它在不同个体里的变异程度很大。

現在知道,人脑大小也有变异,变异范围大概是 1,200—1,500 立方厘米。

达尔文又指出,变异不但見于形态构造,而且見于生理机能、本能、习性、心理作用等方面。

本能是动物不学而会的行为。例如,刚生下来的小兽碰到奶头就会吸奶,許多鳥类能够造巢,猫会捕捉小动物,这些都是本能。达尔文指出,本能也呈現变异。例如,同一物种的鳥所造的巢会有所不同。不同的猫有的喜欢捕家鼠,有的喜欢捕鼯鼠,有的常常捕鳥,有的常常捕兔子。

(四)

达尔文从广泛的研究指出,变异不但見于有性生殖的情况下,而且見于跟有性生殖无关的情况下。

比方說,在植物界里經常可以观察到芽变,就是个别的芽出現比較大的变异。达尔文曾經对芽变进行了研究,指出巨大的变异可以发生在叶芽或花芽上。他又指出人們可以利用芽变培育出許多品种。例如,現在知道,至少有六个品种的桃通过芽变产生出若干品种的油桃。