

交叉科学文库



现代综合进化论

卢继传 著

光明日报出版社

JIAOCHA KEXUE WENKU

交叉科学文库之四

现代综合进化论

——及达尔文的成功之路

卢继传 著

光明日报出版社

1987年

·交叉科学文库·

现代综合进化论

卢继传 著

*

光明日报出版社

北京永安路106号

新华书店上海发行所发行 江苏武进村前印刷厂印刷

*

开本: 850×1156 印张11.5 字数: 256千

1987年6月第一版, 1987年6月第一次印刷

印数: 1—9,000

书号: 13263·018 定价: 2.90元

序

伊壁鸠鲁之神在世界的狭缝里生活，一代人在伊壁鸠鲁神中间生活。

他们既无有他们长辈们的那种史诗般的英雄履历，也没有他们晚辈们的那种“田园诗”般的现代快乐。

当他们来到科学王国的时候，这里是一派“纳乌夏”(Hayka)气氛；当他们开始耕耘的时候，这里又泛起“赛因斯”(Science)清波。

所以，他们要用两倍的生命，去推动生活的战车。

党的旗帜，他们紧紧跟随；科学的焦点，他们拼命追逐。

他们既做儿子，又当父亲；他们既要革命，又要建设。

科学与生产的交界处，他们去开发；自然与社会之间的处女地，他们去探索。

他们用生命谱写着历史，历史有时却表现得有点吝啬。

自然科学家说，他们不会在“希尔伯特空间”里走路；社会科学家说，他们不会用“科班的语言”进行临摹。

在革命家的眼里，他们是“承上启下”的模范后生。在企业家的眼里，他们又变成“星期五经济学”里的标准顾客。

别人争相去的地方，他们不会去；别人不愿去的地方，他们不断去开拓。别人欲取的东西，他们不愿取；别人欲弃

的东西，他们却恋恋不舍。

当人们都在“赋生命以时间”的时候，他们却“赋时间以生命”；当人们都在寄欢乐于空间的时候，他们却寄空间于欢乐。

……。

啊——他们

一群科学世界里的“普罗米修斯”，一批交叉科学领域的拓荒者。

他们已经做了什么？

他们将要做什么？

所有这一切，成了外部世界都在竭力窥探的秘密；所有这一切，成了内部世界都在激烈论争的功过！

为了让历史记忆，为了让世人评说，我们出版了《交叉科学文库》——一束历史的花朵。

作为一代人的智慧，作为一种科学观的浓缩，作为一种理想的追求，作为一桩事业的拼搏，……。

这是特殊时期历史交叉的产物，又是特殊领域科学交叉的结果。

采摘这朵奇妙的历史花紫吧！

研究这福神秘的历史画卷吧！

世纪之交的伟大使者！

中国管理科学研究院

1987.6

目 录

序.....	(1)
进化论的产生及其影响.....	(1)
生物是整个自然界的结果	
——谈谈自然家的永恒运动.....	(4)
生物学史上一场大论战.....	(10)
略议学派.....	(23)
要创造争鸣的气氛.....	(26)
提倡争鸣	
——从生物学界的学术问题谈起.....	(29)
达尔文进化论是马尔萨斯主义吗？.....	(34)
进化论在中国的传播和影响.....	(61)
自然科学理论是社会的产物	
——达尔文进化论怎样产生的？.....	(78)
达尔文进化论真的错了吗？	
——引人注目的争论.....	(90)
达尔文进化论经受考验.....	(94)
进化论在进化中.....	(97)
达尔文进化论的发展和争论.....	(102)
“又变又不变”的意义.....	(110)

生物进化是渐变，还是突变？	(116)
活化石与进化论背道而驰吗？	(129)
生物是怎样灭绝的？	(134)
获得性遗传的复活	
——兼论生物全息律的意义	(140)
非达尔文主义提出了什么挑战？	
——偶然性在进化中地位的争论	(157)
达尔文主义与分子进化论	(163)
一场法庭“审讯”科学的官司	(181)
达尔文和上帝	
——进化论和创世说的讼案	(185)
生物工程与进化论的发展	(194)
进化论走向新的大综合	
——现代综合进化论	(211)
愿达尔文精神激励新一代人	(288)
划时代的科学巨人	(290)
探索生物奥秘的人	(295)
达尔文——热爱科学的一生	(304)
一个善于思索的人——达尔文成功之路	(311)
科学发现中的一个要素——怀疑精神	(325)
成功属于兴趣广泛的人	(330)
从普通现象中发现伟大真理	(334)
进化论诞生在这个岛上	(340)
跋	(346)

进化论的产生及其影响*

地球上怎么会有光、树木,人类和生物怎样兴起?这曾被认为“自然之谜”。宗教用上帝创世说来解释一切。直到十八世纪,生物学仍然被禁锢于神学之中。在它们看来,世界上的生物都是按照上帝的意志、目的分别创造出来的。比方,猫被创造出来,是为了吃老鼠;老鼠被创造出来,是为了给猫吃。生物创造出来以后,永远不变。当时,生物学只不过是圣经的注释、“教会恭顺的婢女”。谁要怀疑这种观念,就是“亵渎神圣”,即招来杀身之祸。

生物真的是由上帝创造的吗!当然不是。在达尔文之前,许多哲学家和科学家就予以否定。最著名的人有德国伟大诗人歌德,法国的科学家布丰等。他们提出了生物进化的思想。不过,到十九世纪初,法国生物学家拉马克才第一次比较完整地阐明生物进化思想,反对物种不变论。他明确提出,生物从低级向高级一步一步地发展,而这种发展是外界环境对生物长期影响的结果。

拉马克是达尔文的启蒙先驱。达尔文也曾是圣经的虔诚信徒。1831年,他从剑桥大学神学院毕业后,乘贝格尔舰进行

*原载于《人民日报》1983年4月27日。

科学考察,历时五年。他发现生物多种多样;美洲自北至南,动植物形态逐渐变化;加拉帕戈斯群岛的海龟就有三种,鸟类有26种,岛上大多数生物既有南美洲的特征,又有不同。这些事实使他背叛圣经,产生一个信念:“植物和动物的种不是固定的,而是变化的。”

回国后,他继续探索,奠定了生物进化理论。他研究了鸽子、鸡、狗等家禽、家畜,终于弄清它们是由野生种经过长期的人工选择出来的。这就是生物在新的生活条件下发生变异,人类连续选择所需要的变异,舍去不满意的变异,久而久之,就出现了新品种。他又发现,生物在自然条件影响下经过发生变异,有利变异的个体生存,不利变异的个体死亡,如果自然条件保持稳定,有利变异将得到积累、巩固,一代又一代地遗传下去,形成新的品种。这种生物随自然条件的改变而进化的现象,叫做自然选择,通俗地说,适者生存,不适者亡。自然选择理论也就是达尔文的进化理论。

当时,达尔文在伦敦近郊研究进化论,马克思在市区梅特兰公园路41号修订他的巨著《资本论》。威廉·李卜克内西在《忆马克思》一书中评述说,他们在城乡准备着同样的一场革命,“差别只在杠杆应用在另一点罢了”。达尔文《物种起源》的出版,使马克思、恩格斯兴高采烈,因为达尔文为他们掀起的一场哲学革命提供了最有力的论据。《物种起源》一书用极其丰富的材料论证,物种是发展的、可变的,物种与物种之间是互相联系、互相转化的,从而世界上才有千千万万的不同物种。生物的发展和进化不是由神的意志决定的,而是生物本身通过变异遗传、生存斗争和自然选择的结果。于是,随着进化论的问世,生物学这个被神学盘踞着的最后堡垒终于被打破了,掀起了一次伟大的革命,推翻了那种把动植物

种看做彼此毫无联系的、偶然的、神造的、不变的观点，推动了整个自然科学的发展。恩格斯把它列为十九世纪的三大发现之一。他在评价这一伟大发现时写道：“这里首先就应当指出达尔文，他极其有力地打击了形而上学的自然观，因为他证明了今天的整个有机界，植物和动物，因而也包括人类在内，都是延续了几百万年的发展过程的产物。”当然，它是十九世纪的产物。今天，它正面临变革，从现代生物科学中吸取营养，日趋完善。

生物是整个自然界的結果*

——谈谈自然界的永恒运动

据统计,地球上的生物物种曾有五千万到四十亿种,有人甚至估计达一百六十亿种之多。由于环境的变迁,大部分生物灭绝了,现存的生物仅有一百五十万种。可是有的古生物仍安然无恙,形态依旧。这些“活化石”是否遵守进化原则?近年来有人提出了质疑。因此,了解和探索生物的进化历程和规律,对于我们树立辩证唯物主义的自然观,是很有益处的。

生命从何而来

恩格斯最早科学地揭示了生命的起源。他认为,生命是从非生命物质发展来的。他的主要论点是,生命是蛋白体的存在方式,并具体地提出,在地球具备一定的条件下,无机界的物质逐渐演化成蛋白体这种原始生物,蛋白体分出核和膜,出现了细胞,它提供了生命发展的基本形态。他给生命做了唯物主义的解释,说明生命是物质的运动形式,蛋白体就是

*发表于《新湘评论》,1982年第2期。

生命物质的承担者。现代科学的发展证实了恩格斯的科学预见：最古老的生物大约生存于35亿年前，在这之前，地球是一团炽热状态，根本没有生命存在的余地。当时，地球上只存在着一些碳素及其化合物；经过漫长的年代，它们形成了有机物和化合物；有机物的高分子化合物发展为原始生命——蛋白体；活的蛋白体进一步分化，形成细胞；细胞逐渐演变，产生原始生物。

恩格斯关于生命是蛋白体的存在方式的概括，基本上反映了生命本质。但是，现代科学研究表明，蛋白体所含的主要物质不光是蛋白质，更重要的是核酸。这些生命大分子是生物体内进行新陈代谢和遗传、变异的物质基础。它们互相作用完成了生命活动的机能。一般说来，单纯的蛋白质不会产生自我更新的能力，不表现任何生命特征，必须有一定结构的核酸才可能产生一定结构的蛋白质。而蛋白质是由氨基酸组成的大分子，核酸则是由核苷酸组成的大分子。不管这些生命大分子如何复杂，都是由碳、氢、氧和氮等元素组成的。只有这些元素形成无机物，再由无机物形成简单有机物乃至蛋白质和核酸，地球才可能出现生命。这要经过极其漫长的过程。在这期间，不同物质之间互相转化，由于量变的不断积累，转化为质变。例如，早期的地球只存在一些氨基酸。后来，这些不同的氨基酸联结起来，形成链条状的东西，这称为“肽链”，当几十个或几百个氨基酸组成了多肽链时，就产生质变，转化为蛋白质。一旦出现了蛋白质、核酸，地球上则可能出现生命。当然，这只是一种原始生命，病毒就是最好的代表。它比细菌还小，仅仅是由蛋白质的外壳和里面的脱氧核糖核酸(DNA)组成的分子团。近几年，科学家又发现一种更小的更简单的生命——类病毒，它仅仅是一个

赤裸裸的核糖核酸(RNA)。无论是病毒、还是类病毒，都没有细胞结构，只有寄居于生物体活细胞内才能呈现生命现象。病毒之类的生命只能是一种半生命。不过，这种生命形态不会停止不前。在相对稳定的条件下，它的内部结构不断分化，逐渐完善，向有细胞结构的生命过渡。

生物是进化的产物

原始生命形态毕竟是最低级的生物，它们没有细胞结构，生存能力十分微弱。大概又经过了几亿年的时间，非细胞生物逐步过渡到有细胞生物。首先，无细胞生物出现细胞膜，产生原始细胞。随后，原始细胞内部物质向中心集中，但没有真正的细胞核。这种细胞形态称为原核细胞。象细菌、兰藻等生物就属于原核细胞生物。

原核细胞内部物质不断分化，产生了细胞核，出现了真核细胞。由于真核细胞生物更容易适应赖以生存的海洋环境，使单细胞生物急剧增加。随着环境的不断变化，原始单细胞生物向两条路线发展：一部分分化为植物；另一部分分为动物。象小球藻和变形虫、草履虫都是原始单细胞生物——鞭毛生物的后代。但它们朝着不同方向进化。小球藻体内叶绿体日趋发达，使它能进行光合作用，最终地变成植物。变形虫、草履虫分化出许多伪足或纤毛，捕抓微生物，变成动物。

单细胞生物又进一步发展多细胞生物。这是生物发展史的一个飞跃。因为多细胞生物的出现，使生物从依靠细胞分裂繁殖后代，进入到以受精卵分裂繁殖后代的新阶段。多细胞生物也经历了由低级向高级发展的征途。最初的多细胞

只有两个胚层。两胚层动物进一步发展，内外胚层又分化出一个中胚层。动物体内的重要组织、器官系统，如肌肉、血液、肾脏、生殖器官等，都是由中胚层细胞发育形成的。显然，三胚层细胞是生物由简单到复杂、由低级向高级发展的基础。三胚层细胞动物包括软体动物、节肢动物等，是无脊椎动物。它进一步发展为脊椎动物。全部的高等动物都属于脊椎动物。脊椎动物的出现是动物进化史上的一个巨大飞跃。

地球曾经是一片汪洋大海，生物先是栖息于水域中。从原始单细胞动物到无脊椎动物都是在海洋里演化的。大约在四亿年前的古生代，地球发生了大的变动，大片海洋逐步露出陆地，促使生物从水生向陆生发展。据考证，植物先进入陆地，使荒凉的陆地变成绿洲，并为动物从水生到陆地生活创造了栖息的生态环境。生物向陆地进军，出现空前的发展。在动物中，鱼类过渡到两栖动物——蛙；两栖类又分化出爬行动物。后来，巨大的爬行动物逐渐衰弱，鸟类、哺乳动物迅速繁荣起来，并且出现了古猿。于是，地球有史以来发生了一次最大的飞跃：古猿过渡到人类。据记载，从古猿下地到第一批人类出现，大约经过了一千多万年的时间。

在植物界也经历了由单细胞到多细胞，从水生到陆生，从简单到复杂，从低等到高等的发展。生物进化过程中，不断有新的物种产生、发展、也不断有许多物种消亡、灭绝；任何生物都在运动、变化，产生和消失。生物包括人就在这种永不停止的新陈代谢中前进。生物进化就是自然界永恒运动的一个缩影。这正如恩格斯所描述的那样：一切僵硬的东西溶化了，一切固定的东西消散了，一切被当作永久存在的特殊东西变成了转瞬即逝的东西，整个自然界被证明是在永恒

的流动和循环中运动着。”^①

进化的道路并非一条

达尔文从观察到的事实发现,生物从低级到高级的进化,是非常缓慢的。一步一步地演变,经过了许多中间环节,直到最后才发生质变,产生新的物种。他称自己的学说为“渐进论”。如,无脊椎动物不能直接进化到脊椎动物,要通过以文昌鱼为代表的原索动物的中间类型,逐步地过渡。

另一部分美国古生物学家则发现,生物进化不是步步产生的,而是跳跃式的产生。也就是新物种是突然出现的,不经过中间类型的过渡,然后在长时期内保持稳定。这也是事实。如,不同动植物杂交直接产生新品种。这说明进化既有渐变的形式,也有跃进的形式。从一物种过渡到另一物种是质变,而质变有多种方式。

生物物种是可变的、发展的,又是不变的、相对稳定的。物种是变与不变的统一。人们发现的许多“活化石”,至今还保留它们的基本特征。这是生物的遗传稳定性,它基本上仍和环境保持协调,保持适应性。生物遗传稳定性绝对不变,而是变中不变。这就是说,决定生物性状的遗传物质不变,以保持遗传稳定性,而那些机能上不重要的基因或遗传因子分子却发生变化,而不影响遗传性。这种情况,1968年日本木村资生提出“中性说”,从分子进化得到了证实。象海胆已生存了几亿年了,从外表上看,它好象不变。但是,美国科学家发现两种海胆的蛋白IV中基因或遗传因子结构发生了变

^①《自然辩证法》,人民出版社,1971年第15-16页

化，据计算第三位核苷酸代换速率每年约 3.7×10^{-9} ，这是很高的代换率。可见，海胆仍然在进化中。

物种进化主流是进步性的，但也有退步性的，如人的某些器官——盲肠退化。以更适应于外界生活环境，对其生存有利，退化也是进化。

物种变异引起生物进化。达尔文发现变异有不定变异和一定变异。不定变异是在相同的环境条件下，同一祖先的后代朝着不同方向变异。一定变异是在相同的环境条件下，同一祖先朝着同一个方向发生相似变异。不定变异主要是基因突变引起的，一定变异主要是外界生活条件影响的结果。达尔文发现，在生物进化中，不定变异比一定变异起更重要的作用，但一定变异也不能忽视。如果，保持同样的外界生活条件，变异可以得到保存、积累、延续，从而形成新物种。当然，外界环境影响生物体，不一定能使生物遗传性发生改变，外因要通过内因起作用，即通过生物体内部的遗传物质的改变而发生变异，推动物种进化。

诚然，对以上看法还有争论，但应当看到进化的道路并非一条路，生物进化是复杂的，是由多方面因素决定的，要允许有不同的探索方式，以更全面、更准确地反映生物界变化的客观辩证法。

生物学史上一场大论战*

在生物学发展史上,有过无数次不同学派的论战。在这些不同学派的交锋中,时间之长,斗争之激烈,影响之大,莫过于摩尔根学派与米丘林学派的一场大论战了。回顾一下这两大学派的斗争历史,总结一下这场论战的教训,对我们贯彻“百花齐放,百家争鸣”方针,繁荣学术,发展科学,是有裨益的。

两大学派的渊源

无论是摩尔根学派,还是米丘林学派,他们的立论与学术观点,都渊源于达尔文的进化论。达尔文创立的进化论,解释了生物的发展,阐述了生物的遗传、变异特性,对生物科学做出了巨大贡献。但是,由于受当时的科学技术水平的限制,达尔文未能解释生物的遗传、变异的物质基础和它们的活动规律,甚至在他的理论中还有错误。然而,达尔文毕竟是一位伟大的生物学家,他的进化论学说对于生物的发展起了很大作用。后来,摩尔根学派与米丘林学派,在他们的科学实验和实践中,对达尔文未能解释的问题进行了探索,从而

* 发表于《科学时代》,1980年第1期。