

进化论与分类学

陈世骧 著

科学出版社

进化论与分类学

陈世骧 著

科学出版社

1978

内 容 简 介

进化论是生物分类的理论基础,分类学是生物进化的历史总结。本书以辩证唯物主义为主导思想,讨论了分类工作中的几个基本问题,物种概念、系统原理和特征分析,综合为进化分类学的一个理论体系。

可供从事生物学和分类学工作的同志参考。

进化论与分类学

陈世骧 著

*

科学出版社出版

北京朝阳门内大街137号

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1978年9月第一版 开本:787×1092 1/32

1978年9月第一次印刷 印张:2

印数:0001—40,930 字数:37,000

统一书号:13031·776

本社书号:1143·13—6

定价: 0.23元

编写说明

本书是作者在中国植物志编委会召开的“学习辩证唯物主义经验交流会”上的发言稿(1977年5月于庐山),第一次刊载于《昆虫学报》(1977年11月),这是第二次重新出版。两次刊印,均有修改,主要是关于第三章《特征分析》,上次删去了原稿第四节《个体变异与群体变异》,这次予以恢复重写。在重写过程中,又得出了一些新的推论,都是原先所未曾想到的。新的推论产生了新的矛盾,矛盾必须解释,于是不得不再添一节,即第五节《又变又不变与又连续又间断》。增添两节字数虽然不多,但因涉及一些基本概念,使本书面貌有所改观。为了说明情况,特作此编写说明。

核心的问题是物种概念,是又变又不变的物种概念。这个问题,说来话长,从最初开始探索以至最近的这次修改,经历了一段曲折的学习过程。我认为应当把这段过程,如何得出这个辩证概念的过程,来龙去脉,向读者介绍。让读者了解此中情况,引起兴趣,参加研究,共同提高。这是我写这个“说明”的目的和愿望。

问题从探讨“进化内因”开始。1971年底,中国科学院组织了一个《生物史》编写组,作者参加该组,担任编写其中的第四篇,《生物的发展规律》(后改为第四分册《生物发展的历史规律》)。以辩证唯物主义为主导思想,当时就考虑到首先要突出进化的内因,肯定了变异与遗传正是这样的一对矛盾。但那时所理解的是一般所说的“相对稳定(遗传)与无限可变(变异)”的矛盾,不是“变与不变”的矛盾。在1973年完成的初稿

中(此稿曾印送有关单位,征询意见),写的就是这个内容。

1974年夏,我看到了莫诺(J. Monod)的《偶然性与必然性》一书,书内提出了“不变性”和“目的性”是生物体的“奇异的属性”,生物的根本目的是为了保证“物种所特有的不变性内容的世代传递”,“进化不是生物的属性,而是保守机制的一种缺陷”,等等怪论,使我感到十分惊奇。现代分子遗传学的成就说明了核酸分子链上的碱基序列变化无穷,为生物的变异与进化提供了无限可能,而莫诺作为一个分子生物学家,却强调它的反面,竟然提出“不变性”是生物体的“奇异属性”,岂不怪哉。

这时,我们的编写组正在讨论我的初稿,谈到基因问题时,一位同志给我指出,孟德尔-摩尔根的基因是不变的,通过分离组合、再分离、再组合,分分合合,仍然是这么一群基因,它们的种类、性质和统计数字都没有变。这个提示深深地打动了我,因为他所指的正是孟德尔的实验数据,也是哈代-范恩堡(Hardy-Weinberg)应用到群体遗传所得出的数学公式。但是,我在初稿中却并未注意及此,而是强调变的观点,说明基因如何通过分离组合,可以产生天文数字的基因型,以及染色体在配对拆对过程中可能产生的种种突变。

于是,我又想起了莫诺的不变论,似乎也有它的“科学根据”,遗传物质能够自我复制,这不是为了使后代保持不变吗?“不变”既有根据,“变”又是事实,变与不变难道能同时并存吗?想到这里,恍然大悟,原来现代遗传学上的新发现,正好揭露了生物又变又不变的辩证法。物种是变的,又是不变的,生物是在又变又不变的矛盾中演变的,遗传物质的分子机制和有性生殖的染色体机制,都说明了这点。我终于得出了这个辩证概念。其后,我又写了《生物进化的辩证法》(《科学通报》,1975),分析遗传的这两级机制,以阐明物种又变又不变

的物质基础和根本原因(文内未写外因,也未写内因的其他方面,为了避免读者误会,对此曾作有说明)。

自从本世纪五十年代,华生和克里克(Watson and Crick)提出了D核酸分子的双螺旋模型,阐明了遗传的复制机制以来,国际生物学界出现了一种怪论,人们把遗传突变说成是“复制差错”。变既然是出于“差错”,那末,不变便成为“正常”,进化便沦为“反常”了。这是必然的逻辑。在这“差错”两字里面,隐伏着不变论的思想。尽管有些人可能是出于不自觉的引用,但是,从这两字的经常出现,可见目前怀有不变论思想的人,何止莫诺一人。

自然界是检验辩证法的试金石,自然科学的重要发现,必然会丰富辩证法。然而情况有时会适得其反。为什么生物学上的重大发现,常常会导致不变论的复活?为什么在进化论确立了一百多年后的今天,不变论并未消灭而仍不时出笼?我想这个问题,最好让读者自己分析批判,可以得到更深刻的体验。

我的又变又不变的辩证概念,最初是从遗传学的事实得到启发的(包括莫诺这个反面教员),其次是分类学的事实。在修改《生物史》初稿的过程中,我又体会到,物种的两个经典标准,形态相似和杂交不育,都包含着不变论的思想。在分类工作中,人们总是要求固定的、不变的特征来鉴定物种。分类实践说明了,物种是有其不变的一面的,正是这一面,才是物种可以鉴定的根据。这个“发现”,真是出乎意外,使我又惊又喜。惊的是,作为一个进化论者,搞了这么多年的分类工作,竟然不知道鉴定物种的理论根据是不变概念。喜的是,一种概念如果正确,必然会得到多方面的支持,现在分类学又给这个辩证概念以新的支持,当然使我欣慰。

多年来,分类学界进行着“物种有没有”的争论,联系到达

尔文本人的观点,存在着两种不同的看法。一种认为,达尔文不相信自然界有物种真实存在,因为他一再强调,变种和物种之间是没有明显界限的。另一种则认为,达尔文把他的经典著作取名为《物种起源》,它的要点就是从说明物种如何演变以阐明生物如何进化,怎能说他不承认有物种存在?本书指出,“有没有”与“变不变”是一个问题的两个方面,在当时的历史条件下,达尔文不可能既看到物种演变的一面,又看到其不变的另一面;既看到生物历史的连续性,又看到物种之间的间断性;因此,他不可能承认自然界有物种真实存在。物种又变又不变与种间又连续又间断的概念,是本书的两个基本概念,也是两个基本出发点。

在庐山交流会上,我学到了许多东西,得到了很多启发。会上不少人批判了分类学中的模式概念,我的发言稿内也谈到这个问题(即《特征分析》第四节《个体变异与群体变异》)。当时我认为,批判模式概念,就是发扬群体观点,宣判个体不能代表群体。当我把这个想法和一位同志交换意见时,他并不同意。他说,他认为个体在一定程度上是可以代表群体的,更恰当的说法该是,个体又代表、又不代表群体。一语破的,使我顿开茅塞,心想这才是辩证法,为什么我原先没有想到呢?

第一次发稿前,我就决定这个部分必须重写,但一时不知如何动笔才好。当时学报催稿颇急,最后决定把这部分暂予删去。这次重新出版,旧事重提,我又查阅了麦尔等所著的《动物分类学的方法和原理》,在有关模式概念的一段中,他们特别指出,“这种哲学上的模式概念不应该和现代分类学的模式方法相混淆”。看了这话,联系到新种命名的模本方法,我突然想到,这里并不存在什么混淆的问题,模本方法的理论实质就是模式概念。这个想法就成为我重写第四节的出发点。

我的初意,只是从又代表又不代表的辩证分析,谈到又变

又不变的辩证关系,从而说明为什么鉴定物种,必须以群体特征为根据。没想到由此分析,步步引申,竟然得出这样的结论:整个系统发育是又变又不变的过程,不是又变又不不变,更没有系统分类。这真是又一次意外的“发现”。我原先认为,只有那些显著的中间类型,如始祖鸟、鸭嘴兽等等,才是又变又不变的例证,没想到整个系统发育都是如此。可是一旦得出了这个结论,心底就很了然。因为物种是进化单元,是系统发育的基本环节,物种如何演变,系统发育也就如何进行。这个道理似乎再简单没有了,可我原先就未曾想到。由于又变又不不变,每一物种才具有一系列的阶元特征,使系统分类成为可行。

分析到此,又出现了新的矛盾。达尔文以变的观点阐明种间连续渊源,林奈以不变的观点划分种间间断界限,而我的特征分析所得出的结果却是,从不变的祖征体现连续渊源,从新变的新征体现间断发展。一方面是:从变体现连续,从不变体现间断;另一方面是:从不变体现连续,从变体现间断。两种关系自相矛盾,不可调和。问题出在哪里呢?以上种种分析,竟然会得出错误的结论吗?想到这里,我感到十分惶惑,这不再是可喜的发现,而是一个极其可怕的难题。怎样解答这个难题?我日夜思索,不得其解。直到第三天上,在许多尝试失败以后,终于想到,应当按分类学的分与合的原理,作为判断根据。这样,我总算找到了问题的症结,作出了解答,一切都写在增添的第五节内,即《又变又不不变与又连续又间断》这一节内。当然,这个解答也许不够理想,但目前再也想不出更好的理由了。

增写了第四、第五两节以后,新的问题又随着产生。第五节的内容实际上可作本书的总结,原先作为总结的《结语》便似乎多余了,但我仍然把它留着,不愿割爱。系统发育是又变

又不变的过程,这一结论使第二章《系统原理》大有修改的必要,可是我不拟再改了,问题是改不完的,留此缺陷,且待将来有机会时再考虑吧。

但是,还有一个问题,必须作一番解释。1975年《生物进化的辩证法》发表以后,就有人给我提出,在变与不变这对矛盾中,是否仍用“相对稳定”以代替“不变”,因为不变总是相对的。在庐山会上,也有两位同志,先后给我提了同样意见。这个意见一再提出,不禁使我感到悚然,因为它不仅有一定的代表性,而且是根本性的。如果回到原先的“相对稳定”,那末,我所讲的一切便失去了意义。这是一个十分严重的问题,为什么人们一再提出这个意见呢?我思考又思考,觉得问题的产生,无非出于以下两种原因:要末我的观点是错误的,要末我没有把观点讲清楚,使人难以理解。我希望是第二个原因,不是第一个。

不变与变是相对的,在一定情况下,正如几位同志所指出,应当用“相对稳定”,不取“不变”一词。例如我们说“物种是相对稳定的”,不说“物种是不变的”,如果说“不变”,必须加上“相对”两字。这是第一点。

第二,物种又变又不变的辩证概念,是根据遗传学的事实所得出的结论,不是凭空的设想。事实证明,生物界的两级遗传体制,遗传物质的分子机制和有性生殖的染色体机制,都表现为变与不变的矛盾,都是又变又不变的机制。

第三,概念如果正确,它对科研工作必然会起一定的指导作用。自从达尔文以来,“变”是研究进化的中心思想,落实到物种问题,就是研究物种如何变和为什么变的道理。本书的观点如被接受,今后的指导思想将是又变又不变的辩证概念,不再是单纯的“变”了。进化是变与不变的斗争,落实到物种问题,就要研究物种为什么又变又不不变,如何在又变又不不变的

矛盾中演变。

第四,概念如有指导作用,它必然会有助于解答问题和发现问题。为什么在今天,仍然有人为不变论翻案,而且是作为“科学的论证”,一再出现于生物学界。当然,最根本的原因是世界观的问题,但是,也正是由于物种有不变的一面,才给这些“科学家”以可乘之机,成为不变论的“证据”。

我们的选种工作贯彻着变与不变的矛盾。良种的选育是从旧变新的过程,选成后的保育是保持不变的过程。两种过程都要通过选择,前者的目的是“要它变”,后者的目的是“要它不变”。品种不断要求改进,良种不断要求改良,人工选择是不断的选种与保种、不断的选—保—选的过程,始终贯彻着变与不变的矛盾。

自然选择同样地贯彻着变与不变的矛盾。人们把自然选择区分为两大类型:前进性选择和稳定性选择。前者是变的促进,后者是变的抑止。所谓稳定性选择,系指在环境相对稳定下的选择,它的特点是保持群体中的常态型个体,淘汰两端的变异较大的个体。事实上,自然选择的作用也是又变又不变的,它有促进变的一面,又有稳定不变的一面。这是自然选择的两重性,和遗传的内因结合,成为物种又变又不变的一种外因。

生命的基本特征,蛋白体的新陈代谢是又变又不变的过程。正如恩格斯所指出:“**生命,蛋白体的存在方式,首先是在于:蛋白体在每一瞬间既是它自身,同时又是别的东西;…**”。新陈代谢和变异遗传(生命的另一基本特征)是两对又变又不变,两者之间存在着复杂的相互关系,是当前生物学研究的一个中心课题。

科学研究是不断地提出问题和解答问题的过程。本书的这次修改,从模式概念与模本方法作为一个问题开始,说明了

个群之间的特征关系是变与不变的关系；由此引申，又推论种上单元之间的关系也同样是变与不变的关系；推论整个系统发育是又变又不变的过程；推论不是又变又不变，便没有系统分类。接连几个推论，问题出问题，老的解决，新的产生，整个过程都是沿着一个中心思想，这就是又变又不变的物种概念。

以上是我的编写说明，也是学习过程的说明。读者可以看到，这个过程是相当曲折的，许多问题都是事后才发现，为什么原先没有想到。据此推想，可见书内一定还有不少问题，目前可以想到而没有想到的。我特别提出这点，希望能引起读者兴趣，参加探讨，为提高我们的分类学水平而共同努力。

新的概念总是在旧的基础上产生的。可是我们往往囿于旧义，形成框框，束缚着我们的思想。在这个工作中，我得到了许多同志的启发和帮助。我深深地体会到，对立的观点最有助于打破框框，解放思想。谨向所有提供意见的同志，致以衷心的感谢。

承陆伯林同志绘制插图，并此致谢。

1977年12月

目 录

编写说明	iii
前言 三个问题	1
一 物种概念	3
(一) 又变又不变	3
(二) 又连续又间断	7
二 系统原理	15
(一) 共同起源	16
(二) 分支发展	19
(三) 阶段发展	22
三 特征分析	28
(一) 共性与特性	29
(二) 祖先特征与新生特征	31
(三) 亲缘标志与生活标志	37
(四) 个体变异与群体变异	41
(五) 又变又不变与又连续又间断	45
结语 分类学的目的	48
参考文献	51

前言 三个问题

达尔文在《物种起源》的最后结语中指出：

“我们的分类将成为——尽可能地使之成为——生物的系统谱，那时将真的显示出所谓‘创造的计划’了。当分类学有了确定目的之时，它的法则将趋于简单。我们没有宗谱或纹章，我们必须用长期遗传下来的各种性状，去发现和探索自然系统谱上的许多分歧的系统线”。

进化论为生物科学建立了历史观点，给分类学指出了明确的目的。进化论说明了地球上形形色色的生物种类，都是历史的产物，具有或近或远的亲缘关系，渊源于共同的原始祖型，是同一祖型的分支后裔。分类的目的，就是要分析种类之间的这个历史渊源，据以分门别类，反映生物的自然系统谱。进化论给分类学以明确的目的要求。

新的要求产生新的问题。第一是物种问题，物种的概念变了。在林奈时期，人们认为物种是固定的，不变的，“上帝创造万物”，解释了一切物种的来历。进化论阐明了物种是变化的，每一个物种都有自己的历史，都在经历着演变。如何理解演变中的物种，探索种间历史关系，便成为分类学的基本课题。

第二是系统问题。为什么形形色色的物种可以列成为大小系统群，类下分类和类上归类。对特创论者来讲，这是“上帝的设计”，“创造的计划”；对进化论者来讲，则是反映了生物的自然系统谱。生物系统谱解释了原先的“创造计划”。研究系统发育，使分类系统反映生物系统谱，便成为分类学的核心原理。

第三是特征问题。特征是分类的依据,分类工作的实质就在于从对比中发现特征,选取特征,据以进行分类。问题是如何选取。进化论给选取特征以指导思想,这就是达尔文所说的,为了“去发现和探索自然系谱上的许多分歧的系线”。因此,在进化论的启示下,如何分析特征,衡量特征,便成为必须考虑的分类法则。

然而,在达尔文以后,分类学上除了系统树盛行、宗谱成风之外,其他方面却很少进展,一切基本照旧,进化论未曾起到应有的促进作用。直到本世纪的三、四十年代,物种问题成为“新系统学”的核心,才引起分类学界的广泛注意;而系统原理和特征分析之成为争鸣课题,则是晚近十多年来的事(Hennig, 1966; Mayr, 1969, 1974; Michener, 1970; Sneath 和 Sokal, 1973)。当前,我们正处在一个百家争鸣的新局面,分类学这门古老学科呈现出前所未有的兴旺气象,在进化的理论基础上繁荣发展。

下面,我们将对上述的三个问题,即物种概念、系统原理和特征分析,进行讨论,然后再谈谈分类学的目的。这不是一篇评论,只是个人的学习体会,学习用辩证方法分析分类问题的一些体会。错误之处,请读者批评指正。

一 物种概念

达尔文把他的进化论巨著取名为《物种起源》，这是有其特定意义的，因为他的进化概念，正是通过物种概念来体现的。达尔文说明了物种是变的，不是不变的；种与种间是历史上连续的，不是彼此孤立的。这个新的物种概念，阐明了进化概念。

新的概念给分类学以新的启发，同时也出现了新的矛盾。进化论宣扬物种演变与种间连续，而分类学上的许多事实，却显示出物种固定与种间界限分明。进化理论与分类实践出现了矛盾。怎样解释这个矛盾？这就是我们所要讨论的问题。

(一) 又变又不变

物种是变的？还是不变的？几千年来，成为人类思想斗争的一个中心问题。在现代生物科学的发展过程中，面对这个问题，人们作出了不同的回答：林奈的回答是“不变”，达尔文的回答是“变”，我们现在的回答是“又变又不变”。

林奈的物种概念是不变的概念，他的物种定义是静态的形态学定义。林奈认为，物种是由形态相似的个体所组成的，同种个体永远保持同一类型。这个定义就是物种不变论，因为物种不变，才能保持类型同一。林奈是特创论的信徒，他相信，上帝创造的物种不仅形体不变，数量也是不变的：“当初创造了多少物种，就有多少物种”。

可以理解，在十九世纪下半叶，当进化论得到一般公认的

时候,林奈作为特创论的卫士,不变论的典型,便成为众矢之的,受到了很大的冲击。这是进化论给分类学的冲击。

但是,说来奇怪,林奈的物种概念虽然被进化论所否定,他所鉴定的、描述的物种,在今天却仍然被认为物种,很少变动,尽管他所建立的种上系群,已经面目全非,变动很大。他的形态标准,特别是形体不变的概念,也仍然在分类工作中贯彻着,尽管是不自觉地贯彻着。每个分类学者在工作实践中都会体会到,鉴定物种有两个基本要求:第一,要求特征分明(间断性),没有中间类型存在;第二,要求特征固定(不变性),变化无常的特征不能据以分类。在一般情况下,这两个要求都可以满足。这就是说,大多数的物种都呈现有明确的、固定的特征可作鉴定依据。变异的物种具有不变的特征,种与种间往往判然分明,进化理论与分类实践出现了矛盾。

作为分类学者的达尔文早就看出了这个矛盾,并指出,物种界限分明是他的学说的最大困难。他说:“假如物种是由其他的物种经过微细的阶段逐渐演变而来,那末,为什么我们没有到处看到无数的过渡类型?为什么物种恰象我们所见到的那样区别分明,而整个自然界并不是混淆不清呢?”达尔文提出了问题,亦作出了解答。他说,在新类型的形成过程中,“它的亲种和一切过渡的变种通常是要被消灭的”,又由于地质记录极不完全,这便是过渡变种缺乏的原因。因此,他一再强调,变种和物种之间没有明显的界限,这些名词,“只是为了方便起见,任意地用来表示一群很相似的个体的”。

达尔文不承认有物种存在,因为,根据他的渐变的进化理论,种与种间必然会有无数的中间类型存在,不可能有固定特征和间断划分,从而不可能有物种存在。

拉马克同样认为,物种在自然界是不存在的,它只是人们为了方便起见而设立的分类单元。他说:“如果我们能够把同

系内所有的物种都搜集到，那末，我们就可以看到，种与种间彼此互相混淆，几乎没有任何方法或语言可以把它们区别开来；种与属的特征，只有在材料不全的时候，才能显现出来”。

这样就产生了物种概念上的矛盾：进化论证明了物种是变化的，变化中的物种在理论上否定了自身的存在；分类学肯定了物种是存在的，存在的理论根据却是不变概念。人们接受了进化思想，肯定了变的观点，开始怀疑物种的真实性。物种是否在自然界真实存在？还是人们为了方便起见而设立的分类单元？生物学界对此掀起了新的争论，这是一个新的物种问题。

老的物种问题的争论焦点在于“变不变”，物种是变的还是不变的？新的问题的争论焦点在于“有没有”，自然界有没有物种的存在？变不变和有没有看来问题各殊，而其实本质相同，新问题中包含着旧的内容。变的观点否定了物种的存在，物种的存在支持了不变的观点，这就是新问题的实质，焦点仍然是变与不变。

读者也许会感到惊奇，进化论和分类学竟然会得出这样的矛盾概念！然而这是事实。那末，我们将怎样对待这个问题呢？

首先，我们必须肯定变的观点，世界上无物不变，一切皆流。进化论发扬了生物变异发展的历史观点，是生物科学的划时代成就，拉马克和达尔文的功绩是不可磨灭的。

一切事物都是在斗争中成长，都有其产生的时代背景。进化论是在和特创论的斗争中发展起来的，为了证明进化，早期的进化论者必须提出变的证据，以驳斥物种不变和上帝创造万物的特创论神话。过渡类型是证明物种变化发展的最确凿、最有力的论据。因此，在进化证据的要求下，拉马克和达尔文都重视种间过渡，强调种间连续，不承认物种的真实存