

《进化论讲座》讲授提纲

及其辅助阅读资料



1972年10月

毛主席语录

历史上新的正确的东西，在开始的时候常常得不到多数人承认，只能在斗争中曲折的发展。正确的东西，好的东西，人们一开始常常不承认他们是香花，反而把它们看作是毒草。哥白尼关于太阳系的学说，达尔文的进化论，都曾经被看作错误的东西，都曾经经历过艰苦的斗争。

摘自《关于正确处理人民内部矛盾的问题》

“马克思、恩格斯、列宁、斯大林教导我们说：应当从客观存在着的事物出发，从其中引出规律，作为我们行动的向导。为此目的，就要象马克思所说的详细地占有材料，加以科学的分析和综合的研究。”

摘自《改造我们的学习》

中国应该大量吸收外国的进步文化，作为自己文化食粮的原料，这种工作过去还做得很不够。……但是一切外国的东西，如同我们对于食物一样，必须经过自己的口腔咀嚼和胃肠运动，送进唾液胃液肠液，把它分解为精华和糟粕两部分，然后排泄其糟粕，吸收其精华，才能对我们的身体有益，决不能生吞活剥地毫无批判地吸收。

摘自《新民主主义论》

〔附〕：

在科学技术上，我们现在还是落后的，必须加紧努力。直接为生

生产建设服务的任务，应当放在首要的地位。在生产建设的各个战线上，存在着千千万万的技术课题，科研技术工作者应当分工协作，为解决这些课题而努力。尖端科学技术也必须注意发展；对于条件还不具备的，目前应当从各方面准备条件。基础理论的研究，对于科学技术的发展具有深远的影响，必须给以足够的重视。

周总理：《在第二届全国人民代表大会第一次会议上政府工作报告》（1959年4月18日）

《进化论讲座》

讲授部分：

- 第一讲 第一个科学的生物进化论——拉马克学说
- 第二讲 达尔文的生物进化论——达尔文学说（一）
- 第三讲 达尔文的生物进化论——达尔文学说（二）
- 第四讲 达尔文的生物进化论——达尔文学说（三）
- 第五讲 生命的起源
- 第六讲 物种及物种形成
- 第七讲 人类的起源

辅助阅读的资料：

- 〔1〕关于拉马克学说（作者：方宗熙）
- 〔2〕达尔文和我国生物学（作者：范百基）
- 〔3〕贝尔纳关于生命起源的报告
- 〔4〕关于生命的起源（作者：方宗熙）
- 〔5〕物种结构与物种形成（作者：陈世骥）
- 〔6〕人类起源中的一些理论问题（吴汝康）

《进化论讲座》

第一讲 第一个科学的生物进化论

——拉马克学说

拉马克(1744—1829)是十八世纪末,十九世纪初法国的生物学家,他在1809年出版的《动物学的哲学》一书中,多方面的阐述了他对生物进化论的观点。

1. 关于生命本质的学说

拉马克在研究自然界时,曾经尽量寻找生物界所具有的共同特性,并且发现了生物体与非生物体在本质上的差异。

拉马克找到了生物体的一个特有的,主要的特点——有机体的新陈代谢及有机体与周围环境的关系。他认为有机体内部受到刺激的运动,不仅能引起变化和破坏,而且还能引起恢复和更新,这就会延长个体的生命,但必须这两种不同的互相对立的现象之间的平衡状态不受到严重的破坏。在这里我们可以看到新陈代谢——同化作用、异化作用理论的萌芽。

拉马克号召我们在研究大自然时就应该以大自然为研究对象,研究整个自然界的发展历史和它周围的一切现象,并且认为不能在表面上来判断各种物质及各种现象,必须深入的考察现象的本质。

从这些方面看拉马克是一个唯物论者,但是与此同时他却承认整个自然界中存在着一种极其神秘的“最高力量”,而物质和物质的所有特性则都是由这种“最高力量”所创造和产生出来的,这显然他又是一个唯心论者。这就是说,按照他的哲学观点来说,拉马克是一个二

元论者。

如果从当时的较低的科学发展水平来看，拉马克的这种二元论的观点，也是不足为奇的，因为我们应该明了在拉马克生活的时期里，法国的反动势力是非常强大的，并且神造论还占据着统治地位，为了在黑暗势力下保护自己受无辜的迫害。他便不得不部分的掩盖自己的正确的唯物观点，因此他不可能完全否认唯心论，在这种情形下，便形成了他的二元论的哲学观点。

2. 关于物种变异的学说。

拉马克批判了物种不变的观点，他认为，在环境改变的影响下，物种是在不断的但是缓慢的变化着，他指出用驯化和耕作技术，就能使动植物发生变异，例如：狗、鸽、小麦、甘兰等的品种很多，这些品种都是在人工条件下，从野生种创造出来的，它们的野生种在形态上有很大的差别，拉马克又研究了巴黎附近地层中无脊椎动物的化石，注意到了地壳和气候的缓慢改变会直接或间接的引起有机体缓慢的变化，造成生物多种多样的特性和类型，因为环境条件的变化是缓慢而连续的，它们作用的时间是悠久的，所以生活在一定区域的生物在相当长的时间内，能够维持一定的习性和形态，其实，这种稳定只是一时的、相对的。

3. 关于有机体在环境影响下的变异学说

拉马克认为环境的变化和多样性是生物变异和多样性的原因，这是拉马克进化论中的重要部分。

拉马克认为，外界环境对有机体的影响有两种方式。一种是外界环境对没有神经系统的植物和低等动物发生的直接影响，引起有机体营养和发育上的变化，在同样条件下经过许多世代，就会形成新的生

物类型。另一种方式是对于具有发达神经系统的高等动物，环境条件的改变引起有机体在要求上的改变（欲望），而要求的改变又会引起行动上的改变，久而久之于是便形成了新的生活习性和方式，引起某些器官的改变，在同样环境条件下，这种改变会一代代的加强，致使动物整个的结构变化，终于形成新种，这种方式是通过神经系统而发生作用，所以是间接影响。

拉马克在确定了环境和有机体关系的同时，分析了器官的变化过程，将这种器官的变异和遗传归纳为两个著名的规律：

(1) 用进废退律：凡是没有达到发展限度的动物，它的任何器官使用愈频繁持久，则该器官愈能逐渐加强、发达和增大起来，并且获得与其使用时间长短相应的能力，反之，任何器官经常不用，便会逐渐衰退、萎缩，能力也愈来愈小，最后，造成该器官的完全消失。

(2) 获得性遗传律：动物在长期接触的环境条件影响下，它经常使用或不使用某些器官，因而获得了或失去了各该器官，若所获得的变异是两性所共有的，或是产生新个体的双亲所共有的。那么，这一切变异，都能够通过繁殖而保存在新个体里。

拉马克举出许多例子来说明这两条规律，例如，长颈鹿这种动物的产生，是由于该种短颈短腿的祖先。在许多世代中生活在干燥无草的地区，生活的需要使它们不得不觅食树上的叶子，因而产生了伸颈伸腿的行为，许多世代伸颈伸腿的习惯，使颈和腿不断伸长，最后，形成了长颈鹿。

拉马克根据上述研究得出结论：是习性和机能决定器官的形态结构，而不是器官的形态结构决定器官的习性和机能。

4. 关于有机体的等级学说

拉马克认为：有机体是由低级到高级，由简单到复杂发展的，而这种进化发展表现在等级性上，在较低级的阶梯上排列着结构简单的有机体，在高级的阶梯上排列着较复杂的有机体。所以，分类的顺序应该是从最低级的有机体开始才符合自然发展的顺序，根据这一观点，他把动物从滴虫类（其中包括现在的原生动物）到哺乳动物分为六级十四纲。

拉马克在确定了有机体具有等级性的同时，还认为有机体的发展一般应该是直线上升的，有机体向上发展的原因，是它天生就有发展的倾向，这种内在倾向是造物主赐予的，有机体除了直线上升外，由于环境的影响，可以引起有机体向各方面分枝演变。他根据有机体等级和分枝演变的研究，创立了动物系统树的分类方法。

拉马克学说的主要内容已如上述，那么，现在我们究竟应当怎样对它评价呢？

拉马克学说基本上是一个科学的进化理论，他把有机自然界看作是历史发展的产物的空前完整的观点（人也包括在内）反击了神创论、物种不变论和激变论，同时他也注意到了有机界发展中的两个重要因素——时间和空间（环境）的作用。拉马克关于地壳渐变、生物变异和进化的正确思想，以后在英国地质学家赫伊尔（1797—1875）和达尔文两人的学说中得到了更高的发展。至于有机体个体的一生中，由于环境的影响和器官的用废而发生变异并且在长时期内遗传给后代一点，则一直是我們热烈进行争辩的一个生物学上的根本问题。

但是，在拉马克学说中，除了上面提到的那些正确的以外，也有它的缺点和错误，他在变异的原因方面，对于植物和低等动物过高地估计了有机体的变异性，低估了遗传的保守性，对高等动物则又错误

的把动物本身的欲望作为引起变异的原因，在有机体的等级学说方面，他更错误的认为，有机体向上发展是由于造物主赐予的内在倾向的原因，这显然是唯心论的观点，而拉马克的这个内在倾向使生物发展的理论，恩格斯曾把它与德国黑格尔的一句话相比拟，黑格尔断言：“有机体的内在目的通过意向来给自己开辟道路”。他强调自然界发展渐进性而忽略了渐进中的中断（飞跃），因而否认了物种的真实性，未能把真实种和变异协调起来，此外，在拉马克的学说中没有选择的观点，他犯了机械论的错误。达尔文后来证明了：新种形成仅靠环境的直接影响还不够，还必须有选择，变异（材料）、遗传（前途）和选择（通过生存斗争）是物种形成的三要素。

拉马克的进化理论未能摧毁当时的神创论，物种不变论和激变论，是由于当时法国的反动思潮及神创论学者居维叶（1769-1832）在学术界的权威，阻碍着人们对拉马克学说的注意和理解，另一方面也是由于当时科学资料的不足，拉马克不可能以更多的、更具体的材料来论证物种起源问题。拉马克的进化思想几十年后由英国的达尔文继承了下来，发展了起来终于在神创论，物种不变论和激变论彻底崩溃。

恩格斯说：拉马克在论物种起源时他象一个真正预言者在讲预言，说他预言式的解决了物种起源问题。意思是说，拉马克学说的体系纵然相当完整，但是它比不上达尔文学说的论证确凿，因而具有极强的说服力。然而，恩格斯又说：“我们应该注意，在拉马克时代，科学还没有充分的材料使他对于物种问题，除了预言以外，还能有其他的回答。”

达尔文也称拉马克为他自己的先驱者”。

第二讲 达尔文的生物进化论 ——达尔文学说(一)

达尔文(1809—1882)是十九世纪英国的生物学家。进化论的奠基人。他在从1831—1836年的环球旅行中所观察到的事实中领悟到物种是可变的,是由其它物种进化而来的,不是上帝创造的,回国后,又亲自参加和研究了很多农业实践。到1842年便确立进化理论的基本观点,1859年他的最成熟的著作——《物种起源》出版,把他的进化学说公布于世。

1. 关于变异与遗传的理论

(1) 变异的普遍性:变异一般是指同一生物类型(主要是同一物种)之间的个体差异,达尔文认为,变异有大有小,他重视微小的变异,认为这是自然选择的材料。

根据达尔文的研究,变异是生物的共同特性,是普遍的存在于一切野生和家养生物类型之中的,例如:同一种家养生物有许多不同的品种,同一种野生的生物有许多不同的变种,同一父母的后代没有两个个体是完全相同的,这表明变异的普遍性。

达尔文也注意到显著的变异,例如:短腿的安康羊,植物中的芽变等,但是他认为这类变异比较稀少,在进化上不重要。

达尔文指出,变异不仅见于外部形态,也见于内部构造。不仅见于一般器官,也见于重要器官,不仅见于形态上,也见于生理上,习性上和性格上,例如:鸡有善啼的(鸣鸡),好斗的(斗鸡),这表示性格的变异。同时变异不仅见于有性生殖的情况下,也见于无性生殖的情况下,例如:植物的芽变。

(2) 变异的原因：根据达尔文的研究，变异的主要原因在于生活条件的改变，他见到家养生物比野生生物有较多的变异，分布广泛的物种比分布狭隘的物种有较多的变异。

达尔文充分认识到变异原因的复杂性，并且，承认自己对于变异的具体原因知道得很少，但是他指出，每一个变异都有它的原因，变异的原因是可知的，不过，限于科学水平，现在还知道罢了。

他认为生活条件以两种方式作用于有机体，一是直接的影响，即直接作用于整个有机体或某些器官引起当代或后代的变异，一是间接的影响，即影响生殖器官，从而引起后代的变异，这种变异大都是显著的。

个体杂交也可以引起变异，特别是特性有显著差异的两个个体进行杂交时，表现更为明显。

达尔文接受了拉马克关于用进废退的观点，他认为，器官在使用和不使用的影响下会发生变异，例如：乳用的黄牛比非乳用的黄牛的乳房发达，这是前者比后者的乳房多活动的结果。

(3) 变异的类型：在环境的直接影响下，变异的产生牵涉到两个因素：一是物的本性，一是条件的性质，他认为，在决定变异的方向中，生物的本性比较重要。

环境影响所引起生物及其后代的变异，有一定变异和不定变异。

在若干世代相似的环境条件影响下，一切个体或多数个体均按照同样方式产生一样的变异，这就是一定变异。例如：气候影响皮肤的厚度和毛的密度，一定变异可以是很微小的，也可以是显著的。

在若干世代的相似环境条件影响下，同类各个体之间产生不同的变异，可以相互区别，这就是不定变异，不定变异比一定变异更为普

遍，在物种和品种的起源上更为重要，达尔文认为，不定变异是生物进化的主要材料。

(4) 变异的基本规律：达尔文总结了当时生物科学关于有机体各部分在形态上及生理上相互联系，相互制约的知识，论证相关变异的规律，他认为有机体在生长发育过程中，如果一个器官发生微小变异，并经过自然选择而得到积累时，其它器官也会跟着发生变异，这种相关变异是到处可见的，例如：长腿的动物往往有长颈，鸟喙长度的改变会引起鸟舌长度的改变和鸟喙上鼻孔大小和位置的改变等。

达尔文指出，引起变异的条件，如果在后代继续发生作用，变异就会在后代加强起来，向着同一方面发生变异，这叫延续变异，延续变异是器官完善化的基础，例如：当园丁发现在某一种花上多生了一个或两个花瓣时，他以后就能夠成功的培育出重瓣花来。

(5) 遗传：达尔文认为，遗传是生物的一种特性，他认为变异有遗传的，也有不遗传的，而能遗传的变异则是广泛存在的。

达尔文认为，遗传是有保守性的，要克服这种保守性有一定的困难，改变了的生活条件不一定能夠很快的对它发生影响，但是他相信，改变了的生活条件，经过几代的影响则常常会引起变异。

关于遗传的原因，达尔文是不了解的，他说过：“遗传的法则是不可思议的，这是未来科学的事情”。

达尔文接受了拉马克关于获得性遗传的观点。

2. 关于人工选择的理论。

(1) 家养动、植物品种的多样性及其起源：达尔文曾经研究了许多种类的家畜，家禽和栽培植物，注意到了品种的多样性，家养类型和野生类型之间的区别，而且每一品种都适合人类的一定需要或爱好。

还有一定的经济价值。

达尔文认为，不同品种的家养动植物，是从一种或少数几种野生类型而来的，他曾详细的研究了家鸽的品种，判断球胸鸽、扇尾鸽、非洲枭鸽，传书鸽及毛领鸽等起源于它们的一个共同祖先——野生岩鸽。猪的品种则大约起源于它的两个野生祖先——欧洲野猪和亚洲野猪。

(2) 人工选择：从野生类型发展成为对人类有用的品种要经过若干时间的人工选择过程。

人工选择就是人对动、植物进行去劣留良的过程，这个过程可以改变旧的生物类型，产生出新的、人们所需要的生物类型，也就是说，通过人工选择的过程，人们可以创造出有用的品种。

人工选择包括三个要素，即变异、遗传和人对变异的去劣留良。

按照达尔文的见解，人类不能创造变异，只能从自然所给予的变异中，选择适合人类需要的变异，经过许多世代，向一定方向积累成显著的特征，于是成为新品种。

这样看来，人工选择通过对人有利、微小的延续变异的保存和积累，具有着创造性的作用。

(3) 人工选择的类型：达尔文把人工选择分为有计划的选择和无意识的选择。

有计划的选择是人们按照一定的目的来培育新品种的过程，人们在工作以前，已经提出目标，要培育什么样的品种，这项工作的进行，包括精选亲体，精选后代，控制交配，和提供合适的生活条件。

当时英国的大农场主们为了追求高额利润，已经广泛的实行了有计划的选择，因而常常是在并不太长的时间内就培育出了一些很有价

值的新品种。

无意识的选择没有明确的目标和计划，是在不知不自觉中进行选择的，这个过程要比有计划的选择收效慢，例如：人们常杀掉价值小的家禽而保留较好的个体以繁殖传种，这虽然说没有什么目的，却无意中逐渐改良了家禽的品种。

由此可见，人工选择是新品种产生和发展的主导力量，没有人工选择，在家养动、植物中就不可能有品种及其多样性。

第三讲 达尔文的生物进化论
——达尔文学说(二)

3. 关于生存斗争和自然选择的理论

自然选择理论是达尔文学说的核心部分。达尔文从研究人工选择，特别是无意识的选择中，体会到自然界也应该有类似的选择过程，即自然选择的过程。

达尔文认为自然选择的进行是生存斗争的结果。

(1) 生存斗争：达尔文所说的生存斗争的含义是广义的和比喻的，是指有机体与其环境的复杂关系，即有机体与无机界、有机体与有机体之间的关系。

① 有机体与无机界之间的关系：达尔文认为，有机体经常与温度、光线、雨水、干旱等自然因素直接或间接的进行斗争，无机环境条件的改变也常给某些有机体的生长、发育、生殖等带来直接或间接的影响，所以，许多有机体从幼小时便具有抵抗寒冷或干旱的能力，此外，如春寒迟去或秋凉早到，也会直接影响到植物的生长发育，间接影响到食草的昆虫和鸟类的生活，这里提到的所有这些有机体对无机界生活条件的依存关系，都是生存斗争的表现。

② 种间关系：达尔文认为，任何一种有机体都依靠许多不同种类的其它有机体为食物，即不同种类的有机体之间有着争夺相同食物的关系，有着捕食者与被捕食者、寄生物与寄主之间的关系，例如：蝗虫大量繁殖，食草哺乳类便因缺乏食物而受到莫大影响。

异种有机体之间的斗争，往往无意中帮助了另一种有机体的生存和繁殖，例如：蚂蚁吃掉蚜虫所分泌出来的蜜汁，但同时它又驱逐了

蚜虫的仇敌，保证了蚜虫的生存和繁殖。

许多有机体之间的关系是极为复杂的，例如：红三叶草由土蜂授粉，但土蜂的窝常受田鼠破坏，因此，土蜂的数量取决于田鼠的数目。而田鼠的数目又受到猫的限制，达尔文指出：村庄和小镇附近土蜂比较多，因为那里有比较多的猫，这样在一般情况下，就出现了如下系列的联系：猫多，田鼠少，土蜂多，红三叶草繁盛；反之，猫少，田鼠多，土蜂少，红三叶草衰退。

从上述事实说明了有机体之间的密切而复杂的关系，即任何一种有机体的繁盛与衰退，都必然会直接的或间接的影响到许多别的有机体的生活和繁殖。

③ 种内关系：达尔文认为，同种的一切个体或变种，因为生活在同一地区，食物相同，遭遇也相同，各个体间必然要进行最剧烈的斗争，例如：南非洲的长颈鹿啮食金合欢及其它树上较高的枝叶所进行的斗争，只能发生在长颈鹿与长颈鹿之间，而不可能发生在长颈鹿与其它矮小的有蹄类之间。

达尔文认为，种内斗争最激烈，种内斗争是由于繁殖过剩而引起的，这个看法显然是受了英国资产阶级经济学家——马尔萨斯（1766—1834）所提出的“人口论”的影响。

至于种内斗争是否是进化的动力，这个问题还有待进一步的探讨。

(2) 自然选择的过程：从上述可以知道，达尔文认为，变异性是普遍存在的，而生存有斗争则又是极复杂的。

在生存斗争中，那些对生存有利的变异，尽管它是极其微小的，也会得到保存，而对生存有害的变异就会受到淘汰。达尔文把这种对有利变异的保存和对有害变异的消灭，称为自然选择或适者生存。

自然选择包括了三个要素：变异、遗传和自然条件通过生存斗争对变异的选择作用。

达尔文认为，自然选择可以发生在有机体的任何发育阶段及任何特性上，只要有机体产生的新变异能够影响它的生存，这种变异就一定受到经常的、严格的选择作用，例如：海岛上经常有大风，不飞的和飞翔力很强大的昆虫有较大生存的机会，不飞就会引起翅膀的退化，飞翔力强大的就会迎风而飞，翅就会越来越发达，因为，两者都有利于生存。这样，经过长时期风力的影响，一代代选择，一点点积累，最后形成了缺翅、残翅、小翅或大翅的类型。

达尔文指出，有机体对于环境的适应，主要是自然选择的结果，这是达尔文学说和拉马克学说的根本性的区别。

六 关系物种形成的理论

达尔文在研究家养动植物品种的多样性及其起源时，发现了它们过去都只有一个或几个祖先，但是到现在它们却都和自己的原始类型显然不同，这是人工选择的结果，他认为，在自然条件下，也有类似的过程，这种从原始类型的性状上的微小差别，向不同的方向分别发展，逐步加强，从而形成显然不同的品种或物种的过程，达尔文称之为性状分歧。

在人类历史的早期，某一地区的人们需要快速的马，另一地区却需要驮重的马，最初，这两个地区的马的差异可能很小，但是经过了人们长期选择以后，由于这个原始的马，向着两个不同的方向发展，因而性状方面的差异逐渐增大，终于育成了赛跑马和驮重马。

达尔文指出，在自然界里，同一物种的个体的形态和生理特点的多样性是一种有利的适应，它使得物种的分布更广，例如，某种肉食

动物在某一地区已达到了它的饱和程度，但由于后代习性上的分歧，适应于获得新的生活条件和食性，这样才能侵占已为其它动物所占据的各种环境，充分利用所有生活条件来繁殖它的后代。

自然，这种性状分歧，经过自然选择，就会越来越大，而且越是适应于新的生活条件的就越能战胜原始类型和那些分歧较小的中间类型，在自然选择的进程中，这些中间类型的绝灭和性状多方面的分歧，便会使微小的个体变异，逐渐发展成为相当显著的差异，而成为变种，变种又逐渐发展，最后形成更显著更稳定的物种。

达尔文认为，变种是初期的物种，而物种则是显著的变种，因此自然选择所引起的性状分歧和中间类型的绝灭是物种形成的根本途径。

以上所叙述的就是达尔文学说的基本内容。

看来，达尔文学说是一个体系空前完整的进化理论，它的产生绝非偶然，当然，我们也不能认为决定这个科学上的重要成就的就是什么科学家的“智慧”和“天才”，实际上是有它产生的时代背景的。

达尔文学说的产生，除了接受了前人（主要是拉马克）的思想以外，还有他当时的社会经济基础，思想意识和科学知识的种种前提，以及达尔文亲身的观察和实践的根据。

1. 社会经济基础：十九世纪上半叶，正是英国资本主义向上发展的黄金时代，英国是当时欧洲最先进的工业国家，拥有广大的殖民地作为它的工业原料的基础和投资销售的市场，原料和市场的需要，促进了大规模的海外探险和自然资源的调查，给生物学者进行世界范围的生物学观察，研究和采集，提供了有利的条件。

工业发展影响了农业发展的方向，工业城市需要大量的食品，工厂需要农业供应大量原料，园艺和畜牧业迅速的发展起来，在短短的