

基因工程学（遗传工程学）

生物体的各种性状遗传给子代，要通过生殖细胞中的特殊遗传单位，这些单位一般称为基因。在染色体上的基因呈线性排列。当细胞分裂时基因能自身复制。随着分子生物学的发展，现在确认基因的物质基础主要是细胞核染色质中的脱氧核糖核酸（简称 DNA）。

基因工程学（或遗传工程学）是分子生物学中较活跃的领域和重要分枝之一。它的目的是借助于实验室方法把各种基因做人工剪接以得到新遗传性状的有机体（动物、植物、微生物）。它的发展对于工农业许多问题的解决，对于医药学的理论和实践，都具有重要的意义。

生物的性状与生物的新陈代谢特性息息相关。任何代谢过程都是生物化学过程，而任何生物化学过程都必须有生物催化剂——酶（蛋白质）的参与，没有酶参与的生化过程是不存在的。根据沃森和克里克（1958）模板学说和一个基因——一种酶（蛋白质）理论，可以认为在酶（蛋白质）生物合成时，一个基因（模板）决定了一种酶（蛋白质）的氨基酸组成和排列顺序。这包括了遗传密码的传递和翻译的复杂过程。根据雅各布和莫纳德（1963）提出的操纵因子学说，又可以认为，基因不仅控制了酶（蛋白质）合成时的氨基酸组成的排列顺序，而且控制和调节了其生物合成的速度。由此我们看到，在遗传与代谢的关系中，遗传是主导因素，代谢处于从属地位。遗传控制了代谢。归根到底，控制生物性状的主要因素是遗传基因，但并不排除生理因素和环境因素的重要作用。

当细胞分裂时 DNA 分子因自我复制而增倍，每个子细胞得到亲本中一分带有一定遗传信息的 DNA。由此得出结论，想使机体得到新遗传性状，可以把相应的基因或基因群引入机体。这种操作程序叫做基因转移。但是要转移基因，首先要得到基因：从其他机体中分离出基因或用生物途径或化学途径合成基因，这是整个程序的第一步。第二步，也是较复杂的一步，就是把基因引进机体，为此需要掌握某些合适的

方法，例如借助从细胞分离并纯化了的 DNA 或其片段传递基因；借助病毒、噬菌体传递基因；借助高等生物的细胞或微生物细胞的杂交传递基因；第三步，也是最后一步引入机体的基因对其新遗传环境及生理环境的适应。这就是基因工程技术操作的大致过程和方法。

目前，基因工程在动物界距离实际应用还很远，但在微生物领域中却有很大进展，已接近实际应用的边缘，例如用细菌细胞生产廉价的生物制品如胰岛素、垂体生长激素、人体抗体、人体干扰素或作为疫苗生产的病毒蛋白等。

用基因工程学的方法将正常生长环境中的动物或植物基因转移到细菌中以研究基因作用的原理，将癌病毒基因导入正常细胞研究癌变的原理等都对医药学理论的发展有一定的意义。

现在的问题是，如果滥用基因工程这个手段，将会制造出人类没有免疫力和现有的抗菌素或医药还不能控制的新病原菌和病毒。关于这个问题1975年2月在美国召开的一个有17个国家参加的国际会议，为了使基因工程发生的危险减少到最低限度，规定了以下几点：（1）应当象处理传染病和毒物那样，在安全管理、严格密闭的条件下进行研究；（2）只限于繁殖力弱无毒性的特种细菌进行实验；（3）用在接触大气或进入人体内立即死亡、在实验室以外不能生存的微生物进行实验。

1975年10月世界卫生组织专家委员会在日内瓦召开了会议，讨论了是否应开展基因工程学研究的问题，结论是利多于弊，建议各国开展这方面的研究，并将基因工程列入世界卫生组织的科研计划。

但这两个会议都没有明确提出反对利用基因工程生产生物武器。从阶级斗争的观点来看，苏修、美帝利用基因工程的手段生产人类还没有免疫力和现有的抗菌素或医药还不能控制的新病原菌和病毒进行生物战是完全可能的，值得我们注意。