

“现代遗传学之父” 摩尔根的成就有哪些？



托马斯·亨特·摩尔根（Thomas Hunt Morgan，1866 - 1945）是举世闻名的美国遗传学家、进化生物学家和胚胎学家，现代实验生物学的奠基人，被世人尊称为“现代遗传学之父”。通过果蝇实验，他在遗传学方面有许多重大发现，并且因为其研究成果极大地推动了人类社会的进步。1933 年，摩尔根荣获了诺贝尔医学奖。他是约翰霍普金斯大学（Johns Hopkins University, JHU）、也是美国的第一位诺贝尔医学奖得主；也是第二位因遗传学研究成果而荣获诺贝尔奖的科学家。

1866 年 9 月 25 日，摩尔根出生于美国肯塔基州的列克星敦（Lexington）。摩尔根的伯父由于声望很高，所以摩尔根一家人很受周围人的敬重。但是，摩尔根很少提及他的这位名声响亮的伯父，他认为上辈人的成就与自己无关。摩尔根从小便喜欢去捕捉小动物（如蝴蝶等），往家里带一些矿物或化石等。在他的家族中有过富商、军人、外交官、律师等各种人物，但却唯独没有科学家。摩尔根算是家族中的第一位科学家。

1886 年，摩尔根获得了肯塔基州立学院（State College of Kentucky。即现在的肯塔基大学，University of Kentuck）的理学学士学位。本科毕业之后，摩尔根有些困惑，不知道到社会后能做些什么。于是，他决定留在学校继续深造。随后，他便去了著名的约翰霍普金斯大学（JHU）研究生院继续学习。JHU 以医学和生物学见长，办学方向侧重于研究生教育，非常强调基础研究和培养学生的动手实验能力。这所大学生物学专业的教学目的，不像当时美国其他大学那样主要是为了在医学和农业生产中的应用，而是侧重于基础科学研究，并且课程几乎都是在实验室里上，纯粹的课堂讲授实际上是被取消了。学校还非常重视通过实验培养学生严谨求实的科学精神和严肃认真的工作态度。在教学思想和教学方法上，JHU 走在了美国其他大学的前面，这也是它后来培养出 7 名诺贝尔生理学及医学奖获得者、成为世界著名学府的成功原因之一。JHU 富有特色的教学方法，为摩尔根日后的研究打下了良好的基础，并使他形成了“一切都要经过实验”的信条，他崇信实验结果更胜于权威们的结论。摩尔根曾经对达尔文的进化论和孟德

尔的遗传学说深抱怀疑并大加反对，但实验得出的结果，使他最终信服了上述学说，并使之得到发展和完善。他取得的一系列重要研究成果，几乎都是从实验中得来的。

摩尔根在 JHU 研究的是胚胎学，于 1890 年获得博士学位。1890 年秋，摩尔根受聘于 JHU 的姊妹学校——Bryn Mawr College，任生物学副教授和生物系主任，接替著名动物学家、遗传学家 Edmund Beecher Wilson (1856–1939) 的位置。1895 年升为正教授，从事实验胚胎学和再生问题的研究。1904 年，摩尔根应 Wilson 教授之邀赴哥伦比亚大学任职，从此全身心投入到实验研究工作中。1909~1928 年，摩尔根创建了以果蝇为实验材料的研究室，从事进化生物学和遗传学方面的科研。1928 年，62 岁高龄的摩尔根不甘心颐养天年的清闲生活，应聘为加州理工学院 (California Institute of Technology, 简称 Caltech) 的生物学部主任。他将原在哥伦比亚大学工作时的骨干 Calvin Blackman Bridges (1889–1938)、Alfred Henry Sturtevant (1891–1970) 和 Theodosius Grygorovych Dobzhansky (1900–1975) 再次组织在一起，重建了一个遗传学研究中心，继续从事遗传学及发育、分化问题的研究。

摩尔根的一生中最显著的成就便是发现了遗传学的第三定律——“连锁与交换定律”。他一辈子都在进行胚胎学和遗传学研究，并且在孟德尔定律的理论前提下，创建了关于遗传学的“基因理论”。摩尔根利用果蝇进行实验研究，认识到基因的载体是染色体，从而发现了伴性遗传规律。继而又发现，在同一染色体上的基因是连锁、交换和不分离的，于是创建了遗传学的第三定律——“连锁与交换定律”。摩尔根及其同事、学生在染色体上定位了 400 多个基因，绘制了基因的连锁图 (linkage map)。1926 年，摩尔根出版了专著《基因论》(The Theory of the Gene)，详细而清晰地阐述基因的基本概念。

摩尔根在遗传学方面取得的巨大成就，极大地推动了生物学的发展。他的基因理论完成了在遗传学上的首次理论综合，并且还在胚胎学和进化论之间建立了遗传学的联系，有力地促进了细胞生物学的进步，使得对生物学研究从细胞水平逐渐过渡到分子水平。摩尔根的《进化与适应》、《实验胚胎学》和《胚胎学与遗传学》、《基因论》等著作，均对生物学进行了更为细致的阐述。

1945 年，摩尔根因病与世长辞。人们为了纪念他做出的突出科学贡献，特意把 2 个连锁的基因之间的单位距离 (图距单位) 称为“厘摩” (centimorgan, cM)。1 cM 表示两个遗传位点之间有 1% 的重组频率。在人类基因组中，1 cM 相当于 1×10^9 bp 的核苷酸长度)。从此，摩尔根以另一种方式留名于世。