

威廉·贝特森

<http://www.firstlight.cn> 2007-12-07

1861年8月8日，威廉·贝特森（William Bateson, 1861~1926年）出生于英格兰约克郡。他先在拉格比公学受教育，尔后，进入由他父亲任院长的剑桥大学圣约翰学院学习自然科学。1883年毕业后，很快成为英国著名的生物学家，并任英国皇家研究所生理学教授。1900年5月8日，贝特森由剑桥去伦敦参加英国皇家园艺学会的学术会议，随身带着他准备在会议上宣读的论文“园艺学研究中的遗传问题”。在途中，他读着德·弗里斯（de Vries）寄来的刚刚被重新发现的孟德尔论文。贝特森被孟德尔的思想所吸引，改写了自己的讲稿，将孟德尔理论充实进去，并在回到剑桥后很快把孟德尔论文从德文译成英文，发表在同年《皇家园艺学会杂志》上。

当时，孟德尔论文刚刚被重新发现，不重视或不以为然的人很多，其中包括由高尔顿(F. Galton)创建而在当时影响很大的英国生物统计学派中的许多人，代表人物是贝特森的朋友韦尔登(W. F. R. Weldon)。那时，他们认定绝大多数变异都是“连续变异”，有人甚至否认“非连续变异”的存在。以当时他们的权威，使诞生不久的孟德尔理论面临被扼杀于摇篮之中的危险。贝特森挺身而出，义无反顾地充当孟德尔理论最坚定的卫士。1902年，作为对韦尔登攻击的回答，贝特森出版了《孟德尔遗传原理：一个回击》一书，揭开了20世纪初一场关于遗传学论战的序幕。

这场论争在1904年举行的英国科学促进协会的会议上达到了高潮。贝特森和韦尔登都对这次交锋进行了充分的准备。实际上，从1900年开始，贝特森就同庞内特(R C Punnett)合作进行了一系列杂交实验，共涉及植物的9个属和动物的4个属，尤其以植物中的香豌豆和动物中的家禽类的研究最为深入。他们为证明孟德尔理论在植物和动物中的普遍适用性作了不懈的努力。因此，在1904年的那次会议上，贝特森以精确的数据和明确的论点在论争中大获全胜。

贝特森还担负起准确诠释孟德尔理论的重任。1902年，他创造了“等位基因”、“纯合子”和“杂合子”等术语以及F₁(子1代)、F₂(子2代)等符号。1906年，贝特森在“第3次杂交和植物育种国际会议”上建议用一个新词Genetics作为这一门新科学的名称。Genet是一个希腊词根，原义是“出生”也有“祖先”的意思。所以，Genetics一词的含义就是“研究出生与祖先关系的科学”，与这门新科学的内容很符合，它的汉译名“遗传学”也是译得很贴切的。贝特森的建议立即为大会所接受。这次会议在闭幕时也就改称为“第3次遗传学国际会议”。以上这些新术语，加上1909年丹麦生物学家约翰森(W L Johannsen)创造的“基因”以及“表型”、“遗传型”等术语，初步建立起遗传学理论体系的基石。贝特森于1909年由剑桥大学出版社出版了《孟德尔遗传原理》一书，完成了他对孟德尔著作的重新诠释。

在贝特森和庞内特合作进行的一系列杂交实验中，除了证明孟德尔理论的普遍适用性以外，还发现了一些孟德尔未曾发现过的现象。例如，非等位基因间的相互作用（互补效应及其它）；连锁现象等。贝特森巧妙地运用孟德尔理论的基本原理，结合杂交实验的具体情况加以解释，从而创造性地发展了孟德尔理论。

与孟德尔一生默默无闻不同，贝特森备受与他同时代人的尊敬和信任，经常有人向他请教遗传学的问题，其中最著名的是英国医生加罗德(A. E. Garrod)向他请教关于人类遗传性代谢疾病的问题。

1901年，加罗德在伦敦皇家医学与外科学会上宣读了他观察4个家系共11人患尿黑酸尿症的论文。1902年，他又在《柳叶刀》杂志上发表了题为“尿黑酸尿症的发病率：关于化学个体性的研究”的论文，所报告的家系增至10个。1908年，他在伦敦皇家内科学会上作了题为“遗传性代谢疾病”的演讲，提出他对4种人类疾病的研究结果，即尿黑酸尿症、戊糖尿症、胱氨酸尿症、白化病。后3种疾病在病因学、家族聚集性及其分布特点都与尿黑酸尿症相似。加罗德一开始就已用摄食实验证明：尿黑酸是苯丙氨酸和酪氨酸的正常代谢产物，它又随即进一步转变成其它代谢产物最终排出体外而不会在细胞、组织中积累；尿黑酸尿症患者其尿黑酸的进一步代谢受阻，因而大量积累而在尿液中排出。加罗德还注意到尿黑酸尿症有明显的家族聚集性，在家系中有时有两名或更多同胞同时受累而他们的双亲通常为正常，祖先中往往也没有患该病的记录。再者，在他1901年报告的11名患者中至少有3名患者的双亲是堂表亲，1902年报告的10个家系和1908年报告的17个家系中也分别有6个家系和8个家系其患者的双亲是堂表亲，而同一时期在英国堂表亲婚配的发生率估计不超过3%。加罗德将以上两个特点向贝特森请教。贝特森指出，这种现象完全可以用刚刚被重新发现的孟德尔理论加以解释，尿黑酸尿症的传递方式与隐性遗传相符。加罗德1902年的论文中就引用了贝特森1902年在皇家学会进化委员会报告中的一段话：

“我们注意到堂表亲婚配恰恰提供了最可能使一种罕见的、常常是隐性的特性得以表现的条件。若带有这样一种配子的人与不带这种配子的人婚配，这种特性几乎不出现；但堂表亲常常是相同配子的携带者，在这样的结合中，相同的配子可能相遇，从而导致在合子中表现出这种特殊的隐性性状。”1909年，加罗德出版了他的经典著作《遗传性代谢疾病》。

那时，“基因”和“酶”等术语都尚未出现，它们所代表的、在那时还被称为“遗传因子”和“酵素”等术语尚未被人们所熟悉，只有几位遗传学家，包括贝特森，熟悉并提到过加罗德的工作。贝特森认为遗传性疾病是由于缺少某种关键性物质所引起，这与加罗德的想法太吻合了。1909年，贝特森在他的《孟德尔遗传原理》一书中把“酵素”和“遗传”联系起来。然而，大多数遗传学家在30多年的时间内看不见“基因”和“酶”的相互关系。直到1941年，比德尔（G. W Beadle）和泰特姆（E L Tatum）才从他们多年研究红色面包霉营养缺陷型的工作中提出“一基因一酶”的假说。1958年，拉迪（B N La Du）等发现尿黑酸尿症患者的肝脏内缺乏尿黑酸氧化酶，证实了半个世纪前的假设。贝特森和加罗德都与孟德尔一样，是超越其时代的人。

正如一切超越其时代的人都有其局限性那样，贝特森也有一些不足之处。例如，他发现了连锁，却未能提出正确的机制来解释这种现象。更有甚者，贝特森曾长期反对染色体遗传学说，甚至反对一切遗传的物质学说，认为那就是“预成论”的翻版。在他看来，基因只是一种逻辑推理的产物，是没有物质内容的。直到果蝇、玉米的基因一个一个在染色体上被定位，可以进行染色体作图之后，他仍然固执地认为，基因的物质基础在细胞结构中没有任何直接的证据。这很像电影史上当有声电影问世后有些默片电影大师认为声音将毁灭电影艺术而坚决加以反对那样的插曲。幸而，1922年初，贝特森在赴加拿大多伦多参加国际遗传学会议前顺道到美国哥伦比亚大学访问摩尔根（T H Morgan）领导的“蝇室”，在参观了布里吉斯（C B Bridges）著名的“X染色体不分开”的实验之后彻底放弃了自己的偏见。他在多伦多会议上发表演讲时就宣告：“在精子和卵子内，我们看到了染色体。对于从未见过细胞学奇异景象的人，产生怀疑是可以原谅的；但是，对于果蝇研究者们的主要论点再不能有所怀疑了。对于成熟生殖细胞特定染色体与特定性状之间的直接联系，摩尔根及其合作者们的论据，特别是布里吉斯的实验，可以肯定地消除一切怀疑。……我是为了对升起在西方的星恭谨地奉献我的敬意而来到此地的。”那年他61岁。贝特森在他的晚年接受一位青年在27岁时的一项实验结果而彻底放弃自己坚持了20年的错误，展现了他作为一代伟人的高尚风范。

1926年2月8日，贝特森在伦敦去世，享年65岁。

参考文献：

[1] GAO Yi-zhi. W.Bateson in the First Decade of the History of Genetics.Hereditas(Beijing), 2001,23(3): 251~254.

高翼之. 遗传学第一个十年中的W贝特森. 遗传, 2001,23(3): 251~254.

[存档文本](#)