

我科学家率先解析 30nm 染色质结构

破解生命遗传“第二层”密码

人民网 赵竹青

我科学家率先解析30nm染色质结构 破解生命遗传“第二层”密码

2014年04月25日08:37 来源：人民网-科技频道 手机看新闻

打印 网络 纠错 商城 分享 推荐 人民微博 关注 字号

人民网北京4月25日电（赵竹青）2014年4月25日，美国Science杂志以长幅研究论文（Research Article）的形式报道了一项我国科学家的最新研究成果，这项成果在世界范围内率先破解了“DNA是如何在更高一级水平上构成30nm染色质的”生物学难题，对于破解生命密码，理解细胞增殖、发育及分化过程的机理具有十分重大的意义，将人类破解生命遗传密码的征途向前大大地推进了一步。

“四分之二”的征途

DNA是高等生物的主要遗传物质。长长的DNA究竟是如何折叠、盘绕而进一步形成染色质并存在于小小的细胞核中的？一直是科学界亟待解开的谜团。

在现代生物学的教科书里，这个过程被描述为四个步骤。这四个过程对应着四级结构：第一级结构是核小体，它是DNA双螺旋“绳子”缠绕在组蛋白上形成的；第二级结构是核小体进一步螺旋化形成直径为30nm的螺线管，即30nm染色质纤维；第三级结构是由螺线管再进一步螺旋化成为直径为0.4微米的筒状体，也称为超螺旋体；第四级结构就是可以在光学显微镜下看到的染色体，它是由超螺旋体进一步折叠盘绕而成的。

从DNA到染色体，这看似简单的“四步”蕴藏了太多的奥秘。这四种结构，越往高级越复杂，破解难度也逐级增加。1974年，国外科学家发现多个核小体会形成一种串珠状的一级结构并于1997年解析了单个核小体的原子分辨率结构。在此之后，二级结构，也就是30nm染色质纤维高级结构的研究，一直是现代分子生物学领域面临的最大挑战之一。

这次中国科学家的研究成果，解开了基础生命科学的重要一环，将人类破解生命遗传密码的征途向前大大地推进了一步。

本研究论文的评审人评论说，“30nm染色质结构是最基本的分子生物学问题之一，困扰了研究人员40余年”，并称该结果是“目前为止解析的最有挑战性的结构之一”，“在理解染色质如何装配这个问题上迈出了重要的一步”。

“这项成果一定会被写进教科书。”中国科学院前沿科学与教育局局长许瑞明评价说。

“不被折腾”静心出成果

该项研究工作中科院生物物理研究所朱平研究组、李国红研究组、许瑞明研究组

2014年4月25日，美国Science《科学》杂志以长幅研究论文（research article）的形式报道了一项我国科学家的最新研究成果，这项成果在世界范围内率先破解了“DNA是如何在更高一级水平上构成30纳米染色质的”生物学难题，对于破解生命密码，理解细胞增殖、发育及分化过程的机理具有十分重大的意义，将人类破解生命遗传密码的征途向前大大地推进了一步。

“四分之二”的征途

DNA是高等生物的主要遗传物质。长长的DNA究竟是如何折叠、盘绕而进一步形成染色质并存在于小小的细胞核中的？一直是科学界亟待解开的谜团。

人民网科技频道
2014年4月25日

在现代生物学的教科书里，这个过程被描述为四个步骤。这四个过程对应着四级结构：第一级结构是核小体，它是 DNA 双螺旋“绳子”缠绕在组蛋白上形成的；第二级结构是核小体进一步螺旋化形成直径为 30 纳米的螺线管，即 30 纳米染色质纤维；第三级结构是由螺线管再进一步螺旋化成为直径为 0.4 微米的筒状体，也称为超螺旋体；第四级结构就是可以在光学显微镜下看到的染色体，它是由超螺旋体进一步折叠盘绕成的。

从 DNA 到染色体，这看似简单的“四步”蕴藏了太多的奥秘。这四种结构，越往高级越复杂，破解难度也逐级增加。1974 年，国外科学家发现多个核小体会形成一种串珠状的一级结构并于 1997 年解析了单个核小体的原子分辨率结构。在此之后，二级结构，也就是 30 纳米染色质纤维高级结构的研究，一直是现代分子生物学领域面临的最大挑战之一。

这次中国科学家的研究成果，解开了基础生命科学研究的重要一环，将人类破解生命遗传密码的征途向前大大地推进了一步。

本研究论文的评审人评论说，“30 纳米染色质结构是最基本的分子生物学问题之一，困扰了研究人员 30 余年”，并称该结果是“目前为止解析的最有挑战性的结构之一”，“在理解染色质如何装配这个问题上迈出了重要的一步”。

“这项成果一定会被写进教科书。”中国科学院前沿科学与教育局局长许瑞明评价说。

“不被折腾”静心出成果

该项研究工作是中科院生物物理研究所朱平研究组、李国红研究组、许瑞明研究组长期合作获得的重要成果，得到了科技部 973 计划、“国家自然科学基金委重大研究计划项目和重点项目”，以及“中科院战略性先导科技专项”(B 类)等的资助。

这个课题国外也有类似的研究，为什么是中国率先突破？

项目主要完成人朱平、李国红表示，“我们几个团队之间是紧密合作，可以毫无保留地相互分享各自的研究成果，基本上已经和一个团队差不多了。国外的科学家往往都是‘单打独斗’，很难各展所长”。

对于这个问题，中科院生物物理研究所所长徐涛总结说，“国际一流成果的产生，必须要有四个基本的要素，即要有国际一流的科学问题，国际

一流的研究队伍，国际一流的科研平台和国际一流的体制机制。这次重大成果的取得，正是得益于这四个要素的不断完善”。

一位中科院内部人士告诉记者，这个研究所的特别之处在于科学家“不被折腾”。徐涛说：“在体制机制方面我们也在探索，要使科学家能够静下心来啃硬骨头，有更多的时间在科研第一线，而不是奔走于四处竞争经费的路上。”

作品链接：<http://scitech.people.com.cn/n/2014/0425/c1007-24941547.html>