

第十四次课程作业

刘承奇

1、生物体是如何把获得的性状遗传给下一代的？

生物体可以通过基因表达调控的方式将获得的性状遗传给下一代。具体包括：

(1) 通过 DNA 的化学修饰改变基因的表达。如甲基化：在不改变 DNA 序列的前提下，在 DNA 甲基化转移酶的作用下在基因组 CpG 序列的二核苷酸的胞嘧啶 5' 碳位共价键结合一个甲基基团，使得这之后的基因不能被转录，从而控制 DNA 表达。[1]

(2) 通过染色质的状态和结构变化影响基因的转录。染色质处于更加开放的常染色质状态时更有利于基因的转录，处于排列紧密的异染色质状态时，该结构会阻止基因的转录。[2]

(3) 化学信号（比如某些激素）也可对基因表达起到诱导和控制作用。如：甾类激素能够通过细胞膜进入细胞质中与特异的受体蛋白结合，改变其构象。该蛋白复合物随后与激素受体元件 HREs 相结合，激活 RNA 聚合酶刺激和增强一个或多个基因表达。[2]

(4) 通过转录因子的调控。其中包括基本转录因子的调控、转录激活因子的调控和转录抑制因子（与沉默子结合的蛋白）的调控。[2]

2、还有什么其他特点能支持不同物种存在“homology”这个概念？

(1) 蛋白质存在同源性：不同生物体的蛋白空间结构，蛋白在细胞中的定位都很相似。尽管它们由于长期的进化产生了具有不同序列的蛋白质，但可以比较不同物种蛋白质的氨基酸序列相似程度来分析它们的同源性。一些典型的活性多肽能够帮助进行生物学分类。[3]

(2) RNA 序列具有同源性。可以通过比较不同物种的 RNA 序列进行同源性分析，如通过 rRNA 序列同源性分析来对细菌进行系统的分类与鉴定。[4]

(3) 由 ATP 酶推定的 ATP 结合位点在不同生物之间具有同源性。[5]

(4) 激素受体在不同生物之间也具有同源性，例如神经垂体激素受体之间的同源性。[6]

参考文献

- [1] 张闻, 郑多. 全国普通高等医学院校五年制临床医学专业“十三五”规划教材: 医学生物学[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2016. 105.
- [2] 吴庆余. 基础生命科学: Essentials of Life Science [M] 2006年5月第2版. 北京: 高等教育出版社, 2006. 149-152, 226-227.
- [3] 李尚伟, 杜娟. 关于分子生物学中的同源性分析. [J] 教育学论坛. 2014 (51)
- [4] 焦振泉, 刘秀梅. 16s rRNA 序列同源性分析与细菌系统分类鉴定. 中国预防医学科学院营养与食品卫生研究所. [J/OL] 2014-07-28.
- [5] Kirley TL, Wang T, Wallick ET, Lane LK. Homology of ATP binding sites from Ca^{2+} and (Na,K)-ATPases: comparison of the amino acid sequences of fluorescein isothiocyanate labeled peptides. [J] Biochem Biophys Res Commun. 1985 Jul 31;130(2):732-8.
- [6] M Wheatley, J Howl, A Morel, and A R Davies. Homology between neurohypophyseal hormone receptors. [J] Biochem J. 1993 Dec 1; 296(Pt 2): 519.