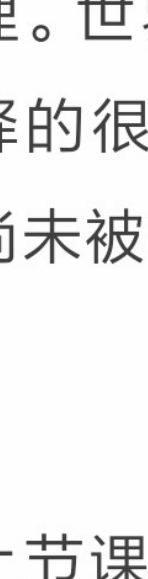



064 | 真理：导致新进化论大幅更新的-基因平移

卓克 11小时前



064 | 真理：导致新进化论...
13:07 6.15MB



| 卓克亲述 |

——◆ 概念09：真理 ◆——

科学结论不等于真理，科学中也不存在真理。世界上的事物，人类能用科学进行解释的很少，其中解释水准最好的，也只是尚未被证明存在错误而已。

上节课我们留的那个问题，大家的评论我看过之后很欣慰，不少同学都认为，就算是达尔文在世，在进化论上的理解如果和现代的生物学家发生了冲突，比如说达尔文就支持斯宾塞的社会达尔文主义的话，那么关于“进化论到底说的是什么规律”，仍然要以现代科学家的共同体说的算，达尔文只是这个理论起步的第一拨贡献者，这个理论发展了150多年，最早的人提出的很多内容肯定是已经出现了翻天覆地的变化了。

那么今天，我们就来说一个大幅更新进化论的结论，那就是基因平移。

按照之前我们介绍的科学思维方式，如果出现了新的知识点和理论的话，我们应该怎么做呢？我们就要先给它的刻度定位，基因平移这个新知识点，它在进化论的长河中，它的刻度在哪呢？

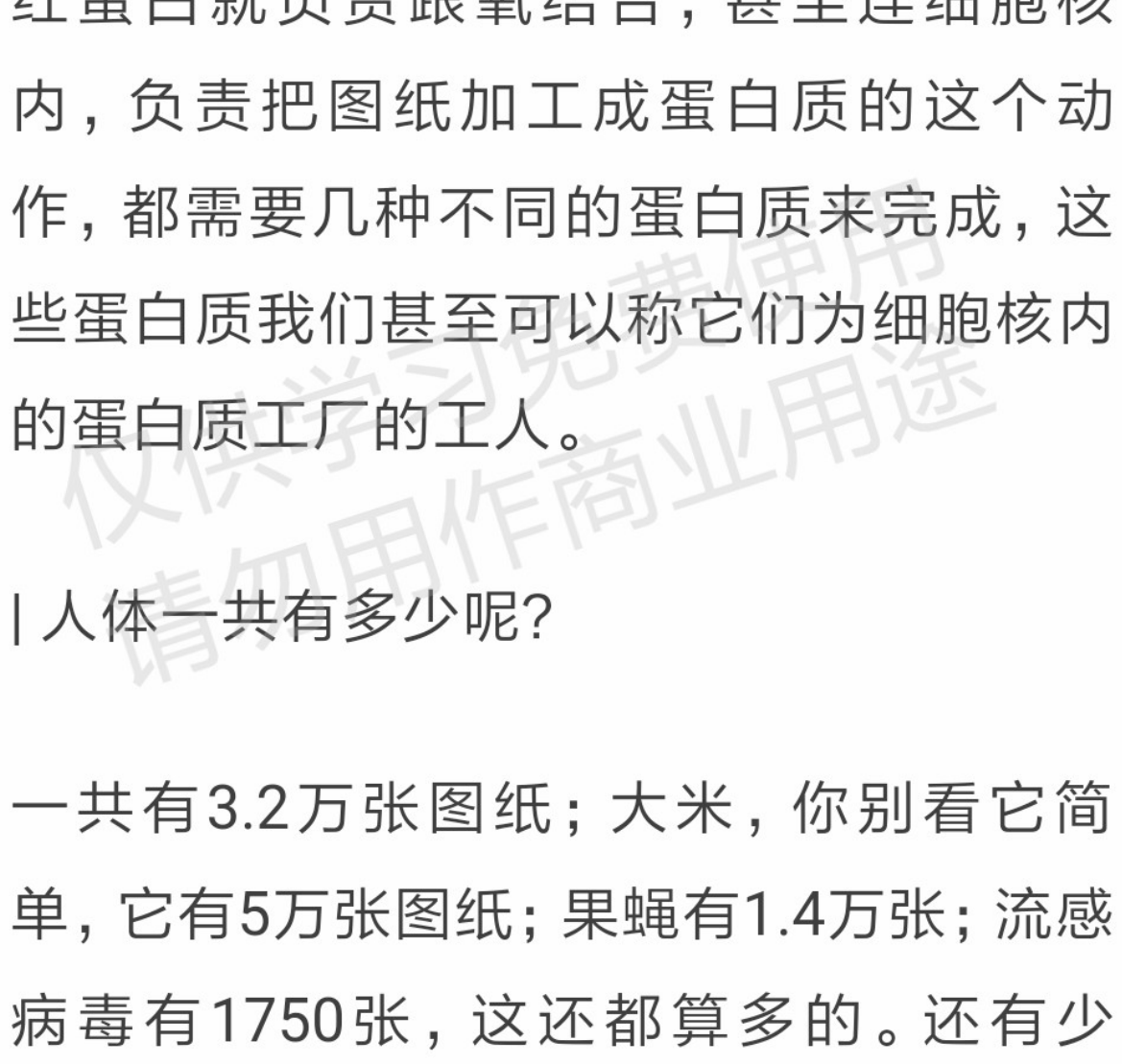
在它之前，人类理解进化论已经到了分子生物学了，已经知道 DNA 是指导生物发育的关键，DNA 在复制中还会出现随机的错误，而且随机错误是导致生物性状突变的最主要因素，次要的因素才是环境。比如像高的污染，或者是长时间暴露在阳光之下之类的，这些是特别次要的。

生物就是凭借着这样随机的错误，和自然环境的随机的改变，然后去碰运气，最后谁活下来了，并且生下了最多的孩子，那谁就是适应者，谁就是赢家，这些就是我们在基因的层次理解进化论的主要内容。

而我们今天要介绍的基因平移，就是在这个认识基础上的下一个大突破，因为科学家们发现，生命体的基因发生突变的来源，还有另外一类，叫做基因平移，这一类并不是因为它太微弱，占比太少，一直没有被发现。而是相反的，因为它太强烈，占比太多了，一直让我们觉得困惑，才一直没有被发现。现在我们来说说基因平移。

| 什么叫基因呢？

一个基因是由 N 个 ATCG 的碱基排列组成的，这一段序列在细胞核内有权利被当做图纸，这个叫做基因。然后这个图纸就能依照它上面的内容加工成一种蛋白质。



| 你问了，怎么还说它有权利呢？那就是说明还有一部分 ATCG 的碱基排列顺序是没有权利被当做图纸的喽？

你的理解是对的，而且人类基因的全部序列中，只有2%的序列是有权被当做图纸的，剩下的98%都不可以。

| 那么下一个问题就是，加工成蛋白质干什么呢？

如果你听过去年我讲的240分钟左右的细胞系列的内容，你就会知道，每个蛋白质都有具体可以实现的功能，比如胶原蛋白，它起到的就是支撑和保护的作用，血红蛋白就负责跟氧结合，甚至连细胞核内，负责把图纸加工成蛋白质的这个动作，都需要几种不同的蛋白质来完成，这些蛋白质我们甚至可以称它们为细胞核内的蛋白质工厂的工人。

| 人体一共有多少呢？

一共有3.2万张图纸；大米，你别看它简单，它有5万张图纸；果蝇有1.4万张；流感病毒有1750张，这还都算多的。还有少的，比如有一些病毒，甚至有可能就几十张图纸，甚至小到只有几张图纸。

| 而基因平移是什么意思呢？

就是不同物种之间，图纸是可以整份整份地跨物种转移的。比如在水稻中，有一个基因是指导水稻的杆长得有多直多粗的这么一个图纸，结果这个图纸复制了之后，直接就给到了吃水稻杆的水稻螟虫，螟虫的基因里从此也有了这么一份怎么让杆长得更直的图纸了，虽然也许用不上。当然，我这只是举个例子，实际是不是真有这个基因的平移还要验证，但是你起码知道基因平移是怎么回事了。

| 那么基因平移是怎么被发现的呢？

最早是医生在使用抗生素的时候，发现总有那么千万分之几的细菌是可以逃过一劫的，生物学家后来对此也有解释和证据，就是总有部分的细菌通过基因变异，能够躲过抗生素的武器。

比如，我们现在深入一个嗓子发生了严重扁桃体的病人体内，我们已经缩小到尺寸大约只有1微米，这样我们就相当于是战地记者了。

| 我们能看到什么呢？

我们就会在扁桃体附近发现很多像葡萄粒一样的细菌，医学上就叫葡萄球菌。这些“葡萄粒”，你就发现它不断地分裂，越来越多，而这个时候刚刚打的一针青霉素，这些物质一下就涌过来了。这些青霉素，上面有很多黏糊糊的东西，就附在了“葡萄粒”上。于是，就发现葡萄粒再分裂增殖的时候，新分化出来的葡萄的表皮特别薄，而且有的随着葡萄的长大，表皮还破了，还露窟窿了，甚至千疮百孔的。结果，青霉素带来的这些黏黏糊糊的东西，就让新生的葡萄球菌因为外表皮没长好，所以渐渐地都一个一个破裂死掉了。

但是，没有都死，有很小很小的比例，比如说一卡车那么多的葡萄中，可能就有那么一到两颗葡萄粒它们是例外的。

| 它们为什么例外呢？

原来是因为这些葡萄表皮就变成了一种更光滑的，闪着金光的其他材质的表皮。青霉素中黏黏糊糊的东西就没法附在上面了，所以这些葡萄粒会继续地增殖，所以新生的这些金黄的葡萄皮都是不带窟窿的，都是完整的。而渐渐地，拥有更加光滑外表的，闪着金光的葡萄就成了主力军了，这时候再来更多的抗生素都没用了。

| 那么，是什么导致的葡萄产生了更加光滑的闪着金光的外表皮呢？

那是因为葡萄粒的 DNA 中有一段基因，它里面有几个位置的碱基在复制当中，顺序出错了。而这个错误，非但没给葡萄带来灭顶之灾，反而阴差阳错，根据这段基因的图纸制造的蛋白质，让葡萄粒产生了更光滑的外表皮，而且从外观一看，还亮着金光，这个就是从微观上我们看到的情况。

而对应宏观的，就是葡萄球菌产生了耐药性，变异成了金黄色葡萄球菌的过程。

对于任何一种药物，耐药性都会以稳定的比例出现，但是通过理论计算发现，把细菌的 DNA 变异的平均速率考虑进来，就发现耐药性的产生速率远远高于理论计算值，也就是说，这一段能产生金黄色光滑外表的图纸，好像更容易出现在其他的细菌中，就好像整张新图纸从一个细菌里直接拿到了另一个细菌里那样，然后更多的金黄色葡萄球菌一起繁殖下一代，就比一个繁殖的要快得多，所以耐药性的出现比理论上的计算要快得多。于是人们就发现，也许进化中还有其他的机制存在。

| 但是，是谁把这段图纸拿出来放到其他的细菌 DNA 中的呢？

大约在2008年，科学家们陆续发现了转移图纸的嫌疑犯是谁，那就是病毒。最早发现的一种叫做噬菌体，它也是一种病毒，这种病毒是专吃细菌。

噬菌体攻击细菌

那个时候的科学家就想按照基因突变的图谱给噬菌体分一个类，想找出比如10亿年前的噬菌体什么样，然后1亿年前的什么样，1000万年前的什么样，100万年前的什么样。你觉得这怎么可能呢？其实是可