



## 我们能请外星人吃饭吗？

如果有外星人来访,而且是带着和平使命来的,作为东道主,我们应当欢迎他们,其中就包括为他们提供食物。但问题是,外星人能吃地球上人的食物吗?

在回答这个问题之前,我们先要问:什么是食物?我们为什么能吃食物?我们天天吃饭,好像从来没有想过这个问题。但是仔细想一想我们吃的东西,就会发现,能够称得上是人的食物的东西,都来自其它生物。而且人所能吃的地球上的生物真是无穷无尽。

几乎所有的生物门类里面都有人能吃的食物:从单细胞的细菌(如酸奶里面的双歧杆菌和腌菜里面的乳酸菌),真菌(如酵母、蘑菇、木耳),到所有门类的植物,包括低等的藻类植物(如海带、紫菜),蕨类植物(如毛蕨、菜蕨、水蕨),裸子植物(如松树、银杏),被子植物(包括各种蔬菜、水果、种子、根茎,甚至花朵),到几乎所有门类的动物,包括腔肠动物(如海蜇),软体动物(如蜗牛、蚌),甲壳动物(如虾、螃蟹),昆虫(蚕蛹、蝗虫、蝎子、蚂蚁都有人吃),到脊椎动物,包括鱼类,两栖类(如青蛙),爬行类(如蛇),哺乳类(如牛、羊、猪),鸟类(如鸡、鸭、鹅)。可以说没有什么门类的生物是人类不能吃的。

究其原因,是因为现今地球上所有的生物都是从同一个祖先进化而来的,所以彼此都是或近或远的亲戚。当生命开始在地球上出现时,可能有使用不同机制的生命,但是后来有一种在竞争中胜出,最后成为地球上所有生物的共同祖先。所以地球上的生命虽然看上去千差万别,基本的生命机制却是完全一样的。从分子意义上说,地球上的生命是非常单调的。这也是为什么人类总是在寻找与我们不同的生命形式,哪怕是在这个太阳系中(如火星或木星的卫星)。

既然地球上所有的生命都是从一个共同的祖先而来,它们就都有相同的基本结构单位。比如所有的细胞生物都用相同的四种核苷酸来组成遗传物质(DNA,即脱氧核糖核酸),都有由20



种氨基酸组成在生命活动中起关键作用的蛋白质,都有类似的细胞膜组成(磷脂),都使用碳水化合物(葡萄糖,淀粉等)和脂肪作为能源和储存能量的物质。也就是说,从最简单的生物到最复杂的生物,所用的“建筑材料”都相同,或者说基本的“零件”相同,所以也就可以到处通用。就像有限的几种积木可以搭建出无限多种结构一样,有限种类的“生物积木”也可以组建成地球上数以千万计的生物。

所谓“吃饭”,就是“拆”别的生物体的“零件”或“积木”,来构建我们自己的身体。这个“拆”,就是食物在我们胃肠中被“消化”。比如蛋白质被分解为氨基酸,淀粉被水解为葡萄糖,脂肪(甘油三酯,即一分子甘油连三个分子的脂肪酸)被消化成甘油和脂肪酸。这些氨基

酸,葡萄糖,脂肪酸就是三种基本的“积木”或“零件”。它们和其它的小分子如甘油一起,被小肠吸收,又被用来建造我们自己的身体。

从这个意义上说,地球上的任何生物在原则上都可以“吃”这个星球上任何其它生物而生存,只要实际上办得到,而且能把食物里面的毒性物质去掉。所以一种动物可以吃植物(如草食类动物),也可以吃别的动物(肉食类动物)。植物可以吃植物(如菟丝子)甚至动物(如捕蝇草)。细菌,真菌和霉菌“吃”死亡了的动物和植物,但也吃活的生物。比如脚气和体癣就是真菌吃活人;肺结核,感染化脓和败血症是细菌吃活人。就连病毒,都是用我们身体细胞里面的“零件”来建造新的病毒。

地球上生命的同一性还有更深一

层的意义,那就是这些生命都是以碳为基础的。也就是说,地球上的生物大分子都是以碳为骨架的。在这个宇宙中的100来种元素中,只有碳原子最能彼此相连,形成长链和环形结构。这就是生物大分子的基础。在碳骨架上还能连上各种功能基团,形成复杂的化合物。看看煤和石油,就可以实际感受一下地球上的生命以碳为基础的事实。煤和石油就是过去地球上的生物被埋在地下,经高温高压分解,所遗留下来的碳骨架。

但是以碳为基础的生命不一定要采用现在地球上生命的模式。比如遗传物质就不一定是DNA或RNA,执行催化功能的分子(酶)也不一定是蛋白质。这样的生物与地球上的生物由于“零件”不同,彼此不能通用,也就不能互为食物了。就算他们的“零件”是有机物,燃烧同样能产生热量,我们的身体里却没有利用它们的酶。要和这样的生物一起开派对,双方都得自带食物。

和碳原子相似的元素是硅。它和碳元素在元素周期表中属于同一族,能像碳原子那样形成立体四键结构,并且能彼此相连形成长链和分支链,和氢原子结合形成硅烷。它还能结合其它元素形成功能基团,比如和羟基(“羟”发音“枪”,“羟基”是一个氧原子和一个氢原子相连形成的基团)相连形成羟基硅烷。所以有人推测有些外星上的生命可能是以硅为基础的。如果是这样,这些外星生命的组成物质就和地球上的完全不同了。不仅“零件”不能互换。而且由于硅-氢化合物在水中容易水解,所以不能用水为化学反应的介质。水对于这些生物就是毒物。对于这样的外星客人,不要说请吃饭,就是请喝水都不行。

如若还有别的宇宙,元素和我们的不一样,那么如果有生命产生的话,肯定和我们这个宇宙里的生物都不同。不过这也超出我们的想象力了。

作者:朱钦士(原中科院生物物理所硕导)

