

本刊记者/李娜

“砷基生命”vs“中微子超光速”实验 科学家大摆乌龙遭吐槽

2012年6月,现于加利福尼亚州劳伦斯·伯克利国家实验室任职的 Felisa Wolfe-Simon 在 *Science* 发表文章,推翻了自己18个月前同样发表在 *Science* 上的研究结果——所谓在其重要生物物质中可用砷代磷而存在的一种细菌——“砷基生命”,并不能脱离磷而存在。

事实证明,“砷基生命”事件与之前掀起全球舆论风暴的“中微子超光速”实验一样,都是科学家自摆乌龙而已。急于发布与传统科学认知完全相悖的“革命性”重大研究结果,之后又自我推翻,科学家们难免被质疑急功近利,欠缺严谨的科学精神。

“砷基生命”未能打破生命法则

2010年, Felisa Wolfe-Simon 率领一个研究小组在 *Science* 报告称,在一种盐单胞菌 GFAJ-1 的细胞中,由砷取代磷成为了其构成元素。实验发现,这种细菌在砷溶液中仍能维持一定的生长速度。

众所周知,生命依赖于六大基本元素:碳、氢、氧、氮、磷、硫。磷元素在细胞中起着极为重要的作用,包括维持 DNA 和 RNA 的构架、参与形成细胞膜等。砷和磷有一些类似的化学性质,但这种元素对于生命而言通常都是有毒的,因此它能够维持生命的假设立即引发一场巨大风暴。

此后,这一发现让 Wolfe-Simon 列入《时代》周刊美国年度最重要百人榜单,但科学界同行大多表示质疑。《科技导报》2011年第1期“科技事件”栏目亦曾撰文指出,实验结果有待进一步观察,“砷基生命”不宜过分炒作。

18个月后,事件出现戏剧性变化。Wolfe-Simon 本人在 *Science* 再次发表文章,推翻了之前的实验结果。*Science* 同时刊登了其他科学家的佐证文章。加拿大温哥华不列颠哥伦比亚大学的微生物学家 Rosie Redfield 及其团队报告称无法在实验室环境下重复 Wolfe-Simon 的发现——尽管这种细菌能够耐受砷,但它们还是依赖于磷。

瑞士苏黎世市联邦理工学院的微生物学家 Julia Vorholt 及其同事也报告称,这

种 GFAJ-1 细菌无法在含砷酸盐的无磷培养基中生长,其新陈代谢仍然需要磷,但它能够在含砷酸盐的低磷环境中生长。

Vorholt 补充说,Wolfe-Simon 的研究团队一开始用来进行试验的样本显然比最初的想象含有更多的磷浓聚物。

最终结论是, *Science* 杂志在一份声明中表示:新研究显示,GFAJ-1 并没有打破长久以来的生命法则,与 Wolfe-Simon 及其团队给出的数据解读恰好相反。

Wolfe-Simon 本人则辩称:无论如何,我们的数据指出了非常少量的砷酸盐可能被结合到细胞和生物分子中去,从而帮助细胞在高砷和低磷的环境中生存下来。

“中微子超光速”误差源令人跌镜

2012年3月底,意大利格兰萨索国家实验室下属 OPERA 实验小组两名负责“中微子超光速实验”的领导者引咎辞职。这标志着此前占据全球各大媒体科学版头条长达半年之久的“中微子超光速”乌龙事件接近尾声。

2011年9月,OPERA 实验小组宣布,该小组实验装置接收了来自欧洲核子研究中心(CERN)的中微子,两地相距730公里,中微子“跑”过这段距离的时间比光速快了60纳秒(1纳秒等于十亿分之一秒)。这个结论一旦成立,将撼动整个物理学的基础。

实验组的发言人、瑞士伯尔尼大学的 Antonio Ereditato(后引咎辞职)说,他和同事被这一结果震惊了,他们随后反复观测到这个现象1.6万次,并仔细考虑了实验中其他各种因素的影响,认为这个观测结果站得住脚,决定将其公开。这项发现太过匪夷所思,显然难以令科学界信服。

紧接着,2011年10月份重复实验,经测定,再次发现中微子速度比光速快了60纳秒。科学家们此次重复了20次,统计结果与此前非常一致。重复实验还消除了9月实验中被集中指出的一个可能误差源:CERN用10.5微秒(百万分之一秒)的脉冲质子束射击来产生中微子,这个时间相对速度而言太慢,误差可能太多;重

复实验中,CERN把这个时间控制在3纳秒,比前次实验脉冲时间快了3000倍。但结果还是一样。

这当然还不够。持怀疑态度的科学家们指出,同一个团队做出的实验可信度不够高,必须由其他团队做出独立验证才行。此时,实力雄厚的费米实验室决定对这项实验进行检验,但估计最早在2014年才能取得结果。

没等费米实验室最终主持公道,转机发生了。同样位于意大利的大萨索山的一个叫做“伊卡洛斯”(ICARUS)的项目在2011年10月和11月间探测到了来自CERN的中微子,而且精度更高。ICARUS项目发言人 Carlo Rubbia 说:“爱因斯坦如果活着,我们的结果将会与他给出的结果一致。”在他们的实验中,中微子的速度与光速接近,但并没有超过光速。

最后令人跌破眼镜的是,误差被锁定在两点:一个是连接GPS接收器和电脑之间的光缆松了(已被欧洲核子研究中心证实);另一个是用于将OPERA的探测器时间与GPS进行同步的一个振荡器可能存在误差。

搞出如此乌龙事件的科学家们或引咎辞职或尴尬收场。对于“砷基生命”事件,加拿大微生物学家 Redfield 吐槽称,Wolfe-Simon 团队急于发表这样的观点让她难以理解——难道是他们想急于加快美国航天局寻找外星生命的脚步?而在“中微子超光速”乌龙事件结束后,仍有许多揶揄科学家的笑话被编排流传出来。

“现在回头看2010年12月,Wolfe-Simon 当时效力的 NASA 专门为其召开新闻发布会,对媒体宣称‘砷基生命’将是一项改变生物学教科书的颠覆性发现,是多么的讽刺。”国内一位不愿透露姓名的科学家告诉《科技导报》,从真理到谬误只有一步之遥,科学家们在科学飞速发展的竞争时代,已出现为争取更多科研经费而增加舆论关注度的炒作趋势,但是面对重大的、颠覆性的新发现,还是应该保留严谨的科学精神更好些。■