

文/杨书卷

听解细菌世界的“悄悄话”

最简单、最原始单细胞生物——细菌,也能互相说着“悄悄话”,彼此通气?美国德州农工大学教授 **Thomas Wood** 的回答毫不迟疑:“是的”。

而且,Wood 和他的同事利用“窃密”细菌的谈话,不仅能在细菌诞生之时对其施加作用,还可以影响细菌的发育过程,新概念的“细菌工厂”已初具雏形,有望未来替代因污染严重而备受诟病的“化学工厂”。

Wood 的实验首先是破解细菌外部的“生物膜”。生物膜是细菌聚集粘结在一起形成团块时分泌的一种黏性物质,是保护细菌不受外来侵害的坚强“外衣”。但是,这件“外衣”有时候对人类可是个大麻烦,引发尿道炎、前列腺炎、肾结石、龋齿等多种疾病的致病细菌,就靠着这层“膜”,大大增强了对抗生素的耐受能力,病人因此而难以彻底治愈,病情往往还会反复发作,是出了名的“难缠”角色。

不过,细菌是“团结一心一致对外”,还是“分崩瓦解各奔东西”,要靠彼此之间发出互相联络的“悄悄话”——一种特殊的化学信号来决定,Wood 将一段绿脓杆菌的基因转入埃希氏菌中,制造出一种新的转基因细菌,可以持续不断地发出意思是“解散”的“悄悄话”,然后把这一转基因细菌插入到环境中的细菌团里,一旦“听”到这句悄悄话,其中的细菌就会打破生物膜离开该处环境,“难搞”的生物膜由此而被有效破解。

“我们利用了细胞间的‘交谈’信号,对生物膜的控制达到了前所未有的程度。”Wood 显然对实验结果非常满意,“我们的最终目标,是用细菌造出化工厂里能造出来的所有产品。”

Wood 解释,利用细菌不同意义的“交谈”话语,不仅能破解生物膜的形成,还能促成生物膜的形成。虽然细菌的“生物膜”对人类健康坏处多多,但在工业中却非常有用,因为其坚固的特性是制造出生物膜反应器的绝好材料,细菌可以在这层坚固的外衣保护下快速繁殖,而听懂和利用细

菌的“悄悄话”,就能精确了解细菌的生长时期,操控细菌的生长方式、生长种类、生产品种,合乎要求的化学产品、化学燃料便可源源不断地从“细菌工厂”中流出(1月5日出版的 *Nature Communication*)。

Wood 描绘出的这一美好前景,起始于 2001 年俄罗斯新西伯利亚科学中心 **Markov** 教授的一项重大发现:即自然界中从单细胞生物、植物到高级动物的细胞,都可用一种“共同语言”进行交流,达到相互理解。这种“共同语言”是一种专门的信息传递密码,Markov 破译了这种密码,学会了同活细胞进行“对话”,当时科学界就强烈预感到这一发现蕴含的革命性意义,现在“细菌工厂”的模型,只不过是开拓出这一伟大发现从理论到实践的其中一条道路,未来更多、更有效的应用肯定会更加不断地涌现而出。

破译信息传递密码,学会同活细胞进行“对话”,当时科学界就强烈预感到这一发现蕴含的革命性意义。现在“细菌工厂”的模型,只不过是开拓出这一伟大发现从理论到实践的其中一条道路。

细胞之间有自己交流的“特殊语言”,动物也不例外。北京师范大学教授**刘定震**就发现,大熊猫的“恋爱语言”也十分独特,令人匪夷所思。

实验中,研究者对处于“恋爱期”的雌雄大熊猫“咩叫”声进行录音,然后再放给彼此的异性听时惊奇地发现,熊猫在听到发情异性个体的咩叫声时,并非通过“咩叫”声作出反应,而是以尿液和肛周腺气味标记的方式作出反应。也就是说,大熊猫居然通过“嗅觉”模态信号作出了对“听觉”模态信号的行为反应!

“这是一项首次的发现,它表明大熊猫的通讯方式可能较之前的想象更为复杂,人工饲养的大熊猫自然交配成功率低下,就可能与我们不了解这一方式有关。”刘定震说,“这项研究结果,将对提高圈养珍稀濒危物种大熊猫的自然交配成功率具有重要应用价值。”(1月23日《科学通报》)

而英国阿伯丁大学生物科学院 **David**

Lusseau 博士对动物通讯本领的发现就更加引人入胜了:社交网络并不是人类的专利,鲸、猴子、海豚等动物也是此间高手!

科学家发现,尽管动物与人类的社交网络细节有异,但大体相同,例如,它们习惯建立一个小团体来共享信息并作出集体决定,甚至著名的“六度分隔理论”也同样适用:如果某一只动物想要联系另一只,最多通过六个同类就可以把信息传递过去!甚至现代人类的种种社会媒体的发展过程,都与动物王国中社交网络的发展极为类似。看来,我们对动物世界的闪亮智慧,还真需要重新估量一下了(1月10日英国 *Dailymail*)。

近日,科学界对人类语言的认知也有一项重大突破,美国乔治敦大学教授 **Joseph Laoshiaike** 宣布,人脑语言处理中枢并不位于大脑皮层后部,“这一存在了 100 多年的旧理论将被推翻,教科书需要改写。”

“人脑语言处理中枢位于大脑皮层后部”从 19 世纪末就被广泛接受,但 Laoshiaike 团队对使用多种脑成像技术的 115 项语言感知研究进行评估后认为,人脑语言处理中枢位于听觉皮层之前,与前脑仅有 3 厘米左右的距离。虽然此前很多科学家在实验中都发现了旧理论的疑惑之处,但都不敢对这一已被广泛接受的理论提出挑战,而 Laoshiaike 勇敢地站了出来:“当有病人说不了话或发生语言理解困难时,我们必须精确知道哪里受到了伤害。”现在,Laoshiaike 充满勇气的新发现正等待着科学界的验证与承认(1月20日《科技日报》)。

从单细胞的细菌、动物到人类,要破解彼此的“交谈”、“交流”方式都不简单,不仅是人类,非人类的生物界拥有丰富的感知力也常常超越我们的想象。每在这个领域前进一步,都会有令人讶异的不凡发现,而掌握这种“交谈”方式,则预示着惊人的技术上的巨大应用价值。■