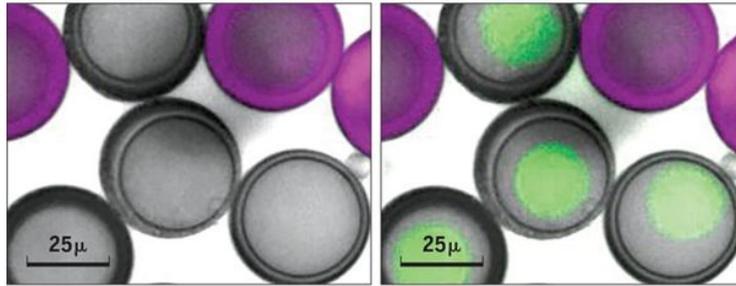




## 最逼真人造细胞问世

发布时间: 2018-11-29 08:50:37 分享到:



图片来源: HENRIKE NIEDERHOLTMEYER

没有生物学家会把化学生物学家Neal Devaraj及其同事在美国加州大学圣迭戈分校研制的微小“细胞”误认为是真的。与包裹人体细胞的脂质膜不同，这些仿生细胞被一层塑料（聚丙烯酸酯）包裹着。尽管它们拥有一个含有DNA的类核室，但缺乏一种像真正的细胞核那样的膜，而且它的主要成分是黏土中发现的矿物质。

然而，未参与该研究的明尼苏达大学合成生物学家Kate Adamala说，这些人工细胞已经是最前沿的了，这是“人们最接近于构建一个真正具有功能的合成真核细胞”。

就像真正的细胞一样，这些小球可以向它们的邻居发送蛋白质信号，从而引发群体行为。Devaraj团队最近在bioRxiv网站上发表的一篇预印本论文中透露，“细胞核”能与细胞的其他部分进行对话，释放能激发蛋白质合成的RNA。这个人工细胞核甚至可以对外来自其他模拟细胞的信号作出反应。“这可能是合成生物学本年度最重要的论文之一。”Adamala说。

一直以来，合成生物学家对人造细胞有很大的梦想。与更简单的合成结构相比，例如已经在体内运输某些药物的脂质体，人造细胞可能对环境更敏感，并能执行更多种类的工作。未来，人造细胞可以更精确地将药物输送到目标、追踪癌细胞、检测有毒化学物质，或者提高诊断测试的准确性。而相互作用的合成细胞阵列可以形成能感知和适应环境的人工组织和智能材料。

此外，科学家在努力设计细胞复制品的同时，可能也会更多地了解生命是如何起源并克服一些同样的工程挑战。

但单独完成细胞的某些功能——如制造蛋白质和复制DNA——是不够的。Devaraj说：“如果要开发合成材料，我们需要各个单元的合作。”研究人员已经设计出可以通过交换糖和过氧化氢等相对较小的分子进行相互交流的合成细胞。然而，Devaraj指出，人体中的许多分子信号，包括胰岛素和激活免疫细胞的细胞因子，都是蛋白质，而且通常要大得多。

为了制造一种更像细胞的细胞模拟物，Devaraj和同事远离大自然。该研究合作者、加州大学圣迭戈分校合成生物学家Henrike Niederholtmeyer说，最新的人造细胞“看起来有点像自然细胞，但它们完全是由人工材料制成的”。研究人员使用了一种带有微观流体通道的硅片挤压含有DNA、黏土矿物和单个丙烯酸酯分子等原材料的微小液滴。研究人员还利用紫外线和化学处理促使每个液滴周围形成多孔膜。与此同时，Devaraj表示，液滴内的矿物质和DNA凝结成一种具有软性隐形眼镜质感的凝胶，制出了细胞核的一个版本。

结果是制出一个具有新通信能力的细胞复制品。在一些实验中，Devaraj团队在细胞核中植入了编码绿色荧光蛋白的DNA。他们还安装了一个陷阱捕捉绿色荧光蛋白分子。研究人员在人造细胞周围的液体中加入酶和其他合成蛋白质的必要物质，如核糖体，并将它们打开。这种分子机制穿过多孔膜，读取细胞核中的遗传信息，并引发绿色荧光蛋白的合成。

研究结果显示，与真正的细胞一样，这些细胞模拟物可以与附近细胞进行交流，并刺激它们产生蛋白质。

这些人造细胞还显示出另一种类似生命的属性——群体感应，即当细胞数量足够多时，它们的行为就会发生变化。研究人员在测试含有不同密度细胞模拟物的溶液时发现了这种能力。



这些细胞模拟物很坚固，在冷冻两年后仍然完好无损。它们的耐用性可能使它们成为良好的环境传感器——这是研究人员正在探索的几种结构应用之一。Devaraj和同事还希望这些或其他合成细胞具有生长和分裂的能力。

英国伦敦帝国理工学院生物工程师Yuval Elani对这种人造细胞印象深刻。“使用这些非生物成分的想法非常强大。”但他指出，如果这些人造成分被证明与其他研究人员正在开发的构成人造细胞的“天然”成分不兼容，那么它也可能成为一个缺陷。

来源：《中国科学报》(2018-11-28 第3版 国际)

[联系我们](#) | [人才招聘](#)

© 版权所有 中国实验动物学会 京ICP备14047746号 京公网安备11010502026480

地址：北京市朝阳区潘家园南里5号 (100021) 电话：010 - 67776816 传真：010 - 67781534 E-mail: calas@cast.org.cn

技术支持：山东瘦课网教育科技股份有限公司

| [站长统计](#)

