



首页

学院概况

机构设置

教职员工

校友工作

招聘信息

招生信息

学院黄页

其他

- » 活动预告
- » 学院动态
- » 科研动态
- » 友情链接
- » 系所链接
- » 各实验室链接

当前位置：首页 | 其他 | 科研动态

生态所程磊教授课题组在Methods in Ecology & Evolution发文为设计与构建微生物实验系统提供新思路

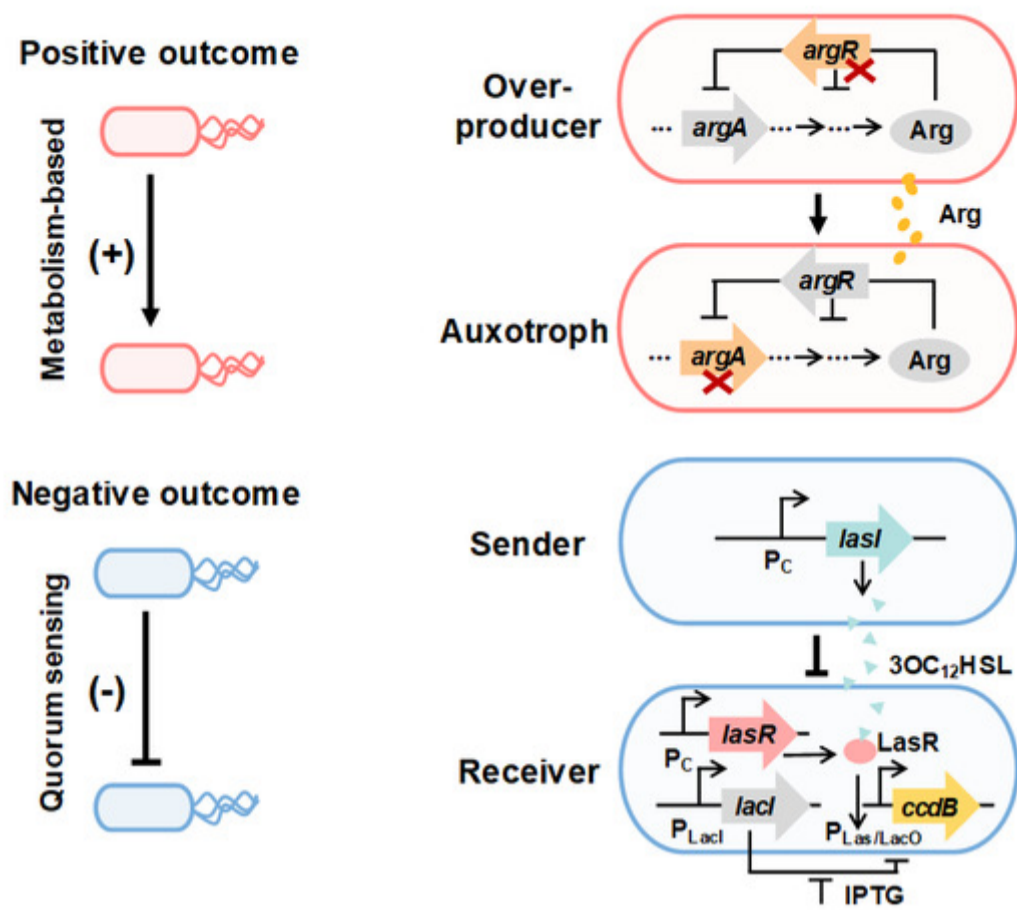
时间：2022-05-11 访问次数:234

微生物是地球上最古老、分布最广泛、多样性最丰富的生命形式之一。作为生态系统的重要组成部分，微生物在陆地和海洋生态系统物质循环和能量流动过程中发挥着举足轻重的作用，它们的活动是一切生物地球化学循环的基础。在自然界，微生物个体很少单独存在，而是彼此聚集在一起形成庞大且高度动态的群落；它们通过细胞间不断的物质、能量和信息交流，相互作用形成错综复杂的生态网络，这些复杂的网络对于生态系统的组成、结构和功能至关重要。然而，受限于自然微生物群落的复杂背景以及缺乏拆解种间相互作用的有效工具，理解复杂的微生物生态网络一直是一个巨大的挑战。

基于合成生物学与生态学的交叉融合，利用自下而上的方式人工构建合成微生物群落，为探究微生物生态互作网络提供了一个可能的崭新视角。近年有少许工作利用合成群落来探讨微生物种间相互作用，但其多局限于一种或两种特定相互作用类型，如合作和竞争，仍不足以阐明自然微生物群落中复杂的相互作用网络。因此，一套能够兼容不同生态互作类型、且能够有效并系统研究复杂微生物种间相互作用的实验体系仍有待开发。

程磊教授实验室围绕如何设计和构建具有可调控性的合成微生物群落开展研究。首先，通过将微生物学实验技术与生态学理论相结合，人工构建了一个具有不同生态互作关系的、可调控的微生物实验体系：一方面，通过改造工程菌株，以构建的模块单元为基础，组装具有协同、竞争以及侵害等相互作用关系的合成微生物群落；另一方面，利用微分方程组建立三种不同的微生物动力学模型框架，定量描述合成群落的种群动态。其次，基于成功构建的微生物实验系统，验证合成群落的可调控性及其对群落动态的影响。研究表明，通过人工调控两个工程模块，能够在同一对菌株间实现协同、竞争和侵害相互关系之间的转变；此外，具有侵害关系的合成群落，在一定初始条件下会呈现出群落崩溃、不同菌株占据优势等截然不同的动态模式。总之，该研究成果为设计与构建具有可控性、可操作性的微生物实验系统提供了新思路，也为进一步生态学理论验证和机制探讨开辟了可能的实验途径。

该研究成果于2022年5月6日在国际知名生态学期刊《Methods in Ecology and Evolution》以“Synthetic microbial consortia with programmable ecological interactions”为题的研究长文（Research Article）在线发表。浙江大学生命科学学院为论文第一作者和通讯作者单位，程磊教授为该论文的通讯作者，程磊教授实验室博士生李树瑶为本文第一作者，肖璟博士为共同一作，徐陈超博士、研究生孙天政、张凯杭、于方鉴和冯元韬作为共同作者参与了此项工作；研究得到了浙江大学化学工程与生物工程学院王宝俊教授的支持。该研究受到国家自然科学基金委杰出青年科学基金项目、重大研究计划培育项目、中央高校基本科研业务费专项资金和浙江大学2030生态文明会聚计划等资助；徐陈超博士受基金委青年科学基金项目等支持。



图：氨基酸代谢与群体感应模块单元构建

原文链接: <https://doi.org/10.1111/2041-210X.13894>

上一篇

下一篇