

郭亮，博士，教授（校聘），硕士生导师。主要从事微生物细胞工厂生产精细化学品的研究。以第一作者在 Nature Catalysis、Metabolic Engineering、Current Opinion in Biotechnology 等期刊上发表 SCI 论文 6 篇。主持国家自然科学基金 1 项、山西省优秀青年基金培育项目 1 项、江苏省自然科学基金 1 项。获得江苏省科学技术奖二等奖 (2021, 6/8)、江苏省优秀博士学位论文；获授权发明专利 4 项。



代表性成果：

1. 建立了细胞寿命调控提高生长性能的新方法。基于位点特异性 DNA 重组酶，设计并构建了双输入四输出逻辑门状态机器 (MRSM)。并利用 MRSM 对大肠杆菌时序寿命进行调控，使大肠杆菌的代谢状态根据不同的发酵阶段进行转换，解决了丁酸合成与细胞生长之间竞争代谢流的问题，使丁酸产量增加到 29.8 g/L，相关研究成果发表在 Nature Catalysis 期刊 (Guo et al., 2020, 3:307-318)。该研究工作被《Nature》以 “Manufacturing microbes tweaked to live long and

prosper” 为题 highlight，同时被英国皇家化学学会的会刊《Chemistry World》以“Giant, long-lived bacteria could make microbial farms more productive” 为题作专题新闻报道。



Engineering *Escherichia coli* lifespan for enhancing chemical production

Liang Guo^{1,2}, Wenwen Diao^{1,2}, Cong Gao^{1,2}, Guipeng Hu^{1,2}, Qiang Ding^{1,2}, Chao Ye^{1,2}, Xiulai Chen^{1,2}, Jia Liu^{1,2} and Liming Liu^{1,2,3*}

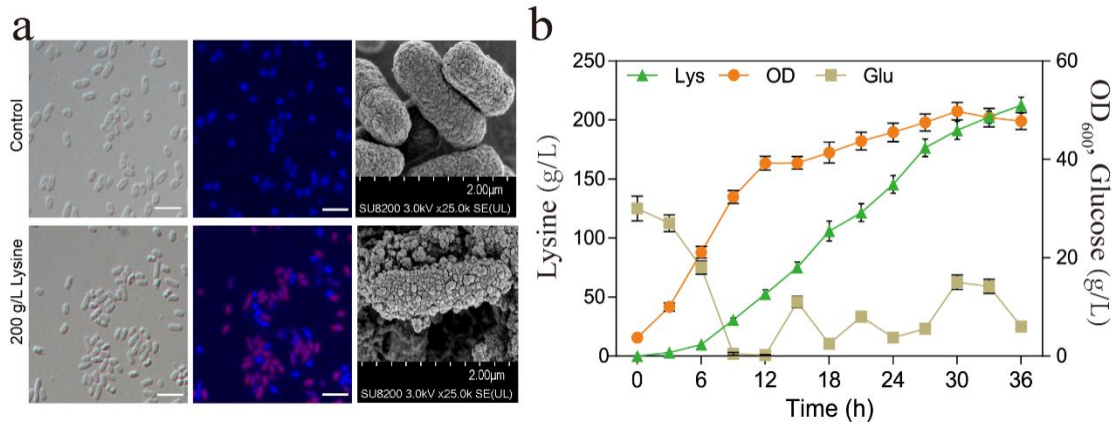
[nature](#) > [research highlights](#) > [article](#)

RESEARCH HIGHLIGHT | 31 January 2020

Manufacturing microbes tweaked to live long and prosper

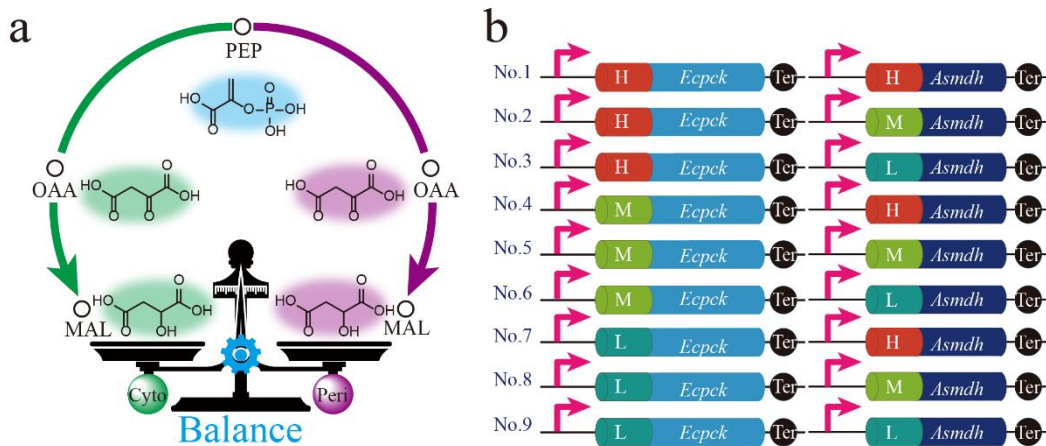
Bacteria churn out chemical bounty after researchers tinker with genes for longevity and cell division.

2. 开发了细胞活力调控提升环境适应性的新技术。高浓度的赖氨酸通过增加胞内活性，降低了细胞活力，影响了大肠杆菌细胞工厂的生产性能。通过第二位密码子工程调控低氧诱导因子的表达，将胞内活性氧水平降低了 30%，使大肠杆菌细胞活力增加了 89%，同时将赖氨酸产量提高到 213 g/L，该研究成果发表在 *Metabolic Engineering* 期刊 (Guo et al., 2022, 73: 235–246)。



提高细胞活力增加赖氨酸产量

3. 发展了周质空间工程增强合成能力的新策略。苹果酸合成途径与细胞内源代谢路径产生的相互竞争，降低了精细化学品的合成效率。借助信号肽 Pe1B，将苹果酸合成路径关键酶定位于大肠杆菌周质空间，并利用双代谢工程策略，平衡了代谢流在细胞质和周质空间中的分配，将苹果酸的产量增加到 25.8 g/L。相关成果发表在 *Biotechnology and Bioengineering* 期刊 (Guo et al., 2018, 115:1571–1580)。



平衡代谢流在细胞质和周质空间中的分配改善苹果酸生产