天津工生所在二氧化碳生物转化脂肪酸方面取得新进展

作者：writer 来源：中国科学院

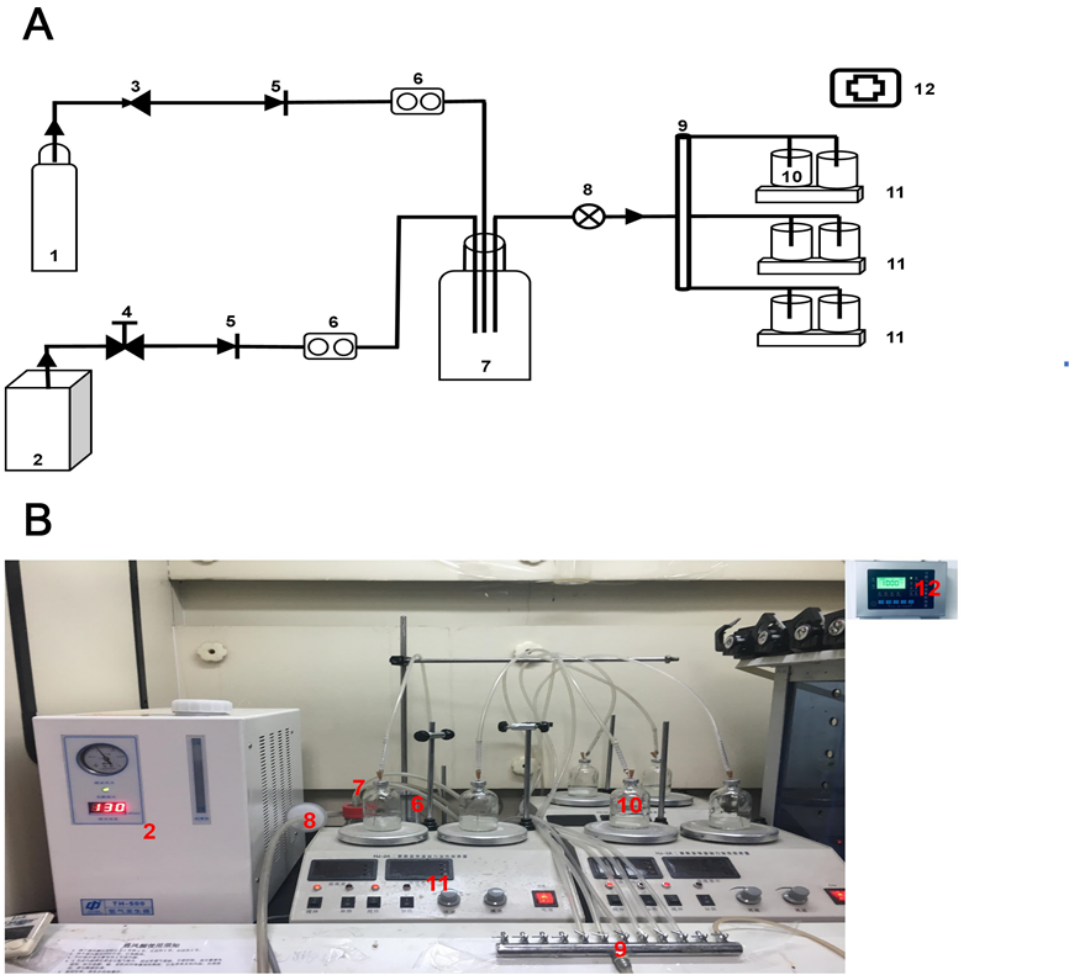
本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/4710.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

天津工生所在二氧化碳生物转化脂肪酸方面取得新进展。微生物二氧化碳的固定是指微生物以二氧化碳或无机一碳化合物(C1)为底物通过自身代谢途径转化为菌体生物质或有机代谢产物的过程。由于碳沉积的消耗导致大量的二氧化碳排放到大气中引起气候的改变，因此采取一种高效的方法避免或缓解由二氧化碳积累所产生对人类不利的影响尤为重要。

Ralstonia eutropha罗氏菌具有自养能力，而且脂肪酸具有高能量密度，在工业、药品、营养、化妆品及日用品、组成细胞结构促进细胞膜流动性等方面具有重要作用。近日，中国科学院天津工业生物技术研究所毕昌昊带领的代谢工程与合成生物技术研究团队，以罗氏菌作为基底菌株，构建高效的由二氧化碳到有机物的生物合成途径。研究团队首先通过异源和自源引入脂肪酸合成相关基因代谢工程改造其合成通路，改造菌B2(pCT,pFP)在以果糖为唯一碳源的条件下发酵生产124.48 mg/g的自由脂肪酸，较对照菌H16提高了4倍。随后为了满足B2(pCT,pFP)的自养发酵条件，组装了一个真正的以H2、CO2、O2为底物的自养发酵系统，具有相对安全、连续、多并联发酵罐等特点。H2由氢气发生器供应，并保持H2:O2的比例为7：1，整个系统置于通风橱内并配备气体检测装置保障实验安全。在这个系统中，B2(pCT,pFP)能够在简单培养基于48h内发酵生产60.64 mg/g的自由脂肪酸，氢气的供应总量为9*103
mL/L/h。该项研究工作为二氧化碳的微生物固定提供了重要基础。

该研究获得中科院重点部署“ 二氧化碳人工生物转化 ”项目的支持。相关成果发表在Journal of Industrial Microbiology & Biotechnology (JIMB) 杂志上。中国科学技术大学和天津工生所联合培养硕士生李仲康为论文第一作者，天津工生所研究员毕昌昊和张学礼为论文通讯作者。



自养发酵系统设计图和实图

mg/g(CDW)

H16

B2

H16(pCT)

H16(pFP)

H16(pCT,pFP)

B2(pCT,pFP)

C14

7.24±0.54

2.84±0.036

2.37±0.22

2.56±0.11

27.025±0.79

47.28±3.5

C16

16.05±0.99

22.36±0.03

19.20±0.62

19.32±0.12

53.87±0.74

66.43±3.6

C18

5.82±0.45

12.44±0.14

12.49±0.82

13.95±0.11

11.21±0.38

10.77±0.38

FA

29.1±0.9

37.64±0.2

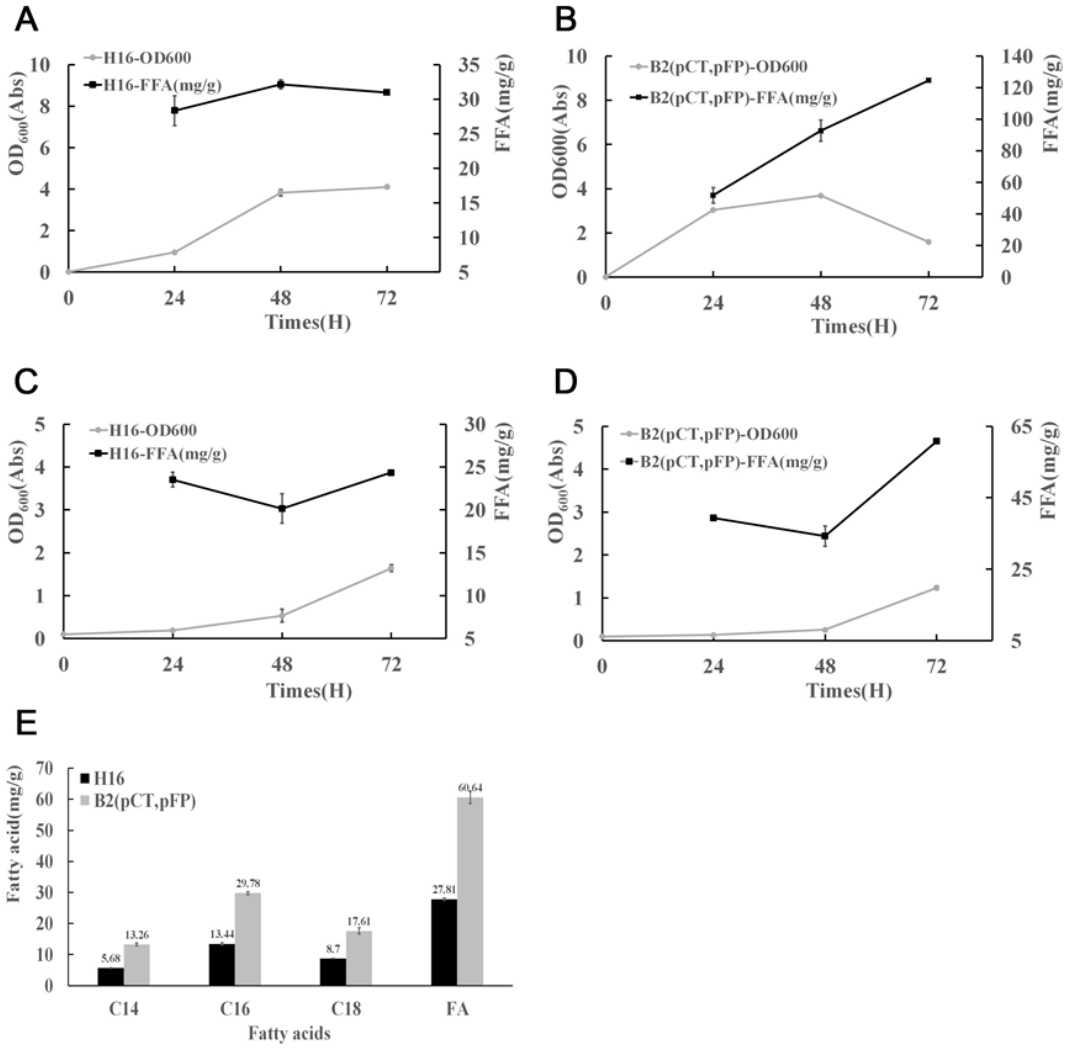
34.06±1.66

35.83±0.1

92.1±1.0

124.48±6.72

脂肪酸产量表：LB+2%果糖培养基



脂肪酸产量GC图：上：H16对照; 中：B2(pCT,pFP); 下:
混合脂肪酸标品自养或异样条件下的脂肪酸生产

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发