



清华工业生物催化论坛

TSINGHUA FORUM ON INDUSTRIAL
BIOCATALYSIS

甘油生物转化为 1, 3-丙二醇过程的非线性动力学

报告人: 修志龙 教授

大连理工大学生命科学与技术学院

报告时间: 2018 年 11 月 16 日 上午 9: 30

报告地点: 英士楼 101 会议室



报告摘要:

1, 3-丙二醇是一种具有广泛用途的生物基化学品, 尤其是用作新型聚酯 PTT 的单体之一, 受到国内外同行和企业界的关注。以甘油为原料通过克雷伯杆菌 (*Klebsiella pneumoniae*) 或丁酸梭菌 (*Clostridium butyricum*) 发酵制备 1, 3-丙二醇是目前研究最深入的两个体系, 其中 *K. pneumoniae* 转化甘油为 1, 3-丙二醇的过程表现出代谢过量、多态、振荡等特征, 为此从细胞转化、代谢网络、基因调控三个层次描述该过程的发酵动力学、代谢通量分布和基因转录调控, 并分析了系统的参数识别、稳定性、鲁棒性和最优控制, 为菌种的基因工程改造和发酵过程控制提供依据。另一方面, 为降低生产成本, 采用混菌发酵粗甘油制备 1, 3-丙二醇。菌群发酵表现出耐受高浓度底物或劣质底物, 生产强度高, 副产物较少等特点, 特别有趣的是以 *C. butyricum* 为主的菌群在底物限制的情况下会出现持续的自发振荡现象, 菌群组成也随之周期性变化。微生物菌群原位高效转化低劣生物质将是大宗化学品生物炼制的必然选择, 其中蕴含的复杂工程技术问题是生物化学家面临的新挑战。

报告人简介:

修志龙, 男, 1965 年 1 月出生, 大连理工大学教授, 博士生导师。1987 年毕业于清华大学化工系, 1990 年硕士毕业留大连理工大学工作, 2000 年获生物化工博士学位。1997 年晋升副教授, 2002 年晋升教授。主要从事生物催化转化与生物分离方面的研究工作, 承担了 20 余项科研项目, 包括 5 项国家自然科学基金、5 项“863”计划项目、1 项“十五”科技攻关项目、3 项“973”子课题等。在国内外学术期刊上共发表 436 篇论文, 获授权发明专利 59 项, 获辽宁省技术发明二等奖 1 项、自然科学三等奖 2 项、教学成果二等奖 1 项, 主编《生物化学》教材和《非线性发酵动力系统》专著, 主译专著《代谢工程的途径分析与优化》和科学素养读本《成功的科研写作》, 参加专著《生物工程下游技术》、《生物化学工程》、《多级生物加工系统优化原理与技术》、“Comprehensive Biotechnology”、“Bioprocessing of Renewable Resources to Commodity Bioproducts”的编写。2003 年评为辽宁省骨干青年教师, 2005 年教育部新世纪优秀人才基金获得者, 2006 年获得大连市优秀专家称号, 2007 年获宝钢教育基金优秀教师奖, 2007 年辽宁省百万人才工程百人层次人选, 2009 年辽宁省教学名师。2012-2017 年教育部高等学校生物技术与生物工程专业教学指导委员会委员、2013-2015 年辽宁省高校生物工程专业教学指导委员会主任委员、2015-2021 年中国工程教育认证专家, 《过程工程学报》、《化工科技》、《Engineering in Life Science》和《Bioresources and Bioprocessing》等学术杂志编委。另外担任大连理工大学化工学院生物工程系副主任 (1998-2000 年)、环境与生命学院党总支书记兼副院长 (2003.5-2010.2)、生命学院院长 (2010.3-2015.1)、校能源研究院副院长、省高校生物工程重点实验室和海洋生物化工重点实验室主任、生物化工学科点点长、化环生学部学术委员会和学位委员会成员等。

主办: 工业生物催化教育部重点实验室