

“燃料和化学物发酵生物学展望”讨论会侧记

朱 雨 生

(中国科学院上海植物生理研究所, 上海)

由美国能源部和国家科学基金会主持, 由美国农业部和几所大学联合组织召开的“燃料和化学物发酵生物学展望”讨论会, 于1980年12月7日—11日在纽约长岛 Brookheaven 国立实验所举行。参加会议的有美国多所大学、研究所、化学公司, 以及来自瑞典、荷兰、西德、法国、

加拿大、中国的学者共 158 名。笔者参加了会议。会上共提出论文报告和摘要共 38 篇, 主要内容是纤维木质素的利用、酶解和发酵方面的研究结果; 探讨用生物资源生产燃料和化学物的潜力; 展望遗传工程用于纤维发酵的前景。1981 年中将出版会议文集。

七十年代初开始的能源危机和世界性能源短缺,促使美国能源部考虑利用可更新的生物资源发酵生产液体燃料的可能性。据估计,美国现在年产约10亿吨生物有机废物。如果发酵生产酒精,可满足公元2000年时能量需要的7%,相当于美国核电站的年发电量。美国科学基金会有一个利用木质纤维素作化学试剂的长期计划,而能源部则拟订了一个利用纤维素作主要底物生产“生物资源燃料”(FFB)的短期计划。FFB计划包括生物资源的生产,光电分解,热化学转化和生化转化生产燃料及石油化工代用品等,1978年投资达二亿八千万美元。关于生物资源的利用包括:半纤维素的提取和利用;木质素的分离;纤维素的间接转化(酸水解或酶水解);纤维素的直接转化(包括利用梭菌直接生产酒精、醋酸、丙酮、正丁醇、丙烯酸,利用藻类经混合发酵和Kolbe电解生产脂肪烃)。生化转化计划分“厌氧消化”生产气体燃料和发酵生产液体燃料。

讨论会的专题有:纤维素酶、木质素酶、半纤维素酶、淀粉酶;发酵的生化遗传和发酵途径的改变;特殊发酵(如利用好热细菌发酵纤维生产甲烷、酒精,利用藻类生产酒精);微生物抗逆

性及适应性机制等。在这些专题讨论中,给笔者印象较深的是:Cetus公司报道,美国陆军部Natick实验室的QM 9414菌种经诱变后,获得纤维素酶活力提高3倍的突变种,而且在菌种选育中注意结合酶合成的调控模型,筛选不同调节类型的菌种,如抗分解代谢产物阻遏菌株,纤维素酶组成型菌株,高产 β -葡萄糖苷酶菌株及抗产物反馈抑制菌株。我国前几年关于纤维素酶的基础研究和应用研究,在深度和广度上给与会者留下了深刻印象。我们关于“木霉变异株EA₃-867和N₂-78纤维素酶合成的诱导与调节”及“利用纤维细菌从纸浆生产单细胞蛋白和单核苷酸”两项研究工作引起了同行们的兴趣。

会议讨论了利用纤维木质素生产燃料的前景。纤维发酵是一门新兴的发酵科学。为了推动它的发展,促进实验室研究早日推向生产,与会学者认为必须加强基础研究和各有关学科的合作,并强调应用遗传工程新技术的必要性。估计今后将会有不少单位开始从事纤维素酶基因的分离、mRNA的分离和基因转移的工作。从事纤维素酶的研究者与遗传工程研究者的汇合,将会使纤维素发酵研究取得突破。