

序 言

金城 中国科学院微生物研究所研究员、博士生导师。现任亚洲糖生物学与糖工程联盟执委、中国微生物学会常务理事及酶工程专业委员会主任、中国生物工程学会副理事长及糖生物工程专业委员会主任、中国生物化学与分子生物学会理事及复合糖专业委员会副主任、中国微生物学会真菌学专业委员会委员、《微生物学通报》副主编。多年来一直从事微生物的多糖生物合成及其生物学功能研究,研究领域涉及多糖生物合成途径的功能基因组学、糖生物学、糖链代谢酶的生化与分子生物学;已在国内外重要学术刊物如 *J Biol Chem*、*Mol Microbiol*、*Glycobiol*、*Eukaryotic Cell*、*Microbiol* 等发表研究论文近 50 篇,获专利授权 1 项。



2012 酶工程专刊序言

金城

中国科学院微生物研究所, 北京 100101

摘要: 酶工程是酶学与工程科学融合的综合性的科学技术,是现代生物技术与未来生物经济的支柱。近年来,随着在合成生物学研究上的突破,作为合成生物学重要核心内容的酶工程研究受到重视与关注,为促进国内酶工程研究的发展,本期“酶工程专刊”介绍了我国酶工程专家与青年学者在新酶的发掘、酶的作用机制及酶的生产与应用方面所取得的最新进展。

关键词: 酶工程, 新酶的发掘, 合成生物学

Preface for special issue on enzyme engineering (2012)

Cheng Jin

Institute of Microbiology, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, China

Abstract: Enzyme engineering is a combined technology of enzymology and engineering, which is becoming the major foundation for modern biotechnology and bio-economy in near future. Recently, a breakthrough in synthetic biology demonstrates a possibility to develop artificial biosystems for biofuel and biorefinery. As one of the cores in synthetic biology, enzyme engineering has drawn more attentions all over the world. To promote enzyme engineering research in China, invited reviews and selected research articles were published in this special issue of “Enzyme Engineering”. The reviews and research articles focus on the fields of discovery of new enzymes, mechanism of action modes, and production and application of enzymes.

Keywords: enzyme engineering, discovery of new enzymes, synthetic biology

Received: April 2, 2012

Corresponding author: Cheng Jin. Tel: +86-10-64807405; E-mail: jjinc@im.ac.cn

当今全球经济的发展仍然依赖于石油、煤炭等提供的能源,以此为原料的化工工业在为人类提供了各种生活品的同时,也对地球环境造成了污染,而且这些化石能源正面临枯竭。因此,现代工业一方面推动了人类社会的文明,另一方面也使人类社会面临着前所未有的环境、能源、健康的危机,如何使人类社会可持续的发展正成为全世界共同关注的重大问题。以可再生的生物能源与原料替代即将消耗殆尽的化石能源与原料,将是未来保持全球经济可持续发展的重要解决方案之一。2010年,由美国文特研究所克雷格·文特(Craig Venter)带领的研究小组通过人工合成的方法成功创造了一个新的、具有生存能力的细菌物种。该研究是合成生物学的突破性进展,为创造可用于生产药物、生物燃料、化工原料等的细胞奠定了基础;同时也在全球范围内掀起了合成生物学研究的热潮,甚至还有人乐观地估计,到2015年将有1/5的化学工业可以依赖合成生物学。

合成生物学的核心内容就是要利用酶来高效转化各种物质,需要在基因组水平、转录水平、翻译与翻译后修饰水平、代谢途径调控及不同途径的协同等方面对酶的活性进行精确控制,从而转化、生产所需要的目标产物。正因为如此,合成生物学的兴起也给酶工程研究带来了新的机遇与挑战。酶工程研究从单个酶的结构、功能与调控的研究,转变为在代谢途径、甚至细胞水平

上的系统研究;在酶工程的应用方面也正经历着从单个或几个酶的酶促降解或转化,到不同酶促反应过程的组合与协同。同时,应用非培养技术寻找新酶也成为一个热点。相信随着酶学与酶工程研究的深入,随着人们对酶生物合成机理的系统而深入的了解,酶工程将在工农业生产、生物能源、环境保护与治理、人类健康方面满足人类社会的需求。

为适应国际酶工程研究的发展趋势,促进我国酶工程研究的进步,由中国微生物学会酶工程专业委员会和暨南大学共同主办,杰能科中国公司和诺维信中国投资有限公司等共同协办的“第八届中国酶工程学术研讨会”于2011年10月在广州召开。与会代表对近2年来我国酶工程研究的新进展和未来发展进行了充分研讨。配合全国酶工程会议的召开,本期《生物工程学报》特别刊发了“酶工程专刊”,邀请国内该领域的著名专家撰写了特邀综述3篇,从融合酶的设计与应用、氧化还原酶反应体系中辅酶的再生与利用、利用非培养技术发掘新资源三个不同的方面,全面论述了酶工程研究领域的一些重要进展和发展趋势;另有遴选通过的研究报告,内容涉及辅酶的再生、新酶的发现、酶催化机理、与酶的生产与应用等方面。期望本期“酶工程专刊”对国内从事生物技术研究领域的专家与学者具有重要学术参考价值。