

## 长链二元酸专栏

## 新兴的绿色化学工业——微生物发酵生产长链二元酸

陈 远 童\*

(中国科学院微生物研究所 北京 100080)

微生物发酵生产长链二元酸是绿色化学生物合成中一个重要研究领域,它研究开发的成功和工业化生产,形成一个新兴的绿色化学工业。

长链二元酸(Long chain dicarboxylic acids),是指碳链中含有 10 个以上碳原子的脂肪族二羧酸,包括饱和及不饱和二羧酸,它们是一系列精细化工产品,有着重要而广泛的用途,是化学工业中合成高级香料、高性能工程塑料、高档热熔胶、高温电介质、高级喷漆和涂料、耐寒性增塑剂、树脂、医药和农药等的重要原料。这些长链二元酸,自然界中不单独存在,大多数饱和长链二元酸,在化学工业中难以合成生产,即使个别二元酸可以用化学工业方法生产,但既需高温高压催化剂,又需防火防毒防爆装置,除了工艺复杂、条件苛刻、步骤多、收率低之外,通常还会产生大量需要广泛提纯的副产品,由于纯度低,成本高,污染严重限制了它的商业应用。而长链不饱和二元酸,在化学工业中根本不能合成,因为双键的化学反应性和末端甲基的氧化作用竞争,从而导致大量的双键移位和构型改变的副产品。

通过生物技术方法,利用微生物胞内酶对不同链长正烷烃及不饱和脂肪酸或脂肪醇氧化的特异性和专一性,培养出一系列专一的优良菌株,在常温常压下,分别氧化长链正烷烃的两端两个甲基,一步加上四个氧原子,生成和正烷烃基链长相同的二元酸,或者氧

化不饱和脂肪酸或脂肪醇,一步加上两个或三个氧原子,生成与基链长相同的不饱和二元酸。微生物发酵生产长链二元酸的生物合成方法,既解决了市场需求量大,化学工业中无法合成或难以合成的长链二元酸的来源问题,又解决了化工合成所造成的严重环境污染问题。

中国科学院微生物研究所二十多年来,尤其是九十年代后,先后承担国家“八五”和“九五”科技攻关重大项目,在基础理论和应用开发研究方面,取得了优异成绩,多项成果通过中国科学院专家鉴定,证实该产品处于国际领先地位。该产品还获多项国家发明专利和中科院发明奖,现已建成年产 1000T 二元酸的生产装置,进行大规模工业化生产。我们希望与同行共同努力,促进微生物发酵生产长链二元酸系列产品在我国的发展,创建中华牌工程塑料,为国民经济的发展多作贡献。借此专栏,拟分期介绍长链二元酸及其衍生产品的用途、来源,生产所用微生物种类,菌种的改良培育,产物的分离提纯方法,国内外的研究进展、开发信息,工业化程度,市场和经济效益分析,发展方向和个人见解等,并希望有更多的学术讨论。

\* 中国科学院微生物研究所微生物资源国家重点开放实验室研究员、博士生导师