

生物化工研究现状与发展趋势

朱启威(黑龙江新和成生物科技有限公司, 黑龙江 绥化 152000)

摘要: 一个民族的振兴必须伴随着科学技术的繁荣, 生物化工技术成为事关中华民族经济命脉的关键科技问题, 近年来受到国家政府部门和科学家的格外重视。我国的生物化工科技, 对国家提高社会效益、经济效益有着相当重大的作用。在现阶段, 国内外生物化工技术应用水平已跨上了一个新台阶, 不但生物科学技术的进展越来越全面, 而且生物化工科技使用的范围也日益广阔, 包括生物化工、医学制药、生态环保、食品行业等领域。本章主要就生物化工技术在中国的实际使用状况, 对生物化工技术的使用特点、发展趋势状况, 及其变化趋势等作出了综合分析。

关键词: 生物化工; 技术发展; 现状; 趋势

0 引言

实验研究是生物化工的重要研究手段, 其主要涉及遗传工程、细胞工程和酶工程等。目标产品的制造, 必须进行严密的程序, 涉及到工艺设计、流程设计和操作过程等。生物化工的进一步开发与完善, 可以缓解人们生活中的诸多困难, 如资金问题、食品安全和医疗卫生等, 是推动社会进步的重大工程。完善的加工技术手段, 是在生物科学技术发展创新过程中的必备科技, 也是在生命科学成熟过程中适应社会需要、维持强大竞争力的关键技术手段, 可以达到质量的提高和成本的减少。

在推动生物科学技术产业化及其化学工程技术创新发展的过程中, 生物化工发挥着不可或缺的功能, 是当下经济社会发展进步不可或缺的重要科学。所以, 研究生物化工的发展趋势以及应用, 可以为经济社会发展的走向提供道路, 也可以有效缓解在人类经济社会发展中出现的各种问题。

1 生物化工的发展

首先, 基因工程是现代生物化工发展的主要方面, 随着基因重组菌种的广泛应用, 将导致传统发酵工业逐步被替代。基因工程手段在青霉素、柠檬酸等产品的制造过程中起到了巨大作用, 大大地提高了产品制造效率。基因工程在医学生物技术中的运用日益普遍, 成为推动医学生物技术发展的关键性工程^[1]。

其次, 化学新材料的研究开发也是发展生物化工技术的重要方向。通过发展新型的生态科学技术, 可以使化工新材料的特性、功能更加齐全, 这也是实现环保的关键科技领域。它还具有生产过程简化、环境污染小、资源收集方便和生产效率较高等优点。例如在制备壳聚糖和丙烯酰胺的过程中, 化学方法并不可

以完全独立进行, 但通过先进的生物技术手段, 却可以使化学产品的制造效率和产品质量得以有效提高。在从丙烯腈中制备丙烯酰胺的过程中, 使用传统化工方法能够获得百分之九十七百分之九十八的转化率, 但使用生物工程技术却可以使转化率超过了百分之九十九点九九, 这很大的提升了工业生产效率, 从而推动了工业化的进展。而丙烯酰胺产品, 也因为生物化工的应用, 而导致了成本进一步下降, 产物的纯度也获得了很大提高。

再其次, 利用生物催化剂合成也是发展生物化工的必然趋势。化学品的制备中使用生物催化剂技术, 除可以制备大分子化合物以外, 同时还具有较高转化率的优点。在使用生物化学方法进行乙醛酸的工业生产中, 除会对周围环境产生污染物以外, 其转化率也会相对较低。而使用双酶法、基因工程菌法等方法制造的乙醛酸, 则可以大大提高其转化率^[2]。

最后, 生物化工技术从在生物领域的广泛应用逐步过渡为在化工领域的广泛应用, 彻底改变了中国传统的以原油当作主要原材料的经济发展模式, 也推动了中国化工企业的改革与发展。

2 生物化工技术现状

2.1 国外生物化工产业现状

目前, 美国、日本、英国等发达国家都已经开始建立了自己的生物化工研究机构, 并制定了近期和长远发展计划, 也开展了大量的技术投资和经费支持活动。如英国众多的生物化工石油公司, 如杜邦分析系统公司、道氏石油、孟山都公司集团、ICI、拜尔和赫斯特等, 都在生物化工技术的研发方面倾注了巨大资源。大力发展微生物技术, 制备丙烯酰胺、脂肪酸、己二酸和聚己二酸等, 已取得了许多重要的生物科技

成果。 β -羟基丁酸类产品的制备,已达到了一定的生产规模。在生物能源方面,利用膳食纤维连续发酵制备乙醇也是很有效的^[3]。

2.2 化学学科和生命科学学科各自取得重大进步

化学被看作自然科学的“中心学科”,是因为化学学科可以从原子水平上探究整个物质世界,是处理各种化学变化和联系多种自然学科的重要物质基础。而随着化学分离技术的进展以及科学仪器的进步,化工专业人员可以解决更为复杂的问题,也能够研制更为复杂的化学分离系统。同时合成科学技术的进展,也使人们能够制备目前在自然界发现的所有天然物质,甚至还能够在此基础上设计出新的物质。

生命科学在20世纪后期取得重大进步,具体表现为将生物技术与大分子科技结合发展的分子生物学方法获得了突破性的成果,它以遗传资料为核心从大分子层面上对生命的实质结构和规律展开了深入研究,对生物遗传信息的传导过程,亦即由DNA到RNA再到蛋白质分子的传播过程展开了较为广泛的深入研究。同时随着人类基因组规划的实现,生命科学的研究重心也由构造基因转化为功能基因组,将研究对象重新回归到了蛋白质组成,科研目标也由医药与农业研究扩展出了第三个重要应用领域——生态催化。

3 生物化工产业的发展问题

3.1 生物化工产业自身影响因素

生物化工产业是行业发展的关键因素之一。在现阶段,一些公司大规模投资于生产医疗设备和生物制药技术等领域,包括了生长素、抗生素、蛋白酶、生物多肽链的制备等高新产业,且产业成长速率较快,产业更新换代,产业的成长前景将不可估量。但是,在新产业的剧增条件下,生物化工公司的产业获得新的发展机遇仍是关键课题。

最后,国家科技发展问题。从目前生物化工的产业发展情况来看,虽然中国已经开始逐步走向世界,不过对于距离部分先进科技国家而言,依然是任重而道远。造成这一现象的关键在于创新的把控,由于起步较晚、开展时间短暂,所拥有的核心技术和工艺领先水平也亟待提高,从而推动中国生物化工产业取得高、快增长^[4]。

3.2 资金投入问题

国家资金监管机构是发展生物化工的主要资金来源,但目前资金仍相对欠缺,这将导致科研、工业项目等都无法有效进行,生物化工行业发展将受到阻碍。

如果从金融机构方向获取资金,因为生物化工行业流动资金需要量很大,且面临研发失败风险,而金融机构则更希望给予现成产品的融资支持。在此前提下,生物化工获得的融资显然不够。

3.3 研究范围较广,精细度不足

当前中国生物生化工程技术研究可谓全面开花,不断拓宽研究领域,但是大多数生物工程研究不够细致,研究结论比较笼统,使有关食品业、轻工业、药品等产业的生物化工产品类目较少,应用针对性较差,加之产业缺乏标准,生物生化工程技术所需原材料供给不够,部分公司或部门为了完成研发任务,而无法选取最理想的原材料开展研发和制造工作,使相关产品质量无法得以有效保障,同时还会产生生物化学环境污染,严重危害了生物化工行业的科学发展。

3.4 缺乏足够的知识产权保护

生物化工行业的专利保障严重落后,相关体系建设不健全,且缺少优秀的专业化知识产权管理人才。生物化工产业中所包含的专利数量相当丰富,但不少产业都面临着诉讼风险,因为如果没有很好的保护知识产权,则许多科技都将无法正常应用,而产品生产也毫无意义。

4 生物化工技术发展策略

4.1 优化化学催化剂的选用

化学反应中所使用的化学催化剂在不影响化学平衡的前提下,可影响试药的化学反应速率(增加或减少)。化学反应前后的物质质量与化学性质不变,催化剂可以应用于百分之九十以上的工业生产过程。强酸型固体催化剂广泛用作于炼油工业和有机合成等行业。用作固体催化剂,因为固体化学试剂与催化剂很容易分开,催化剂可重复使用,对反应器无腐蚀性,催化剂选择性很好,反应条件温和,原料效率高,废水低。光催化剂是光催化反应的催化剂,在紫外光的影响下,燃料废水催化漂白,脱色效率接近百分之一百。

4.2 加强在生物技术方面的创新

由于生物科学技术的进展,生物催化剂在不久后将全面替代传统化学催化剂。现代生物催化指以酶、微生物细菌以及动植物细胞为主要催化剂的催化反应工艺。生物催化剂使原来的有机物质合成为更加绿色的生产手段,它是在温和的环境下由自然的人工合成物质转化为产品的。这一般是在常温、常压等接近中性的环境下完成的,所以工业转化不需太高能量,不

会降低土壤功能,对环境的副作用很小,环保水平大大超过常规产品。生物催化剂容易分解,有优异的化学选择性、区域选择性和立体选择性,从而大大减少了副作用的生成^[5]。

4.3 生物制药领域

生化药物因为价值大而成为今后生物化工技术的关键;在氨基酸领域,尽管作为药物合成氨基酸的数量相对较少,但是其潜力巨大,此外,肽类物质也成为今后的开发热点之一。

另外,糖类领域,用作诊断的糖类得到人们越来越多的重视,但是,用作临床的糖类结构复杂,如一对糖苷键,其不同的化学键就超过二十二种,所以,用生物化学方法制备复杂的碳水化合物相当困难,难以实现产业化,而用酶法制备则是一种切实可行的途径;生化催化剂主要进行手性药物的制备,手性药物已成为国外药物研制和发展的新方向之一;生物表面活性剂由于具有安全、生物降解性好等优势,今后也可以作为生物表面活性剂的更新换代产品,不过目前还处在探讨阶段;生物化工技术在高分子材料、特种化学品、生物晶片、环保材料等方面也将具有巨大的潜力。

由此可见,生物化工科技将在未来的医疗生产中有着不可或缺的战略地位,在实际医疗生产中,对新技术的合理运用已经成为目前生物制药的一个亮点,据有关研究结果表明,在中国现阶段的生物制药领域中,一半以上的药品生产公司已经开始运用生物技术开展新产品研制,所以,利用生物技术制药已不仅仅是一门应用技术,而且还会逐步演变成一个现代化的生物技术制药模式。

应用生物化工技术生产医药,涵盖范围比较宽泛,但同时涉及的科学行业也比较多,是一个具有高技术含量的工作项目,所以要支持生物化工制药的研发,提供一定的财力物力资金,使科技研究更加发达,从而更好的提高人民的生命素质。

4.4 生物化工技术在精细化工中的发展

以生物化工科技制造出来的化工产品,不仅可以防止自然环境遭受污染,而且可以在一定程度上保障人的生命安全,提高生活品质。精细化工是化学领域研究的重点方面,生物化工技术在精细化工中的运用可以开发新材料、应用开发新资源,而且发展前景也呈现出好趋势。

当前,生物化工技术已经开始逐步地被广泛应用

到精细化工的诸多方面,并做出了不俗的成果,包括饮用水处理剂、食物增味剂、高营养物食品添加剂、动物饲料增味剂等,已经极大地改变着人类的日常生活。

但是现阶段,我国生物化工技术在精细化工中的运用还是处在发展初期,还不能和发达国家的水平相匹敌,所以,需要继续加大对生物化工技术在精细化工领域的研究,使精细化工和生物化工技术加以充分融合,同时利用创新型工艺和创新型技术实现标准化制造,以保证产品质量和制造效果^[6]。

5 结语

随着生物科学技术的不断发展,生化工业已在国民经济中显示了日益巨大的功能,并深刻影响了中国人民群众衣食住行的各个方面。为了解决人民群众对环境健康、绿色生态等领域的迫切需要,就必须进一步贯彻国务院的产业政策,进一步加强在生物化工领域的研究投入力度,着眼于长远,以世界眼光对生物化工领域作出全面布局与规划,通过技术创新推进生物化工领域的研究开发,进一步完善生物化工领域的国际标准体系,促进生物化工技术在粮食、健康、医疗、能源等行业中的广泛应用,尽快形成国民经济发展新动力,对打造“健康中国”起到了关键的作用。

参考文献:

- [1] 王丽燕,王爱杰,任南琪,等.有机废气(VOC)生物处理研究现状与发展趋势[J].哈尔滨工业大学学报,2004,36(6):732-735.
- [2] 朱跃钊,卢定强,万红贵,等.工业生物技术的现状与发展趋势[J].化工学报,2004,55(12):1950-1956.
- [3] 刘文雪,虞鑫海.国内外有机硅压敏胶的研究现状与发展趋势[J].中国胶粘剂,2022,31(7):62-67.
- [4] 徐梅.微生物絮凝剂的研究现状与发展趋势[J].江西化工,2014(3):72-75.
- [5] 谢琼华,陈启杰,梁春艳,等.生物基吸附剂的研究现状与进展[J].中国造纸学报,2022,37(1):124-132.
- [6] 刘晓庚,吴俞蓉,陈优生.基于文献计量分析细胞破壁技术的研究现状与发展趋势[J].食品工业科技,2018,39(24):326-330.

作者简介:

朱启威(1995-),男,籍贯:山东省单县人,民族:汉族,学历:本科,毕业于黑龙江科技大学,现有职称:助理工程师,研究方向:生物发酵。