

对我国生物技术与可持续发展的认识与思考

姜从盛

(武汉理工大学科技处,湖北 武汉 430070)

摘要 分析了我国可持续发展所面临的问题及选择发展生物技术的必然性,讨论了可持续发展战略下我国生物技术发展存在的问题、机遇及发展策略。

关键词 生物技术 可持续发展

中图分类号 X22

文献标识码 A

文章编号 1001-7348(2003)05-040-02

1 我国可持续发展所面临的问题

我国可持续发展面临一系列的严峻挑战,既要处理好人口、资源、环境等领域长期积累的问题,又要解决在发展过程中出现的新问题,特别是以下三个方面:

(1)庞大的人口数量、资源短缺、生态环境恶化仍然制约可持续发展的实施。影响我国可持续发展的诸多矛盾并没有得到根本性的缓解,人口、资源和环境等领域面临的各种重大问题和挑战依然存在。人口数量、老龄化问题以及各种重大疾病严重威胁着人们的健康和生活质量。油气等战略性矿产资源短缺将直接影响到国家的安全,水资源危机将直接威胁到中华民族的未来生存;而资源开发利用中存在的综合利用率低、生产效率低、能耗高以及资源的不合理利用等问题依然存在。生态环境的透支日益严重,水土流失和土地荒漠化面积不断扩大,水污染、大气污染和固体废弃物污染日益严重,生物多样性锐减,自然灾害频繁发生。

(2)经济全球化和全球环境问题使我国面临新的挑战。经济全球化的趋势明显加强,我国加入WTO后将更深地融入一体化的全球经济中,这既为我国的战略性经济结构调整和技术进步提供了难得的机遇,也使我国的传统产业面临巨大的竞争压力,使我国的环境保护面临新的挑战。环境问题的国际影响日益显著,环境问题越来越多地与全球政治、经济、贸易、外交等问题交织在一起,

逐步成为影响一个国家长期发展的重要因素,同样将对我国的可持续发展产生重大而深远的影响。经济全球化和全球环境问题构成了新世纪我国可持续发展事业十分重要的国际背景,意味着我国可持续发展战略的实施将面临比以往更加复杂的外部环境和外部约束。

(3)技术创新不足、创新体系不健全已制约可持续发展的实施。当今世界各国之间的竞争归根到底是科学技术的竞争,创新能力则是科学技术竞争的核心。我国科技创新能力,尤其是原始创新能力不足的状况日益突出和尖锐,已经成为影响我国可持续发展的重大问题。

2 发展生物技术是我国实现可持续发展的必然选择

2.1 生物技术是实现可持续发展的高科技手段

生物技术也称生物工艺学或生物工程。国际经济合作与发展组织将其定义为“应用自然科学及工程学原理,依靠生物作用剂的作用,将物料加工处理,提供产品为社会服务”。生物技术的发展为实施可持续发展战略提供了技术支撑,已成为人类解决农业、医疗、保健、资源、能源、环境、人口等重要问题的必须的高科技手段。①利用生物技术实现生态农业生产:生物技术在实现可持续发展农业战略中具有重要作用。首先,利用基因工程、细胞工程等技术可改良作物品种,

大幅度提高作物的产量和质量,缓解耕地日益减少与粮食需求增加的矛盾,实现作物生产的高产、高效、高质。其次,利用生物技术可最终解决生态平衡问题。如利用基因工程,培育出高效杀虫和防病的工程菌,解决害虫对农药的抗药性问题等。②利用生物技术生产可再生能源:生物能源具有可再生的特点,有可能成为传统能源的最佳替代品。③利用生物技术解决环境污染问题:生物技术治理环境主要从两个方面进行,一是利用生物技术直接分解工业废弃物;二是利用生物技术进行清洁化生产,使废弃物减量化、资源化、无害化,或使废弃物直接消灭在生产过程中,由过去的单纯末端治理转向生产全过程中的污染治理。④利用生物技术可望解决人口问题:当前,人口问题主要是人口数量剧增,人口质量快速下降,对许多常见病、多发病、传染病和疑难病还没有有效的防治措施。而利用生物技术可实现人类有计划的优生教育,提高人口质量。流行性感冒、艾滋病、癌症等目前无法防治的疾病,将来都可利用生物技术进行防治。

2.2 生物技术产业迅猛发展使我国可持续发展成为可能

生物技术作为高技术领域之一,同信息技术、新材料、新能源等高新技术一样已经越来越为人们所重视。各国政府竞相制订发展计划和实行优惠政策,政府和企业界投入巨资,促进生物技术的发展。与此同时,生物技术产业也正在蓬勃发展,各国政府都把推广

收稿日期:2002-11-12

生物技术、发展生物技术产业作为提高本国在世界经济中的竞争力的重要手段。以生物技术产品为研究开发对象的公司、企业在发达国家如雨后春笋般地建立起来。全球已出现年销售额大于10亿美元的生物技术公司数十个。上世纪末,美国从事生物技术制品生产的公司约1 300多家,生物技术工业产品销售额达500多亿美元,全世界生物技术产品销售额达1 000多亿美元。其中,已有上百种多肽蛋白药物、细胞因子和单抗及近十种反义核酸或寡核苷酸类药物进入临床试验,并有39种已成为商品投放市场,每年产值在100亿美元以上。转基因植物和动物有重大突破,基因治疗开辟了医学的预防和治疗的新领域,预计20年左右基因治疗有可能成为常规治疗手段之一。特别是1990年正式启动的人类基因组计划正在顺利进行,它的成果将对生物技术各领域产生全面而深远的影响。

我国的生物技术研究起步于20世纪70年代中期,先后开展了重组DNA技术、杂交瘤技术、酶固定化技术的基础性研究和开发工作,为我国生物技术的发展奠定了基础。改革开放以后,由于政府对生物技术给予较大的支持并采取了一系列有力措施,我国的生物技术得到了长足的发展。在农业上,我国首创的两系法杂交稻技术国际领先;抗虫棉花已进入产业化;分子育种、作物重要性状分析、转基因动物技术以及基因工程微生物等方面的基础研究,为农业生物技术产业的可持续发展奠定了基础。在生物医药领域,1989年我国第一种基因工程药物——重组 α -1b干扰素问世,已有18种基因工程药物和疫苗获准投放市场,另有几十种药物在临床前或临床研究的不同阶段。此外,充分利用遗传资源优势,积极开展疾病相关基因研究,发现了一批有自主知识产权的新基因;如期完成了人类基因组1%的工作框架图测定,在国际上引起很大反响。目前生物技术领域初步形成了门类齐全的研究、开发、生产体系,取得了一批具有较高水平的生物技术研究成果,开发出一批生物技术产品并投放市场,总销售额已达几百亿元人民币,生物技术产业初具规模。

3 可持续发展战略下的我国生物技术发展策略

3.1 我国生物技术发展存在的问题与机遇

我国生物技术创新能力还不足,现代生物技术企业还没有形成气候。我国约有几百家生物技术公司,其中涉及基因工程技术的不足100家,有正式生产文号的约30家,这其中年销售额超过亿元的仅有两家。我国基因工程制药界还缺乏自主创新药物,大部分为低水平的重复和仿制,目前出现了多个单位重复研制同一产品的现象,恶性竞争必然带来效益低下。生物技术研发投入不足,国家作为投资主体的投资结构导致了研究与开发主体的错位。我国生物技术与国外有不小的差距,产业化水平的差距更大,而缩短差距必需的社会环境和制度条件差距尤其大,主要表现在技术成果转化率低,缺乏由技术发展市场运作的高级经营管理人才,资本运作的市场机制不完善等方面。

尽管如此,我国生物技术发展也有非常好的机遇。国家各主管部门已把生物技术作为重点发展的高技术领域,作为地区发展的支柱产业。我国是生物资源最丰富的国家之一,发展生物技术具有得天独厚的优势。我国是生物技术产品的巨大市场,市场需求将推动产业发展,技术发展又将创造新的市场需求。生物技术相对信息技术作为后发展技术,可以吸取微电子和信息产业的经验教训,注重培育我国自主知识产权和核心竞争力。我国作为发展中国家要及时实现从跟踪到创新的历史性转变,实现特定领域的跨越式发展。只要国家相关政策制定者、金融投资者、技术和管理人员以及技术创新体系和市场整体运作水平等方面逐渐成熟,若干年后我国生物技术产业将有可能成为最先赶上甚至超过发达国家的经济领域。

3.2 我国生物技术发展的策略

中国经济正处于全球化的冲击波中,在没有彻底完成工业化革命的条件下,在迎接信息化浪潮的同时,更要面对“生物技术革命”的挑战。我们应正确对待历史发展潮流所带来的挑战和机遇,及时推动生物技术创新,大力发展生物技术产业。①我国对生物技术尚处于资金投入为主的阶段,产业发展还需要政府引导。应完善我国生物技术产业的资本运作环境,培育生物技术企业群,并引导其成为生物技术创新的主体。完善“产学研”结合体制,发挥市场配置资源的作用,逐步形成生物技术产业化的价值链。②要重视生命科学与生物技术的协调发展。生命科

学基础研究的成果是生物技术创新的源泉,而生物技术的发展也将为生命科学研究提出新问题,提供新手段。生命科学基础研究要把握科学前沿,而生物技术研发在尊重自然科学规律的同时,还要尊重技术创新的经济学规律,对不同性质的工作要区别不同的支持方式和评价标准。③在将医药和农业作为生物技术的重点领域的同时,应重视环保、海洋等其他领域。抓住核心技术和平台技术的发展,把握生物技术与其他高新技术的结合,把握我国特色资源与生物技术的结合。在关系社会经济发展和培育我国核心技术竞争力的重要方向上要不失时机地加大投入,重点突破。④管理体制的改革应适应生物技术发展的需要,努力实现宏观上“有序”、微观上“混沌”的管理理念。实现由跟踪到创新的历史性跨越,一方面要激励科研人员的“创造性”工作,保障其知识产权,另一方面要促进科技成果同资金、设备、原材料、劳动力、管理等生产要素重新组合的“创新”过程,尊重生物技术创新的经济学规律,掌握资本运作和市场机制的本质。⑤积极面对世界经济一体化和科技全球化的机遇和挑战,形成从研究到产业化的全方位开放体系,掌握世界科技发展前沿,充分利用共享的生物信息资源,充分发挥海外生物技术人才的智力优势,逐步在国内外生物技术研发环境中实现一种双赢的协作竞争。⑥生物技术在实现产业化的同时要关注社会经济的可持续发展,在保护环境和合理利用资源方面发挥作用;关注技术发展可能给社会带来的负面影响,以科学的态度正确看待并积极研究生物安全和社会伦理问题。

可以预料,作为21世纪突出的高新技术,生物技术必将为最终解决人类所面临的食物、健康和生存环境等重大问题,实现人类社会可持续发展发挥其日益突出的作用。

参考文献

- 1 刘红.世界生物技术的发展 and 展望[J].国际技术经济研究,2002(2)
- 2 翁延年.国外生物技术的发展情况简介[J].生物工程进展,1998(5)
- 3 刘斌.面对即将来临的生物经济时代的思考[J].生物工程进展,2001(3)
- 4 张虹.生物技术与可持续发展战略[J].生物学教学,1998(10)

(责任编辑 慧 超)