

山东省生物经济发展现状及对策探讨^{*}

程艳敏¹ 刘 岩¹ 冯旭华¹ 韩金祥²

(1. 山东省医药卫生科技信息研究所, 山东 济南 250062; 2. 山东省医学科学院, 山东 济南 250062)

[摘 要] 以生命科学和生物技术为基础的生物技术产业的发展催生出新的经济形态——生物经济。目前世界各国都在制定各种措施大力发展生物经济,我国也不例外。山东是较早开始现代生物工程技术研究开发和生产的省份之一,目前生物技术科研成就突出,生物产业聚集化效应显著,生物技术产业的发展初具规模。但山东生物经济发展也存在一些问题,应发挥山东生物技术产业发展的优势,采取积极的举措,大力发展山东的生物经济。

[关键词] 山东省;生物经济;发展现状;对策

[中图分类号] F127

[文献标识码] A

[文章编号] 1000-971X(2007)06-0157-04

以生命科学和生物技术为基础的新的科技革命和产业革命,日益彰显出对经济社会发展的推动作用,由此产生了一种新的经济形态——生物经济。生物经济是指以生命科学和生物技术研究开发与应用为基础的、建立在生物技术产品和产业之上的经济。生物经济是21世纪继信息经济之后可持续发展的新的经济增长点。

一、山东省生物技术产业发展过程及发展重点

山东省生物技术研究开始于1990年,是较早开始现代生物工程技术研究开发和生产的省份之一^[1],至今已有10多年的发展历史。山东省生物技术产业发展可以分为两个阶段:1990年至1998年,为风险投资时期;1998年以来,为利润收益时期。与此同时,形成了生物工程技术的产业化大生产。随着国内大型制药企业、风险投资企业纷纷抢滩山东生物工程技术领域,形成了以济南、青岛和聊城为主要生产基地的三大生物技术工业集群^[1]。

随着生物技术研究进步和产业化的发展,山东生物技术的发展重点不断发生着改变。2002年山东省将生物技术发展的重点放在疾病治疗剂、诊断试剂、预防药物与兽用治疗药上,其中基因重组药物集中在蛋白质、多肽、酶、激素、疫苗、细胞生长因子及单克隆抗体等^[1]。2003年则以基因工程制药、农

业生物、现代中药、海洋生物四大领域为重点,加大自主开发和引进消化吸收相结合的力度,促进生物产业的快速发展^[2]。2006年《山东省中长期科学和技术发展规划纲要》制定了未来生物技术产业发展方向:围绕生命科学基础研究和重大生物技术研究,开展生物信息学、功能基因、蛋白质、糖生物学研究,发展细胞工程、酶工程、发酵工程、生物炼制等重大生物技术,集中突破生物催化与生物转化两大工业生物技术,重点在中医药现代化、创新药物与生物制品、资源高效利用、生物材料与特种功能性产品、生物安全关键技术与标准等领域提高研究开发水平,努力抢占生物技术制高点。

二、山东省生物技术产业发展现状

1. 生物技术科研成就突出。

在山东省高新技术产业发展“十五”计划的指导下,近几年山东省生物技术研究开发工作取得了巨大的成就。其中,在生物医药方面以基因药物为代表的生物医药工程技术取得了突破性进展,生物芯片研究在我国起步较早,并有一定的特色。2006年,由山东省医科院院长、医药生物技术研究中心主任韩金祥主持的省重大科技攻关项目——“系列新型生物芯片的研制”,使山东省的这一新兴领域走在全国的前列^[3]。生物农业方面:山东省转基因生物

^{*} 本文是山东省软科学研究计划项目(项目编号: A200620-6)的阶段成果。

[作者简介] 程艳敏(1980-),女,河南许昌人,山东省医药卫生科技信息研究所研究实习员。主要研究方向:医学信息和卫生软科学研究。

技术的研究进展快速,并取得了很大成绩。在国际上首次从盐生植物碱蓬中克隆出了具有自主知识产权的耐盐基因;在国内率先培育出突出抗虫杂交棉、常规抗虫棉和抗虫短季棉三大系列抗虫棉新品种;在国际上首次获抗病毒转基因小麦新种质^[4]。海洋生物技术方面:“十五”期间,山东省在海洋药物和海洋生化制品研究领域承担国家级和省部级重大项目大幅度增加。此外,在海洋药物先导化合物的发现、海洋极端环境生物活性物质功能和药用价值的研究、农用抗虫抗菌促生的海洋生物制剂的研制、海洋生物酶的研究、海洋生物保健食品的开发等方面也取得了一系列可喜的进展。

2. 发挥特色优势,生物产业聚集化效应显著。

聚集化发展是当今生物技术产业发展的一个重要特征和发展趋势。山东省生物产业聚集化发展成绩显著。目前,山东省有5个国家级高新技术产业开发区,有4个与生物技术产业相关的国家火炬计划产业基地。各地充分发挥资源优势,发展有特色的生物技术产业。例如,青岛充分利用自身的海洋资源和海洋科研优势,在“海上山东”战略的指导下,大力发展海洋生物产业,海洋生物工程研究居全国领先地位。禹城市立足农产品资源优势,发展生物高新产业,以玉米为原料,发展功能糖,成为全国最大的以玉米为原料的功能糖生产基地。济南大力发展基因工程,基因工程企业数量约占全省9家基因重组企业的55%。重组人红细胞生成素注射液、注射用重组人白细胞介素-11两个品种市场占有率均为全国第一,重组人粒细胞刺激因子注射液(rhG-CSF)市场占有率全国第二,高剂量注射用两重组人白细胞介素-2、口服酪酸梭菌和双歧杆菌二联活菌制剂均为国内独家生产^[5]。

3. 生物技术产业的发展初具规模。

据山东省经贸委医药处提供的数字,2004年山东省生物医药产业完成现价工业总产值36.8亿元,实现销售收入38.3亿元,利税2.6亿元,分别比上年同期增长87.19%、104.16%和133.1%,生产规模和经济效益均排在全国第一位,成为带动山东省医药行业快速发展的重要因素。山东省医药工业中,生物工程、基因工程等高科技含量、高附加值产品大量增加。2004年山东共获得新药证书200余个,新产品产值达到42.8亿元,同比增长19.11%^[6]。

山东省轻工生物产业发展形势也十分良好。山东省轻工生物产业主要包括生物食品、生物制浆和造纸两大部分。2005年全省食品发酵行业现有规

模以上生产企业135家,年销售收入160亿元,利税22.5亿元,利润15.8亿元,出口交货27.28亿元,其总体生产规模和水平居全国首位。在生物制浆造纸方面,山东省是造纸工业大省,2005年全省有规模以上造纸生产企业338家,完成机制纸及纸板产量1192.16万吨,实现销售收入793.5亿元,利税81.65亿元,利润50.3亿元,在全国居第一位;纸浆生产企业12家,年产量452.5万吨,在全国居第二位^[7]。

依靠丰富的海洋资源,山东省的海洋生物产业取得了很好的发展。2005年全省海洋渔业及相关产业产值占全国海洋渔业及相关产业产值的26.5%,位居全国首位^[8]。

三、山东省生物技术产业发展存在的问题

1. 企业规模小,重复建设严重,行业发展无序。

虽然山东省的生物技术产业发展取得了一定的成绩,但是企业的规模却普遍较小,产值较低。例如美国辉瑞制药公司2004年的销售额是509亿美元^[9],而山东规模比较大的企业博士伦福瑞达制药有限公司的销售收入只有6200万美元^[10]。另外,由于没有统一管理机构,生物技术产业在发展过程中具有一定的盲目性,企业重复生产严重。如国内G-CSF有18家,GM-CSF有16家,EPO有8—10家,白介素-2有15家,以上品种山东省的生产企业就各有2家。这种不同企业重复生产同样产品的现象不仅导致人、财、物等资源的严重浪费^[1],而且在企业间容易形成恶性竞争、竞相压价的局面,造成市场混乱,行业整体利润低下。

2. 创新能力不足^{[1][11]}。

企业规模小、重复多、资金散的投资状况决定了既不能集中资金开发出具有自主知识产权的新品种,又造成了国内市场的无序竞争。我国目前正在研制和生产的生物医药产品大部分是追踪模仿国外的产品,缺少原创性的技术和拥有自主知识产权的产品,这是我国生物产业发展过程中的普遍性问题,山东省状况亦是如此。导致创新能力不足一是由于投入不足,二是由于缺乏人才。近几年山东省用于研究与实验发展(R&D)的经费支出逐年增多,如2005年R&D经费支出为195.1亿元,占全省国内生产总值(GDP)的1.06%,但是低于全国1.34%平均水平^[12]。研发投入少,产品缺乏创新,技术含量低,难以形成自主知识产权的主导产品,市场竞争力和占有率自然不能和国外的一些产品相抗衡。山东省有众多的高等院校和科研院所,集中了省内大部分生物医药界的专业技术人才,在基础研究领域特别

是基因工程的研究开发,基因诊断检测技术方面有着较好的基础,但是高技术、高层次人才以及既懂技术又懂经营管理的复合型人才缺乏,影响行业的整体竞争力。

3. 产业化水平低。

山东省高技术研究开发主要集中于大学和科研单位,研发内容与市场和企业结合不够,针对性不强,而且多数科技成果技术含量低,小试和单项成果占主要比重,成熟度低,缺乏配套和集成。高技术的商业化运作程度低,一些地方和单位往往不从市场角度出发而仅仅满足于出成果得奖,满足于把成果变成展品,而不是转化为商品和开拓市场形成产业。

4. 政策环境和机制尚不完善。

虽然山东省生物技术产业已经取得一定成绩,但总体仍处于起步阶段,与一些先进省市和国家相比,还存在很大的差距。政府虽然把生物技术作为重点领域加以培养,并给予一些优惠政策,但是对21世纪生物经济发展的迅猛趋势认识不够,缺乏战略规划和相应的政策,在一些政策的制定和落实上还不够完善,比如税收政策以及科技创新机制、竞争机制、奖励机制、人才流动机制也不够完善,造成高层次人才创新动力不足,人才大量流失。

四、山东省生物技术产业发展对策

在全球的经济增长过程中,生物技术产业展示出了强劲、高速、持续、先导的发展态势,已经成为当今高技术产业发展最快的领域之一,成为继信息经济后一个新的经济增长点。已初步形成的生物经济,成为世界各国研究开发的重点。美、英、德、法、日、韩等国家都制定生物技术产业的发展目标和优惠政策,加大对生物技术研发的资金投入,都力争在生物经济领域中占有不败之地。

生物技术领域是我国与国际先进水平差距最小的领域之一。我们应该抓住这个机遇,迎头赶上,实现生物经济的强国战略。对于山东省而言,发展生物经济应该培植新的经济增长点,形成新兴的高技术产业群,根据山东的独特优势,形成有山东特色的生物技术产业。

1. 从经济战略高度认识和重视生物经济,使其成为山东经济腾飞的动力引擎。

山东省的生物技术研究与产业已经有了很好的基础,在生物经济初露端倪的形势下,应不失时机地抓住机遇,大力发展生物经济。目前国家已经出台了生物产业发展“十一五”规划,为我国生物产业的发展制定了发展目标和保障措施,以促进和实现我

国生物产业的跨越式发展。国内河北、云南、吉林、安徽、浙江、湖北以及山东省等都先后启动了省级范畴的生物技术、生物产业或生物医药方面的发展措施、规划、策略或战略研究^{[13][14]},但都尚未上升到经济战略这一层面。因此,当前的首要举措就是要根据山东省的资源优势和技术优势,制订山东省生物经济发展规划,确定发展目标,制定发展对策。同时加强政府的宏观调控,重点扶持促成已有企业的整合,提高企业竞争力^{[11][15]}。根据各地区不同的资源优势,突出地区特色,使不同地区形成各具特色的生物经济。

2. 加强创新源头的建设,开发具有自主知识产权的新品种。

研究与开发是生物技术创新源头,从山东全省的角度讲,生物技术的基础研究、应用研究和开发研究都要加强,而基础研究和应用性研究是提高山东省生物技术研究的基础。对一些关键技术或关键领域的重大问题要设定专项计划加以资助,突出强调技术创新和市场预测,重点支持有研究条件和研究基础的重点实验室和研究中心,并采用现代管理模式与体制,激活科技创新的动力和科技人员创新的积极性,借助于项目和体制,培养一批生物技术的领军人物,提高原始创新能力。

3. 建设生物经济合作平台,提高生物技术产业转化能力。

学术与产业紧密结合是发展生物经济的最佳路径^[16]。建立生物技术园区,有利于促进产学研结合,加快科研成果的专业转化。目前山东省的5个高新技术产业开发区和4个与生物技术有关的国家火炬产业基地,不仅要加强园区硬件建设,还要注重园区软件的建设。在园区建设的基础上,加强园区与大学及科研机构的密切联系和合作,鼓励园区企业与大学及科研机构的合作,减少科研成果产业化的中间环节。青岛澳柯玛与国家海洋局第一海洋研究所的成功合作,为山东省生物技术与大学及科研机构的密切联合提供了思路和途径。青岛澳柯玛与第一海洋研究所先后建立了青岛澳柯玛海洋生物技术研究中心、青岛澳海生物有限公司和澳柯玛生物工程工业园暨国家海洋科学研究中心。为海洋生物的科研及成果转化与产品的规模化生产提供了平台。

4. 加强投融资体系、人才队伍和外部环境建设,促进山东省生物经济快速发展。

首先建立多元化的投融资体系,加大对生物技

术产业的资金投入。落实政府对生物技术研究的财政投入,建立生物经济发展专项资金,利用税收等优惠政策,鼓励企业加大自主创新的投入,发展风险投资方式,制定政策引导商业资本、社会资本对生物技术的投入。其次,开发人力资源,扩大生物技术产业人才队伍。发挥山东省高等院校的优势,加强生物技术基础研发人才、管理人才和经营人才的培养。鼓励和吸引省外、海外人才。创造优越的生物技术研发创新、创业的环境和条件,筹建前沿学科的重点实验室和科研中心,营造留住人才的环境。再次,制定生物经济发展的优惠政策,创造有利于生物经济发展的政策环境。制定优惠的税收政策和财政政策,适当减免生物技术企业的税收,减轻其税收负担,从政策上保障政府对生物技术研发、生产的财政投入。减少生物技术产品的审批程序、缩短审批时间,促进生物技术产品的及时投产。同时,加强法制法规建设,为生物技术产业的快速发展提供可靠的法律保证。

5. 完善中介服务网络,促进生物经济快速发展。

欧美发达国家生物经济发展进程表明,中介服务网络是生物经济发展不可或缺的重要部分,对促进生物经济的快速协调发展起到重要的作用。从技术研究、成果转化、专利申请、风险投资、税收优惠、商业化等方面为生物技术企业提供一系列的服务,为生物技术向专业化转变、生物经济的顺利发展提供了有力保障。借鉴其经验,山东省应发展生物经济中介机构,为生物技术企业提供新药申报、市场调研、技术交易、知识产权办理等服务。通过完善中介服务网络,提供良好的配套服务,促进山东省生物经济的快速发展。

参考文献:

- [1] 李俊. 把脉山东生物工程产业[N]. 经济导报, 2002-09-28.
- [2] 山东确定四大生物产业重点. 中国生物技术信息网. [http://www.biotech.org.cn/news/new\\$show.php?id=2433](http://www.biotech.org.cn/news/new$show.php?id=2433). 2003.3.13.
- [3] 李强. 生物芯片步入产业化[N]. 大众日报, 2006-05-26.
- [4] 李学勇. 发展生物技术 引领生物经济[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2005.
- [5] 王华锋. 济南市生物医药产业发展迅猛[N]. 中国医药报, 2006-11-04.
- [6] 王娅妮. 山东生物医药产业生产规模全国第一[N]. 中国医药报, 2005-03-22.

[7] 作德建. 两大产业引领山东轻工生物产业发展[N]. 中国工业报, 2006-07-03.

[8] 郑贵斌. 推动海洋生物产业规模化发展[N]. 大众日报, 2006-06-17.

[9] 国家发展和改革委员会高技术产业司, 中国生物工程学会. 中国生物技术产业发展报告 2005[M]. 北京: 化学工业出版社, 2006.

[10] 许凯. 三问博士伦收购正大福瑞达[N]. 国际金融报, 2005-07-08.

[11] 张慧霞, 许培文. 山东省医药生物高新技术产业化发展的调查与思考[J]. 山东经济, 2003, (06).

[12] 国家统计局 科学技术部 财政部. 2005 年全国科技经费投入统计公报[Z]. 中国人民共和国国家统计局, <http://www.stats.gov.cn/tjgl/rdpcgl/qgrdpcgl/t20060914402351626.htm>. 2006-09-14.

[13] 国家发展和改革委员会高技术产业司, 中国生物工程学会. 中国生物技术产业发展报告 2003[M]. 北京: 化学工业出版社, 2004.

[14] 国家发展和改革委员会高技术产业司, 中国生物工程学会. 中国生物技术产业发展报告 2004[M]. 北京: 化学工业出版社, 2005.

[15] 董利忠. 关于我省发展生物经济的建议[Z]. 中国人民政治协商会议第九届山东省委员会第四次会议发言稿 <http://www.sdzx.gov.cn/meeting/xmny.asp?id=440&1463335=40457404>.

[16] 刘清峰. 生物经济, 未来国际竞争的主战场[J]. 经营与管理, 2005, (01).

