



对我国生物经济发展战略的几点思考

■ 封颖

1. 生物经济的国际发展

在学术界,生物经济(Bioeconomy)的概念最早于2000年5月由美国管理咨询专家斯坦·戴维斯(Stan Davis)和克里斯托弗·迈耶(Christopher Meyer)提出。上海《经济展望》杂志几乎同时提出了“生物经济”这一新名词。自2001年初,国内学者邓心安、张田勤、封展旗、马述忠、陈章良、陈竺、王宏广分别针对这一概念撰文论述,“生物经济”渐成一个新兴的理论研究对象和学术研究热点。

在各国政府层面,自2000年人类基因组破译以来,“生物经济”概念或其主要载体“生物技术产业”开始得到广泛共识,几乎所有的发达国家都将发展生物经济提到了国家战略高度,各国中央政府开始大规模介入,制定各种政策计划来推动生物产业发展。许多国家将生物产业作为战略产业重点发展。各国纷纷制订生物产业发展战略规划,发布专项政策,成立专门机构,加速培养和吸引人才,大幅度增加对生物技术

研究和产业化的投入,引导社会资源投入生物产业,促进生物产业在知识密集区域集聚化发展,努力抢占生物经济制高点。在欧美,美国每年生物技术研究开发费用高达380多亿美元,仅次于军事科学,美国只有一个硅谷,却有华盛顿、洛杉矶等5个生物谷;欧盟第七个框架计划将最多的经费投入到生物领域;英国政府的目标是保持生物技术处于世界第二的水平。在亚洲,日本提出“生物产业立国”战略;新加坡政府将生物领域视为国家层面

及农业领域可拓展,导致新型农业体系。新型农业体系是农业发展“范式”转变的目标模式,是在农业易相发展理念指导下的战略愿景。所谓新型农业体系,是指农业发展到生物经济时代出现的,以现代生物技术及其产业为核心的,包括常规农业和食品、营养、健康医疗、资源环境、生态等子系统在内的农业体系^[1]。

边界淡化与领域可拓展;农业易相发展与新型农业体系,二者一脉相承,是机制与表象的关系,在本质上是一致的。与量子假说和当时物理学界的习惯思维方式冲

突,量子论最终突破了经典物理学体系类似,农业易相发展理念不一定很快能够为当前的农业发展主流理论所承认,新型农业体系的建立终将突破经典的常规农业系统,意义之深远是同样的。

分子生物学的研究重点在于生物体的结构与局部,关于过程、关系、网络、整体与融合的思维必将促进系统生物学的发展以及建立在系统思想上的基因工程的应用。系统生物学试图将生物作为一个系统,目的在于通过模拟数千规模的基因及蛋白质行动,自动地推定相互作用的影响等^[2],可望成为

继分子生物学之后农业第三次拓展内在动力的延伸和递进。

参考文献:

[1]邓心安,王世杰,姚庆筱.生物经济与农业未来[M].北京:商务印书馆,2006.5-6,52,93-94,100.

[2]Stan Davis, Christopher Meyer. What will replace the Tech Economy [J]. Time, 2000, 155(21): 76-77.

[3][美]理查德·W·奥利弗.曹国维译.即将到来的生物物质时代[M].北京:中国人民大学出版社,2003.7-8.

[4]影木准子.Leroy Hood 率领的系统生物学团队[J].生物技术产业,2006(4):52.

(责任编辑 杨多贵)

作者简介:

邓心安,中国农业大学人文与发展学院副教授。



的三大战略性研发领域之首,提出将新加坡建成世界“生命科学中心”;印度早在1993年就专门成立了与科技部平级的“生物产业部”,立志成为生物技术大国。

在全球,生物经济是增速最快的经济部类。1996年到2006年的10年中,全球生物产业总值以每年翻倍的速度发展,也就是说10年增长了1000%;全球生物产业的销售额每5年翻一番,增长率高达25%~30%,是全球经济增长率的10倍左右。^[1]目前,世界现代生物技术发展已进入大规模产业化的起始阶段。到2005年为止,全球生物药品销售额达到600多亿美元,占整个医药工业的比重从1995年的不到4%迅速提高到11%;全球转基因农作物种植面积达到9000万公顷,10年间增长了50倍。全球范围内正在研制的2000多种生物药物80%已进入临床试验,6000多例转基因动植物经批准正在进行试验。同时,生物制造、生物能源、生物环保等一批新兴产业正在快速形成。^[2]对此,美国《时代》周刊2000年5月22日撰文指出,我们现在正处在信息经济时代的中期,从开始到完成它大约将持续75年到80年,到2020年代结束,接着,人们将迎来下一个经济时代:生物经济时代(the Bioecera)。不久的将来,生物经济将10倍于信息经济。^[3]

对比之下,我国生物经济相

对落后的原因有很多,如理论认知、政策推动、投资力度、制度建设等。但首要原因是我国各界人士对“生物经济”这一新兴事物的一系列战略思考和理论认知明显不足,比如生物经济的战略价值、薄弱环节、发展模式等。只有首先在理论上正本清源,在思想上高度重视,才能采取有效有力的行动,落后局面才有可能得以扭转。

2. 推进我国生物经济发展的战略价值

推进我国生物经济发展的战略价值,表现在以下两个方面。

2.1 生物经济是最具战略性的经济部类之一

经济部类的战略性,一般从以下三个方面来判断。一是关联度大,产业链长,对其他产业的发展有较强的带动和诱导作用。生物经济部类是多学科、多领域的,能广泛应用于农业、医药、能源、材料、环保等国民经济重要领域。二是稳定性强,能持续稳定地增长。生物技术与产业具有资源依赖型强、技术通用性强的特点。资源依赖型强,为我国这种资源丰富的发展中国家提供了一次难得的实现跨越式发展的机遇。技术通用性强,是指生物技术不像信息技术那样靠掌握某一种软件或产品就造成市场高度垄断,而是容易实现在不同应用领域的技术转移。三是凝聚的科技含量高,经济利益高。生物技术研究目标是从根本上了解物质,外溢效应非

常广泛,将发生在任何运用物质的产业,也就是全球经济体系中的所有企业。

2.2 生物经济将取代信息经济成为新兴的主导产业和经济部类

经济发展具有动态演替性,它包括两个层面,经济发展主导产业(指经济部类或产业)的演替或者是经济发展主导要素(指构成性的动力要素)的演替。很多人认为生物经济是继信息经济之后的下一个最具成长性和潜力的经济部类。斯坦·戴维斯认为,互联技术廉价普遍应用标志着信息经济将逐步由成熟步入衰退阶段,人类社会将被逐步成熟的生物经济时代所取代。^[4]美国著名未来学家保罗预言:“推动社会经济代表科学将由信息科学转为生物科学。”^[5]我们说生物经济将取代信息经济属于前一层面,而工业经济向知识经济过渡则属于后一层面。

目前世界生物经济还处于成长期,生物领域的核心技术、标准、竞争规则尚未为发达国家所先行掌握,尚未形成由少数跨国公司控制产业发展的垄断格局。对于后发国家来说,只有从整体上高度认识当前经济发展主导产业演替的规律,才能把握这次经济发展演替带来的“重大战略机遇”,从而顺利踏上生物经济快车道。

3. 对我国生物经济发展战略的一些思考

生命科学和生物技术是多学科、多领域的,但产业化这块一定

是实实在在的。现在生物科技的社会影响力很大,关注的人也很多,但生物科技不能变成股市圈钱,始终远离大多数老百姓的实际生活。2007年6月的中国生物产业大会一份报告指出,世界销量前50位的生物制药,没有一个出自中国的企业。古巴对生物技术、生命科学的投入不及我国1%,但它在生物制药领域走在我国前面。

3.1 自主创新、跨越发展、国际合作联动

多年来,我国充分利用国际科技资源,最大限度地学习、引进发达国家的最新知识、尖端技术和先进的管理经验,在战略领域的技术引进上积累了丰富的经验和教训。但是,战略技术长期依靠国外的状态存在着巨大隐患。面对全球竞争新态势,我国生物经济发展战略应转而以自主创新、跨越发展为主,以国际合作为辅。不能再以引进、消化、再创新和集成创新的老思路为主,这可能难以摆脱困境。今天的时代已与上世纪60年代日本打翻身仗时形势不同,再走引进核心技术后在外围申请许多专利技术,把核心技术包起来的老路可能已不现实。我们除了依靠自己的科研力量,率先攻破核心技术,走自主创新之路外,别无选择。

3.2 产、学、研联动

从国家创新体系的视角来分析,产学研联动意味着三个层次:一是知识创新,即提高我国

大学和科研机构的生物科学研究水平。目前绝大部分生物创新和专利都是由美国等发达国家拥有。在生命科学发展过程中,大学和科研机构将起到关键作用。美国在生物科技领域保持“领头羊”地位的一个重要原因,除了投入资金充足之外,就在于大学和企业的知识流动比其他国家更快速简便。在生物经济时代,企业的成功密切依赖科学新发现,生物科技业可谓求知若渴,像美国制药业巨头基因泰克(Genetech)公司,它与美国 and 许多国家的大学都保持着长期合作。^[9]

二是技术创新。我国的生物技术主要是跟踪国外发展起来的,以仿制为主。这在生物新药研制中尤为突出。我国已批准上市的13类25种382个不同规格的基因工程药物和基因工程疫苗产品中,只有6类9种21个不同规格的产品属于自己原创研制,其余7类16种361个产品都为跟踪和模仿国外的仿制品。提高我国企业的生物技术创新能力,有两点值得注意。首先,生物技术的复杂性明显增加,学科的融合促进了技术边界的扩张,出现了新的技术发展轨迹。现代生物技术不再局限于某个领域,而是向跨学科方向发展,一项新发明新技术的产生,往往需要几个学科的知识,同时一种新发明新技术也可以应用于多个领域,这就使得各个学科的联系越来越密切,技

术融合的趋势越来越明显。加之技术创新规模日益扩大,技术周期越来越短,使得创新难度成倍增加。单独一个企业,无论其规模多大,实力如何雄厚,都无法控制所有的技术。其次,在生物技术创新过程中,分工合作特点凸显。实现生物技术创新突破的往往是中小企业。通过技术转移,由大企业将技术萌芽进行产业化,成功推向市场。

三是高效的技术经营、技术转移与成果产业化。我国科技成果产业化率不高,“工程化”环节是瓶颈。生物科技成果转化难、转化率低是目前科研院所、企业反映最普遍的问题。我国生物产业基础研究与发达国家的差距在5年左右,但在产业化方面的差距在15年以上。全国生物科技成果转化率普遍不到15%,有的地方甚至不到5%。科研经费大部分投给了大学和科研机构,而不是企业。发达国家的投入产出率为40%左右,美国能达到60%,而我国生物医药方面的投入产出率却不到1%。其原因在于缺乏“中试、放大、集成”的工程化环节,投融资渠道不畅通,科技中介机构不发达。据最新公布的《中国生物产业发展报告2006》:我国生物产业自主创新能力薄弱,大量生物科技成果未能转化为产品,全国生物医药科技成果转化率仅为0.5%。瑞士洛桑国际管理学院发布的排名中,我国企业获得大学和科研机构的机会和能力在所评国家中一直排在最后几名。创新的终端



亚太地区能源发展的方向

■ 微 木

亚太经济合作组织(APEC)今年9月在美丽的都市悉尼召开会议,国家主席胡锦涛出席会议

并发表了重要报告。9月9日会议通过了《亚太经合组织领导人关于气候变化、能源安全和清洁

发展的宣言》,提出了亚太地区能源发展的中长期目标,这一目标的最重要内容,是在2030年将亚太

目标是市场回报,研究-发展-生产(R&D&P)才构成一条完整的创新链。技术经营、技术转移和成果产业化是我国生物经济发展中最薄弱的环节。因此我们要把产业化放在发展生物经济的最突出位置。

3.3 科技政策与产业政策的联动

在国际上,美日等发达国家在制定重大科技计划时,不仅要就科技界谈科技,更要求产业界的“全方位参与”,根据产业界情况来制定科技政策,每隔一两年还要就产业界状况对科技计划与政策进行动态调整。科技政策与产业政策之间有一种内在的联动机制,这就有效地避免了科技发展与经济要求的割裂。我国的高新产业至今仍未走出“引进-落后-再引进”的圈子。这就需要将科技计划与产业界的需求更为紧密地联系起来,充分考虑科技成果的发育方向与市场需求。

3.4 高精尖科技与传统产

业、广大农村、人民群众的联动

有理由相信,走向生物经济是人类社会发展的必然。但不同国家生物经济的发展道路不尽相同。在很大程度上取决于各国国情和政府的选择,这种选择既要积极地符合经济和科技发展的普遍规律,又要稳妥地应对本国政治、经济、社会等各方面的特殊情况。我国当前有一个突出的问题,就是高新技术产业很少同传统行业进行产业融合,一方面是高精尖,另一方面是低老旧,差距越拉越大,严重影响经济结构的调整和经济增长方式的转变。为什么会出现这种情况呢?首先是高端产业本身不“高”,限于加工贴牌境地,无力拉动和惠及低端,溢出效益和拉动效应很少。这就使得我国经济结构和科技结构非常不合理,高端低端处于严重分裂和互不相关的状态,资金、人才、技术都往高处走,而贫困、落后和凋敝则大面积沉淀在底层,尤其是农村。而我国实现全面小康的关

键和难点恰恰在于农村,这才有了“社会主义新农村建设”。况且我国目前城乡差距、地区差距、行业差距、阶层差距已经举世侧目,生物经济如何带动传统经济部类升级、生物经济如何促进我国新农村建设的发展、生物经济如何改善寻常百姓的生活质量和水平,这些课题的意义和价值都十分迫切和重大,值得未来进一步探讨。

参考文献:

- [1]刘助仁.世界生物产业的现实与潜在市场[J].中国科技成果.2005.:11-13.
- [2]Stan Davis and Christopher Meyer. What will replace the Tech Economy [J]. Time, 2000,155(21):76-77.
- [3]陈建辉.生物经济将十倍于信息经济.经济日报.2004年7月19日.第9版
- [4]魏武.中国初建生物技术研发体系[J].中国高校科技与产业化.2004,8
- [5][美]理查德·奥克利弗.即将到来的生物科技时代[M].中国人民大学出版社 2003
- [6]邓心安等.谁将取代信息经济:知识经济还是生物经济[J].全球科技经济瞭望,2001,1

(责任编辑 杨多贵)

作者简介:

封颖,中国科学技术信息研究所,助理。邮政编码:100038