

主要国家生物技术人才政策分析

吴函蓉¹, 夏凡², 徐鹏辉¹

(1. 中国生物技术的发展中心, 北京 100039;

2. 复旦大学附属肿瘤医院, 上海 200032)

摘要: 生物技术领域是世界强国战略必争之地, 生物技术人才在生物技术国际竞争中具有决定性意义。本文聚焦近年来世界主要国家和地区的生物技术人才政策措施, 对典型国家和地区的生物技术人才培养、引进、使用等相关政策措施进行了梳理和分析, 总结发达国家和地区的成功经验和有益做法, 并对我国制定生物技术人才政策提出了对策建议。

关键词: 生物技术; 人才政策; 人才培养; 引进与使用

中图分类号: C961 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2018.06.002

当前, 生物技术的发展日新月异, 对经济社会发展的影响日趋增强, 对人类生产生活方式乃至思维方式和认知模式带来深刻改变, 日益成为新一轮科技革命的制高点和产业变革的新引擎, 已成为世界强国的战略必争之地。人才作为生物科技创新的第一资源, 在国际竞争中具有决定性的意义, 是我国建设生物技术强国的决胜要素。本文对世界主要国家和地区的生物技术人才政策进行了调研, 总结其在生物技术人才培养、引进、使用和管理等方面的成功经验和有益做法, 以期为我国制定生物技术人才政策措施提供启示和借鉴。

1 发达国家纷纷制定生物技术人才相关政策以提升国际竞争力

发达国家近年来纷纷制定有利于生物技术人才发展的政策, 并将相关政策上升到国家战略规划的高度, 采取培养与引进并举、投入和使用并重的政策, 努力提升本国生物技术及产业的国际竞争力。

1.1 美国通过立法及持续大量投入支持生物技术人才以保持国际领先

美国一直把发展教育、培养人才作为重要的国

家性战略。一是出台了一系列有关国家未来科技人才发展规划的重要法案和政策。自 2000 年, 先后出台《美国 2000 年教育战略》《美国竞争力法案》《加强自然科学、技术、工程学及数学教育法案》; 2012 年美国白宫发布了《美国生物经济蓝图》, 强调加强生物技术领域人才培养的战略性使命。二是不断加强生物技术领域人才培养和资金投入。美国财政对生命科学的投入从 20 世纪 90 年代至今实现了大幅增长, 2016 年研发经费超过 410 亿美元, 生命科学成为美国最大的政府研发支出领域^[1]。其中, 对于人才的投入稳步加强, 强调以人为本, 面向人才吸引、人才集聚、人才培育的发展需求, 打造政策体系健全、奖励机制完备、研发环境优越的人力投入解决方案。

1.2 英国以政策推动科技创新, 重视生物技术创新人才的培养

英国实施了以创新和人才培养为核心的科技发展战略。在先后公布的一系列推动生物技术领域创新发展的政策措施中, 都把人才培养作为其中的重要部分, 如《英国生命科学产业发展战略》中强调了针对吸引生命科学人才与提升相关人员技能的

第一作者简介: 吴函蓉 (1986—), 女, 理学硕士, 主要研究方向为生物技术。

通讯作者简介: 徐鹏辉 (1975—), 男, 研究员, 主要研究方向为生物技术。邮箱: xuph@cncbd.org.cn。

收稿日期: 2018-05-20

主题;“合成生物学战略计划 2016”提出在 2030 年实现英国合成生物学 100 亿欧元产值,并强调教育和培训为发展制高点^[2]。

1.3 德国重视人才培养和引进,构建国内外衔接的生物技术人才体系

德国既重视本国人才培养,也非常注重吸引海外精英人才。一是将本国专业人才培养作为战略重点。德国 2014 年发布的《国家生物经济政策战略》报告中提出针对高度专业化及网络化的生物经济,通过职业训练与学徒制扩建专业人才队伍,提高德国在全球范围内的竞争力^[3]。二是注重青年人才培养。德国在吸引和培养生物技术人才培养方面采取了一系列措施:如联邦政府每年拿出 1.8 亿欧元,在高校设立“青年教授”岗位,支持国内外青年优秀人才包括生物科技人才,提供独立开展研究和教学工作的机会,吸引优秀青年科学家在德工作。

1.4 日本以生物技术产业为核心,加强生物技术人力资源储备

日本政府于 1999 年确立了“生物技术产业立国”战略作为日本新的国家目标,日本长期以来将生物产业作为核心产业加以发展,特别注重以产业为主导的人才发展战略。一是制定了一系列产业相关人才发展政策。2000 年以来,日本制定了《关于科学技术相关人才培养与使用意见》《以社会角度培养科学技术人才》等科技政策,逐渐细化与生物技术人才培养相关的政策措施。二是推动优化人才培养体制,加强青年人才储备。日本政府将“绿色技术创新和生命科学的创新”作为国家的重点战略,并在日本第五期(2016—2020 年)科学技术基本计划中提出培养青年人才、改革大学功能,并以此为中心,促进基础实力的强化^[3]。

2 多元模式助力生物技术人才培养

世界主要国家近年来在生物技术人才培养上都采取了需求主导、产学研合作、跨学科的人才培养模式,具体表现在以下几个方面。

2.1 人才培养以生物技术产业发展为导向

美国强调人才培养需要满足产业发展的需求。《美国生物经济蓝图》中提出加强人才培训的战略使命,鼓励联邦各机构采取措施,为未来生物经

济发展提供持续高质量劳动力支撑。在规划培训方案时,重视各产业领域的利益相关者的意见,评估培训课程是否合理,能否满足用人单位的需求。同时加强大学创业教育,将创业精神及行业联合的思想整合到大学的培训过程中,从而推动从研究到商业化的路径。德国注重培育创新及产业人才。德国约 3/4 的高等院校为培养高技术人才为主的应用技术大学,这类学校非常注重同企业之间的合作,以及技术应用和知识商业化研究。这类机构加强了高等教育和产业界之间的沟通,能够实现产业导向的人才发展路径^[4]。

2.2 人才培养采取产学研合作的模式

美国重视学生的实践教育。美国政府鼓励大学与产业界紧密合作,加强转化人才的培养,弥合科研与应用之间的鸿沟。美国大学积极为学生提供到生物技术领域新创企业和小企业实习和试训的条件,在研究中心的课程设置中开设传授创新技能的相关课程,并要求学生必须修不同学科的课程,使各类培训资源更加聚焦生物技术产业技能的需求。

英国加强建设共享的人才培养平台。英国鼓励生物技术企业和研究机构进行联合,开展创新研究,强调激发各层次人才的活力、增加对科研及知识探索的投资。英国政府通过资助各类教育项目、产业技能委员会和国家技能研究院所(National Skills Academies, NSAs)来影响英国生物技术创新人才的供应,在提高研究机构和企业创新能力的同时培养富有创新能力的生物技术人才。

2.3 人才培养朝跨学科方向发展

美国十分重视跨学科教育,致力于推进多领域跨学科专业背景的人才储备。在生命科学领域,建立长期的高质量跨领域研究生培养项目,扩大基于大学的专业科学硕士数量;加大对跨学科研究团队的资助,致力于高端复合型人才的培养。美国多所著名大学都开设有跨学科的课题组、实验室和研究中心,鼓励大学教授在多个学科教研所之间执教,并通过跨系委员会来协调相关工作,以此促进跨学科硕博博士的培养。

德国强调边缘学科和交叉学科人才的培养。德国推出“高校毕业生计划”,促进以边缘和跨学科为特征的科研工作,为培养相应的博士生创造条件。德国教研部设立专门的 BioFuture 竞赛计划,资助

青年科学家小组从事生物技术边缘学科和交叉学科的研究，并由大学或研究机构为科研项目提供必需的实验室和其他基本设施；该计划中每个项目资助期限为5年，资助额为150万欧元左右，以促进基础创新，形成跨学科竞争优势，为产业界和科学界培养年轻科研力量^[2]。

3 良好的发展环境吸引生物技术人才

营造良好的人才发展环境是保障人才政策可持续发展的关键。世界主要国家和地区在吸引人才方面的主要措施有以下几方面。

3.1 保障稳定及不断增长的资金投入

主要发达国家和地区均重视并不断增加生命科学领域人才发展所需的资金投入。美国的生物技术科研经费投入呈不断上升趋势，并强调以人为本。生物医学研究机构著名的“HHMI研究员”项目每年的资金资助约为7亿美元，其中每位HHMI研究员可以获得每年约140万美元的资助，以5年为一个评审周期，充足而稳定的资金支持为其研究人员提供了良好工作条件^[5]。欧盟在2011年发布的科研规划中，提出投入179亿欧元推动生物技术等领域的开发^[6]；2012年发布题为《欧洲生物经济的可持续发展》的战略报告，提出加大资金投入，组织大学制定新的生物经济大学课程和职业训练计划。日本实施“世界顶级研究基地”支持计划，每年资助被选中的基地5亿~20亿日元，连续资助10~15年，首批选定的5个有望达到世界最先进水平的研究基地中有两个涉及生物技术领域^[7]。

3.2 通过集聚效应吸引人才

美国以高水平的学术研究机构 and 人才聚集度为基础建立生物技术产业集群。例如美国波士顿生物技术产业集群，集中了哈佛大学、波士顿大学、麻省理工学院等世界顶尖的高校、医院和研究机构，拥有生物技术与制药企业超过240家，其中包括健赞（Genzyme）、百健（Biogen）、诺华（Novartis）等全球知名企业。人才、企业、产业的集聚效应使得该地区生物技术产业的总收入远远高于其他产业，并推动了重大技术突破，出现了5位获得诺贝尔奖的科学家。

日本以企业、大学和公立研究机构构筑创新体系，活用人才、知识和资金。其在“世界顶级研究

基地”计划中提出要强化企业、大学和公立研究机构的推进体制，促进产业界人才、知识、资金投入的真正合作，改革大学等的经营体系，强化国立研究开发法人的中介功能等，从而打破人才、知识和资金之间的壁垒，促进人才的流动，形成人才、知识、资金集结的“场域”，实现研究中心之间的人员流动人数增加2成，大学等从企业获得的共同研究经费增加5成。

3.3 推出各种政策吸引优质人才

（1）通过实施技术移民政策、建立一个通畅的移民程序来吸引人才。实施技术移民政策一直是美国、欧盟等的重要人才发展战略。美国规定，高等教育机构硕士以上学历的外国公民可以不受临时工作签证的配额限制；欧盟对高级专业人才实行优惠的居留审批政策。

（2）通过留学生政策储备生物技术人才。美国、日本等国家积极推行措施以招收和挽留外国留学生。美国放宽理工科外国留学生毕业后的实习期，便于留学生有更多时间留在美国工作；日本实施的“留学生30万人”计划，通过简化入境、推动大学国际化、提供生活就业支持等手段，吸引大量海外留学人员。

（3）通过平台政策汇聚生物技术人才。德国、印度通过设立岗位和实施开发计划，汇聚并支持海外人才的发展。德国在高校设立“青年教授”岗位，吸引优秀青年科学家（包括生物科技人才）在德工作；并通过德国研究协会的“博士生班”项目和马普协会与大学合作的“马普研究学校”项目，增强科研和教育国际化程度^[2]；印度生物技术署成立组织实施了“生物技术人才综合开发计划”，支持生物技术学者进修计划，吸引海外人才流入^[8]。

（4）营造良好的人才发展软环境。各国在发展生物技术的同时，积极为生物技术人才的发展创造良好的软环境。美国密切关注其国内的人才状况，建立数据系统跟踪科技人才资源变化。德国通过实施以业绩为导向的工资制度和灵活的工作时间政策，促进优秀人才在科技和产业之间的流动，加速新成果的转化^[2]。日本在大学等机构对年长者采用年薪制和实行有任期的雇用转换，扩充面向青年的无任期职位，让青年研究人员在不同的职业阶段

都能发挥能力和热情, 并开展形式多样的科技奖励活动来激励人才积极投入科学研究中。

4 几点建议

尽管近年来我国的人才政策在人才引进和培养方面取得了一定的成绩, 但迅猛发展的生物技术对人才提出了更高要求, 以下是对现阶段加强人才建设的几点建议:

一是制定适宜生物技术发展特点的人才政策。通过国家生物技术重大项目和生物经济重大工程带动相关领域的人才培养。通过共建科技创新平台、开展合作教育等方式, 达到培养生物技术高层次人才和创新团队的目标^[10]。

二是优化高水平生物技术人才, 创新人才的培养模式。进一步加强生物技术创新型、创业型、管理型和技术型等各类人才的差异化培养, 加大跨学科交叉和复合型人才培养力度, 造就一批具有国际水平的创新团队。

三是加大人才引进力度, 构建开放培养体系。积极践行聚天下英才而用之的战略思想, 统筹国内国际两种人才资源, 坚持人才培养与引进相结合, 为我国生物技术和产业发展提供充足的人才来源。

四是改革人才评估机制, 优化人才发展环境。建立科学的评估机制遴选后备青年人才, 建立以创新能力、质量、贡献为导向的生物技术人才评价机

制, 释放各类生物技术人才创新活力。■

参考文献:

- [1] 孟弘, 许晔, 李振兴. 英国面向 2030 年的技术遇见及其对中国的启示 [J]. 中国科技论坛, 2013 (12): 155-160.
- [2] 付红波, 赵清华, 李玉洁, 等. 德国: 全方位推进生物科技及产业发展 [J]. 中国生物工程杂志, 2008 (10): 1-4.
- [3] 薛亮. 日本第五期科学技术基本计划推动实现超智能社会“社会 5.0” [J]. 上海人大月刊, 2017 (2): 53-54.
- [4] 王海燕, 梁洪力. 德国创新体系的特征与启示 [J]. 中国国情国力, 2014 (4): 68-70.
- [5] 周彧. HHMI: 打造生物医学“特区” [J]. 科学新闻, 2018 (2): 38-39.
- [6] 姜岩. 欧盟 7 年欲投 800 亿促科研创新 [EB/OL]. [2018-04-03]. <http://tech.sina.com.cn/d/2011-12-03/15216418574.shtml>.
- [7] 贺德方, 乌云其其格. 日本“世界顶级研究基地形成促进计划”及其启示 [J]. 中国科技论坛, 2011 (12): 156-160.
- [8] 焦春海. 印度生物技术管理机构 and 人才培训计划 [J]. 世界农业, 2000 (9): 46-48.

Analysis of Biotechnology Talent Policy in Major Countries

WU Han-rong¹, XIA Fan², XU Peng-hui¹

(1. China National Center for Biotechnology Development, Beijing 100039;

2. Fudan University Shanghai Cancer Center, Shanghai 200032)

Abstract: Biotechnology field is a hot strategically contested spot for the main countries and regions, and biotechnology talents have a decisive significance in the international competition of biotechnology. This paper focuses on policies for biotechnology talents in major countries and regions in recent years, sorts out and analyzes relevant policies on personnel training, talent introduction and utilization in typical countries and regions, summarizes the successful experience and beneficial practices of developed countries and regions, and proposes countermeasures and suggestions for formulating policies for biotechnology talents in China.

Key words: biotechnology; talents policy; talents training; talent introduction and utilization