

校苑论坛

发展我国水产生物技术之我见

楼允东

(上海水产大学水产养殖系, 200090)

生物技术(Biotechnology)又叫生物工程,它是一项以生命科学为基础,利用生物体系(组织、细胞及其组分)和工程原理,提供商品或社会服务的综合性科学技术。包括基因工程、细胞工程、酶工程、发酵工程、蛋白质工程、生化工程、动物胚胎工程、生化制药和生物医学工程等,其中以前四者为主体。

1 生物技术 in 高科技中的特殊地位

提起生物技术,就有人把它同原子能、半导体和微电子等相提并论。一些国家的权威咨询机构和未来学者纷纷预言,生物技术将是21世纪的主要技术之一,甚至说21世纪是生物技术的世纪。还有人推测生物技术将引起第2次绿色革命,并使恼人的粮食问题迎刃而解。不管这些机构和学者对其预言的准确性把握到何种程度,但从近一、二十年的进展来看,它确实已经不是什么脱离实际的空谈了。对于它的应用研究和开发研究正在大力推进,在许多领域已进入实用化阶段,并产生了可观的经济效益,展现了灿烂的诱人前景。

我国的生物技术在过去五、六年间通过对“863”和“火炬”两项高科技计划的实施也取得了长足的进步,缩小了与欧美等发达国家的差距。在基因工程、水稻育种、动物疫苗、胚胎分割、细胞核移植、激素生产、乙型肝炎疫苗以及单克隆抗体制备等方面的成就举世瞩目。我国不仅在一些大城市如北京和上海等地建有国际先进水平的生物技术实验基地和开发中心,而且还和国外许多相应机构建立了合作关系。

2 我国农业生物技术的发展概况

农业是生物技术应用和开发的重要领域。美国农业生物科学研究委员会在评价生物技术时曾指出:“不及早认识和应用这种手段的威力将延误美国农业的进步”。这也反映了世界大多数国家对生物技术的发展前景的看法。我国是一个农业大国,又是一个渔业强国,农业生物技术理应摆到突出的地位。事实也确实如此。我国政府十分重视农业生物技术事业的成长。1985年5月,农业部科技司和中国农业科学院召开了“全国农业生物工程发展政策讨论会”,来自农、牧、渔3个系统的代表就我国农业生物工程开发现状和存在的主要问题及发展目标进行了热烈讨论,并起草了《农业生物工程发展政策要点》,为国家科委制定全国生物工程发展政策提供依据和背景材料。为了加快农业生物技术的发展,农业部先后成立了生物技术领导小组和生物技术专家顾问组,指导我国农业生物技术工作的开展。并于1986年和1988年两次召开了全国农业生物技术学术交流会,促进了“七五”期间农业生物技术研究进展和人才培养。“七五”期间,农业部的生物技术重点项目就有8个课题22个专题共108个单位参加,建立了一支较强的生物技术研究队伍,不少项目有重大突破与进展,显示了农口在生

物技术应用研究方面的优势。“八五”农业部生物技术计划也正在积极组织实施。为了进一步推动我国农业生物技术的发展,经有关部门批准,还成立了全国性学术团体“中国农业生物技术学会”。学会的成立将有助于促进我国农业生物技术学术研究、专业培训、咨询服务以及对外交流等活动。

尽管我国农业生物技术研究,在各个主要领域(包括种植业、畜牧业和水产养殖业等)都做了一些工作,有的还处于国际领先地位或接近世界先进水平。但总的来说,它还落后于医药、轻工和化工等行业,水产生物技术研究则更差一筹。

3 我国水产生物技术研究存在的主要问题

3.1 基础薄弱

目前,医药是生物技术发挥其作用的最活跃领域之一。之所以这样,主要是因为与医药有关的基础科学,如医学、细胞遗传学、分子生物学、生物化学以及微生物学的研究,无论深度和广度都已有较好的基础,因此有条件较快地接受转基因工程和细胞工程这类新技术。而水产科学则比较年轻,主要养殖对象的遗传背景不清,生理生化资料不全。因此,今后必须加强诸如细胞遗传学、生化遗传学以及分子遗传学等方面的基础研究。不重视基础研究,势必影响水产生物技术的发展速度,“欲速则不达”,研究水平也难以提高。

3.2 资金不足

近几年,生物技术引起了许多发达国家的高度重视,拨出巨款资助这一科技领域的开发研究。例如1991年美国对生物技术的投资额刷新了历史记录,高达300亿美元。目前位于美国本土的生物技术公司已多达1000多家,拥有73000多名雇员和约40亿美元的年营业额。显然,生物技术工业的成长率已经赶上甚至超过了计算机和传统的制造业。具有世界第二大医药市场的日本,长期以来一直重视生物技术开发。据1990~1991年的统计,约有500~800个中型或大型日本公司从事这方面的研究,甚至许多与生物无关的企业也对这一领域的研究和开发倾注了大量投资。仅在过去10年里,日本在美国生物工业的投资额就达5亿美元。一些发展中国家和地区也不甘落后,正在奋起直追。例如台湾省和新加坡的生物技术虽然起步较晚,但在这几年里就有很大发展。

相比之下,我国农业生物技术的投资就很少,对水产生物技术的投资则更少。例如“七五”期间,用于水产生物技术的经费仅占农业部生物技术重点项目经费的1/7左右,国家科委对重点水产生物技术项目的投资也很少,且大部分项目被中国科学院系统中标。另外,中国农业科学研究院建有生物技术中心,大多数研究所也有从事生物技术研究的专业实验室,各方面条件都较好,而中国水产科学研究院系统至今仅1个国家级开放实验室,即挂靠在长江水产研究所的“淡水鱼类种质资源与生物技术实验室”。由于国家投入少,各高等院校和研究所只能靠少量教学经费和科研经费购置仪器设备,数量有限。如不改变这种局面,教学质量很难提高,科学研究也很难取得突破性进展。我国水产生物技术起步晚,基础薄弱,水生生物又有周期长和受环境因素影响大等特点,因此不应该对水产生物技术研究要求过高过急,要对水产生物技术研究采取倾斜政策,保证必要的投入和基本条件,以保证科研工作的正常进行。

3.3 人才缺乏

目前的状况是,不少生物技术研究项目是由中国科学院系统和综合性大学承担的,或者是水产系统科研人员与他们合作进行的。不可否认,有的项目单靠水产系统自身力量是很难胜任的,这从一个侧面反映了水产系统生物技术科研人员的缺乏和基础的薄弱。在高等水产院校和研究所中,受过细胞学、细胞遗传学、分子生物学、微生物遗传学以及生化遗传学系统训练的人才为数不多,目前从事生物技术研究的人员年龄偏高,且不少是半路改行,基础较差,后劲不足。因此,要采取一切可能的措施培养人才。培养人才的途径,或国内进修,或出国深造,或从外系统引进。这里需要特别提出的是,目前高等院校和水产研究所有不少青年科技人员在国外攻读学位,其中很大一部分是从事生物技术研究的,各单位应制订较优惠的政策吸引这批人才学成回国服务,以解决日益严重的人才断层问题,建立人才梯队。另外,建议基础较好的高等水产院校积极创造条

件,争取尽快设置以生物技术为主要内容的水产生物遗传育种专业或相近的专业,并招收博士生和硕士生,大力培养本系统自己的科技人才,以迎接新技术革命的挑战。

3.4 力量分散

目前,我们水产系统从事生物技术研究科技人员分散在各个高等院校和研究所,各自为政,力量分散,造成不必要的人才和财力的浪费。建议以这次《生物技术在水产中研究和应用研讨会》为契机,广泛听取有关专家意见,给合我国水产生物技术研究的特点,并参考国外水产生物技术发展情况,制订出切实可行的我国水产生物技术中长期发展规划,明确一个时期内的发展方向和奋斗目标,妥善处理好基础研究、应用研究与开发研究的关系。同时,还应成立相应的学术机构,建议在中国水产学会下成立“水产生物技术研究会”(已有“鱼病研究会”为先例),以协调水产生物研究的科研力量,组织国内外学术交流活动。另外,今后立题时要引进竞争机制,既要防止一哄而起的过多的低水平重复研究,又要防止不让人家插手的独家包打天下的单干局面。两者都不利于水产生物技术研究水产的提高和发展。

3.5 信息不通

学术交流是促进水产生物技术发展、提高研究水平的有力措施之一。近年来,有关生物技术的国际学术会议日益增多,国内也经常召开生物技术方面的研讨会和专题报告会,而水产系统却很少有学术交流的机会,耳目闭塞,信息不通,结果不是贻误良机,就是事倍功半,于赶超世界先进水平十分不利。因此,我们不仅需要了解国内动态,同时还要与国外生物技术界同行建立密切的联系,进行广泛的国际交流,包括交换学术资料,互派科技人员以及参加各种国际性学术会议等,水产学会要为学术交流提供条件,给予方便。

另外,为了及时报道各单位的研究进展与动态,沟通国内外重大信息,建议组建全国水产生物技术信息网,并不定期出版《水产生物技术研究》内部刊物。刊物可由“水产生物技术研究会”负责编辑出版。

4 发展我国水产生物技术的初步设想

综合我国水产生物技术研究,涉及面很广。国外所采用的研究方法和途径,我国几乎都用上了,有的还有所创新。“异育银鲫”的育成及在许多地方的推广,可视为雌核发育研究从试验阶段进入实用阶段的开始,为世界所瞩目。我国在用细胞核移植技术选育鱼类新品种方面有其特色,处于国际领先地位。鱼类性别控制(如超雄鱼和全雌鲤等),转基因鱼以及海藻体细胞育苗技术的研究,我国也已跻身世界先进行列。总之,我国水产生物技术的发展水平,与国外相比差距不算大,只是在基础理论和研究手段上还有较大一段距离。因此,如能抓住良机,在国家全面统一规划下,近期内完全有可能重点突破一些具有战略意义的项目,如高产品种的选育、鲢鳙的肉质改良、单性鱼的大规模培育、草鱼的抗病育种、鲮鱼与罗非鱼的抗寒育种以及海藻的细胞工程育苗等。

根据我国的具体情况,近期内水产生物技术的发展应以基础较好的细胞工程为主,包括细胞核移植、细胞融合、染色体组工程和细胞培养等,并积极开展基因工程如鱼类生长激素基因、抗冻基因和干扰素基因的分子克隆及序列分析以及转基因鱼的研究,同时,还必段加强基础理论研究,包括基础生物学与分子生物学研究。基础理论与应用基础研究是发展水产生物技术的基础,其研究水平的高低将直接影响生物技术研究水平与效率,因此不可等闲视之。

本文原为中国水产学会《生物技术在水产中研究和应用研讨会》而准备。1992年7月脱稿,1993年11月修改。