

农业院校生物技术专业建设的探讨

刘哲,罗玉柱

(甘肃农业大学动物科学技术学院,甘肃 兰州 730070)

[摘要] 本文以生物技术新专业建设为例,论述了生物技术在农业院校学科建设和农业产业发展中的地位,呼吁加强高等农业院校生物技术专业的建设,并对此提出建议。

[关键词] 农业院校;生物技术;专业建设

[中图分类号] G642 [文献标识码] B [文章编号] 1009-1173(2003)04-0018-03

生物技术是应用生命科学方法及工程学的原理,以微生物、动物、植物为反应器,将物料进行加工以提供产品来为社会服务的技术。由此可见,生物技术是由多学科交叉形成的综合性边缘学科。

20世纪70年代以来,生物技术在改造自然、服务人类方面进展迅猛,取得了巨大的进步。现代生物技术在农、林、牧和渔业生产中的应用,证明它对传统农业技术具有巨大的革新潜力,生物技术的普遍应用将导致全球范围内又一次农业革命。据联合国预测,全世界范围内农业生物技术所带来的直接产值在2005年可达60亿美元,2010年将超过200亿美元。面临生物技术的广阔应用与发展前景,培养生物技术领域内的专业人才显得十分重要。由于生物技术专业是一个新的专业,在农业院校开设该专业更具有挑战性,尚有许多教学课题要研究。

一、农业院校设立生物技术专业的必要性

虽然中国的农业生物技术取得了很大发展,但整体水平特别是产业化水平与发达国家相比仍存在较大

差距。据联合国粮农组织预测,本世纪全球农产品90%以上都将采用分子育种,品种因素对农业的贡献率将超过50%。面对本世纪各国在生物技术领域的竞争,我国要想争取主动,在农业生物技术领域不再失去先机,尽早实现全面建设小康社会的目标,就必须尽快发展农业生物技术。生物技术教育是发展生物技术的前提,顺应时代发展的潮流,进行生物技术专业教育,培养农业生物技术专门人才,是未来高等农业教育和农业发展的需要。同时,开设生物技术专业也是农业院校新一轮人才培养的生长点,而且将带动其他学科和专业的发展,推动高等农业教育的知识创新体系建设。

二、国内生物技术专业建设现状

目前,国内大多数综合大学、农业院校、师范院校等都根据自己的特点开设了生物技术专业,以适应生命科学对专业人才的需求。综合性大学、重点农业院校大多同时开设生物学、生物技术、生物工程等专业(如兰州大学、河北大学、中国农业大学、华中农大、东北农大、南京农大等)。一般农业院校也开设了生物技术专

业。师范院校通常开设生物科学和生物技术两个专业,后者生源一般为非师范类。生物科学专业的课程设置侧重于基础生物学的知识,较少涉及工程技术类课程,旨在培养具有扎实的生物科学基础理论、基本知识和实验技能、能从事生命科学基础研究和教学工作的高级人才。生物工程专业的课程设置侧重于工程,开设有工程设备、生化工艺等相关课程,旨在培养具备生命科学基本知识、掌握较系统的生物技术及其产业化原理、工艺技术和工程设计基本理论和基本技能,能在生物技术与工程领域从事设计、生产、管理和新技术研究、新产品开发的高级工程技术人才。而生物技术专业则介于前两者之间,结合了基础生物学和工程类的重要课程,旨在培养掌握生命科学基本理论和较系统的生物技术基本理论、基本知识和基本技能,能在科研机构或高等学校从事科研或教育工作,能在工业、医药、食品、环保、农林等行业从事与生物技术有关的应用研究、技术开发、生产管理及其行政管理等工作的高级科技人才,较注重应用性。师范院校的生物专业还增设了生物教育课程(如生物教学论、人

18

[收稿日期] 2003-04-15

[作者简介] 刘哲,男,甘肃农业大学动物科学技术学院讲师、在读硕士。研究方向:动物科学。

体解剖生理学及心理学等)。总之,各校都根据自己的条件和特点设置了生物技术专业,其课程设置一般与生物技术在本地的应用情况及本校生物技术的研究方向有关。

三、甘肃农业大学生物技术专业建设建议

为了适应甘肃省农业产业化对生物技术人才的需要,我校于1999年在农学院增设了生物技术本科专业,以植物生物技术研究和应用为主体。2001年在动物科学技术学院增设了动物方向的生物技术本科专业,旨在扩大生物技术专业人才培养的范围。从近几年的招生形势来看,生源较好。

针对我校生物技术专业的现状及教学实践,笔者提出有关专业建设的建议,以期进一步完善具有农业院校特色的生物技术专业教学体系,培养适应甘肃省乃至全国农牧业建设需要的生物技术专业人才。

(一)明确培养方向,控制招生规模

生物技术是所有自然科学中涉及领域最广泛的学科之一,农业领域及农业院校所从事的生物技术研究,实际上是生物技术在农业中的应用,进行的生物技术专业教育也应侧重于农牧业生物技术,即根据甘肃省的自然资源、产业优势及学校办学特色,重点培养农牧业科研和生产中的应用型生物技术专业人才。在植物方面,重点技术应包括农作物产量、品质、抗性等主要经济性状的分子标记辅助育种及园艺、果蔬等脱毒快繁技术,同时掌握抗病虫、高品质的基因分离技术和生物农药、生物肥料的研制开发技术。在动物方面,重点技术应包括畜禽改良工程、胚胎工程、转基因动物生产、冻精及性别控制、克隆动物产业化等内容,以推动畜牧业发展。在食品加工及微生物方面,应以发酵工程、蛋白

质工程、酶工程为重点,开发疫苗、药品及乳制品。甘肃农业大学的高蛋白小麦育种、马铃薯脱毒快繁及绵羊育种、冻精生产、单胎动物基因及多胎性利用等技术已在生产中应用,转基因及胚胎移植正处于试验研究阶段。

鉴于生物技术在中国起步较晚,而且目前的人才需求主要集中在科研院所和高等院校,社会对生物技术专业本科生的需求在一段时间内不会很多,加之我校生物技术专业的教学条件还不能满足大规模培养的要求,目前只能在确保培养质量的前提下,逐步扩大招生规模。建议每届招收180~240名学生为宜。随着农业生物技术的发展,其下游的推广、开发、产业化任务必将依靠大批具有较高科技水平的人员去完成,人才的需求将会逐渐增加。因此,农业院校的生物技术专业应起步在先,重视建设,渐增规模,保证质量,以做到“规模、结构、质量、效益”协调发展。

(二)优化教学内容和课程体系,严格选用优秀教材

教学内容和课程体系是培养目标的直接反映,是提高教学质量的核心环节。农业院校的生物技术专业大都是从20世纪90年代开始创建的,其办学历史不长,积累经验也不多,更没形成一个稳定而成熟的办学模式。因此,结合农业院校的特色,构建合理的生物技术专业教学内容和课程体系,是我们所面临的一项十分重要而艰巨的任务。

生物技术专业教育的知识面宽,在建立课程体系时,必须考虑以下原则:加强基础理论,拓宽专业口径,重视实验教学,设立专业方向模块,适当增加选修课比例。因此,生物技术专业的课程体系应包括基础课(可分为公共基础课和学科基础课)、专业基础课、专业课、专业选修课和公共选修课几部分,其中前三种为必修课。在必

修课中,公共基础课可与其他农学专业类似,学科基础课应以数学、化学和基础生物学为主,专业基础课应包括遗传学、动物学、植物学、分子生物学、细胞生物学、微生物学及其他相关课程,专业课应加强各种工程、技术类课程的学习。在选修课中,专业选修课可根据培养方向设专业模块,公共选修课应注重综合素质教育。选修课的门类宜多,但各门课程的学时数可少。

在教学内容上,应从浩如烟海的生物基础科学、技术科学和工程科学的相关知识体系中,筛选提取那些具有迁移价值、与农业生产紧密相关的知识,增加能反映生物技术学科发展的前沿知识与边缘知识,全面贯彻“起点高、立意新、整体优化”的改革方针。

在注重理论课程改革的同时,应注意加强实验课建设,对于单门课程,应力争开设综合性、设计性实验,培养学生综合分析、解决问题的能力。生物技术专业强调的是“技术”,对于重点课程的实验内容最好独立设课,使学生系统地掌握某一门操作技术。

生物技术的交叉性、渗透性较强,知识更新快,新的学科不断涌现,如近几年出现的生物信息学(Bioinformatics)、基因组学(Genomics)等。因此,教材应尽量选用最新知识,或结合国外生命科学方面的新进展,编写适合中国国情及农业现状的新教材,还应加大外文原版教材的引进力度,以尽快把新知识引入课堂,这也将促进“双语教学”的开展。

(三)增加投入,改善实验条件,加强实践教学

生物技术是一门实验科学,实践教学条件要求较高,生物技术领域使用大量的现代化高精尖仪器,但目前许多农业院校的实验仪器陈旧,数量不足,校内外实践教学基地的数量、规

格、设施、管理等与现代生物技术专业教学需要不相适应。这一现象在我校显得更为突出。对此,学校首先应从思想上给予高度重视,认识到生物技术专业不仅能使我校教学深入到生物学前沿,而且必将带动其他学科的发展,拓展传统学科领域,提升教学水平,是我校的发展前途所在。其次,应采取措加快实验室建设步伐。根据我校的情况,可从三方面着手解决这一问题。一是争取政府专项建设经费或争取世界银行贷款,新建生物学基础综合实验室和动物、植物两个不同方向的生物技术专业实验室。这项改革投资大,但能从根本上解决问题。我校的韩元贷款和日元贷款项目仪器已相继到位,这是一个良好的开端。二是充分发挥现有实验教学资源,采取调整加补充的办法,对现有实验室进行配套改革。可在生化教研室所在的学院建立生物学基础综合实验室,分别在农学院和动物科学技术学院打破按教研室设立实验室的界限,把与生物技术密切相关的仪器设备归并,再加以适当的补充,设立公共技术室,这样做不但可提高实验设备的利用率,而且为开设综合性、设计性实验提供了条件。三是实验室建设与科研课题相结合。学校应建立激励机制,鼓励教师积极争取国家级和省级有关生物技术项目,以改善教学条件。除实验室建设外,应加强校内外教学一科

研一生产三结合基地的建设,以保证教学实习、生产实习、毕业论文等其他实践教学环节按质完成。

(四) 加强师资队伍建设

我校生物技术专业刚刚起步,师资力量薄弱,今后应大力加强师资队伍建设。除有计划地培养和引进人才外,应在合理利用现有教师资源上下功夫。生物技术涉及的学科范围广,交叉、渗透强,因此,有必要打破原有的教研室框架和课程组界限,按照课程性质依托相关院系的教师,不能将任课教师局限于开设生物技术专业的院系。其次,在教师配置上以高学历、高水平、知识面广的教师为主,并尽量利用留学回国人员,以适应生物技术专业知识面广、更新快的特点。

(五) 利用现代教育技术和教学手段,提高教学质量

生物技术研究的对象是动植物组织、细胞直至分子水平的微观领域,直观可视性差,学生难于理解,因此有必要借助现代教学手段,提高学生课堂理解力和学习兴趣。我校虽然装备有多媒体教室,但生物技术教学尚不能做到在多媒体教室环境下进行。原因有二:一是设备昂贵,多媒体教室少;二是缺少教学课件。目前较好的做法还是借助教学投影片,在必要环节尽量利用多媒体教室。可购买或自制教学投影片,但商业教学投影片多成套发行,价格高,较难满足教学内容的特

殊需要。可行的途径还是根据需要自己制作(手工绘制、复印、打印)。最好由学校电教中心或网络中心与专业教师配合来完成。学校应为“中心”配备专门人才,多渠道获得教学投影片,进而制作CAI课件。学校在提供必要经费和制作设备的基础上,对制作质量高的教学课件给予奖励,以鼓励更多的教师参与制作,形成氛围,提高教学质量。

总之,生物技术是各国在本世纪竞争的高科技领域之一,科技竞争归根结底是高素质人才的竞争,人才依赖于教育。生物技术专业在我校刚刚起步,还有许多教学上的问题需要研究解决,我们必须更新教育观念,高度重视这一专业的建设,抓住机遇,为培养优秀的生物技术专业人才勤奋工作。

[参考文献]

- [1] 张国英. 生命科学和生物技术的发展要求改革高等教育[J]. 高等农业教育, 2001, (9).
- [2] 沈伟桥. 我国农业生物技术及其产业化的现状与发展对策[J]. 高等农业教育, 1998, (4).
- [3] 钟鸣等. 加强农业院校生物技术专业建设的思考[J]. 高等农业教育, 2002, (5).

(本文责任编辑:台且)

(上接第49页) →教学运行评估→课程结构修正。

改革职业师范专业的课程结构是一个系统工程,需要有正确的指导思想、明确的目标,需要大量而扎实的调查研究。既要把握宏观,又要着力微观,并努力实践和探索,从而形成科学而有效的职业师范专业的课程体系。

[参考文献]

- [1] 湖南农业大学教学指导书. 2000.
- [2] 湖南省五年制高等职业技术教育专业教学计划汇编. 湖南科学技术出版社, 2000. 7.
- [3] 关于制定高等职业教育(五年制)教学计划的原则意见(试行). 湘教职字[1999]4号.
- [4] 长沙市部分中等专业学校专业教学计划. 2001.

- [5] 中华人民共和国职业教育法.
- [6] 关于制定中等专业学校教学计划的原则意见. 中华人民共和国教育部, 2000.
- [7] 关于全面推进素质教育深化中等职业教育教学的意见. 中华人民共和国教育部, 2000.
- [8] 蒋乃平. “宽基础、活模块”的理论与实践[M]. 宁波: 宁波出版社, 1999.

(本文责任编辑:沈立东)