

生物技术专业选修课模块式教学探讨

赵福永, 严寒, 刘恒蔚, 田志宏* (长江大学生命科学学院, 湖北荆州 434025)

摘要 针对目前就业形势严峻的状况, 结合自身条件与特点, 长江大学生物技术专业对专业选修课教学进行了改革, 提出了模块式教学的方案。并对选修课模块式设置的思想来源、实施方案和设置所需基本条件进行阐述。

关键词 生物技术; 专业选修课; 模块式教学

中图分类号 G420 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2009)24-11821-02

生物技术是在 DNA 重组技术基础上发展起来的一门新兴学科, 包括基因工程、蛋白质工程、细胞工程、发酵工程等, 所形成的产业是 21 世纪世界各国优先发展的支柱产业, 它将对解决人类温饱、能源、健康、环保等问题有至关重要的作用^[1-2]。1997 年, 教育部正式批准高校开设生物技术专业; 2002 年, 国家批准在北京大学、清华大学等全国 36 所高校设立“国家生命科学与生物技术人才培养基地”, 进一步推动了生物技术专业人才的培养^[3]。2003 年统计数据显示, 全国开设本科生物技术专业的高校有 169 所, 占生物类本科专业点的 30.1%^[4]。

生物技术专业是理工管结合的复合型专业, 以培养应用基础性人才为主^[5]。从目前国内已设置的生物技术专业来看, 其培养目标、课程体系和专业教学计划都各有特色。长江大学生物技术专业创办于 1999 年, 目前已毕业 7 届毕业生。在历届专业人才培养计划制定与教学改革过程中, 积累了一些经验和认识, 尤其在生物技术专业选修课的设置上。考察论证及实践教学发现, 采用模块式教学更符合教育教学规律和适合专门应用型人才的培养。因此对选修课模块式设置的思想来源、实施方案和设置所需基本条件进行阐述。

1 选修课模块式教学思想来源

现代生物技术发展迅速, 其研究与应用领域不断拓展、深化, 然而, 生物技术专业毕业生近几年来就业形势日益严峻, 相应地也有更多的人选择毕业后继续深造^[6]。在对该院近几届学生 (308 人) 的考研与就业情况调查发现, 超过 60% 的学生选择毕业后继续深造, 其中大部分学生确实是在学术上有所造诣而主动选择考研, 而有一部分是为了回避找不到理想工作的尴尬局面而被动选择考研; 另外有近 40% 的学生不选择考研而选择就业, 其中有 47.05% 的学生对研究生毕业后的就业状况并不看好, 另外有 52.95% 的学生认为自己基础不好, 可能考不上研究生 (图 1)。同时, 考研的学生还普遍反映, “所学的知识比较散”、“好像什么都学了, 又好像什么都不懂”, 学生在笔试和面试过程中相对处于劣势, 因此导致考上的人数不多, 考上好学校好专业的人数更少, 这在很大程度上打击了学生的考研积极性; 而选择就业的学生也反映, 他们在应聘过程中总是被问到“哪个生物技术领域你最熟悉”、“我们这个工作岗位需要的技术你具备吗”等诸如此类的问题, 学生有时自己也不清楚有哪个方

面的专业特长, 导致待遇好、工资高的工作总与自己无缘。针对学生在考研和就业过程中遇到的上述问题, 该专业决定对专业选修课设置进行改革。为此, 在该校生物技术专业 2008 级人才培养计划制定过程中, 先对国内北京大学、清华大学、浙江大学、武汉大学、中山大学、华中农业大学等 30 多所高校的生物技术专业课程设置进行了调研。结果发现, 大多数高校生物技术专业的课程设置大同小异, 而国内一流高校之间该专业的课程设置差别较大, 各具特色, 其中仅有华中农业大学等少数高校的选修课采用模块式设置 (表 1), 且教学效果良好^[7]。在参考国内其他高校成功经验以及社会需求的基础上, 结合自身实际情况, 该专业决定采用模块式选修方式, 并从 2008 级开始设置医药生物技术、工业与环境生物技术、农业与食品生物技术 3 个选修课模块供学生选修, 以提高学生的考研率和就业率。

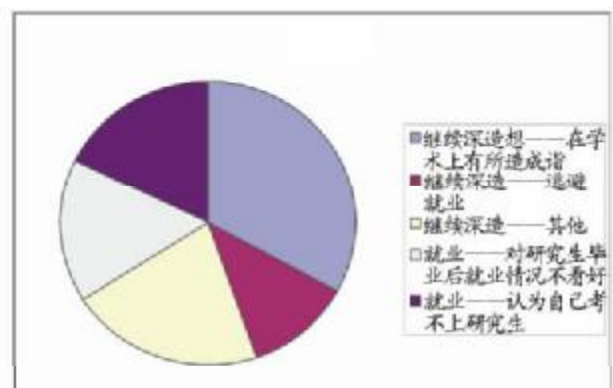


图 1 长江大学毕业生考研与就业情况调查

2 选修课模块设置与实施方案

2.1 模块设置 在生物技术专业 2008 级人才培养计划中, 课内教学总学时 2 502 学时, 其中学科基础课 472 学时, 专业核心课 664 学时, 专业选修课 350 学时, 必修课与选修课学时之比约为 3:1 (表 2)。与前几级相比, 教学总学时数有所缩减, 实践实习学时数基本保持不变, 为 25 周左右, 较大的变化为对选修课进行了归类与整合, 采用了模块式教学。其中, 医药生物技术模块开设的课程有《分子基因药理学》、《分子免疫学》、《天然药物化学》、《新药设计与开发》、《病原微生物检测技术》、《干细胞工程》; 工业与环境生物技术模块开设的课程有《发酵工程与酶工程》、《微生物遗传育种》、《蛋白质工程》、《生化技术》、《环境生物技术》; 农业与食品生物技术模块开设的课程有《数量遗传学》、《分子植物生理学》、《植物组织培养》、《生物多样性及保护》、《染色体工程》、《食品生物技术》。另外, 还开设了一些课程供选修任一模块的学生自主

基金项目 长江大学教学研究项目 (JY05012)。

作者简介 赵福永 (1976 -), 男, 湖南衡山人, 博士, 讲师, 从事植物基因工程方面的研究。* 通讯作者。

收稿日期 2009-05-15

选修,这些课程有《专业英语》、《生物技术政策与法规》、《生命科学进展》、《现代仪器分析》、《生物统计》、《生物信息学》、《发育生物学》等。学生要正常毕业就必需修满17.5学分专业选修课,折合学时为350学时。而在设置专业选修课模块之前,该专业选修课仅比改革后少几门医药生物技术方

面的《分子基因药理学》、《新药设计与开发》、《病原微生物检测技术》等课程,但未进行归类整理,比较零散,缺乏系统性,学生为修满毕业所要求的学分而随意选修,故“挑肥拣瘦”、“选易避难”等现象普遍存在,致使学校意图通过学科课程交叉来拓展学生知识面的目的很难实现。

表1 华中农业大学应用生物技术方向人才培养计划选修课设置

模块	课程名称	学分	学时	模块	课程名称	学分	学时	
任选课	国际贸易 B	2	32	微生物生物技术 与生物工程模块	化工原理	3.5	56	
	企业管理	2.5	40		化工原理实验	1	30	
	市场预测与决策	2.5	40		微生物生理学 *	3	48	
	工程制图	3.5	56		微生物遗传育种	3	48	
	电工电子学	4	64		微生物生物技术	2.5	40	
	物理化学与胶体化学	5	80		发酵工程	3	48	
	免疫学	2.5	40		生物工程下游技术	2	32	
	病毒学	2.5	40		生物工程设备	2.5	32	
	饲料学	2.5	40		生物工程综合大实验(二)(1)	1	30	
	农药合成与加工	3	48		生物工程综合大实验(二)(2)	2	60	
	肥料加工工艺 B	2	32		动物生物技术 与遗传改良模块	动物生理学 B	2.5	40
	生物药理学	2.5	40			动物生产学	4.5	56
	基因操作原理	3.5	56			动物遗传育种学	3	48
	生物信息学	2.5	40			动物营养学	3	48
	生物科学与技术进展	2	32			兽医学概论	2	32
植物生物技术 与遗传改 良模块	植物生理学 B	3	48	动物普通病学		2.5	40	
	生物统计与田间试验设计	3.5	56	新药设计与开发		2	32	
	植物育种学 B	3.5	56	动物生物技术		2.5	40	
	植物保护通论 B	3	48					
	种子学	2	32					
	植物生产学 B	4.5	56					
	植物生物技术 B	2.5	40					

表2 长江大学生物技术专业课程改革前后的学时变化情况

	课内教学 总学时	基础课 学时	专业核心 课学时	专业选 修课学时	必修课与选 修课之比
教学改革前	2 696	398	830	448	2.7:1
教学改革后	2 502	472	664	350	3:1

2.2 学生选修方式 选修课都是学生修完学科基础课和专业核心课后的第六和第七学期开出,学生可根据自己的兴趣、爱好以及毕业后考研与就业方向进行选修。选课前,学院要做好思想工作,提高学生对选修课重要性的认识,加强引导,尽量避免往年经常出现的因选修课开设过多过杂,学生选课不集中致使部分课程停开的现象发生,最大程度提高教学资源利用率和教学效果。对于各选修课模块,原则上要求每个学生只能选修3个模块中的1个,不提倡跨模块选修,然后再加选2~3门自主选修课,以达到毕业规定的选修课学分数要求。采用模块式选修方式,有助于学生在感兴趣的方向上进行系统学习,并能够在某一方面打下扎实的理论基础,对提高本专业毕业生的考研率和就业率大有益处。

3 选修课模块设置的基本条件

3.1 师资队伍 良好的师资队伍是办好一个专业的重要前提,同时也是开设必修和选修课门类的重要依据。调查发现,长江大学生物技术专业具有一支结构合理、学缘较广的师资队伍,他们中的92.3%来自重点院校,硕士以上学历占92.4%,且60%以上年龄都在40岁以下(表3)。教师所学

专业有生物化学与分子生物学、遗传学、微生物学、海洋生物学、预防兽医学等多个专业,并且多名教师有出国经历,资历丰富,这为模块式选修课的开设提供有力保障。

表3 长江大学生物技术专业师资情况

	类别	人数	所占比例//%
职称	高级	8	30.8
	中级	16	61.6
	初级	2	7.6
学历	博士	16	61.6
	硕士	8	30.8
	本科	2	7.6
	40岁以上	10	38.5
年龄	40岁以下	16	61.5
	毕业院校	重点院校	24
		普通院校	2

3.2 学科基础 任何一个好的专业都有一个优势学科作支撑。该校生物技术专业主要以遗传学学科和生物化学与分子生物学学科为支撑,目前有湖北省遗传学重点学科、遗传学硕士学位授权点、遗传学博士点(湖北省立项在建)、湖北省遗传学学科“楚天学者”岗位、《普通遗传学》湖北省精品课程和《生物化学》长江大学精品课程等学科与课程优势。2008年该专业又作为校级重点专业建设,是长江大学具有特色的生命科学类专业。学科优势为生物技术专业模块式选修课开设提供了良好的平台。

(下转第11831页)

农民和农场即使购买了大颗粒尿素,施用方式也受限。这成为影响大颗粒尿素销售的另一重要因素。

4.5 对参与配方肥生产的认识不足 大颗粒尿素作为掺混肥原料时,机械性好,掺混方便,不易起尘,而且氮素的利用率较高,较适合从事掺混肥生产。目前掺混肥利用的主要方式是作为配方肥生产,但目前来看,大多数企业由于掺混肥生产利润低,参与积极性不高,放弃了这一大市场。而从事掺混肥生产的小企业又由于大颗粒尿素的售价较高,不愿将其作为原料,从而影响了大颗粒尿素在配方肥中的应用。

5 推广大颗粒尿素的主要对策

5.1 加大宣传和推广力度 生产企业可以和农业技术推广部门相结合,针对当地农业生产条件,开展田间试验示范工作,利用多种形式,直观生动地向农民展示大颗粒尿素的效果,特别是开展连续多年的定点肥效试验,可以充分说明大颗粒尿素相对于普通尿素的缓释增产作用。另外,还可结合当前正在进行的测土配方施肥工作,拿出适合当地主要作物的以大颗粒尿素为主要原料的肥料配方,指导农民合理施用大颗粒尿素。也可将相关配方提供给相关企业,直接生产出适合当地需要的以大颗粒尿素为主要氮肥来源的 BB 肥。

5.2 适当降低大颗粒尿素价格 从政策方面,国家应出台一些相应的促进大颗粒尿素生产和销售的优惠措施,适度开放大颗粒尿素的进出口市场,鼓励企业原有尿素生产的设备基础上进行改造,提高企业生产和推广大颗粒尿素的热情。对购买大颗粒尿素肥料的农民适当给予优惠,提高农民的购买热情。

5.3 发展适合大颗粒尿素的施肥机械 由于大颗粒尿素适合深施、沟施,因此要新建或改装原有适合普通尿素的播肥机械。开展这项工作,一方面,应鼓励农业机械相关部门与肥料生产厂家配合,加大开发力度,尽快尽早推出适合广大农民使用的大颗粒尿素播肥机械;另一方面,应改装原有

施肥机械,充分利用现有机具,以最小成本促进大颗粒尿素的机械化施用技术的发展。

5.4 积极参与测土配方施肥工作 目前,测土配方施肥工作正在全国全面展开,这项工作最重要的内容是生产出适应各地作物生长需要的配方肥。配方肥的生产多以掺混肥为主,而大颗粒尿素由于颗粒大、机械强度大,特别适合作为掺混肥的原料。生产大颗粒尿素的企业应积极参加测土配方施肥工作,以优惠的价格提供产品,抓住测土配方施肥工作开展的契机,扩大大颗粒尿素在农业生产中的应用范围。

6 结语

大颗粒尿素的生产是在普通尿素生产的基础上进行工艺改造,生产出的产品与普通尿素相比有诸多优势。从尿素产业发展趋势来看,大颗粒尿素的份额逐步扩大,农业使用范围越来越广,推广使用大颗粒尿素是必然趋势。从我国目前的发展状况来看,大颗粒尿素在我国具有广阔的应用前景,生产企业、科研、推广等部门一定要顺应这个趋势,大力推广普及大颗粒尿素的使用知识,共同努力开拓市场,使大颗粒尿素在我国的使用达到一个新的水平。

参考文献

- [1] 中国农资信息网: <http://news.jjnz.com/html/hf/shichangfenxi/2009/0112/17512.html>.
- [2] 成春彦,徐传国,赵立新.大颗粒尿素在水稻上的肥效试验[J].化肥工业,1991(5):56-57.
- [3] 张焕祯,韩树波.尿素缓释技术进展[J].化肥工业,1992(2):12-14.
- [4] <http://www.ntem.com.cn/ntem/showa.jsp?informationid=2000-05221012501196&classid=200706041622209192>.
- [5] 刘兵,王亭杰,赛伟中,等.大颗粒尿素制造技术进展[J].化肥工业,2000,27(6):28-33.
- [6] 姚光前.流化床造粒工艺及特点[J].大氮肥,1997,20(5):348-349.
- [7] 于经元,於莉莉,康仕芳,等.大颗粒尿素生产工艺[J].天津化工,1999(6):1-5.
- [8] 玄恩峰.法国 K-T 公司的大颗粒尿素工艺[J].化学工业与工程技术,1998,19(4):48-50.
- [9] 邹鸿昌.美国涂布法尿素造粒工程开发[J].化肥工业,1996,23(2):3-7.

(上接第 11822 页)

4 结语

长江大学生物技术专业在借鉴国内兄弟院校课程开设经验的基础上,结合该校自身条件与特点,确定了模块式选修课的教学方式。尽管该教学方式还在付诸实践中,教学效果目前还尚未体现,但可以预见,由于这 3 个选修课模块内容基本上涵盖了当前生物技术领域的前沿和热点,体现了生物技术在社会生产实践中的实用性,将为学生的就业定位和升学起到良好的引导作用。

参考文献

- [1] 钟鸣,李浩戈,陈丽静.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):59-60.
- [2] 吴文林.生物技术产业发展现状与前景[J].泉州师范学院学报:自然科学版,2001,19(2):59-62,70.
- [3] 曹军卫,杨复华,张翠华.生物技术专业建设的实践与探索[J].微生物学通报,2002,29(2):99-101.
- [4] 唐立刚.以服务地方经济建设为理念,加强生物技术专业建设[J].河北农业科学,2008,12(12):160-161.
- [5] 江珩,潘勋.新世纪生物工程人才培养研究[M].北京:高等教育出版社,2003.
- [6] 符晓棠,张海泉,尚文学.提高生物技术专业大学生就业率分析与思考[J].沈阳农业大学学报:社会科学版,2006,8(3):516-518.
- [7] 李瑞芳.生物技术专业教学改革应以课程体系优化为核心[J].教育探索,2007(11):63-64.