

新农科背景下长江大学生物技术专业 国家一流本科专业人才培养模式改革与实践^①

谢伶俐, 陈卉, 孙文秀, 魏淑东, 许本波

长江大学 生命科学学院, 湖北 荆州 434025

摘要: 新农科建设为我国涉农高校“双一流”明确了方向, 随着现代农业与第二、第三产业的深度融合, 新产业、新业态不断涌现, 带动了我国生物产业的高速发展。为满足生物产业发展需求, 急需培养大量高素质的生物技术专业本科生。长江大学抢抓国家一流本科专业建设的契机, 从人才培养目标修订、培养方案优化、实践教学模式完善等方面进行积极改革并实践, 构建具有长江大学特色的生物技术“双方向”人才培养体系和全员协同的“三全育人”培养模式, 实现“产、学、研”一体化实践教学体系。改革实践, 既加强了师资队伍建设, 优化了课程设置和人才培养模式, 又提高了人才培养质量。

关键词: 新农科; 国家级一流本科专业; 人才培养模式; 课程体系

中图分类号: G642.0

文献标志码: A

文章编号: 1000-5471(2023)01-0117-08

Reform and Practice of National First-Class Undergraduate Major of Biotechnology under the Background of “New Agriculture Science” in Yangtze University

XIE Lingli, CHEN Hui, SUN Wenxiu, WEI Shudong, XU Benbo

College of Life Science, Yangtze University, Jingzhou Hubei 434025, China

Abstract: The construction of New Agricultural Science has defined the direction for the “double first-class” of agriculture-related universities in China. New industries and new forms of industries constantly emerged under the deep integration of modern agriculture with the secondary and third industries, which drives the rapid development of China’s biological industry. It is urgent to cultivate a large number of high-quality biotechnology undergraduates for meeting the needs of biological industry development. Yangtze University seized the opportunity of the construction the national first-class undergraduate major to be reformed and practiced by revising the talent training objectives, optimizing the training program, and improving the practical teaching mode. A “Two direction” talent training system for biotechnology with Yangtze University characteristics and a “three all-around education” training model for all staff were created

^① 收稿日期: 2022-08-27

基金项目: 生物技术国家一流本科专业(2020年); 湖北省高等学校省级教学研究项目(2015265); 长江大学校级重点教研项目(Y202112)。

作者简介: 谢伶俐, 副教授, 硕士, 主要从事生物技术相关教学与研究。

通信作者: 许本波, 教授, 博士。

in Yangtze University for achieving an integrated practical teaching system of “Industry-University-Research”. The reform and practice reached aims to strengthen the construction of the teaching staff, optimize the curriculum and talent training mode, and improve the quality of talent training.

Key words: New Agricultural Science; national first-class undergraduate major; talent training mode; curricular system

农业是国家发展之本,加快新时代新农科建设是高等教育践行习近平总书记关于“三农”工作和生态文明建设的重要措施,也是涉农高等院校适应新时代高等教育发展的必然选择.新农科建设要求培育卓越农林人才,着力提升学生的创新意识、创新能力和科学素养,培养一批高层次、高水平、国际化的创新型人才^[1].2017年1月,教育部、财政部、国家发展和改革委员会关于印发《统筹推进世界一流大学和一流学科建设实施办法(暂行)》的通知(教研〔2017〕2号),开启了全国高校“双一流”建设的新征程,随后教育部发布了《教育部关于深化本科教育教学改革全面提高人才培养质量的意见》^[2].2022年1月4日,中央一号文件正式发布,文件提出有序做好乡村发展、乡村建设、乡村治理重点工作,推动乡村振兴取得的新进展,农业农村现代化要迈出新步伐,大力推进种源等农业关键核心技术攻关,加快发展设施农业,有效防范应对农业重大灾害.生物技术是对接和服务生物育种、新农科建设的支撑专业.国家“十四五”规划明确“基因与生物技术”为七大科技前沿领域攻关领域之一,“生物技术”为九大战略性新兴产业之一.我国生物技术产业规模居全球第一,近年来保持年增长12%以上的势头,尤其是其重要组成部分的生物医药产业,增长最为明显,我国生物发酵制品、生物基精细化学品及生物基材料等主要生物制造产品年产量超过7 000万吨^[3-5].生物技术产业的迅速发展对生物技术、生物工程类专业人才培养提出了新要求,因此,研究生物技术专业人才培养模式既是高等院校适应市场需求实现教育改革、提高人才培养质量的有效方法和途径,也是促进我国经济发展、提质增效的关键举措.

长江大学是湖北省属高校中规模最大、学科门类较全的综合性大学,为湖北省重点建设的骨干高校,是“国家教育强国推进工程”入选高校,国家“中西部高校基础能力建设工程”入选高校,湖北省“国内一流大学建设高校”,作为省部共建地方综合性高校,长江大学努力克服各种不利因素,强化有限资源,优化整合,经过多年努力,优势学科整体竞争力和影响力得到大幅度提升.

该校生物技术本科专业设立于1999年,2012年生物技术专业(生物制药方向)入选湖北省普通高等学校战略性新兴产业(支柱)产业人才培养计划,2020年获批国家一流本科专业建设点.依托本专业,现有生物学、生态学2个一级学科硕士学位授权点,共建作物学一级学科博士授权点;共建有湿地生态与农业利用教育部工程研究中心、主要粮食作物产业化湖北省协同创新中心、湿地农业湖北省国际科技合作基地、湖北省校企共建生物育种技术研发中心等4个省部级教科研平台.为了适应生物技术产业迅速发展对生物技术专业人才实践创新能力和专业素养的新要求,推动“新农科”和“双一流”背景下国家一流本科专业建设点的建设和创新,本文对长江大学生物技术专业人才培养中存在的问题及改进措施进行探讨,以期进一步完善学校生物技术国家级一流本科专业人才培养模式,实现以生物技术为纽带,全面加强与农业、食品、医药、石油、环保行业等相关学科领域的联系,培养基础扎实、专业精深、实践力强、具有创新精神和国际视野、具备高尚职业道德的高素质生命科学高级人才,为生物产业的发展和经济转型提供人才支持.

1 生物技术新农科人才培养存在的核心问题

1.1 缺乏生物技术新农科人才培养的质量标准和评价体系

生物技术专业是21世纪以来的一门新兴学科,其发展迅速,在农业、食品、医药、石油、环保行业等领域发挥着巨大的作用.目前,生物技术已被认为是21世纪科技发展的关键技术之一^[6-7].我校生物技术专业包括生物技术、生物技术(生物制药)“产业计划”实验班(简称生物技术(制药)产)两个方向,两者在人才培养、知识体系、课程设置等方面具有不同的质量标准和评价体系.如生物技术方向的专业知识由普通生物学、生态学、细胞生物学、遗传学、微生物学、分子生物学、细胞工程、基因工程原理、蛋白质工程等内容组成,而生物技术(生物制药)方向强调的专业知识为药物化学、药理学、药剂学、免疫学、生物制药工艺

学、生物分离工程等.从课程设置上看,两个专业方向特色上分别偏重生物学和药学,这就需要对生物技术专业两个方向进行知识体系的重新梳理,结合涉农学科、涉农专业、涉农教育创新发展要求,制定符合新农科人才培养的质量标准和知识体系.

1.2 缺乏生物技术与新农科交叉融合的培养方案和课程体系

新农科建设是我国培养知农、爱农新型人才,振兴高等农林教育的重要举措^[8].推进农业农村现代化就是推动我国整个国家的现代化,随着现代农业与第二、第三产业的深度融合,现代农业作为现代技术的重要应用场景快速发展,现代生物技术、信息技术、工程技术逐渐融入现代农业的各个领域,其中生物技术是对接和服务生物育种的支撑专业,对突破种源“卡脖子”瓶颈,打赢种业翻身战起到至关重要的作用.但是,我校生物技术培养方案的课程体系设计、课程内容和教材与学科发展的前沿有较大差距,缺乏与现代农业、医药等学科间的深度交叉融合;另外,现有课程的目标只重视知识的传递,忽视培养新农科解决实际问题的能力.针对上述问题,抓住国家一流本科专业建设的契机,把新农科背景下生物技术产业发展中的宏观诉求落实到人才培养的细节中去,实现人才培养目标与产业需求相结合,课程设置与人才培养目标相结合.

1.3 缺乏完善的就业渠道和就业服务

生物技术 in 农业、医药、食品等方面应用前景广泛,国内多数高校都开设了生物技术专业,每年培养的专业毕业生达数万人^[9].近年来,生物技术专业毕业生面临的就业压力巨大,形势严峻.造成这种状况的主要原因是国内生物科技产业发展不成熟,而各高校普遍开设生物技术专业导致该专业毕业生数量巨大,学生就业难、薪酬低、专业不对口等问题不断凸显,这不仅困扰着该专业的学生,也困扰着该专业的教师,更困扰着力培养创新人才的学校.如何办好涉农院校生物技术专业,怎样改变专业就业现状,为乡村振兴输送优质的人才成为当下该专业发展的重中之重.在此背景下,如果不能形成完善的就业渠道和就业服务,将会直接影响学生选择生物技术专业的意愿,引发资源分配不均衡,专业无法可持续发展等问题.

2 完善生物技术国家一流本科专业新农科人才培养体系的主要措施

为了积极发挥生物技术在新农科建设中的作用,依据长江大学“以立德树人为根本任务,走内涵式发展道路,把服务区域经济发展和国家重大需求作为价值追求”的办学指导思想,坚持“以学生为中心”,遵循“行业指导、校企合作、分类实施、形式多样”的原则,生物技术专业人才培养工作在广度和深度上进行了全面布局.通过深化课程体系改革,推进课堂教育改革,加强创新创业教育,以学校与行业企业联合培养为平台,以课程体系与教学内容改革以及教学方法与形式改革为核心,设立创新人才实验区或实验班、创新班、冠名班等形式,积极探索具有专业特色的人才培养模式.

2.1 构建新农科特色“双方向”人才培养体系

生物技术的核心内容覆盖生物、医学、食品、环境等诸多领域,均与“新农业、新乡村、新农民、新生态”建设理念紧密联系.要充分考虑生物技术“交叉性”“前沿性”“实践性”和“新颖性”的特点,在教育部积极推进新农科建设大背景下,以建设一流本科教育、培养一流人才为目标,按照“夯实基础、拓宽视野、优化结构、突出重点、强化实践”的改革思路,加强产业调研,修订完善人才培养目标^[10-12].

为进一步科学制定生物技术、生物技术(生物制药)产两个方向的人才培养标准,我校生物技术专业根据办学实际情况,充分考虑两个培养方向不同的侧重点,对生物技术产业界进行了大量的调查,深入分析了产业界对生物技术包括生物制药方向人才的要求,选择神农架国家公园、华大基因、宜昌东阳光药业股份有限公司、宜昌人福药业有限责任公司、安琪酵母股份有限公司等 50 余家与生物技术相关的企事业单位作为研究对象,采用问卷、座谈、数据收集、文献查阅等形式,了解各单位发展历史、现状、生产、市场、研发、供应链等核心指标,以及生物技术产业岗位类型、岗位职责、人才供需关系、技能要求、职业发展等状况,分析生物技术产业现存的人才缺口和需求特征.与此同时,对国内外典型传统生物技术相关院系、专业、课程、教材、师资等进行了调查,结合我校生物技术专业“坚持协同育人、坚持教育国际化、保持生物制药特色鲜明、扩大社会服务品牌效应”的专业特点,构建了通过各种教育方式、教学活动培养学生健全的人格,使其成为具有高素质人才所具备的人文修养,掌握生物技术的基本理论、基本技能、思维能力,能在

农业、园艺、医药、化工、生物能源、环保等领域从事与生物技术相关工作的高素质复合型人才,为新农科发展和乡村振兴做出应有贡献的“双方向”人才培养体系(图 1). 在构建“双方向”人才培养体系过程中,充分考虑学生毕业后的择业选择,实行个性化的培养模式,并根据就业模块、考研模块、出国模块等不同需求,设立培养内容.“双方向”新农科人才培养质量标准体系的构建,有助于形成适用于生物技术新农科创新人才培养的育人理论.

2.2 创新人才培养模式,优化人才培养方案

2.2.1 坚持价值引领,构建全员协同“三全育人”人才培养模式

在深刻认识新农科建设重大意义和涉农高校新时代使命的基础上,以社会主义核心价值观为引领,培养学生的家国情怀、法治意识、社会责任、文化自信、专业自豪、人文情怀等人文素养^[13-14]. 抓住高校培养什么样的人、如何培养人以及为谁培养人这个根本问题,围绕立德树人的中心环节,将思想政治工作贯穿教育教学全过程^[15],加强师德师风建设,结合育人目标,积极融入思政元素,使之与专业知识相结合,构建“全员育人、全程培养、全方位协同”的“三全育人”相结合的人才培养体系,潜移默化地完成人文素养的培养,拓宽新农科人才的育人维度,实现培养具有农业生物技术创新创业人才的目标.“三全育人”体系中,学业导师主要承担学业辅导和通识教育等工作;专职导师由学院领导及辅导员担任,负责文化建设及学生的日常教育管理工作;朋辈导师由优秀党员干部、优秀校友担任,负责生活帮扶和职业发展引导等(图 2). 全员协同,构建“以学生为中心”的育人体系.

2.2.2 坚持以学为本,构建“产、学、研”一体化的课程主脉络

当前,以市场为导向、以企业为主体的“产、学、研”合作模式的发展对发挥高校、科研机构和企业资源的优势互补,实现科技成果的产业化,促进科研活动的不断深入等都起着积极的推动作用. 产学研一体化,是现阶段生物技术产业发展过程中一种新型的人才培养模式^[16],生物技术专业人员需具备较高的综合素养、实践操作能力等.

为实现新农科人才培养目标,针对原有课程只重视知识传递,而忽视解决复杂问题的能力与实践应用能力的问题,学校积极进行教学改革. 通过构建“产、学、研”一体课程主脉络,对学生进行针对性的训练,将课程分为通识教育课程、学科基础课程、专业核心课程、专业选修课程、通识选修课程,同时,根据生物技术专业特点,将专业课程分为群体(生态学)、个体(植物生物学、动物生物学、微生物学、生理学、生物化学、遗传学)、组织、细胞(细胞工程、细胞生物学、细胞遗传学)、分子(分子生物学、基因工程、蛋白工程、生物信息学)和实验技能几个模块,优化课程体系,构建课程主脉络,使学生易学易懂;重视实践教学,将传统的动植物学实验、分子克隆实验等实验教学课程调整为实验与实践相结合的形式,增设动植物野外实习、药厂及产品质量控制认知实习等实践课程,在学好理论知识的基础上培养学生较强的实践能力;积极促进教学实习基地建设,分别与宜昌东阳光药业股份有限公司、人福医药集团股份公司、安琪酵母股份有限公司、湖北回盛生物科技公司等多家单位签订教学实习基地协议,强调以实习基地为平台,构建“产、学、研”一体化实践教学体系,共同指导实习,达到实习、就业无缝对接(图 3).

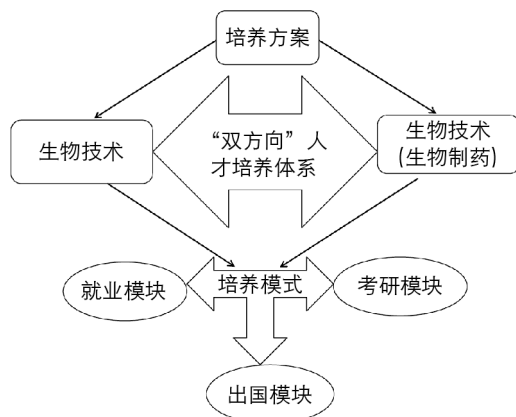


图 1 “双方向”人才培养体系

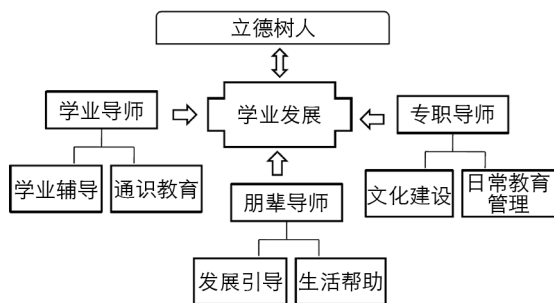


图 2 全员协同“三全育人”培养模式

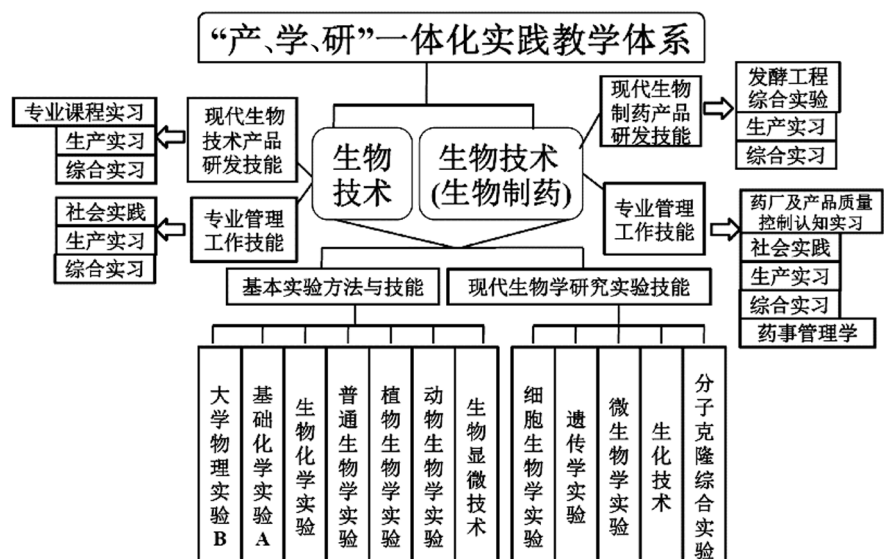


图 3 “产、学、研”一体化实践教学体系

2.2.3 坚持需求引领，构建符合新农科产业需求的特色人才培养模式

由于高校毕业生规模迅速扩大，且随着国家产业结构调整升级，高校毕业生的就业竞争更加激烈，就业压力十分突出。因此在人才培养过程中，学校生物技术专业主动适应形势，拓宽毕业生就业渠道，改善就业环境，完善就业服务体系。在人才培养过程中充分调研生物行业重点企业需求，发挥企业的智慧，注重用人单位对毕业生质量的信息反馈，与企业联合育人。以就业为导向制定课程体系，紧密对接社会和行业需求，将学分制的教学管理模式引入教学体系，为学生选择课程模块和成才路径提供机会，促进学生个性的发展。与湖北利众种业科技有限公司、湖北荆品油脂有限公司、中垦锦绣华农武汉科技有限公司、唐山怡安生物工程有限公司、北京博尔柯生物科技有限公司等多家单位签署了校企合作协议，进一步研究并形成适应生物技术产业要求的人才培养方案，打通学校与用人单位的“最后一米线”。

3 改革后生物技术国家一流本科专业建设初具成效

在新农科建设背景下，学校生命科学学院抓住国家一流专业建设契机，修订了生物技术专业人才培养方案和模式，在人才培养质量方面取得了较好的成绩。

3.1 根据新农科需求，完善人才培养方案

2010 年，湖北省教育厅印发《关于实施湖北省普通高等学校战略性新兴产业(支柱)产业人才培养计划的通知》，2012 年，教育部组织实施了“中西部高校基础能力建设工程”，学校提前启动“十三五”专业建设规划的编制工作，组织相关教师到武汉大学、华中农业大学、湖北大学等高校，以及中国农业科学院作物科学研究所、贵州省烟草科学研究所、宜昌东阳光药业股份有限公司等企事业单位走访调研，深度分析国内外一流大学专业建设经验，结合企业需求与自身实际，形成了学校“十三五”专业建设与发展规划。根据转变教育思想、更新教育观念、改革人才培养模式的总要求，优化课程体系，改革教学内容，构建适应“互联网+”背景下生物技术专业人才培养模式，培养“宽口径、厚基础、强能力”、具有创新精神和创新能力的高级专门人才。

在此基础上，根据新农科建设要求和湖北省生物产业发展规划，将学校生物技术人才培养方案分为两类，分别为生物技术专业人才培养方案、生物技术(生物制药)人才培养方案(表 1)。在课程设置上充分考虑传统生物技术专业与生物技术(生物制药)方向的区别与联系，除相同课程，如必修课生物技术专业开设生态学、植物生物学、动物生物学、遗传学，生物技术专业(生物制药)则开设药理学、药物化学、发酵工程、药剂学、生物制药工艺学；实践课程中，生物技术(生物制药)增设药厂及产品质量控制认知实习、发酵工程综合实验；选修课中生物技术专业开设发育生物学、生物多样性及保护、基因组学、环境生物技术等，而

生物技术(生物制药)则开设生物药学研究进展、药事管理学、现代新药研究与申报、药物分析、生物药物质量控制与评价等与制药密切相关的课程。

表 1 改革后人才培养方案简介

培养方向	培养目标	主干学科	课程模块							
			通识教育课程		基础课程		专业课程		实践教学	
			学分	比例 /%	学分	比例 /%	学分	比例 /%	学分	比例 /%
生物技术	能在生物类、医药类、农业类、园林类、环保类、食品类等企事业单位从事与生物技术相关的科学研究、技术开发与应用、产业经营、人才培养及管理等工作，具有创新精神和创业意识的复合型人才。	生物学、农学、医学	54.5	34.1	39.5	24.7	40	25	26	16.3
生物技术 (生技制药)	能在生物制药类、医疗卫生类等企事业单位和行政管理部门从事与生物制药相关的科学研究、技术开发与应用、产业经营、人才培养及管理等工作，具有创新精神和创业意识的复合型人才。	生物学、药 学	54.5	34.1	45.5	28.4	32	20	28	17.5

3.2 改善了师资队伍不稳定、结构欠合理等现状

要想培养出优秀的学生就必须拥有一支优良的师资队伍。学校生物技术专业坚持引育并举，通过人才引进和人才培养，构建了一支年龄梯队合理、学科分布全面，既能进行科研，又能教学的学科、专业及课程一体化师资队伍。截至 2021 年底长江大学生物技术专业共有专任教师 21 人，其中教授 6 人，副教授 9 人，具有博士学位的教师 18 人，博士生导师 4 人，湖北省“楚天学者计划”特聘教授 1 人，湖北省“百人计划”1 人，入选湖北省新世纪第二层次人才 1 人，国务院政府特殊津贴专家 1 人，入选长江大学“长江人才计划”杰出人才 1 人、菁英人才 3 人，学缘结构好，是一支专业水平高、创新意识强、教学经验丰富的师资队伍(表 2)。通过改革，基本解决了师资队伍不稳定、结构欠合理等问题，构建了生物化学、遗传学、细胞生物学、分子生物学等多支人员相对稳定、专业水平较高、结构合理的教学团队。在教学过程中，积极发挥教学能手、师德标兵等优秀教师的引领作用，将教学培训与教学竞赛相结合，将科研与教学实践相结合，努力提升教师业务水平，截至 2021 年底，学生网上评教优秀率高达 95%以上。

表 2 2019—2021 年生物技术专业师资变化情况汇总

年份	博士学位比率/%	高级职称比率/%	研究生导师比率/%
2021 年	85.7	71.4	80.9
2020 年	84.2	68.4	73.7
2019 年	78.9	63.2	63.2

在教师队伍培养过程中，注重“双师型教师”的培养^[17]，促进教师成长同时积极服务地方经济。近年来，学校生物专业在双师型教师的培养过程中，充分利用湖北省、荆州市科技特派员制度，发挥自身特长，勇担“强农兴农”时代重任，选派思想政治扎实、专业知识扎实的教师服务乡村振兴工作，深受科技管理部门和企业好评，如熊涛教授荣获“湖北省先进科技特派员”荣誉称号。企业历练，既服务了企业，也将老师的科研与企业需求进行了有机融合，2021 年达成校企合作项目“非粮生物能源关键技术联合研发合作协议”“高油酸油菜产业化产学研合作协议”，合同经费 200 万元。

3.3 结合科研优势，突出专业特色，激发学生兴趣

近年来，根据新农科建设要求，围绕国家战略需求，生物技术专业教师积极投入到兽医公共卫生、生物育种等新农科核心教科研工作中，实现了农工、农理、农医等深度交叉融合，获得国家技术发明二等奖 1 项，湖北省技术发明二等奖 1 项，山东省专利奖一等奖 1 项，青岛市科技进步奖 1 项；获批二类、三类新兽药各 1 个，选育水稻新品种 2 个，油菜新品种 4 个；在《The Journal of the Alzheimer’s Association》

《Plant Biotechnology Journal》《Trends in food Science and Technology》等刊物发表多篇高水平研究论文。借助本专业教师在科研上的显著进步,利用国家推出的大学生创新创业训练计划,学院适时推广和应用本科生导师制模式、本科生“3+1+2”培养模式(本科3年,第四年完成本科学习和研究生课程学习,研究生2年),激发学生学习兴趣,提高培养质量。本科生进校适应一年后,在二年级上学期根据学生学习兴趣进入各科研团队,进行科研技能训练,直至独立或团队承担各级大学生创新创业训练计划项目;在大三上学期,根据学生情况和兴趣,选拔“3+1+2”培养人选。学生的理论知识和实验技能得到显著提高,越来越多的学生以科研助手的形式进入到相关教师的实验室开展科学研究,参加大学生创新创业实验和学科竞赛的学生也日益增多,并取得了较好的成绩。大学生创新实验计划项目立项数从2017年的3项上升到2021年的11项;参加全国大学生生命科学创新创业大赛、全国大学生生命科学竞赛、全国大学生英语竞赛、湖北省大学生生物实验技能竞赛并获奖,其中省级C类个人奖一等奖、二等奖各1项,三等奖3项,省级C类团体奖二等奖1项(2021年)。

3.4 充分利用国内外资源,提高学生培养质量

在人才培养过程中,以专业为根本,结合新农科人才培养要求,以培养学生的“知识—能力—素质”为主线,大力引进校外资源,注重教学实践、科研实践、生产实践,通过多元合力力保人才培养质量。近年来,学校先后与武汉大学、中国农业科学院作物科学研究所、宜昌东阳光药业股份有限公司等50多家单位开展校校合作、校地合作、校企合作,学生在大学期间可在“双一流”建设高校、国家级科研单位、知名企业等进行实习实训,完成部分实践课程,甚至完成毕业论文。坚持国际化,实施优秀学生海外游学计划,近3年,生物技术专业17名本科在读生赴捷克赫拉德茨·克拉洛韦大学等高校学习,其中本科生邓莹赴捷克赫拉德茨·克拉洛韦大学参加国际游学项目,与Kuka教授合作,在食品领域顶刊《Trends in Food Science & Technology》上发表了学术论文。

生物技术专业近3年培养毕业生262名,毕业生主要在高校、科研院所、国家机关等单位从事教学、研究、研发、经营和管理等工作。近3年来,考研录取率超过25%,大部分学生考上复旦大学、中国农业大学、西南大学、中国农科院等“双一流”建设知名高校或国家级科研单位继续深造。除2020年受新冠肺炎疫情影响外,每年就业率超过90%(表3),大部分学生在世界500强、国内知名企业工作,如中粮集团、正大集团、武汉华大基因科技有限公司、青岛易邦科技有限公司等,毕业生培养质量跟踪调查显示,生物技术专业毕业生工作状态良好,上进心强,用人单位对本专业毕业生的专业水平及职业素养认可度高。

表 3 2019—2021 届生物技术专业毕业生就业情况汇总

年份	总就业率/%	就 业		
		协议和合同就业率/%	灵活就业率/%	考研率/%
2021 年	91.01	39.33	25.84	25.84
2020 年	73.81	40.48	1.19	32.14
2019 年	98.88	61.8	4.49	32.58

3.5 加强校地合作,服务地方经济发展

近年来,学校生物技术专业牢记新农科建设要求,以强农兴农为己任,积极服务地方经济建设,持续提升服务乡村振兴能力,先后与湖北省荆州市荆州区、沙市区、江陵县、松滋市、洪湖市、石首市,及宜昌市远安县等签署战略合作协议,分类筹建产业研究院,以智力支持企业的发展,与石首市人民政府共建全国农业科技先行县;依托“湖北省‘515’油菜产业科技服务行动”等项目,许本波教授团队同石首市农业农村局组织实施了优质油菜高产高效万亩示范基地,采用“华油杂62”等优质油菜品种,集成“种肥药机”一体化生产体系,推广油菜免耕飞播、稻草全量还田、新美洲星拌种等技术,协同油菜“345”技术、“三化”技术,全面提高油稻单产和品质,通过科技水平的不断提升,促进了油菜生产提质增效;荣俊教授攻克基因工程疫苗技术难题,打破垄断,成功研究出我国首例有自主知识产权和实际应用价值的传染性法氏囊病基因工程亚单位疫苗,主持设计了我国第一条原核细胞表达的动物基因工程亚单位疫苗生产线和生产工艺,并研究出国内首例、也是国际首例用原核细胞表达的猪圆环病毒类病毒颗粒疫苗;2020年,荣俊教授带领科研团队选择新疫苗研发五条路线之一的重组亚单位疫苗路线,利用自身优势,积极投身新冠肺炎疫苗研发工

作;赵福永副教授主持的“野皂荚的南方高产栽种技术及种质改良研究”项目落户湖北省宜昌市兴山县水月寺镇长江大学帮扶村郑家塆村,目前,该项目进展顺利,可以预见,野皂荚项目在不久的将来就可以实现山区荒地绿化,促进农民增产增收。

4 结论

在我国新农科建设背景下,长江大学生物技术专业抓住国家一流专业建设契机,积极思考和应对生物技术产业高速发展对生物专业人才培养提出的新要求,通过总结自身发展经验、调研生物相关产业发展和人才需求,建立了适应生物技术产业发展、面向新农科的育人体系和评价标准。在教学内容中融入思政元素,使在学习专业知识的同时进行德育教育,强化服务“三农”的使命担当;加强校企合作,加深学生对专业知识的理解和综合利用,实现“双一流”背景下新农科人才培养目标与专业学习的有效衔接。

参考文献:

- [1] 刘竹青.“新农科”:历史演进、内涵与建设路径[J].中国农业教育,2018(1):15-21,92.
- [2] 中华人民共和国教育部.教育部关于深化本科教育教学改革全面提高人才培养质量的意见(教高[2019])6号[EB/OL].(2019-10-08)[2022-02-10].http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/201910/t20191011_402759.html.
- [3] 白京羽,林晓锋,尹政清.全球生物产业发展现状及政策启示[J].生物工程学报,2020,36(8):1528-1535.
- [4] 国家发展和改革委员会创新和高新技术发展司,中国生物工程学会.中国生物产业发展报告2020-2021[R].北京:化学工业出版社,2021:166-190.
- [5] ZHANG K R, LIU W Y. The Current Status, Trend, and Development Strategies of Chinese Biopharmaceutical Industry with a Challenging Perspective[J]. SAGE Open, 2020, 10(1): 1-16.
- [6] 刘新,侯丽霞,赵方贵,等.农业生物技术人才培养的实践与探索[J].教育教学论坛,2017,12(50):130-131.
- [7] KOLYMPIRIS C, KALAITZANDONAKES N, MILLER D. Location Choice of Academic Entrepreneurs: Evidence from the US Biotechnology Industry[J]. Journal of Business Venturing, 2015, 30(2): 227-254.
- [8] 刘新敏,唐颖,李振轮,等.“新农科”背景下农林类拔尖创新人才的培养模式研究[J].西南师范大学学报(自然科学版),2022,47(5):115-122.
- [9] 李俊,杨凡佳,字淑慧,等.促进就业的生物技术专业培养模式和课程的改革——以云南农业大学生物技术专业为例[J].云南师范大学学报(自然科学版),2016,36(2):74-78.
- [10] 李文,汤建新,邓靖,等.现代生物科学的发展对生物技术类本科生创新能力培养的思考[J].教育教学论坛,2016,12(50):97-98.
- [11] 马靓,曾晓希,薛琼,等.高等院校生物技术本科实验教学改革的 Research 与实践[J].教育教学论坛,2017,6(25):175-176.
- [12] 刘学英,曾晓希,李晓娟.生物技术省级一流本科专业人才培养体系的理论探索与实践[J].山东化工,2020,49(19):171-173.
- [13] 王启要,高淑红,白云鹏,等.面向生物医药新工科方向的生物工程一流本科专业建设探索与实践[J].生物工程学报,2022,38(3):1227-1236.
- [14] 秦炜炜,王穗东.新工科教育的融合创新与路径突破——苏州大学纳米科技创新人才培养的案例研究[J].高等教育研究,2018,39(2):79-84.
- [15] 郑永廷.把高校思想政治工作贯穿教育教学全过程的若干思考——学习习近平总书记在高校思想政治工作会议上的讲话[J].思想理论教育,2017(1):4-9.
- [16] 史全良.校企合作以产学研为平台分析生物技术类人才培养[J].中小企业管理与科技(上旬刊),2019(12):83-84.
- [17] 牛瑞霞,王俊,李杰.石油特色国家级一流本科专业建设的实践与思考——以东北石油大学应用化学专业为例[J].创新创业理论研究与实践,2022,5(10):101-105.