

文章编号:1673-887X(2026)06-0108-03

新农科背景下分子生物学课程体系建设与实践

刘 洋,吴洪启,王飞雁,鲍亚宁
(贵州大学 烟草学院,贵州 贵阳 550025)

摘 要 为响应党和国家提出的新农科教育理念,贵州大学烟草学院“分子生物学”教学团队根据“分子生物学”课程特点,结合本学院生源情况,调整了本科生“分子生物学”教学目标,把“遗传学”“生物化学”“基因工程”等“分子生物学”相关课程内容重新进行了划分,优化了课程结构,增设了实验课程,结合新农科特点,深入挖掘“分子生物学”课程思政内容,为提高学生“分子生物学”学科素养,培养新时代高素质农学人才提供有益借鉴。

关键词 分子生物学课程;教学目标;新农科;思政性

中图分类号 G641

文献标志码 A

doi:10.3969/j.issn.1673-887X.2026.06.036

The System Construction and Practice of Molecular Biology Courses in the Context of New Agriculture Sciences

Liu Yang, Wu Hongqi, Wang Feiyan, Bao Yaning

(College of Tobacco Science, Guizhou University, Guiyang 550025, Guizhou, China)

Abstract: In response to the new agricultural science education concept proposed by the Party and the state, the molecular biology teaching team of the College of Tobacco Science of Guizhou University, based on the characteristics of Molecular Biology Course and in combination with the student source situation of the college, adjusted the teaching objectives for undergraduate students in molecular biology. They reorganized the content of related courses such as Genetics, Biochemistry, and Genetic Engineering in molecular biology, optimized the course structure, added experimental courses, and, in line with the characteristics of new agricultural science, deeply explored the ideological and political content of the Molecular Biology Course, providing useful references for improving students' disciplinary literacy in molecular biology and cultivating high-quality agricultural talents in the new era.

Key words: Molecular Biology Course; teaching objectives; new agriculture discipline; ideological and political orientation

2019年,新农科建设在全国高校中全面铺开,设立了生物育种科学、生物育种技术等多个新型专业,涉及粮食安全、生态文明等国家战略领域^[1-2]。分子生物学是研究核酸、蛋白质等生物大分子的结构特征、功能,以及DNA如何指导和调控蛋白质合成的学科,是自然科学中进展最迅速,最具有活力和生气的领域,是21世纪的带头学科之一。本文按照国家对新农科建设的目标要求^[3],结合贵州大学农学大类本科生和研究生教学特点,对本科生“分子生物学”课程教学改革进行了探索和实践。

1 分子生物学课程特点及存在的问题

分子生物学课程具有理论性强、内容更新快、与其

他学科交叉融合性高的特点^[4]。

目前在涉农专业本科生分子生物学课程教学中普遍存在着以下4个主要问题:教学内容多、学时数不够;基础内容虽在生物化学和遗传学等课程中反复讲,但都讲授得不够深入;实验教学内容少;思政内容发掘不足。

贵州大学烟草学院(以下简称我院)近5年本科生考研率保持在80%以上,其中有30%~40%考入外校,60%~70%考入本校。通过分析我院研究生分子生物学课程本科教学情况发现:有些跨专业报考的学生本科没有学过分子生物学,有些学生没有选修过分子生物学课程;本科生分子生物学课程实验较少,学生分子生物学实验技能较差。希望通过提高本科生“分子生

收稿日期 2026-02-26

基金项目 贵州大学研究生课程思政示范课程项目(KCSZ2022041);2025年烟草国家级一流专业建设项目(GJ802066254402)。

作者简介 刘 洋(1978-),女,辽宁沈阳人,博士,副教授,研究方向为植物分子生物学研究。

通信作者 鲍亚宁,博士,E-mail:yliu21@gzu.edu.cn。

物学”相关课程教学质量,给外校和本校输送优质的本科毕业生。

2 按照新农科要求,调整教学目标

对本科生而言,知识目标是基本掌握与农学密切相关的分子生物学基本知识和基础理论;能力目标是掌握分子生物学操作的基本原理;素质目标是让本科生了解我国植物科学最新前沿进展。

对研究生而言,知识目标是基本掌握与农学密切相关的分子生物学基本知识、基础理论和基本技能;能力目标是掌握分子生物学的基本操作,包括基因分析、基因克隆与表达、基因组、转录组、代谢组的基础知识和研究策略;素质目标是了解分子生物学最新前沿进展,了解我国农学分子生物学的最新前沿进展,并通过优秀案例提升学生做科研的信心。把原来以知识目标为主的调整为“知识、能力、素质”三方面并重。

3 做好相关课程教学分工、优化教学内容

为了达到相应的培养目标,现把本科生的相关课程教学进行了分工,并优化了教学内容。

和本科生分子生物学关系比较密切的课程有:遗传学、生物化学、分子生物学、基因工程等4门课程。生命的基本特征——繁殖、新陈代谢、遗传与变异、生长与发育、应激性等,在这几门课程中都各有侧重性的体现,具体见表1。这样既避免了基础内容在多个课程中都有讲解但是讲解得都不够详细的问题,又能充分利用课堂教学时间,提高教学效果。

表1 分子生物学相关课程相互关系表

Tab.1 The interrelationships of courses related to molecular biology

	遗传学	生物化学	分子生物学	基因工程
主要教学内容	遗传的细胞学基础、经典遗传学三大定律、染色体变异、细胞质遗传、数量性状遗传、群体遗传与进化	糖类、脂类和蛋白质的结构和功能、糖类的分解代谢、脂类的分解代谢	核酸的结构和功能、DNA复制、转录和翻译的过程,以及转录调控和翻译调控	利用分子生物学实验技术设计实验,基因功能研究的方法和技术、外源基因表达方法和技术
教学侧重点	繁殖染色体水平上的遗传与变异	新陈代谢	分子水平上的遗传与变异	
偏理论VS偏实验	经典遗传学理论和实验	生化理论和实验	分子生物学理论	实验技术
必修课VS选修课	必修	必修	选修	选修

4 增加实验课,引导学生选课

针对本科生和研究生分子生物学实验较少的现

状,我院从2021年开始,给本科生增设了现代烟草实验技术的选修课,该课程为36学时的实验课,其中开设了约24学时的分子生物学实验,包括大肠杆菌质粒DNA提取、质粒DNA双酶切、酶切片段的琼脂糖凝胶电泳分析、聚合酶链式反应、培养基的配置和灭菌、农杆菌介导法遗传转化烟草,以及转化植株的筛选等内容。以此来补充分子生物学实验教学的不足。

我院自2015年开始实行“本科生三导师制”,每位学生有党建导师、行业导师和学业导师。由学业导师指导本科生选课,学业导师会告诉本科生分子生物学及其实验技术对现代分子农业的重要性,如果将来要继续深造,要选修分子生物学课程以及后续的基因工程课程。近5年来,学院分子生物学选课率超过学生人数的85%。学院计划在下一“培养方案”修订时,将分子生物学调整为必修课。

5 结合新农科特点,深入挖掘“分子生物学”课程思政内容

按照“立德树人”的人才培养总体目标,各高校在挖掘课程思政元素的时候,一般会从科学严谨思维方式的培养、职业精神和责任感、科学家的爱科学和奉献精神、爱国主义精神和文化自信、创新意识、国际视野、科研工作伦理等多方面入手,并且要将专业知识与思政教育有机结合,而不是生硬地进行思政教育,最终实现全方位育人^[5-6]。

5.1 关注诺贝尔奖相关工作

分子生物学领域的工作一直是诺贝尔生理学 and 医学奖的获奖热门领域,近年来化学奖的颁发也多涉及分子生物学相关领域。我院安排学生结合课程学习,分小组制作课件,并选派一名代表介绍分子生物学方面的诺贝尔奖相关工作及科学家情况,并把这项内容列为学生的平时作业成绩之一。

5.2 关注科学家在分子生物学领域的贡献和努力

在课程教学中,每逢讲到蛋白质测序时,教师都会介绍我国在人工合成结晶牛胰岛素领域开展的科研攻关且申报诺贝尔奖的历程,尽管仍未获奖,但实际科研水平仍属世界领先水平,同时展现邹承鲁等老一辈科学家以科研报国的精神^[7]。在介绍人类基因组计划时,我国作为6个参与国中唯一的发展中国家,参与了此项工作。在讲述CRISPR-Cas9基因编辑技术时,介绍我国科学家高彩霞等利用此技术实现了基因的精准“敲入”。在介绍核酸时介绍我国科学家施一公院士在揭示真核生物剪接体结构方面的工作,在介绍蛋白质结构和功能时,介绍颜宁院士在蛋白质结构生物学方面做出的贡献。在介绍转基因作物育种方面,介绍张启发、李家洋两位院士在水稻转基因育种、朱玉贤用转基因技术改造棉花纤维长度、喻树迅在转基因抗虫棉、赖

锦盛在转基因玉米育种方面所做出的杰出贡献。

5.3 转基因安全性

转基因作物食品安全性和生物安全性问题一直是选修分子生物学学生关注的热点问题。之前,在课堂上,教师组织学生对此展开辩论,学生从科学角度、公众接受度、国家政策引导方面进行辩论,最后教师会从科学角度讲解转基因作物安全性问题,同时也鼓励学生从其他角度讨论该问题。

6 教学实践与反思

近五年来,我院有50%~60%的本科毕业生会考上本学院的研究生,下一步将进一步做好本科和研究生的分子生物学教学衔接。要求本科未学过分子生物学的学生先听本科生分子生物学的录课内容、并增加课程辅导和考试,以便在研究生分子生物学教学中讲授更加高阶的内容。

通过上述改革措施,调整了分子生物学相关课程内容,让各知识点布局更合理,授课更有侧重,优化了课程结构。通过增设分子生物学相关实验课,一程

度上弥补了实验教学课时的不足。通过加强思政教学,尤其是多介绍我国分子生物学领域取得的成绩和科学家们的辛勤努力,激发了研究生的科研热情、民族自豪感。

参考文献

- [1] 安吉共识:中国新农科建设宣言[J].中国农业教育,2019,20(3):105-106.
- [2] LIU Shenglan.“新农科”建设开启“北大仓行动”[J].中国农业教育,2019,20(5):110.
- [3] 中华人民共和国教育部.教育部办公厅、农业农村部办公厅等四部门关于加快新农科建设推进高等农林教育创新发展的意见[EB/OL].(2022-11-28)[2025-01-15]https://hudong.moe.gov.cn/srcsite/A08/moe_740/s3863/202212/t20221207_1023667.html.
- [4] 黄士平,刘洁,李国辉,等.“新农科”背景下分子生物学课程的教学改革与创新[J].生物化工,2025,11(3):163-166.
- [5] 张政文.高校立身之本在于立德树人:新时代“双一流”建设根本任务的战略思考[J].人民论坛,2020(25):32-35.
- [6] 晋昕,王泽民.乡村振兴战略背景下农业院校《分子生物学》课程思政教学探索[J].黑河学院学报,2023,14(4):99-102.
- [7] 熊卫民.人工全合成结晶牛胰岛素的历程[J].生命科学,2015,27(6):692-708.

(上接第107页)

生培养质量评价,充分听取产业界对人才培养的意见和建议,使评价结果更符合产业需求。采用动态化、过程性评价方式,通过建立研究生培养档案,跟踪记录研究生在课程学习、实践训练、科研项目等环节的表现,及时发现问题并进行针对性指导,确保研究生培养质量的持续提升。

3 成效

通过产教融合培养模式的实施,山西农业大学农业工程学院机械(农机装备工程领域)专业学位研究生的实践创新能力得到了较为明显的提升。近年来该专业研究生获批山西省研究生实践创新项目5项,项目内容紧密结合农机装备产业实际需求,解决了产业发展中的部分技术难题;荣获国际大学生智能农业装备创新大赛特等奖等学科竞赛奖项10项,申报专利8项,软件著作权16项,涉及智能农机控制、农机装备结构优化、农业物联网应用等多个领域,为农机装备产业的创新实践提供了有力支撑。

4 结语

机械(农机装备工程领域)专业学位研究生产教融合培养对于提高该领域人才培养质量、推动农机装备产业发展具有重要意义。本文通过分析该领域专业学位研究生产教融合培养过程中存在的不足,提出优化培养方案、完善双导师制、加强实践平台建设、完善人

才培养质量评价等措施。这些措施的实施取得了较为明显的成效,研究生实践创新能力得到了有效提升。但是,产教融合培养模式的实施是一项长期的系统工程,需要校企各方的协同持续配合,不断完善培养模式,为农机装备领域培养更多高素质的人才。

参考文献

- [1] 黄文明.农机装备智能化技术发展现状与方向研究[J].农业科技与装备,2024(6):94-95.
- [2] 柳涛,王应帅.农机装备产业转型升级的路径与对策研究[J].河北农机,2024(14):6-8.
- [3] 唐汉,王金武,陈红宇,等.智能农机装备领域高层次人才培养战略研究[J].智慧农业导刊,2025,5(15):156-160.
- [4] 孙继东.农机社会化服务发展现状、问题及对策研究[J].农业科技与装备,2025(3):65-66.
- [5] 王战军,李旖旎.研究生教育分类发展的关键问题与推进策略[J].中国高等教育,2024(5):30-34.
- [6] 赵磊岩.产教深度融合背景下专业学位硕士研究生导师培育机制研究[J].桂林航天工业学院学报,2021,26(3):384-388.
- [7] 陈亮,叶明裕.专业学位研究生教育赋能产教融合的内涵特征、运行机理与高质量发展路径[J].学位与研究生教育,2025(2):27-35.
- [8] 罗国华.产教融合背景下我国专业学位研究生教育改革探析[J].三峡大学学报(人文社会科学版),2021,43(6):113-116.
- [9] 杨超,李立枝.产教融合背景下专业学位研究生校企合作培养:价值逻辑、构成要素与优化路径[J].黑龙江高教研究,2024,42(11):72-78.
- [10] 刘润泽,马万里,樊文强.产教融合对专业学位研究生实践能力影响的路径分析[J].中国高教研究,2021(3):89-94.