

林木组织培养技术农事训练课程探索与实践

阙青敏¹, 陈丽君², 黄小玲¹, 吴奉奇^{1*}

(1. 华南农业大学林学与风景园林学院, 广东广州 510642; 2. 华南农业大学农事训练中心, 广东广州 510642)

摘要 华南农业大学开创性地针对非农专业本科生开设农事训练课程, 经过几年的办学经验, 效果逐渐显现。林木组织培养技术是其中一门课程, 其中的理论基础讲授和实际操作训练, 对非农专业的学生拓宽视野、了解农业知识起着重要作用, 该课程的实践取得了良好的教学效果。

关键词 组织培养技术; 农事训练; 实践教学; 教学改革

中图分类号 S-01 文献标识码 A

文章编号 0517-6611(2019)24-0275-03

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2019.24.081



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

Exploration and Practice of Agricultural Training Course: Tissue Culture Technology

QUE Qing-min¹, CHEN Li-jun², HUANG Xiao-ling¹ et al (1. College of Forestry and Landscape Architecture, South China Agricultural University, Guangzhou, Guangdong 510642; 2. Agriculture Training Center, South China Agricultural University, Guangzhou, Guangdong 510642)

Abstract South China Agricultural University has set up a series of agricultural training courses for non-agricultural undergraduates. Tissue culture technology for forest tree is one of those courses, the teaching of theoretical basis and practical operation training play an important role in broadening the horizon and understanding of agricultural knowledge for non-agricultural undergraduates, and gained satisfactory teaching effect.

Key words Tissue culture technology; Agricultural training; Practical teaching; Teaching reform

农业作为第一产业, 是为国民经济建设和发展提供支撑的最基础产业, 对人们的生产生活影响深远^[1]。所以, 将农事训练作为当代大学的通识教育课程, 为当代非农专业的大学生提供接触农业、了解农事以及了解“三农”的途径起着重要作用^[2]。大学开设通识教育不仅是丰富大学生知识的重要途径, 更是提高大学生在文化、科学、技术及道德等各方面素养的重要工具^[3]。有研究认为, “专业教育+通识教育”模式对于应用性较强的农业院校或者地方院校是比较合适人才培养模式^[4]。农事训练是否适合作为非农专业大学生的通识教育? 有着百余年办学历史和悠久的农事训练传统的华南农业大学率先开展了卓有成效的探索^[5]。笔者就华南农业大学林木组织培养技术非农专业农事训练通识教育课程设置与教学实践进行总结, 指出课程开设过程中存在的一些问题并提出相应的对策与建议。

1 课程开设背景

华南农业大学的前身是 1909 年创立的广东省农事试验场暨附设农业讲习所, 在百余年的办学历程中, 积淀形成了鲜明的办学特色、优良的办学传统和“修德、博学、求实、创新”的校风。随着社会、经济的整体发展, 学校也得到全面的发展。学校现有本科专业将近 100 个, 其中农林类专业占了不到 50%。为了充分利用学校农林师资资源, 提升学生的动手能力和综合素养, 华南农业大学于 2013 年成立农事训练中心, 同时设立了农学训练站、林学与园林训练站、园艺训练站等 10 余个训练站, 每个训练站根据自身的特色针对非农专业开设农事训练通识教育课程^[4]。农事训练通识教育课

训练时长为期一周, 教学方式以现场实操教学为主。主要是为了让非农专业学生通过了解基本的农业知识, 增强对现代农业生产技术的认知^[6]。其教学目标在于培养非农专业学生“识农、尊农、爱农”的情怀, 引导学生关注“三农”^[7]。2013 年 9 月以来, 林学与园林训练站相继开设了植物识别与鉴定、观赏植物栽培、苗木扦插训练、林木嫁接训练、森林保护认知和技能训练等模块^[7]。林木组织培养技术作为现代林业的新兴生物技术, 有必要让学生对其有一定的了解, 林学与园林训练站于 2019 年初开设林木组织培养技术训练模块, 以期健全林学与园林训练站的课程开设。

2 林木组织培养技术农事训练课程设计

林木组织培养技术训练是林学与园林站农事训练课程的一部分, 该课程面向全校非农专业本科生。林木组织培养技术训练模块开设以来, 已为金融学、企业行政、市场营销以及土木工程等 4 个专业 15 个行政班共 489 人提供农事训练服务。林木组织培养技术是林学与生物技术相结合的交叉技术学科, 主要通过生物技术手段对林木进行遗传改良, 从而培育新的品种^[8]。本课程主要目的是使学生较全面地了解林木组织培养技术的基本原理、方法和研究的基本技能, 以及植物细胞工程这一研究领域的成果与发展趋势。该课程依托华南农业大学林学与风景园林学院现有的组织培养室、无菌操作间以及培养基配制室等科研教学条件, 将林木育种、森林培育以及生物技术等相关理论知识与农事训练实践教学相结合, 开展林木组织培养技术训练通识教育。

2.1 理论基础讲授 林木组织培养技术相关的理论基础是该课程不可或缺的环节。由于授课对象为非农专业的学生, 他们没有专业背景, 所以理论讲授显得格外重要, 但讲授难度相比于针对林学专业的学生有所提升。理论基础讲授部

作者简介 阙青敏(1990—), 男, 湖北恩施人, 实验师, 硕士, 从事林木遗传育种研究。* 通信作者, 助理实验师, 硕士, 从事林木遗传育种研究。

收稿日期 2019-06-21

分要将学生的兴趣提起来,并且需要从非专业的角度将实践操作步骤讲授清楚。因此,教师应该换一种角度去备课,以提高授课效果。

林木组织培养技术的理论部分包括:林木组织培养的发展历史、细胞学说、植物细胞全能性等林木组织培养技术的基本理论,单倍体育种、胚胎培养、细胞融合以及基因工程等林木组织培养技术的应用介绍,最关键的是需要将培养及配制、无菌操作等实操部分的步骤及操作注意事项逐一的说清楚。在该课程的讲授过程中,利用多媒体教学设备,通过播放视频和图文并茂的注解,详尽地为学生做好操作演示,以确保学生在实操时能够不出差错。

2.2 实际操作训练 实际操作训练分为培养基配制和无菌苗转接。由于黄梁木具有速生性,且取材方便^[9],课程在开设前拟以黄梁木无菌苗为实操训练的材料,并在课程开设前2个月准备足够的无菌苗;以黄梁木生根培养基为实操训练的培养基^[10]。并在上课前将学生分为4人一组,让他们在接受农事训练的同时能够进一步增强团队意识。

培养基的配制:培养基的配制是林木组织培养技术的基本步骤,该内容可以让学生了解培养基的成分以及为什么要加这些成分,也能加深学生对植物细胞全能性等基础理论的理解。每组4人分工合作,称取适量的蔗糖、琼脂、MS粉末逐一加入容器中进行搅拌均匀,并相应的激素加入其中,将混合溶液的pH值调至5.6。为增加学生在实操过程中的趣味性,在培养基配制完成后往培养瓶中加入少量的颜料(图1),最后由专人放入高压灭菌设备中进行灭菌处理。

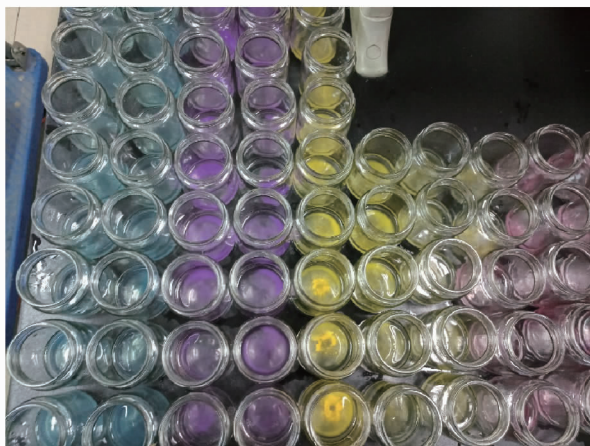


图1 加入颜料的培养瓶

Fig.1 Culture of flask with added pigment

无菌苗转接:无菌操作是林木组织培养技术的必要条件,该内容可以让学生了解无菌操作在林木组织培养中的重要性,同时可以让同学们对无处不在的微生物有更加直观的感受。取准备好的黄梁木无菌苗作为实操材料,让学生在无菌操作台上感受无菌操作的细腻。接种好的培养瓶放入组织培养室(图2),1个月后检查幼苗生根情况(图3)。

2.3 考核方式 课程采用“实操+小组汇报+污染情况”综合考核方式,其中实操评分占50%,主要考核学生对基本操作要点的掌握,比如无菌操作过程中是否有手从操作盘的上方



图2 刚接种的幼苗

Fig.2 Freshly inoculated seedlings



图3 接种1个月后的生根情况

Fig.3 Rooting situation after month of inoculation

经过的行为等;小组汇报战30%,主要考核学生对基本理论的掌握情况;污染情况占20%,让学生更加直观地感受无处不在的微生物。另外,对学生训练效果进行合理的考核是对学生积极学习的督促和鼓励,以期加深学习效果并激发学生学习的主动性和培育其独立操作和团队协作并行的能力。

3 施教效果

通过林木组织培养技术农事训练通识教育,非农专业的学生对于专业以外的知识得到扩展;对于细胞学说的提出、植物细胞全能性的验证、林木组织培养技术的广泛应用有了

初步的了解,接触了无菌操作对于操作要求的严苛性,直观的感受人们所处环境中微生物的存在;农事训练也是培养学生热爱科学的品德和吃苦耐劳的精神^[11];早实操过程中分工合作,加深学生对团队合作精神和独立操作同样重要的觉悟,对于学生学习的主动性和积极性也有促进作用。

4 存在的问题及其对策和建议

4.1 师资力量的配备 由于讲授对象是非农专业,且每次均为合班上课,不论是在理论讲授环节还是实操训练环节,对老师的转译能力和控场能力都是一种考验。在每个农事训练站的课程开设之前应考虑师资力量与教学任务相匹配,对于实践操作相对繁杂的课程应适当多安排 1~2 位老师。

4.2 基础设施建设 林木组织培养技术农事训练课程由于没有专门的植物组织培养室可以利用,只能依托学院科研实验室的条件开展教学,而进实验室操作的学生都是第一次进无菌操作间,且一次性涌入人数太多,这对培养室里面的科研材料会有污染的风险,有可能会影响到科研的进展。因此,应建立专门的用于开展农事训练通识教育的组织培养室,以减少对科研的影响。

4.3 训练过程的趣味性 由于授课对象是非农专业的本科生,没有专业背景,对一些专业知识的理解不是很到位,这就需要授课教师在训练环节加上一些趣味性的内容,吸引学生

的注意力,并以此为切入点,逐步引导学生去理解相关的专业知识。这样既让学生对专业知识有了更深的了解,也能激发学生的学习热情。

参考文献

- [1] 秦新生.农业院校校园植物资源在教学实践中的充分应用:以华南农业大学为例[J].西南师范大学学报(自然科学版),2014,39(11):229-233.
- [2] 黄志君.华南农业大学农事训练课程的理论与实践:以养蚕与缂丝课为例[J].安徽农业科学,2017,45(20):239-240.
- [3] 鄢彬华,谢黎智.通识教育的内涵辨析[J].教育学术月刊,2010(6):17-18.
- [4] 麦宇红.农业院校通识课程设置调查与分析:以华南农业大学为例[J].高等农业教育,2010(2):56-58.
- [5] 冯发强,陈益培,张秀香,等.华南农业大学农事训练教学研究与实践[J].安徽农业科学,2013,41(36):14137-14138,14141.
- [6] 田永清.华南农业大学本科农事训练课农药部分教学改革[J].教育教学论坛,2018(3):114-116.
- [7] 陈伟国,聂庆华,谢正生.农事技能通识训练课教学改革探索:以华南农业大学动物养殖训练站为例[J].安徽农业科学,2016,44(13):301-303.
- [8] 邱娜.模块化教学在《植物组织培养》课程中的应用[J].安徽农学通报,2017,23(19):128-129.
- [9] 阙青敏,李培,欧阳昆晔,等.幼林期黄梁木生长性状的种源间变异[J].亚热带植物科学,2017,46(3):248-253.
- [10] LI J J, ZHANG D, QUE Q M, et al. Plant regeneration and *Agrobacterium*-mediated transformation of the miracle tree *Neolamarckia cadamba* [J]. Industrial crops and products, 2019, 130:443-449.
- [11] 丘麟,翁群芳,何娜芬,等.创新性农事实践课程开设实施办法及效果:以植物保护训练站为例[J].现代农业科技,2018(21):282-283,285.

(上接第 274 页)

专项奖学金,鼓励研究生积极参与校企合作交流项目,在奖学金评定、评优等与研究生发展密切相关的环节,做到公平、公正,而并不以单一的学习成绩与发表论文指标来评判研究生,以保障研究生的实际利益。对参与校企合作培养食品科学与工程专业研究生的校内导师,学校也应在各方面给予重视和支持。

5 小结

通过加强校企合作培养食品学科与工程专业研究生的科研能力,构建与食品产业全球化趋势相融合、与食品教育市场需求相适应的食品专业研究生人才培养体系,将推动我国食品科学与工程专业研究生教育模式,并将研究生培养成为引领我国食品科技创新的复合型人才。时代在不断向前发展,食品行业的科学和实际技术问题也在不断变化,高校对食品科学与工程专业研究生的培养模式也应紧跟时代的步伐,在“协同创新”背景下,对当今的校企合作培养模式和体系进行改革和优化,为培养食品行业国际化研发人员和创新型技术人员提供人才保障。

参考文献

- [1] 杨锡洪,张丽娜,解万翠,等.食品科学全日制专业学位研究生培养模式探索[J].农产品加工,2014(24):84-85,88.
- [2] 张宝善,纪花,张海生,等.食品专业硕士研究生工程实践能力的提高措施探索[J].安徽农业科学,2018,46(15):231-233.
- [3] 武晶.如何在研究生教育培养过程体系中发展核心素养:以吉林农业大学为例[J].吉林农业,2019(10):80-81.
- [4] 周鹏,陆乃彦,胡锦涛,等.食品学科研究生教育国际化的新探索[J].科技创新导报,2015(5):128-129.
- [5] 吴国祯.我的国外研究生经历印象:应清华大学物理系“本科班 20 年.学堂班 10 周年纪念活动”而写[J].物理与工程,2019,29(1):5-6.
- [6] 易有金,夏菠,王蓉蓉,等.浅谈食品加工与安全专业硕士研究生培养[J].教育教学论坛,2018(7):217-218.
- [7] 牛广财,李士泽,魏文毅,等.食品工程领域全日制专业学位研究生校企协同培养模式探索[J].高教学刊,2016(12):85-86.
- [8] 刘建华,张建友,丁玉庭.高校食品专业研究生科研能力提升策略研究[J].科教文汇,2017(11):55-56.
- [9] 徐俊,侯昭升.校企合作下研究生教育模式的探索[J].教育教学论坛,2019(9):24-25.
- [10] 任丹丹,赵前程,汪秋宽,等.食品科学与工程研究生培养模式的改革与实践[J].教育教学论坛,2017(45):131-132.
- [11] 邓艳,吴蒙,林军.对全日制专业学位研究生校企联合培养模式的思考[J].产业与科技论坛,2012,11(7):123-124.
- [12] 沈金荣,常雪琴,高岩.研究生校企协同培养的内生驱动力研究[J].教育教学论坛,2018(49):1-3.