

园艺植物生物技术课程教学改革探讨

罗聪, 何新华 (广西大学农学院, 广西南宁 530004)

摘要 讨论了园艺植物生物技术课程教学中存在的问题, 通过优化理论课程内容和实验教学计划, 采用灵活多样化的教学方式, 提高教学质量, 培养学生学习的兴趣, 提升学生实践动手能力, 为社会培养更多高素质的专业人才。

关键词 园艺植物生物技术; 课程改革; 教学改革

中图分类号 S-01 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2014)03-00962-02

Discussion on the Teaching Reform and Experience of Biotechnology of Horticultural Plants

LUO Cong et al (College of Agriculture, Guangxi University, Nanning, Guangxi 530004)

Abstract The existing problems in the teaching process of biotechnology of horticultural plants were discussed. Considering these problems, we optimized the theory, experiment teaching content and adopted flexible effective teaching methods. Its aim was to improve the teaching quality, improve students' learning interest, promote the practical ability and cultivate more high quality professional talents for the society.

Key words Biotechnology of horticultural plants; Course reform; Teaching reform

生物技术是21世纪最具活力的科学研究领域之一。园艺植物生物技术是以园艺植物作为研究对象的一门学科, 是植物生物技术的重要组成部分。同时, 园艺植物生物技术又是一门交叉性的学科, 其理论基础涉及到植物学、植物生理学、植物分子生物学及遗传学等课程。园艺植物生物技术研究内容主要包括园艺植物组织培养和园艺植物基因工程两大部分。目前, 利用组织培养技术进行快繁和无病毒苗木繁育已经广泛运用于生产^[1], 而利用转基因技术培育具有优良性状的转基因园艺作物也取得了成功^[2], 获得了巨大的经济效益。由于园艺产业具有广阔的生物技术应用前景, 目前大多数院校的园艺专业都积极开设园艺植物生物技术课程。笔者针对广西大学农学院园艺专业园艺植物生物技术课程教学过程中存在的问题, 提出一些改革措施, 为今后该课程的教学提供参考与借鉴。

1 存在的问题

1.1 理论课程教学方面 园艺植物生物技术课程内容丰富, 教学任务艰巨。随着教学改革的不断深入, 教学计划中各门课程均面临着学时数压缩的问题。广西大学农学院的园艺植物生物技术课程理论课已经由最初的36个学时缩减至24个学时。理论课学时数不断压缩, 给教学带来相当大的压力, 同时增加了学生听课的压力。在课程开设时, 学生已经完成了植物学、植物生理学、植物分子生物学以及遗传学等课程的学习, 但在实际教学过程中发现学生对已经学过的相关基础知识并未熟练掌握, 这对后续章节的学习带来困难。因此, 在理论课程教学过程中, 教师如何统筹安排教学内容、确定重点章节, 哪些问题需要与其他课程内容进行穿插讲解, 这些问题将是园艺植物生物技术课程教学改革的重要组成部分。

1.2 实验教学方面 在以往的教学过程中, 重视理论课程的教学而忽视了实验操作方面的教学, 同时受实验场地和实

验条件的限制, 一些实验也很难开展。园艺植物生物技术是一门建立在理论基础上的实践课程, 如果学生不通过实验操作学习, 很难掌握生物技术研究过程中的一些基本操作技术。而在课程设置方面, 实验课往往占的学时相当少, 且实验时间安排分散, 不利于实验的连贯性操作。广西大学农学院园艺专业的园艺植物生物技术实验课只有12个学时, 共4次课, 每2周1次课, 实验课时少, 且过于分散。在实验内容方面, 只开展了植物组织培养方面的4个实验, 而基因工程方面的实验未开展。在实验的过程中, 通常是教师先讲解实验过程, 而后示范1遍, 最后再让学生实验, 学生在整个实验是机械地重复, 被动接受实验知识。

1.3 教学方法方面 目前大多数院校已经放弃了黑板、粉笔加挂图的传统教学方式, 进而开展多媒体教学。广西大学农学院园艺植物生物技术采用多媒体教学, 既方便了教师备课与讲课, 又方便了学生的学习, 但教学中仍存在一些弊端。相对于传统教学方式而言, 多媒体带来的信息量巨大, 教师在讲解PPT内容时学生容易跟不上节奏, 导致教学效果差。另外, 多媒体教学使一些学生认为只要拷贝教师的课件即可, 不用购买教科书, 不用做课堂笔记, 导致学生形成慵懒而机械的学习态度。

2 改革措施

2.1 优化理论课程内容 在教学改革中, 要解决“学时少、教学内容多”的矛盾。通过深入分析不同版本的教材内容, 结合近年生物技术发展的热点问题和学院的实际情况, 确定了以植物组织培养和基因工程为主要授课内容的教学方向。在教材选择时以巩振辉编著的《园艺植物生物技术》(2009年)为主, 但教学内容与其他版本的教材进行综合设计(表1)。

组织培养部分, 在理论学习的基础上着重培养学生的创新能力、实践能力和运用能力。以细胞工程原理、园艺植物组织培养技术、工厂化种苗离体快速繁殖技术和园艺植物无病毒苗生产等技术为重点讲授内容, 通过这些章节的学习让学生掌握植物组织培养的基本原理和技术以及植物组织培养技术在苗木规模化生产和无病毒苗木生产过程中的运用, 同时为后续实验教学奠定基础。

作者简介 罗聪(1982-), 男, 四川南充人, 讲师, 博士, 从事园艺植物生物技术教学和研究。

收稿日期 2014-01-01

表 1 园艺植物生物技术理论课程设计

课次	课程内容		教材来源	学时
1	组织培养部分	绪论	巩振辉 ^[3] (2009 年)	0.5
		细胞工程原理*	林顺权 ^[4] (2005 年)	1.5
2	基因工程部分	园艺植物组织培养与离体快速繁殖*	巩振辉 ^[3] (2009 年)	2.0
3		植物组织培养的工厂化生产*	周玉珍 ^[5] (2009 年)	2.0
4		园艺植物病毒的脱除、检测及鉴定技术*	邓秀新等 ^[6] (2005 年)	2.0
5		原生质体培养和体细胞杂交	邓秀新等 ^[6] (2005 年)	1.0
		种质离体保存和细胞工程育种	林顺权 ^[4] (2005 年)	1.0
6		基因工程的分子生物学基础	林顺权 ^[4] (2005 年)	2.0
7		基因工程基本技术*	林顺权 ^[4] (2005 年)	2.0
8		基因的分离克隆*	邓秀新等 ^[6] (2005 年)	2.0
9		园艺植物转化表达载体的构建	巩振辉 ^[3] (2009 年)	1.0
		园艺植物的遗传转化	巩振辉 ^[3] (2009 年)	1.0
10		基因工程在园艺植物育种上的运用*	巩振辉 ^[3] (2009 年)	2.0
11		园艺植物生物技术的安全性评价与管理	巩振辉 ^[3] (2009 年)	2.0
12		园艺植物分子标记*	林顺权 ^[4] (2005 年)	2.0

注：* 表示需要详细讲解章节。

基因工程部分,该部分内容理论性和技术性强,概念抽象,内容多而复杂。针对基因工程部分内容与分子生物学和遗传学重复的问题,对该部分内容进行了整合,对于以前已经学过的生物学基础知识通过视频展示的方式进行回顾温习,不再重复讲解。重点讲述基因工程基本技术、基因克隆技术、基因工程技术在育种上的运用以及园艺植物分子标记技术,这些内容基本包括植物基因工程的精华部分。在讲授基因工程基本理论和研究技术时,把近年来出现的新概念、新方法和新成果等内容补充进去。在讲授基因克隆技术与基因功能时,对于近年来报道的一些逆境抗性、果实品质、色泽调控等功能基因进行举例说明。通过举例拓宽学生的视野,提高学生对基因工程的学习兴趣,并能增强学生探索未知领域的欲望和信心。

2.2 注重实验教学环节 实验教学是园艺植物生物技术的重要组成部分,是基于理论知识学习的重要实践。园艺植物生物技术实验涉及众多方面,在有限的实验课时内不可能全

部开展。以往仅安排组织培养方面的实验,忽略了基因工程方面的实验,而植物组织培养和基因工程是园艺植物生物技术最重要的 2 个方面,相关实验技能均需掌握,因此建议适当增加实验课学时数,拓展实验内容。根据专业培养目标和实验条件,突出实用性,对实验内容进行了综合设计(表 2)。该实验计划包含了植物组织培养和基因工程 2 个部分,植物组织培养 3 个实验基本包括了植物组织培养的各项技术,基因工程 2 个实验是最基础的实验操作。在实验课上,教师首先对实验步骤进行讲解和演示,然后要求学生自行动手实验。对于考核,要求学生以小组为单位自行完成实验方案设计,从实验材料采集、实验药品配置、实验操作均独立完成,锻炼和培养学生的实践动手能力和科研能力。在实验课程安排上,把实验课统一调整到 2 天集中进行,即第 1 天完成组织培养实验,第 2 天完成基因工程实验。使整个实验过程连续起来,既方便教师教学,又方便学生实验操作学习。

表 2 实验内容设计

课次	实验内容		实验要求	学时
实验 1	植物组织培养实验	MS 培养基母液的配置与保存	掌握 MS 培养基的配置方法与保存方式,并了解 MS 培养基各个组分的作用	2
实验 2		MS 固体培养基的配置与灭菌	掌握用母液配置 MS 固体培养基的方法,学会高温高压灭菌锅的使用方法	3
实验 3	基因工程实验	外植体的消毒与接种	掌握外植体灭菌的常用方法并学会外植体的接种方法	3
考核 1		学生自行选择一种园艺植物进行离体培养	将学生进行分组实验,学生自己动手完成整个实验操作,老师对实验结果进行检查,学生撰写实验报告	课余时间
实验 4		DNA 的提取	掌握 DNA 的提取方法	4
实验 5		PCR 扩增、电泳和凝胶成像	掌握 PCR 扩增、电泳以及凝胶成像技术	6
考核 2		学生自行选择一种园艺植物进行 DNA 提取,并利用提取的 DNA 进行 PCR 扩增和电泳检测	将学生进行分组实验,学生自己动手完成整个实验操作,老师检查实验结果,学生撰写实验报告	课余时间

2.3 采用灵活多样的教学方法 园艺植物生物技术概念多、内容丰富、实验技术多样,教学中容易使学生感到枯燥乏味。如何调动学生的学习积极性、启发学生的开拓性、提升教学效果,是教师面临的一大问题。多媒体是教学的必要工

具,使用多媒体可直观地展示概念、理论、实验操作过程等内容学生容易接受,但课件内容不宜过多,防止学生跟不上讲课的节奏。如在讲解 DNA 和 RNA 提取部分时,可以直接用
(下转第 965 页)

时确定各章节试题类型、试题数,出题时要求教师按统一格式。试题主要来源于教学参考书,同时也涉及与生活实际相关的生命科学知识及生命科学前沿等。总之,通过试题能反映出课程的知识点、重点和难点。

此外,试题库中试题可以分成两部分,一部分主要供教师出卷考核使用,另一部分供学生平时学习使用。两种试题可以有一定比例的重复。

2.2 试题评价 对试题进行评价是试题质量保证的重要环节,试题评价由专业教师和学生组成^[5]。专业教师主要评价试题难易程度、分布,评价试题学科前沿和方向。学生是使用试题后的评价人员,根据学生对试题评价结果对试题进行适度调整。试题质量评价的主要从以下几个方面:所编试题是否符合大纲要求,能否保证教学任务完成;试题之间是否彼此独立,所编试题表述是否简明扼要;试题答案要求是否要点清晰、分值是否明确等。

2.3 试题入库 试题评审合格后开始入试题库。入库是在试题库软件平台进行,该软件由学校教务处购买。试题入库时需要设置专业代码及课程试题代码。专业代码及课程代码要与培养计划中代码一致,课程代码系统下设试题代码,试题代码主要包括试题所涉及的知识点在课本中章、节、类型、难度。试题入库时按试题类型,然后按试题所涉及知识点及难度系数入库,同时设置系统进行组卷的方式方法。该课程采用自动组卷,它是题库系统自动生成有效试卷的关键。试题入库时主要考虑要素是试题总分数、考试时间、各

类型试题所占分数比例、综合难度及重复率等方面。

3 试题库管理与维护

试题库一经编写、认定就成为重要的教学资料,具有相对稳定性和权威性^[5]。每次随机抽取的试题应保密管理,考教分离,只有这样,才能对教学质量起到有效的监控。试题库建设是一项系统工程,也是一个动态过程,随着教学计划的调整和课程体系改革,试题应不断修改、删减或补充部分试题,逐步完善,尤其是学科前沿部分知识,试题库的使用原则应该遵循“边使用边更新维护”的原则,以保证试题库的使用寿命达到预期^[1]。

4 结语

总之,试题库的建设和维护是一项长期复杂的过程,随着教育教学改革的发展,信息变化,随时更新、甚至换代,不断完善以适应教学的新需要,进而深化对教学建设、教学改革促进作用使之良性循环,高校试题库建设具有广阔的发展前景。

参考文献

- [1] 张雪亚,李乃乾.高校试题库建设理论研究[J].宝鸡文理学院学报,2013,33(1):1-3.
- [2] 邵颖,贺菊萍,曹泽虹,等.食品工程专业生物化学课程试题库建设的探索[J].产业与科技论坛,2009(3):181-182.
- [3] 高嵩.基于试题库建设的考考分离[J].佳木斯教育学院学报,2012(11):146-147.
- [4] 佟鹏,安连锁,于国强.基于试题库建设的教学方法改革研究[J].中国电力教育,2007(11):60-61.
- [5] 杜志坚,乔秀文,李洪玲,等.基础化学试题库建设实践探讨[J].石河子大学学报,2011,23(16):108-109.

(上接第963页)

视频进行展示,并且在视频播放过程中讲解实验过程与注意事项,使书本原本枯燥的操作步骤立体化、生动化和连续化,便于学生学习和理解。

课堂提问是一种良好的教学方式,被教师广泛接受。课堂提问分成2种,一是课前预习课堂提问,即在每次课结束时,列出2~3个与下节课将要讲授内容相关的问题,在课前进行3~5 min提问,回答正确给予平时成绩的奖励。这就要求学生对教学内容进行课前预习,养成提前预习课程的良好习惯,并且在教师的讲课过程中,学生会带着这些问题积极进行问题答案的探寻。二是课堂即时提问,即在上课即将结束的3~5 min内,对本节课所讲述的主要内容进行提问,回答正确给予平时成绩的奖励。这就要求学生在上课时认真听讲,认真记录教师所讲授内容。通过课堂提问的方式可以解决学生上课不认真听讲、不做笔记的不良习惯,平时成绩奖励有利于激发学生学习的积极性。

在教学过程中,实地参观教学必不可少,既可以对教学内容起到补充作用,又可以开拓学生视野。如组织培养部分讲解“工厂化快繁”部分时,利用课余时间组织学生实地企业考察,学生通过亲身经历学习书本上没有的知识。目前广西农业科学院花卉研究所蝴蝶兰组培苗年生产能力达到500万株以上,广西农科院植物组培苗有限公司香蕉无病

毒苗生产超过了6000万株,这些研究机构和企业利用组织培养技术形成的产业为学生实地参观学习提供了良好的平台。

3 结语

园艺植物生物技术是园艺专业的专业必修课程,为学生更好地学习园艺植物生物技术相关的理论知识和实验方法,授课教师必须与时俱进,及时掌握学科发展的方向和最新的研究进展,认真编写教案,把新概念、新理论、新技术和新方法融合进去。针对课时少而教学内容多的问题,教师应根据学校的实际情况,优化课程内容,讲课做到主次分明,详略得当,对于不同的教学内容应采用灵活多样的教学方式,并重视教学实践和实验课程的开展。通过课程教学改革,提高教师的教学质量,培养学生对课程学习的热情,提升学生实践动手能力,拓展学生的知识面,激发学生对科学研究的兴趣。

参考文献

- [1] 沈海龙.植物组织培养[M].北京:中国林业出版社,2005.
- [2] DAVIS M J, YING Z T. Development of Papaya Breeding Lines with Transgenic Resistance to Papaya ringspot virus [J]. Plant Disease, 2004, 88(4):352-358.
- [3] 巩振辉.园艺植物生物技术[M].北京:科学出版社,2009.
- [4] 林顺权.园艺植物生物技术[M].北京:高等教育出版社,2005.
- [5] 周玉珍.园艺植物组织培养技术[M].苏州:苏州大学出版社,2009.
- [6] 邓秀新,胡春根.园艺植物生物技术[M].北京:高等教育出版社,2005.