

## 《果树病害防治》实验教学改革探索与实践

潘月敏, 杨梅, 高智谋 (安徽农业大学植物保护学院, 安徽合肥 230036)

**摘要** 《果树病害防治》实验教学改革是一项系统工程, 由多个环节构成, 需循序渐进, 整体优化。安徽农业大学植物保护学院根据果树病害课程的性质和实验教学的具体特点, 对该课程的实验教学内容、方法及考核评价体系等方面进行了改革探索和实践, 取得了较好的效果。

**关键词** 果树病害; 实验教学; 教学方法; 改革

**中图分类号** G642.0 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2009)32-16174-03

## Exploration and Practice in Teaching Reform of Fruit Diseases Control Experiment

PAN Yen-min et al (College of Plant Protection, Anhui Agricultural University, Hefei, Anhui 230036)

**Abstract** The experimental teaching reform of Fruit Diseases Control was a systematic engineering, and it was composed of many links, which needed optimizations step by step. According to the characters of course and the distinguishing feature of experimental teaching, the experimental teaching content, method and testing and evaluation system and so on aspects of this course had been reformed, explored and practiced, and acquired a preferable effect.

**Key words** Fruit diseases control; Experimental teaching; Teaching methods; Reform

《果树病害防治》是农业院校植保、园艺和园林等专业的一门重要专业基础课, 是研究果树病害发生、发展规律, 测报和防治的应用学科。在国家中部崛起计划、新农村建设战略及安徽农业大学以“科技开发大别山和服务地方经济”为办学特色的办学方针指导下, 探索和建立适合安徽省果树, 尤其是大别山高山水果, 产业现代化发展和可持续发展要求的果树病害监测及控制技术, 培养学生服务于基层、生产第一线, 具有较高的专业知识水平和良好的专业技能, 具有独立思考、动手操作、解决生产现场实际问题的能力成为该门课程教学的主要教学目标<sup>[1-2]</sup>。为了强化《果树病害防治》课程建设, 提高教学质量, 根据课程性质和实验教学的具体特点, 对该课程的实验教学内容和教学方法进行了改革和实践的探索, 如图1所示, 并取得了显著成效。

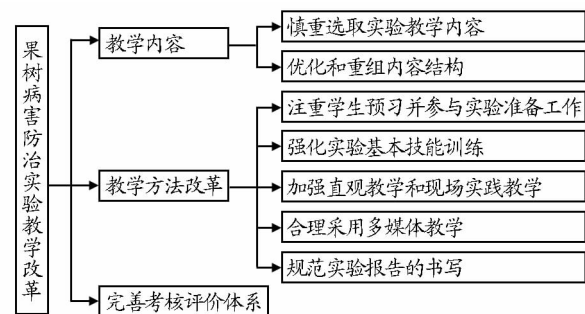


图1 果树病害防治实验教学改革示意

Fig. 1 The reform of the experimental teaching of fruit diseases control

## 1 《果树病害防治》实验教学内容的改革

**1.1 慎重选取实验教学内容** 实行学分制以后, 课程的理论教学和实验教学课时均大为缩减, 要在有限课时内完成教学任务, 并保障教学质量, 必须精选实验教学内容。通过精选安排实验内容, 既保障了实验课、理论课与教学实习的有

机衔接, 又有效地利用了教学课时, 增大了教学信息量, 提高了实验课的效率, 训练了学生的基本操作技能。因此, 目前在实验教学中设置了“梨及苹果主要病害的症状与病原观察”、“葡萄、柑橘及桃、枣主要病害的症状特点和病原观察”、“果树病害种类及发生情况调查”等3个实验。通过具体的实验观察, 使学生能够识别、鉴定果树主要病害的症状与病原, 掌握果树主要病害的症状特点和病原特征, 熟悉掌握常见果树病害的田间识别与一般调查方法, 明确当地果树病害的种类及发生情况, 加深对理论内容的理解, 从而提高课堂教学质量。

**1.2 优化和重组内容结构** 《果树病害防治》实验课程是门重要的专业基础课, 若一直沿用传统的大纲、教材, 则会出现教学内容上知识陈旧, 理论课与实验课内容衔接不上, 并有部分基础知识和基本概念的内容与理论课重复等问题。因此, 结合对植保专业本科生多年《果树病害防治》实验课程的教学实践, 修订了《果树病害防治》实验课程教学大纲, 优化和重组了教学内容及其结构, 并已总结形成一套适合该实验课程特点的教学方法。优化和重组内容结构, 首先是将实验课的安排与理论课有机配合, 时间上不可超前, 内容上要相互衔接。其次, 实验课本身的教学内容要循序渐进。例如, 必须先学习“果树主要病害的症状与病原观察”内容后, 再进行“果树病害种类及发生情况调查”等实验学习。反之, 若先学习“果树病害的诊断、果树病害种类及发生情况调查”, 而后讲解“果树病害的症状与病原观察”, 学生就会因不具备相关知识和技能而对实验无从下手。或者理论课连“病原物”概念都尚未提到时, 就让学生在实验中观察某个具体病原真菌的形态特征, 没有普通植物病理学基础的非植物保护专业的学生就难以完成。同时已在理论课介绍过的内容将不作为重点再在实验课上重复。通过优化和重组实验内容, 既保障了实验课与理论课的有机衔接, 又避免了教学内容上不必要的重复, 从而有效地利用了教学课时, 增大了教学信息量, 提高了实验课的效率。

## 2 实验教学方法的改革

结合《果树病害防治》课程的特点和安徽实际, 提出了一

**基金项目** 安徽农业大学引进与稳定人才科研启动项目(YJ2008-26), 安徽农业大学教学研究项目。

**作者简介** 潘月敏(1978-), 男, 山东日照人, 博士, 讲师, 从事植物病理学、真菌学教学科研工作。

**收稿日期** 2009-02-03

套新的实验教学方法。改革后的实验教学方法更有利于充分调动学生的积极性、主动性和创造性,培养学生观察、思考、分析和解决问题的能力。在整个实验教学过程还根据生产实际情况采取灵活多样的教学方式,以提高教学效果和教学质量,从而使学生把握该课程的重点,消化其难点。同时提高学生学习的主动性,紧跟现代果树产业的发展步伐,使学生打下扎实的理论基础,同时具备良好的实际应用能力。

**2.1 注重学生预习并参与实验准备工作** 学生在实验前要认真预习实验内容,首先要仔细阅读与实验有关的内容,如实验原理、实验步骤、实验注释以及实验中的注意事项等。其次要求学生通过查阅资料来了解此次实验中需要做哪些具体的工作。最后要求学生在此基础上认真做好预习笔记,对实验有一个整体的把握。这种预习方式绝不是按教材上的内容简单“照抄”,其目的是让学生对所要做的实验内容、方法及过程等有基本的认识,同时也可以锻炼学生的写作能力。在对实验进行了一定预习的基础上,为了提高学生的动手能力,还会鼓励学生在教师的指导下参加实验准备工作。如在学习“梨及苹果主要病害的症状与病原观察”、“葡萄、柑橘及桃、枣主要病害的症状特点和病原观察”等实验时,通常会带学生做一些挑选盒装实物病害标本,培养实验中需要的有关病原物,准备必要的实验仪器用品等实验准备工作。从而使学生在有更多的机会参与到实验中,进而激发学生对实验的学习兴趣,达到使学生系统地掌握实验方法和技能的目的。

**2.2 强化实验基本技能训练** 实验基本技能掌握的情况是衡量实验完成质量的根本,也是培养学生动手能力和实验能力的重要环节。因此要求在教师的示范讲解和现场指导下,由学生独立地完成各项实验室操作,强化果树病害防治实验基本知识和基本技能训练,培养学生独立开展实验、分析和解决生产实际问题的能力。在教师现场指导下,每个学生按实验要求动手操作,掌握徒手切片、临时玻片制作,使用显微镜等基本技能。如在学习“梨及苹果主要病害的症状与病原观察”实验时,让学生学会植物病原菌的常规分离、菌种移植、纯化等无菌操作技术及病原物的临时玻片标本的制作。通过实验教学,不仅加深学生对病原菌形态识别及其所致病害特点的认识,而且可以掌握病原菌观察方法及常规鉴定技术的操作。在实验过程中教师要经常巡回检查,随时指出学生在操作中存在的问题,并亲自示范以便学生及时纠正,不放过任何一个不规范的操作细节。

**2.3 加强直观教学和现场实践教学** 《果树病害防治》实验内容以症状类型识别、病原物形态特征观察和鉴定为主,采用直观教学远较抽象教学效果显著。因此为了加强直观形象教学,充分合理利用了教学挂图、模型、幻灯、彩照、多媒体等直观教具和手段进行形象教学。在进行果树病害症状观察等实验时,可以给学生准备大量标本、图片、培养物和新鲜的发病组织等实验材料,并鼓励学生课余时间到农场、植物园、合肥大圩葡萄园等现场观察果树病害实况。让学生对病害的症状特点有直观和形象的了解,克服书本上文字描述抽象难记和实验室实物标本褪色而有关特征不明显的不足。如在学习“梨及苹果主要病害的症状与病原观察”、“葡萄、柑

橘及桃、枣主要病害的症状特点和病原观察”时,带学生到校内病圃或农场,现场观察果树病害实况,学生会很快认识并掌握病害的症状特点。并结合果树病害症状观察,掌握规范描述和记载果树病害症状的方法,了解各类病原物所致果树病害症状的异同点,深刻理解植物病害概念,为学习和掌握植物病害的诊断技术奠定基础。加强直观教学和现场实践教学使课堂上所学的基本理论、方法以及专业基本技能得到全面地检验和运用,提高学生综合运用专业知识的能力和素质。同时,使学生增强感性认识,加深对理论知识的理解,有助于提高学习的积极性,从而提高实验教学的整体效果。

**2.4 合理采用多媒体教学** 在科学技术迅猛发展的今天,随着教学体制改革的不断深入,多媒体现代化教学手段得到越来越广泛的应用。果树病害防治教学采用多媒体教学对提高教学质量有着不可忽视的作用。多媒体教学图文并茂、直观形象、信息量大,把学生不易掌握和理解的知识形象具体地展现在学生面前,从而缩短教学时间,激发学生学习兴趣和最大潜能,大大提高了学习的效果<sup>[3-5]</sup>。通过给学生准备大量的果树常见病害的幻灯片,让学生对果树主要病害的症状特点与病原特征有直观和形象的了解,激发学生探索问题的兴趣,且减轻教师的劳动强度,增强了授课积极性。例如,教学“梨及苹果主要病害的症状与病原观察”时,教师借助多媒体课件,演示梨及苹果主要病害的发病过程,从而使学生了解各类病原物所致果树病害症状的异同点。还可以观察苹果炭疽病病斑形状、色泽、大小、数目及病症颜色,注意观察苹果被害部位,了解被害部位症状。这样借助多媒体教学手段,学生自然而然地进入教学情境,激起学生求知欲望和创新意识,增强了实验的新鲜感。但是,多媒体课件不能代替实物标本,更不能代替实际操作。如果在实验教学中完全依赖多媒体,很难使学生的动手能力、思维能力和创新能力得到锻炼和培养。对于实验原理或反应机理等重点还应结合板书,才能重点突出,否则学生就会觉得教学过程一晃而过。因此,需要把多媒体教学和常规教学有机、合理结合起来,取长补短,相互配合,切实提高实验教学效果。

**2.5 规范实验报告的书写** 实验报告是实验课内容不可或缺的一部分。书写实验报告是实验课的必须要求,也是对实验课教学的一种书面考查。它对于学生将来总结研究资料、撰写毕业论文或学术论文都是一种非常必要和有益的训练。实验报告的书写是对整个实验的思考和总结。通过书写实验报告,可以提高学生的文字、图形和专业用语等多种表达能力,还可以使学生的学习方式最终由被动转变为主动。此外,教师也可以通过学生书写的实验报告得到实验教学的信息反馈,了解学生对实验的掌握情况,从书写是否工整和项目是否齐全了解学生的学习态度等。教师依据这些反馈信息可以及时调整教学策略,解决其中出现的问题。因此实验报告的书写对于实验教与学的双方都有着重要的作用,应严格的要求并进行长期的训练。明确要求学生规范实验报告的书写,实验报告的图象要清晰工整、比例适合、布局合理。如在绘制一种病害的症状和病原图时,要左边绘症状图,右边绘病原图,并且两图要平行对称;图、表、文字一律用铅笔绘写;图的轮廓用线条表示,其色泽深浅、明暗用细点的

疏密表示。学生的实验报告,教师要仔细批阅并写出评语。不规范的报告要指出问题的所在以便于及时改正,对于普遍存在的问题可在课堂上集中讲解。

### 3 完善考核评价体系

采取切实有效的措施,规范实验教学的评价体系,是提高实验课教学质量的根本保证,也是提高学生对实验课重视程度,激发学生实验兴趣和学习积极性的有效手段。实验课考试成绩根据每次实验课学生的实验态度,操作技能和完成实验报告的情况等记录考试成绩而定,缺做实验或实验不及格者,都要重新补做。实验课考察总成绩不及格者,不得参加该课程的理论课考试。根据新修订的教学大纲及植保专业本科培养目标的要求,编制了《果树病害防治题库》,总共300题。试题内容覆盖果树病害防治的基本概念、基本理论和基本技能,难度适中,既能反映学生对知识的接受和掌握程度,又能反映他们对知识的综合运用水平,突出教学重点,体现考核内容的综合性、灵活性及实践性。通过在植保05级、06级和07级果树病害防治实验考试中的应用,试卷分析结果表明,由该题库中抽样组成的试卷有一定难度、效度、信度和区分度,能较客观地反映学生对知识掌握的实际水平。课程考试命题符合教学大纲要求,严格执行考试规定,实行试题审批制度,备有A、B卷、标准答案和评分标准,严格考纪,做到阅卷认真,评分和成绩计算规范,每门课程考试都有试卷分析。通过实验课评价体系的建立健全,不但可以客观而真实地反映学生实验课的学习情况,同时也能反映授课老师的教学水平和教学效果。坚持实验教学的考核手段多种形式并存,是巩固和提高教学质量必不可少、行之有效的措施之一。

### 4 改革效果

从植保2003级起,在植保专业本科课程的《果树病害防治》实验教学中进行了改革后的教学方法的应用实施。在完成该实验的学习后,学生学会了植物病原菌的常规分离、菌种移植、纯化等无菌操作技术,加深了对病原菌形态识别及其所致病害特点的认识,掌握了病原菌观察方法及常规鉴定技术。经过教学实践的检验,证明这套教学方法切实可行,在传授知识、启发思维、培养能力等方面都取得了显著成效。①实验室教学和现场教学的应用,激发了学生兴趣,调动了

学生的积极性和主动性。07级部分学生自发成立“植物病虫害”兴趣小组,有10名同学申报了学校大学生创新基金项目。②增强了学生的动手能力。学生独立地完成各项实验操作,动手能力得到增强。学生的临时玻片制备、显微镜操作和无菌操作等基本技能也得到强化训练。通过完成实验项目,学生学会植物病原菌的常规分离、菌种移植、纯化等无菌操作技术,拥有独立开展科学实验、分析和解决生产实际问题的能力。③提高了实验课整体教学质量。对各届学生的实验课考试结果分析表明,学生对该门课程的知识掌握较好,且考试成绩有逐届递增的趋势。学生上课的出勤率、考试及格率以及考研率都有了明显提高。在对授课班级进行的课程教学质量随机测评中,学生对本实验教学质量评价成绩为优秀。学生测评反映,该课程教学信息量大、形式活泼,效果好;实验规范,开放实验室可以独立设计、完成实验,有利于提高动手能力,培养综合素质。

### 5 结语

在植保专业本科课程的实验教学中进行教学内容和教学方法的改革和应用实施后,实践证明改革后的教学方法切实可行,在传授知识、启发思维、培养能力等方面取得显著成效。通过改革后的实验课教学,学生的动手能力得到增强(如临时玻片制备、显微镜操作等),学生独立分析、解决问题的能力得到提高。培养了学生严谨的科学态度和严格的实验作风,为学生将来从事果树病害的防治及相关科研工作打下坚实基础。今后,教师还应不断学习掌握新的知识,提高自身的理论认知水平,对课程实验教学改革继续进行探索,在教学实践中将课程教学体系不断改进,充实完善,以进一步提高《果树病害防治》学科教学质量。

### 参考文献

- [1] 宛晓春,方明.坚持“大别山道路”,在新农村建设中发扬办学特色[J].高等农业教育,2008,2(2):7-10.
- [2] 李保同.植物生产类专业复合型人才培养模式的探索与实践[J].高等农业教育,2002(2):53-55.
- [3] 高智谋,陈方新,吴慧平,等.普通植物病理学实验教学方法的探索与实践[J].中国农业教育,2005(3):53-54.
- [4] 高智谋,丁克坚,檀根甲,等.略论普通植物病理学教学目标与教学方法[J].中国教育理论杂志,2003,30(3):69-70.
- [5] 董宇艳,刘胜,任喜枫.多媒体CAI对教育的影响及应用[J].中国高教研究,2001(1):36-37.

(上接第16162页)

的匀浆上清液中加入1/3体积5 mol/L的醋酸钾的方法,有效地去除了多糖的干扰,这与张今今等<sup>[7]</sup>在提取葡萄叶片及果实时得出的结论一致。

### 参考文献

- [1] 陈弟,符贤英,殷晓敏,等.几种果实总RNA提取方法的评价[J].广东农业科学,2007(11):30-33.
- [2] AINSWOTRH C. Isolation of RNA from floral tissue of *Rumex acetosa* (sorrel) [J]. Plant Molecular Biology Reporter, 1994, 12: 198-203.
- [3] 宗成文. 葡萄花发育相关基因的克隆与表达特性研究[D]. 南京:南京农业大学,2007:1-5.
- [4] LOGEMANN J, SCHELL J, WILLMITZER L. Improved method for isolation

- of RNA from plant tissues [J]. Analytical Biochemistry, 1987, 163: 16-23.
- [5] CHANG S, PURYEAR J, CAIMEY J. A simple and efficient method for isolating RNA from pine trees [J]. Plant Molecular Biology Reporter, 1993, 11: 113-116.
- [6] 王壮伟,渠慎春,章镇,等.苹果属RNA高效快速提取新方法[J].果树学报,2004,21(4):385-387.
- [7] 张今今,王跃进,王西平,等.葡萄总RNA提取方法的研究[J].果树学报,2003,20(3):178-181.
- [8] MANNING K. Isolation of nucleic acids from plants by differential solvent precipitation [J]. Analytical Biochemistry, 1991, 195: 45-50.
- [9] 沙伟,郑海洋,柴华,等.玉米RNA提取方法的比较研究[J].玉米科学,2009,17(2):145-148.
- [10] 黄雪梅,张守涛,杨超,等.玉米花粉总RNA提取方法的比较和分析[J].河南农业科学,2009(4):34-37.