

# 高校食用菌人才培养和课程教学改革探讨

李翠新, 何德\* (西南林业大学生命科学学院, 云南昆明 650224)

**摘要** 针对现阶段食用菌人才培养的要求, 从食用菌应用型人才培养与学校实际教学的矛盾、实践时间及场地等条件的限制、栽培技术发展快和教学内容更新滞后等方面分析了高校食用菌人才培养和教学过程中存在的问题, 提出了调整教学计划、改进教学方法、建立实训基地和完善课程考核等食用菌课程教学改革措施, 以期培养更多优秀的食用菌专业人才提供参考。

**关键词** 食用菌; 人才培养; 教学改革

**中图分类号** S-01; G 420 **文献标识码** A

**文章编号** 0517-6611(2019)05-0277-02

**doi:** 10.3969/j.issn.0517-6611.2019.05.078



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

## Personnel Training and Course Teaching Reform of Edible Fungi in Colleges and Universities

LI Cui-xin, HE De (College of Life Sciences, Southwest Forestry University, Kunming, Yunnan 650224)

**Abstract** Aiming at the demands of edible fungi personnel training at the present stage, the existing problems in the personnel training and teaching process of edible fungi were analyzed from the contradiction between the training of applied talents of edible fungi and the actual teaching in universities, restrictions on conditions such as practice time and sites, rapid development of cultivation technology and the lag of teaching content renewal. Some teaching reform measures on edible fungi course were put forward, such as adjusting teaching plan, improving teaching methods, setting up training bases and improving curriculum assessment, so as to provide references for cultivating more excellent professionals of edible fungi.

**Key words** Edible fungi; Personnel training; Teaching reform

近年来,我国食用菌产业发展迅猛,出现南菇北移和西移的趋势,已经成为各区域经济的农业支柱产业。目前我国食用菌总产量约占全球食药菌总产量的78%,居世界第一位<sup>[1]</sup>。食用菌是现代生态农业、循环经济、可持续发展产业的一个重要组成部分,也在自然循环和农业生产循环中处于“枢纽”环节。随着国家经济的发展,生态和环境保护也越来越受到重视,食用菌生产将在生态农业经济建设中发挥出重要作用。食用菌是集应用型、实践性和操作性于一体的学科,需要一大批懂技术、有研究水平和创新能力的高等专业技术人才<sup>[2]</sup>。这不仅是产业结构调整的需求,而且是贯彻落实国家生态文明建设和可持续发展的要求。

自20世纪80年代以来,国内部分院校虽已开设食用菌学或食用菌栽培学等课程,但尚未设置独立的食用菌本、专科专业。开设的相关课程基本上其他专业的选修课或者学校的公共选修课,因未受到学校足够重视而被边缘化。培养具有扎实食用菌生产技能的专业人才非常困难,迫切需要进行食用菌教学改革,寻找适合培养相关专业人才的方法。笔者分析了当前食用菌人才培养和教学过程中存在的主要问题,提出了调整教学计划、改进教学方法、建立实训基地和完善课程考核等教学改革措施,以期为社会培养更多更好的食用菌人才,也为食用菌行业的发展储备专门的技术人才。

### 1 食用菌人才培养与教学过程中存在的问题

**1.1 食用菌应用型人才培养与实际教学矛盾突出** 食用菌课程主要讲授食用菌的基础知识、菌种生产、栽培技术和采

后加工等,其中食用菌的栽培技术是重点,包括培养料配制、装瓶(装袋)、灭菌、接种、发菌、出菇管理等环节,上下环节环环相扣,实验成败相辅相成,整个过程具有较强的实践动手性和操作连续性。但在实际教学过程中,实验课课时不足,时间分散,部分实验无法连续完成。特别是食用菌栽培出菇的实验由于持续的时间比较长,至少需要3个月的时间,在学期结束时都难以见到出菇的结果。因此,学生往往由于缺乏实验的连续性和结果观察的直观性,导致很难形成一个完整、连贯的知识体系,应用型人才的培养比较困难<sup>[3]</sup>。

**1.2 实践场地及设施条件限制,实践效果难以保障** 食用菌栽培技术环节多,操作时间长,后期出菇实验对场地的需要较大。学校的实验用房或实验基地一般很难满足后期栽培出菇管理的需求。实践教学水平的提高和实践效果的保障还需要有相应硬件设施的支持。在实践教学中,一般只能根据学校现有条件来安排实践教学的内容。例如,开设珍稀食用菌的栽培(如白灵菇的栽培),没有相应的制冷设施,硬件设备跟不上,就很难实现最后的栽培出菇。珍稀食用菌的培养、驯化和栽培生产都是今后创业型人才所急需的技术,但受学校条件限制而无法安排教学。因此,实践课程结束时,学生也只能操作部分实践技术环节和部分实验内容,实践教学水平和实验效果难以保证。

**1.3 栽培技术发展快,教学内容更新滞后** 食用菌种类繁多,栽培技术各不相同并不断创新,能栽培的新种类也在不断涌现。在食用菌研究者的不懈努力下,以前无法栽培的很多种珍稀蘑菇也逐渐取得成功,其栽培技术也开始传播。有些菇类的传统栽培模式和栽培工艺却在生产上慢慢开始被淘汰,最后在学生毕业时有可能就很少使用了。教师授课内容大多数是依据教学大纲和书本要求掌握的知识而进行讲授,因此学生仅仅依靠在学校掌握的教学内容和操作方法,

**基金项目** 食用菌人才培养实践实训基地建设及教学改革项目(ZC201438);云南省优势特色重点学科生物学一级学科建设项目(50097505)。

**作者简介** 李翠新(1972—),女,湖北汉川人,副教授,博士,硕士生导师,从事食药菌真菌的开发与研究。\*通信作者,副教授,博士,硕士生导师,从事分子细胞生物学研究。

**收稿日期** 2018-09-29

进入社会后很难适应科学技术的发展和社会的要求,栽培技术的发展与教学内容的更新矛盾突出。如何使食用菌课程的实践教学来满足学生技能培养的要求,是必须尽快解决的课题,也是食用菌教学者探索的目的。

## 2 教学改革措施

针对食用菌课程性质和目前教学中存在的不足,为了培养学生动手能力和创新能力,使学生毕业后能迅速适应角色转换,从课堂教学到实践教学几个方面对食用菌人才培养进行了探索和实践。

**2.1 调整教学计划和教学大纲,优化人才培养方案** 食用菌的课程主要以操作训练和实际动手能力为主,在实际动手过程中涉及到微生物学的相关知识和实验技能,因此在制定相关人才培养方案时,食用菌课程开课前必须先学习微生物学。在食用菌课时安排方面,多数学校将理论课与实践课的课时比例设为1:1。食用菌的栽培实验周期较长,且受外界环境和课时的限制,完成一个周期的栽培实验难度较大。因此,在制定人才培养方案时,可适当增加该课程实践教学课时,将理论课和实践课的课时比例调整为1:2,也可以安排半年的生产大实习,增加实践时间。为使学生全面系统掌握食用菌栽培的完整生产流程,实践课的教学大纲也可以适当进行修改和优化,可以从食用菌的形态鉴定,菌种分离,母种、原种和栽培种的制作到培养和出菇管理来安排实践教学的内容<sup>[4]</sup>,形成一个完整的食用菌栽培的实践教学体系。不能让学生因为课时短而分散而对实验技能一知半解,或者因为实践教学内容不完整而使学习丧失了学习兴趣,最后无法达到食用菌人才培养的真正目的。

**2.2 改进课堂教学方法,激发学习兴趣,提高教学效果** 食用菌知识结构繁杂且不断更新变化,若要在有限的课堂教学中有效地传授知识,就必须改进方法,提高教学效果。首先,要充分利用现代化教学手段,强化、深化教学内容。利用多媒体教学的直观性、可视性和演示性特征,在教学中通过视频、图片、动画、声音等视听效果,使复杂的内容具体化和形象化,增强学生的感性认识。这不仅可大大提高学生的注意力,而且还能在更大程度上加深所学内容的印象,将枯燥的课堂讲授变得通俗易懂和易掌握。食用菌作为一门实际应用性和操作性很强的课程,多媒体教学收效尤其显著。在教学过程中,还可以给学生提供食用菌生产技术相关的产品网站和技术论坛,了解食用菌的最新技术和栽培现状<sup>[5]</sup>。其次,改变满堂灌的教学方法,采用启发式、互动式、引导式教学。在理论教学的过程中,可以提前布置一个专题,要求学生进行材料收集和 content 整理,学生参与课堂教学的过程,通过提问和讨论等方式,将学生不易理解和容易出现问题的部分进行现场讨论,让学生运用所学的理论知识进行分析,各抒己见,共同讨论,教师从旁加以启发、诱导、解惑与评价。这样既活跃了课堂气氛,又锻炼了学生思考问题、分析问题、解决问题的能力,激发学习兴趣,提高教学效果。

**2.3 建立校外实验实训基地,增强学生的实践操作技能** 在食用菌生产实践教学过程中,一般都是遵循由简单到

复杂、由单项到综合、由低级到高级的渐进原则,从食用菌的制种到最后的出菇管理。一般的菌种制作和少量的栽培实验可在校内实验室和实训基地完成。校内实训基地可将教室和实训操作室有机结合,形成模拟的工作场所,在生产过程中教学,在教学过程中穿插生产,要求每位学生亲自动手进行规范操作,亲身体验工作的各个环节<sup>[6]</sup>。食用菌企业主要进行大规模生产和工厂化管理,操作环境要求严格,可以给学生提供更加规范的操作环境,要求也更加严格。因此,在食用菌人才培养的过程中,要积极加强与校外食用菌企业的合作,签订校企合作协议,建立校外实训基地。学校根据企业的实际生产来安排学生走进企业,将关键环节操作和参观学习相结合,开展现场教学,了解实际生产基地的车间设备布局,让学生多学、多看、多思考。在企业生产安排允许的情况下,还可以考虑安排学生到企业顶岗实习,将学习的理论知识与实际运用相结合<sup>[7]</sup>。此外,还可以充分了解企业文化,加强劳动观念和协作精神,体验劳动的艰辛与生产的不易。顶岗实习不仅可以提高学生的敬业精神,而且可以使学生的综合职业素质和工作能力得到快速提升,培养出能干、肯干、实干的社会需要的人才。

充分利用企业的技术和管理,将学生的毕业实习放进企业,可以实行学校与企业联合进行指导。学生到企业进行毕业实习和科研活动,实习内容和过程由企业负责管理,毕业论文的撰写由学校教师进行指导。通过理论与实践相结合、教学与科研相结合,让学生多做实验、多动手操作,这样既增加了学生的实践机会,也强化了学生的实验技能,同时也增加了学生的就业机会。

**2.4 改革完善课程考核体系,加强教学培养环节** 课程教学包括理论教学和实践教学,理论教学的考核方式可采用试卷或课程论文,实践教学的考核方式是提交实验报告或现场动手操作展示。实践课考核的方式直接反映学生对生产实习的重视程度和实习的效果<sup>[8]</sup>。针对食用菌课程教学内容的实际情况,可对考核体系加以改革和完善,从知识、技能、态度和科研能力4个方面对学生进行综合考评<sup>[9]</sup>。实践教学考核可以通过2种方式进行,考试成绩各占50%:①常规考核。按照教学大纲和实验课内容的要求,根据学生完成实验的全过程,对实验的具体操作步骤、器材的正确使用、仪器的调试使用、独立分析实验结果以及实验结束后的清洗整理等掌握状况和熟练程度进行打分。②以课程论文的方式考核。伴随着实验课程的结束,各小组整理、分析实验结果,撰写课程论文。让学生从查阅相关资料开始,设计实验方案、分析数据,得出实验结果及结论,并写出小型研究论文,对整个环节进行打分。注重培养环节,也是对最后教学效果的最好检验。

## 3 展望

通过食用菌人才培养和教学改革,完善实验教学环节,加强实验实训基地的建设,极大地提高了学生的学习兴趣和实践动手能力、分析问题和解决问题的能力,也提升了学生

时,可进行同学互评和教师点评。通过主题实践,笔者清晰了解到学生希望能够将实习成果和收获充分展示出来,而不是仅通过纸版的“实习报告”机械地展现。

在执行基地参观时,教师根据农学特色的农贸人才培养要求选择基地,以“休闲农业或有机农场”为主要选择。教师进行实地勘察,并与实习基地负责人员商议有关事宜,并根据实习内容和基地的实际情况,制定出具体的实习计划。实

习计划包括实习性质、实习地点、时间安排、实习内容及要求、考核办法、实习期间应遵守的记录、经费预算等。教师组织学生进行现场参观和咨询,如农场的发展历程与规模,设备,产品类别、品质、品牌、认证,产品生产和经营状况,客流量,电商等,引导学生认识、观察、做好笔记和收集照片、视频等资料。野外参观结束后,教师组织学生进行讨论和分析、归纳和总结、实习考核和成绩评定工作。

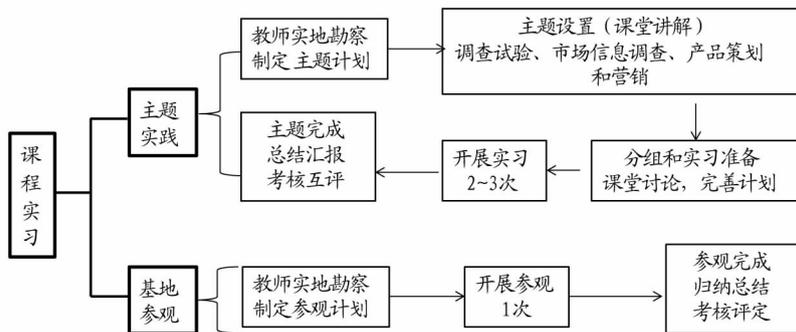


图2 农产品贸易学课程实习的具体流程

Fig. 2 The concrete practice process of trade of agricultural products

## 5 结语

重新构建和改革的农产品贸易学课程在2011、2012、2013和2014级农学专业农贸方向总共187名学生中进行实践,学生的学习积极性和主观能动性明显提高,学习效果显著改善。在学校教务处组织的4次教学排名中,笔者均排在学院前25%,分别为第7名(共54人)、第12名(共54人)、第5名(共73人)和第5名(共68人)。这些良好的评教结果从侧面反映了学生对农产品贸易学课程教学的肯定。随后的问卷调查结果表明,90%以上的农贸方向学生表示此课程的学习激发了他们对农业的兴趣,认为从事农业生产和贸易是比较有前景的工作,毕业后会选择从事农业工作,这证明此次教学改革取得了明显成效,构建的农产品贸易学教学体系是一套适应现代农业发展需求的、能够培养农产品标准化与贸易应用型人才的课程教学体系。今后将微课、慕课和翻转课堂等新的教学形式运用于此课程的教学,为进一步培养农学基础扎实、农业政策清晰、国际贸易与实务素质高、农业创新能力强的农产品贸易卓越人才提供保障。

## 参考文献

- [1] 刘向东,马启彬,宋瑞凤. 拔尖创新型卓越农学人才培养模式探索与实践:以华南农业大学为例[J]. 现代农业科技, 2016(18): 283-285.
- [2] 刘向东,张桂权,苏雄武,等. 基于现代农业的农学专业改革与实践:以华南农业大学农学专业为例[J]. 高等农业教育, 2012(9): 23-25.
- [3] 杨洪一,付月月,汪春蕾,等. 应用型人才培养模式下的微生物学实践教学改革[J]. 安徽农业科学, 2012, 40(35): 17431-17432.
- [4] 肖望喜,张彩霞. 案例教学法在国际贸易学课程教学中的应用研究[J]. 衡阳师范学院学报, 2013, 34(1): 132-134.
- [5] 叶延琼,章家恩,秦钟. 案例教学在《生态规划学》课程中的应用[J]. 广东农业科学, 2011(19): 144-146.
- [6] 王求名,刘甜,道日娜. 农产品信息滞后与过度供给:以土豆滞销为例[J]. 中国外资, 2012(14): 149, 152.
- [7] 陈明均. 整合信息资源构建农产品信息平台:以蔬菜为例[J]. 中国蔬菜, 2012(15): 1-3.
- [8] 张复宏,胡继连. 我国水果产品在东盟市场的竞争力研究[J]. 国际贸易问题, 2011(2): 74-81.
- [9] 贺虹. 国际贸易专业《财政学》教学改革的思考[J]. 经济视角, 2012(2): 124-125, 133.
- [10] 陈桂葵,章家恩. 优化《普通生态学》教学内容与环节的研究与实践[J]. 湖南科技学院学报, 2013, 34(4): 189-191.
- [11] 周玉亮,谭斌,马启彬,等. 基于现代种业的“种子生物学”课程改革和实践:以华南农业大学为例[J]. 种子, 2017, 36(7): 70-73.

(上接第278页)

进入社会的适应能力。通过改革实践教学,提高了食用菌方面的教学质量,实现了由应试教育向素质教育的转变,为社会培养出更多优秀的专业人才<sup>[10]</sup>。国家提倡的环境保护和林下资源应用,培养的食用菌人才契合国家的发展政策,可广泛开展技术传播和人员培训,带动老少边穷地区的脱贫致富。

## 参考文献

- [1] 黄年来,林志彬,陈国良,等. 中国食药食用菌学[M]. 上海:上海科学技术文献出版社, 2010.
- [2] 张金霞,陈强,黄晨阳,等. 食用菌产业发展历史、现状与趋势[J]. 菌物学报, 2015, 34(4): 524-540.

- [3] 钟秉林. 人才培养模式改革是高等学校内涵建设的核心[J]. 高等教育研究, 2013, 34(11): 71-76.
- [4] 李旺. 食用菌栽培学实践教学改革与学生创业能力的培养[J]. 生物学杂志, 2010, 27(4): 110-111.
- [5] 牛贞福,国淑梅,颜亚男,等. 互联网背景下食用菌课程的创新教育研究[J]. 安徽农业科学, 2016, 44(30): 243-244.
- [6] 覃培升,韦珂. 农科实践教学与自主创业能力的培养:以食用菌栽培学为例[J]. 安徽农业科学, 2013, 41(34): 13433-13434, 13438.
- [7] 刘明广,龚雪梅,张新红,等. 高职现代食用菌生产技术课程教学改革面向工厂化研究[J]. 安徽农业科学, 2015, 43(6): 380-381.
- [8] 董嘉佳,康重庆. 生产实习考核方式的探索[J]. 实验室研究与探索, 2012, 31(7): 361-363.
- [9] 王杰,钟武杰. 食用菌产业专业化人才培养模式的探索[J]. 微生物学通报, 2016, 43(7): 1612-1615.
- [10] 邓振山,任桂梅,高小鹏,等. 食用菌栽培学实验课改革与创新[J]. 延安大学学报(社会科学版), 2007, 26(2): 78-79.