

《蔬菜种子生产技术》教学实践与改革探索

程蛟文 赵普艳 柴喜荣 汪国平

(华南农业大学园艺学院,广州 510640)

摘要:《蔬菜种子生产技术》是华南农业大学园艺学院园艺专业种子科学与工程方向的必修课程,是一门传授蔬菜种子生产基本原理和技术方法的理论与实践紧密联系的专业课程。从该课程的性质与任务、教材体系、理论教学、实践教学、学时分配和改革探索6个方面分别进行了介绍,旨在为蔬菜种子生产相关课程教学改革提供一定的参考。

关键词:种子科学与工程;蔬菜种子;生产技术;教学实践;改革;探索

种子是农业生产最基本的生产资料,也是农业科技的先导和载体,是农业增产提效的物质基础^[1]。我国种业已完成由计划经济向市场经济的转变,产业发展迅猛,特别是加入WTO及《种子法》颁布以来,国有种子企业纷纷改制,国外种业巨头以合资、独资等形式大举进入国内,使得国内种业市场竞争日益激烈,归根结底,种业市场竞争是种业人才的竞争。在此背景之下,2002年教育部批准中国农业大学设立了“种子科学与工程”本科专业并面向全国招生。此后,国内其他20多所农业院校相继开办了种子科学与工程专业,开展种业本科人才的培养^[2]。

园艺作物主要包括果树、蔬菜和花卉等,其相关产业在种植业结构调整、农村劳动力转移、农民增收、农产品出口创汇及农村经济发展等方面具有重要的作用^[3]。据统计,2016年我国园艺产业产值已超过3.5万亿元,占农业种植业总产值的60%以上,成为农民增收和农村增绿的支柱产业^[4]。园艺产业的快速发展创造了一个巨大的园艺种业市场,对园艺种业专业人才的需求快速增长。然而,绝大部分院校的“种子与科学工程”专业都挂靠在以水稻、小麦、玉米等粮食作物为主要研究对象的农学院^[5],以园艺学为背景的种子专业人才存在巨大缺口。因此,华南农业大学园艺学院于2003年和2004年经过多方调研和充分论证,决定在园艺专业下设置种子科学与工程方向,并于2005年开始招生,至2018年底已连续招收了14届本科学士生^[6-7]。

蔬菜是我国农业种植业中的第二大产业。近年来,我国蔬菜播种面积逐年上涨,蔬菜已成为市场化程度最大的经济作物^[8]。华南农业大学所在的广东省是蔬菜种植大省,2017年,其蔬菜总播种面积约为122.72万hm²,位列全国第七(中国统计年鉴2018)。目前,包括广东省在内的华南地区已建成了反季节、供港和北运特色蔬菜生产基地。种子生产是指依据植物的生殖生物学特性和繁殖方式,按照科学的技术方法、生产出符合数量和质量要求的种子的过程。种子生产前承育种,后接推广,是连接育种和生产的桥梁,是把育种成果转化为生产力的必要途径^[9]。

华南农业大学园艺学院自2005年开始,将《蔬菜种子生产技术》列为园艺专业种子科学与工程方向必修课程。下面从《蔬菜种子生产技术》的课程性质与任务、教材体系、理论教学、实践教学、学时分配和改革探索6个方面分别进行阐述,旨在为蔬菜种子生产相关课程教学改革提供一定的参考。

1 课程性质与任务

《蔬菜种子生产技术》是一门传授蔬菜种子生产基本原理和技术方法的理论与实践紧密联系的专业课程。本课程围绕蔬菜种子生物学、蔬菜种子生产一般原理和主要蔬菜种子生产技术3个知识模块进行讲授。旨在通过该课程的学习使学生了解蔬菜种子生产的重要意义、内容和任务;掌握蔬菜种子形态和发育的基本知识;掌握蔬菜种子生产的基本理论;掌握十字花科、茄科、葫芦科和豆科主要蔬菜的种子生产技术,最终使学生能灵活运用所学理论知识,独立开展蔬菜作物种子生产技术工作,成为既有

理论知识,又有一定操作技能的蔬菜种子生产专业技术人员。

2 教材体系

本课程主要参考的是陈世儒于1993年主编的《蔬菜种子生产技术原理与实践》。2010年起,增加了巩振辉主编的面向园艺专业的全国高等农林院校“十一五”规划教材《园艺植物种子学》作为参考。同时,为了拓宽学生对农作物种子生产的整体认识,也推荐学生去阅读由王建华和张春庆主编的普通高等教育“十一五”国家级规划教材《种子生产学》。

3 理论教学

在参考上述相关教材的基础上,结合广东省主要蔬菜生产的特点,将本课程的教学内容划分为3个知识模块,模块一:蔬菜种子生物学;模块二:蔬菜种子生产一般原理;模块三:主要蔬菜种子生产技术。模块一主要介绍蔬菜种子的形态、构造、化学成分、形成与发育、休眠、萌发以及活力与寿命等种子生物学与生理生化相关知识;模块二主要介绍蔬菜种子生产的意义与程序、品种混杂退化、品种防杂保纯的措施、定型品种和杂种一代制种基本技术等;模块三主要介绍十字花科(以甘蓝、菜心、芥蓝和萝卜为例)、茄科(以辣椒、番茄和茄子为例)、葫芦科(以黄瓜、南瓜、苦瓜和丝瓜为例)、豆科(以菜豆为例)主要蔬菜以及其他常见蔬菜(以胡萝卜、芹菜和生菜为例)的种子生产技术方法。

理论教学以课堂讲授为主线,运用多媒体教学等现代化教学手段及网络资源,增加课堂教学的生动性与信息量。成绩评定方式为:总成绩=平时成绩(包括考勤、课堂提问和课堂测验,占50%)+期末考试成绩(占50%)。

4 实践教学

《蔬菜种子生产技术》是一门理论紧密联系实践的专业课程,实践教学能将抽象的理论知识具体化,通过实物观察、实地考察以及动手操作等实践活动,加深学生对理论知识的理解以及锻炼学生的实践操作技能,达到培养高素质蔬菜种子生产技术人才的目标。为此,教学团队开设了《蔬菜种子生产技术实验》作为《蔬菜种子生产技术》的平行课程,主要包括“茄子人工去雄杂交制种技术”“黄瓜雌性系制种技术”“辣椒雄性不育系制种技术”和“菜豆自然授粉种子生产技术”4个综合性实验项目。

实践教学以学生动手为主,旨在通过学生动手操作掌握课堂讲述的教学重点和难点内容。成绩评定以考察方式进行,主要要求学生分组完成实验操作过程,并按照要求完成实验报告及回答思考题。

5 学时分配

《蔬菜种子生产技术》总学时数为32个,为避免与园艺专业种子科学与工程方向开设的其他课程如《种子生物学》和《园艺植物育种原理》等的内容重复,本课程将教学内容的模块一和模块二各分配6个学时,模块三则作为本课程的重点内容进行讲述,分配的学时为20个。《蔬菜种子生产技术实验》总学时数为16个,每个综合性实验分配4个学时。

6 改革探索

教学团队在10多年的《蔬菜种子生产技术》理论和实践教学过程中遇到了一些问题,也及时进行了总结,并相应地开展了改革探索,主要包括以下几点。

6.1 突出种业的重要意义 通过与学生的课后交流发现,有不少学生对我国种业发展的过程和现状、蔬菜种业、蔬菜种子生产的重要意义认识不足,少数学生选择种子科学与工程方向存在跟风现象。对此,在教学过程中,通过回顾我国种子产业的发展历程以及分析蔬菜种业发展的趋势,结合国家近些年发布的各项关于发展种业的相关文件和决策部署,如《国务院关于加快现代农作物种业发展的意见(国发[2011]8号)》《全国现代农作物种业发展规划(2012-2020年)(国办发[2012]59号)》《深化种业体制改革提高创新能力的意见(国办发[2013]109号)》,以及2016年农业部和广东省作出建设“广州国际种业中心”的决策等,突出发展种子产业的重要意义,激发学生的学习热情,并帮助他们明确学习目标方向。此外,每年12月在广州会举行广东种业博览会及广州蔬菜新品种展示推广会,有丰富的地展品种及大量的参展商,本课程通过组织学生实地参观,了解生产需求,拓展市场视野,增进了学生对专业方向的认识,提高了他们的学习兴趣。

6.2 丰富理论课教材体系 本课程选用的理论课教材《蔬菜种子生产技术原理与实践》(1993)和《园艺植物种子学》(2010)存在编写时间较早、内容针对性不强等问题。教学团队在参考上述教材的基础上,优化了教学内容,提出三大知识模块,并将

重点放在知识模块三,体现本课程的特色。同时,为了便于学生课后拓展,教学团队也推荐了种子学以及种子生产相关的优秀教材,如胡晋主编的《种子生物学》(2006)和王建华和张春庆主编的《种子生产学》(2005)等。

6.3 更新和补充教学内容 如何高效安全进行种子生产是种子生产技术研究的重点和热点,种子生产技术发展也是日新月异。本课程除介绍已被广泛应用的种子生产技术以外,教学团队也时刻跟踪学术期刊、新闻报道和网络媒体等最新报道的有关种子生产技术的理论和实践进展,如近2年研发的智能不育制种技术和雌性不育系机械化制种技术等,并及时在课堂上给学生介绍,不断更新教学内容。此外,菜心、芥蓝、苦瓜和丝瓜是华南的主要特色蔬菜,市场对这些种类的种子需求量较大,本方向培养的学生毕业后基本在南方地区工作,因此在授课过程中专门补充介绍了这些作物的种子生产方法。

6.4 创新教学方法 在教学过程中发现部分学生的专业基础知识不扎实,之前学过的一些遗传学、育种学和种子生物学基本概念都已经忘记。为此,在教学过程中,会适当地对一些重要概念进行复习,以帮助学生更好地理解新课,紧跟课堂节奏。同时还发现较多学生没有重视采用课前预习、课后复习的黄金方法进行课程学习。为此,教学团队专门在每次课前5分钟设置“前情回顾”,课后5分钟设置“知识小结”环节,通过思维导图的形式构建各个知识点的逻辑关系,帮助学生及时进行知识点梳理,鼓励学生将书本读薄读精。

6.5 强化实践教学 教育部在《关于加强高等学校本科教学工作提高教学质量的若干意见》(2015年)中明确提出,要“进一步加强实践教学,注重学生创新精神和实践能力的培养”。实践教学是农科类课程教学工作中必不可少的重要环节,尤其是在现今社会,面临企业对知理论、懂操作的技术型人才极度需求的现状,必须强化教学实践。

本课程围绕教学重点内容,开设了4个综合性实验项目,每个项目都与理论课内容相呼应。同时,在课程安排上,为了达到及时消化理论知识的目的,理论和实验教学基本上是穿插进行。此外,

为了提高学生的实践课程参与度,本实验课程改掉了以往只要求学生在花期到田间开展杂交/自交操作的惯例,要求学生协助实验员进行试验材料的准备(包括浸种育苗、栽培管理和杂交/自交工具的准备等),参与授粉后种株的管理和种果取种等各个环节,最终将学生收获成熟种子的情况作为实验课程评分的依据之一。通过教学实践,结果表明,学生参与实验的积极性大大提高。最后,本课程鼓励学生积极到田间进行实地观察,绘制不同蔬菜花器官构造图,使学生充分理解不同种类蔬菜为什么具有不同的开花授粉习性,最终决定它适宜采用什么制种策略。

7 结语

经过10多年的《蔬菜种子生产技术》课程教学实践,在课程定位和课程内容建设等方面积累了一定的经验。同时,针对课程教学过程中出现的问题进行了初步的改革探索,也取得了一定的成效。然而,作为一门技术方法类课程,在坚持传授理论技术体系的同时,还要紧跟时代步伐,在教学内容优化、教学方法改进以及坚持理论实践紧密结合等方面进行不懈的改革探索和创新。最终适应现代蔬菜种业发展的需要,努力培养懂理论、懂操作的种业技术型人才,为提升我国蔬菜种业市场竞争力贡献力量。

参考文献

- [1] 叶自新,张雅. 蔬菜种子与采种新技术. 杭州:杭州出版社,2017
- [2] 王建华,张春庆. 种子生产学. 北京:高等教育出版社,2006
- [3] 李莉. 我国园艺产业三十年的回顾与展望. 北方园艺,2010(19): 201-205
- [4] 邹学校. 科技支撑园艺产业兴旺引领乡村振兴. 湖南农业科学, 2018(6): 124
- [5] 陈婷婷,周玉亮,王州飞,徐振江,杨存义. 现代种业人才培养方案改革初探. 中国种业,2019(2): 50-52
- [6] 汪国平,雷建军,陈清华,冯淑杰. 特色鲜明的种业人才培养专业方向建设:华南农业大学园艺专业种子科学与工程方向概况,中国种业,2013(3): 1-3
- [7] 汪国平,冯淑杰. 园艺种子科学与工程方向实践教学模式探索. 种子,2013,32(1): 124-126
- [8] 杨芳. 我国蔬菜种业产值估算. 北京:中国农业科学院,2017
- [9] 孙新政. 园艺植物种子生产. 北京:中国农业出版社,2006

(收稿日期:2019-03-26)