

# 林木育种学教学探索

苏世平, 李 毅, 种培芳, 马彦军

(甘肃农业大学 林学院, 甘肃 兰州 730070)

**摘 要:**通过对林木育种学教学模式进行探索,从课程开出时间、授课内容进行创新,突出地域特色,以抗旱耐盐碱等树种的选育繁殖为主,增加了所学知识的应用性.在实验教学中,通过实验室开放以及实验内容的调整,增加学生的学习兴趣,激发求知欲望.通过对实践环节的研究,与相关林场苗圃合作,使部分校内无法开出的实践教学内容得以进行.通过对考核环节进行调整,对成绩比例进行调整,改变了以往考核中重理论轻实践的现状,加强学生对理论知识的识记,提高了学生的动手能力.通过 4 年的教学实践,学生的综合能力得到明显加强,取得了良好的效果.

**关键词:** 林木育种学;教学模式;探索

中图分类号:G642.0 文献标识码:A 文章编号:1673-260X(2015)06-0230-03

DOI:10.13398/j.cnki.issn1673-260x.2015.11.091

林木育种学是林学专业本科生专业教育的一门专业课程,是培养新时期林学专业人才必不可少的一门专业课程,具有很强的综合性,任何一项技术措施都能在不同的学科中找到理论基础.随着我国高等教育向“宽口径,厚基础”的教学模式的发展,本门课程的教学课时数由以往的 42 学时压缩为 30 学时,实验学时压缩为 12 学时.在这种情况下,很不利于教学的顺利进行,也不利于学生对本门课程的掌握.

在理论讲授方面,以往主要是通过授课教师主讲,学生被动接受的教学方式,而且有些教学内容随着我国林业产业结构的调整,急需扩充新的内容.在实践教学方面,主要依据课程的教学进展组织,主要突出理论与实践的相互印证.在该环节中,对于大多数实验,教师在实验前提前做好实验的前期准备工作,学生按照已经提炼好的实验内容,按部就班的进行操作.由于实验时间受教学进展的限制,各环节相互孤立、间隔时间长,而且实验材料的选取往往因时间的限制,将好多具有联系的、关系密切的实验孤立为一个个的小实验,导致学生在这样的实验中,往往只是从验证的角度出发,没能系统的、全面的掌握所学习的知识<sup>[1,2]</sup>,也有部分实验是在教学的同时,让学生自主选题做一些综合性的实验.在该环节中,学生的主动性、积极性和兴趣性比较高,实验效果也比较好.考核环节中,对理论知识的考核比例太高,导致学时死记硬背、考前突击现象屡屡发生,弱化对实践环节的考核,导致学生

在实践教学中存在应付、凑活等现象,对实践环节重视不足.从新时期对综合性人才的培养来看,其作用只能强化学生认识事物的机械性思维方式以及对教师和书本的依赖性,拿起书本什么都会,离开书本什么都不知道,不但无助于教学质量的提高,甚至会使学生对林木育种学产生缺乏理论深度、技术简单等认识偏差,挫伤其学习的积极性.为了提高学生的学习兴趣,适应新时期国家科技发展对创新人才培养的要求,近年来,我们对林木育种学教学工作和实验课进行了一系列优化,取得了一定的成效.

## 1 理论教学研究

### 1.1 课程开出时间与树木生长发育时间相协调

以往由于本门课程教学时间集中于每学年的第一学期进行,该期间大多数林木已进入生长后期,开花结实过程已经完成,不利于实践教学.因此将课程开出时间提前,在每学年的第二学期开出,使课堂教学和实践教学密切衔接,有利于实践教学的顺利进行.由于林木生长发育规律的特殊性,其主要的生长发育期集中于每年的 3-10 月份,在此期间开展教学活动,可以对大多数林木的生长、开花、结实等习性进行观测,能使学生能直观的认知植物的生长、开花、结实过程,增大对所学课程的兴趣,而且实验材料易于取得,可以顺利的完成诸如优树选择、杂交育种以及子代测定等相关的实习内容.

### 1.2 更新授课内容以突出地域特色

目前,林木育种学的课程体系主要以围绕林木选育和繁殖技术为主的引种、选种、育种、繁殖、子代和无性系测定、抗性育种以及生物工程为主的讲述,主要讲述宏观理论,但是对于以西部生源为主的高校,培养具有地域特色的实用性人才是地方高校人才培养的出发点和立足点,林木育种应当结合地域特色,联系实际进行相关内容的讲述。随着我国林业产业结构的调整,西北地区的林业由以往的经济效益逐渐的转变成为以生态效益为主,经济效益为辅的格局,这就要求林木育种学知识体系的侧重点有所转变,同时我国西部地区,由于特殊的水热资源,抗逆性树种的培育是该地区的特色,因此,在知识体系的讲述方面,应当侧重抗旱、耐盐碱等抗逆树种的选育、测定技术,这就要求对抗旱、耐盐碱树种的引种技术、选择方法、杂交育种技术、繁殖技术以及后期的子代测定、无性系测定技术进行系统化讲解。因此,林木育种学在西部常见造林树种(如杨树、刺槐、柳树、榆树、侧柏)和抗逆树种(沙棘、白刺、红砂、沙拐枣、沙枣)为主,系统讲述其选育、繁殖、测定技术,为培养具有西部特色的实用性人才为出发点,对课程内容作了一系列优化。

以前,80%的学生对我国西北地区主要造林树种杨树、刺槐、红砂、白刺等树种的生物学特性以及繁殖方式了解不够,通过对教学内容的优化,80%的学生能正确的了解西北地区主要造林树种以及抗旱树种的物候期、雌雄花芽形态、花结构、授粉方式以及繁殖方式。

## 2 实践教学研究

### 2.1 开放实验室保证实验的顺利进行

在林木育种实验教学中,打破以往根据课堂教学进展,以班级为单位的固定模式,对实验室进行全面开放。在课程开出前,根据实验室现有的资源条件,列出所开出的实验内容,让学生查阅相关的文献资料,自己撰写实验方法,写好后提交授课教师修改后进行实施,在实施环节上,不安排固定的实验时间,根据实验材料与实习环境条件适时进行实验。比如杨树、柳树等树种的杂交育种实验,只要学生提交的实验方案具有可操作性,在早春季节可以进行树上杂交、室内切枝杂交或试管杂交,这样,能保证实验可以在植物生长发育的有效期内完成。在实验期间,教师或研究生及时的为实验学生提供指导,对实验中出现的的问题,教师能及时的解答,并尽可能地鼓励学生查阅文献资料,寻求解决方法。

### 2.2 调整实验内容使之更具系统化

以往在林木育种实践教学,各实验内容都是

被孤立为一个一个小实验,无法体现各实验之间的相互关系,在实验内容优化后,根据教学内容,确定一到两个综合性实验[3],如“杨树花粉形态、活力以及杂交育种”实验,该实验包括杨树花粉母细胞减数分裂时形态观察,染色体加倍与鉴定、花粉生活力测定以及有性杂交以及杂交后代形态观察等内容,通过该实验,学生从杨树花枝的收集、修剪、水培、花芽形态、叶芽形态观察、花粉形态观察、秋水仙素诱导多倍体的时间、浓度、杂交方法、杂交后的管理以及种子的采收、播种、杂种一代的形态观察等方面全面理解杂交育种环节。

通过对实验内容进行系统化的整合,实验目的性更明确,也使得各个实验环节的系统性更加强,有些实验内容既是验证性的,也具有一定的研究性和探索性。在综合实验中,由于学生采用的实验材料不尽相同,采取的方法、技术不同,导致实验结果不尽相同,实验结果也各具特点,各结果可以相互补充,如染色体加倍的方法选取上,有的组采用涂布法,有的组采用注射法,在药剂浓度的选择上,有的组采用高浓度,有的组采用低浓度,不同的方法以及浓度在花粉多倍体诱导中的差异可以进行多层次的分析,在增加学生动手能力的同时,也增加了实验的趣味性、科学性<sup>[4]</sup>。此外,为了保证实验的成功,学生除了掌握育种学方面的相关知识之外,还需掌握诸如遗传学、实验设计与数理统计等相关的内容,促使学生进行课外阅读,以此来增加学生的知识面。

### 2.3 校外实践教学基地建设

由于林木育种学特殊的学科地位以及我校的实践基地缺乏,有些实验无法在校内完成,比如林木引种以及引种后的驯化、选择、林木繁育技术中的种子园、母树林和采穗圃的建设等实验,这些实验必须与校外的林场、苗圃等林业生产单位相互合作才能顺利进行<sup>[5]</sup>。

在校外实践环节中,打破以往集中几天时间到相关的林场苗圃进行观摩的教学方式,让学生在植物生长发育的特殊时间多次深入林场苗圃进行观测,获得相关数据之后进行内业统计分析。比如近三年,通过与相关林场合作,学生对引种的欧日落叶松三到五年生苗木进行子代测定、生长发育特性以及抗寒性的研究,在合作中,对实验室由于缺乏基础数据或条件无法开出优树选择、遗传力测定以及子代测定等实验在苗圃中开展。通过与林场苗圃的合作,获得了一定的成果,一方面提高了学生的动手能力,增加了学生对所学专业知识的实际应

用,提高了学习兴趣,也为以后的就业提拓宽了渠道,对有些专业基础扎实、动手能力强的学生,林场苗圃优先录用,同时解决了林场苗圃由于缺少人员或缺乏相关技术没有开展的子代测定工作。

以前由于实验室处在不开放状态,学生进入实验室的时间受到严格限制,导致有些持续时间很长的实验不能及时的进行,影响了实验的如期进行,60%的学生没能完成实验,得出的实验结果不具代表性,通过实验室开放,学生能对实验进行连续观测,增加了对实验演变过程的系统化认识,以往学生按照授课教师所布置的实验内容进行操作,弱化了学生的动手能力,实验没有创新性,实验内容优化后,学生自主设计实验方案,激发了学生的好奇心和求知欲,90%以上的学生能及时完成实验,且大多数学生能在实验中有新的发现,有些学生对有难度的实验锲而不舍,通过多次试验,最终完成实验,如植物多倍体诱导中,有些学生通过多次试验,逐步搞清楚了影响多倍体诱导的秋水仙素的浓度、处理方法以及处理时间之间的关系,实验效果比较好。通过与林场苗圃合作,学生在种源选择、优树选择方面积累了经验,且对相关的课程,如生态学、测树学等相关课程的理论有了进一步的认识,强化了所学知识。

### 3 优化考核方式

以往在本门课程考核中主要以课程考试成绩、实验成绩和平时成绩三部分按照70%、20%和10%的比例来计算,该考核模式加大了学生对理论知识的识记,弱化了实践环节的动手能力和技能操作,从应用型人才的培养角度看,该种考核方式不适应学生综合能力的培养。优化后,将课程考试的比例下调,在总成绩中由以往的70%降低为50%,平时成绩保持10%,主要由学生的平时考勤、课堂回答问题、课程论文等环节按照不同的比例构成。

实验环节考核保持以往的20%,加大对学生的实际操作能力的考核,考核时,指导教师按照不同的打分标准对学生操作的各个环节和实验结果进行打分。

校外实践环节占20%,主要对所进行的实习内容根据指导教师掌握的情况以及实验报告完成的情况进行打分。

通过考核方式的优化,改变了以往学生形成的应试教育模式,增强了动手能力,提高了学生对所学知识的识记和综合应用能力,提高了教学质量,

学生毕业后到工作岗位的适应能力明显增强。

### 4 新模式下教学成效

通过连续四年的新教学模式探索,不仅加深了学生对林木育种理论与技术的系统认识,使其能亲身体会知识与成果的产生与发展过程,而且还培养了学生的收集处理信息能力、获取新知识能力、分析和解决问题能力、语言文字表达能力以及团结协作能力等。

通过四年的教学实践,学生求知热情明显提高,旷课率明显降低,由改革前的每学时6.6%降低为3.4%,同时使学生的综合能力得到全方位的提升,课程的成绩由以往的75分提升为85分,发现问题和解决问题的能力也明显得到提升,摆脱了以前在知识的讲授以及实验操作中以教师为主体的模式,使学生变被动学习为主动学习,在讲授和实验中存在的问题,学生通过查阅资料以及和教师讨论的形式得到解决,提高了学生的学习兴趣,激发了学生热爱本门课程的良好兴趣。

通过改革,学生对本门课程的学习热情和积极性明显提高,学生对大学生科研训练项目(SRTP)的申请热情均比以往高,近几年立项的林木抗旱树种扦插、河北杨组培快繁、不同种源河北杨耐盐性研究以及抗旱乡土树种抗旱性评价等SRTP项目呈现出上升趋势。

与以往毕业学生相比,在实行新教学模式后毕业的本届学生到基层林业生产单位工作,其工作能力得到普遍的好评,不论是林木种苗快繁、林木杂交育种还是林木子代测定等方面的实际操作能力和理论应用能力,均比以往的毕业生强。

### 参考文献:

- [1]康向阳,胡冬梅.林木育种学开放式实验教学实践[J].中国林业教育,2008(5):68-70.
- [2]康向阳.营造自主学习环境是高校创新人才培养的关键[J].中国林业教育,2007,25(5):6-7.
- [3]黄培明,郑寿.高校创新人才培养模式浅谈[J].福州大学学报(哲学社会科学版),2003(4):104-106.
- [4]李淑娟,刘桂丰,杨传平等.加强高等林业院校本科生林木遗传育种实践教学的探索[J].中国林业教育,2008(5):70-73.
- [5]张金凤,张志毅.适应时代发展需要提高学生动手能力[J].中国林业教育,2003(1):51-52.