

# 蔬菜生理生态学课程建设与教学改革

李好<sup>1</sup>, 陈双臣<sup>2</sup>, 李征<sup>1</sup>, 张显<sup>1</sup> (1. 西北农林科技大学园艺学院, 陕西杨凌 712100; 2. 河南科技大学林学院, 河南洛阳 471023)

**摘要** 依据西北农林科技大学蔬菜生理生态学课程的教学实践, 对蔬菜生理生态学课程的教学目标、教材选择、课程开设模式、授课方式等方面进行了总结。从教学设计、教学模式、实验教学等方面分析了课程教学当前存在的问题, 并初步进行教学改革的思考与探索, 以期为其他高等农业院校面向本科生开设蔬菜生理生态学课程提供参考。

**关键词** 蔬菜生理生态学; 课程建设; 教学改革

**中图分类号** S-01; G420 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2017)15-0257-02

## Curriculum Construction and Teaching Reform of Vegetable Physiology and Ecology

LI Hao<sup>1</sup>, CHEN Shuang-chen<sup>2</sup>, LI Zheng<sup>1</sup> et al (1. College of Horticulture, Northwest A & F University, Yangling, Shaanxi 712100; 2. College of Forestry, Henan University of Science and Technology, Luoyang, Henan 471023)

**Abstract** Based on the teaching practice of Vegetable Physiological and Ecology in Northwest A & F University, the teaching objectives, teaching materials selection, curriculum opening mode and teaching mode of Vegetable Physiological and Ecology were summarized. The current problems in teaching design, teaching mode, and experimental teaching were analyzed, and some thoughts and explorations on the teaching reform were made, which hoped to provide reference for other senior agricultural colleges to set up the course of Vegetable Physiological and Ecology for undergraduates.

**Key words** Vegetable Physiology and Ecology; Curriculum construction; Teaching reform

蔬菜产业迅猛发展, 已成为我国种植业的第二大产业。蔬菜生产的发展和产业升级有力推动了蔬菜高等教育发展。近年来, 高等农业院校蔬菜学科的研究招生规模不断扩大, 研究领域不断拓宽, 应用基础研究日益深入<sup>[1]</sup>。当代大学生除了要掌握专业基础知识外, 还应关注相关领域的研究热点和研究进展, 及时更新知识体系。教育部也明确指出本科教育要重视创新型人才的培养, 积极鼓励高素质人才参与科研<sup>[2]</sup>。高等院校本科教育应在传授基础知识的前提下, 重视学生综合能力的培养, 将学习、研究和实践有机结合起来, 充分调动学生的学习兴趣 and 积极性, 培养学生应用所学知识和技能发现、研究和解决问题的能力 and 良好的科学素养<sup>[3-4]</sup>。

近年来, 全球气候变化、环境污染等生态环境问题越来越突出, 已成为政府首脑、科学家及普通民众普遍关注的问题<sup>[5]</sup>。蔬菜生理生态学就是从生理机制上探讨蔬菜作物与环境的关系、物质代谢和产品器官形成规律以及蔬菜作物对不同环境条件的适应性, 加深了人们对许多蔬菜生产问题的认识。笔者所在院校很早就针对研究生开设了蔬菜生理生态学课程。为了顺应时代发展和高素质创新型人才培养需求, 笔者所在院校于 2017 年春学期面向本科生开设了蔬菜生理生态学课程。作为专业选修课, 本科生和研究生可根据自身情况和兴趣自主选修该课程。通过该课程的学习, 对于就业实践型本科生, 有助于丰富其基础理论知识, 更好地解决实际生产问题; 对于科研型本科生, 有助于培养其主动求知和科研的兴趣, 利于他们平稳过渡到研究生学习阶段。

### 1 蔬菜生理生态学课程教材选择

蔬菜生理生态学以蔬菜作物生长发育生理及其与环境的关系为主要内容, 其知识体系随着科学研究的发展不断更

新。在搜索教材的过程中发现, 目前尚没有蔬菜生理生态学的专用教材, 可供选择的教材有限, 这也是影响蔬菜生理生态学课程开设的一个重要方面。目前学校选用的是由中国农业大学出版社出版的、张振贤和程智慧主编的《高级蔬菜生理学》, 以及由科学出版社出版的、喻景权主编的《蔬菜生长发育与品质调控——理论与实践》。前者涵盖了蔬菜生理学的主要知识点, 并涉及蔬菜作物与生态环境互作的基础知识; 后者主要论述了蔬菜生理生态相关的研究进展以及蔬菜生产中一些重要问题的形成概况、内在机制、调控手段<sup>[6]</sup>。除参考教材外, 还充分利用学校馆藏资源和购买的数据库, 收集、归纳最新科研成果, 丰富教学内容。

### 2 蔬菜生理生态学课程设置

课程设置包括教学大纲、教学日历、学时分配、授课对象等, 是保证教学效果、实现教学目标的重要课程框架基础, 也是良好地开展蔬菜生理生态学教学的关键环节。由于初次面向本科生开设该课程, 尚处于探索阶段, 因此主要参考研究生课程的设置。在课时分配方面, 设置了 24 学时的理论课和 8 学时的实验课。由于课程涉及较深的基础理论知识以及新的科学研究进展, 因此授课对象是掌握一定专业知识的园艺专业大三学生。该课程是专业选修课, 本科生或研究生可根据情况和兴趣自主选修。教学内容主要参考研究生课程, 并根据本科生特点适当降低知识难度, 主要包括蔬菜种子发芽与壮苗生理生态、蔬菜作物的光合作用与环境适应性、蔬菜作物的营养生理生态、蔬菜产品器官形成与调控、蔬菜作物品质形成与调控、蔬菜作物逆境生理与抗逆调控等。

### 3 蔬菜生理生态学教学存在的问题

**3.1 课时不足且分配不合理** 该课程的总课时为 32 学时, 而且遵从实验教学从属于理论教学模式, 理论教学 24 学时, 实验教学 8 学时。通过实践教学发现, 其忽略了本科生和研究生在知识理解和接受能力方面的差异。对于蔬菜生理生态学这种理论性和实践性强的课程, 32 课时偏少, 很难让本

**基金项目** 西北农林科技大学教学改革研究项目(JY1503008)。

**作者简介** 李好(1986—), 男, 山东菏泽人, 讲师, 博士, 从事蔬菜作物生长发育与调控研究。

**收稿日期** 2017-04-12

科生在短时间内就掌握一定的理论基础和实践技能,并且实验课时严重不足,难以实现实验教学的完整性和连贯性。

**3.2 教学设计不合理,教学模式单一** 蔬菜生理生态学在教学内容上与蔬菜栽培学、设施蔬菜栽培学、蔬菜学概论、植物生理学等课程有一定的重复。如何避免这些重复,突出蔬菜生理生态学的特点是值得思考的问题。此外,与其他相关课程类似,目前蔬菜生理生态学课程的教学模式仍是以课堂传授为主,表现为以教师为中心的灌输式教学方法和以笔试作为考核的主要尺度。这种单向教学模式的教学方法单一,教学手段落后,学生的学习兴趣缺乏,动手实践能力较差,对相关知识的理解仅仅停留在单纯背诵的层面,缺乏对蔬菜作物生长发育过程中各种生理生态问题的发现和解决能力。

**3.3 实验课教学存在局限性** 蔬菜生理生态学是一门实践性、连贯性较强的课程。蔬菜作物生长发育过程包括种子发芽、幼苗生长、花芽分化与开花、果实发育、产品器官形成等许多过程,它们彼此相互链接,是一个连续的过程。传统教学中受实验教学学时计划、实验条件等诸多因素限制,实验课只能就某些环节局限性地安排一些实验,导致学生缺乏系统性的实验和结果观察,严重丧失了知识的完整性和连贯性。

#### 4 蔬菜生理生态学课程教学改革的思考

**4.1 优化、整合教学内容** 为了实现蔬菜生理生态学课程教学的完整性和连贯性,应尝试将总课时增加到48学时,其中课堂教学32学时,实验教学16学时。课程理论教学内容的改革以拓宽专业视野、培养学习兴趣、提升学生独立思考能力为立足点,把握“新、专、系统”的原则。将多本教材作为参考书,对授课内容进行筛选和梳理,对其他相关课程涉及的知识少讲或不讲,着重从蔬菜生理生态特有的知识点出发。同时,由于应用基础研究迅速发展和日益深入,授课过程中应适当引入科学研究进展和研究热点,更新知识体系,引起学生对科学研究的兴趣,并根据本科生的接受能力和理解能力把握好授课内容的深度。

**4.2 优化课堂讲授,提高教学有效性** 充分应用图片、动画、视频等多媒体教学手段,优化教学课件。由于本科生接触科研训练和科学研究较少,对一些分子层面,如基因功能与调控机理等方面的知识理解存在困难。在实际讲课过程中,应尽量避免展示发表论文中的原始数据和图表,而应化繁为简,以通俗易懂的方式展示和讲解。其次,改变“填鸭式”教学的单一模式,尝试引入“翻转课堂”“研究型教学”等新的教学模式,增加课堂互动,充分调动学生的学习兴趣 and 积极主动性。例如,植物激素对蔬菜作物逆境抗性的调控是当前研究的热点,让学生课后查找资料和文献,归纳总结相关研究进展并制作PPT,课上抽出部分时间让学生上台讲解,教师点评和补充。这样不仅能调动学生的积极主动性,活跃课堂氛围,而且能有效提高学生学习和掌握新知识的能力。

**4.3 改革实验教学内容体系,突出综合能力培养** 通过其他专业课程的学习,大三学生已掌握大量的实验技能,如种子发芽、蔬菜嫁接、光合作用测定、相对电导率测定、糖含量检测等。在该课程的实验教学中,除了传授学生新的实验技

术外,注重培养学生对实验技能的综合运用能力。在实验课程开始前一个月,向学生提出一个实验目的,如研究嫁接对蔬菜作物低温抗性的影响,要求学生根据已有知识和学校现有资源选取研究对象和研究方法,编写试验方案,教师进行点评和修正<sup>[7]</sup>。实验课上,教师讲解原理和安全注意事项并进行基本的操作演示后,由学生独立完成试验操作环节并分析结果,教师进行点评和提出意见(图1)。对于试验报告,要求学生重点分析试验结果和试验中所遇到的问题,培养学生思考问题和解决问题的能力,激发学生对科学研究的热情。

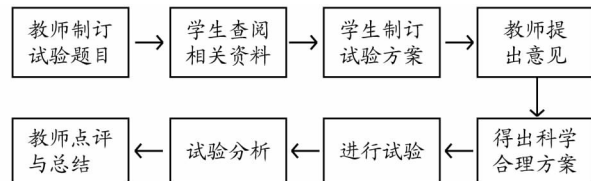


图1 学生参与试验设计的实验教学模式

Fig. 1 Experimental teaching mode of students participating in experiment design

**4.4 充分利用校内外资源,丰富实验教学** 由于蔬菜作物固有的生长周期和实验条件限制,校内实验教学具有一定的局限性。应充分利用校外资源,如与校外企业或农户建立良好的合作关系。种子发芽、逆境调控等相关实验可在校内进行。关于植物开花、果实发育生理相关实验,可利用校外现有资源和条件进行。这样不仅可以实现实验教学的有效性、连贯性和完整性,而且能有效提高学生的实践操作能力。

#### 5 结语

随着各高等农业院校研究生招生规模的不断扩大以及蔬菜学科应用基础研究日益深入,培养一批高层次、复合型、多样化的高素质创新型人才变得愈加重要和紧迫。面向本科生开设蔬菜生理生态学课程并初步进行教学改革后,学生上课的积极性很高,学习兴趣高涨,敢于、善于提出自己的想法和疑问。在实验教学环节,学生的动手能力及创新能力大大增强,常有学生主动研究、改进、优化实验方法和程序,相当活跃。总之,面向本科生开设蔬菜生理生态学课程具有十分重要的意义。目前该课程的教学还存在诸多问题,仍需进行多方面的教学改革,应采取积极稳健的态度,从教学模式、教学内容、教学方法和教学手段等方面进行不懈的探索和创新,结合学校的实际情况,不断完善和深化教学改革,以适应新世纪对高素质、全面性、创新型农业人才的需要。

#### 参考文献

- [1] 张振贤,程智慧.高级蔬菜生理学[M].北京:中国农业大学出版社,2008.
- [2] 国家中长期教育改革和发展规划纲要工作小组办公室.国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020)[R].2010.
- [3] 周光礼,姜嘉乐.研究性学习:本科教学改革的主导模式[J].中国高等教育,2009(20):40-42.
- [4] 宋永涛.本科教学改革中的研究型教学模式解析[J].教育教学论坛,2013(32):43-45.
- [5] 杨锐铤,黄小波,吴昊,等.植物生理生态学研究进展[J].安徽农业科学,2012,40(29):14165-14166.
- [6] 喻景权.蔬菜生长发育与品质调控——理论与实践[M].北京:科学出版社,2014.
- [7] 李征,陈儒钢,黄炜,等.园艺植物生物技术课程教学改革的思考与实践[J].安徽农业科学,2012,40(32):16011-16013.