

# 新农科建设背景下草坪有害生物防治课程改革与探索

刘廷辉, 李瑞军, 张金林 (河北农业大学植物保护学院, 河北保定 071000)

**摘要** 草坪有害生物防治是一门理论性和实践性很强的草业科学专业骨干课程, 为了满足新时代教学对农业高等教育的要求, 在新农科建设背景下, 针对该课程教学中存在的问题, 进行了课程现状剖析, 在学科动态引领、教学内容重构、课程思政元素挖掘、创新教学方法和完善课程考核评价体系等方面对该课程进行了改革与实践探索, 以期提升课程的教学质量, 增强学生对草坪有害生物防治的学习兴趣, 提高学生的创新能力、分析问题和解决问题的能力, 培养满足新时代现代农业需求的人才。

**关键词** 新农科; 草坪有害生物防治; 课程改革; 创新实践

中图分类号 S-01 文献标识码 A

文章编号 0517-6611(2022)10-0264-04

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2022.10.062



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

## Reform and Exploration of Turfgrass Pests Controlling under the Background of Neo-agriculture Education

LIU Ting-hui, LI Rui-jun, ZHANG Jin-lin (College of Plant Protection, Hebei Agricultural University, Baoding, Hebei 071000)

**Abstract** Turfgrass Pests Controlling is a key course of pratacultural science with strong theoretical and practical significance. In order to meet the teaching requirements of agricultural higher education in the new era, this paper analyzed the current situation of the course under the background of neo-agriculture education, including the dynamic guidance of the subject, the reconstruction of teaching content, the excavation of ideological and political elements, and the innovation of teaching methods. The study aimed to improve the teaching quality of the course, enhance students' interest in turfgrass pests control, improve students' innovation ability, analysis and problem-solving ability, and cultivate talents to meet the needs of modern agriculture in the new era.

**Key words** Neo-agriculture education; Turfgrass Pests Controlling; Curriculum reform; Innovative practice

在新农科建设背景下, 伴随安吉共识、北大仓行动和北京指南三部曲的持续跟进, 高等农林教育要紧盯新时代社会发展需求, 按照新农科建设与“卓越农林人才培养计划 2.0”的相关要求, 加强对学生“知农爱农为农”的情怀教育, 必须创新发展, 着力培养创新型、复合型和应用型现代农业人才, 把“以本为本, 四个回归”的总要求落到新农科人才培养的全过程。

专业是人才培养的基本单元, 课程是培养人才的核心要素<sup>[1]</sup>。草坪有害生物防治是全国高等农林院校草业科学专业开设的一门专业骨干课程, 内容包括草坪有害生物防治原理与方法、草坪害虫、草坪病害和草坪杂草 4 部分内容, 是根据生产实际需要, 将草坪有害生物防治的基本原理与方法有机结合组建的一门技术性和应用性较强的交叉课程。课程学习是学生培养过程中的一个重要环节, 为了学生及时掌握草坪有害生物防治的最新研究进展, 培养学生科学学习方法和创新思维, 提高学生的专业兴趣和技术水平, 河北农业大学草坪有害生物防治教学团队适应新时代社会对农业发展的需求, 按照新农科人才培养的新目标, 剖析教学中存在的问题, 在课程设计理念、教学模式、实践能力培养、实验方法创新、思政元素进课堂、“双创”能力培养等方面进行了改革和实践探索。

## 1 课程现状

### 1.1 草坪有害生物防治课程基本情况

**基金项目** 河北省高等教育教学改革研究与实践项目“基于现代农业产业发展和新农科背景下植物保护专业“双创”型人才培养体系的重构”(2019GJJG092); 河北省现代农业产业技术体系(HBCT2018160203)。

**作者简介** 刘廷辉(1978—), 男, 河北高碑店人, 副教授, 博士, 从事有害生物综合治理和农业生态安全方面的研究。

**收稿日期** 2021-03-22

课程在第 5 学期(大三上半年)开设, 共 48 学时, 分为讲授和实验两部分。选用教材为甘肃农业大学刘荣堂主编的全国高等农业院校教材《草坪有害生物及其防治》<sup>[2]</sup>。课程内容与体系明确, 知识应用性较强, 将草坪有害生物防治的基本原理与方法结合农业生产、环境保护、动植物检疫和病虫害预测预报等科学实际, 形成多学科交叉的新体系, 研究草坪有害生物的形态特征、生物学和生态学特性、为害机理与成灾规律、为害状况、害情调查与诊断、防治方法与技术, 使学生掌握草坪有害生物及其防治的基本理论、基本知识和基本技能, 达到能独立分析、研究并解决生产实际问题的目的, 为草坪资源的有效利用和农业生态环境的合理保护及草坪病虫害生态调控措施提供评价服务。

**1.2 课程教学的特点与现状** 河北农业大学草业专业的生源由普通本科和对口本科学生组成, 对口本科生在中学阶段学习过病虫害防治相关课程, 具有相应的植物保护基本知识, 但数学基础相对薄弱; 而普通本科生数学基础较好, 但未学习过专业相关课程, 对植物保护知识比较缺乏, 面对基础知识不同的学生, 如何全面满足他们的教学需求是一个较为复杂的问题。该课程传统的教学以多媒体结合板书授课的“灌输式”教学为主, 手段比较传统, 教学内容较为陈旧, 需要对课程中涉及的新技术和新方法进行更新, 尤其是实践内容过少, 考核方法主要依据期末考试成绩结合实验报告成绩进行评定, 不利于学生创新能力的发展。传统教学存在的主要问题如下。

**1.2.1 实践教学内容与生产实际结合不够。** 草坪有害生物防治是草业科学专业传统的专业骨干课程, 开课历史长, 形成了固定的教学模式, 先讲理论, 随后进行实验验证, 以加深对理论的理解; 然而, 由于排课在秋季学期的缘故, 按照传统授课模式, 讲到病虫害种群关系、生物多样性等章节时, 已经

进入 11 月份,无法开展野外调查实践,多以录像代替,教学效果大打折扣。该课程为一门实践性较强的课程,原有的实验教学内容和方法已无法满足“新农科”建设背景下现代化农业建设人才需求。

**1.2.2** 课程思政元素有待挖掘。草坪有害生物防治课程对于草业专业学生而言,实践性较强,应用性较广,因而在课程设计及授课过程中,过于专注专业知识的传授,总是尽可能地利用所有时间,交流尽可能多的专业知识,缺乏对思政元素的挖掘。草坪有害生物防治作为一门应用型课程,蕴含着很多德育和思政元素,教师可以利用多种教学手段,在讲授专业知识的同时,开展德育和思政熏陶教育,提高学生的政治素养,以便培养德才兼备的中国特色社会主义建设人才。

**1.2.3** 教学手段相对单一。具有较强应用性的草坪有害生物防治课程以章节划分知识体系,教学过程注重理论知识的讲授,主要采用“一言堂”“满堂灌”等陈旧的“填鸭式”教学方式,而教师与学生之间交流相对较少,学生停留在被动掌握知识阶段,缺乏主动学习的兴趣,没有活跃的课堂气氛,达不到良好的教学效果。随着新时代新农科背景下专业培养方案的改进,学生获取知识的手段和途径多样。然而,该课程在河北农业大学尚未建设网络学习课程,难以满足新时代“新农科”发展的要求。

**1.2.4** 学生自主实践和创新实践能力的培养有待加强。河北农业大学植物保护学院拥有良好的教师资源和创新科研条件,而草坪有害生物防治课程并未充分利用现有优势,开展较为循规蹈矩。现行课程体系较注重教学成果和学生的学习成绩,对实践性操作训练不足,学生的创新思维能力和生产实践能力无法得到充足的锻炼。

**1.2.5** 课程考核模式相对单一。依据该门课程大纲的要求,早年草坪有害生物防治课程考核以闭卷笔试结合实验报告的形式,成绩由课堂表现、理论考试和实验 3 个部分组成。该考核方式简单直接,既兼顾了平时的表现和实验操作,也考察了学生的理论知识储备,较为公平公正。但近年来随着有害生物防治技术手段的不断更新,按部就班的考核方式已不能全面考察学生的学习效果及对知识的掌握和应用能力,该门课程的考核方式和评价体系亟待更新与优化。

## 2 课程改革与实践

在学生培养过程中,以学生成长、成才作为衡量教学效果的标准。课程教学除知识的传授外,更应注重活跃思想、激发兴趣、提高思维品质和促进学术创新等环节。在新时代新农科背景下,以培育融合型卓越农林新人才为目标,根据草坪有害生物防治课程的特点,教学设计必须以学生的成长和成才作为出发点和根本目的,尊重学生之间的差异,引导学生敢于质疑,激励学生勇于创新,鼓励学生敢于超越,关注学生成长、成才,培养学生的专业兴趣和创新能力。为了实现上述目的,该课程组进行了一系列的课程改革与实践探索。

**2.1 引导文献查阅,关注学科新动态** 随着社会的进步,我

国农业生产模式及人们对农产品质量的要求发生了巨大变化,植保理念在向生态植保转变,农村架起了“合作社”新模式<sup>[3]</sup>。对教师提出了新的挑战,课前教师要不断跟踪学习,充实并更新教学内容,掌握学科研究的最新成果、最新动态和发展趋势,传授学生理论知识的同时,灌输专业发展动态和趋势,以激发学生的求知欲。课堂讲解完相关基础知识后,有选择地向学生介绍相关动态,并推荐参考资料,布置科学问题,让学生自主分组查阅资料,锻炼学生的自学能力、文献资料组织能力和写作能力,增强学生对所学专业的兴趣。此外,将《植物保护学报》《中国农业科学》《应用生态学报》《生态学报》《昆虫学报》《PEST MANAGEMENT SCIENCE》等刊物推荐给学生,定期检查学生的文献阅读情况,借此提升学生的理论知识层次,掌握该学科最新动态。

## 2.2 教学内容重构

**2.2.1** 适应新时代要求,改革课程设计理念。当今的中国,已经进入中国特色社会主义新时代<sup>[4]</sup>,农业的主要任务从如何保障农产品的数量安全,让国人吃饱,变为要同时提高质量安全<sup>[5]</sup>,让人民吃好,以满足人民日益增长的美好生活的需要。在此社会需求下,植物保护的工作,不但要保护作物高产、稳产,更要保证农产品质量,减少农药残留与污染,保护生态环境<sup>[6]</sup>,为国人提供健康食品。在农业“双减”的大趋势下,病虫害的生态治理得到了空前的重视,这就要求改革草坪有害生物防治课程设计理念,如“昆虫生态学”部分不仅是为“预测预报”作理论准备,更强调生态调控在害虫治理中的重要作用,增加害虫的生态治理相关理论和案例。

**2.2.2** 理论课加强案例教学。随着现代科学技术的发展,科研成果日新月异,知识更新瞬息万变。依据新农科背景下的创新型农业人才培养目标,对草坪有害生物防治教学内容进行调整。增加科研前沿、技术前沿和生产实践内容相关的三类案例,科研和技术前沿由教师讲解,生产实践相关内容由学生通过实地调查与查阅文献,在翻转课堂进行分享讲解,以期达到培养具有知识、素质和能力复合型人才培养的目标。如向同学们讲解人工智能和大数据在害虫预测预报中的应用、未来智慧农业情形下的害虫调查与预测预报等。在讲解温度对昆虫的影响时,通过利用赤眼蜂防治棉铃虫的案例,使同学们掌握有效积温法则的应用方法。首先要取得赤眼蜂、棉铃虫各发育阶段的发育起点温度、有效积温,预测赤眼蜂的羽化初期及棉铃虫的产卵初期,提前准备赤眼蜂,确保赤眼蜂在棉铃虫的产卵初期开始羽化,以便提高赤眼蜂对棉铃虫卵的寄生率,实现对棉铃虫的生物防治。让学生充分体会到该门课程的理论技术所达到的科技震撼效果,激发学生对课程理论知识和技术的学习热情。

**2.2.3** 优化实验项目,调整实验课内容。传统草坪有害生物防治实验课程以多个验证性小实验为主要内容,各实验独立开设,破坏了整体学习氛围,不利于新农科背景下学生深入思考和积极探索精神的培养。为此,河北农业大学草坪有害生物防治教研组对实验课进行了改革<sup>[7]</sup>,将实验课程由原来的 16 学时增加到 28 学时,设置了一系列综合性大实验。具

体方案:结合课堂教学的“昆虫生态学”理论部分,利用 Excel 软件开展模拟实验,学生被分成 10 组,每组学生构建自己的草坪,随机接入昆虫后,进行田间调查方法、昆虫分布型的调查和判别、昆虫生命表的构建和应用、转移矩阵在昆虫种群数量动态变化中的应用等实验内容;结合“害虫预测预报”理论部分,通过对昆虫雌成虫进行解剖,观察卵巢的形态,并进行分级,进而掌握分龄分级预测法在实践中的应用。针对室外种苗繁殖费时费工,且测报实验受季节和天气影响较大的难题,尝试室内对白菜进行保湿,摸索了一套室内随时均可操作的替代方法,避免了室外种苗繁殖的环节,得到学生们的高度认可。

**2.2.4 辅导课外实践,提升病虫害生态治理实践能力。**作为一门技术性和应用性很强的课程,为了调动学生的积极性和求知欲,在教师的指导下自行设计试验方案,到河北农业大学植物保护学院教学实习基地田间具体了解某一种病虫害,创新性地开展病虫害预测预报实践。在创新性实践中,学生针对自选的病虫害,在自主查阅相关研究资料的基础上,对其生物学特性、为害程度和发生规律进行系统调查、记录分析,完成实践报告;教师对实验报告进行总结和分析,并给予评价,为学生今后的生产实践奠定基础。通过这些实践活动,巩固了理论知识和实验操作技能,提高了分析问题和解决问题的实践能力。

为了让同学们更好地掌握“植物-害虫-天敌”三级生态关系,了解“通过增加植被多样性-增强天敌的控害作用-实现害虫的生态治理”这一新的害虫治理方法,充分发挥植物保护学院的校内教学实习基地的功能,在农作物周边种植适量的油菜、荞麦、红麻、鼠尾草等开花的蜜粉源植物,指导学生在课外观察记录各种植物上食蚜蝇、土蜂、姬蜂等天敌昆虫的种类、数量,并查阅文献了解各种天敌昆虫的控害作用。

改革后的草坪有害生物防治课程,极大地激发了学生们的创新创业想法,如 2016 级同学学习了昆虫与生物因子之间的关系后,对天敌昆虫非常感兴趣,申报了“天敌昆虫的生产与应用”创新创业项目,在课程组教师指导下获得了国赛三等奖;2019 级同学在学习到害虫的发生与环境密切相关后,结合年初的非洲蝗虫大暴发问题,在课程组教师指导下设计了一个微景观在学校参赛,荣获了一等奖。学生通过创新创业项目的锻炼,掌握了草坪有害生物防治的理论内容,提高了学生创新创业能力。

**2.3 课程中思政元素的挖掘** 在上课过程中,注重学生的思想政治教育,引导广大学子成长为“有理想有本领有担当”的知农爱农新型人才。授课教师平时重视师德师风、内外兼修,起到榜样示范作用。结合课程中知识点涉及的专家,介绍一些优秀专家的事迹,如讲到“生态学”的概念时,解释马世骏对其阐释,并简单介绍马世骏先生美国刻苦求学、艰难回国及科学报国、献身生态建设的生平事迹,引导学生学习马先生的“爱国精神,担当精神,开拓精神,奉献精神”;鼓励同学们把个人的奋斗融入国家发展伟大事业中,在实现伟大的中国梦中,同全国人民一起开展伟大斗争;充分发挥本专

业的特长,投身食品安全的伟大工程,在生态文明建设、美丽乡村建设的伟大事业中,迸发自己无穷的力量,作出无愧于时代的伟大贡献。

结合与课程有关的新闻事件,激发学生的爱国情怀。2020 年非洲沙漠蝗在东非、中东、印度及巴基斯坦大暴发,造成数百万人饥荒的灾难性后果。针对这一事件,介绍我国蝗灾的治理成就,指出从公元前 707 年到公元 1935 年的 2 641 年间,有史可查的重大蝗灾共有 800 多次,平均每隔 3~5 年发生一次蝗灾,给农业生产带来极大灾害,甚至造成赤地千里、饿殍枕藉的惨景。新中国成立后,社会主义制度的优越性充分发挥,政府以人民的生命财产为本,植物保护专家提出“改治结合,根除蝗害”的飞蝗治理策略与措施。新中国成立后 10 年内就彻底解决了困扰我国几千年的蝗灾问题,取得举世瞩目的成就<sup>[8]</sup>。以此激发同学们的“四个自信”意识和爱国情怀,培养专业责任感和自豪感。

**2.4 教学方法改革与实践** 在新农科背景下,按照课程教学大纲要求,把培养学生的创新精神和实践能力作为教学重点,从学生实际出发,遵循新时代以人为本的教育观念,在教学中因材施教,给学生以最大的发展空间,充分运用探究式、启发式、参与式和讨论式等多种教学方法,充分调动学生学习的主动性和积极性,让学生真正成为课堂的主人。

**2.4.1 建设网络课程,师生互动。**随着互联网与教育、科研的融合及教学资源的公开、共享化,教学模式由单向输出的被动学习转变为双向交流的主动学习。充分利用网络资源中的国家级网络精品课程、慕课和微课等素材,在学习通上开设网络课程,及时更新课程资源和学科发展动态让学生进行自主学习,课前创建课程群实现师生之间的密切互动。

**2.4.2 建立了“案例翻转”+“知识练兵”+“田间课堂”新课程教学模式。**在草坪有害生物防治课程教学总结的基础上,构建了“案例翻转”+“知识练兵”+“田间课堂”的课程教学模式,在原有课程内容上适当拓宽了课程深度、增加了课程难度,通过对 2018 级和 2019 级学生的尝试,有效激发了学生对专业知识的探求欲,提高了课程教学效果。

“案例翻转”是以案例为载体的授课方式,以学生为主体,把讲台交给学生。课前教师把与课程相关的生产实践上遇到的主要病虫害防治问题作为教学材料,通过问题情景的设置,要求学生查阅文献资料并制定解决方案,在课堂上自发分享讲解,然后同学们展开讨论,最终由教师进行点评,该模式有效激发了学生自主思考与探究激情,培养了学生合作精神,让同学们学习问题背后所隐含的科学知识,进而提升学生的创新精神和实践能力。

“知识练兵”是以学习通为平台,对已学知识掌握情况进行考察为目的的教学方式。课后教师针对本节课讲授的重点和难点凝练话题,发放于学习通平台的讨论专栏,设置讨论结束时间节点,留言提醒学生阅读,并于规定时间节点前作答,教师检查学生作答情况并给予成绩,了解学生对本节所学重点和难点的掌握情况,结合学生出错率高的知识点,与同学们约定时间通过腾讯课程群在线讲解,作出标注,

并作为以后重点复习回顾知识点。

“田间课堂”是对“室内课堂”的延伸,学生在老师的指导下,到河北农业大学植物保护学院教学实习基地完成草坪上某种害虫的调查-数据分析-预测预报-调查验证的田间实践内容,并对调查害虫的空间分布型、气候因子、生物学特性以及害虫种群数量动态等测定数据做好详细记录,用课堂上所学理论知识对调查结果进行归纳分析,根据已学知识提出害虫的最佳治理方案,撰写课程报告。

**2.4.3 以查促学。**“查”即不定期检查学生笔记,引导学生认真上好每一堂课,将学习重点转移到日常学习过程。老师对学生进行一对一、面对面的检查课前预习、课堂记录、课下总结笔记,依据评分标准<sup>[9]</sup>给出成绩。在与学生面对面的交流过程中,老师可以通过正面引导、进行点评的方式当面指出每名学生在学中的优点和不足,学生可以敞开心扉与老师

进行交流,极大增进了师生感情,促进良好学风的建成,提升了学生的主动学习能力和专业综合能力。

**2.5 完善课程考核评价体系** 该课程以知识传授、能力培养和价值引领三位一体的课程教学目标为主线,致力于改革传统的期末一考定优良的教学效果评价方法,将学生平时的学习态度、道德行为、创新能力、实践能力等多项指标纳入学生“学”的评价体系中,尤其是在课程考核中加入德育评价。具体评价标准见图 1。

其中,课后作业包括学习通上的“知识练兵”成绩;课堂表现指案例翻转效果和学生的学习态度等考核评价;实验技能考核(“田间课堂”)突出对学生的实践能力、创新创业能力和团队合作能力的考核评价,注重培养学生的创新创业意识和实践能力。

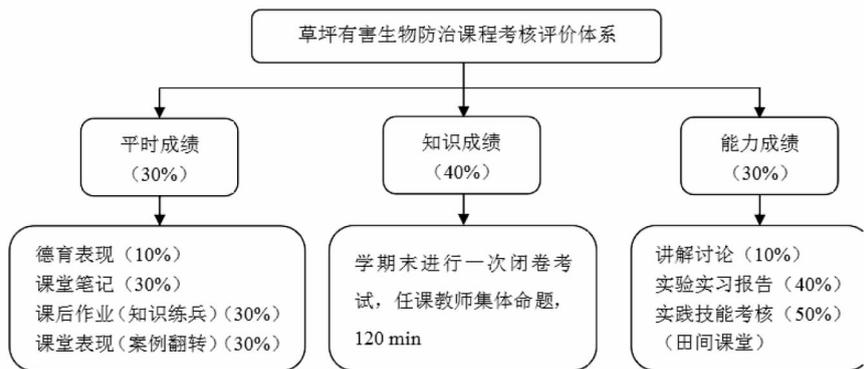


图 1 草坪有害生物防治课程考核评价体系

Fig.1 Assessment and evaluation system of Turfgrass Pests Controlling

### 3 结语

通过一系列的改革,极大地激发了同学们的学习积极性,教学效果得到了进一步的提升,相关选题在创新创业大赛中多次获奖;选课学生的专业理论知识及综合能力,在中国科学院、中国农业科学院、中国农业大学、浙江大学等单位的研究生招录面试时受到培养单位的充分肯定;在内蒙古蒙草生态环境(集团)股份有限公司、绿友机械集团股份有限公司、北京正道农业股份有限公司、深圳市大疆创新科技有限公司、意大利普罗蒂欧中国有限公司等多家企业实习、工作时均得到高度评价。

草业科学专业是一个理论性、应用性和技术性均较强的专业,要求学生在掌握基本理论知识基础上,还必须掌握一定的实际操作技能和解决生产实际问题的能力<sup>[10]</sup>。草坪有害生物防治作为草业科学专业的专业骨干课程,如何适应新农科背景下服务“三农”和“科技兴农”的人才培养目标<sup>[11]</sup>,如何将昆虫学、病理学、生态学、预测预报与害虫治理、大数据与区块链等暴发式增长的新知识补充到课时有限的教学中去,如何利用新媒体技术开展线上、线下教学等,都需要广

大同仁不断探讨,草坪有害生物防治的教学改革任重道远。

### 参考文献

- [1] 王燕,张吉民,樊英鑫,等.新农科背景下植物生理学“金课”构建探索[J].现代园艺,2020,43(19):197-198.
- [2] 刘荣章.草坪有害生物及其防治[M].北京:中国农业出版社,2004.
- [3] 吴根土,窦彦霞,杨水英,等.新形势下农业植物病理学课程教学改革探讨[J].安徽农业科学,2020,48(22):262-265.
- [4] 习近平.决胜全面建成小康社会 夺取新时代中国特色社会主义伟大胜利:在中国共产党第十九次全国代表大会上的报告[M].北京:人民出版社,2017.
- [5] 中共中央文献研究室.十八大以来重要文献选编[M].北京:中央文献出版社,2014.
- [6] 中共中央文献研究室.习近平关于社会主义生态文明建设论述摘编[M].北京:中央文献出版社,2017.
- [7] 刘廷辉,李瑞军,董建臻.昆虫生态及预测预报实验课程改革研究[J].河北农业大学学报(农林教育版),2013,15(2):42-44.
- [8] 陈永林.蝗虫灾害的特点、成因和生态学治理[J].生物学通报,2000,35(7):1-5.
- [9] 张金林,张利辉,刘颖超,等.基于过程评价的“植物化学保护”考试方法探索[J].河北农业大学学报(农林教育版),2018,20(4):14-16.
- [10] 李栓.黑龙江省土地规模经营相关问题分析[J].安徽农业科学,2015,43(6):299-300,353.
- [11] 郭绍亮,张晓阳,苏谦,等.我国高等农业教育现状分析与发展对策研究[J].中国多媒体与网络教学学报,2019(5):21-22.