

Reform and Reflection on Modern Plant Production Theory and Technology Curriculum under the Background of New Agricultural Sciences

Zongyan Li Mingrong Wang* Tian Wu Nan Yang Xiaomao Cheng

School of Landscape Architecture and Horticulture, Southwest Forestry University, Kunming, Yunnan, 650224, China

Abstract

Traditional agricultural science is difficult to adapt to the talent needs of the development of new agricultural formats, in combination with the development of new agricultural science, the goal of talent cultivation is repositioned, and the content reform of plant production theory and technology courses is carried out to expand the connotation of traditional agricultural science disciplines, strengthen interdisciplinary penetration, promote the cross integration of agricultural science, agricultural engineering, information and big data disciplines, and promote the deep integration and organic connection of course content with industrial and talent chains. This paper explores various problems faced in implementing curriculum reform, while combining agricultural technological innovation with enterprise production practice, and combining student graduation thesis topics with industrial technology issues to truly achieve technological innovation.

Keywords

plants; theory; technology; curriculum reform

新农科背景下现代植物生产理论与技术课程改革与思考

李宗艳 王明蓉* 吴田 杨楠 程小毛

西南林业大学园林园艺学院, 中国·云南昆明 650224

摘要

传统农科难适应农业新业态发展对人才需求, 结合新农科发展, 重新定位人才培养的目标, 开展植物生产理论与技术课程内容改革, 拓展传统农科学科内涵, 加强多学科渗透, 促进农学学科、农业工程、信息与大数据学科的交叉融合, 促进课程内容设置与产业链、人才链深度融合和有机衔接。论文探讨了实施课程改革方面面临的各种问题, 同时将农业科技创新与企业生产实践相结合, 将学生毕业论文选题与产业技术问题相结合, 真正地实现科技创新。

关键词

植物; 理论; 技术; 课程改革

1 引言

农艺与种业专业领域研究生培养目标旨在服务中国农业农村发展和乡村振兴战略目标, 培养有理想、有本领、有担当, 能在作物、园艺、种业和草业产业领域从事技术研究、应用、开发、推广及职业教育等相关工作的实践创新型高层

次应用型人才。目前, 农业领域专业硕士人才培养遵循产教融合培养模式和其他国家的高校通过校企合作达到创新型人才培养目的^[1-2]。

当前, 随着劳动力成本的不断提高和单位面积生产效率放缓, 传统农林生产质量和效率低下, 如何减少农业生产投入, 实现优质高产、稳产和农业提质增效, 是现代农业生产面临的挑战。中共中央对“三农”工作高度重视, 将全面建成社会主义现代化强国作为战略部署, 全面推进乡村振兴和加快建设农业强国。而农业人才是强农兴农的根本, 高校作为人才培养的阵地, 聚焦急需紧缺农林人才和未来农业人才培养。

【基金项目】云南省研究生优质课程建设(项目编号: 2021083); 云南省研究教学案例库建设(项目编号: 2022095)。

【作者简介】李宗艳(1974-), 女, 中国云南文山山人, 硕士, 教授, 从事观赏植物教学和科学研究。

【通讯作者】王明蓉(1978-), 女, 中国云南保山人, 硕士, 讲师, 从事园林植物教学与科学研究。

2 新农科建设的意义

高校人才培养坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导, 全面贯彻党的教育方针, 围绕立德树人根本任

务,引导农林高校深化农林教育供给侧改革。2018年11月13日,时任中华人民共和国教育部(以下简称“教育部”)高等教育司司长吴岩在“新时代云南省本科教育工作会议”上提出新农科概念^[1]。新农科指依靠现代生物技术、信息技术和工程技术等交叉知识作为支撑,推进农科与理科、工科、文科、信息科学深度融合^[1]。新农科强调农科与工科、文科、理科、信息科学相互融合推进农业产业体系、生产体系、经营体系的转型,促进农业产业链、创新链、人才链深度融合、有机衔接。新农科被视为对传统农林学科的“提档升级”。建设新农科是振兴高等农林教育的关键。

3 新农科建设对农业人才培养有要求

当前,建设新农科高质量亟待突破的关键瓶颈问题:“新农科”建设对传统人才培养模式的革新需求——单一仅注重传统知识技术的农林学科人才培养模式难以适应“新农科”新型人才培养需要;窄专业面的农林学科专业背景难以适应“新农科”发展学科交叉需要。为此,教育部提出新农科建设的八个举措:专业优化攻坚行动、新型人才培养行动、课程改革创新行动、实践基地建设行动、优质师资培育行动、协同育人强化行动、质量标准提升行动、开放合作深化行动^[4]。在高等学校专业设置中设立新的农科专业和加强农业类课程改革,培养新型农林人才,提升服务乡村振兴重大战略需求和区域经济社会发展能力。

在新农科背景下,农艺与种业专业硕士人才培养需面向新农业、新乡村、新生态,对接粮食安全、智慧农业、乡村振兴、生态文明等国家重大战略需求,把握世界科技发展最前沿和农业产业发展大趋势,才能服务于农业农村现代化建设。课程体系设计是专业建设的核心,新农科背景下的课程体系改革坚持全面发展的教育教学理念,以德为本、能力为重,形成全方位育人、全过程育人的立体结构;构建农、工、文、理等多学科交叉融合创新发展新机制,开发具有新农科特质的专业核心课和学科交叉课势在必行。

4 新农科背景下植物生产类课程体系改革影响

现代植物生产理论与技术是农艺与种业硕士专业核心学位课程,该课程主要针对中国农区的粮食和园艺类等特色产业资源的生产,旨在培养掌握优良品种引进与选育、高产高效栽培技术等基本技能和相关理论的应用型创新型人才。

在新农科理念下,基于生态文明观的植物生产需满足规模化、信息智能化、机械化和多功能化,而当前农业发展的新业态,倡导节能低碳、安全和高效的农业生产,总而言之,课程内容体系设置需要重塑农科体系,应有多维的角度设置教学内容和将不同学科体系融合成植物生产一体化,更加系统性,体现传统植物生产知识与现代创新科技有机融合,即将生物技术、信息技术和现代经营管理技术等应用于农业生产上,具体体现在以下三个方面:①加强多学科渗透,促进农学学科、农业工程、信息与大数据学科的交叉融合,

拓展传统农科学科内涵,促进课程内容设置与产业链、人才链深度融合和有机衔接;②集成现代生物生态、信息智能和机械工程技术为一体,运用现代农业产业经营管理贯穿课程设计改革;③增加前沿展望、新理论和新技术应用,具有跨学科特色、通识教育功能的纵向拓展、横向融合的专业课程体系。

课程内容的设置应面对国家发展的需求,在《中共中央国务院关于做好2022年全面推进乡村振兴重点工作的意见》中指出,大力推进种源等农业关键核心技术攻关。全面实施种业振兴行动方案。推进种业领域国家重大创新平台建设^[5]。2021年7月,中国发改委与农业部联合印发《“十四五”现代种业提升工程建设规划》,提出加紧推进种业关键共性技术和种源核心技术攻关。在未来打造一批育种创新平台,选育推广一批种养业新品种,使育种创新能力达到先进水平^[5];同时,针对中国农业面临的转型升级转折点农业数字化与产业化融合,而以人工智能、云计算为代表的数字技术在“研产供销”全链路中的运用,将大力推进数字乡村建设,推进智慧农业发展,促进信息技术与农机农艺融合应用。

5 新农科背景的课程内容设置

综上所述,现代植物生产理论与技术从课程内容的设置和人才培养方式的层面上都需要进行深入改革,依据面对的专业及学科特点,课程内容改革为促进农业产业链的科技需求,介绍开展农作物及园艺作物品种创新、良种良法配套种植,农机农艺结合的生产实用技术、农业科技成果和成果转化示范等关键领域核心技术集成创新研究动态,主要围绕以下几个重要内容建设:

①实现现代种业强国的目标,教学构建科技育种专业基础知识体系,引领中国传统杂交育种转变为定向分子设计育种创新发展,解决优良农业种质创制的关键科学与种业芯片的“卡脖子”技术问题。通过“个性化、强基础、重创新”教学设计,着力夯实植物种质资源创新、生物进化与驯化、遗传与表观遗传学、基因组学、系统生物学、合成生物学、育种信息化等现代育种理论基础,掌握远缘杂交技术、转基因与基因编辑技术、分子标记辅助育种技术,培养具有深厚的人文底蕴与自然科学基础、扎实的专业知识、创新能力及国际视野,能够深入开展现代育种科学研究的创新型人才。

②挖掘大数据和智慧系统在园艺作物育种、种植管理、质量监控、节能型和环保方面的应用案例,总结集成技术应用在农业生产中增产提效优点,推广农产品在该区域生产中的高产稳产经验;目前,尽管智慧育种研究尚起步,其运用前景无限,课程内容针对新业态发展的需求,引入智慧育种,通过将云计算、人工智能、基因编辑等技术综合应用于育种,根据亲本基因型、表型、适应性、气候环境数据和育种联合分析,模拟后代表型和适应性预测,采用数字技术提升计算速度和模型预测准确率,提升育种效率。

③课程内容改革在坚持农业种质资源可持续性利用基础上,引入将地理信息系统运用于种质资源原地保护、基因组学鉴定评价种质资源、发掘种质的功能基因,资源利用的关键生物技术,建立种质资源共享利用大数据,形成一体化的产业链。

④构建优良种质制种及繁殖技术知识体系,将数字技术集成并创新植物节水节肥管理、机械化应用、绿色生态病虫害防治,规模化生产和加工技术为一体的产业链的知识体系。抓住国家新基建战略机遇,加快智慧农业等信息技术应用,不断挖掘数字经济领域应用项目,推进“数字农科院”建设,如创建智慧农业信息平台、农业标准技术信息检索平台、生产技术信息服务平台、农业科技成果转化服务平台、农业科技信息资源共建共享平台。

综合新农科发展方向,在教学方式上,教学设计通过搭建学科专业基础课模块、学科交叉核心课程模块、专业通识课程模块、实践教学课程模块、学科产业动态前沿模块,构建对接相关产业发展,收集典型案例,课程理论讲授结合案例教学,讨论式教学、参观教学和实践教学,课内与课外结合,不断提升教学质量。

6 课程教学改革的思考

当前,在新业态环境下,按新规划的课程内容进行教学也面临诸多问题:

第一,课程内容从传统植物生产技术到多科学交叉融合,对任课老师的专业背景提出更高的要求,大数据、计算机科学技术和GIS技术等涉及的知识领域更广,内容更加复杂,具有良好的专业背景,才能将科学原理与农业生产应用结合的技术讲透彻,否则就只能停留在教学案例应用层面,易造成授课肤浅,内容深度不够。当然,从教学内容重置也反映了现有的课程体系也需要进行相应改革,新农科需要学生储备相应的基础,地理信息系统、计算机科学与技术、大数据、分子生物学等知识,对本科人才培养方案和农学领域专业硕士的人才培养方案都需要进行调整或优化,使学生更易接受知识点。

第二,作为专业硕士的课程有理论也有技术应用的要求,理论讲授是课堂上能实现的,农业生产技术领域只能从实践中学习,课程实践平台建设至关重要,能为课程实践和学生参与提供的价值更大。应用技术不是讲出来的,是通过实践摸索,通过理论应用实践过程的“领悟”。目前,大多数农林类大学的实践基地普遍不足,学无所用,研究生的专业实践基地则更少了。造成无法落实实践平台的原因主要是不能解决生产关键难题,农民或企业不愿意参与无意义的实践,科技在农业生产领域的重要性只是停留在表面,许多农业生产过程中的难题难点没有解决。一是信息流不畅,专业

技术人员不清楚农民需求,教学一线也不清楚生产实际情况,教学是脱节,培养的人才不能解决现实问题,因而,农民也不愿意提供平台实践。二是教学手段和科技信息不能走在尖端,能否追踪中国和其他国家运用农业生产领域新技术和新方法,前沿科技的发展水平如何,对于指导生产实践作用很大。

7 结语

现代植物生产理论与技术课程实践聚焦产教融合,搭建协同育人平台,打造新农科教育的“孵化器”。推进新农科产教融合,一是加强与相关地方政府、企业等联合,构建“校一企一地”协同育人新模式^[6];二是建设集协同创新、成果示范、人才协同培养等多功能于一体的综合性平台,为产学研融合、农科教紧密协同的育人示范基地,如“农家小院”为研究生、专家作为科技特派员进企业、进农业园区、进村头、进田头、进户头的实习平台打通“学校—小院—乡村”人才培养新路径,推进“大学+科技小院+基层企业+地方政府”一体化农业人才培养新模式^[7-10]。将农业科技创新与企业生产实践相结合,将毕业论文选题与产业技术问题相结合,真正地实现科技创新。

参考文献

- [1] 方思宇,黄胜楠,李承或,等.产教融合背景下农艺与种业领域专业学位研究生实践能力培养的探索与实践[J].农业技术与装备,2022(9):141-143.
- [2] 黄巧云,吕叙杰,石磊.新农科建设背景下农科专业改革路径探索——以华中农业大学农业资源与环境专业为例[J].中国大学教学,2022(6):19-26.
- [3] 云南大学新闻网.新时代云南省本科教育工作会议在云南大学召开[EB/OL].2018-11-20.
- [4] 教育部办公厅关于印发《新农科人才培养引导性专业指南》的通知(360A08-07-2022-0016-1)教高厅函〔2022〕23号[Z].
- [5] 谢佳婷.打造新农科教育引擎助推农业强国建设[N].湖南日报,2023-03-30(001).
- [6] 中国吉林网.紧扣区域资源禀赋,助力乡村振兴——吉林农业大学科技小院打造人才培养新模式[EB/OL].<http://news.cnjwang.com/jwyc/202305/3722388.htm>,2023-05-12.
- [7] 郭修平,吴金桐.创新科技小院发展为农业强省提供有力支撑[J].农村工作通讯,2023(14):40-41.
- [8] 王冲,李晓林,张福锁,等.全日制农业推广专业学位研究生“科技小院”培养模式探索[J].学位与研究生教育,2012,(12):1-5.
- [9] 张宏彦,王冲,李晓林,等.在农业生产实践中培养应用型高层次人才——中国农业大学硕士研究生“科技小院”培养模式探索[C]//第五届中国研究生教育学术论坛,2012.
- [10] 吴华杰,杨钊.专业学位研究生教育中实践共同体的构建——以科技小院培养模式为例[J].学位与研究生教育,2023(1):24-31.