

# 区域综合性大学设置智慧农业专业的探索与实践\*

宋 勇, 苏培森, 袁凤英, 李玉保, 郭尚敬

(聊城大学 农学院, 山东 聊城 252000)

**摘 要:** 区域综合性大学是推动当地经济发展和提升高等教育水平的核心力量, 是区域综合实力和科技水平的标志。区域综合性大学设置智慧农业专业, 致力于培养掌握多学科交叉融合的应用型新农科人才, 服务地方“三农”经济, 推动区域农业高质量发展, 促进乡村全面振兴。区域综合性大学智慧农业人才培养呈现服务国家与扎根地方相结合、交叉型专业建设与应用型人才培养相结合、学术研究与服务社会相结合的价值导向。文章聚焦新专业教育资源总量不足问题, 通过顶层设计、多学科共建、校内协同育人提升学生培养质量; 以用人单位需求为导向, 依托区域内农科企业优势, 使专业建设与社会需求密切结合; 培养目标紧扣国家发展, 培养适应农业生产、经营管理、销售服务需要的高水平应用型新农科人才。

**关键词:** 综合性大学; 智慧农业; 专业建设; 人才培养

中图分类号: G640

文献标志码: A

文章编号: 2096-9902(2021)13-0005-05

**Abstract:** Local comprehensive universities are the core force leading the development of regional economic society and higher education. The establishment of smart agriculture majors is dedicated to cultivating applied new agricultural talents who master the interdisciplinary integration of multiple disciplines, serve the local "agriculture, rural areas and farmers" economy, and promote the high quality of China's agriculture development and promote the overall revitalization of the village. The cultivation of smart agricultural talents in local comprehensive universities presents the value orientation of combining service to the country and rooted in the locality, combining cross-professional construction and application-oriented talent training, while combining academic research and service to the society. This paper focuses on the problem of the total shortage of new professional education resources, and improves the training quality of students through top-level design, multi-disciplinary co-construction and collaborative education on campus; guided by the needs of employers, this paper suggests relying on the advantages of agricultural enterprises in the region, so that professional construction is closely combined with social needs; with training objectives closely linked to national development, the paper advocates training high-level applied new agricultural talents, so as to meet the needs of agricultural production, management and sales services.

**Keywords:** comprehensive university; smart agriculture; specialty construction; talent training

## 1 专业设置的背景

随着现代信息技术与农业农村生产的深度融合发展, 以“农业数字革命”为核心的第三次革命——农业智能革命已经到来; 农业智能革命的核心要素是信息、装备和智能, 其表现形态就是智慧农业(Smart Agriculture Farming)<sup>[1]</sup>。发达国家通过增加农业技术的研发投入, 出台了与现代信息农业相关的法律、法规和发展规划, 对智慧农业进行了战略布局。

2020年, 农业农村部、中央网信办联合印发了《数字农业农村发展规划(2019-2025)》, 贯彻落实了党中央、国务院关于“发展数字经济”“建设数字中国”“实施数字乡村战略”的重大举措, 对推动信息技术与农业农村经营生产

的全面深度融合, 引领驱动乡村振兴、发展“三农”经济具有重要意义。我国“十四五”期间, 农村工作的重点是全面实施乡村振兴、促进农村全面发展。发展智慧农业, 对于我国现代农业的转型升级具有重要意义; 大力培养转型升级所需的智慧农业人才, 推动农业发展, 实现乡村振兴战略。2021年2月, 教育部公布了13所高校设置新专业“智慧农业”; 加上首批设置本专业的华中农业大学和吉林农业大学, 全国共有15所高校开设了智慧农业专业; 其中, 12所为农林类高校, 3所为综合性高校; 聊城大学是3所综合性高校开设智慧农业专业的其中一所。

区域综合性大学是区域综合实力和科学技术文化水平的标志, 也是引领区域内经济社会和高等教育发展的核

\* 基金项目: 山东省本科教学改革研究项目(编号: Z2020038)

作者简介: 宋勇(1983-), 男, 博士研究生, 讲师, 研究方向: 农业数字化技术。

心力量<sup>②</sup>。如何利用综合性大学的多学科优势,进行智慧农业人才培养模式改革,发展智慧农业专业,培养具有综合素质的新农科人才值得进一步理论与实践探索。在这样的背景下,以聊城大学为阵地,以智慧农业人才培养模式为切入点,探讨如何利用综合大学的优势资源培养高质量的新农科人才。

聊城大学是山东省属重点综合性大学,山东省首批应用型人才培养特色名校,是教育部“卓越农林人才教育培养计划”改革试点高校,具备良好的教学和科研平台,学校拥有农学院、计算机学院、机械与汽车工程学院等多个可服务于培养多学科交叉融合农业人才的学院。2019年,聊城大学与国家农业信息化工程技术研究中心赵春江院士团队签订成立了“卓越智慧农业人才培养实验班”(以下简称“实验班”)协议,制定了“实验班”学生的管理方式、选拔流程、选拔机制、激励机制和动态调整机制。2019年在全校范围内遴选了30名2018级学生组建了首批“实验班”,2020年再次遴选了30名2019级学生组建了第二批“实验班”,同时积极探索和实践多学科交叉融合人才的培养模式;根据培养需要在农学院、计算机学院、机械与汽车工程学院、国家农业信息化工程技术研究中心遴选任课教师和实践教学指导老师,完成教学任务,初步进入多学科交叉融合教学模式。2020年,聊城大学农学院依托“实验班”向教育部申请新增“智慧农业”本科专业,2021年2月获批,以服务现代农业为宗旨,按照专业链、人才链对接产业链的原则,围绕智慧农业产业转型升级发展的需求,发挥学校农林、物联网、大数据、农业设施机械等教学优势,和国家农业信息化工程技术研究中心的科研优势,以传统农学学科为基础、以农业智慧化为特色,培养应用型、复合型的现代新农科人才。

聊城大学在地缘上处于现代农业大市,依托中国蔬菜第一县——莘县,属于智慧农业发展的先行区,具备智慧农业专业发展的基础背景,有利于卓越智慧农业人才培养;与区域内农科企业构建合作技术交流平台,推进现代农业科技、农业信息技术、农业物联网技术与装备、农业空间信息技术、精准农业技术等方面开展研究、开发与应用,加快农业科技成果转化和人才培养,形成校、企资源共享、优势互补、联合共建的长效机制,实现政、产、学、研、育充分合作,为鲁西北地区乡村振兴培育现代化新农科人才,助推山东乃至整个黄淮海地区农业智能化发展。

## 2 专业设置的重要意义

### 2.1 服务区域“三农”经济的时代内涵

高校的社会服务职能是现代高等教育领域的显性话题,不同层次类型的高校在教学、科研、服务三大职能中呈

现出不同的实践特色。区域综合性大学以文理兼备、学科齐全、学科交叉融合、培养目标多元等特点见长,在改善区域内社会民生、提升综合文化软实力等方面蕴涵着巨大优势和潜力。一般认为,在西方中世纪现代大学产生之初,知识传递和人才培养是高校的主要职能,历经19世纪初洪堡创立的柏林大学以及《莫里尔法案》赠地学院运动催生的康奈尔大学、20世纪威斯康星大学等新兴高校的发展和推动,科学研究、社会服务两大职能才得以衍生并逐渐获得社会共识<sup>③</sup>。

区域综合性大学设置智慧农业专业致力于培养德智体美劳全面发展的应用型新农科人才,以服务区域内“三农”经济为目标,辐射周边地区,旨在服务区域及周边地区的新时代农业生产智能系统、现代农业发展、乡村振兴等战略需求。充分发挥区域综合性大学服务区域“三农”经济的作用,体现了应用型本科高校建设的思路,坚持需求导向、标准导向、特色导向,专业设置与国家战略、区域发展战略、行业需求等高度匹配,把按社会需求办专业作为专业设置和调整的前提条件;实行产教深度融合、校企紧密合作的多元参与、多主体办学机制;持续改进和提升专业内涵,健全质量保障,促进人才培养与经济社会发展紧密结合。

智慧农业领域已成为当今世界现代农业发展的大趋势,世界多个发达国家和地区的政府、组织相继推出了智慧农业发展规划。据国际咨询机构研究与市场(Research and Market)预测<sup>④</sup>,到2025年全球智慧农业市值将达到300亿美元,发展最快的是亚太地区(中国和印度),2017-2025年复合增长率(Compound Annual Growth Rate, CAGR)达到11.5%,主要内容包括大田精准农业、智慧畜牧业、智慧渔业、智能温室,主要技术包括遥感与传感器技术、农业大数据与云计算服务技术、智能化农业装备(如无人机械、机器人)等。智慧农业的发展,对新农科人才培养也提出了更高的要求,需要利用现代生物技术、信息技术、工程技术、现代农业管理来改造传统农学专业。

为了适应智慧农业的发展,综合性高校可以充分利用其多学科优势,对教学资源进行重新配置,包括对院系及相关专业进行调整,把基础课划归有相应专业的学院,使基础课有相应的学科依托,加强了基础课教学力量。其次,对办学目标进行重新定位,强调地方特色,突出综合性,提高学校办学层次。智慧农业专业正是围绕适应这一办学目标,根据实现区域内巩固拓展脱贫攻坚成果,同乡村振兴有效衔接对人才提出的要求,对新农科专业结构进行了进一步调整与整合,并对智慧农业人才培养模式、课程体系和教学内容进行探讨和实践。

## 2.2 专业人才培养的价值导向

区域性、综合性是区域综合性大学的两大显著特质,宽阔的学术视野、创新性的思维品质是现代创新人才的两大基本特征,区域综合性大学智慧农业人才培养由此呈现出特有的新农科价值导向<sup>9</sup>。

### 2.2.1 服务国家与扎根地方相结合

2021年2月21日,《中共中央 国务院关于全面推进乡村振兴加快农业农村现代化的意见》,即2021年中央一号文件发布。这是21世纪以来第18个指导“三农”工作的中央一号文件。文件指出坚持把解决好“三农”问题作为全党工作重中之重,把全面推进乡村振兴作为实现中华民族伟大复兴的一项重大任务,举全党全社会之力加快农业农村现代化,让广大农民过上更加美好的生活。

解决好“三农”问题对高等教育的需要,对科学知识和优秀人才的需求,比以往任何时候都更为迫切。努力培养担当乡村经济复兴大任的现代化新农科人才,培养德、智、体、美、劳全面发展的社会主义建设者和接班人,这是党的教育方针的根本要求。作为区域综合性大学,与区域内共依共存关系以及深厚的区域烙印使学校的拔尖创新人才培养工作在目标、实施、评价等各方面都体现出区域高校的属性 and 特色,带有浓厚的空间地域特征<sup>9</sup>。因此,区域综合性大学在服务于党和国家工作大局的同时,也要凸显区域内特色,注重与区域发展的适配性<sup>7</sup>,培养一批能够扎根地方、愿意扎根地方、引领区域发展的拔尖创新人才。智慧农业专业在课程体系的设置过程中,着重加入“三农”思政教学内容,培养学生的“三农”情怀。在保障胜任现代化“三农”建设知识能力水平的基础上,让学生意识到“三农”问题的重要性,“三农”情怀也是对我国优良历史传统的传承,鼓励学生积极投身到新农村的建设中去,为农业现代化作出自己的贡献,增强智慧农业专业学生的社会价值。

### 2.2.2 交叉型专业建设与应用型人才培养相结合

借智慧农业专业成功获批之际,聊城大学对农学本科专业结构进行了优化调整,依托现有的种子科学与工程、植物保护、园艺和园林四个农学专业,充分利用计算机学院、物理科学与信息工程学院、数学科学学院、机械与汽车工程学院专业资源,构建农业工程与信息技术学科群,通过课程体系建设,明确智慧农业的人才培养方向,优化人才培养体系,培育适应未来农业的新农科人才。

智慧农业专业立足聊城大学打造应用型本科高校建设的节点上,提出专业建设“四个转变”——转变办学思路,更好地服务地方经济社会发展;转变人才培养定位,培养德智体美劳全面发展的应用型人才;转变办学方式,开展产教深度融合、校企紧密合作;转变教育目标,促进

学生实践动手能力和就业创业能力提升。贯彻落实服务地方经济社会发展,深入企业开展调查研究,实行产教深度融合、校企紧密合作的多元参与、多主体办学机制。培养学生掌握作物信息学、农业智慧生产和农业产业链经营与管理等专业知识和技能,了解大数据、人工智能等专业发展动态,能够解决现代农业及相关领域复杂的专业问题。

### 2.2.3 学术研究与服务社会相结合

区域综合性大学侧重于应用技术开发和重大社会问题的研究,承担一定数量的高水平研究项目;扩大横向课题经费在科研总经费中的占比,提高科技成果转化率,着重解决关键技术与实际问题的,目的在于与行业企业、国家机关、事业单位等共同取得标志性的研究成果。

区域综合性大学服务社会功能与国家战略、区域发展战略、行业需求等高度匹配。在培养新农科人才上扬长避短充分利用地缘优势,精准发力,坚持从“田间地头”获取科研课题,切切实实把论文写到祖国大地上。结合地方政府下属科技局、农业农村局等部门,和地方经济规划一致,争取政策和经费上的支持,充分发挥有限资源最大的育人作用,凝练出地方综合性大学智慧农业人才培养的品牌特色,从而以点带面、持续改进,切实提升地方综合性大学人才培养能力与人才培养质量。

## 2.3 专业建设的主要对策

### 2.3.1 顶层规划设计

2018年,教育部正式启动新农科建设;2019年,“安吉共识”“北大仓行动”和“北京指南”发布,分别从宏观、中观和微观层面推进新农科建设。2020年10月,山东省出台了《关于推进应用型本科高校建设的指导意见》,明确了应用型本科高校建设的思路。向高水平应用型大学转型和新农科建设为智慧农业提供了新机遇、赋予了新使命,提出了新要求,培养智慧农业人才是应用型高校农科学院当前最核心、最紧迫的任务,而实践教学是培养学生实践能力、创新能力的主要方法和手段,是提高应用型人才培养质量的关键和必要环节。

聊城大学从持续推进应用型本科高校建设的战略层面重视学科、专业一体化建设,第五次党代会提出了创建国内知名、特色鲜明的一流区域高水平应用型大学的奋斗目标。按照“稳定规模、调整结构、明确定位、深化改革、融合发展”总原则,结合“十四五”事业发展规划,坚持项目驱动、产出导向,优化调整新农科专业布局,将交叉学科建设纳入学校发展规划,从顶层设计上明确与智慧农业相关学科、专业的协同发展,积极探索应用型研究和服务区域经济社会发展的新领域、新方式,深化校内融合、校地融合、校企融合。

### 2.3.2 多学科优势支撑专业建设

智慧农业专业是在传统农学专业基础上,实现深度学科交叉。利用现代生物技术、信息技术、工程技术、现代农业管理来改造传统农学专业,其也将带动农业机械化与自动化、生物信息学、数据科学与大数据技术等专业的协同发展<sup>9</sup>。区域综合性大学兼具综合性和区域性两个特点,一方面学科门类相对齐全,办学规模相对较大,综合实力比较雄厚;另一方面,地理位置通常位于某一区域,依靠区域内的力量和资源,服务于本区域<sup>9</sup>。

综合性高校资源丰富,理科、工科、农科等学科种类多,具备培养智慧农业复合型交叉性人才的先天优势;通过科学的统筹规划,在人才培养过程中各个环节上相互协作和配合,推动人才培养目标的实现,突破了单科性农林院校专业的局限性,有效利用综合大学丰富的多学科教学资源优势,对农、林科专业人才培养模式进行综合改革。未来农业的发展,需要加强农业生产与信息技术融合,综合应用信息化、工程化等技术,实现从栽培、生产到消费全过程高质量、高效率的监控和管理。区域综合性大学设立智慧农业专业,为农业现代化进程、乡村振兴培养人才,同时也可作为综合性大学智慧农业专业建设先行、先试的案例。

### 2.3.3 校内协同育人完善培养目标

校内协同育人的初衷和本意在于协同各种优质教育资源,为培养综合素质高的人才服务。区域综合性大学,校内资源多样,专业设置齐全,充分发挥综合性大学资源多样性的优势,尽力弥补区域性大学资源有限的不足<sup>9</sup>。

智慧农业专业培养具有良好文化素养、职业道德与国际视野,在工作中具有社会责任感、事业心、安全与环保意识,富有家国情怀,具有正确的世界观、人生观、价值观和强烈的社会责任感、使命感的复合应用型专门人才。把“重视理论、突出实践,理论和实践有机结合”“培养顶天、立地相结合的分类培养目标”的办学理念融入专业建设文化,全面提高教育教学质量和人才培养质量。突出培养学生的爱农情怀和创新精神,把塑造知农、爱农品格贯穿人才培养全过程,把创新精神培养融于实践教学各环节。结合区域农业发展的新需求、现代农科发展的新趋势完善课程结构,优化教学方案;坚持为区域农业发展和乡村振兴培养“下得去、留得住、用得上、靠得住”的新农科人才。

### 2.3.4 “三农”经济发展为产出导向

区域综合性大学坚持需求导向、标准导向、特色导向,专业建设和人才培养过程中积极与区域内农业科技公司、智能农机装备公司以及传感器制造公司等多家企业进行全面、深层次的校企合作,共同制订机电一体化、农业物联网两大专业群的人才培养方案,培养适应农业生产、建设、

管理、服务需要的高等应用型人才。

在教学上,邀请具有丰富实践经验和较深理论研究的专家,有企业工作和实践经验的教师比例达到50%以上,其中承担专业课教学的教师比例不低于80%;校企联合组建教学团队,逐步提升外聘教师中的行业、企业、事务部门兼职教师比例。从新技术运用的角度对人才培养目标、规格、方案提出建设性意见,使人才培养更具针对性和实用性。通过校企合作的实践反馈,完善培养方案的课程设置,探讨智慧农业专业与现代涉农企业合作发展的结合点,使培养的学生更具科学性、针对性和实用性。

### 3 地方综合性大学发展智慧农业专业存在的问题

智慧农业专业的多学科交叉教学和实践实习条件要求较高,在专业建设过程中,存在双师型人才缺乏,实践教学条件有限,课程建设不完善,专业教材较少等问题,这些问题的存在制约了智慧农业人才培养。

#### 3.1 双师型教师占比低

近几年引进的青年农学博士,从学校毕业到学校就业,实践经验较少,专职从事智慧农业实验、实践教学的教师比例偏低。专任教师中,从事传统农业教授的教师数量较多,有企业经历和农业生产一线指导农业生产经验的教师占比较低。由于是新兴专业,地方综合性大学对掌握本专业技术的高端人才吸引力不足。

#### 3.2 实践教学条件有限

智慧农业专业实践教学条件还需完善,智慧农业综合实验室和智能生态实验室的建设可以满足农作物生长指标数据信息采集,以及对物联网技术、传感器原理及应用、智慧农业水肥一体化系统设计等课程的实践、实训教学需要,并为学生和教师的创新、创业项目提供平台。平台建设不完善对学生的实践、实训能力的培养有一定影响,同时,对实践教学体系建设规律的研究和认识还需进一步深化,加深产教融合。

#### 3.3 校地、校企合作深度不够

学校发展和市场之间还没有形成良性互动,校地、校企合作的深度不够,广度不足。目前的校地、校企合作多表现为企业给学生实践提供部分实习岗位等形式,没有完整的合作人才培养方案支撑。校地、校企科研合作的深度不足,横向课题占比较低,成果转化率不高,“产、学、研”的结合度不够,地方综合性大学服务于地方有待进一步加强。

### 4 结束语

目前,作为新农科专业的智慧农业已开设,学科建设和课程体系还处于尝试和探索阶段,开设本专业的各高校

(下转 13 页)

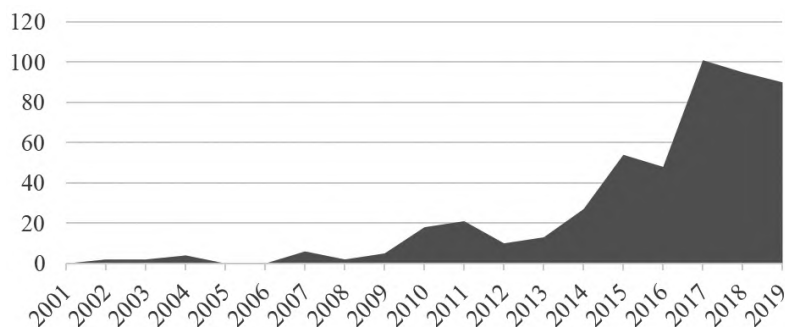


图6 富硒技术专利转让趋势

### 3 结论与建议

综合来看,我国富硒技术发展总体向好,但是要进一步发挥富硒技术对农业高质量发展的作用,在富硒技术的专利质量、创新内容、技术转化、异质创新主体的潜力激发和创新资源的充分利用等方面的工作还有很大的提升空间。一是加大对富硒技术创新的投入力度,除了保证财政资金持续投入以外,还要广泛宣传富硒技术发展前景,吸引社会资本、创投基金等多元投入。二是从人民对美好生活的向往出发,从富硒农产品的内涵、生产工艺、外观设计等方面进行全面创新,紧密结合大健康方向,开发贴合市场需求的富硒农产品,扩大农产品品类,提高富硒技术经济社会效益。三是加强产学研合作和区域性合作。充分利用高校和科研机构丰富的创新资源,发挥企业对市场的敏锐嗅觉,优势互补,合作研发富硒技术,共建研发中心,联合培养富硒产业人才。硒资源富集的地区之间也要开展多种形式的技术交流活动,联合打造区域性甚至国际性富硒技术研发中心或富硒农业创新基地。四是完善富硒技术成果转化生态环境,打通创新链、产业链、价值链,促进科技

成果转化过程的社会分工和专业协作。建立涵盖专利导航与布局、专利申请与维护、专利转化运用等内容的富硒技术知识产权全流程管理体系,强化高价值专利的创造、运用和管理。

### 参考文献:

- [1]胡万明.富硒食品的研究意义与进展[J].食品安全导刊,2018(12):42+50.
- [2]吴素春,胡梦娜,蒙淑兰,等.我国富硒产业发展现状及影响因素研究[J].安徽农业科学,2021,49(14):212-216.
- [3]徐春燕,闫加力,邹辉.宣恩县硒产业发展现状及对策研究[J].安徽农业科学,2018,46(15):188-191.
- [4]邢美华,余锦平.湖北省富硒产业集群化发展面临的主要问题与对策[J].湖北农业科学,2019,58(23):227-230.
- [5]赵禹骅,黄增镇.全产业链视角下民族地区特色产业发展的对策分析——以广西富硒产业为例[J].广西民族研究,2017(3):160-166.
- [6]汪发文,杨本学,徐俊.湖北生态富硒产品产业化集群与市场推广初探[J].资源环境与工程,2015,29(z1):63-66.

(上接8页)

也在积极整合资源,充分利用现有教学、实践资源开展相关联学科的有机交叉组合,完善培养方案,提升教学质量。综合性大学齐全的学科设置为智慧农业专业提供了学科基础,有利于建立跨院系、跨学科的交叉融合机制,形成具有鲜明特色的交叉创新型农学人才培养体系,培养掌握大数据、人工智能和智能装备的爱农、知农新农科人才来推动我国智慧农业发展,这也是区域综合性大学教育回归初心,服务区域农业经济发展的表现形式。

### 参考文献:

- [1]赵春江.智慧农业发展现状及战略目标研究[J].智慧农业,2019,1(1):1-7.
- [2]林可全,丁丽芸.财政视角下的高水平大学建设研究——基于对粤

苏浙三地的比较[J].理论与改革,2016(2):184-188.

- [3]周浩波.地方综合性大学社会服务职能的时代特征与实践路径[J].现代教育管理,2021(2):16-22.
- [4]ID:4375555:Smartagriculturemarketto2025-Globalanalysisandforecast [EB/OL].(2017-01)[2018-05-10]<https://www.researchandmarkets.com/reports/4375555/smart-agriculture-market-to-2025-global#pos-0>.
- [5]韩雪.地方综合性大学拔尖创新人才培养的实践与反思[J].创新与创业教育,2020,11(4):86-91.
- [6]袁旦.地方高水平大学拔尖创新人才培养的路径探析[J].中国大学教学,2017(11):26-30.
- [7]李帮彬.地方高水平大学拔尖创新人才培养与区域发展的适配性分析[J].山西科技,2018(5):32-35.
- [8]刘艾寒.智慧农业时代的新型农业人才[J].中国新时代,2020,12:70-73.
- [9]廖永安.地方综合性大学“校内协同育人”的湘大经验[J].湖南大众传媒职业技术学院学报,2020,20(1):91-94.