

天津涉农本科专业结构与现代农业产业结构适切性研究

边立云^{1a}, 郝琪², 张民^{1b}, 通信作者

(1. 天津农学院 a. 教务处, b. 食品科学与生物工程学院, 天津 300392; 2. 天津理工大学 计算机科学与工程学院, 天津 300384)

摘要:“十四五”期间,天津市深化农业供给侧结构性改革,打造现代都市型农业升级版,对应用型人才培养提出了更高的要求。用 matlab 将相关数据进行处理,实证分析了天津市属高校农林牧渔产业结构与农科类专业毕业生结构、产业结构与本科毕业生结构、面向第一、二、三产业涉农本科专业毕业生结构与相应产业从业人员结构、市属涉农高校本科专业结构与重点发展产业结构的适切性,得出了天津市属高校涉农本科专业结构与重点发展产业适切性有待提高、支撑现代都市型农业高质量发展的应用型人才培养深度不够、储备不足的结论。建立协同治理的推进机制有助于推进涉农本科专业结构与现代农业产业结构协调发展。

关键词: 涉农本科专业; 专业结构; 现代农业; 产业结构; 适切性

中图分类号: G647

文献标识码: B

The appropriateness of the agriculture-related undergraduate specialty structure of Tianjin universities and modern agricultural industrial structure

Bian Liyun^{1a}, Hao Qi², Zhang Min^{1b}, Corresponding Author

(1. Tianjin Agricultural University, a. Educational Administration Office, b. College of Food Science and Bioengineering, Tianjin 300392, China; 2. School of Computer Science and Engineering, Tianjin University of Technology, Tianjin 300384, China)

Abstract: During the 14th Five-Year Plan period, Tianjin will deepen the structural reform of agricultural supply side and build an upgraded version of modern urban agriculture, which puts forward higher requirements for the cultivation of applied talents. This paper empirically analyzed the appropriateness of the structure of agricultural, forestry, animal husbandry and fishery industry, the structure of agricultural graduates and undergraduates of universities in Tianjin, the structure of agriculture-related graduates in the primary industry, secondary industry and tertiary industry, the structure of corresponding industrial employees, the agriculture-related undergraduate specialty structure in Tianjin universities and the key industrial structure by processing the relevant data with MATLAB. It drew the conclusion that the appropriateness of agriculture related undergraduate specialty structure and key industries needs to be improved and the depth and reserve of applied talents are not enough to support the high-quality development of modern urban agriculture, and that the establishment of collaborative governance mechanism is helpful to promote the coordinated development of the professional structure of agriculture-related undergraduates and the modern agricultural industrial structure.

Key words: agriculture-related undergraduate specialty; specialty structure; modern agriculture; industrial structure; appropriateness

十九届五中全会提出了“十四五”时期经济社会发展指导思想和遵循原则,强调要贯彻新发展理念,主动融入新发展格局,推动经济社会高质量发展;全面实施乡村振兴战略,实施乡村建设行动,加快农业农村现代化;保障国家粮食安全,提高农业质量效益和竞争力。近年来,天津市深入落实习近平总书记2013年5月在天津考察工作时做出的“希望天津加快发展现代都市型农业”的重要指示,持续推进农业供给侧结构性改革,

优化调整农业产业结构,发展质量稳步提高。未来五年,天津坚持走质量兴农、科技兴农之路,打造现代都市型农业升级版。面向国家战略需求和天津市高质量发展需要,天津市属涉农高校承载着新的历史使命。把握新发展阶段,从人才培养供给侧、需求侧分析研究天津市涉农本科专业结构和现代农业产业结构的适切度,对整体构建与现代都市型农业高质量发展及一、二、三产业深度融合相适应的学科专业体系,优化社会人力

收稿日期: 2020-12-20

基金项目: 天津市教育科学“十三五”规划课题(HE3077);天津市教学成果奖重点培育项目(PYGJ-012);天津市普通高等学校本科教学质量与教学改革研究计划项目(171006104C)

作者简介: 边立云(1974—),男,副研究员,硕士,研究方向:高等教育管理。E-mail: 519263203@qq.com。

通信作者: 张民(1972—),男,教授,博士,主要从事高等教育管理研究。E-mail: zhangmin@tjau.edu.cn。

资本结构,具有十分重要的意义。

1 研究“两结构”适切的理论基础与现实需求

所谓“两结构”是指涉农本科专业结构与现代农业产业结构。其中,专业结构是指专业设置、培养规模、衔接关系等。以天津农学院为例,涉农本科专业是以现代都市型农业为服务面向,以推进一、二、三产业融合发展为目标,覆盖农学、工学、管理学、经济学、理学、文学、艺术学七个学科门类的专业。从布局上看,既有服务农业生产“产中”的专业,也有服务“产前”“产后”的专业。从内涵上看,既有服务农业生产的专业,也有与农业相关的加工制造和经营管理服务类专业;既服务于农村农民,也服务于都市市民。具体来说,有农业类、林业类、牧业类、渔业类、农产品加工类、农业工程类、水利工程类、农业信息技术类、农业生物技术类、农业农村环境治理类,以及农业经济管理类、乡村文化产业管理类、乡村旅游管理类专业。产业结构是指国民经济的部门结构,即各产业部门间及各产业部门内部的构成。目前世界上通用的产业结构分类分为第一、二、三产业。

1.1 理论基础

人力资本理论的代表人物之一——舒尔茨认为,人力资源是经济增长的重要源泉,只有通过教育等投资方式获得了知识和技能的人力资源才是经济发展的重要源泉^[1]。1887年美国《哈奇法案》明确了高等教育要与地方经济发展相结合。威斯康星大学是高校直接为社会经济服务的先行者,校长范·海斯提出,“服务社会应该是大学唯一的理想”^[2]。产业结构的升级调整,要求高校培育出更多与之相契合的人才,为其提供更优化的劳动力知识框架^[3]。20世纪60年代,美、日、德、法、英等世界主要发达国家三次产业的占比与目前天津市情况类似,呈“三、二、一”倒序状,处于发展现代农业的过程中^[4]。面对知识经济社会的到来,上述五国普遍采取了高等教育结构多样化和综合化的措施来服务产业结构现代化:①协调传统学科和现代学科之间的关系,增加应用学科和自然学科的比重,设置新兴专业,实现高等教育科类结构 and 专业结构的多样化,根据新兴产业开设新的专业,开设选修课、综合课培养通才;重视课程的实用性,增加应用学科和理工科的比

重。②学科综合化,在一所大学内建多科学院,如美国的麻省理工学院,大学按照学科群、产业及行业的集合来设置学院。

我国学者主要以“专业结构与产业结构”为研究对象,研究内容集中在二者的关系、措施方面:①在关系方面。产业结构与专业结构配置的实质是人才结构与产业结构、人才供给与人才需求的关系,二者是一个动态的不平衡—平衡—不平衡的循环往复过程^[5],为互动关系^[6]。专业结构须与现行产业结构相适应^[7],校企合作是专业结构与产业结构对接的桥梁^[8]。②适切性分析及提高措施方面。建立协调度模型^[4],高等教育结构应在多样化的基础上突出综合化的发展趋势^[9],统筹资源,加强宏观引导,准确定位^[10],构建专业与区域产业对接机制^[11],瞄准国家发展战略和区域发展规划,调整专业布局,明确专业设置重点^[12],控制数量、提升质量、办出特色^[13];建立专业群对接产业集群,创建专业品牌和特色^[14],深化政行企校合作^[6],处理好适应社会需要与能力培养的关系、不同类型和层次高校之间的关系^[15]。

目前,国内学者大多以高职教育专业结构与产业结构的协调性、适应性为研究对象,研究成果主要停留在经验总结层面,“对接”双方缺少系统的维度设计。特别是在新发展阶段,推进第一、二、三产业深度融合发展的背景下,多方协同共管,但缺乏对涉农本科专业结构与现代农业产业结构适切性的思考,亟需进行系统性研究。

1.2 现实需求

为经济社会发展服务是现代大学的基本职责与使命,也是高等学校生存发展的基本条件和依据^[16],服务区域经济社会发展是地方高校的必然选择。“十四五”时期,要在加快推进教育现代化的新征程中培养担当民族复兴大任的时代新人;优化同新发展格局相适应的教育结构、学科专业结构、人才培养结构;立足服务国家区域发展战略,优化区域教育资源配置,提升教育服务区域发展战略水平。当前,天津市基于自身的优势和定位,把打造现代都市型农业升级版作为“十四五”期间的发展目标,应强化农业科技、装备和服务支撑,实施现代种业提升工程,提升植物保护和动物疫病防控能力,大力发展智慧农业、节水农业,加快发展都市服务型食品加工业,创新发展都市型休闲农业和乡村旅游,大力发展农村电子商务。

农业的内涵、功能和特征将发生更大变化,这对天津市涉农高校人才培养提出了新的更高的要求,有必要通过实证研究,分析目前涉农本科专业结构与现代都市型农业产业结构的适切性,深入了解天津市涉农本科人才培养与相关产业岗位群需求之间的供求关系,提出有效措施,促进教育链、人才链与产业链紧密对接,实现现代都市型农业高质量发展。

2 天津市涉农本科专业结构与农业产业结构的适切性分析

专业结构与产业结构之间的关系十分密切,涉农本科专业结构反映了应用型人才的供给状况,通过培养的人才来影响产业结构的改造升级;现代农业产业结构反映农业产业发展水平,通过人才需求类型、规模的变化等影响涉农本科专业结构的调整与优化。所谓“适切性”即切合性或协调性,泛指供给侧与需求侧在结构与质量等方面的适切程度。本研究中适切性指涉农本科专业培养的人才与天津现代都市型农业发展需要的人才适切、涉农本科专业结构与现代农业产业结构的适切。本文借鉴已有的研究成果,从涉农本科

专业结构、毕业生结构、从业结构、产业结构4个要素出发,构建涉农本科专业结构与现代农业产业结构供需关系模型^[7],通过分析农业产业结构与农科类专业毕业生结构、产业结构与本科毕业生结构、面向第一、二、三产业涉农本科毕业生结构与相应产业从业人员结构、涉农高校本科专业结构与重点发展产业结构的适切性,全面了解天津市涉农高校本科人才培养与相关产业人才需求的供求关系,对于高校更好地开展专业结构调整与优化、建设高水平本科教育、促进现代都市型农业健康发展具有积极意义。

2.1 农林牧渔产业结构与农科类专业毕业生结构的对接分析

农林牧渔产业结构与农科类专业毕业生结构的对接分析,在一定程度上反映了农林牧渔产业发展对相关人才的需求程度。运用 matlab 将天津市统计局公布的 2005—2019 年农林牧渔业产值占比与市属高校同时段农科类本科专业结构的数据进行处理,相关系数为 0.899 9,说明农林牧渔产业结构与农科类专业毕业生结构总体相关(图 1),培养的学生无论是类型还是规模都满足天津市农林牧渔产业的发展。

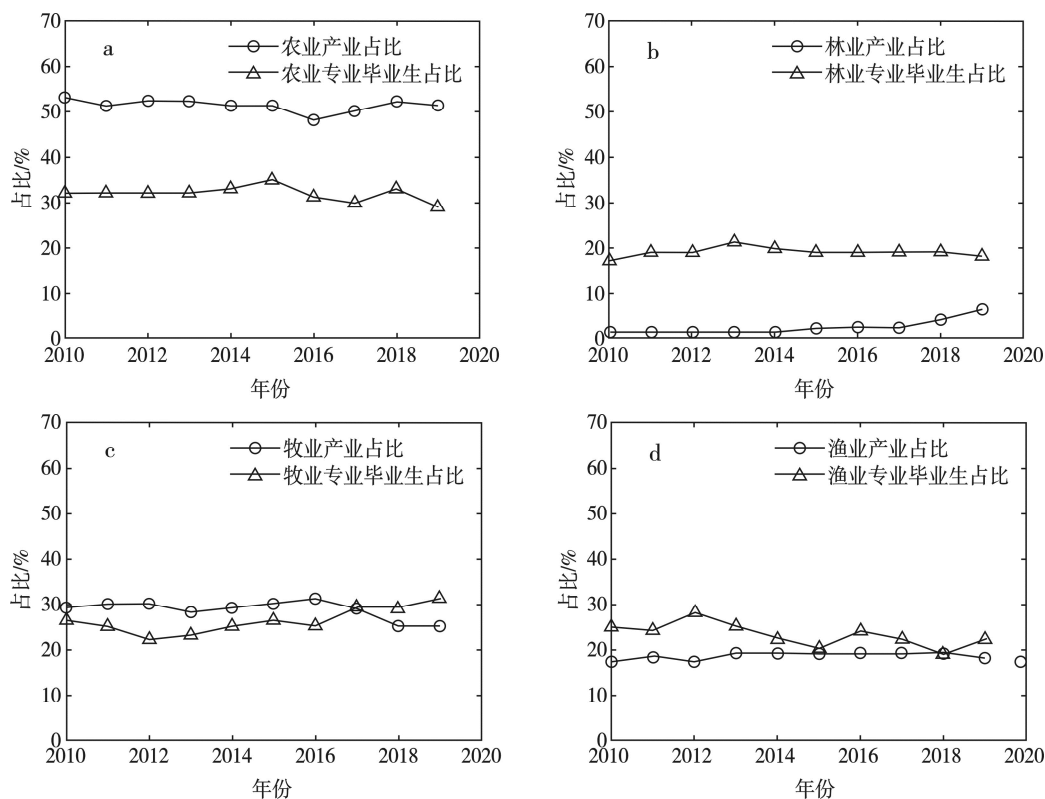


图 1 农林牧渔产业与农科类专业毕业生相关性分析

2.2 产业结构与本科毕业生结构对接分析

将一、二、三产业产值结构与面向第一产业

的农学类专业、面向第二产业的工学类专业、面向第三产业的管理服务类专业的毕业生结构进行

相关性分析,在一定程度上反映了农业产业转型升级对应用型人才的实际需求情况。将 2005—2019 年产业结构与涉农本科毕业生结构联合分析,结果如表 1 所示。

表 1 三大产业与对应毕业生结构相关性分析表			
产业类型	相关系数	P	置信区间[RL,RU]
第一产业	0.163 9	0.651 0	[-0.519 4, 0.719 3]
第二产业	0.694 2	0.025 9	[0.114 7, 0.921 2]
第三产业	0.707 1	0.022 2	[0.139 7, 0.924 9]

从表 1 可以看出,第一产业相关系数为 0.163 9,没有显著相关关系。原因在于近 15 年来,以农林牧渔为代表的传统第一产业占 GDP 比重呈下降趋势,尽管农林牧渔相关专业毕业生规模的绝对数在增加,但在总体中的占比基本保持稳定。受农业本身对学生的吸引力不强等因素的影响,这些专业的部分毕业生从事了涉农的其他职业,在一

定程度上反映了随着传统农业的升级发展,学生的就业范围也在拓展。第二、三产业的对应关系中,相关系数分别为 0.694 2、0.707 1, P 值对应为 0.025 9、0.022 2,具有显著正相关关系。

由图 2 可知,随着第二产业产值占比减小,与第二产业相关的本科专业毕业生占比也随之减小,将第二产业产值占比设置为自变量 X,与第二产业相关的工科类毕业生占比设置为因变量 Y,进行一元线性回归分析,得到一元线性回归公式为: $Y=0.180\ 1X+32.435\ 2$

第二产业产值结构对面向第二产业的工科类专业毕业生结构具有重大影响,第二产业产值占比每增加 1%,工科类专业毕业生占比增加 0.180 1%,常数项为 32.435 2,反映出工科类专业毕业生占比有很大的调整空间。

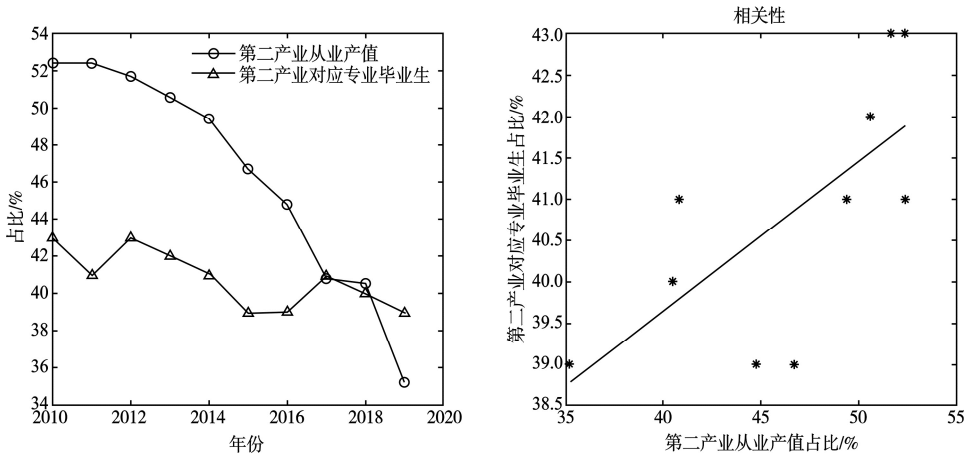


图 2 第二产业产值结构与相关专业毕业生结构的变化趋势

由图 3 可知,随着第三产业产值占比的增加,面向第三产业的管理服务类专业毕业生占比有一定幅度的增大,将第三产业产值设置为因变量 X,

与第三产业相关的专业毕业生占比设置为因变量 Y,进行一元线性回归分析,得到一元线性回归公式为: $Y=0.205\ 3X+19.269\ 8$

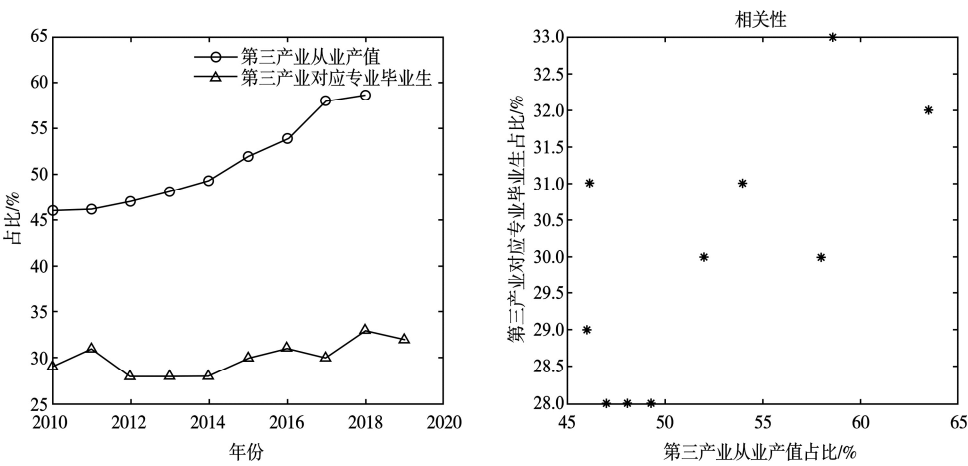


图 3 第三产业产值结构与相关专业毕业生结构的变化趋势

第三产业产值占比与面向第三产业的管理服务类本科毕业生结构总体呈上升趋势, 第三产业产值占比每提升 1%, 管理服务类专业毕业生占比上升 0.205 3%, 新兴的面向第三产业的管理服务类本科毕业生人数持续增加对第三产业产值具有重大贡献。未来, 预计第三产业产值占 GDP 比重将会持续增加, 相应的对管理服务类毕业生的需求也会持续增加。

2.3 第一、二、三产业从业人员结构与面向第一、二、三产业涉农本科专业毕业生结构对接分析

第一、二、三产业从业人员结构与面向第一、二、三产业涉农本科专业毕业生结构对接情况, 在一定程度上反映了产业人才需求与农业高校人才供给的匹配度。

从表 2 可以看出, 第一产业相关系数为-0.234 8, 没有显著性相关关系。从天津市统计局公布的 2005—2019 年从业人员占比看, 第一产业的从业人员占比呈显著下降态势, 但这期间市属高校面向第一产业的农科类专业毕业生的占比基本保持稳定, 就业率也一直保持在高位, 反映出第一产业对本科层次人才的需求依然保持稳定, 对低端人力资源的需求则显著降低, 与第二、三产业的

对应关系中, 相关系数分别为 0.775 0, 0.704 8, P 值分别为 0.008 5, 0.022 8, 均接近 0, 具有显著正相关关系。

表 2 涉农本科专业毕业生结构与相应产业从业人员结构相关性分析表

产业类型	相关系数	P	置信区间[RL,RU]
第一产业	-0.234 8	0.513 7	[-0.753 1, 0.463 3]
第二产业	0.775 0	0.008 5	[0.283 9, 0.944 0]
第三产业	0.704 8	0.022 8	[0.135 2, 0.924 3]

由图 4 可知, 随着第二产业从业人员占比的减小, 与第二产业相对应的涉农工科类专业的毕业生也随之减少, 将第二产业从业人员占比设置为自变量 X , 面向第二产业的工科类专业毕业生占比设置为因变量 Y , 进行一元线性回归分析, 得到一元线性回归公式为: $Y=0.264 5X+31.033 1$

第二产业从业人员数量与面向第二产业的涉农工科类本科毕业生总体呈下降趋势, 回归系数为 0.264 5。从业人员数量正向影响涉农工科类本科毕业生, 说明市属高校涉农工科类本科毕业生从事工作的专业性较强, 绝大多数学生毕业后都从事与涉农加工制造相关的职业。

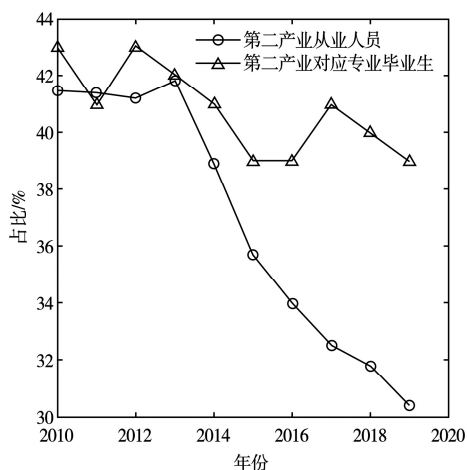
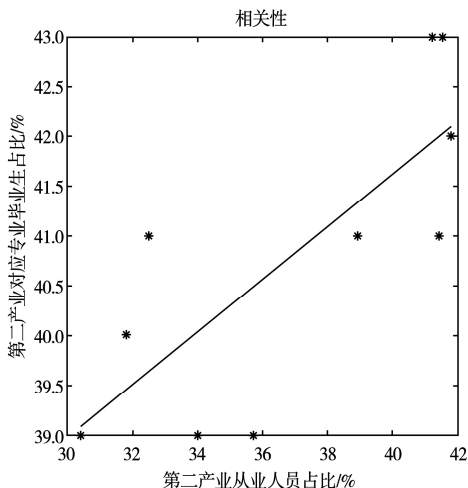


图 4 第二产业从业人员与相关专业毕业生结构的变化趋势

由图 5 可以看出, 随着第三产业从业人员数量的增大, 面向第三产业的涉农本科相关专业毕业生占比也随之增大。将第三产业从业人员占比设置为自变量 X , 面向第三产业的涉农本科相关专业毕业生占比设置为因变量 Y , 进行一元线性回归分析, 得到一元线性回归公式为:

$$Y=0.219 8X+17.878 1$$

第三产业从业人员数量与市属高校面向第三产业的涉农本科管理服务类专业毕业生总体呈上升趋势, 回归系数为 0.219 8。涉农管理服务类专业毕业生占比的增加符合行业的发展需求, 对第三产业的人才贡献很大。



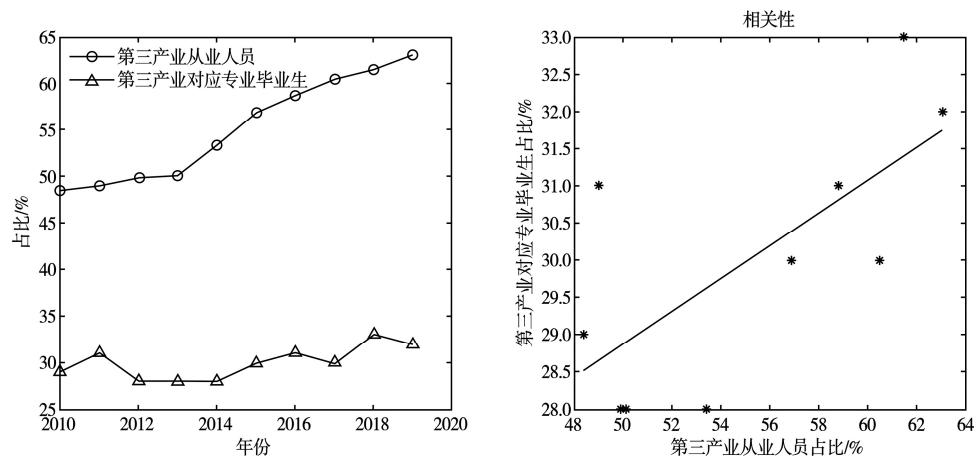


图 5 第三产业从业人员与相关专业毕业生结构的变化趋势

2.4 涉农本科专业设置与重点发展产业对接分析

涉农本科专业设置与重点发展产业对接情况，在一定程度上反映出农业高校支撑现代农业产业转型升级情况。以《天津市国民经济和社会

发展“十四五”规划纲要》中提出的重点支持的涉农产业，分析目前天津市农业高校本科专业设置情况，详见表 3。

表 3 天津市“十四五”期间重点支持的涉农产业与涉农本科专业对照表

产业领域	重点支持的产业方向	一类专业	二类专业
农产品生产	现代种业		生物技术、生物工程、数据科学与大数据技术
	智慧农业	植物生产类、动物生产类、水产类专业	电气工程及其自动化、物联网工程、数据科学与大数据技术、生物技术、机器人工程、新能源科学与工程、生物制药
	循环农业 特种农业		环境科学、新能源科学与工程
农产品加工	特色农产品初加工 精深加工	食品科学与工程、食品质量与安全、生物工程	植物生产类、动物生产类、水产类专业
农产品流通	农产品电子商务		
	农产品新零售 农业互联网平台	物联网工程、工商管理类、农业经济管理类专业	植物生产类、动物生产类、水产类专业
农业服务	农资服务	农学、种子科学与工程、生物制药、生物制药(功能材料方向)	物联网工程、工商管理类、农业经济管理类专业
	农技服务	植物生产类、动物生产类、水产类、动物医学类、农业工程类、水利类专业	物联网工程、数据科学与大数据技术
	农业金融服务	农业经济管理类专业	
	农业产业链服务	物联网工程、数据科学与大数据技术	植物生产类、动物生产类、水产类专业
农业装备	智能农业装备	机械类/仪器类/电气类/农业工程类/计算机类	植物生产类、动物生产类、水产类专业
农业生活生态	休闲农业	环境设计、环境科学、旅游管理、酒店管理	
	创意农业	文化产业管理、环境设计	
	环境保护与修复	环境科学、应用化学	植物生产类、动物生产类、水产类专业
	健康服务 品牌农业	环境设计、环境科学、食品质量与安全、园林、林学 工商管理类专业	

其中，“一类专业”是直接支撑相应产业发展的专业，“二类专业”是与“一类专业”融合后，有助于“一类专业”办出特色的专业。就在校生规模来看，2017—2020 级两类专业面向第一、二产

业的农科、工科类专业在校生占比稳中有降,面向第三产业的管理服务类专业在校生占比逐年有所提高。从总体上看,与天津市近三年第一、二、三产业从业人员的占比相吻合。见图6。

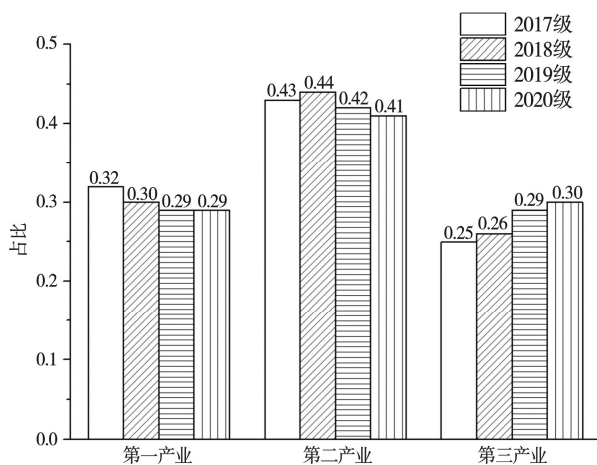


图6 面向不同产业的本科在校生占比情况
(不同年级、同一产业对比)

从表3可以看出,天津市属高校涉农本科专业的专业类型基本覆盖了天津市为加快现代都市型农业发展重点支持的农产品生产、加工、流通,以及农业服务、农业装备、农业生活生态6个领域18个产业方向,涵盖了农业生产全产业链,但也可以看出,部分专业或专业类支撑产业发展的覆盖面还不够。比如“健康服务”,对标天津市大力实施应对人口老龄化战略的要求,以目前的专业设置还不能很好地培养出服务老龄产业的人才;再如“生态环保”,农业生产与生态环境密切相关,休闲农业、健康服务、品牌农业需要有良好的生态环境做保障,实施乡村振兴战略,亟需通过增设相关专业,培养出具有社会责任感和“三农”情怀的生态振兴人才。另外,还存在支撑某一产业方向的专业比较“杂”的问题,人才培养需要通过专业的“多头”聚焦,深度融合,才能实现专业和产业的紧密对接,在人才培养过程中势必会出现专业融合不平衡、不充分,深度不够的问题,这在一定程度上反映了涉农本科专业与相关产业的适切性不高,培养的人才还不能很好地服务现代都市型农业和经济社会高质量发展,需要通过布局、调整改造、优化专业结构,提升涉农本科专业结构与现代都市型农业产业结构的适切性。

3 天津市涉农本科专业与现代农业协调发展的对策建议

“十四五”时期,天津市将直面资源环境约束趋紧,农业产业结构偏旧偏粗放的问题,以深化供给侧结构性改革为主线,以改革创新为根本动力,转变发展方式、优化产业结构、转换增长动力,打造现代都市型农业升级版。产业转型升级是一个动态的发展过程,与资源、环境密切相关。技术进步是产业转型升级的标志,在经济发展的不同阶段表现出不同的特征。高等农业院校作为农业产业链上游的人才供给方,承担着为产业转型升级提供人才和智力支持、推动技术进步的重任。涉农本科专业结构与现代农业产业结构的适切涉及到政府、学校、企业、行业协会等各利益相关方。要树立经济发展和人才培养共同体意识,根据天津市涉农本科专业结构与现代农业产业结构的适切性分析结果,建立职责清晰、多元共治、协同共管的推进机制。

3.1 政府层面:统筹协调,宏观管理

提高人才培养质量、促进产业结构转型升级、推动社会发展进步是地方政府的职责所在。政府要利用我国的制度优势,统筹各行政主管部门,协调人、财、物等各方资源,充分分析内外部环境、面临的机遇与挑战,为现代都市型农业发展把方向、做决策、画好路线图。同时,也应加强宏观管理,发挥引导、规范和监督职能,及时公布人才需求和供给的有关信息,为高等农业教育服务现代农业产业结构转型升级指明方向,做好专业调整的指导工作。

3.2 学校层面:建立机制,内涵发展

应用型人才培养质量决定了产业发展的水平,涉农本科专业应用型人才是助力农业产业转型升级的主力军。学校要严格按照办学定位,结合天津经济建设发展需要,科学运用市场调节机制,根据未来现代都市型农业发展需求,合理调配教育资源,科学制订专业建设与发展规划。坚持调整与改造、淘汰与增设相结合的原则,依据专业建设基础、招生就业现状、专业综合评价结果,建立本科专业结构优化与动态调整机制,不断优化专业结构与布局。做强优势专业、改造传统专业、培育前瞻专业,淘汰办学水平低、社会需求不旺、就业质量不高的专业,加快发展学科

交叉复合型专业。加强专业内涵建设,实现农学学科“融合化”,非农学科“农学化”,逐步形成与区域经济社会发展相适应,农业产业结构相协调,与行业相匹配,结构合理、特色鲜明、优势突出的涉农本科专业布局。

3.3 企业层面:深度参与,互利互惠

培养适应和引领现代农业产业加快发展的高素质应用型人才,是高等农业教育支撑经济高质量发展的必然要求。农业院校专业应用性强,与产业联系紧密,学校要突破传统路径依赖,发挥企业在人才培养中的主体作用,深化产教融合、校企合作,实现两者双向介入、全程参与,把企业技术及服务的领先优势与学校学科知识教学优势相结合,培养出能够胜任产业转型升级需要的人才。企业优势资源进校园,邀请企业科技、创业、管理等知名人士为学生做报告;学校承担企业的技术改造和技术攻关项目,进行技术革新,创新工艺流程,提高产品质量,解决企业生产技术难题,将研究成果转化为教学内容,教师为企业员工进行技术培训,两者主动合作,互惠双赢。

3.4 行业协会:诊断评价,当好参谋

行业协会和其他社会组织是学校专业结构调整和产业结构升级的第三方,但绝非“局外人”,而是社会发展进步的“共享者”,要充分发挥第三方看得更清、评价更客观公正的特点,适时开展涉农本科专业与现代农业产业结构适切性的诊断评估,及时公开评价结果,为政府管理决策、学校专业调整、企业人才招聘、学生就业创业,当好参谋助手,提供有价值的信息,促进产业高质量发展、学校高标准建设,实现涉农本科教育与现代农业产业的高水平发展。

参考文献:

[1] 李康. 人力资本管理理论与实证研究[D]. 天津:天津大学, 2004.

- [2] 李兴国, 张莉莉. 高等教育理论与实践研究[M]. 天津:天津科学技术出版社, 2017.
- [3] 聂萌. 高等教育人才培养结构与产业结构的适配性研究[D]. 大连:辽宁师范大学, 2020.
- [4] 杨林, 陈书全, 韩科技. 新常态下高等教育学科专业结构与产业结构优化的协调性分析[J]. 教育发展研究, 2015(21): 45-51.
- [5] 李彬. 论产业结构的调整与人才培养的战略[J]. 中国科技论坛, 2005(6): 115-119.
- [6] 桑雷. 基于产业结构调整的高职专业结构动态调整与优化机制[J]. 高等农业教育, 2014(8): 96-101.
- [7] 于维洋, 张亚明, 袁旭梅. 河北省高校专业结构与产业结构关系研究[J]. 河北科技师范学院学报(社会科学版) 2004, 3(1): 1-4.
- [8] 李守可, 丛彬彬. 区域性高职院校专业结构与产业结构的契合度解析[J]. 教育与职业, 2013(27): 8-11.
- [9] 陈超. 产业结构现代化与高教结构改革[J]. 比较教育研究, 2001(9): 19-22.
- [10] 李硕豪, 王丹丹. 甘肃省高等学校本科专业结构现状、问题及对策研究[J]. 中国高教研究, 2012(6): 82-87.
- [11] 周鸣阳. 产业结构调整视域下高职教育专业结构优化的路径研究——以浙江省为例[J]. 中国高教研究, 2012(4): 97-100.
- [12] 王志蔚, 葛树魁, 陈海娟. 苏北沿海农村职教专业与产业如何调适对接——以《江苏沿海地区发展规划》为中心[J]. 职教论坛; 2010(27): 36-40.
- [13] 陈爱志. 福建省高校本科专业结构现状及其对策研究[J]. 教育评论, 2015(1): 142-144.
- [14] 蒙维洋, 代绍庆, 钟在明. 职业教育专业结构优化与产业转型升级协调发展对策探究——以嘉兴为例[J]. 高教论坛, 2015(4): 88-90.
- [15] 傅维利, 刘靖华. 高校专业调整与建设中应当处理好的基本关系[J]. 教育科学, 2014, 30(6): 65-68.
- [16] 蔡袁强. 地方大学的使命: 服务区域经济社会发展——以温州大学为例[J]. 教育研究, 2012(2): 89-94.
- [17] 刘新钰, 王世斌, 郅海霞. 职业院校专业结构与产业结构对接度实证研究——以天津市为例[J]. 高等工程教育研究, 2018(3): 178-185.

责任编辑: 宗淑萍