

引用格式:韩旭东,王若男,崔梦怡,等.中国规模农户设施农业经营状况及影响因素[J].资源科学,2020,42(4):749-762.[Han X D, Wang R N, Cui M Y, et al. An empirical analysis on the development status and influencing factors of facility agriculture of large-scale farmers[J]. Resources Science, 2020, 42(4): 749-762.] DOI: 10.18402/resci.2020.04.13

中国规模农户设施农业经营状况及影响因素

韩旭东,王若男,崔梦怡,郑风田

(中国人民大学农业与农村发展学院,北京 100872)

摘要:设施农业是农业现代化发展的标志,也是农产品提质增效的重要途径。规模农户作为中国现代农业的引领者与创新者,能够极大推动设施农业发展。本文利用第二期“全国新型农业经营主体发展指数调查”数据对专业大户和家庭农场设施农业经营现状进行分析,并采用Probit和Tobit模型对影响其发展的因素予以实证分析。研究发现:这两类农户经营设施农业的比例较低、规模较小,设施农业经营品类丰富、以蔬菜类为主,经营过程面临资金、技术等方面制约,整体效益不高。另外,设施农业发展受户主特征、家庭特征及外部环境等因素的显著影响。总体上,户主人力资本越富裕越有利于设施农业发展,家庭特征对不同类型农户的影响不一致,外部产业环境对设施农业发展有相当显著的促进作用,产业集聚是设施农业做大做强乃至农业现代化的重要方向。因此,为进一步推动家庭农场和专业大户设施农业发展,政府还需从政策、资金、技术及市场建设等方面对其予以支持。

关键词:设施农业;家庭农场;专业大户;规模农户;农业现代化

DOI:10.18402/resci.2020.04.13

1 引言

2019年中央一号文件提出调整优化农业结构,大力发展紧缺和绿色优质农产品生产,推进农业由增产导向转向提质导向。设施农业是根据作物生长需求,利用现代科学技术创造出适宜的生长环境,通过工业化生产方式获得速生、高产、优质、高效农产品的现代农业^[1-4]。对于中国人多地少、农业生产资源极度匮乏、资源环境支撑能力几近饱和的现实境况而言,发展设施农业不仅能够解决农产品供需矛盾、缓解人地高度紧张问题和实现可持续发展,还能从根本上优化农业产业结构、实现资源高效利用,有效促进农业产业化、现代化、集约化发展^[2],提升农业竞争力与市场效益。诸多政策文件也均指出要扶持设施农业,从科技装备、农业保险等方面予以支持,并将其视作小农户与现代农业有机衔接的重要途径^[5,6]。由此,在农业供给侧结构性

改革及社会矛盾发生转变的背景下,大力发展设施农业是提升农业生产效率与农产品质量,以及提升中国农业现代化水平与实现农民稳步增收的战略性选择^[7]。

中国设施农业起步于20世纪80年代,在需求拉动和政策带动下取得快速发展,产品种类不断丰富,设施装备水平不断提升,逐步向大型化、规模化、机械化、智能化、标准化、专业化方向发展^[8,9]。与传统农业相比,设施农业的突出优势体现在以下几方面:一是生长过程可控、抗风险能力强。通过在人为创造的局部环境中对作物生长发育的各个环节进行智能调控,设施农业克服了自然生产中面临的资源、气候和环境束缚^[10],有效规避了生长风险,可实现农产品常年生产和反季节供应,满足人们多元化消费需求^[12];二是技术密集度高、生产集约化。设施农业是生物、工程、信息、网络等技术的高

收稿日期:2019-05-14 修订日期:2019-08-12

基金项目:国家自然科学基金重点项目(2016010092);国家自然科学基金项目(71873179);中国人民大学2019年度“拔尖创新人才培养资助计划”项目。

作者简介:韩旭东,男,甘肃通渭人,博士研究生,研究方向为新型农业经营主体发展、乡村治理。E-mail: 2224091973@qq.com

通讯作者:郑风田,男,河南正阳人,教授,主要从事农业经济理论与政策相关研究。E-mail: zft2000@126.com

度集成,是农业科技水平和高新技术应用最为集聚的产业之一^[13,14]。立体化、循环生产等生产方式以及滴灌、渗灌等生产技术的应用极大提升了设施农业资源利用效率与生产集约化水平^[13];三是高产出、高效益与高附加值。通过投入保证和对生长过程的控制,设施农业实现了产品产量和质量“双增”,具有更高的效益。而且,设施农业还具有丰富的产业形态与产品价值,正逐渐演化成现代农业产业化的重要形式^[2],在北京等地已成为都市型农业的重要产业形态^[15]。

现有关于设施农业的文献主要集中在中国设施农业发展状况^[1,11,13,16,17]、国外设施农业发展现状及经验^[3,8]、国内外设施农业发展比较^[18]等方面。针对中国设施农业发展状况,虽然已有研究从设施农业技术应用^[3,19]、发展现状^[9]、经营效益^[11,20]和发展趋势^[13]等方面进行了研究,但仍存在以下不足:第一,现有对设施农业发展状况的分析以地区层面的统计分析数据为主,如对北京市^[15]、福建省三明市^[21]、江苏省^[22]、四川省^[23]、青藏高原^[1]等地区设施农业发展的分析,少数基于个体经营者的研究以地区性普通农户为对象,如对浙江省设施蔬菜的分析^[11],对中国整体层面的设施农业经营状况则缺少定性定量分析;第二,现有研究主要基于自然科学视角,从科学技术应用入手分析中国设施农业发展,并从技术研发^[3]、生产改进^[4]、科技支撑^[7]、新技术应用^[24]等方面给出发展建议,缺乏经济学视角的分析,对设施农业发展中的影响因素实证分析更是缺乏。

针对现有研究不足,本文利用“第二期全国新型农业经营主体调查数据”分析规模农户设施农业经营状况,并对影响其发展的因素进行实证分析。作为新型农业经营主体的重要组成部分,家庭农场和专业大户这两类规模农户是中国现代农业发展的引领者,其中,家庭农场以家庭成员为主要劳动力,从事农业规模化、集约化、商品化生产经营,并以农业收入为主要收入来源;目前对专业大户的界定并不明确,习惯上统指种植或养殖生产规模明显大于当地传统农户的专业农户^[25]。这两类主体均发端于传统农户,本质上仍属农户范畴,但相较于普通农户经济实力更为雄厚,具有发展高质量农产品的

意愿与实力,对新事物新技术新知识有更强的接受能力^[26],是农业现代化发展的新兴力量与农业生产的中坚,在设施农业发展中具有重要作用。与农民专业合作社、农业产业化龙头企业等新型农业经营主体相比,家庭农场和专业大户均以家庭为基本经营单位,二者并没有本质区别^[27],但两类主体之间,家庭农场在集约化水平、经营管理能力、生产经营稳定性等方面有更高的要求,这些差异显著影响家庭农场和专业大户对设施农业的选择与经营行为。因而,分析这两类农户设施农业开展情况,有助于从微观角度对中国规模农户设施农业经营状况进行直观了解,对影响其发展的因素进行实证分析,可为进一步推动设施农业发展提供针对性建议。

2 数据来源与研究方法

2.1 数据来源

本文所用数据来源于第二期“全国新型农业经营主体发展指数调查”,该项目由经济日报社中国经济趋势研究院负责总体组织与协调,中国人民大学负责调查设计,零点有数科技有限公司负责执行。2016年5月—2017年3月、2017年11月—2018年3月分别在全国(不含港澳台地区,下同)范围内开展了两期调查,针对新型农业经营主体基本情况、经营绩效、发展前景等方面内容搜集到大量一手数据资料。该调查采用了分层随机抽样与两阶段抽样的抽样设计,第一阶段,以全国各县域2014年第一产业增加值为依据通过分层随机抽样从全国抽取150个样本县;第二阶段,从各样本县新型农业经营主体名单中根据调查配额等距抽取具体的调查对象,最后开展入户调查。为提高调查效率和数据质量,调查过程中根据调查问卷专门开发了APP应用软件,同时运用了GPS定位、录音和拍照等技术手段。第一期调查共获得包括1343个家庭农场、2017个专业大户、1222个农民专业合作社和609个农业产业化龙头企业样本在内的5191个新型农业经营主体样本^[28,29]。第二期调查则是在第一期调查的基础上,采用相同的抽样及调研形式,从已有的5191个规模农户样本中按比例选择3000个样本进行追踪回访,并在规模农户所在地选择一定数

2020年4月

量的普通农户进行调研,以形成与规模农户发展的对比。第二期调查共获得包括1166个专业大户和776个家庭农场在内的3817个新型农业经营主体样本以及803个普通农户样本,本文所用数据即来源于第二期调查得到的全国23个省/自治区/直辖市的家庭农场和专业大户这两类规模农户数据,其中大部分省份的调研数据具有代表性,部分省份的新型农业经营主体数量和其在农户数量中的占比少,影响很小,不纳入统计范畴内。

2.2 研究方法

2.2.1 分析框架

第二期调查考察了家庭农场和专业大户2017年的设施农业经营情况。对于从事设施农业经营的农户,从基本情况、经营状况和发展认知3个方面了解其设施农业发展现状;对于不从事设施农业经营的农户,询问其未从事设施农业生产的原因,具体的分析框架见图1。

基本情况主要从经营类别、期初投入、固定资产3个方面加以考察。经营类别通过询问农户“设施农业主营产品类型”获得,具体选项包括粮油、蔬菜、林木、家禽、牲畜、水产和其他共7类;期初投入通过询问农户“建设设施农业的初始投资额”获得;固定资产通过询问农户“当前的设施农业固定资产(非流动资产)总价值”获得。经营状况主要从经营规模、年均投入和年均销售额3个方面考察。经营规模通过询问农户“当前设施农业经营面积”获得;年均投入和年均销售额通过询问农户“经营设施农

业每年平均投入金额”和“经营设施农业的每年产品销售额”获得,用以说明农户设施农业投入产出情况。发展认知包括发展环境认知和未来扩张计划两部分,通过询问“您认为社会上目前的设施农业是太多了还是太少了”和“如果条件允许您家是否有扩大设施农业经营规模的打算”获得,以此判断农户对设施农业市场前景的主观认知情况。

在对规模农户设施农业发展现状进行分析的基础上,本文更关心的是具有哪些特征的家庭农场和专业大户更倾向于从事设施农业生产,以及不同影响因素对设施农业经营规模和经营绩效各自产生了什么影响。为此,进一步选取自变量,分别对农户是否从事设施农业以及设施农业经营状况的影响因素进行实证分析。

2.2.2 变量选择

被解释变量包括农户是否经营设施农业、设施农业规模和亩均销售额。解释变量包括户主特征、家庭特征及外部特征三部分(表1)。

户主特征包括经营主体负责人性别、年龄、文化程度、是否有技术职称及是否是合作社负责人。相比传统农业,设施农业技术要求、经营风险和市场风险更高,经营主体人力资本越富裕,其在设施农业经营方面的优势越明显。

家庭特征包括家庭劳动人口占比、土地经营面积和上年家庭经营收入。设施农业是劳动和资本双重密集型产业^[2],劳动优势和资本优势能够促进设施农业发展。虽然家庭经营面积越大,越有利于

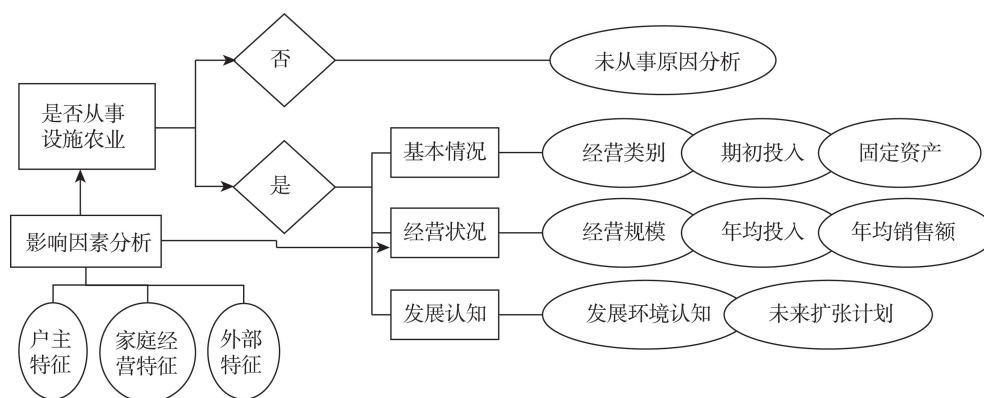


图1 设施农业发展状况分析框架图

Figure 1 Analytical framework for the development of facility agriculture

表1 变量统计与描述

Table 1 Statistics and description of variables

变量	变量名	说明	专业大户				家庭农场				T检验值	预期影响
			平均值	标准误	最小值	最大值	平均值	标准误	最小值	最大值		
因变量	设施农业	是否开展了设施农业:0=否;1=是	0.0935	0.2912	0	1	0.1379	0.3450	0	1	-0.0444***	
	经营规模	经营规模,取对数	-4.1663	1.7124	-4.6052	5.9915	-3.6023	2.5959	-4.6052	6.6846	-0.5640***	
	亩均销售额	亩均销售额,取对数	0.2584	1.5712	0	12.3985	0.3781	1.8443	0	12.8992	-0.1198	
户主特征	性别	0=女;1=男	0.9157	0.2779	0	1	0.9252	0.2632	0	1	-0.0095	+
	年龄	岁	49.4783	8.8420	25	83	47.1541	8.9866	24	77	2.3242***	-
	文化程度	0=小学及以下;1=初中;2=高中/中专;3=大专及以上学历	1.1539	0.7643	0	3	1.3234	0.7734	0	3	-0.1695***	+
	技术职称	是否有专业技术职称:0=否;1=是	0.2157	0.4115	0	1	0.2436	0.4296	0	1	-0.0279	+
	合作社负责人	是否是合作社负责人:0=否;1=是	0.1399	0.3470	0	1	0.1602	0.3670	0	1	-0.0203	+
家庭特征	家庭劳动人口占比	家庭劳动力数/家庭总人口数	0.6911	0.2469	0	1	0.7014	0.2443	0	1	-0.0103	+
	经营面积	经营面积,取对数	1.0381	4.0854	-4.6052	9.6803	2.9593	3.5681	-4.6052	8.7015	-1.9211***	+/-
	经营收入	2016年经营收入,取对数	12.0982	1.5614	3.4012	16.0773	12.1391	1.6204	2.0794	15.8950	-0.0409	+
外部特征	产业环境	您家所在乡镇是否有农户从事设施农业:0=否;1=是	0.2683	0.4433	0	1	0.3038	0.4602	0	1	-0.0354*	+/-
	交通条件	距离最近县城距离/km	33.7589	28.4168	0	200	33.6835	24.5975	0	160	0.0754	-
	区域位置	1=东部;2=中部;3=西部	1.5054	0.6441	1	3	1.5696	0.6087	1	3	-0.0642**	-

注:***表示 $p<0.01$,**表示 $p<0.05$,*表示 $p<0.1$ 。

扩大设施农业规模,但设施农业以集约化经营为主,所以,经营面积对设施农业发展的影响尚不确定。

外部特征包括产业环境、交通条件及区域位置。产业环境指家庭农场和专业大户所在乡镇是否有其他农户从事设施农业,外部产业环境对农户设施农业发展具有两方面影响:一方面,附近乡镇有其他农户从事设施农业有利于形成产业集聚,由此产生的正外部性与溢出效应能够促进规模农户设施农业发展。而且随着产业集聚,相关设施与服务更加完善,能够降低设施农业经营成本;另一方面,产业集聚也会增加产品供给,增大市场竞争压力,市场不完善的情况下农户间的价格竞争不利于设施农业效益提升,由此对其发展产生负面影响。交通条件以农户所在地距离最近县城的距离衡量,距离越远,产品销售过程中的运输成本越高,距离较远也会影响经营主体对市场信息的及时掌握,不

利于经营效益提升。不同区域的海拔、光照、气温、湿度、土壤、地形地貌等均不同,由此会对设施农业的经营状况和产业化布局产生影响^[16]。因此,本文按照不同区位,将全国分为东部、中部、西部3个地区^①(因数据缺失,东部地区不包括天津、上海、海南,西部地区不包括重庆、西藏、青海、宁夏、新疆)。

2.2.3 实证模型构建

家庭农场和专业大户是否开展设施农业是二元变量,因此使用Probit模型实证分析户主特征、家庭特征及外部特征等变量对农户是否开展设施农业的影响,模型具体形式为:

$$P(\text{Fac_agr}_i = 1) = \alpha_i + \sum \delta_i X_i + \mu_i \quad (1)$$

从表1看出,农户当前从事设施农业的比例还较低,大多数家庭农场和专业大户的设施农业经营规模和亩均销售额为0。所以,选择Tobit模型实证分析自变量对规模农户设施农业经营规模和亩均

① 东部地区包括北京、河北、辽宁、江苏、浙江、福建、山东、广东;中部地区包括山西、内蒙古、吉林、黑龙江、安徽、江西、河南、湖北、湖南和广西;西部地区包括四川、贵州、云南、陕西、甘肃。

2020年4月

销售额的影响,模型形式分别为:

$$Scale_i = \beta_i + \sum \delta_i X_i + \mu_i \quad (2)$$

$$Sale_mu_i = \gamma_i + \sum \delta_i X_i + \mu_i \quad (3)$$

式中: Fac_agr_i 表示农户 i 是否开展设施农业; $Scale_i$ 表示设施农业经营规模; $Sale_mu_i$ 表示设施农业亩均销售额; X_i 表示户主特征、家庭特征及外部特征等自变量; α 、 β 、 γ 、 δ 为待估系数; μ 为随机扰动项。

3 结果与分析

3.1 规模农户设施农业经营状况分析

根据表2可以看出,设施农业在家庭农场和专业大户当前农业生产经营中占比较低,从事设施农业经营的主体占总样本的比重为11.12%,分别有13.79%(107户)的家庭农场和9.35%(109户)的专业大户开展了设施农业,家庭农场经营设施农业的比重比专业大户高出47.49%,这一差异在一定程度上体现了这两类农户生产经营能力的不同。从表1看出,家庭农场人力资本更丰富,户主在年龄和文化程度等方面的比较优势相当显著,具有更强的资本实力和经营能力^[30]。另外,所调研到的803个普通农户样本中,只有29户经营设施农业,占调研样本比重仅为3.61%。当前规模农户经营设施农业的比例偏低也从侧面说明设施农业具有较高的进入门槛,这与其高投入、高技术密集度等特征相符合。

3.1.1 基本情况

现有研究指出,中国设施农业经营种类在发展过程中不断丰富,除了广泛应用于蔬菜、瓜果、花

卉、苗木等种植业外,正逐渐向畜禽、水产养殖等领域拓展与延伸,而且半设施化的地膜覆盖应用不仅涵盖水稻、玉米、麦类、马铃薯等主要粮食作物,还广泛涉及大豆、棉花、烤烟、中药材等60多种其他农作物^[31]。另外,中国设施农业以设施栽培为主^[10],其中设施蔬菜规模最大,是中国设施农业的主导形式^[7,18]。

微观调研(图2)同样表明规模农户所经营的设施农业产品类型较为丰富。蔬菜类是最主要的设施农业经营产品,有45.37%的设施农业经营主体种植蔬菜,这一比例远远高于其他类别产品。其次分别有11.57%和8.80%的规模农户经营林木类和粮油类设施农业。另外,家庭农场经营林木类产品的比例明显高于专业大户,专业大户经营牲畜类的比例显著高于家庭农场。蔬菜类产品在设施农业中“一枝独秀”的原因有:一是相较其他类别产品,蔬菜对生长条件的要求较为宽松,更容易集约化生产,且蔬菜品种丰富,不同地域都可根据当地自然环境种植适宜品种;二是蔬菜生长周期短、见效快、土地利用率高,更加适宜周转资金有限的农户经营;三是蔬菜需求具有一定刚性,市场风险相对偏低;四是在“菜篮子”工程的有力推动下,地方政府对农户设施农业的支持以大棚建设为主,由此促进了各地区蔬菜产业发展。

由于设施农业属于资金和技术双密集型产业,所以设施农业的初始投入相对较高^[2]。家庭农场和专业大户设施农业初始投入平均为611559.30元,固定资产投资平均为482382.70元。家庭农场初始

表2 家庭农场和专业大户设施农业发展状况

Table 2 Development status of facility agriculture for family farms and specialized households

变量	专业大户		家庭农场		两类农户	
	均值	标准误	均值	标准误	均值	标准误
是否开展了设施农业	0.0935	0.2912	0.1379	0.3450	0.1112	0.3145
期初投入/元	509224.10	1162447.00	719280.60	1278761.00	611559.30	1221876.00
固定资产/元	327552.00	714471.40	643226.20	1848040.00	482382.70	1397319.00
经营规模/亩	15.6804	50.9842	25.5781	52.07387	20.5826	51.6432
设施规模占经营面积比重/%	25.39	37.94	26.94	38.02	26.18	37.90
年均投入/元	264236.10	1126090.00	573606.50	3572063.00	418119.80	2640351.00
年均销售额/元	369383.37	1017008.00	886668.89	1479589.00	696314.40	1518959.00
是否有扩大规模的打算	0.6182	0.4873	0.6235	0.4859	0.6209	0.4859

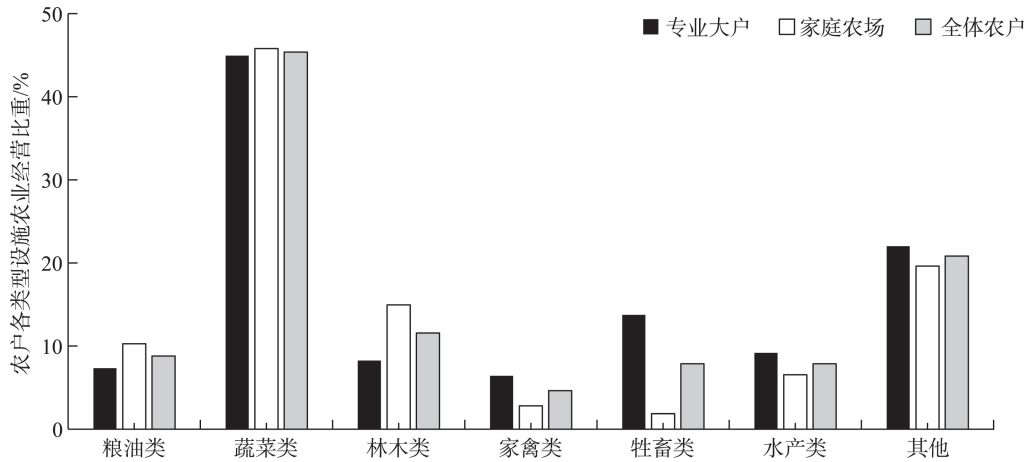


图2 家庭农场和专业大户设施农业类型

Figure 2 Types of facility agriculture for family farms and specialized households

投入为719280.60元,固定资产为643226.20元;专业大户初始投入509224.10元,固定资产为327552.00元。相比较而言,家庭农场初始投入和固定资产规模远高于专业大户,这与其更高的现代化、机械化程度有关,资本对土地、劳动力等要素的替代率更高^[26,30]。

3.1.2 经营状况

从设施农业经营规模来看(表2),家庭农场和专业大户这两类经营主体设施农业平均规模为20.5826亩,占其总经营面积的比重为26.18%,其中家庭农场设施农业平均规模为25.5781亩,占经营面积的比重为26.94%;专业大户设施农业平均规模为15.6804亩,占经营面积的比重为25.39%。可以看出,对于从事设施农业的家庭农场和专业大户而言,设施农业在其生产经营活动中已占有一定比重。张忠明等^[11]根据浙江省调研数据对设施农业经营规模和农业生产率之间的关系拟合发现,设施农业土地产出率最大的经营规模为24.21亩,劳动生产率最大的经营规模为18.47亩,资本利润率最大的经营规模为21.25亩。在不增加其他生产要素的前提下,农户设施农业超过这些临界值后相应产出率将递减。由此可见,家庭农场设施农业当前经营规模较为合理,专业大户适当扩大经营规模能够进一步提升生产率,进而提升经营效益。就不同类型设施农业经营状况而言,有17户经营粮油类产品,平均规模为5.72亩,占其经营面积的比重为

13.87%;有98户经营蔬菜类产品,平均规模为26.23亩,占其经营面积的比重为44.91%;有28户经营林木类产品,平均规模为1.60亩,占其经营面积的比重为10.68%;有10户经营家禽类产品,平均规模为7.50亩,占其经营面积的比重为21.90%;有17户经营牲畜类产品,平均规模为1.66亩,占其经营面积的比重为15.46%;有16户经营水产类产品,平均规模为10.83亩,占其经营面积的比重为34.00%。可以看出,蔬菜类设施农业的经营规模和经营规模占总经营面积的比重在所有设施农业经营类型中最高,再次说明蔬菜类产品是规模农户设施农业的主导产业。

效益是推动设施农业发展的根本动力,是实现可持续发展、生产经营创新及技术更新换代的基础^[20]。就当前年均投入来看(表2),家庭农场和专业大户这两类农户设施农业每年平均投入418119.80元,家庭农场年均投入为573606.50元,专业大户年均投入为264236.10元。就当前年均销售额来看,这两类农户设施农业年均销售额为696314.40元,家庭农场年均销售额为886668.89元,专业大户年均销售额为369383.37元。计算得出,家庭农场和专业大户设施农业亩均纯收入分别为12239.47元/亩和6705.65元/亩,两类农户设施农业经营效益具有显著差异。赵姜等^[15]调查发现,2013年北京市设施农业亩均纯收入为9858元。其中,露地蔬菜纯收入约为3000元/亩,钢架大棚蔬菜

2020年4月

为7000~9000元/亩,日光温室为11000~13000元/亩。与北京地区相比较可以看出,调查的家庭农场设施农业经营效益取得了较大提升,但专业大户设施农业经营效益仍较低,科技水平和设备还较为落后。

3.1.3 发展认知

设施农业作为一种经济作物的生产经营方式,生产经营过程中很容易受外部环境的影响,对发展环境的认知是经营主体未来行动的基础。市场环境是设施农业效益的决定变量,经营主体对市场环境最基本的认知就是市场饱和度如何。由图3看出,当前有41.31%的经营主体认为设施农业太多了,有25.35%认为太少了,还有33.33%说不清楚。具体的,家庭农场有42.99%认为目前设施农业太多了,有25.23%认为太少了;专业大户有39.62%认为目前设施农业太多了,有25.47%认为太少了。认为目前社会上的设施农业过多的经营主体给出的理由主要包括产品同质性严重、同行竞争激烈、蔬菜产量严重过剩等。认为目前社会上的设施农业过少的经营主体给出的理由主要包括生产尚未规模化、不

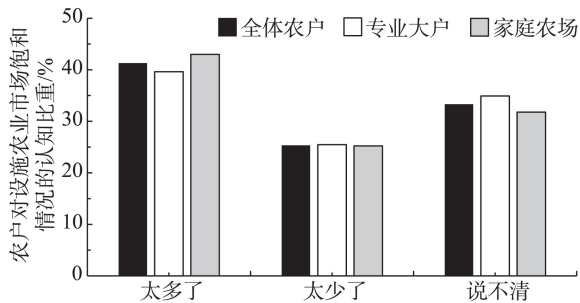


图3 家庭农场和专业大户对设施农业市场饱和情况的认知

Figure 3 Perception of family farms and specialized households on the saturation of facility agriculture market

连片效益不高、国家对小规模没有扶持等。对设施农业的其他主要看法还有:销售渠道单一、销售难、价格低;大棚利用率低、产品规格不高;技术管理跟不上、技术难掌握;投入大、费用高、补贴少、缺乏资金支持;环境不适合、缺水、风险大等^②。可见,制约设施农业发展的主要因素有:经营主体自身经营能力偏弱、市场竞争激烈、政府扶持不足、设施农业本身技术难度大投入高等。尽管设施农业发展中存在诸多限制与难题,问及未来发展计划,仍有超6成经营主体打算扩大规模(表2),可见,大多数家庭农场和专业大户对设施农业发展抱有较大信心。

3.1.4 设施农业区域性差异分析

就不同地区而言,从是否从事设施农业生产来看,东部地区开展设施农业的家庭农场和专业大户占调研样本的比重最高,达到14.26%;其次是西部地区,占比为10.71%;中部地区最低,占比为7.19%(表3)。不同地区温度、降水、光照等自然条件差异是影响设施农业发展的重要原因,而且局部地区设施农业产业化发展也会对周边地区设施农业发展产生强烈辐射带动作用,比如寿光蔬菜产业极大促进了山东蔬菜发展。另外,东部地区人口密集,土地资源紧张,农业经营更加集约化,家庭农场和专业大户倾向于种植经济价值更高的设施农业;西部地区自然条件较差,为了改善农业生产条件与获得更高农业收益,一般采用大棚等种植技术,因而促进了设施农业发展;中部地区经营面积相对广阔,更加倾向于规模化经营,降低了设施农业经营比例。从设施农业经营规模来看,东部、中部与西部地区设施农业平均规模分别为21.2966亩、21.1061亩和14.3333亩,设施农业规模占总经营规模的比

表3 家庭农场和专业大户经营设施农业情况的区域性差异

Figure 3 Regional differences in facility agriculture of family farms and specialized households

变量	东部地区		中部地区		西部地区	
	均值	标准差	均值	标准差	均值	标准差
开展设施农业农户比重	0.1425	0.3498	0.0719	0.2585	0.1071	0.3104
设施农业经营规模/亩	21.2966	56.6610	21.1061	43.9585	14.3333	14.9555
设施农业规模占总规模比重	0.2667	0.3757	0.2395	0.4046	0.2589	0.3008
亩均销售额/元	13644.18	49584.93	9977.38	16635.19	16838.65	41013.31

② 这些原因通过设置开放填空题分析获得。

重依次分别为26.67%、23.95%和25.89%。从设施农业效益来看,西部地区设施农业亩均销售额最高,为16838.65元;东部地区次之,为13644.18元;中部地区最低,为9977.38元,市场发育程度、资源稀缺性等方面的差异导致不同区域设施农业效益具有巨大差异。

3.1.5 未开展设施农业原因分析

虽然中国设施农业总量居世界第一,但家庭农场和专业大户开展设施农业的比例还较低,经营类型也较为单一,尚处于发展初级阶段。以未开展设施农业的经营主体为对象询问其未开展原因,由图4看出,家庭农场和专业大户开展设施农业过程中面临的障碍就是设施农业投入大,经营主体资金缺乏;其次是技术要求高,自有技术不足;另外还有劳动力短缺、风险过大等。自身经营能力偏弱限制了农户农业生产转型与发展创新^[28]。设施农业发展面临的这些障碍也从侧面反映出,针对规模农户开展设施农业经营的政策支持尚有较大提升空间。经营主体自身资金不足,就需加强融资支持;技术不足,就需通过加强技术培训、开展社会化服务等方式解决;面临巨大生产风险,就需要创新农业保险供给,推进农业产业化发展与不同经营主体联合发展。

综上分析,中国家庭农场和专业大户这两类经营主体设施农业具有一定规模,且处于较为有效率

的经营规模。但两类经营主体所经营设施农业设备简单、科技含量仍较低、经营效益还不高^[7]。与国外相比,中国规模农户的设施农业无论是经营规模还是服务保障,均存在明显不足。从经营规模看,欧美国家设施农业经营主体为家庭农场主,经营规模一般在45~75亩,最少也在15亩,还有150亩以上的^[18],中国规模农户设施农业经营规模仍偏小,难以实现规模效应与范围经济;从服务保障看,荷兰的设施农业同样以家庭农场经营为主,但是农业合作组织类型丰富,有完善的组织结构,强有力的过程规范能力和全程服务机制^[32]。从政策支持看,日本、荷兰、以色列等国都立法保障农产品质量安全,中国在这方面的行动稍显滞后。设施农业发展与一个国家农业发展转型密切相关,随着消费需求转变、农业供给侧结构性改革向前推进、质量兴农战略实施及农产品质量安全监管工作推进,中国设施农业将迎来新的发展机遇。

3.2 规模农户设施农业发展影响因素实证分析

3.2.1 规模农户设施农业经营影响因素实证分析

农户是否从事设施农业主要受户主性别、家庭经营面积及所在乡镇是否有农户经营设施农业的影响(表4)。在总体样本中,男性在10%的统计水平上显著为负,表明相较于户主为女性时,户主男性特征不利于设施农业开展。但这一结果并不稳健,将家庭农场和专业大户分别讨论,两类主体的

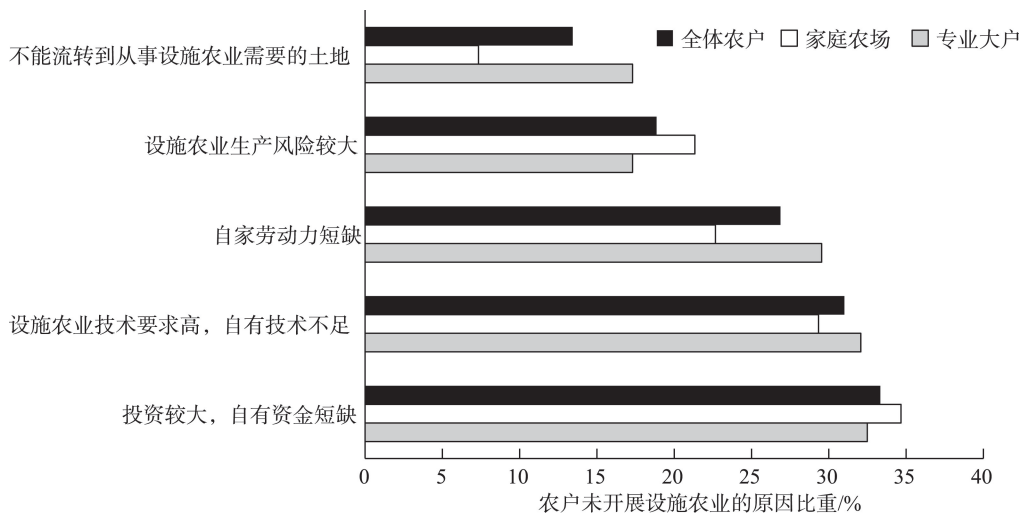


图4 家庭农场和专业大户未从事设施农业原因

Figure 4 Reasons that family farms and specialized households do not engage in facility agriculture

2020年4月

表4 设施农业发展的影响因素实证结果

Table 4 Empirical results on the influencing factors of facility agriculture development

变量	设施农业			经营规模			亩均销售额		
	全体农户	专业大户	家庭农场	全体农户	专业大户	家庭农场	全体农户	专业大户	家庭农场
男性(以女性为参照)	-0.470*	-0.501	-0.051	-0.204	0.387	-1.037	-1.511	0.702	-3.700
	(0.254)	(0.309)	(0.056)	(0.682)	(1.019)	(0.942)	(1.966)	(3.348)	(2.407)
年龄	-0.008	-0.005	-0.001	-0.063**	-0.049	-0.060	-0.066	-0.108	0.023
	(0.007)	(0.0010)	(0.001)	(0.028)	(0.038)	(0.038)	(0.067)	(0.117)	(0.076)
初中(以小学及 以下为参照)	-0.260	-0.117	-0.048	-0.483	-0.381	-0.679	1.811	2.489	1.570
	(0.186)	(0.232)	(0.0381)	(0.660)	(0.867)	(0.961)	(1.986)	(3.132)	(2.339)
高中/中专	0.0153	0.242	-0.046	-0.516	0.228	-1.688*	1.838	3.475	-0.139
	(0.198)	(0.255)	(0.043)	(0.700)	(0.899)	(0.997)	(2.111)	(3.337)	(2.409)
大专及以上	0.061	0.0300	0.0054	0.199	0.493	-0.754	3.364	8.565*	0.627
	(0.280)	(0.442)	(0.0690)	(0.983)	(1.520)	(1.255)	(2.749)	(5.137)	(2.892)
技术职称(以没有 为参照)	0.027	0.069	0.006	-0.293	-0.236	-0.0618	-0.771	-0.847	-0.430
	(0.145)	(0.193)	(0.0316)	(0.570)	(0.803)	(0.769)	(1.403)	(2.500)	(1.510)
合作社负责人	0.208	0.276	0.0003	1.022*	0.363	1.085	3.557***	5.675**	1.498
	(0.153)	(0.212)	(0.0382)	(0.535)	(0.740)	(0.763)	(1.372)	(2.266)	(1.614)
家庭劳动人口占比	-0.240	0.145	-0.116**	-0.185	0.869	-1.416	-0.050	2.300	-2.100
	(0.247)	(0.329)	(0.054)	(0.878)	(1.177)	(1.211)	(2.262)	(3.954)	(2.628)
经营面积	-0.031*	-0.013	-0.008**	0.257***	0.282***	0.122	0.390***	0.625***	0.040
	(0.017)	(0.022)	(0.004)	(0.068)	(0.092)	(0.106)	(0.142)	(0.210)	(0.191)
经营收入	0.022	-0.017	0.013*	0.006	-0.032	0.179	0.448	-0.052	1.418***
	(0.038)	(0.042)	(0.008)	(0.120)	(0.148)	(0.190)	(0.318)	(0.391)	(0.470)
产业环境	2.538***	2.257***	0.428***	5.041***	5.276***	4.776***	9.900***	12.550***	7.730***
	(0.188)	(0.197)	(0.0367)	(0.437)	(0.690)	(0.573)	(1.360)	(2.494)	(1.431)
交通条件	-0.003	-0.00706*	0.000338	0.00239	-0.025*	0.0251*	0.0140	-0.0687	0.0653**
	(0.003)	(0.004)	(0.0006)	(0.009)	(0.014)	(0.013)	(0.024)	(0.047)	(0.027)
中部地区	-0.0782	-0.126	-0.00639	-0.851	-0.974	-1.039	-3.163**	-4.614	-2.523*
	(0.148)	(0.208)	(0.0256)	(0.528)	(0.836)	(0.669)	(1.393)	(2.816)	(1.436)
西部地区	-0.130	-0.420	0.061	-0.310	-0.521	0.223	0.244	-0.263	1.818
	(0.237)	(0.320)	(0.0527)	(0.800)	(1.178)	(1.107)	(2.201)	(3.684)	(2.650)
Constant	-1.880***	-1.633**	0.0763	-4.979**	-6.165**	-4.595	-23.49***	-23.56**	-30.72***
	(0.666)	(0.794)	(0.144)	(2.345)	(3.109)	(3.604)	(6.573)	(9.218)	(8.865)
sigma				4.117***	3.739***	4.183***	9.742***	10.90***	8.120***
				(0.237)	(0.360)	(0.315)	(0.601)	(0.973)	(0.674)
Observations	1364	819	545	1345	807	538	1364	819	545
(伪) R^2	0.4196	0.3998	0.2897	0.1491	0.1924	0.1278	0.1126	0.1565	0.1063

注:括号内的数值为标准误。

户主性别变量均不显著。家庭经营面积对农户开展设施农业具有显著负向影响,家庭经营面积越大,土地对资本、劳动力等要素的替代率越高,经营主体越可能以规模经营为主,从而降低了开展设施农业的概率。而且,经营面积越大,越不利于生产

要素向设施农业集中,“挤压”了设施农业发展的可能性。经营主体所在乡镇有其他农户经营设施农业能够显著促进设施农业开展,且这一变量对设施农业经营规模和亩均销售额也具有明显的促进作用,结果均在1%统计水平上显著,这说明当前外部

产业环境产生的正效应对设施农业经营起主要作用。周边主体经营设施农业产生的示范效应对规模农户有强烈带动作用,由此形成规模效应,促进了产业集聚、降低了经营成本,而且规模化经营有利于获得政府支持,政府可能在产品销售、品牌建设、社会化服务等方面给予更多帮扶。基于熟人特征和重复博弈,产业集聚也将促进市场规范发展,从而消解可能因规模扩张产生的不利影响。由此证明,区域性农业产业规模化发展是农业做大做强乃至现代化发展的必由之路^[33]。

3.2.2 规模农户设施农业经营效益影响因素实证分析

农户设施农业经营规模和亩均销售额主要受户主是否为合作社负责人、家庭经营面积及外部效应的显著正向影响。合作社作为联结农户的组织,能够解决小农户与大市场难以有效衔接的困境,进而提升农业市场化程度。在户主为合作社负责人的情况下,个人利益与合作社利益高度一致,在产业选择、生产管理、市场拓展等方面从参与者变成组织者,主观能动性增强有利于经营效益提升。而且,为了提升效益,户主在担任合作社负责人后也可能倾向于通过自身经营规模扩张形成示范效应,带动更多农户参与,进而促进设施农业规模化经营和区域性产业集聚^[34]。家庭经营面积对经营主体设施农业经营规模与效益的促进作用限于专业大户,由表1和表2看出,家庭农场经营规模显著大于专业大户,专业大户扩大现有经营规模能够提升资本、土地、劳动产出率,进而提升经营效率^[1]。与县城的距离对专业大户设施农业经营规模具有显著负向影响,但对家庭农场设施农业经营规模和亩均销售额具有显著正向影响。家庭农场具有更强的经营能力,能在一定程度上克服交通条件的不利影响。而且,家庭农场经营粮油类和林木类设施农业的比例高于专业大户,距离县城越远,其面临的经营成本(土地流转、劳动雇佣等)也越小,进而促进了规模扩张与效益提升。户主年龄对设施农业经营规模具有显著负向影响,随着年龄增加,个人劳动能力、创新动力、风险承受能力减弱,不利于规模扩张。相比东部地区,中部地区对设施农业效益有显

著负向影响,这一结论与已有研究较为一致。

另外,对于家庭农场,家庭经营收入对设施农业经营及亩均销售额具有显著正向影响,由表2看出,家庭农场设施农业每年需要巨大投入,家庭资本越丰富,越有利于设施农业发展。通过加强投入,能够获得更高产出,进而提升经营效益。家庭经营收入对经营规模不具有显著影响,从土地产出率来看,家庭农场当前经营规模已经处于相对有效率的区间,规模扩张反而会降低效率。家庭劳动人口占比对家庭农场是否开展设施农业有显著负向影响,这是因为家庭劳动人口越多,农户从事非农业生产的可能性越大,也就降低了经营设施农业的可能性。

4 结论及政策建议

4.1 结论

设施农业是农业现代化发展的标志,也是农业提质增效与提升竞争力的重要途径。本文利用第二期“全国新型农业经营主体发展指数调查”数据对以专业大户和家庭农场为代表的规模农户设施农业经营现状进行分析,并对影响其发展的因素予以实证分析,得出如下两方面结论:

(1)从发展现状看,专业大户和家庭农场经营设施农业的比例较低,其中蔬菜类是最重要的经营类型。虽然设施农业经营者已具备一定经营规模,但经营设施和科技水平还较落后,受资金、技术等方面限制,整体效益不高。另外,中国设施农业发展呈现明显的区域性差异,中部地区设施农业开展比例和经营效益均最低。设施农业发展与一个国家的农业发展历程相关,中国农户所经营的设施农业尚处发展初级阶段,与国外发达地区相比,中国设施农业经营规模仍偏小,且服务保障和政策支持仍显不足。随着农业供给侧结构性改革及质量兴农战略实施,中国设施农业将获得更大发展。论及发展认知,尽管有约4成的经营主体认为当前市场上设施农业太多了,但超6成的经营者仍有扩大规模的打算。

(2)从实证结果看,规模农户设施农业发展状况受户主特征、家庭特征及外部环境等因素的影响。户主特征方面,户主性别为男性不利于设施农

2020年4月

业开展,担任合作社负责人能够显著提升设施农业经营规模和经营效益。家庭特征方面,家庭经营面积越大,农户开展设施农业的可能性越低,但能够提升专业大户设施农业的经营规模和亩均销售额,这主要是因为扩大经营规模有助于提升其当前经营效率;家庭收入有助于扩大投资,进而对设施农业效益有显著正向影响。外部环境方面,所在乡镇有农户从事设施农业能够显著促进农户设施农业开展、规模扩张及效益提升;距离最近县城距离对专业大户设施农业经营有显著负向影响,对家庭农场有正向影响;中部地区对设施农业经营效益具有显著负向影响。

4.2 政策建议

针对家庭农场和专业大户从事设施农业的比例仍较低、效益不高的现状,以及中国规模农户设施农业发展中普遍存在的经营设施落后、资金短缺、技术受限、市场不完善等方面的问题,本文提出如下政策建议:

(1)政策支持方面。随着经济发展与消费水平提升,消费者对高质量农产品的需求逐渐增加。因此,政府应积极支持农业发展由数量追求转向质量提升。在该过程中,须突出设施农业在农业现代化发展中的重要作用,并借鉴其他发达国家经验,积极支持设施农业发展,以此提升农业产业效益与竞争力。一是以设施农业为抓手推进区域性农业产业化发展,实现产业区域性集聚;二是强化设施农业发展认知,在相关政策文件中对设施农业发展予以重点强调,并将其置于质量兴农战略的重要位置,在农业保险、科技应用、技术转化等方面予以支持。

(2)资金支持方面。设施农业是资本密集型产业,且由于资金缺乏,严重限制了家庭农场和专业大户参与设施农业。针对于此,一是扩大设施农业支持范围与支持力度,比如扩大设施大棚的支持范围,对日光温室大棚、连体大棚等更先进的设施、设备配套部分支持资金;二是设立设施农业发展项目与资金支持计划以保障设施农业发展,对有融资需求的经营主体,积极协调贷款,以低息、免息、贴息等多重方式予以发展支持。

(3)技术支持方面。技术保证是扩大经营规模与提升农业生产效益的关键,因此,需要强化政府对经营主体的技术支持,以此降低设施农业参与门槛及提升经营效益。一是发动政府农业技术人员对经营主体进行指导,从品种选育、化肥农药施用、田间管理等方面进行指导;二是强化对农民的培训,在新型农民培训过程中传授设施农业经营相关技术;三是鼓励农业公司或其他组织对家庭农场和专业大户进行带动。

(4)市场建设方面。市场认可与支持是促进农产品质量、效益提升的关键。市场认可的关键在于提升市场信息对称性,实现农产品优质优价。因而是要规范市场发展,对以次充好、虚假宣传等行为坚决打击,设立举报监督奖惩机制,推广农产品可追溯制度建设,扩大防伪码、可追溯码等的应用范围。

参考文献(References):

- [1] 魏慧,吕昌河,刘亚群,等. 青藏高原设施农业分布格局及变化[J]. 资源科学, 2019, 41(6): 1093-1101. [Wei H, Lv C H, Liu Y Q, et al. Spatial distribution and temporal changes of facility agriculture on the Tibetan Plateau[J]. Resources Science, 2019, 41(6): 1093-1101.]
- [2] 叶崇文,段茂春,徐娥. 设施农业发展现状及对策探讨[J]. 湖北农业科学, 2017, 56(22): 4386-4390. [Ye C W, Duan M C, Xu E. The current situation of facility agriculture development and counter measures[J]. Hubei Agricultural Sciences, 2017, 56(22): 4386-4390.]
- [3] 唐恒,刘帅,金玉成. 国内外设施农业技术研究开发热点与发展趋势:基于专利分析视角[J]. 中国农业大学学报, 2016, 21(11): 185-194. [Tang H, Liu S, Jin Y C. Research hot topics and development trend of facility agricultural technology: Based on the perspective of patent analysis[J]. Journal of China Agricultural University, 2016, 21(11): 185-194.]
- [4] 张建忠,王学勤,喻景权. 绿色环控设施农业:我国设施农业发展的必由之路[J]. 中国软科学, 2007, (9): 17-20. [Zhang J Z, Wang X Q, Yu J Q. Green and controlled environment agriculture: The only way for the development of facility agriculture in China [J]. China Soft Science, 2007, (9): 17-20.]
- [5] 中共中央,国务院. 关于促进小农户和现代农业发展有机衔接的意见[EB/OL]. (2019-02-21) [2019-05-14]. http://www.gov.cn/zhengce/2019-02/21/content_5367487.htm. [CPC Central Committee, the State Council. Opinions on Promoting the Organic Connection between Small Farmers and Modern Agricultural De-

- velopment[EB/OL]. (2019-02-21) [2019-05-14]. http://www.gov.cn/zhengce/2019-02/21/content_5367487.htm.]
- [6] 中共中央, 国务院. 关于实施乡村振兴战略的意见[EB/OL]. (2018-02-05) [2020-01-07]. <http://politics.people.com.cn/n1/2018/02/05/c1001-29804814.html>. [CPC Central Committee, the State Council. Opinions on Implementing the Strategy of Rural Revitalization[EB/OL]. (2018-02-05) [2020-01-07]. <http://politics.people.com.cn/n1/2018/02/05/c1001-29804814.html>.]
- [7] 李瑾, 冯献, 韩瑞娟, 等. 设施农业发展的科技需求及对策研究: 基于北京地区的调研[J]. 江苏农业科学, 2017, 45(11): 301-306. [Li J, Feng X, Han R J, et al. Study on technological demand and countermeasure for facility agriculture development: Based on investigation of Beijing area[J]. Jiangsu Agricultural Sciences, 2017, 45(11): 301-306.]
- [8] 刘霓红, 蒋先平, 程俊峰, 等. 国外有机设施园艺现状及对中国设施农业可持续发展的启示[J]. 农业工程学报, 2018, 34(15): 1-9. [Liu N H, Jiang X P, Cheng J F, et al. Current situation of foreign organic greenhouse horticulture and its inspiration for sustainable development of Chinese protected agriculture[J]. Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering, 2018, 34(15): 1-9.]
- [9] 张震, 刘学瑜. 我国设施农业发展现状与对策[J]. 农业经济问题, 2015, 36(5): 64-70. [Zhang Z, Liu X Y. The present situation and countermeasures of facility agriculture development in our country[J]. Issues in Agricultural Economy, 2015, 36(5): 64-70.]
- [10] 张凤荣, 张小京, 周建. 都市区设施农业用地空间变化及其政策启示[J]. 资源科学, 2015, 37(4): 637-644. [Zhang F R, Zhang X J, Zhou J. Spatial changes of greenhouse land and policy enlightenment in metropolitan areas[J]. Resources Science, 2015, 37(4): 637-644.]
- [11] 张忠明, 周立军, 钱文荣. 设施农业经营规模与农业生产率关系研究: 基于浙江省的调查分析[J]. 农业经济问题, 2011, 35(12): 23-29. [Zhang Z M, Zhou L J, Qian W R. An empirical research on the relationship between management scale of environmental controlled agriculture and agricultural productivity: Based on survey in Zhejiang Province[J]. Issues in Agricultural Economy, 2011, 35(12): 23-29.]
- [12] Tsitsimpelis I, Wolfenden I, Taylor C J. Development of a grow-cell test facility for research into sustainable controlled-environment agriculture[J]. Biosystems Engineering, 2016, 150: 40-53.
- [13] 郑盛华, 覃志豪, 王志丹. 我国现代设施农业发展趋势及关键技术[J]. 农业经济, 2015, (4): 62-63. [Zheng S H, Qin Z H, Wang Z D. Development trend and key technology of modern facility agriculture in China[J]. Agricultural Economy, 2015, (4): 62-63.]
- [14] 李自荣. 基于大数据的设施农业管理系统设计[J]. 农机化研究, 2020, 42(7): 245-248. [Li Z R. Design of management system of facility agriculture based on big data[J]. Journal of Agricultural Mechanization Research, 2020, 42(7): 245-248.]
- [15] 赵姜, 龚晶, 孟鹤. 北京设施农业发展问题研究[J]. 经济研究参考, 2015, (57): 65-70. [Zhao J, Gong J, Meng H. Research on the development of facility agriculture in Beijing[J]. Review of Economic Research, 2015, (57): 65-70.]
- [16] 彭澎, 梁龙, 李海龙, 等. 我国设施农业现状、问题与发展建议[J]. 北方园艺, 2019, (5): 161-168. [Peng P, Liang L, Li H L, et al. Status, deficiency and development suggestions of protected agriculture in China[J]. Northern Horticulture, 2019, (5): 161-168.]
- [17] 刘彩文. 我国设施农业发展现状探讨[J]. 现代园艺, 2018, (14): 24. [Liu C W. Discussion on the development status of facility agriculture in China[J]. Modern Horticulture, 2018, (14): 24.]
- [18] 徐茂, 邓蓉. 国内外设施农业发展的比较[J]. 北京农学院学报, 2014, 29(2): 74-78. [Xu M, Deng R. A comparative research on the facility agriculture development at home and broad[J]. Journal of Beijing University of Agricultural, 2014, 29(2): 74-78.]
- [19] 张靖洁, 刘坤坤, 唐涛, 等. 微藻源生物刺激剂的制备及在设施农业中的应用[J]. 生物技术通报, 2020, 36(5): 19-29. [Zhang J J, Liu K K, Tang T, et al. Preparation of microalgae-derived biological stimulants and its application in protected agriculture[J]. Biotechnology Bulletin, 2020, 36(5): 19-29.]
- [20] 周振兴. 设施农业发展理论与技术体系构建的实证研究: 基于江苏设施农业高效创建模式分析[J]. 农业科技管理, 2014, 33(1): 7-11. [Zhou Z X. An empirical study on development theory and technical system on facility agriculture: Based on analysis of modes of creation of efficient facility agriculture in Jiangsu Province[J]. Management of Agricultural Science and Technology, 2014, 33(1): 7-11.]
- [21] 叶夏, 白丽月, 黄曦, 等. 三明市设施农业发展布局研究[J]. 中国农业资源与区划, 2015, 36(4): 134-139. [Ye X, Bai L Y, Huang X, et al. Development and layout of facility agriculture in Sanming City[J]. Chinese Journal of Agricultural Resources and Regional Planning, 2015, 36(4): 134-139.]
- [22] 李胜, 王玲. 推进江苏省设施农业供给侧改革路径探析[J]. 江苏农业科学, 2016, 44(11): 577-579. [Li S, Wang L. Study on facility agriculture supply side reform path in Jiangsu Province[J]. Jiangsu Agricultural Sciences, 2016, 44(11): 577-579.]
- [23] Li J J, Wang R T, Zhao Y. Simulation of facility agricultural climate resources based on GIS in Sichuan Province[J]. Advanced Materials Research, 2014, 1073-1076: 2740-2744.
- [24] 宗哲英, 王帅, 王海超, 等. 水肥一体化技术在设施农业中的研究与建议[EB/OL]. (2019-12-12) [2020-01-07]. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/15.1209.S.20191212.1211.006.html>. [Zong Z Y, Wang S, Wang H C, et al. Research and Suggestions of Water and Fertigation Technology in Facility Agriculture[EB/OL].

2020年4月

- (2019-12-12) [2020-01-07]. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/15.1209.S.20191212.1211.006.html>]
- [25] 张照新, 赵海. 新型农业经营主体的困境摆脱及其体制机制创新[J]. 改革, 2013, (2): 78-87. [Zhang Z X, Zhao H. The way-out of the new agricultural management entities and its system and mechanism innovation[J]. Reform, 2013, (2): 78-87.]
- [26] 李东轩, 刘平养. 新型农业经营主体的创新创业意愿及其影响因素[J]. 资源科学, 2019, 41(11): 2071-2082. [Li D X, Liu P Y. Willingness and influencing factors of innovation and entrepreneurship of new agribusiness entities[J]. Resources Science, 2019, 41(11): 2071-2082.]
- [27] 张恒. 家庭农场和专业大户没本质区别[EB/OL]. (2013-04-15) [2020-01-07]. <https://m.hexun.com/news/2013-04-15/153147263.html>. [Zhang H. There Is no Essential Difference between a Family Farm and a Large Professional Family[EB/OL]. (2013-04-15) [2020-01-07]. <http://news.hexun.com/2013-04-15/153147263.html>]
- [28] 韩旭东, 杨慧莲, 郑风田. 乡村振兴背景下新型农业经营主体的信息化发展[J]. 改革, 2018, (10): 120-130. [Han X D, Yang H L, Zheng F T. Informatization development of new agricultural management entities under the background of rural revitalization[J]. Reform, 2018, (10): 120-130.]
- [29] 韩旭东, 杨慧莲, 李艳, 等. 网络销售何以影响新型农业经营主体品牌建设?基于全国3360个家庭农场和种养大户的实证研究[J]. 农林经济管理学报, 2018, 17(5): 495-507. [Han X D, Yang H L, Li Y, et al. How network sales affect brand building of new agricultural management entities: An empirical research based on survey of 3360 national family farms and specialized households[J]. Journal of Agro-Forestry Economics and Management, 2018, 17(5): 495-507.]
- [30] 高杨, 赵端阳, 于丽丽. 家庭农场绿色防控技术政策偏好与补偿意愿[J]. 资源科学, 2019, 41(10): 1837-1848. [Gao Y, Zhao D Y, Yu L L. Family farms' policy preferences and willingness to accept compensation on green pest control techniques[J]. Resources Science, 2019, 41(10): 1837-1848.]
- [31] 杨曙辉, 宋天庆, 欧阳作富, 等. 关于我国设施农业可持续发展问题的战略研究[J]. 农业科技管理, 2011, 30(5): 1-5. [Yang S H, Song T Q, Ouyang Z F, et al. Strategic research on the sustainable development of facility agriculture in China[J]. Management of Agricultural Science and Technology, 2011, 30(5): 1-5.]
- [32] 詹嘉放, 宋治文, 李凤菊, 等. 日本、荷兰和以色列发展设施农业对中国的启示[J]. 天津农业科学, 2011, 17(6): 97-101. [Zhan J F, Song Z W, Li F J, et al. Enlightenment of the development of agricultural facilities in Japan, the Netherlands and Israel to China[J]. Tianjin Agricultural Sciences, 2011, 17(6): 97-101]
- [33] 郑风田, 程郁. 我国农村产业簇群的合作效率分析: 云南斗南花卉个案分析[J]. 中国农村观察, 2005, (4): 14-24. [Zheng F T, Cheng Y. Collective efficiency of industrial clusters: Evidence from Dounan's flower clusters[J]. China Rural Survey, 2005, (4): 14-24.]
- [34] 韩旭东, 王若男, 郑风田. 能人带动型合作社如何推动农业产业化发展: 基于三家合作社的案例研究[J]. 改革, 2019, (10): 98-107. [Han X D, Wang R N, Zheng F T. How do capable people-led cooperatives promote the development of agricultural industrialization: Based on case studies of three cooperatives[J]. Reform, 2019, (10): 98-107.]

An empirical analysis on the development status and influencing factors of facility agriculture of large-scale farmers

HAN Xudong, WANG Ruonan, CUI Mengyi, ZHENG Fengtian

(School of Agricultural Economics and Rural Development, Renmin University of China, Beijing 100872, China)

Abstract: Facility agriculture is a symbol of agricultural modernization and an important way to improve the quality and efficiency of agricultural products and production. As the leader and innovator of modern agriculture, large-scale farmers can greatly promote the development of facility agriculture. Using Probit and Tobit models, this study analyzed the development status of facility agriculture of specialized households and family farms based on the data of the second phase of the “national new agricultural management entities development index survey.” The results show that: The proportion of these two types of farmers operating facility agriculture is low, their planting scale is small, the types of products are diversified, and the main products are vegetables. The operation of facility agriculture is restricted by capital and technology, and the overall benefit is not high. In addition, the development of facility agriculture is significantly affected by the characteristics of household heads, family characteristics, external environment, among other factors. On the whole, the richer the household head’s human capital is, the more beneficial it is to the development of facility agriculture. The influence of family characteristics on different types of farmers is inconsistent. External environment plays a significant role in promoting the development of facility agriculture. Industrial agglomeration is an important direction for facility agriculture to grow and become stronger and for realizing agricultural modernization. Therefore, in order to further promote the development of facility agriculture of family farms and specialized households, the government also needs to support them in terms of policy, capital, technical support, and market development.

Key words: facility agriculture; family farm; specialized household; large-scale farmers; agricultural modernization