

# Research on Organizational Form, Operating Mechanism and Influencing Factors of Virtual Agglomeration Space of Agricultural Industry from the Perspective of Farmers' Behavior

—Taking Shaanxi Province Fruit Industry Development as an Example

Peng Li<sup>1,2\*</sup>, Ailing Zhang<sup>1</sup>, Qing Wang<sup>1</sup>, Zixuan Tang<sup>1</sup>

<sup>1</sup>International Business School of Shanxi Normal University, Xi'an Shaanxi

<sup>2</sup>School of Economics and Management, Northwest University of Agriculture and Forestry Science and Technology, Yangling Shaanxi

Email: \*hau\_lipeng@163.com

Received: Nov. 25<sup>th</sup>, 2019; accepted: Dec. 9<sup>th</sup>, 2019; published: Dec. 16<sup>th</sup>, 2019

---

## Abstract

Agricultural industry agglomeration is a new spatial organization form based on the deep integration of modern information technology and agricultural economic development. Studying the spatial organization form of agricultural industry virtual agglomeration and its influencing factors from the perspective of farmers' behavior has an important impact on guiding the development of modern agricultural industry. On the basis of systematically analyzing and sorting out the present situation and spatial organizational form of virtual agglomeration of agricultural industry in Shaanxi Province, the author elaborates the operation mechanism of virtual agglomeration of agricultural industry. Based on farmers' production and sales behavior, the author systematically studies the influencing factors of virtual agglomeration of agricultural industry by using binary logistic model. The results show that: 1) At present, the main organizational forms of virtual agglomeration space of agricultural industry in Shaanxi Province are semi-traditional, e-commerce platform-driven, agricultural cooperatives-led and Micro-Platform marketing; 2) Gender, familiarity with the network, whether it is considered that network sales will become a trend, family members' network sales experience, relationship network and road type are the factors that affect the virtual agricultural industry. The main factors for the further development of quasi-agglomeration and the failure of other variables to pass the significance test may be related to the number and distribution of samples. According to the above conclusions, the paper puts forward some countermeasures and suggestions to further promote the rapid development of virtual agglomeration of agricultural industry, such as improving infrastructure construction, improving the resource agglomeration system, innovating the mechanism of introducing compound talents, etc.

---

\*通讯作者。

## Keywords

Peasant Household Behavior, Agricultural Virtual Agglomeration, Spatial Organization Form, Operational Mechanism, Influencing Factors

# 农户行为视角下农业产业虚拟集聚空间组织形态、运行机理及影响因素研究

——以陕西省果业发展为例

李 鹏<sup>1,2\*</sup>, 张爱玲<sup>1</sup>, 王 晴<sup>1</sup>, 唐子璇<sup>1</sup>

<sup>1</sup>陕西师范大学国际商学院, 陕西 西安

<sup>2</sup>西北农林科技大学经济管理学院, 陕西 杨凌

Email: \*hau\_lipeng@163.com

收稿日期: 2019年11月25日; 录用日期: 2019年12月9日; 发布日期: 2019年12月16日

## 摘 要

农业产业集聚是基于现代信息技术与农业产业经济发展深度融合的新型空间组织形态, 研究农户行为视角下的农业产业虚拟集聚空间组织形态及其影响因素对引导现代农业产业发展具有重要影响。作者在系统分析与梳理当前陕西省农业产业虚拟集聚现状及空间组织形态的基础上, 阐述农业产业虚拟集聚运行机理, 立足农户生产销售行为, 采用二元Logistic模型, 系统研究影响农业产业虚拟集聚的影响因素。研究结果显示: 1) 当前陕西省农业产业虚拟集聚空间组织形态主要有半传统式、电商平台驱动式、农业合作社引导式、微平台营销式; 2) 性别、对网络的熟悉程度、是否认为网络销售将成为趋势、家庭成员网络销售经历、关系网和道路类型是影响农业产业虚拟集聚进一步发展的主要因素, 其他变量未能通过显著性检验, 究其原因, 可能与样本数量、样本分布等有关。根据上述结论, 提出了完善基础设施建设、健全资源集聚体系、创新复合型人才引进机制等等进一步推进农业产业虚拟集聚快速发展的对策建议。

## 关键词

农户行为, 农业虚拟集聚, 空间组织形态, 运行机理, 影响因素

Copyright © 2019 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

集聚一词最早由马歇尔提出, 是指具有空间区位特征的规模经济, 是经济活动的参与者为了获取某些利益而向着特定区域集中的现象, 是空间配置的核心特征。产业集聚是经济学家们一直以来致力研究

的重要问题，它是指位于同一产业的相同或相似企业为了减少劳动力的获取成本、享受由于集聚带来的规模经济效应以及知识溢出效应，自发地向特定的地理区域集聚的过程。除传统制造业和服务业的集聚以及城市集聚外，农业产业集聚也在不断引起学者们的重视。经济合作与发展组织(OECD)提出，农业产业集聚是指在某个农业生产基地周围，相关的农业生产者、加工企业在地理空间上集中从而形成有的机整体。已有研究证实，与制造业、服务业或文化产业相似，农业产业集聚也能够带动农村经济发展，进一步提高农业生产者的收入和生活水平。而近年来，互联网信息技术的发展逐渐促进了农业产业链的转型升级，农业产业集聚已经不仅仅是停留于在地理空间上集中的阶段，而是依靠网络信息技术，以网络平台为载体、以信息的实时共享和交换为核心的、使农业生产、销售、运输过程在虚拟空间上形成“集聚”形态，使得农业生产者和消费者直接交易进而减少交易成本的一种极具形态。农业产业集聚不再依赖和局限于地理上的临近，而是在虚拟空间上形成一种农业生产者与消费者相互联系和作用的网络，也就是农业产业虚拟集聚。

近年来，有关虚拟集聚的研究结果层出不穷。王如玉(2018)指出，虚拟集聚是新一代信息技术与实体经济深度融合的空间组织新形态，他比较系统地分析了虚拟集聚的形成机理、特征、功能以及模式[1]；詹浩勇、冯金丽(2017)研究服装行业中小零售商通过互联网平台，融合线上获取信息与线下消费体验的优势来实现虚拟集聚。随着虚拟集聚概念的拓展，有关农业虚拟集聚的研究也不断深入[2]。王山、奉公(2016)提出农业虚拟产业集群促进农业产业链融合的作用机理，研究了农业产业链融合促进农业虚拟产业集群的路径，认为农业虚拟产业集群的形成也将逐渐成为我国农业现代化发展的智库[3] [4] [5]；王泉栋(2019)基于栖霞苹果产业发展的情况，通过分析栖霞苹果产业的发展现状，探究在“互联网+”背景下水果产业发展中的问题，为栖霞苹果产业健康发展、转型和升级提出相关对策[6]。

综合前人研究我们发现，对农业虚拟集聚的研究主要集中于对农业产业虚拟集聚的理论内涵、形成机制、构建途径进行研究，在宏观层面上分析农业产业虚拟集聚中存在的问题，譬如人才流失、信息网络构建不完善、政府主导作用不强等，并进一步提出相关政策建议。即农业产业集聚的研究重点集中在理论分析上，且大多从宏观层面出发，缺少实证研究和对微观主体的研究。农户作为产业虚拟集聚中的重要参与主体，对农业产业虚拟集聚的构建和运行起着重要的作用，探究农户参与农业产业虚拟集聚的影响因素更是对农业产业的转型升级、推进“互联网 + 农业”的深度发展具有重要的启示作用。因此，本文将从农户行为视角出发，基于对陕西省的 150 户农户的调研数据，构建二元 Logistic 模型实证分析影响农户参与农业产业虚拟集聚的因素。

## 2. 农业产业虚拟集聚的空间组织形态及运行机理分析

### 2.1. 陕西省农业产业集聚现状

近年来，随着物联网、云计算、大数据、人工智能等新一代信息技术的出现以及网络基础设施的不断完善，农业产业链融合和发展已然依托网络平台，使得农业发展的各个环节都在虚拟空间上形成要素集聚，从而大大降低信息搜寻和匹配成本，提高农业生产效率，促使需求广泛化和碎片化；农业供给者和需求者在虚拟空间上得直接集聚又进一步促使交易成本降低，从而有效提高农业生产者的收入，加快农业现代化进程并促进农业产业转型升级，使得农业产业加速步入“数字经济”和“共享经济”时代。

陕西省农业属于小农经济，无大农场，其农业优势在种植业，其次是畜牧业，林业有发展潜力，而渔业发展空间较为有限。2017 年的陕西省农业总产值在农林牧渔业总产值中占比高达 69%，其中苹果产业更是陕西省特色产业，具有十分明显的发展优势，目前已跻身于全国苹果产业前列。此外，畜牧业中的奶产品在全国也具有比较优势。近年来，陕西省政府一直积极响应国家农业农村部号召，致力于农产

品质量的提高和优质品牌打造,主动转变农业发展方式,不断完善网络基础设施建设,运用大数据重塑农业产业链、系统打造多方位信息共享平台,驱动农业产业发展虚拟化和数字化,使农业产业虚拟集聚成为新一代信息技术背景下农业转型升级的有效组织形式。陕西省农业产业虚拟集聚近几年发展态势非常迅速:2017年,陕西省全省农产品网络零售额53.95亿元,同比增长80.3%,其中水果零售额28.16亿元,占比52.19%;通过农村电商企业带动实现增收的贫困户达到2.5万户。

同时,陕西省政府致力于加强与各电商平台的战略合作,运用物联网、大数据等现代信息技术,有效促进农业产业虚拟集聚和供给侧结构改革,改善农产品供过于求与结构性供给不足的现状,减少农产品滞销情况。截至2018年3月,全省46个国家级贫困县电商服务中心已建成,35%的贫困村建立了电商服务站,27%的贫困村有物流配送站点,118个深度贫困村中,24.5%已建成电商服务点,县、镇、村三级电商和物流服务体系已经初步建成;陕西省农业厅与京东合作,致力于联合打造陕西省苹果、羊乳和设施农业三个千亿产业布局,加快农业产业转型升级;2018年初,农业农村部将国家级苹果产业大数据中心落户陕西,目前,苹果产业大数据平台已录入全球12个苹果主产国2008~2016年的苹果种植数据,以及我国苹果主产省2005~2016年的苹果种植数据,并形成苹果价格指数,并联合创建国家级苹果特色农业气象服务中心,对苹果种植实行精细化管理和监测,提高农产品质量,塑造优质品牌。

然而与其他沿海地区相比,陕西省农业产业虚拟集聚仍然处在低水平的起步阶段,现代信息技术普及程度低、农民生产积极性低、农业产业转型升级所需的复合型人才所占比例低,这“三低”导致互联网对农业产业的推动并未使陕西省农业实现根本意义的虚拟集聚,农业生产、流通和销售等环节依然依靠经验、“听天由命”的小规模传统耕作方式以及将农产品贱卖给商贩,或是依靠自身关系网络卖给熟人或朋友。网络基础设施建设尚不完善和现代化农业产业所需的高质量的复合型人才欠缺都导致陕西省农业虚拟集聚表面化和初级化,离农户产业数字化和虚拟化的目标还相差较远。

## 2.2. 农业产业虚拟集聚的空间组织形态梳理

1) 半传统式。这种模式大多表现在依靠自身人脉关系和社交资源,将农产品在朋友圈广为宣传,依靠好友转发来获得对农产品关注进而促进销售。严格的讲,这种类型的虚拟集聚仅留于表面,虚拟集聚所能带来的信息共享、扩大消费群体的功能并未充分发挥,而且这种销售模式往往存在需求量较小且固定的弊端,使得农产品网络销售量始终处于较低水平,从而挫伤农户对于网络销售的热情;而这种虚拟集聚模式在陕西省,乃至整个中国都是普遍存在的。传统经营主体受教育程度普遍较低、接受新事物能力较差的事实使得农户产业虚拟集聚发展较为困难,农业现代化建设进程缓慢。

2) 电商平台驱动式。该模式具体表现在,以经营能力较强的电商平台为主(如京东、阿里巴巴、拼多多等),其他区域性区域平台为辅,在通过有关农产品质量认证后,在平台上发布自身农产品的供给信息,以达到拓宽农产品销售渠道、及时与消费者共享信息的目的。这种模式的虚拟集聚程度较强,显著的利用网络信息技术将农业产业相关主体与广大消费者在虚拟空间上形成紧密联系,从而节省中间商成本,农民收入显著提高。但该种模式目前的普及程度较低,农业生产者更多的会选择在平台上充当消费者而不是生产者,大多农户对农产品网络销售流程不熟悉的现状也使得电商平台在农业发展中的驱动作用被削弱。

3) 农业合作社引导式。农业合作社在指导农业种植、生产的同时,还负责在相关平台发布农户供给信息、与相关农业加工企业交接合作,充当农业产业生产方和需求方的中间商角色。

4) 微平台营销式。微平台是指通过在微博、抖音、快手等一系列社交平台或是政府门户网站上发布农产品信息,从而博得消费者关注的一种虚拟集聚模式。发布农产品信息的途径包括在热门微博评论、发布抖音或快手小视频或是直播农业生产过程,来吸引消费者关注和,从而有效提高农产品销售量。

### 2.3. 农业产业虚拟集聚运作机理

农业产业虚拟集聚是将现代信息技术通过虚拟网络贯穿和融进农业生产、流通、销售的各个环节，指导农业产业数字化和虚拟化生产和销售过程，使得农业产业的相关要素主体能够在虚拟空间上集聚。农业产业虚拟集聚运行机制涉及四方主体：农产品供给方、资源集聚体系、农产品需求方以及市场其他参与主体，其中资源集聚平台包括农业产业大数据平台、电商平台、复合型人才引进平台、便民服务体系、农业合作社等。四方主体在政府主导和通过网络技术集聚于虚拟空间，相互提供产品和服务，实现信息共享、资源整合、广泛交易，只要网络技术能够支撑，虚拟空间可以无限扩大，参与者不断加入农业产业虚拟集聚中，从而使得农业产业发展现代化、数字化、智慧化。

农业产业虚拟集聚运作机理如图 1 所示，一方面，网络平台作为枢纽将农产品的供给方和需求方有机地联系在一起，农民作为农产品地供给方可以在网络上获取相关信息、了解产品最新态势以及消费者偏好情况、学习新的技术知识以及销售模式、获取其所需要的资金、物质方面的支持、发布产品信息并销售产品。消费企业以及个体消费者作为农产品的需求方，通过网络平台获取自己所需产品以及产品行情，并反馈自己需求偏好，以达到满足程度最大化。

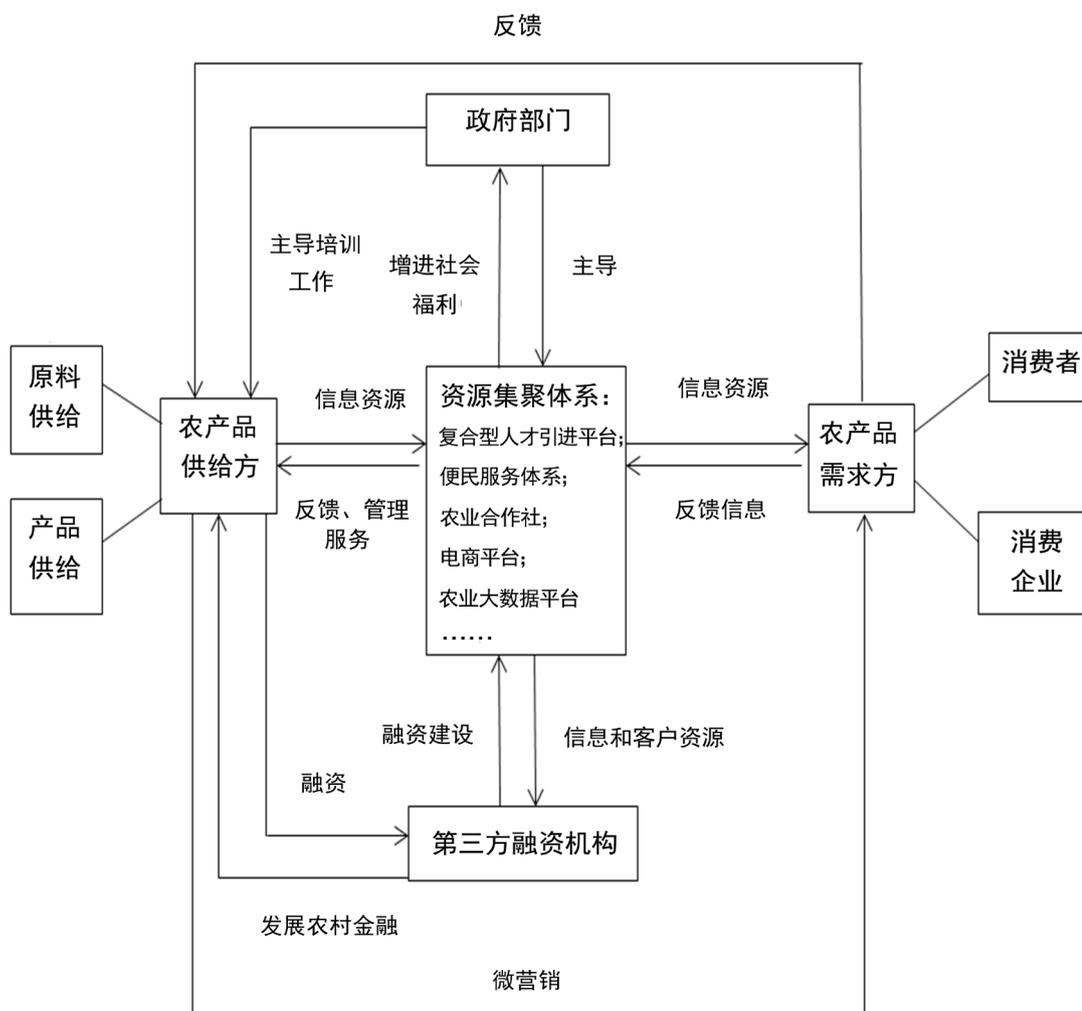


Figure 1. Operation mechanism of virtual agglomeration of agricultural industry  
图 1. 农业产业虚拟集聚运作机理图

另一方面,政府作为保障部门,除了监管整个流程的运行以外,还肩负着搭建网络平台,为农户提供培训,增进社会福利,改善市场环境等职责。与过去第三方机构和农户之间直接融资相比,通过网络平台融资为农户和机构提供了便利,改善了由于信息不对称所带来的融资难的状况。但是,也加大了融资的风险,因此需要政府的指导以及监管。

由此可见,农业产业虚拟集聚运作必须同时具备一个平台,四大主体,并打通各个渠道来保障该机制有效运行。

### 3. 基于微观数据的农业产业虚拟集聚影响因素探究

#### 3.1. 数据来源

本文数据主要通过陕西省宝鸡市眉县、咸阳市乾县、渭南市韩城开展实地调研获得。共走访 150 农户。对农户而言,参与农业产业虚拟集聚的主要方式便是通过网络虚拟空间与农产品需求者进行信息交流和对接,从而完成农产品的销售,因此调研围绕农户的农产品网络销售展开。调研农产品包括小麦、苹果、猕猴桃、花椒、西瓜蔬菜等,但小麦粮食作物需要多道工序加工才可体现其最终价值,网络销售潜力较小;蔬菜类的农产品时效性强,因此在集市上销售情况较普遍;西瓜种植面积一般较大,进行网络销售时,存在运费较高、风险较大的问题;最终选择苹果、猕猴桃、花椒共 133 份问卷作为调研农产品。

#### 3.2. 模型构建及指标选取

##### 3.2.1. 模型构建

本文应用 SPSS 软件的二元 logistic 回归功能建立农户基本特征、互联网认知、家庭网络环境、互联网销售认知、周围电商环境以及基础设施建设对农户参与虚拟集聚影响的模型。农户是否参与农业虚拟集聚(用农户是否借助网络销售农产品)是一个二分变量,因此将农户参与农业虚拟集聚记为  $y = 1$  (即农户借助网络将农产品进行销售,包括朋友圈宣传售卖、借助电商平台销售、依靠关系网销售),未参与集聚记为  $y = 0$  (农户未将农产品销售与网络相结合,而采用传统的批发售卖或集市售卖)。通过建立二元 Logistic 模型来估计回归显著性。

设  $y = 1$  的概率为  $p$ ,  $y = 0$  的概率为  $1 - p$ , 其中  $p$  的取值范围为 0 到 1。设  $y = 1$  的概率为  $P$ ,  $y = 0$  的概率为  $1 - P$ , 其中  $P$  的取值范围为 0 到 1。对  $P/(1 - P)$  取自然对数得  $\ln P/(1 - P)$ , 即对  $P$  作 Logit 转换,记为  $\text{Logit } P$ , 那么  $\text{Logit } P$  的取值范围在  $-\infty \sim +\infty$  之间,以  $\text{Logit } P$  为因变量,  $m$  个自变量分别为  $X_1, X_2, \dots, X_m$ , 所对应的 Logistic 回归模型为:

$$\text{Logit } P = \ln \left[ \frac{P}{1 - P} \right] = \alpha_0 + \alpha_1 X_1 + \alpha_2 X_2 + \dots + \alpha_m X_m$$

模型中,  $\alpha_0$  为常数项,表示自变量全为 0 时,比值的自然对数值;  $X_j (j = 1, 2, \dots, m)$  为影响农户是否参与虚拟集聚的影响因素;  $\alpha_j$  为  $X_j (j = 1, 2, \dots, m)$  对应的偏回归系数,表示当其他自变量取值保持不变时,该自变量取值增加一个单位引起比数比自然对数值的变化量。

##### 3.2.2. 指标选取

借鉴以往文献,并根据实地调研情况,将自变量分为 6 个一级指标(农户基本特征、互联网认知、家庭网络环境、网络销售认知、周围电商环境和基础设施建设),在一级指标下设 23 个二级指标,如表 1 所示。

**Table 1.** Statistical analysis of variables  
**表 1.** 变量统计分析

	变量名称	赋值及含义	均值	标准差	预期方向	
农户基本特征	X1	性别	女 = 0, 男 = 1	1.000	0.497	+
	X2	年龄	实测值	54.00	10.711	-
	X3	受教育程度	不识字或识字很少 = 1, 小学 = 2, 初中 = 3, 高中 = 4, 本科或大专 = 5	3.000	1.090	+
	X4	劳动力人数	实测值	1.962	0.722	+
	X5	耕地面积	实测值	3.797	4.448	+
互联网认知	X6	对网络熟悉程度	不熟悉 = 1, 有一点了解 = 2, 一般 = 3, 熟悉 = 4, 非常熟悉 = 5	2.293	1.278	+
	X7	是否认为是趋势	是 = 1, 否 = 2, 不确定 = 3	1.632	0.900	+
家庭网络环境	X8	宽带/无线网	有 = 1, 没有 = 0	0.767	0.424	+或-
	X9	电脑	有 = 1, 没有 = 0	0.549	0.499	+或-
	X10	上网时间	两小时以下 = 0; 两小时以上 = 1	0.150	0.359	+或-
	X11	家庭成员网销经历	有 = 1, 没有 = 0	0.466	0.501	+
	X12	关系网的有无	有 = 1, 没有 = 0	0.391	0.490	+
网络销售认知	X13	价格高	是 = 1, 否 = 2, 不清楚 = 3	1.338	0.695	+
	X14	客户量大	是 = 1, 否 = 2, 不清楚 = 3	1.752	0.690	+
	X15	风险高	是 = 1, 否 = 2, 不清楚 = 3	1.782	0.620	-
	X16	成本小	是 = 1, 否 = 2, 不清楚 = 3	1.880	0.769	+
周围电商环境	X17	宣讲会	有 = 1, 没有 = 2, 可能有但我没了解 = 3	1.902	0.441	+
	X18	电商平台	有 = 1, 没有 = 2, 可能有但我没了解 = 3	2.000	0.674	+
	X19	政策支持	有 = 1, 没有 = 2, 可能有但我没了解 = 3	2.068	0.605	+
	X20	有无快递收发点	有 = 1, 没有 = 0	1.940	0.239	+
	X21	快递收发点方便程度	不方便 = 1, 一般 = 2, 方便 = 3	2.602	0.602	+
基础设施建设	X22	道路类型	土路 = 1, 水泥路 = 2, 柏油路 = 3	2.098	0.366	+
	X23	电商环境活跃程度	是 = 1, 否 = 2, 不清楚 = 3	1.534	0.544	+

#### 1) 农户基本特征

考虑到农户采取网络销售的意愿与其敏锐度、抗风险能力以及农作物产量有关, 而这三个因素又受性别、年龄、受教育程度、劳动力个数以及耕地面积等因素影响, 因此选取这五个指标来表征农户特征。

#### 2) 互联网认知

对网络的熟悉程度以及是否认为网络销售是农产品销售的趋势等互联网方面的认知直接决定了农户是否愿意参与网络销售模式, 因而用这两个指标来表征互联网对农户销售模式的影响。

#### 3) 家庭网络环境

家庭网络环境的好坏影响着农户对信息的获取程度以及对销售状况的分析判断, 因此通过农户家网络情况、上网设备、时间、销售经历、关系网等指标来直观判断其家庭网络环境的好坏。

#### 4) 网络销售认知

选取价格、客户量、风险、成本等变量反映农户网络销售认知程度。预期网络销售农产品有如下认知的农户: 较高的价格、较多的客户量、较小的风险和成本, 有较强的网络销售的意愿, 相反, 有如下

认知的农户：较低的价格、较少的客户量、较大的风险和成本，有较弱的网络销售的意愿。

#### 5) 周围电商环境

宣讲会、电商平台、政策支持的存在会正向影响农户对网络销售的认知与参与意愿，快递收发点会使农户进行网络销售更加快捷和方便。因此选取有无宣讲会、有无电商平台、有无政策支持、有无快递收发点、快递收发点方便程度为反映农户周围电商环境的指标。

#### 6) 基础设施建设方面

居住在道路设施较好的农村的农户会选择农产品网上销售的可能性较大，周围电商环境活跃程度较高的农户，会有更多途径接触到网络销售农产品的信息，从而选择农产品网上销售的可能性较大。因此选取道路设施、电商环境活跃程度为反映农户周围基础设施建设的指标。

### 3.3. 实证结果分析

#### 3.3.1. 变量的多重共线性检验

变量之间若存在多重共线性，可能会产生一系列危害，如参数的估计量的经济意义不合理，变量的显著性检验失去意义，或可能将重要的解释变量排除在模型之外等。因此在用二元 Logistic 模型进行实证分析前，很有必要对变量之间的多重共线进行检验。使用 SPSS20.0 对多重共线性的检验，检验结果显示，所有变量的方差膨胀因子(VIF)均小于 10，且容差都大于 0.1，因此认为变量之间不存在多重共线性，可以直接进行对二元 Logistic 模型的回归分析。

#### 3.3.2. 回归结果分析

本文运用 SPSS20.0 统计软件，对影响农户参与农户虚拟集聚的影响因素进行检验，其中变量纳入方法选用“向前-LR”，也就是对进入方程的变量进行逐步回归。如表 2 所示，模型的 Sig 值为 0.000，小于 0.05，说明模型纳入的变量中，至少有一个变量的 OR 值具有统计学意义，也就是模型总体具有统计学意义。

**Table 2.** Comprehensive test results of model coefficients  
**表 2.** 模型系数的综合检验结果

模型系数的综合体验		卡方	df	Sig.
步骤 6	步骤	5.544	1	0.019
	块	119.848	11	0.000
	模型	119.848	11	0.000

作者借助 Hosmer 和 Lemeshow 方法来检验模型的拟合优度。该项检验的原假设是各个影响因素可以与模型非常好的拟合，只要 Sig 值大于 0.05，就会接受原假设。由表 3 可以看出，该模型的 Sig 为 0.121，因此接受原假设，认为模型与影响因素可以非常好的拟合。

**Table 3.** Goodness of fit test of the model  
**表 3.** 模型拟合优度检验

=Hosmer 和 Lemeshow 检验=			
步骤	卡方	df	Sig.
6	12.738	8	0.121

在模型拟合优度检验的基础上,进一步选择“向前-LR”,进行二元 Logistic 回归,回归结果如表 4 所示。显然,经过逐步回归之后,性别(X1),对网络的熟悉程度(X6),是否认为网络销售将成为趋势(X7),家庭成员网销经历(X11),关系网(X12),道路类型(X22)这六个因素在 95%的置信水平下的 Sig 值均小于 0.05,因此全部通过显著性检验,即它们对农户是否参与虚拟集聚会产生显著影响。

**Table 4.** Regression results  
**表 4.** 回归结果

变量名称	B	S.E.	Wals	df	Sig.	Exp (B)	EXP(B)的 95% C.I.	
							下限	上限
性别 X1 (1)	1.749	0.81	4.655	1	0.031	5.746	1.174	28.132
对网络的熟悉程度 X6			13.866	4	0.008			
对网络的熟悉程度 X6 (1)	1.388	1.592	0.76	1	0.383	4.006	0.177	90.674
对网络的熟悉程度 X6 (2)	3.167	1.668	3.605	1	0.058	23.741	0.903	624.27
对网络的熟悉程度 X6 (3)	3.569	1.764	4.094	1	0.043	35.476	1.118	1125.352
对网络的熟悉程度 X6 (4)	6.181	1.99	9.644	1	0.002	483.391	9.777	23900.85
网络销售将成为趋势 X7			9.31	2	0.010			
网络销售将成为趋势 X7 (1)	3.051	1.001	9.296	1	0.002	21.141	2.974	150.294
网络销售将成为趋势 X7 (2)	2.689	1.718	2.449	1	0.118	14.711	0.507	426.747
家庭成员网销经历 X11 (1)	-2.764	0.895	9.548	1	0.002	0.063	0.011	0.364
关系网 X12 (1)	-4.444	1.099	16.342	1	0.000	0.012	0.001	0.101
道路类型 X22			4.563	2	0.102			
道路类型 X22 (1)	21.018	20280.7	0	1	0.999	13426320 52	0	
道路类型 X22 (2)	-2.281	1.068	4.563	1	0.033	0.102	0.013	0.829
常量	0.761	1.619	0.221	1	0.638	2.141		

1) 性别对农户是否参与虚拟集聚的回归系数为 1.749,说明性别对因变量具有显著的正向影响。由于在变量赋值时,本文将男性赋值为 1,女性赋值为 0,因此可以得出男性比女性更倾向于参与农业产业虚拟集聚。另外,性别的 OR 值为 5.746,也就是说男性参与农业产业虚拟集聚的概率比女性大 5.746 倍。基于对农户的固有认知和调研经历,这样的结果较为合理。在农村,一般男性的受教育程度相对较高,而且一般是“一家之主”,因此具有较强的冒险精神和尝试意愿。

2) 对网络的熟悉程度的 Sig 值为 0.008,且对因变量的回归系数为正,说明农户是对网络是否熟悉会对其农业产业虚拟集聚参与行为产生较大影响。其中熟悉程度为“非常熟悉”的 Sig 值为 0.002,在 99%的置信水平下也通过了显著性检验。对网络越熟悉的农户,其获取信息和处理信息的能力也就越强,会更倾向于将农产品销售与网络平台结合起来,积极寻找农产品销售的新渠道,力求提高销售价格、扩大

农产品需求者群体以及降低交易成本。

3) “是否认为农产品的网络销售将会成为未来的销售趋势”这一影响因素通过了显著性检验,意味着农户对未来农产品销售趋势的认知会影响农户是否参与农业虚拟集聚产生影响。农产品的销售渠道会倾向于借助于网络平台,在虚拟空间上完成交易,实现信息的及时交流和对接,有这一认知的农户会更加倾向于融入农产品的虚拟化的销售浪潮中,主动参与虚拟集聚的可能性也就越大。

4) 家庭成员的网销经历在 99%的置信水平下也通过了显著性检验,说明这一变量对于农户的虚拟集聚参与行为有重要影响。若家庭成员有网络销售的经历(可以是非农产品的网络销售),必然会拥有足够多的关于网络销售的信息和经验,如网络销售价格、成本、风险情况;农户可以充分地学习和掌握关于网络销售的各种信息和实际操作技能,因此会更倾向于通过网络平台参与虚拟集聚。

5) 关系网在所有因素中具有最强的显著性,这说明决定农户是否参与农业虚拟集聚的因素很大程度上取决于农户自身所处社交网络的宽广性。调研中我们也发现,相当一部分农户对网络具有较高的熟悉程度,但是参与虚拟集聚的意愿却并不强烈,原因便是农户认为农产品尚未形成品牌,在一些电商平台(如淘宝)上销售便存在较大困难,而周围的平台又太少或根本不存在,只能依靠自身社交圈,通过在朋友圈的转发,委托亲朋好友宣传来实现自身农产品销售,从而只是形成了一个狭隘的、小范围的“虚拟集聚”,而使扩大消费者群体这一虚拟集聚的优势并未充分发挥。

6) 道路类型对农户是否参与农业虚拟集聚也存在较大影响。交通设施建设对于农业虚拟集聚起着基础性作用,它能够保障农产品的高效率运输,从而使得农户借助网络平台进行农产品销售时,运输成本降低,物流速度提高,大大减少了交易成本。

#### 4. 结论与对策建议

##### 1) 不断完善网络、道路、物流等基础设施建设

首先,互联网技术是农业产业虚拟集聚发展中的核心要素,不断完善基础网络设施建设,早日实现宽带全覆盖的目标,为农业虚拟集聚发展奠定良好基础;其次,道路建设直接关系到农产品,尤其生鲜农产品的运输问题,完善道路建设可以通过促进物流体系的完善进而促进农产品的销售;最后,除了道路建设促进物流建设外,还需要建立高效的物流体系,多方合作,解决农产品运输问题。

##### 2) 健全资源集聚体系

首先,根据不同地区农产品情况,由政府主导建立符合不同地区农业产业实情的电商平台并不断完善,降低农户与电商平台的交易成本;其次,大力发展农村合作社,并不断拓宽农村合作社服务农民的功能,主要功能对农户销售农产品提供服务和开展对农户的培训和教育工作,与区域电商平台一同促进农业产业虚拟集聚发展;再次,由于电商平台的数据受到入驻农户数量和种类的限制,需要政府主导建立大数据平台,收集、整合并分析农产品生产、销售、物流、售后服务等数据,提供及时有效的信息共享服务,并根据相关信息进行区域品牌建设;最后,建立健全便民服务体系,对区域内农户提供涉及生产指导、物流配送、售后问题解决等综合服务。

##### 3) 创新复合型人才引进机制和科研成果转化机制

首先,农业产业虚拟集聚的发展决不可缺少掌握管理和运营知识、生产技术、培训经验、数据分析能力等复合型人才,积极引进复合型人才是发展农业虚拟集聚的关键一步,未来可以建立一套完善的人才回馈体系,从薪酬、社会地位、专有福利等方面给予人才多方面的回馈,吸引复合型人才加入到促进农业虚拟集聚发展的队伍中来;其次,近年来有关于农业虚拟集聚方面的科研成果愈加丰富,应创建一套完善的科研成果转化机制,加快高校和研发机构的科研成果转化能力,使理论有效地应用到实践中,促进农业产业经济发展。

#### 4) 加强平台管理, 做到产权明晰

农业资源虚拟集聚体系需要建立具有不同功能的多种平台, 各司其职、协同发展, 共同促进农业产业虚拟集聚的发展, 由于现有一些平台的功能模糊, 权责不清, 导致管理不到位, 作用没有有效发挥, 直接滞后了农业虚拟集聚的发展, 因此, 未来政府应开展对平台的有效监管, 使其做到产权明晰, 权责明确, 进一步加强平台管理。

### 基金项目

国家自然科学基金青年项目, 基于选择实验法的秸秆多元化利用非市场价值评估及生态补贴机制研究(71703082); 博士后基金, 生态产业链、利益主体异质性与秸秆资源化: 机理与机制设计(2017M613233); 2019年陕西省统计科学重点项目研究项目: 乡村振兴战略下村镇产业生态链构建及实现路径研究; 陕西省社科界重大理论与现实问题研究项目: 陕西省“环境贫困陷阱”发生机理及跨越机制设计(2018Z085)。

### 参考文献

- [1] 王如玉, 梁琦, 李广乾. 虚拟集聚: 新一代信息技术与实体经济深度融合的空间组织新形态[J]. 管理世界, 2018, 34(2): 13-21.
- [2] 詹浩勇, 冯金丽. 服装行业中小零售商虚拟集聚探索[J]. 商业经济研究, 2017(4): 69-70.
- [3] 王山, 奉公. 产业互联网模式下农业产业融合及其产业链优化研究[J]. 现代经济探讨, 2016(3): 47-51.
- [4] 王山, 奉公. 农业虚拟产业集群: “互联网+”创新驱动农业产业链融合的新模式[J]. 上海经济研究, 2016(6): 86-92.
- [5] 王山, 王丹玉, 奉公. “互联网+”驱动下的农业产业化经营体系创新——“猪联网”的实践与启示[J]. 中国科技论坛, 2016(9): 155-160.
- [6] 王泉栋. “互联网+”视角下苹果产业发展的思考——以栖霞苹果产业为例[J]. 中国集体经济, 2019(6): 41-42.