

# 农业现代化研究

## NONGYE XIANDAIHUA YANJIU

(双月刊)

第 41 卷第 6 期 (总第 241 期)

2020 年 11 月

### 目次

数字乡村建设视角下乡村数字经济指标体系设计研究 .....	崔凯, 冯献 (899)
乡村振兴与发展中的产业富民: 国际经验与中国实践 .....	王国峰, 邓祥征 (910)
优化乡村振兴路径思考——基于中西方国家乡村发展评价 .....	常煜, 武圣钦 (919)
中国粮食产需平衡的时空格局演变分析——基于粮食用途和省域层面的视角 .....	孟召娣, 李国祥 (928)
新型农业经营主体发展模式的选择与优化——基于粮食安全和吸纳劳动力视角的经济学分析 .....	钱煜昊, 武舜臣 (937)
农业保险对家庭经营收入的影响效果——基于全国三类农户调查的实证分析 .....	韩旭东, 刘爽, 王若男, 郑凤田 (946)
风险感知、保险认知与养殖户肉鸡保险购买意愿——基于肉鸡主产区的实证分析 .....	王越, 何军 (957)
农户林权抵押贷款的收入效应及其差异性研究 .....	马橙, 高建中, 姚畅燕 (969)
社会化服务、农地确权对农业生产效率的影响研究 .....	廖文梅, 袁若兰, 王璐, 高雪萍 (978)
耕地流转、土地调整与小麦种植技术效率分析——基于随机前沿生产函数和 Tobit 模型的实证 .....	顾冬冬, 关付新 (988)
家庭禀赋视域下农户秸秆还田意愿与行为悖离研究——兼论生态认知的调节效应 .....	邰建功, 颜廷武, 杨国磊 (999)
消费者对不同可追溯产品支付意愿及影响因素差异分析 .....	徐芬, 陈红华 (1011)
农业信息资源配置对农产品电商绩效影响机制研究——以东部地区为例 .....	贾铖, 夏春萍, 陈鹏宇 (1020)
非洲猪瘟疫情背景下养殖场户生产决策研究——对生猪生产恢复发展的思考 .....	聂赞彬, 高翔, 李秉龙, 乔娟 (1031)
生产者质量控制认知与行为分析——以肉羊养殖户为例 .....	樊慧丽, 付文阁 (1040)
水稻矮秆小粒突变体 <i>dsg1</i> 的表型鉴定及粒形基因精细定位 .....	吕召坤, 玉一岚, 李兰英, 张德春 (1051)
基于 RUSLE、InVEST 和 USPED 的土壤侵蚀量估算对比研究——以陕北延河流域为例 .....	翟睿洁, 赵文武, 贾立志 (1059)
农业水贫困对农户灌溉技术采用效果的影响——以宝鸡峡灌区为例 .....	张华, 王礼力 (1069)
《农业现代化研究》2020 年 (第 41 卷) 总目次 .....	(1078)

引用格式：

聂贇彬, 高翔, 李秉龙, 乔娟. 非洲猪瘟疫情背景下养殖场户生产决策研究——对生猪生产恢复发展的思考 [J]. 农业现代化研究, 2020, 41(6): 1031-1039.

Nie Y B, Gao X, Li B L, Qiao J. Farmers' production decision under the background of African swine flu: Thoughts on the recovery and development of hog production[J]. Research of Agricultural Modernization, 2020, 41(6): 1031-1039.

DOI: 10.13872/j.1000-0275.2020.0087



## 非洲猪瘟疫情背景下养殖场户生产决策研究 ——对生猪生产恢复发展的思考

聂贇彬, 高翔, 李秉龙, 乔娟\*

(中国农业大学经济管理学院, 北京 100083)

**摘要:** 恢复生猪生产和提高猪肉市场供应保障能力, 关键取决于养殖场户的生产决策。基于山东、河北、四川、黑龙江和北京 5 省(市)实地调查获取的微观数据, 采用有序 Logit 模型实证分析非洲猪瘟疫情背景下影响养殖场户生产决策的因素。研究表明, 养殖场户扩大养殖规模的意愿比较低, 被调查养殖场户中愿意扩大养殖规模的仅占 24.38%, 而选择维持不变的占 56.25%, 决定未来缩小养殖规模或逐步退出养猪行业的占 19.38%; 养殖收入占家庭总收入比例高、生猪价格上涨、了解当地养殖场建设补贴政策对养殖场户扩大养殖规模决策有显著促进作用, 其中了解当地养殖场建设补贴政策的影响程度最大; 而决策人年龄大、购买养殖保险以及养殖成本增加对养殖场户扩大养殖规模决策具有显著制约作用; 决策人受教育程度、家庭人口规模、家庭借贷情况、养殖规模、参加合作组织情况以及与发生非洲猪瘟疫情疫点的距离对养殖场户生产决策影响不显著。据此提出完善生猪产业恢复生产扶持政策、加强政策支持宣传力度、完善生猪养殖保险制度体系、创新生猪养殖保险产品、培养新型职业养殖者来尽快恢复生猪生产的政策建议。

**关键词:** 非洲猪瘟; 养殖场户; 生产决策; 影响因素; 有序 Logit 模型

中图分类号: F326.3 文献标识码: A 文章编号: 1000-0275 (2020) 06-1031-09

### Farmers' production decision under the background of African swine flu: Thoughts on the recovery and development of hog production

NIE Yun-bin, GAO Xiang, LI Bing-long, QIAO Juan

(College of Economics and Management, China Agricultural University, Beijing 100083, China)

**Abstract:** The key to recovering hog production and to improving the security of pork supply depends on farmers' production decision. Based on a micro-data obtained from the field survey in Shandong, Hebei, Sichuan, Heilongjiang, and Beijing, this study empirically analyzed the factors influencing farmers' production decision under the background of African swine flu epidemic by the ordered Logit model. Results show that only 24.38% of farmers surveyed are willing to expand the scale of breeding, while 56.25% choose to keep the scale unchanged, and 19.38% decide to reduce the scale of hog breeding or gradually to withdraw from hog industry in the future. The high proportion of breeding income to the total household income, the rise in the hog price, and the understanding of the subsidy policy for the construction of local breeding farms have significant influences on farmers' decision to expand the breeding scale. Among them, understanding the local farm construction subsidy policy has the greatest impact. However, the decision-makers' age, the purchase of breeding insurance, and the increase of breeding cost have significant constraint impacts on farmers' decision to expand the breeding scale. The education level of the decision-maker, the size of household, the family loan, the scale of breeding, the participation in cooperative organizations, and the distance from the epidemic spot of African swine flu have no significant impacts on farmers' production decision. Based on the above results, this paper puts forward some policy suggestions, including perfecting the supporting policy for hog industry to recover production, strengthening the propaganda of policy support, improving the system of hog breeding insurance, innovating the hog breeding insurance products, and training new professional farmers to recover hog production as soon as possible.

**Key words:** African swine flu; hog farmers; production decision; influencing factors; ordered Logit model

基金项目: 国家社会科学基金项目(18BGL169); 现代农业产业技术体系北京市创新团队(BAIC02)。

作者简介: 聂贇彬(1991—), 男, 山西忻州人, 博士生, 研究方向为农业经济理论与政策, E-mail: nieyunbin@163.com; 通信作者: 乔娟(1960—), 女, 辽宁沈阳人, 博士, 教授, 博士生导师, 主要研究方向为农业经济理论与政策, E-mail: qiaojuan@cau.edu.cn。

收稿日期: 2020-07-19, 接受日期: 2020-10-26

Foundation item: National Social Science Foundation of China (18BGL169); Beijing Innovation Consortium of Agriculture Research System (BAIC02).

Corresponding author: QIAO Juan, E-mail: qiaojuan@cau.edu.cn.

Received 19 July, 2020; Accepted 26 October, 2020

近年来,随着中国居民收入水平的提高和饮食结构的变化,猪肉消费量占肉类消费总量的比例有所下降,但居民猪肉消费量基本稳定。《中国统计年鉴》数据表明,2013—2017年全国居民人均猪肉消费量维持在20 kg,约占禽肉类消费总量的58.02%,猪肉消费仍在居民肉类消费结构中占主导地位。这也意味着猪肉价格的变动将会深刻影响居民日常消费需求,国家统计局数据显示,2019年11月全国居民消费价格同比上涨4.5%,其中猪肉价格上涨110.2%,影响CPI上涨约2.64个百分点,且在猪肉价格高涨的带动下,禽肉、禽蛋、牛羊肉等动物性食品价格全面上涨,已经引起社会各界高度重视和关注。居民消费价格快速上涨背后的原因主要是国内生猪产能的严重下滑,自2018年8月3日辽宁沈阳确诊首例非洲猪瘟以来,非洲猪瘟疫情快速蔓延中国大陆的所有省(区、市),在给养殖场户等生猪产业链经营者带来巨大经济损失的同时,也使国内生猪供给能力大幅度下降。农业农村部监测数据显示,2019年11月能繁母猪存栏量和生猪存栏量分别比2018年同期减少34.5%和39.8%,猪肉市场供需缺口巨大。

长期以来,中国是世界上最大的猪肉生产国和消费国,国内已经基本形成猪肉“自给自足”的市场格局。据联合国粮食及农业组织(FAO)研究显示,2017年全球猪肉总产量为11 988.7万t,其中中国猪肉产量为5 451.8万t,占全球猪肉总产量的45.5%,且国际猪肉市场可供贸易量有限,2017年全球猪肉出口贸易量1 177.1万t,远低于中国猪肉消费量,这就决定了在非洲猪瘟疫情背景下满足中国居民猪肉消费需求只能依靠国内生猪生产供给的恢复。为此,中国政府高度重视生猪稳产保供工作,出台了一系列政策措施。2019年3月20日农业农村部印发《关于稳定生猪生产保障市场供给的意见》,要求加快落实稳定生猪生产发展的政策措施;2019年9月10日国务院办公厅印发《关于稳定生猪生产促进转型升级的意见》,以保障猪肉有效供给为目标,立足当前恢复生产保供给,着眼长远转变方式促转型。2019年12月4日农业农村部印发《加快生猪生产恢复发展三年行动方案》,要求各省、自治区、直辖市进一步细化分解三年生猪生产恢复任务目标,确保各项既定目标如期实现。此外,国家发展改革委、财政部、自然资源部等多个部门出台多项措施支持生猪生产发展,以期尽快恢复生猪生产。

非洲猪瘟疫情发生以来,以盈利为目的的养殖

场户,既面临中国生猪供不应求、生猪价格大幅上涨的盈利机遇,也面临非洲猪瘟疫情防控难度大、养猪成本增加的风险挑战。在收益和风险并存的局面下,养殖场户的生产决策,直接决定着中国生猪生产能否实现恢复发展。因此,在非洲猪瘟疫情背景下,探究养殖场户的生产决策及其影响因素,将为优化完善生猪生产恢复发展乃至生猪产业可持续发展的政策措施提供理论和客观依据。

养殖场户生产决策是影响其实际生产行为的重要力量,且一直是学者关注和研究的重点。作为追求利润最大化的养殖场户,李文瑛和肖小勇<sup>[1]</sup>、沈鑫琪和乔娟<sup>[2]</sup>研究了生猪价格波动背景下养殖主体决策行为及其影响因素;农业标准化是中国农业现代化的重要发展方向,赵国庆和文韬<sup>[3]</sup>、王欢等<sup>[4]</sup>探究养殖户参与标准化养殖决策意愿;随着全社会对食品安全和生态环境的日益重视,在环境规制情境下有学者探索生猪养殖户生态、安全养殖模式采纳决策研究<sup>[5-7]</sup>。此外,也有基于区域视角探究养殖场户生产决策行为<sup>[8-9]</sup>。疫病风险等突发事件情境下养殖场户生产决策的影响也受到关注<sup>[10-12]</sup>,但相关研究中涉及的主要是在生猪养殖过程中比较常见且有疫苗预防的疫病,目前对中国正在发生的非洲猪瘟的研究主要集中在对经济社会影响的宏观层面<sup>[13]</sup>,而针对非洲猪瘟对养殖场户生产决策影响的研究还比较缺乏。禽流感作为一种重大动物疫病,曾给中国家禽产业造成严重影响,禽流感疫情使家禽养殖户遭受包括蛋鸡损失、鸡蛋损失、饲料等成本投入损失、预期净收益损失等巨大的直接经济损失和间接经济损失<sup>[14]</sup>,使人均家禽养殖收入降低65%和人均收入降低29%<sup>[15]</sup>,且不同规模养殖户的经济损失程度存在较大差异<sup>[16]</sup>,Obayelu<sup>[17]</sup>研究发现禽流感疫病会导致绝大部分养殖户不愿意补栏,使家禽存栏总量出现明显的阶段性下降。上述相关研究成果对本研究有借鉴意义,但生猪生产周期长、非洲猪瘟对生猪产业的冲击大等特点,决定了非洲猪瘟疫情对生猪养殖场户生产决策的影响急需研究。

因此,本研究的目的是探究非洲猪瘟疫情背景下养殖场户的生产决策及其影响因素,并测度这些因素的影响程度。本研究在理论分析的基础上,构建养殖场户生产决策影响因素的逻辑框架并提出研究假设,进而运用实地调查获取的微观数据,采用有序Logit模型验证和解释非洲猪瘟疫情背景下影响养殖场户生产决策的因素,最终得出具有针对性的政策建议。

# 1 理论分析与研究假设

## 1.1 理论分析

决策是指人们为了实现既定目标，在一定信息和经验的基础上，对若干个备选行动方案进行分析、判断后，选择一个满意方案的过程<sup>[18]</sup>。决策理论作为相对完整的知识体系，是随着经济学、运筹学、心理学、社会学等理论科学的发展而逐步形成的<sup>[18-19]</sup>。古典决策理论假设决策者具备完全理性，掌握决策所需的全部信息，且能够根据利益最大化原则从所有决策中选取最优决策。随着古典决策理论中的完全理性越来越遭到批评和质疑，Simon<sup>[20]</sup>认为决策者受自身生理和心理影响不能做到“完全理性”，而是介于理性和非理性之间的“有限理性”，并创立了现代决策理论。现代决策理论从人的行为决策实际出发，更加注重人的心理、动机等因素在决策过程中发挥的作用。此后，Fishbein<sup>[21]</sup>和Ajzen<sup>[22]</sup>等学者逐渐将行为态度、主观规范和知觉行为等变量纳入研究决策行为范畴，认为人的决策行为直接取决于个人的决策意向，而决策意向受行为态度、主观规范和感知行为控制的影响。

养殖场户生产决策研究范畴位于生产者行为理论和决策理论的交集。也就是说，养殖场户生产决策行为是以利益最大化为目的，行为决策取决于决策者自身的决策意向，而决策意向又受到内部和外部因素的共同约束。因此，在非洲猪瘟疫情背景下，养殖场户在自身资源禀赋限制和外部环境因素约束基础上，根据自身利益最大化原则，做出退出生猪养殖、缩小养殖规模、维持不变规模、扩大养殖规模的“有限理性决策”。

市场经济条件下影响生产者决策的内、外部因素是多方面的。为此，在借鉴前人研究成果基础上，结合非洲猪瘟疫情具体情况和课题组前期调研成果，本研究从养殖场户决策人特征（年龄、受教育程度）、家庭特征（家庭人口规模、养殖收入占家庭总收入比例、家庭借贷情况）、生产经营特征（养殖规模、参加养殖保险情况、养殖成本变化、参加合作组织情况）、外部环境特征（生猪价格变化、与发生非洲猪瘟疫情疫点的距离、是否了解当地养殖场建设改造补贴政策）这四个维度构建影响养殖场户生产决策的内、外部因素，养殖场户生产决策理论分析框架如图1所示。

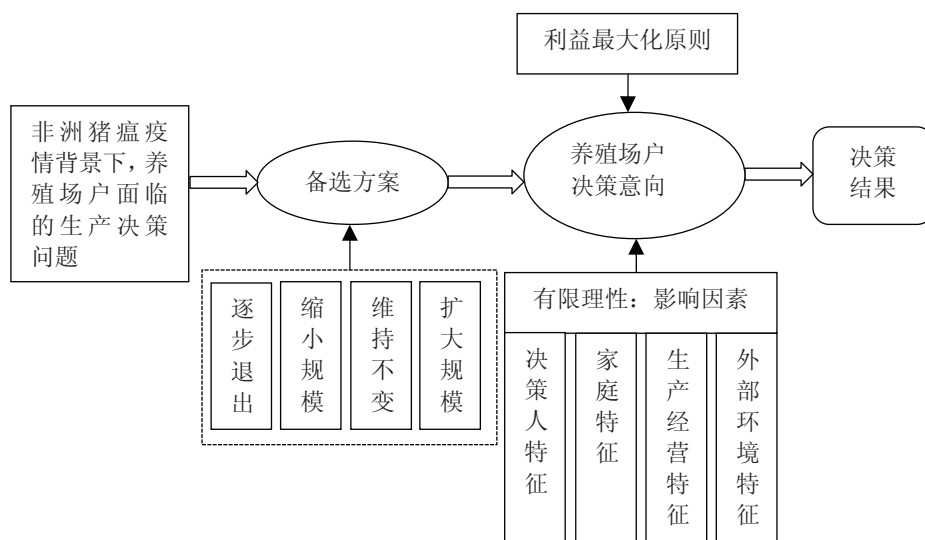


图1 养殖场户生产决策理论分析框架图  
Fig. 1 Theoretical analysis framework of farmers' production decision

## 1.2 研究假设

综上所述，本研究关于养殖场户决策人特征、家庭特征、生产经营特征、外部环境特征对养殖场户生产决策的影响机理和研究假设如下：

1.2.1 决策人特征 养殖场户年龄、受教育程度等因素影响养殖场户行为决策<sup>[23-24]</sup>。养殖规模的扩大，不仅仅是养殖数量的增多，更涉及到养殖专业化、科技化、现代化的提升。随着年龄增大，决策人的

生理机能开始退化，对养殖新知识和新技术的接受速度变慢，在非洲猪瘟疫情冲击下不愿意扩大养殖规模；受教育程度越高，表明决策人的文化素质越高，获取市场信息和非洲猪瘟相关信息的能力越强，对非洲猪瘟背景下生猪养殖业发展趋势的理解越深刻，愿意整合各种资源来扩大养殖规模。

因此，本研究提出如下研究假设：非洲猪瘟疫情背景下，决策人年龄越大的养殖场户越倾向于缩

小养殖规模或维持不变；决策人受教育水平越高的养殖场户越倾向于扩大养殖规模。

1.2.2 家庭特征 家庭人口规模越大，从事养殖的劳动力可能越多<sup>[25]</sup>，养殖场户通过精细化管理来防控非洲猪瘟的优势更加明显，进而愿意扩大养殖规模；养殖收入占家庭总收入比例越高，意味着在非洲猪瘟疫情背景下，家庭收入愈加依赖养殖业，因此越有现实需要和动力扩大养殖生产；有借贷的养殖场户资金相对紧缺，在非洲猪瘟疫情背景下，其决策越谨慎<sup>[26]</sup>。

因此，本研究提出如下研究假设：非洲猪瘟疫情背景下，家庭人口规模、养殖收入占家庭总收入比例越大的养殖场户越倾向于扩大养殖规模；有借贷的养殖场户倾向于缩小养殖规模或维持不变。

1.2.3 生产经营特征 与小规模养殖场户相比，大规模养殖场户在经营管理水平、资金实力和生物安全水平等方面都具有一定的优势<sup>[5]</sup>，更希望扩大养殖规模以获取更多收益；养殖保险是养殖场户规避风险的重要手段<sup>[27]</sup>，养殖场户在能够减少非洲猪瘟损失的情况下，愿意扩大养殖规模；养殖成本影响着养殖场户生产经营能力<sup>[28]</sup>，非洲猪瘟疫情发生后，防疫费用、人工费等养殖成本都会大幅增加，缩小养殖规模或维持现状的可能性越大；养殖合作组织能够为养殖场户提供科学养殖和非洲猪瘟防控等技术指导<sup>[29]</sup>，有助于增强养殖场户扩大养殖规模的信心。

因此，本研究提出如下研究假设：非洲猪瘟疫情背景下，养殖规模越大、购买养殖保险和参加合作组织的养殖场户越倾向于扩大养殖规模；而养殖成本的增加会使养殖场户倾向选择缩小养殖规模或维持不变。

1.2.4 外部环境特征 在当前非洲猪瘟疫情对生猪养殖造成较大冲击的背景下，生猪价格波动是养殖场户生产决策的关键因素，生猪价格上涨养殖场户会选择扩大养殖规模，生猪价格下跌养殖场户会选择缩小养殖规模<sup>[2,30]</sup>；已感染非洲猪瘟的养殖场户与本养殖场户的距离越近，对本养殖场户感染的威胁越大，因而越可能维持不变或缩小规模；养殖场建设改造补贴作为支持性政策，有助于减轻养殖场在改建、扩建和重建中的经济负担，了解该补贴政策的养殖场户更有机会通过相关程序获得补贴资金，从而有能力扩大养殖规模<sup>[31-32]</sup>。

因此，本研究提出如下研究假设：非洲猪瘟疫情背景下，生猪价格上涨、了解当地养殖场建设改造补贴政策有助于养殖场户扩大养殖规模；与发生

非洲猪瘟疫情疫点的距离越近的养殖场户越倾向于缩小规模或维持不变。

## 2 研究方法

### 2.1 模型选择

考虑到养殖场户在养殖过程中的实际决策行为包括退出养殖、缩小养殖规模、维持不变规模和扩大养殖规模，变量之间具有一定的排序关系，进而采用有序 Logit 模型或有序 Probit 模型来分析养殖场户生产决策的影响因素。对于有序 Logit 模型和有序 Probit 模型之间的区别主要在于，有序 Probit 模型假设误差项需要服从标准正态分布，而有序 Logit 模型假设误差项服从逻辑分布，不要求变量满足正态分布或等方差。因此，本研究采用有序 Logit 模型分析养殖场户生产决策影响因素，该模型的一般形式为：

$$y^* = X' \beta + \varepsilon \quad (1)$$

式中： $y^*$  是无法观测的潜在变量， $X$  是各种影响因素变量， $\beta$  是待估计参数， $\varepsilon$  是服从逻辑分布的误差项。观测值  $y$  与  $y^*$  的关系为：

$$y = \begin{cases} 1, & \text{若 } y^* \leq r_1 \\ 2, & \text{若 } r_1 < y^* \leq r_2 \\ \dots & \\ j, & \text{若 } r_{j-1} < y^* \end{cases} \quad (2)$$

式中： $r_1 < r_2 < \dots < r_{j-1}$ ，此为待估参数，表示通过估计获得的临界值，称为“切点”。 $y$  是实际观察值，分别表示退出或缩小养殖规模、维持不变规模、扩大养殖规模。

### 2.2 数据说明

为深入探讨非洲猪瘟疫情背景下养殖场户生产决策，于 2019 年 6—10 月期间对山东省、河北省、四川省、黑龙江省和北京市进行实地调研，选取这些地区能够反映生猪重点发展区（山东省、河北省、四川省）、潜力增长区（黑龙江省）和约束发展区（北京市）的情况。本次调研分为两种方式：一是课题组实地调查。课题组成员在北京市周边开展问卷调查，被调查养殖场户大部分与北京市生猪产业创新团队有合作关系，调研难度低、数据真实性高。二是委托调查。考虑到养殖场户为防控非洲猪瘟，一般拒绝与陌生人员接触交流，课题组招募了责任心强、做事认真的大学生调查员，利用暑期对其周边的养殖场户进行调查，并就调查的目的、方法、指标含义、统计口径和注意事项等进行系统培训。问

卷调查采用调查员与养殖场户决策人或熟悉养殖情况的家庭决策人一对一的访谈方式进行，这样既能降低数据获取的难度，也能保证数据的可靠性。问卷内容包括决策人特征、家庭特征、生产经营特征以及养殖场户对非洲猪瘟疫情的感知、支持政策和生产决策情况。实际调查获得问卷169份，剔除数据缺失、有误的无效问卷，最终获得有效问卷160份，问卷有效率为94.67%，其中山东省、河北省、四川省、黑龙江和北京市的有效问卷分别为44份、46份、14份、24份和32份。

需要特别说明的是：本次问卷调研获取样本量较少的主要原因是非洲猪瘟疫情发生以来，大量养殖场户因疫情和相关原因退养，并且养殖场户防疫意识增强较难接触，但数量有限的有效问卷能够满

足本研究的需要。

### 2.3 变量选取

本研究的因变量是养殖场户的生产决策，用养殖规模的调整来表示。由于选择“逐步退出”和“缩小养殖规模”的养殖场户数量较少，因此将这两项纳入一起作为“缩小养殖规模”。在自变量中，选择决策人年龄、受教育程度来表示决策人特征；选择家庭人口规模、养殖收入占家庭总收入比例、家庭借贷情况来表示家庭特征；选择养殖规模、参加养殖保险情况、养殖成本变化、参加合作组织情况来表示生产经营特征；选择生猪价格变化、与发生非洲猪瘟疫情疫点的距离、是否了解当地养殖场建设补贴政策来表示外部环境特征。选取的变量、赋值和描述性统计见表1。

表1 变量定义、描述性统计与预期方向  
Table 1 Variable definitions, descriptive statistics and expected directions

变量类别	变量名称	变量定义	均值	标准差	预期方向
被解释变量	生产决策 (Y)	缩小养殖规模=1；维持不变=2；扩大养殖规模=3	2.05	0.662	
决策人特征	年龄 (X <sub>1</sub> )	实际年龄 (岁)	50.16	9.620	负
	受教育程度 (X <sub>2</sub> )	小学及以下=1；初中=2；高中/中专=3；大专=4；本科=5；研究生及以上=6	2.32	1.157	正
家庭特征	家庭人口规模 (X <sub>3</sub> )	按照家庭总人口数计算 (人)	4.13	1.386	正
	养殖收入占家庭总收入比例 (X <sub>4</sub> )	按照2018年养猪收入占总收入的比例计算 (%)	80.00	21.053	正
	家庭借贷情况 (X <sub>5</sub> )	否=0；是=1	0.32	0.467	负
生产经营特征	养殖规模 (X <sub>6</sub> )	30头及以下=1；31~100头=2；101~1000头=3；1000头及以上=4	2.73	0.845	正
	参加养殖保险情况 (X <sub>7</sub> )	无=0；有=1	0.52	0.501	正
	养殖成本变化 (X <sub>8</sub> )	非洲猪瘟发生后，养殖成本变化：1~5 ①	3.70	0.830	负
	参加合作组织情况 (X <sub>9</sub> )	无参加=0；参加=1	0.19	0.396	正
外部环境特征	生猪价格变化 (X <sub>10</sub> )	非洲猪瘟发生后，生猪价格变化：1~5 ②	2.41	1.494	正
	与发生非洲猪瘟疫情疫点的距离 (X <sub>11</sub> )	省内=1；市内=2；县内=3；镇内=4；村内=5	1.96	1.225	负
	是否了解当地养殖场建设补贴政策 (X <sub>12</sub> )	否=0；是=1	0.56	0.498	正

注：①养殖成本变化是指与非洲猪瘟发生前相比，养殖场户在非洲猪瘟发生后养殖成本的变化：下降(-∞, -30%)=1；下降(-30%, -5%)=2；基本不变(-5%, 5%)=3；上升(5%, 30%)=4；上升(30%, +∞)=5。②生猪价格变化是指与非洲猪瘟发生前最后一次售卖生猪的价格相比，养殖场户在非洲猪瘟发生后距离本次调研最近一次售卖生猪时的价格变化：下降(-∞, -30%)=1；下降(-30%, -5%)=2；基本不变(-5%, 5%)=3；上升(5%, 30%)=4；上升(30%, +∞)=5。

## 3 结果与分析

### 3.1 描述性统计分析

由表1显示，养殖场户在整体上选择维持不变的养殖规模，其中被调查养殖场户中愿意扩大养殖规模的仅占24.38%，而选择维持不变的占56.25%，缩小养殖规模或逐步退出养猪行业的占19.38%，可见在非洲猪瘟背景下养殖场户生产决策较为谨慎。受访者的平均年龄约为50岁，老龄化问题严重；受教育程度集中在高中/中专及以下，受教育程度偏低；养殖收入占家庭收入比例的均值为80%，且有32%的养殖场户有家庭借贷情况，可见养殖收入

是养殖场户重要的经济来源，在当前非洲猪瘟背景下养殖场户资金较为短缺，有一定的借贷需求；根据《全国农产品成本收益资料汇编》生猪饲养规模划分标准，样本养殖场(户)中散养、小规模、中规模、大规模的占比分别为7.5%、30%、44.38%、18.13%，以小、中规模为主；整体上看，调查养殖场户与发生非洲猪瘟疫情疫点距离较近，有56%的养殖场户了解当地养殖场建设补贴政策。

### 3.2 养殖场户生产决策影响因素分析

通过逐步回归方法对模型进行拟合得到结果，如表2所示，4个回归方程对应的p值均小于0.05，说明各模型总体显著。除养殖成本变量之外，其余

变量的显著性和系数估计值未发生明显变化,说明该模型是稳健的,可以对模型进行进一步的分析。

在回归 4 的基础上,表 3 列出了养殖场户生产决策的边际效应估计,反映自变量变动对养殖场户选择“缩小养殖规模”、“维持不变”和“扩大养殖规模”概率的影响程度。

**3.2.1 决策人特征对养殖场户生产决策的影响** 决策人的年龄在表 2 所有回归模型中均通过了 1% 的显著性水平检验,系数为负,与研究假设一致。从边际效应来看,决策人年龄每增加 1 岁,会使养殖场户选择“缩小养殖规模”的概率增加 0.99%,“维持不变”的概率增加 0.20%,而使“扩大养殖规模”的概率降低 1.18%。表明在非洲猪瘟疫情冲击下,决策人年龄越大,养殖场户的生产决策越谨慎,倾向于选择缩小养殖规模或维持不变。

**3.2.2 家庭特征对养殖场户生产决策的影响** 在回归 1 基础上,回归 2 中增添家庭特征变量。结果显示,养殖收入占家庭总收入比例在 5% 的水平上显著,系数为正,与研究假设一致。边际效应估计结果显示,养殖收入占家庭总收入比例每增加 1%,养殖场户选择“缩小养殖规模”和“维持不变”的概率分别减少 0.22% 和 0.04%,养殖场户选择“扩大养殖规模”的概率增加 0.27%,表明在非洲猪瘟疫情背景下,养殖收入占家庭总收入比例越高的养殖场户,越倾向于选择扩大养殖规模。

**3.2.3 生产经营特征对养殖场户生产决策的影响** 在回归 3 中进一步加入生产经营特征变量。结果显示,养殖成本变化在回归 3 模型中不显著,而在回归 4 模型中通过 10% 的显著性检验,系数为负,与研究假设基本一致。从边际效应来看,养殖成本增加会

表 2 养殖场户生产决策影响因素的估计结果  
Table 2 Estimated results of factors influencing farmers' production decision

变量名称	回归 1	回归 2	回归 3	回归 4
年龄 ( $X_1$ )	-0.054***	-0.057***	-0.070***	-0.075***
受教育程度 ( $X_2$ )	0.215	0.134	0.093	0.083
家庭人口规模 ( $X_3$ )		0.066	0.120	0.061
养殖收入占家庭总收入比例 ( $X_4$ )		0.016**	0.014*	0.017*
家庭借贷情况 ( $X_5$ )		-0.356	-0.288	-0.292
养殖规模 ( $X_6$ )			0.312	0.144
参加养殖保险情况 ( $X_7$ )			-0.772**	-0.925**
养殖成本变化 ( $X_8$ )			-0.226	-0.345*
参加合作组织情况 ( $X_9$ )			0.214	0.485
生猪价格变化 ( $X_{10}$ )				0.263**
与发生非洲猪瘟疫情疫点的距离 ( $X_{11}$ )				-0.106
是否了解当地养殖场建设补贴政策 ( $X_{12}$ )				0.807**
Prob > chi2	0.000	0.001	0.001	0.000
Pseudo r-squared	0.051	0.069	0.089	0.119

注:\*\*\*、\*\*和\*分别表示在 1%、5% 和 10% 的水平上显著。

表 3 养殖场户生产决策影响因素的边际效应估计  
Table 3 Marginal effect estimation of factors influencing farmers' production decision

变量名称	缩小养殖规模		维持不变		扩大养殖规模	
	边际效应	标准差	边际效应	标准差	边际效应	标准差
年龄 ( $X_1$ )	0.009 9***	0.002 6	0.002 0	0.001 6	-0.011 8***	0.002 9
受教育程度 ( $X_2$ )	-0.011 0	0.023 3	-0.002 2	0.004 9	0.013 2	0.027 8
家庭人口规模 ( $X_3$ )	-0.008 0	0.016 6	-0.001 6	0.003 6	0.009 6	0.020 0
养殖收入占家庭总收入比例 ( $X_4$ )	-0.002 2*	0.001 2	-0.000 4	0.000 4	0.002 7*	0.001 4
家庭借贷情况 ( $X_5$ )	0.038 6	0.047 2	0.007 6	0.011 5	-0.046 2	0.057 0
养殖规模 ( $X_6$ )	-0.019 0	0.034 8	-0.003 8	0.007 6	0.022 8	0.041 7
参加养殖保险情况 ( $X_7$ )	0.122 5**	0.051 5	0.024 2	0.021 3	-0.146 7**	0.060 9
养殖成本变化 ( $X_8$ )	0.045 7*	0.027 8	0.009 0	0.008 8	-0.054 7*	0.033 0
参加合作组织情况 ( $X_9$ )	-0.064 2	0.055 8	-0.012 7	0.015 1	0.076 9	0.067 1
生猪价格变化 ( $X_{10}$ )	-0.034 8**	0.017 0	-0.006 9	0.006 3	0.041 7**	0.020 1
与发生非洲猪瘟疫情疫点的距离 ( $X_{11}$ )	0.014 1	0.017 9	0.002 8	0.004 3	-0.016 9	0.021 5
是否了解当地养殖场建设补贴政策 ( $X_{12}$ )	-0.106 9**	0.046 4	-0.021 1	0.018 7	0.128 0**	0.054 8

注:\*\*\*、\*\*和\*分别表示在 1%、5% 和 10% 的水平上显著。

导致养殖场户选择“缩小养殖规模”和“维持不变”的概率增加，而使养殖场户选择“扩大养殖规模”的概率将会减少。购买养殖保险的养殖场户对生产决策的影响在5%的水平上显著，系数为负，边际效应估计结果显示，购买养殖保险的养殖场户选择“缩小养殖规模”和“维持不变”的概率分别增加12.25%和2.42%，而“扩大养殖规模”的概率减少14.67%，与研究假设不符，但与李文瑛和肖小勇<sup>[1]</sup>、贾天宇和陶建平<sup>[32]</sup>等的研究结论一致。可能的原因是：非洲猪瘟发生之前，养殖场户购买的养殖保险是为应对养殖过程中面临的一般性疫病事件，能够起到减少损失、稳定收入的作用。然而，非洲猪瘟疫情导致中国生猪供给严重短缺，生猪价格暴涨，已有的养殖保险补偿标准远低于生猪市场收益，已经无法完全起到减少损失、稳定收入的作用。因此，在非洲猪瘟疫情只能依靠养殖场户通过提高自身生物安全水平来防控的现实背景下，参加养殖保险并不能促使养殖场户选择扩大养殖规模。

3.2.4 外部环境特征对养殖场户生产决策的影响 回归4结果显示，与发生非洲猪瘟前相比，生猪价格对养殖场户生产决策的影响在5%水平上显著，系数为正，与研究假设一致。从边际效应来看，生猪价格上涨会导致养殖场户选择“缩小养殖规模”和“维持不变”的概率降低，而使养殖场户选择“扩大养殖规模”的概率增加。是否了解当地养殖场建设补贴政策对养殖场户生产决策的影响在5%的水平上显著，对此政策了解的养殖场户更倾向于决定扩大养殖规模，与研究假设一致。边际效应估计结果显示，了解养殖场建设补贴政策的养殖场户将选择“缩小养殖规模”和“维持不变”的概率分别降低10.69%和2.11%，而“扩大养殖规模”的概率增加12.80%，了解养殖场建设补贴政策对养殖场户选择扩大养殖规模的影响程度最大。

此外，决策人受教育程度、家庭人口规模、家庭借贷情况、养殖规模、参加合作组织情况和与发生非洲猪瘟疫情疫点的距离等6个因素在表3中未通过显著性检验，但各自系数与假设方向一致，表明这些变量对养殖场户生产决策的影响程度很小，不具有显著解释作用。本次获取的160个有效样本养殖场户中受教育程度集中在高中/中专及以下，以中小规模饲养为主，有76.25%的养殖场户家庭人口集中在3~5人，因而没能有效地把不同受教育程度、家庭人口规模、养殖规模的养殖场户区分开。有家庭借贷和参加合作组织的样本量较少，超过50%的养殖场户与发生非洲猪瘟疫情疫点仅属于

同一个省，疫点距养殖场户的距离较远。

## 4 结论与建议

### 4.1 结论

本研究在探讨非洲猪瘟疫情背景下养殖场户生产决策影响机理的基础上，基于实地调查获取的微观数据，采用有序Logit模型实证分析非洲猪瘟疫情背景下养殖场户生产决策的主要影响因素，得到以下结论：

1) 在非洲猪瘟疫情下，养殖场户对生猪养殖较为谨慎，多数选择维持现状。

2) 在养殖场户生产决策影响因素中，养殖收入占家庭总收入比例越高、生猪价格上涨、了解当地养殖场建设补贴政策能够显著地促进养殖场户选择扩大养殖规模，其中了解当地养殖场建设补贴政策的影响程度最大；而决策人年龄越大、养殖成本增加对养殖场户选择扩大养殖规模具有显著制约作用，不利于生猪生产的恢复。

3) 与研究假设不同，在非洲猪瘟现实情境下，购买养殖保险对养殖场户选择扩大养殖规模具有显著制约作用，这可能是因为非洲猪瘟发生后中国生猪产业养殖环境已发生巨大变化，养殖风险加剧，目前生猪市场上关于养殖保险的险种和赔偿标准已经无法完全起到减少损失、稳定收入的作用，不能促使养殖场户选择扩大养殖规模。

4) 决策人受教育程度、家庭人口规模、家庭借贷情况、养殖规模、参加合作组织情况、与发生非洲猪瘟疫情疫点的距离对养殖场户生产决策影响不显著，可能的原因是本研究的样本数量仍然比较少，影响变量的显著性水平，希望在今后的研究中能够弥补这一不足，继续深入探讨。

### 4.2 建议

1) 完善生猪生产恢复扶持政策，加强政策宣传力度。中央和各级政府应完善对生猪产业恢复发展的普适性优惠政策，拓宽扶持范围，集中财政资金推进养殖场生物安全体系建设，加强对养殖场由于选址不当、场内布局不合理改建和重建项目的资金支持，提高养殖场户防控非洲猪瘟的能力；通过政策引导与资金支持鼓励有条件的养殖场户推进规模化养殖，加大贷款贴息、基础设施建设和设备购置补贴等方面的优惠力度，降低改造或扩建的投资成本。同时政府应拓宽政策信息发布渠道，借助电视、广播、报纸和网络等媒介途径做好政策的宣传和解读，提高养殖场户对生猪产业相关扶持政策的认知程度，改进信息不对称问题。



2) 完善生猪养殖保险制度体系, 创新生猪养殖保险产品。一是研究完善关于生猪保险突发事件的应对机制, 加强政府与保险公司等承保机构的协同配合, 建立一套适应现代生猪产业发展的养殖保险制度体系; 二是保险公司等承保机构要根据当前非洲猪瘟疫情现实情况及时调整有关保险责任、保险金额和费率、投保条件、保险期限与赔偿处理等保险内容, 不断提升生猪保险服务水平, 开展并扩大生猪价格保险产品, 满足养殖场户对非洲猪瘟风险规避需求; 三是在发挥生猪保险的基本风险保障作用基础上, 进一步推进“保险+”服务, 延伸生猪保险的增信融资功能, 帮助养殖场户解决融资难的问题。

3) 加强生猪养殖培训力度, 注重培育新型职业养殖者。中央政府要加强对生猪养殖主产省教育基础设施的财政支持, 加大农业教育培训投入, 通过培训、再教育等形式全面提高现有养殖者素质和职业技能, 提升养殖者的生物安全防控意识和能力。同时各级地方政府要重视引入“新鲜血液”, 积极引导有知识、学习能力强的年轻人加入到养殖队伍中, 培养一大批技术好、懂管理、善经营的新型养殖业经营主体, 逐渐使生猪养殖者向高素质、年轻化过渡, 适应生猪产业高质量发展。

#### 参考文献:

- [1] 李文瑛, 肖小勇. 价格波动背景下生猪养殖决策行为影响因素研究——基于前景理论的视角[J]. 农业现代化研究, 2017, 38(3): 484-492.  
Li W Y, Xiao X Y. Study on the influencing factors of decision-making behaviors in hog breeding industry with price volatility by the prospect theory[J]. Research of Agricultural Modernization, 2017, 38(3): 484-492.
- [2] 沈鑫琪, 乔娟. 价格波动情境下不同规模养猪场户的相机选择行为差异——对缓解生猪价格大幅波动的思考[J]. 华中农业大学学报(社会科学版), 2019(5): 54-62, 167-168.  
Shen X Q, Qiao J. Differences in opportunity selection behaviors of pig farms and households with different scales under price fluctuations—thoughts on mitigating the large fluctuation of pig prices[J]. Journal of Huazhong Agricultural University (Social Sciences Edition), 2019(5): 54-62, 167-168.
- [3] 赵国庆, 文韬. 生猪标准化规模养殖扶持政策的效果研究——来自规模养殖户的实地调查[J]. 经济与管理, 2016, 30(2): 72-81.  
Zhao G Q, Wen T. Impacts of standardized-scaled pig breeding policy—Evidence from the field investigation of scaled farmers[J]. Economy and Management, 2016, 30(2): 72-81.
- [4] 王欢, 乔娟, 李秉龙. 养殖户参与标准化养殖场建设的意愿及其影响因素——基于四省(市)生猪养殖户的调查数据[J]. 中国农村观察, 2019(4): 111-127.  
Wang H, Qiao J, Li B L. Farmers' willingness to participate in standardized farms construction and its determinants: An analysis based on survey data from pig breeders in four provinces[J]. China Rural Survey, 2019(4): 111-127.
- [5] 白丽, 王若同, 李美祎, 等. 小农户生产视角下的生猪安全养殖意愿及行为[J]. 农业工程, 2014, 4(5): 115-118.  
Bai L, Wang R T, Li M Y, et al. Intention and behavior of safe breeding: A perspective of Jilin small pig farmers[J]. Agricultural Engineering, 2014, 4(5): 115-118.
- [6] 邬兰娅, 齐振宏, 黄炜虹, 等. 生猪养殖户生态养殖模式采纳意愿及其影响因素研究[J]. 农业现代化研究, 2017, 38(2): 284-290.  
Wu L Y, Qi Z H, Huang W H, et al. Pig farmers' willingness to adopt the ecological breeding mode and the influencing factors[J]. Research of Agricultural Modernization, 2017, 38(2): 284-290.
- [7] 夏佳奇, 何可, 张俊飏. 环境规制与村规民约对农户绿色生产意愿的影响——以规模养猪户养殖废弃物资源化利用为例[J]. 中国生态农业学报(中英文), 2019, 27(12): 1925-1936.  
Xia J Q, He K, Zhang J B. Effect of environmental regulations and village regulations on farmers' green production willingness: Taking the resource use of livestock and poultry waste of large-scale pig farmers as an example[J]. Chinese Journal of Eco-Agriculture, 2019, 27(12): 1925-1936.
- [8] 汤颖梅, 潘宏志, 王怀明. 江苏、四川两省农户生猪生产决策行为研究[J]. 农业技术经济, 2013(8): 32-39.  
Tang Y M, Pan H Z, Wang H M. Research on pig production decision behavior of farmers in Jiangsu and Sichuan Provinces[J]. Journal of Agrotechnical Economics, 2013(8): 32-39.
- [9] 顾莉丽. 吉林省农户生猪养殖意愿及其影响因素的实证研究——基于对吉林省 237 个农户的调查[J]. 中国畜牧杂志, 2013, 49(4): 46-50.  
Gu L L. An empirical study on pig breeding willingness of farmers in Jilin Province and its influencing factors: Based on a survey of 237 farmers in Jilin Province[J]. Chinese Journal of Animal Science, 2013, 49(4): 46-50.
- [10] 张桂新, 张淑霞. 动物疫情风险下养殖户防控行为影响因素分析[J]. 农村经济, 2013(2): 105-108.  
Zhang G X, Zhang S X. Analysis of influencing factors of prevention and control behaviors of farmers under the risk of animal epidemic[J]. Rural Economy, 2013(2): 105-108.
- [11] 杨佩. 动物疫情危机下养殖户行为决策的分析——基于 ISM 模型[J]. 安徽农业科学, 2015, 43(25): 330-332, 336.  
Yang P. Analysis of the behavior decision of the farmers under the crisis of animal epidemic situation—Based on the ISM model[J]. Journal of Anhui Agricultural Sciences, 2015, 43(25): 330-332, 336.
- [12] 宋金田, 青平, 孙康泰, 等. 规模化生猪养殖场户疫病防控措施采用影响因素分析——基于湖北生猪养殖场户调研数据[J]. 中国畜牧杂志, 2019, 55(4): 115-120.  
Song J T, Qing P, Sun K T, et al. Influencing factors of scale pig breeding farmers' adoption of epidemic prevention and control technologies: Based on data from Hubei Province[J]. Chinese Journal of Animal Science, 2019, 55(4): 115-120.
- [13] 聂赞彬, 乔娟. 非洲猪瘟发生对我国生猪产业发展的影响[J]. 中国农业科技导报, 2019, 21(1): 11-17.  
Nie Y B, Qiao J. Impact of African swine fever on the development of pig industry in China[J]. Journal of Agricultural

- Science and Technology, 2019, 21(1): 11-17.
- [14] 刘明月, 陆迁, 张淑霞. 禽流感疫区蛋鸡养殖户经济损失评价及其补偿强度分析——以宁夏中卫沙坡区为例[J]. 中国农业大学学报, 2016, 21(11): 136-144.  
Liu M Y, Lu Q, Zhang S X. Evaluation of farmers' economic losses and compensating degree of policy in avian-infected area under the impact of avian influenza: A case study of Zhongwei City, Ningxia Province[J]. Journal of China Agricultural University, 2016, 21(11): 136-144.
- [15] 于乐荣, 李小云, 汪力斌. 禽流感发生后家禽养殖户的生产行为变化分析[J]. 农业经济问题, 2009, 30(7): 13-21, 110.  
Yu L R, Li X Y, Wang L B. Analysis on changes of poultry producers' production behavior after avian influenza outbreak[J]. Issues in Agricultural Economy, 2009, 30(7): 13-21, 110.
- [16] 王志彬, 刘瑞鹏. 高致病性禽流感疫情风险下养殖户经济损失评价[J]. 广东农业科学, 2012, 39(4): 5-7.  
Wang Z B, Liu R P. Evaluation research on farmers' economic loss at risk of high pathogenic avian influenza[J]. Guangdong Agricultural Sciences, 2012, 39(4): 5-7.
- [17] Obayelu A E. Socio-economic analysis of the impacts of avian influenza epidemic on households poultry consumption and poultry industry in Nigeria: Empirical investigation of Kwara State[J]. Livestock Research for Rural Development, 2007, 19(1): 4.
- [18] 王晓琴. 决策经济学研究[D]. 北京: 中央民族大学, 2005.  
Wang X Q. Research on decision economics[D]. Beijing: Minzu University of China, 2005.
- [19] 马仁杰, 王荣科, 左雪梅. 管理学原理[M]. 北京: 人民邮电出版社, 2013.  
Ma R J, Wang R K, Zuo X M. Principles of Management[M]. Beijing: Posts & Telecom Press, 2013.
- [20] Simon H A. A behavioral model of rational choice[J]. The Quarterly Journal of Economics, 1955, 69(1): 99-118.
- [21] Fishbein M. An investigation of the relationships between beliefs about an object and the attitude toward that object[J]. Human Relations, 1963, 16(3): 233-239.
- [22] Ajzen I. The theory of planned behavior[J]. Organizational Behavior and Human Decision Processes, 1991, 50(2): 179-211.
- [23] 彭玉珊, 孙世民, 陈会英. 养猪场(户)健康养殖实施意愿的影响因素分析——基于山东省等9省(区、市)的调查[J]. 中国农村观察, 2011(2): 16-25.  
Peng Y S, Sun S M, Chen H Y. An analysis of factors influencing the willingness of pig farms (households) to implement healthy breeding: Based on the investigations of 9 provinces (autonomous regions and municipalities) including Shandong Province[J]. China Rural Survey, 2011(2): 16-25.
- [24] 杨子刚, 毛文坤, 郭庆海. 粮食主产区农户生猪养殖意愿及其影响因素分析——基于对粮食主产区272个农户的调查[J]. 中国畜牧杂志, 2011, 47(10): 27-31.  
Yang Z G, Mao W K, Guo Q H. Analysis of pig breeding Willingness of farmers in main grain-producing areas and its influencing factors: Based on a survey of 272 farmers in main grain-producing areas[J]. Chinese Journal of Animal Science, 2011, 47(10): 27-31.
- [25] 文长存, 孙玉竹, 吴敬学. 农户禀赋、风险偏好对农户西瓜生产决策行为影响的实证分析[J]. 北方园艺, 2017(2): 196-201.  
Wen C C, Sun Y Z, Wu J X. Empirical research on impact of farmer's endowments, risk preference on planting decisions of watermelon farmers[J]. Northern Horticulture, 2017(2): 196-201.
- [26] 黎翠梅, 陈桂英, 陈思寓. 农村小微企业融资行为影响因素实证分析——基于湘潭农村小微企业的调查[J]. 农业现代化研究, 2016, 37(1): 117-122.  
Li C M, Chen G Y, Chen S Y. Empirical analysis on the influencing factors of financing behaviors of small and micro enterprises in rural areas: A case study of small and micro enterprises in Xiangtan rural areas[J]. Research of Agricultural Modernization, 2016, 37(1): 117-122.
- [27] 刘超, 尹金辉. 我国政策性生猪保险需求特殊性及其影响因素分析——基于北京市养殖户实证数据[J]. 农业经济问题, 2014, 35(12): 101-105.  
Liu C, Yin J H. Analysis on the particularity and influencing factors of Insurance demand for Policy-based pigs in China: Based on empirical data of farmers in Beijing [J]. Issues in Agricultural Economy, 2014, 35(12): 101-105.
- [28] 张永强, 单宇, 王刚毅, 等. 生猪小规模养殖成本控制研究——基于黑龙江省2004—2013年生猪小规模养殖成本变动的实证分析[J]. 黑龙江畜牧兽医, 2016(12): 10-13.  
Zhang Y Q, Shan Y, Wang G Y, et al. Study on the cost control of small-scale pig farming——An empirical analysis based on the cost changes in small-scale pig farming Heilongjiang Province from 2004—2013[J]. Heilongjiang Animal Science and Veterinary Medicine, 2016(12): 10-13.
- [29] 黄钧瑶, 张园园, 张鑫. 洪涝灾区养猪场户生产恢复行为影响因素的实证分析——基于山东省潍坊市7个县(市、区)的调查[J]. 科技和产业, 2019, 19(6): 56-60.  
Huang J Y, Zhang Y Y, Zhang X. Empirical analysis of the factors influencing the recovery behavior of pig farmers or households in flood-stricken areas——A survey based on 7 counties(cities, districts) in Weifang City Shandong Province[J]. Science Technology and Industry, 2019, 19(6): 56-60.
- [30] 王明利, 肖洪波. 我国生猪生产波动的成因分析[J]. 农业经济问题, 2012, 33(12): 28-32.  
Wang M L, Xiao H B. Analysis of the causes of fluctuations in pig production in China[J]. Issues in Agricultural Economy, 2012, 33(12): 28-32.
- [31] 张园园, 孙世民, 王仁强. 生猪养殖规模化主体行为意愿的影响因素——基于Probit-ISM分析方法的实证研究[J]. 技术经济, 2015, 34(1): 95-100, 124.  
Zhang Y Y, Sun S M, Wang R Q. Influencing factors of willingness of household or farm to expand pig-raising scale: Empirical study based on Probit-ISM[J]. Technology Economics, 2015, 34(1): 95-100, 124.
- [32] 贾天宇, 陶建平. 政府补贴对养猪农户养殖规模变动意愿影响的实证分析[J]. 湖北农业科学, 2013, 52(22): 5639-5642, 5661.  
Jia T Y, Tao J P. An empirical study of impact of government subsidies on the scale changing desire of pig-raising farmers[J]. Hubei Agricultural Sciences, 2013, 52(22): 5639-5642, 5661.

# RESEARCH OF AGRICULTURAL MODERNIZATION ( Bimonthly )

Vol. 41, No. 6 ( Sum. No. 241 )

Nov., 2020

## CONTENTS

- Research on the indicator system design for rural digital economy from the perspective of digital village construction  
..... CUI Kai, FENG Xian ( 899 )
- Industrial development to increase rural income under the strategy of rural revitalization: International experiences and China's practices  
..... WANG Guo-feng, DENG Xiang-zheng ( 910 )
- Optimizing the rural revitalization path: The important direction of rural development in China and western countries  
..... CHANG Ting, WU Sheng-qin ( 919 )
- The spatio-temporal evolution of China's grain production and demand balance: From the perspectives of grain use and provincial level  
..... MENG Zhao-di, LI Guo-xiang ( 928 )
- Development mode selection and optimization of the new agricultural business operations: An economic analysis from the perspectives  
of grain security and labor absorption ..... QIAN Yu-hao, WU Shun-chen ( 937 )
- The impacts of crop insurance on rural household income: An empirical analysis based on a survey data of three types of rural households  
..... HAN Xu-dong, LIU Shuang, WANG Ruo-nan, ZHENG Feng-tian ( 946 )
- Risk perception, insurance cognition and breeders' willingness to purchase broiler insurance: Empirical analysis based on major broiler  
production areas ..... WANG Yue, HE Jun ( 957 )
- Income effects and the heterogeneity of forest property right mortgage ..... MA Cheng, GAO Jian-zhong, YAO Chang-yan ( 969 )
- The influences of socialized services and farmland contracting right confirmation on the efficiency of agricultural production  
..... LIAO Wen-mei, YUAN Ruo-lan, WANG Lu, GAO Xue-ping ( 978 )
- Farmland transfer and reallocation and the technical efficiency of wheat production: An empirical research based on the stochastic frontier  
production function and the Tobit model ..... GU Dong-dong, GUAN Fu-xin ( 988 )
- The paradox between farmers' willingness and their behaviors of straw-return-to-field practice from the perspective of family endowment  
and the analysis of the moderating effects of farmers' ecological cognition ..... ZHI Jian-gong, YAN Ting-wu, YANG Guo-lei ( 999 )
- Consumers' willingness to pay for different traceable food products and its influencing factors  
..... XU Fen, CHEN Hong-hua ( 1011 )
- The influencing mechanism of agricultural information resource allocation on agricultural e-commerce performance in eastern China  
..... JIA Cheng, XIA Chun-ping, CHEN Peng-yu ( 1020 )
- Farmers' production decision under the background of African swine flu: Thoughts on the recovery and development of hog production  
..... NIE Yun-bin, GAO Xiang, LI Bing-long, QIAO Juan ( 1031 )
- The analysis of quality control cognitions and behaviors of sheep farmers ..... FAN Hui-li, FU Wen-ge ( 1040 )
- Phenotypic characterization and identification of the grain shape gene rice responsible for the dwarf and small grain mutant *dsg1*  
..... Lü Zhao-kun, YU Yi-lan, LI Lan-ying, ZHANG De-chun ( 1051 )
- A comparative study of soil erosion estimation based on RUSLE, InVEST and USPED models: A case study of the Yanhe River Basin in  
Northern Shaanxi ..... ZHAI Rui-jie, ZHAO Wen-wu, JIA Li-zhi ( 1059 )
- The impact of agricultural water poverty on farmers' adoption of irrigation technology: A case study of Baojixia irrigation district  
..... ZHANG Hua, WANG Li-li ( 1069 )

## 《农业现代化研究》第五届编委会

顾 问：傅伯杰 印遇龙 邹学校 骆世明 吴金水

主 编：王克林

副主编：张林秀 史志华 刘黎明 王育花（常务）

编 委：柏连阳 曹林奎 曾希柏 陈利顶 邓 伟 葛体达

谷树忠 胡新艳 孔祥智 匡远配 李德军 刘世荣

刘彦随 刘 颖 梅旭荣 彭 建 谭支良 王 飞

王亚华 吴志峰 武拉平 夏显力 谢炳庚 谢永宏

辛 岭 徐志刚 颜晓元 杨林章 张兴义 章家恩

赵文武 周清波 朱教君 朱满德 宋宝辉 章春华

编辑部：童成立 王育花

**农业现代化研究**  
NONGYE XIANDAIHUA YANJIU

（双月刊，1980年创刊）  
第41卷第6期（总第241期）2020年11月

RESEARCH OF AGRICULTURAL  
MODERNIZATION

（Bimonthly, started in 1980）  
Vol. 41, No. 6 ( Sum. No. 241 ) Nov., 2020

主 管	中国科学院	Administrated by	Chinese Academy of Sciences
主 办	中国科学院亚热带农业生态研究所	Sponsored by	Institute of Subtropical Agriculture, Chinese Academy of Sciences
出 版	<b>科学出版社</b> (北京东黄城根北街16号, 邮编:100717)	Published by	Science Press(16 Donghuangchenggen North Street, Beijing 100717, China)
主 编	王克林	Chief Editor	WANG Ke-lin
编 辑	《农业现代化研究》编辑部 地址: 湖南长沙市芙蓉区远大二路644号 邮编:410125 电话: 0731-84615231 E-mail: nyxdhyj@isa.ac.cn	Edited by	Editorial Department of Research of Agricultural Modernization
印刷装订	湖南省农业科学院印刷厂	Address	No. 644, Yuanda 2nd Road, Furong District, Changsha City, Hunan, China
国内总发行	中国邮政集团公司湖南省报刊发行局	Postal Code: 410125 Telephone: 0731-84615231	
国外总发行	中国国际图书贸易总公司 地址:北京399信箱 邮编:100044	Distributed	China International Book Trading Corporation
订 购 处	全国各地邮政局(所)	Abroad by	(P. O. Box 399, Beijing 100044, China)

ISSN 1000-0275  
CN 43-1132/S

国内邮发代号 42—46  
国外发行代号 BM6665

国内外公开发行  
定价:15.00元