中国农业大学学报 2024,29(3):274-286
Journal of China Agricultural University http://zgnydxxb.ijournals.cn

周勋章,李建芳,李增友,常芳楠,丛林,路剑.养殖户对强制免疫"先打后补"政策满意度及影响因素分析[J].中国农业大学学报,2024,29(03):274-286.
ZHOU Xunzhang, LI Jianfang, LI Zengyou, CHANG Fangnan, CONG Lin, LU Jian. Analysis on farmers' satisfaction with compulsory immunization policy of 'Vaccination followed by compensation' and its influencing factors[J]. *Journal of China Agricultural University*, 2024, 29(03): 274-286.
DOI: 10.11841/j.issn.1007-4333.2024.03.23

养殖户对强制免疫"先打后补"政策满意度及影响因素分析

周勋章[1] 李建芳[1] 李增友[1] 常芳楠[2] 丛 林[1] 路 剑[1*]
(1. 河北农业大学 经济管理学院,河北 保定 071000;
2. 河北省农业农村厅,石家庄 050035)

摘 要 为探究养殖户对强制免疫"先打后补"政策的满意度及影响因素,以重大动物疫病强制免疫"先打后补"政策试点省份之一的河北省生猪产业为例,基于1 115份生猪养殖户调研数据,借助顾客满意度(CSI)模型,构建养殖户强制免疫政策满意度理论分析框架,运用多元有序Logistic、多元有序Probit和Heckman模型,深入研究了养殖户对强制免疫"先打后补"政策满意度评价的影响因素。结果表明:1)当前我国强制免疫补贴政策的规制作用大于激励作用。2)养殖户强制免疫政策满意度评价受到多种因素影响,且不同规模养殖户强制免疫政策满意度评价影响因素存在一定差异。鉴于此,要提高养殖户对强制免疫"先打后补"政策认知水平,完善强制免疫政策的规制和激励机制,提高养殖户组织化程度和创新"先打后补"政策宣传方式。

关键词 强制免疫;"先打后补"政策;顾客满意度模型;生猪产业;影响因素
中图分类号 S8-1 **文章编号** 1007-4333(2024)03-0274-13 **文献标志码** A

Analysis on farmers' satisfaction with compulsory immunization policy of 'Vaccination followed by compensation' and its influencing factors

ZHOU Xunzhang[1], LI Jianfang[1], LI Zengyou[1], CHANG Fangnan[2], CONG Lin[1], LU Jian[1*]
(1. College of Economics and Management, Hebei Agricultural University, Baoding 071000, China;
2. Department of Agriculture and Rural Affairs of Hebei Province, Shijiazhuang 050035, China)

Abstract To explore the satisfaction and influencing factors of farmers with the mandatory immunization policy of 'Vaccination followed by compensation', taking the pig industry in Hebei Province, one of the pilot provinces of the 'Vaccination followed by compensation' policy for major animal diseases, as an example, based on 1 115 survey data of pig farmers, and using the Customer Satisfaction Index (CSI) model, a theoretical analysis framework for farmers' satisfaction with mandatory immunization policies was constructed, using a multivariate and orderly logistic analysis The multivariate ordered Probit and Heckman models were used to conduct in-depth research on the influencing factors of farmers' satisfaction evaluation with the mandatory immunization policy of 'Vaccination followed by compensation'. The results indicate that: 1) The regulatory effect of the current mandatory immunization subsidy policy in China is greater than the incentive effect. 2) The satisfaction evaluation of mandatory immunization policies for farmers is influenced by multiple factors, and there are certain differences in the influencing factors of satisfaction

收稿日期:2023-06-06
基金项目:河北省社会科学基金项目(HB22YJ036)
第一作者:周勋章(ORCID:0009-0002-1898-9956),副教授,主要从事农村产业经济研究,E-mail:zhouxunzhang@163.com
通讯作者:路剑(ORCID:0009-0009-8874-1447),教授,主要从事农业经济管理研究,E-mail:lujianacu@163.com

evaluation of mandatory immunization policies for farmers of different scales. In view of this, it is necessary to improve the awareness level of farmers about the mandatory immunization policy of ‘Vaccination followed by compensation’, improve the regulatory and incentive mechanisms of the mandatory immunization policy, increase the degree of organization of farmers, and innovate the promotion methods of the ‘Vaccination followed by compensation’ policy.

Keywords　compulsory immunity; policy of ‘Vaccination followed by compensation’; customer satisfaction model; pig industry; influence factor

2018年我国爆发非洲猪瘟疫情，导致2019年猪肉产量同比下降21.3%，生猪价格上涨109.5%[1]；2019年我国有1 568人确诊感染H7N9高致病性禽流感，其中616人死亡[2]。对重大动物疫病采取强制免疫是许多畜牧业大国的普遍做法，为此农业农村部以及财政部2016年提出“先打后补”政策，2020年印发《关于深入推进动物疫病强制免疫补助政策实施机制改革的通知》选择河北省等10个省份作为试点。在人病兽防、关口前移，预防为主原则下[3]，养殖户积极参与疫病防控是重大动物疫病防控的第一道防线。因此，研究强制免疫“先打后补”政策的试行效果，分析养殖户对强制免疫“先打后补”政策满意度及影响因素，对提高强制免疫接种密度，提升养殖户经营效益，促进畜牧业高质量发展和畜产品稳定安全供给具有重要现实意义。

目前，学术界对重大动物疫病强制免疫“先打后补”政策执行情况的研究结果表明：由于存在疫苗补贴标准低[4]、申请手续繁琐[5]、免疫抗体监测成本高[6]、基层防疫压力大[7]等突出问题，养殖户对强制免疫“先打后补”政策的满意度较低，参与积极性不高[8-10]。而当前学者对强制免疫“先打后补”政策研究内容多为试点经验总结[4,6,11]，且以定性分析为主，定量分析方法采用的还比较少。学术界对强制免疫“先打后补”政策试点执行情况做了一定研究，为本研究的开展奠定了基础，但仍存在以下可拓展空间。第一，现有文献很少从理论视角分析影响养殖户参与强制免疫“先打后补”政策的内在机制。第二，较少对强制免疫补贴政策的“激励和规制”双重作用进行比较分析。第三，对不同养殖规模情境下养殖户强制免疫政策满意度差异分析不足。本研究将以河北省养猪户为研究对象，基于顾客满意度模型，构建养殖户强制免疫政策满意度理论分析框架，借助多种实证方法对养殖户的强制免疫“先打后补”政策满意度进行定量研究，以期为相关政策部门提供决策依据。

1　理论分析与研究假设

国内外学者多将“顾客满意度（CSI）”模型用于政府政策绩效评价[12-14]。就强制免疫“先打后补”政策而言，养殖户是强制免疫补贴的直接收益对象，可将养殖户作为实施强制免疫补贴政策的“顾客”，从顾客满意度角度评价强制免疫政策实施效果。满意程度作为一种主观心理感受，其影响机制和因素非常复杂，主要受内、外部因素双重影响，因调查对象的个体特征和经营特征差异具有较大异质性，根据顾客满意度理论并借鉴前期学者研究成果[15-18]，从养殖户个体特征、经营特征、强制免疫政策特征、畜牧兽医部门组织行为等4个方面进行分析。基于上述理论分析，构建本研究的理论分析框架（图1）。

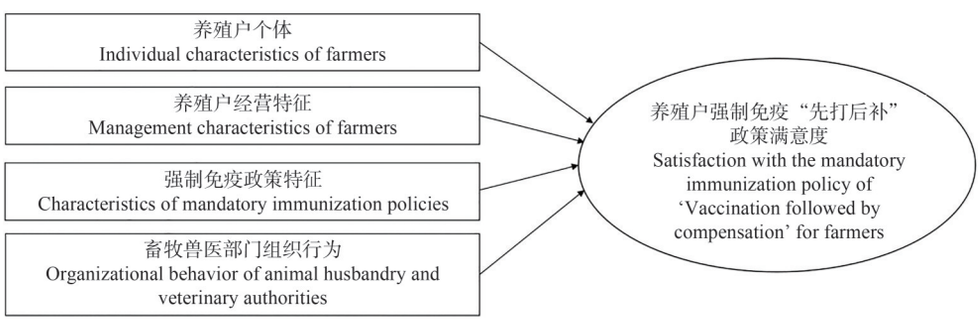

图1　养殖户强制免疫政策满意度理论分析框架

Fig. 1　Theoretical analysis framework of satisfaction with compulsory immunization policies for farmers

1.1 养殖户个体特征

不同特征养殖户对强制免疫政策的认知是不一样的，也会对其日常卫生管理、生物安全措施采纳和疫苗接种等疫病防控行为产生不同影响，重大动物疫病防控效果也会有显著差异。因此，不同个体特征养殖户对强制免疫“先打后补”政策满意度评价会产生差异性。结合前期学者研究结论[16,19-20]，本研究选择“性别、年龄、受教育程度、风险偏好”等作为养殖户个体特征衡量指标。基于此，提出如下研究假设：

H1：养殖户个体特征对其评价强制免疫“先打后补”政策满意度有影响。

1.2 养殖户经营特征

养殖户的经营特征发生变化，例如：养殖规模、加入合作社、饲喂模式、软硬件实施等发生变化，都有可能影响到强制免疫补贴的金额和补贴方式，从而影响养殖户对强制免疫“先打后补”政策满意度的评价结果。结合前期学者研究结论[17-18,21]，本研究选择“养殖规模、养殖年限、合作经营、养殖模式”等作为养殖户经营特征衡量指标。基于此，提出如下研究假设：

H2：养殖户经营特征对其评价强制免疫“先打后补”政策满意度有影响。

1.3 强制免疫政策特征

现阶段我国强制免疫“先打后补”政策存在“经济激励和政策规制”双重作用，从经济激励看，养殖户对强制免疫补贴政策的申报条件、手续、补贴金额、补贴方式等内容掌握的越清楚，其参与强制免疫的可能性越大，对强制免疫“先打后补”政策评价越积极；从政策规制看，按照我国动物防疫法规定“饲养动物的单位和个人应当履行动物疫病强制免疫义务”、“实施强制免疫接种的动物未达到免疫质量要求的有关单位和个人按照国家有关规定处理”，养殖户未按规定免疫可能遭受处罚的力度越大，其进行强制免疫的可能性就越大，对强制免疫“先打后补”政策评价越主动。结合前期学者研究成果[22-24]，本研究选择“强制免疫政策认知、未强制免疫处罚力度”等作为强制免疫补贴政策特征衡量指标。基于此，提出如下研究假设：

H3：强制免疫政策特征对养殖户评价强制免疫“先打后补”政策满意度有影响。

1.4 畜牧兽医主管部门组织行为

重大动物疫病对经济和社会影响重大，实施强制免疫政策需要政府相关部门介入管理，畜牧兽医主管部门按照国家强制免疫规定确定本省免疫病种、补贴对象、补贴标准、申报手续、检验检疫等并负责组织实施，因此，畜牧兽医部门作为强制免疫政策组织实施的主管部门其政策执行力度和服务水平对养殖户政策满意度有较大影响。借鉴前期学者研究结论[4,25-26]，本研究选择“强制免疫检查力度、申请补贴难易程度、主管部门服务水平”等作为畜牧兽医主管部门组织行为衡量指标。基于此，提出如下研究假设：

H4：畜牧兽医主管部门组织行为对养殖户评价强制免疫“先打后补”政策满意度有影响。

2 研究设计

2.1 数据来源及样本基本特征

2020年12月，农业农村部发布《关于深入推进动物疫病强制免疫补助政策实施机制改革的通知》，将河北省确定为深入推进“先打后补”10个试点省份之一。为全面了解河北省推进“先打后补”情况，总结实践经验，2023年3月河北省农业农村厅开展了“河北省畜牧业强制免疫政策调查”，该调查覆盖了河北省11个地级市，为提升数据代表性，对唐山、衡水、邯郸和石家庄等生猪养殖大市进行了重点倾斜并充分考量了不同规模样本分布。本次调研共发放问卷1 120份，在剔除异常样本和极端之后，筛选出适合研究问卷1 115份，问卷有效率99.55%。另外，从养猪户年龄、文化程度、养殖年限、养殖规模（该指标以养殖场年出栏生猪头数为标准）等相关数据分布看，与河北省当前生猪养殖户以中老年为主、文化程度总体在初中及以下水平、养殖规模以中小养殖户为主的现实情况基本相符，样本具有较强代表性，能够说明河北省生猪养殖户实际情况，而且与该研究相关定义吻合。养猪户的基本特征如表1所示。

2.2 变量选取及描述性统计分析

基于上述理论分析和前期学者研究成果可知，养殖户对强制免疫“先打后补”政策满意度受到养殖户个体特征、经营特征、强制免疫政策特征和畜牧兽医主管部门组织行为等多种因素影响。基于此，本研究将养殖户对“强制免疫‘先打后补’政策满意度”作为因变量，采用李克特5级量表法进行统计，将研究假设中的指标作为自变量纳入模型进行分析；鉴于强制

表 1　样本生猪养殖户基本特征

Table 1　Basic characteristics of sample pig farmers

类别 Category	选项 Option	比例/% Proportion
性别 Gender	男	90.13
	女	9.87
年龄 Age	18～40 岁	34.10
	41～50 岁	40.97
	＞51 岁	24.93
养殖年限 Breeding years	＜3	1.79
	≥3～10	31.39
	＞10	66.82
受教育程度 Education level	初中及以下	38.57
	高中（中专、技校）	36.32
	大专及以上	25.11
养殖规模 Breeding scale	散养户（≤100 头）	7.62
	小规模养殖户（101～500 头）	66.37
	中规模养殖户（501～2 000 头）	20.63
	大规模养殖户（＞2 000 头）	5.38

免疫属于疫病防控范畴，将“疫病认知、疫病损失程度、疫病发生频率”等指标作为控制变量纳入模型，以排除这些指标对自变量的干扰。因变量、自变量和控制变量指标选取和描述统计详见表2。

2.3　模型选择

本研究的因变量为“强制免疫政策满意度”，根据调查问卷题目，您对当前强制免疫“先打后补”政策的满意程度评价是？具体选项按照李克特量表分为5个等级“非常不满意＝1、比较不满意＝2、一般满意＝3、比较满意＝4、非常满意＝5”。基于此，采用多元有序Logistic模型如下：

$$\ln\left[\frac{\sum_{i=1}^{j}P_i}{1-\sum_{i=1}^{j}P_i}\right]=a_j+\sum_{i=1}^{m}\beta_i x_i, j=1,2,\cdots,(k\text{-}1) \tag{1}$$

式中：P_i代表运用某一等级政策满意度的概率；α_j是模型的截距；β_i为偏回归系数；X_i为 m 个影响养殖户对强制免疫“先打后补”政策满意度评价的自变量。

表 2　变量定义、赋值及描述性统计

Table 2　Quantitative definition, assignment, and descriptive statistics

变量类型 Variable type		变量 Variable	变量含义和赋值 Variables meaning and assignment	均值 Mean	标准差 SD
因变量 Dependent variable	满意程度 Satisfaction level	强制免疫政策满意度 Compulsory immunization policy Satisfaction	对强制免疫“先打后补”政策的满意程度，非常不满意＝1、比较不满意＝2、一般满意＝3、比较满意＝4、非常满意＝5	3.314	1.068
自变量 Argument	养殖户个体特征 Individual characteristics of farmers	性别 Gender	男＝1、女＝0	0.901	0.298
		年龄 Age	养殖者实际年龄	47.233	8.833
		受教育程度 Education level	小学及以下＝1、初中＝2、高中＝3、专科及以上＝4	2.807	0.880

表2（续）

变量类型 Variable type		变量 Variable	变量含义和赋值 Variables meaning and assignment	均值 Mean	标准差 SD
		风险偏好 Risk appetite	养殖户风险偏好为，风险厌恶=1、风险中性=2、风险偏好=3	2.179	1.204
	养殖户经营特征 Management characteristics of farmers	养殖年限 Breeding years	养殖者实际养殖年限	12.345	6.659
		养殖规模 Breeding scale	散养户=1、小规模=2、中规模=3、大规模=4	2.238	0.665
		合作经营 Cooperative operation	是否加入合作社，是=1、否=0	0.179	0.384
		养殖模式 Breeding mode	根据养殖场实际的养殖模式进行分类，自繁自养=1、专业化育肥=2、公司+农户模式=3	1.126	0.416
	强制免疫政策特征 Characteristics of mandatory immunization policies	强制免疫政策认知 Cognition of mandatory immunization policies	对强制免疫“先打后补”政策的了解程度，非常不了解=1、比较不了解=2、一般了解=3、比较了解=4、非常了解=5	3.386	1.094
		未强制免疫处罚力度 Penalty for not mandatory immunization	未按规定进行强制免疫可能受到的处罚力度，非常小=1、比较小=2、一般=3、较大=4、非常大=5	3.570	1.126
	畜牧兽医主管部门组织行为 Organizational behavior of animal husbandry and veterinary authorities	强制免疫检查力度 Force of mandatory immune testing	每年兽医主管部门的强制免疫检查次数，0次=0、1次=1、2次=2、3次=3、4次=4、5次以上=5	4.247	0.819
		主管部门服务水平 Service level of the competent department	畜牧兽医主管部门对强制免疫的公共服务水平评价，非常差=1、比较差=2、一般=3、比较好=4、非常好=5	4.040	1.004
		补贴申请难易程度 Degree of difficulty in applying for subsidies	强制免疫补贴申请的难度评价，非常容易=1、比较容易=2、一般容易=3、比较困难=4、非常苦难=5	1.372	1.093
控制变量 Control variable	疫病认知 Epidemic awareness	生猪疫病了解程度 Understanding of pig diseases	对各种生猪疫病的了解程度，非常不清楚=1、比较不清楚=2、一般清楚=3、比较清楚=4、非常清楚=5	2.735	1.116
		生猪疫病损失程度 Degree of loss from pig diseases	生猪疾病造成的损失程度，非常低=1、比较低=2、一般=3、比较高=4、非常高=5	3.426	0.800
		重大疫病发生频率 Frequency of major epidemics	生猪重大疫病的发生频率，5～10年1次=1、3～5年1次=2、1～2年1次=3、1年1～2次=4、1年2～3次=5	2.771	1.079

3　回归分析

3.1　模型估计

鉴于研究样本覆盖河北省11个地市，区域差异可能造成养殖户对强制免疫政策评价差异，为此将“强制免疫政策满意度”与“养殖场所在区域”进行交叉列表分析，结果显示养殖户强制免疫政策满意度指标卡方值的伴随概率>0.05，说明养殖户对强制免疫政策评价不存在地区差异。首先，运用IBMSPSS24.0对问卷的信度和效度进行检测，结果显示Cronbach's Alpha为0.82，>0.6，认为数据具有较高可靠度，说明问卷有较高信度；KMO值为0.772，>0.6，Bartlett's球形检验值在1%水平上显著，说明变量有较高效度。其次，对自变量之间是否存在共线性进行检验，结果显示自变量的方差膨胀因子（VIF）均<10，容忍度（1/VIF）远大于0.1，表明变量间不存在严重多重共线性问题，可以进行回归分析。本研究使用Stata17.0软件对模型进行回归分析，结果显示，似然比χ^2值为346.87，$P<0.001$，表明所给资料拟合相应的多元有序Logistic回归模型是合适的，模型有统计学意义，模型中至少有一个自变量有统计学意义。另外，对模型回归结果进行平行线检验，卡方值为18.137，$P=0.073>0.05$，说明通过平行线检验，即各回归方程相互平行，可以使用有序Logistic进行分析。

为方便解读回归结果，同时输出OR值（Odds ratio），即比值比，表示当自变量增加一个单位时，事件的平均发生率将是原来的多少倍。为了验证主模型稳健性，采取多元有序Probit模型回归，来检验多元有序Logistic模型回归结果的稳健性。回归和稳健性检验结果见表3。

表3　养殖户强制免疫“先打后补”满意度影响因素回归和稳健性检验结果

Table 3　Regression and robustness test results of factors influencing satisfaction with compulsory immunization of farmers' 'Vaccination followed by compensation'

变量类型 Variable type		变量 Variable	多元有序Logistic回归模型 Multiple ordered Logistic regression model		稳健性检验Probit回归模型 Robustness test Probit regression model
			系数 Coefficient	OR值 Odds ratio	系数 Coefficient
自变量 Argument	养殖户个体特征 Individual characteristics of farmers	性别 Gender	0.096 (0.180)	1.101	0.081 (0.111)
		年龄 Age	0.020*** (0.008)	0.980	0.012*** (0.004)
		受教育程度 Education level	0.283*** (0.071)	0.753	0.142*** (0.041)
		风险偏好 Risk appetite	−0.131*** (0.049)	1.140	−0.073*** (0.028)
	养殖户经营特征 Management characteristics of farmers	养殖年限 Breeding years	0.024** (0.010)	1.024	0.016*** (0.006)
		养殖规模 Breeding scale	0.008 (0.093)	0.992	0.009 (0.056)
		合作经营 Cooperative operation	0.563*** (0.162)	1.755	0.359*** (0.096)

表3（续）

变量类型 Variable type		变量 Variable	多元有序Logistic回归模型 Multiple ordered Logistic regression model		稳健性检验Probit回归模型 Robustness test Probit regression model
			系数 Coefficient	OR值 Odds ratio	系数 Coefficient
		养殖模式 Breeding mode	0.360** (0.148)	0.697	0.174** (0.082)
	强制免疫政策特征 Characteristics of mandatory immunization policies	强制免疫政策认知 Cognition of mandatory immunization policies	0.630*** (0.068)	1.878	0.335*** (0.037)
		未强制免疫处罚力度 Penalty for not mandatory immunization	0.563*** (0.076)	1.757	0.302*** (0.042)
	畜牧兽医主管部门组织行为 Organizational behavior of animal husbandry and veterinary authorities	强制免疫检查力度 Force of mandatory immune testing	0.102 (0.087)	0.903	0.061 (0.048)
		主管部门服务水平 Service level of the competent department	0.438*** (0.081)	0.646	0.232*** (0.044)
		补贴申请难易程度 Degree of difficulty in applying for subsidies	−0.188*** (0.056)	0.828	−0.089*** (0.032)
控制变量 Control variable	疫病认知 Epidemic awareness	生猪疫病了解程度 Understanding of pig diseases	0.031 (0.052)	1.031	0.006 (0.030)
		生猪疫病损失程度 Degree of loss from pig diseases	0.218*** (0.082)	1.243	0.133*** (0.047)
		重大疫病发生频率 Frequency of major epidemics	0.265*** (0.056)	1.304	0.162*** (0.032)

注：***、**和*分别表示1%、5%和10%的显著性水平。下同。

Note: ***, **, and * represent the significance of 1%, 5% and 10% respectively. The same below.

3.2 模型稳健性检验

本研究利用多元有序Logistic模型对养殖户强制免疫“先打后补”政策满意度进行主效应分析的基础上，采取多元有序Probit模型对回归结果进行稳定性检验。表3回归结果显示，多元有序Probit模型回归的各自变量系数符号、大小和显著性与主效用模型高度一致，进一步证实了养殖户强制免疫“先打后补”政策满意度，受养殖户个体特征、经营特征、强制免疫政策特征和畜牧兽医主管部门组织行为等多种因素影响，研究结论具有稳健性。

3.3 结果分析

1）养殖户个体特征对强制免疫“先打后补”政策满意度的影响。模型回归结果显示养殖户个体特征中除“性别”因素外，其他3个因素均以1%的显著性水平通过检验，且影响方向符合理论预期。养殖户年龄越大，养殖实践经验越丰富，对政策把握越准确，通过参与强制免疫降低了经营风险，提高了政策满意度；养殖户受教育程度越高，越能把握

强制免疫补贴政策的目标、标准和申报流程，其政策满意度越高；风险偏好因素与强制免疫政策满意度负相关，表明养猪户风险偏好越倾向于“风险爱好”，基于侥幸心理其强制免疫疫苗接种行为越消极。

2）养殖户经营特征对强制免疫“先打后补”政策满意度的影响。模型回归结果显示，养殖规模因素没有通过显著性检验，说明在强制免疫政策的“规制”作用下，不同规模养殖户受同等程度约束。养殖年限因素以5%显著性水平通过检验，其OR值为1.024，表明养殖户的养殖年限每提高1年，其强制免疫政策满意度提高1个等级的可能性为原来的1.024倍。合作经营因素以1%的显著性通过检验，其OR值为1.755，表明养殖户参加合作社后，其强制免疫政策满意度提高1个等级的可能性约为原来的2倍，说明参与合作经营的养猪户对强制免疫政策满意度比单打独斗的要明显提高。养殖模式因素以5%的显著性水平通过检验，表明中小规模养殖户采取“公司＋农户”模式可以提高其强制免疫政策满意度，调查数据显示中小规模养猪户采取“公司＋农户”模式后有82.45%养猪户接受过“统一提供疫苗”和“统一提供兽药”服务，中小规模养殖户通过提高组织化和社会化水平有利于提高强制免疫政策满意度。

3）强制免疫政策特征对强制免疫“先打后补”政策满意度的影响。模型回归结果显示，“强制免疫政策认知”和“未强制免疫处罚力度”2个因素均以1%的显著性水平通过检验，其OR值分别为1.878和1.757，表明提高养殖户强制免疫政策认知水平，加重未按规定进行强制免疫养殖户的处罚力度，其强制免疫政策满意度提高1个等级的可能性约为原来的2倍。然而调研数据显示72.65%的养猪户是通过畜牧兽医站和政府宣传册了解一些强制免疫补贴政策，通过广播、电视、手机、报纸和网络平台等媒体了解该政策的比例仅为2.24%～16.14%，表明现阶段“先打后补”政策宣传渠道单一、覆盖面窄。

4）畜牧兽医主管部门组织行为对强制免疫“先打后补”政策满意度的影响。模型回归结果显示，“强制免疫检查力度”因素未通过显著性检验，表明现阶段基层畜牧兽医主管部门检测能力低，成为落实强制免疫政策的短板。“主管部门服务水平”因素以1%的显著性水平通过检验，说明提高畜牧兽医主管部门强制免疫工作服务水平可以显著提高养殖户强制免疫政策满意度评价。“补贴申请难易程度”因素以1%显著性水平通过检验，且影响方向为负，调研数据显示享受过“先打后补”政策的养猪户占比仅为21.52%，听说过或者一点都不知道有补贴政策的养猪户占比达到53.81%，而知道有补贴的养猪户却因为“养殖规模不达标”“申请手续繁琐”“抗体监测费用高”“补贴金额低、种类少”而没有进行申请。

5）控制因素影响分析。模型回归结果显示，“生猪疫病损失程度”和“重大疫病发生”2个因素均以1%的显著性水平通过检验，表明养殖户基于自身利益最大化原则，当疫病发生频率越高，造成损失越大，其进行强制免疫的行为就越积极，对强制免疫政策先打后补的满意度评价就越高。

通过以上分析可知，“养殖户个体特征”“养殖户经营特征”“强制免疫政策特征”和“畜牧兽医主管部门组织行为”等因素均对养猪户强制免疫“先打后补”政策满意度评价有一定影响，且实证结果符合理论预期，研究假设1、2、3和4全部得到证实。

4　内生性与异质性讨论

4.1　内生性讨论

鉴于养殖户是否享受过“强制免疫”补贴所引起的样本选择偏差，可能造成内生性问题，本研究进一步采用两阶段Heckman模型处理内生性问题。估计结果见表4，可以看出在排除样本选择偏差后，Heckman模型回归结果显示养猪户对强制免疫“先打后补”政策满意度影响因素的系数符号、大小和显著性与多元有序Logistic模型基本一致。据此，内生检验通过，不存在样本选择偏差的内生性问题。

4.2　异质性讨论

根据前述估计结果显示，养猪户对强制免疫“先打后补”政策满意度受到多种因素约束，但不同规模养殖户的经营能力和实力有一定差异，按照国家动物疫病强制免疫指导意见（2022—2025年）要求，对散养户采取春秋两季集中免疫与定期补免相结合的方式进行，对规模养殖场户全面实行“先打后补”。据此，有必要对不同规模养殖户强制免疫政策满意度的异质性问题进行探究。根据表2可知，养殖规模主要分为散养户、小规模养殖户、中规

表4 养殖户强制免疫“先打后补”满意度影响因素内生性检验结果

Table 4 Endogeneity test results of factors influencing satisfaction with compulsory immunization of farmers by ‘Vaccination followed by compensation’

变量类型 Variable type		变量 Variable	系数 Coefficient	
			多元有序Logistic回归模型 Multiple ordered Logistic regression model	内生性检验Heckman回归模型 Endogeneity test Heckman regression model
自变量 Argument	养殖户个体特征 Individual characteristics of farmers	性别 Gender	0.096 (0.180)	0.040 (0.097)
		年龄 Age	0.020*** (0.008)	0.010*** (0.004)
		受教育程度 Education level	0.283*** (0.071)	0.107*** (0.036)
		风险偏好 Risk appetite	−0.131*** (0.049)	−0.059** (0.024)
	养殖户经营特征 Management characteristics of farmers	养殖年限 Breeding years	0.024** (0.010)	0.016*** (0.005)
		养殖规模 Breeding scale	0.008 (0.093)	0.010 (0.048)
		合作经营 Cooperative operation	0.563*** (0.162)	0.289*** (0.082)
		养殖模式 Breeding mode	0.360** (0.148)	0.154** (0.072)
	强制免疫政策特征 Characteristics of mandatory immunization policies	强制免疫政策认知 Cognition of mandatory immunization policies	0.630*** (0.068)	0.299*** (0.031)
		未强制免疫处罚力度 Penalty for not mandatory immunization	0.563*** (0.076)	0.278*** (0.036)
	畜牧兽医主管部门组织行为 Organizational behavior of animal husbandry and veterinary authorities	强制免疫检查力度 Force of mandatory immune testing	0.102 (0.087)	0.075 (0.041)
		主管部门服务水平 Service level of the competent department	0.438*** (0.081)	0.205** (0.038)
		补贴申请难易程度 Degree of difficulty in applying for subsidies	−0.188*** (0.056)	−0.062*** (0.028)
控制变量 Control variable			已控制	已控制

模养殖户和大规模养殖户，按照河北省2023年动物疫病强制免疫“先打后补”实施方案中规定的养殖规模标准，生猪年出栏在500头以上视为规模养殖场，由于第四类大规模养殖场占比仅为5.38%，本研究将中规模和大规模合并为1个类别，对养殖规模重新定义为：散养户=1、中规模养殖户=2、大规模养殖户=3，对这3类养殖规模进行异质性检验，其结果见表5。

表 5　不同规模养殖户强制免疫政策“先打后补”满意度影响因素异质性检验结果

Table 5　Heterogeneity test results of factors influencing satisfaction with the compulsory immunization policy of farmers of different sizes ‘Vaccination followed by compensationt’

变量类型 Variable type		变量 Variable	多元有序 Logistic 回归模型系数 Coefficient of multiple ordered Logistic regression model		
			散养户 Casual care households	中规模养殖户 Medium scale farmers	大规模养殖户 Large scale farmers
自变量 Argument	养殖户个体特征 Individual characteristics of farmers	性别 Gender	0.599*** (0.149)	0.053 (0.114)	0.126 (0.221)
		年龄 Age	0.018** (0.008)	0.009* (0.005)	0.007 (0.007)
		受教育程度 Education level	0.448*** (0.054)	0.117** (0.042)	0.067 (0.071)
		风险偏好 Risk appetite	−0.091*** (0.024)	−0.037 (0.030)	−0.125** (0.053)
	养殖户经营特征 Management characteristics of farmers	养殖年限 Breeding years	0.006*** (0.017)	0.016** (0.007)	0.006 (0.008)
		合作经营 Cooperative operation	1.524*** (0.160)	0.209* (0.118)	0.257** (0.121)
		养殖模式 Breeding mode	0.971*** (0.094)	0.081 (0.094)	0.437*** (0.128)
	强制免疫政策特征 Characteristics of mandatory immunization policies	强制免疫政策认知 Cognition of mandatory immunization policies	0.115** (0.051)	0.334*** (0.042)	0.388*** (0.060)
		未强制免疫处罚力度 Penalty for not mandatory immunization	0.430*** (0.085)	0.237*** (0.045)	0.363*** (0.071)
	畜牧兽医主管部门组织行为 Organizational behavior of animal husbandry and veterinary authorities	强制免疫检查力度 Force of mandatory immune testing	0.907*** (0.097)	0.159*** (0.053)	0.074 (0.081)
		主管部门服务水平 Service level of the competent department	1.689*** (0.105)	0.102** (0.047)	0.576*** (0.077)
		补贴申请难易程度 Degree of difficulty in applying for subsidies	−0.067* (0.040)	−0.052 (0.033)	−0.028 (0.057)
控制变量 Control variable			已控制	已控制	已控制

检验结果显示，不同规模养殖户疫苗接种行为的影响因素存在一定差异，从影响因素数量看由于经营实力弱、经营方式粗放、管理不规范，小规模养殖户受到的影响最大，其次中规模养殖户，大规模养殖户受到的制约因素数量最少。另外，现阶段我国强制免疫“先打后补”政策具有“激励和规制”双重作用，其中的“规制”作用更加显著，从分组回归结果看，“强制免疫政策特征”中 2 个指标在散养户、中规模养殖户和大规模养殖户均以 1% 显著性水平通过检验。“合作经营”因素在 3 种养殖规模中均通

过显著性检验,从影响系数看散养户的最大,表明散养户通过参与合作经营可以显著提高其强制免疫政策满意度。“主管部门服务水平”因素在3种养殖规模中均通过显著性检验,表明提高畜牧兽医主管部门强制免疫工作服务水平对养殖户提高强制免疫政策满意度有显著影响,且对散养户的影响最大。

5 研究结论与政策建议

5.1 研究结论

本研究基于相关理论构建养殖户对强制免疫“先打后补”政策满意度评价理论分析框架,实证检验了养猪户对强制免疫“先打后补”政策满意度评价的影响因素以及在不同养殖规模下其行为选择的异质性问题。研究结果表明:养殖户对政策满意度评价受到“养殖户个体特征、养殖户经营特征、强制免疫政策特征、畜牧兽医主管部门组织行为”等诸多因素影响,其中养殖户的“年龄、受教育程度、风险偏好、养殖年限、养殖模式和合作经营”等因素对强制免疫政策满意度评价均有显著影响;我国强制免疫政策具有“激励和规制”双重作用,其中“规制”作用大于“激励”作用;“强制免疫政策认知、未强制免疫处罚力度、主管部门服务水平和申请补贴难易程度”等因素均对强制免疫政策满意度评价有显著影响。研究结果还表明:随着养殖规模扩大养殖户对强制免疫“先打后补”政策满意度评价的制约因素逐渐减少,不同规模养殖户政策满意度评价影响因素存在一定差异,但其中“强制免疫政策认知、未强制免疫处罚力度、主管部门服务水平和合作经营”等因素在不同规模养殖户间的影响作用是一致的。

5.2 政策建议

基于上述研究结论,提出如下政策建议:

1)提高养殖户对强制免疫“先打后补”政策认知水平。养殖户积极参与强制免疫疫苗接种是防范重大动物疫病,降低养殖风险的第一道关口,借助培训会、云上智农平台等多渠道对养殖户开展全方位疫病防控知识培训,提高其重大疫病症状辨识能力;强化养殖户重大动物疫病联防联控机制,提升其区域防疫责任心,强化疫病防控人人有责意识。

2)完善强制免疫政策的规制和激励机制。重大动物疫病防控需在“事前—事中—事后”全过程发力,事前适当提高强制免疫补贴水平和扩大病种范围;事中要加强免疫抗体检测检查力度,提升检测服务能力,降低检测费用;事后完善扑杀补偿政策机制,扭转“重扑杀轻免疫”观念;优化免疫补贴审核环节,简化养殖档案、疫苗发票等其它疫苗补贴申报手续;提高屠宰场疫病检测能力,完善相关制度,解决畜产品安全“最后1公里”问题。

3)提高养殖户组织化程度。鼓励养殖户加入合作社、畜牧业服务组织,推动散养户、中小规模养殖户采纳“公司+农户”经营模式,充分发挥服务组织的统购统销、统防统治、联防联控作用,依托社会化服务力量构建动物防疫全链条服务体系。

4)创新“先打后补”政策宣传方式。充分利用公众号、快手、抖音等新媒体平台加大强制免疫政策宣传力度,成立“先打后补”工作小组,以乡镇为单位举办现场培训班对养殖场户进行政策宣讲;组织划片包干带领村级防疫员逐户张贴“先打后补”政策明白纸;聘请防疫专员开展宣传指导工作。

参考文献 References

[1] 李锁强. 粮食产量创历史新高农业生产结构进一步优化[N]. 中国信息报, 2020-01-20(002)
Li S Q. Grain yield reaches a new historical high, and agricultural production structure is further optimized[N]. *China Information Daily*, 2020-01-20(002)(in Chinese)

[2] 田璞玉,郑晶,方伟. 重大动物疫病防控中的信息不对称与激励相容政策:基于禽流感防控政策的数值模拟分析[J]. 农村经济,2022(1):136-144
Tian P Y, Zheng J, Fang W. Information asymmetry and incentive compatibility policies in the prevention and control of major animal diseases: A numerical simulation analysis based on bird flu prevention and control policies[J]. *Rural Economy*, 2022(1):136-144(in Chinese)

[3] 农业农村部. 关于印发《国家动物疫病强制免疫指导意见(2022—2025年)》的通知[J]. 中华人民共和国农业农村部公报,2022(2):70-72
Ministry of agriculture and rural affairs. Notice on issuing the guiding opinions on compulsory immunization of national animal diseases (2022-2025)[J]. *Gazette of the Ministry of Agriculture and Rural Affairs of the People's Republic of China*, 2022(2):70-72(in Chinese)

[4] 徐仲凯. 强制免疫“先打后补”工作现状及思考[J]. 中国畜牧业,2023(2):94-95
Xu Z K. The current situation and reflection on the work of compulsory immunization "Vaccination followed by compensation"[J]. *China Animal Industry*, 2023(2):94-95(in Chinese)

[5] 王晓晖,高永士,訾振义,靳宇田. 安徽省阜阳市全面推行强制免疫“先打后补”的思考[J]. 中国动物检疫,2023,40(1):65-67
Wang X H, Gao Y S, Zi Z Y, Jin Y T. Considerations on the compulsory immunization of "vaccination followed by compensation" implemented in Fuyang, Anhui[J]. *China Animal Health Inspection*, 2023, 40(1): 65-67

(in Chinese)

[6] 高凤华，马荣正，赵万兵，屈金涛，聂伟，李安宁，黄新强，谢有莲，王学新，宋善友，张世强．山东省沂南县动物强制免疫“先打后补”现状分析[J]．中国动物检疫，2023，40(1)：68-71
Gao F H, Ma R Z, Zhao W B, Qu J T, Nie W, Li A N, Huang X Q, Xie Y L, Wang X X, Song S Y, Zhang S Q. Analysis on the status of compulsory immunization of “vaccination followed by compensation” in Yinan, Shandong[J]. *China Animal Health Inspection*, 2023, 40(1): 65-67 (in Chinese)

[7] 周启升，刘守梅．新泰市全面推行强制免疫“先打后补”[J]．中国畜牧业，2022(11)：34
Zhou Q S, Liu S M. Xintai city fully implements the compulsory immunization policy of “Vaccination followed by compensation” [J]. *China Animal Industry*, 2022(11): 34 (in Chinese)

[8] 邸静，闫小芹，宗亮泽，李萍，李靖宁．宁夏动物强制免疫“先打后补”政策推行经验[J]．中国动物检疫，2022，39(6)：69-72
Di J, Yan X Q, Zong L Z, Li P, Li J N. Experience of mplementation of “vaccination followed by compensation” compulsory immunization in animals in Ningxia[J]. *China Animal Health Inspection*, 2022, 39(6): 69-72 (in Chinese)

[9] 王晓晖，訾振义，靳宇田．强制免疫“先打后补”服务模式的探索与思考[J]．中国畜禽种业，2022，18(2)：15-16
Wang X H, Zi Z Y, Jin Y T. Exploration and reflection on the service model of “Vaccination followed by compensation” for compulsory immunization[J]. *The Chinese Livestock and Poultry Breeding*, 2022, 18(2): 15-16 (in Chinese)

[10] 盛水兴，徐嘉萍，薛勇，王洋，何文峰．推动强制免疫“先打后补”政策的全面落实[J]．中国畜禽种业，2022，18(2)：24-25
Sheng S X, Xu J P, Xue Y, Wang Y, He W F. Promote the comprehensive implementation of the mandatory immunization policy of Vaccination followed by compensation” [J]. *The Chinese Livestock and Poultry Breeding*, 2022, 18(2): 24-25 (in Chinese)

[11] 杨清，刘增再，奉佳，朱红刚，罗湘，李振伟，郑佳，张韬．关于强制免疫“先打后补”政策的思考[J]．中国动物保健，2023，25(3)：3-4，8，124
Yang Q, Liu Z Z, Feng J, Zhu H G, Luo X, Li Z W, Zheng J, Zhang T. Reflections on the policy of “Vaccination followed by compensation” for compulsory immunization[J]. *China Animal Health*, 2023, 25(3): 3-4, 8, 124 (in Chinese)

[12] 田国双，邹玉友，刘畅．国有林区职工对林业补贴政策实施满意度及其影响因素实证分析[J]．干旱区资源与环境，2018，32(4)：26-30
Tian G S, Zou Y Y, Liu C. Factors influencing forestry workers satisfaction to forestry subsidy polic[J]. *Journal of Arid Land Resources and Environment*, 2018, 32(4): 26-30 (in Chinese)

[13] 余亮亮，蔡银莺．基于农户满意度的耕地保护经济补偿政策绩效评价及障碍因子诊断[J]．自然资源学报，2015，30(7)：1092-1103
Yu L L, Cai Y Y. Performance evaluation and obstacle indicator diagnoses of economic compensation for farmland protection policy based on farmers' satisfaction[J]. *Journal of Natural Resources*, 2015, 30(7): 1092-1103 (in Chinese)

[14] 王良健，罗凤．基于农民满意度的我国惠农政策实施绩效评估：以湖南、湖北、江西、四川、河南省为例[J]．农业技术经济，2010(1)：56-63
Wang L J, Luo F. Benefiting farmers in china based on farmers' satisfaction policy implementation performance evaluation: taking Hunan, Hubei, Jiangxi, Sichuan, and Henan provinces as examples[J]. *Journal of Agrotechnical Economics*, 2010(1): 56-63 (in Chinese)

[15] 谭永风，徐戈，陆迁．“一揽子”补贴促进规模养殖户环境污染治理了吗：以畜禽粪污资源化利用为例[J]．农村经济，2022(2)：62-71
Tan Y F, Xu G, Lu Q. Has the “package” subsidy promoted the environmental pollution control of large-scale aquaculture households: Taking the resource utilization of livestock and poultry manure as an example[J]. *Rural Economy*, 2022(2): 62-71 (in Chinese)

[16] 郭世娟，胡铁华，胡向东，宿杨．“粮改饲”补贴政策该何去何从：基于试点区肉牛养殖户的微观模拟[J]．农业经济问题，2020(9)：101-110
Guo S J, Hu T H, Hu X D, Su Y. Where should the “food-fodder Change” subsidy policy go: Based on the simulation of beef cattle farmers in the pilot area[J]. *Issues in Agricultural Economy*, 2020(9): 101-110 (in Chinese)

[17] 王善高，田旭，雷昊，徐章星．生猪养殖补贴对技术效率的影响研究：基于江苏省生猪养殖户的分析[J]．世界农业，2020(6)：71-79
Wang S G, Tian X, Lei H, Xu Z X. Subsidies for pig farming and technical efficiency impact study: Based on the analysis of pig farmers in Jiangsu Province[J]. *World Agriculture*, 2020(6): 71-79 (in Chinese)

[18] 田文勇．政策补贴、生猪价格、产业组织对适度规模养殖决策的影响：基于四川省生猪调出大县养殖户的调查[J]．黑龙江畜牧兽医，2019(20)：18-21
Tian W Y. The Impact of policy subsidies, pig prices, and industrial organizations on the decision of moderate scale breeding: Based on a survey of pig farmers transferred from large counties in Sichuan Province[J]. *Heilongjiang Animal Science and Veterinary Medicine*, 2019(20): 18-21 (in Chinese)

[19] 赵晟．江苏省生猪养殖补贴政策执行分析[D]．南京：南京信息工程大学，2022
Zhao S. Analysis on the implementation of subsidy policies for pig breeding in Jiangsu Province[D]. Nanjing: Nanjing University of Information Science & Technology, 2022 (in Chinese)

[20] 李正辉．生猪补贴政策对中国生猪养殖主产省份生产效率的影响[D]．大连：东北财经大学，2021
Li Z H. The impact of pig subsidy policies on the production efficiency of major pig farming provinces in China[D]. Dalian: Dongbei University of Finance and Economics, 2021 (in Chinese)

[21] 宾幕容，邓晨，高智勇．畜禽养殖污染防治补贴效果及其影响因素研究：基于农户满意度的视角[J]．湖南农业科学，2020(5)：82-86
Bin M R, Deng C, Gao Z Y. Analysis on the performance of subsidies for pollution control in livestock and poultry breeding and its influencing factors: Based on the farmers' satisfactory degree[J]. *Hunan Agricultural Sciences*, 2020(5): 82-86 (in Chinese)

[22] 程素平，王秋生，丁小波，张士娟，许秀平．江苏省海安市“先打后补”鸡场禽流感抗体监测结果分析[J]．中国禽业导刊，2023，40(5)：52-54
Cheng S P, Wang Q S, Ding X B, Zhang S J, Xu X P. Analysis of avian influenza antibody surveillance results in Hai'an chicken farm[J]. *Guide to Chinese Poultry*, 2023, 40(5): 52-54 (in Chinese)

[23] 魏婷婷，金超昊，强沈峻，宇何玉．四川省畜禽免疫“先打后补”政策的优势与现状分析[J]．四川畜牧兽医，2023，50(3)：14，16
Wei T T, Jin C W, Qiang S J, Yu H Y. Analysis on the advantages and current situation of the “Vaccination followed by compensation” policy for livestock and poultry immunization in Sichuan Province [J]. *Sichuan Animal & Veterinary Sciences*, 2023, 50(3): 14, 16 (in Chinese)

[24] 邹晓宇，许晨旭，杨安龙．江苏省扬州市实行“先打后补”免疫新规的实践与思考[J]．中国禽业导刊，2023，40(2)：37-38
Zou X Y, Xu C X, Yang A L. The practice and thinking of implementing the new regulation of “Vaccination followed by compensation” immunization in Yangzhou City, Jiangsu Province[J]. *Guide to Chinese Poultry*, , 2023, 40(2): 37-38 (in Chinese)

[25] 陈丹．对农村重大动物疫病防控“先打后补”经验的思索[J]．畜牧兽医科技

信息,2022(10):102-104
Chen D. Reflection on the experience of "first strike and later supplement" in the prevention and control of major animal diseases in rural areas[J]. *Chinese Journal of Animal Husbandry and Veterinary Medicine*,2022(10):102-104 (in Chinese)
[26] 韦芳昊,健皓钟,华训,周媛,甘海霞. 广西动物疫病强制免疫"先打后补"管理平台的构建和应用[J]. 上海畜牧兽医通讯,2022(5):27-29,37
Wei F W, Jian H Z, Hua X, Zhou Y, Gan H X. Construction and application of the Guangxi animal epidemic compulsory immunization "Vaccination followed by compensation" management platform [J]. *Shanghai Journal of Animal Husbandry and Veterinary Medicine*,2022(5):27-29,37 (in Chinese)

责任编辑:王岩

第一作者简介:周勋章,河北农业大学经济管理学院副教授、管理学博士。兼任河北省生猪产业体系经济与政策岗位专家组成员、全球中小企业创业联合会中国分会理事、青岛金诚企业管理有限公司顾问。主要从事农村产业经济、畜牧经济相关研究。近年来一直关注并进行家庭农场相关研究,主持或参与多项农业农村部家庭农场相关课题研究。出版《国际经济与贸易》《国际商法》《国际贸易案例综合分析》《河北省家庭农场产业链延伸的水平测度、经济绩效和影响因素研究》《现代畜牧业发展研究——以河北省为例》等专著和教材5部,先后在《中国农业大学学报》《农业工程学报》《西北农林科技大学学报(社会科学版)》等期刊发表论文20余篇。

通讯作者简介:路剑,二级教授,中国人民大学管理学博士、河北省生猪产业创新团队经济岗位专家,兼任河北省高等学校经济学教学指导委员会委员、沧州市社科联新型社科智库专家、中国林牧渔业经济学会第五届理事会常务理事。主要研究方向为农业经济。先后主研国家社科基金、科技部课题2项,主持农业部课题、省科技厅课题、省社科基金等各级课题30余项,并获得省社会科学优秀成果二三等奖等省部级课题奖励10余项。先后出版《现代畜牧业发展研究——以河北省为例》《"一带一路"沿线部分国家农业投资环境研究报告》等著作和教材22部。先后在《农业经济问题》《经济学动态》《农业工程学报》等刊物发表学术论文100余篇。