

# 禽流感风险下肉鸡养殖户封闭饲养行为研究

黄泽颖<sup>1</sup> 王济民<sup>1\*</sup> 冉娟<sup>1,2</sup>

(1. 中国农业科学院 农业经济与发展研究所,北京 100081;  
2. 新疆农业职业技术学院 经济贸易分院,新疆 昌吉 831100)

**摘要** 为了解养殖户是否在建筑和管理两方面做好封闭饲养及其影响因素,通过收集全国 331 个肉鸡养殖户的调查问卷发现,仅有 26.89% 的养殖户实现封闭饲养,尚有大部分养殖户缺乏执行封闭饲养的自觉性。采用 Logit 模型研究结果表明,年龄、养殖规模、政府规划过的养殖小区、懂防疫的雇员比重和风险偏好等因素的影响显著,其中养殖规模的影响最大,通过 1% 水平的显著性检验呈正相关。当养殖户年轻化、养殖规模化、为政府规划过的养殖小区、雇佣防疫专员比重大和厌恶风险,则倾向于采用封闭饲养。最后结合调研结果相应提出政策建议。

**关键词** 禽流感风险;封闭饲养;封闭式鸡舍;人员流动限制;Logit 模型

中图分类号 F 307.3 文章编号 1007-4333(2016)11-0127-09 文献标志码 A

## Broiler farmers' behavior of enclosed feeding under the risk of avian influenza

HUANG Ze-ying<sup>1</sup>, WANG Ji-min<sup>1\*</sup>, RAN Juan<sup>1,2</sup>

(1. Institute of Agricultural Economics and Development, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Beijing 100081, China;  
2. College of Economics and Trade, Xinjiang Agriculture Vocational Technical College, Changji 831100, China)

**Abstract** An survey was carried out on whether farmers do well or not in enclosed feeding in terms of building and management and their influence factors. The result showed that there were only 26.89% of farmers carrying out enclosed feeding but most farmers are lacking of consciousness on enclosed feeding at present by collecting 331 questionnaires;The significant influencing factors were farmers' age, farm's breeding scale, the breeding community regulated by government, the proportion of the employees who understand epidemic prevention and risk preference. Among them, the influence of breeding scale was the most significant factor at  $P < 1\%$  level and had positive correlation. When the farmer's age was young, feeding scale was large, breeding community was regulated by government, the high proportion of employees understanding epidemic prevention was high, and farmers averse of risk, the intention of farmers to carry out enclosed feeding was high. Relevant policy suggestions were put forward base on this study.

**Keywords** risk of avian influenza; enclosed feeding; closed chicken house; personnel mobility restriction; Logit model

禽流感是一种影响范围广、危害程度大的重大动物传染病。2004 年至今,100 多起禽流感疫情在我国大陆地区暴发,给家禽业及相关产业造成巨大的经济损失。据测算,2004—2009 年,高致病性禽

流感疫情造成我国鸡肉产量损失 219.98 万 t,相当于原来 6 年鸡肉总产量(6 211.32 万 t)的 3.54%。面对禽流感风险,从 2006 年开始,我国实施“全面免疫+扑杀”的防控策略,即要求对国内所有的家禽进

收稿日期:2015-12-17

基金项目:现代农业产业技术体系建设专项资金(CARS-42-G24);中国农业科学院科技创新工程(ASTIP-IAED-2015-01);清华大学中国农村研究院博士论文奖学金项目

第一作者:黄泽颖,博士研究生,E-mail:569373896@qq.com

通讯作者:王济民,研究员、博士生导师,主要从事畜牧经济研究,E-mail:wangjimin@caas.cn

行强制免疫,对禽流感疫区周围 3 km 内的家禽进行扑杀。此后,我国禽流感得到有效控制,到 2010 年,发生次数减少至 0。然而,2011 年之后,禽流感呈现死灰复燃的迹象,每年在我国个别省份出现零星式爆发<sup>[1]</sup>,使原来的防控策略受到质疑。

养殖户是农村动物疫情防控的主体,他们的防疫行为是否科学到位,已成为控制禽流感疫情的关键<sup>[2]</sup>。因此,为改善我国的防控策略,养殖户应采用封闭饲养方式,切断疫病的传播途径。众所周知,养殖场与外界形成一个开放的生态环境系统,不可避免地存在携带病毒的水源、土壤,一旦候鸟、人、车辆将其携带进养殖场,则可能迅速在畜禽间传播。因此,养殖户应采取封闭饲养,少受外界环境干扰。重点是,封闭饲养必须做到建设形式上的封闭式和管理形式的统一性,硬件、软件两者缺一不可<sup>[3]</sup>。一方面,建设形式封闭式,则是严格封闭禽舍,避免携带病(菌)毒的野鸟或啮齿类动物进入舍内;另一方面,管理形式统一性,则避免人员流动性,禁止收购商进入鸡场或鸡舍内收购患病鸡、病死鸡,防止鸡贩子将疾病从一个养殖场携带到另一个养殖场。

封闭饲养行为属于防疫范畴。回顾相关文献发现,学者一般采用微观数据进行分析,例如,Arunava 等<sup>[4]</sup>采用技术采用模型分析发现,电脑的使用、兽医的检查、养殖规模是美国内华达州大农场主采用疫苗的影响因素。Mainar-Jaime 等<sup>[5]</sup>采用随机效用 logistic 多元回归对西班牙反刍动物养殖户采取措施降低布鲁氏菌病行为研究发现,兽医服务便利性和农民参加涉农组织有正向显著的影响。崔彬<sup>[6]</sup>基于江苏家禽养殖户的调查,采用结构方程模型梳理影响机制分析发现,综合防疫措施知识认知有助于降低养殖户对禽流感疫苗的依赖性。李立清等<sup>[7]</sup>研究发现,与低价出售、随意丢弃相比,无害化处理设施、离城镇距离近、收入水平高和参加过培训对养殖户选择病死猪无害化处理有促进作用。林光华等<sup>[8]</sup>采用 Logit 模型对江苏蛋鸡养殖户是否愿意上报禽流感疫情进行实证分析,发现对禽流感威胁人类健康的认知、对禽流感政策的认知水平、对扑杀补偿政策的信任程度、对禽流感暴发风险的认知等因素影响农户的禽流感报告意愿。现实中,养殖户的防疫行为很多,且发挥重要作用,而当前仅研究农户的免疫、无害化处理、疫情上报等行为,诸如消毒、清洁、隔离、防疫设施建设等有效防疫行为鲜有被深入剖析和研究。尤其是一些重要的饲养管理细节,

诸如场区选址、封闭饲养、不同时饲养水禽、防鼠防鸟等容易为养殖户忽视,对此进行研究既能联系实际又能得出实质性结论,有助于弥补当前研究的不足。为规范养殖户饲养管理行为,降低家禽感染禽流感病毒几率,本研究将养殖户既采用全封闭式圈舍又禁止鸡贩子进场的统一行为作为切入点,开展实地调查,旨在实证分析他们的执行情况及其影响因素。

## 1 研究方法

### 1.1 数据来源

数据收集分为预调查和正式调查 2 个阶段。2015 年 4 月到河南肉鸡生产大省开展预调研,走访了 20 个养殖户,除了修改每个问题的问答方式,还深入养殖场,对鸡舍的封闭性和管理措施进行了了解。并总结经验,对访问员进行调研培训。为保证样本的代表性,根据我国“北方白羽、南方黄羽”的肉鸡生产格局,在北方选择河北、吉林、山东 3 个白羽肉鸡生产大省,在南方选择广西、湖北、广东 3 个黄羽肉鸡生产大省。据《中国畜牧兽医年鉴》<sup>[9]</sup>统计,2011—2013 年,山东、广东、广西、河北、吉林、湖北的肉鸡产量排名前列,稳居全国第 1、2、4、9、10 和 11。2015 年 6—8 月,由若干研究员和博士生组成的肉鸡产业经济课题组在各省肉鸡现代产业体系试验站的支持下,在每个省确定 2~3 个肉鸡生产大县,在每个县随机抽取 50~80 个有决策权的商品代肉鸡养殖户,采用一对一访谈的方式,向受访者逐一提问和解释各题项,最终收集到 373 个样本。问卷以实名制的形式附上养殖户的联系方式,过后对有疑问的问题进行电话回访。再问卷检查,剔除信息遗漏和不合逻辑的无效问卷 42 份,最后获得 331 份有效问卷,有效回收率达 88.74%。样本的区域分布比较均衡,吉林省有 26 个、河北省有 71 个、山东省有 57 个、广西省有 56 个、湖北省有 52 个、广东省有 69 个。

### 1.2 分析方法

根据因变量分类,将养殖户封闭饲养行为的影响因素设定为以下函数形式:

$$y = x_i\beta_i + \mu, \quad i = 1, 2, 3, \dots \quad (1)$$

式中:  $y$  为养殖户的封闭饲养行为。本研究采用 Logit 模型,研究行为主体面对多种选择时的决策过程及其影响因素的一类理想计量模型,把分类的因变量通过 Logit 转换成分类变量的概率比,从而

成为连续的有区间限制的变量,具体模型形式<sup>[10]</sup>如下:

$$P_i = F\left(a + \sum_{i=1}^m \beta_i x_i\right) = \frac{1}{1 + \exp\left[-\left(a + \sum_{i=1}^m \beta_i x_i\right)\right]} \quad (2)$$

根据式(2),得到

$$\text{Logit}(P) = \ln \frac{P_i}{1 - P_i} = \alpha + \sum_{i=1}^m \beta_i x_i = \alpha + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_m x_m \quad (3)$$

式中: $P_i$ 表示个体做出选择的概率;发生概率与不发生概率之比 $P/(1-P)$ , $x_i$ 表示第*i*个影响因素; $\alpha$ 表示回归截距; $m$ 表示影响这一概率的因素个数, $\beta_i$ 表示第*i*个因素的回归系数。

### 1.3 变量选择

#### 1.3.1 因变量

本研究以养殖户的封闭饲养行为为被解释变量,养殖户是否采用封闭饲养为离散选择变量,取值方法为:当养殖户回答采用封闭饲养时取值 1,不采取时取值 0。

#### 1.3.2 自变量

封闭饲养行为属于防疫行为的范畴。根据现有文献<sup>[2,8,11-22]</sup>。和实际情况,影响养殖户防疫行为的主要有个人与家庭特征、养殖特征、疫病认知水平、社会环境、饲养管理、防疫信念和风险偏好等 7 大类共 28 个自变量,其定义、赋值、预期影响方向参考已有文献<sup>[2,8,11-22]</sup>,相应的统计结果如表 1 所示。现对一些当前文献<sup>[2,8,11-22]</sup>可能未研究过但拟考虑的变量及一些变量的赋值进行必要的说明。

1) 在个人与家庭特征方面,性别<sup>[8,11-12]</sup>、年龄<sup>[8,13-14]</sup>、文化水平<sup>[8,11-13]</sup>、健康状况<sup>[15]</sup>、是否村干部<sup>[15]</sup>、外出打工经历、是否系统学习过畜牧兽医知识和家庭劳动力数量<sup>[14]</sup>等变量影响养殖户的防疫行为,即可假设为:男性、年龄较大、受教育年限较长、身体状况较好、担任村干部和家庭劳动力人数多的养殖户倾向于封闭饲养。需要说明的是,养殖户具备外出打工经历和系统学习过畜牧兽医专业可能影响他们封闭饲养的行为,这是因为,在农村,越来越多的农民外出打工返乡,从城镇带来工作经验、技术与资金,在一定程度上提高了饲养管理水平,从而接受封闭饲养方式。而且,系统学习过畜牧兽医知识的养殖户,他们的畜牧兽医知识丰富,对封闭饲养方式的认知程度较高,很大可能采用封闭饲养。赋

值方面,在健康状况中,赋值参照文献<sup>[15]</sup>方法,良好代表身体非常健康,很少生病;一般表示正常身体,偶尔生病;不好表示体弱多病。

2) 在养殖特征方面,养殖年限<sup>[2,13]</sup>、养殖规模<sup>[2,8,15]</sup>、养殖收入占家庭总收入的比重<sup>[2,15-16]</sup>、饲养模式、是否为政府规划的养殖小区、出栏家禽收购价等变量影响养殖户的防疫行为,即可假设为:养殖年限较长、养殖规模较大、养殖收入占比较高、采用全进全出饲养模式、为政府规划过的养殖小区、出栏肉鸡收购价较高的养殖户倾向于封闭饲养。需要说明的是,饲养模式、是否为政府规划的养殖小区、出栏肉鸡收购价可能影响他们采用封闭饲养的积极性,这是因为,一般的饲养模式分为全进全出和非全进全出。禽群的更新采用“全进全出”制有利于避免不同出栏期的肉鸡交叉感染,控制疫病传播,可以认为,采用全进全出饲养模式的养殖户专业水准更高,本身往往具有较高的疫病防范意识,很大程度上采用封闭饲养。养殖小区是新型的畜牧业养殖方式,而政府规划的养殖小区在选址、圈舍建造、废弃物处理、人流物流等方面均进行了科学的设计和管理,其综合防疫管理水平稍好于其他养殖小区,也就是说,在政府规划过的养殖小区采取封闭饲养的可能性较高。肉鸡的收购价越高,意味着养殖的利润空间越大,越能调动养殖户防疫的积极性,反过来提高封闭饲养的积极性。

3) 在疫病认知特征方面,疫病知识认知<sup>[2,8,12-13]</sup>、防疫法规认知<sup>[8]</sup>、疫情风险认知<sup>[8,11,17]</sup>等变量影响养殖户的防疫行为,即可假设为对疫病知识、防疫法规、疫情风险认知程度高的养殖户倾向于封闭饲养。变量赋值方面,完全不了解是指根本没听说过或学习过内容;不了解是指听过但不知道具体内容;一般是指知道基本情况;了解是指知道大部分情况,但不完全了解;非常了解是指知道全部情况。

4) 在社会环境方面,防疫信息渠道<sup>[2]</sup>、参加产业组织<sup>[16]</sup>、参加政府组织的防疫培训<sup>[13,15]</sup>、周边动物疫情发生状况<sup>[11]</sup>、地区因素<sup>[8,12,18]</sup>、周边技术服务的便利性<sup>[2,19]</sup>、防疫补贴等变量影响养殖户的防疫行为,即可假设信息渠道较广、参加产业组织、参加政府培训、周边发生过禽流感疫情、南方的养殖户倾向于封闭饲养。需要说明的是,政府及产业组织的防疫补贴反映了组织的重视程度,作为一种激励机制,能提高养殖户的防疫积极性,从而有动力实施封闭饲养。赋值方面,在防疫信息渠道,根据韩军辉

等<sup>[19]</sup>的赋值方法,农户获取的信息一般来自私人、公共、专家3大信息渠道,即是,将经验信息、其他养殖户、亲戚朋友等渠道获取的信息归纳为私人信息渠道,将政府宣传、报刊杂志、广播、电视等渠道统筹为公共信息渠道,将兽医、高校专家、畜牧养殖专业组织等渠道获取的信息作为专家信息渠道。在3大

信息渠道当中,仅有1个信息渠道则赋值1,有2个信息渠道则赋值2,具备3个信息渠道则赋值3。在地区因素方面,我国南方尤其是华南,是世界的流感发生中心<sup>[21]</sup>。南方地区湿热多雨,易滋生细菌,加上是候鸟迁徙必经之地,禽流感疫情较北方重,故赋值1。

表1 自变量描述性统计

Table 1 Descriptive statistics of independent variables

变量类型 Variables type	变量 Variables	定义与赋值 Valuation	平均值 Mean	标准差 Std. Dev.	预期方向 Expected
个人与家庭 特征	性别	男=1;女=0	0.86	0.34	+
	年龄	岁	45.10	9.74	-
	教育年限	年	9.67	2.30	+
	健康状况	良好=2;一般=1;不好=0	1.82	0.42	+
	是否村干部	是=1;否=0	0.06	0.23	+
	外出打工经历	是=1;否=0	0.56	0.50	+
	系统学习过畜牧兽医知识	是=1;否=0	0.24	0.43	+
养殖特征	家庭劳动力数量	人	4.60	1.66	+
	养殖年限	年	8.75	6.92	+
	养殖规模	万只	1.31	2.66	+
	养殖收入占家庭总收入的比重	%	0.75	0.23	+
	饲养模式	全进全出=1;非全进全出=0	0.92	0.27	+
	养殖小区	是=1;否=0	0.50	0.50	+
	出栏肉鸡收购价	只/元	24.36	10.99	+
疫病水平 认知	疫病知识认知	完全不了解=0;不了解=1;一般=2; 了解=3;非常了解=4	2.59	0.88	+
	防疫法规认知	完全不了解=0;不了解=1;一般=2; 了解=3;非常了解=4	2.45	0.89	+
	疫情风险认知	完全不了解=0;不了解=1;一般=2; 了解=3;非常了解=4	2.50	0.89	+
社会环境	信息渠道	只有一种信息渠道=0;两种信息渠道=1; 三种信息渠道=2	1.16	0.80	+
	参加生产组织	是=1;否=0	0.77	0.42	+
	政府组织培训	是=1;否=0	0.51	0.50	+
	疫情发生状况	是=1;否=0	0.11	0.31	+
	地区因素	南方=1;北方=0	0.53	0.50	+
	防疫补贴	是=1;否=0	0.36	0.48	+
饲养管理	周边技术服务的便利性	是=1;否=0	0.56	0.50	+
防疫信念	懂防疫的雇员占雇佣总人数比重	%	0.22	0.38	+
风险偏好	禽流感联防联控参与意愿	非常不愿意=0;不愿意=1;一般=2; 愿意=3;非常愿意=4	3.06	1.05	+
	风险偏好	风险最厌恶型=3;风险厌恶型=2; 风险偏好型=1;风险最偏好型=0	1.92	1.09	+

5)在饲养管理方面,懂防疫的雇员占总人数比重影响养殖户的防疫行为,即可假设:懂防疫的雇员占比比较高的养殖户倾向于封闭饲养。说明的是,饲养员的防疫素质水平直接影响到肉鸡的生产水平和防疫水平,一般而言,专业畜禽防疫员具备防疫知识和经验,他们的比重越大,越有助于提高封闭饲养的积极性。

6)在防控信念方面,禽流感联防联控系统参与意愿影响养殖户的防疫行为,即可假设为:禽流感联防联控系统参与意愿较高的养殖户倾向于封闭饲养。说明的是,禽流感联防联控是我国政策法规所提倡的有效控制禽流感疫情的重要措施,关键在于分散的养殖户能自愿联合起来,构筑一个完整、系统的防疫网络。意愿是表达行动的愿望,养殖户的参与意愿越高,表明他的防疫工作准备充分,则选择封闭饲养的可能性越大。

7)在风险偏好方面,风险偏好<sup>[13]</sup>影响养殖户的

防疫行为,即可假设:对风险越厌恶的养殖户倾向于封闭饲养。赋值方面,根据林光华等<sup>[22]</sup>的衡量方法,在问卷中设计了“假设您参加一项有奖竞赛节目,您希望获得的奖励方案是什么?”的问题,分别以“立刻拿到 1 万元现金”(表示风险最厌恶型)、“有 50%机会赢取 5 万元现金”(表示风险厌恶型)、“有 25%机会赢取 15 万元现金”(表示风险偏好型)、“有 5%机会赢取 100 万元现金”(表示风险最偏好型)设计答案。

## 2 结果与分析

### 2.1 样本基本特征

经初步统计,如表 2 所示,受调查的养殖户以男性、中年人、初中文化、中低等家庭收入水平为主,养殖年限一般在 5 年以下,中等养殖规模,尤以“公司+农户”的生产组织形式居多。

表 2 样本基本特征

Table 2 Basic characteristics of samples

样本特征 Basic characteristics	选项 Option	样本数 Sample	比例/% Percentage	样本特征 Basic characteristics	选项 Option	样本数 Sample	比例/% Proportion
性别	男	286	86.40	家庭年均收入/ 万元	≤5 000	2	0.60
	女	45	13.60		5 001~15 000	20	6.04
年龄/岁	<20	0	0		15 001~25 000	28	8.46
	20~39	100	30.21		25 001~50 000	117	35.35
	40~59	201	60.73	50 001~100 000	117	35.35	
	≥60	30	9.06	≥100 001	47	14.20	
受教育程度	文盲	1	0.30	养殖规模/只	0~1 999	6	1.80
	小学	40	12.08		2 000~9 999	39	11.78
	初中	195	58.91		10 000~49 999	214	64.65
	高中专	73	22.05		≥50 000	72	21.75
	大专及以上学历	22	6.65		公司+农户	178	53.78
养殖年限/年	≤5 年	152	45.92	合作社+农户	54	16.31	
	6~10	89	26.89	生产组织形式	公司+合作社+农户	23	6.95
	11~15	28	8.46	市场+农户	76	22.96	
	≥16	62	18.73				

注:根据《全国农产品成本收益资料汇编》对肉鸡生产规模的划分:年出栏 0~1 999 只、2 000~9 999 只、10 000~49 999 只、≥50 000 只分别表示散养、小规模养殖、中规模养殖、大规模养殖。

Note:Broilers production scale are divided as 0-1 999 capitas,2 000-9 999 capitas,10 000-49 999 capitas,more than 50 000 capitas delivered annually,which represent free-ranging,small scale,medium scale,large scale in accordance with the national agricultural cost-benefit data assembly.

## 2.2 养殖户封闭饲养行为的现状

在 331 个受调查的肉鸡养殖户中,仅有 94 个养殖户采用封闭式鸡舍喂养肉鸡,占 28.40%,而还有 7 成养殖户的鸡舍封闭不严,容易引起携带病毒的野鸟或鼠类进入鸡舍,使鸡群受感染的机率大大增加(表 3)。

表 3 肉鸡养殖户采用封闭鸡舍的现状

Table 3 Situation of broiler farmers' closed henhouse

是否采用封闭鸡舍 Whether or not to adopt closed henhouse	样本数 Sample	比例/% Proportion
是	94	28.40
否	237	71.60
合计	331	100.00

表 4 显示,在 331 个受调查的肉鸡养殖户中,有 294 个养殖户,占 88.82%,封闭饲养,仅有 11.18% 的养殖户,累计 37 人,允许鸡贩子进场收购病死鸡。这表明,我国接近九成肉鸡养殖户拒绝与生产无关的人员来访。但仍不可忽视,还有 10% 以上的养殖户同意鸡贩子进场收购,缺乏封闭饲养的意识。

表 4 肉鸡养殖户禁止鸡贩子进场收购的现状

Table 4 Status of broiler farmers' banning  
chicken dealer's entry

是否禁止鸡贩子进场 Whether to ban chicken dealers entry	样本数 Samples	比例/% Percentage
是	294	88.82
否	37	11.18
合计	331	100.00

如表 5 所示,在 331 个受调查的肉鸡养殖户中,仅有 89 个养殖户,占 26.89%,既做到建设全封闭式鸡舍,又限制鸡贩子进场,但尚有 73.11% 的养殖

户,累计 242 人,没有在建设和管理形式上同时做到封闭饲养。这表明,我国仍有大部分养殖户在封闭饲养,避免外界干扰方面做得远远不够。

表 5 肉鸡养殖户采取封闭饲养的现状

Table 5 Status of broiler farmers' adoption of  
closed feeding

是否采取封闭饲养 Whether to adopt closed feeding	样本数 Samples	比例/% Percentage
是	89	26.89
否	242	73.11
合计	331	100.00

## 2.3 模型估计结果及分析

一般而言,实际数据回归时可能会遇到内生性和多重共线性问题。为避免自变量间多重共线性,通过检验 28 个自变量之间的相关性,采用 Person 相关系数检验法发现,自变量之间不存在高度相关性 ( $>0.8$ )。其次,采用方差膨胀因子法 (VIF) 进行检验,一般来说,多重共线性要同时达到 2 个标准,即最大 VIF 大于 10 和平均 VIF 大于 1,否则,变量间不存在多重共线性问题<sup>[23]</sup>。通过该方法检验,如表 6 所示,方程均达不到 2 个标准,不存在多重共线性。之后运用 Stata12.0 对 331 个调查样本进行 Logit 模型分析,为消除异方差,采用稳健标准误进行估计,再通过逐步回归法,剔除既不符合经济意义又不符合统计意义的自变量,最终估计结果见表 7 所示。

1) 在个人与家庭特征变量中,年龄通过 5% 水平的显著性检验,系数为负,这符合研究假设,这表明,随着年龄越大,由于思想保守,养殖户越不倾向于封闭饲养。受教育年限、健康状况等自变量对养殖户是否采用封闭饲养的影响均不显著。这说明,上述变量并不是促成养殖户封闭饲养的充分条件。

表 6 方程方差膨胀因子法的检验结果

Table 6 Results of equations' variance inflation factor method

指标 Index	方程 Equation		是否存在多重共线性 Whether or not exists multicollinearity
	最大 VIF	平均 VIF	
是否采用封闭饲养	2.94	1.50	否

表 7 养殖户是否采用封闭饲养的 Logit 模型估计结果

Table 7 Logit model evaluation results of whether farmers adopted of enclosed feeding or not

变量分类 Variable types	解释变量 Variables	回归系数 B Coefficient B	标准误 Robust standard errors	z 统计量 Z statistics
个人与家庭特征	年龄	-0.038	0.019	-1.99**
	受教育年限	0.054	0.075	0.72
	健康状况	0.294	0.448	0.66
养殖特征	养殖年限	0.018	0.028	0.63
	养殖规模	0.543	0.168	3.23***
	养殖收入占比	1.001	0.749	1.34
	是否为政府规划过的养殖小区	0.660	0.308	2.15**
社会环境	出栏肉鸡收购价	0.017	0.016	1.05
	参加政府组织的防疫培训	0.322	0.308	1.05
	周边疫情发生状况	0.081	0.478	0.17
饲养管理	地区因素	-1.687	0.363	-4.64***
	懂防疫的雇员占雇佣总人数比重	0.821	0.379	2.16**
风险偏好	风险偏好	0.291	0.149	1.95*
	常数项	-2.912	1.619	-1.80*
	Log likelihood	-139.58		
	LR chi <sup>2</sup>	106.22***		
	伪 R <sup>2</sup>	0.276		

注：\*、\*\* 和 \*\*\* 分别表示在 10%、5% 和 1% 显著性水平下显著。

Note: \*, \*\* and \*\*\* represent significance in the level of 10%, 5%, 1% respectively.

2) 在养殖特征变量中, 养殖规模、是否为政府规划过的养殖小区等变量分别通过 1%、5% 水平的显著性检验。养殖规模的影响系数为正, 与预期相符, 这表明, 农户的养殖规模越大, 可能面临的疫病风险越高, 为减少疫病入侵, 因而采用良好的饲养条件, 所以更倾向于使用封闭饲养; 是否为政府规划过的养殖小区的影响系数为正, 说明如果养殖户的养殖小区为政府规划, 则有规范的防疫流程可循, 所以倾向于封闭饲养。

3) 在社会环境方面, 地区因素通过 1% 水平的显著性检验, 系数为负, 不符合研究假设, 这可能是因为, 与南方黄羽肉鸡的落地散养不同, 北方以白羽肉鸡养殖为主, 以网上平养和笼养为主, 养殖密度较大和集约化程度高, 患病风险可能较大, 所以采用封闭饲养的可能性较高。此外, 参加政府组织的防疫

培训、周边疫情发生状况等变量未通过显著性检验, 这可能是, 即使养殖户未参加政府组织的防疫培训、周边未发生疫情, 养殖户也有可能凭借长期的养殖经验或通过自身学习, 深入了解建立全封闭式鸡舍和禁止鸡贩子入场收购的必要性, 所以也倾向于采用封闭饲养。

4) 在饲养管理方面, 懂防疫的雇员占雇佣总人数比重通过 5% 水平的显著性检验, 系数为正, 这说明, 在其他条件不变情况下, 如果懂防疫的雇员占雇佣总人数比重越大, 会从整体上提高饲养管理水平, 注重鸡舍的全封闭性和与限制生产无关的人员来访, 则越倾向于封闭饲养。

5) 在风险偏好方面, 该变量通过 10% 水平的显著性检验, 系数为正, 这符合研究假设, 这说明, 在其他条件不变情况下, 如果养殖户越厌恶风险, 则会消

灭任何可能存在的风险隐患,投入越来越多的防疫要素,不仅建设全封闭的鸡舍,而且限制人员流动,所以倾向于采用封闭饲养。

### 3 结论及政策含义

#### 3.1 结论

封闭饲养是降低禽流感风险的重要环节,关乎鸡群的整体健康,将全封闭圈舍和限制与生产无关人员进场统一起来能做好封闭饲养工作。通过对全国肉鸡养殖户的调查发现,我国仅有 26.89% 的养殖户实现封闭饲养,既采取封闭式鸡舍,又限制鸡贩子入场收购肉鸡,然而,还有大部分养殖户缺乏执行封闭饲养的自觉性,可见,在农村全面封闭饲养率依旧任重而道远。通过实证研究结果可知,年轻化、养殖规模化、使用政府规划过的养殖小区、雇佣更多懂得防疫的雇员、风险厌恶型的养殖户会更注重鸡舍建筑的封闭性和管理上的封闭性,避免外界病毒的入侵。其中,通过发展规模化养殖的影响力度最大,使养殖户能具备封闭饲养的意识。然而,地区因素因素与预期相左,北方养殖户采用全封闭性鸡舍和密封管理的积极性比南方养殖户高,这有待进一步检验。根据研究结论,拟从规模化养殖、养殖小区建设、提高专业防疫员比重等方面鼓励肉鸡养殖户实行封闭饲养。

#### 3.2 政策含义

1) 引导规模化养殖,提高封闭管理水平。规模化养殖虽然存在较大的疫病风险,但同时具备较强的管理水平和相应的硬件设施,使封闭式鸡舍建筑和管理成为可能。然而,在提倡养殖规模化的同时,也要看到,农户扩大生产规模,需要来自技术、资金等支持,否则规模化只是一句口号。因此,对于有意向发展规模化养殖的散户,优惠的贷款政策应尽可能进行倾斜,除了扩大抵押品的范围,还需要做信用担保,帮助他们顺利获取足额的贷款金额。其次,应定期举行封闭饲养培训,以科技下乡、委托培训等方式将封闭饲养精神传达到小规模养殖户或散户,引起他们的重视,并学习相关的鸡舍建造和饲养管理方法。

2) 规划养殖小区,提高标准化养殖,推广健康养殖,提高养殖小区覆盖面。养殖小区是养殖标准化、健康化的时代产物。经过合理的选址、科学的场区布局,实现了安全养殖、绿色养殖。目前我国超过一半养殖户仍未使用养殖小区,管理粗放和随意,防疫

水平落后。因此,还需要通过多方筹资渠道,采用企业、合作社等平台,帮助养殖户整改他们的选址、场区,根据土地长期规划和畜牧业发展要求,科学建设一批先进的养殖小区,让审批合格的养殖户能进驻小区开展标准化养殖,提高封闭饲养水平。

3) 加强防疫专员的培养力度。懂得防疫的雇员在日常养殖过程中发挥科学指导的作用,对减少疫病有重要作用。因此,为提高养殖业从业人员的素质和防疫能力,我国应加大重视和培养更多合格的防疫专员,满足养殖管理的需要。一方面,通过举办从业人员的饲养管理知识和能力培训,将一些缺乏专业训练的从业者转为防疫雇员;另一方面,抓好农村教育,在中学以上课程中增加畜牧兽医知识教育,提高学生对科学饲养管理的意识,同时,通过奖学金、学费全免等方式鼓励学生报考畜牧兽医相关专业,为养殖业的发展储备人才。

致谢 河南、河北、吉林、山东、广西、湖北、广东 7 省肉鸡试验站工作人员对此次调研给予大力支持和帮助。

### 参 考 文 献

- [1] 黄泽颖,王济民. 2004—2014 年我国禽流感发生状况与特征分析[J]. 广东农业科学, 2015(4): 93-98  
Huang Z Y, Wang J M. An analysis of occurrence and characteristics of avian influenza in China during 2004—2014 [J]. *Guangdong Agricultural Sciences*, 2015(4): 93-98 (in Chinese)
- [2] 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 on the influence factors of farmers' prevention and control behavior under the risk of animal epidemic risk[J]. *Rural Economy*, 2013(2): 105-108 (in Chinese)
- [3] 王斌. 潍坊市肉鸡封闭饲养小区的建立与管理[J]. 中国动物检疫, 2001, 18(12): 11  
Wang B. Establishing and management of broiler closed feeding areas in Weifang City[J]. *China Animal Quarantine*, 2001, 18(12): 11 (in Chinese)
- [4] Bhattacharyya A, Harris T R, Kvasnicka W G, Veserat G M. Factors influencing rates of adoption of trichomoniasis vaccine by Nevada range cattle producers[J]. *Journal of Agricultural and Resource Economics*, 1997, 22(1): 174-190
- [5] Mainar-Jaime R C, VaÅzquez-Boland J A. Associations of veterinary services and farmer characteristics with the prevalences of brucellosis and border disease in small



- ruminants in Spain[J]. *Preventive Veterinary Medicine*, 1999 (40):193-205
- [6] 崔彬. 防疫知识认知对家禽养殖户疫苗依赖程度影响研究:以江苏省为例[J]. *农业技术经济*, 2015(10):14-25
- Cui B. Study on impact of cognition of epidemics prevention knowledge on-poultry farmers' dependence on vaccine: The case of Jiangsu Province [J]. *Journal of Agrotechnical Economics*, 2015(10):14-25 (in Chinese)
- [7] 李立清, 许荣. 养殖户病死猪处理行为的实证分析[J]. *农业技术经济*, 2014(3):26-32
- Li L Q, Xu R. Empirical analysis on farmers' behavior of processing dead pigs[J]. *Journal of Agrotechnical Economics*, 2014(3):26-32 (in Chinese)
- [8] 林光华, 王凤霞, 邹佳瑶. 农户禽流感报告意愿分析[J]. *农业经济问题*, 2012(7):39-45
- Lin G H, Wang F X, Zhou J Y. Analysis on farmers' avian influenza report willingness [J]. *Issues in Agricultural Economy*, 2012(7):39-45 (in Chinese)
- [9] 中国畜牧兽医年鉴编辑委员会. 中国畜牧兽医年鉴[M]. 北京: 中国农业出版社, 2012—2014
- China Animal Husbandry and Veterinary Yearbook Editorial Board. *China Animal Husbandry and Veterinary Yearbook* [M]. Beijing: China Agriculture Press, 2012—2014 (in Chinese)
- [10] 古扎拉蒂(美). 计量经济学:下册[M]. 3版. 北京:中国人民大学出版社, 2004:224
- Gujarati D. *Econometrics: The Second Volume* [M]. Third edition. Beijing: China Renmin University Press, 2004:224 (in Chinese)
- [11] 闫振宇, 杨园园, 陶建平. 不同渠道防疫信息及其他因素对农户防疫行为影响分析[J]. *湖北农业科学*, 2011, 50(20):4242-4247
- Yan Z Y, Yang Y Y, Tao J P. Influence of epidemic prevention technical information and related factors on raising householder's anti-prevention behavior [J]. *Hubei Agricultural Sciences*, 2011, 50(20):4242-4247 (in Chinese)
- [12] 翟向明, 杨平, 徐凌忠, 唐子尧, 盖若琰, 王兴洲, 周成超, 李慧娟, 刘近安, 何江江, 刘晖. 中国农村居民禽流感认知情况及影响因素分析[J]. *中国卫生事业管理*, 2008(7):475-477
- Zhai X M, Yang P X, Xu L Z, Tang Z Y, Gai R D, Wang X Z, Zhou C C, Li H J, Liu Jin An, He J J, Liu H. Analysis on rural residents' recognition situation of bird flu and influencing factors in China[J]. *Chinese Health Service Management*, 2008 (7):475-477 (in Chinese)
- [13] 闫振宇, 陶建平, 徐家鹏. 养殖农户报告动物疫情行为意愿及影响因素分析:以湖北地区养殖农户为例[J]. *中国农业大学学报*, 2012, 17(3):185-191
- Yan Z Y, Tao J X, Xu J P. Analysis of individual farmers' intention for reporting animal epidemic and its influencing factors in Hubei Province[J]. *Journal of China Agricultural University*, 2012, 17(3):185-191 (in Chinese)
- [14] 靳淑平. 农民动物防疫技术采用的影响因素分析:以北京郊区为例[J]. *农业经济*, 2011(2):14-16
- Jin S P. Analysis on the influence factors of farmers using animal epidemic prevention technology: The case of suburban areas of Beijing City[J]. *Agricultural Economy*, 2011(2):14-16 (in Chinese)
- [15] 王瑜. 养猪户的药物添加剂使用行为及其影响因素分析:基于江苏省 542 户农户的调查数据[J]. *农业技术经济*, 2009(5):46-55
- Wang Y. Analysis on farmers' usage of drug additive behaviors and its influence factors: The case of 542 farmers' survey data in Jiangsu Province[J]. *Journal of Agrotechnical Economics*, 2009(5):46-55 (in Chinese)
- [16] 刘军弟, 王凯, 季晨. 养殖户防疫意愿及其影响因素分析:基于江苏省的调查数据[J]. *农业技术经济*, 2009(4):74-81
- Liu J D, Wang K, Ji C. Analysis on pig farmers' epidemic prevention willingness and its influence factors: Based on the survey data in Jiangsu Province[J]. *Journal of Agrotechnical Economics*, 2009(4):74-81 (in Chinese)
- [17] Ogurtsov V A, Asseldonk M A P M, Huirne R B M. Purchase of catastrophe insurance by Dutch dairy and Arable farmers [J]. *Review of Agricultural Economics*, 2009, 31(1):143-162
- [18] Simmons P. Perspectives on the 2003 and 2004 avian influenza outbreak in Balland Lombok[J]. *Agribusiness*, 2006, 22(4):435-450
- [19] 贺文慧, 高山, 马四海. 农户畜禽防疫服务支付意愿及其影响因素分析[J]. *技术经济*, 2007, 26(4):94-97
- He W Hi, Gao S, Ma S H. Analysis on farmers' payment willingness on livestock epidemic service [J]. *Technology Economics*, 2007, 26(4):94-97 (in Chinese)
- [20] 韩军辉, 李艳军. 农户获知种子信息主渠道以及采用行为分析:以湖北省谷城县为例[J]. *农业技术经济*, 2005(1):31-35
- Han J H, Li Y J. Analysis on farmers' main channel of learning seed information and adoption behaviors: The case of Guchen Town in Hubei Province [J]. *Journal of Agrotechnical Economics*, 2005(1):31-35 (in Chinese)
- [21] Webster R G, Bean W J, Gorman O T, Chambers T M, Kawaoka Y. Evolution and ecology of influenza A viruses[J]. *Microbiology Reviews*, 1992, 56(1):152-179
- [22] 林光华, 汪斯洁. 家禽保险对养殖户疫病防控要素投入的影响研究[J]. *农业技术经济*, 2013(12):94-102
- Lin G H, Wang S J. Study on poultry insurance's influence on farmers' disease prevention and control inputs[J]. *Journal of Agrotechnical Economics*, 2013(12):94-102 (in Chinese)
- [23] 胡博, 刘荣, 丁维岱, 段美霞. *Stata 统计分析与应用*[M]. 北京: 电子工业出版社, 2014:228
- Hu B, Liu R, Ding W D, Duan M X. *Statistical Analysis and Application of Stata* [M]. Beijing: Electronic Industry Press, 2014:228 (in Chinese)