

农户病死猪处理方式及其影响因素差异比较

——基于 1 167 个样本调查数据

许荣, 肖海峰

(中国农业大学经济管理学院, 北京 100083)

摘要: 基于 1 167 个样本数据对农户病死猪无害化处理行为及其影响因素的实证结果表明: 农户病死猪处理方式主要有无害化处理、无处理弃尸、销售或食用三种; 农民文化程度、收入水平、养殖规模、有无集中处理场设施、政府处理技术与补贴政策是否有效及县、乡(镇)政府动物防疫与监督机构人数对其无害化处理行为具有正向影响, 农民年龄、村户均养殖头数、无害化处理成本、病死猪收购价格及当地乡(镇)卫生防疫站密度有负向影响; 无害化处理成本和当地乡(镇)卫生防疫站密度等对散养农户及小规模养殖户病死猪无害化处理行为有负向影响, 散养户户主年龄和收入水平有显著负向影响, 村户均养殖头数对小规模和中规模养殖农户具有显著负向影响; 集中处理场设施和政府处理技术与补贴政策正向影响中等养殖规模农户和大规模养殖农户, 对其他规模农户影响不显著; 养殖规模及病死猪收购价格对大规模养殖农户具有显著正向影响, 对其他养殖规模农户影响不显著。

关键词: 病死猪; 处理方式; 差异比较; 影响因素

中图分类号: F307.3

文献标志码: A

文章编号: 1009-2013(2017)02-0029-06

Comparative analysis of dead pig processing methods and influencing factors: Based on 1 167 samples data

XU Rong, XIAO Haifeng

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

Abstract: Based on 1 167 survey data, this paper compared the dead pig processing methods and its influencing factors of different farms. The results showed that there were three kinds of dead pig processing methods: harmless treatment, dispose without treatment and selling. The education degree and income of farmers, breeding scale, centralized treatment facilities, the processing technologies and subsidies, the number of animal epidemic prevention and supervision institutions in the township had positive impact on the choice of harmless treatment for farmer, and age, the number of breeding, the cost of harmless treatment, dead pig purchase price, the distance to the local township epidemic prevention stations had negative impact on the choice of harmless treatment, the cost of harmless treatment and the distance to the local township epidemic prevention stations had negative impact on the choice of harmless treatment for the small scale farm, the number of pig in the village had negative impact on the small scale farms and middle scale farms, whether there was centralized treatment facilities and the processing technologies and subsidies had positive impact on middle scale and large scale farms, the breeding scale and dead pig purchase price had positive impact on large scale farms.

Keywords: dead pigs; processing method; difference comparison; influencing factors

收稿日期: 2017 - 03 - 07

基金项目: 农业部和财政部项目(CARS-40-20)

作者简介: 许荣(1990—), 女, 内蒙古乌海人, 博士研究生, 主要研究方向为畜牧业经济。

一、问题的提出

近30年, 中国生猪存栏量、出栏量一直居于世界各国之首, 2012年中国猪肉产量达到51 400千吨,

占全世界猪肉产量的49.25%。猪肉已成为老百姓餐桌上不可缺少的食物,但由于中国生猪养殖方式粗放、管理水平较低,病死猪随意丢弃和流入市场的现象时有发生,严重影响环境质量和食品安全,降低消费者对肉类市场的信心。2011年国家出台相关政策,对标准化规模场(小区)病死猪给予每头80元无害化处理补助。然而,各地在执行该政策中遭遇诸多难题,病死猪无害化处理效果差强人意,“黄浦江浮猪”类似事件时有发生,引起公众对病死猪随意丢弃所带来的社会危害的高度关注。在此背景下,研究农户对病死猪处理方式的选择及其影响因素具有重大现实意义。

国外有关病死猪处理方式的研究主要关注病死猪处理方式对自然环境的影响、政府对病死猪补贴政策的效果、养殖方式对病死猪销售的影响等方面。Ramona Cristina预计到2050年全球生猪生产量将是现有数量的两倍,指出生猪的大量生产所产生的病死猪和粪便会对人类环境和健康产生危害^[1]。Bruyn通过对200个波兰生产者样本的分析,得出病死猪会对健康的生猪质量产生一定影响^[2]。Drucker和Kumaresan等研究发现政府对病死猪的补贴促进养殖户对病死猪进行无害化处理,有利于畜牧业健康发展^[3-4]。国内相关研究主要集中在病死猪处理对生猪生产安全、大气或水体环境污染、猪肉食品安全、人民身体健康的影响等方面。秦瑞英和丁伯良等对我国病死畜处理存在的问题进行了分析,认为养殖户对无害化处理认识的不足是导致违法处置病死猪的现象较为普遍的主要原因^[5-6]。王昆华、朱国良等通过对养殖户随意处置动物尸体对环境、卫生、牧场草场以及人类健康危害的分析,提出建设动物尸体无害化处理的法律法规的重要性^[7-8]。吕强、吴建林通过对四川省人感染猪链球菌病病理分析,发现一些经济落后的农村存在食用病死猪的现象,因而导致人感染猪链球菌病^[9]。赵桂清、姚林等通过调查发现病死猪屠宰上市对我国食品安全及公共卫生造成了严重危害^[10]。

国内文献对病死猪处理方式影响因素的研究较多。王松伟认为农民的文化程度、年龄、性别,

甚至家庭收入水平等个体特征变量可能是影响病死猪处理方式的重要原因^[11]。石磊等则提出农民收入水平低容易成为不法商贩低价收购病死畜的直接原因^[12]。胡浩、张晖、白文英、单留江等认为养殖户数量增加、养殖密度增大,特别是养殖规模等生猪生产特征对病死猪处理方式的影响更密切^[13-15]。朱国良等指出,生猪散养户分布分散是导致病死猪无害化处理监管难的主要原因^[8]。病死猪处理方式的成本-收益也是养殖户选择不同处理方式的重要因素。闫振宇等分析了农户报告动物疫情行为的影响因素,得出了小规模养殖场和散养户选择上报的意愿较低的结论,从而指出养殖成本-收益关系对病死畜无害化处理会产生制约作用^[16]。郭全辉和滕乐帮研究了病死猪补贴政策对病死猪无害化处理行为的影响,发现政府的补贴有助于病死猪的无害化处理^[17-18]。

以上研究多从农民病死猪的处理方式及其影响因素展开,缺乏对不同养殖规模农户病死猪处理方式及其影响因素差异比较的研究,故此,本研究拟利用大规模实地调查数据,比较不同养殖规模养殖户病死猪处理方式及其影响因素,以期为政府加强病死猪无害化处理管理办法的实施提供借鉴。

二、计量模型与变量选取

影响农民病死猪无害化处理行为的因素归为以下几类:一是农民个体特征,包括性别、年龄、受教育程度及家庭人均收入水平等个人特征变量;二是生产特征变量,主要选择养殖户当地生猪饲养数量及其养殖规模来表示。三是病死猪处理方式的成本-收益,选择无害化处理成本、无害化处理补贴、病死猪收购价格等变量来表示养殖户病死猪处理方式的成本-收益变量。为了解外部因素例如政府主体对养殖户病死猪处理方式的影响,本研究选择规模化养猪场或村集体是否有集中处理场设施、政府处理技术与补贴政策是否有效、基层动物防疫监督人员数量及乡(镇)动物卫生防疫站密度等变量来代表当地技术条件与监管能力。变量的定义及预期影响方向见表1。

表1 解释变量定义及预期影响方向

变量类型	变量名称	定义与赋值	预期影响方向	主要来源文献
个体特征	性别	女=0;男=1		王松伟(2012);石磊、石银亮等(2012)
	年龄	实际年龄(岁)	+	
	文化程度	小学及以下=1;初中=2;高中及以上=3	-	
	家庭人均收入水平	低收入=1;中中等收入=2;中等收入=3;中高等收入=4;高收入=5	-	
生产特征	当地生猪养殖密度	养猪户所在村户均养殖头数	+	胡浩,张晖,黄士新(2009);白文英(2012);朱国良等(2012);单留江(2013)
	养殖规模	养殖头数(相同规模标准中生猪养殖头数)	-	
成本-收益	无害化处理成本	元/头	+	闫振宇,陶建平(2012);王松伟(2012);郭全辉(2013);展玉琴(2013)
	无害化处理补贴	元/头	-	
	病死猪收购价格	元/公斤	+	
社会条件与监管能力	有无集中处理场设施	有=1;无=0	-	滕乐帮(2013);王兴平(2011);金喜新等(2013)
	政府处理技术与补贴政策是否有效	是=1;否=0	-	
	基层动物防疫监督人员(人/万头)	县、乡(镇)政府动物防疫与监督机构人数	-	
	乡(镇)动物卫生防疫站密度	农户到当地乡(镇)卫生防疫站距离(公里)	+	

注:农村家庭人均收入等级划分依据《2012年中国统计年鉴》对2011年农村居民家庭人均收入划分标准“低收入(2000.51元及以下)、中中等收入(2 000.51~4 255.75元)、中等收入(4 255.75~6 207.68元)、中高等收入(6 207.68~8 893.59元)、高收入(8 893.59~16 783.06元)”。下同。

本研究以“农户是否选择无害化处理”为被解释变量构建计量模型,用二元Logistic回归模型进行分析:

$$\text{logit}P = \beta_0 + \sum_{i=1}^k \beta_i x_i \quad (1)$$

$$\ln\left(\frac{p}{1-p}\right) = \beta_0 + \sum_{i=1}^k \beta_i x_i \quad (2)$$

$$\frac{p}{1-p} = \exp(\beta_0 + \sum_{i=1}^k \beta_i x_i) \quad (3)$$

$$p = \frac{\exp(\beta_0 + \sum_{i=1}^k \beta_i x_i)}{1 + \exp(\beta_0 + \sum_{i=1}^k \beta_i x_i)} \quad (4)$$

$$P = \frac{1}{1 + \exp \beta_0 + \sum_{i=1}^k \beta_i x_i} \quad (5)$$

上式中, p 表示农户选择病死猪无害化处理的概率; β_0 为常数项; k 表示影响因素个数; β_i 表示第 i 个因素的回归系数; x_i 表示第 i 个影响因素。

三、数据来源与样本统计分析

采用2012年对湘、鄂、赣、贵、粤等五省19个县(市、区)的调查数据。依据《全国农产品成本收益资料汇编》对生猪规模划分标准(散养户为年均生猪存栏数量不高于30头的农户,小规模为年均生猪存栏数量30~100头的农户,中等规模为年均生猪存栏数量100~1 000头的农户,大规模为年均生猪存栏数量大于等于1 000头的农户)^[19],入户调查

不同养殖规模农户,共调查1 299户,获取有效样本1 167个。不同规模调查样本数见表2。

表2 样本分布情况

规模	户数	所占比(%)
散养户	595	0.51
小规模	302	0.26
中规模	141	0.12
大规模	129	0.11

调查发现,农户对病死猪的处理主要有无害化处理、无处理丢弃、低价出售3种方式。通过对比不同养殖规模农户病死猪处理的方式比例可以看出,规模户比散养户无害化处理比例较高,散养户无害化处理比例只有19.12%,规模户尤其是大规模养猪户无害化处理比例有43.69%(表3),其次是中等规模和小规模,由此可以得出,养猪规模户比散养户无害化处理的意识强。低价出售行为在三种病死猪处理行为中所占比例相对较低,但也已经成为农户病死猪处理的选择方式之一,散养户中选择病死猪无处理丢弃的人数较多。

表3 病死猪无害化处理情况 %

	低价出售	无处理丢弃	无害化处理	合计
散养户	21.79	59.09	19.12	100
小规模	30.16	34.05	35.79	100
中规模	25.21	36.14	38.65	100
大规模	28.36	27.95	43.69	100

从样本的分布情况来看,散养户户主男性占比41%,平均年龄大概为55岁左右,文化程度主要以

初中和小学及以下居多,分别占45%和41%,低收入到高收入的群体分布较为均匀,病死猪无害化处理成本比规模户高,平均为121.34元/头,补贴相对较少,平均为14.68元/头。小规模、中规模和大规模户主男性占比分别为46%、51%和73%,随着养殖规模的扩大,养殖户户主男性逐渐增多,平均年

龄在44~50岁之间,文化程度以初中为主,高中及以上文化程度有随规模增大而增加的趋势。规模户比散养户无害化处理成本低,主要是因为随着养殖规模增大,规模效应也逐渐增加,交易成本下降。其他样本指标见表4。

表4 样本描述性统计

变量	散养户		小规模		中规模		大规模	
	均值	标准差	均值	标准差	均值	标准差	均值	标准差
性别(男=1)	0.41	0.50	0.46	0.67	0.51	0.63	0.73	0.32
年龄(岁)	55.00	13.53	47.00	13.67	50.00	11.72	44.00	13.43
文化程度								
小学及以下	0.45	0.08	0.36	0.06	0.34	0.11	0.30	0.06
初中	0.41	0.19	0.43	0.11	0.42	0.06	0.43	0.12
高中及以上	0.14	0.13	0.21	0.16	0.24	0.12	0.27	0.07
家庭人均收入水平								
低收入	0.19	0.32	0.11	0.36	0.13	0.13	0.12	0.05
中下等收入	0.21	0.50	0.27	0.17	0.22	0.08	0.14	0.46
中等收入	0.25	0.43	0.28	0.32	0.31	0.19	0.43	0.25
中高等收入	0.24	0.37	0.22	0.67	0.30	0.42	0.23	0.16
高等收入	0.11	0.10	0.12	0.31	0.04	0.23	0.08	0.01
生产特征								
村户均养殖头数(头/户)	13.23	16.47	13.23	16.47	13.23	16.47	13.23	16.47
养殖规模(头)	10.00	4.37	46.00	14.12	735.00	52.65	2 628.00	372.15
成本-收益								
无害化处理成本(元/头)	121.34	19.41	105.68	34.28	73.13	11.35	45.54	13.23
无害化处理补贴(元/头)	14.68	5.96	43.00	2.48	67.00	1.02	80.00	0.63
病死猪收购价格(元/公斤)	1.59	0.43	1.67	0.46	1.65	1.04	1.67	1.54
社会条件及监管能力								
有无集中处理场设施(有=1)	0.38	0.08	0.35	0.04	0.38	0.06	0.55	0.05
政府处理技术与补贴政策是否有效(是=1)	0.17	0.37	0.23	0.31	0.59	0.35	0.67	0.02
县、乡(镇)政府动物防疫与监督机构人数(人/万头)	0.51	0.22	0.51	0.22	0.51	0.22	0.51	0.22
农户与当地乡(镇)卫生防疫站的距离(公里)	2.47	3.12	2.57	2.78	3.41	2.44	3.67	2.31

四、实证研究及结果分析

运用 SPSS 20.0 对散养户(I)、小规模(II)、中规模(III)、大规模(IV)四类养殖规模农户病死猪无害

化处理行为的影响因素进行Logistics回归分析以对

比不同规模的影响因素。模型估计结果见表5。

表5 Logistic 模型回归结果

变量名称	散养户(模型I)		小规模(模型II)		中规模(模型III)		大规模(模型IV)	
	回归系数	标准误	回归系数	标准误	回归系数	标准误	回归系数	标准误
截距	31.561	14.351	34.562	17.821	25.419	12.412	22.721	12.741
性别	0.412	0.521	0.463	0.671	0.281	0.223	0.237	0.025
年龄	-0.012**	-0.133	0.647	0.807	1.415	1.011	1.012	0.053
文化程度(以“小学及以下”为对照基准)								
初中	0.141	0.191	0.243	0.114	0.242*	0.061	0.343**	0.122
高中及以上	0.164**	0.213	0.211*	0.116	0.265***	0.012	0.378*	0.116
家庭人均收入水平(以“低收入”为对照基准)								
中下等收入	-0.319	-0.324	0.312	0.036	0.023	0.003	0.021	0.051
中等收入	0.481**	0.514	0.427	0.527	0.422	0.435	0.414	0.462
中高等收入	0.417	0.543	0.528	0.232	0.531	0.219	0.543	0.525
高等收入	0.216	0.375	0.223	0.467	0.345	0.342	0.323	0.516

表5(续)

变量名称	散养户(模型I)		小规模(模型II)		中规模(模型III)		大规模(模型IV)	
	回归系数	标准误	回归系数	标准误	回归系数	标准误	回归系数	标准误
生产特征								
村户均养殖头数(头/户)	-0.021	-0.067	-0.017**	-0.038	-0.013**	-0.056	-0.002	-0.001
养殖规模	0.812	1.528	3.012	1.427	1.562	0.713	0.141**	0.631
成本-收益								
无害化处理成本	-0.231**	-0.413	-0.015*	-0.342	-0.612	-0.351	-0.723	-0.234
无害化处理补贴	14.681	5.960	3.021	2.480	3.675	1.025	8.514	5.631
病死猪收购价格	-1.013	-1.023	-0.056	-0.046	-0.065	-0.146	-0.017*	-0.054
社会条件及监管能力								
有无集中处理场设施	0.038	1.085	0.351	0.642	0.383**	0.264	0.851*	1.053
政府处理技术与补贴政策是否有效	0.117	0.374	0.023	0.612	0.103*	0.025	1.672*	0.425
县、乡(镇)政府动物防疫与监管机构人数	0.221*	0.735	0.469**	0.252	0.012**	0.413	0.512**	0.063
农户与当地乡(镇)卫生防疫站的距离	-0.019*	-0.417	-0.257*	-0.178	-0.141	-0.344	-2.670	-0.845
预测准确率(%)	91.7		90.3		89.62		91.14	
Cox & Snell R^2	0.081		0.093		0.084		0.098	
Nagelkerke R^2	0.121		0.132		0.116		0.131	

注：表中*、**、***分别表示在10%、5%、1%水平上显著。

1. 个体特征的影响

年龄变量在散养户统计模型中通过显著性检验并呈现负向影响,随着年龄的增长,农民无害化处理的意识不断下降,选择无害化处理人数也逐渐减少。文化程度对养殖户选择无害化处理行为具有不同程度的正向影响,具有初高中文化的养殖户主相对于小学及以下文化程度的养殖户主具有较强的无害化处理意识,说明提高养殖户的文化程度有利于提高病死猪无害化处理意识。收入变量在散养户统计模型中通过显著性检验,中等收入的散养户相比于低收入的散养户无害化处理意识较强,并在5%水平下显著。调查发现家庭收入较低的养殖户,对养殖收益重视度更高,倾向于选择能降低其损失的病死猪处理方式。

2. 生产特征的影响

回归结果显示,在小规模养殖户统计模型,“村户均养殖头数”通过显著性检验,回归系数为-0.017,在5%水平下显著。当户均养殖头数较多时,选择无害化处理人数逐渐减少。调查发现,小规模养殖逐渐成为农民偏好的养殖方式,随着生猪养殖人数的增多,病死猪无处理丢弃现象频现,在田野地头或者土坑都随处可见动物尸体,说明养殖密度的加大降低了人们无害化处理意识。在中等规模养殖户统计模型中,村户均养殖头数也通过显著性检验,并在5%水平下显著。当村户均养殖头数较少时,中等规模养殖场病死猪处理行为能见度较高,非养殖户对其病死猪处理行为能起监督作用。在大规模养殖户统计模型中,养殖规模通过显著性检验,并在5%水平下显著。大规模养殖户由于具有规模优势,无害化处理成本相对较低,且无害化处理病死猪相比其他处理方式更为

方便,因此选择无害化处理的概率会增加。

3. 病死猪处理成本-收益的影响

在散养户统计模型和小规模养殖农户统计模型中,“无害化处理成本”变量通过了显著性检验。调查发现,散养和小规模养殖户病死猪无害化处理成本较高,平均分别为121.34元、105.68元,已成为养殖户选择无害化处理的障碍之一。回归结果显示,散养户和小规模养殖户无害化处理成本变量的系数分别为-0.231、-0.015,显著度分别为5%和10%,表明无害化处理成本对病死猪无害化处理起显著负向作用。在大规模养殖户统计模型中,病死猪收购价格变量通过显著性检验。调查中发现,由于大规模养殖户生产集中、病死猪数量更多,不法商贩更愿意暗中向大规模养殖户收购病死猪,而养殖户受利益驱动,当病死猪收购价格上涨时,大规模养殖户售卖病死猪交易增多。

4. 社会条件与监管能力的影响

在中等规模养殖户统计模型和大规模养殖户统计模型中,“有无集中处理场设施”与“政府处理技术与补贴政策是否有效”变量均通过显著性检验。大规模养殖场病死猪数量较多,其对病死猪集中处理场设施需求较大。调查发现,在大规模养殖场或行政村中设有病死猪无害化处理设施的地方病死猪无害化处理成本相应较低。回归结果显示,“有无集中处理场或设施”对养殖户选择无害化处理有正向影响,说明在行政村建设病死猪集中处理场设施有利于提高大规模养殖户无害化处理的效率。“基层政府的动物卫生监督机构人数”直接影响到养殖户处理病死猪的方式。回归结果显示,四个模型中该变量均通过显著检验,按万头生猪配备

动物防疫与监督机构人数来计,每增加一人,在其管辖内的养猪户选择无害化处理的概率将会增加。散养户和小规模养猪户“到当地乡(镇)卫生防疫站的距离”通过显著性检验,监督力度随农户与当地乡(镇)卫生防疫站的距离增加而降低,养猪户随意丢弃及售卖病死猪可能性变大。

五、结论及其政策建议

通过对湘、鄂、赣、贵、粤等五省1167个样本病死猪处理行为的分析,发现我国病死猪无害化处理正呈规模化发展趋势,但散养户由于无害化处理意识薄弱、处理成本高,存在无处理弃尸现象。此外,农民受教育程度、年龄、收入、村户均养殖头数、养殖规模、无害化处理成本、病死猪收购价格、有无集中处理场设施、政府处理技术与补贴政策是否有效、县、乡(镇)政府动物防疫与监督机构人数及农户与当地乡(镇)卫生防疫站的距离等变量对农民选择无害化处理方式具有不同程度的影响。其中,农民的文化程度和县、乡(镇)政府动物防疫与监督机构人数对不同规模养猪户无害化处理行为具有正向影响;散养户而言,年龄,无害化处理成本和农户与当地乡(镇)卫生防疫站的距离对农民选择无害化处理行为具有负向影响,以低收入为参照组,中等收入水平的农民选择无害化处理的概率更高;小规模而言,村户均养殖头数越多,无害化处理成本越高及农户与当地乡(镇)卫生防疫站的距离越远,不利于农民选择无害化处理;中规模而言,村户均养殖头数越少,集中处理场设施齐全,政府处理技术与补贴政策有效,农民选择无害化处理病死猪的概率将会增加;大规模而言,养殖规模,病死猪收购价格以及有无集中处理场或设施与政府处理技术与补贴政策是否有效对决策主体选择无害化处理具有正向影响。

基于上述研究结果,提出以下建议:(1)加强散养户生猪科学知识的普及,宣传病死猪无害化处理的政策要求,强化卫生防疫工作对于养殖户安全生产的重要性和必要性。(2)采取财政补贴和养殖户自筹相结合的方式,加大村级病死猪无害化处理设施建设,提高规模户处理效率,降低散养户处理成本。(3)建立严格监督体系,出台举报奖励制度,严打病死猪地下交易市场,维护猪肉市场正常秩序。(4)积极发展适度规模养殖,规范生猪健康养殖模式。散养户相比规模化养猪场具有较低的竞争力,市场反应能力较弱,更容易滋生病死猪非法交易行为,因此,应采取有效措施以促成散养户的转型。

注释:

- ① 数据来源:中国畜牧业协会(编).中国猪业发展报告[M].北京:中国农业出版社,2012.
- ② 林琳.“黄浦江死猪事件”留下一串问号[N].工人日报,2013-03-26.

参考文献:

- [1] Ramona C. Intensive livestock farming: Global trends, increased environmental concerns, and ethical solutions[J]. *Agric Environ Ethics*, 2009(22): 153-167.
- [2] Bruyn. Quality and contractual choice: A transaction cost approach to the Polish hog market[J]. *European Review of Agricultural Economics*, 2001, 28(3): 241-261.
- [3] Drucker A G, Bergeron E, Lemke L U T, et al. Identification and quantification of subsidies relevant to the production of local and imported pig breeds in Vietnam[J]. *Tropical Animal Health and Production*, 2006(38): 305-322.
- [4] Kumaresan A, Bujarbaruah K M, Pathak K A. Integrated resource-driven pig production systems in a mountainous area of Northeast India: Production practices and pig performance[J]. *Tropical Animal Health and Production*, 2009(41): 1187-1196.
- [5] 秦瑞英,常杰.病死畜尸体处理存在问题及对策[J].*中国畜牧业通讯*, 2010(3): 34.
- [6] 丁伯良,王英珍.大力加强我国病死动物无害化处理的监管[J].*兽医导刊*, 2011(9): 28-29.
- [7] 王昆华,金卫华.对动物尸体无害化处理的认识与建议[J].*云南畜牧兽医*, 2008(4): 103-107.
- [8] 朱国良,杨卫华.对农村散养户病死畜禽处理的建议[J].*上海畜牧兽医通讯*, 2012(4): 74-745.
- [9] 吕强,吴建林.四川省人感染猪链球菌病流行病学调查分析[J].*预防医学情报杂志*, 2005(8): 43-45.
- [10] 赵桂清,姚林,李燕伶,等.病死畜禽无害化处理工作的现状与对策[J].*中国畜牧业*, 2011(19): 33-34.
- [11] 王松伟.农户生猪养殖不同规模的成本研究——以南川区大规模镇的调查研究为例[D].重庆:西南大学,2012.
- [12] 石磊,石银亮,康美红,等.规范化处理病死猪是生态文明建设不可忽视的内容——病死猪的无害化处理现状、存在问题及解决对策探讨[J].*中国畜牧兽医文摘*, 2012, 28(11): 127-128.
- [13] 胡浩,张晖,黄土新.规模养猪户健康养殖行为研究——以上海市为例[J].*农业经济问题*, 2009(8): 25-33.
- [14] 白文英.昌宁县病死动物处理存在的问题及对策[J].*中国畜禽种业*, 2012(12): 14-17.
- [15] 单留江.中小型规模养猪场病死猪无害化处理工作中存在的问题及建议[J].*当代畜牧*, 2013(1): 25.
- [16] 闫振宇,陶建平.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(3): 185-191.
- [17] 郭全辉.农村病死畜禽无害化处理存在的问题及对策[J].*青海畜牧兽医杂志*, 2013(4): 51.
- [18] 滕乐帮.呼吁建立病死动物无害化处理场[J].*中国畜牧业*, 2013(4): 69.
- [19] 国家发展和改革委员会价格司.全国农产品成本收益资料汇编(2012)[M].北京:中国统计出版社,2012: 8.

责任编辑:黄燕妮